MOVAIR® Klimaatoplossingen b.v.

Opdrachtgever: **WoonCompagnie**
Project: **24 woningen Brugstraat Middenmeer**
Woning : **RAR woningen -**

Versie datum: 10-12-2021

Ventilatiecapaciteiten conform bouwbesluit bij gelijke verschildruk

Berekening in dm3/s — dP 9,6

Woning		Oppervlakte	eis			Toevoer			Afvoer								
Verblijfsruimte	nr.	Oppervlakte (h min 2,6m)	Toevoer	Afzuiging	Van Buiten	Van ruimte	dm3/s	Totaal	Naar ruimte	dm3/s	Naar buiten	Totaal	Aantal	Dorpel / Kanaal	Type	Dp	h deurspleet opdekdeur 90cm (mm)
Onbenoemde ruimte				7,0		overloop	7,0	7,0			7,0	7,0					
Totaal verblijfsgebied				**7,0**			**7,0**				**7,0**						
Slaapkamer 1	1,02	11,77	10,6		10,6			10,6	overloop	10,6		10,6	1	DDV110.0	DT/ET	9,6	
Slaapkamer 2	1,03	8,22	7,4		10,6			10,6	overloop	10,6		10,6	1	DDV110.0	DT/ET	9,6	
Douche	1,04			14,0		overloop	14,0	14,0			14,0	14,0					
Totaal verblijfsgebied		**19,99**	**18,0**	**14,0**	**21,2**		**14,0**			**21,2**	**14,0**		**2**				
WC	0,02			7,0		entree	7,0	7,0			7,0	7,0					
Keuken/woonkamer	0,03	22,95	20,7	21,0	31,2			31,2	entree	6,8	24,4	31,2	3	FW 205	DT/ET	9,6	
Totaal verblijfsgebied		**22,95**	**20,7**	**28,0**	**31,2**		**7,0**			**6,8**	**31,4**		**3**				
Totaal RAR woningen		**42,94**	38,7	49,0	**52,4**		28,0			28,0	**52,4**		**5**				

Behoort bij besluit van
burgemeester en wethouders
van gemeente Hollands Kroon

zaaknummer **Z-319218**
datum **13 juni 2022**

E.A. Blokker
medewerker WABO
afdeling Dienstverlening

Op al onze offertes, op alle opdrachten aan ons en op alle met ons gesloten overeenkomsten zijn toepasselijk de FME Algemene verkoop- en leveringsvoorwaarden gedeponeerd ter griffie van de Arrondissementsbank te 's-Gravenhage, zoals deze luiden volgens de laatstelijk aldaar neergelegde tekst. Deze kunt u nalezen op de achterzijde van dit formulier.

MOVAIR® Klimaatoplossingen b.v.

Opdrachtgever: **WoonCompagnie**
Project: **24 woningen Brugstraat Middenmeer**
Woning : **RAR woningen -**

Versie datum: 10-12-2021

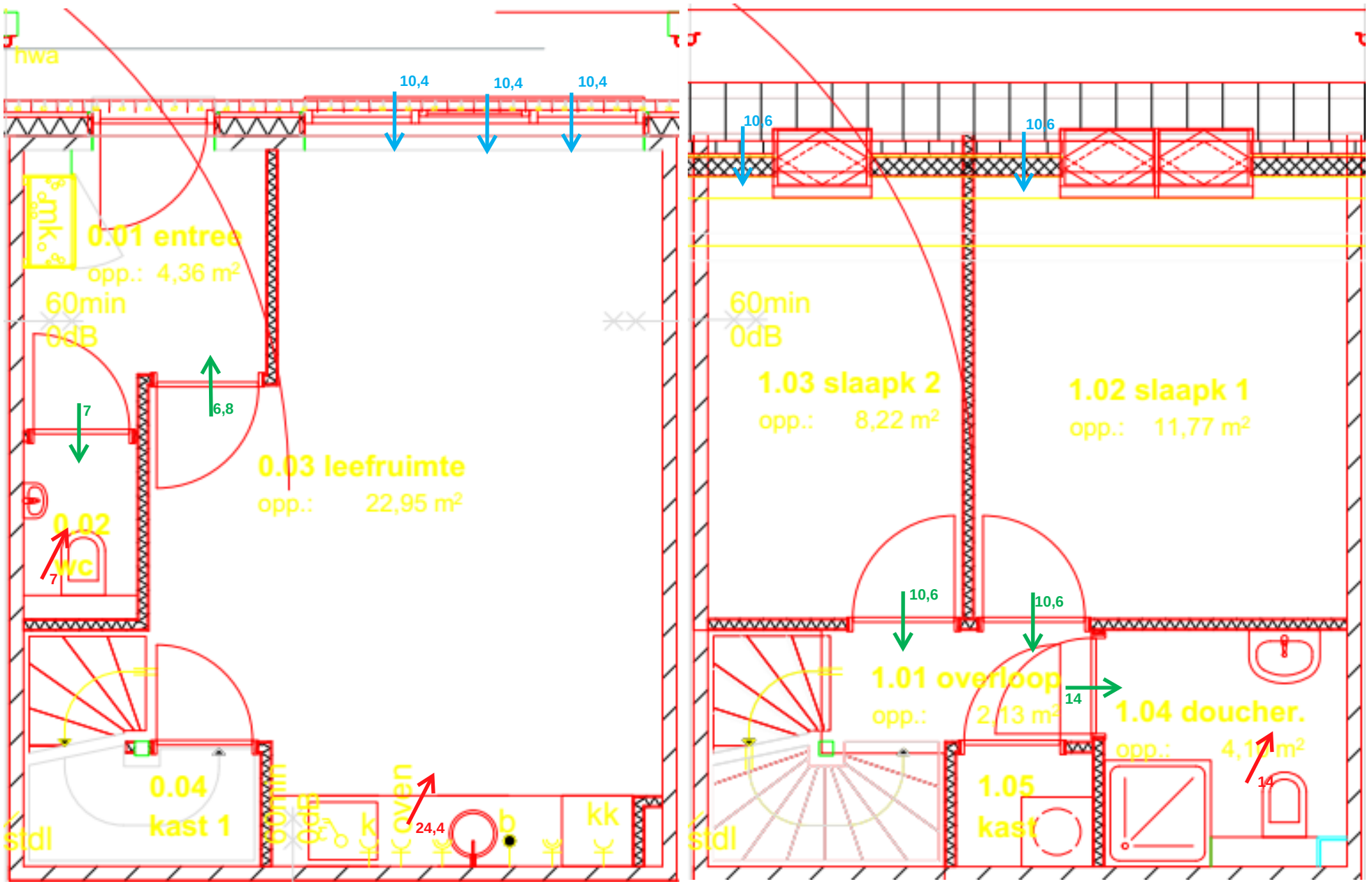
Ventilatiecapaciteiten conform bouwbesluit bij gelijke verschildruk

Berekening in m3/h — dP 9,6

Woning		Oppervlakte	eis			Toevoer			Afvoer								
Verblijfsruimte	nr.	Oppervlakte (h min 2,6m)	Toevoer	Afzuiging	Van Buiten	Van ruimte	dm3/s	Totaal	Naar ruimte	dm3/s	Naar buiten	Totaal	Aantal	Dorpel / Kanaal	Type	Dp	h deurspleet opdekdeur 90cm (mm)
Onbenoemde ruimte				25,2		overloop	25,2	25,2			25,2	25,2					
Totaal verblijfsgebied				**25,2**			**25,2**				**25,2**						
Slaapkamer 1	1,02	11,77	38,2		38,2			38,2	overloop	38,2		38,2	1	DDV110.0	DT/ET	9,6	
Slaapkamer 2	1,03	8,22	26,6		38,2			38,2	overloop	38,2		38,2	1	DDV110.0	DT/ET	9,6	
Douche	1,04			50,4		overloop	50,4	50,4			50,4	50,4					
Totaal verblijfsgebied		**19,99**	**64,8**	**50,4**	**76,3**		**50,4**			**76,3**	**50,4**		**2**				
WC	0,02			25,2		entree	25,2	25,2			25,2	25,2					
Keuken/woonkamer	0,03	22,95	74,5	75,6	112,3			112,3	entree	24,5	87,8	112,3	3	FW 205	DT/ET	9,6	
Totaal verblijfsgebied		**22,95**	**74,5**	**100,8**	**112,3**		**25,2**			**24,5**	**113,0**		**3**				
Totaal RAR woningen		**42,94**	139,3	176,4	**188,6**		100,8			100,8	**188,6**		**5**				

Op al onze offertes, op alle opdrachten aan ons en op alle met ons gesloten overeenkomsten zijn toepasselijk de FME Algemene verkoop- en leveringsvoorwaarden gedeponeerd ter griffie van de Arrondissementsbank te 's-Gravenhage, zoals deze luiden volgens de laatstelijk aldaar neergelegde tekst. Deze kunt u nalezen op de achterzijde van dit formulier.

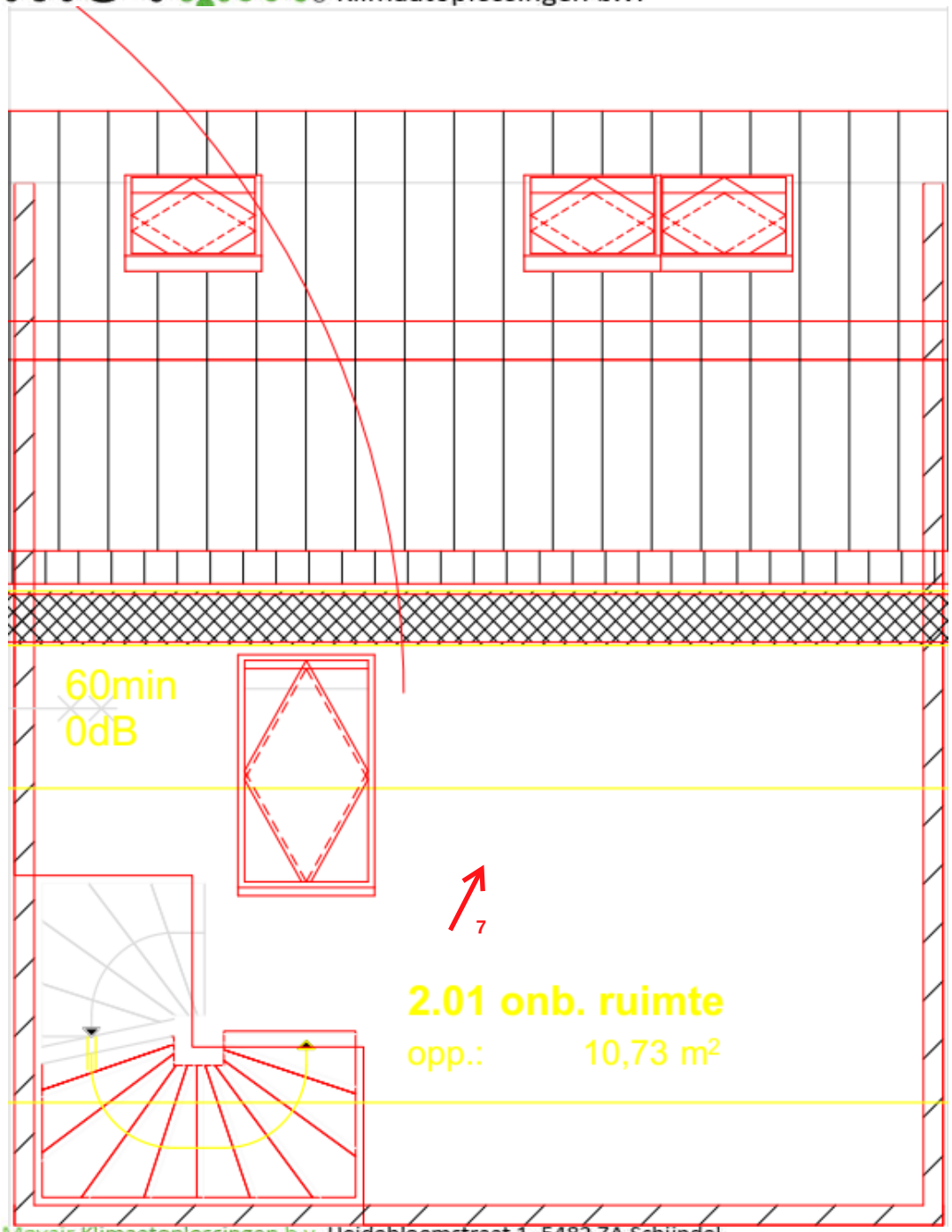
MOVAIR® Klimaatoplossingen b.v.



Movair Klimaatoplossingen b.v. Heidebloemstraat 1, 5482 ZA Schijndel
T: 073-2100126 M: info@movair.nl I: www.movair.nlKVK 72516100 IBAN NL25 TRIO 0379 3904 50 BIC TRIONL2U BTW NL8591.36.449.B.01
Op al onze offertes, op alle opdrachten aan ons en op alle met ons gesloten overeenkomsten zijn toepasselijk de FME Algemene verkoop- en leveringsvoorwaarden gedeponeerd ter griffie van de Arrondissementsbank te 's-Gravenhage, zoals deze luiden volgens de laatstelijk alsdaar neergelegde tekst. Deze kunt u nalezen op de achterzijde van dit formulier.

MOVAIR+

MOVAIR® Klimaatoplossingen b.v.



Movair Klimaatoplossingen b.v. Heidebloemstraat 1, 5482 ZA Schijndel
T: 073-2100126 M: info@movair.nl I: www.movair.nlKVK 72516100 IBAN NL25 TRIO 0379 3904 50 BIC TRIONL2U BTW NL8591.36.449.B.01
Op al onze offertes, op alle opdrachten aan ons en op alle met ons gesloten overeenkomsten zijn toepasselijk de FME Algemene verkoop- en leveringsvoorwaarden gedeponeerd ter griffie van de Arrondissementsbank te 's-Gravenhage, zoals deze luiden volgens de laatstelijk aldaar neergelegde tekst. Deze kunt u nalezen op de achterzijde van dit formulier.

MOVAIR+

BK Bouw- en Milieuadvies B.V.
Daltonstraat 30D
Postbus 3064
3301 DB Dordrecht
088 321 25 10
info@bkbouwenmilieuadvies.nl
www.bkbouwenmilieuadvies.nl
BANK NL45ABNA0586840729
KVK 24459961
BTW NL820721141B01
Bekijk onze certificaten hier

Akoestisch onderzoek wegverkeerslawaai Brugstraat te Middenmeer

Opdrachtgever:	Peet Klimaatadvies B.V. de heer P. van den Bosch Meidoornkade 22 3992 AE HOUTEN
Projectnummer:	214452
Versienummer:	1.0
Plaats, datum:	Dordrecht, 16 december 2021
Auteur:	W.S. de Ridder
Controleur:	ing. D.C. Blokland

Paraaf:

Paraaf:

Inhoudsopgave

pagina

1 Inleiding ... 3
1.1 Algemeen ... 3
1.2 Gegevens ... 3
2 Uitgangspunten ... 4
2.1 Situatie ... 4
3 Normen en grenswaarden ... 5
3.1 Wegverkeer ... 5
3.1.1 Algemeen ... 5
3.1.2 Nieuwe situaties ... 5
3.1.3 Rekenmethode ... 5
3.1.4 Aftrek artikel 110g ... 6
3.1.5 Stillere banden ... 6
3.2 Normstelling ... 6
3.3 Verkeersgegevens ... 7
3.4 Rekenmodel ... 7
4 Rekenresultaten ... 8
5 Hogere waarde ... 9
6 Conclusie ... 10

Bijlagen

1 Invoergegevens
2 Rekenresultaten
3 Figuren

1 Inleiding

1.1 Algemeen

In opdracht van Peet Klimaatadvies B.V. heeft BK bouw- & milieuadvies een akoestisch onderzoek uitgevoerd voor de ontwikkelingslocatie aan de Brugstraat te Middenmeer. Het planvoornemen bestaat uit de nieuwbouw van 24 woningen.

Doel en aanleiding
In het kader van de Wet geluidhinder is een woning een geluidgevoelige bestemming en dient de geluidbelasting ten gevolge van zoneringsplichtige bronnen ter plaatse van de woning inzichtelijk te worden gemaakt en te worden getoetst aan de van toepassing zijnde eisen.

De aanleiding van het onderzoek is een procedure in het kader van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo).

De woningen zijn niet gelegen binnen de zone van een trein of metro. De woningen zijn ook niet gelegen binnen de zone van een geluidgezoneerd industrieterrein of luchthaven. Het akoestisch onderzoek heeft daarom alleen betrekking op wegverkeer.

Het voorliggende rapport is van toepassing op de situatie zoals beschreven in de volgende hoofdstukken. Wijzigingen in het plan, de omgeving en/of de wettelijke bepalingen die van toepassing zijn alsmede het laten verstrijken van de in het rapport gestelde termijnen kunnen van invloed zijn op de beschreven resultaten en conclusie.

1.2 Gegevens

Ten behoeve van het voorliggende onderzoek is gebruikgemaakt van de volgende gegevens:
- kadaster-online voor de benodigde tekeningen;
- Reken- en meetvoorschrift geluid 2012;
- Wet geluidhinder;
- verkeersgegevens conform opgave Gemeente Hollands Kroon.

2 Uitgangspunten

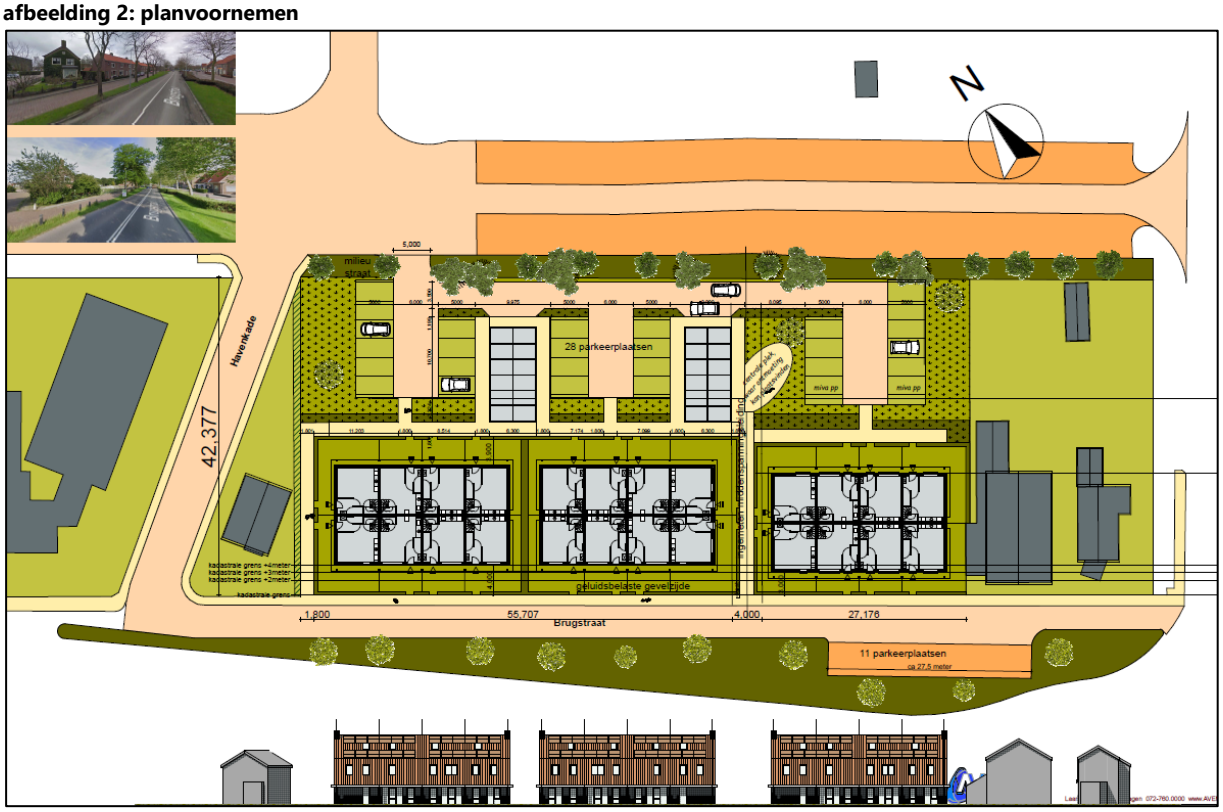
2.1 Situatie

De planlocatie is gelegen aan Brugstraat te Middenmeer. Het voornemen bestaat uit het realiseren van 24 woningen. Als afbeelding 1 is de locatie weergegeven en afbeelding 2 betreft het planvoornemen.

afbeelding 1: huidige situatie (bron; Cyclomedia)



afbeelding 2: planvoornemen



3 Normen en grenswaarden

3.1 Wegverkeer

3.1.1 Algemeen

Het beperken van geluidhinder vanwege wegverkeer is geregeld in hoofdstuk VI van de Wet geluidhinder en hoofdstuk 3 van het Besluit geluidhinder. Volgens de artikelen 74 en 75 heeft iedere weg van rechtswege een zone. Binnen deze, langs een weg gelegen, zone dient een akoestisch onderzoek te worden uitgevoerd naar de te verwachten geluidbelasting op de gevels van woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen, vanwege het wegverkeer. De breedte van de zones is als volgt:

tabel 1: zonebreedte

Aantal rijstroken		Aantal meters aan weerszijde van de weg
Stedelijk	**Buitenstedelijk**	
1 of 2		200
3 of meer		350
	1 of 2	250
	3 of 4	400
	5 of meer	600

Onder stedelijk gebied wordt verstaan het gebied binnen de bebouwde kom, met uitzondering van het gebied binnen de bebouwde kom, voor zover liggend binnen de zone langs een autoweg of autosnelweg als bedoeld in het Reglement verkeersregels en verkeerstekens.

Deze zones gelden niet voor:
a. wegen, die zijn gelegen binnen een als een woonerf aangeduid gebied;
b. wegen, waarvoor een maximumsnelheid van 30 km per uur geldt.

Binnen deze langs een weg gelegen zone dient akoestisch onderzoek te worden uitgevoerd naar de te verwachten geluidbelasting op de gevels van woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen. Deze geluidbelasting wordt berekend als een L_{den}, dit is de gemiddelde geluidbelasting over de dag-, avond- en nachtperiode.

3.1.2 Nieuwe situaties

Voor nieuwe situaties zijn de te hanteren geluidnormen opgenomen in de artikelen 82 tot en met 85 van de Wet geluidhinder en de artikelen 3.1 en 3.2 van het Besluit geluidhinder. Er is sprake van een nieuwe situatie, indien er binnen de zone van de weg nieuwe woningen worden gerealiseerd of er een nieuwe weg zal worden aangelegd, dan wel de woningen of de weg reeds zijn geprojecteerd in een na 1 januari 1982 vastgesteld bestemmingsplan.

De voorkeurgrenswaarde bedraagt 48 dB. Als het akoestisch onderzoek uitwijst dat de geluidbelasting hoger is dan deze voorkeurgrenswaarde, kan een hogere waarde worden vastgesteld tot een maximum van 53 tot 63 dB. Dit maximum is afhankelijk van het type zonegebied (buitenstedelijk, stedelijk) en de verhouding tussen de woning of een andere geluidgevoelige bestemming en de weg. Een ontheffing kan slechts worden verleend indien maatregelen, gericht op het terugbrengen van de geluidbelasting, onvoldoende doeltreffend zijn. De procedure tot vaststelling van een hogere waarde is opgenomen in hoofdstuk VIIIA, afdeling 1 van de Wet geluidhinder en hoofdstuk 5 van het Besluit geluidhinder.

3.1.3 Rekenmethode

De wijze waarop een akoestisch onderzoek dient te worden uitgevoerd, is geregeld in hoofdstuk VIIIA, afdeling 2, de artikelen 110d tot en met 110i van de Wet geluidhinder.

De te hanteren meet- en berekeningsvoorschriften voor wegverkeerslawaai zijn opgenomen in hoofdstuk 3 en bijlage III van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012.

In bijlage I van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 zijn de regels opgenomen, waaraan het akoestisch rapport dient te voldoen. De rapportage dient alle informatie te bevatten met betrekking tot de voor het onderzoeksresultaat van belang zijnde aspecten.

3.1.4 Aftrek artikel 110g

Bij de toetsing van de berekende geluidbelasting aan de te hanteren grenswaarde mag, volgens artikel 110g van de Wet geluidhinder, een aftrek worden toegepast. Volgens artikel 3.4 van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, bedraagt deze aftrek:

- 3 dB voor wegen met een snelheid van 70 km/uur of meer en de geluidbelasting ten gevolge van de weg, zonder aftrek art. 110g Wgh, 56 dB bedraagt;
- 4 dB voor wegen met een snelheid van 70 km/uur of meer en de geluidbelasting ten gevolge van de weg, zonder aftrek art. 110g Wgh, 57 dB bedraagt;
- 2 dB voor wegen met een snelheid van 70 km/uur of meer en de geluidbelasting ten gevolge van de weg, zonder aftrek art. 110g Wgh, afwijkt van de bovengenoemde bedragen;
- 5 dB voor de overige wegen;
- 0 dB bij bepaling van de geluidwering van de gevel (toepassing art. 3.2 en 3.3 Bouwbesluit 2012 en art. 111b Wgh).

3.1.5 Stillere banden

De aftrek voor het toekomstig stiller worden van banden is alleen bij snelheden van 70 km/uur en hoger toegestaan. Het te verwachten effect van de stille band is 1 of 2 dB(A), afhankelijk van het type wegdek. De grootte van de aftrek bedraagt 2 dB(A) voor de ‘gladdere’ wegdekken zoals steenmastiekasfalt (SMA), de dunne geluidreducerende deklagen (DGD), het dubbellaags zeer open asfaltbeton met een fijne toplaag (TLZOAB-fijn) en dicht asfaltbeton (DAB). Een aftrek van 1 dB(A) is van toepassing voor de ‘ruwere’ wegdekken zoals enkellaags en dubbellaags zeer open asfaltbeton (ZOAB, TLZOAB), uitgewassenbeton en elementenverharding.

3.2 Normstelling

Bij de beoordeling van een (toekomstige) akoestische situatie worden normen gehanteerd, zoals vermeld in de Wgh. In eerste instantie wordt ervan uitgegaan dat de voorkeursgrenswaarde niet mag worden overschreden. Indien de voorkeursgrenswaarde wel, maar de maximale ontheffingswaarde niet wordt overschreden, kan door het bevoegd gezag, mits voldaan wordt aan bepaalde criteria, ontheffing worden verleend tot een maximumwaarde.

De geluidbelasting wordt uitgedrukt in een gemiddeld geluidniveau (L_{den}). De voorkeursgrenswaarde voor wegverkeerslawaai is 48 dB L_{den}. Ingeval het akoestisch onderzoek uitwijst dat de geluidbelasting hoger is dan de voorkeursgrenswaarde, kan een hogere waarde worden vastgesteld tot een maximum van 63 dB L_{den} voor gemeentelijke wegen en 53 dB L_{den} voor auto(snel)wegen.

De voorkeursgrenswaarden en de maximale ontheffingswaarden worden in tabel 2 weergegeven.

Voor woningen geldt een hoogst toelaatbaar binnenniveau van 33 dB etmaalwaarde.

tabel 2: voorkeursgrenswaarde en maximale ontheffingswaarde wegverkeer

Geluidsbron	Voorkeurs-grenswaarde	Hoogst toelaatbare gevelbelasting met ontheffing
Gemeentelijke wegen	48 dB	63 dB
Doorgaande auto(snel)wegen (provinciale of rijks)	48 dB	53 dB

3.3 Verkeersgegevens

Door Gemeente Hollands Kroon zijn de verkeersgegevens aangeleverd van de Brugstraat, de Zuiderzeeweg, de Nijverheidsweg en de Industrieweg. Op aangeven van de gemeente zijn deze verkeersgegevens met een autonomegroei van 1,5% per jaar doorgerekend voor het te beschouwen jaar 2032. In bijlage 1 is de berekening opgenomen.

Op basis van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, dient te worden uitgegaan van een weekdaggemiddelde intensiteit.

Een overzicht van de in de geluidberekeningen gehanteerde verkeersintensiteiten, inclusief een verdeling over de verschillende voertuigcategorieën, is opgenomen in bijlage 1.

3.4 Rekenmodel

De ligging van de bebouwing, de wegen en de overige relevante informatie zijn aangeleverd in de vorm van een digitale topografische ondergrond. Op basis van deze informatie is een digitale invoerfile gemaakt ten behoeve van het geluidberekeningsprogramma. Een dergelijke invoerfile bevat alle akoestisch relevante informatie, ligging en hoogte van gebouwen, wegen, hard-zacht overgangen van de bodem, hoogteligging van de verschillende objecten (wegen, gebouwen, wallen en/of schermen, en dergelijke verkeersgegevens, waarneempunten, enzovoort) die van belang zijn voor de geluidberekeningen. In bijlage 3 is een overzichtsplot van het akoestisch rekenmodel weergegeven.

4 Rekenresultaten

In het Geomilieu rekenmodel zijn immissiepunten ingevoerd ter plaatse van de toekomstige woningen. Ter plaatse van de immissiepunten is de geluidbelasting ten gevolge van het verkeer over de wegen berekend op de relevante hoogte boven het maaiveld. In tabel 3 zijn de hoogst berekende geluidniveaus opgenomen inclusief en exclusief aftrek art. 110g Wgh. De volledige rekenresultaten zijn opgenomen in bijlage 2.

tabel 3: hoogste geluidbelastingen ter plaatse van de woning (afgerond naar hele getallen)

Weg	Toetspunt	Hoogte (m)	Dag	Avond	Nacht	L_{den}	L_{den} [1]
Brugstraat	T17	1,5	65	60	55	65	**60**
Zuiderzeeweg	T02	7,5	49	45	40	50	**45**
Nijverheidsweg	T14	7,5	50	42	37	49	**44**
Industrieweg	T01	7,5	25	19	10	24	**19**

[1] inclusief aftrek ex artikel 110 Wgh

De berekende geluidbelasting ten gevolge van de Brugstraat bedraagt 60 dB L_{den} inclusief aftrek. De geluidbelasting voldoet niet aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB L_{den}. Aan de maximaal toelaatbare waarde van 63 dB L_{den} wordt voldaan.

De berekende geluidbelasting ten gevolge van de Zuiderzeeweg bedraagt 45 dB L_{den} inclusief aftrek. De geluidbelasting voldoet aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB L_{den}.

De berekende geluidbelasting ten gevolge van de Nijverheidsweg bedraagt 44 dB L_{den} inclusief aftrek. De geluidbelasting voldoet aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB L_{den}.

De berekende geluidbelasting ten gevolge van de Industrieweg bedraagt 19 dB L_{den} inclusief aftrek. De geluidbelasting voldoet aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB L_{den}.

De gecumuleerde geluidbelasting van alle wegen tezamen bedraagt 65 dB L_{den} exclusief aftrek.

5 Hogere waarde

Gemeente Hollands Kroon beschikt niet over een eigen geluidbeleid.

Omdat de voorkeursgrenswaarde ten gevolge van de Brugstraat wordt overschreden ter plaatse van de planlocatie dient onderzocht te worden of bron- en/of overdrachtsmaatregelen getroffen kunnen worden.

Voor het verminderen van het wegverkeerslawaai kan gedacht worden aan het verbeteren van het wegdektype en/of het toepassen van geluidschermen. Het vervangen van het wegdek wordt financieel niet doelmatig geacht. Het plaatsen van een scherm is om praktische en financiële redenen en vanuit stedenbouwkundig oogpunt niet wenselijk.

Het aanvragen van een hogere waarde bij de gemeente Hollands Kroon is noodzakelijk om het planvoornemen te kunnen realiseren.

In het kader van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) dient te worden aangetoond dat de geluidwering van de gevels en het binnenniveau voldoet aan de eisen uit het Bouwbesluit en de Wet geluidhinder. Dit kan door middel van een onderzoek naar de geluidwering van de gevels. Als uitgangspunt geldt hiervoor de gecumuleerde geluidbelasting van het wegverkeer.

6 Conclusie

De berekende geluidbelasting voldoet aan de eisen zoals gesteld in de Wet geluidhinder. Het volgende kan worden geconcludeerd:

- De berekende geluidbelasting ten gevolge van de Brugstraat bedraagt 60 dB L_{den} inclusief aftrek. De geluidbelasting voldoet niet aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB L_{den}. Aan de maximaal toelaatbare waarde van 63 dB L_{den} wordt voldaan.
- De berekende geluidbelasting ten gevolge van de Zuiderzeeweg bedraagt 45 dB L_{den} inclusief aftrek. De geluidbelasting voldoet aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB L_{den}.
- De berekende geluidbelasting ten gevolge van de Nijverheidsweg bedraagt 44 dB L_{den} inclusief aftrek. De geluidbelasting voldoet aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB L_{den}.
- De berekende geluidbelasting ten gevolge van de Industrieweg bedraagt 19 dB L_{den} inclusief aftrek. De geluidbelasting voldoet aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB L_{den}.
- Bron- en of overdrachtsmaatregelen worden niet doelmatig geacht.
- Het aanvragen van een hogere waarde ten gevolge van de Brugstraat is noodzakelijk om het planvoornemen te kunnen realiseren.

Bijlage **1 Invoergegevens**

Berekenen verkeersintensiteiten

													1,5%	aantal jaar
												2021	0,015	11
Brugstraat	2021	2021	weekdag	3,7 m	7 m	> 7 m	3,7 m	7 m	> 7 m	3,7 m (u)	7 m (u)	> 7 m (u)	3,7 m (u)	7 m (u)	> 7 m (u)
0-24	2890	2768	5658												
7-19	2407	2272	4679	89,2	5,9	4,8	4173,7	276,1	224,6	347,8	23,0	18,7	410	27	22
19-23	330	274	604	94,3	3,4	2,3	569,6	20,5	13,9	142,4	5,1	3,5	168	6	4
23-7	153	222	375	91,6	4,8	3,6	343,5	18,0	13,5	42,9	2,3	1,7	51	3	2

													1,5%	aantal jaar
												2013	0,015	19
Zuiderzeeweg	2013	2013	weekdag	3,7 m	7 m	> 7 m	3,7 m	7 m	> 7 m	3,7 m (u)	7 m (u)	> 7 m (u)	3,7 m (u)	7 m (u)	> 7 m (u)
0-24	1440	1460	2900												
7-19	1181	1158	2339	89,9	6,7	3,3	2102,8	156,7	77,2	175,2	13,1	6,4	233	17	9
19-23	189	147	336	95,5	3,3	1,1	320,9	11,1	3,7	80,2	2,8	0,9	106	4	1
23-7	92	167	259	88,8	8,2	3	230,0	21,2	7,8	28,7	2,7	1,0	38	4	1

													1,5%	aantal jaar
												2016	0,015	16
Nijverheidsweg	2016		weekdag	3,7 m	7 m	> 7 m	3,7 m	7 m	> 7 m	3,7 m (u)	7 m (u)	> 7 m (u)	3,7 m (u)	7 m (u)	> 7 m (u)
0-24	3336		3336												
7-19	2843		2842,76	89,9	6,7	3,3	2555,6	190,5	93,8	213,0	15,9	7,8	270	20	10
19-23	234		233,9714	95,5	3,3	1,1	223,4	7,7	2,6	55,9	1,9	0,6	71	2	1
23-7	106		106,0731	88,8	8,2	3	94,2	8,7	3,2	11,8	1,1	0,4	15	1	1

													1,5%	aantal jaar
												2018	0,015	14
Industrieweg	2018		weekdag	3,7 m	7 m	> 7 m	3,7 m	7 m	> 7 m	3,7 m (u)	7 m (u)	> 7 m (u)	3,7 m (u)	7 m (u)	> 7 m (u)
0-24	629		629												
7-19	536		536	89,9	6,7	3,3	481,9	35,9	17,7	40,2	3,0	1,5	49	4	2
19-23	73		73	95,5	3,3	1,1	69,7	2,4	0,8	17,4	0,6	0,2	21	1	0
23-7	20		20	88,8	8,2	3	17,8	1,6	0,6	2,2	0,2	0,1	3	0	0

Gele arcering: gebaseerd op de telgegegevens van circa 3 weken en verdeling over de periodes op basis van verdeling bij Industrieweg
Blauwe arcering: overgenomen van de Zuiderzeeweg
Groene arcering: ingevoerde gegevens in het rekenmodel

Rapport: Lijst van model eigenschappen
Model: Brugstraat, Middenmeer (1)

Model eigenschap	
Omschrijving	Brugstraat, Middenmeer (1)
Verantwoordelijke	WouterR
Rekenmethode	#2|Wegverkeerslawaai|RMG-2012, wegverkeer|
Aangemaakt door	WouterR op 22-11-2021
Laatst ingezien door	WouterR op 16-12-2021
Model aangemaakt met	Geomilieu V2021.1
Dagperiode	07:00 - 19:00
Avondperiode	19:00 - 23:00
Nachtperiode	23:00 - 07:00
Samengestelde periode	Lden
Waarde	Gem(Dag, Avond + 5, Nacht + 10)
Standaard maaiveldhoogte	0
Rekenhoogte contouren	4
Detailniveau toetspunt resultaten	Groepsresultaten
Detailniveau resultaten grids	Groepsresultaten
Aandachtsgebied	--
Max.refl.afstand	--
Standaard bodemfactor	0,00
Zichthoek	2
Max.refl.diepte	1
Geometrische uitbreiding	Volledige 3D analyse
Luchtdemping	Conform standaard
Luchtdemping [dB/km]	0,00; 0,00; 1,00; 2,00; 4,00; 10,00; 23,00; 58,00
Meteorologische correctie	Conform standaard
Waarde voor C0	3,50

Commentaar

Model: Brugstraat, Middenmeer (1)
versie van Gebied - Gebied
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

Naam	Omschr.	ISO_H	ISO M.	Hdef.	Type	Cpl	Cpl_W	Helling	Wegdek	V(MR(D))	V(MR(A))	V(MR(N))	V(MR(P4))	V(LV(D))	V(LV(A))	V(LV(N))
W01.2	Brugstraat	0,00	0,00	Relatief	Intensiteit	False	1,5	0	W1	--	--	--	--	50	50	50
W01.1	Brugstraat	0,00	0,00	Relatief	Intensiteit	False	1,5	0	W1	--	--	--	--	50	50	50
W02	Zuiderzeeweg	0,00	0,00	Relatief	Intensiteit	False	1,5	0	W1	--	--	--	--	50	50	50
W04	Industrieweg	0,00	0,00	Relatief	Intensiteit	False	1,5	0	W1	--	--	--	--	50	50	50
W03	Nijverheidsweg	0,00	0,00	Relatief	Intensiteit	False	1,5	0	W1	--	--	--	--	50	50	50

Model: Brugstraat, Middenmeer (1)
versie van Gebied - Gebied
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

Naam	V(LV(P4))	V(MV(D))	V(MV(A))	V(MV(N))	V(MV(P4))	V(ZV(D))	V(ZV(A))	V(ZV(N))	V(ZV(P4))	Totaal aantal	%Int(D)	%Int(A)	%Int(N)	%Int(P4)	%MR(D)	%MR(A)	%MR(N)
W01.2	--	50	50	50	--	50	50	50	--	3334,00	6,88	2,67	0,84	--	--	--	--
W01.1	--	50	50	50	--	50	50	50	--	3334,00	6,88	2,67	0,84	--	--	--	--
W02	--	50	50	50	--	50	50	50	--	3872,00	6,69	2,87	1,03	--	--	--	--
W04	--	50	50	50	--	50	50	50	--	784,00	7,14	2,81	0,38	--	--	--	--
W03	--	50	50	50	--	50	50	50	--	4092,00	7,45	1,81	0,42	--	--	--	--

Model: Brugstraat, Middenmeer (1)
versie van Gebied - Gebied
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

Naam	%MR(P4)	%LV(D)	%LV(A)	%LV(N)	%LV(P4)	%MV(D)	%MV(A)	%MV(N)	%MV(P4)	%ZV(D)	%ZV(A)	%ZV(N)	%ZV(P4)	MR(D)	MR(A)	MR(N)	MR(P4)	LV(D)	LV(A)	LV(N)
W01.2	--	89,32	94,38	91,07	--	5,88	3,37	5,36	--	4,79	2,25	3,57	--	--	--	--	--	205,00	84,00	25,50
W01.1	--	89,32	94,38	91,07	--	5,88	3,37	5,36	--	4,79	2,25	3,57	--	--	--	--	--	205,00	84,00	25,50
W02	--	89,96	95,50	95,00	--	6,56	3,60	2,50	--	3,47	0,90	2,50	--	--	--	--	--	233,00	106,00	38,00
W04	--	87,50	95,45	100,00	--	7,14	4,55	--	--	5,36	--	--	--	--	--	--	--	49,00	21,00	3,00
W03	--	88,52	95,95	88,24	--	6,56	2,70	5,88	--	4,92	1,35	5,88	--	--	--	--	--	270,00	71,00	15,00

Model: Brugstraat, Middenmeer (1)
versie van Gebied - Gebied
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

Naam	LV(P4)	MV(D)	MV(A)	MV(N)	MV(P4)	ZV(D)	ZV(A)	ZV(N)	ZV(P4)	LE (D) 63	LE (D) 125	LE (D) 250	LE (D) 500	LE (D) 1k	LE (D) 2k	LE (D) 4k
W01.2	--	13,50	3,00	1,50	--	11,00	2,00	1,00	--	80,37	87,70	94,76	99,01	104,27	100,95	94,26
W01.1	--	13,50	3,00	1,50	--	11,00	2,00	1,00	--	80,37	87,70	94,76	99,01	104,27	100,95	94,26
W02	--	17,00	4,00	1,00	--	9,00	1,00	1,00	--	80,57	87,98	95,03	99,16	104,65	101,34	94,64
W04	--	4,00	1,00	--	--	3,00	--	--	--	74,61	82,02	89,18	93,18	98,27	94,98	88,31
W03	--	20,00	2,00	1,00	--	15,00	1,00	1,00	--	81,75	89,13	96,24	100,35	105,55	102,25	95,56

Model: Brugstraat, Middenmeer (1)
versie van Gebied - Gebied
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

Naam	LE (D) 8k	LE (A) 63	LE (A) 125	LE (A) 250	LE (A) 500	LE (A) 1k	LE (A) 2k	LE (A) 4k	LE (A) 8k	LE (N) 63	LE (N) 125	LE (N) 250	LE (N) 500	LE (N) 1k	LE (N) 2k
W01.2	85,67	74,82	81,95	88,56	93,69	99,70	96,29	89,55	80,16	70,73	78,04	84,99	89,41	94,95	91,61
W01.1	85,67	74,82	81,95	88,56	93,69	99,70	96,29	89,55	80,16	70,73	78,04	84,99	89,41	94,95	91,61
W02	85,95	75,19	82,36	88,81	94,07	100,47	97,06	90,29	80,64	71,26	78,29	84,79	90,22	96,23	92,79
W04	79,93	67,94	75,25	81,73	86,72	93,35	89,96	83,19	73,49	57,84	64,28	68,93	77,32	84,47	80,92
W03	87,07	73,43	80,48	86,82	92,40	98,74	95,30	88,53	78,81	69,40	76,72	83,82	88,05	93,11	89,79

Model: Brugstraat, Middenmeer (1)
versie van Gebied - Gebied
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

Naam	LE (N) 4k	LE (N) 8k	LE (P4) 63	LE (P4) 125	LE (P4) 250	LE (P4) 500	LE (P4) 1k	LE (P4) 2k	LE (P4) 4k	LE (P4) 8k
W01.2	84,90	76,07	--	--	--	--	--	--	--	--
W01.1	84,90	76,07	--	--	--	--	--	--	--	--
W02	86,04	76,56	--	--	--	--	--	--	--	--
W04	74,10	63,19	--	--	--	--	--	--	--	--
W03	83,11	74,67	--	--	--	--	--	--	--	--

Model: Brugstraat, Middenmeer (1)
versie van Gebied - Gebied
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
T01	Nieuwbouw	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
T02	Nieuwbouw	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
T03	Nieuwbouw	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
T04	Nieuwbouw	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
T05	Nieuwbouw	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
T06	Nieuwbouw	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
T07	Nieuwbouw	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
T08	Nieuwbouw	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
T09	Nieuwbouw	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
T10	Nieuwbouw	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
T11	Nieuwbouw	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
T12	Nieuwbouw	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
T13	Nieuwbouw	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
T14	Nieuwbouw	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
T15	Nieuwbouw	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
T16	Nieuwbouw	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
T17	Nieuwbouw	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
T18	Nieuwbouw	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja

Model: Brugstraat, Middenmeer (1)
versie van Gebied - Gebied
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

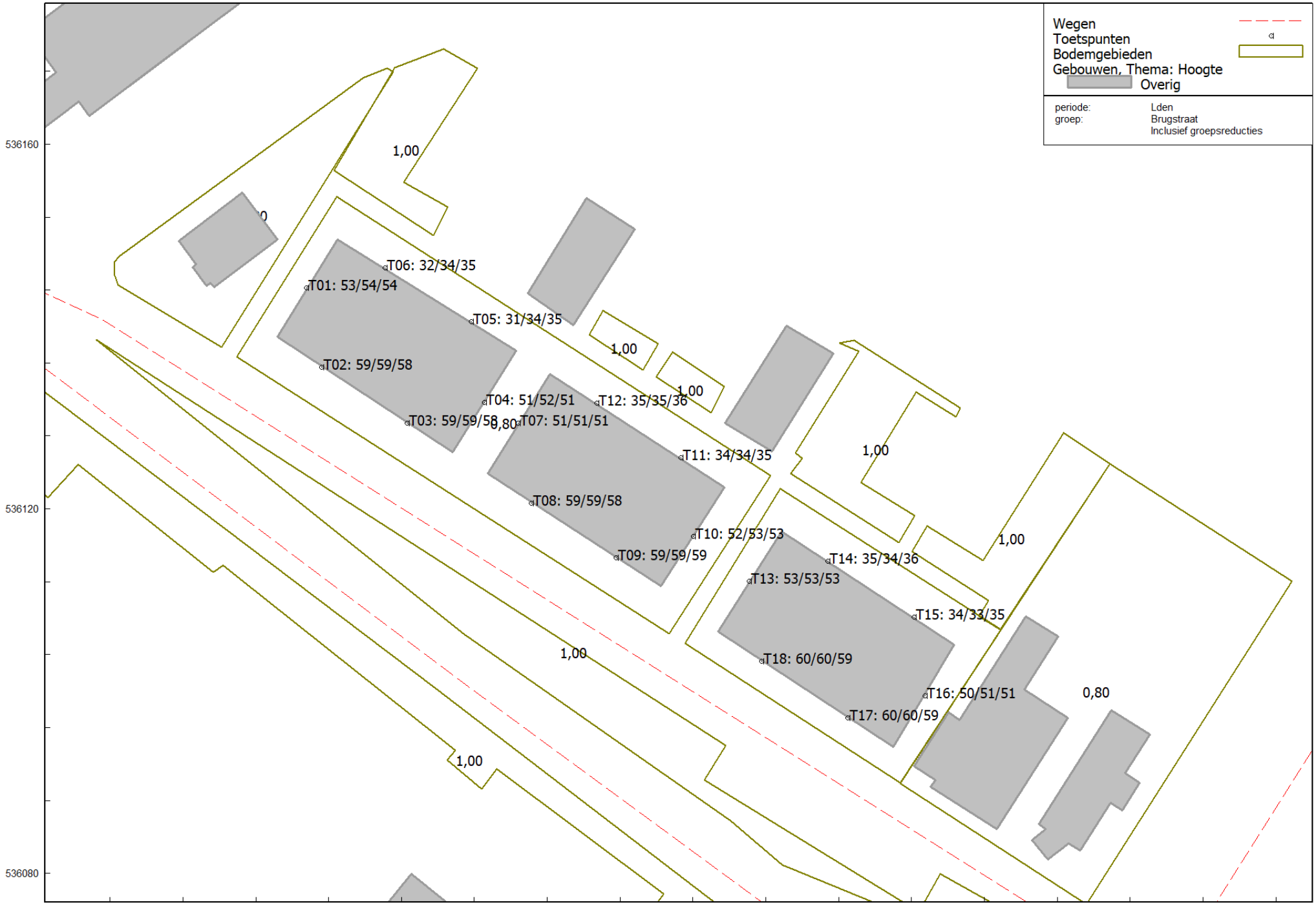
Naam	Omschr.	Bf
B01		0,80
B02		0,80
B03		0,80
B04		1,00
B05		1,00
B06		1,00
B07		1,00
B08		1,00
B09		0,80
B10		1,00
B11		1,00
B12		1,00
B13		1,00

Bijlage | **2 Rekenresultaten**

Rapport: Resultatentabel
Model: Brugstraat, Middenmeer (1)
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Brugstraat
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
T01_A	Nieuwbouw	128461,56	536144,21	1,50	58,14	53,38	48,76	58,40
T01_B	Nieuwbouw	128461,56	536144,21	4,50	58,54	53,76	49,15	58,79
T01_C	Nieuwbouw	128461,56	536144,21	7,50	58,35	53,57	48,96	58,60
T02_A	Nieuwbouw	128463,21	536135,53	1,50	63,67	58,89	54,27	63,92
T02_B	Nieuwbouw	128463,21	536135,53	4,50	63,67	58,88	54,27	63,91
T02_C	Nieuwbouw	128463,21	536135,53	7,50	63,11	58,33	53,72	63,36
T03_A	Nieuwbouw	128472,63	536129,37	1,50	63,71	58,94	54,32	63,96
T03_B	Nieuwbouw	128472,63	536129,37	4,50	63,73	58,95	54,34	63,98
T03_C	Nieuwbouw	128472,63	536129,37	7,50	63,17	58,39	53,78	63,42
T04_A	Nieuwbouw	128481,13	536131,64	1,50	56,03	51,29	46,65	56,29
T04_B	Nieuwbouw	128481,13	536131,64	4,50	56,27	51,50	46,88	56,52
T04_C	Nieuwbouw	128481,13	536131,64	7,50	56,10	51,32	46,71	56,35
T05_A	Nieuwbouw	128479,69	536140,50	1,50	35,86	31,00	26,44	36,08
T05_B	Nieuwbouw	128479,69	536140,50	4,50	38,77	33,95	29,36	39,00
T05_C	Nieuwbouw	128479,69	536140,50	7,50	39,95	35,14	30,55	40,19
T06_A	Nieuwbouw	128470,23	536146,42	1,50	36,42	31,57	27,01	36,65
T06_B	Nieuwbouw	128470,23	536146,42	4,50	38,63	33,80	29,22	38,86
T06_C	Nieuwbouw	128470,23	536146,42	7,50	39,69	34,88	30,29	39,93
T07_A	Nieuwbouw	128484,82	536129,40	1,50	55,69	50,94	46,31	55,95
T07_B	Nieuwbouw	128484,82	536129,40	4,50	56,00	51,24	46,62	56,26
T07_C	Nieuwbouw	128484,82	536129,40	7,50	55,76	50,99	46,37	56,01
T08_A	Nieuwbouw	128486,28	536120,64	1,50	63,69	58,92	54,30	63,94
T08_B	Nieuwbouw	128486,28	536120,64	4,50	63,74	58,96	54,34	63,99
T08_C	Nieuwbouw	128486,28	536120,64	7,50	63,21	58,43	53,82	63,46
T09_A	Nieuwbouw	128495,57	536114,60	1,50	63,76	58,99	54,37	64,01
T09_B	Nieuwbouw	128495,57	536114,60	4,50	63,81	59,04	54,42	64,06
T09_C	Nieuwbouw	128495,57	536114,60	7,50	63,28	58,50	53,89	63,53
T10_A	Nieuwbouw	128504,07	536116,94	1,50	57,15	52,41	47,77	57,41
T10_B	Nieuwbouw	128504,07	536116,94	4,50	57,58	52,81	48,19	57,83
T10_C	Nieuwbouw	128504,07	536116,94	7,50	57,47	52,70	48,08	57,72
T11_A	Nieuwbouw	128502,68	536125,60	1,50	38,83	34,03	29,44	39,08
T11_B	Nieuwbouw	128502,68	536125,60	4,50	39,05	34,25	29,65	39,29
T11_C	Nieuwbouw	128502,68	536125,60	7,50	40,04	35,23	30,64	40,28
T12_A	Nieuwbouw	128493,42	536131,58	1,50	39,39	34,57	29,98	39,62
T12_B	Nieuwbouw	128493,42	536131,58	4,50	39,56	34,73	30,15	39,79
T12_C	Nieuwbouw	128493,42	536131,58	7,50	40,47	35,66	31,07	40,71
T13_A	Nieuwbouw	128510,19	536112,07	1,50	57,27	52,52	47,89	57,53
T13_B	Nieuwbouw	128510,19	536112,07	4,50	57,70	52,93	48,31	57,95
T13_C	Nieuwbouw	128510,19	536112,07	7,50	57,50	52,72	48,11	57,75
T14_A	Nieuwbouw	128518,83	536114,29	1,50	39,27	34,46	29,87	39,51
T14_B	Nieuwbouw	128518,83	536114,29	4,50	39,26	34,43	29,85	39,49
T14_C	Nieuwbouw	128518,83	536114,29	7,50	40,80	35,99	31,40	41,04
T15_A	Nieuwbouw	128528,30	536108,09	1,50	38,28	33,50	28,89	38,53
T15_B	Nieuwbouw	128528,30	536108,09	4,50	38,04	33,23	28,64	38,28
T15_C	Nieuwbouw	128528,30	536108,09	7,50	39,78	34,98	30,39	40,03
T16_A	Nieuwbouw	128529,45	536099,52	1,50	55,17	50,41	45,78	55,42
T16_B	Nieuwbouw	128529,45	536099,52	4,50	55,48	50,71	46,09	55,73
T16_C	Nieuwbouw	128529,45	536099,52	7,50	55,30	50,51	45,90	55,54
T17_A	Nieuwbouw	128521,03	536097,06	1,50	64,67	59,89	55,28	64,92
T17_B	Nieuwbouw	128521,03	536097,06	4,50	64,56	59,77	55,17	64,81
T17_C	Nieuwbouw	128521,03	536097,06	7,50	63,92	59,13	54,52	64,16
T18_A	Nieuwbouw	128511,52	536103,29	1,50	64,54	59,77	55,15	64,79
T18_B	Nieuwbouw	128511,52	536103,29	4,50	64,42	59,64	55,03	64,67
T18_C	Nieuwbouw	128511,52	536103,29	7,50	63,77	58,99	54,38	64,02

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen



Brugstraat, Middenmeer (1)
16 dec 2021, 11:51

BK Bouw- & Milieuadvies bv

Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer, [versie van Gebied - Brugstraat, Middenmeer (1)] , Geomilieu V2021.1 Licentiehouder: BK Bouw- & Milieuadvies bv

Rapport: Resultatentabel
Model: Brugstraat, Middenmeer (1)
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Zuiderzeeweg
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
T01_A	Nieuwbouw	128461,56	536144,21	1,50	39,27	34,81	30,62	39,85
T01_B	Nieuwbouw	128461,56	536144,21	4,50	39,57	35,04	30,87	40,12
T01_C	Nieuwbouw	128461,56	536144,21	7,50	43,72	39,23	35,04	44,29
T02_A	Nieuwbouw	128463,21	536135,53	1,50	47,11	42,70	38,50	47,72
T02_B	Nieuwbouw	128463,21	536135,53	4,50	48,51	44,09	39,89	49,11
T02_C	Nieuwbouw	128463,21	536135,53	7,50	49,11	44,68	40,48	49,71
T03_A	Nieuwbouw	128472,63	536129,37	1,50	46,38	41,99	37,79	47,00
T03_B	Nieuwbouw	128472,63	536129,37	4,50	47,46	43,02	38,84	48,06
T03_C	Nieuwbouw	128472,63	536129,37	7,50	48,13	43,68	39,50	48,72
T04_A	Nieuwbouw	128481,13	536131,64	1,50	23,61	18,86	14,73	24,06
T04_B	Nieuwbouw	128481,13	536131,64	4,50	26,32	21,45	17,35	26,71
T04_C	Nieuwbouw	128481,13	536131,64	7,50	33,67	28,92	24,79	34,12
T05_A	Nieuwbouw	128479,69	536140,50	1,50	38,41	33,96	29,78	39,00
T05_B	Nieuwbouw	128479,69	536140,50	4,50	37,96	33,47	29,29	38,53
T05_C	Nieuwbouw	128479,69	536140,50	7,50	38,00	33,51	29,34	38,57
T06_A	Nieuwbouw	128470,23	536146,42	1,50	38,86	34,42	30,23	39,45
T06_B	Nieuwbouw	128470,23	536146,42	4,50	38,39	33,90	29,72	38,96
T06_C	Nieuwbouw	128470,23	536146,42	7,50	38,84	34,36	30,18	39,42
T07_A	Nieuwbouw	128484,82	536129,40	1,50	30,20	25,64	21,47	30,73
T07_B	Nieuwbouw	128484,82	536129,40	4,50	32,02	27,46	23,29	32,55
T07_C	Nieuwbouw	128484,82	536129,40	7,50	34,93	30,31	26,16	35,44
T08_A	Nieuwbouw	128486,28	536120,64	1,50	44,40	40,01	35,80	45,01
T08_B	Nieuwbouw	128486,28	536120,64	4,50	45,41	40,96	36,77	46,00
T08_C	Nieuwbouw	128486,28	536120,64	7,50	46,25	41,80	37,61	46,84
T09_A	Nieuwbouw	128495,57	536114,60	1,50	43,52	39,14	34,93	44,14
T09_B	Nieuwbouw	128495,57	536114,60	4,50	44,49	40,03	35,84	45,07
T09_C	Nieuwbouw	128495,57	536114,60	7,50	45,17	40,69	36,50	45,74
T10_A	Nieuwbouw	128504,07	536116,94	1,50	22,35	17,51	13,40	22,75
T10_B	Nieuwbouw	128504,07	536116,94	4,50	25,77	20,90	16,79	26,16
T10_C	Nieuwbouw	128504,07	536116,94	7,50	31,73	27,01	22,88	32,19
T11_A	Nieuwbouw	128502,68	536125,60	1,50	28,74	24,04	19,91	29,21
T11_B	Nieuwbouw	128502,68	536125,60	4,50	34,36	29,91	25,73	34,95
T11_C	Nieuwbouw	128502,68	536125,60	7,50	34,48	29,97	25,81	35,05
T12_A	Nieuwbouw	128493,42	536131,58	1,50	28,18	23,46	19,34	28,65
T12_B	Nieuwbouw	128493,42	536131,58	4,50	36,64	32,21	28,03	37,24
T12_C	Nieuwbouw	128493,42	536131,58	7,50	36,64	32,15	27,97	37,21
T13_A	Nieuwbouw	128510,19	536112,07	1,50	30,28	25,75	21,58	30,83
T13_B	Nieuwbouw	128510,19	536112,07	4,50	30,60	25,99	21,84	31,11
T13_C	Nieuwbouw	128510,19	536112,07	7,50	33,13	28,51	24,36	33,64
T14_A	Nieuwbouw	128518,83	536114,29	1,50	25,79	21,05	16,93	26,24
T14_B	Nieuwbouw	128518,83	536114,29	4,50	31,95	27,48	23,30	32,53
T14_C	Nieuwbouw	128518,83	536114,29	7,50	31,87	27,34	23,18	32,43
T15_A	Nieuwbouw	128528,30	536108,09	1,50	30,22	25,68	21,51	30,77
T15_B	Nieuwbouw	128528,30	536108,09	4,50	33,29	28,83	24,65	33,88
T15_C	Nieuwbouw	128528,30	536108,09	7,50	33,41	28,90	24,73	33,97
T16_A	Nieuwbouw	128529,45	536099,52	1,50	18,43	13,73	9,58	18,89
T16_B	Nieuwbouw	128529,45	536099,52	4,50	20,75	15,90	11,80	21,15
T16_C	Nieuwbouw	128529,45	536099,52	7,50	26,56	21,83	17,70	27,02
T17_A	Nieuwbouw	128521,03	536097,06	1,50	43,94	39,57	35,35	44,56
T17_B	Nieuwbouw	128521,03	536097,06	4,50	44,41	39,95	35,77	45,00
T17_C	Nieuwbouw	128521,03	536097,06	7,50	44,82	40,35	36,17	45,40
T18_A	Nieuwbouw	128511,52	536103,29	1,50	44,45	40,08	35,87	45,08
T18_B	Nieuwbouw	128511,52	536103,29	4,50	44,93	40,46	36,28	45,51
T18_C	Nieuwbouw	128511,52	536103,29	7,50	45,22	40,74	36,56	45,80

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Brugstraat, Middenmeer (1)
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Nijverheidsweg
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
T01_A	Nieuwbouw	128461,56	536144,21	1,50	32,27	25,14	19,84	31,26
T01_B	Nieuwbouw	128461,56	536144,21	4,50	33,55	26,42	21,12	32,54
T01_C	Nieuwbouw	128461,56	536144,21	7,50	33,31	26,17	20,89	32,30
T02_A	Nieuwbouw	128463,21	536135,53	1,50	30,06	22,97	17,63	29,06
T02_B	Nieuwbouw	128463,21	536135,53	4,50	29,45	22,31	17,03	28,44
T02_C	Nieuwbouw	128463,21	536135,53	7,50	30,20	23,06	17,77	29,19
T03_A	Nieuwbouw	128472,63	536129,37	1,50	30,11	23,01	17,68	29,10
T03_B	Nieuwbouw	128472,63	536129,37	4,50	31,08	23,95	18,65	30,07
T03_C	Nieuwbouw	128472,63	536129,37	7,50	31,89	24,75	19,46	30,88
T04_A	Nieuwbouw	128481,13	536131,64	1,50	35,86	28,58	23,44	34,83
T04_B	Nieuwbouw	128481,13	536131,64	4,50	36,18	28,83	23,76	35,14
T04_C	Nieuwbouw	128481,13	536131,64	7,50	37,84	30,47	25,43	36,80
T05_A	Nieuwbouw	128479,69	536140,50	1,50	37,36	30,09	24,94	36,33
T05_B	Nieuwbouw	128479,69	536140,50	4,50	43,74	36,63	31,31	42,73
T05_C	Nieuwbouw	128479,69	536140,50	7,50	45,57	38,42	33,15	44,56
T06_A	Nieuwbouw	128470,23	536146,42	1,50	37,66	30,40	25,24	36,64
T06_B	Nieuwbouw	128470,23	536146,42	4,50	43,05	35,93	30,62	42,04
T06_C	Nieuwbouw	128470,23	536146,42	7,50	44,95	37,80	32,52	43,94
T07_A	Nieuwbouw	128484,82	536129,40	1,50	27,91	20,51	15,50	26,87
T07_B	Nieuwbouw	128484,82	536129,40	4,50	34,67	27,51	22,24	33,66
T07_C	Nieuwbouw	128484,82	536129,40	7,50	37,39	30,17	24,97	36,37
T08_A	Nieuwbouw	128486,28	536120,64	1,50	30,12	22,93	17,69	29,10
T08_B	Nieuwbouw	128486,28	536120,64	4,50	31,21	23,99	18,79	30,19
T08_C	Nieuwbouw	128486,28	536120,64	7,50	32,25	25,01	19,83	31,23
T09_A	Nieuwbouw	128495,57	536114,60	1,50	34,80	27,67	22,37	33,79
T09_B	Nieuwbouw	128495,57	536114,60	4,50	35,90	28,74	23,47	34,89
T09_C	Nieuwbouw	128495,57	536114,60	7,50	36,88	29,71	24,46	35,87
T10_A	Nieuwbouw	128504,07	536116,94	1,50	44,23	37,09	31,80	43,22
T10_B	Nieuwbouw	128504,07	536116,94	4,50	45,44	38,26	33,01	44,42
T10_C	Nieuwbouw	128504,07	536116,94	7,50	46,68	39,49	34,25	45,66
T11_A	Nieuwbouw	128502,68	536125,60	1,50	44,10	36,99	31,66	43,09
T11_B	Nieuwbouw	128502,68	536125,60	4,50	46,93	39,82	34,50	45,92
T11_C	Nieuwbouw	128502,68	536125,60	7,50	48,21	41,05	35,78	47,20
T12_A	Nieuwbouw	128493,42	536131,58	1,50	41,94	34,77	29,51	40,93
T12_B	Nieuwbouw	128493,42	536131,58	4,50	45,51	38,40	33,08	44,50
T12_C	Nieuwbouw	128493,42	536131,58	7,50	47,31	40,16	34,89	46,30
T13_A	Nieuwbouw	128510,19	536112,07	1,50	40,12	33,06	27,68	39,12
T13_B	Nieuwbouw	128510,19	536112,07	4,50	41,54	34,43	29,12	40,54
T13_C	Nieuwbouw	128510,19	536112,07	7,50	42,76	35,64	30,33	41,75
T14_A	Nieuwbouw	128518,83	536114,29	1,50	47,92	40,82	35,49	46,91
T14_B	Nieuwbouw	128518,83	536114,29	4,50	48,53	41,41	36,10	47,52
T14_C	Nieuwbouw	128518,83	536114,29	7,50	49,58	42,45	37,15	48,57
T15_A	Nieuwbouw	128528,30	536108,09	1,50	47,71	40,64	35,28	46,71
T15_B	Nieuwbouw	128528,30	536108,09	4,50	48,47	41,35	36,04	47,46
T15_C	Nieuwbouw	128528,30	536108,09	7,50	49,45	42,32	37,02	48,44
T16_A	Nieuwbouw	128529,45	536099,52	1,50	40,98	33,86	28,55	39,97
T16_B	Nieuwbouw	128529,45	536099,52	4,50	41,86	34,66	29,43	40,84
T16_C	Nieuwbouw	128529,45	536099,52	7,50	43,46	36,21	31,04	42,44
T17_A	Nieuwbouw	128521,03	536097,06	1,50	36,48	29,36	24,05	35,47
T17_B	Nieuwbouw	128521,03	536097,06	4,50	37,63	30,47	25,20	36,62
T17_C	Nieuwbouw	128521,03	536097,06	7,50	38,65	31,49	26,23	37,64
T18_A	Nieuwbouw	128511,52	536103,29	1,50	36,98	29,85	24,55	35,97
T18_B	Nieuwbouw	128511,52	536103,29	4,50	38,09	30,94	25,66	37,08
T18_C	Nieuwbouw	128511,52	536103,29	7,50	39,05	31,89	26,62	38,04

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Brugstraat, Middenmeer (1)
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Industrieweg
Groepsreductie: Nee

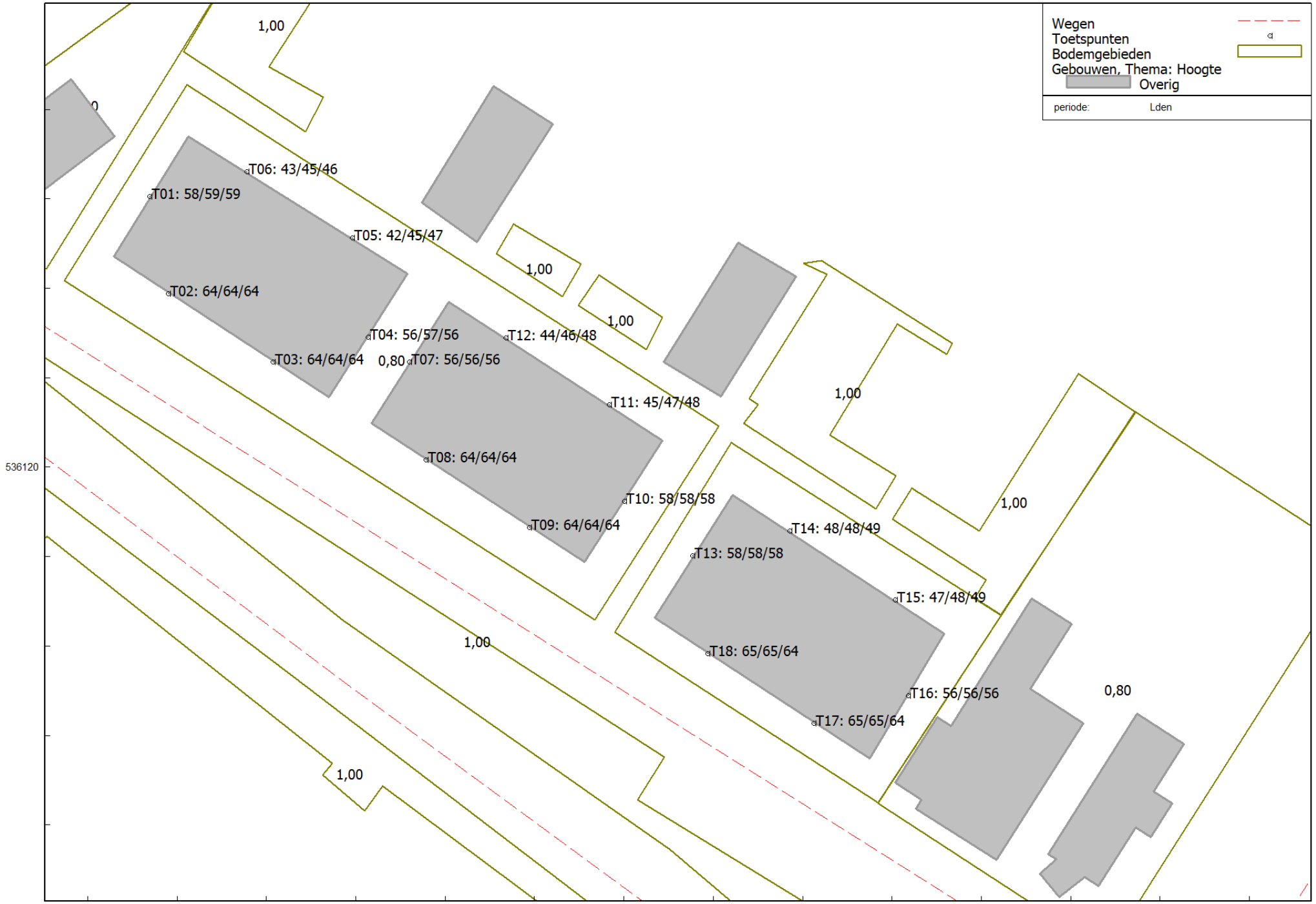
Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
T01_A	Nieuwbouw	128461,56	536144,21	1,50	21,89	16,01	6,50	20,54
T01_B	Nieuwbouw	128461,56	536144,21	4,50	23,48	17,65	8,17	22,15
T01_C	Nieuwbouw	128461,56	536144,21	7,50	24,96	19,22	9,83	23,67
T02_A	Nieuwbouw	128463,21	536135,53	1,50	23,44	18,11	8,98	22,33
T02_B	Nieuwbouw	128463,21	536135,53	4,50	23,29	17,86	8,70	22,14
T02_C	Nieuwbouw	128463,21	536135,53	7,50	24,03	18,60	9,42	22,87
T03_A	Nieuwbouw	128472,63	536129,37	1,50	23,00	17,64	8,50	21,87
T03_B	Nieuwbouw	128472,63	536129,37	4,50	23,26	17,79	8,60	22,09
T03_C	Nieuwbouw	128472,63	536129,37	7,50	24,55	19,09	9,90	23,38
T04_A	Nieuwbouw	128481,13	536131,64	1,50	16,42	10,60	1,11	15,09
T04_B	Nieuwbouw	128481,13	536131,64	4,50	17,50	11,58	2,04	16,13
T04_C	Nieuwbouw	128481,13	536131,64	7,50	20,84	15,01	5,54	19,51
T05_A	Nieuwbouw	128479,69	536140,50	1,50	22,30	16,45	6,96	20,96
T05_B	Nieuwbouw	128479,69	536140,50	4,50	23,43	17,62	8,19	22,11
T05_C	Nieuwbouw	128479,69	536140,50	7,50	24,17	18,42	9,02	22,87
T06_A	Nieuwbouw	128470,23	536146,42	1,50	22,87	17,01	7,51	21,53
T06_B	Nieuwbouw	128470,23	536146,42	4,50	23,34	17,52	8,06	22,01
T06_C	Nieuwbouw	128470,23	536146,42	7,50	24,15	18,38	8,96	22,85
T07_A	Nieuwbouw	128484,82	536129,40	1,50	18,62	12,83	3,38	17,30
T07_B	Nieuwbouw	128484,82	536129,40	4,50	20,66	14,84	5,37	19,33
T07_C	Nieuwbouw	128484,82	536129,40	7,50	23,25	17,44	7,99	21,93
T08_A	Nieuwbouw	128486,28	536120,64	1,50	22,26	16,91	7,77	21,14
T08_B	Nieuwbouw	128486,28	536120,64	4,50	23,01	17,52	8,32	21,83
T08_C	Nieuwbouw	128486,28	536120,64	7,50	24,60	19,13	9,94	23,43
T09_A	Nieuwbouw	128495,57	536114,60	1,50	21,39	16,08	6,96	20,29
T09_B	Nieuwbouw	128495,57	536114,60	4,50	22,18	16,70	7,52	21,01
T09_C	Nieuwbouw	128495,57	536114,60	7,50	23,28	17,82	8,62	22,11
T10_A	Nieuwbouw	128504,07	536116,94	1,50	13,62	7,73	-1,81	12,26
T10_B	Nieuwbouw	128504,07	536116,94	4,50	15,40	9,45	-0,12	14,02
T10_C	Nieuwbouw	128504,07	536116,94	7,50	18,51	12,70	3,27	17,19
T11_A	Nieuwbouw	128502,68	536125,60	1,50	21,58	15,77	6,30	20,26
T11_B	Nieuwbouw	128502,68	536125,60	4,50	23,34	17,64	8,27	22,06
T11_C	Nieuwbouw	128502,68	536125,60	7,50	23,70	18,00	8,63	22,42
T12_A	Nieuwbouw	128493,42	536131,58	1,50	22,23	16,38	6,89	20,89
T12_B	Nieuwbouw	128493,42	536131,58	4,50	22,76	16,96	7,52	21,44
T12_C	Nieuwbouw	128493,42	536131,58	7,50	23,22	17,46	8,05	21,92
T13_A	Nieuwbouw	128510,19	536112,07	1,50	19,88	14,06	4,59	18,55
T13_B	Nieuwbouw	128510,19	536112,07	4,50	21,34	15,53	6,07	20,02
T13_C	Nieuwbouw	128510,19	536112,07	7,50	22,47	16,69	7,25	21,16
T14_A	Nieuwbouw	128518,83	536114,29	1,50	21,35	15,54	6,08	20,03
T14_B	Nieuwbouw	128518,83	536114,29	4,50	23,09	17,40	8,04	21,82
T14_C	Nieuwbouw	128518,83	536114,29	7,50	23,31	17,60	8,23	22,03
T15_A	Nieuwbouw	128528,30	536108,09	1,50	21,54	15,77	6,34	20,23
T15_B	Nieuwbouw	128528,30	536108,09	4,50	23,59	17,95	8,63	22,34
T15_C	Nieuwbouw	128528,30	536108,09	7,50	23,88	18,21	8,88	22,62
T16_A	Nieuwbouw	128529,45	536099,52	1,50	14,70	8,91	-0,55	13,38
T16_B	Nieuwbouw	128529,45	536099,52	4,50	16,28	10,37	0,85	14,92
T16_C	Nieuwbouw	128529,45	536099,52	7,50	17,86	12,03	2,55	16,53
T17_A	Nieuwbouw	128521,03	536097,06	1,50	18,58	13,34	4,26	17,51
T17_B	Nieuwbouw	128521,03	536097,06	4,50	19,23	13,81	4,65	18,08
T17_C	Nieuwbouw	128521,03	536097,06	7,50	19,40	13,92	4,72	18,22
T18_A	Nieuwbouw	128511,52	536103,29	1,50	19,75	14,44	5,34	18,65
T18_B	Nieuwbouw	128511,52	536103,29	4,50	20,49	15,03	5,85	19,32
T18_C	Nieuwbouw	128511,52	536103,29	7,50	20,99	15,51	6,30	19,81

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Brugstraat, Middenmeer (1)
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
T01_A	Nieuwbouw	128461,56	536144,21	1,50	58,20	53,45	48,83	58,46
T01_B	Nieuwbouw	128461,56	536144,21	4,50	58,61	53,83	49,22	58,86
T01_C	Nieuwbouw	128461,56	536144,21	7,50	58,51	53,74	49,14	58,77
T02_A	Nieuwbouw	128463,21	536135,53	1,50	63,76	59,00	54,39	64,02
T02_B	Nieuwbouw	128463,21	536135,53	4,50	63,80	59,03	54,43	64,06
T02_C	Nieuwbouw	128463,21	536135,53	7,50	63,28	58,52	53,92	63,54
T03_A	Nieuwbouw	128472,63	536129,37	1,50	63,79	59,03	54,42	64,05
T03_B	Nieuwbouw	128472,63	536129,37	4,50	63,83	59,06	54,46	64,09
T03_C	Nieuwbouw	128472,63	536129,37	7,50	63,31	58,54	53,94	63,57
T04_A	Nieuwbouw	128481,13	536131,64	1,50	56,08	51,31	46,68	56,33
T04_B	Nieuwbouw	128481,13	536131,64	4,50	56,32	51,53	46,91	56,56
T04_C	Nieuwbouw	128481,13	536131,64	7,50	56,19	51,38	46,77	56,42
T05_A	Nieuwbouw	128479,69	536140,50	1,50	42,15	36,82	32,33	42,16
T05_B	Nieuwbouw	128479,69	536140,50	4,50	45,76	39,71	34,87	45,31
T05_C	Nieuwbouw	128479,69	536140,50	7,50	47,20	40,98	36,09	46,66
T06_A	Nieuwbouw	128470,23	536146,42	1,50	42,58	37,28	32,78	42,60
T06_B	Nieuwbouw	128470,23	536146,42	4,50	45,39	39,46	34,68	45,02
T06_C	Nieuwbouw	128470,23	536146,42	7,50	46,86	40,76	35,92	46,39
T07_A	Nieuwbouw	128484,82	536129,40	1,50	55,71	50,96	46,33	55,97
T07_B	Nieuwbouw	128484,82	536129,40	4,50	56,05	51,27	46,65	56,30
T07_C	Nieuwbouw	128484,82	536129,40	7,50	55,86	51,06	46,44	56,09
T08_A	Nieuwbouw	128486,28	536120,64	1,50	63,74	58,98	54,36	64,00
T08_B	Nieuwbouw	128486,28	536120,64	4,50	63,81	59,03	54,42	64,06
T08_C	Nieuwbouw	128486,28	536120,64	7,50	63,30	58,52	53,92	63,55
T09_A	Nieuwbouw	128495,57	536114,60	1,50	63,80	59,04	54,43	64,06
T09_B	Nieuwbouw	128495,57	536114,60	4,50	63,87	59,09	54,49	64,12
T09_C	Nieuwbouw	128495,57	536114,60	7,50	63,36	58,58	53,98	63,61
T10_A	Nieuwbouw	128504,07	536116,94	1,50	57,37	52,53	47,88	57,57
T10_B	Nieuwbouw	128504,07	536116,94	4,50	57,84	52,96	48,32	58,03
T10_C	Nieuwbouw	128504,07	536116,94	7,50	57,83	52,91	48,27	57,99
T11_A	Nieuwbouw	128502,68	536125,60	1,50	45,34	38,93	33,89	44,68
T11_B	Nieuwbouw	128502,68	536125,60	4,50	47,80	41,24	36,15	47,07
T11_C	Nieuwbouw	128502,68	536125,60	7,50	48,99	42,34	37,27	48,22
T12_A	Nieuwbouw	128493,42	536131,58	1,50	44,00	37,87	32,97	43,50
T12_B	Nieuwbouw	128493,42	536131,58	4,50	46,93	40,64	35,69	46,35
T12_C	Nieuwbouw	128493,42	536131,58	7,50	48,44	41,97	36,98	47,77
T13_A	Nieuwbouw	128510,19	536112,07	1,50	57,36	52,58	47,94	57,60
T13_B	Nieuwbouw	128510,19	536112,07	4,50	57,81	53,00	48,37	58,04
T13_C	Nieuwbouw	128510,19	536112,07	7,50	57,66	52,82	48,20	57,87
T14_A	Nieuwbouw	128518,83	536114,29	1,50	48,51	41,77	36,60	47,68
T14_B	Nieuwbouw	128518,83	536114,29	4,50	49,11	42,36	37,21	48,28
T14_C	Nieuwbouw	128518,83	536114,29	7,50	50,19	43,45	38,31	49,37
T15_A	Nieuwbouw	128528,30	536108,09	1,50	48,26	41,53	36,33	47,43
T15_B	Nieuwbouw	128528,30	536108,09	4,50	48,98	42,19	37,03	48,13
T15_C	Nieuwbouw	128528,30	536108,09	7,50	50,00	43,23	38,08	49,17
T16_A	Nieuwbouw	128529,45	536099,52	1,50	55,33	50,50	45,86	55,54
T16_B	Nieuwbouw	128529,45	536099,52	4,50	55,67	50,82	46,18	55,87
T16_C	Nieuwbouw	128529,45	536099,52	7,50	55,58	50,68	46,05	55,76
T17_A	Nieuwbouw	128521,03	536097,06	1,50	64,71	59,94	55,32	64,96
T17_B	Nieuwbouw	128521,03	536097,06	4,50	64,61	59,82	55,22	64,86
T17_C	Nieuwbouw	128521,03	536097,06	7,50	63,99	59,20	54,59	64,23
T18_A	Nieuwbouw	128511,52	536103,29	1,50	64,59	59,82	55,21	64,84
T18_B	Nieuwbouw	128511,52	536103,29	4,50	64,48	59,70	55,09	64,73
T18_C	Nieuwbouw	128511,52	536103,29	7,50	63,85	59,06	54,46	64,10

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

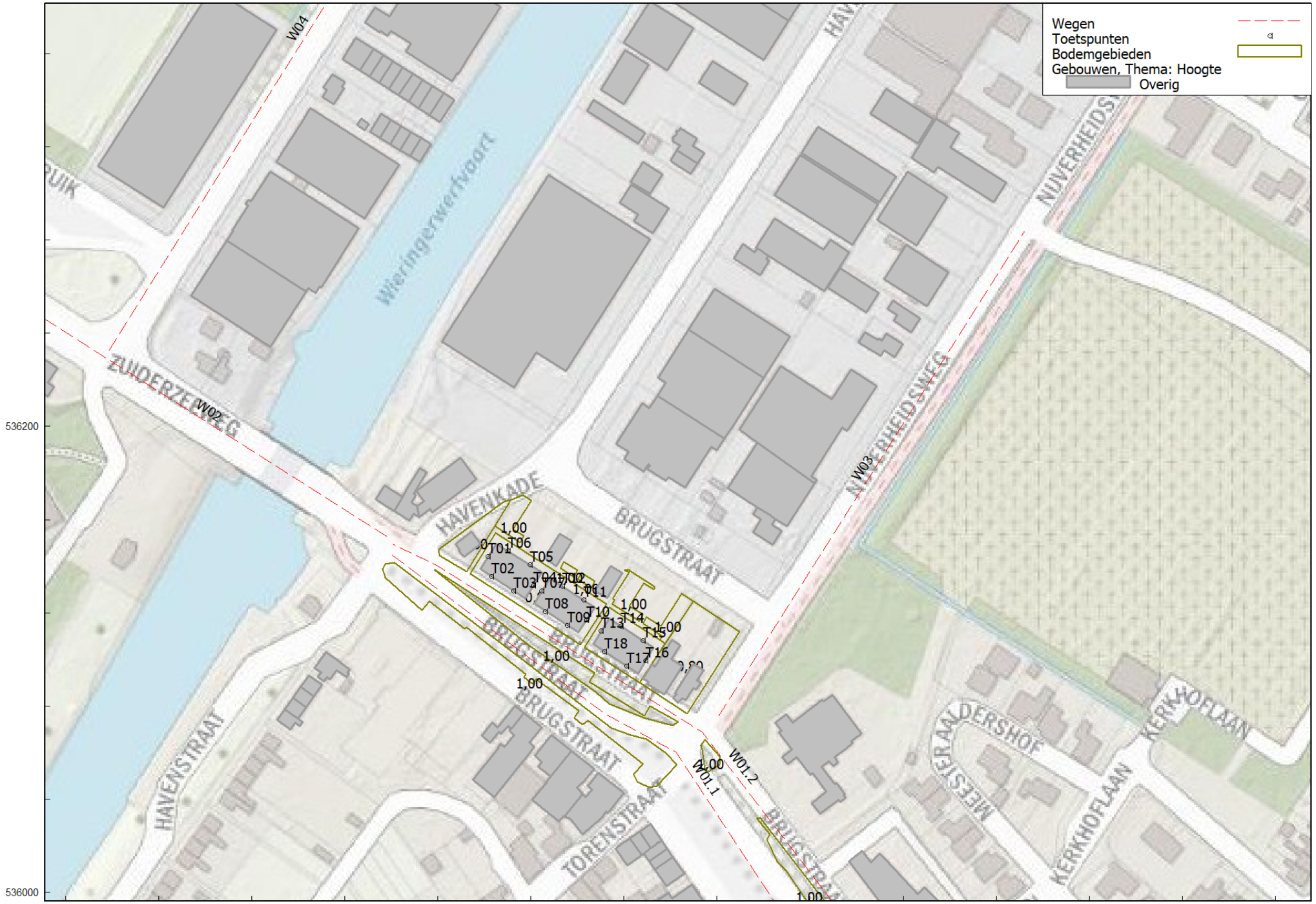


Brugstraat, Middenmeer (1)
16 dec 2021, 11:52

BK Bouw- & Milieuadvies bv

Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer, [versie van Gebied - Brugstraat, Middenmeer (1)] , Geomilieu V2021.1 Licentiehouder: BK Bouw- & Milieuadvies bv

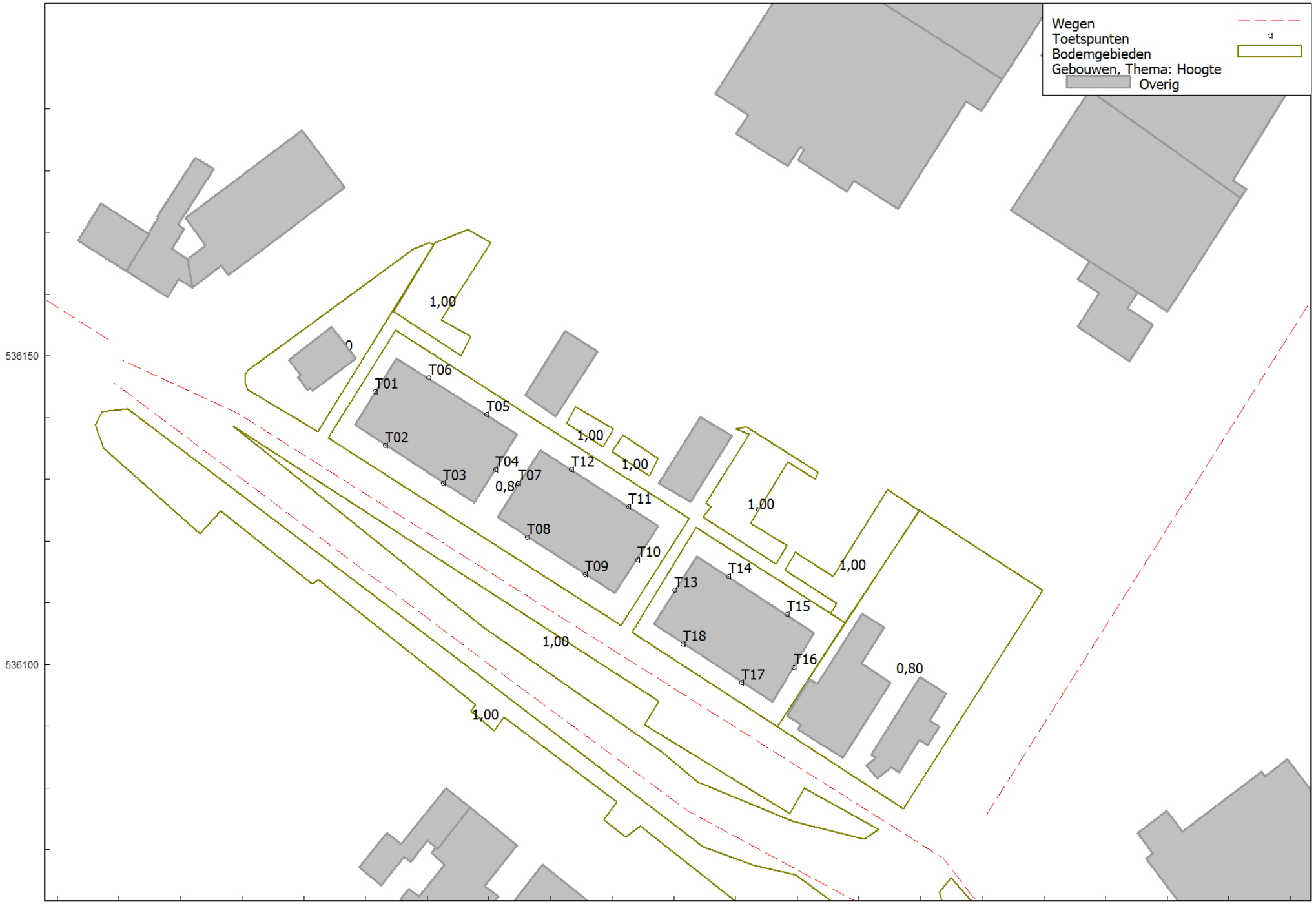
Bijlage | **3 Figuren**



Brugstraat, Middenmeer (1)
16 dec 2021, 11:53

BK Bouw- & Milieuadvies bv

Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer, [versie van Gebied - Brugstraat, Middenmeer (1)] , Geomilieu V2021.1 Licentiehouder: BK Bouw- & Milieuadvies bv



Brugstraat, Middenmeer (1)
16 dec 2021, 11:53

BK Bouw- & Milieuadvies bv

Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer, [versie van Gebied - Brugstraat, Middenmeer (1)] , Geomilieu V2021.1 Licentiehouder: BK Bouw- & Milieuadvies bv

Vabi Elements

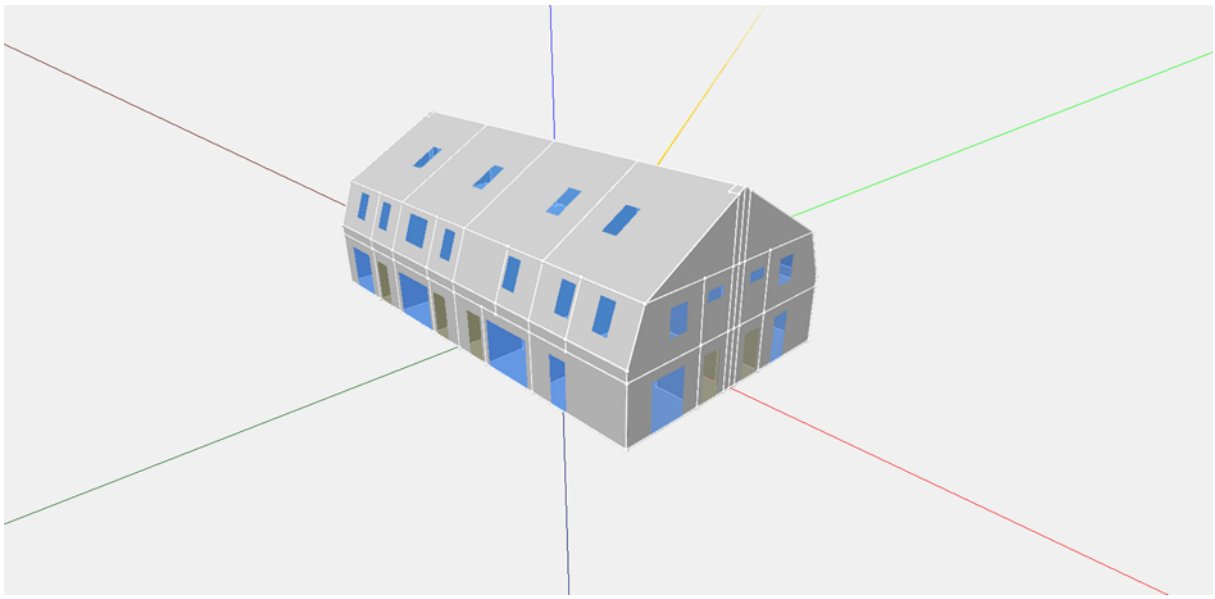
Warmteverlies

nieuwbouw 24 woningen Middenmeer met overstek Stralend warm.vp

Nieuwbouw 24 woningen Middenmeer

Projectnummer: 21338

Berekend op: 2-9-2021 09:29



Gemaakt met:

Vabi Elements 3.6.2.18
Vabi rekenkern Warmteverlies versie 2.29

Projectgegevens

Algemeen

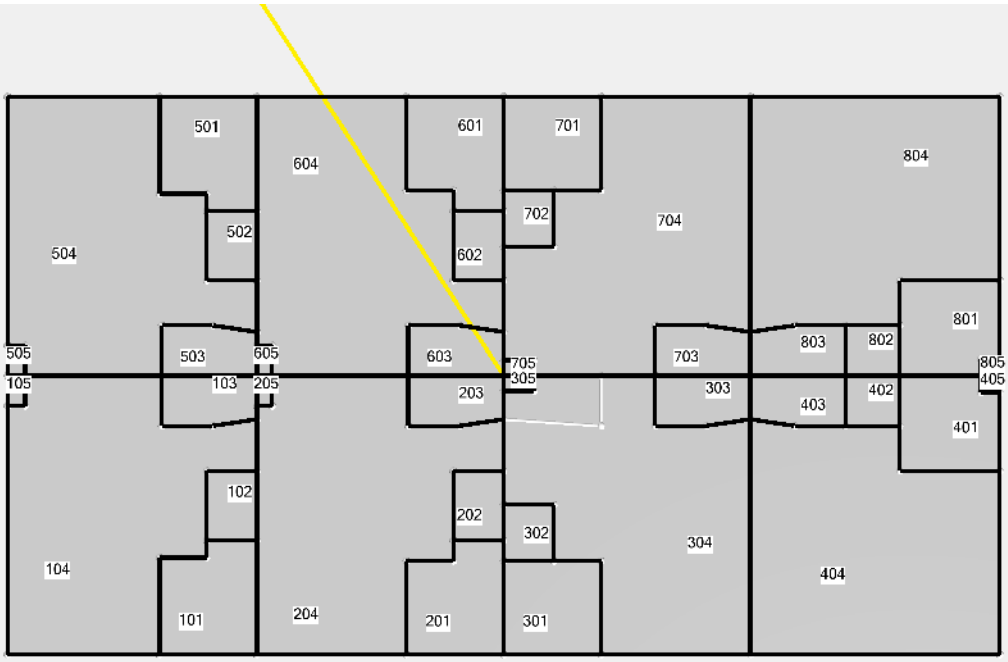
Naam project	Nieuwbouw 24 woningen Middenmeer
Projectnummer	21338
Omschrijving	
Adres	
Opdrachtgever	woonCompagnie
Adviseur	PEET Klimaatadvies BV

Uitgangspunten

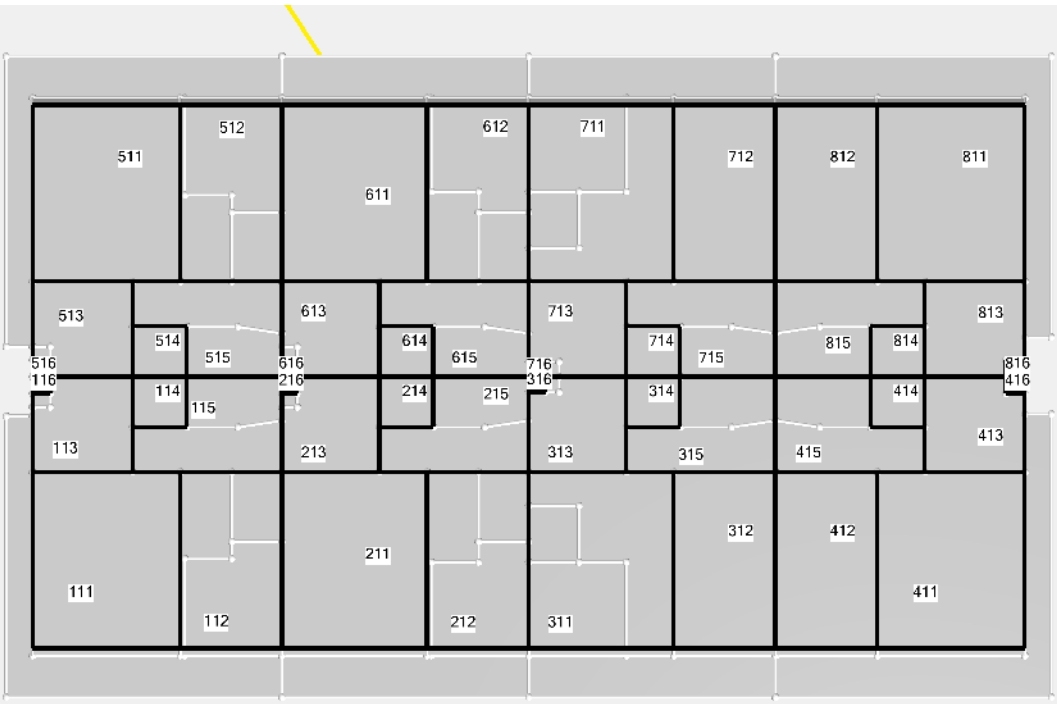
Soort gebouw	Woning/woongebouw
Warmteverliesberekening volgens	ISSO 51, 53 en 57 (2017)
Standaard buitentemperatuur	Ja
Bepaling warmte-inhoud gebouw	Gedetailleerd
Bruto inhoud gebouw [m³]	2245
Tijdconstante gebouw [h]	114,1
Basisontwerpbuitentemperatuur [°C]	-10,0
Temperatuurcorrectie tijdconstante [K]	1,0
Buitentemperatuur [°C]	-9,0
Voldoet aan Bouwbesluit	2012
Controle ventilatie-eisen	Ja
Bejaardenwoning / verzorgingstehuis	Nee
Bouwwijze	Rijtjestussenwoning
Zekerheidsklasse	Klasse A
Cz-waarde	1,00
Hogere ontwerpbinnentemperaturen	Nee
Gemiddelde Rc meer dan 3.5 m².K/W	Ja
Thermische bruggen volgens	Nieuw gebouw
Toeslag thermische bruggen [W/(m².K)]	0,05
Infiltratie voldoet aan bouwbesluit	Ja
Vloeren/wanden direct op/tegen grond	Ja
Grondwaterspiegel	1 meter of meer onder vloerniveau
Grondwaterfactor [-]	1,00
Bruto omtrek gebouw [m]	71,6
Bruto vloeroppervlakte gebouw [m]	310,4
Gemiddelde diepte z onder maaiveld [m]	0,0

Plattegronden

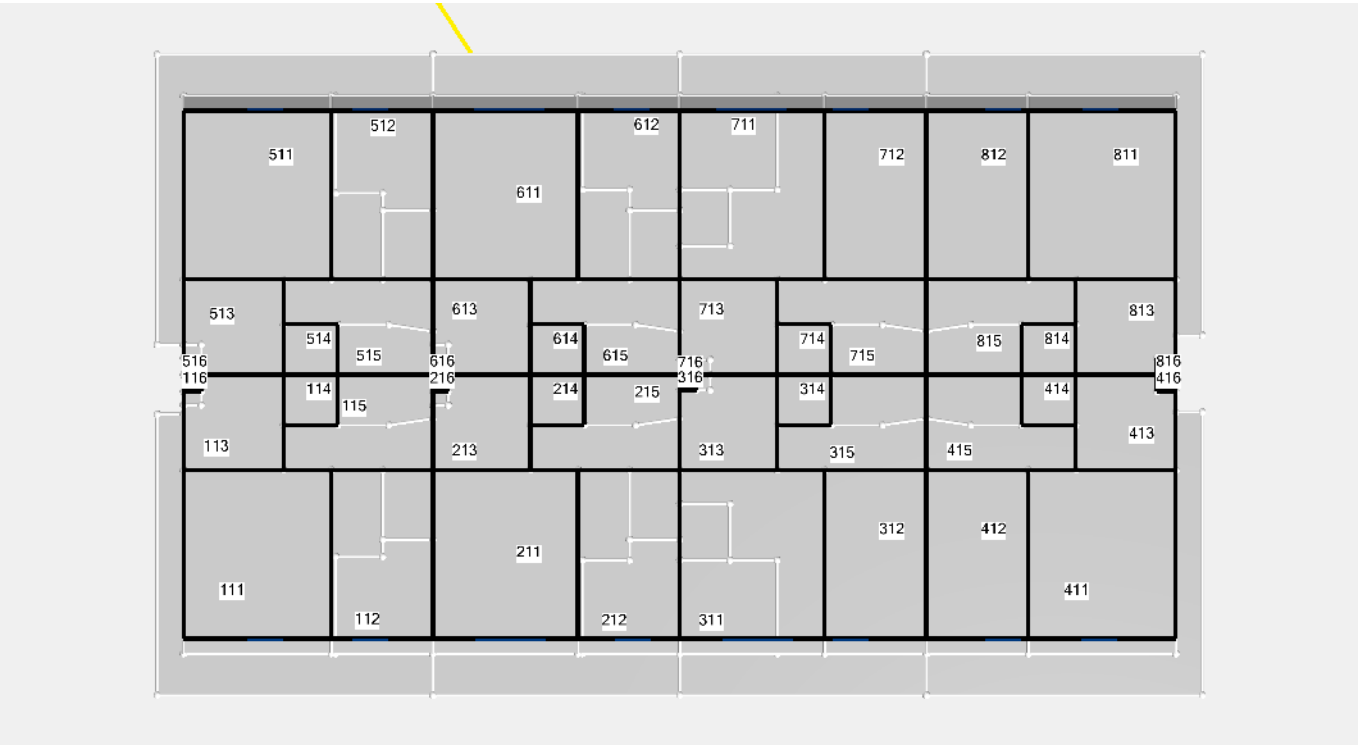
Plattegrond hoogte 0 mm



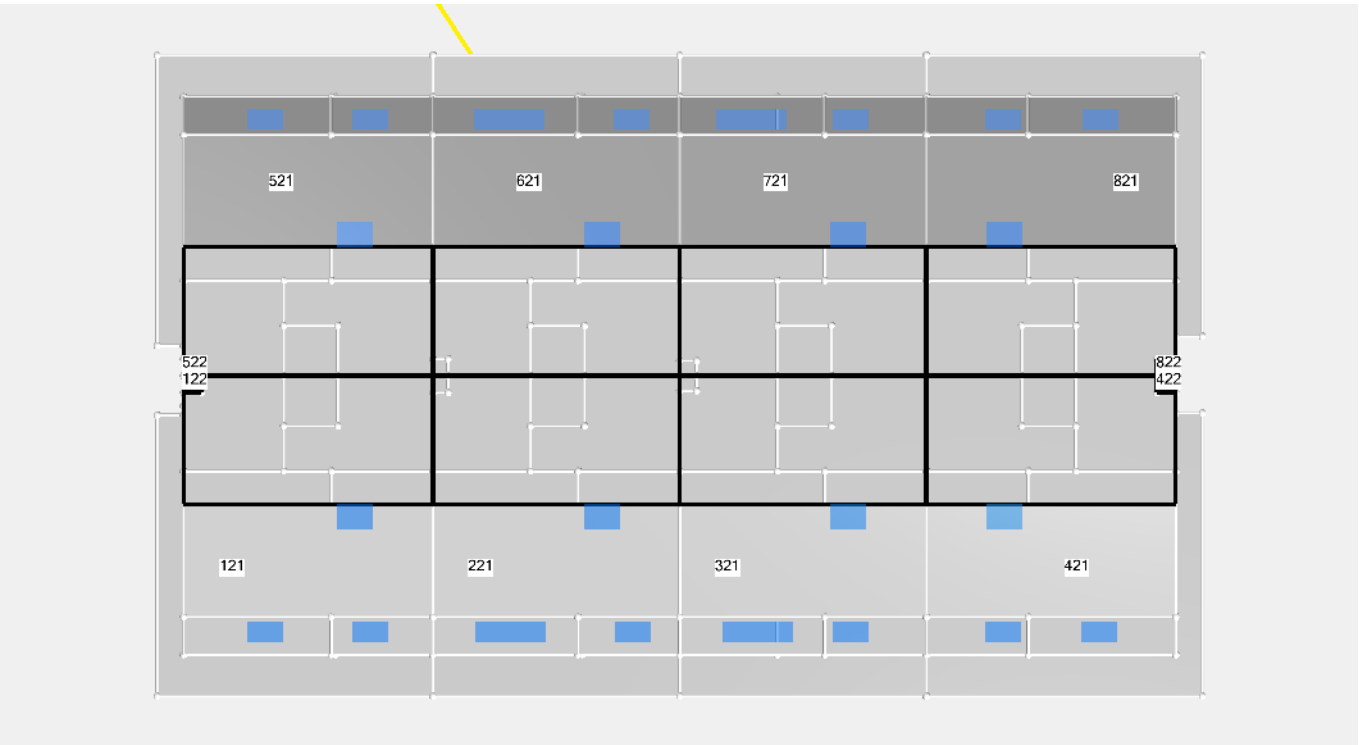
Plattegrond hoogte 2450 mm



Plattegrond hoogte 2950 mm



Plattegrond hoogte 5900 mm



Zonetotalen

#	Naam	Trans-	Venti-	Opwarm-	Totaal	Totaal	Totaal	Verw.	Verw.

	zone	missie [W]	latie [W]	toeslag [W]	[2] [W]	[W/m²]	[W/m³]	opp. [m²]	vol. [m³]
1	huis 1	1744	1590	0	3334	37	16	90,3	204,6
2	huis 2	1716	1558	0	3274	36	16	90,5	204,4
3	huis 3	1725	1585	0	3310	37	16	90,7	204,6
4	huis 4	1740	1619	0	3359	37	16	90,3	205,0
5	huis 5	1745	1591	0	3335	37	16	90,3	204,6
6	huis 6	1716	1558	0	3273	36	16	90,5	204,4
7	huis 7	1725	1584	0	3308	37	16	90,6	204,6
8	huis 8	1740	1619	0	3359	37	16	90,3	205,0
Totalen		**13850**	**12703**	**0**	**26553**	**37**	**16**	**723,5**	**1637,2**

Overzicht van alle zones

Resultaten voor zone 1 - huis 1

Bepaling van het aansluitvermogen

Soort gebouw	Woning/woongebouw
Gebouw met mechanische toevoer van ventilatielucht	Nee
Warmteverlies door transmissie naar buiten [W]	1116
Warmteverlies door transmissie naar onverwarmde ruimten [W]	99
Warmteverlies door transmissie naar aangrenzend gebouw [W]	440
Warmteverlies door transmissie naar de bodem [W]	88
Warmteverlies door buitenluchttoetreding door infiltratie [W]	114
Warmteverlies door buitenluchttoetreding door ventilatie [W]	1427
Toeslag voor bedrijfsbeperking [W]	0
Gelijktijdig optredende additionele warmtevraag door warmteafgifte van vloerverwarming naar bodem/kruipruimte/buiten/aangrenzend pand, wandverwarming naar buiten/aangrenzend pand, plafondverwarming naar buiten/aangrenzend pand [W]	0
Gelijktijdig optredende additionele warmtevraag door vermogen van de voorverwarmer van ventilatielucht [W]	0
Aansluitvermogen [W]	3285
Bijdrage aan de collectieve installatie [W]	2845

Overzicht ruimten in de zone

Aangrenzende woningen 2
Cz-waarde 1,00

#	Naam ruimte	ISSO	Temp. [°C]	Trans-missie [W]	Venti-latie [W]	Opwarm-toeslag [W]	Totaal [2] [W]	Totaal [W/m²]	Totaal [W/m³]
101	entree	51	18,00	183	18	0	202	46	17
102	wc	51	18,00	17	0	0	17	12	4
103	kast 1	51	15,00	-27	0	0	0	0	0
104	woonkamer/keuken	51	20,00	721	747	0	1469	62	23
111	slaapkamer 1	51	20,00	195	364	0	559	45	18
112	slaapkamer 2	51	20,00	177	249	0	426	49	20
113	doucheruimte	51	22,00	171	85	0	256	63	24
114	kast 2	51	15,00	-53	0	0	0	0	0
115	overloop	51	18,00	6	0	0	6	1	0
121	onbenoemde ruimte	51	20,00	272	127	0	400	14	10
901	overstek	51	-8,50	-1	1	0	0	0	0
Totalen				**1744**	**1590**	**0**	**3334**	**37**	**16**

Resultaten voor zone 2 - huis 2

Bepaling van het aansluitvermogen

Soort gebouw	Woning/woongebouw
Gebouw met mechanische toevoer van ventilatielucht	Nee
Warmteverlies door transmissie naar buiten [W]	824
Warmteverlies door transmissie naar onverwarmde ruimten [W]	79
Warmteverlies door transmissie naar aangrenzend gebouw [W]	722
Warmteverlies door transmissie naar de bodem [W]	90
Warmteverlies door buitenluchttoetreding door infiltratie [W]	89
Warmteverlies door buitenluchttoetreding door ventilatie [W]	1431
Toeslag voor bedrijfsbeperking [W]	0
Gelijktijdig optredende additionele warmtevraag door warmteafgifte van vloerverwarming naar bodem/kruipruimte/buiten/aangrenzend pand, wandverwarming naar buiten/aangrenzend pand, plafondverwarming naar buiten/aangrenzend pand [W]	0
Gelijktijdig optredende additionele warmtevraag door vermogen van de voorverwarmer van ventilatielucht [W]	0
Aansluitvermogen [W]	3236
Bijdrage aan de collectieve installatie [W]	2513

Overzicht ruimten in de zone

Aangrenzende woningen 3
Cz-waarde 1,00

#	Naam ruimte	ISSO	Temp. [°C]	Trans-missie [W]	Venti-latie [W]	Opwarm-toeslag [W]	Totaal [2] [W]	Totaal [W/m²]	Totaal [W/m³]
201	entree	51	18,00	180	18	0	198	46	17
202	wc	51	18,00	17	0	0	17	12	4
203	kast 1	51	15,00	-27	0	0	0	0	0
204	woonkamer/keuken	51	20,00	701	751	0	1451	61	22
211	slaapkamer 1	51	20,00	186	364	0	550	44	17
212	slaapkamer 2	51	20,00	176	249	0	425	49	20
213	doucheruimte	51	22,00	164	67	0	231	57	21
214	kast 2	51	15,00	-53	0	0	0	0	0
215	overloop	51	18,00	6	0	0	6	1	0
221	onbenoemde ruimte	51	20,00	285	109	0	394	14	10
902	overstek	51	-8,40	-1	1	0	0	0	0
Totalen				**1716**	**1558**	**0**	**3274**	**36**	**16**

Resultaten voor zone 3 - huis 3

Bepaling van het aansluitvermogen

Soort gebouw	Woning/woongebouw
Gebouw met mechanische toevoer van ventilatielucht	Nee
Warmteverlies door transmissie naar buiten [W]	824
Warmteverlies door transmissie naar onverwarmde ruimten [W]	79
Warmteverlies door transmissie naar aangrenzend gebouw [W]	731
Warmteverlies door transmissie naar de bodem [W]	91
Warmteverlies door buitenluchttoetreding door infiltratie [W]	89
Warmteverlies door buitenluchttoetreding door ventilatie [W]	1458
Toeslag voor bedrijfsbeperking [W]	0
Gelijktijdig optredende additionele warmtevraag door warmteafgifte van vloerverwarming naar bodem/kruipruimte/buiten/aangrenzend pand, wandverwarming naar buiten/aangrenzend pand, plafondverwarming naar buiten/aangrenzend pand [W]	0
Gelijktijdig optredende additionele warmtevraag door vermogen van de voorverwarmer van ventilatielucht [W]	0
Aansluitvermogen [W]	3272
Bijdrage aan de collectieve installatie [W]	2541

Overzicht ruimten in de zone

Aangrenzende woningen 3
Cz-waarde 1,00

#	Naam ruimte	ISSO	Temp. [°C]	Trans-missie [W]	Venti-latie [W]	Opwarm-toeslag [W]	Totaal [2] [W]	Totaal [W/m²]	Totaal [W/m³]
301	entree	51	18,00	175	18	0	193	50	18
302	wc	51	18,00	13	0	0	13	12	4
303	kast 1	51	15,00	-27	0	0	0	0	0
304	woonkamer/keuken	51	20,00	723	778	0	1501	60	22
311	slaapkamer 1	51	20,00	214	364	0	578	45	18
312	slaapkamer 2	51	20,00	145	249	0	393	46	18
313	doucheruimte	51	22,00	164	67	0	231	57	21
314	kast 2	51	15,00	-53	0	0	0	0	0
315	overloop	51	18,00	6	0	0	6	1	0
321	onbenoemde ruimte	51	20,00	285	109	0	394	14	10
903	overstek	51	-8,40	-1	1	0	0	0	0
Totalen				**1725**	**1585**	**0**	**3310**	**37**	**16**

Resultaten voor zone 4 - huis 4

Bepaling van het aansluitvermogen

Soort gebouw	Woning/woongebouw
Gebouw met mechanische toevoer van ventilatielucht	Nee
Warmteverlies door transmissie naar buiten [W]	1123
Warmteverlies door transmissie naar onverwarmde ruimten [W]	81
Warmteverlies door transmissie naar aangrenzend gebouw [W]	447
Warmteverlies door transmissie naar de bodem [W]	89
Warmteverlies door buitenluchttoetreding door infiltratie [W]	112
Warmteverlies door buitenluchttoetreding door ventilatie [W]	1459
Toeslag voor bedrijfsbeperking [W]	0
Gelijktijdig optredende additionele warmtevraag door warmteafgifte van vloerverwarming naar bodem/kruipruimte/buiten/aangrenzend pand, wandverwarming naar buiten/aangrenzend pand, plafondverwarming naar buiten/aangrenzend pand [W]	0
Gelijktijdig optredende additionele warmtevraag door vermogen van de voorverwarmer van ventilatielucht [W]	0
Aansluitvermogen [W]	3311
Bijdrage aan de collectieve installatie [W]	2864

Overzicht ruimten in de zone

Aangrenzende woningen 2
Cz-waarde 1,00

#	Naam ruimte	ISSO	Temp. [°C]	Trans-missie [W]	Venti-latie [W]	Opwarm-toeslag [W]	Totaal [2] [W]	Totaal [W/m²]	Totaal [W/m³]
401	entree	51	18,00	148	15	0	163	41	15
402	wc	51	18,00	29	0	0	29	26	10
403	kast 1	51	15,00	-24	0	0	0	0	0
404	woonkamer/keuken	51	20,00	756	779	0	1535	62	23
411	slaapkamer 1	51	20,00	196	364	0	560	45	18
412	slaapkamer 2	51	20,00	145	249	0	393	46	18
413	doucheruimte	51	22,00	189	85	0	274	68	25
414	kast 2	51	15,00	-46	0	0	0	0	0
415	overloop	51	18,00	7	0	0	7	1	1
421	onbenoemde ruimte	51	20,00	272	127	0	399	14	10
904	overstek	51	-8,60	-1	1	0	0	0	0
Totalen				**1740**	**1619**	**0**	**3359**	**37**	**16**

Resultaten voor zone 5 - huis 5

Bepaling van het aansluitvermogen

Soort gebouw	Woning/woongebouw
Gebouw met mechanische toevoer van ventilatielucht	Nee
Warmteverlies door transmissie naar buiten [W]	1117
Warmteverlies door transmissie naar onverwarmde ruimten [W]	100
Warmteverlies door transmissie naar aangrenzend gebouw [W]	440
Warmteverlies door transmissie naar de bodem [W]	88
Warmteverlies door buitenluchttoetreding door infiltratie [W]	114
Warmteverlies door buitenluchttoetreding door ventilatie [W]	1427
Toeslag voor bedrijfsbeperking [W]	0
Gelijktijdig optredende additionele warmtevraag door warmteafgifte van vloerverwarming naar bodem/kruipruimte/buiten/aangrenzend pand, wandverwarming naar buiten/aangrenzend pand, plafondverwarming naar buiten/aangrenzend pand [W]	0
Gelijktijdig optredende additionele warmtevraag door vermogen van de voorverwarmer van ventilatielucht [W]	0
Aansluitvermogen [W]	3286
Bijdrage aan de collectieve installatie [W]	2846

Overzicht ruimten in de zone

Aangrenzende woningen 2
Cz-waarde 1,00

#	Naam ruimte	ISSO	Temp. [°C]	Trans-missie [W]	Venti-latie [W]	Opwarm-toeslag [W]	Totaal [2] [W]	Totaal [W/m²]	Totaal [W/m³]
501	entree	51	18,00	185	18	0	203	46	17
502	wc	51	18,00	17	0	0	17	12	4
503	kast 1	51	15,00	-27	0	0	0	0	0
504	woonkamer/keuken	51	20,00	722	747	0	1469	62	23
511	slaapkamer 1	51	20,00	195	364	0	559	45	18
512	slaapkamer 2	51	20,00	177	249	0	425	49	20
513	doucheruimte	51	22,00	171	85	0	256	63	24
514	kast 2	51	15,00	-53	0	0	0	0	0
515	overloop	51	18,00	6	0	0	6	1	0
521	onbenoemde ruimte	51	20,00	272	127	0	400	14	10
905	overstek	51	-8,50	-1	1	0	0	0	0
Totalen				**1745**	**1591**	**0**	**3335**	**37**	**16**

Resultaten voor zone 6 - huis 6

Bepaling van het aansluitvermogen

Soort gebouw	Woning/woongebouw
Gebouw met mechanische toevoer van ventilatielucht	Nee
Warmteverlies door transmissie naar buiten [W]	824
Warmteverlies door transmissie naar onverwarmde ruimten [W]	79
Warmteverlies door transmissie naar aangrenzend gebouw [W]	722
Warmteverlies door transmissie naar de bodem [W]	90
Warmteverlies door buitenluchttoetreding door infiltratie [W]	89
Warmteverlies door buitenluchttoetreding door ventilatie [W]	1431
Toeslag voor bedrijfsbeperking [W]	0
Gelijktijdig optredende additionele warmtevraag door warmteafgifte van vloerverwarming naar bodem/kruipruimte/buiten/aangrenzend pand, wandverwarming naar buiten/aangrenzend pand, plafondverwarming naar buiten/aangrenzend pand [W]	0
Gelijktijdig optredende additionele warmtevraag door vermogen van de voorverwarmer van ventilatielucht [W]	0
Aansluitvermogen [W]	3235
Bijdrage aan de collectieve installatie [W]	2513

Overzicht ruimten in de zone

Aangrenzende woningen 3
Cz-waarde 1,00

#	Naam ruimte	ISSO	Temp. [°C]	Trans-missie [W]	Venti-latie [W]	Opwarm-toeslag [W]	Totaal [2] [W]	Totaal [W/m²]	Totaal [W/m³]
601	entree	51	18,00	180	18	0	198	46	17
602	wc	51	18,00	17	0	0	17	12	4
603	kast 1	51	15,00	-27	0	0	0	0	0
604	woonkamer/keuken	51	20,00	701	751	0	1451	61	22
611	slaapkamer 1	51	20,00	186	364	0	550	44	17
612	slaapkamer 2	51	20,00	176	249	0	425	49	20
613	doucheruimte	51	22,00	164	67	0	231	57	21
614	kast 2	51	15,00	-53	0	0	0	0	0
615	overloop	51	18,00	6	0	0	6	1	0
621	onbenoemde ruimte	51	20,00	285	109	0	394	14	10
906	overstek	51	-8,40	-1	1	0	0	0	0
Totalen				**1716**	**1558**	**0**	**3273**	**36**	**16**

Resultaten voor zone 7 - huis 7

Bepaling van het aansluitvermogen

Soort gebouw	Woning/woongebouw
Gebouw met mechanische toevoer van ventilatielucht	Nee
Warmteverlies door transmissie naar buiten [W]	824
Warmteverlies door transmissie naar onverwarmde ruimten [W]	79
Warmteverlies door transmissie naar aangrenzend gebouw [W]	731
Warmteverlies door transmissie naar de bodem [W]	91
Warmteverlies door buitenluchttoetreding door infiltratie [W]	89
Warmteverlies door buitenluchttoetreding door ventilatie [W]	1457
Toeslag voor bedrijfsbeperking [W]	0
Gelijktijdig optredende additionele warmtevraag door warmteafgifte van vloerverwarming naar bodem/kruipruimte/buiten/aangrenzend pand, wandverwarming naar buiten/aangrenzend pand, plafondverwarming naar buiten/aangrenzend pand [W]	0
Gelijktijdig optredende additionele warmtevraag door vermogen van de voorverwarmer van ventilatielucht [W]	0
Aansluitvermogen [W]	3270
Bijdrage aan de collectieve installatie [W]	2539

Overzicht ruimten in de zone

Aangrenzende woningen 3
Cz-waarde 1,00

#	Naam ruimte	ISSO	Temp. [°C]	Trans-missie [W]	Venti-latie [W]	Opwarm-toeslag [W]	Totaal [2] [W]	Totaal [W/m²]	Totaal [W/m³]
701	entree	51	18,00	175	18	0	193	50	18
702	wc	51	18,00	13	0	0	13	12	4
703	kast 1	51	15,00	-27	0	0	0	0	0
704	woonkamer/keuken	51	20,00	723	777	0	1499	60	22
711	slaapkamer 1	51	20,00	214	364	0	578	45	18
712	slaapkamer 2	51	20,00	144	249	0	393	46	18
713	doucheruimte	51	22,00	164	67	0	231	57	21
714	kast 2	51	15,00	-53	0	0	0	0	0
715	overloop	51	18,00	6	0	0	6	1	0
721	onbenoemde ruimte	51	20,00	285	109	0	394	14	10
907	overstek	51	-8,40	-1	1	0	0	0	0
Totalen				**1725**	**1584**	**0**	**3308**	**37**	**16**

Resultaten voor zone 8 - huis 8

Bepaling van het aansluitvermogen

Soort gebouw	Woning/woongebouw
Gebouw met mechanische toevoer van ventilatielucht	Nee
Warmteverlies door transmissie naar buiten [W]	1123
Warmteverlies door transmissie naar onverwarmde ruimten [W]	81
Warmteverlies door transmissie naar aangrenzend gebouw [W]	447
Warmteverlies door transmissie naar de bodem [W]	89
Warmteverlies door buitenluchttoetreding door infiltratie [W]	112
Warmteverlies door buitenluchttoetreding door ventilatie [W]	1459
Toeslag voor bedrijfsbeperking [W]	0
Gelijktijdig optredende additionele warmtevraag door warmteafgifte van vloerverwarming naar bodem/kruipruimte/buiten/aangrenzend pand, wandverwarming naar buiten/aangrenzend pand, plafondverwarming naar buiten/aangrenzend pand [W]	0
Gelijktijdig optredende additionele warmtevraag door vermogen van de voorverwarmer van ventilatielucht [W]	0
Aansluitvermogen [W]	3311
Bijdrage aan de collectieve installatie [W]	2863

Overzicht ruimten in de zone

Aangrenzende woningen 2
Cz-waarde 1,00

#	Naam ruimte	ISSO	Temp. [°C]	Trans-missie [W]	Venti-latie [W]	Opwarm-toeslag [W]	Totaal [2] [W]	Totaal [W/m²]	Totaal [W/m³]
801	entree	51	18,00	148	15	0	163	41	15
802	wc	51	18,00	29	0	0	29	26	10
803	kast 1	51	15,00	-24	0	0	0	0	0
804	woonkamer/keuken	51	20,00	756	779	0	1535	62	23
811	slaapkamer 1	51	20,00	195	364	0	559	45	18
812	slaapkamer 2	51	20,00	144	249	0	393	46	18
813	doucheruimte	51	22,00	189	85	0	274	68	25
814	kast 2	51	15,00	-46	0	0	0	0	0
815	overloop	51	18,00	7	0	0	7	1	1
821	onbenoemde ruimte	51	20,00	272	127	0	399	14	10
908	overstek	51	-8,60	-1	1	0	0	0	0
Totalen				**1740**	**1619**	**0**	**3359**	**37**	**16**

Overzicht van alle ruimten

Resultaten voor ruimte 101 - entree

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Verkeersruimte
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	18,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	202

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Vloer - Begane grondRc=3.7)	Vloer	---	1		5,04	0,20	---	9,0	-1,0	0,296	12
Wand - Binnen	Wand	33	3		2,59	0,40	---	18,0	---	0,000	0
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		4,60	2,48	---	20,0	3,0	0,037	11
Deur - Buiten,	Deur	213	---		2,41	1,72	0,05	-9,0	---	1,000	115
Wand - Binnen	Wand	303	3		1,03	0,40	---	20,0	---	-0,074	-1
Wand - Binnen	Wand	303	3		5,52	0,40	---	20,0	---	-0,074	-4
Wand - Binnen	Wand	33	3		2,96	0,40	---	20,0	---	-0,074	-2
Wand - Woningscheidend	Wand	123	1	+	6,54	1,77	---	16,0	---	0,074	23
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	213	1		3,11	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	21
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	213	1		0,68	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	5
Wand - Binnen	Wand	213	3		0,42	0,40	---	-8,5	---	0,982	4

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

	Opp. [m²]	Trans-missie [W]
	34,89	**183**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 6,19 m² buitenopp	Buiten	-9,0	18	
Ventilatie	0,0 m³/h		Ruimte 101	18,0	0	
Ventilatie-eis	---					
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**18**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 102 - wc

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Toilet
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	18,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	17

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Binnen	Wand	213	3		2,59	0,40	---	18,0	---	0,000	0
Vloer - Begane grondRc=3.7)	Vloer	---	1		1,86	0,20	---	9,0	-1,0	0,296	4
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		1,52	2,48	---	20,0	3,0	0,037	4
Wand - Binnen	Wand	303	3		4,27	0,40	---	20,0	---	-0,074	-3
Wand - Binnen	Wand	33	3		2,73	0,40	---	20,0	---	-0,074	-2
Wand - Woningscheidend	Wand	123	1	+	4,22	1,77	---	16,0	---	0,074	15

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
17,19	**17**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 0,00 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0	
Ventilatie	0,007000 m³/s		Ruimte 101	18,0	0	

Type	Debiet	Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Ventilatie-eis	0,007000 m³/s				
Aanvulling ventilatie-eis					
Totaal ventilatieverlies				**0**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 103 - kast 1

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Overig
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	15,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	0

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		1,94	2,48	---	18,0	3,0	0,000	0
Vloer - Begane grondRc=3.7)	Vloer	---	1		2,47	0,20	---	9,0	-1,0	0,208	4
Wand - Binnen	Wand	213	3		3,22	0,40	---	20,0	---	-0,208	-6
Wand - Binnen	Wand	205	3		2,40	0,40	---	20,0	---	-0,208	-5
Wand - Binnen	Wand	303	3		2,73	0,40	---	20,0	---	-0,208	-5
Wand - Woningscheidend	Wand	123	1	+	0,75	1,77	---	16,0	---	-0,042	-1
Wand - Woningscheidend	Wand	33	1	+	5,40	1,77	---	16,0	---	-0,042	-10
Wand - Woningscheidend	Wand	123	1	+	1,47	1,77	---	16,0	---	-0,042	-3

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
20,39	**-27**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 0,00 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0	
Ventilatie	0,0 m³/h		Ruimte 103	15,0	0	
Ventilatie-eis	---					
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**0**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 104 - woonkamer/keuken

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Verblijfsgebied met kooktoestel
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	20,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	1469

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Binnen	Wand	33	3		3,22	0,40	---	15,0	---	0,172	6
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		2,35	2,48	---	20,0	3,0	0,103	17
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		4,08	2,48	---	22,0	3,0	0,034	10
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		3,28	2,48	---	18,0	3,0	0,172	41
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		1,18	2,48	---	15,0	2,0	0,241	20
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		12,77	2,48	---	20,0	3,0	0,103	95
Wand - Binnen	Wand	25	3		2,40	0,40	---	15,0	---	0,172	5
Wand - Binnen	Wand	123	3		2,73	0,40	---	15,0	---	0,172	5
Wand - Binnen	Wand	123	3		4,27	0,40	---	18,0	---	0,069	3
Wand - Binnen	Wand	213	3		2,73	0,40	---	18,0	---	0,069	2
Wand - Binnen	Wand	123	3		1,03	0,40	---	18,0	---	0,069	1
Wand - Binnen	Wand	123	3		5,52	0,40	---	18,0	---	0,069	4
Wand - Binnen	Wand	213	3		2,96	0,40	---	18,0	---	0,069	2
Wand - Binnen	Wand	33	3		0,56	0,40	---	15,0	---	0,172	1
Wand - Binnen	Wand	303	3		1,52	0,40	---	15,0	---	0,172	3
Vloer - Begane grondRc=3.7)	Vloer	---	1		25,03	0,20	---	9,0	-1,0	0,345	72
Wand - Woningscheidend	Wand	123	1	+	3,09	1,77	---	16,0	---	0,138	22
Wand - Woningscheidend	Wand	33	1	+	8,27	1,77	---	16,0	---	0,138	59
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	213	1		4,68	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	34
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	213	1		1,00	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	7
Wand - Binnen	Wand	213	3		0,66	0,40	---	-8,5	---	0,984	8
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	303	1		11,80	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	86
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	303	1		1,71	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	12
Wand - Binnen	Wand	303	3		1,04	0,40	---	-8,5	---	0,984	12

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Raam - Hout, HR++ glas	Raam	213	3,42	1,23	0,05	-9,0	---	1,000	127
Raam - Hout, HR++ glas	Raam	303	1,77	1,23	0,05	-9,0	---	1,000	66

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
113,07	**721**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000000 m³/s	x 24,39 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0	
Ventilatie	0,000900 m³/s	x 23,86 m² vloer	Buiten	-9,0	747	
Ventilatie-eis	0,000900 m³/s	x 23,86 m² vloer				
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**747**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 111 - slaapkamer 1

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Verblijfsgebied
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	20,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	559

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	303	1		9,71	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	70
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	213	1		1,75	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	13
Wand - Binnen	Wand	33	3		2,86	0,40	---	18,0	---	0,069	2
Wand - Binnen	Wand	33	3		5,62	0,40	---	22,0	---	-0,069	-4
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		10,15	2,48	---	20,0	3,0	0,103	76
Wand - Binnen	Wand	123	3		10,06	0,40	---	20,0	---	0,000	0
Dak - Hellend (Rc=6,3)	Hel. dak	---	1		7,20	0,15	0,05	-9,0	---	1,000	42
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		12,77	2,48	---	20,0	-3,0	-0,103	-95

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Raam - Hout, HR++ glas	Raam	303	1,29	1,23	0,05	-9,0	---	1,000	48
Raam - Hout, HR++ glas	Raam	213	1,19	1,23	0,05	-9,0	---	1,000	44

Totalen

	Opp. [m²]	Trans-missie [W]
	62,61	**195**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000000 m³/s	x 21,14 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0	
Ventilatie	0,000900 m³/s	x 11,62 m² vloer	Buiten	-9,0	364	
Ventilatie-eis	0,000900 m³/s	x 11,62 m² vloer				
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**364**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 112 - slaapkamer 2

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Verblijfsgebied
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	20,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	426

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Binnen	Wand	303	3		10,06	0,40	---	20,0	---	0,000	0
Dak - Hellend (Rc=6,3)	Hel. dak	---	1		4,95	0,15	0,05	-9,0	---	1,000	29
Wand - Binnen	Wand	33	3		5,86	0,40	---	18,0	---	0,069	5
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		1,52	2,48	---	18,0	-3,0	-0,034	-4
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		4,60	2,48	---	18,0	-3,0	-0,034	-11
Wand - Woningscheidend	Wand	123	1	+	10,04	1,77	---	16,0	---	0,138	71
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		6,96	2,48	---	20,0	3,0	0,103	52
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	213	1		1,27	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	9
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		2,35	2,48	---	20,0	-3,0	-0,103	-17

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Raam - Hout, HR++ glas	Raam	213	1,19	1,23	0,05	-9,0	---	1,000	44

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
48,80	**177**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000000 m³/s	x 7,41 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0	
Ventilatie	0,000900 m³/s	x 7,94 m² vloer	Buiten	-9,0	249	
Ventilatie-eis	0,000900 m³/s	x 7,94 m² vloer				
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**249**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 113 - doucheruimte

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Badruimte
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	22,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	256

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Binnen	Wand	303	3		0,64	0,40	---	15,0	---	0,226	2
Wand - Binnen	Wand	33	3		0,54	0,40	---	15,0	---	0,226	2
Wand - Woningscheidend	Wand	33	1	+	4,87	1,77	---	16,0	---	0,194	52
Wand - Binnen	Wand	123	3		2,62	0,40	---	18,0	---	0,129	4
Wand - Binnen	Wand	123	3		2,68	0,40	---	15,0	---	0,226	7
Wand - Binnen	Wand	213	3		5,62	0,40	---	20,0	---	0,065	4
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		0,09	2,48	---	15,0	-1,0	0,194	1
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	303	1		4,86	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	38
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		4,15	2,48	---	20,0	3,0	0,161	51
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		4,08	2,48	---	20,0	-3,0	-0,032	-10

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Raam - Hout, HR++ glas	Raam	303	0,49	1,23	0,05	-9,0	---	1,000	20

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
30,64	**171**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 5,35 m² buitenopp	Buiten	-9,0	18	
Ventilatie	0,014000 m³/s		Ruimte 115	18,0	67	
Ventilatie-eis	0,014000 m³/s					
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**85**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 114 - kast 2

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Overig
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	A
Soort verwarming	Geen
Ontwerptemperatuur [°C]	15,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Totaal warmteverlies [2] [W]	0

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Woningscheidend	Wand	33	1	+	3,11	1,77	---	16,0	---	-0,042	-6
Wand - Binnen	Wand	123	3		2,73	0,40	---	18,0	---	-0,125	-3
Wand - Binnen	Wand	213	3		3,25	0,40	---	18,0	---	-0,125	-4
Wand - Binnen	Wand	303	3		2,68	0,40	---	22,0	---	-0,292	-7
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		1,23	2,48	---	20,0	1,0	-0,167	-12
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		1,18	2,48	---	20,0	-2,0	-0,292	-20

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
14,17	**-53**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 0,00 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0	
Ventilatie	0,0 m³/h		Ruimte 115	18,0	0	
Ventilatie-eis	---					
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**0**	

Opwarmtoeslag

Geen opwarmtoeslag bij onverwarmde ruimte.

Resultaten voor ruimte 115 - overloop

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Verkeersruimte
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	18,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	6

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Binnen	Wand	303	3		2,73	0,40	---	15,0	---	0,111	3
Wand - Binnen	Wand	33	3		3,25	0,40	---	15,0	---	0,111	4
Wand - Woningscheidend	Wand	33	1	+	5,40	1,77	---	16,0	---	0,074	19
Wand - Binnen	Wand	213	3		2,86	0,40	---	20,0	---	-0,074	-2
Wand - Binnen	Wand	303	3		2,62	0,40	---	22,0	---	-0,148	-4
Wand - Woningscheidend	Wand	123	1	+	0,59	1,77	---	16,0	---	0,074	2
Wand - Woningscheidend	Wand	123	1	+	4,69	1,77	---	16,0	---	0,074	17
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		5,37	2,48	---	20,0	3,0	0,037	13
Wand - Binnen	Wand	213	3		5,86	0,40	---	20,0	---	-0,074	-5
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		1,94	2,48	---	15,0	-3,0	0,000	0
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		3,28	2,48	---	20,0	-3,0	-0,185	-41

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
38,59	**6**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 0,00 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0	
Ventilatie	0,0 m³/h		Ruimte 112	20,0	0	
Ventilatie-eis	---					
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**0**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 121 - onbenoemde ruimte

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Overig
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	20,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	400

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		10,15	2,48	---	20,0	-3,0	-0,103	-76
Dak - Hellend (Rc=6,3)	Hel. dak	---	1		32,41	0,15	0,05	-9,0	---	1,000	188
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		4,15	2,48	---	22,0	-3,0	-0,172	-51
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		5,37	2,48	---	18,0	-3,0	-0,034	-13
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		1,23	2,48	---	15,0	-1,0	0,138	12
Wand - Woningscheidend	Wand	123	1	+	7,57	1,77	---	16,0	---	0,138	54
Wand - Woningscheidend	Wand	33	1	+	15,24	1,77	---	16,0	---	0,138	108
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	303	1		6,90	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	50
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		6,96	2,48	---	20,0	-3,0	-0,103	-52
Wand - Binnen	Wand	303	3		0,68	0,40	---	15,0	---	0,172	1
Wand - Binnen	Wand	33	3		0,57	0,40	---	15,0	---	0,172	1

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Raam - Hout, HR++ glas	Raam	213	1,36	1,23	0,05	-9,0	---	1,000	51

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
92,57	**272**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 40,66 m² buitenopp	Buiten	-9,0	127	
Ventilatie	0,0 m³/h		Ruimte 121	20,0	0	
Ventilatie-eis	---					
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**127**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 201 - entree

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Verkeersruimte
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	18,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	198

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Binnen	Wand	33	3		2,59	0,40	---	18,0	---	0,000	0
Vloer - Begane grondRc=3.7)	Vloer	---	1		4,95	0,20	---	9,0	-1,0	0,296	11
Wand - Woningscheidend	Wand	123	1	+	1,19	1,77	---	16,0	---	0,074	4
Wand - Woningscheidend	Wand	123	1	+	5,25	1,77	---	16,0	---	0,074	19
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		4,50	2,48	---	20,0	3,0	0,037	11
Deur - Buiten,	Deur	213	---		2,41	1,72	0,05	-9,0	---	1,000	115
Wand - Binnen	Wand	303	3		5,30	0,40	---	20,0	---	-0,074	-4
Wand - Binnen	Wand	33	3		2,96	0,40	---	20,0	---	-0,074	-2
Wand - Binnen	Wand	303	3		1,25	0,40	---	20,0	---	-0,074	-1
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	213	1		0,67	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	5
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	213	1		3,11	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	21
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	213	1		0,42	0,20	---	-8,4	---	0,978	2

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

	Opp. [m²]	Trans-missie

		[W]
	34,60	**180**

Ventilatieverlies

Type	**Debiet**		**Oorsprong**	**Temp. [°C]**	**Warmteverlies [W]**	**[5]**
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 6,19 m² buitenopp	Buiten	-9,0	18	
Ventilatie	0,0 m³/h		Ruimte 301	18,0	0	
Ventilatie-eis	---					
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**18**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		**Opwarmtoeslag [W]**
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 202 - wc

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Toilet
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	18,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	17

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Vloer - Begane grondRc=3.7)	Vloer	---	1		1,86	0,20	---	9,0	-1,0	0,296	4
Wand - Binnen	Wand	213	3		2,59	0,40	---	18,0	---	0,000	0
Wand - Woningscheidend	Wand	123	1	+	2,11	1,77	---	16,0	---	0,074	7
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		1,53	2,48	---	20,0	3,0	0,037	4
Wand - Woningscheidend	Wand	123	1	+	2,00	1,77	---	16,0	---	0,074	7
Wand - Binnen	Wand	33	3		2,73	0,40	---	20,0	---	-0,074	-2
Wand - Binnen	Wand	303	3		4,27	0,40	---	20,0	---	-0,074	-3

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
17,09	**17**

Ventilatieverlies

Type	Debiet	Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]

Infiltratie	0,000090 m³/s	x 0,00 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0
Ventilatie	0,007000 m³/s		Ruimte 201	18,0	0
Ventilatie-eis	0,007000 m³/s				
Aanvulling ventilatie-eis					
Totaal ventilatieverlies					**0**

Opwarmtoeslag

Omschrijving		**Opwarmtoeslag [W]**
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 203 - kast 1

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Overig
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	15,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	0

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		1,93	2,48	---	18,0	3,0	0,000	0
Wand - Woningscheidend	Wand	123	1	+	1,70	1,77	---	16,0	---	-0,042	-3
Vloer - Begane grondRc=3.7)	Vloer	---	1		2,47	0,20	---	9,0	-1,0	0,208	4
Wand - Binnen	Wand	303	3		2,73	0,40	---	20,0	---	-0,208	-5
Wand - Binnen	Wand	213	3		3,22	0,40	---	20,0	---	-0,208	-6
Wand - Binnen	Wand	205	3		2,40	0,40	---	20,0	---	-0,208	-5
Wand - Woningscheidend	Wand	33	1	+	5,40	1,77	---	16,0	---	-0,042	-10
Wand - Woningscheidend	Wand	123	1	+	0,49	1,77	---	16,0	---	-0,042	-1

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
20,35	**-27**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 0,00 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0	
Ventilatie	0,0 m³/h		Ruimte 203	15,0	0	
Ventilatie-eis	---					
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**0**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 204 - woonkamer/keuken

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Verblijfsgebied met kooktoestel
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	20,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	1451

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		4,09	2,48	---	22,0	3,0	0,034	10
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		12,76	2,48	---	20,0	3,0	0,103	95
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		2,44	2,48	---	20,0	3,0	0,103	18
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		1,18	2,48	---	15,0	2,0	0,241	20
Wand - Woningscheidend	Wand	303	1	+	0,75	1,77	---	16,0	---	0,138	5
Wand - Woningscheidend	Wand	303	1	+	3,09	1,77	---	16,0	---	0,138	22
Wand - Woningscheidend	Wand	123	1	+	3,09	1,77	---	16,0	---	0,138	22
Wand - Woningscheidend	Wand	33	1	+	8,27	1,77	---	16,0	---	0,138	59
Wand - Binnen	Wand	123	3		5,30	0,40	---	18,0	---	0,069	4
Wand - Binnen	Wand	213	3		2,96	0,40	---	18,0	---	0,069	2
Wand - Binnen	Wand	123	3		1,25	0,40	---	18,0	---	0,069	1
Wand - Woningscheidend	Wand	303	1	+	4,22	1,77	---	16,0	---	0,138	30
Wand - Woningscheidend	Wand	303	1	+	6,54	1,77	---	16,0	---	0,138	46
Wand - Binnen	Wand	213	3		2,73	0,40	---	18,0	---	0,069	2
Wand - Binnen	Wand	123	3		4,27	0,40	---	18,0	---	0,069	3
Vloer - Begane grondRc=3.7)	Vloer	---	1		25,99	0,20	---	9,0	-1,0	0,345	75
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		3,28	2,48	---	18,0	3,0	0,172	41
Wand - Binnen	Wand	123	3		2,73	0,40	---	15,0	---	0,172	5
Wand - Binnen	Wand	33	3		3,22	0,40	---	15,0	---	0,172	6
Wand - Binnen	Wand	25	3		2,40	0,40	---	15,0	---	0,172	5
Wand - Binnen	Wand	33	3		0,54	0,40	---	15,0	---	0,172	1
Wand - Binnen	Wand	303	3		1,52	0,40	---	15,0	---	0,172	3
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	213	1		3,38	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	25

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	213	1		1,03	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	8
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	213	1		0,65	0,20	---	-8,4	---	0,980	4

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Raam - Hout, HR++ glas	Raam	213	5,08	1,23	0,05	-9,0	---	1,000	188

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
112,74	**701**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000000 m³/s	x 9,49 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0	
Ventilatie	0,000900 m³/s	x 23,97 m² vloer	Buiten	-9,0	751	
Ventilatie-eis	0,000900 m³/s	x 23,97 m² vloer				
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**751**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 211 - slaapkamer 1

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Verblijfsgebied
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	20,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	550

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Binnen	Wand	33	3		2,86	0,40	---	18,0	---	0,069	2
Wand - Binnen	Wand	123	3		10,06	0,40	---	20,0	---	0,000	0
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	213	1		1,81	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	13
Wand - Binnen	Wand	33	3		5,62	0,40	---	22,0	---	-0,069	-4
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		10,13	2,48	---	20,0	3,0	0,103	75
Dak - Hellend (Rc=6,3)	Hel. dak	---	1		6,42	0,15	0,05	-9,0	---	1,000	37
Wand - Woningscheidend	Wand	303	1	+	10,04	1,77	---	16,0	---	0,138	71
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		12,76	2,48	---	20,0	-3,0	-0,103	-95

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Raam - Hout, HR++ glas	Raam	213	2,33	1,23	0,05	-9,0	---	1,000	87

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
62,03	**186**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000000 m³/s	x 10,56 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0	
Ventilatie	0,000900 m³/s	x 11,62 m² vloer	Buiten	-9,0	364	
Ventilatie-eis	0,000900 m³/s	x 11,62 m² vloer				
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**364**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 212 - slaapkamer 2

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Verblijfsgebied
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	20,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	425

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Woningscheidend	Wand	123	1	+	10,02	1,77	---	16,0	---	0,138	71
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		1,53	2,48	---	18,0	-3,0	-0,034	-4
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		4,50	2,48	---	18,0	-3,0	-0,034	-11
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	213	1		1,27	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	9
Wand - Binnen	Wand	33	3		5,86	0,40	---	18,0	---	0,069	5
Wand - Binnen	Wand	303	3		10,06	0,40	---	20,0	---	0,000	0
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		6,96	2,48	---	20,0	3,0	0,103	52
Dak - Hellend (Rc=6,3)	Hel. dak	---	1		4,95	0,15	0,05	-9,0	---	1,000	29
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		2,44	2,48	---	20,0	-3,0	-0,103	-18

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Raam - Hout, HR++ glas	Raam	213	1,19	1,23	0,05	-9,0	---	1,000	44

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
48,79	**176**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000000 m³/s	x 7,41 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0	
Ventilatie	0,000900 m³/s	x 7,94 m² vloer	Buiten	-9,0	249	
Ventilatie-eis	0,000900 m³/s	x 7,94 m² vloer				
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**249**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 213 - doucheruimte

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Badruimte
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	22,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	231

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Binnen	Wand	303	3		0,64	0,40	---	15,0	---	0,226	2
Wand - Binnen	Wand	33	3		0,54	0,40	---	15,0	---	0,226	2
Wand - Woningscheidend	Wand	33	1	+	4,87	1,77	---	16,0	---	0,194	52
Wand - Binnen	Wand	123	3		2,62	0,40	---	18,0	---	0,129	4
Wand - Binnen	Wand	123	3		2,68	0,40	---	15,0	---	0,226	7
Wand - Woningscheidend	Wand	303	1	+	4,69	1,77	---	16,0	---	0,194	50
Wand - Binnen	Wand	213	3		5,62	0,40	---	20,0	---	0,065	4
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		4,19	2,48	---	20,0	3,0	0,161	52
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		4,09	2,48	---	20,0	-3,0	-0,032	-10
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		0,08	2,48	---	15,0	-1,0	0,194	1

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
30,01	**164**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 0,00 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0	
Ventilatie	0,014000 m³/s		Ruimte 115	18,0	67	
Ventilatie-eis	0,014000 m³/s					
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**67**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 214 - kast 2

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Overig
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	A
Soort verwarming	Geen
Ontwerptemperatuur [°C]	15,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Totaal warmteverlies [2] [W]	0

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Woningscheidend	Wand	33	1	+	3,11	1,77	---	16,0	---	-0,042	-6
Wand - Binnen	Wand	123	3		2,73	0,40	---	18,0	---	-0,125	-3
Wand - Binnen	Wand	213	3		3,25	0,40	---	18,0	---	-0,125	-4
Wand - Binnen	Wand	303	3		2,68	0,40	---	22,0	---	-0,292	-7
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		1,23	2,48	---	20,0	1,0	-0,167	-12
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		1,18	2,48	---	20,0	-2,0	-0,292	-20

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
14,17	**-53**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 0,00 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0	
Ventilatie	0,0 m³/h		Ruimte 215	18,0	0	
Ventilatie-eis	---					
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**0**	

Opwarmtoeslag

Geen opwarmtoeslag bij onverwarmde ruimte.

Resultaten voor ruimte 215 - overloop

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Verkeersruimte
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	18,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	6

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Binnen	Wand	303	3		2,73	0,40	---	15,0	---	0,111	3
Wand - Binnen	Wand	33	3		3,25	0,40	---	15,0	---	0,111	4
Wand - Binnen	Wand	213	3		5,86	0,40	---	20,0	---	-0,074	-5
Wand - Binnen	Wand	213	3		2,86	0,40	---	20,0	---	-0,074	-2
Wand - Woningscheidend	Wand	33	1	+	5,40	1,77	---	16,0	---	0,074	19
Wand - Binnen	Wand	303	3		2,62	0,40	---	22,0	---	-0,148	-4
Wand - Woningscheidend	Wand	123	1	+	0,49	1,77	---	16,0	---	0,074	2
Wand - Woningscheidend	Wand	123	1	+	4,79	1,77	---	16,0	---	0,074	17
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		5,37	2,48	---	20,0	3,0	0,037	13
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		3,28	2,48	---	20,0	-3,0	-0,185	-41
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		1,93	2,48	---	15,0	-3,0	0,000	0

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
38,59	**6**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 0,00 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0	
Ventilatie	0,0 m³/h		Ruimte 212	20,0	0	
Ventilatie-eis	---					
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**0**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 221 - onbenoemde ruimte

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Overig
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	20,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	394

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		6,96	2,48	---	20,0	-3,0	-0,103	-52
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		10,13	2,48	---	20,0	-3,0	-0,103	-75
Dak - Hellend (Rc=6,3)	Hel. dak	---	1		33,47	0,15	0,05	-9,0	---	1,000	194
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		4,19	2,48	---	22,0	-3,0	-0,172	-52
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		0,07	2,48	---	15,0	-1,0	0,138	1
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		5,37	2,48	---	18,0	-3,0	-0,034	-13
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		1,23	2,48	---	15,0	-1,0	0,138	12
Wand - Woningscheidend	Wand	123	1	+	7,57	1,77	---	16,0	---	0,138	54
Wand - Woningscheidend	Wand	33	1	+	15,95	1,77	---	16,0	---	0,138	113
Wand - Woningscheidend	Wand	303	1	+	7,57	1,77	---	16,0	---	0,138	54

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Raam - Hout, HR++ glas	Raam	213	1,36	1,23	0,05	-9,0	---	1,000	51

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
93,87	**285**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 34,83 m² buitenopp	Buiten	-9,0	109	
Ventilatie	0,0 m³/h		Ruimte 221	20,0	0	
Ventilatie-eis	---					
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**109**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 301 - entree

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Verkeersruimte
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	18,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	193

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		4,04	2,48	---	20,0	3,0	0,037	10
Wand - Binnen	Wand	33	3		2,68	0,40	---	18,0	---	0,000	0
Wand - Woningscheidend	Wand	303	1	+	5,25	1,77	---	16,0	---	0,074	19
Vloer - Begane grondRc=3.7)	Vloer	---	1		4,39	0,20	---	9,0	-1,0	0,296	10
Deur - Buiten,	Deur	213	---		2,41	1,72	0,05	-9,0	---	1,000	115
Wand - Binnen	Wand	123	3		5,30	0,40	---	20,0	---	-0,074	-4
Wand - Binnen	Wand	33	3		2,90	0,40	---	20,0	---	-0,074	-2
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	213	1		0,67	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	5
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	213	1		3,11	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	21
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	213	1		0,42	0,20	---	-8,4	---	0,979	2

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
31,16	**175**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 6,19 m² buitenopp	Buiten	-9,0	18	
Ventilatie	0,0 m³/h		Ruimte 201	18,0	0	
Ventilatie-eis	---					
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**18**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 302 - wc

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Toilet
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	18,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	13

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		1,28	2,48	---	20,0	3,0	0,037	3
Wand - Woningscheidend	Wand	303	1	+	2,11	1,77	---	16,0	---	0,074	7
Wand - Woningscheidend	Wand	303	1	+	1,19	1,77	---	16,0	---	0,074	4
Vloer - Begane grondRc=3.7)	Vloer	---	1		1,51	0,20	---	9,0	-1,0	0,296	3
Wand - Binnen	Wand	213	3		2,68	0,40	---	18,0	---	0,000	0
Wand - Binnen	Wand	123	3		3,39	0,40	---	20,0	---	-0,074	-3
Wand - Binnen	Wand	33	3		2,73	0,40	---	20,0	---	-0,074	-2

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
14,88	**13**

Ventilatieverlies

Type	Debiet	Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]

Infiltratie	0,000090 m³/s	x 0,00 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0
Ventilatie	0,007000 m³/s		Ruimte 201	18,0	0
Ventilatie-eis	0,007000 m³/s				
Aanvulling ventilatie-eis					
Totaal ventilatieverlies					**0**

Opwarmtoeslag

Omschrijving		**Opwarmtoeslag [W]**
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 303 - kast 1

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Overig
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	15,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	0

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		1,92	2,48	---	18,0	3,0	0,000	0
Wand - Binnen	Wand	303	3		2,73	0,40	---	20,0	---	-0,208	-5
Wand - Binnen	Wand	213	3		3,22	0,40	---	20,0	---	-0,208	-6
Wand - Binnen	Wand	205	3		2,40	0,40	---	20,0	---	-0,208	-5
Vloer - Begane grondRc=3.7)	Vloer	---	1		2,47	0,20	---	9,0	-1,0	0,208	4
Wand - Woningscheidend	Wand	123	1	+	2,24	1,77	---	16,0	---	-0,042	-4
Wand - Woningscheidend	Wand	33	1	+	5,40	1,77	---	16,0	---	-0,042	-10

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
20,39	**-27**

Ventilatieverlies

Type	Debiet	Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]

Infiltratie	0,000090 m³/s	x 0,00 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0
Ventilatie	0,0 m³/h		Ruimte 303	15,0	0
Ventilatie-eis	---				
Aanvulling ventilatie-eis					
Totaal ventilatieverlies					**0**

Opwarmtoeslag

Omschrijving		**Opwarmtoeslag [W]**
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 304 - woonkamer/keuken

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Verblijfsgebied met kooktoestel
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	20,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	1501

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		4,09	2,48	---	22,0	3,0	0,034	10
Wand - Woningscheidend	Wand	33	1	+	4,08	1,77	---	16,0	---	0,138	29
Vloer - Begane grondRc=3.7)	Vloer	---	1		2,19	0,20	---	9,0	-1,0	0,345	6
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		7,19	2,48	---	20,0	3,0	0,103	54
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		8,76	2,48	---	20,0	3,0	0,103	65
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		1,18	2,48	---	15,0	2,0	0,241	20
Wand - Binnen	Wand	303	3		5,30	0,40	---	18,0	---	0,069	4
Wand - Binnen	Wand	213	3		2,90	0,40	---	18,0	---	0,069	2
Wand - Binnen	Wand	303	3		3,39	0,40	---	18,0	---	0,069	3
Wand - Binnen	Wand	213	3		2,73	0,40	---	18,0	---	0,069	2
Wand - Woningscheidend	Wand	303	1	+	2,00	1,77	---	16,0	---	0,138	14
Wand - Woningscheidend	Wand	33	1	+	3,27	1,77	---	16,0	---	0,138	23
Vloer - Begane grondRc=3.7)	Vloer	---	1		24,70	0,20	---	9,0	-1,0	0,345	71
Wand - Woningscheidend	Wand	303	1	+	3,09	1,77	---	16,0	---	0,138	22
Wand - Woningscheidend	Wand	303	1	+	1,70	1,77	---	16,0	---	0,138	12
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		3,31	2,48	---	18,0	3,0	0,172	41
Wand - Binnen	Wand	123	3		2,73	0,40	---	15,0	---	0,172	5
Wand - Binnen	Wand	33	3		3,22	0,40	---	15,0	---	0,172	6
Wand - Binnen	Wand	25	3		2,40	0,40	---	15,0	---	0,172	5
Wand - Woningscheidend	Wand	123	1	+	13,95	1,77	---	16,0	---	0,138	99
Wand - Binnen	Wand	33	3		1,52	0,40	---	15,0	---	0,172	3
Wand - Binnen	Wand	303	3		0,54	0,40	---	15,0	---	0,172	1
Wand -	Wand	213	1		1,04	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	8

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Buiten(Rc=4,7)											
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	213	1		3,38	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	25
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	213	1		0,65	0,20	---	-8,4	---	0,980	4

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Raam - Hout, HR++ glas	Raam	213	5,08	1,23	0,05	-9,0	---	1,000	188

Totalen

	Opp. [m²]	Trans-missie [W]
	114,37	**723**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000000 m³/s	x 9,49 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0	
Ventilatie	0,000900 m³/s	x 24,85 m² vloer	Buiten	-9,0	778	
Ventilatie-eis	0,000900 m³/s	x 24,85 m² vloer				
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**778**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 311 - slaapkamer 1

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Verblijfsgebied
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	20,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	578

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	213	1		1,81	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	13
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		1,28	2,48	---	18,0	-3,0	-0,034	-3
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		4,04	2,48	---	18,0	-3,0	-0,034	-10
Wand - Woningscheidend	Wand	303	1	+	10,02	1,77	---	16,0	---	0,138	71
Wand - Binnen	Wand	33	3		2,86	0,40	---	18,0	---	0,069	2
Wand - Binnen	Wand	33	3		5,62	0,40	---	22,0	---	-0,069	-4
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		10,13	2,48	---	20,0	3,0	0,103	75
Wand - Binnen	Wand	123	3		10,06	0,40	---	20,0	---	0,000	0
Dak - Hellend (Rc=6,3)	Hel. dak	---	1		6,42	0,15	0,05	-9,0	---	1,000	37
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		7,19	2,48	---	20,0	-3,0	-0,103	-54

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Raam - Hout, HR++ glas	Raam	213	2,33	1,23	0,05	-9,0	---	1,000	87

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
61,77	**214**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000000 m³/s	x 10,56 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0	
Ventilatie	0,000900 m³/s	x 11,62 m² vloer	Buiten	-9,0	364	
Ventilatie-eis	0,000900 m³/s	x 11,62 m² vloer				
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**364**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 312 - slaapkamer 2

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Verblijfsgebied
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	20,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	393

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Binnen	Wand	303	3		10,06	0,40	---	20,0	---	0,000	0
Dak - Hellend (Rc=6,3)	Hel. dak	---	1		4,95	0,15	0,05	-9,0	---	1,000	29
Wand - Binnen	Wand	33	3		5,89	0,40	---	18,0	---	0,069	5
Wand - Woningscheidend	Wand	123	1	+	10,06	1,77	---	16,0	---	0,138	71
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		6,96	2,48	---	20,0	3,0	0,103	52
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	213	1		1,27	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	9
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		8,76	2,48	---	20,0	-3,0	-0,103	-65

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Raam - Hout, HR++ glas	Raam	213	1,19	1,23	0,05	-9,0	---	1,000	44

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
49,14	**145**

Ventilatieverlies

Type	Debiet	Oorsprong	Temp.	Warmteverlies [5]

				[°C]	[W]
Infiltratie	0,000000 m³/s	x 7,41 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0
Ventilatie	0,000900 m³/s	x 7,94 m² vloer	Buiten	-9,0	249
Ventilatie-eis	0,000900 m³/s	x 7,94 m² vloer			
Aanvulling ventilatie-eis					
Totaal ventilatieverlies					**249**

Opwarmtoeslag

Omschrijving		**Opwarmtoeslag [W]**
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 313 - doucheruimte

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Badruimte
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	22,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	231

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Binnen	Wand	303	3		0,54	0,40	---	15,0	---	0,226	2
Wand - Binnen	Wand	33	3		0,65	0,40	---	15,0	---	0,226	2
Wand - Woningscheidend	Wand	33	1	+	4,75	1,77	---	16,0	---	0,194	50
Wand - Binnen	Wand	123	3		2,62	0,40	---	18,0	---	0,129	4
Wand - Binnen	Wand	123	3		2,68	0,40	---	15,0	---	0,226	7
Wand - Woningscheidend	Wand	303	1	+	4,79	1,77	---	16,0	---	0,194	51
Wand - Binnen	Wand	213	3		5,62	0,40	---	20,0	---	0,065	4
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		4,19	2,48	---	20,0	3,0	0,161	52
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		4,09	2,48	---	20,0	-3,0	-0,032	-10
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		0,08	2,48	---	15,0	-1,0	0,194	1

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
30,00	**164**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 0,00 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0	
Ventilatie	0,014000 m³/s		Ruimte 215	18,0	67	
Ventilatie-eis	0,014000 m³/s					
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**67**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 314 - kast 2

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Overig
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	A
Soort verwarming	Geen
Ontwerptemperatuur [°C]	15,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Totaal warmteverlies [2] [W]	0

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Woningscheidend	Wand	33	1	+	3,11	1,77	---	16,0	---	-0,042	-6
Wand - Binnen	Wand	123	3		2,73	0,40	---	18,0	---	-0,125	-3
Wand - Binnen	Wand	213	3		3,25	0,40	---	18,0	---	-0,125	-4
Wand - Binnen	Wand	303	3		2,68	0,40	---	22,0	---	-0,292	-7
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		1,23	2,48	---	20,0	1,0	-0,167	-12
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		1,18	2,48	---	20,0	-2,0	-0,292	-20

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
14,17	**-53**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 0,00 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0	
Ventilatie	0,0 m³/h		Ruimte 315	18,0	0	
Ventilatie-eis	---					
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**0**	

Opwarmtoeslag

Geen opwarmtoeslag bij onverwarmde ruimte.

Resultaten voor ruimte 315 - overloop

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Verkeersruimte
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	18,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	6

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Binnen	Wand	303	3		2,73	0,40	---	15,0	---	0,111	3
Wand - Binnen	Wand	33	3		3,25	0,40	---	15,0	---	0,111	4
Wand - Woningscheidend	Wand	33	1	+	5,40	1,77	---	16,0	---	0,074	19
Wand - Binnen	Wand	213	3		2,86	0,40	---	20,0	---	-0,074	-2
Wand - Woningscheidend	Wand	123	1	+	5,38	1,77	---	16,0	---	0,074	19
Wand - Binnen	Wand	303	3		2,62	0,40	---	22,0	---	-0,148	-4
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		5,36	2,48	---	20,0	3,0	0,037	13
Wand - Binnen	Wand	213	3		5,89	0,40	---	20,0	---	-0,074	-5
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		3,31	2,48	---	20,0	-3,0	-0,185	-41
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		1,92	2,48	---	15,0	-3,0	0,000	0

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
38,74	**6**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 0,00 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0	
Ventilatie	0,0 m³/h		Ruimte 312	20,0	0	
Ventilatie-eis	---					
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**0**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 321 - onbenoemde ruimte

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Overig
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	20,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	394

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		4,19	2,48	---	22,0	-3,0	-0,172	-52
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		0,07	2,48	---	15,0	-1,0	0,138	1
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		5,36	2,48	---	18,0	-3,0	-0,034	-13
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		1,23	2,48	---	15,0	-1,0	0,138	12
Wand - Woningscheidend	Wand	123	1	+	7,57	1,77	---	16,0	---	0,138	54
Wand - Woningscheidend	Wand	33	1	+	15,95	1,77	---	16,0	---	0,138	113
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		10,13	2,48	---	20,0	-3,0	-0,103	-75
Dak - Hellend (Rc=6,3)	Hel. dak	---	1		33,47	0,15	0,05	-9,0	---	1,000	194
Wand - Woningscheidend	Wand	303	1	+	7,57	1,77	---	16,0	---	0,138	54
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		6,96	2,48	---	20,0	-3,0	-0,103	-52

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Raam - Hout, HR++ glas	Raam	213	1,36	1,23	0,05	-9,0	---	1,000	51

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
93,87	**285**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 34,83 m² buitenopp	Buiten	-9,0	109	
Ventilatie	0,0 m³/h		Ruimte 321	20,0	0	
Ventilatie-eis	---					
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**109**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 401 - entree

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Verkeersruimte
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	18,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	163

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Vloer - Begane grondRc=3.7)	Vloer	---	1		4,53	0,20	---	9,0	-1,0	0,296	10
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	123	1		2,04	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	14
Wand - Woningscheidend	Wand	33	1	+	4,77	1,77	---	16,0	---	0,074	17
Wand - Binnen	Wand	303	3		2,68	0,40	---	18,0	---	0,000	0
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		4,02	2,48	---	22,0	3,0	-0,037	-10
Deur - Buiten,	Deur	123	---		2,41	1,72	0,05	-9,0	---	1,000	115
Wand - Binnen	Wand	123	3		0,64	0,40	---	15,0	---	0,111	1
Wand - Binnen	Wand	33	3		0,66	0,40	---	15,0	---	0,111	1
Wand - Binnen	Wand	303	3		2,76	0,40	---	20,0	---	-0,074	-2
Wand - Binnen	Wand	213	3		5,71	0,40	---	20,0	---	-0,074	-5
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	123	1		0,64	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	4
Wand - Binnen	Wand	123	3		0,25	0,40	---	-8,6	---	0,986	3

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
31,10	**148**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 5,08 m² buitenopp	Buiten	-9,0	15	
Ventilatie	0,0 m³/h		Ruimte 801	18,0	0	
Ventilatie-eis	---					
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**15**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 402 - wc

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Toilet
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	18,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	29

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Binnen	Wand	123	3		2,68	0,40	---	18,0	---	0,000	0
Wand - Woningscheidend	Wand	33	1	+	3,11	1,77	---	16,0	---	0,074	11
Vloer - Begane grondRc=3.7)	Vloer	---	1		1,45	0,20	---	9,0	-1,0	0,296	3
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		1,11	2,48	---	15,0	2,0	0,185	14
Wand - Binnen	Wand	213	3		3,19	0,40	---	20,0	---	-0,074	-3
Wand - Binnen	Wand	303	3		2,59	0,40	---	15,0	---	0,111	3

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
14,13	**29**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 0,00 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0	
Ventilatie	0,007000 m³/s		Ruimte 401	18,0	0	

Type	Debiet	Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Ventilatie-eis	0,007000 m³/s				
Aanvulling ventilatie-eis					
Totaal ventilatieverlies				**0**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 403 - kast 1

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Overig
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	15,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	0

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		1,92	2,48	---	18,0	3,0	0,000	0
Wand - Woningscheidend	Wand	303	1	+	2,24	1,77	---	16,0	---	-0,042	-4
Wand - Binnen	Wand	213	3		3,17	0,40	---	20,0	---	-0,208	-6
Wand - Binnen	Wand	221	3		2,40	0,40	---	20,0	---	-0,208	-5
Wand - Binnen	Wand	123	3		2,59	0,40	---	18,0	---	-0,125	-3
Vloer - Begane grondRc=3.7)	Vloer	---	1		2,47	0,20	---	9,0	-1,0	0,208	4
Wand - Woningscheidend	Wand	33	1	+	5,40	1,77	---	16,0	---	-0,042	-10

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
20,21	**-24**

Ventilatieverlies

Type	Debiet	Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]

Infiltratie	0,000090 m³/s	x 0,00 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0
Ventilatie	0,0 m³/h		Ruimte 403	15,0	0
Ventilatie-eis	---				
Aanvulling ventilatie-eis					
Totaal ventilatieverlies					**0**

Opwarmtoeslag

Omschrijving		**Opwarmtoeslag [W]**
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 404 - woonkamer/keuken

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Verblijfsgebied met kooktoestel
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	20,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	1535

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		12,68	2,48	---	20,0	3,0	0,103	94
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		8,76	2,48	---	20,0	3,0	0,103	65
Wand - Woningscheidend	Wand	303	1	+	13,95	1,77	---	16,0	---	0,138	99
Wand - Binnen	Wand	33	3		3,19	0,40	---	18,0	---	0,069	3
Wand - Binnen	Wand	123	3		2,76	0,40	---	18,0	---	0,069	2
Wand - Binnen	Wand	33	3		5,71	0,40	---	18,0	---	0,069	5
Vloer - Begane grondRc=3.7)	Vloer	---	1		26,00	0,20	---	9,0	-1,0	0,345	75
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		3,25	2,48	---	18,0	3,0	0,172	40
Wand - Binnen	Wand	33	3		3,17	0,40	---	15,0	---	0,172	6
Wand - Binnen	Wand	41	3		2,40	0,40	---	15,0	---	0,172	5
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	213	1		1,68	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	12
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	213	1		11,85	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	86
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	213	1		1,08	0,20	---	-8,6	---	0,987	6
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	123	1		1,23	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	9
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	123	1		6,47	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	47
Wand - Binnen	Wand	123	3		0,82	0,40	---	-8,6	---	0,987	9

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Raam - Hout, HR++ glas	Raam	213	1,77	1,23	0,05	-9,0	---	1,000	66

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Raam - Hout, HR++ glas	Raam	123	3,42	1,23	0,05	-9,0	---	1,000	127

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
110,19	**756**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000000 m³/s	x 26,41 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0	
Ventilatie	0,000900 m³/s	x 24,87 m² vloer	Buiten	-9,0	779	
Ventilatie-eis	0,000900 m³/s	x 24,87 m² vloer				
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**779**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 411 - slaapkamer 1

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Verblijfsgebied
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	20,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	560

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Binnen	Wand	303	3		10,06	0,40	---	20,0	---	0,000	0
Dak - Hellend (Rc=6,3)	Hel. dak	---	1		7,20	0,15	0,05	-9,0	---	1,000	42
Wand - Binnen	Wand	33	3		2,86	0,40	---	18,0	---	0,069	2
Wand - Binnen	Wand	33	3		5,62	0,40	---	22,0	---	-0,069	-4
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		10,15	2,48	---	20,0	3,0	0,103	76
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	213	1		1,75	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	13
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	123	1		9,71	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	70
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		12,68	2,48	---	20,0	-3,0	-0,103	-94

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Raam - Hout, HR++ glas	Raam	123	1,29	1,23	0,05	-9,0	---	1,000	48
Raam - Hout, HR++ glas	Raam	213	1,19	1,23	0,05	-9,0	---	1,000	44

Totalen

	Opp. [m²]	Trans-missie [W]
	62,51	**196**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000000 m³/s	x 21,14 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0	
Ventilatie	0,000900 m³/s	x 11,62 m² vloer	Buiten	-9,0	364	
Ventilatie-eis	0,000900 m³/s	x 11,62 m² vloer				
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**364**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 412 - slaapkamer 2

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Verblijfsgebied
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	20,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	393

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	213	1		1,27	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	9
Wand - Binnen	Wand	33	3		5,89	0,40	---	18,0	---	0,069	5
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		6,96	2,48	---	20,0	3,0	0,103	52
Wand - Binnen	Wand	123	3		10,06	0,40	---	20,0	---	0,000	0
Dak - Hellend (Rc=6,3)	Hel. dak	---	1		4,95	0,15	0,05	-9,0	---	1,000	29
Wand - Woningscheidend	Wand	303	1	+	10,06	1,77	---	16,0	---	0,138	71
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		8,76	2,48	---	20,0	-3,0	-0,103	-65

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Raam - Hout, HR++ glas	Raam	213	1,19	1,23	0,05	-9,0	---	1,000	44

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
49,14	**145**

Ventilatieverlies

Type	Debiet	Oorsprong	Temp.	Warmteverlies	[5]

				[°C]	[W]
Infiltratie	0,000000 m³/s	x 7,41 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0
Ventilatie	0,000900 m³/s	x 7,94 m² vloer	Buiten	-9,0	249
Ventilatie-eis	0,000900 m³/s	x 7,94 m² vloer			
Aanvulling ventilatie-eis					
Totaal ventilatieverlies					**249**

Opwarmtoeslag

Omschrijving		**Opwarmtoeslag [W]**
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 413 - doucheruimte

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Badruimte
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	22,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	274

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Woningscheidend	Wand	33	1	+	4,77	1,77	---	16,0	---	0,194	51
Wand - Binnen	Wand	303	3		2,62	0,40	---	18,0	---	0,129	4
Wand - Binnen	Wand	303	3		2,68	0,40	---	15,0	---	0,226	7
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		4,02	2,48	---	18,0	-3,0	0,032	10
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	123	1		4,86	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	38
Wand - Binnen	Wand	123	3		0,64	0,40	---	15,0	---	0,226	2
Wand - Binnen	Wand	33	3		0,64	0,40	---	15,0	---	0,226	2
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		4,14	2,48	---	20,0	3,0	0,161	51
Wand - Binnen	Wand	213	3		5,62	0,40	---	20,0	---	0,065	4

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Raam - Hout, HR++ glas	Raam	123	0,49	1,23	0,05	-9,0	---	1,000	20

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
30,48	**189**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 5,35 m² buitenopp	Buiten	-9,0	18	
Ventilatie	0,014000 m³/s		Ruimte 415	18,0	67	
Ventilatie-eis	0,014000 m³/s					
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**85**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 414 - kast 2

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Overig
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	A
Soort verwarming	Geen
Ontwerptemperatuur [°C]	15,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Totaal warmteverlies [2] [W]	0

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Woningscheidend	Wand	33	1	+	3,11	1,77	---	16,0	---	-0,042	-6
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		1,11	2,48	---	18,0	-2,0	-0,208	-14
Wand - Binnen	Wand	303	3		2,73	0,40	---	18,0	---	-0,125	-3
Wand - Binnen	Wand	213	3		3,25	0,40	---	18,0	---	-0,125	-4
Wand - Binnen	Wand	123	3		2,68	0,40	---	22,0	---	-0,292	-7
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		1,23	2,48	---	20,0	1,0	-0,167	-12

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
14,10	**-46**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 0,00 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0	
Ventilatie	0,0 m³/h		Ruimte 415	18,0	0	
Ventilatie-eis	---					
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**0**	

Opwarmtoeslag

Geen opwarmtoeslag bij onverwarmde ruimte.

Resultaten voor ruimte 415 - overloop

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Verkeersruimte
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	18,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	7

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Binnen	Wand	123	3		2,73	0,40	---	15,0	---	0,111	3
Wand - Binnen	Wand	33	3		3,25	0,40	---	15,0	---	0,111	4
Wand - Woningscheidend	Wand	303	1	+	5,38	1,77	---	16,0	---	0,074	19
Wand - Woningscheidend	Wand	33	1	+	5,40	1,77	---	16,0	---	0,074	19
Wand - Binnen	Wand	213	3		5,89	0,40	---	20,0	---	-0,074	-5
Wand - Binnen	Wand	123	3		2,62	0,40	---	22,0	---	-0,148	-4
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		5,36	2,48	---	20,0	3,0	0,037	13
Wand - Binnen	Wand	213	3		2,86	0,40	---	20,0	---	-0,074	-2
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		3,25	2,48	---	20,0	-3,0	-0,185	-40
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		1,92	2,48	---	15,0	-3,0	0,000	0

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
38,68	**7**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 0,00 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0	
Ventilatie	0,0 m³/h		Ruimte 412	20,0	0	
Ventilatie-eis	---					
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**0**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 421 - onbenoemde ruimte

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Overig
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	20,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	399

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Woningscheidend	Wand	303	1	+	7,57	1,77	---	16,0	---	0,138	54
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		6,96	2,48	---	20,0	-3,0	-0,103	-52
Dak - Hellend (Rc=6,3)	Hel. dak	---	1		32,39	0,15	0,05	-9,0	---	1,000	188
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		4,14	2,48	---	22,0	-3,0	-0,172	-51
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		5,36	2,48	---	18,0	-3,0	-0,034	-13
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		1,23	2,48	---	15,0	-1,0	0,138	12
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	123	1		6,90	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	50
Wand - Woningscheidend	Wand	33	1	+	15,13	1,77	---	16,0	---	0,138	107
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		10,15	2,48	---	20,0	-3,0	-0,103	-76
Wand - Binnen	Wand	33	3		0,67	0,40	---	15,0	---	0,172	1
Wand - Binnen	Wand	123	3		0,68	0,40	---	15,0	---	0,172	1

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Raam - Hout, HR++ glas	Raam	213	1,36	1,23	0,05	-9,0	---	1,000	51

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
92,54	**272**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 40,65 m² buitenopp	Buiten	-9,0	127	
Ventilatie	0,0 m³/h		Ruimte 421	20,0	0	
Ventilatie-eis	---					
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**127**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 501 - entree

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Verkeersruimte
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	18,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	203

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Vloer - Begane grondRc=3.7)	Vloer	---	1		5,04	0,20	---	9,0	-1,0	0,296	12
Wand - Binnen	Wand	213	3		2,59	0,40	---	18,0	---	0,000	0
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		4,60	2,48	---	20,0	3,0	0,037	11
Deur - Buiten,	Deur	33	---		2,44	1,72	0,05	-9,0	---	1,000	116
Wand - Woningscheidend	Wand	123	1	+	6,54	1,77	---	16,0	---	0,074	23
Wand - Binnen	Wand	303	3		1,03	0,40	---	20,0	---	-0,074	-1
Wand - Binnen	Wand	213	3		2,96	0,40	---	20,0	---	-0,074	-2
Wand - Binnen	Wand	303	3		5,52	0,40	---	20,0	---	-0,074	-4
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	33	1		3,08	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	21
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	33	1		0,68	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	5
Wand - Binnen	Wand	33	3		0,42	0,40	---	-8,5	---	0,982	4

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
34,89	**185**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 6,19 m² buitenopp	Buiten	-9,0	18	
Ventilatie	0,0 m³/h		Ruimte 501	18,0	0	
Ventilatie-eis	---					
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**18**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 502 - wc

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Toilet
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	18,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	17

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Binnen	Wand	33	3		2,59	0,40	---	18,0	---	0,000	0
Vloer - Begane grondRc=3.7)	Vloer	---	1		1,86	0,20	---	9,0	-1,0	0,296	4
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		1,52	2,48	---	20,0	3,0	0,037	4
Wand - Woningscheidend	Wand	123	1	+	4,22	1,77	---	16,0	---	0,074	15
Wand - Binnen	Wand	213	3		2,73	0,40	---	20,0	---	-0,074	-2
Wand - Binnen	Wand	303	3		4,27	0,40	---	20,0	---	-0,074	-3

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
17,19	**17**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 0,00 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0	
Ventilatie	0,007000 m³/s		Ruimte 501	18,0	0	

Type	Debiet	Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Ventilatie-eis	0,007000 m³/s				
Aanvulling ventilatie-eis					
Totaal ventilatieverlies				**0**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 503 - kast 1

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Overig
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	15,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	0

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		1,94	2,48	---	18,0	3,0	0,000	0
Wand - Woningscheidend	Wand	213	1	+	5,40	1,77	---	16,0	---	-0,042	-10
Wand - Binnen	Wand	42	3		2,40	0,40	---	20,0	---	-0,208	-5
Wand - Binnen	Wand	33	3		3,22	0,40	---	20,0	---	-0,208	-6
Wand - Binnen	Wand	303	3		2,73	0,40	---	20,0	---	-0,208	-5
Wand - Woningscheidend	Wand	123	1	+	0,75	1,77	---	16,0	---	-0,042	-1
Wand - Woningscheidend	Wand	123	1	+	1,47	1,77	---	16,0	---	-0,042	-3
Vloer - Begane grondRc=3.7)	Vloer	---	1		2,47	0,20	---	9,0	-1,0	0,208	4

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
20,38	**-27**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 0,00 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0	
Ventilatie	0,0 m³/h		Ruimte 503	15,0	0	
Ventilatie-eis	---					
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**0**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 504 - woonkamer/keuken

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Verblijfsgebied met kooktoestel
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	20,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	1469

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		4,08	2,48	---	22,0	3,0	0,034	10
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		12,77	2,48	---	20,0	3,0	0,103	95
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		2,35	2,48	---	20,0	3,0	0,103	17
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		1,18	2,48	---	15,0	2,0	0,241	20
Wand - Woningscheidend	Wand	213	1	+	8,27	1,77	---	16,0	---	0,138	59
Wand - Woningscheidend	Wand	123	1	+	3,09	1,77	---	16,0	---	0,138	22
Wand - Binnen	Wand	33	3		2,73	0,40	---	18,0	---	0,069	2
Wand - Binnen	Wand	123	3		4,27	0,40	---	18,0	---	0,069	3
Wand - Binnen	Wand	123	3		1,03	0,40	---	18,0	---	0,069	1
Wand - Binnen	Wand	33	3		2,96	0,40	---	18,0	---	0,069	2
Wand - Binnen	Wand	123	3		5,52	0,40	---	18,0	---	0,069	4
Vloer - Begane grondRc=3.7)	Vloer	---	1		25,03	0,20	---	9,0	-1,0	0,345	72
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		3,28	2,48	---	18,0	3,0	0,172	41
Wand - Binnen	Wand	222	3		2,40	0,40	---	15,0	---	0,172	5
Wand - Binnen	Wand	213	3		3,22	0,40	---	15,0	---	0,172	6
Wand - Binnen	Wand	123	3		2,73	0,40	---	15,0	---	0,172	5
Wand - Binnen	Wand	303	3		1,52	0,40	---	15,0	---	0,172	3
Wand - Binnen	Wand	213	3		0,58	0,40	---	15,0	---	0,172	1
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	33	1		1,00	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	7
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	33	1		4,68	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	34
Wand - Binnen	Wand	33	3		0,66	0,40	---	-8,5	---	0,984	8
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	303	1		11,80	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	86
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	303	1		1,67	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	12
Wand - Binnen	Wand	303	3		1,08	0,40	---	-8,5	---	0,984	12

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Raam - Hout, HR++ glas	Raam	33	3,42	1,23	0,05	-9,0	---	1,000	127
Raam - Hout, HR++ glas	Raam	303	1,77	1,23	0,05	-9,0	---	1,000	66

Totalen

	Opp. [m²]	Trans-missie [W]
	113,09	**722**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000000 m³/s	x 24,34 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0	
Ventilatie	0,000900 m³/s	x 23,86 m² vloer	Buiten	-9,0	747	
Ventilatie-eis	0,000900 m³/s	x 23,86 m² vloer				
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**747**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 511 - slaapkamer 1

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Verblijfsgebied
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	20,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	559

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Binnen	Wand	123	3		10,06	0,40	---	20,0	---	0,000	0
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	33	1		2,32	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	17
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	303	1		9,72	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	70
Wand - Binnen	Wand	213	3		2,86	0,40	---	18,0	---	0,069	2
Wand - Binnen	Wand	213	3		5,62	0,40	---	22,0	---	-0,069	-4
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		10,15	2,48	---	20,0	3,0	0,103	76
Dak - Hellend (Rc=6,3)	Hel. dak	---	1		6,43	0,15	0,05	-9,0	---	1,000	37
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		12,77	2,48	---	20,0	-3,0	-0,103	-95

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Raam - Hout, HR++ glas	Raam	303	1,29	1,23	0,05	-9,0	---	1,000	48
Raam - Hout, HR++ glas	Raam	33	1,19	1,23	0,05	-9,0	---	1,000	44

Totalen

	Opp. [m²]	Trans-missie [W]
	62,41	**195**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000000 m³/s	x 20,94 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0	
Ventilatie	0,000900 m³/s	x 11,62 m² vloer	Buiten	-9,0	364	
Ventilatie-eis	0,000900 m³/s	x 11,62 m² vloer				
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**364**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 512 - slaapkamer 2

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Verblijfsgebied
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	20,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	425

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Woningscheidend	Wand	123	1	+	10,04	1,77	---	16,0	---	0,138	71
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		1,52	2,48	---	18,0	-3,0	-0,034	-4
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		4,60	2,48	---	18,0	-3,0	-0,034	-11
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	33	1		1,68	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	12
Wand - Binnen	Wand	303	3		10,06	0,40	---	20,0	---	0,000	0
Wand - Binnen	Wand	213	3		5,86	0,40	---	18,0	---	0,069	5
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		6,96	2,48	---	20,0	3,0	0,103	52
Dak - Hellend (Rc=6,3)	Hel. dak	---	1		4,42	0,15	0,05	-9,0	---	1,000	26
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		2,35	2,48	---	20,0	-3,0	-0,103	-17

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Raam - Hout, HR++ glas	Raam	33	1,19	1,23	0,05	-9,0	---	1,000	44

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
48,67	**177**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000000 m³/s	x 7,28 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0	
Ventilatie	0,000900 m³/s	x 7,94 m² vloer	Buiten	-9,0	249	
Ventilatie-eis	0,000900 m³/s	x 7,94 m² vloer				
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**249**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 513 - doucheruimte

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Badruimte
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	22,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	256

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Binnen	Wand	303	3		0,65	0,40	---	15,0	---	0,226	2
Wand - Binnen	Wand	213	3		0,54	0,40	---	15,0	---	0,226	2
Wand - Binnen	Wand	123	3		2,68	0,40	---	15,0	---	0,226	7
Wand - Binnen	Wand	123	3		2,62	0,40	---	18,0	---	0,129	4
Wand - Binnen	Wand	33	3		5,62	0,40	---	20,0	---	0,065	4
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	303	1		4,86	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	38
Wand - Woningscheidend	Wand	213	1	+	4,87	1,77	---	16,0	---	0,194	52
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		4,15	2,48	---	20,0	3,0	0,161	51
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		4,08	2,48	---	20,0	-3,0	-0,032	-10
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		0,09	2,48	---	15,0	-1,0	0,194	1

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Raam - Hout, HR++ glas	Raam	303	0,49	1,23	0,05	-9,0	---	1,000	20

Totalen

	Opp. [m²]	Trans-missie [W]
	30,64	**171**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 5,35 m² buitenopp	Buiten	-9,0	18	
Ventilatie	0,014000 m³/s		Ruimte 515	18,0	67	
Ventilatie-eis	0,014000 m³/s					
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**85**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 514 - kast 2

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Overig
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	A
Soort verwarming	Geen
Ontwerptemperatuur [°C]	15,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Totaal warmteverlies [2] [W]	0

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Woningscheidend	Wand	213	1	+	3,11	1,77	---	16,0	---	-0,042	-6
Wand - Binnen	Wand	123	3		2,73	0,40	---	18,0	---	-0,125	-3
Wand - Binnen	Wand	33	3		3,25	0,40	---	18,0	---	-0,125	-4
Wand - Binnen	Wand	303	3		2,68	0,40	---	22,0	---	-0,292	-7
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		1,23	2,48	---	20,0	1,0	-0,167	-12
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		1,18	2,48	---	20,0	-2,0	-0,292	-20

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
14,17	**-53**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 0,00 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0	
Ventilatie	0,0 m³/h		Ruimte 515	18,0	0	
Ventilatie-eis	---					
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**0**	

Opwarmtoeslag

Geen opwarmtoeslag bij onverwarmde ruimte.

Resultaten voor ruimte 515 - overloop

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Verkeersruimte
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	18,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	6

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Woningscheidend	Wand	123	1	+	4,69	1,77	---	16,0	---	0,074	17
Wand - Binnen	Wand	303	3		2,73	0,40	---	15,0	---	0,111	3
Wand - Binnen	Wand	213	3		3,25	0,40	---	15,0	---	0,111	4
Wand - Binnen	Wand	33	3		2,86	0,40	---	20,0	---	-0,074	-2
Wand - Binnen	Wand	33	3		5,86	0,40	---	20,0	---	-0,074	-5
Wand - Binnen	Wand	303	3		2,62	0,40	---	22,0	---	-0,148	-4
Wand - Woningscheidend	Wand	213	1	+	5,40	1,77	---	16,0	---	0,074	19
Wand - Woningscheidend	Wand	123	1	+	0,59	1,77	---	16,0	---	0,074	2
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		5,37	2,48	---	20,0	3,0	0,037	13
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		3,28	2,48	---	20,0	-3,0	-0,185	-41
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		1,94	2,48	---	15,0	-3,0	0,000	0

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
38,59	**6**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 0,00 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0	
Ventilatie	0,0 m³/h		Ruimte 512	20,0	0	
Ventilatie-eis	---					
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**0**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 521 - onbenoemde ruimte

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Overig
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	20,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	400

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		10,15	2,48	---	20,0	-3,0	-0,103	-76
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		6,96	2,48	---	20,0	-3,0	-0,103	-52
Dak - Hellend (Rc=6,3)	Hel. dak	---	1		32,41	0,15	0,05	-9,0	---	1,000	188
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		4,15	2,48	---	22,0	-3,0	-0,172	-51
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		1,23	2,48	---	15,0	-1,0	0,138	12
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		5,37	2,48	---	18,0	-3,0	-0,034	-13
Wand - Woningscheidend	Wand	123	1	+	7,57	1,77	---	16,0	---	0,138	54
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	303	1		6,90	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	50
Wand - Woningscheidend	Wand	213	1	+	15,24	1,77	---	16,0	---	0,138	108
Wand - Binnen	Wand	213	3		0,57	0,40	---	15,0	---	0,172	1
Wand - Binnen	Wand	303	3		0,68	0,40	---	15,0	---	0,172	1

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Raam - Hout, HR++ glas	Raam	33	1,36	1,23	0,05	-9,0	---	1,000	51

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
92,57	**272**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 40,66 m² buitenopp	Buiten	-9,0	127	
Ventilatie	0,0 m³/h		Ruimte 521	20,0	0	
Ventilatie-eis	---					
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**127**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 601 - entree

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Verkeersruimte
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	18,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	198

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Vloer - Begane grondRc=3.7)	Vloer	---	1		4,95	0,20	---	9,0	-1,0	0,296	11
Wand - Binnen	Wand	213	3		2,59	0,40	---	18,0	---	0,000	0
Wand - Woningscheidend	Wand	123	1	+	5,25	1,77	---	16,0	---	0,074	19
Wand - Woningscheidend	Wand	123	1	+	1,19	1,77	---	16,0	---	0,074	4
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		4,50	2,48	---	20,0	3,0	0,037	11
Deur - Buiten,	Deur	33	---		2,41	1,72	0,05	-9,0	---	1,000	115
Wand - Binnen	Wand	303	3		5,30	0,40	---	20,0	---	-0,074	-4
Wand - Binnen	Wand	303	3		1,25	0,40	---	20,0	---	-0,074	-1
Wand - Binnen	Wand	213	3		2,96	0,40	---	20,0	---	-0,074	-2
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	33	1		3,11	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	21
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	33	1		0,67	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	5
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	33	1		0,42	0,20	---	-8,4	---	0,978	2

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

	Opp. [m²]	Trans-missie

		[W]
	34,60	**180**

Ventilatieverlies

Type	**Debiet**		**Oorsprong**	**Temp. [°C]**	**Warmteverlies [W]**	**[5]**
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 6,19 m² buitenopp	Buiten	-9,0	18	
Ventilatie	0,0 m³/h		Ruimte 701	18,0	0	
Ventilatie-eis	---					
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**18**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		**Opwarmtoeslag [W]**
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 602 - wc

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Toilet
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	18,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	17

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Binnen	Wand	33	3		2,59	0,40	---	18,0	---	0,000	0
Wand - Woningscheidend	Wand	123	1	+	2,00	1,77	---	16,0	---	0,074	7
Vloer - Begane grondRc=3.7)	Vloer	---	1		1,86	0,20	---	9,0	-1,0	0,296	4
Wand - Woningscheidend	Wand	123	1	+	2,11	1,77	---	16,0	---	0,074	7
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		1,53	2,48	---	20,0	3,0	0,037	4
Wand - Binnen	Wand	213	3		2,73	0,40	---	20,0	---	-0,074	-2
Wand - Binnen	Wand	303	3		4,27	0,40	---	20,0	---	-0,074	-3

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
17,09	**17**

Ventilatieverlies

Type	Debiet	Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]

Infiltratie	0,000090 m³/s	x 0,00 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0
Ventilatie	0,007000 m³/s		Ruimte 601	18,0	0
Ventilatie-eis	0,007000 m³/s				
Aanvulling ventilatie-eis					
Totaal ventilatieverlies					**0**

Opwarmtoeslag

Omschrijving		**Opwarmtoeslag [W]**
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 603 - kast 1

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Overig
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	15,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	0

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		1,93	2,48	---	18,0	3,0	0,000	0
Wand - Woningscheidend	Wand	213	1	+	5,40	1,77	---	16,0	---	-0,042	-10
Wand - Binnen	Wand	303	3		2,73	0,40	---	20,0	---	-0,208	-5
Wand - Binnen	Wand	41	3		2,40	0,40	---	20,0	---	-0,208	-5
Wand - Binnen	Wand	33	3		3,22	0,40	---	20,0	---	-0,208	-6
Wand - Woningscheidend	Wand	123	1	+	0,49	1,77	---	16,0	---	-0,042	-1
Wand - Woningscheidend	Wand	123	1	+	1,70	1,77	---	16,0	---	-0,042	-3
Vloer - Begane grondRc=3.7)	Vloer	---	1		2,47	0,20	---	9,0	-1,0	0,208	4

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
20,35	**-27**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 0,00 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0	
Ventilatie	0,0 m³/h		Ruimte 603	15,0	0	
Ventilatie-eis	---					
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**0**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 604 - woonkamer/keuken

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Verblijfsgebied met kooktoestel
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	20,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	1451

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Binnen	Wand	303	3		1,52	0,40	---	15,0	---	0,172	3
Wand - Binnen	Wand	123	3		5,30	0,40	---	18,0	---	0,069	4
Wand - Binnen	Wand	123	3		1,25	0,40	---	18,0	---	0,069	1
Wand - Binnen	Wand	33	3		2,73	0,40	---	18,0	---	0,069	2
Wand - Binnen	Wand	123	3		4,27	0,40	---	18,0	---	0,069	3
Wand - Woningscheidend	Wand	123	1	+	3,09	1,77	---	16,0	---	0,138	22
Wand - Binnen	Wand	213	3		0,54	0,40	---	15,0	---	0,172	1
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		2,44	2,48	---	20,0	3,0	0,103	18
Wand - Woningscheidend	Wand	303	1	+	6,54	1,77	---	16,0	---	0,138	46
Wand - Binnen	Wand	33	3		2,96	0,40	---	18,0	---	0,069	2
Wand - Woningscheidend	Wand	303	1	+	4,22	1,77	---	16,0	---	0,138	30
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		12,76	2,48	---	20,0	3,0	0,103	95
Vloer - Begane grondRc=3.7)	Vloer	---	1		25,99	0,20	---	9,0	-1,0	0,345	75
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		1,18	2,48	---	15,0	2,0	0,241	20
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		4,09	2,48	---	22,0	3,0	0,034	10
Wand - Woningscheidend	Wand	213	1	+	8,27	1,77	---	16,0	---	0,138	59
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		3,28	2,48	---	18,0	3,0	0,172	41
Wand - Binnen	Wand	123	3		2,73	0,40	---	15,0	---	0,172	5
Wand - Binnen	Wand	221	3		2,40	0,40	---	15,0	---	0,172	5
Wand - Binnen	Wand	213	3		3,22	0,40	---	15,0	---	0,172	6
Wand - Woningscheidend	Wand	303	1	+	3,09	1,77	---	16,0	---	0,138	22
Wand - Woningscheidend	Wand	303	1	+	0,75	1,77	---	16,0	---	0,138	5
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	33	1		3,38	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	25

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	33	1		1,03	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	8
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	33	1		0,65	0,20	---	-8,4	---	0,980	4

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Raam - Hout, HR++ glas	Raam	33	5,08	1,23	0,05	-9,0	---	1,000	188

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
112,74	**701**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000000 m³/s	x 9,49 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0	
Ventilatie	0,000900 m³/s	x 23,97 m² vloer	Buiten	-9,0	751	
Ventilatie-eis	0,000900 m³/s	x 23,97 m² vloer				
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**751**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 611 - slaapkamer 1

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Verblijfsgebied
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	20,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	550

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Binnen	Wand	213	3		5,62	0,40	---	22,0	---	-0,069	-4
Wand - Binnen	Wand	123	3		10,06	0,40	---	20,0	---	0,000	0
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	33	1		2,39	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	17
Wand - Woningscheidend	Wand	303	1	+	10,04	1,77	---	16,0	---	0,138	71
Wand - Binnen	Wand	213	3		2,86	0,40	---	18,0	---	0,069	2
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		10,13	2,48	---	20,0	3,0	0,103	75
Dak - Hellend (Rc=6,3)	Hel. dak	---	1		5,65	0,15	0,05	-9,0	---	1,000	33
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		12,76	2,48	---	20,0	-3,0	-0,103	-95

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Raam - Hout, HR++ glas	Raam	33	2,33	1,23	0,05	-9,0	---	1,000	87

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
61,84	**186**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000000 m³/s	x 10,37 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0	
Ventilatie	0,000900 m³/s	x 11,63 m² vloer	Buiten	-9,0	364	
Ventilatie-eis	0,000900 m³/s	x 11,63 m² vloer				
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**364**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 612 - slaapkamer 2

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Verblijfsgebied
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	20,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	425

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Woningscheidend	Wand	123	1	+	10,02	1,77	---	16,0	---	0,138	71
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		1,53	2,48	---	18,0	-3,0	-0,034	-4
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		4,50	2,48	---	18,0	-3,0	-0,034	-11
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	33	1		1,68	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	12
Wand - Binnen	Wand	303	3		10,06	0,40	---	20,0	---	0,000	0
Wand - Binnen	Wand	213	3		5,86	0,40	---	18,0	---	0,069	5
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		6,96	2,48	---	20,0	3,0	0,103	52
Dak - Hellend (Rc=6,3)	Hel. dak	---	1		4,42	0,15	0,05	-9,0	---	1,000	26
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		2,44	2,48	---	20,0	-3,0	-0,103	-18

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Raam - Hout, HR++ glas	Raam	33	1,19	1,23	0,05	-9,0	---	1,000	44

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
48,66	**176**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000000 m³/s	x 7,28 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0	
Ventilatie	0,000900 m³/s	x 7,94 m² vloer	Buiten	-9,0	249	
Ventilatie-eis	0,000900 m³/s	x 7,94 m² vloer				
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**249**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 613 - doucheruimte

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Badruimte
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	22,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	231

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Binnen	Wand	123	3		2,68	0,40	---	15,0	---	0,226	7
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		0,08	2,48	---	15,0	-1,0	0,194	1
Wand - Binnen	Wand	33	3		5,62	0,40	---	20,0	---	0,065	4
Wand - Woningscheidend	Wand	303	1	+	4,69	1,77	---	16,0	---	0,194	50
Wand - Binnen	Wand	123	3		2,62	0,40	---	18,0	---	0,129	4
Wand - Binnen	Wand	303	3		0,65	0,40	---	15,0	---	0,226	2
Wand - Binnen	Wand	213	3		0,54	0,40	---	15,0	---	0,226	2
Wand - Woningscheidend	Wand	213	1	+	4,87	1,77	---	16,0	---	0,194	52
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		4,19	2,48	---	20,0	3,0	0,161	52
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		4,09	2,48	---	20,0	-3,0	-0,032	-10

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
30,01	**164**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 0,00 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0	
Ventilatie	0,014000 m³/s		Ruimte 515	18,0	67	
Ventilatie-eis	0,014000 m³/s					
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**67**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 614 - kast 2

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Overig
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	A
Soort verwarming	Geen
Ontwerptemperatuur [°C]	15,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Totaal warmteverlies [2] [W]	0

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Woningscheidend	Wand	213	1	+	3,11	1,77	---	16,0	---	-0,042	-6
Wand - Binnen	Wand	303	3		2,68	0,40	---	22,0	---	-0,292	-7
Wand - Binnen	Wand	123	3		2,73	0,40	---	18,0	---	-0,125	-3
Wand - Binnen	Wand	33	3		3,25	0,40	---	18,0	---	-0,125	-4
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		1,23	2,48	---	20,0	1,0	-0,167	-12
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		1,18	2,48	---	20,0	-2,0	-0,292	-20

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
14,17	**-53**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 0,00 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0	
Ventilatie	0,0 m³/h		Ruimte 615	18,0	0	
Ventilatie-eis	---					
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**0**	

Opwarmtoeslag

Geen opwarmtoeslag bij onverwarmde ruimte.

Resultaten voor ruimte 615 - overloop

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Verkeersruimte
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	18,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	6

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Binnen	Wand	303	3		2,62	0,40	---	22,0	---	-0,148	-4
Wand - Woningscheidend	Wand	213	1	+	5,40	1,77	---	16,0	---	0,074	19
Wand - Binnen	Wand	303	3		2,73	0,40	---	15,0	---	0,111	3
Wand - Binnen	Wand	213	3		3,25	0,40	---	15,0	---	0,111	4
Wand - Binnen	Wand	33	3		2,86	0,40	---	20,0	---	-0,074	-2
Wand - Binnen	Wand	33	3		5,86	0,40	---	20,0	---	-0,074	-5
Wand - Woningscheidend	Wand	123	1	+	4,79	1,77	---	16,0	---	0,074	17
Wand - Woningscheidend	Wand	123	1	+	0,49	1,77	---	16,0	---	0,074	2
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		5,37	2,48	---	20,0	3,0	0,037	13
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		3,28	2,48	---	20,0	-3,0	-0,185	-41
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		1,93	2,48	---	15,0	-3,0	0,000	0

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
38,59	**6**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 0,00 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0	
Ventilatie	0,0 m³/h		Ruimte 612	20,0	0	
Ventilatie-eis	---					
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**0**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 621 - onbenoemde ruimte

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Overig
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	20,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	394

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		0,07	2,48	---	15,0	-1,0	0,138	1
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		4,19	2,48	---	22,0	-3,0	-0,172	-52
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		1,23	2,48	---	15,0	-1,0	0,138	12
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		5,37	2,48	---	18,0	-3,0	-0,034	-13
Wand - Woningscheidend	Wand	123	1	+	7,57	1,77	---	16,0	---	0,138	54
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		6,96	2,48	---	20,0	-3,0	-0,103	-52
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		10,13	2,48	---	20,0	-3,0	-0,103	-75
Dak - Hellend (Rc=6,3)	Hel. dak	---	1		33,47	0,15	0,05	-9,0	---	1,000	194
Wand - Woningscheidend	Wand	213	1	+	15,95	1,77	---	16,0	---	0,138	113
Wand - Woningscheidend	Wand	303	1	+	7,57	1,77	---	16,0	---	0,138	54

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Raam - Hout, HR++ glas	Raam	33	1,36	1,23	0,05	-9,0	---	1,000	51

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
93,87	**285**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 34,83 m² buitenopp	Buiten	-9,0	109	
Ventilatie	0,0 m³/h		Ruimte 621	20,0	0	
Ventilatie-eis	---					
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**109**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 701 - entree

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Verkeersruimte
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	18,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	193

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Woningscheidend	Wand	303	1	+	5,25	1,77	---	16,0	---	0,074	19
Wand - Binnen	Wand	123	3		5,30	0,40	---	20,0	---	-0,074	-4
Wand - Binnen	Wand	213	3		2,90	0,40	---	20,0	---	-0,074	-2
Vloer - Begane grondRc=3.7)	Vloer	---	1		4,39	0,20	---	9,0	-1,0	0,296	10
Wand - Binnen	Wand	213	3		2,68	0,40	---	18,0	---	0,000	0
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		4,04	2,48	---	20,0	3,0	0,037	10
Deur - Buiten,	Deur	33	---		2,41	1,72	0,05	-9,0	---	1,000	115
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	33	1		0,67	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	5
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	33	1		3,11	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	21
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	33	1		0,42	0,20	---	-8,4	---	0,979	2

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
31,16	**175**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 6,19 m² buitenopp	Buiten	-9,0	18	
Ventilatie	0,0 m³/h		Ruimte 601	18,0	0	
Ventilatie-eis	---					
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**18**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 702 - wc

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Toilet
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	18,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	13

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Binnen	Wand	33	3		2,68	0,40	---	18,0	---	0,000	0
Wand - Woningscheidend	Wand	303	1	+	2,11	1,77	---	16,0	---	0,074	7
Wand - Woningscheidend	Wand	303	1	+	1,19	1,77	---	16,0	---	0,074	4
Wand - Binnen	Wand	123	3		3,39	0,40	---	20,0	---	-0,074	-3
Wand - Binnen	Wand	213	3		2,73	0,40	---	20,0	---	-0,074	-2
Vloer - Begane grondRc=3.7)	Vloer	---	1		1,51	0,20	---	9,0	-1,0	0,296	3
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		1,28	2,48	---	20,0	3,0	0,037	3

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
14,88	**13**

Ventilatieverlies

Type	Debiet	Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]

Infiltratie	0,000090 m³/s	x 0,00 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0
Ventilatie	0,007000 m³/s		Ruimte 601	18,0	0
Ventilatie-eis	0,007000 m³/s				
Aanvulling ventilatie-eis					
Totaal ventilatieverlies					**0**

Opwarmtoeslag

Omschrijving		**Opwarmtoeslag [W]**
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 703 - kast 1

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Overig
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	15,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	0

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		1,92	2,48	---	18,0	3,0	0,000	0
Wand - Woningscheidend	Wand	123	1	+	2,24	1,77	---	16,0	---	-0,042	-4
Wand - Woningscheidend	Wand	213	1	+	5,40	1,77	---	16,0	---	-0,042	-10
Wand - Binnen	Wand	303	3		2,73	0,40	---	20,0	---	-0,208	-5
Wand - Binnen	Wand	41	3		2,40	0,40	---	20,0	---	-0,208	-5
Wand - Binnen	Wand	33	3		3,22	0,40	---	20,0	---	-0,208	-6
Vloer - Begane grondRc=3.7)	Vloer	---	1		2,47	0,20	---	9,0	-1,0	0,208	4

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

	Opp. [m²]	Trans-missie [W]
	20,39	**-27**

Ventilatieverlies

Type	Debiet	Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]

Infiltratie	0,000090 m³/s	x 0,00 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0
Ventilatie	0,0 m³/h		Ruimte 703	15,0	0
Ventilatie-eis	---				
Aanvulling ventilatie-eis					
Totaal ventilatieverlies					**0**

Opwarmtoeslag

Omschrijving		**Opwarmtoeslag [W]**
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 704 - woonkamer/keuken

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Verblijfsgebied met kooktoestel
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	20,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	1499

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Woningscheidend	Wand	303	1	+	2,00	1,77	---	16,0	---	0,138	14
Wand - Binnen	Wand	213	3		1,52	0,40	---	15,0	---	0,172	3
Wand - Binnen	Wand	303	3		0,54	0,40	---	15,0	---	0,172	1
Wand - Binnen	Wand	303	3		5,30	0,40	---	18,0	---	0,069	4
Wand - Binnen	Wand	33	3		2,90	0,40	---	18,0	---	0,069	2
Wand - Binnen	Wand	303	3		3,39	0,40	---	18,0	---	0,069	3
Wand - Binnen	Wand	33	3		2,73	0,40	---	18,0	---	0,069	2
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		8,76	2,48	---	20,0	3,0	0,103	65
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		7,19	2,48	---	20,0	3,0	0,103	54
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		1,18	2,48	---	15,0	2,0	0,241	20
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		4,09	2,48	---	22,0	3,0	0,034	10
Wand - Woningscheidend	Wand	303	1	+	3,09	1,77	---	16,0	---	0,138	22
Vloer - Begane grondRc=3.7)	Vloer	---	1		26,90	0,20	---	9,0	-1,0	0,345	77
Wand - Woningscheidend	Wand	123	1	+	13,95	1,77	---	16,0	---	0,138	99
Wand - Woningscheidend	Wand	213	1	+	4,08	1,77	---	16,0	---	0,138	29
Wand - Woningscheidend	Wand	213	1	+	3,27	1,77	---	16,0	---	0,138	23
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		3,31	2,48	---	18,0	3,0	0,172	41
Wand - Binnen	Wand	123	3		2,73	0,40	---	15,0	---	0,172	5
Wand - Binnen	Wand	221	3		2,40	0,40	---	15,0	---	0,172	5
Wand - Binnen	Wand	213	3		3,22	0,40	---	15,0	---	0,172	6
Wand - Woningscheidend	Wand	303	1	+	1,70	1,77	---	16,0	---	0,138	12
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	33	1		3,38	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	25
Wand -	Wand	33	1		1,03	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	8

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Buiten(Rc=4,7)											
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	33	1		0,65	0,20	---	-8,4	---	0,980	4

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Raam - Hout, HR++ glas	Raam	33	5,08	1,23	0,05	-9,0	---	1,000	188

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
114,37	**723**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000000 m³/s	x 9,49 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0	
Ventilatie	0,000900 m³/s	x 24,80 m² vloer	Buiten	-9,0	777	
Ventilatie-eis	0,000900 m³/s	x 24,80 m² vloer				
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**777**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 711 - slaapkamer 1

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Verblijfsgebied
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	20,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	578

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Binnen	Wand	123	3		10,06	0,40	---	20,0	---	0,000	0
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		1,28	2,48	---	18,0	-3,0	-0,034	-3
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		4,04	2,48	---	18,0	-3,0	-0,034	-10
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		7,19	2,48	---	20,0	-3,0	-0,103	-54
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	33	1		2,39	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	17
Wand - Woningscheidend	Wand	303	1	+	10,02	1,77	---	16,0	---	0,138	71
Wand - Binnen	Wand	213	3		2,86	0,40	---	18,0	---	0,069	2
Wand - Binnen	Wand	213	3		5,62	0,40	---	22,0	---	-0,069	-4
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		10,13	2,48	---	20,0	3,0	0,103	75
Dak - Hellend (Rc=6,3)	Hel. dak	---	1		5,65	0,15	0,05	-9,0	---	1,000	33

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Raam - Hout, HR++ glas	Raam	33	2,33	1,23	0,05	-9,0	---	1,000	87

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
61,58	**214**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000000 m³/s	x 10,37 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0	
Ventilatie	0,000900 m³/s	x 11,63 m² vloer	Buiten	-9,0	364	
Ventilatie-eis	0,000900 m³/s	x 11,63 m² vloer				
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**364**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 712 - slaapkamer 2

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Verblijfsgebied
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	20,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	393

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Woningscheidend	Wand	123	1	+	10,06	1,77	---	16,0	---	0,138	71
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		8,76	2,48	---	20,0	-3,0	-0,103	-65
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	33	1		1,68	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	12
Wand - Binnen	Wand	303	3		10,06	0,40	---	20,0	---	0,000	0
Wand - Binnen	Wand	213	3		5,89	0,40	---	18,0	---	0,069	5
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		6,96	2,48	---	20,0	3,0	0,103	52
Dak - Hellend (Rc=6,3)	Hel. dak	---	1		4,42	0,15	0,05	-9,0	---	1,000	26

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Raam - Hout, HR++ glas	Raam	33	1,19	1,23	0,05	-9,0	---	1,000	44

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
49,01	**144**

Ventilatieverlies

Type	Debiet	Oorsprong	Temp.	Warmteverlies [5]

				[°C]	[W]
Infiltratie	0,000000 m³/s	x 7,28 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0
Ventilatie	0,000900 m³/s	x 7,94 m² vloer	Buiten	-9,0	249
Ventilatie-eis	0,000900 m³/s	x 7,94 m² vloer			
Aanvulling ventilatie-eis					
Totaal ventilatieverlies					**249**

Opwarmtoeslag

Omschrijving		**Opwarmtoeslag [W]**
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 713 - doucheruimte

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Badruimte
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	22,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	231

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Binnen	Wand	123	3		2,68	0,40	---	15,0	---	0,226	7
Wand - Binnen	Wand	123	3		2,62	0,40	---	18,0	---	0,129	4
Wand - Woningscheidend	Wand	303	1	+	4,79	1,77	---	16,0	---	0,194	51
Wand - Binnen	Wand	33	3		5,62	0,40	---	20,0	---	0,065	4
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		0,08	2,48	---	15,0	-1,0	0,194	1
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		4,09	2,48	---	20,0	-3,0	-0,032	-10
Wand - Binnen	Wand	303	3		0,54	0,40	---	15,0	---	0,226	2
Wand - Binnen	Wand	213	3		0,65	0,40	---	15,0	---	0,226	2
Wand - Woningscheidend	Wand	213	1	+	4,75	1,77	---	16,0	---	0,194	50
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		4,19	2,48	---	20,0	3,0	0,161	52

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
30,00	**164**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 0,00 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0	
Ventilatie	0,014000 m³/s		Ruimte 615	18,0	67	
Ventilatie-eis	0,014000 m³/s					
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**67**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 714 - kast 2

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Overig
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	A
Soort verwarming	Geen
Ontwerptemperatuur [°C]	15,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Totaal warmteverlies [2] [W]	0

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Woningscheidend	Wand	213	1	+	3,11	1,77	---	16,0	---	-0,042	-6
Wand - Binnen	Wand	123	3		2,73	0,40	---	18,0	---	-0,125	-3
Wand - Binnen	Wand	33	3		3,25	0,40	---	18,0	---	-0,125	-4
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		1,18	2,48	---	20,0	-2,0	-0,292	-20
Wand - Binnen	Wand	303	3		2,68	0,40	---	22,0	---	-0,292	-7
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		1,23	2,48	---	20,0	1,0	-0,167	-12

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
14,17	**-53**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 0,00 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0	
Ventilatie	0,0 m³/h		Ruimte 715	18,0	0	
Ventilatie-eis	---					
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**0**	

Opwarmtoeslag

Geen opwarmtoeslag bij onverwarmde ruimte.

Resultaten voor ruimte 715 - overloop

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Verkeersruimte
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	18,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	6

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Binnen	Wand	33	3		2,86	0,40	---	20,0	---	-0,074	-2
Wand - Binnen	Wand	33	3		5,89	0,40	---	20,0	---	-0,074	-5
Wand - Binnen	Wand	303	3		2,73	0,40	---	15,0	---	0,111	3
Wand - Binnen	Wand	213	3		3,25	0,40	---	15,0	---	0,111	4
Wand - Woningscheidend	Wand	123	1	+	5,38	1,77	---	16,0	---	0,074	19
Wand - Woningscheidend	Wand	213	1	+	5,40	1,77	---	16,0	---	0,074	19
Wand - Binnen	Wand	303	3		2,62	0,40	---	22,0	---	-0,148	-4
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		5,36	2,48	---	20,0	3,0	0,037	13
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		3,31	2,48	---	20,0	-3,0	-0,185	-41
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		1,92	2,48	---	15,0	-3,0	0,000	0

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
38,74	**6**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 0,00 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0	
Ventilatie	0,0 m³/h		Ruimte 712	20,0	0	
Ventilatie-eis	---					
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**0**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 721 - onbenoemde ruimte

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Overig
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	20,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	394

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		10,13	2,48	---	20,0	-3,0	-0,103	-75
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		6,96	2,48	---	20,0	-3,0	-0,103	-52
Dak - Hellend (Rc=6,3)	Hel. dak	---	1		33,47	0,15	0,05	-9,0	---	1,000	194
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		0,07	2,48	---	15,0	-1,0	0,138	1
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		4,19	2,48	---	22,0	-3,0	-0,172	-52
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		1,23	2,48	---	15,0	-1,0	0,138	12
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		5,36	2,48	---	18,0	-3,0	-0,034	-13
Wand - Woningscheidend	Wand	123	1	+	7,57	1,77	---	16,0	---	0,138	54
Wand - Woningscheidend	Wand	213	1	+	15,95	1,77	---	16,0	---	0,138	113
Wand - Woningscheidend	Wand	303	1	+	7,57	1,77	---	16,0	---	0,138	54

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Raam - Hout, HR++ glas	Raam	33	1,36	1,23	0,05	-9,0	---	1,000	51

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
93,87	**285**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 34,83 m² buitenopp	Buiten	-9,0	109	
Ventilatie	0,0 m³/h		Ruimte 721	20,0	0	
Ventilatie-eis	---					
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**109**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 801 - entree

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Verkeersruimte
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	18,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	163

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Woningscheidend	Wand	213	1	+	4,77	1,77	---	16,0	---	0,074	17
Vloer - Begane grondRc=3.7)	Vloer	---	1		4,53	0,20	---	9,0	-1,0	0,296	10
Wand - Binnen	Wand	303	3		2,68	0,40	---	18,0	---	0,000	0
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		4,02	2,48	---	22,0	3,0	-0,037	-10
Wand - Binnen	Wand	303	3		2,76	0,40	---	20,0	---	-0,074	-2
Wand - Binnen	Wand	33	3		5,71	0,40	---	20,0	---	-0,074	-5
Deur - Buiten,	Deur	123	---		2,41	1,72	0,05	-9,0	---	1,000	115
Wand - Binnen	Wand	213	3		0,66	0,40	---	15,0	---	0,111	1
Wand - Binnen	Wand	123	3		0,65	0,40	---	15,0	---	0,111	1
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	123	1		2,03	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	14
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	123	1		0,65	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	4
Wand - Binnen	Wand	123	3		0,24	0,40	---	-8,6	---	0,986	3

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
31,10	**148**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 5,09 m² buitenopp	Buiten	-9,0	15	
Ventilatie	0,0 m³/h		Ruimte 401	18,0	0	
Ventilatie-eis	---					
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**15**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 802 - wc

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Toilet
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	18,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	29

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		1,11	2,48	---	15,0	2,0	0,185	14
Wand - Binnen	Wand	123	3		2,68	0,40	---	18,0	---	0,000	0
Vloer - Begane grondRc=3.7)	Vloer	---	1		1,45	0,20	---	9,0	-1,0	0,296	3
Wand - Woningscheidend	Wand	213	1	+	3,11	1,77	---	16,0	---	0,074	11
Wand - Binnen	Wand	33	3		3,19	0,40	---	20,0	---	-0,074	-3
Wand - Binnen	Wand	303	3		2,59	0,40	---	15,0	---	0,111	3

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
14,13	**29**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 0,00 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0	
Ventilatie	0,007000 m³/s		Ruimte 801	18,0	0	

Type	Debiet	Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Ventilatie-eis	0,007000 m³/s				
Aanvulling ventilatie-eis					
Totaal ventilatieverlies				**0**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 803 - kast 1

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Overig
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	15,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	0

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		1,92	2,48	---	18,0	3,0	0,000	0
Wand - Woningscheidend	Wand	213	1	+	5,40	1,77	---	16,0	---	-0,042	-10
Wand - Binnen	Wand	33	3		3,17	0,40	---	20,0	---	-0,208	-6
Wand - Binnen	Wand	25	3		2,40	0,40	---	20,0	---	-0,208	-5
Wand - Binnen	Wand	123	3		2,59	0,40	---	18,0	---	-0,125	-3
Vloer - Begane grondRc=3.7)	Vloer	---	1		2,47	0,20	---	9,0	-1,0	0,208	4
Wand - Woningscheidend	Wand	303	1	+	2,24	1,77	---	16,0	---	-0,042	-4

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
20,21	**-24**

Ventilatieverlies

Type	Debiet	Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]

Infiltratie	0,000090 m³/s	x 0,00 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0
Ventilatie	0,0 m³/h		Ruimte 803	15,0	0
Ventilatie-eis	---				
Aanvulling ventilatie-eis					
Totaal ventilatieverlies					**0**

Opwarmtoeslag

Omschrijving		**Opwarmtoeslag [W]**
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 804 - woonkamer/keuken

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Verblijfsgebied met kooktoestel
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	20,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	1535

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		8,76	2,48	---	20,0	3,0	0,103	65
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		12,68	2,48	---	20,0	3,0	0,103	94
Wand - Binnen	Wand	213	3		3,19	0,40	---	18,0	---	0,069	3
Wand - Binnen	Wand	123	3		2,76	0,40	---	18,0	---	0,069	2
Wand - Binnen	Wand	213	3		5,71	0,40	---	18,0	---	0,069	5
Wand - Woningscheidend	Wand	303	1	+	13,95	1,77	---	16,0	---	0,138	99
Vloer - Begane grondRc=3.7)	Vloer	---	1		26,00	0,20	---	9,0	-1,0	0,345	75
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		3,25	2,48	---	18,0	3,0	0,172	40
Wand - Binnen	Wand	213	3		3,17	0,40	---	15,0	---	0,172	6
Wand - Binnen	Wand	205	3		2,40	0,40	---	15,0	---	0,172	5
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	33	1		10,20	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	74
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	33	1		1,68	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	12
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	33	1		1,08	0,20	---	-8,6	---	0,987	6
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	123	1		1,23	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	9
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	123	1		8,12	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	59
Wand - Binnen	Wand	123	3		0,82	0,40	---	-8,6	---	0,987	9

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Raam - Hout, HR++ glas	Raam	33	3,42	1,23	0,05	-9,0	---	1,000	127

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Raam - Hout, HR++ glas	Raam	123	1,77	1,23	0,05	-9,0	---	1,000	66

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
110,19	**756**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000000 m³/s	x 26,41 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0	
Ventilatie	0,000900 m³/s	x 24,87 m² vloer	Buiten	-9,0	779	
Ventilatie-eis	0,000900 m³/s	x 24,87 m² vloer				
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**779**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 811 - slaapkamer 1

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Verblijfsgebied
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	20,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	559

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Binnen	Wand	303	3		10,06	0,40	---	20,0	---	0,000	0
Dak - Hellend (Rc=6,3)	Hel. dak	---	1		6,43	0,15	0,05	-9,0	---	1,000	37
Wand - Binnen	Wand	213	3		5,62	0,40	---	22,0	---	-0,069	-4
Wand - Binnen	Wand	213	3		2,86	0,40	---	18,0	---	0,069	2
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		10,15	2,48	---	20,0	3,0	0,103	76
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	123	1		9,72	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	70
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	33	1		2,32	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	17
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		12,68	2,48	---	20,0	-3,0	-0,103	-94

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Raam - Hout, HR++ glas	Raam	123	1,29	1,23	0,05	-9,0	---	1,000	48
Raam - Hout, HR++ glas	Raam	33	1,19	1,23	0,05	-9,0	---	1,000	44

Totalen

	Opp. [m²]	Trans-missie [W]
	62,31	**195**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000000 m³/s	x 20,94 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0	
Ventilatie	0,000900 m³/s	x 11,62 m² vloer	Buiten	-9,0	364	
Ventilatie-eis	0,000900 m³/s	x 11,62 m² vloer				
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**364**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 812 - slaapkamer 2

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Verblijfsgebied
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	20,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	393

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	33	1		1,68	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	12
Wand - Woningscheidend	Wand	303	1	+	10,06	1,77	---	16,0	---	0,138	71
Wand - Binnen	Wand	213	3		5,89	0,40	---	18,0	---	0,069	5
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		6,96	2,48	---	20,0	3,0	0,103	52
Wand - Binnen	Wand	123	3		10,06	0,40	---	20,0	---	0,000	0
Dak - Hellend (Rc=6,3)	Hel. dak	---	1		4,42	0,15	0,05	-9,0	---	1,000	26
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		8,76	2,48	---	20,0	-3,0	-0,103	-65

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Raam - Hout, HR++ glas	Raam	33	1,19	1,23	0,05	-9,0	---	1,000	44

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
49,01	**144**

Ventilatieverlies

Type	Debiet	Oorsprong	Temp.	Warmteverlies [5]

				[°C]	[W]
Infiltratie	0,000000 m³/s	x 7,28 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0
Ventilatie	0,000900 m³/s	x 7,94 m² vloer	Buiten	-9,0	249
Ventilatie-eis	0,000900 m³/s	x 7,94 m² vloer			
Aanvulling ventilatie-eis					
Totaal ventilatieverlies					**249**

Opwarmtoeslag

Omschrijving		**Opwarmtoeslag [W]**
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 813 - doucheruimte

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Badruimte
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	22,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	274

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Binnen	Wand	123	3		0,65	0,40	---	15,0	---	0,226	2
Wand - Binnen	Wand	213	3		0,64	0,40	---	15,0	---	0,226	2
Wand - Binnen	Wand	303	3		2,68	0,40	---	15,0	---	0,226	7
Wand - Binnen	Wand	303	3		2,62	0,40	---	18,0	---	0,129	4
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		4,02	2,48	---	18,0	-3,0	0,032	10
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	123	1		4,86	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	38
Wand - Woningscheidend	Wand	213	1	+	4,77	1,77	---	16,0	---	0,194	51
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		4,14	2,48	---	20,0	3,0	0,161	51
Wand - Binnen	Wand	33	3		5,62	0,40	---	20,0	---	0,065	4

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Raam - Hout, HR++ glas	Raam	123	0,49	1,23	0,05	-9,0	---	1,000	20

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
30,48	**189**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 5,35 m² buitenopp	Buiten	-9,0	18	
Ventilatie	0,014000 m³/s		Ruimte 815	18,0	67	
Ventilatie-eis	0,014000 m³/s					
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**85**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 814 - kast 2

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Overig
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	A
Soort verwarming	Geen
Ontwerptemperatuur [°C]	15,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Totaal warmteverlies [2] [W]	0

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		1,11	2,48	---	18,0	-2,0	-0,208	-14
Wand - Binnen	Wand	303	3		2,73	0,40	---	18,0	---	-0,125	-3
Wand - Binnen	Wand	33	3		3,25	0,40	---	18,0	---	-0,125	-4
Wand - Woningscheidend	Wand	213	1	+	3,11	1,77	---	16,0	---	-0,042	-6
Wand - Binnen	Wand	123	3		2,68	0,40	---	22,0	---	-0,292	-7
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		1,23	2,48	---	20,0	1,0	-0,167	-12

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
14,10	**-46**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 0,00 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0	
Ventilatie	0,0 m³/h		Ruimte 815	18,0	0	
Ventilatie-eis	---					
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**0**	

Opwarmtoeslag

Geen opwarmtoeslag bij onverwarmde ruimte.

Resultaten voor ruimte 815 - overloop

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Verkeersruimte
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	18,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	7

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Binnen	Wand	123	3		2,73	0,40	---	15,0	---	0,111	3
Wand - Binnen	Wand	213	3		3,25	0,40	---	15,0	---	0,111	4
Wand - Woningscheidend	Wand	303	1	+	5,38	1,77	---	16,0	---	0,074	19
Wand - Binnen	Wand	33	3		5,89	0,40	---	20,0	---	-0,074	-5
Wand - Woningscheidend	Wand	213	1	+	5,40	1,77	---	16,0	---	0,074	19
Wand - Binnen	Wand	123	3		2,62	0,40	---	22,0	---	-0,148	-4
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		5,36	2,48	---	20,0	3,0	0,037	13
Wand - Binnen	Wand	33	3		2,86	0,40	---	20,0	---	-0,074	-2
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		3,25	2,48	---	20,0	-3,0	-0,185	-40
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		1,92	2,48	---	15,0	-3,0	0,000	0

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
38,68	**7**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 0,00 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0	
Ventilatie	0,0 m³/h		Ruimte 812	20,0	0	
Ventilatie-eis	---					
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**0**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 821 - onbenoemde ruimte

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Overig
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	20,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	399

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		6,96	2,48	---	20,0	-3,0	-0,103	-52
Dak - Hellend (Rc=6,3)	Hel. dak	---	1		32,39	0,15	0,05	-9,0	---	1,000	188
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		4,14	2,48	---	22,0	-3,0	-0,172	-51
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		1,23	2,48	---	15,0	-1,0	0,138	12
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		5,36	2,48	---	18,0	-3,0	-0,034	-13
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	123	1		6,90	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	50
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		10,15	2,48	---	20,0	-3,0	-0,103	-76
Wand - Woningscheidend	Wand	213	1	+	15,13	1,77	---	16,0	---	0,138	107
Wand - Woningscheidend	Wand	303	1	+	7,57	1,77	---	16,0	---	0,138	54
Wand - Binnen	Wand	123	3		0,68	0,40	---	15,0	---	0,172	1
Wand - Binnen	Wand	213	3		0,67	0,40	---	15,0	---	0,172	1

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Raam - Hout, HR++ glas	Raam	33	1,36	1,23	0,05	-9,0	---	1,000	51

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
92,54	**272**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 40,64 m² buitenopp	Buiten	-9,0	127	
Ventilatie	0,0 m³/h		Ruimte 821	20,0	0	
Ventilatie-eis	---					
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**127**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 901 - overstek

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Overig
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	A
Soort verwarming	Geen
Ontwerptemperatuur [°C]	-8,50
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	0,7
Totaal warmteverlies [2] [W]	0

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Binnen	Wand	33	3		0,66	0,40	---	20,0	---	-59,819	-8
Wand - Binnen	Wand	33	3		0,42	0,40	---	18,0	---	-55,625	-4
Overstek	Wand	123	3	+	0,15	2,46	---	16,0	---	-51,430	-9
Wand - Binnen	Wand	123	3		1,04	0,40	---	20,0	---	-59,819	-12
Overstek	Wand	213	3		1,11	3,15	0,05	-9,0	---	1,000	2
Overstek	Vloer	---	3		9,32	3,15	0,05	-9,0	---	1,000	14
Overstek	Wand	33	3		0,10	3,15	0,05	-9,0	---	1,000	0
Overstek	Dak	---	3		9,32	3,15	0,05	-9,0	---	1,000	14
Overstek	Wand	303	3		1,13	3,15	0,05	-9,0	---	1,000	2

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
23,26	**-1**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 20,99 m² buitenopp	Buiten	-9,0	1	
Ventilatie	0,0 m³/h		Ruimte 101	18,0	0	
Ventilatie-eis	---					

Type	Debiet	Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Aanvulling ventilatie-eis					
Totaal ventilatieverlies				**1**	

Opwarmtoeslag

Geen opwarmtoeslag bij onverwarmde ruimte.

Resultaten voor ruimte 902 - overstek

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Overig
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	A
Soort verwarming	Geen
Ontwerptemperatuur [°C]	-8,40
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Totaal warmteverlies [2] [W]	0

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Overstek	Wand	123	3	+	0,14	2,46	---	16,0	---	-41,204	-8
Overstek	Wand	303	3	+	0,15	2,46	---	16,0	---	-41,204	-9
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	33	1		0,65	0,20	---	20,0	---	-47,956	-4
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	33	1		0,42	0,20	---	18,0	---	-44,580	-2
Overstek	Dak	---	3		5,40	3,15	0,05	-9,0	---	1,000	10
Overstek	Wand	213	3		1,00	3,15	0,05	-9,0	---	1,000	2
Overstek	Vloer	---	3		5,40	3,15	0,05	-9,0	---	1,000	10

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
13,15	**-1**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 11,80 m² buitenopp	Buiten	-9,0	1	
Ventilatie	0,0 m³/h		Ruimte 201	18,0	0	
Ventilatie-eis	---					

Type	Debiet	Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Aanvulling ventilatie-eis					
Totaal ventilatieverlies				**1**	

Opwarmtoeslag

Geen opwarmtoeslag bij onverwarmde ruimte.

Resultaten voor ruimte 903 - overstek

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Overig
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	A
Soort verwarming	Geen
Ontwerptemperatuur [°C]	-8,40
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Totaal warmteverlies [2] [W]	0

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Overstek	Wand	123	3	+	0,14	2,46	---	16,0	---	-42,224	-8
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	33	1		0,65	0,20	---	20,0	---	-49,140	-4
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	33	1		0,42	0,20	---	18,0	---	-45,682	-2
Overstek	Vloer	---	3		5,40	3,15	0,05	-9,0	---	1,000	10
Overstek	Wand	213	3		1,00	3,15	0,05	-9,0	---	1,000	2
Overstek	Dak	---	3		5,40	3,15	0,05	-9,0	---	1,000	10
Overstek	Wand	303	3	+	0,14	2,46	---	16,0	---	-42,224	-8

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
13,14	**-1**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 11,80 m² buitenopp	Buiten	-9,0	1	
Ventilatie	0,0 m³/h		Ruimte 301	18,0	0	
Ventilatie-eis	---					

Type	Debiet	Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Aanvulling ventilatie-eis					
Totaal ventilatieverlies				**1**	

Opwarmtoeslag

Geen opwarmtoeslag bij onverwarmde ruimte.

Resultaten voor ruimte 904 - overstek

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Overig
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	A
Soort verwarming	Geen
Ontwerptemperatuur [°C]	-8,60
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	0,7
Totaal warmteverlies [2] [W]	0

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	33	1		1,08	0,20	---	20,0	---	-73,918	-6
Overstek	Vloer	---	3		9,35	3,15	0,05	-9,0	---	1,000	12
Overstek	Wand	303	3	+	0,14	2,46	---	16,0	---	-63,585	-8
Wand - Binnen	Wand	303	3		0,82	0,40	---	20,0	---	-73,918	-9
Wand - Binnen	Wand	303	3		0,25	0,40	---	18,0	---	-68,752	-3
Overstek	Wand	123	3		1,14	3,15	0,05	-9,0	---	1,000	1
Overstek	Wand	33	3		0,10	3,15	0,05	-9,0	---	1,000	0
Overstek	Dak	---	3		9,35	3,15	0,05	-9,0	---	1,000	12
Overstek	Wand	213	3		1,11	3,15	0,05	-9,0	---	1,000	1

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
23,35	**-1**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 21,06 m² buitenopp	Buiten	-9,0	1	
Ventilatie	0,0 m³/h		Ruimte 401	18,0	0	

Type	Debiet	Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Ventilatie-eis	---				
Aanvulling ventilatie-eis					
Totaal ventilatieverlies				**1**	

Opwarmtoeslag

Geen opwarmtoeslag bij onverwarmde ruimte.

Resultaten voor ruimte 905 - overstek

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Overig
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	A
Soort verwarming	Geen
Ontwerptemperatuur [°C]	-8,50
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	0,7
Totaal warmteverlies [2] [W]	0

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Binnen	Wand	213	3		0,66	0,40	---	20,0	---	-59,922	-8
Wand - Binnen	Wand	213	3		0,42	0,40	---	18,0	---	-55,720	-4
Overstek	Wand	33	3		1,11	3,15	0,05	-9,0	---	1,000	2
Overstek	Vloer	---	3		9,45	3,15	0,05	-9,0	---	1,000	14
Overstek	Wand	123	3	+	0,15	2,46	---	16,0	---	-51,519	-9
Overstek	Wand	213	3		0,10	3,15	0,05	-9,0	---	1,000	0
Overstek	Dak	---	3		9,45	3,15	0,05	-9,0	---	1,000	14
Overstek	Wand	303	3		1,17	3,15	0,05	-9,0	---	1,000	2
Wand - Binnen	Wand	123	3		1,08	0,40	---	20,0	---	-59,922	-12

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

	Opp. [m²]	Trans-missie [W]
	23,58	**-1**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 21,28 m² buitenopp	Buiten	-9,0	1	
Ventilatie	0,0 m³/h		Ruimte 501	18,0	0	
Ventilatie-eis	---					

Type	Debiet	Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Aanvulling ventilatie-eis					
Totaal ventilatieverlies				**1**	

Opwarmtoeslag

Geen opwarmtoeslag bij onverwarmde ruimte.

Resultaten voor ruimte 906 - overstek

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Overig
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	A
Soort verwarming	Geen
Ontwerptemperatuur [°C]	-8,40
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Totaal warmteverlies [2] [W]	0

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Overstek	Wand	123	3	+	0,14	2,46	---	16,0	---	-41,204	-8
Overstek	Wand	303	3	+	0,15	2,46	---	16,0	---	-41,204	-9
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	213	1		0,65	0,20	---	20,0	---	-47,956	-4
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	213	1		0,42	0,20	---	18,0	---	-44,580	-2
Overstek	Vloer	---	3		5,40	3,15	0,05	-9,0	---	1,000	10
Overstek	Wand	33	3		1,00	3,15	0,05	-9,0	---	1,000	2
Overstek	Dak	---	3		5,40	3,15	0,05	-9,0	---	1,000	10

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
13,15	**-1**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 11,80 m² buitenopp	Buiten	-9,0	1	
Ventilatie	0,0 m³/h		Ruimte 601	18,0	0	
Ventilatie-eis	---					

Type	Debiet	Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Aanvulling ventilatie-eis					
Totaal ventilatieverlies				**1**	

Opwarmtoeslag

Geen opwarmtoeslag bij onverwarmde ruimte.

Resultaten voor ruimte 907 - overstek

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Overig
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	A
Soort verwarming	Geen
Ontwerptemperatuur [°C]	-8,40
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Totaal warmteverlies [2] [W]	0

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	213	1		0,42	0,20	---	18,0	---	-45,682	-2
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	213	1		0,65	0,20	---	20,0	---	-49,140	-4
Overstek	Vloer	---	3		5,40	3,15	0,05	-9,0	---	1,000	10
Overstek	Wand	33	3		1,00	3,15	0,05	-9,0	---	1,000	2
Overstek	Dak	---	3		5,40	3,15	0,05	-9,0	---	1,000	10
Overstek	Wand	303	3	+	0,14	2,46	---	16,0	---	-42,224	-8
Overstek	Wand	123	3	+	0,14	2,46	---	16,0	---	-42,224	-8

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
13,14	**-1**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 11,80 m² buitenopp	Buiten	-9,0	1	
Ventilatie	0,0 m³/h		Ruimte 701	18,0	0	
Ventilatie-eis	---					

Type	Debiet	Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Aanvulling ventilatie-eis					
Totaal ventilatieverlies				**1**	

Opwarmtoeslag

Geen opwarmtoeslag bij onverwarmde ruimte.

Resultaten voor ruimte 908 - overstek

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Overig
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	A
Soort verwarming	Geen
Ontwerptemperatuur [°C]	-8,60
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	0,7
Totaal warmteverlies [2] [W]	0

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	213	1		1,08	0,20	---	20,0	---	-73,954	-6
Overstek	Wand	303	3	+	0,14	2,46	---	16,0	---	-63,616	-8
Wand - Binnen	Wand	303	3		0,82	0,40	---	20,0	---	-73,954	-9
Wand - Binnen	Wand	303	3		0,24	0,40	---	18,0	---	-68,785	-3
Overstek	Wand	123	3		1,13	3,15	0,05	-9,0	---	1,000	1
Overstek	Vloer	---	3		9,32	3,15	0,05	-9,0	---	1,000	12
Overstek	Wand	33	3		1,11	3,15	0,05	-9,0	---	1,000	1
Overstek	Dak	---	3		9,32	3,15	0,05	-9,0	---	1,000	12
Overstek	Wand	213	3		0,10	3,15	0,05	-9,0	---	1,000	0

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
23,28	**-1**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 20,99 m² buitenopp	Buiten	-9,0	1	
Ventilatie	0,0 m³/h		Ruimte 801	18,0	0	

Type	Debiet	Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Ventilatie-eis	---				
Aanvulling ventilatie-eis					
Totaal ventilatieverlies				**1**	

Opwarmtoeslag

Geen opwarmtoeslag bij onverwarmde ruimte.

Overzicht van alle toegepaste constructies

Niet-transparante constructies

Naam constructie	Soort	Rc wrde [(m².K)/W]	Bk. bu. [3]	Bk. bi. [3]	Vw. [6]	Opp. [7] [m²]	Trans-missie [W]
Dak - Hellend (Rc=6,3)	Vlak	6,31	1	1	Nee	352,37	2044,00
Deur - Buiten,	Deur	0,41	---	---	---	19,27	921,00
Overstek	Vlak	0,15	3	3	Nee	0,00	0,00
Vloer - Begane grondRc=3.7)	Vlak	3,71	1	2	Ja	278,80	744,00
Vloer - Tussen	Vlak	0,14	1	1	Ja	935,26	258,00
Wand - Binnen	Vlak	2,23	3	3	Nee	949,30	255,00
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Vlak	4,71	1	1	Nee	247,13	1777,00
Wand - Woningscheidend	Vlak	0,31	1	1	Nee	774,26	4574,00

Transparante constructies

Naam constructie	U wrde kozijn [W/(m².K)]	U wrde glas [W/(m².K)]	Opp. kozijn [7] [m²]	Opp. glas [7] [m²]	Transm. kozijn [W]	Transm. glas [W]
Raam - Hout, HR++ glas	2,40	1,10	8,25	74,29	587,00	2482,00

Opbouw van constructies

Materialen van constructie Dak - Hellend (Rc=6,3)

Naam constructielaag	Type	Dikte [mm]	Weerstand [(m².K)/W]	Lambda [W/(m.K)]	Dichtheid [kg/m³]	Soortelijke warmte [J/(kg.K)]
Dak - Dakpan	Materiaal	15	---	0,650	1750	840
Spouw - Diagonaal (dak)	Spouw	34	0,090	---	---	---
Plaat - Hardboard	Materiaal	8	---	0,290	1000	1680
Isolatie - EPS (polystyreen geexpandeerd schuim)	Materiaal	215	---	0,035	15	1470
Plaat - Hardboard	Materiaal	8	---	0,290	1000	1680

Materialen van constructie Deur - Buiten,

Naam constructielaag	Type	Dikte [mm]	Weerstand [(m².K)/W]	Lambda [W/(m.K)]	Dichtheid [kg/m³]	Soortelijke warmte [J/(kg.K)]
Hout - Hardhout	Materiaal	70	---	0,170	800	1880

Materialen van constructie Overstek

Naam constructielaag	Type	Dikte [mm]	Weerstand [(m².K)/W]	Lambda [W/(m.K)]	Dichtheid [kg/m³]	Soortelijke warmte [J/(kg.K)]
Hout - Triplex/Multiplex	Materiaal	25	---	0,170	700	1880

Materialen van constructie Vloer - Begane grondRc=3.7)

Naam constructielaag	Type	Dikte [mm]	Weerstand [(m².K)/W]	Lambda [W/(m.K)]	Dichtheid [kg/m³]	Soortelijke warmte [J/(kg.K)]
Beton - Afwerklaag	Materiaal	50	---	1,300	2000	840
Beton - Verdicht gewapend	Materiaal	300	---	1,900	2500	840
Isolatie - EPS (polystyreen geexpandeerd schuim)	Materiaal	123	---	0,035	15	1470

Materialen van constructie Vloer - Tussen

Naam constructielaag	Type	Dikte [mm]	Weerstand [(m².K)/W]	Lambda [W/(m.K)]	Dichtheid [kg/m³]	Soortelijke warmte [J/(kg.K)]
Beton - Afwerklaag	Materiaal	50	---	1,300	2000	840
Beton - Verdicht gewapend	Materiaal	200	---	1,900	2500	840

Materialen van constructie Wand - Binnen

Naam constructielaag	Type	Dikte [mm]	Weerstand [(m².K)/W]	Lambda [W/(m.K)]	Dichtheid [kg/m³]	Soortelijke warmte [J/(kg.K)]
Plaat - Gipsplaat	Materiaal	13	---	0,230	900	840
Isolatie - Minerale wol/vezelplaat (glaswol/steenwol)	Materiaal	74	---	0,035	35	840
Plaat - Gipsplaat	Materiaal	13	---	0,230	900	840

Materialen van constructie Wand - Buiten(Rc=4,7)

Naam constructielaag	Type	Dikte [mm]	Weerstand [(m².K)/W]	Lambda [W/(m.K)]	Dichtheid [kg/m³]	Soortelijke warmte [J/(kg.K)]
Metselstenen - Baksteen	Materiaal	100	---	0,800	2100	840
Spouw - Vertikaal niet geventileerd	Spouw	50	0,180	---	---	---
Isolatie - Minerale wol/vezelplaat (glaswol/steenwol)	Materiaal	150	---	0,035	35	840
Metselstenen - Kalkzandsteen	Materiaal	120	---	1,000	2000	840

Materialen van constructie Wand - Woningscheidend

Naam constructielaag	Type	Dikte [mm]	Weerstand [(m².K)/W]	Lambda [W/(m.K)]	Dichtheid [kg/m³]	Soortelijke warmte [J/(kg.K)]
Beton - Verdicht gewapend	Materiaal	120	---	1,900	2500	840
Spouw - Vertikaal niet geventileerd	Spouw	60	0,180	---	---	---
Beton - Verdicht gewapend	Materiaal	120	---	1,900	2500	840

Opdrachtgever

Bedrijf	woonCompagnie
Telefoon	088 17 18 190
Fax	---
E-mail	
Website	wooncompagnie.nl

Bezoekadres

Straat	
Postcode / plaats	
Provincie	---
Land	---

Adviseur

Bedrijf	PEET Klimaatadvies BV
Telefoon	+31 (0)6 52 37 25 19
Fax	
E-mail	peter@peetklimaatadvies.nl
Website	www.peetklimaatadvies.nl

Bezoekadres

Straat	Meidoornkade 22
Postcode / plaats	3992 AE Houten
Provincie	Utrecht
Land	Nederland

Toelichting

Afkorting	Ref.#	Omschrijving
Fractie Z	[1]	Correctie op het gesommeerd infiltratie-warmteverlies doordat de wind niet tegelijk op alle buitengevels zal staan
	[2]	Ruimten welke niet worden verwarmd en ruimten welke geen warmteverlies hebben worden niet meegenomen in de resultaten (ook in de deelposten niet)
Bk	[3]	Bekleding
- Bu		Bekleding aan de buitenzijde
- Bi		Bekleding aan de binnenzijde
- 1		Steenachtige bekleding
- 2		Steenachtig met isolerende bekleding
- 3		Niet-steenachtige constructie
Cz	[4]	Correctiefactor voor zekerheidsklasse naar aangrenzende gebouwen is toegepast indien in de kolom een '+' staat
	[5]	Berekende vermogens met een '*' worden niet meegenomen in het ruimtetotaal
Vw	[6]	Verwarming in constructie
Opp.	[7]	Constructies tussen ruimten worden in de oppervlakte dubbel meegeteld

BK Bouw- en Milieuadvies B.V.
Daltonstraat 30D
Postbus 3064
3301 DB Dordrecht
088 321 25 10
info@bkbouwenmilieuadvies.nl
www.bkbouwenmilieuadvies.nl
BANK NL45ABNA0586840729
KVK 24459961
BTW NL820721141B01
Bekijk onze certificaten hier

Rapportage geluidwering gevels Brugstraat te Middenmeer

Opdrachtgever:	Peet Klimaatadvies B.V. de heer P. van den Bosch Meidoornkade 22 3992 AE Houten	
Projectnummer:	214452	
Versienummer:	1.0	
Plaats, datum:	Dordrecht, 20 december 2021	
Auteur:	ing. R.R. van den Bout	Paraaf:
Controleur:	ing. R.P. Jubitane	Paraaf:

Inhoudsopgave

Pagina

1 Inleiding 3
1.1 Algemeen 3
1.2 Situatie 3
2 Geluidsbelasting op de gevel 4
2.1 Geluidbelasting binnen de verblijfsruimten 4
2.2 Berekeningen geluidwerende voorzieningen 5

Bijlagen

1 Berekeningen geluidwering gevels
2 Overzicht geluidbelasting
3 Gegevens Movair (ventilatie)

1 Inleiding

1.1 Algemeen

In opdracht van Peet Klimaatadvies B.V. is door BK Bouw- & Milieuadvies B.V. een onderzoek naar de geluidwering van gevels uitgevoerd van de woningen aan de Brugstraat te Middenmeer.

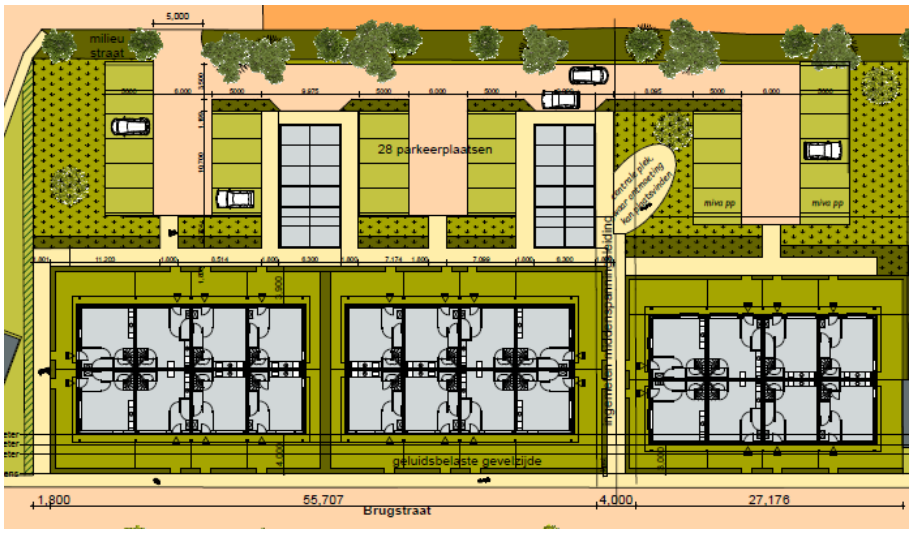
Aanleiding en doel

De aanleiding voor het onderzoek is het realiseren van drie woonblokken. Per woonblok worden acht woningen gerealiseerd. Uit het akoestisch onderzoek blijkt dat een geluidwering gevel berekening van de woningen benodigd is.

1.2 Situatie

In figuur 1 is de situatie van de woningen weergegeven.

figuur 1: situatietekening



2 Geluidsbelasting op de gevel

De geluidbelasting op de gevel wordt bepaald door het wegverkeer. Voor het voorliggende onderzoek wordt uitgegaan van een geluidbelasting van maximaal 60 dB L_{den}. Voor de geluidbelasting op de gevel is een akoestisch onderzoek uitgewerkt; 214452 Wegverkeerslawaai Brugstraat te Middenmeer, BK bouw- & milieuadvies, versie 1.0 van 16 december 2021.

2.1 Geluidbelasting binnen de verblijfsruimten

De geluidwering van de gevels dient te worden bepaald om een goed binnen niveau in de verblijfsruimten te kunnen garanderen. In het onderzoek wordt getoetst aan een minimale karakteristieke geluidwering (GA;k) voor de verblijfsgebieden en de verblijfsruimten. De karakteristieke geluidwering van de gevel in een verblijfsgebied mag niet lager zijn dat de maximale geluidbelasting – 33dB. In een verblijfsruimte mag de karakteristieke geluidwering niet lager zijn dan de maximale geluidbelasting – 35 dB. Dit is volgens de nieuwbouweisen conform het Bouwbesluit.

Volgens het Bouwbesluit zijn gebouwen ingedeeld in een verblijfsgebied en verblijfsruimten. Onder de verblijfsruimten, zoals aangegeven in het Bouwbesluit, wordt verstaan ‘een besloten ruimte voor het verblijven van mensen‘. Voor het akoestisch onderzoek is deze definitie van toepassing op slaapkamers en woonkamer/keuken. Onder het verblijfsgebied wordt verstaan ‘een besloten ruimte uit één of meer met elkaar in verbinding staande, op dezelfde woonlaag gelegen verblijfsruimten en andere afzonderlijke ruimten, anders dan een toilet-/badruimte, technische ruimte of gemeenschappelijke verkeersruimte’.

2.2 Berekeningen geluidwerende voorzieningen

De berekeningen zijn uitgevoerd conform de voorschriften zoals gesteld in het Bouwbesluit en de NEN 5077. Deze rekenvoorschriften zijn verwerkt in een computerprogramma van DGMR, Geluidwering Gevels V4.41. Met behulp van dit programma is het mogelijk aan de hand van de gegevens van het vertrek, de geluidbelasting op de gevel, het spectrum van het geluid en de specificatie van gevelelementen de geluidbelasting binnen dit vertrek te berekenen.

3 Rekenresultaten en conclusie

Op basis van de verrichte berekeningen zijn voor de verblijfsruimten van één hoekwoning de geluidwerende voorzieningen bepaald. Hiervoor is gebruikgemaakt van de door de opdrachtgever aangeleverde tekeningen. De geluidwering gevel berekeningen van de bestaande situatie zijn opgenomen in bijlage 1. In tabel 2 is een overzicht opgenomen van de constructie. In tabel 3 worden de rekenresultaten samengevat. De meest geluidbelaste woning is doorgerekend.

tabel 2: overzicht constructies

Code	Constructies*		Geluidwering dB(A)
D00135	Spouwmuur	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400kg/m²	51,2
D01791	Kozijn	K2: houten of dubbelwandig kunststof kozijn	33,3
D00338	Beglazing (niet geluid belast)	Glas 4-12-5	33,0
D00310	Hellend dak	Pannendak DH6B	31,7
D01838	Beglazing (geluidbelast)	SGG Climalit Silence 40/46	38,5
P00002	ventilatie	Movair FW 205	37,8
P00003	ventilatie	Movair DDv 110	36,7
Kiertermen			
	Kozijn-steen	tweezijdig gekit, afdeklat	55,0

* De materiaalkeuze is altijd gelijkwaardig aan een ander product mits deze ook de betreffende geluidisolatie behaald.

tabel 3: overzicht van de berekende geluidwering in dB(A)

Verblijfsruimte	Geluid-belasting	Eis GA;k [dB(A)]	GA;k [dB(A)]	Lbi [dB]	Voldoet
Woonkamer en keuken	60	27/25	32,4	26,8	ja
Slaapkamer 1	59	27/25	27,9	32,6	ja
Slaapkamer 2	59	27/25	29,9	33	ja

In het voorliggende onderzoek is getoetst aan een minimale karakteristieke geluidwering van 25 dB(A) voor de verblijfsruimten en 27dB(A) voor de verblijfsgebieden. Uit bovenstaande gegevens kan worden geconcludeerd dat met de beoogde constructies wordt voldaan aan de nieuwbouweisen conform het Bouwbesluit 2012.

Bijlage **1 Berekeningen geluidwering gevels**

Project

Omschrijving:	Brugstraat te Middenmeer
Werknummer:	
Rekenmethode:	HRGG-uitgebreid
Status:	Nieuwbouw
Categorie:	Weg- of spoorweglawaai
Bestand:	C:\Users\RonaldB.BK\Desktop\brugstraat te middenmeer.gl
Aangemaakt op:	20-12-2021 door: RonaldB
Gewijzigd op:	20-12-2021 door: RonaldB

Variant	Gebruiksfunctie
kopwoning 1	Woonfunctie

VARIANT: kopwoning 1

Geluidbelasting

Geluidbelasting [dB]	125	250	500	1000	2000	Totaal
Spectrum 2 (verkeersgeluid, index Atr)	46,0	50,0	53,0	56,0	54,0	60,0

Verblijfsgebied: Woonkamer en keuken

Eisen GA,k
verblijfsgebied >= 27 dB
verblijfsruimte >= 25 dB

Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m2]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
woonkamer en keuken	42,94	33,2	26,8	32,4	Ja
Totaal verblijfsgebied	42,94			32,4	Ja

Verblijfsruimte: woonkamer en keuken

Vloeroppervlak	42,94	m²	Maximale geluidsbelasting	60,0	dB
Vertrekhoogte	2,60	m	Geluidwering GA	33,2	dB
Volume	111,64	m³	Binnenniveau Lbi	26,8	dB
Nagalmtijd T0	0,50	s	Karakteristieke geluidwering GA,k	32,4	dB
			Voldoet	Ja	

Vlak 1 : Voorgevel

Geluidniveaucorrectie CL	0,0	dB	parallel aan de weg (2)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0	dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)] 125	250	500	1000	2000	Totaal [dB(A)]
D01838	SGG Climalit Silence 40/46 AST	3,10		38,5	33,0	41,8	48,6	58,1	59,6	45,2
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/m2	10,51		51,2	42,4	47,4	53,4	60,4	65,4	52,6
D01791	K2: houten of dubbelwandig kunststof kozijn	0,95		33,3	37,9	39,9	45,9	47,9	51,9	45,2
P00002	Movair FW 205 Qvent: 10,37 dm³/s		1,08	37,8	39,6	33,6	32,9	42,7	56,5	37,6
P00002	Movair FW 205 Qvent: 10,37 dm³/s		1,08	37,8	39,6	33,6	32,9	42,7	56,5	37,6
P00002	Movair FW 205 Qvent: 10,37 dm³/s		1,08	37,8	39,6	33,6	32,9	42,7	56,5	37,6
	Max. vlakisolatie tgv kierinvloeden									*57,9*
Totaal		14,56		R'	29,8	28,2	28,0	37,4	47,9	32,3
				GA	30,9	29,3	29,1	38,5	49,0	33,4

Vlak 2 : kopgevel

Geluidniveaucorrectie CL	5,0	dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0	dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)] 125	250	500	1000	2000	Totaal [dB(A)]
D00338	Glas 8-12-12 (GDL)	1,12		31,0	36,7	37,7	44,7	44,7	44,7	42,6
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/m2	15,04		51,2	41,4	46,4	52,4	59,4	64,4	51,6
D01791	K2: houten of dubbelwandig kunststof kozijn	0,35		33,3	42,7	44,7	50,7	52,7	56,7	50,1
	Max. vlakisolatie tgv kierinvloeden									*60,7*
Totaal		16,51		R'	34,7	36,4	43,1	43,8	44,3	41,4
				GA	40,2	42,0	48,6	49,4	49,8	47,0

Specificatie kieren en naden (kierterm)

Vlak	*Omschrijving*	*Lengte [m]*	*125 [dB(A)]*	*250 [dB(A)]*	*500 [dB(A)]*	*1000 [dB(A)]*	*2000 [dB(A)]*	*Rk [dB(A)]*	*RAs [dB(A)]*
1	Kozijn-steen - tweezijdig gekit, afdeklat	7,5	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	57,9
2	Kozijn-steen - tweezijdig gekit, afdeklat	4,5	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	60,7

Overige correcties (Coverig)

Vlak	*Id*	*Omschrijving*	*Toelichting*	*125*	*250*	*500*	*1000*	*2000*
1	P00002	Movair FW 205		1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
1	P00002	Movair FW 205		1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
1	P00002	Movair FW 205		1,5	1,5	1,5	1,5	1,5

Verblijfsgebied: Slaapkamers 1 en 2

Eisen GA,k
verblijfsgebied >= 27 dB
verblijfsruimte >= 25 dB

Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m2]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
slaapkamer 1	7,00	27,4	32,6	27,9	Ja
slaapkamer 2	10,00	27,0	33,0	29,9	Ja
Totaal verblijfsgebied	17,00			29,1	Ja

Verblijfsruimte: slaapkamer 1

Vloeroppervlak	7,00	m²	Maximale geluidsbelasting	60,0	dB
Vertrekhoogte	2,60	m	Geluidwering GA	27,4	dB
Volume	18,20	m³	Binnenniveau Lbi	32,6	dB
Nagalmtijd T0	0,40	s	Karakteristieke geluidwering GA,k	27,9	dB
			Voldoet	Ja	

Vlak 1 : dak voorzijde

Geluidniveaucorrectie CL	1,0	dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0	dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)] 125	250	500	1000	2000	Totaal [dB(A)]
D01838	SGG Climalit Silence 40/46 AST	0,70		38,5	37,1	45,9	52,7	62,2	63,7	49,3
D00310	Pannendak DH6b: zelfdr.dooskonstr.	7,35		31,7	19,6	29,6	38,6	43,6	47,6	32,2
D01791	K2: houten of dubbelwandig kunststof kozijn	0,35		33,3	39,8	41,8	47,8	49,8	53,8	47,1
P00003	Movair DDV 110 Qvent: 10,56 dm³/s		1,10	36,7	34,9	29,6	29,6	38,9	47,2	34,0
	Max. vlakisolatie tgv kierinvloeden									*58,9*
Totaal		8,40		R'	19,3	26,4	29,0	37,3	43,7	29,7
				GA	16,9	24,0	26,6	34,9	41,3	27,4

Specificatie kieren en naden (kierterm)

Vlak	*Omschrijving*	*Lengte [m]*	*125 [dB(A)]*	*250 [dB(A)]*	*500 [dB(A)]*	*1000 [dB(A)]*	*2000 [dB(A)]*	*Rk [dB(A)]*	*RAs [dB(A)]*
1	Kozijn-steen - tweezijdig gekit, afdeklat	3,5	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	58,9

Overige correcties (Coverig)

Vlak	*Id*	*Omschrijving*	*Toelichting*	*125*	*250*	*500*	*1000*	*2000*
1	P00003	Movair DDV 110		1,5	1,5	1,5	1,5	1,5

Verblijfsruimte: slaapkamer 2

Vloeroppervlak	10,00	m²	Maximale geluidsbelasting	60,0	dB
Vertrekhoogte	2,60	m	Geluidwering GA	27,0	dB
Volume	26,00	m³	Binnenniveau Lbi	33,0	dB
Nagalmtijd T0	0,50	s	Karakteristieke geluidwering GA,k	29,9	dB
			Voldoet	Ja	

Vlak 1 : dak voorzijde

Geluidniveaucorrectie CL	1,0	dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0	dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)] 125	250	500	1000	2000	Totaal [dB(A)]
D01838	SGG Climalit Silence 40/46 AST	0,70		38,5	37,1	45,9	52,7	62,2	63,7	49,2
D01791	K2: houten of dubbelwandig kunststof kozijn	0,35		33,3	39,8	41,8	47,8	49,8	53,8	47,1
D00310	Pannendak DH6b: zelfdr.dooskonstr.	7,27		31,7	19,6	29,6	38,6	43,6	47,6	32,2
P00003	Movair DDV 110 Qvent: 10,56 dm³/s		1,10	36,7	34,9	29,6	29,6	38,9	47,2	34,0
	Max. vlakisolatie tgv kierinvloeden									*58,8*
Totaal		8,32		R'	19,3	26,4	29,0	37,3	43,7	29,7
				GA	17,5	24,6	27,2	35,5	41,9	28,1

Vlak 2 : kopgevel

Geluidniveaucorrectie CL	5,0	dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0	dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)] 125	250	500	1000	2000	Totaal [dB(A)]
D00310	Pannendak DH6b: zelfdr.dooskonstr.	6,35		31,7	20,3	30,3	39,3	44,3	48,3	32,9
D01791	K2: houten of dubbelwandig kunststof kozijn	0,85		33,3	36,0	38,0	44,0	46,0	50,0	43,3
D00338	Glas 8-12-12 (GDL)	1,30		31,0	33,2	34,2	41,2	41,2	41,2	39,1
	Max. vlakisolatie tgv kierinvloeden									*55,5*
Totaal		8,50		R'	19,9	28,3	36,2	38,5	39,8	31,7
				GA	22,0	30,4	38,3	40,6	41,9	33,7

Specificatie kieren en naden (kierterm)

Vlak	*Omschrijving*	*Lengte [m]*	*125 [dB(A)]*	*250 [dB(A)]*	*500 [dB(A)]*	*1000 [dB(A)]*	*2000 [dB(A)]*	*Rk [dB(A)]*	*RAs [dB(A)]*
1	Kozijn-steen - tweezijdig gekit, afdeklat	3,5	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	58,8
2	Kozijn-steen - tweezijdig gekit, afdeklat	7,7	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,5

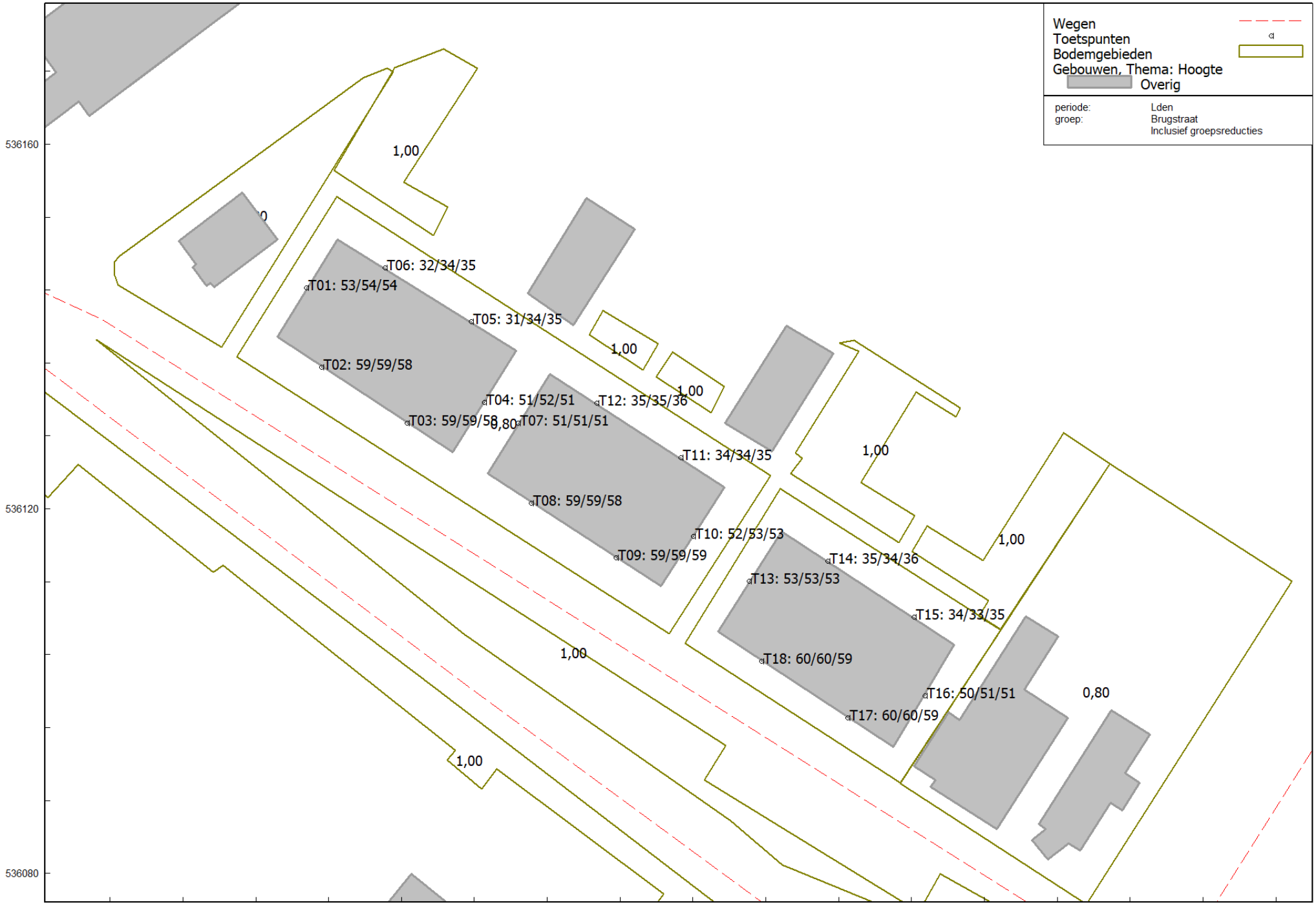
Overige correcties (Coverig)

Vlak	*Id*	*Omschrijving*	*Toelichting*	*125*	*250*	*500*	*1000*	*2000*
1	P00003	Movair DDV 110		1,5	1,5	1,5	1,5	1,5

Specificatie gebruikte elementen en bronvermelding

Id	*Omschrijving*	*125*	*250*	*500*	*1000*	*2000*	*RA/DnA*	*Bron*
D00135	MS 3: Steenachtige spouw...	41,0	46,0	52,0	59,0	64,0	51,2	Verkeerslawaai en woningen '84
D00310	Pannendak DH6b: zelfdr.do...	19,0	29,0	38,0	43,0	47,0	31,7	Verkeerslawaai en woningen '84
D00338	Glas 8-12-12 (GDL)	25,0	26,0	33,0	33,0	33,0	31,0	Geluidwering Gevels Herzien '89
D01791	K2: houten of dubbelwandig...	26,0	28,0	34,0	36,0	40,0	33,3	Geluidwering Gevels Herzien '89
D01838	SGG Climalit Silence 40/46 ...	26,3	35,1	41,9	51,4	52,9	38,5	TNO'97 rp.TNO/TUE 97-CBO-R...
P00002	Movair FW 205	39,8	33,8	33,1	42,9	56,7	37,8	
P00003	Movair DDV 110	37,6	32,3	32,3	41,6	49,9	36,7	

Bijlage **2 Overzicht geluidbelasting**



Brugstraat, Middenmeer (1)
16 dec 2021, 11:51

BK Bouw- & Milieuadvies bv

Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer, [versie van Gebied - Brugstraat, Middenmeer (1)] , Geomilieu V2021.1 Licentiehouder: BK Bouw- & Milieuadvies bv

Bijlage **3 Gegevens Movair (ventilatie)**

PEUTZ

Laboratorium voor Akoestiek

TESTEN
RvA L 334

Bepaling van de geluidisolatie en de druk-debiet relatie van een ventilatiesysteem, fabikaat Movair

Rapportnummer A 3313-1-RA-001 d.d. 7 december 2017

Laboratorium voor Akoestiek

Bepaling van de geluidisolatie en de druk-debiet relatie van een ventilatiesysteem, fabikaat Movair

opdrachtgever	Movair B.V. De Gessel 3 3454 MZ De Meern
rapportnummer	A 3313-1-RA-001
datum	7 december 2017
referentie	TS/TS/KF/A 3313-1-RA-001
verantwoordelijke	Th.W. Scheers
opsteller	Th.W. Scheers +31 24 3570747 t.scheers@peutz.nl

peutz bv, postbus 66, 6585 zh mook, +31 24 357 07 07, mook@peutz.nl, www.peutz.nl
kvk 12028033, opdrachten volgens DNR 2011, lid NLingenieurs, btw NL.004933837B01, ISO-9001:2008

mook – zoetermeer – groningen – düsseldorf – dortmund – berlijn – leuven – parijs – lyon

Inhoudsopgave

1	**Inleiding**	**4**
2	**Normstelling en richtlijnen**	**5**
3	**Onderzochte constructie**	**6**
4	**Metingen geluidisolatie**	**8**
4.1	**Meetsituatie**	**8**
4.2	**Opstelling**	**8**
4.3	**Methode**	**8**
4.4	**Meetnauwkeurigheid**	**8**
4.4.1	Herhaalbaarheid	9
4.4.2	Reproduceerbaarheid	9
4.5	**Omgevingscondities**	**9**
4.6	**Meetresultaten**	**9**
5	**Druk-debiet relatie**	**13**
5.1	**Meetmethode**	**13**
5.2	**Meetresultaten**	**14**

1 Inleiding

In opdracht van Movair BV te De Meern zijn metingen in het laboratorium uitgevoerd ter bepaling van de druk/debiet relatie en de geluidisolatie van een

ventilatiesysteem, fabrikaat Movair

De metingen zijn verricht in het Laboratorium voor Akoestiek van Peutz bv te Mook, zie figuur 1.

TESTEN
RvA L 334

Voor het uitvoeren van bovengenoemde geluidisolatiemetingen is het Laboratorium voor Akoestiek erkend door de Raad voor Accreditatie (RvA).

De RvA is deelnemer in de EA MLA (**EA MLA**: **E**uropean **A**ccreditation Organisation **M**ulti**L**ateral **A**greement: http://www.european-accreditation.org).

EA: "Certificates and reports issued by bodies accredited by MLA and MRA members are considered to have the same degree of credibility, and are accepted in MLA and MRA countries."

2 Normstelling en richtlijnen

De metingen zijn uitgevoerd conform het kwaliteitshandboek van het Laboratorium voor Akoestiek en de volgende normen:

ISO 10140-2:2010	Acoustics - Laboratory measurements of sound insulation of building elements – Part 2: Measurement of airborne sound insulation
N.B.	De norm ISO 10140-2 is binnen alle landen van de EG aanvaard als Europese Norm EN ISO 10140-2:2010

NEN-EN 13141-1:2004
Ventilatie van gebouwen – Prestatiebeproeving van onderdelen/producten voor woningventilatie – Deel 1: Binnen en buiten gemonteerde luchtroosters

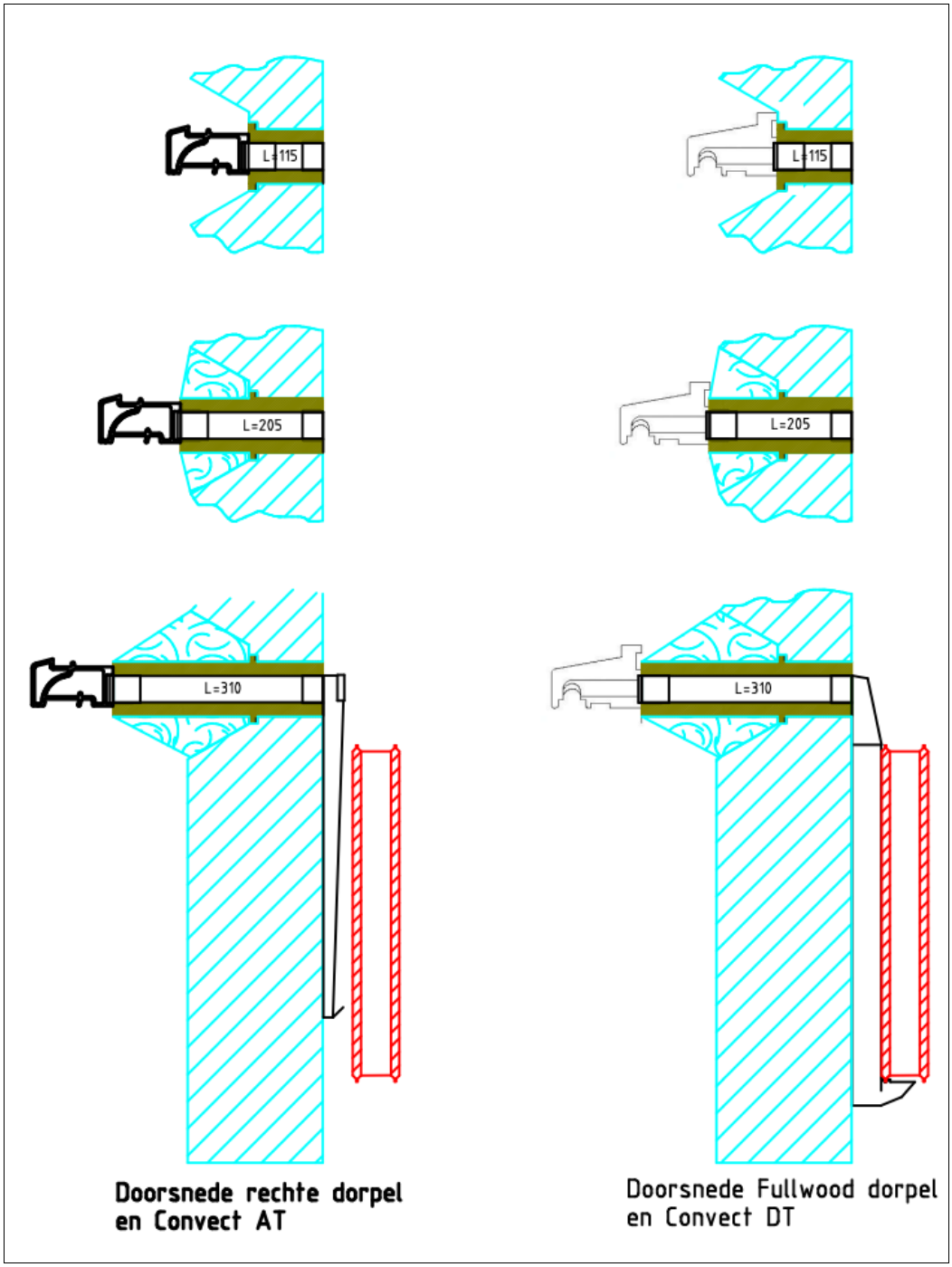
Overige van toepassing zijnde normen:

ISO 10140-1:2010	Acoustics - Laboratory measurements of sound insulation of building elements – Part 1: Application rules for specific products
N.B.	De norm ISO 10140-1 is binnen alle landen van de EG aanvaard als Europese Norm EN ISO 10140-1:2010
ISO 10140-4:2010	Acoustics - Laboratory measurements of sound insulation of building elements – Part 4: Measurement procedures and requirements
N.B.	De norm ISO 10140-4 is binnen alle landen van de EG aanvaard als Europese Norm EN ISO 10140-4:2010
ISO 10140-5:2010	Acoustics - Laboratory measurements of sound insulation of building elements – Part 5: Requirements for test facilities and equipment
N.B.	De norm ISO 10140-5 is binnen alle landen van de EG aanvaard als Europese Norm EN ISO 10140-5:2010
ISO 140-2:1991	Acoustics - Measurement of sound insulation of building elements - Part 2: Determination, verification and application of precision data
N.B.	De norm ISO 140-2 is binnen alle landen van de EG aanvaard als Europese Norm EN 20140-2:1993
ISO 717-1:2013	Acoustics - Rating of sound insulation in buildings and of building elements - Part 1: Airborne sound insulation
N.B.	De norm ISO 717-1 is binnen alle landen van de EG aanvaard als Europese Norm EN ISO 717-1:2013

3 Onderzochte constructie

Onderstaande gegevens zijn verstrekt door de opdrachtgever en/of verkregen uit eigen waarnemingen.

f1 onderzocht ventilatiesysteem



Het onderzochte ventilatie systeem bestaat uit (van buitenzijde naar binnenzijde):

	onderzochte varianten	afbeelding
Movair dorpel	FullWood	
	Recht	
Kanaal demper	115 mm 205 mm 310 mm	
Convect	AT (los achter een radiator)	
	DT (fungeert als ophangbeugel van een radiator)	

De gepresenteerde resultaten gelden alleen voor de hier beproefde monsters onder de laboratorium omstandigheden zoals omschreven. Het laboratorium kan geen uitspraak doen over de representativiteit van de onderzochte monsters. Voorliggend rapport is geldig zolang de toegepaste constructies en/of materialen ongewijzigd zijn.

4 Metingen geluidisolatie

4.1 Meetsituatie

4.2 Opstelling

De te onderzoeken ventilatievoorziening is ingebouwd in testopening C (zie figuur 2) met afmetingen van 1500 x 1250 mm. De testopening werd zorgvuldig afgedicht met behulp van een wand met gescheiden stijl- en regelwerk aan weerszijden voorzien van een twee lagen gipskartonplaat 2 x 12,5 mm dik. Aan de zijde van meetkamer 2 is de gipsbeplating schuin gepositioneerd, met het smalle gedeelte aan de zijde van de dorpel en de brede zijde aan de boven- en onderrand. Aan de zijde van meetkamer 3 is de gipsbeplating vlak met de wanden gehouden. De dilatatie tussen de meetruimtes valt in de spouw van de wand. De spouw tussen de gipskartonplaten is geheel gevuld met minerale wol. De geluidisolatie van de hulpconstructie is tenminste 10 dB hoger dan de geluidisolatie van het te onderzoeken rooster.

4.3 Methode

De metingen zijn uitgevoerd conform ISO 10140-2 in de isolatiemeetruimten van Peutz bv te Mook. In deze norm wordt de geluidisolatie voor kleine bouwelementen gedefinieerd als het "element genormeerde niveauverschil $D_{n,e}$ welke als volgt wordt bepaald:

$$D_{n,e} = L_1 - L_2 + 10\ lg\left(\frac{A_0}{A}\right) \qquad (1)$$

waarin:

L_1	=	het gemiddelde geluiddrukniveau in de zendruimte [dB]
L_2	=	het gemiddelde geluiddrukniveau in de ontvangruimte [dB]
A	=	de equivalente geluidabsorptie in de ontvangruimte (m^2)
A_0	=	het referentie absorptie oppervlak van 10 m^2

De metingen zijn naar twee richtingen uitgevoerd door het verwisselen van de zend- en ontvangruimte. De in dit rapport gegeven meetresultaten zijn de gemiddelden over beide meetrichtingen.

4.4 Meetnauwkeurigheid

De nauwkeurigheid van de berekende geluidisolaties kan getalsmatig worden uitgedrukt in termen van de herhaalbaarheid (binnen één laboratorium) en de reproduceerbaarheid (tussen verschillende laboratoria).

4.4.1 Herhaalbaarheid

Wanneer kort na elkaar twee keer een geluidisolatiemeting wordt uitgevoerd met eenzelfde methode aan een identiek meetobject onder gelijkblijvende omstandigheden is de waarschijnlijkheid 95% dat het verschil tussen de twee metingen onderling maximaal r bedraagt.

Om inzicht te krijgen in de herhaalbaarheid van de luchtgeluidisolatiemetingen tussen twee meetruimten van Peutz bv is een onderzoek uitgevoerd conform ISO 140-2. Uit dit onderzoek blijkt dat de herhaalbaarheid in de frequentiebanden 100 t/m 250 Hz maximaal 2,0 dB bedraagt en daarboven tot 3150 Hz maximaal 1,3 dB.

De herhaalbaarheid betrekking hebbende op de ééngetalaanduiding Dn,e,w bedraagt maximaal 0,7 dB, zodat bij afronding op hele dB's (zoals in ISO 717 voorgeschreven) uitgegaan kan worden van een nauwkeurigheid van ±1 dB.

4.4.2 Reproduceerbaarheid

Wanneer twee keer een geluidisolatiemeting wordt uitgevoerd met eenzelfde methode aan een identiek meetobject in verschillende laboratoria onder andere omstandigheden is de waarschijnlijkheid 95% dat het verschil tussen de twee metingen onderling maximaal R bedraagt.

Mede op basis van diverse onderzoeken is in ISO 140-2 aangegeven welke reproduceerbaarheid verwacht mag worden. De reproduceerbaarheid van de eengetalsaanduiding $D_{n,e,w}$ bedraagt ca. 3 dB.

4.5 Omgevingscondities

t4.1 Omgevingscondities tijdens de metingen d.d. 05-10-2017

ruimte	temperatuur [°C]	relatieve vochtigheid [%]
2	18,1	77
3	18,5	66

4.6 Meetresultaten

De resultaten van de metingen worden weergegeven in tabel 4.2 tot en met 4.4 en in figuren 4 tot en met 14 van dit rapport. In de tabellen en de grafieken worden de gevonden geluidisolatiewaarden per frequentieband (in terts- en octaafwaarden) conform ISO 10140-2 gepresenteerd als het "element genormeerde niveauverschil $D_{n,e}$", gerelateerd aan een referentie-oppervlak van 10 m^2. Uit deze waarden zijn verder nog, conform ISO 717-1, de "weighted element normalized level difference $D_{n,e,w}$" en de aanpassingstermen C en C_{tr} berekend en aangegeven.

t4.2 Meetresultaten

element genormeerde niveauverschil Dn,e [dB]								
variant nr.	**1**		**2**		**3**		**4**	
record nr.	**#33**		**#47**		**#61**		**#68**	
dorpel	**Fullwood**		**Fullwood**		**Fullwood**		**Fullwood**	
kanaal demper	**115 mm**		**115 mm**		**310 mm**		**310 mm**	
type Convect	**A**		**DT**		**DT**		**A**	
extra	-		-		-		-	
zie figuur	**3**		**4**		**5**		**6**	
frequentie [Hz]	**1/3 oct.**	**1/1 oct.**	**1/3 oct.**	**1/1 oct.**	**1/3 oct.**	**1/1 oct.**	**1/3 oct.**	**1/1 oct.**
50	27,7		28,0		31,2		30,6	
63	28,8	29,6	28,4	29,7	32,3	33,1	34,2	33,6
80	35,3		36,6		39,1		42,1	
100	39,8		38,7		39,3		40,4	
125	42,6	40,3	40,2	37,6	38,5	35,9	39,0	38,7
160	39,3		35,3		32,9		37,3	
200	37,1		31,1		35,6		41,8	
250	33,3	34,4	32,2	31,2	35,0	35,2	40,8	39,7
315	33,7		30,5		35,1		37,6	
400	32,5		29,0		35,3		37,0	
500	31,7	32,9	30,1	30,4	35,4	36,3	37,8	38,3
630	35,0		33,0		39,1		41,1	
800	36,9		36,5		43,2		43,9	
1000	38,8	38,4	36,5	37,3	43,0	44,0	45,7	45,7
1250	40,1		39,4		46,6		48,8	
1600	41,0		41,2		50,4		51,0	
2000	41,7	42,3	43,2	43,1	53,4	53,0	52,8	53,0
2500	45,4		46,2		58,8		57,6	
3150	50,1		51,7		64,8		63,1	
4000	57,0	53,9	57,5	55,3	69,2	67,3	68,6	66,0
5000	64,0		64,3		69,5		69,1	
$D_{n,e,w}(C;C_{tr})$	38(0;-1) dB		37(-1;-2) dB		43(-1;-3) dB		45(0;-2) dB	
$C_{100\text{-}5000};C_{tr,100\text{-}5000}$	(1;-1) dB		(0;-2) dB		(0;-3) dB		(1;-2) dB	
$C_{50\text{-}3150};C_{tr,50\text{-}3150}$	(0;-1) dB		(-1;-2) dB		(-1;-3) dB		(0;-3) dB	
$C_{50\text{-}5000};C_{tr,50\text{-}5000}$	(1;-1) dB		(0;-2) dB		(0;-3) dB		(1;-3) dB	

t4.3 Meetresultaten

element genormeerde niveauverschil Dn,e [dB]								
meting nr.	**5**		**6**		**7**		**8**	
record nr.	**#138**		**#96**		**#124**		**#117**	
dorpel	**Fullwood**		**Fullwood**		**Fullwood**		**Fullwood**	
kanaal demper	**205 mm**		**205 mm**		**205 mm**		**205 mm**	
type Convect	**A**		**DT**		**DT**		**DT**	
extra	**-**		**-**		**ontdreuning deksel**		**absorptie in deksel**	
zie figuur	**7**		**8**		**9**		**10**	
frequentie [Hz]	**1/3 oct.**	**1/1 oct.**	**1/3 oct.**	**1/1 oct.**	**1/3 oct.**	**1/1 oct.**	**1/3 oct.**	**1/1 oct.**
50	34,5		30,6		31,6		32,1	
63	31,5	33,9	31,4	32,3	32,5	33,3	31,5	33,1
80	38,3		37,7		38,1		38,1	
100	41,1		40,4		40,5		40,5	
125	43,9	40,2	43,7	39,7	43,7	40,0	43,2	39,8
160	37,8		37,3		37,7		37,6	
200	37,0		34,7		34,4		35,0	
250	38,3	37,5	34,8	34,6	34,4	34,6	35,8	35,5
315	37,4		34,2		35,0		35,6	
400	34,0		33,2		33,6		34,5	
500	35,5	35,3	35,0	34,4	34,6	34,4	36,0	35,6
630	36,8		35,3		35,3		36,5	
800	39,0		39,2		39,0		40,9	
1000	42,1	41,3	40,4	40,8	40,3	40,7	42,8	43,0
1250	44,9		44,1		44,2		48,1	
1600	46,2		46,7		46,8		51,0	
2000	47,2	47,6	48,4	48,4	48,5	48,5	53,5	53,3
2500	50,4		51,5		51,2		57,8	
3150	55,8		57,7		57,0		63,2	
4000	62,7	59,5	63,5	61,1	62,4	60,3	66,2	65,3
5000	66,5		67,3		66,7		67,8	
$D_{n,e,w}(C;C_{tr})$	42(-1;-2) dB		41(-1;-3) dB		41(-1;-3) dB		42(0;-2) dB	
$C_{100\text{-}5000};C_{tr,100\text{-}5000}$	(0;-2) dB		(0;-3) dB		(0;-3) dB		(1;-2) dB	
$C_{50\text{-}3150};C_{tr,50\text{-}3150}$	(-1;-3) dB		(-1;-3) dB		(-1;-3) dB		(0;-2) dB	
$C_{50\text{-}5000};C_{tr,50\text{-}5000}$	(0;-3) dB		(0;-3) dB		(0;-3) dB		(1;-2) dB	

t4.4 Meetresultaten

element genormeerde niveauverschil Dn,e [dB]								
meting nr.	**9**		**10**		**11**		**999**	
record nr.	**#131**		**#89**		**#82**		**#75**	
dorpel	**Fullwood**		**Recht**		**Recht**		**in- en uitlaat afgedicht**	
kanaal demper	**205 mm**		**205 mm**		**205 mm**		**=**	
type Convect	**DT**		**DT**		**A**		**maximale**	
extra	**absorptie achter filter**		**-**		**-**		**geluidisolatie van de meetopstelling**	
zie figuur	**11**		**12**		**13**		**14**	
frequentie [Hz]	**1/3 oct.**	**1/1 oct.**	**1/3 oct.**	**1/1 oct.**	**1/3 oct.**	**1/1 oct.**	**1/3 oct.**	**1/1 oct.**
50	31,9		31,2		32,2		29,9	
63	32,0	33,3	31,5	32,7	31,4	33,2	33,4	32,8
80	38,5		38,2		39,4		40,4	
100	40,2		40,5		41,1		39,4	
125	43,4	39,8	43,8	39,8	44,4	40,4	47,6	42,8
160	37,6		37,3		38,0		46,0	
200	35,2		32,8		35,3		50,4	
250	36,1	35,7	33,4	32,7	35,8	35,0	54,2	53,4
315	35,8		32,0		34,0		60,8	
400	34,9		29,7		30,2		64,7	
500	36,9	36,3	31,3	31,2	32,5	32,2	67,0	66,2
630	37,7		33,4		35,4		67,4	
800	42,8		36,6		36,7		69,3	
1000	44,8	45,0	38,9	38,8	41,2	39,7	70,4	70,5
1250	50,1		43,3		44,9		72,2	
1600	53,1		47,3		47,3		75,7	
2000	55,5	55,3	51,3	49,9	50,4	49,4	76,9	77,0
2500	59,6		53,0		51,6		79,0	
3150	63,9		57,4		56,0		76,5	
4000	66,4	65,7	64,1	61,0	64,2	59,9	73,0	73,0
5000	67,8		67,6		67,8		71,1	
$D_{n,e,w}(C;C_{tr})$	43(0;-2) dB		38(0;-2) dB		40(-1;-3) dB		66(-3;-9) dB	
$C_{100-5000};C_{tr,100-5000}$	(1;-2) dB		(1;-2) dB		(0;-3) dB		(-2;-9) dB	
$C_{50-3150};C_{tr,50-3150}$	(0;-3) dB		(0;-2) dB		(-1;-3) dB		(-5;-15) dB	
$C_{50-5000};C_{tr,50-5000}$	(1;-3) dB		(1;-2) dB		(0;-3) dB		(-4;-15) dB	

5 Druk-debiet relatie

5.1 Meetmethode

Van de onderzochte ventilatievoorzieningen is de ventilatie-capaciteit volgens de in NEN-EN 13141-1:2004 beschreven methode bepaald. Hiertoe is aan uitlaatzijde (zijde van de nagalmkamer) een luchtdicht plenum opgebouwd. De opstelling is met behulp van een kanalensysteem aangesloten op een toerengeregelde ventilator. Hiermee wordt het plenum op onderdruk gebracht, de richting van de luchtstroming is dus van buiten naar binnen. Het luchtdrukverschil over de onderzochte ventilatievoorziening en over de meetflens is bepaald met behulp van een micromanometers. Over het ventilatierooster een drukverschil aangebracht in negen stappen: 5, 10, 15, 30, 45, 60, 75, 90 en 100 Pa. Bij elk drukverschil is de luchtvolumestroom gemeten. De gemeten luchtvolumestroom is gecorrigeerd, als de temperatuur en barometrische druk afwijken van de "normaal omstandigheden" (20 °C en 101325 Pa). Voor correctie is gebruik gemaakt van de wet van Boyle-Gay Lussac:
De isolatiewaarden zijn berekend uit de metingen onder laboratoriumomstandigheden. In de praktijk kunnen afwijkende meetresultaten gevonden worden indien de situatie verschilt met de situatie in het laboratorium.

$$q_{v\ gecorr.} = q_{v\ gemeten} \times \frac{293}{273 + \theta_a} \times \frac{P_a}{101325}$$

waarin:

P_a	= de barometrische druk	[Pa];
θ_a	= de omgevingstemperatuur	[°C];
$q_{v\ gemeten}$	= de gemeten luchtvolumestroom	[l/s];
$q_{v\ gecorrigeerd}$	= de gecorrigeerde luchtvolumestroom	[l/s].

Gecontroleerd wordt of de meetpunten de volgende relatie volgen:

$$q_{v\ gecorr.} = K(\Delta P)^n$$

waarin:

K	= luchtdoorlatendheidscoëfficiënt	[l/(s.Pa^n)];
n	= de stromingsexponent	[–].

De verschillende volumestromen zijn in een dubbel logaritmische grafiek uitgezet tegen de aangebrachte drukverschillen. Met behulp van de kleinste kwadraten methode wordt conform de norm een regressielijn $\log(q_{v\ gecorr.}) = \log(K) + n lg(\Delta P)$ bepaald.

De vergelijking $q_{v\ gecorr.} = K(\Delta P)^n$ is volgens NEN-EN 13141 alleen geldig als de regressiecoëfficiënt R^2 groter is dan 0,98.

5.2 Meetresultaten

De resultaten van de metingen worden weergeven in bijlage1. In tabel 5.1 en 5.2 zijn de berekende K- ,n- en R^2 -waarden weergegeven. Tevens zijn in deze tabellen weergeven de berekende waarden bij 1, 2, 4, 8, 10 en 20 Pa. Bij alle meetseries wordt aan de eis met betrekking tot de regressiecoëfficiënt voldaan.

t5.1 Berekeningsresultaten

	Movair Fullwood dorpel 205 mm Convect DT	Movair Fullwood dorpel 205 mm Convect AT	Movair Rechte dorpel 205 mm Convect AT	Movair Rechte dorpel 205 mm Convect DT
drukverschil **ΔP** **[Pa]**	K = 3,8787 n = 0,4903 R^2 = 0,9990	K = 1,6059 n = 0,5203 R^2 = 0,9967	K = 1,4802 n = 0,5338 R^2 = 0,9995	K = 3,2504 n = 0,5067 R^2 = 0,9996
	q_v [l.s^{-1}]			
1	3,9	1,6	1,5	3,3
2	5,4	2,3	2,1	4,6
4	7,7	3,3	3,1	6,6
8	10,8	4,7	4,5	9,3
10	12,0	5,3	5,1	10,4
20	16,8	7,6	7,3	14,8

t5.2 Berekeningsresultaten

	Movair Fullwood dorpel 310 mm Convect DT	Movair Fullwood dorpel 115 mm Convect DT
drukverschil **ΔP** **[Pa]**	K = 3,2996 n = 0,4931 R^2 = 0,9998	K = 3,4226 n = 0,5076 R^2 = 1,0000
	q_v [l.s^{-1}]	
1	3,3	3,4
2	4,6	4,9
4	6,5	6,9
8	9,2	9,8
10	10,3	11,0
20	14,5	15,7

De in dit rapport gepresenteerde waarden zijn berekend uit de metingen onder laboratoriumomstandigheden. In de praktijk kunnen afwijkende meetresultaten gevonden worden indien de situatie verschilt met de situatie in het laboratorium.

Mook,

Th. Scheers
Hoofd Laboratorium voor Akoestiek

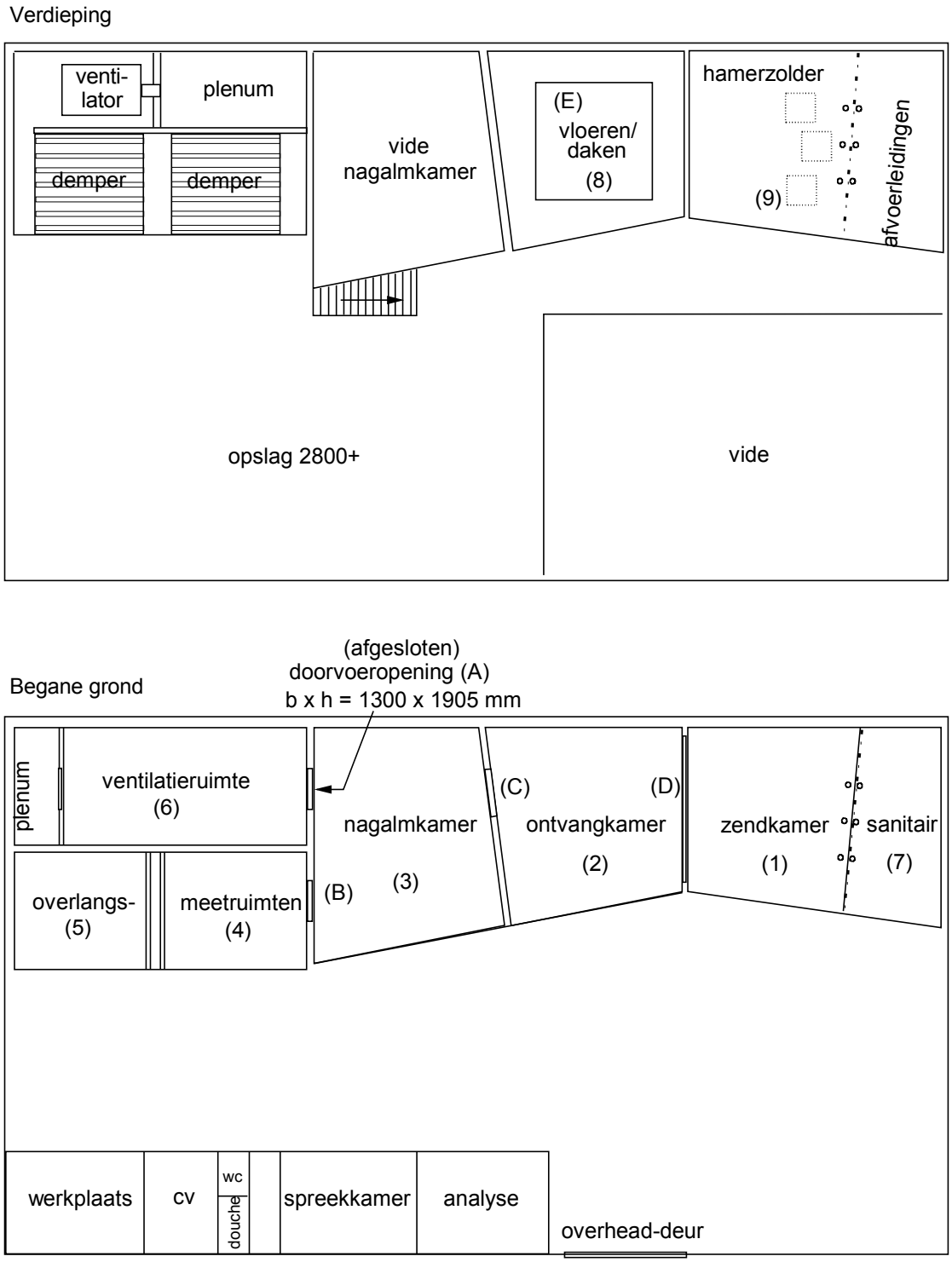
dr. ir. M.L.S. Vercammen
Directie

Dit rapport bevat 15 pagina's, 14 figuren en 1 bijlage.

A 3313-1-RA-001 I 630839A0 MARTIJN

PEUTZ bv
Lindenlaan 41, NL-6584 AC MOLENHOEK (LB)

OVERZICHT



MEETOPENINGEN (b x h in mm):

(B) 1000 x 2200 mm
(C) 1500 x 1250 mm
(D) 4300 x 2800 mm
(E) 4000 x 4000 mm

0 1 2 3 4 5 m
schaal

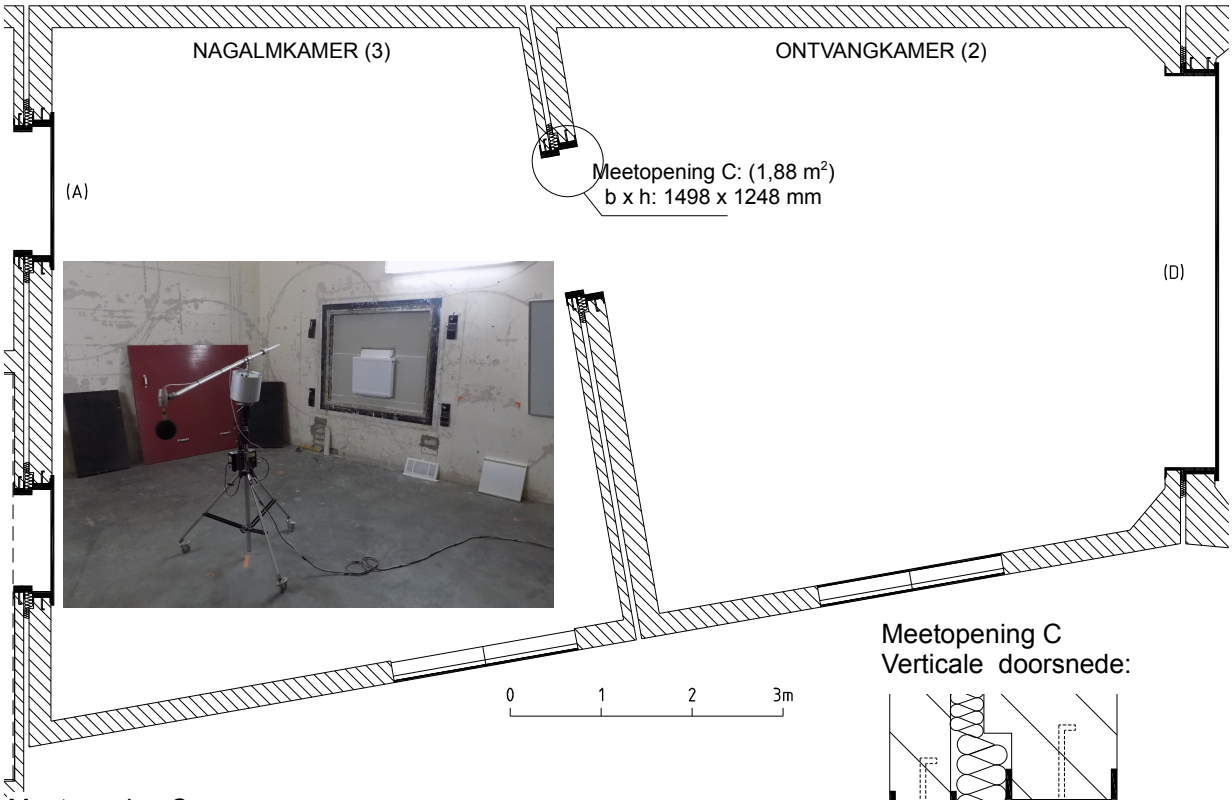
PEUTZ bv
Lindenlaan 41, 6584 AC MOLENHOEK (LB)

ISOLATIE-MEETRUIMTES

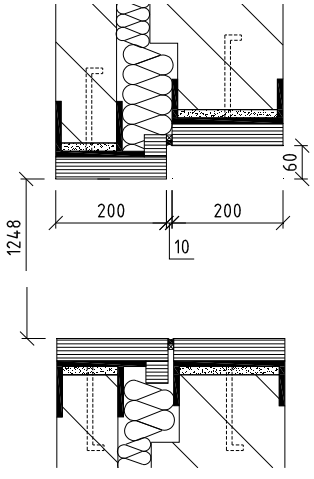
De meetruimtes voldoen aan de in ISO 10140-5 gestelde eisen.
Verder gegevens:
– inhoud ontvangkamer: 115 m^3
– inhoud zendkamer: 214 m^3
– oppervlak proefwand: 1,88 m^2

Beide vertrekken zijn trillinggeïsoleerd opgesteld door het toepassen van een zogenaamde kamer-in-kamer constructie. Hierdoor wordt flankerende transmissie tot een minimum beperkt.

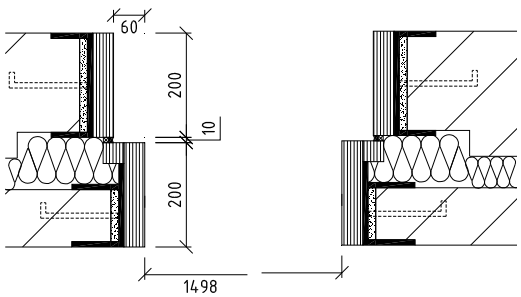
(afgesloten) andere testopeningen
(nominale breedte x hoogte in mm)
(A): 1300 x 1800
(B): 1000 x 2200
(D): 4300 x 2800



Meetopening C
Verticale doorsnede:



Meetopening C
Horizontale doorsnede:



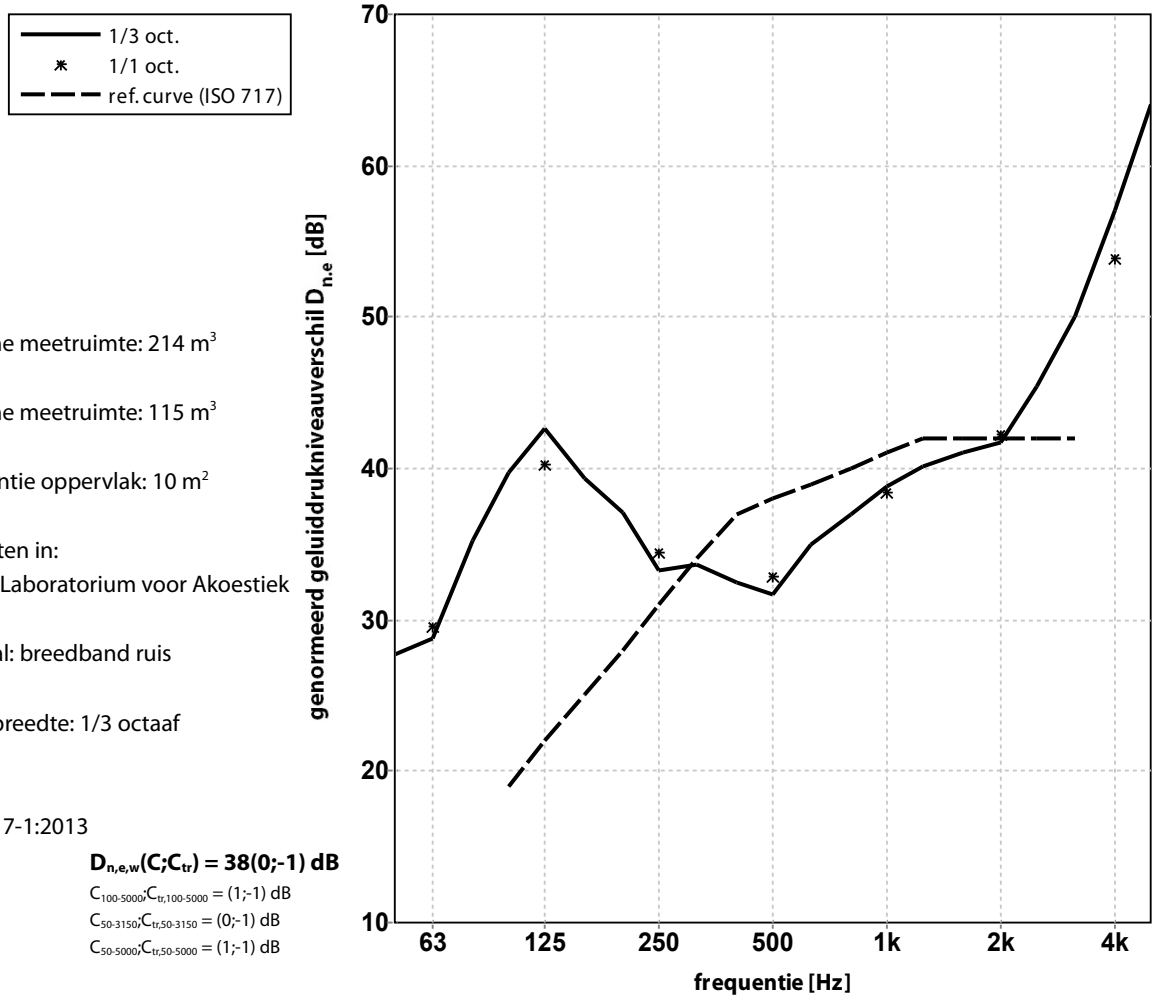
GENORMEERD GELUIDDRUKNIVEAUVERSCHIL VAN EEN KLEIN ELEMENT CONFORM ISO 10140-2:2010

TESTEN RvA L 334

opdrachtgever: Movair B.V.

onderzochte constructie:

variant	Movair dorpel	kanaal demper	type Convect	Voorziening in DT	Voorziening in deksel
1	FullWood	115 mm	A	zonder	zonder



volume meetruimte: 214 m³

volume meetruimte: 115 m³

referentie oppervlak: 10 m²

gemeten in:
Peutz Laboratorium voor Akoestiek

signaal: breedband ruis

bandbreedte: 1/3 octaaf

ISO 717-1:2013

$D_{n,e,w}(C;C_{tr})$ = 38(0;-1) dB

$C_{100\text{-}5000};C_{tr,100\text{-}5000}$ = (1;-1) dB
$C_{50\text{-}3150};C_{tr,50\text{-}3150}$ = (0;-1) dB
$C_{50\text{-}5000};C_{tr,50\text{-}5000}$ = (1;-1) dB

	27,7	39,8	37,1	32,5	36,9	41,0	50,1	
1/3 oct.	28,8	42,6	33,3	31,7	38,8	41,7	57,0	dB
	35,3	39,3	33,7	35,0	40,1	45,4	64,0	
1/1 oct.	**29,6**	**40,3**	**34,4**	**32,9**	**38,4**	**42,3**	**53,9**	**dB**

publicatie is slechts toegestaan in de vorm van dit gehele blad

Mook, 05-10-2017

Insulat versie 3.18.1 mode 12. bestandsnaam: a3313 S#:31-32 ##:33

A 3313-1-RA-001 / C7600582/ THEO

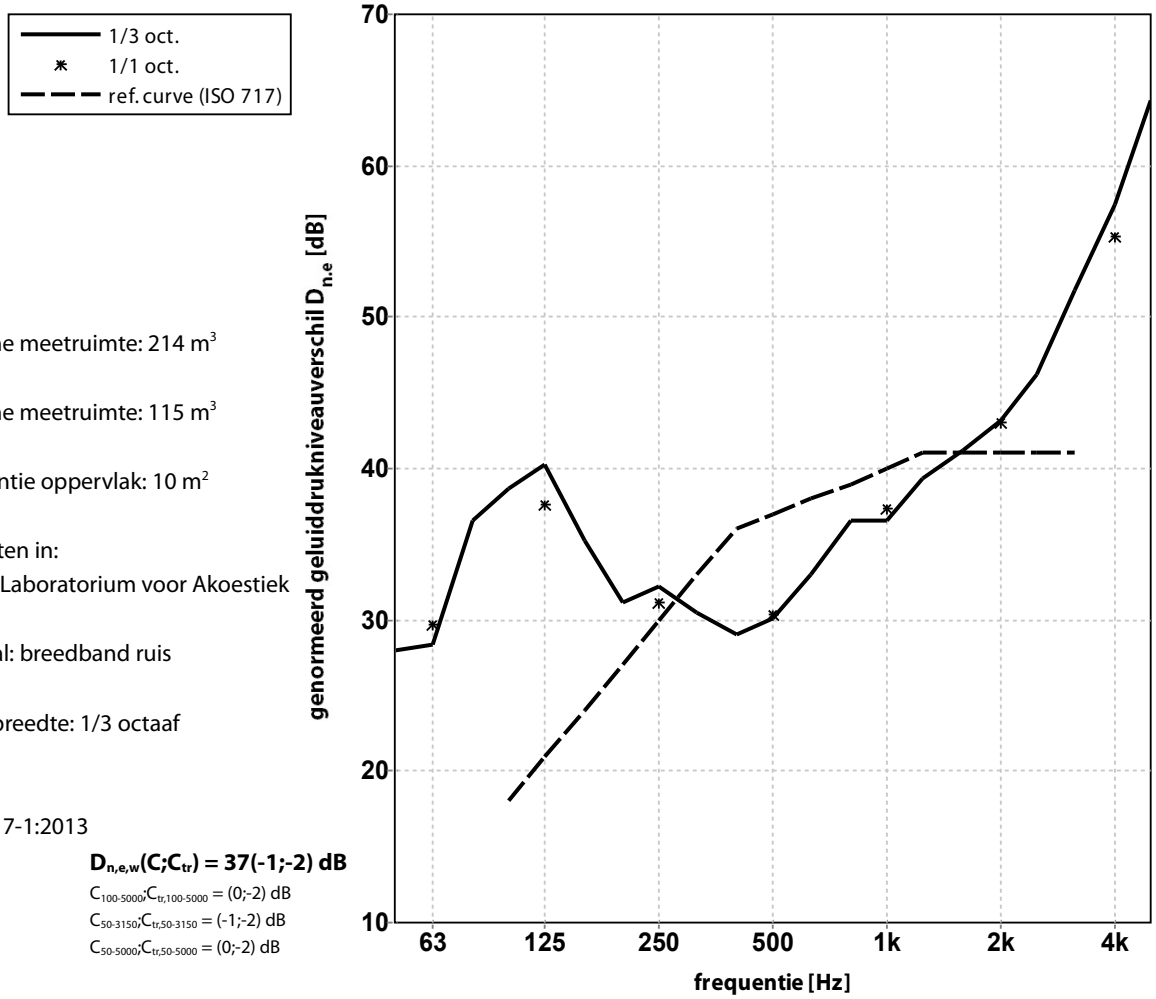
GENORMEERD GELUIDDRUKNIVEAUVERSCHIL VAN EEN KLEIN ELEMENT CONFORM ISO 10140-2:2010

TESTEN RvA L 334

opdrachtgever: Movair B.V.

onderzochte constructie:

variant	Movair dorpel	kanaal demper	type Convect	Voorziening in DT	Voorziening in deksel
2	FullWood	115 mm	DT	zonder	zonder



volume meetruimte: 214 m^3

volume meetruimte: 115 m^3

referentie oppervlak: 10 m^2

gemeten in:
Peutz Laboratorium voor Akoestiek

signaal: breedband ruis

bandbreedte: 1/3 octaaf

ISO 717-1:2013

$D_{n,e,w}(C;C_{tr})$ = 37(-1;-2) dB

$C_{100\text{-}5000};C_{tr,100\text{-}5000}$ = (0;-2) dB
$C_{50\text{-}3150};C_{tr,50\text{-}3150}$ = (-1;-2) dB
$C_{50\text{-}5000};C_{tr,50\text{-}5000}$ = (0;-2) dB

		28,0	38,7	31,1	29,0	36,5	41,2	51,7	
	1/3 oct.	28,4	40,2	32,2	30,1	36,5	43,2	57,5	dB
		36,6	35,3	30,5	33,0	39,4	46,2	64,3	
	1/1 oct.	**29,7**	**37,6**	**31,2**	**30,4**	**37,3**	**43,1**	**55,3**	**dB**

publicatie is slechts toegestaan in de vorm van dit gehele blad

Mook, 05-10-2017

Insulat versie 3.18.1 mode 12. bestandsnaam: a3313 S#:45-46 ##:47

A 3313-1-RA-001 / C7600582/ THEO

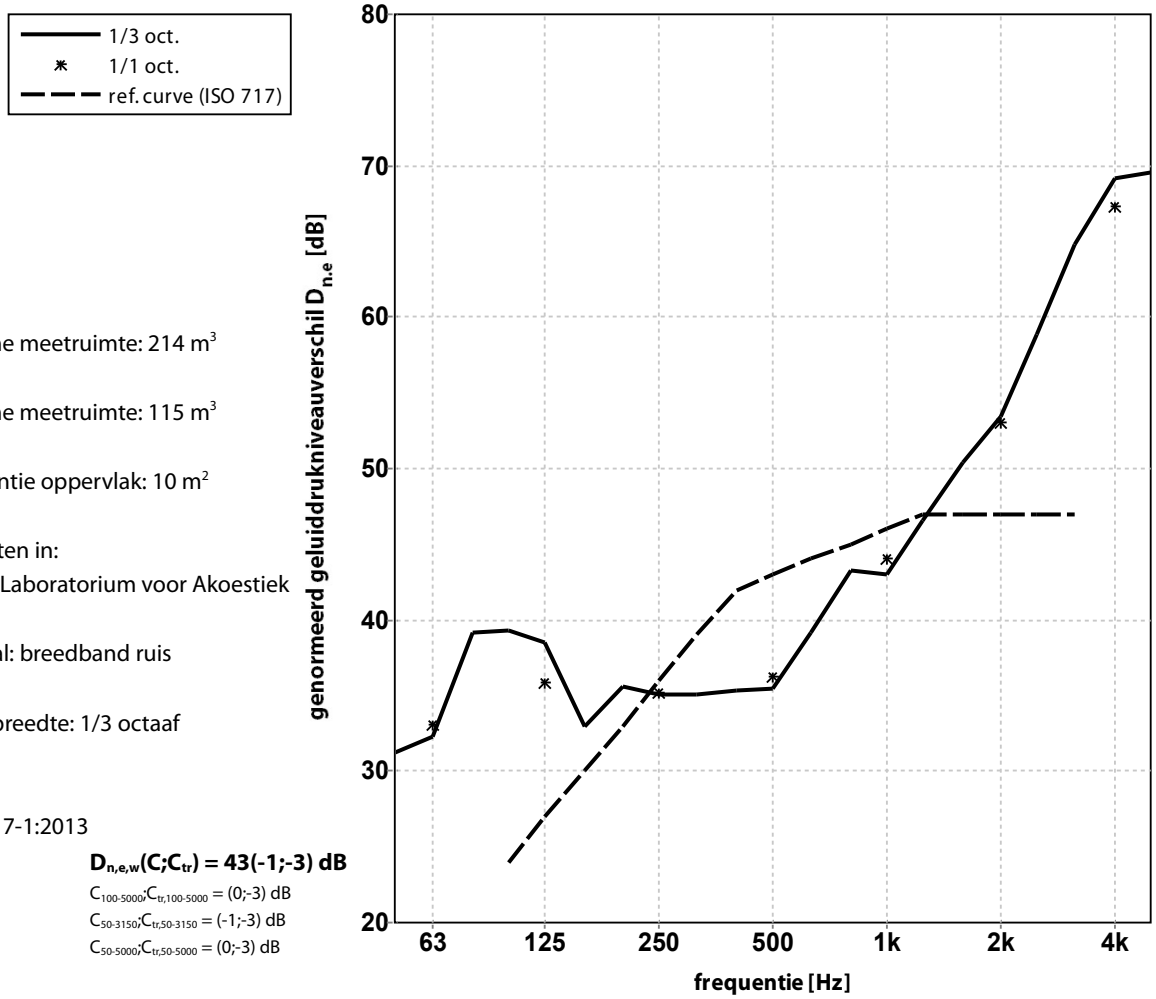
GENORMEERD GELUIDDRUKNIVEAUVERSCHIL VAN EEN KLEIN ELEMENT CONFORM ISO 10140-2:2010

TESTEN RvA L 334

opdrachtgever: Movair B.V.

onderzochte constructie:

variant	Movair dorpel	kanaal demper	type Convect	Voorziening in DT	Voorziening in deksel
3	FullWood	310 mm	DT	zonder	zonder



volume meetruimte: 214 m^3

volume meetruimte: 115 m^3

referentie oppervlak: 10 m^2

gemeten in:
Peutz Laboratorium voor Akoestiek

signaal: breedband ruis

bandbreedte: 1/3 octaaf

ISO 717-1:2013

$D_{n,e,w}(C;C_{tr})$ = 43(-1;-3) dB

$C_{100\text{-}5000};C_{tr,100\text{-}5000}$ = (0;-3) dB
$C_{50\text{-}3150};C_{tr,50\text{-}3150}$ = (-1;-3) dB
$C_{50\text{-}5000};C_{tr,50\text{-}5000}$ = (0;-3) dB

	31,2	39,3	35,6	35,3	43,2	50,4	64,8	
1/3 oct.	32,3	38,5	35,0	35,4	43,0	53,4	69,2	dB
	39,1	32,9	35,1	39,1	46,6	58,8	69,5	
1/1 oct.	**33,1**	**35,9**	**35,2**	**36,3**	**44,0**	**53,0**	**67,3**	**dB**

publicatie is slechts toegestaan in de vorm van dit gehele blad

Mook, 05-10-2017

Insulat versie 3.18.1 mode 12. bestandsnaam: a3313 S#:59-60 ##:61

A 3313-1-RA-001 (C7600582) THEO

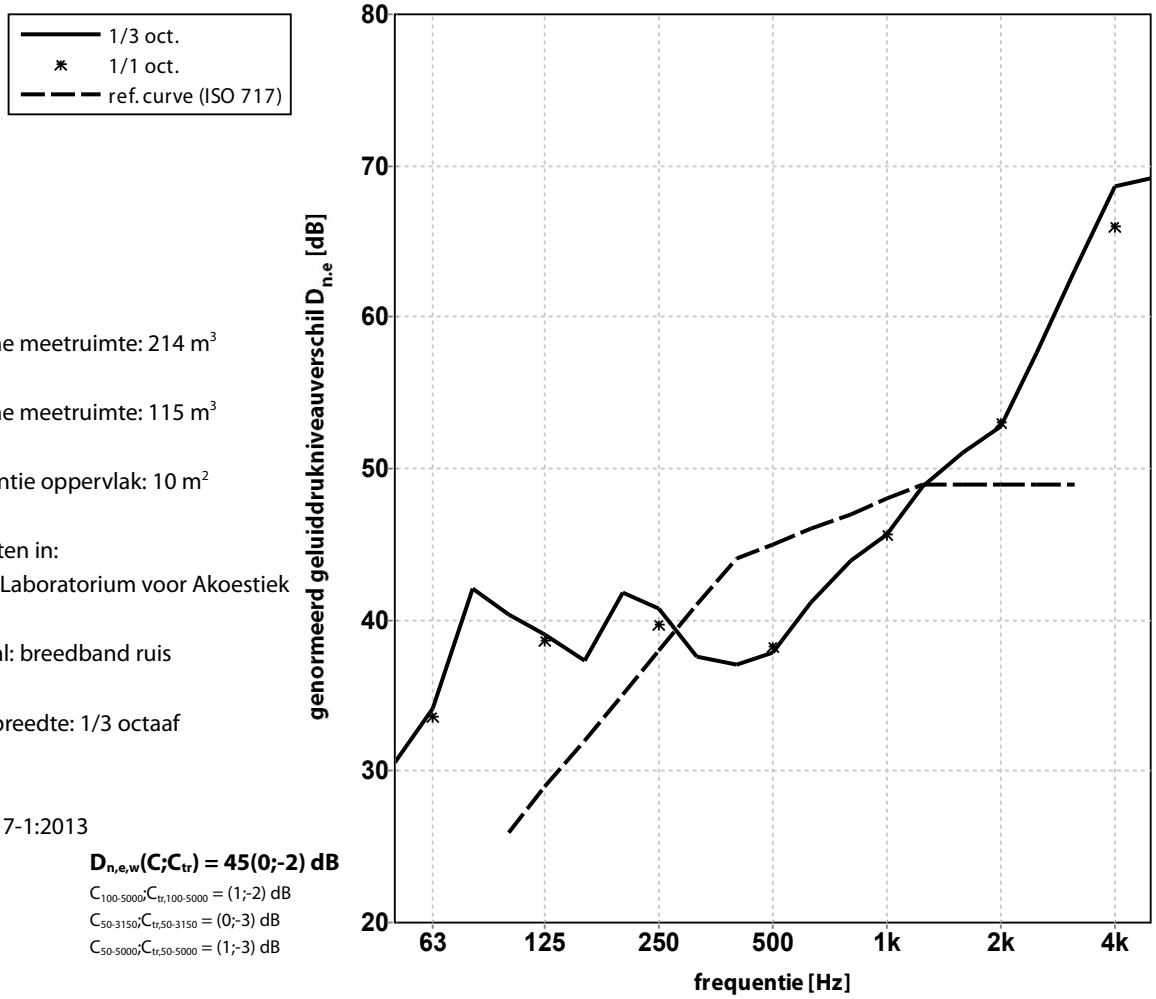
GENORMEERD GELUIDDRUKNIVEAUVERSCHIL VAN EEN KLEIN ELEMENT CONFORM ISO 10140-2:2010

TESTEN RvA L 334

opdrachtgever: Movair B.V.

onderzochte constructie:

variant	Movair dorpel	kanaal demper	type Convect	Voorziening in DT	Voorziening in deksel
4	FullWood	310 mm	A	zonder	zonder



volume meetruimte: 214 m^3

volume meetruimte: 115 m^3

referentie oppervlak: 10 m^2

gemeten in:
Peutz Laboratorium voor Akoestiek

signaal: breedband ruis

bandbreedte: 1/3 octaaf

ISO 717-1:2013

$D_{n,e,w}(C;C_{tr})$ = 45(0;-2) dB

$C_{100\text{-}5000};C_{tr,100\text{-}5000}$ = (1;-2) dB
$C_{50\text{-}3150};C_{tr,50\text{-}3150}$ = (0;-3) dB
$C_{50\text{-}5000};C_{tr,50\text{-}5000}$ = (1;-3) dB

	30,6	40,4	41,8	37,0	43,9	51,0	63,1	
1/3 oct.	34,2	39,0	40,8	37,8	45,7	52,8	68,6	dB
	42,1	37,3	37,6	41,1	48,8	57,6	69,1	
1/1 oct.	**33,6**	**38,7**	**39,7**	**38,3**	**45,7**	**53,0**	**66,0**	**dB**

publicatie is slechts toegestaan in de vorm van dit gehele blad

Mook, 05-10-2017

Insulat versie 3.18.1 mode 12. bestandsnaam: a3313 S#:66-67 ##:68

A 3313-1-RA-001 / C7600582/ THEO

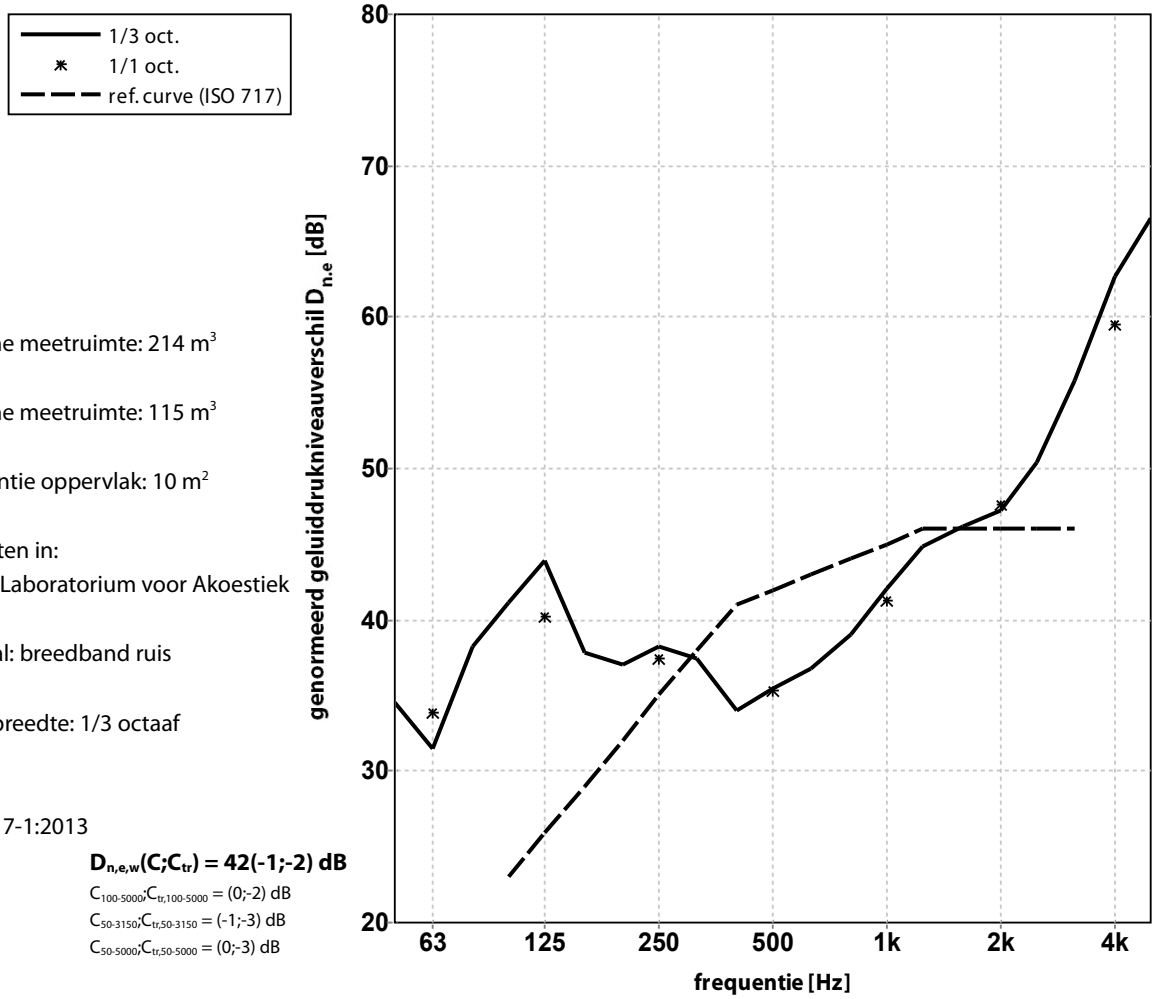
GENORMEERD GELUIDDRUKNIVEAUVERSCHIL VAN EEN KLEIN ELEMENT CONFORM ISO 10140-2:2010

TESTEN RvA L 334

opdrachtgever: Movair B.V.

onderzochte constructie:

variant	Movair dorpel	kanaal demper	type Convect	Voorziening in DT	Voorziening in deksel
5	FullWood	205 mm	A	zonder	zonder



volume meetruimte: 214 m^3

volume meetruimte: 115 m^3

referentie oppervlak: 10 m^2

gemeten in:
Peutz Laboratorium voor Akoestiek

signaal: breedband ruis

bandbreedte: 1/3 octaaf

ISO 717-1:2013

$D_{n,e,w}(C;C_{tr})$ = 42(-1;-2) dB

$C_{100\text{-}5000};C_{tr,100\text{-}5000}$ = (0;-2) dB
$C_{50\text{-}3150};C_{tr,50\text{-}3150}$ = (-1;-3) dB
$C_{50\text{-}5000};C_{tr,50\text{-}5000}$ = (0;-3) dB

		34,5	41,1	37,0	34,0	39,0	46,2	55,8	
	1/3 oct.	31,5	43,9	38,3	35,5	42,1	47,2	62,7	dB
		38,3	37,8	37,4	36,8	44,9	50,4	66,5	
	1/1 oct.	**33,9**	**40,2**	**37,5**	**35,3**	**41,3**	**47,6**	**59,5**	**dB**

publicatie is slechts toegestaan in de vorm van dit gehele blad

Mook, 05-10-2017

Insulat versie 3.18.1 mode 12. bestandsnaam: a3313 S#:136-137 ##:138

A 3313-1-RA-001 (C7600582) THEO

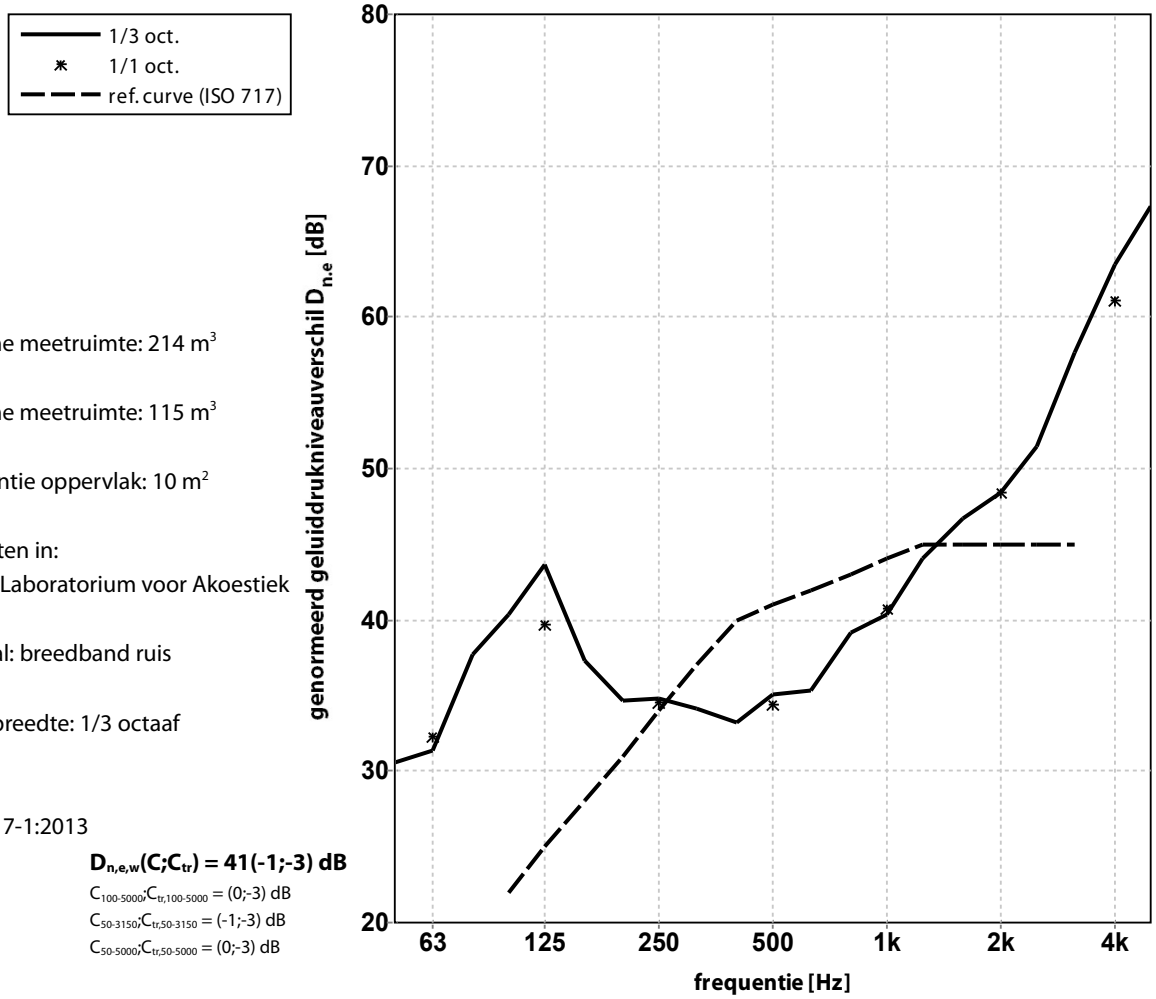
GENORMEERD GELUIDDRUKNIVEAUVERSCHIL VAN EEN KLEIN ELEMENT CONFORM ISO 10140-2:2010

TESTEN RvA L 334

opdrachtgever: Movair B.V.

onderzochte constructie: #6; Volgnr. 6; Fullwood 205; convect DT

variant	Movair dorpel	kanaal demper	type Convect	Voorziening in DT	Voorziening in deksel
6	FullWood	205 mm	DT	zonder	zonder



volume meetruimte: 214 m^3

volume meetruimte: 115 m^3

referentie oppervlak: 10 m^2

gemeten in:
Peutz Laboratorium voor Akoestiek

signaal: breedband ruis

bandbreedte: 1/3 octaaf

ISO 717-1:2013

$D_{n,e,w}(C;C_{tr})$ = 41(-1;-3) dB

$C_{100\text{-}5000};C_{tr,100\text{-}5000}$ = (0;-3) dB
$C_{50\text{-}3150};C_{tr,50\text{-}3150}$ = (-1;-3) dB
$C_{50\text{-}5000};C_{tr,50\text{-}5000}$ = (0;-3) dB

	30,6	40,4	34,7	33,2	39,2	46,7	57,7	
1/3 oct.	31,4	43,7	34,8	35,0	40,4	48,4	63,5	dB
	37,7	37,3	34,2	35,3	44,1	51,5	67,3	
1/1 oct.	**32,3**	**39,7**	**34,6**	**34,4**	**40,8**	**48,4**	**61,1**	**dB**

publicatie is slechts toegestaan in de vorm van dit gehele blad

Mook, 05-10-2017

Insulat versie 3.18.1 mode 12. bestandsnaam: a3313 S#:94-95 ##:96

A 3313-1-RA-001 (C7600582) THEO

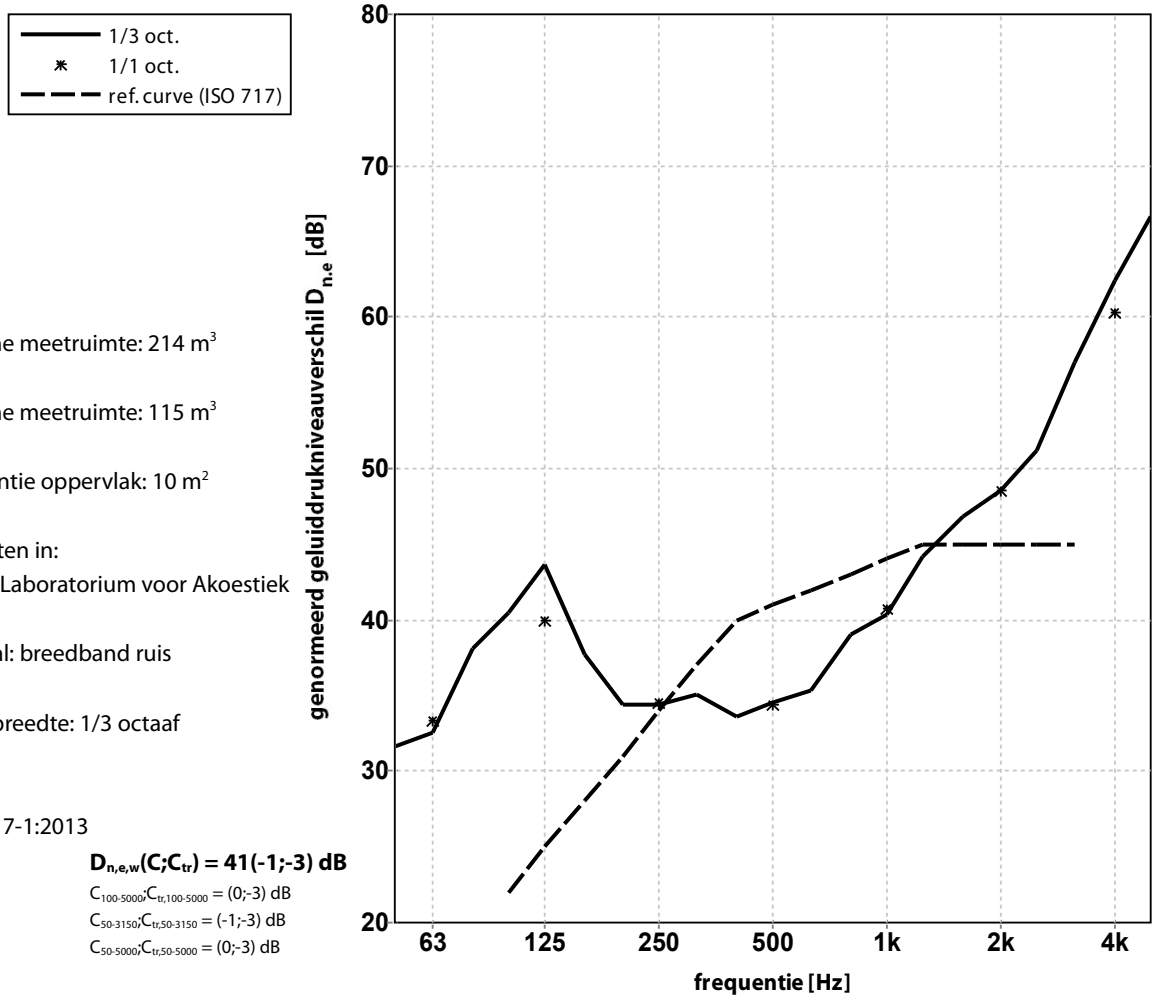
GENORMEERD GELUIDDRUKNIVEAUVERSCHIL VAN EEN KLEIN ELEMENT CONFORM ISO 10140-2:2010

TESTEN RvA L 334

opdrachtgever: Movair B.V.

onderzochte constructie: #7d; als 7a, zonder tape

variant	Movair dorpel	kanaal demper	type Convect	Voorziening in DT	Voorziening in deksel
7	FullWood	205 mm	DT	zonder	ontdreuning



volume meetruimte: 214 m³

volume meetruimte: 115 m³

referentie oppervlak: 10 m²

gemeten in:
Peutz Laboratorium voor Akoestiek

signaal: breedband ruis

bandbreedte: 1/3 octaaf

ISO 717-1:2013

$D_{n,e,w}(C;C_{tr})$ = 41(-1;-3) dB

$C_{100\text{-}5000};C_{tr,100\text{-}5000}$ = (0;-3) dB
$C_{50\text{-}3150};C_{tr,50\text{-}3150}$ = (-1;-3) dB
$C_{50\text{-}5000};C_{tr,50\text{-}5000}$ = (0;-3) dB

	31,6	40,5	34,4	33,6	39,0	46,8	57,0	
1/3 oct.	32,5	43,7	34,4	34,6	40,3	48,5	62,4	dB
	38,1	37,7	35,0	35,3	44,2	51,2	66,7	
1/1 oct.	**33,3**	**40,0**	**34,6**	**34,4**	**40,7**	**48,5**	**60,3**	**dB**

publicatie is slechts toegestaan in de vorm van dit gehele blad

Mook, 05-10-2017

Insulat versie 3.18.1 mode 12. bestandsnaam: a3313 S#:122-123 ##:124

A 3313-1-RA-001 / C7600582/ THEO

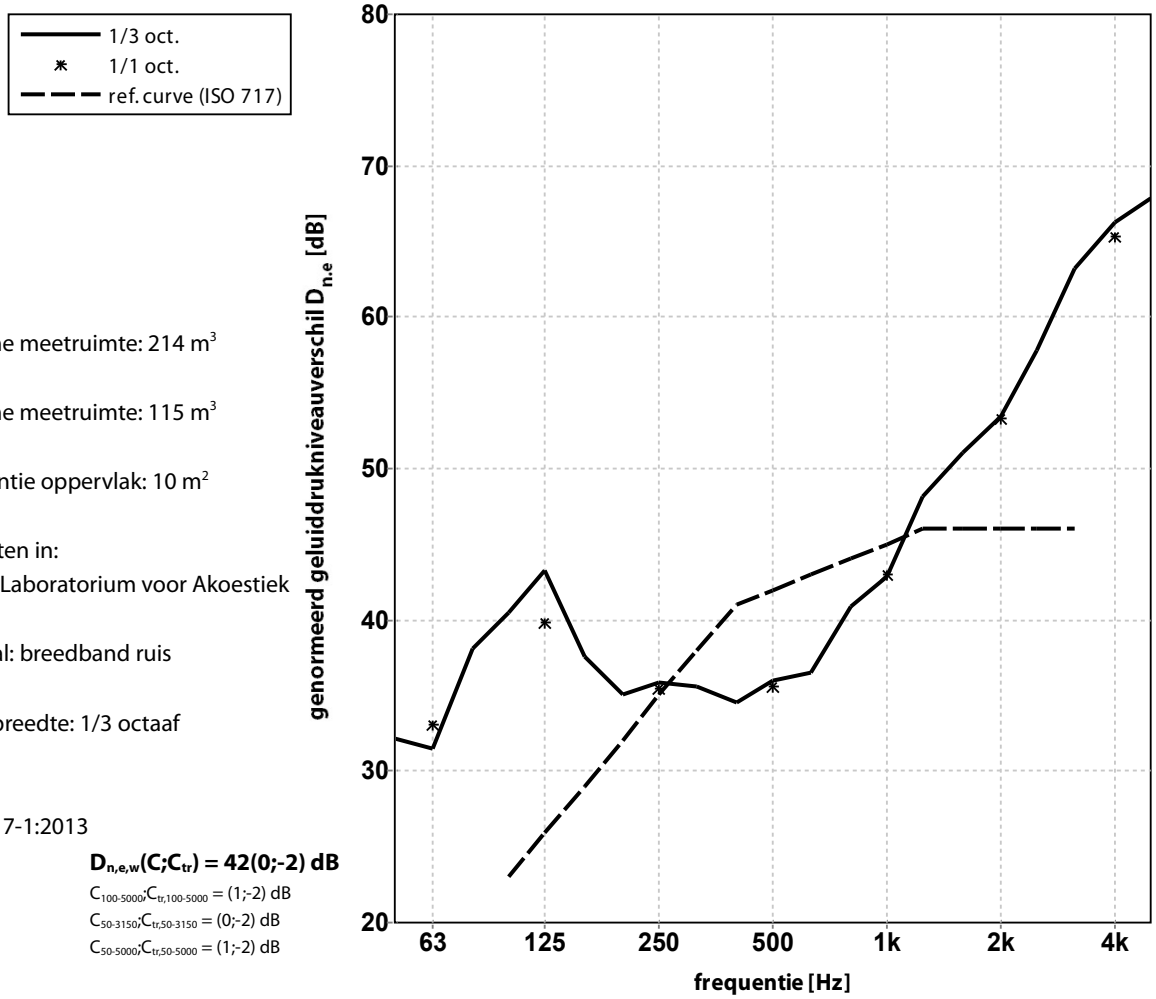
GENORMEERD GELUIDDRUKNIVEAUVERSCHIL VAN EEN KLEIN ELEMENT CONFORM ISO 10140-2:2010

TESTEN RvA L 334

opdrachtgever: Movair B.V.

onderzochte constructie:

variant	Movair dorpel	kanaal demper	type Convect	Voorziening in DT	Voorziening in deksel
8	FullWood	205 mm	DT	zonder	absorptie



volume meetruimte: 214 m^3

volume meetruimte: 115 m^3

referentie oppervlak: 10 m^2

gemeten in:
Peutz Laboratorium voor Akoestiek

signaal: breedband ruis

bandbreedte: 1/3 octaaf

ISO 717-1:2013

$D_{n,e,w}(C;C_{tr})$ = 42(0;-2) dB

$C_{100\text{-}5000};C_{tr,100\text{-}5000}$ = (1;-2) dB
$C_{50\text{-}3150};C_{tr,50\text{-}3150}$ = (0;-2) dB
$C_{50\text{-}5000};C_{tr,50\text{-}5000}$ = (1;-2) dB

	32,1	40,5	35,0	34,5	40,9	51,0	63,2	
1/3 oct.	31,5	43,2	35,8	36,0	42,8	53,5	66,2	dB
	38,1	37,6	35,6	36,5	48,1	57,8	67,8	
1/1 oct.	**33,1**	**39,8**	**35,5**	**35,6**	**43,0**	**53,3**	**65,3**	**dB**

publicatie is slechts toegestaan in de vorm van dit gehele blad

Mook, 05-10-2017

Insulat versie 3.18.1 mode 12. bestandsnaam: a3313 S#:115-116 ##:117

A 3313-1-RA-001 / C7600582/ THEO

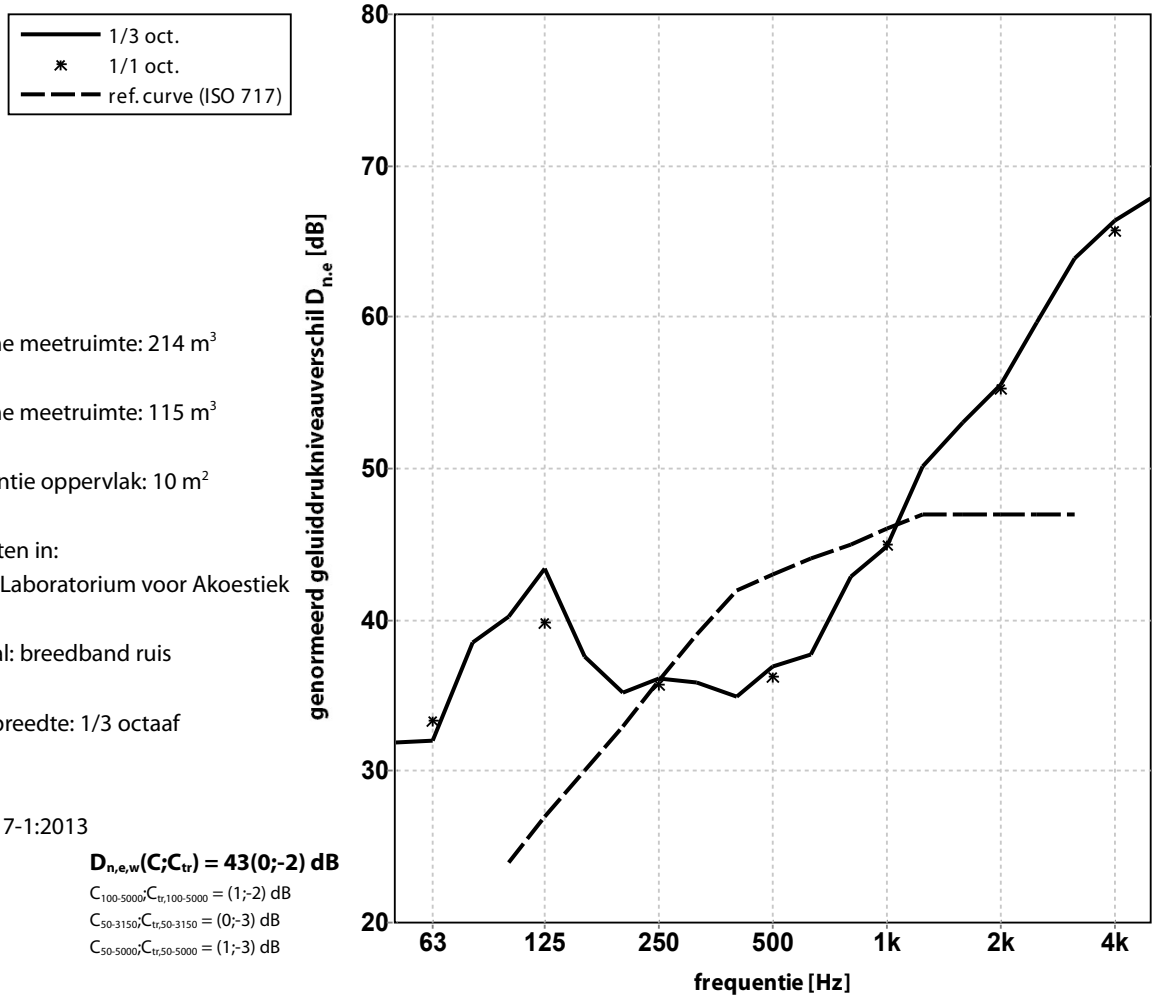
GENORMEERD GELUIDDRUKNIVEAUVERSCHIL VAN EEN KLEIN ELEMENT CONFORM ISO 10140-2:2010

TESTEN RvA L 334

opdrachtgever: Movair B.V.

onderzochte constructie:

variant	Movair dorpel	kanaal demper	type Convect	Voorziening in DT	Voorziening in deksel
9	FullWood	205 mm	DT	zonder	absorptie achter filter



volume meetruimte: 214 m^3

volume meetruimte: 115 m^3

referentie oppervlak: 10 m^2

gemeten in:
Peutz Laboratorium voor Akoestiek

signaal: breedband ruis

bandbreedte: 1/3 octaaf

ISO 717-1:2013

$D_{n,e,w}(C;C_{tr})$ = 43(0;-2) dB

$C_{100\text{-}5000};C_{tr,100\text{-}5000}$ = (1;-2) dB
$C_{50\text{-}3150};C_{tr,50\text{-}3150}$ = (0;-3) dB
$C_{50\text{-}5000};C_{tr,50\text{-}5000}$ = (1;-3) dB

		31,9	40,2	35,2	34,9	42,8	53,1	63,9	
	1/3 oct.	32,0	43,4	36,1	36,9	44,8	55,5	66,4	dB
		38,5	37,6	35,8	37,7	50,1	59,6	67,8	
	1/1 oct.	**33,3**	**39,8**	**35,7**	**36,3**	**45,0**	**55,3**	**65,7**	**dB**

publicatie is slechts toegestaan in de vorm van dit gehele blad

Mook, 05-10-2017

Insulat versie 3.18.1 mode 12. bestandsnaam: a3313 S#:129-130 ##:131

A 3313-1-RA-001 / C7600582/ THEO

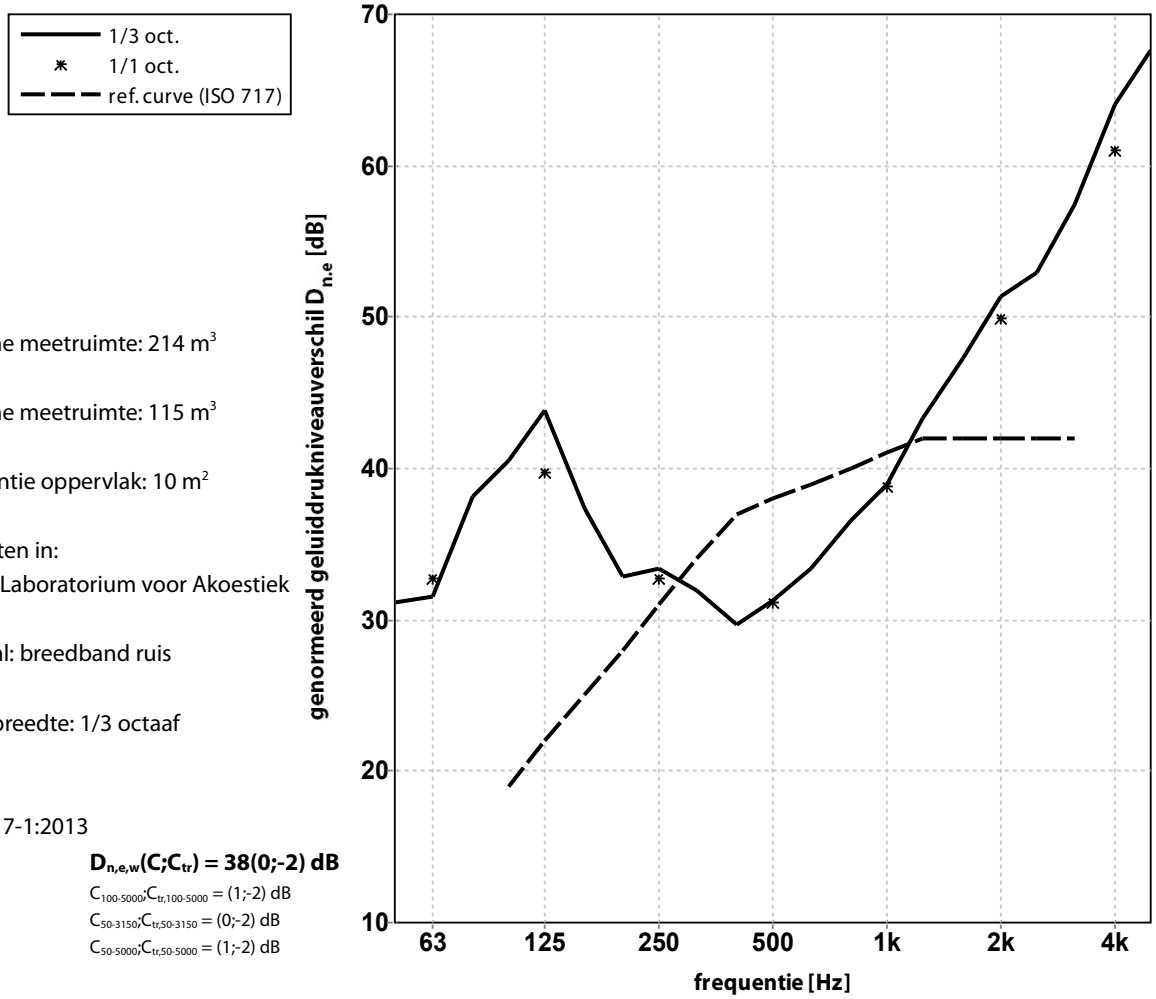
GENORMEERD GELUIDDRUKNIVEAUVERSCHIL VAN EEN KLEIN ELEMENT CONFORM ISO 10140-2:2010

TESTEN RvA L 334

opdrachtgever: Movair B.V.

onderzochte constructie:

variant	Movair dorpel	kanaal demper	type Convect	Voorziening in DT	Voorziening in deksel
10	Recht	205 mm	DT	zonder	zonder



volume meetruimte: 214 m^3

volume meetruimte: 115 m^3

referentie oppervlak: 10 m^2

gemeten in:
Peutz Laboratorium voor Akoestiek

signaal: breedband ruis

bandbreedte: 1/3 octaaf

ISO 717-1:2013

$D_{n,e,w}(C;C_{tr})$ = 38(0;-2) dB

$C_{100\text{-}5000};C_{tr,100\text{-}5000}$ = (1;-2) dB
$C_{50\text{-}3150};C_{tr,50\text{-}3150}$ = (0;-2) dB
$C_{50\text{-}5000};C_{tr,50\text{-}5000}$ = (1;-2) dB

		31,2	40,5	32,8	29,7	36,6	47,3	57,4	
	1/3 oct.	31,5	43,8	33,4	31,3	38,9	51,3	64,1	dB
		38,2	37,3	32,0	33,4	43,3	53,0	67,6	
	1/1 oct.	**32,7**	**39,8**	**32,7**	**31,2**	**38,8**	**49,9**	**61,0**	**dB**

publicatie is slechts toegestaan in de vorm van dit gehele blad

Mook, 05-10-2017

Insulat versie 3.18.1 mode 12. bestandsnaam: a3313 S#:87-88 ##:89

A 3313-1-RA-001 / C7600582/ THEO

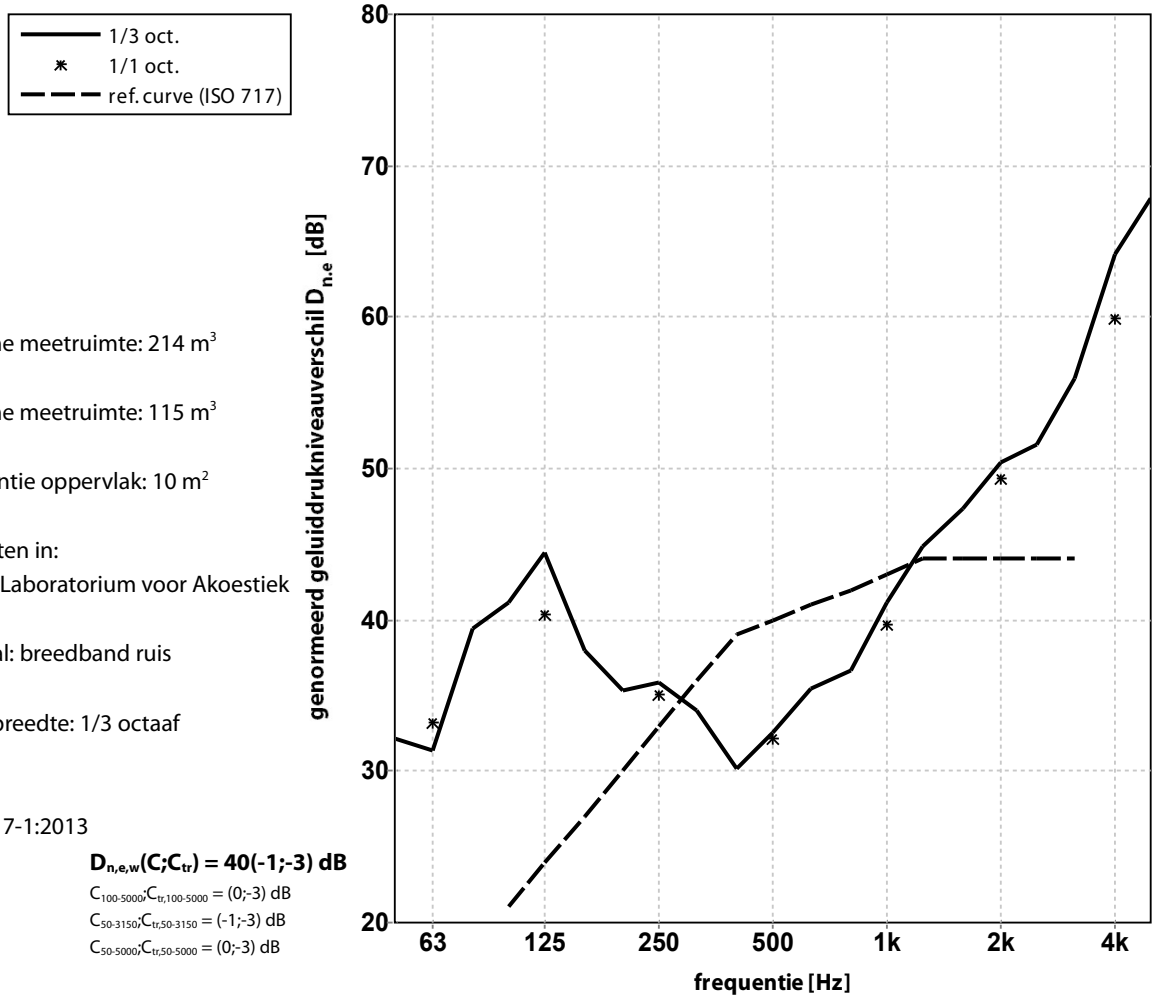
GENORMEERD GELUIDDRUKNIVEAUVERSCHIL VAN EEN KLEIN ELEMENT CONFORM ISO 10140-2:2010

TESTEN RvA L 334

opdrachtgever: Movair B.V.

onderzochte constructie:

variant	Movair dorpel	kanaal demper	type Convect	Voorziening in DT	Voorziening in deksel
11	Recht	205 mm	A	zonder	zonder



volume meetruimte: 214 m³

volume meetruimte: 115 m³

referentie oppervlak: 10 m²

gemeten in:
Peutz Laboratorium voor Akoestiek

signaal: breedband ruis

bandbreedte: 1/3 octaaf

ISO 717-1:2013

$D_{n,e,w}(C;C_{tr})$ = 40(-1;-3) dB

$C_{100\text{-}5000};C_{tr,100\text{-}5000}$ = (0;-3) dB
$C_{50\text{-}3150};C_{tr,50\text{-}3150}$ = (-1;-3) dB
$C_{50\text{-}5000};C_{tr,50\text{-}5000}$ = (0;-3) dB

	32,2	41,1	35,3	30,2	36,7	47,3	56,0	
1/3 oct.	31,4	44,4	35,8	32,5	41,2	50,4	64,2	dB
	39,4	38,0	34,0	35,4	44,9	51,6	67,8	
1/1 oct.	**33,2**	**40,4**	**35,0**	**32,2**	**39,7**	**49,4**	**59,9**	**dB**

publicatie is slechts toegestaan in de vorm van dit gehele blad

Mook, 05-10-2017

Insulat versie 3.18.1 mode 12. bestandsnaam: a3313 S#:80-81 ##:82

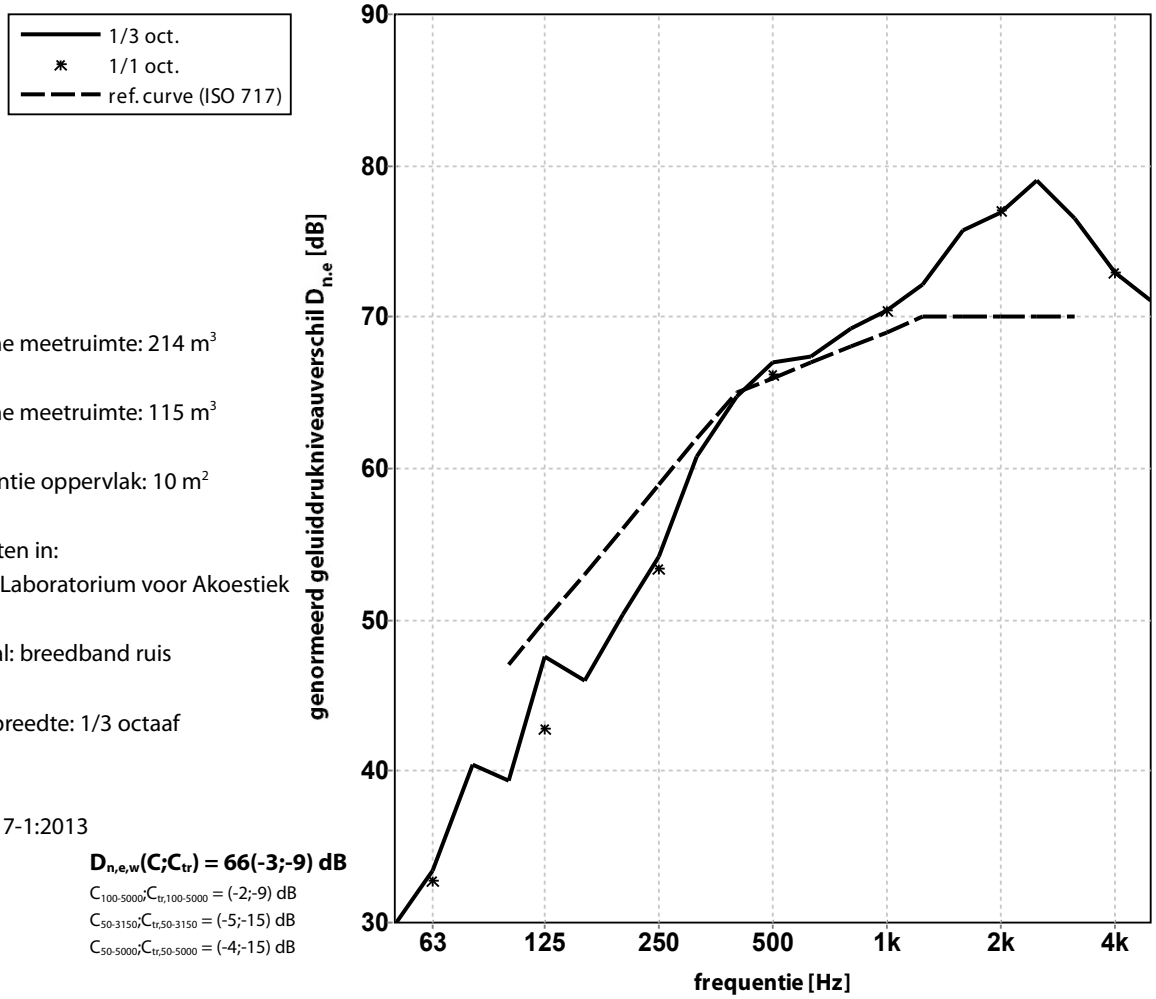
A 3313-1-RA-001 / C7600582/ THEO

GENORMEERD GELUIDDRUKNIVEAUVERSCHIL VAN EEN KLEIN ELEMENT CONFORM ISO 10140-2:2010

TESTEN RvA L 334

opdrachtgever: Movair B.V.

onderzochte constructie: variant 999 / in- en uitlaat afgedicht met gipskartonplaat en mineraalwol in de spouw (= maximale geluidisolatie van de meetopstelling)



volume meetruimte: 214 m^3

volume meetruimte: 115 m^3

referentie oppervlak: 10 m^2

gemeten in:
Peutz Laboratorium voor Akoestiek

signaal: breedband ruis

bandbreedte: 1/3 octaaf

ISO 717-1:2013

$D_{n,e,w}(C;C_{tr})$ = 66(-3;-9) dB

$C_{100\text{-}5000};C_{tr,100\text{-}5000}$ = (-2;-9) dB
$C_{50\text{-}3150};C_{tr,50\text{-}3150}$ = (-5;-15) dB
$C_{50\text{-}5000};C_{tr,50\text{-}5000}$ = (-4;-15) dB

	29,9	39,4	50,4	64,7	69,3	75,7	76,5	
1/3 oct.	33,4	47,6	54,2	67,0	70,4	76,9	73,0	dB
	40,4	46,0	60,8	67,4	72,2	79,0	71,1	
1/1 oct.	**32,8**	**42,8**	**53,4**	**66,2**	**70,5**	**77,0**	**73,0**	**dB**

publicatie is slechts toegestaan in de vorm van dit gehele blad

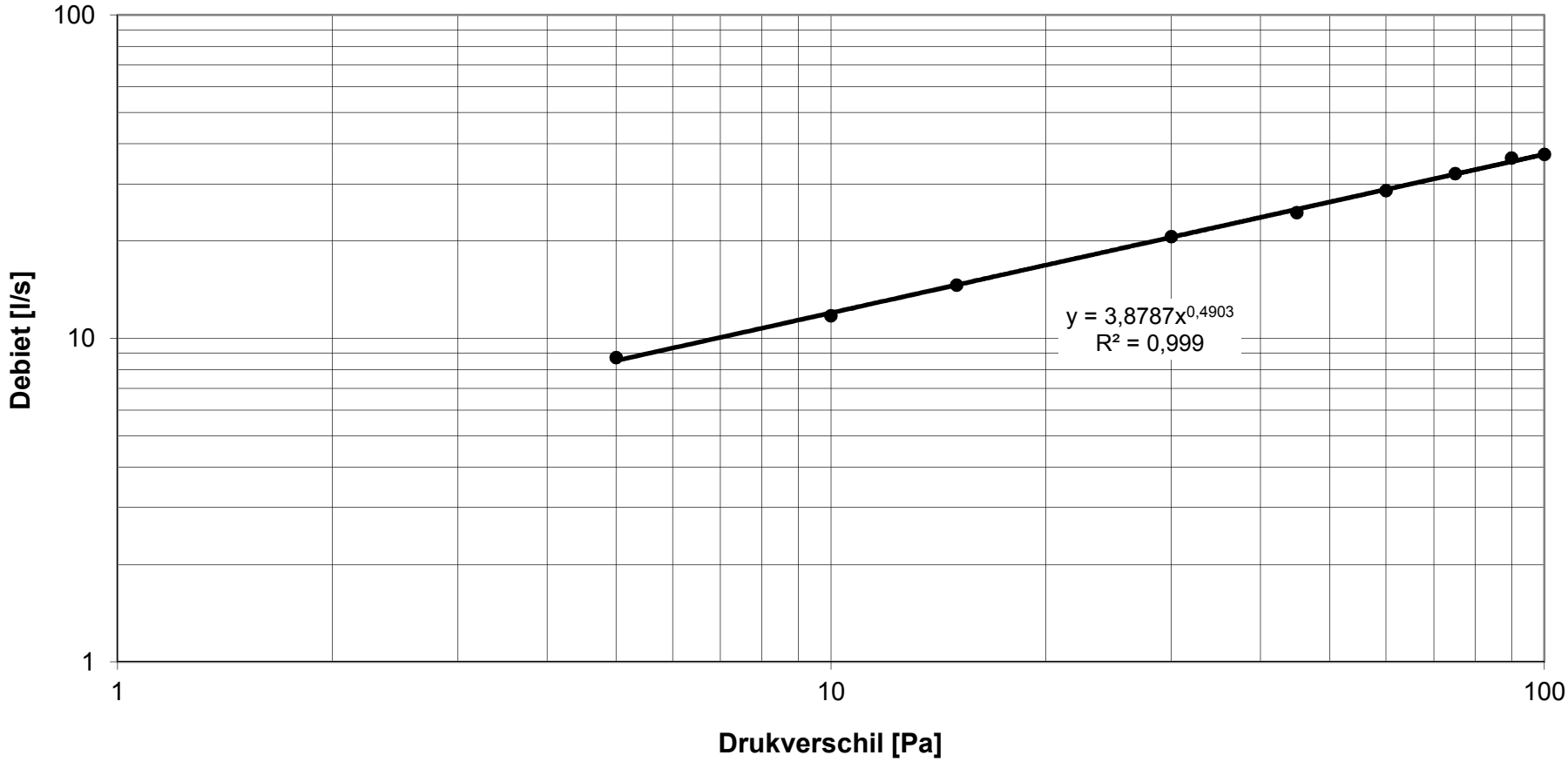
Mook, 05-10-2017

Insulat versie 3.18.1 mode 12. bestandsnaam: a3313 S#:73-74 ##:75

A 3313-1-RA-001 / C7600582/ THEO

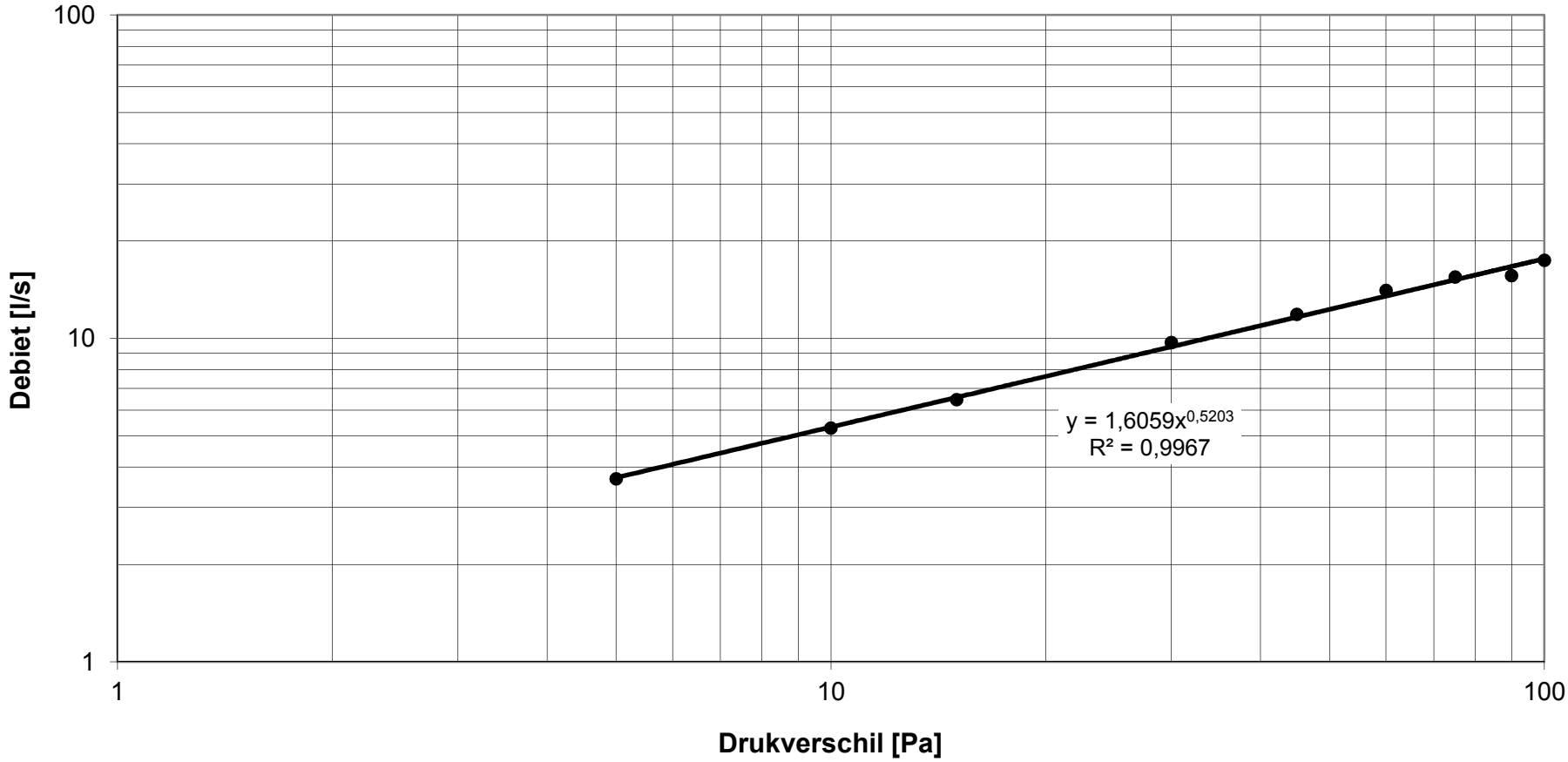
Bijlage 1 gemeten druk/debiet relatie

A3313 Movair / Fullwood dorpel / 205 mm / Convect type DT
Druk / debiet relatie



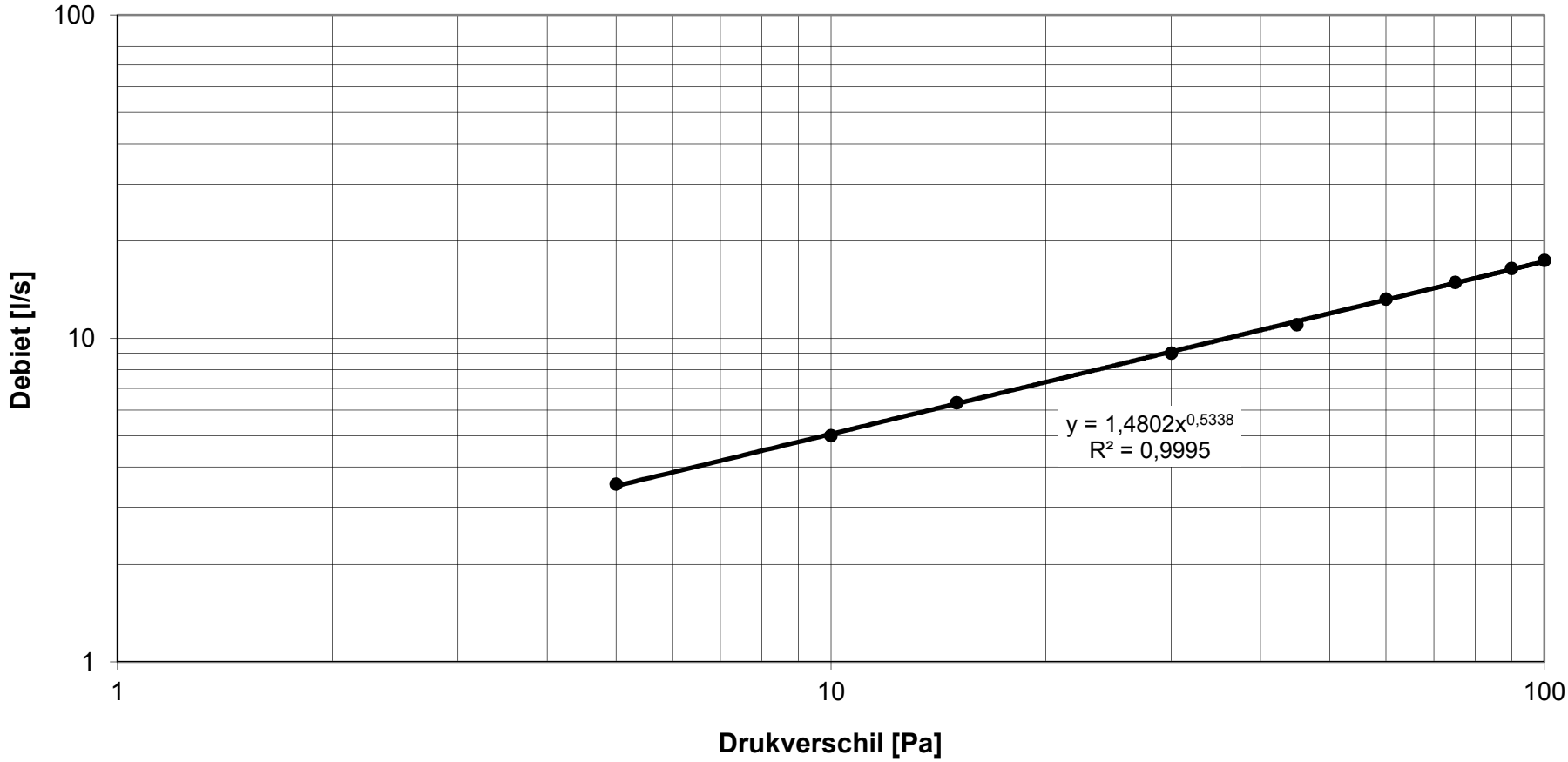
Bijlage 1 gemeten druk/debiet relatie

A3313 Movair / Fullwood dorpel / 205 mm / Convect type AT
Druk / debiet relatie



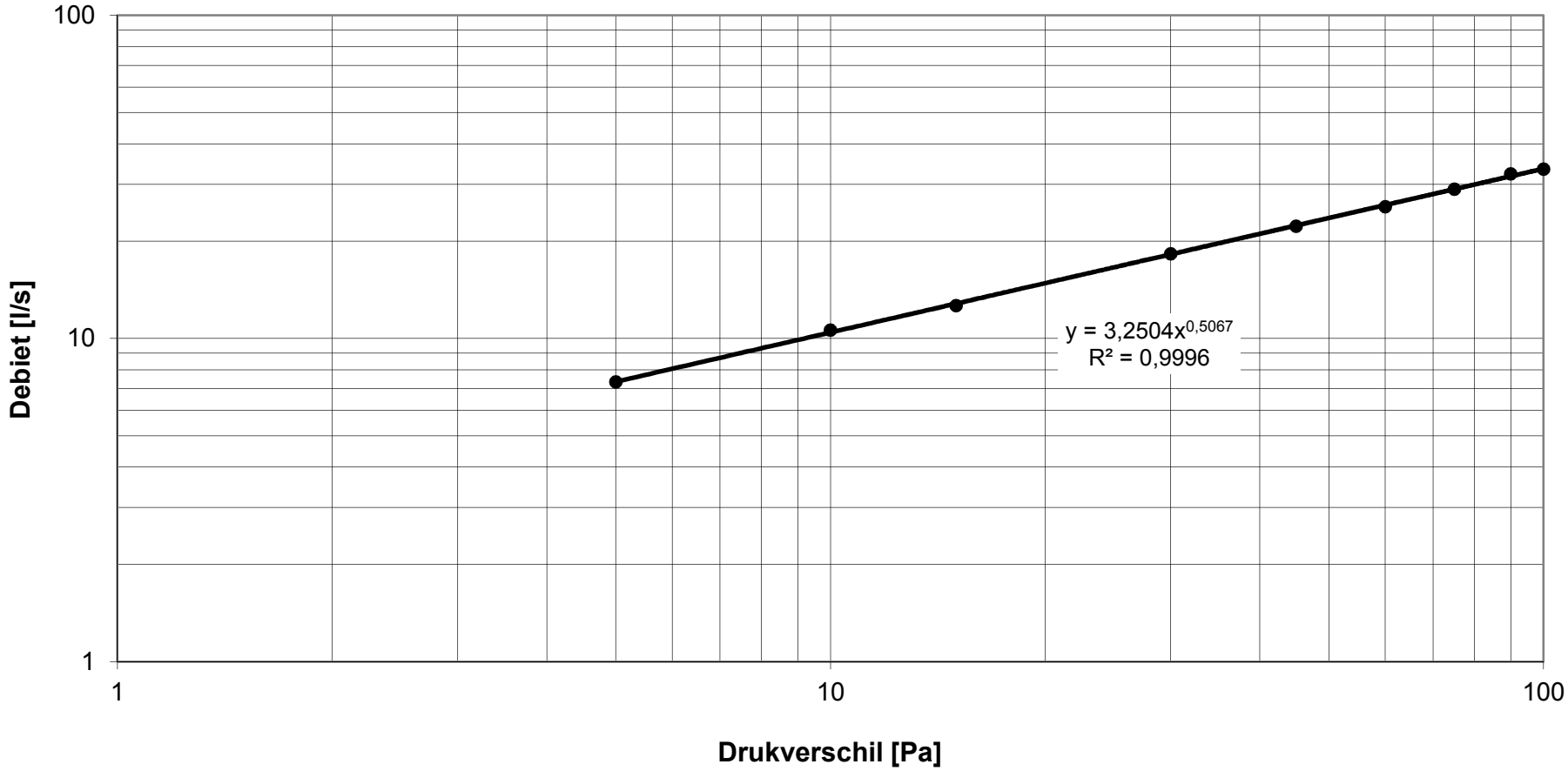
Bijlage 1 gemeten druk/debiet relatie

A3313 Movair / Rechte dorpel / 205 mm / Convect type AT
Druk / debiet relatie



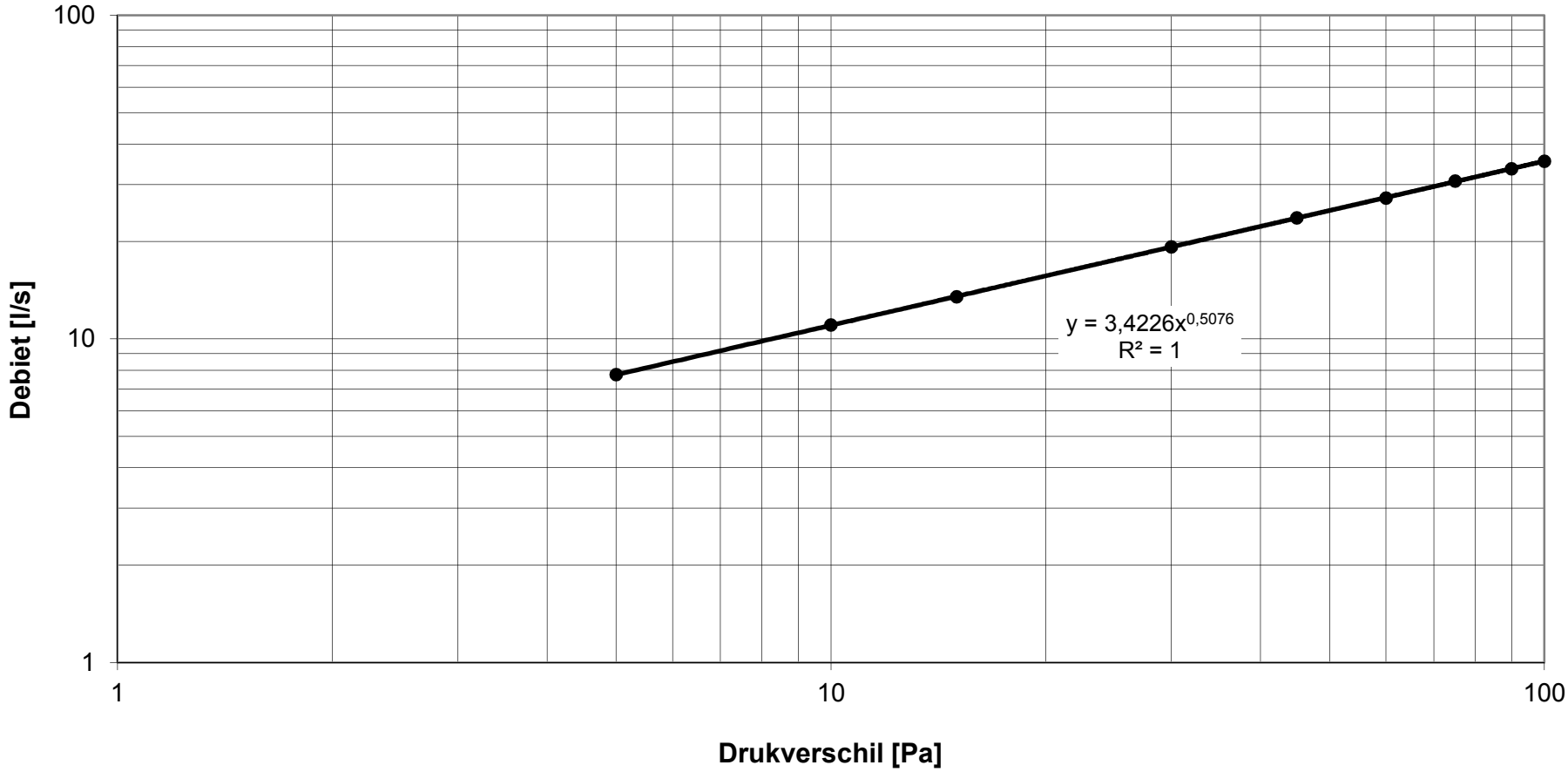
Bijlage 1 gemeten druk/debiet relatie

A3313 Movair / Rechte dorpel / 205 mm / Convect type DT
Druk / debiet relatie



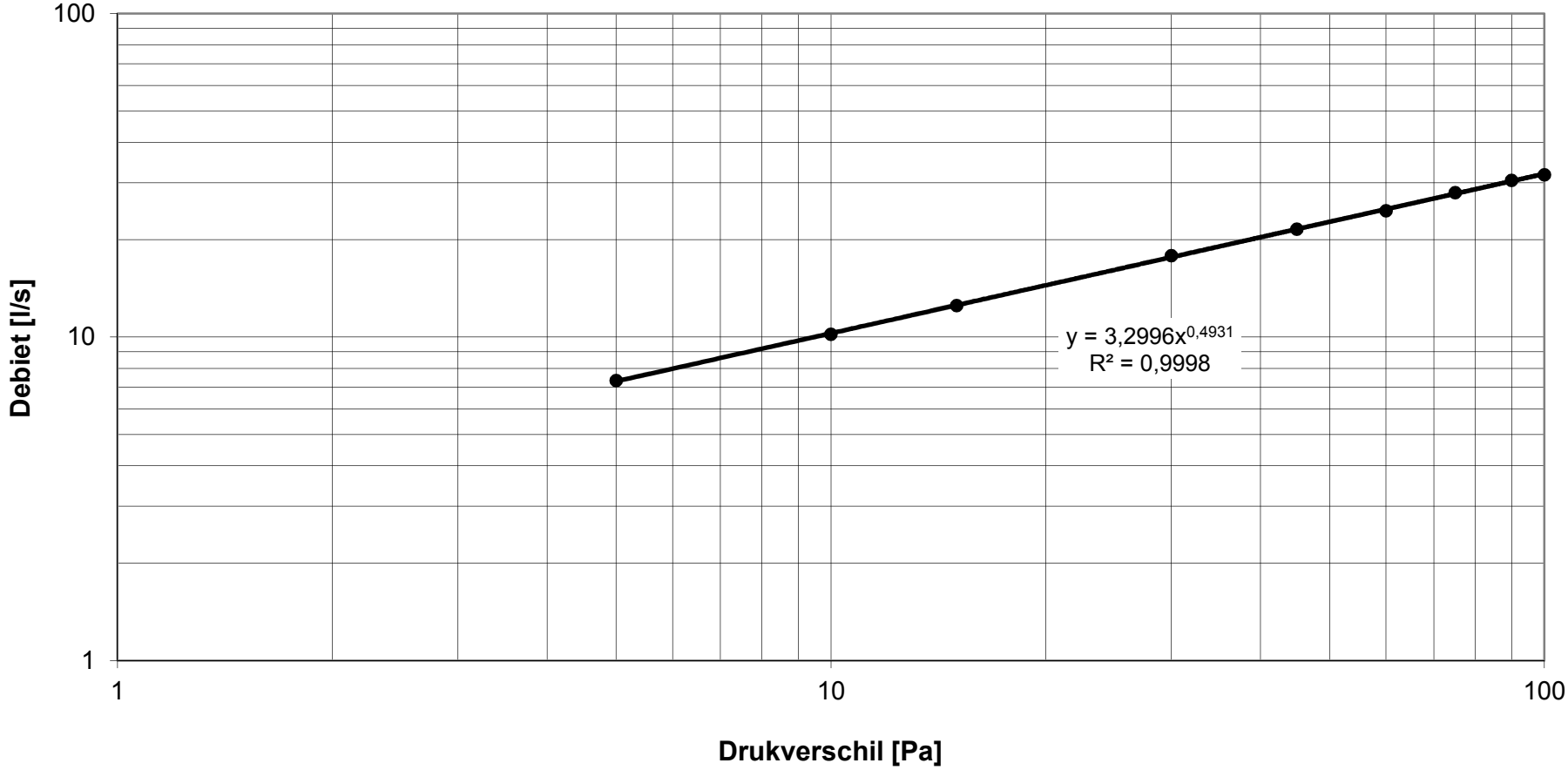
Bijlage 1 gemeten druk/debiet relatie

A3313 Movair / Fullwood dorpel / 115 mm / Convect type DT
Druk / debiet relatie



Bijlage 1 gemeten druk/debiet relatie

A3313 Movair / Fullwood dorpel / 310 mm / Convect type DT
Druk / debiet relatie



Notitie

betreft: Movair geluiddempende ventilatievoorziening

datum: 19 januari 2018

referentie: TS/TS/KF/A 3313-1-NO-001

1 Inleiding

In opdracht van Movair B.V. te De Meern zijn metingen uitgevoerd in het Laboratorium voor Akoestiek van Peutz ter bepaling van de geluidisolatie en de druk/debiet relatie van een ventilatiesysteem, fabrikaat Movair. De volledige onderzoeksresultaten zijn vastgelegd in meetrapport A 3313-1-RA d.d. 7-12-2017. Naast alle meetresultaten zijn in dit rapport ook de gehanteerde normen en richtlijnen, de meetsituatie, de meetmethode, de meetnauwkeurigheid en de omgevingscondities omschreven.

In voorliggende notitie wordt een samenvatting van het uitgevoerde onderzoek gegeven, aangevuld met berekeningen voor enkele niet gemeten varianten.

2 Onderzocht ventilatiesysteem

In figuur 2.1 is het onderzochte Movair ventilatiesysteem geschetst.

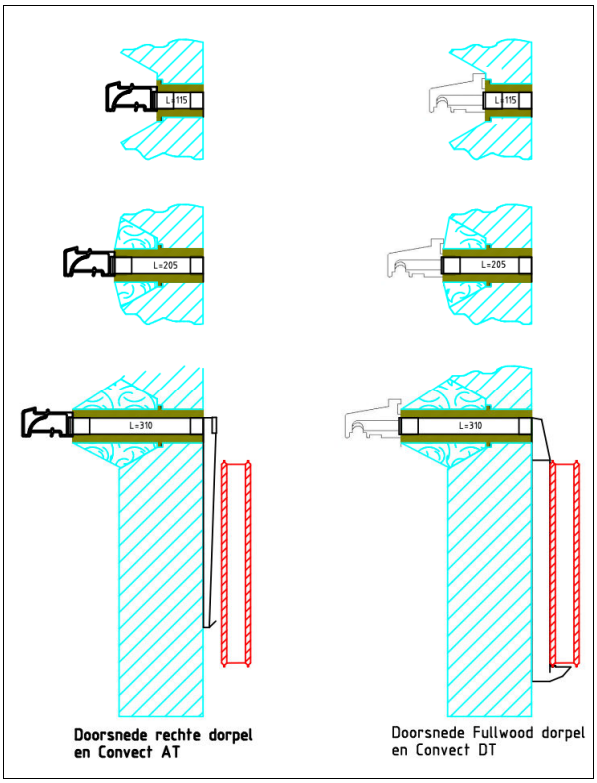
f2.1 onderzocht ventilatiesysteem



FullWood dorpel (buitenzijde)



Convect DT (binnenzijde)



3 Metingen

De metingen zijn uitgevoerd volgens ISO 10140-2: 2010 – Acoustics - Laboratory measurements of sound insulation of building elements – Part 2: Measurement of airborne sound insulation.

Tijdens de metingen zijn een aantal uitvoeringsvariabelen van het ventilatiesysteem onderzocht, zoals de uitvoering van de Movair dorpel aan de buitzenzijde (FullWood en Recht), de lengte van de kanaaldemper (115 mm, 205 mm en 310 mm) en de uitvoering van de Convect aan de binnenzijde (type AT en DT). Tevens is de invloed van aangebrachte aanvullende voorzieningen op de geluidisolatie en op de druk/debiet relatie gemeten.

De uit de meetresultaten berekende ééngetalswaarden zijn samengevat in tabel 4.1.

4 Berekeningen

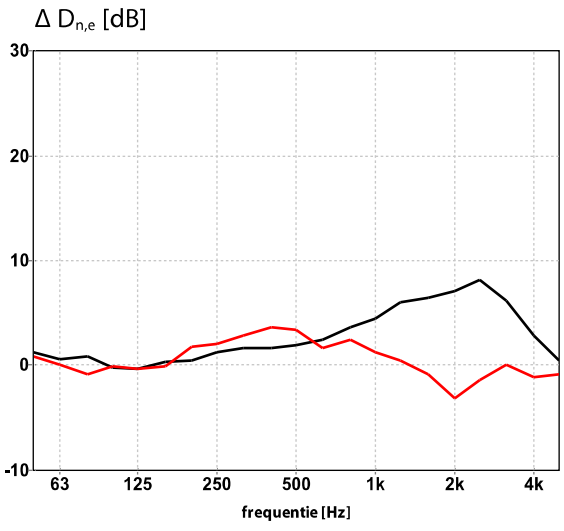
Voor de gemeten variant: *FullWood dorpel / L = 205 mm / Convect type DT* is de invloed van het aanbrengen van extra geluidabsorberend materiaal (in de deksel en in de Convect) op de geluidisolatie gemeten. De frequentieafhankelijke geluidisolatieverbetering is in figuur 4.1 weergegeven. Bij de berekeningen wordt deze verbetering als een constante factor beschouwd en opgeteld bij de verschillende andere gemeten uitvoeringen van het ventilatiesysteem.

Verder is voor een tweetal varianten het verschil in geluidisolatie bepaald bij toepassing van een FullWood dorpel en een Rechte dorpel. Het verschil in geluidisolatie tussen deze twee Movair dorpels (gemiddeld over 2 varianten) is eveneens in figuur 4.1 samengevat.

De berekeningen zijn uitgevoerd in 1/3 octaafbanden. Uit de frequentieafhankelijke berekeningsresultaten zijn vervolgens de ééngetalswaarden $D_{n,e,w}$ (weighted element normalized level difference) en de aanpassingstermen C en C_{tr} berekend.

De berekeningsresultaten zijn weergegeven in tabel 4.1

4.1 effect van voorzieningen



Rec-Nr.	OMSCHRIJVING
#139	effect absorptie achter filter
#142	delta gemiddeld Fullwood > Recht

t4.1 meet- en rekenresultaten

Movair dorpel	kanaal demper	type Convect	Voorziening	inVoorziening	in Genormeerd geluiddrukniveau verschil $D_{n,e,w}$ ($C;C_{tr}$)		
			DT	deksel	gemeten	berekend	zie figuur
FullWood	115 mm	DT	zonder	zonder	**37 (-1;-2)**		
FullWood	115 mm	DT	absorptie	absorptie		**40 (-1;-3)**	**1**
FullWood	205 mm	DT	zonder	zonder	**41 (-1;-3)**		
FullWood	205 mm	DT	absorptie	absorptie	**43 (0;-2)**		
FullWood	310 mm	DT	zonder	zonder	**43 (-1;-3)**		
FullWood	310 mm	DT	absorptie	absorptie		**45 (-1;-3)**	**2**
FullWood	115 mm	AT	zonder	zonder	**38 (0;-1)**		
FullWood	205 mm	AT	zonder	zonder	**42 (-1;-2)**		
FullWood	310 mm	AT	zonder	zonder	**45 (0;-2)**		
Recht	115 mm	DT	zonder	zonder		**35 (-1;-3)**	**3**
Recht	115 mm	DT	absorptie	absorptie		**37 (-1;-3)**	**4**
Recht	205 mm	DT	zonder	zonder	**38 (0;-2)**		
Recht	205 mm	DT	absorptie	absorptie		**41 (-1;-3)**	**5**
Recht	310 mm	DT	zonder	zonder		**40 (0;-2)**	**6**
Recht	310 mm	DT	absorptie	absorptie		**43 (-1;-4)**	**7**
Recht	115 mm	AT	zonder	zonder		**37 (-1;-3)**	**8**
Recht	205 mm	AT	zonder	zonder	**40 (-1;-3)**		
Recht	310 mm	AT	zonder	zonder		**43 (-1;-3)**	**9**

De in deze notitie gepresenteerde waarden zijn berekend uit de metingen onder laboratoriumomstandigheden. In de praktijk kunnen afwijkende meetresultaten gevonden worden indien de situatie verschilt met de situatie in het laboratorium.

Mook,

Deze notitie bevat 3 pagina's en 9 figuren

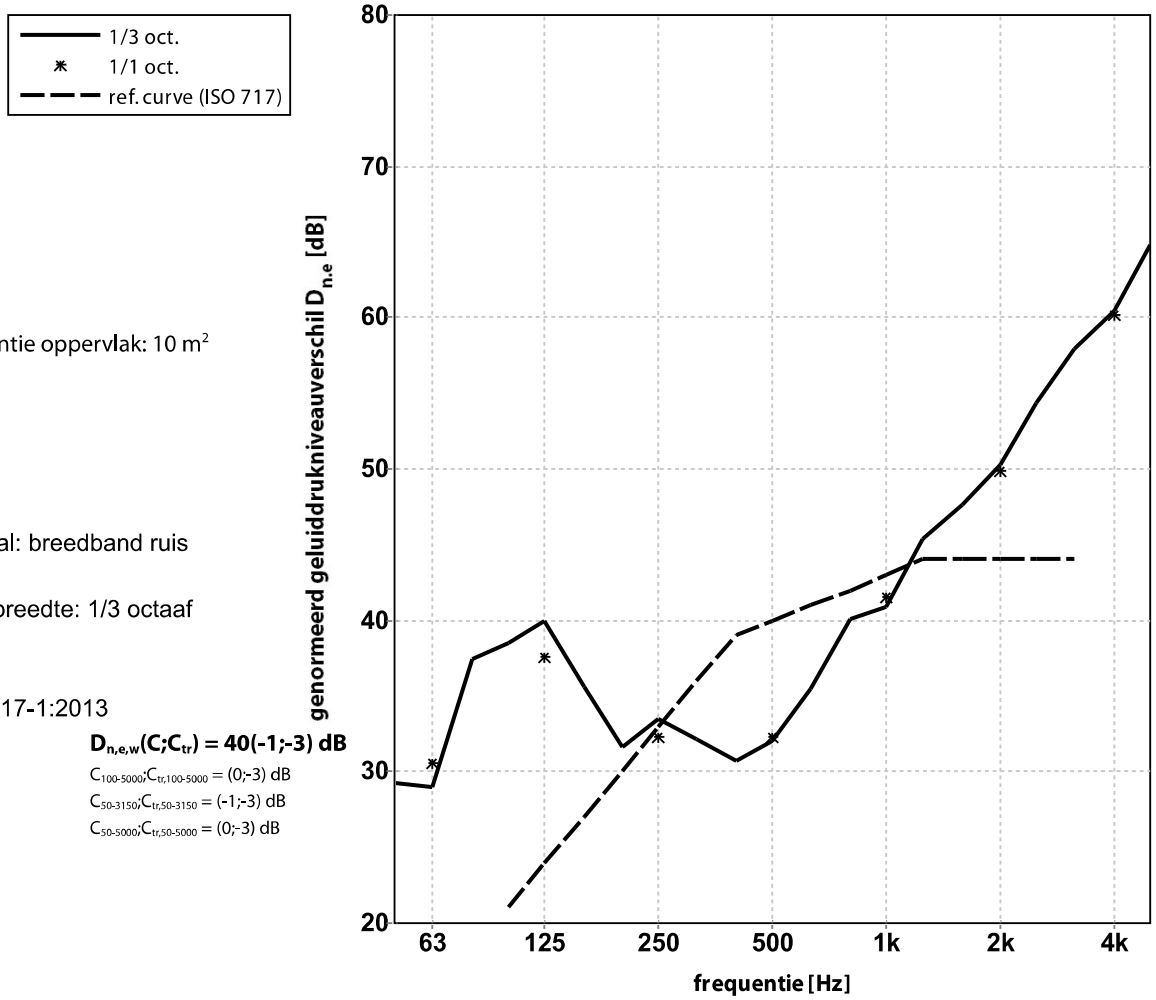
A 3313-1-NO-001 |BH.E032E/ THEO

GENORMEERD GELUIDDRUKNIVEAUVERSCHIL VAN EEN KLEIN ELEMENT

opdrachtgever: Movair

onderzochte constructie:

Movair dorpel	kanaal demper	type Convect	Voorziening in DT	Voorziening deksel	in	Genormeerd geluiddrukniveau verschil $D_{n,e,w}$ ($C;C_{tr}$) gemeten	berekend	zie figuur
FullWood	115 mm	DT	absorptie	absorptie			**40 (-1;-3)**	**1**



referentie oppervlak: 10 m^2

signaal: breedband ruis

bandbreedte: 1/3 octaaf

ISO 717-1:2013

$D_{n,e,w}(C;C_{tr})$ = 40(-1;-3) dB

$C_{100\text{-}5000};C_{tr,100\text{-}5000}$ = (0;-3) dB

$C_{50\text{-}3150};C_{tr,50\text{-}3150}$ = (-1;-3) dB

$C_{50\text{-}5000};C_{tr,50\text{-}5000}$ = (0;-3) dB

	29,3	38,5	31,6	30,7	40,1	47,6	57,9	
1/3 oct.	29,0	39,9	33,5	32,0	40,9	50,3	60,4	dB
	37,4	35,6	32,1	35,4	45,4	54,3	64,8	
1/1 oct.	**30,6**	**37,6**	**32,3**	**32,3**	**41,6**	**49,9**	**60,2**	**dB**

publicatie is slechts toegestaan in de vorm van dit gehele blad

Mook, 05-10-2017

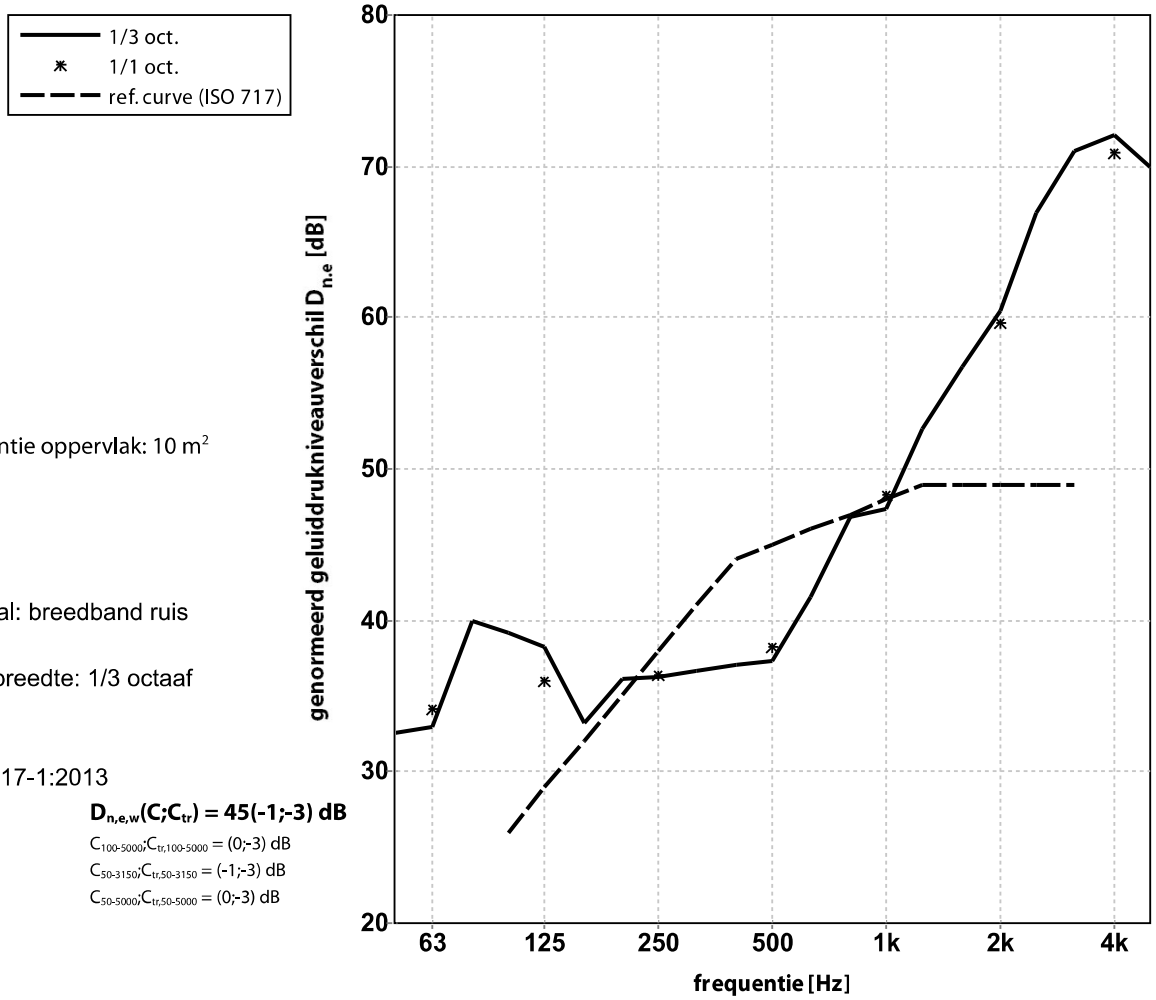
Insulat versie 3.8.8 / 3.18.1 mode 12. bestandsnaam: a3313 S#:45-46 ##:143

GENORMEERD GELUIDDRUKNIVEAUVERSCHIL VAN EEN KLEIN ELEMENT

opdrachtgever: Movair

onderzochte constructie:

Movair dorpel	kanaal demper	type Convect	Voorziening in DT	Voorziening deksel	in	Genormeerd geluiddrukniveau verschil $D_{n,e,w}$ ($C;C_{tr}$)		
						gemeten	berekend	zie figuur
FullWood	310 mm	DT	absorptie	absorptie			**45 (-1;-3)**	**2**



referentie oppervlak: 10 m^2

signaal: breedband ruis

bandbreedte: 1/3 octaaf

ISO 717-1:2013

$D_{n,e,w}(C;C_{tr})$ = 45(-1;-3) dB

$C_{100\text{-}5000};C_{tr,100\text{-}5000}$ = (0;-3) dB

$C_{50\text{-}3150};C_{tr,50\text{-}3150}$ = (-1;-3) dB

$C_{50\text{-}5000};C_{tr,50\text{-}5000}$ = (0;-3) dB

		32,5	39,1	36,1	37,0	46,8	56,8	71,0	
	1/3 oct.	32,9	38,2	36,3	37,3	47,4	60,5	72,1	dB
		39,9	33,2	36,7	41,5	52,6	66,9	70,0	
	1/1 oct.	**34,1**	**36,0**	**36,4**	**38,2**	**48,3**	**59,7**	**70,9**	**dB**

publicatie is slechts toegestaan in de vorm van dit gehele blad

Mook, 05-10-2017

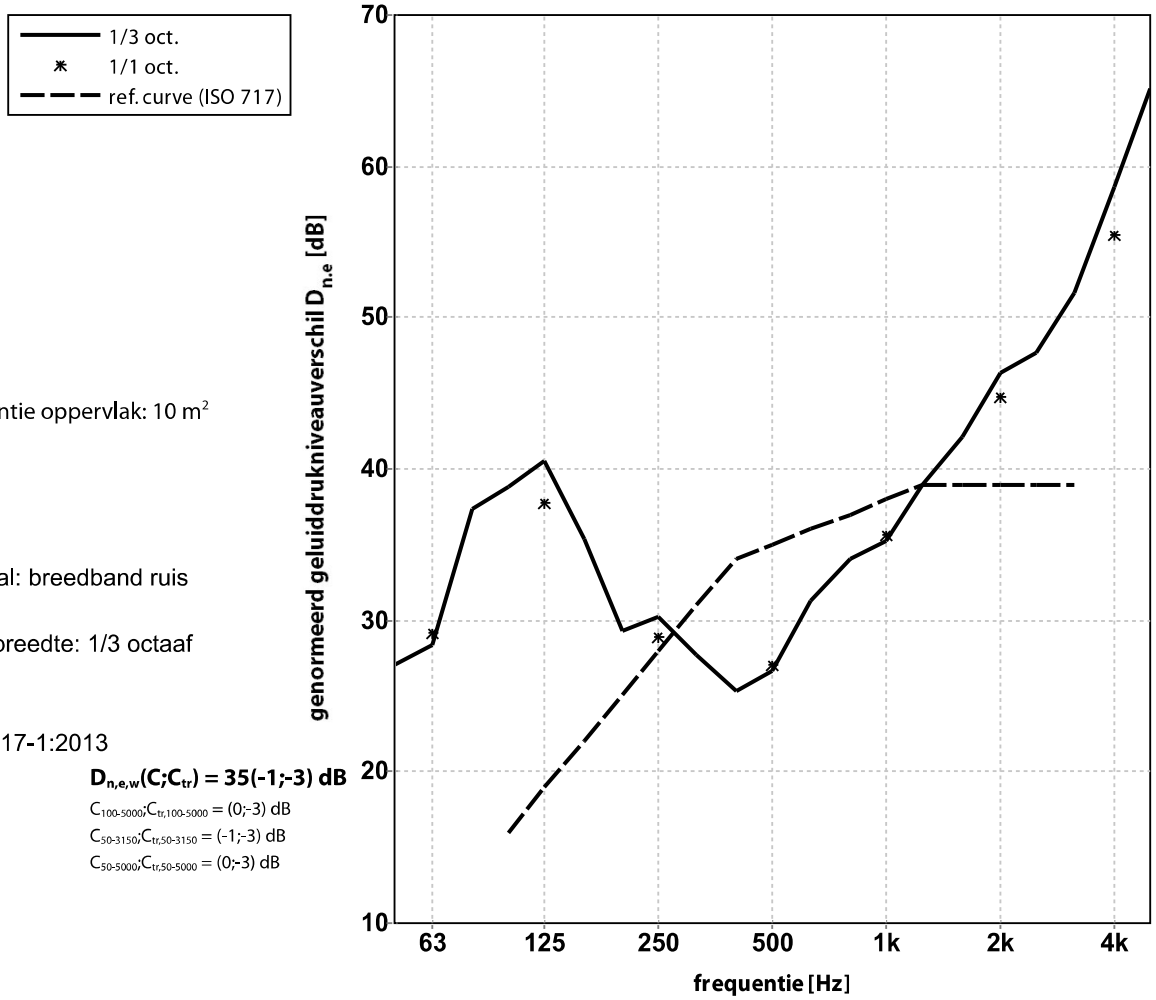
Insulat versie 3.8.8 / 3.18.1 mode 12. bestandsnaam: a3313 S#:59-60 ##:144

GENORMEERD GELUIDDRUKNIVEAUVERSCHIL VAN EEN KLEIN ELEMENT

opdrachtgever: Movair

onderzochte constructie:

Movair dorpel	kanaal demper	type Convect	Voorziening in DT	Voorziening deksel	in	Genormeerd geluiddrukniveau verschil $D_{n,e,w}$ ($C;C_{tr}$) gemeten	berekend	zie figuur
Recht	115 mm	DT	zonder	zonder			**35 (-1;-3)**	**3**



referentie oppervlak: 10 m^2

signaal: breedband ruis

bandbreedte: 1/3 octaaf

ISO 717-1:2013

$D_{n,e,w}(C;C_{tr})$ = 35(-1;-3) dB

$C_{100\text{-}5000};C_{tr,100\text{-}5000}$ = (0;-3) dB

$C_{50\text{-}3150};C_{tr,50\text{-}3150}$ = (-1;-3) dB

$C_{50\text{-}5000};C_{tr,50\text{-}5000}$ = (0;-3) dB

		27,1	38,8	29,3	25,3	34,0	42,1	51,6	
1/3 oct.		28,4	40,5	30,2	26,7	35,3	46,3	58,6	dB
		37,4	35,4	27,7	31,3	39,0	47,6	65,1	
1/1 oct.		**29,2**	**37,7**	**28,9**	**27,1**	**35,6**	**44,7**	**55,4**	**dB**

publicatie is slechts toegestaan in de vorm van dit gehele blad

Mook, 05-10-2017

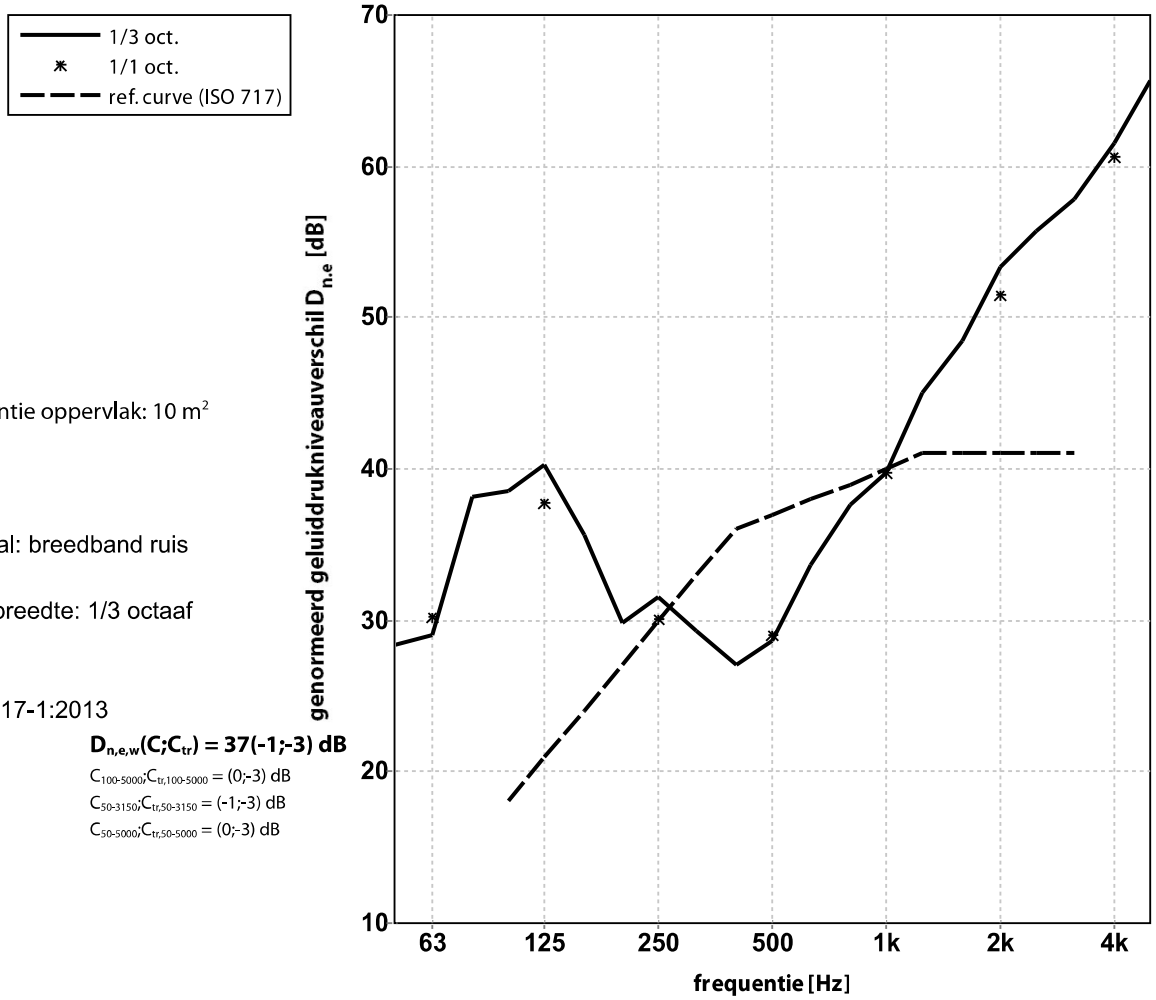
Insulat versie 3.8.8 / 3.18.1 mode 12. bestandsnaam: a3313 S#:45-46 ##:145

GENORMEERD GELUIDDRUKNIVEAUVERSCHIL VAN EEN KLEIN ELEMENT

opdrachtgever: Movair

onderzochte constructie

Movair dorpel	kanaal demper	type Convect	Voorziening in DT	Voorziening deksel	in	Genormeerd geluiddrukniveau verschil $D_{n,e,w}$ ($C;C_{tr}$) gemeten	berekend	zie figuur
Recht	115 mm	DT	absorptie	absorptie			**37 (-1;-3)**	**4**



referentie oppervlak: 10 m^2

signaal: breedband ruis

bandbreedte: 1/3 octaaf

ISO 717-1:2013

$D_{n,e,w}(C;C_{tr})$ = 37(-1;-3) dB

$C_{100\text{-}5000};C_{tr,100\text{-}5000}$ = (0;-3) dB

$C_{50\text{-}3150};C_{tr,50\text{-}3150}$ = (-1;-3) dB

$C_{50\text{-}5000};C_{tr,50\text{-}5000}$ = (0;-3) dB

		28,4	38,6	29,8	27,0	37,6	48,5	57,8	
	1/3 oct.	29,0	40,2	31,5	28,6	39,7	53,4	61,5	dB
		38,2	35,7	29,3	33,7	45,0	55,7	65,6	
	1/1 oct.	**30,2**	**37,8**	**30,1**	**29,0**	**39,8**	**51,5**	**60,6**	**dB**

publicatie is slechts toegestaan in de vorm van dit gehele blad

Mook, 05-10-2017

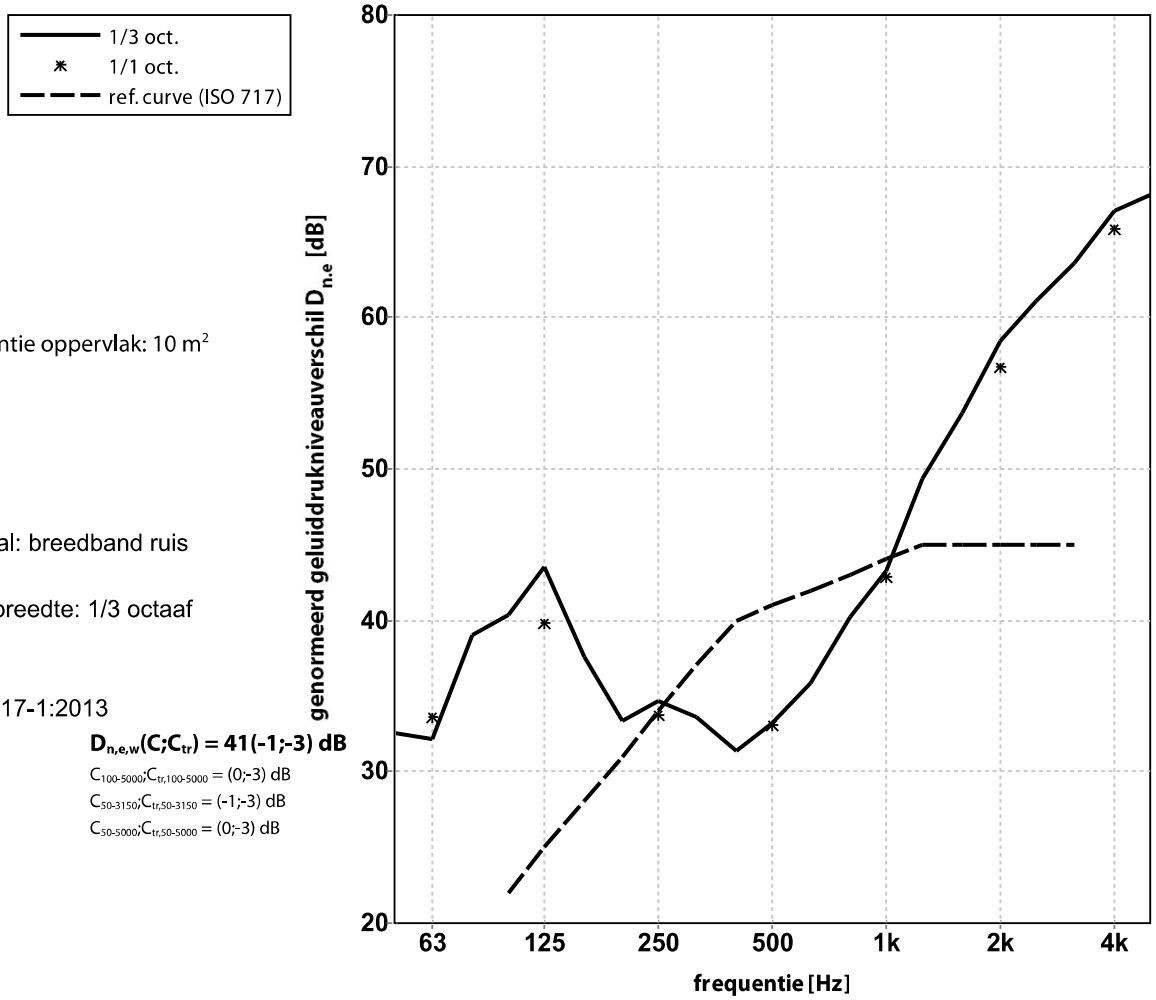
Insulat versie 3.8.8 / 3.18.1 mode 12. bestandsnaam: a3313 S#:45-46 ##:146

GENORMEERD GELUIDDRUKNIVEAUVERSCHIL VAN EEN KLEIN ELEMENT

opdrachtgever: Movair

onderzochte constructie:

Movair dorpel	kanaal demper	type Convect	Voorziening in DT	Voorziening deksel	in	Genormeerd geluiddrukniveau verschil $D_{n,e,w}$ ($C;C_{tr}$)		
						gemeten	berekend	zie figuur
Recht	205 mm	DT	absorptie	absorptie			**41 (-1;-3)**	**5**



referentie oppervlak: 10 m^2

signaal: breedband ruis

bandbreedte: 1/3 octaaf

ISO 717-1:2013

$D_{n,e,w}(C;C_{tr})$ = 41(-1;-3) dB

$C_{100\text{-}5000};C_{tr,100\text{-}5000}$ = (0;-3) dB

$C_{50\text{-}3150};C_{tr,50\text{-}3150}$ = (-1;-3) dB

$C_{50\text{-}5000};C_{tr,50\text{-}5000}$ = (0;-3) dB

		32,5	40,3	33,3	31,4	40,2	53,7	63,6	
	1/3 oct.	32,1	43,5	34,7	33,2	43,3	58,4	67,0	dB
		39,0	37,6	33,6	35,8	49,3	61,1	68,1	
	1/1 oct.	**33,6**	**39,8**	**33,8**	**33,1**	**42,9**	**56,7**	**65,8**	**dB**

publicatie is slechts toegestaan in de vorm van dit gehele blad

Mook, 05-10-2017

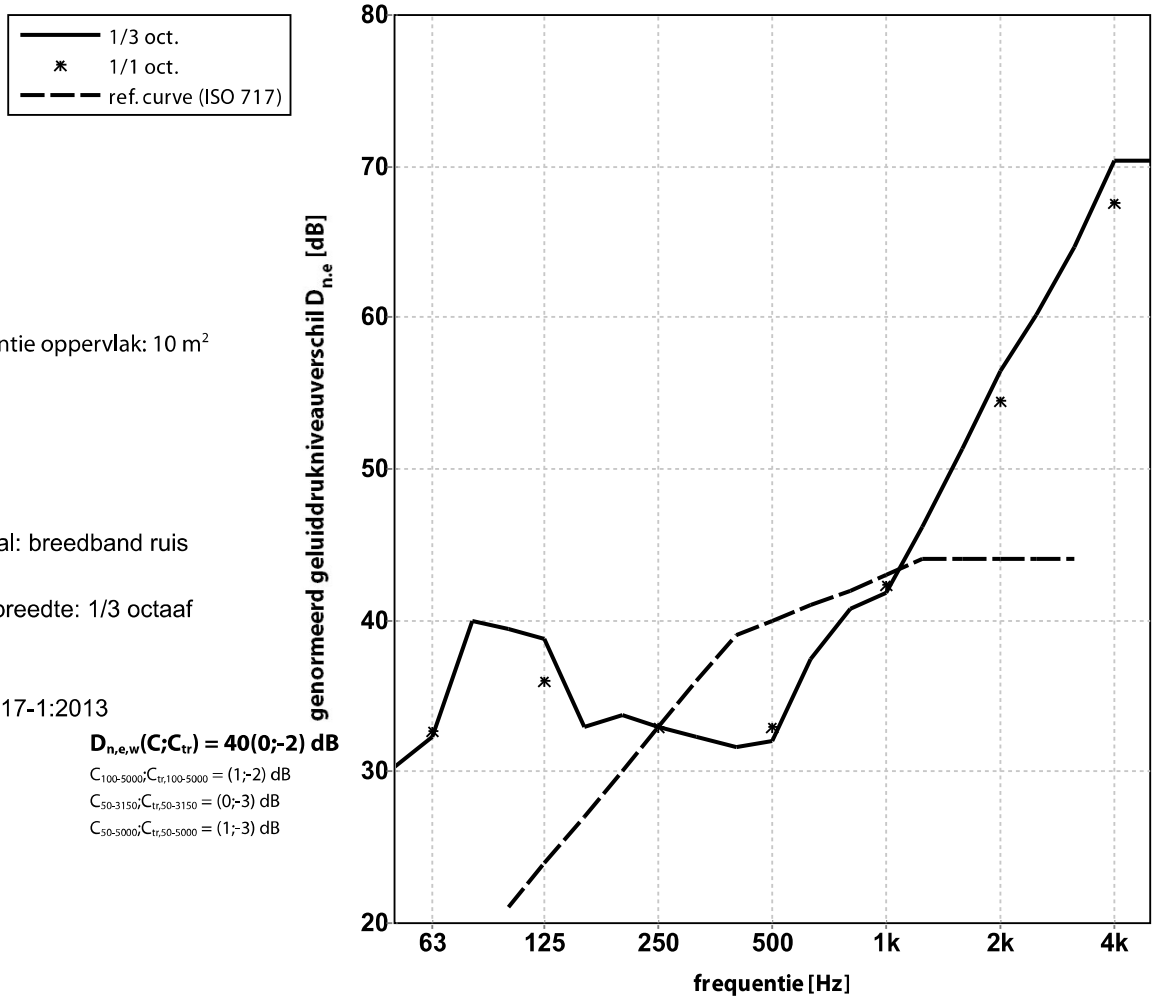
Insulat versie 3.8.8 / 3.18.1 mode 12. bestandsnaam: a3313 S#:87-88 ##:147

GENORMEERD GELUIDDRUKNIVEAUVERSCHIL VAN EEN KLEIN ELEMENT

opdrachtgever: Movair

onderzochte constructie:

Movair dorpel	kanaal demper	type Convect	Voorziening in DT	Voorziening deksel	in	Genormeerd geluiddrukniveau verschil $D_{n,e,w}$ ($C;C_{tr}$) gemeten	berekend	zie figuur
Recht	310 mm	DT	zonder	zonder			**40 (0;-2)**	**6**



referentie oppervlak: 10 m^2

signaal: breedband ruis

bandbreedte: 1/3 octaaf

ISO 717-1:2013

$D_{n,e,w}(C;C_{tr})$ = 40(0;-2) dB

$C_{100\text{-}5000};C_{tr,100\text{-}5000}$ = (1;-2) dB

$C_{50\text{-}3150};C_{tr,50\text{-}3150}$ = (0;-3) dB

$C_{50\text{-}5000};C_{tr,50\text{-}5000}$ = (1;-3) dB

		30,3	39,4	33,8	31,6	40,7	51,3	64,7	
	1/3 oct.	32,3	38,8	33,0	32,0	41,8	56,5	70,3	dB
		39,9	33,0	32,3	37,4	46,2	60,2	70,3	
	1/1 oct.	**32,7**	**36,0**	**33,0**	**33,0**	**42,3**	**54,5**	**67,6**	**dB**

publicatie is slechts toegestaan in de vorm van dit gehele blad

Mook, 05-10-2017

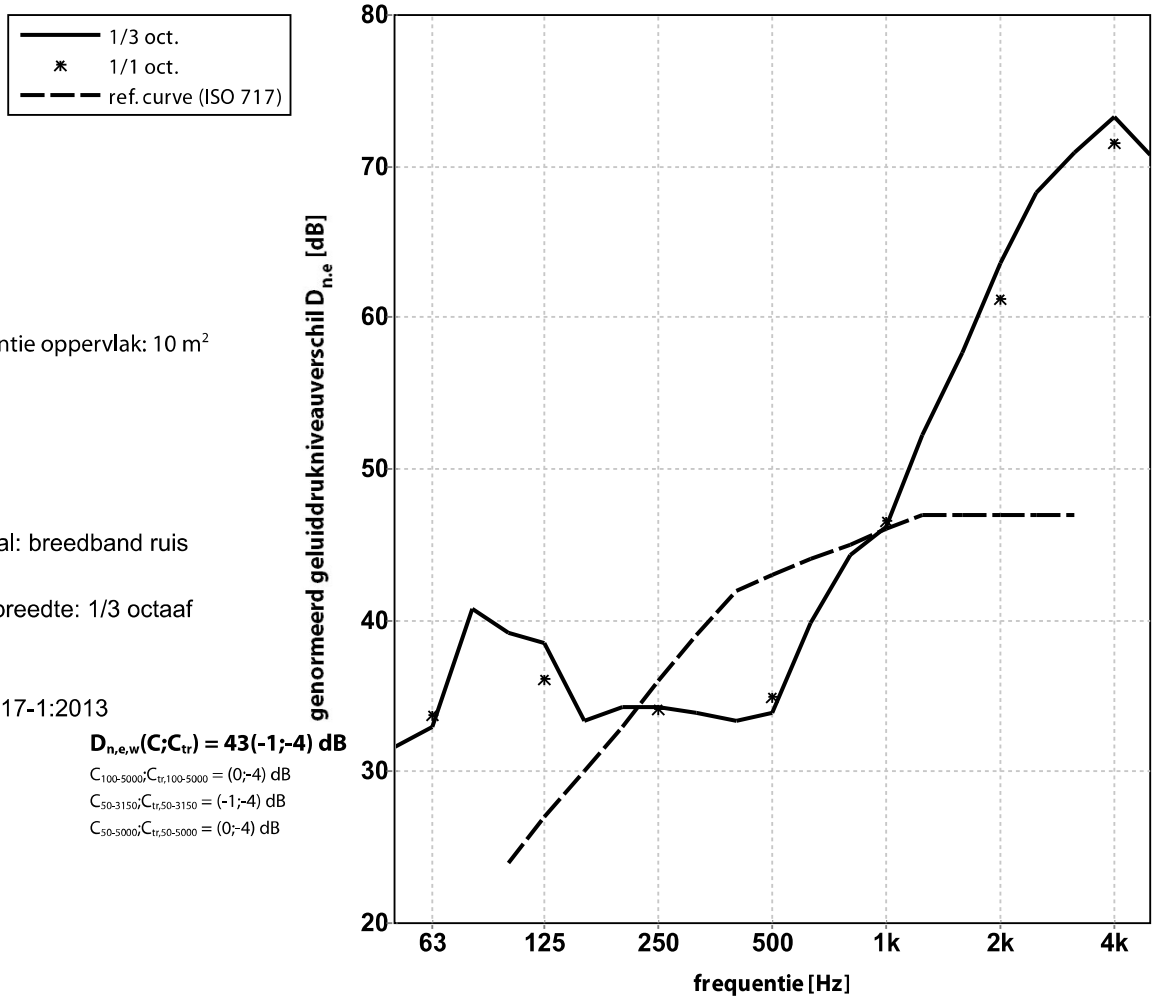
Insulat versie 3.8.8 / 3.18.1 mode 12. bestandsnaam: a3313 S#:59-60 ##:148

GENORMEERD GELUIDDRUKNIVEAUVERSCHIL VAN EEN KLEIN ELEMENT

opdrachtgever: Movair

onderzochte constructie:

Movair dorpel	kanaal demper	type Convect	Voorziening in DT	Voorziening deksel	in	Genormeerd geluiddrukniveau verschil $D_{n,e,w}$ ($C;C_{tr}$)		
						gemeten	berekend	zie figuur
Recht	310 mm	DT	absorptie	absorptie			**43 (-1;-4)**	**7**



referentie oppervlak: 10 m^2

signaal: breedband ruis

bandbreedte: 1/3 octaaf

ISO 717-1:2013

$D_{n,e,w}(C;C_{tr})$ = 43(-1;-4) dB

$C_{100\text{-}5000};C_{tr,100\text{-}5000}$ = (0;-4) dB

$C_{50\text{-}3150};C_{tr,50\text{-}3150}$ = (-1;-4) dB

$C_{50\text{-}5000};C_{tr,50\text{-}5000}$ = (0;-4) dB

		31,6	39,2	34,3	33,3	44,3	57,7	70,9	
	1/3 oct.	32,9	38,5	34,3	33,9	46,2	63,6	73,2	dB
		40,7	33,3	33,9	39,8	52,2	68,3	70,8	
	1/1 oct.	**33,7**	**36,1**	**34,2**	**34,9**	**46,5**	**61,2**	**71,5**	**dB**

publicatie is slechts toegestaan in de vorm van dit gehele blad

Mook, 05-10-2017

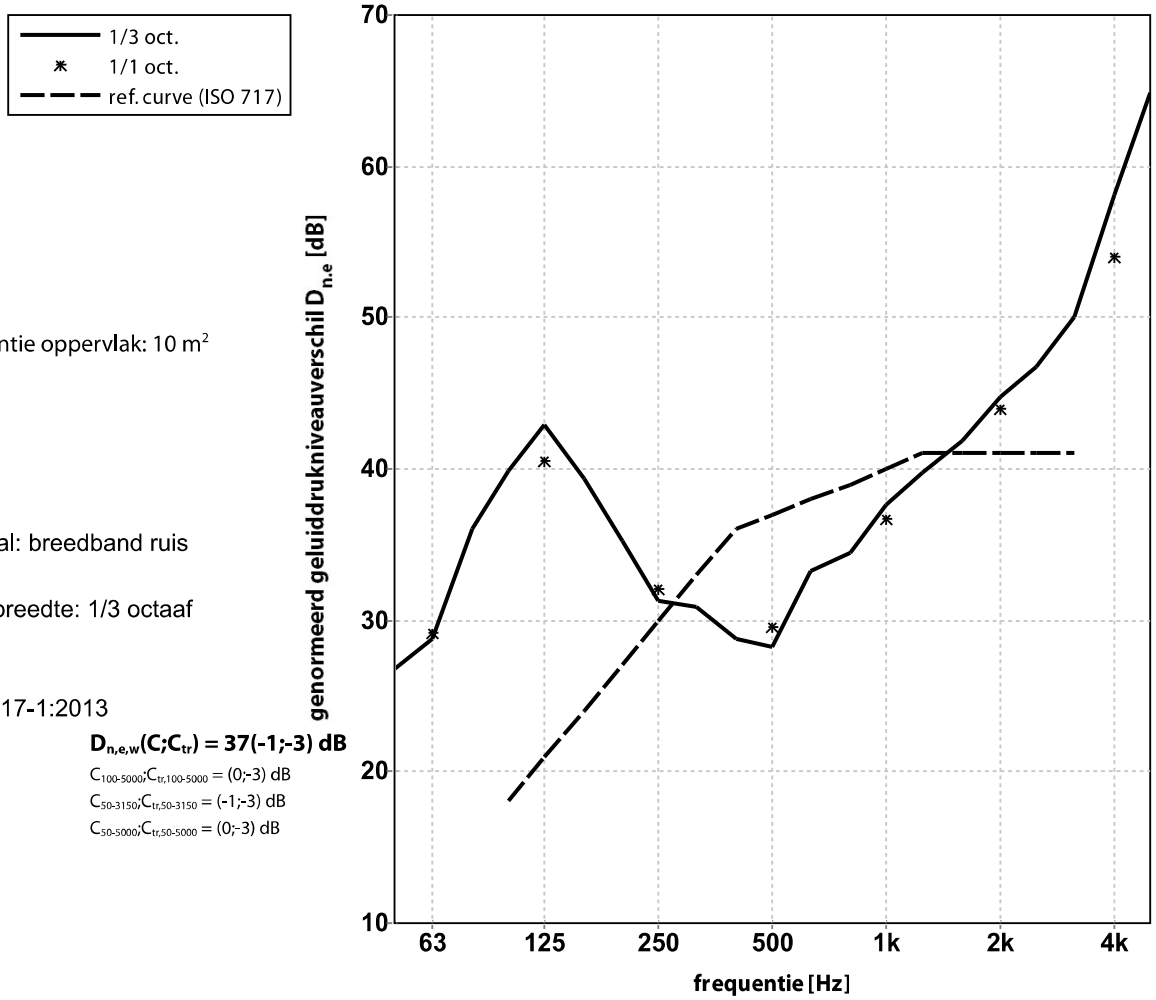
Insulat versie 3.8.8 / 3.18.1 mode 12. bestandsnaam: a3313 S#:59-60 ##:149

GENORMEERD GELUIDDRUKNIVEAUVERSCHIL VAN EEN KLEIN ELEMENT

opdrachtgever: Movair

onderzochte constructie:

Movair dorpel	kanaal demper	type Convect	Voorziening in DT	Voorziening in deksel	Genormeerd geluiddrukniveau verschil $D_{n,e,w}$ ($C;C_{tr}$)		
					gemeten	berekend	zie figuur
Recht	115 mm	AT	zonder	zonder		**37 (-1;-3)**	**8**



referentie oppervlak: 10 m^2

signaal: breedband ruis

bandbreedte: 1/3 octaaf

ISO 717-1:2013

$D_{n,e,w}(C;C_{tr})$ = 37(-1;-3) dB

$C_{100\text{-}5000};C_{tr,100\text{-}5000}$ = (0;-3) dB

$C_{50\text{-}3150};C_{tr,50\text{-}3150}$ = (-1;-3) dB

$C_{50\text{-}5000};C_{tr,50\text{-}5000}$ = (0;-3) dB

		26,8	39,9	35,3	28,8	34,4	41,9	50,0	
1/3 oct.		28,8	42,9	31,3	28,3	37,6	44,8	58,1	dB
		36,1	39,4	30,9	33,3	39,7	46,8	64,8	
1/1 oct.		**29,1**	**40,5**	**32,1**	**29,6**	**36,7**	**44,0**	**54,0**	**dB**

publicatie is slechts toegestaan in de vorm van dit gehele blad

Mook, 05-10-2017

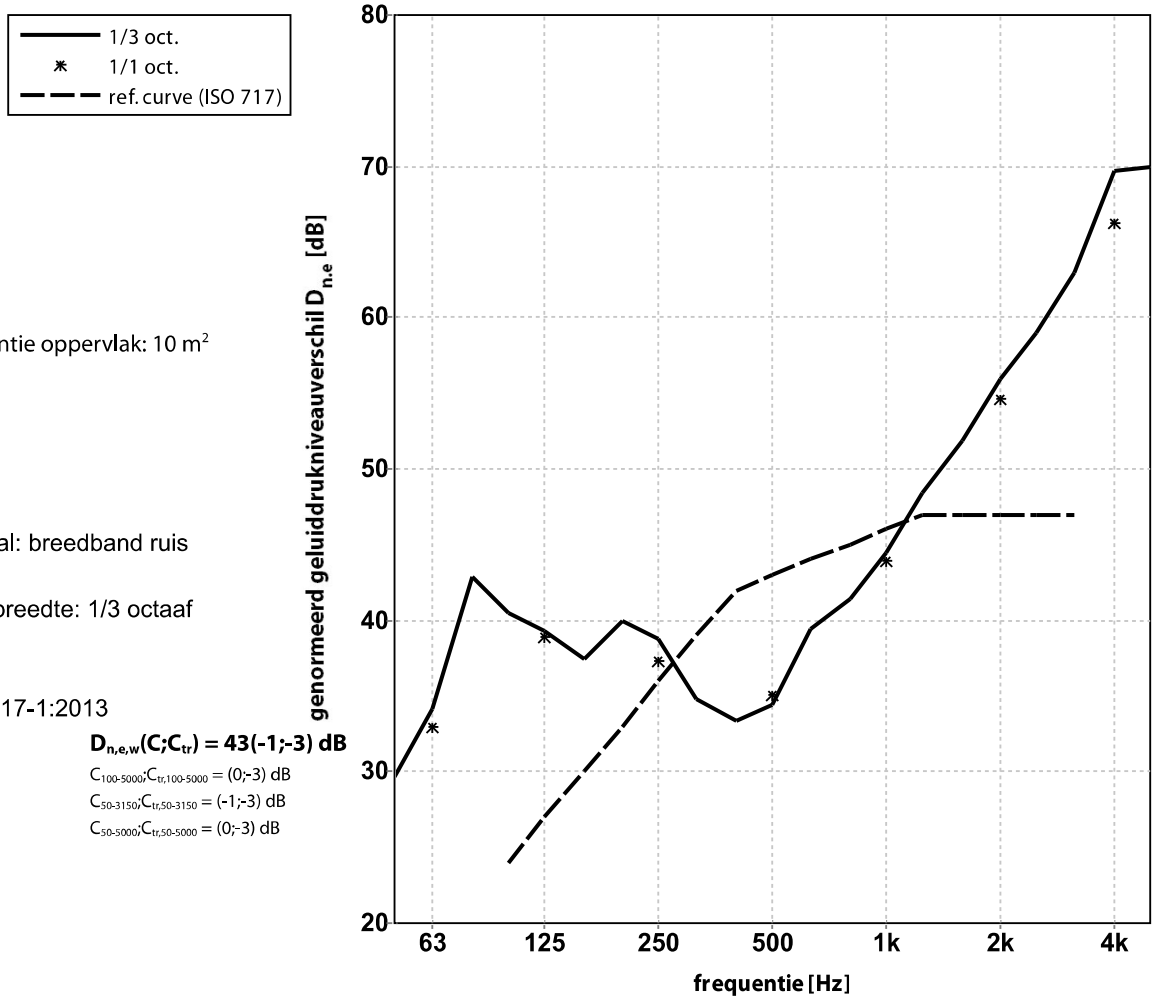
Insulat versie 3.8.8 / 3.18.1 mode 12. bestandsnaam: a3313 S#:31-32 ##:150

GENORMEERD GELUIDDRUKNIVEAUVERSCHIL VAN EEN KLEIN ELEMENT

opdrachtgever: Movair

onderzochte constructie:

Movair dorpel	kanaal demper	type Convect	Voorziening in DT	Voorziening deksel	in	Genormeerd geluiddrukniveau verschil $D_{n,e,w}$ ($C;C_{tr}$) gemeten	berekend	zie figuur
Recht	310 mm	AT	zonder	zonder			**43 (-1;-3)**	**9**



referentie oppervlak: 10 m^2

signaal: breedband ruis

bandbreedte: 1/3 octaaf

ISO 717-1:2013

$D_{n,e,w}(C;C_{tr})$ = 43(-1;-3) dB

$C_{100\text{-}5000};C_{tr,100\text{-}5000}$ = (0;-3) dB

$C_{50\text{-}3150};C_{tr,50\text{-}3150}$ = (-1;-3) dB

$C_{50\text{-}5000};C_{tr,50\text{-}5000}$ = (0;-3) dB

	29,7	40,5	40,0	33,3	41,4	51,9	63,0	
1/3 oct.	34,2	39,3	38,8	34,4	44,5	55,9	69,7	dB
	42,9	37,4	34,8	39,4	48,4	59,0	69,9	
1/1 oct.	**33,0**	**38,9**	**37,3**	**35,0**	**43,9**	**54,6**	**66,3**	**dB**

publicatie is slechts toegestaan in de vorm van dit gehele blad

Mook, 05-10-2017

Insulat versie 3.8.8 / 3.18.1 mode 12. bestandsnaam: a3313 S#:66-67 ##:151

Notitie

betreft: Movair geluiddempende ventilatievoorziening

datum: 24 juni 2019

referentie: TS/TS/KS/A 3313-2-NO-001

1 Inleiding

In opdracht van Movair B.V. te De Meern zijn metingen uitgevoerd in het Laboratorium voor Akoestiek van Peutz ter bepaling van de geluidisolatie en de druk/debiet relatie van een ventilatiesysteem, fabrikaat Movair. De volledige onderzoeksresultaten zijn vastgelegd in meetrapport A 3313-1-RA d.d. 7-12-2017. Naast alle meetresultaten zijn in dit rapport ook de gehanteerde normen en richtlijnen, de meetsituatie, de meetmethode, de meetnauwkeurigheid en de omgevingscondities omschreven.

In voorliggende notitie wordt een samenvatting van het uitgevoerde onderzoek gegeven, aangevuld met berekeningen voor niet gemeten varianten.

2 Onderzocht ventilatiesysteem

In figuur 2.1 is het onderzochte Movair ventilatiesysteem geschetst.

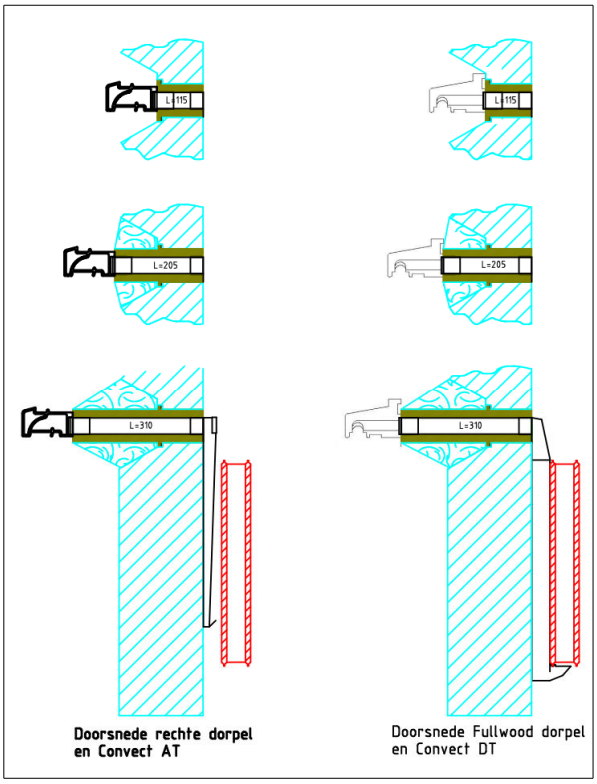
f2.1 onderzocht ventilatiesysteem



FullWood dorpel (buitenzijde)



Convect DT (binnenzijde)



3 Metingen

De metingen zijn uitgevoerd volgens ISO 10140-2: 2010 – Acoustics - Laboratory measurements of sound insulation of building elements – Part 2: Measurement of airborne sound insulation.

Tijdens de metingen zijn een aantal uitvoeringsvariabelen van het ventilatiesysteem onderzocht, zoals de uitvoering van de Movair dorpel aan de buitenzijde (FullWood en Recht), de lengte van de kanaaldemper (115 mm, 205 mm en 310 mm) en de uitvoering van de Convect aan de binnenzijde (type AT en DT).

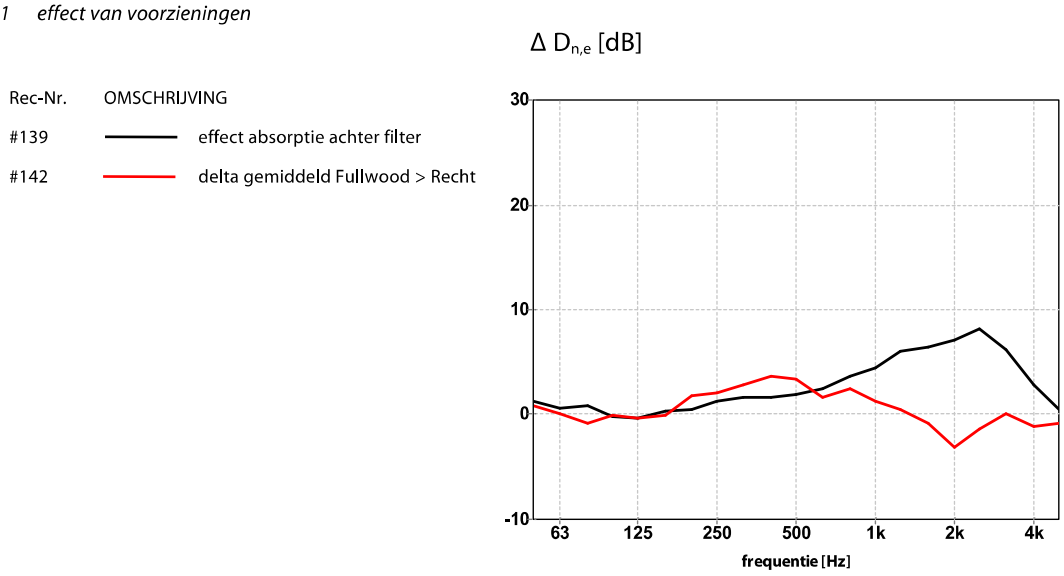
4 Berekeningen

De invloed van de lengte van de kanaaldemper voor andere lengten dan de gemeten waarden is berekend op basis van lineaire inter- en extrapolatie. Voor de gemeten variant: *FullWood dorpel / L = 205 mm / Convect type DT* is de invloed van het aanbrengen van extra geluidabsorberend materiaal (in de deksel en in de Convect) op de geluidisolatie gemeten. De frequentieafhankelijke geluidisolatieverbetering is in figuur 4.1 weergegeven. Bij de berekeningen wordt deze verbetering als een constante factor beschouwd en opgeteld bij de verschillende andere gemeten uitvoeringen van het ventilatiesysteem.

Verder is voor een tweetal varianten het verschil in geluidisolatie bepaald bij toepassing van een FullWood dorpel en een Rechte dorpel. Het verschil in geluidisolatie tussen deze twee Movair dorpels (gemiddeld over 2 varianten) is eveneens in figuur 4.1 samengevat.

De berekeningen zijn uitgevoerd in 1/1 octaafbanden. De berekeningsresultaten zijn weergegeven in tabel 4.1 tot en met 4.4.

4.1 effect van voorzieningen



t4.1 rekenresultaten DT FullWood zonder absorptie

Volg-nr.	Movair dorpel	Kanaal m demper	Type Convect	Voorziening in DT	Voorziening in deksel	gemeten	1/1 okt: 63	125	250	500	1k	2k	4k
1	FullWood	60	DT	zonder	zonder		29,3	39,1	32,4	29,2	35,3	40,6	52,1
2	FullWood	85	DT	zonder	zonder		29,8	38,9	32,9	30,0	36,1	41,8	53,6
3	FullWood	100	DT	zonder	zonder		30,1	38,7	33,2	30,4	36,5	42,6	54,5
4	FullWood	115	DT	zonder	zonder	37(-1;-2)	**29,7**	**37,6**	**31,2**	**30,4**	**37,3**	**43,1**	**55,3**
5	FullWood	130	DT	zonder	zonder		30,7	38,4	33,8	31,3	37,4	44,1	56,3
6	FullWood	145	DT	zonder	zonder		31,0	38,3	34,1	31,8	37,9	44,8	57,2
7	FullWood	160	DT	zonder	zonder		31,3	38,1	34,4	32,2	38,3	45,6	58,1
8	FullWood	175	DT	zonder	zonder		31,6	38,0	34,7	32,7	38,8	46,3	59,0
9	FullWood	190	DT	zonder	zonder		31,9	37,8	35,0	33,1	39,2	47,1	59,9
10	FullWood	205	DT	zonder	zonder	41(-1;-3)	**32,3**	**39,7**	**34,6**	**34,4**	**40,8**	**48,4**	**61,6**
11	FullWood	220	DT	zonder	zonder		32,5	37,5	35,6	34,0	40,1	48,6	61,7
12	FullWood	235	DT	zonder	zonder		32,8	37,4	35,9	34,5	40,6	49,3	62,6
13	FullWood	250	DT	zonder	zonder		33,1	37,2	36,2	34,9	41,0	50,1	63,5
14	FullWood	265	DT	zonder	zonder		33,4	37,1	36,5	35,4	41,5	50,8	64,4
15	FullWood	280	DT	zonder	zonder		33,7	36,9	36,8	35,8	41,9	51,6	65,3
16	FullWood	295	DT	zonder	zonder		34,0	36,8	37,1	36,3	42,4	52,3	66,2
17	FullWood	310	DT	zonder	zonder	43(-1;-3)	**33,1**	**35,9**	**35,2**	**36,3**	**44,0**	**53,0**	**67,3**
18	FullWood	325	DT	zonder	zonder		34,6	36,5	37,7	37,2	43,3	53,8	68,0
19	FullWood	340	DT	zonder	zonder		34,9	36,3	38,0	37,6	43,7	54,6	68,9
20	FullWood	355	DT	zonder	zonder		35,2	36,2	38,3	38,1	44,2	55,3	69,8
21	FullWood	370	DT	zonder	zonder		35,5	36,0	38,6	38,5	44,6	56,1	70,7
22	FullWood	385	DT	zonder	zonder		35,8	35,9	38,9	39,0	45,1	56,8	71,6
23	FullWood	400	DT	zonder	zonder		36,1	35,7	39,2	39,4	45,5	57,6	72,5
24	FullWood	415	DT	zonder	zonder		36,4	35,6	39,5	39,9	46,0	58,3	73,4
25	FullWood	430	DT	zonder	zonder		36,7	35,4	39,8	40,3	46,4	59,1	74,3

t4.2 rekenresultaten DT FullWood met absorptie

Volg-nr.	Movair dorpel	Kanaal m demper	Type Convect	Voorziening in DT	Voorziening in deksel	gemeten	1/1 okt: 63	125	250	500	1k	2k	4k
1	FullWood	60	DT	Absorptie	Absorptie		30,3	39,2	33,5	31,1	39,5	47,5	56,2
2	FullWood	85	DT	Absorptie	Absorptie		30,8	39,0	34,0	31,9	40,3	48,7	57,7
3	FullWood	100	DT	Absorptie	Absorptie		31,1	38,8	34,3	32,3	40,7	49,5	58,6
4	FullWood	115	DT	Absorptie	Absorptie		30,6	37,7	32,3	32,3	41,5	50,0	59,4
5	FullWood	130	DT	Absorptie	Absorptie		31,7	38,5	34,9	33,2	41,6	51,0	60,4
6	FullWood	145	DT	Absorptie	Absorptie		32,0	38,4	35,2	33,7	42,1	51,7	61,3
7	FullWood	160	DT	Absorptie	Absorptie		32,3	38,2	35,5	34,1	42,5	52,5	62,2
8	FullWood	175	DT	Absorptie	Absorptie		32,6	38,1	35,8	34,6	43,0	53,2	63,1
9	FullWood	190	DT	Absorptie	Absorptie		32,9	37,9	36,1	35,0	43,4	54,0	64,0
10	FullWood	205	DT	Absorptie	Absorptie	43(0;-2)	**33,3**	**39,8**	**35,7**	**36,3**	**45,0**	**55,3**	**65,7**
11	FullWood	220	DT	Absorptie	Absorptie		33,5	37,6	36,7	35,9	44,3	55,5	65,8
12	FullWood	235	DT	Absorptie	Absorptie		33,8	37,5	37,0	36,4	44,8	56,2	66,7
13	FullWood	250	DT	Absorptie	Absorptie		34,1	37,3	37,3	36,8	45,2	57,0	67,6
14	FullWood	265	DT	Absorptie	Absorptie		34,4	37,2	37,6	37,3	45,7	57,7	68,5
15	FullWood	280	DT	Absorptie	Absorptie		34,7	37,0	37,9	37,7	46,1	58,5	69,4
16	FullWood	295	DT	Absorptie	Absorptie		35,0	36,9	38,2	38,2	46,6	59,2	70,3
17	FullWood	310	DT	Absorptie	Absorptie		34,1	36,0	36,3	38,2	48,2	59,9	71,4
18	FullWood	325	DT	Absorptie	Absorptie		35,6	36,6	38,8	39,1	47,5	60,7	72,1
19	FullWood	340	DT	Absorptie	Absorptie		35,9	36,4	39,1	39,5	47,9	61,5	73,0
20	FullWood	355	DT	Absorptie	Absorptie		36,2	36,3	39,4	40,0	48,4	62,2	73,9
21	FullWood	370	DT	Absorptie	Absorptie		36,5	36,1	39,7	40,4	48,8	63,0	74,8
22	FullWood	385	DT	Absorptie	Absorptie		36,8	36,0	40,0	40,9	49,3	63,7	75,7
23	FullWood	400	DT	Absorptie	Absorptie		37,1	35,8	40,3	41,3	49,7	64,5	76,6
24	FullWood	415	DT	Absorptie	Absorptie		37,4	35,7	40,6	41,8	50,2	65,2	77,5
25	FullWood	430	DT	Absorptie	Absorptie		37,7	35,5	40,9	42,2	50,6	66,0	78,4

t4.3 rekenresultaten DT Recht zonder absorptie

Volg-nr.	Movair dorpel	Kanaal m demper	Type Convect	Voorziening in DT	Voorziening in deksel	gemeten	1/1 okt: 63	125	250	500	1k	2k	4k
1	Recht	60	DT	zonder	zonder		29,3	39,3	30,2	26,4	34,0	42,5	52,7
2	Recht	85	DT	zonder	zonder		29,8	39,1	30,7	27,2	34,8	43,7	54,2
3	Recht	100	DT	zonder	zonder		30,1	38,9	31,0	27,6	35,2	44,5	55,1
4	Recht	115	DT	zonder	zonder		29,7	37,8	29,0	27,6	36,0	45,0	55,9
5	Recht	130	DT	zonder	zonder		30,7	38,6	31,6	28,5	36,1	46,0	56,9
6	Recht	145	DT	zonder	zonder		31,0	38,5	31,9	29,0	36,6	46,7	57,8
7	Recht	160	DT	zonder	zonder		31,3	38,3	32,2	29,4	37,0	47,5	58,7
8	Recht	175	DT	zonder	zonder		31,6	38,2	32,5	29,9	37,5	48,2	59,6
9	Recht	190	DT	zonder	zonder		31,9	38,0	32,8	30,3	37,9	49,0	60,5
10	Recht	205	DT	Zonder	zonder	38(0;-2)	**32,7**	**39,8**	**32,7**	**31,2**	**38,8**	**49,9**	**61,0**
11	Recht	220	DT	zonder	zonder		32,5	37,7	33,4	31,2	38,8	50,5	62,3
12	Recht	235	DT	zonder	zonder		32,8	37,6	33,7	31,7	39,3	51,2	63,2
13	Recht	250	DT	zonder	zonder		33,1	37,4	34,0	32,1	39,7	52,0	64,1
14	Recht	265	DT	zonder	zonder		33,4	37,3	34,3	32,6	40,2	52,7	65,0
15	Recht	280	DT	zonder	zonder		33,7	37,1	34,6	33,0	40,6	53,5	65,9
16	Recht	295	DT	zonder	zonder		34,0	37,0	34,9	33,5	41,1	54,2	66,8
17	Recht	310	DT	Zonder	zonder		33,1	36,1	33,0	33,5	42,7	54,9	67,9
18	Recht	325	DT	zonder	zonder		34,6	36,7	35,5	34,4	42,0	55,7	68,6
19	Recht	340	DT	zonder	zonder		34,9	36,5	35,8	34,8	42,4	56,5	69,5
20	Recht	355	DT	zonder	zonder		35,2	36,4	36,1	35,3	42,9	57,2	70,4
21	Recht	370	DT	zonder	zonder		35,5	36,2	36,4	35,7	43,3	58,0	71,3
22	Recht	385	DT	zonder	zonder		35,8	36,1	36,7	36,2	43,8	58,7	72,2
23	Recht	400	DT	zonder	zonder		36,1	35,9	37,0	36,6	44,2	59,5	73,1
24	Recht	415	DT	zonder	zonder		36,4	35,8	37,3	37,1	44,7	60,2	74,0
25	Recht	430	DT	zonder	zonder		36,7	35,6	37,6	37,5	45,1	61,0	74,9

t4.4 rekenresultaten DT Recht met absorptie

Volg-nr.	Movair dorpel	Kanaal m demper	Type Convect	Voorziening in DT	Voorziening in deksel	gemeten	1/1 okt: 63	125	250	500	1k	2k	4k
1	Recht	60	DT	Absorptie	Absorptie		30,3	39,4	31,3	28,3	38,2	49,4	56,8
2	Recht	85	DT	Absorptie	Absorptie		30,8	39,2	31,8	29,1	39,0	50,6	58,3
3	Recht	100	DT	Absorptie	Absorptie		31,1	39,0	32,1	29,5	39,4	51,4	59,2
4	Recht	115	DT	Absorptie	Absorptie		30,7	37,9	30,1	29,5	40,2	51,9	60,0
5	Recht	130	DT	Absorptie	Absorptie		31,7	38,7	32,7	30,4	40,3	52,9	61,0
6	Recht	145	DT	Absorptie	Absorptie		32,0	38,6	33,0	30,9	40,8	53,6	61,9
7	Recht	160	DT	Absorptie	Absorptie		32,3	38,4	33,3	31,3	41,2	54,4	62,8
8	Recht	175	DT	Absorptie	Absorptie		32,6	38,3	33,6	31,8	41,7	55,1	63,7
9	Recht	190	DT	Absorptie	Absorptie		32,9	38,1	33,9	32,2	42,1	55,9	64,6
10	Recht	205	DT	Absorptie	Absorptie		**33,6**	**39,8**	**33,8**	**33,1**	**42,9**	**56,7**	**65,8**
11	Recht	220	DT	Absorptie	Absorptie		33,5	37,8	34,5	33,1	43,0	57,4	66,4
12	Recht	235	DT	Absorptie	Absorptie		33,8	37,7	34,8	33,6	43,5	58,1	67,3
13	Recht	250	DT	Absorptie	Absorptie		34,1	37,5	35,1	34,0	43,9	58,9	68,2
14	Recht	265	DT	Absorptie	Absorptie		34,4	37,4	35,4	34,5	44,4	59,6	69,1
15	Recht	280	DT	Absorptie	Absorptie		34,7	37,2	35,7	34,9	44,8	60,4	70,0
16	Recht	295	DT	Absorptie	Absorptie		35,0	37,1	36,0	35,4	45,3	61,1	70,9
17	Recht	310	DT	Absorptie	Absorptie		34,1	36,2	34,1	35,4	46,9	61,8	72,0
18	Recht	325	DT	Absorptie	Absorptie		35,6	36,8	36,6	36,3	46,2	62,6	72,7
19	Recht	340	DT	Absorptie	Absorptie		35,9	36,6	36,9	36,7	46,6	63,4	73,6
20	Recht	355	DT	Absorptie	Absorptie		36,2	36,5	37,2	37,2	47,1	64,1	74,5
21	Recht	370	DT	Absorptie	Absorptie		36,5	36,3	37,5	37,6	47,5	64,9	75,4
22	Recht	385	DT	Absorptie	Absorptie		36,8	36,2	37,8	38,1	48,0	65,6	76,3
23	Recht	400	DT	Absorptie	Absorptie		37,1	36,0	38,1	38,5	48,4	66,4	77,2
24	Recht	415	DT	Absorptie	Absorptie		37,4	35,9	38,4	39,0	48,9	67,1	78,1
25	Recht	430	DT	Absorptie	Absorptie		37,7	35,7	38,7	39,4	49,3	67,9	79,0

De in deze notitie gepresenteerde waarden zijn berekend uit de metingen onder laboratoriumomstandigheden. In de praktijk kunnen afwijkende meetresultaten gevonden worden indien de situatie verschilt met de situatie in het laboratorium.

Mook,

Deze notitie bevat 4 pagina's

A 3313-2-NO-001 | F9F3EAAA | THEO

Publiceerbare aanvraag/melding omgevingsvergunning



Formulierversie
2020.01

Aanvraaggegevens

Algemeen

Aanvraagnummer	6609455
Aanvraagnaam	nieuwbouw 24 woningen Middenmeer
Uw referentiecode	20136
Ingediend op	22-12-2021
Soort procedure	Onbekend
Projectomschrijving	het betreft hier de nieuwbouw van 24 woningen op de plaats waar eerder woningen van de WoonCompagnie hebben gestaan, aan de Brugstraat te Middenmeer
Opmerking	eerder opgevoerde kosten achterwege te laten, moest procedure afmaken voor pauze, anders dienen alle bijlagen weer opnieuw te worden upgeload.
Gefaseerd	Nee
Blokkerende onderdelen weglaten	Nee
Kosten openbaar maken	Nee
Bijlagen die later komen	-
Bijlagen n.v.t. of al bekend	-

Bevoegd gezag

Naam:	Gemeente Hollands Kroon
Postadres:	Postbus 8 1760 AA Anna Paulowna
Telefoonnummer:	088-321 50 00
E-mailadres:	vergunningen@hollandskroon.nl
Website:	https://www.hollandskroon.nl/info/contact
Contactpersoon:	Vergunningen
Bereikbaar op:	maandag t/m vrijdag van 8.00 tot 17.00 uur

Overzicht bijgevoegde modulebladen

Aanvraaggegevens

Locatie van de werkzaamheden

Werkzaamheden en onderdelen

Woning bouwen

- Bouwen

Handelen in strijd met regels ruimtelijke ordening

- Handelen in strijd met regels ruimtelijke ordening

Bijlagen



Locatie

1 Kadastraal perceelnummer

Burgerlijke gemeente	Hollands Kroon
Kadastrale gemeente	Wieringermeer
Kadastrale sectie	H
Kadastraal perceelnummer	621
Bouwplannaam	-
Bouwnummer	-
Gelden de werkzaamheden in deze aanvraag/melding voor meerdere adressen of percelen?	☑ Ja ☐ Nee
Specificatie locatie	De locatie valt kadastraal onder de gemeente Wieringermeer, sectie H betreffende de perceelnummers 621, 627, 695, 491 en 628.

3 Toelichting

Eventuele toelichting op locatie	locatie Brugstraat te Middenmeer



Bouwen

Woning bouwen

1 Woonboten en drijvende objecten

Betreft de woning een woonboot of ander drijvend object met een woonfunctie?	☐ Ja ☑ Nee

2 Woning

Gaat het om de bouw van één of meer woningen?	☑ Ja ☐ Nee
Voor welke functie wordt de woning gebouwd?	☐ Eigen bewoning ☐ Zorgwoning ☑ Anders

3 De bouwwerkzaamheden

Wat is er op het bouwwerk van toepassing?	☐ Het wordt geheel vervangen ☐ Het wordt gedeeltelijk vervangen ☑ Het wordt nieuw geplaatst
Eventuele toelichting	nieuwbouw 24 woningen de WoonCompagnie
Hebt u voor deze bouwwerkzaamheden al eerder een vergunning aangevraagd?	☐ Ja ☑ Nee

4 Plaats van het bouwwerk

Waar gaat u bouwen?	Terrein

5 Bruto vloeroppervlakte bouwwerk

Verandert de bruto vloeroppervlakte van het bouwwerk door de bouwwerkzaamheden?	☑ Ja ☐ Nee
Wat is de bruto vloeroppervlakte van het bouwwerk in m2 voor uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	0
Wat is de bruto vloeroppervlakte van het bouwwerk in m2 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	1568

6 Bruto inhoud bouwwerk

Verandert de bruto inhoud van het bouwwerk door de bouwwerkzaamheden?	☑ Ja ☐ Nee

Wat is de bruto inhoud van het bouwwerk in m3 voor uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	0
Wat is de bruto inhoud van het bouwwerk in m3 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	7170

7 Oppervlakte bebouwd terrein

Verandert de bebouwde oppervlakte van het terrein na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	☑ Ja ☐ Nee
Wat is de bebouwde oppervlakte van het terrein in m2 voor uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	0
Wat is de bebouwde oppervlakte van het terrein in m2 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	1091

8 Seizoensgebonden en tijdelijke bouwwerken

Gaat het om een seizoensgebonden bouwwerk?	☐ Ja ☑ Nee
Gaat het om een tijdelijk bouwwerk?	☐ Ja ☑ Nee

9 Gebruik

Waar gebruikt u het bouwwerk en/ of terrein momenteel voor?	☑ Wonen ☐ Overige gebruiksfuncties
Waar gaat u het bouwwerk voor gebruiken?	☑ Wonen ☐ Overige gebruiksfuncties
Wat wordt de gebruiksoppervlakte van de woning in m2 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	1037
Wat wordt de vloeroppervlakte van het verblijfsgebied van de woning in m2 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	616

10 Huurwoningen

Wat is het aantal huurwoningen waarvoor een vergunning wordt aangevraagd?	24
Wat is het aantal huurwooneenheden waarvoor een vergunning wordt aangevraagd?	0

11 Koopwoningen

Wat is het aantal koopwoningen waarvoor een vergunning wordt aangevraagd?	0
Wat is het aantal koopwooneenheden waarvoor een vergunning wordt aangevraagd?	0

12 Algemeen

Bent u na voltooiing van de werkzaamheden bewoner van het bouwwerk?

- ☐ Ja
- ☑ Nee

13 Uiterlijk bouwwerk/welstand

Beschrijf van de onderstaande onderdelen de materialen en kleuren die u voor het bouwwerk gebruikt. U mag het veld leeg laten als u materialen en kleuren in de bijlagen vermeldt

Onderdelen	Materiaal	Kleur
Gevels	-	-
- Plint gebouw	-	-
- Gevelbekleding	-	-
- Borstweringen	-	-
- Voegwerk	-	-
Kozijnen	-	-
- Ramen	-	-
- Deuren	-	-
- Luiken	-	-
Dakgoten en boeidelen	-	-
Dakbedekking	-	-

Vul hier overige onderdelen en bijbehorende materialen en kleuren in.

zie tekeningen

14 Mondeling toelichten

Ik wil mijn bouwplan mondeling toelichten voor de welstandscommissie/ stadsbouwmeester.

- ☑ Ja
- ☐ Nee



Handelen in strijd met regels ruimtelijke ordening

1 Handelen in strijd met regels ruimtelijke ordening

Met welke regels voor ruimtelijke ordening zijn de voorgenomen werkzaamheden in strijd?	☑ Bestemmingsplan ☐ Beheersverordening ☐ Exploitatieplan ☐ Regels op grond van de provinciale verordening ☐ Regels op grond van een AMvB ☐ Regels van het voorbereidingsbesluit
Beschrijf hoe en in welke mate de voorgenomen werkzaamheden in strijd zijn met de regels voor ruimtelijke ordening.	bouwvlak en rooilijn zijn in overleg met de gemeente bepaald. Afwijking ivm verkeersgeluid
Beschrijf het huidige gebruik van de gronden of het bouwwerk.	wonen
Beschrijf het beoogde gebruik van de gronden of het bouwwerk.	wonen
Beschrijf de gevolgen van het beoogde gebruik voor de ruimtelijke ordening.	bebouwing wordt iets anders op de kavel geplaatst, dan volgens huidige bestemmingsplan mogelijk is
Is het beoogde gebruik tijdelijk van aard?	☐ Ja ☑ Nee
Hebt u een rapport nodig waarin de archeologische waarde van het terrein dat zal worden verstoord in voldoende mate is vastgelegd?	☐ Ja ☑ Nee
Wordt er afgeweken van het exploitatieplan?	☐ Ja ☑ Nee



Bijlagen

Formele bijlagen

Naam bijlage	Bestandsnaam	Type	Datum ingediend	Status document
20136_AVEM_bouwaanvraagTEKENINGEN_pdf	20136 AVEM bouwaanvraagTEKENINGEN.pdf	Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken Overige gegevens veiligheid Constructieve veiligheid complexere bouwwerken Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Gelijkwaardigheid Welstand Energiezuinigheid en milieu Gezondheid Kwaliteitsverklaringen	22-12-2021	In behandeling
20136_AVEM_detailboekje_pdf	20136 AVEM detailboekje.pdf	Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken Overige gegevens veiligheid Constructieve veiligheid complexere bouwwerken Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Gelijkwaardigheid Welstand Energiezuinigheid en milieu Gezondheid Kwaliteitsverklaringen	22-12-2021	In behandeling
20136_AVEM_sloopveiligheidsplan_pdf	20136 AVEM sloopveiligheidsplan.pdf	Gegevens en bescheiden over veiligheid en het voorkomen van hinder t.b.v. bouwwerkzaamheden	22-12-2021	In behandeling
61200614_IJB_Geotechniek_sonderingen_pdf	61200614 IJB Geotechniek sonderingen.pdf	Constructieve veiligheid complexere bouwwerken Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Gelijkwaardigheid Kwaliteitsverklaringen	22-12-2021	In behandeling
Ontwerp_notitie_constructie_pdf	Ontwerp notitie constructie.pdf	Constructieve veiligheid complexere bouwwerken Plattegronden, doorsneden en	22-12-2021	In behandeling

Naam bijlage	Bestandsnaam	Type	Datum ingediend	Status document
		detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Gelijkwaardigheid Kwaliteitsverklaringen		
21238_BENG_Rapportage_211216_pdf	21238_BENG Rapportage_211216.pdf	Anders Overige gegevens veiligheid Gelijkwaardigheid Energiezuinigheid en milieu Gezondheid Kwaliteitsverklaringen	22-12-2021	In behandeling
21238_Koellast_210823_pdf	21238_Koellast_210823.pdf	Anders Overige gegevens veiligheid Gelijkwaardigheid Energiezuinigheid en milieu Gezondheid Kwaliteitsverklaringen	22-12-2021	In behandeling
ge_bouwbesluittoets_def_1_0_20211215_pdf	21238_Rapportage bouwbesluittoets_def 1.0 20211215.pdf	Anders Overige gegevens veiligheid Gelijkwaardigheid Energiezuinigheid en milieu Gezondheid Kwaliteitsverklaringen	22-12-2021	In behandeling
ortage_MPG_Daglicht_def_1_0_20211201_pdf	21238_Rapportage MPG Daglicht_def 1.0 20211201.pdf	Anders Overige gegevens veiligheid Gelijkwaardigheid Energiezuinigheid en milieu Gezondheid Kwaliteitsverklaringen	22-12-2021	In behandeling
21238_Ventilatie_211210_pdf	21238_Ventilatie_211210.pdf	Anders Overige gegevens veiligheid Gelijkwaardigheid Energiezuinigheid en milieu Gezondheid Kwaliteitsverklaringen	22-12-2021	In behandeling
8_Wegverkeerslawaai_def_1_0_20211216_pdf	21238_Wegverkeerslawaai_def 1.0 20211216.pdf	Anders Overige gegevens veiligheid Gelijkwaardigheid Energiezuinigheid en milieu Gezondheid Kwaliteitsverklaringen	22-12-2021	In behandeling
21238_WVB_210902_SW_pdf	21238_WVB_210902 SW.pdf	Anders Overige gegevens veiligheid Gelijkwaardigheid Energiezuinigheid en milieu Gezondheid Kwaliteitsverklaringen	22-12-2021	In behandeling
age_geluidwering_gevels_1_0_20211220_pdf	214452 - Rapportage geluidwering gevels 1.0 20211220.pdf	Anders Overige gegevens veiligheid Gelijkwaardigheid Energiezuinigheid en milieu Gezondheid Kwaliteitsverklaringen	22-12-2021	In behandeling
e_onderbouwing_Brugstraat_Middenmeer_pdf	Ruimtelijke onderbouwing	Bestemmingsplan, beheersverordening	22-12-2021	In behandeling

Naam bijlage	Bestandsnaam	Type	Datum ingediend	Status document
	Brugstraat Middenmeer.pdf	en bouwverordening complexere bouwwerken Gegevens Handelen in strijd met regels ruimtelijke ordening		

omgevingsvergunning
Brugstraat Middenmeer

ontwerp

gemeente Hollands Kroon



BügelHajema
Ruimte voor de leefomgeving

omgevingsvergunning

Brugstraat Middenmeer

ontwerp

Inhoudsopgave

Toelichting **5**

Hoofdstuk 1 Inleiding **7**
1.1 Aanleiding 7
1.2 Plangebied 7
1.3 Geldend juridisch-planologisch kader 7

Hoofdstuk 2 Planbeschrijving **9**
2.1 Huidige situatie 9
2.2 Toekomstige situatie 10

Hoofdstuk 3 Beleidskader **13**
3.1 Rijksbeleid 13
3.2 Provinciaal beleid 15
3.3 Regionaal beleid 16
3.4 Gemeentelijk beleid 18

Hoofdstuk 4 Omgevingsaspecten **19**
4.1 Erfgoed 19
4.2 Bodem 20
4.3 Ecologie 21
4.4 Bedrijven en milieuzonering 22
4.5 Externe veiligheid 24
4.6 Geluidhinder 25
4.7 Luchtkwaliteit 26
4.8 Water 27
4.9 Parkeren 28
4.10 Duurzaamheid 29
4.11 Vormvrije m.e.r.-beoordeling 29

Hoofdstuk 5 Uitvoerbaarheid **31**
5.1 Economische uitvoerbaarheid 31
5.2 Maatschappelijke uitvoerbaarheid 31
5.3 Bewonersparticipatie 32

Bijlagen bij de toelichting **33**

Bijlage 1 Verkennend Bodemonderzoek **35**

Bijlage 2 Quick scan ecologie **93**

Bijlage 3 Aanvullend ecologisch onderzoek vleermuizen, huismus en gierzwaluw **105**

Bijlage 4 Actualisatie ecologie **119**

Bijlage 5 Aerius-berekening **127**

Bijlage 6 Akoestisch onderzoek **147**

Bijlage 7 Watertoets **183**

Bijlage 8 Verslagen omwonenden en ondernemers **193**

Toelichting

Hoofdstuk 1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Woningcorporatie Wooncompagnie wil 24 sociale huurwoningen realiseren aan de Brugstraat te Middenmeer. Op de locatie zijn de oorspronkelijke 12 woningen (3 rijtjes van 4 woningen) reeds gesloopt en is er sprake van een braakliggend terrein. Het geldende bestemmingsplan is conserverend. De oorspronkelijke bebouwing is in goot- en bouwhoogte, alsmede in aantal woningen maatgevend. Het voornemen is niet passend binnen het geldende bestemmingsplan.

1.2 Plangebied

Deze ruimtelijke onderbouwing heeft betrekking op de gronden behorende bij het perceel aan de Brugstraat te Middenmeer met de kadastrale percelen van west naar oost WRG03 sectie H nummers 621, 491, 627, 628 en 695. Navolgende figuur geeft een indicatie van de ligging. De exacte ligging van het plangebied blijkt uit de aanvraag omgevingsvergunning.



Figuur 1. Ligging plangebied

1.3 Geldend juridisch-planologisch kader

De locatie is gelegen in het bestemmingsplan 'Middenmeer 2009' door de gemeenteraad vastgesteld op 24-09-2009 en heeft daarin de bestemming 'Wonen'. Binnen het huidige bestemmingsplan is het bouwen van woningen toegestaan mits aangesloten wordt bij de bestaande (ten tijde van het ter inzage leggen van het ontwerp bestemmingsplan Wieringermeer) maatvoeringen en aantallen. Omdat het plan voorziet in het realiseren van meer woningen en andere afmetingen is er sprake van strijdigheid met het geldende bestemmingsplan. In de directe omgeving van het plangebied zijn diverse bestemmingen van toepassing.



Figuur 2. Uitsnede bestemmingsplan

Tevens is het bestemmingsplan Parkeren en Wonen van toepassing. Dit is een facetplan dat als het ware over alle geldende bestemmingsplannen heen wordt gelegd. In dit bestemmingsplan is een koppeling gemaakt naar de beleidsregels voor parkeren in de gemeente Hollands Kroon. Hiermee wordt voldaan aan de wettelijke verplichting dat bestemmingsplannen voor 1 juli 2018 moeten zijn voorzien van een parkeerregeling. De algemene regel is dat een omgevingsvergunning voor het bouwen en gebruiken van een bouwwerk slechts wordt verleend als er in voldoende parkeergelegenheid wordt voorzien en in stand gehouden. Of daarvan sprake is, wordt bepaald aan de hand van de gemeentelijke parkeerregels.

Hoofdstuk 2 Planbeschrijving

2.1 Huidige situatie

De locatie is gelegen aan de Brugstraat te Middenmeer en betreft momenteel een braakliggend terrein. Voorheen stonden op deze locatie 12 woningen in drie blokken van vier woningen.



Figuur 3. Een van de drie inmiddels gesloopte blokken met vier woningen.

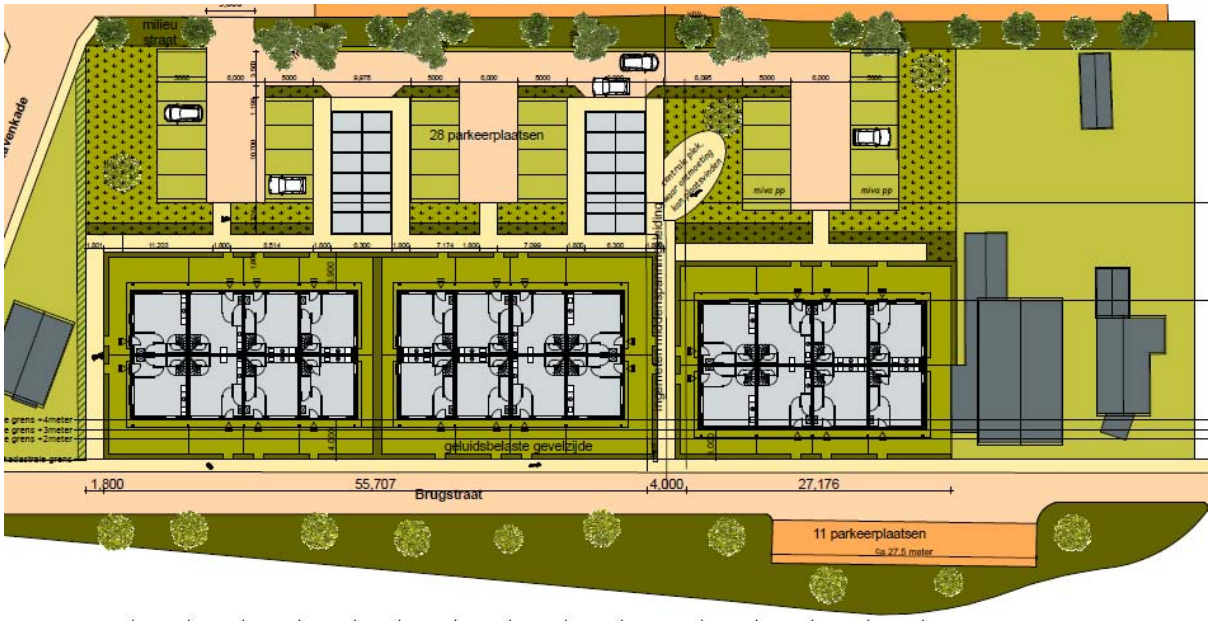


Figuur 4. Bestaande braakliggende locatie

2.2 Toekomstige situatie

In 2020 was er een plan voor de bouw van twee rijen van elk twaalf woningen gelegen aan de Brugstraat en Havenkade. Deze planopzet heeft het niet gehaald. Er dient namelijk rekening gehouden te worden met de rechten en daarmee beperkingen die er vanuit de achterliggende bedrijven vanuit de regels van het bestemmingsplan op het grondgebied liggen (geluid-, geur- en hindercirkels). Gelet op deze beperkingen die voortkomen uit deze achterliggende bedrijven, was het niet mogelijk om de woningen direct grenzend aan de Havenkade te realiseren zonder dat de bestaande bedrijven beperkt zouden worden. De initiatiefnemer heeft gekozen voor voorliggend aangepast plan waarbij rekening is gehouden met de beperkingen van de locatie en de daarbij behorende afstanden. Het planvoornemen verzwaart de beperkingen voor de ondernemers niet ten opzichte van de al aanwezige naastgelegen bebouwing (zie paragraaf 4.4).

Uit een verkavelingsstudie is gebleken dat een meer alzijdige invulling (twee voorkanten) gerechtvaardigd is op deze locatie. Dit leidt tot een verdichting van 12 naar 24 woningen waarbij ingezet wordt op de huisvesting van starters en jongeren (1- en 2 persoonshuishoudens). We willen dit in de vorm van 24 rug aan rug woningen in drie blokjes van acht woningen realiseren, een alzijdig ontwerp waarbij de privé buitenruimte beperkt wordt tot een soort van groen balkon, voortuintje voor de voorgevel. Er ontstaat met deze opzet voldoende ruimte op het achterliggende gebied voor een collectieve buitenruimte waarin naast parkeerplaatsen en bergingen ook groen wordt gerealiseerd waar ontmoeting kan plaatsvinden.



Figuur 5. Nieuwe situatie



Figuur 6. Gevelaanzichten



Figuur 7. Impressie woningen Brugstraat

Hoofdstuk 3 Beleidskader

Ruimtelijke ontwikkelingen moeten passen binnen wetten, regels en beleid van het Rijk, de provincie, eventueel regionaal gevoerd beleid op intergemeentelijk niveau en de gemeente.

3.1 Rijksbeleid

3.1.1 Nationale Omgevingsvisie

De Nationale Omgevingsvisie (NOVI) biedt een duurzaam perspectief voor de leefomgeving. Hiermee kan ingespeeld worden op de grote uitdagingen die voorliggen. Allerlei trends en ontwikkelingen hebben invloed op de leefomgeving. Veranderende en groeiende steden, de overgang naar een duurzame en circulaire economie en het aanpassen aan de gevolgen van de klimaatverandering vormen slechts een deel van de opgave. Dit biedt kansen, maar vraagt wel om zorgvuldige keuzes. Want de ruimte, zowel boven-, als ondergronds, is een schaars goed. Het combineren van al die opgaven vraagt een nieuwe manier van werken. Niet van bovenaf opgelegd, maar in goede samenwerking tussen overheden, bedrijven, kennisinstellingen, maatschappelijke organisaties en burgers. De NOVI biedt een kader, geeft richting en maakt keuzes waar dat kan. Tegelijkertijd is er ruimte voor regionaal maatwerk en gebiedsgerichte uitwerking. Omdat de verantwoordelijkheid voor het omgevingsbeleid voor een groot deel bij provincies, gemeenten en waterschappen ligt, kunnen inhoudelijke keuzes in veel gevallen het beste regionaal worden gemaakt. Met de NOVI wordt een proces in gang gezet waarmee keuzes voor de leefomgeving sneller en beter kunnen worden gemaakt.

De NOVI komt voort uit de Omgevingswet, die naar verwachting in 2022 in werking treedt. De NOVI vervangt, samen met het Besluit Kwaliteit Leefomgeving (BKL) de SVIR, het Barro en het Bro. Uitgangspunt in de nieuwe aanpak is dat ingrepen in de leefomgeving niet los van elkaar plaatsvinden, maar in samenhang. Aan de hand van een toekomstperspectief op 2050 brengt de NOVI de langetermijnvisie in beeld. Op nationale belangen wil het Rijk sturen en richting geven. Die komen samen in vier prioriteiten:

1. ruimte voor klimaatadaptatie en energietransitie
2. duurzaam economisch groeipotentieel
3. sterke en gezonde steden en regio's
4. toekomstbestendige ontwikkeling van het landelijk gebied

De druk op de fysieke leefomgeving in Nederland is zo groot, dat belangen soms botsen. Het streven is combinaties te maken en win-win situaties te creëren, maar dit is niet altijd mogelijk. Soms zijn er scherpe keuzes nodig en moeten belangen worden afgewogen. Hiertoe gebruikt de NOVI drie afwegingsprincipes:

- Combinaties van functies gaan voor enkelvoudige functies: In het verleden is scheiding van functies vaak te rigide gehanteerd. Met de NOVI zoeken we naar maximale combinatiemogelijkheden tussen functies, gericht op een efficiënt en zorgvuldig gebruik van onze ruimte;
- Kenmerken en identiteit van een gebied staan centraal: wat de optimale balans is tussen bescherming en ontwikkeling, tussen concurrentiekracht en leefbaarheid, verschilt van gebied tot gebied. Sommige opgaven en belangen wegen in het ene gebied zwaarder dan in het andere;
- Afwentelen wordt voorkomen: het is van belang dat onze leefomgeving zoveel mogelijk voorziet in mogelijkheden en behoeften van de huidige generatie van inwoners zonder dat dit ten koste gaat van die van toekomstige generaties.

De NOVI vindt haar doorwerking in het regionale en lokale beleid waaraan uiteindelijk plannen zullen worden getoetst. De NOVI is nog niet in werking getreden en vormt daarmee nog geen formeel toetsingskader voor voorliggend planvoornemen. De algemene denklijn van de NOVI is wel in de planvorming betrokken.

3.1.2 Besluit algemene regels ruimtelijke ordenig

De Wet ruimtelijke ordening (Wro) biedt de basis voor het stellen van algemene regels, op te nemen in een Algemene Maatregel van Bestuur (AMvB). Die regels richten zich primair op gemeenten, die het eerstverantwoordelijke overheidsniveau zijn voor de inhoud van ruimtelijke plannen. In het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro, 07-12-2011), ook wel bekend onder de naam AMvB Ruimte, zijn de nationale belangen uit de SVIR voorzien van juridische kaders, waarmee de doorwerking van de nationale belangen op ruimtelijk gebied is geborgd. Uit het Barro blijkt dat voor het planvoornemen en het plangebied geen sprake is van specifieke aspecten van nationaal belang. Wel geldt bij elk ruimtelijke plan nationaal belang 13 met betrekking tot zorgvuldig ruimtegebruik.

LADDER VOOR DUURZAME VERSTEDELIJKING
Artikel 3.1.6, lid 2 van het Besluit ruimtelijke ordening (Bro) bevat de verplichting om een beschrijving te geven van de behoefte aan die ontwikkeling (Trede 1). Daarnaast, indien het bestemmingsplan die ontwikkeling mogelijk maakt buiten het bestaand stedelijk gebied, dient een motivering te worden gegeven waarom niet binnen het bestaand stedelijk gebied in die behoefte kan worden voorzien (Trede 2).

In artikel 1.1.1 van het Bro is omschreven wat verstaan moet worden onder een stedelijke ontwikkeling. Namelijk een ruimtelijke ontwikkeling van een bedrijventerrein of zeehaventerrein, of van kantoren, detailhandel, woningbouwlocaties of andere stedelijke voorzieningen. Volgens de Handreiking Ladder voor duurzame verstedelijking van het Ministerie van Infrastructuur en Milieu (IenM) vallen onder het begrip 'andere stedelijke voorzieningen' onder meer accommodaties voor onderwijs, zorg, cultuur, bestuur en indoor sport en leisure.

De eerste afweging in de toetsing aan de Ladder is het beantwoorden van de vraag of er sprake is van een nieuwe stedelijke ontwikkeling. Hiervoor kan worden gekeken naar jurisprudentie. Uit rechtspraak (ABRvS 28 juni 2017; ECLI:NL:RVS:2017:1724) blijkt dat niet iedere ontwikkeling van onder meer woningbouw als nieuwe stedelijke ontwikkeling valt te kwalificeren. Voor woningbouwlocaties geldt dat vanaf twaalf woningen sprake is van een stedelijke ontwikkeling. De Ladder moet dan op dit bouwplan worden toegepast. Met het planvoornemen worden ten opzichte van de bestaande situatie 12 woningen toegevoegd tot een totaal van 24 woningen op deze locatie en kan hiermee beschouwd worden als woningbouwlocatie en dus een nieuwe stedelijke ontwikkeling. De Ladder voor duurzame verstedelijking is toegepast waarmee ook nut en noodzaak van het plan is aangetoond.

Het onderhavige plangebied betreft een stedelijke ontwikkeling binnen bestaand stedelijk gebied. Op basis van de vereisten van Trede 1 van de Ladder is in kwantitatief opzicht ruim voldoende actuele regionale behoefte. Zie hiervoor paragraaf 3.3.

Met de toepassing van de Ladder voor duurzame verstedelijking en de ruimtelijke kwaliteit wordt voldaan aan het beleid van de provincie en de regels uit het Barro. Het planvoornemen is regionaal afgestemd en opgenomen in de woningbouwprogrammering.

Conclusie
Voorliggend voornemen maakt onderdeel uit van de regionale woningbouwafspraken. Er is voldoende behoefte naar de extra woningen en er is sprake van een planvoornemen die slechts binnengemeentelijke gevolgen heeft. De locatie is gelegen binnen bestaand stedelijk gebied. Met het planvoornemen is dan ook sprake van zorgvuldig ruimtegebruik. Het planvoornemen voldoet aan de criteria van de Ladder.

3.2 Provinciaal beleid

3.2.1 Omgevingsvisie NH2050

De in 2022 verwachte Omgevingswet zal veel bestaande wetgeving op het gebied van de ruimtelijke ordening en milieu vervangen. De Provincie Noord-Holland anticipeert hierop door als eerste stap, samen met stakeholders en inwoners, de Omgevingsvisie NH2050 op te stellen als opvolger van de Structuurvisie Noord-Holland 2040 (met als ondertitel "Kwaliteit door veelzijdigheid") uit 2010. De omgevingsvisie is vormvrij en bevat een geheel nieuwe, de provincie zelfbindende, visie die gedragen wordt door zoveel mogelijk partijen. Hiervoor zijn verschillende participatievormen ingezet (co-creatie, consultatie) en is zowel online als offline het gesprek met belanghebbenden en belangstellenden aangegaan. De Omgevingsvisie NH2050 is op 19 november 2018 door Provinciale Staten (PS) vastgesteld.

Doel van de provincie met de omgevingsvisie is dat iedereen die in Noord-Holland woont, werkt en op bezoek komt een prettige leefomgeving aantreft. Nu, maar ook in de toekomst. De provincie stuurt aan op "balans tussen economische groei en leefbaarheid", dat als leidend thema wordt gezien. Dit betekent dat in heel Noord-Holland een basiskwaliteit van de leefomgeving wordt gegarandeerd.

Een gezonde en veilige leefomgeving, die goed is voor mens, plant én dier, is daarnaast voorwaarde voor een goed economisch vestigingsklimaat. Een economisch vitale provincie kan andersom weer bijdragen aan het welzijn en de leefbaarheid. In samenhang bekeken zijn in dit kader randvoorwaarden geformuleerd hoe om te gaan met grote thema's als klimaatverandering, energietransitie, veranderende economieën, volkshuisvesting, bodemdaling en verminderde biodiversiteit. Uit de ambties en doelstellingen zoals opgenomen in de NH2050 blijkt dat:

b. Wonen en Werken

Onze ambitie is dat vraag en aanbod van woon- en werklocaties (kwantitatief en kwalitatief) beter met elkaar in overeenstemming zijn. De woningbouw wordt vooral in en aansluitend op de bestaande verstedelijkte gebieden gepland, in overeenstemming met de kwalitatieve behoeftes en trends. Duurzaamheid van de totale voorraad is uitgangspunt.

Het onderhavige woningbouwplan draagt op lokaal niveau bij aan de volgende ambities voor de provincie Noord Holland:

- een gezonde en veilige basiskwaliteit van de leefomgeving;
- klimaatbestendig en waterrobuust;
- vergroten van de biodiversiteit omdat daarmee andere ambities/doelen kunnen worden bereikt. Zoals een gezonde leefomgeving en een aantrekkelijke verstedelijking
- woningbouw wordt vooral in en aansluitend op de bestaande verstedelijkte gebieden gepland, in overeenstemming met de kwalitatieve behoeftes en trends.

Het planvoornemen past binnen de gestelde doelstellingen en ambities in de NH2050.

3.2.2 Omgevingsverordening NH2050

Op 1 september 2020 hebben Gedeputeerde Staten de Omgevingsverordening NH2020 vastgesteld. De belangrijkste onderwerpen uit de Omgevingsvisie worden verankerd in de nieuwe Omgevingsverordening Noord-Holland. Deze vervangt alle bestaande verordeningen die betrekking hebben op de leefomgeving zoals de Provinciale Ruimtelijke Verordening, de Provinciale Milieuverordening, en de Wegenverordening.

Uitgangspunt voor stedelijke functies is dat zoveel mogelijk het landschap wordt gespaard. Dit houdt in dat bestaande kernen de aangewezen locatie zijn voor wonen en werken. Nieuwe ontwikkelingen van woningbouw of voorzieningen worden geconcentreerd in kernen, passend bij de rol van de kernen in het

regionale netwerk, en voegen zich naar de vraag op basis van de meeste actuele cijfers.

Voor de uitbreiding van het aantal woningen binnen de nu al aanwezige woonbestemming die met het planvoornemen mogelijk worden gemaakt, kan worden aangegeven dat uit de verordening geen beperkingen voortvloeien voor de onderhavige woningbouwontwikkeling.

3.2.3 Woonagenda provincie Noord-Holland 2020-2025

In april 2020 is de Woonagenda provincie Noord-Holland 2020-2025 vastgesteld. Doelstelling van de woonagenda is dat de provincie Noord-Holland wil zorgen voor voldoende betaalbare, duurzame en toekomstbestendige woningen voor alle doelgroepen. De speerpunten van het provinciale woonbeleid zijn een woning voor iedereen, productie op peil: aanjagen woningbouwproductie, gezond, duurzaam en toekomstbestendig wonen in een aantrekkelijke provincie en een kwalitatief, betaalbaar en divers woningaanbod. Deze speerpunten zijn vertaald in de Regionale Actieprogramma's. In paragraaf 3.3 wordt hier nader op ingegaan.

3.2.4 Leidraad Landschap en Cultuurhistorie

In de Leidraad Landschap en Cultuurhistorie (door Provinciale Staten op 10 april 2018 vastgesteld) is aangegeven welke landschappelijke en cultuurhistorische elementen overwogen moeten worden bij (ruimtelijke) ontwikkelingen en uitgangspunt kunnen zijn voor plannen. De ontwikkelingsgerichte benadering is het uitgangspunt van het beleid: behoud door ontwikkeling. In de leidraad is ingegaan op de kernkwaliteiten die gelden als basis voor de ruimtelijke kwaliteit van het landschap van Noord-Holland. Het provinciale grondgebied is in de leidraad ingedeeld in verschillende landschapstypen. De provincie wenst de Noord-Hollandse landschappen optimaal te gebruiken door hun specifieke (kern)kwaliteiten te benutten bij nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen. Uit de leidraad blijkt dat het plangebied tot het 'droogmakerijenlandschap' behoort. De algemene ambitie is om ruimtelijke ontwikkelingen:

- bij te laten dragen aan het zichtbaar en herkenbaar houden van de landschappelijke karakteristiek
- bij te laten dragen aan het versterken van (de beleving van) openheid en
- helder te positioneren ten opzichte van de ruimtelijke dragers.

Voorliggend planvoornemen vindt plaats in stedelijk gebied waar in de huidige situatie al wonen is toegestaan. Het plangebied is gelegen binnen de bebouwde kom van Middenmeer waarbij het van toepassing zijnde landschap in de omgeving geen rol speelt. Ook vinden geen grootschalige ruimtelijke ontwikkelingen plaats waarmee versterking van de geldende kernkwaliteiten van het landschap kan worden nagestreefd.

3.3 Regionaal beleid

3.3.1 Regionaal actieprogramma Wonen 2017 - 2020

Het RAP2.0 bevat procesafspraken over de periode tot en met 2020. In het RAP worden bestaande regionale afspraken bestendigd. De regio Kop van Noord-Holland heeft al afspraken gemaakt over de woningbouwprogrammering in het Kwalitatief Regionaal Woningbouwprogramma Kop van Noord-Holland (hierna: KwK) en over het levensloopbestendig en verduurzamen van de bestaande woningvoorraad. Het RAP 2.0 is bedoeld om de diverse onderwerpen integraal op elkaar af te stemmen, waarbij de reeds gemaakte afspraken worden gerespecteerd.

De afspraken in dit RAP zijn gebaseerd op de provinciale woningbouwprognose. De nieuwe prognose van de provincie laat zien dat de bevolking in de Kop op de korte termijn een kleine groei heeft, vooral door buitenlandse migratie. De binnenlandse migratie blijft negatief. Er is door vergrijzing een toename van alleenstaande ouderen (65+). Er is tevens een daling van de natuurlijke aanwas; er sterven meer mensen

dan er worden geboren. Dit betekent dat er de komende jaren woningen vrijkomen door vergrijzing en sterfte. Op de korte termijn is er iets meer ruimte (groei) voor de woningbouwplannen, maar op de lange termijn laat de prognose een algehele daling zien van de bevolking.

Woningbehoefte 2017-2040	ontwikkeling t.o.v. 2017					
	2017	2020	2025	2030	2040	2040
Den Helder	27.000	100	100	-200	-1.400	25.600
HollandsKroon	20.300	500	1.200	1.600	1.500	21.800
Schagen	20.200	400	900	1.200	1.100	21.300
Texel	6.100	200	300	200	-100	6.000
Kop van Noord-Holland	**73.600**	**1.200**	**2.400**	**2.700**	**1.200**	**74.800**

Figuur 8. Provinciale woningbehoefte prognose 2017

Vraaggestuurd bouwen

Het KwK wordt als afweginginstrument voor bouwplannen gebruikt en de regionale afstemming hierover.

Binnenstedelijk bouwen en transformatie

Door toepassing van kwantitatieve en kwalitatieve programmering in het KwK en het hanteren van de systematiek van het afwegingskader krijgen binnenstedelijke woningbouwplannen voorrang. De planlocatie is een binnenstedelijke locatie.

Duurzaam bouwen

De regio richt zich op het behalen van de duurzaamheidsopgaven voor de regio uit het SER-energieakkoord en de verduurzaming van de particuliere en corporatievoorraad. De regio voert met samenwerkingspartners een 'meerjarenaanpak' uit betreffende verduurzaming van de regio. Er is geen regionaal duurzaamheidsbeleid, gemeenten benutten ieder de eigen mogelijkheden en doelstellingen.

3.3.2 Kwalitatief woningbouw programma voor de Kop van Noord Holland

Ingediende woningbouwplannen worden getoetst op basis van door de regio vastgestelde objectieve kwaliteitscriteria. Wanneer een plan positief wordt beoordeeld en past binnen de kwantitatieve aantallen, wordt een woningbouwplan opgenomen in het KwK. Dit resulteert in een gezamenlijk en dynamisch overzicht van woningbouwplannen.

Het KwK wordt als instrument voor woningbouwplanning periodiek geactualiseerd, waarbij wordt aangesloten op de harde plancapaciteiten op de ontwikkelingen uit de bevolkingsprognoses. Er wordt met het KwK gestuurd en gemonitord op realisatie van de kwalitatief beste plannen.

Het meest recente KwK betreft het convenant Regionale samenwerkingsafspraken woningbouw van de Koop van Noord-Holland 2020-2030. De voorgenomen planontwikkeling is in het KwK opgenomen. Dit betekent dat binnen de regio overeenstemming bestaat dat zowel op kwantitatief als kwalitatief niveau er behoefte is aan de toevoeging van de woningen.

De herstructurering vindt plaats binnen de kern Middenmeer, op bestaande woningbouwlocaties. Er is op deze locaties daarom sprake van een bestaand stedenbouwkundig samenstel van bebouwing ten behoeve van wonen, zoals in het Besluit ruimtelijke ordening 'bestaand stedelijk gebied' is gedefinieerd. De woningen worden door middel van herstructurering mogelijk gemaakt. Daarmee voorziet dit plan in de behoefte aan woningen binnen bestaand stedelijk gebied.

3.4 Gemeentelijk beleid

3.4.1 Omgevingsvisie gemeente Hollands Kroon

Ruimte voor kwalitatief hoogwaardig wonen en leven is een speerpunt uit de Omgevingsvisie. De gemeente wil de meest aantrekkelijke woon- en leef gemeente van Noord-Holland Noord worden. De gemeente hecht er belang aan dat er condities worden gecreëerd voor goede, gedifferentieerde woon- en leefmilieus. Hiervoor wordt er ruimte geboden aan vernieuwend en innovatief bouwen. Daarnaast wordt er uitgegaan van betrokkenheid van bewoners bij de inrichting van de woon- en leefomgeving.

Niet krimp, maar groei is de toekomst voor Hollands Kroon. De inzet voor regionaal overleg over het Kwalitatief woningbouwprogramma van de Kop (KwK) vanaf 2020 is een substantiële groei van het aantal inwoners tot circa 55.000 in 2030.

3.4.2 Woonvisie Gemeente Hollands Kroon

De Woonvisie Hollands Kroon (vastgesteld 17 december 2020) heeft als eerste prioriteit de ambitie focus op bouwen. Dit ook vanuit het gegeven dat er urgentie is om de woningvoorraad aan te vullen. Voor woningbouw in de gemeente Hollands Kroon wordt aansluiting gezocht op de regionale afspraken zoals opgenomen in het Kwalitatief Woningbouwprogramma Kop van Noord-Holland. In deze afspraken is de nieuwbouwruimte per gemeente vastgelegd.

Voorliggend voornemen maakt onderdeel uit van de regionale woningbouwafspraken. Er is voldoende behoefte naar de extra woningen en er is sprake van een planvoornemen die slechts binnengemeentelijke gevolgen heeft. Het planvoornemen sluit aan op het gemeentelijke Woningbouwbeleid.

Hoofdstuk 4 Omgevingsaspecten

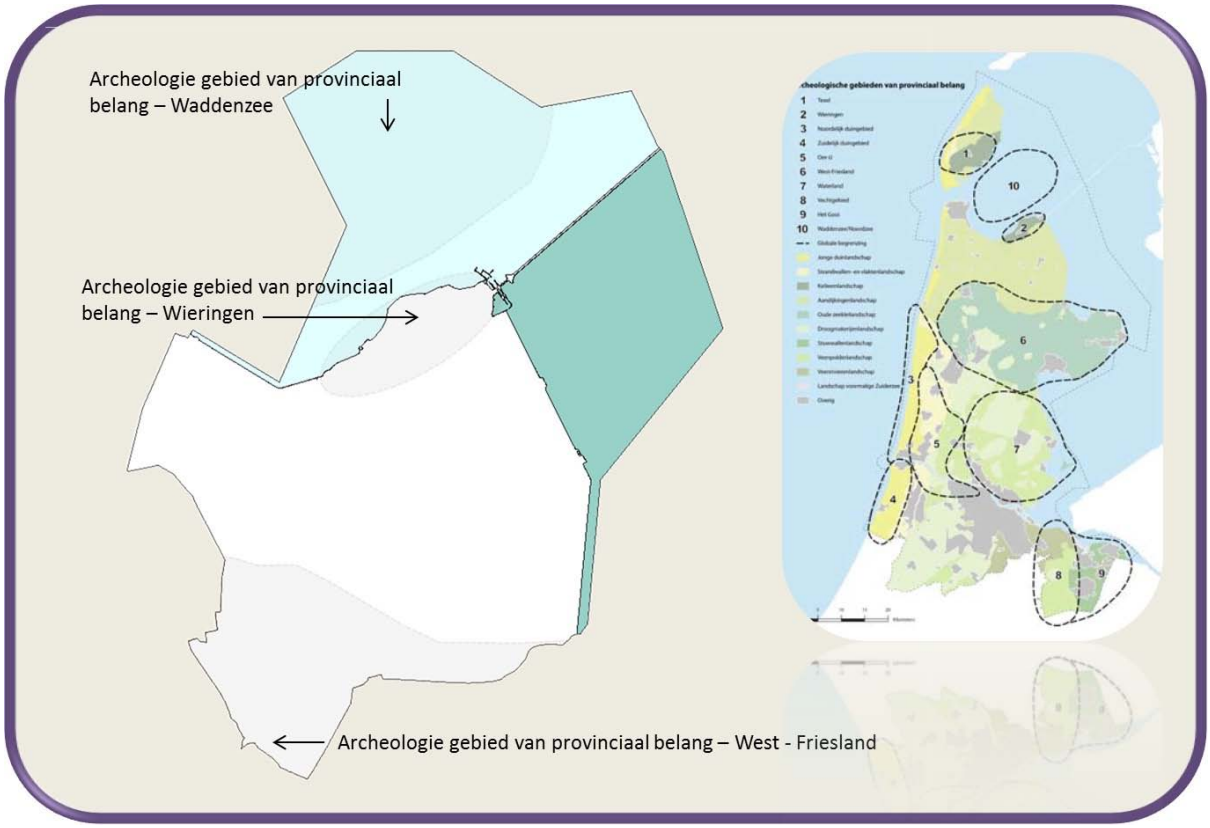
4.1 Erfgoed

De Monumentenwet 1988 is per 1 juli 2016 vervallen. Een deel van de wet is op deze datum overgegaan naar de Erfgoedwet. Het deel dat betrekking heeft op de besluitvorming in de fysieke leefomgeving gaat over naar de Omgevingswet, wanneer deze binnen afzienbare tijd in werking treedt. Vooruitlopend op de datum van ingang van de Omgevingswet zijn deze artikelen te vinden in het Overgangsrecht in de Erfgoedwet, waar ze ongewijzigd van toepassing blijven zolang de Omgevingswet nog niet van kracht is.

De Erfgoedwet bundelt en wijzigt een aantal wetten op het terrein van cultureel erfgoed. De kern van deze wet is dat wanneer de bodem wordt verstoord, de archeologische resten intact moeten blijven (in situ). Wanneer dit niet mogelijk is, worden archeologische resten opgegraven en elders bewaard (ex situ). Daarnaast dient ieder ruimtelijk plan een analyse van de overige cultuurhistorische waarden van het plangebied te bevatten. Voor zover in een plangebied sprake is van erfgoed, dient op grond van voorgaande dan ook aangegeven te worden op welke wijze met deze cultuurhistorische waarden en in de grond aanwezige of te verwachten archeologie rekening wordt gehouden.

4.1.1 Archeologie

In de omgevingsvisie Hollands Kroon staat dat Hollands Kroon wordt gekenmerkt door een rijk bodemarchief, waarvan de bewaarcondities over het algemeen gunstig zijn. Er zijn tevens drie archeologische gebieden van provinciaal belang binnen de gemeentegrenzen. Dit houdt in dat archeologisch onderzoek uitgevoerd moet worden en als blijkt dat er sprake van aantasting is dit goed gemotiveerd moet worden. Door de provincie Noord-Holland is de Cultuurhistorische Waardenkaart uitgebracht. De Cultuurhistorische Waardenkaart biedt uitgebreide informatie die in de planvorming en de afweging van ruimtelijke ontwikkelingen gebruikt kan worden. Uit de archeologische waardenkaart blijkt dat de archeologisch waardevolle terreinen buiten het plangebied liggen. Ook in het huidige bestemmingsplan hebben de gronden geen archeologische dubbelbestemming. Gelet hierop mag worden aangenomen dat voor dit planvoornemen geen rekening hoeft te worden gehouden met de aanwezigheid van archeologische resten in het plangebied.



Figuur 9. Provinciaal archeologische gebieden (bron: www.omgevingsvisie.hollandskroon.nl)

Conclusie
Op grond van het bovenstaande kan worden gesteld dat de uitvoerbaarheid van het planvoornemen niet door archeologische verwachtingswaarden wordt beperkt.

NOTA BENE
Archeologische bescherming blijft op grond van de Erfgoedwet gewaarborgd. Dit betekent dat wanneer bij graafwerkzaamheden vondsten worden aangetroffen waarvan redelijkerwijs kan worden aangenomen dat het archeologie betreft, dit gemeld moet worden bij het bevoegd gezag (gemeente Hollands Kroon).

4.1.2 Cultuurhistorie

Als handreiking voor het onderzoek naar cultuurhistorie is de provinciale Leidraad landschap en cultuurhistorie (zie paragraaf 3.2.4) met bijbehorende digitale informatiekaart beschikbaar. Voor het planvoornemen is deze informatie geraadpleegd. Hieruit blijkt dat in het plangebied en directe omgeving geen belangrijke cultuurhistorische aspecten aanwezig zijn waarmee in het plan rekening gehouden moet worden. Op grond van het bovenstaande kan worden gesteld dat de uitvoerbaarheid van het planvoornemen niet door cultuurhistorische waarden wordt beperkt.

4.2 Bodem

Met het oog op een goede ruimtelijke ordening moet zijn aangetoond dat de bodem geschikt is voor het beoogde functiegebruik. Ter plaatse van locaties die verdacht worden van bodemverontreiniging, moet ten minste verkennend bodemonderzoek worden uitgevoerd. In geval van verontreinigingen is de Wet bodembescherming (Wbb) van toepassing, waarin is geregeld dat als ter plaatse van een plangebied ernstige verontreinigingen worden aangetroffen er sprake is van een saneringsgeval.

Middels een verkennend bodemonderzoek en rapportage (Bijlage 1) is onderzocht en aangegeven dat er

geen belemmeringen aanwezig zijn voor de uitvoering van het voorliggende bouwplan. De onderzoeksresultaten vormen geen belemmeringen voor de afgifte van een omgevingsvergunning. De afgifte van de omgevingsvergunning blijft echter een beleidsmatige afweging van de gemeente zelf.

Conclusie
De conclusie van het rapport is dat er ten aanzien van het aspect bodem voor het voorliggende plan geen belemmeringen aanwezig zijn.

4.3 Ecologie

In het kader van de uitvoerbaarheid van ruimtelijke plannen is het van belang om aandacht te besteden aan beschermde natuurwaarden. De effecten op natuurwaarden dienen te worden beoordeeld in relatie tot bestaande wet- en regelgeving op het gebied van gebiedsbescherming en soortenbescherming, zoals vastgelegd in de Wet natuurbescherming (Wnb), Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR) en de provinciale ruimtelijke verordening.

Quick scan Ecologie
Voor de plannen is door bureau Els & Linde B.V. in voorjaar 2018, een quick scan ecologie uitgevoerd (Bijlage 2). Uit de resultaten van het onderzoek is met betrekking tot beschermde soorten gebleken dat voor de woningen binnen de planlocatie de huismus, de gierzwaluw en de vleermuis niet op voorhand is uit te sluiten. Voor de huismus, gierzwaluw en vleermuis is afdoend onderzoek noodzakelijk om de effecten van de ruimtelijke plannen te kunnen bepalen. Er is mogelijk een ontheffing nodig van de Wet natuurbescherming.

Door de ontwikkelingen zal de depositie van stikstof niet toenemen. Een berekening van de depositie van stikstof is noodzakelijk. Andere effecten op de Natura 2000-gebieden en het Natuurnetwerk Nederland zijn niet te verwachten. Er is geen vergunning van de Wet natuurbescherming nodig of een verklaring van geen bedenkingen voor het voornemen. Er is geen aanvullend onderzoek nodig.

Uit de resultaten van het afdoend onderzoek (Bijlage 3) is gebleken dat binnen de planlocatie geen vleermuizen, huismussen en gierzwaluwen voorkomen. Er zijn daarom geen maatregelen noodzakelijk. Er is geen ontheffing van de Wet natuurbescherming nodig. De werkzaamheden en de veranderde omgeving zullen geen significant effect veroorzaken op de beschermde natuurgebieden.

Op basis van de uitgevoerde ecologische inventarisatie is gezien de aangetroffen terreinomstandigheden en de aard van het plan een voldoende beeld van de natuurwaarden ontstaan. Uit de ecologische inventarisatie is naar voren gekomen dat aanvullend onderzoek in het kader van de Wet Natuurbescherming of het provinciaal ruimtelijk natuurbeleid niet noodzakelijk is. Met inachtneming van het broedseizoen van vogels is een ontheffing van de Wet Natuurbescherming op voorhand niet nodig. Het plan heeft geen negatieve gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen van natuurlijke habitats en soorten. Voor deze activiteit is daarom geen vergunning op grond van de Wet Natuurbescherming nodig. Het plan is daarnaast op het punt van provinciaal natuurbeleid niet in strijd met de Provinciale Omgevingsverordening.

Update 2021
Omdat het afdoend onderzoek uit 2018 stamt en daarmee verouderd is, is een actualisatie noodzakelijk. Dooor bureau Els & Linde B.V. is deze actualisatie uitgevoerd en onderstaand worden de bevindingen weergegeven. Zie hiervoor ook Bijlage 4.

Door de sloop van de woningen is een braakliggend terrein ontstaan. Dat betekend dat er met absolute zekerheid geen gebouwbewonende soorten meet aanwezig kunnen zijn.

In theorie kunnen andere soorten als rugstreeppad en marters nu wel aanwezig zijn. Echter de dichtstbijzijnde waarneming van de rugstreeppad is op grote afstand (enkele waarnemingen te Callandsoog liggen het dichtste bij). De kans dat op het terrein een rugstreeppad aanwezig is is met aan zekerheid grenzende waarschijnlijkheid afwezig.

Het gebied ligt braak en is niet begroeid. Daardoor is er geen dekking voor marters op het terrein aanwezig. Hooguit kunnen de dieren langs het hek lopen. Langs de Wieringerwerfvaart is een goed biotoop voor de marters aanwezig. Aldaar is de kans op deze soorten groot. Er is geen relatie met de brugstraat voor de marters. Hooguit incidenteel kan hier een marter worden aangetroffen. De ontwikkeling heeft geen enkele invloed op de omvang van het biotoop van de marters.

Aan een zijde van het perceel is enige dekking aanwezig. Dit ligt echter buiten de invloedssfeer van het werk en wordt niet gewijzigd. Nader aanvullend aanvullend onderzoek is niet nodig.

Stikstof
Een AERIUS- berekening van de stikstofuitstoot van het planvoornemen moet uitwijzen of er negatieve effecten in het kader van de Wnb beschermde gebieden zullen optreden. Op basis daarvan kan worden bepaald of vervolgstappen nodig zijn, zoals het aanvragen van een vergunning van de Wnb. Op 26 november 2021 is de berekening stikstofdepositie voor onderhavig project uitgevoerd (Bijlage 5). De berekening met AERIUS genereert een gml bestand waarin wordt geconstateerd dat er geen stikstofgevoelige natuurgebieden zijn met een overschrijding van een projectbijdrage van meer dan 0,00 mol N/ha/jaar.

Sinds 1 juli 2021 geld er een partiële vrijstelling voor stikstofdepositie ten tijde van de bouw. Dit betekent dat de aanlegfase niet meegenomen is in deze berekening en niet van toepassing is op een eventuele vergunningsverplichting.

Er treedt door de stikstofdepositie geen negatief effect op in het kader van de Wet natuurbescherming (Wnb) beschermde Natura 2000-gebieden. Een vergunning van de Wnb is in het kader van de stikstofdepositie dan ook niet nodig.

Conclusie
De aspecten ecologie en stikstof staan uitvoering van het project niet in de weg.

4.4 Bedrijven en milieuzonering

Bedrijven of andere milieubelastende bedrijvigheid in de directe omgeving van woningen of andere milieugevoelige gebieden kunnen daar (milieu)hinder vanwege geur, stof, geluid, gevaar en dergelijke veroorzaken. Ten behoeve van een goede ruimtelijke ordening, zoals dat uitgangspunt is van de Wet ruimtelijke ordening (Wro), is het waarborgen van voldoende afstand tussen bedrijven en woningen noodzakelijk. Er dient te worden aangetoond dat het planvoornemen geen belemmering vormt voor nabijgelegen functies en vice versa.

De woningen worden gerealiseerd binnen de bestemming 'Wonen'. Direct ten noorden van de bestemming wonen hebben de gronden de bestemming 'Bedrijventerrein'. Binnen deze bestemming zijn bedrijven tot en met categorie 3.2 toegestaan. Op basis van de VNG-publicatie moet voor een categorie 3.2 bedrijf een grootste afstand worden gehanteerd van 100 meter.

In de genoemde VNG-publicatie worden twee omgevingstypen onderscheiden. Bij het omgevingstype

‘rustige woonwijk of rustig buitengebied’ wordt functiescheiding nagestreefd. Hiertoe worden minimale richtafstanden gehanteerd, waarbij een bepaalde bij een bedrijf of voorziening behorende milieucategorie een zoneringsafstand ten opzichte van hindergevoelige functies inhoudt. Bij het omgevingstype ‘gemengd gebied’ is sprake van functiemenging. In tegenstelling tot rustige woongebieden zijn in dergelijke levendige gebieden milieubelastende activiteiten op kortere afstand van woningen mogelijk. Hiertoe mogen de aangegeven minimale richtafstanden met één afstandsstap worden verkleind (milieucategorie 1 wordt 0, 2 wordt 1, 3.1 wordt 2, et cetera). De omgeving van het plangebied kan worden aangemerkt als een 'gemengd gebied'. Dit vanwege het feit dat in directe omgeving meerdere bedrijfs- en woonfuncties naast elkaar bestaan. Omdat er sprake is van een gemengd gebied kan een richtafstand worden gehanteerd van 50 meter.

In beginsel moet worden gemeten vanaf de grens van de inrichting (veelal de bestemming) tot aan de gevel van de woning. In dit geval is er voor gekozen om te meten vanaf de kadastrale grens van het bedrijf aangezien het tussenliggende gebied (met bedrijfsbestemming) in de huidige situatie in gebruik is als openbaar gebied (verkeer- en parkeerfunctie voor zowel bedrijven als woningen) en geen onderdeel uitmaakt van het bedrijventerrein. Deze gronden zijn ook in eigendom van de gemeente.

Inwaartse werking

Functies uit de omgeving kunnen invloed hebben op de nieuwe ontwikkeling in het plangebied. Het voorliggende bouwplan wordt gerealiseerd binnen de bestemming 'Wonen'. De dichtstbij gelegen milieubelastende bedrijvigheid betreft het aanwezige bedrijventerrein ten noordoosten van het plangebied met een maximale milieucategorie 3.2. Omdat er sprake is van een gemengd gebied (zie hiervoor) kan een richtafstand worden gehanteerd van 50 meter. De afstand tussen kadastrale kavel van het bedrijf en de gevel van de dichtstbijzijnde woningen bedraagt circa 59 meter. Aan de richtafstand wordt derhalve voldaan en is er sprake van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat.

Uitwaartse werking

In het Activiteitenbesluit zijn voorschriften opgenomen die bescherming bieden tegen geluidhinder van inrichtingen die onder het Besluit vallen. Deze bescherming wordt geboden aan gevoelige objecten (gevoelige gebouwen en gevoelige terreinen (art. 1.1)).

<u>Gevoelige gebouwen</u>

In art. 1.1 is de definitie van gevoelige gebouwen gegeven:

gevoelige gebouwen: woningen en gebouwen die op grond van art. 1 Wgh worden aangemerkt als andere geluidsgevoelige gebouwen, met uitzondering van die gebouwen behorende bij de betreffende inrichting.

Woningen

Uit de definitie van woningen (art. 1.1) blijkt dat een woning geluidsgevoelig is als het als voor het gebouw of gedeelte van een gebouw bewoning is toegestaan volgens het bestemmingsplan, beheersverordening of omgevingsvergunning tot afwijken van het bestemmingsplan of beheersverordening.

Dienstwoningen / bedrijfswoningen

Dienst- of bedrijfswoningen die niet tot de eigen inrichting behoren zijn woningen van derden. Deze dienst- of bedrijfswoning is voor andere inrichtingen dan de eigen inrichting een gevoelige gebouw en worden dus beschermd.

Dienst- of bedrijfswoningen die niet worden beschermd zijn:

- dienstwoningen behorende bij de eigen inrichting
- voormalige agrarische dienstwoning (bestemde plattelandswoning)
- dienstwoningen vallende onder overgangsrecht voormalige 8.40-AMvb's

Op het bedrijventerrein en in de directe omgeving zijn in de huidige situatie al (bedrijfs)woningen gesitueerd op een kortere afstand dan de nieuw te realiseren woningen. Het toestaan van woningen in onderhavig plan leidt dan ook niet tot een verdere beperking van de vestigings- en uitbreidingsmogelijkheden van de aanwezige bedrijven dan reeds het geval is.

Conclusie
Het aspect milieuzonering staat de uitvoerbaarheid van het plan dan ook niet in de weg.

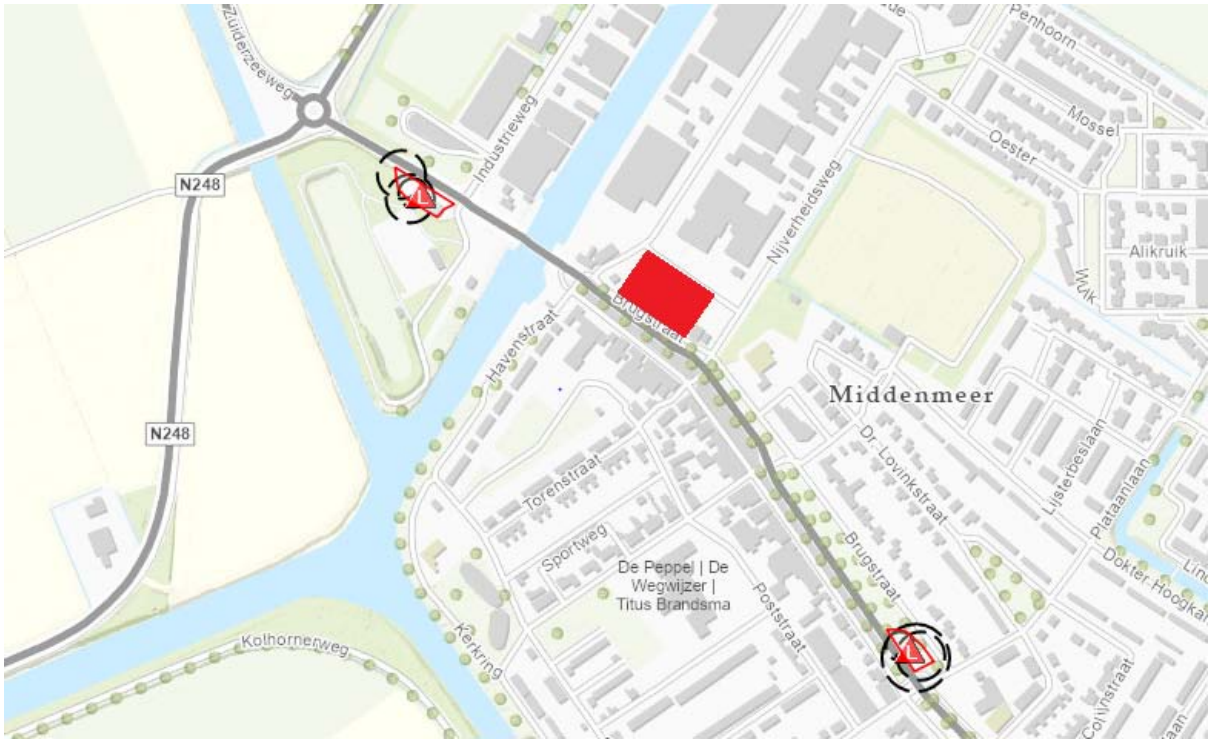
4.5 Externe veiligheid

Externe veiligheid gaat over het beheersen van de risico's voor de omgeving bij gebruik, opslag en vervoer van gevaarlijke stoffen, zoals vuurwerk, aardgas of lpg. Het aandachtsveld van externe veiligheid richt zich op zowel inrichtingen (bedrijven) waar gevaarlijke stoffen aanwezig zijn als het transport van gevaarlijke stoffen. Dit vervoer kan plaatsvinden over weg, water en spoor en door buisleidingen. De veiligheidsrisico's in het kader van externe veiligheid worden uitgedrukt in een plaatsgebonden risico en een groepsrisico. De normen voor het plaatsgebonden en het groepsrisico hebben tot doel een voldoende veiligheidsniveau te garanderen voor de burger als persoon, dan wel deel uitmakend van een groep.

Wet- en regelgeving
Het externe veiligheidsbeleid is verankerd in diverse wet- en regelgeving, waaraan een ruimtelijk besluit moet worden getoetst. Voor het planvoornemen zijn de volgende besluiten relevant:

- Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi): Met het Bevi en bijbehorende regeling (Revi) zijn de plaatsgebonden risiconormen en de verantwoordingsplicht voor het groepsrisico met betrekking tot risicovolle bedrijven wettelijk vastgelegd.
- Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt): In het per 01-04-2015 in werking getreden Bevt met bijbehorend informatiesysteem Basisnet staan de gegevens over het transport van gevaarlijke stoffen over grote vaar-, spoor- en autowegen opgenomen.
- Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb): Op basis van het Bevb dienen plannen, vergelijkbaar met het Bevi, te worden getoetst aan de grens- en richtwaarde voor het plaatsgebonden risico en de oriëntatiewaarde voor het groepsrisico. Het Bevb heeft een rechtstreekse werking.
- Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer (Barim; beter bekend als het Activiteitenbesluit): Het activiteitenbesluit en de daarbij behorende regeling is de opvolger van een groot aantal Algemene Maatregelen van Bestuur (AMvB). In het Activiteitenbesluit staan algemene regels voor verschillende milieuaspecten, zoals veiligheidsafstanden waaraan voldaan moet worden.

Onderzoek
In het kader van het Interprovinciaal Overleg (IPO) is een zogenoemde risicokaart ontwikkeld. Hierop staan verschillende risico-ontvangers en risicobronnen aangegeven. Om na te gaan of voor het planvoornemen Hieruit blijkt dat op een minimale afstand van circa 200 meter een tankstation met LPG is gesitueerd. Zoals blijkt uit de risicokaart liggen de risicocontouren niet over het plangebied en vormen dan ook geen belemmering voor het planvoornemen.



Figuur 10. Uitsnede Risicokaart (bron: www.risicokaart.nl)

Conclusie
Wat betreft externe veiligheid is het planvoornemen uitvoerbaar.

4.6 Geluidhinder

De Wet geluidhinder (Wgh) is erop gericht om de geluidhinder vanwege spoorweglawaai, industrielawaai en wegverkeerslawaai in nieuwe situaties te voorkomen en te beperken. De Wgh bepaalt dat de 'geluidsbelasting' op gevels van woningen en andere geluidsgevoelige objecten niet hoger mag zijn dan een in de wet bepaalde norm die als voorkeursgrenswaarde wordt aangeduid. Voor dit project is wegverkeerslawaai aan de orde en is een akoestisch onderzoek uitgevoerd (Bijlage 6) naar de geluidsbelasting op de te realiseren woningen.

Uit het onderzoek blijkt dat de eerstelijns bebouwing niet voldoet aan de wettelijke eisen wat betreft het wegverkeerslawaai vanwege de Brugstraat. De overschrijding van de ten hoogste toelaatbare geluidsbelasting bedraagt maximaal 12 dB vanwege de Brugstraat. Om de realisatie van deze woningen mogelijk te maken dient het College van Burgemeester en Wethouders van de gemeente Hollands Kroon een hogere waarde te verlenen. Gemotiveerd is waarom maatregelen aan de bron of in het overdrachtsgebied niet doelmatig worden geacht. Daarbij is getoetst aan de landelijke wetgeving.

Mogelijk zijn voor het verlenen van een hogere waarde wel aanvullende geluidsisolerende maatregelen aan de betreffende gevels van de geluidsgevoelige bebouwing nodig, teneinde te voldoen aan de maximale binnenwaarde van 33 dB. De ramen beschikken in ieder geval niet over roosters in de ramen of glas. De te realiseren woningen worden gerealiseerd met het 'stralend warm' principe. Dit houdt in dat er in de onderdorpel van de kozijnen een “movair systeem” wordt ingebouwd. De luchtstroom wordt tussen de radiatorplaten geleid. De aannemer zal dit aantonen bij het indienen van het bouwplan.

Conclusie
Met het verlenen van een hogere waarde en mogelijke aanvullende geluidsisolerende maatregelen aan de betreffende gevels van de geluidsgevoelige bebouwing is het plan op het aspect geluid uitvoerbaar.

4.7 Luchtkwaliteit

Het plan dient te voldoen aan regels voor luchtkwaliteit. Aangetoond moet worden dat er geen normen worden overschreden. Nederland heeft de Europese regels ten aanzien van luchtkwaliteit geïmplementeerd in de Wet milieubeheer.

Op 15 november 2007 is het onderdeel luchtkwaliteit van de Wet milieubeheer in werking getreden. Kern van de wet is het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL). Hierin staat wanneer en hoe overschrijdingen van de luchtkwaliteit moeten worden aangepakt. Het programma houdt rekening met nieuwe ontwikkelingen zoals bouwprojecten of de aanleg van infrastructuur. Projecten die passen in dit programma, hoeven niet meer te worden getoetst aan de normen (grenswaarden) voor luchtkwaliteit. De ministerraad heeft op voorstel van de minister van VROM ingestemd met het NSL. Het NSL is op 1 augustus 2009 in werking getreden. De eerste verlenging liep tot en met 31 december 2016. De staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu heeft het NSL voor een tweede maal verlengd, tot de inwerkingtreding van de Omgevingswet. Het Besluit tweede verlenging NSL is per 1 januari 2017 in werking getreden.

Ook projecten die 'niet in betekenende mate' (nibm) van invloed zijn op de luchtkwaliteit hoeven niet meer te worden getoetst aan de grenswaarden voor luchtkwaliteit. De criteria om te kunnen beoordelen of er voor een project sprake is van nibm, zijn vastgelegd in de AMvB-nibm. In de AMvB-nibm is vastgelegd dat na vaststelling van het NSL of een regionaal programma een grens van 3% verslechtering van de luchtkwaliteit (een toename van maximaal 1,2 µg/m^3 NO_2 of PM_{10}) als 'niet in betekenende mate' wordt beschouwd.

Projecten die 'niet in betekenende mate' (nibm) van invloed zijn op de luchtkwaliteit hoeven niet meer te worden getoetst aan de grenswaarden voor luchtkwaliteit. De criteria om te kunnen beoordelen of er voor een project sprake is van nibm, zijn vastgelegd in de AMvB-nibm. In de AMvB-nibm is vastgelegd dat na vaststelling van het NSL of een regionaal programma een grens van 3% verslechtering van de luchtkwaliteit (een toename van maximaal 1,2 ìg/m3 NO_2 of PM_{10}) als 'niet in betekenende mate' wordt beschouwd. PM_{10} en $PM_{2,5}$ hangen overigens sterk samen. De fractie $PM_{2,5}$ is onderdeel van het PM_{10}. Wanneer de luchtkwaliteit aan de PM_{10} normen voldoet wordt ook aan de $PM_{2,5}$ normen voldaan.

Op grond van de Regeling niet in betekenende mate bijdragen (luchtkwaliteitseisen) zijn (onder andere) de volgende projecten vrijgesteld van toetsing:

- woningbouwprojecten met minder dan 1.500 woningen;
- projecten die leiden tot minder dan 3% verslechtering van de luchtkwaliteit (een toename van maximaal 1,2 µg/m^3 NO_2 of PM_{10}). Deze grens komt overeen met 1.370 auto's dan wel 133 vrachtwagens per weekdagetmaal (Grenswaarden per 28-03-2019).

De voorgaande vrijstellingsregeling voor woningbouwprojecten is van toepassing op dit planvoornemen. Dit planvoornemen voorziet in het realiseren van 24 sociale huurwoningen waarvan er 12 al zijn toegestaan op basis van het huidige bestemmingsplan. Op grond van de CROW publicatie Toekomstbestendig parkeren moet worst case rekening worden gehouden met 6 ritten per etmaal per woning (Rest bebouwde kom, niet stedelijk, min. 5,2 en max 6.0). Uitgaande van 24 woningen houdt dit een toename in van ongeveer 144 ritten per etmaal. Voor kleinere ruimtelijke en verkeersplannen die effect kunnen hebben op de luchtkwaliteit heeft het ministerie van Infrastructuur en Milieu in samenwerking met Kenniscentrum InfoMil de nibm-tool ontwikkeld. Daarmee kan op een eenvoudige en snelle manier worden bepaald of een plan niet in betekenende mate bijdraagt aan luchtverontreiniging. Met behulp van deze rekentool is de toename van de stoffen NO_2 en PM_{10} bepaald.

Worst-case berekening voor de bijdrage van het extra verkeer als gevolg van een plan op de luchtkwaliteit

	Jaar van planrealisatie	2022
Extra verkeer als gevolg van het plan		
	Extra voertuigbewegingen (weekdaggemiddelde)	144
	Aandeel vrachtverkeer	10,0%
Maximale bijdrage extra verkeer	NO_2 in $\mu g/m^3$	**0,19**
	PM_{10} in $\mu g/m^3$	**0,03**
Grens voor "Niet In Betekenende Mate" in $\mu g/m^3$		1,2
Conclusie		
De bijdrage van het extra verkeer is niet in betekenende mate; geen nader onderzoek nodig		

Figuur 11. resultaten NIBM-tool

Uit de berekeningen met de nibm-tool blijkt dat het plan de grens van 3% (een toename van 1,2 $\mu g/m^3$ NO_2 of PM_{10}) niet overschrijdt. Het project kan derhalve worden beschouwd als een nibm-project. Nader onderzoek naar de luchtkwaliteit vanwege de toename van het verkeer is niet noodzakelijk.

Conclusie

Dit planvoornemen wordt niet door wettelijk gestelde eisen wat betreft het aspect luchtkwaliteit belemmerd.

4.8 Water

Op grond van artikel 3.1.6 Bro dient in de toelichting op ruimtelijke plannen een waterparagraaf te worden opgenomen waarin is aangegeven op welke wijze rekening is gehouden met de gevolgen van het plan voor de waterhuishoudkundige situatie. In die paragraaf dient uiteengezet te worden of en in welke mate er gevolgen zijn voor de waterhuishouding. Het is de schriftelijke weerslag van de zogenaamde watertoets. Het doel hiervan is het waarborgen dat waterhuishoudkundige doelstellingen expliciet en op evenwichtige wijze in beschouwing worden genomen bij alle waterhuishoudkundig relevante ruimtelijke plannen en besluiten. Door middel van de watertoets wordt in een vroegtijdig stadium aandacht besteed aan het wateraspect.

Op 1 november 2021 is de digitale watertoets doorlopen. Op basis van het planvoornemen heeft het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier (HHNK) bepaald dat bepaalde aspecten van het plan een zodanige invloed hebben op de belangen van het hoogheemraadschap dat de korte procedure moet worden gevolgd. Het plan heeft een beperkte invloed op het watersysteem en/of afvalwaterketen welke ondervangen kan worden met standaard maatregelen.In het resultaat van de watertoets zijn maatregelen in de vorm van deeladviezen opgenomen. Hieronder worden de gegeven deeladviezen uit de watertoets weergegeven. Het volledige advies is als Bijlage 7 aan de toelichting toegevoegd.

1. Advies verharding en compenserende maatregelen 0-800

Omdat er geen sprake is van een toename van bebouwing en/of verharding heeft dit dermate kleine gevolgen heeft voor de waterhuishoudkundige situatie hoeven er geen compenserende maatregelen getroffen te worden

2. Waterkwaliteit en riolering

Samen met de gemeenten heeft het HHNK de basisdoelstelling het hemelwater zoveel mogelijk te scheiden van het afvalwater. Het HHNK adviseert de mogelijkheden te onderzoeken het hemelwater op eigen terrein te verwerken in de bodem of rechtstreeks te lozen op het aanwezige oppervlaktewater. Voorwaarde hierbij

is wel dat het hemelwater als schoon kan worden beschouwd. Bij voorkeur wordt afstromend hemelwater van verharde oppervlakken eerst voorgezuiverd door een berm, wadi of bodempassage. In de nadere planuitwerkingen zal hier rekening mee worden gehouden.

3. Geen verontreininging

Binnen het plangebied is geen sprake is van activiteiten die als gevolg kunnen hebben dat vervuild hemelwater naar het oppervlaktewater afstroomt.Het hemelwater kan dus als schoon worden beschouwd. Het is daarom niet doelmatig om het af te voeren naar de rioolwaterzuiveringsinrichting (RWZ I). Het HHNK adviseert voor nieuwe ontwikkeling om een gescheiden stelsel aan te leggen. In de nadere planuitwerkingen zal hier rekening mee worden gehouden.

Conclusie

Uit het oogpunt van het aspect water gelden geen belemmeringen voor de uitvoerbaarheid van het planvoornemen van dit wijzigingsplan, mits de adviezen uit de watertoets gevolgd worden.

4.9 Parkeren

In het plangebied zijn 12 woningen gesloopt en worden 24 woningen gerealiseerd. Voor het bepalen van de parkeerbehoefte is gebruik gemaakt van de Parkeerregels Hollands Kroon 2018. De in deze regels gehanteerde parkeerkencijfers zijn gebaseerd op het gemiddelde van de minimale en maximale parkeerkencijfers die worden gehanteerd in CROW-publicatie 317 (Kencijfers parkeren en verkeersgeneratie). De te hanteren parkeerkencijfers zijn daarnaast afhankelijk van de kenmerken van de locatie. Middenmeer en de specifieke locatie hebben de volgende kenmerken:

- Stedelijkheidsgraad: niet stedelijk
- Stedelijke zone: schil centrum

Voor de in dit project betreffende woningen worden uit deze beleidsregels de volgende parkeernormen aangehouden Minimaal 1,0 en maximaal 1,8. Op basis van de Parkeerregels Hollands Kroon 2018 moet het gemiddelde worden aangehouden. De parkeernorm komt daarmee uit op 1,4 parkeerplaats per woning. Het planvoornemen met 24 woningen kent een parkeerbehoefte van afgerond 34 parkeerplaatsen waarvan afgerond 8 parkeerplaatsen voor bezoekersparkeren zijn benodigd.

Parkeervoorzieningen

In de vorige situatie met de 12 woningen aan de Brugstraat werd er op straat geparkeerd en werd gebruik gemaakt van de 11 bestaande parkeerplaatsen in het openbaar gebied aanwezig aan de Brugstraat. Deze 11 parkeerplaatsen zijn destijds aangelegd ten behoeve van de inmiddels gesloopte 12 rijwoningen en de twee vrijstaande woningen aan de Brugstraat. Ook werd er op straat geparkeerd. Daarnaast is er aan de Havenkade veel parkeerruimte aanwezig in het openbaar gebied.

In het plangebied zelf worden 28 parkeerplaatsen gerealiseerd die ontsluiten op de Havenkade. Daarnaast kan gebruik gemaakt worden van de reeds 11 bestaande parkeerplaatsen aan de Brugstraat. Dit alles maakt dat er 39 en daarme voldoende parkeerplaatsen beschikbaar zijn in daartoe aangelegde parkeervoorzieningen.

Conclusie

Het aantal parkeerplaatsen in en rondom het plangebied is ruim voldoende. Het aspect parkeren staat uitvoering van het plan niet in de weg.

4.10 Duurzaamheid

Duurzaamheid van een gebied of in relatie tot een ruimtelijke ontwikkeling kan tot uitdrukking komen in de thema's: kwaliteit van de leefomgeving, water, energie, mobiliteit, natuur/ecologie en milieu. Onder deze laatste kan onder meer het volgende worden verstaan: gezondheid, externe veiligheid, materiaalkeuze en hergebruik van materialen, duurzaam slopen, geluid, lucht en beheer/onderhoud van een gebied of gebouw. Er bestaat geen wettelijke verplichting om het thema duurzaamheid in omgevingsvergunningen vast te leggen. Wel vormt het een belangrijk onderwerp in het sociaal-maatschappelijke debat en daarmee een belangrijk aandachtspunt in het overheidsbeleid. Gemeenten streven in dat kader naar een duurzame (gebouwde) omgeving.

Omgevingsvergunningen kunnen echter beperkt worden gehanteerd om duurzame energieaspecten te regelen. Voor eventuele ambitieuze duurzame energiedoelstellingen dienen dan ook extra instrumenten, zoals privaatrechtelijke overeenkomsten, ingezet te worden.

Het planvoornemen voldoet aan de nieuwste eisen qua Beng. Er wordt meer PV aangebracht dan strikt noodzakelijk. Daarnaast worden de woningen all electric uitgevoerd. Om te voldoen aan de eisen van het bouwbesluit zijn bij de minst georiënteerde woning maximaal 4 panelen nodig.

Er wordt ventilatiewarmtepomp toegepast. Dat is een systeem zonder buitenunit. De ventilatie voorziening is van movair (type C met demping vanwege verkeersgeluid). De instromende lucht via de onderdorpel van het kozijn wordt langs en tussen de radiatorplaten gevoerd zodat de lucht altijd wordt voorverwarmd (er van uitgaande dat er warmte wordt gevraagd). Dus geen koudeval in de woning.

Bij de parkeerplaatsen op eigen terrein zullen de parkeervakken met een halfopen bestrating worden uitgevoerd om het regenwater zolang mogelijk in het terrein te houden. Verder wordt het eigen terrein groen ingericht waarbij aandacht is voor vogels (Type haagbeplanting). Om de woningen worden hagen aangelegd, dus er mogen geen “strandhout schuttingen” worden aangelegd.

Afhankelijk van de toe te passen bouwmethode, traditioneel of fabrieksmatig, wordt gekeken of er nog nestkasten in het metselwerk kunnen worden meegenomen.

4.11 Vormvrije m.e.r.-beoordeling

De m.e.r.-beoordeling houdt in dat nagegaan moet worden of er activiteiten plaatsvinden die negatieve effecten op het milieu kunnen hebben. De grondslag hiervoor is enerzijds het Besluit m.e.r. (Besluit milieueffectrapportage) en anderzijds de hiervoor beschreven onderzoeken. Onder verwijzing naar haar uitspraken van 15 maart 2017 (ECLI:NL:RVS:2017:694), van 31 januari 2018 (ECLI:NL:RVS:2018:348) en van 17 april 2019 (ECLI:NL:RVS:2019:153) overweegt de Afdeling dat het antwoord op de vraag of er sprake is van een (wijziging van een) stedelijk ontwikkelingsproject in de zin van het Besluit m.e.r., afhangt van de concrete omstandigheden van het geval, waarbij onder meer aspecten als de aard en de omvang van de voorziene wijziging van de stedelijke ontwikkeling een rol spelen. Uit deze uitspraken volgt eveneens dat het antwoord op de vraag of een activiteit kan worden aangemerkt als een activiteit als bedoeld in kolom 1 van categorie 11.2 van onderdeel D van de bijlage bij het Besluit m.e.r., niet afhankelijk is van het antwoord op de vraag of per saldo aanzienlijke negatieve gevolgen voor het milieu kunnen ontstaan.

In de uitspraak van 15 januari 2020 (ECLI:NL:RVS:2020:100) heeft de Afdeling geoordeeld dat de ontwikkeling van twaalf woningen die in het plan is voorzien, gelet op de omvang ervan, niet kan worden aangemerkt als een stedelijk ontwikkelingsproject als bedoeld in kolom 1 van categorie 11.2 van onderdeel D van de bijlage bij het Besluit m.e.r. Daarbij is ook van belang dat het ruimtebeslag van de voorziene bebouwing beperkt is. In onderhavig plan is er sprake van het toevoegen van 12 woningen op gronden die

thans de bestemming wonen al heeft. Nu de voorziene ontwikkeling geen stedelijk ontwikkelingsproject vormt, hoeft er geen m.e.r.-beoordeling te worden uitgevoerd.

Hoofdstuk 5 Uitvoerbaarheid

5.1 Economische uitvoerbaarheid

Op grond van artikel 6.12 Wro stelt de gemeenteraad een exploitatieplan vast voor gronden waarop een bouwplan is voorgenomen. Wat onder grondexploitatie als een bouwplan moet worden verstaan, is in artikel 6.2.1 Bro aangegeven. Hieruit blijkt dat het planvoornemen van deze ruimtelijke onderbouwing niet als bouwplan wordt aangemerkt.

Een gebouw dat met ten minste 1.000 m^2 bruto vloeroppervlakte wordt uitgebreid, wordt wel als bouwplan aangemerkt. Het voorliggende planvoornemen is echter dusdanig beperkt dat derhalve niet van een bouwplan kan worden gesproken. Er hoeft daarom geen exploitatieplan in het kader van de Grondexploitatiewet als onderdeel van de Wro te worden opgesteld.

De kosten voor de bouw, evenals de kosten voor de noodzakelijke onderzoeken vanwege voorliggende ruimtelijke onderbouwing, worden door initiatiefnemer gedragen. De kosten voor de gemeente betreffen de gebruikelijke kosten voor de planbegeleiding. Deze kunnen worden gedekt uit de legesheffing. Initiatiefnemer van het planvoornemen van deze ruimtelijke onderbouwing is een private partij. De kosten voor realisatie van het planvoornemen komen voor rekening van de initiatiefnemer.

Door het verlenen van de omgevingsvergunning bestaat de kans dat door eigenaren van gronden in de directe omgeving van het projectgebied bij de gemeente op grond van artikel 6.1 Wro een verzoek tot tegemoetkoming in de planschade wordt ingediend. Afspraken over de mogelijke kosten die samenhangen met deze tegemoetkoming in de planschade zijn in de tussen initiatiefnemer en gemeente overeengekomen anterieure overeenkomst opgenomen.

Voorgaande betekent dat de uitvoerbaarheid van het planvoornemen van deze ruimtelijke onderbouwing niet door onvoldoende economische uitvoerbaarheid wordt belemmerd.

5.2 Maatschappelijke uitvoerbaarheid

In art. 3.10 Wabo is bepaald dat voor de in deze ruimtelijke onderbouwing bedoelde omgevingsvergunning de uitgebreide voorbereidingsprocedure als beschreven in dit artikel van toepassing is. Na aankondiging en publicatie op www.overheid.nl (gemeenteblad) wordt de ontwerpomgevingsvergunning gedurende zes weken ter inzage gelegd. Met het ter visie leggen van de ontwerp-omgevingsvergunning stelt de gemeente een ieder in de gelegenheid om kennis te kunnen nemen van, alsmede te reageren op, de inhoud van het planvoornemen. Deze procedure is vastgelegd in de Algemene wet bestuursrecht (Awb), afdeling 3.4.

In het kader van het bestuurlijk vooroverleg ex artikel 3.1.1 Bro wordt deze ruimtelijke onderbouwing aan verschillende maatschappelijke instanties voorgelegd voor een reactie. In het geval overduidelijk is dat er geen belangen van toepassing zijn, kan hiervan worden afgezien. Zo is overleg met het Rijk niet noodzakelijk als rijksbelangen geen rol spelen.

De beslistermijn op de ontwerp-omgevingsvergunning van zes maanden begint te lopen daags na ontvangst van de aanvraag (art. 3.12, lid 7 Wabo). Deze beslistermijn mag eenmaal verlengd worden, met ten hoogste zes weken (art. 3.12, lid 8 Wabo). Na vaststelling van de omgevingsvergunning maakt het bevoegd gezag het vaststellingsbesluit bekend. De mededeling van het definitieve besluit wordt tevens langs elektronische weg gedaan en beschikbaar gesteld (art. 6.14 Bor jo. Regeling standaarden ruimtelijke ordening 2012).

Uiterlijk zes weken na bekendmaking van het vaststellingsbesluit kan er beroep worden ingesteld bij de sector bestuursrecht van de rechtbank en eventueel hoger beroep bij de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State (ABRvS).

5.3 Bewonersparticipatie

8 september 2021 is door Wooncompagnie in samenwerking met de gemeente een informatiemiddag voor enerzijds de omwonenden als anderzijds de ondernemers georganiseerd. Wooncompagnie heeft uitleg gegeven over het planvoorstel. De gemeente heeft uitleg gegeven hoe er vanuit Ruimtelijke Ordening door de gemeente naar dit planvoornemen is gekeken. Naast dat het plan kan worden benaderd vanuit de rechten en plichten die de ondernemers hebben wordt het planvoornemen van Wooncompagnie ook benaderd vanuit de rechten en plichten die zij op basis van de oorspronkelijke bebouwing hebben. Tot slot heeft de architect uitgelegd hoe is gekomen tot het project van 24 rug aan rug woningen. Daarnaast was er volop gelegenheid tot vragen stellen. Er zijn geen bezwaren geuit. Wel zijn er ideeën aangedragen. Uit de gesprekken die volgden bleek dat het plan draagvlak heeft vanuit zowel de omwonenden als de ondernemers. Verslagen van de bijeenkomsten zijn als Bijlage 8 bijgevoegd.

Bijlagen bij de toelichting

Bijlage 1 Verkennend Bodemonderzoek

PROJECT 28375

VERKENNEND BODEM- EN ASBESTONDERZOEK BRUGSTRAAT 8-30 TE MIDDENMEER

Vestiging Kamerik
Nijverheidsweg 7
3471 GZ Kamerik
t 0348 402103

Vestiging Heerhugowaard
Galileistraat 69
1704 SE Heerhugowaard
t 072 5729457

Vestiging Steenwijk
Oevers 16
8331 VC Steenwijk
t 0521 521924

www.grondslag.nl

Titel	Verkennend bodem- en asbestonderzoek Brugstraat 8-30 te Middenmeer
Projectleider	[redacted]
Adviseur	[redacted]
Datum rapport	23 januari 2018

Opdrachtgever	Wooncompagnie Postbus 160 1620 AD Hoorn
Contactpersoon	[redacted]

Het bodemonderzoek is uitgevoerd conform de richtlijnen die zijn opgesteld in de BRL SIKB 2000. Grondslag is door KIWA gecertificeerd voor het verrichten van "Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek" conform deze BRL. Grondslag BV is als opdrachtnemer onafhankelijk van de opdrachtgever. Tussen beide bestaat geen relatie als bedoeld in paragraaf 3.1.7 van de BRL SIKB 2000.

SAMENVATTING

Soort:	Verkennend bodemonderzoek inclusief asbest			
Aanleiding:	Sloop en/of transactie			
Doel:	Vastleggen van de milieuhygiënische bodemkwaliteit en beoordelen of bodem geschikt is voor de beoogde bestemming			
Opzet:	NEN 5740 (ONV-NL) en NEN 5707			
Locatie:	Brugstraat 8-30 te Middenmeer			
Kadastraal:	Gemeente Wieringermeer, sectie H, nummers 621/491/627/628/695			
Oppervlakte:	4.400 m²			
Terreingebruik:	Wonen			
Terreingebruik in omgeving:	Wonen			
Hypothese:	De locatie wordt aangemerkt als onverdacht (ten aanzien van lokale verontreiniging). Daarnaast wordt op de locatie geen verontreiniging met asbest in de bodem verwacht. De locatie wordt aangemerkt als onverdacht op het voorkomen van asbest.			
Aantal boringen en peilbuizen:	Boringen	Asbestinspectiegaten	Asfalt-monsters	waarvan peilbuizen:
	22	16	4	1
Bodemopbouw:	0,0-2,0 m-mv (zand)			
Grondwaterstand:	1,25 m-mv			
Zintuiglijke waarnemingen:	T.p.v. boringen 01/02/03/04 puinsporen, in gat 02 asbest.			
Resultaten grond:	Alleen lichte verhogingen			
Resultaten grondwater:	Alleen lichte verhogingen			
Resultaten asbest:	In gat 02 is zowel visueel als analytisch asbest aangetoond, in een gehalte gelegen beneden de toetswaarde.			
Conclusies:	Hypothese is niet bevestigd			
	De aangetoonde lichte verhogingen vormen geen aanleiding tot het uitvoeren van een nader bodemonderzoek. Uit de indicatieve asfaltanalyse blijkt het asfalt teerhoudend.			
	Er zijn ons inziens geen belemmeringen voor de afgifte van een omgevingsvergunning (sloop/bouw)			

INHOUDSOPGAVE

1 INLEIDING EN DOEL 1

2 TERREINGEGEVENS 1
2.1 Afbakening onderzoekslocatie 1
2.2 Huidige situatie 1
2.3 Historie tot op heden 2
2.4 Voorgaand onderzoek 2
2.5 Toekomstige situatie 3
2.6 Bodemopbouw en geohydrologie 3
2.7 Hypothese en onderzoeksopzet 4

3 VELDWERK 4
3.1 Uitvoering 4
3.2 Opbouw verhardingen en bodem 5
3.3 Resultaten 5
3.3.1 Grond 5
3.3.2 Grondwater 6

4 CHEMISCHE ANALYSES 6
4.1 Toetsingskader 6
4.2 Analyses grond 7
4.3 Analyses grondwater 7

5 ASBESTANALYSES 8
5.1 Toetsingskader asbest 8
5.2 Analyses asbest 8

6 ANALYSES ASFALT 9
6.1 Toetsingskader 9
6.2 Opbouw asfalt en indicatief PAK 10

7 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN 10

BIJLAGEN

BIJLAGE I : Kaartmateriaal
BIJLAGE II : Boorbeschrijvingen
BIJLAGE III : Toetsingstabellen
BIJLAGE IV : Analysecertificaten
BIJLAGE V : Verklarende woordenlijst

1 INLEIDING EN DOEL

Door Wooncompagnie is aan Grondslag opdracht verleend voor het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek op de adressen Brugstraat 8-30 te Middenmeer inclusief verkennend asbestonderzoek. Daarnaast is de aanwezige asfaltverharding onderzocht.

De aanleiding voor het onderzoek wordt gevormd door de voorgenomen aanvraag van een omgevingsvergunning (sloop/bouw) en/of verkoop.

Het doel van het chemisch onderzoek is het vastleggen van de milieuhygiënische bodemkwaliteit en het beoordelen of de bodem geschikt is voor de beoogde bestemming.

Het doel van het verkennend asbestonderzoek is om met een relatief geringe onderzoeksinspanning te bepalen of de bodem ter plaatse van de onderzoekslocatie verontreinigd is met asbest. Met het verkennend onderzoek wordt een indicatief asbestgehalte bepaald, aan de hand waarvan kan worden bepaald of nader onderzoek noodzakelijk is.

Het bodemonderzoek is verricht volgens de richtlijnen uit de NEN 5740 (strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek) en de NEN 5707 (bodem - inspectie, monsterneming en analyse van asbest in bodem en partijen grond) en de onderliggende norm NEN 5725 (Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek).

Het asfalt onderzoek volgt de *CROW publicatie 210 - Richtlijn omgaan met vrijkomend asfalt*.

2 TERREINGEGEVENS

Voorafgaand aan het bodemonderzoek is er een vooronderzoek conform de NEN 5725 verricht, waarbij het niveau van een ‘standaard vooronderzoek’ is gehanteerd. De resultaten van het vooronderzoek zijn verwerkt in dit hoofdstuk. Het vooronderzoek richt zich tevens op de direct aangrenzende percelen.

2.1 Afbakening onderzoekslocatie

De percelen van de Brugstraat 8-30 zijn kadastraal bekend als gemeente Wieringermeer, sectie H, nummers 621, 491, 627, 628, 695. De x- en y-coördinaten van de onderzoekslocatie zijn 128,5 en 536,1. De onderzoekslocatie bestaat uit de drie percelen waar woningen op staan (621, 627 en 695) en twee tussenliggende percelen met asfaltpaden (491 en 695). De onderzoekslocatie heeft een totaal oppervlakte van 4.400 m². Op de percelen 491 en 628 zijn twee asfaltpaden gelegen. Deze asfaltpaden hebben een oppervlakte van respectievelijk 67 m^2 en 89 m^2. De begrenzing van de onderzoekslocatie is weergegeven op de tekening in bijlage I.

2.2 Huidige situatie

Op het terrein zijn drie woonblokken aanwezig met voor- en achtertuinen. Tussen de woonblokken liggen paden die verhard zijn met asfalt. De regionale ligging van de locatie is weergegeven in bijlage I.

2.3 Historie tot op heden

Voor het historisch onderzoek zijn de volgende bronnen geraadpleegd:
- Opdrachtgever
- RUD NHN
- BAG viewer
- oud kaartmateriaal (www.topotijdreis.nl)
- www.bodemloket.nl

Op of nabij de locatie zijn, voor zover bekend bij de gemeente, geen ondergrondse brandstoftanks aanwezig (geweest).

Voor zover bekend zijn er op de locatie in het verleden geen bedrijven aanwezig geweest die asbesthoudende producten, apparaten of voorwerpen vervaardigden en/of verwerkten.

Binnen de onderzoekslocatie zijn panden aanwezig waarin vermoedelijk asbest is verwerkt. De panden zijn omstreeks 1933 gebouwd.

Omdat de asbesthoudende toepassingen inpandig zijn verwerkt en er geen aanleiding is te verwachten dat de asbesthoudende materialen op de locatie zijn verzaagd, geldt er geen verdenking voor een asbestverontreiniging in de bodem.

Zover bekend zijn er geen sloten gedempt, is er niet structureel afval gestort of verbrand en is het maaiveld niet opgehoogd. Voor zover bekend zijn er geen (grote) obstakels, zijnde puin, slakken, sintels en/of asfalt in de bodem aanwezig.

Voor zover bekend hebben zich op of in de directe omgeving van de onderzoekslocatie geen calamiteiten voorgedaan, waardoor mogelijk bodemverontreiniging zou kunnen zijn ontstaan.

Bij www.bodemloket.nl is geen informatie aangaande de onderzoekslocatie bekend.

Op de onderzoekslocatie zijn, voor zover bekend, geen bodemonderzoeken uitgevoerd. In de nabije omgeving zijn geen grootschalige gevallen van bodemverontreiniging bekend.

De locatie bevindt zich binnen zone “Bedrijven en industrie en Ondergrond klei” (B4/O3) van de bodemkwaliteitskaart van de regio Kop van Noord-Holland (25-04-2013). In de bovengrond van deze zone overschrijdt de 95-percentielwaarde voor kobalt, kwik, nikkel, PCB, PAK en minerale olie de (generieke) achtergrondwaarde. In de ondergrond overschrijdt de 95-percentielwaarde voor koper, kwik, lood, molybdeen, minerale olie en PAK de (generieke) achtergrondwaarde.

2.4 Voorgaand onderzoek

Ten noordoosten van de onderzoekslocatie is in 2001 een verkennend onderzoek verricht *(door Tauw, projectnummer 3948986, d.d. 13 augustus 2001)*. De aanleiding betrof civieltechnische werkzaamheden ter plaatse van een riooltracé. Uit de analyseresultaten van de grond blijkt in de bovengrond een lichte verontreiniging met arseen en in de ondergrond lichte verhogingen met PAK en minerale olie te zijn aangetoond. In het grondwater zijn geen verhogingen aangetoond.

2.5 Toekomstige situatie

Mogelijk worden de huidige woningen gesloopt ten behoeve nieuwbouw. De bestemming blijft ‘wonen’.

2.6 Bodemopbouw en geohydrologie

De gegevens met betrekking tot de regionale bodemopbouw en geohydrologie zijn weergegeven in tabel 2.1. De gegevens zijn afkomstig van de digitale Grondwaterkaart van Nederland (kaartdeel Provincie Noord-Holland, TNO-NITG, 2003).

Tabel 2.1: Regionale bodemopbouw

Diepte (m-mv)	samenstelling	Formatie	Geohydrologische eenheid
0-8	schelp- en kalkhoudende kleien, zeer fijne tot matig grove zanden, veen	Naaldwijk, Nieuwkoop	deklaag
8-20	Zand, zeer fijn tot matig grof, zwak tot sterk siltig, lokaal zwak tot sterk grindhoudend.	Boxtel	1e watervoerend pakket
20-25	Fijne zanden en kleipakketten	Eem	1e scheidende laag
25-60	Matig fijn tot uiterst grof zand, zwak tot sterk grindhoudend.	Drenthe, Urk	2e watervoerend pakket
60-66	Fijne zanden en kleipakketten	Urk	2e scheidende laag
>66	Matig grof tot uiterst grof zand, plaatselijk grindhoudend.	Urk, Appelscha, Peize/Waalre	3e watervoerend pakket

Grondwater
De hoogte van het maaiveld in de Wieringermeer polder varieert tussen circa -3,0 tot -5,0 m-NAP. Uit de isohypsenkaart wordt afgeleid dat de regionale grondwaterstroming van het eerste watervoerend naar het centrum van de Wieringermeer polder is gericht. De stijghoogte van het eerste watervoerend pakket bedraagt circa 3 m-NAP aan de randen van de polder, tot circa -5 m-NAP in het centrum van de polder (ter hoogte van Wieringerwerf). In de polder is sprake van een kwelgebied.

Het freatisch grondwater is tijdens het onderhavig onderzoek vastgesteld op een diepte van globaal 1,25 m-mv. Er kan geen eenduidige grondwaterstromingsrichting voor het freatisch grondwater worden vastgesteld. Deze wordt beïnvloed door lokaal aanwezig oppervlaktewater.

De onderzoekslocatie bevindt zich niet in een grondwaterwingebied.

2.7 Hypothese en onderzoeksopzet

Chemisch bodemonderzoek
Ter plaatse van de onderzoekslocatie wordt voorafgaand aan het bodemonderzoek geen verontreiniging verwacht boven de 95-percentielwaarden als opgenomen in de bodemkwaliteitskaart. De locatie wordt aangemerkt als onverdacht (ten aanzien van lokale verontreiniging). De onderzoeksstrategie volgt de "Onderzoeksstrategie voor een onverdachte niet-lijnvormige locatie (ONV-NL)" van de NEN 5740.

Asbestonderzoek
Binnen de onderzoekslocatie zijn panden aanwezig waarin vermoedelijk asbest is verwerkt. Ter plaatse van de onderzoekslocatie wordt voorafgaand aan het onderzoek geen verontreiniging met asbest in de bodem verwacht. De locatie wordt aangemerkt als onverdacht. De onderzoeksstrategie volgt de "Onderzoeksstrategie voor een onverdachte locatie (ONV)" van de NEN 5707.

Asfaltonderzoek
Het onderzoek wordt uitgevoerd met als doel het vaststellen van de kwaliteit van het asfalt op basis waarvan het kan worden aangeboden bij een verwerker. De kwaliteit wordt bepaald op basis van het gehalte PAK (teer). Teerhoudend asfalt kan niet worden hergebruikt.

Het onderzoek volgt *CROW publicatie 210 - Richtlijn omgaan met vrijkomend asfalt*.

Tonnage	Aantal GCMS analyses
0-25 (gehele werk) 0-200 200-1000 1000-2000 elke 2000 ton meer	0 analyses (PAK marker volstaat) 1 analyse 2 analyses 3 analyses 1 analyse extra

Nb: Per mengmonster maximaal 3 asfaltkernen, per asfaltkern maximaal 3 lagen of 20 cm, iedere laag moet minimaal 1 maal in een mengmonster worden opgenomen.

3 VELDWERK

3.1 Uitvoering

De verrichtingen zijn uitgewerkt in onderstaande tabel:

Tabel 3.1: Uitgevoerde werkzaamheden

Verrichting	Datum	Persoon	Geldend protocol
Verrichten boringen en plaatsen peilbuizen	19 december 2017	dhr. R. Hager	2001
Maaiveldinspectie en inspectiegaten asbest	19 december 2017	dhr. R. Hager	2018
Grondwatermonstername	28 december 2017	dhr. P. Hegeman	2002

In totaal zijn ter plaatse van de onderzoekslocatie 22 boringen verricht (nrs. 01 t/m 22). De boringen zijn verspreid over de onderzoekslocatie verricht. Boring 06 is voorzien van een peilbuis in verband met de centrale ligging op het perceel. Ook zijn vier asfaltmonsters genomen in de twee asfaltpaden.

Alle boringen zijn uitgevoerd tot een minimale diepte van 0,5 m-mv. De boringen 03, 11 en 15 zijn doorgezet tot een diepte van circa 2,0 m-mv.

Voor het asbestonderzoek is het maaiveld van de locatie visueel geïnspecteerd. Vervolgens zijn zestien gaten gegraven (01/02/02a/02b/03/04/08/09/10/11/12/13/14/15/21/22) en visueel geïnspecteerd op asbestverdachte materialen. De gaten voor het asbestonderzoek zijn 0,3 x 0,3 meter breed en tot 0,5 m-mv gegraven. De monsterneming is handmatig uitgevoerd met behulp van een schep.

Op het onverharde terreindeel in het zuiden van de onderzoekslocatie, in de voortuin van het middelste woonblok, bij boring 02 is asbestverdacht materiaal aangetroffen.

Aan de noordzijde van de onderzoekslocatie is op het onverharde terreindeel zwerfasbest (golfplaten) aangetroffen. Dit asbestverdacht materiaal is door de veldmedewerkers meegenomen en afgevoerd. Op de zes schuurtjes in de achtertuinen zijn asbestdaken aanwezig. De asbestdaken zijn niet voorzien van een dakgoot en wateren af op het maaiveld. De bodem ter plaatse van de afwatering is verdacht op het voorkomen van asbest. Daarmee zijn deze terreindelen in enige mate verdacht op het voorkomen van asbest in de bodem.

De ligging van de boringen, de peilbuis, de inspectiegaten en asfaltmonsters zijn weergegeven in bijlage I.

3.2 Opbouw verhardingen en bodem

In onderstaande tabel is de constructieopbouw van het asfalt weergegeven.

Tabel 3.1 Constructieopbouw

Boring	Dikte asfalt totaal (mm)	Soort fundering	Ondergrond	Opmerkingen
1	42	Asfalt	Zand tot 0,5 m-mv	Brok asfalt
2	48	Asfalt	Zand tot 0,5 m-mv	Brok asfalt

De omschrijvingen zijn visueel bepaald en niet getoetst aan de Standaard RAW. Voor details zie analysecertificaten in de bijlage.

3.3 Resultaten

3.3.1 Grond

Bodemopbouw
Vanaf het maaiveld tot een diepte van 2,0 m-mv bestaat de bodem voornamelijk uit zand. In boring 11 is een kleilaag aangetroffen van 0,5-1,30 m-mv. Ook in boringen 02, 02a en 19 is klei aangetroffen vanaf 0,3 m-mv. De boorprofielen zijn weergegeven in bijlage II.

Zintuiglijke waarnemingen
In de bovengrond zijn ter plaatse van boringen 01/02/03/04 puinsporen aangetroffen. Dit kan duiden op een verontreiniging met zware metalen en/of PAK.

In gat 02 is in de bovengrond asbestverdacht materiaal aangetroffen.

3.3.2 Grondwater

In onderstaande tabel zijn de gegevens vermeld die zijn verzameld tijdens de monstername van het grondwater.

Tabel 3.1: Veldwerkgegevens grondwater

peilbuis	filterstelling (m-mv)	grondwaterstand (m-mv)	pH	EC (mS/cm)	Troebelheid (NTU)
06	1,30-2,30	1,25	8,1	1,43	8,32

4 CHEMISCHE ANALYSES

De analyses en bewerkingen zijn uitgevoerd door een RvA-geaccrediteerd laboratorium.

4.1 Toetsingskader

De analyseresultaten zijn getoetst aan de normwaarden uit de 'Circulaire Bodemsanering per 1 juli 2013' en Bijlage B van de 'Regeling Bodemkwaliteit'. Hierin zijn de achtergrondwaarden (grond), streefwaarden (grondwater) en interventiewaarden (grond en grondwater) gedefinieerd. De tussenwaarde is het rekenkundig gemiddelde van de achtergrond-/streefwaarde en de interventiewaarde. Overschrijdingen van de normen kunnen worden geïnterpreteerd als een:

lichte verhoging: gehalte > achtergrondwaarde (grond) of streefwaarde (grondwater)
matige verhoging: gehalte > T-waarde (tussenwaarde)
sterke verhoging: gehalte > interventiewaarde

De meetwaarden worden gecorrigeerd naar een standaard bodemtype met 25% lutum en 10% organische stof. Deze gestandaardiseerde meetwaarden worden berekend en getoetst via de landelijke toetsingsmodule BoToVa *(Bodem Toets- en Validatieservice)*. De toetsing is opgenomen in bijlage III.

De normen geldend voor grond voor barium zijn ingetrokken. Gebleken is dat de interventiewaarde voor barium lager was dan het gehalte dat van nature in de bodem voorkomt. Alleen als verhoogde bariumgehalten het gevolg zijn van een antropogene bron (menselijk handelen), kan het bevoegd gezag dit gehalte beoordelen aan de voormalige normen. Het gehalte barium moet wel gemeten blijven worden.

Conform de Wet Bodembescherming (Wbb) is de ernst van de verontreiniging gerelateerd aan een omvangscriterium. Om van een 'geval van ernstige bodemverontreiniging' te spreken, dient voor tenminste één stof de gemiddelde concentratie van minimaal 25 m³ grond of 100 m³ bodemvolume grondwater de interventiewaarde te worden overschreden.

Voor een geval van ernstige bodemverontreiniging dat is ontstaan vóór 1987 geldt formeel een saneringsplicht. In de praktijk wordt een sanering alleen verplicht gesteld indien sprake is van actuele risico's, of indien dat bij een functiewijziging (bijvoorbeeld bouw) noodzakelijk is. Bij ongewijzigd gebruik en de afwezigheid van risico's wordt bij een historische verontreiniging geen termijn aan de saneringsverplichting opgelegd.

Indien de verontreiniging geheel of grotendeels na 1 januari 1987 is ontstaan, is sprake van een ‘nieuw geval van bodemverontreiniging’. Vanuit de zorgplicht in de Wet bodembescherming dient een nieuw geval van bodemverontreiniging, ongeacht de mate en omvang van de verontreiniging, in beginsel terstond te worden verwijderd.

4.2 Analyses grond

De analyseresultaten zijn weergegeven in tabel 4.1. De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage IV, de toetsing aan de normwaarden in bijlage III.

Tabel 4.1: Overschrijdingstabel grond

Ref	Boringen met diepte (m-mv)	Waarnemingen	Analyse-parameters	Overschrijding		
				>AW	>T	>I
BG1	01 (0,04-0,50)+ 02 (0,00-0,30)+ 03 (0,04-0,40)+ 04 (0,00-0,50)	Baksteen+, Glas+ Baksteen+ Asbest+, Baksteen+ Beton+	NEN-g	PCB	-	-
BG2	07 (0,00-0,50)+ 11 (0,00-0,50)+ 16 (0,04-0,40)+ 18 (0,00-0,40)+ 20 (0,00-0,50)		NEN-g	Pb, Zn, olie, PAK, PCB	-	-
OG1	03 (0,70-1,20)+ 06 (1,00-1,40)+ 06 (1,40-1,90)+ 15 (0,90-1,40)		NEN-g	-	-	-

ref : referentie op analysecertificaat
waarneming : + (sporen/zwak), ++ (matig), +++ (sterk), ++++ (uiterst)
Ba[@] : de normen voor barium zijn buiten werking gesteld, toetsing vindt plaats aan de vml. normen (AW=190, T=555, I=920)

Mengmonsters van de boven- en ondergrond zijn geanalyseerd op het standaard NEN-pakket. Door middel van dit analysepakket wordt een breed beeld verkregen van de kwaliteit van de grond.

In de drie mengmonsters van de boven- en ondergrond zijn hooguit lichte verhogingen aangetoond. In het mengmonster BG2 is een lichte verhoging aan minerale olie aangetoond. Het oliechromatogram is niet eenduidig omtrent de oliesoort.

4.3 Analyses grondwater

De analyseresultaten van het grondwater zijn weergegeven in tabel 4.2. De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage IV, de toetsing aan de normwaarden in bijlage III.

Tabel 4.2: Overschrijdingstabel grondwater

Peilbuis	Filtertraject (m-mv)	Analyse-parameters	Overschrijding		
			>S	>T	>I
06	1,30-2,30	NEN-gw	Ba	-	-

Het grondwater is geanalyseerd op het standaard NEN-pakket. Op deze wijze wordt een breed beeld verkregen van de grondwaterkwaliteit.

In het grondwater is hooguit een lichte verhoging in barium gemeten.

5 ASBESTANALYSES

De analyses zijn uitgevoerd door een daartoe gecertificeerd laboratorium.

5.1 Toetsingskader asbest

Voor asbest in grond geldt een interventiewaarde van 100 mg/kg ds gewogen, zoals opgenomen in bijlage 1 van de 'Circulaire Bodemsanering per 1 juli 2013'. Gewogen betekent dat de toetswaarde op de volgende manier wordt berekend:

toetswaarde = gehalte serpentijn (chrysotiel) + 10 x gehalte amfibool (crocidoliet, amosiet, etc)

Wanneer de interventiewaarde voor asbest in de bodem wordt overschreden, dient conform de Wet bodembescherming een uitspraak te worden gedaan over de risico's van de verontreiniging bij het huidig en toekomstig gebruik, op basis van een milieuhygiënisch saneringscriterium. Voor asbest geldt hiervoor het 'Protocol Asbest', opgenomen als bijlage in de hierboven genoemde circulaire.

Voor asbest in grond geldt geen achtergrondwaarde. De interventiewaarde voor asbest ligt op het niveau van verwaarloosbaar risico. Grond met een asbestgehalte kleiner dan de interventiewaarde kan worden beschouwd als niet asbestverontreinigd.

Toetsing verkennend onderzoek
Het resultaat van het verkennend onderzoek is een uitspraak over de mogelijke verontreiniging van de bodem met asbest, waarbij een indicatief gehalte wordt bepaald.

Met een verkennend onderzoek wordt het asbestgehalte getoetst aan de interventiewaarde gecorrigeerd met een factor 2. De toetswaarde voor nader onderzoek bedraagt hiermee 50 mg/kg ds. Indien het asbestgehalte uit het verkennend onderzoek kleiner is dan 50 mg/kg ds geldt er geen noodzaak tot nader onderzoek. Bij een asbestgehalte groter dan 50 mg/kg ds dient er wel nader onderzoek te worden uitgevoerd.

5.2 Analyses asbest

Grove fractie
Op het maaiveld is geen asbestverdacht materiaal aangetroffen. Tijdens de visuele inspectie van de opgegraven grond is in gat 02 asbestverdacht materiaal > 2 cm aangetroffen. In de overige gaten en boringen is geen asbestverdacht materiaal aangetroffen.

Het verzamelmonster uit gat 02 is geanalyseerd op asbest. Het analysecertificaat is opgenomen in bijlage IV.

De resultaten zijn weergegeven in tabel 5.1.

Fijne fractie
Voor het onderzoek van de fijne fractie is een aantal (meng)monsters samengesteld:

FF:	gat 02	mengmonster met asbest in de grove fractie
MMFF1:	gat 01/03/04	mengmonster met bijmenging
MMFF2:	gat 08/09/10/11/12/13/14/15/21/22	mengmonster met bijmenging

De mengmonsters zijn geanalyseerd op asbest. Het analysecertificaat is opgenomen in bijlage IV. De resultaten zijn weergegeven in tabel 5.1.

Totaalresultaat
Voor het totaalresultaat dienen de resultaten van de grove fractie en de fijne fractie te worden opgeteld. De rekentabellen voor de bepaling van het asbestgehalte zijn opgenomen in bijlage III. In tabel 5.1 zijn de voor de toetsing relevante analyseresultaten weergegeven, alsmede het totaalgehalte.

Tabel 5.1: resultaten verkennend asbestonderzoek – bepaling indicatief gehalte in mg/kg ds

Ref	Gat (monster m-mv)	Verzamelmonster (> 2 cm), gemeten waarde		Grond(meng)monster (< 2 cm), gemeten waarde		Totaalgehalte, gewogen#
		serpentijn	amfibool	serpentijn	amfibool	(afgerond)
FF	02 (0,00-0,30)	38,72	0	0	0	**39 (h)**
MMFF1	01 (0,04-0,50)	-	-	0	0	**0,0**
	03 (0,04-0,50)	-	-			
	04 (0,00-0,50)	-	-			
MMFF2	08 (0,00-0,20)	-	-	0	0	**0,0**
	09 (0,00-0,10)	-	-			
	10 (0,00-0,50)	-	-			
	11 (0,00-0,20)	-	-			
	12 (0,00-0,10)	-	-			
	13 (0,00-0,10)	-	-			
	14 (0,00-0,20)	-	-			
	15 (0,00-0,20)	-	-			
	21 (0,00-0,20)	-	-			
	22 (0,00-0,10)	-	-			

Ref referentie op analysecertificaat
\- niet aangetroffen
blanco niet geanalyseerd
(h) / (nh) hechtgebonden asbest / niet-hechtgebonden asbest
gewogen toetswaarde = serpentijn + 10 x amfibool
** het gehalte overschrijdt de interventiewaarde

In de fijne fractie van de geanalyseerde mengmonsters is geen asbest aangetoond. In het verzamelmonster van boring 02 is wel asbest aangetoond.

Ter plaatse van gat 02 wordt de toetswaarde voor nader onderzoek niet overschreden.

6 ANALYSES ASFALT

De analyses en bewerkingen zijn uitgevoerd door het RvA-geaccrediteerd laboratorium Eurofins Omegam.

6.1 Toetsingskader

Voor PAK in asfalt is in het Besluit Bodemkwaliteit een samenstellingseis opgenomen van 75 mg/kg ds.

In eerste instantie wordt het PAK-gehalte indicatief bepaald met behulp van de PAK-marker en UV-licht. Wanneer op deze wijze PAK wordt aangetoond, is het PAK-gehalte groter dan 250 mg/kg ds. De grens voor hergebruik van 75 mg/kg ds wordt in dat geval ruimschoots overschreden. Dientengevolge worden deze lagen niet verder onderzocht.

Indien met het indicatief onderzoek geen verdachte lagen worden aangetoond, is het PAK-gehalte kleiner dan 250 mg/kg ds. Ter beoordeling of het PAK-gehalte kleiner is dan de hergebruiksnorm van 75 mg/kg ds worden er aanvullende kwantitatieve analyses uitgevoerd conform de CROW 210.

6.2 Opbouw asfalt en indicatief PAK

In onderstaande tabel is de zijn de dikte van het asfalt weergegeven plus de resultaten van het indicatief PAK-onderzoek. De laagopbouw per asfaltmonster is opgenomen in de bijlage.

Tabel 6.1 Opbouw asfalt

Boring	Dikte asfalt (mm)	Indicatief PAK	Opmerking
Asfaltpad 1			
1	42	Ja	Brok asfalt
Asfaltpad 2			
2	48	Ja	Brok asfalt

Uit de analyseresultaten van het indicatieve PAK onderzoek blijkt dat er PAK in het asfalt aanwezig is. Geconcludeerd kan worden dat het asfalt PAK houdend is.

7 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

De milieuhygiënische kwaliteit van de bodem ter plaatse van de onderzoekslocatie Brugstraat 8-30 te Middenmeer is vastgelegd. Behalve de chemische kwaliteit is tevens de aanwezigheid van asbest in de bodem en het asfalt indicatief onderzocht.

Chemische kwaliteit
De gestelde hypothese, dat verhogingen aan zware metalen, PCB, minerale olie en PAK worden verwacht als gevolg van verhoogde achtergrond concentraties, is bevestigd. Er zijn lichte verhogingen aan metalen, PCB, minerale olie en PAK aangetoond. Deze kunnen worden toegeschreven aan verhoogde achtergrondconcentraties en vormen geen aanleiding tot het uitvoeren van een aanvullend onderzoek.

Asbestonderzoek
De gestelde hypothese dat de bovengrond verdacht is op het voorkomen van asbest, is bevestigd. In de bovengrond van het gat 02 is asbesthoudend materiaal aangetroffen > 2 cm. In de grondfractie < 2 cm is geen asbest aangetoond. Voor de bodem is een indicatief asbestgehalte bepaald van 39 mg/kg ds (worst case). De toetswaarde voor nader onderzoek wordt niet overschreden.

De gevolgde onderzoeksstrategie geeft in voldoende mate de situatie ter plaatse van de onderzoekslocatie weer. Er is geen aanleiding tot het uitvoeren van nader onderzoek.

Asfaltonderzoek
Geconcludeerd kan worden dat ter plaatse van de onderzochte locaties de totale asfaltconstructie teerhoudend is en niet geschikt voor warm hergebruik.

Bij elk transport van (verontreinigd) asfalt moet een zogenaamde begeleidingsbrief aanwezig zijn. Een afvalstroomnummer is alleen benodigd als het wordt afgevoerd naar een vergunde inrichting, bijvoorbeeld een reiniger of andere verwerker.

Algemeen
De onderzoeksresultaten vormen ons inziens geen belemmeringen voor de afgifte van een omgevingsvergunning. De afgifte van de omgevingsvergunning blijft echter een beleidsmatige afweging van de gemeente zelf.

Aanbevolen wordt om de grond die tijdens de werkzaamheden vrijkomt te hergebruiken binnen de perceelsgrenzen. Indien dit niet mogelijk is kan de grond op basis van dit rapport worden afgevoerd naar een grondbank of -depot. Als de grond wordt afgevoerd voor hergebruik elders, is (normaliter) eerst een keuring nodig conform het Besluit Bodemkwaliteit. Met name bij grotere partijen grond is dit laatste voordeliger dan afvoeren naar een grondbank of -depot. Indien de gemeente beschikt over een bodemkwaliteitskaart, is in sommige gevallen hergebruik mogelijk zonder aanvullend onderzoek.

BIJLAGE I



Overzichtskaart

Brugstraat
Havenkade
Nijverheidsweg
1a
4
6
8
10
12
14
16
18
20
22
24
26
28
30
32
34
01
02
02A
02B
03
04
05
06
07
08
09
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22

N

BOORPUNTENKAART

Legenda

- boorpunt
- boorpunt met peilbuis
- inspectiegat
- globale ligging schuurtje met asbestverdacht dak
- asbestverdacht materiaal op maaiveld aangetroffen
- onderzoekslocatie

0 5 10 15 20 m | Schaal: 1:500 | Formaat: A3

Opdrachtgever:
Wooncompagnie

Project: Brugstraat 8-30 te Middenmeer

Project nummer: 28375	Datum : 23-01-2018
Getekend: B.V.	Bestandsnaam: 28375tek.dwg

grondslag bodemkwaliteitsbureau

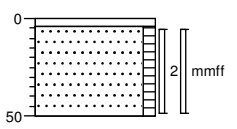
Kamerik (gem. Woerden)
Nijverheidsweg 7, 3471 GZ
Tel: 0348-402103
Fax: 0348-402703

Heerhugowaard
Galileistraat 69, 1704 SE
Tel: 072-5729457
Fax: 072-5721744

Steenwijk
Oevers 16, 8331 VC
Tel: 0521-521924
Fax: 0521-521928

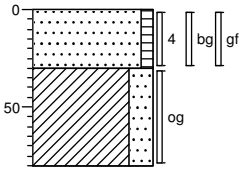
BIJLAGE II

Boring: 01



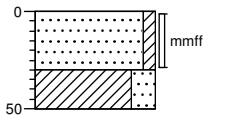
0 tegel
-4
Zand, zeer fijn, zwak humeus, sporen baksteen, sporen glas, grijsbruin, 45l geinspecteerd. geen avm. 1% grof
-50

Boring: 02



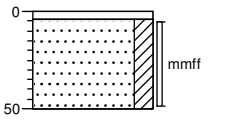
0 tuin
Zand, zeer fijn, zwak humeus, sporen asbest, zwak wortelhoudend, zwak baksteenhoudend, grijsbruin, 30l geinspecteerd. 1 plaatje avm. 1% grof
-30
Klei, sterk zandig, beigebruin
-80

Boring: 02a



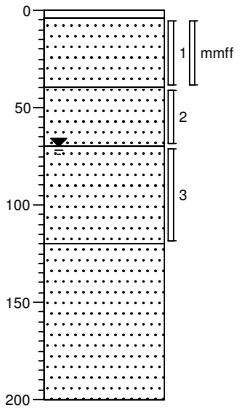
0 tuin
Zand, zeer fijn, zwak kleïig, sporen baksteen, bruingrijs, 30l geinspecteerd. geen avm. 0% grof
-30
Klei, sterk zandig, grijs
-50

Boring: 02b



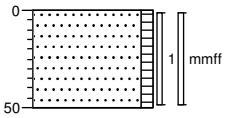
0 tegel
-4
Zand, zeer fijn, matig kleïig, zwak baksteenhoudend, grijs, 45l geinspecteerd. geen avm. 1% grof
-50

Boring: 03



0 tegel
-4
Zand, zeer fijn, zwak baksteenhoudend, grijs, 45l geinspecteerd. geen avm. 2% grof
-40
Zand, zeer fijn, grijs
-70
Zand, zeer fijn, zwak roesthoudend, grijs
-120
Zand, zeer fijn, grijs
-200

Boring: 04



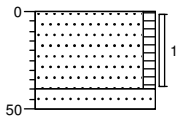
0 tuin
Zand, zeer fijn, zwak humeus, sporen beton, zwak wortelhoudend, grijsbruin, 45l geinspecteerd. geen avm. 0% grof
-50

Projectnaam: Brugstraat 8 t-m 30

Project: 28375

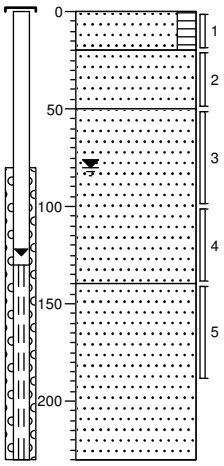
getekend volgens NEN-EN-ISO 14688

Boring: 05



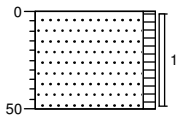
0 tuin
Zand, zeer fijn, zwak humeus, bruin
-40
-50 Zand, zeer fijn, grijs

Boring: 06



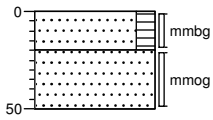
0 tuin
Zand, zeer fijn, matig humeus, bruin
-20
Zand, zeer fijn, grijsbeige
-50
Zand, zeer fijn, sporen roest, beige
-140
Zand, zeer fijn, grijs
-230

Boring: 07



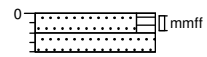
0 tuin
Zand, zeer fijn, zwak humeus, sporen wortels, bruin
-50

Boring: 08



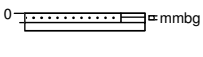
0 tuin
Zand, zeer fijn, matig humeus, bruin, 15l geinspecteerd. geen avm. 0% grof
-20
Zand, zeer fijn, grijsbruin, 25l geinspecteerd. geen avm. 0% grof
-50

Boring: 09



0 tuin
-10 Zand, zeer fijn, matig humeus, bruin
-20 Zand, zeer fijn, beige

Boring: 10



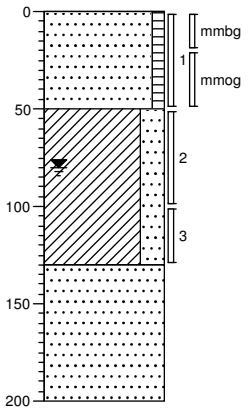
0 tuin
Zand, zeer fijn, sterk humeus, bruin, 5l geinspecteerd. geen avm. 0% grof
Tegel

Projectnaam: Brugstraat 8 t-m 30

Project: 28375

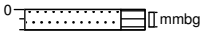
getekend volgens NEN-EN-ISO 14688

Boring: 11



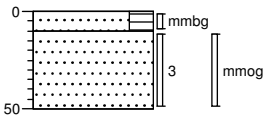
0 tuin
Zand, zeer fijn, zwak humeus, grijsbruin, geroerd. 45l geinspecteerd. geen avm. 0% grof
-50
Klei, sterk zandig, zwak roesthoudend, grijsbeige
-130
Zand, zeer fijn, grijs
-200

Boring: 12



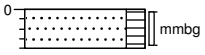
0 tuin
-10
Zand, zeer fijn, sterk humeus, uiterst wortelhoudend, bruin, 10l geinspecteerd. geen avm. 0% grof

Boring: 13



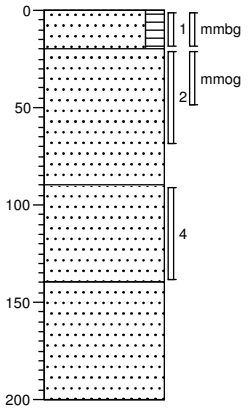
0 tuin
-10
Zand, zeer fijn, sterk humeus, uiterst wortelhoudend, bruin, 10l geinspecteerd. geen avm. 0% grof
Zand, zeer fijn, grijsbeige, 30l geinspecteerd. geen avm. 0% grof
-50

Boring: 14



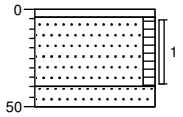
0 tuin
Zand, zeer fijn, matig humeus, bruin, 10l geinspecteerd. geen avm. 0% grof
-20

Boring: 15



0 tuin
Zand, zeer fijn, matig humeus, bruin, 10l geinspecteerd. geen avm. 0% grof
-20
Zand, zeer fijn, grijs, 25l geinspecteerd. geen avm. 0% grof
-90
Zand, zeer fijn, zwak roesthoudend, beige
-140
Zand, zeer fijn, grijs
-200

Boring: 16



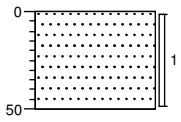
0 tegel
-4
Zand, zeer fijn, zwak humeus, bruin
-40
-50
Zand, zeer fijn, grijs

Projectnaam: Brugstraat 8 t-m 30

Project: 28375

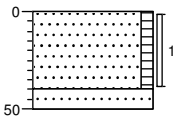
getekend volgens NEN-EN-ISO 14688

Boring: 17



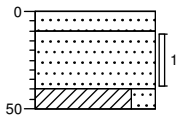
0 asfalt
Zand, zeer fijn, zwak wortelhoudend, grijsbruin
-50

Boring: 18



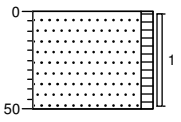
0 tuin
Zand, zeer fijn, zwak humeus, bruin
-40
-50 Zand, zeer fijn, grijsbeige

Boring: 19



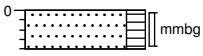
0 tegel
-10 Zand, zeer fijn, lichtgrijs
Zand, matig fijn, grijs
-40
-50 Klei, sterk zandig, matig roesthoudend, beigerood

Boring: 20



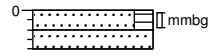
0 tuin
Zand, zeer fijn, zwak humeus, beigebruin, geroerd
-50

Boring: 21



0 tuin
-20 Zand, zeer fijn, matig humeus, sterk houthoudend, bruin, 15l geinspecteerd. geen avm. 5% grof

Boring: 22



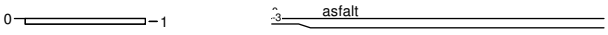
0 tuin
-10 Zand, zeer fijn, matig humeus, bruin, 5l geinspecteerd. geen avm. 0% grof
-20 Zand, matig fijn, beige

Projectnaam: Brugstraat 8 t-m 30

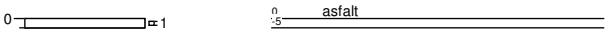
Project: 28375

getekend volgens NEN-EN-ISO 14688

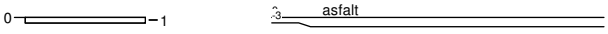
Boring: asf1



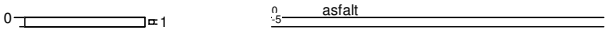
Boring: asf2



Boring: asf3



Boring: asf4



Projectnaam: Brugstraat 8 t-m 30

Project: 28375

getekend volgens NEN-EN-ISO 14688

BIJLAGE III

Project	**28375-Brugstraat 8 t-m 30**
Certificaten	**727894**
Toetsing	**T.12 - Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb**
Toetsversie	**BoToVa 3.0.0**

Toetsdatum: 4 januari 2018 08:29

Monsterreferentie	**5571720**
Monsteromschrijving	BG1 01 (4-50) 02 (0-30) 03 (4-40) 04 (0-50)

Analyse	Eenheid	Analyseres.	**Gestand.Res.**	Toetsoordeel	AW	T	I	
Lutum/Humus								
Organische stof	% (m/m ds)	1.4	**10**					
Lutum	% (m/m ds)	1.7	**25**					
Metalen ICP-AES								
barium (Ba)	mg/kg ds	21	**81**	@				
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	**< 0.24**	-	0.6	6.8	13	
kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3	**< 7.4**	-	15	102.5	190	
koper (Cu)	mg/kg ds	< 5	**< 7.2**	-	40	115	190	
kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	< 0.05	**< 0.05**	-	0.15	18.075	36	
lood (Pb)	mg/kg ds	< 10	**< 11**	-	50	290	530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	**< 1.0**	-	1.5	95.75	190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	5	**15**	-	35	67.5	100	
zink (Zn)	mg/kg ds	39	**93**	-	140	430	720	
Minerale olie								
minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	**< 120**	-	190	2595	5000	
Sommaties								
som PAK (10)	mg/kg ds	0.42	**0.42**	-	1.5	20.75	40	
Sommaties								
som PCBs (7)	mg/kg ds	0.009	**0.044**	2.2 AW	0.02	0.51	1	

Toetsoordeel monster 5571720: Overschrijding Achtergrondwaarde

Legenda	
@	Geen toetsoordeel mogelijk
x AW	x maal Achtergrondwaarde
-	<= Achtergrondwaarde

Project	28375-Brugstraat 8 t-m 30
Certificaten	727899
Toetsing	T.12 - Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb
Toetsversie	BoToVa 3.0.0
	Toetsdatum: 2 januari 2018 13:35

Monsterreferentie	5571729
Monsteromschrijving	BG2 07 (0-50) 11 (0-50) 16 (4-40) 18 (0-40) 20 (0-50)

Analyse	Eenheid	Analyseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I
Lutum/Humus							
Organische stof	% (m/m ds)	1.9	10				
Lutum	% (m/m ds)	10.1	25				
Droogrest							
droge stof	%	82.6	82.6	@			
Metalen ICP-AES							
barium (Ba)	mg/kg ds	73	140	@			
cadmium (Cd)	mg/kg ds	0.29	0.44	-	0.6	6.8	13
kobalt (Co)	mg/kg ds	3	5.6	-	15	102.5	190
koper (Cu)	mg/kg ds	15	24	-	40	115	190
kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	0.1	0.13	-	0.15	18.075	36
lood (Pb)	mg/kg ds	51	70	1.4 AW	50	290	530
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< 1.0	-	1.5	95.75	190
nikkel (Ni)	mg/kg ds	9	16	-	35	67.5	100
zink (Zn)	mg/kg ds	190	320	2.3 AW	140	430	720
Minerale olie							
minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	79	400	2.1 AW	190	2595	5000
Sommaties							
som PAK (10)	mg/kg ds	1.7	1.7	1.1 AW	1.5	20.75	40
Sommaties							
som PCBs (7)	mg/kg ds	0.009	0.047	2.4 AW	0.02	0.51	1

Toetsoordeel monster 5571729:	Overschrijding Achtergrondwaarde

Monsterreferentie	5571730
Monsteromschrijving	OG1 03 (70-120) 06 (100-140) 06 (140-190) 15 (90-140)

Analyse	Eenheid	Analyseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I
Lutum/Humus							
Organische stof	% (m/m ds)	0.4	10				
Lutum	% (m/m ds)	1.0	25				
Droogrest							
droge stof	%	79.2	79.2	@			
Metalen ICP-AES							
barium (Ba)	mg/kg ds	< 20	< 54	@			
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	< 0.24	-	0.6	6.8	13
kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3	< 7.4	-	15	102.5	190
koper (Cu)	mg/kg ds	< 5	< 7.2	-	40	115	190
kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	< 0.05	< 0.05	-	0.15	18.075	36
lood (Pb)	mg/kg ds	< 10	< 11	-	50	290	530
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< 1.0	-	1.5	95.75	190
nikkel (Ni)	mg/kg ds	6	18	-	35	67.5	100
zink (Zn)	mg/kg ds	< 20	< 33	-	140	430	720
Minerale olie							
minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	< 120	-	190	2595	5000
Sommaties							
som PAK (10)	mg/kg ds	0.35	< 0.35	-	1.5	20.75	40
Sommaties							
som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	< 0.024	-	0.02	0.51	1

Toetsoordeel monster 5571730:	Voldoet aan Achtergrondwaarde

Legenda	
@	Geen toetsoordeel mogelijk
x AW	x maal Achtergrondwaarde
-	<= Achtergrondwaarde

Project	**28375-Brugstraat 8 t-m 30**
Certificaten	**728509**
Toetsing	**T.13 - Beoordeling kwaliteit van grondwater volgens Wbb**
Toetsversie	**BoToVa 2.0.0** Toetsdatum: 2 januari 2018 13:38

Monsterreferentie	**5573309**
Monsteromschrijving	06-1-1 06 (130-230)

Analyse	Eenheid	Analyseres.		Toetsoordeel	S	T	I	
Metalen ICP-MS (opgelost)								
barium (Ba)	µg/l	68		1.4 S	50	337.5	625	
cadmium (Cd)	µg/l	< 0.2		-	0.4	3.2	6	
kobalt (Co)	µg/l	< 2		-	20	60	100	
koper (Cu)	µg/l	< 2		-	15	45	75	
Kwik (Hg) (niet vluchtig)	µg/l	< 0.05		-	0.05	0.175	0.3	
lood (Pb)	µg/l	< 2		-	15	45	75	
molybdeen (Mo)	µg/l	< 2		-	5	152.5	300	
nikkel (Ni)	µg/l	< 3		-	15	45	75	
zink (Zn)	µg/l	15		-	65	432.5	800	
Minerale olie								
minerale olie (florisil clean-up)	µg/l	< 50		-	50	325	600	
Vluchtige aromaten								
benzeen	µg/l	< 0.2		-	0.2	15.1	30	
ethylbenzeen	µg/l	< 0.2		-	4	77	150	
naftaleen	µg/l	< 0.02		-	0.01	35.005	70	
styreen	µg/l	< 0.2		-	6	153	300	
tolueen	µg/l	< 0.2		-	7	503.5	1000	
Sommaties aromaten								
som xylenen	µg/l	0.2		-	0.2	35.1	70	
Vluchtige chlooralifaten								
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	< 0.1		-	0.01	150.005	300	
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	< 0.1		-	0.01	65.005	130	
1,1-dichloorethaan	µg/l	< 0.2		-	7	453.5	900	
1,1-dichlooretheen	µg/l	< 0.1		-	0.01	5.005	10	
1,2-dichloorethaan	µg/l	< 0.2		-	7	203.5	400	
dichloormethaan	µg/l	< 0.2		-	0.01	500.005	1000	
monochlooretheen (vinylchloride)	µg/l	< 0.2		-	0.01	2.505	5	
tetrachlooretheen	µg/l	< 0.1		-	0.01	20.005	40	
tetrachloormethaan	µg/l	< 0.1		-	0.01	5.005	10	
trichlooretheen	µg/l	< 0.2		-	24	262	500	
trichloormethaan	µg/l	< 0.2		-	6	203	400	
Sommaties								
som C+T dichlooretheen	µg/l	0.1		-	0.01	10.005	20	
som dichloorpropanen	µg/l	0.4		-	0.8	40.4	80	
Vluchtige gehalogeneerde alifaten - divers								
tribroommethaan (bromoform)	µg/l	< 0.2		@			630	

Toetsoordeel monster 5573309:	Overschrijding Streefwaarde

Legenda	
@	Geen toetsoordeel mogelijk
-	<= Streefwaarde
x S	x maal Streefwaarde

BIJLAGE IV

eurofins | Omegam

Grondslag Heerhugowaard
[redacted]
Galileistraat 69
1704 SE HEERHUGOWAARD

Uw kenmerk	:	28375-Brugstraat 8 t-m 30
Ons kenmerk	:	Project 727894
Validatieref.	:	727894_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode	:	FPYV-TMQX-CIVC-NTZJ
Bijlage(n)	:	2 tabel(len) + 1 bijlage(n)

Amsterdam, 3 januari 2018

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Eurofins Omegam volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Eurofins Omegam". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,
namens Eurofins Omegam,

[redacted]
Manager productie

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Omegam B.V.
H.J.E. Wenckbachweg 120
NL-1114 AD Amsterdam-Duivendrecht
Nederland

T +31-(0)20-597 66 80
F +31-(0)20-597 66 89
CSOmegam@eurofins.com
www.omegam.nl

IBAN NL 16 BNPA 0227667980
BIC BNPANL2A
BTW nr. NL8139.67.132.B01
KvK nr. 34215654

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**727894**
Project omschrijving	:	**28375-Brugstraat 8 t-m 30**
Opdrachtgever	:	**Grondslag Heerhugowaard**

Monsterreferenties
5571720 = BG1 01 (4-50) 02 (0-30) 03 (4-40) 04 (0-50)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**19/12/2017**
Ontvangstdatum opdracht	:	**21/12/2017**
Startdatum	:	**21/12/2017**
Monstercode	:	**5571720**
Matrix	:	**Grond**

Monstervoorbewerking			
S	AS3000 (steekmonster)		**uitgevoerd**
S	voorbewerking AS3000		**uitgevoerd**
Algemeen onderzoek - fysisch			
S	droge stof (asbest verdacht)	%	**85,5**
S	organische stof (gec. voor lutum)	% (m/m ds)	**1,4**
S	lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	**1,7**
Anorganische parameters - metalen			
S	barium (Ba)	mg/kg ds	**21**
S	cadmium (Cd)	mg/kg ds	**< 0,20**
S	kobalt (Co)	mg/kg ds	**< 3,0**
S	koper (Cu)	mg/kg ds	**< 5,0**
S	kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	**< 0,05**
S	lood (Pb)	mg/kg ds	**< 10**
S	molybdeen (Mo)	mg/kg ds	**< 1,5**
S	nikkel (Ni)	mg/kg ds	**5**
S	zink (Zn)	mg/kg ds	**39**
Organische parameters - niet aromatisch			
S	minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	**< 35**
Organische parameters - aromatisch			
Polycyclische koolwaterstoffen:			
S	naftaleen	mg/kg ds	**< 0,05**
S	fenantreen	mg/kg ds	**< 0,05**
S	anthraceen	mg/kg ds	**< 0,05**
S	fluoranteen	mg/kg ds	**0,08**
S	benzo(a)antraceen	mg/kg ds	**< 0,05**
S	chryseen	mg/kg ds	**0,06**
S	benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	**< 0,05**
S	benzo(a)pyreen	mg/kg ds	**< 0,05**
S	benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	**< 0,05**
S	indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	**< 0,05**
S	som PAK (10)	mg/kg ds	**0,42**
Organische parameters - gehalogeneerd			
Polychloorbifenylen:			
S	PCB -28	mg/kg ds	**< 0,001**
S	PCB -52	mg/kg ds	**< 0,001**
S	PCB -101	mg/kg ds	**< 0,001**
S	PCB -118	mg/kg ds	**< 0,001**
S	PCB -138	mg/kg ds	**0,002**
S	PCB -153	mg/kg ds	**0,002**
S	PCB -180	mg/kg ds	**0,002**
S	som PCBs (7)	mg/kg ds	**0,009**

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).
- De met een 'S' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (L086) en op basis van het schema AS 3000 erkend.

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**727894**
Project omschrijving	:	**28375-Brugstraat 8 t-m 30**
Opdrachtgever	:	**Grondslag Heerhugowaard**

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen

Organische stof gehalte (gecorrigeerd voor lutum en vrij ijzer in de vorm van Fe2O3)
Het organische stofgehalte is gecorrigeerd voor het in het analysecertificaat gerapporteerde lutumgehalte. Indien het lutumgehalte niet is gerapporteerd is de correctie uitgevoerd met een lutumgehalte van 5,4% (gemiddeld lutumgehalte Nederlandse bodem, AS3010/AS3210, prestatieblad organische stofgehalte in grond/waterbodem). Indien het vrij ijzergehalte is bepaald en groter is dan 5 % m/m, is bij de berekening van het organische stof gecorrigeerd voor dat gehalte aan vrij ijzer.

Sommatie van concentraties voor groepsparameters
De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

Uw referentie	:	**BG1 01 (4-50) 02 (0-30) 03 (4-40) 04 (0-50)**
Monstercode	:	**5571720**

Opmerking(en) bij resultaten:

PCB -138:	-	Bij deze gaschromatografische analyse valt PCB 138 samen met PCB 163.

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**727894**
Project omschrijving	:	**28375-Brugstraat 8 t-m 30**
Opdrachtgever	:	**Grondslag Heerhugowaard**

Analysemethoden in Grond (AS3000)

AS3000
In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysemethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek (AS SIKB 3000)". Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

Nemen steekmonster	:	Conform AS3000 en NEN-EN 16179
Droge stof (asbest verdacht)	:	Conform AS3010 prestatieblad 2
Organische stof (gec. voor lutum)	:	Conform AS3010 prestatieblad 3 en gelijkwaardig aan NEN 5754
Lutumgehalte (pipetmethode)	:	Conform AS3010 prestatieblad 4; gelijkwaardig aan NEN 5753
Barium (Ba)	:	Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Cadmium (Cd)	:	Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Kobalt (Co)	:	Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Koper (Cu)	:	Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Kwik (Hg) (niet vluchtig)	:	Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN-ISO 16772 en destructie conform NEN 6961
Lood (Pb)	:	Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Molybdeen (Mo)	:	Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Nikkel (Ni)	:	Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Zink (Zn)	:	Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Minerale olie (florisil clean-up)	:	Conform AS3010 prestatieblad 7
PAKs	:	Conform AS3010 prestatieblad 6
PCBs	:	Conform AS3010 prestatieblad 8

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

eurofins | Omegam

Grondslag Heerhugowaard
[redacted]
Galileistraat 69
1704 SE HEERHUGOWAARD

Uw kenmerk	:	28375-Brugstraat 8 t-m 30
Ons kenmerk	:	Project 727899
Validatieref.	:	727899_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode	:	RADV-JLAL-BFPG-EESV
Bijlage(n)	:	2 tabel(len) + 1 oliechromatogram(men) + 1 bijlage(n)

Amsterdam, 29 december 2017

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Eurofins Omegam volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Eurofins Omegam". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,
namens [redacted]

[redacted]
Manager productie

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Omegam B.V.
H.J.E. Wenckbachweg 120
NL-1114 AD Amsterdam-Duivendrecht
Nederland

T +31-(0)20-597 66 80
F +31-(0)20-597 66 89
CSOmegam@eurofins.com
www.omegam.nl

IBAN NL 16 BNPA 0227667980
BIC BNPANL2A
BTW nr. NL8139.67.132.B01
KvK nr. 34215654

ANALYSECERTIFICAAT

Project code	:	**727899**
Project omschrijving	:	**28375-Brugstraat 8 t-m 30**
Opdrachtgever	:	**Grondslag Heerhugowaard**

Monsterreferenties
5571729 = BG2 07 (0-50) 11 (0-50) 16 (4-40) 18 (0-40) 20 (0-50)
5571730 = OG1 03 (70-120) 06 (100-140) 06 (140-190) 15 (90-140)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:		**19/12/2017**	**19/12/2017**
Ontvangstdatum opdracht	:		**21/12/2017**	**21/12/2017**
Startdatum	:		**21/12/2017**	**21/12/2017**
Monstercode	:		**5571729**	**5571730**
Matrix	:		**Grond**	**Grond**
Monstervoorbewerking				
S AS3000 (steekmonster)			**uitgevoerd**	**uitgevoerd**
S gewicht artefact		g	**n.v.t.**	**n.v.t.**
S soort artefact			n.v.t.	n.v.t.
S voorbewerking AS3000			**uitgevoerd**	**uitgevoerd**
Algemeen onderzoek - fysisch				
S droge stof		%	**82,6**	**79,2**
S organische stof (gec. voor lutum)		% (m/m ds)	**1,9**	**0,4**
S lutumgehalte (pipetmethode)		% (m/m ds)	**10,1**	**< 1**
Anorganische parameters - metalen				
S barium (Ba)		mg/kg ds	**73**	**< 20**
S cadmium (Cd)		mg/kg ds	**0,29**	**< 0,20**
S kobalt (Co)		mg/kg ds	**3,0**	**< 3,0**
S koper (Cu)		mg/kg ds	**15**	**< 5,0**
S kwik (Hg) (niet vluchtig)		mg/kg ds	**0,10**	**< 0,05**
S lood (Pb)		mg/kg ds	**51**	**< 10**
S molybdeen (Mo)		mg/kg ds	**< 1,5**	**< 1,5**
S nikkel (Ni)		mg/kg ds	**9**	**6**
S zink (Zn)		mg/kg ds	**190**	**< 20**
Organische parameters - niet aromatisch				
S minerale olie (florisil clean-up)		mg/kg ds	**79**	**< 35**
Organische parameters - aromatisch				
Polycyclische koolwaterstoffen:				
S naftaleen		mg/kg ds	**< 0,05**	**< 0,05**
S fenantreen		mg/kg ds	**0,20**	**< 0,05**
S anthraceen		mg/kg ds	**0,15**	**< 0,05**
S fluoranteen		mg/kg ds	**0,36**	**< 0,05**
S benzo(a)antraceen		mg/kg ds	**0,18**	**< 0,05**
S chryseen		mg/kg ds	**0,22**	**< 0,05**
S benzo(k)fluoranteen		mg/kg ds	**0,14**	**< 0,05**
S benzo(a)pyreen		mg/kg ds	**0,16**	**< 0,05**
S benzo(ghi)peryleen		mg/kg ds	**0,12**	**< 0,05**
S indeno(1,2,3-cd)pyreen		mg/kg ds	**0,10**	**< 0,05**
S som PAK (10)		mg/kg ds	**1,7**	**0,35**
Organische parameters - gehalogeneerd				
Polychloorbifenylen:				
S PCB -28		mg/kg ds	**0,002**	**< 0,001**
S PCB -52		mg/kg ds	**0,001**	**< 0,001**
S PCB -101		mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**
S PCB -118		mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**
S PCB -138		mg/kg ds	**0,002**	**< 0,001**
S PCB -153		mg/kg ds	**0,002**	**< 0,001**
S PCB -180		mg/kg ds	**0,001**	**< 0,001**
S som PCBs (7)		mg/kg ds	**0,009**	**0,005**

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).
- De met een 'S' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (L086) en op basis van het schema AS 3000 erkend.

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**727899**
Project omschrijving	:	**28375-Brugstraat 8 t-m 30**
Opdrachtgever	:	**Grondslag Heerhugowaard**

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen

Organische stof gehalte (gecorrigeerd voor lutum en vrij ijzer in de vorm van Fe2O3)
Het organische stofgehalte is gecorrigeerd voor het in het analysecertificaat gerapporteerde lutumgehalte. Indien het lutumgehalte niet is gerapporteerd is de correctie uitgevoerd met een lutumgehalte van 5,4% (gemiddeld lutumgehalte Nederlandse bodem, AS3010/AS3210, prestatieblad organische stofgehalte in grond/waterbodem). Indien het vrij ijzergehalte is bepaald en groter is dan 5 % m/m, is bij de berekening van het organische stof gecorrigeerd voor dat gehalte aan vrij ijzer.

Sommatie van concentraties voor groepsparameters
De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

Uw referentie	:	**BG2 07 (0-50) 11 (0-50) 16 (4-40) 18 (0-40) 20 (0-50)**
Monstercode	:	**5571729**

Opmerking(en) bij resultaten:

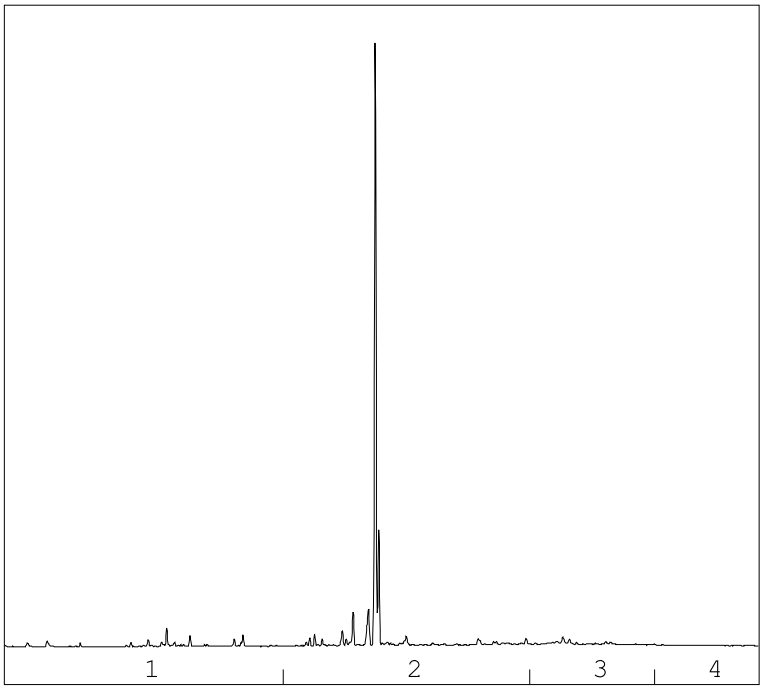
PCB -138:	-	Bij deze gaschromatografische analyse valt PCB 138 samen met PCB 163.

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 5571729
Project omschrijving : 28375-Brugstraat 8 t-m 30
Uw referentie : BG2 07 (0-50) 11 (0-50) 16 (4-40) 18 (0-40) 20 (0-50)
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



Ý
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

1)	fractie > C10 - C19	8 %
2)	fractie C19 - C29	79 %
3)	fractie C29 - C35	10 %
4)	fractie C35 -< C40	3 %

minerale olie gehalte: 79 mg/kg ds

Minerale olie
Interpretatie: raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

Bij een minerale olie gehalte kleiner dan de rapportagegrens worden geen oliefracties weergegeven.

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**727899**
Project omschrijving	:	**28375-Brugstraat 8 t-m 30**
Opdrachtgever	:	**Grondslag Heerhugowaard**

Analysemethoden in Grond (AS3000)

AS3000
In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysemethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek (AS SIKB 3000)". Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

voorbewerking AS3000	:	Conform AS3000 en NEN-EN 16179
Droge stof	:	Conform AS3010 prestatieblad 2
Organische stof (gec. voor lutum)	:	Conform AS3010 prestatieblad 3 en gelijkwaardig aan NEN 5754
Lutumgehalte (pipetmethode)	:	Conform AS3010 prestatieblad 4; gelijkwaardig aan NEN 5753
Barium (Ba)	:	Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Cadmium (Cd)	:	Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Kobalt (Co)	:	Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Koper (Cu)	:	Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Kwik (Hg) (niet vluchtig)	:	Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN-ISO 16772 en destructie conform NEN 6961
Lood (Pb)	:	Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Molybdeen (Mo)	:	Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Nikkel (Ni)	:	Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Zink (Zn)	:	Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Minerale olie (florisil clean-up)	:	Conform AS3010 prestatieblad 7
PAKs	:	Conform AS3010 prestatieblad 6
PCBs	:	Conform AS3010 prestatieblad 8

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

eurofins | Omegam

TESTEN RvA L 086 kwaliteitswaarborg bodembeheer AS3000

Grondslag Heerhugowaard
[redacted]
Galileistraat 69
1704 SE HEERHUGOWAARD

Uw kenmerk	:	28375-Brugstraat 8 t-m 30
Ons kenmerk	:	Project 728509
Validatieref.	:	728509_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode	:	TRQS-ZFKT-ZFOO-DUKB
Bijlage(n)	:	2 tabel(len) + 1 bijlage(n)

Amsterdam, 2 januari 2018

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Eurofins Omegam volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Eurofins Omegam". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,
namens Eurofins Omegam,



[redacted]
Manager productie

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Omegam B.V.
H.J.E. Wenckbachweg 120
NL-1114 AD Amsterdam-Duivendrecht
Nederland

T +31-(0)20-597 66 80
F +31-(0)20-597 66 89
CSOmegam@eurofins.com
www.omegam.nl

IBAN NL 16 BNPA 0227667980
BIC BNPANL2A
BTW nr. NL8139.67.132.B01
KvK nr. 34215654

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**728509**
Project omschrijving	:	**28375-Brugstraat 8 t-m 30**
Opdrachtgever	:	**Grondslag Heerhugowaard**

Monsterreferenties
5573309 = 06-1-1 06 (130-230)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**28/12/2017**
Ontvangstdatum opdracht	:	**28/12/2017**
Startdatum	:	**28/12/2017**
Monstercode	:	**5573309**
Matrix	:	**Grondwater**

Anorganische parameters - metalen			
Metalen ICP-MS (opgelost):			
S	barium (Ba)	µg/l	**68**
S	cadmium (Cd)	µg/l	**< 0,2**
S	kobalt (Co)	µg/l	**< 2**
S	koper (Cu)	µg/l	**< 2**
S	Kwik (Hg) (niet vluchtig)	µg/l	**< 0,05**
S	lood (Pb)	µg/l	**< 2**
S	molybdeen (Mo)	µg/l	**< 2**
S	nikkel (Ni)	µg/l	**< 3**
S	zink (Zn)	µg/l	**15**
Organische parameters - niet aromatisch			
S	minerale olie (florisil clean-up)	µg/l	**< 50**
Organische parameters - aromatisch			
Vluchtige aromaten:			
S	benzeen	µg/l	**< 0,2**
S	ethylbenzeen	µg/l	**< 0,2**
S	naftaleen	µg/l	**< 0,02**
S	o-xyleen	µg/l	**< 0,1**
S	styreen	µg/l	**< 0,2**
S	tolueen	µg/l	**< 0,2**
S	xyleen (som m+p)	µg/l	**< 0,2**
S	som xylenen	µg/l	**0,2**
Organische parameters - gehalogeneerd			
Vluchtige chlooralifaten:			
S	1,1,1-trichloorethaan	µg/l	**< 0,1**
S	1,1,2-trichloorethaan	µg/l	**< 0,1**
S	1,1-dichloorethaan	µg/l	**< 0,2**
S	1,1-dichlooretheen	µg/l	**< 0,1**
S	1,1-dichloorpropaan	µg/l	**< 0,2**
S	1,2-dichloorethaan	µg/l	**< 0,2**
S	1,2-dichloorpropaan	µg/l	**< 0,2**
S	1,3-dichloorpropaan	µg/l	**< 0,2**
S	cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	**< 0,1**
S	dichloormethaan	µg/l	**< 0,2**
S	monochlooretheen (vinylchloride)	µg/l	**< 0,2**
S	tetrachlooretheen	µg/l	**< 0,1**
S	tetrachloormethaan	µg/l	**< 0,1**
S	trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	**< 0,1**
S	trichlooretheen	µg/l	**< 0,2**
S	trichloormethaan	µg/l	**< 0,2**
S	som C+T dichlooretheen	µg/l	**0,1**
S	som dichloorpropanen	µg/l	**0,4**
Vluchtige gehalogeneerde alifaten - divers:			
S	tribroommethaan (bromoform)	µg/l	**< 0,2**

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).
- De met een 'S' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (L086) en op basis van het schema AS 3000 erkend.

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**728509**
Project omschrijving	:	**28375-Brugstraat 8 t-m 30**
Opdrachtgever	:	**Grondslag Heerhugowaard**

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen

Sommatie van concentraties voor groepsparameters
De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**728509**
Project omschrijving	:	**28375-Brugstraat 8 t-m 30**
Opdrachtgever	:	**Grondslag Heerhugowaard**

Analysemethoden in Grondwater (AS3000)

AS3000
In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysemethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek (AS SIKB 3000)". Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

Barium (Ba)	:	Conform AS3110 prestatieblad 3 en conform NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	:	Conform AS3110 prestatieblad 3 en conform NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	:	Conform AS3110 prestatieblad 3 en conform NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	:	Conform AS3110 prestatieblad 3 en conform NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg) (niet vluchtig)	:	Conform AS3110 prestatieblad 3 en conform NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	:	Conform AS3110 prestatieblad 3 en conform NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	:	Conform AS3110 prestatieblad 3 en conform NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	:	Conform AS3110 prestatieblad 3 en conform NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	:	Conform AS3110 prestatieblad 3 en conform NEN-EN-ISO 17294-2
Minerale olie (florisil clean-up)	:	Conform AS3110 prestatieblad 5
Aromaten (BTEXXN)	:	Conform AS3130 prestatieblad 1
Styreen	:	Conform AS3130 prestatieblad 1
Chlooralifaten	:	Conform AS3130 prestatieblad 1
Vinylchloride	:	Conform AS3130 prestatieblad 1

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

eurofins | Omegam

TESTEN RvA L 086 kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

Grondslag Heerhugowaard
[redacted]
Galileistraat 69
1704 SE HEERHUGOWAARD

Uw kenmerk	:	28375-Brugstraat 8 t-m 30
Ons kenmerk	:	Project 727877
Validatieref.	:	727877_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode	:	TPMZ-CLTA-FOEL-ZTRM
Bijlage(n)	:	6 tabel(len) + 1 bijlage(n)

Amsterdam, 29 december 2017

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Eurofins Omegam volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Eurofins Omegam". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,
namens Eurofins Omegam,

[redacted]
Manager productie

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Omegam B.V.
H.J.E. Wenckbachweg 120
NL-1114 AD Amsterdam-Duivendrecht
Nederland

T +31-(0)20-597 66 80
F +31-(0)20-597 66 89
CSOmegam@eurofins.com
www.omegam.nl

IBAN NL 16 BNPA 0227667980
BIC BNPANL2A
BTW nr. NL8139.67.132.B01
KvK nr. 34215654

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**727877**
Project omschrijving	:	**28375-Brugstraat 8 t-m 30**
Opdrachtgever	:	**Grondslag Heerhugowaard**

Monstercode	:	**5571683**
Uw referentie	:	**02 AVM 02 (0-30)**
Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**19/12/2017**

Asbest verzamelmonster

Initialen analist : ??
Datum geanalyseerd : 21-12-2017

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898.

Massa aangeleverde monster : 17,3 g
Droge massa aangeleverde monster : 13,8 g
Percentage droogrest : **79,77 m/m %**

type onderzocht materiaal	massa onderzocht materiaal (gram)	gebonden-heid	percentage serpentijn asbest (m/m %)	percentage amfibool asbest (m/m %)	aantal geanalyseerde deeltjes	serpentijn massa asbest (mg)	amfibool massa asbest (mg)
cement, golfplaat	13,8	hecht	chrysotiel 10-15		1	1725,0	0,0
Totaal	**13,8**				**1**	**1725,0**	**0,0**
					Ondergrens	1380	0
					Bovengrens	2070	0

Aangetroffen type asbest : Serpentijn
Bijzonderheden waargenomen : Geen

Serpentijn asbest is chrysotiel.
Amfibool asbest is amosiet, crocidoliet, actinoliet, anthophylliet en tremoliet.

Het materiaal is middels polarisatiemicroscopie onderzocht, de analyse is uitgevoerd conform NEN 5896.

gebondenheid	serpentijn asbest	amfibool asbest	totaal afgerond
hecht	1700	0,0	1700
niet hecht	0,0	0,0	0,0
totaal afgerond	1700	0,0	

Totaal massa asbest: **1700 mg**

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).
- De met een 'S' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (L086) en op basis van het schema AS 3000 erkend.

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : **727877**
Project omschrijving : **28375-Brugstraat 8 t-m 30**
Opdrachtgever : **Grondslag Heerhugowaard**

Monstercode : **5571684**
Uw referentie : **02 FF 02 (0-30)**
Opgegeven bemonsteringsdatum : **19/12/2017**

Asbestonderzoek

Initialen analist : M.A.
Datum geanalyseerd : 29-12-2017

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898 (**S**).

Massa aangeleverde monster : 13080 g
Droge massa aangeleverde monster : 10791 g
Percentage droogrest : **82,5** **m/m %**
Type zeving : nat

zeeffractie (mm)	massa zeeffractie (gram)	percentage zeeffractie (m/m %)	massa onderzocht (gram)	percentage onderzocht (m/m %)	aantal asbest (deeltjes)	massa asbest (mg)
<0,5 mm	10316,9	96,9	53,2	0,52	n.v.t.	n.v.t.
0,5-1 mm	63,9	0,6	10,1	15,81	0	0,0
1-2 mm	44,8	0,4	10,8	24,11	0	0,0
2-4 mm	34,0	0,3	34,0	100,00	0	0,0
4-8 mm	70,9	0,7	70,9	100,00	0	0,0
8-20 mm	120,3	1,1	120,3	100,00	0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	100,00	0	0,0
Totaal	**10650,8**	**100,0**	**299,3**		**0**	**0,0**

	asbest totaal			serpentijn asbest			amfibool asbest		
zeeffractie (mm)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)
<0,5 mm	-								
0,5-1 mm	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0
1-2 mm	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0
2-4 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4-8 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8-20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Totaal	**<0,8**	**0,0**	**0,7**	**<0,8**	**0,0**	**0,7**	**0,0**	**0,0**	**0,0**

Aangetroffen type asbest : Geen
Bijzonderheden waargenomen : Geen

Serpentijn asbest is chrysotiel.
Amfibool asbest is amosiet, crocidoliet, actinoliet, anthophylliet en tremoliet.

De bepalingsgrens is bepaald voor de zeeffracties kleiner dan 4 mm. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeeffracties te sommeren.
Het materiaal is middels polarisatiemicroscopie onderzocht, de analyse is uitgevoerd conform NEN 5896.

gebondenheid	serpentijn asbest	amfibool asbest	totaal afgerond
hecht	0,0	0,0	0,0
niet hecht	0,0	0,0	0,0
totaal afgerond	0,0	0,0	

Gewogen concentratie (serpentijnasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie) is: **<0,8 mg/kg ds**

De gewogen asbestconcentratie wordt berekend uit de niet-afgeronde gehalten aan serpentijn en amfibool asbest. De weergegeven resultaten zijn afgerond.

Verklaring kwalitatief onderzoek zeeffractie <0,5 mm:
- : geen asbest waargenomen

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).
- De met een 'S' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (L086) en op basis van het schema AS 3000 erkend.

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**727877**
Project omschrijving	:	**28375-Brugstraat 8 t-m 30**
Opdrachtgever	:	**Grondslag Heerhugowaard**

Monstercode	:	**5571685**
Uw referentie	:	**MMFF1 01 (4-50) 03 (4-40) 04 (0-50)**
Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**19/12/2017**

Asbestonderzoek

Initialen analist : A.G.
Datum geanalyseerd : 28-12-2017

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898 (**S**).

Massa aangeleverde monster : 13630 g
Droge massa aangeleverde monster : 11163 g
Percentage droogrest : **81,9** **m/m %**
Type zeving : nat

zeeffractie (mm)	massa zeeffractie (gram)	percentage zeeffractie (m/m %)	massa onderzocht (gram)	percentage onderzocht (m/m %)	aantal asbest (deeltjes)	massa asbest (mg)
<0,5 mm	10266,0	92,8	6,6	0,06	n.v.t.	n.v.t.
0,5-1 mm	181,8	1,6	15,9	8,75	0	0,0
1-2 mm	126,4	1,1	28,0	22,15	0	0,0
2-4 mm	136,0	1,2	136,0	100,00	0	0,0
4-8 mm	202,9	1,8	202,9	100,00	0	0,0
8-20 mm	151,6	1,4	151,6	100,00	0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	100,00	0	0,0
Totaal	**11064,7**	**100,0**	**541,0**		**0**	**0,0**

	asbest totaal			serpentijn asbest			amfibool asbest		
zeeffractie (mm)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)
<0,5 mm	-								
0,5-1 mm	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0
1-2 mm	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0
2-4 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4-8 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8-20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Totaal	**<1,0**	**0,0**	**0,9**	**<1,0**	**0,0**	**0,9**	**0,0**	**0,0**	**0,0**

Aangetroffen type asbest : Geen
Bijzonderheden waargenomen : Geen

Serpentijn asbest is chrysotiel.
Amfibool asbest is amosiet, crocidoliet, actinoliet, anthophylliet en tremoliet.

De bepalingsgrens is bepaald voor de zeeffracties kleiner dan 4 mm. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeeffracties te sommeren.
Het materiaal is middels polarisatiemicroscopie onderzocht, de analyse is uitgevoerd conform NEN 5896.

gebondenheid	serpentijn asbest	amfibool asbest	totaal afgerond
hecht	0,0	0,0	0,0
niet hecht	0,0	0,0	0,0
totaal afgerond	0,0	0,0	

Gewogen concentratie (serpentijnasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie) is: **<1,0 mg/kg ds**

De gewogen asbestconcentratie wordt berekend uit de niet-afgeronde gehalten aan serpentijn en amfibool asbest. De weergegeven resultaten zijn afgerond.

Verklaring kwalitatief onderzoek zeeffractie <0,5 mm:
- : geen asbest waargenomen

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).
- De met een 'S' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (L086) en op basis van het schema AS 3000 erkend.

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : **727877**
Project omschrijving : **28375-Brugstraat 8 t-m 30**
Opdrachtgever : **Grondslag Heerhugowaard**

Monstercode : **5571686**
Uw referentie : **MMFF2 08 (0-20) 09 (0-10) 10 (0-5) 11 (0-20) 12 (0-10) 13 (0-10) 14 (0-20) 15 (0-20) 21 (0-20) 22 (0-10)**
Opgegeven bemonsteringsdatum : **19/12/2017**

Asbestonderzoek

Initialen analist : P.J.
Datum geanalyseerd : 28-12-2017

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898 (**S**).

Massa aangeleverde monster : 13270 g
Droge massa aangeleverde monster : 10536 g
Percentage droogrest : **79,4** **m/m %**
Type zeving : nat

zeeffractie (mm)	massa zeeffractie (gram)	percentage zeeffractie (m/m %)	massa onderzocht (gram)	percentage onderzocht (m/m %)	aantal asbest (deeltjes)	massa asbest (mg)
<0,5 mm	9778,4	93,6	18,4	0,19	n.v.t.	n.v.t.
0,5-1 mm	245,2	2,3	76,1	31,04	0	0,0
1-2 mm	142,4	1,4	61,5	43,19	0	0,0
2-4 mm	92,1	0,9	92,1	100,00	0	0,0
4-8 mm	122,1	1,2	122,1	100,00	0	0,0
8-20 mm	62,1	0,6	62,1	100,00	0	0,0
>20 mm	6,7	0,1	6,7	100,00	0	0,0
Totaal	**10449,0**	**100,0**	**439,0**		**0**	**0,0**

	asbest totaal			serpentijn asbest			amfibool asbest		
zeeffractie (mm)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)
<0,5 mm	-								
0,5-1 mm	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
1-2 mm	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0
2-4 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4-8 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8-20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Totaal	**<0,4**	**0,0**	**0,3**	**<0,4**	**0,0**	**0,3**	**0,0**	**0,0**	**0,0**

Aangetroffen type asbest : Geen
Bijzonderheden waargenomen : Geen

Serpentijn asbest is chrysotiel.
Amfibool asbest is amosiet, crocidoliet, actinoliet, anthophylliet en tremoliet.

De bepalingsgrens is bepaald voor de zeeffracties kleiner dan 4 mm. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeeffracties te sommeren.
Het materiaal is middels polarisatiemicroscopie onderzocht, de analyse is uitgevoerd conform NEN 5896.

gebondenheid	serpentijn asbest	amfibool asbest	totaal afgerond
hecht	0,0	0,0	0,0
niet hecht	0,0	0,0	0,0
totaal afgerond	0,0	0,0	

Gewogen concentratie (serpentijnasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie) is: **<0,4 mg/kg ds**

De gewogen asbestconcentratie wordt berekend uit de niet-afgeronde gehalten aan serpentijn en amfibool asbest. De weergegeven resultaten zijn afgerond.

Verklaring kwalitatief onderzoek zeeffractie <0,5 mm:

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).
- De met een 'S' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (L086) en op basis van het schema AS 3000 erkend.

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**727877**
Project omschrijving	:	**28375-Brugstraat 8 t-m 30**
Opdrachtgever	:	**Grondslag Heerhugowaard**

- : geen asbest waargenomen

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).
- De met een 'S' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (L086) en op basis van het schema AS 3000 erkend.

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**727877**
Project omschrijving	:	**28375-Brugstraat 8 t-m 30**
Opdrachtgever	:	**Grondslag Heerhugowaard**

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen

Asbest
Individuele monsters van dit project zijn als asbest verdacht gekwalificeerd. De analysedeelmonsters zijn met beschermende maatregelen in het laboratorium in behandeling genomen.

Opmerking bij project:	- Eurofins Omegam heeft het asbestonderzoek in dit/deze monster(s) uitgevoerd volgens de NEN 5898, en zoals beschreven in een aparte bijlage als onderdeel van dit analysecertificaat. Voor de analyseresultaten van het asbestonderzoek geldt dat Eurofins Omegam de analyse heeft uitgevoerd in de monsters die de opdrachtgever, zoals deze staan vermeld in de koptekst van dit analysecertificaat, zelf heeft genomen of laten nemen en aan Eurofins Omegam heeft aangeboden. Eurofins Omegam draagt geen verantwoordelijkheid inzake de herkomst en representativiteit alsmede de veiligheid tijdens de monsterneming.

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**727877**
Project omschrijving	:	**28375-Brugstraat 8 t-m 30**
Opdrachtgever	:	**Grondslag Heerhugowaard**

Analysemethoden in Grond (AS3000)

AS3000
In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysemethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek (AS SIKB 3000)". Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

Asbestonderzoek	:	Conform AS3070 prestatieblad 1 en NEN 5898

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

eurofins | Omegam

TESTEN
RvA L 086

Grondslag Heerhugowaard
[redacted]
Galileistraat 69
1704 SE HEERHUGOWAARD

Uw kenmerk	:	28375-Brugstraat 8 t-m 30
Ons kenmerk	:	Project 727982
Validatieref.	:	727982_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode	:	NKYG-AQJR-KEKI-URUL
Bijlage(n)	:	1 tabel(len) + 2 bijlage(n)

Amsterdam, 3 januari 2018

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Eurofins Omegam volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Eurofins Omegam". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,
namens Eurofins Omegam,



[redacted]
Manager productie

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Omegam B.V.
H.J.E. Wenckbachweg 120
NL-1114 AD Amsterdam-Duivendrecht
Nederland

T +31-(0)20-597 66 80
F +31-(0)20-597 66 89
CSOmegam@eurofins.com
www.omegam.nl

IBAN NL 16 BNPA 0227667980
BIC BNPANL2A
BTW nr. NL8139.67.132.B01
KvK nr. 34215654

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**727982**
Project omschrijving	:	**28375-Brugstraat 8 t-m 30**
Opdrachtgever	:	**Grondslag Heerhugowaard**

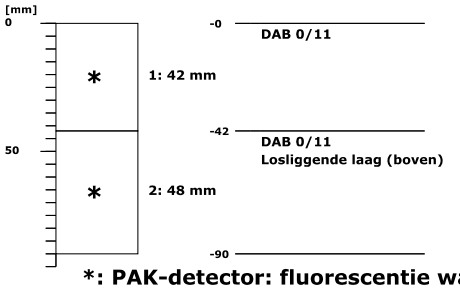
Monsterreferenties
5571924 = Asf1 asf2 (0-5) asf3 (0-3):asf2(0-0.05)+asf3(0-0.03)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**19/12/2017**
Ontvangstdatum opdracht	:	**21/12/2017**
Startdatum	:	**21/12/2017**
Monstercode	:	**5571924**
Matrix	:	**Wegenmat.**

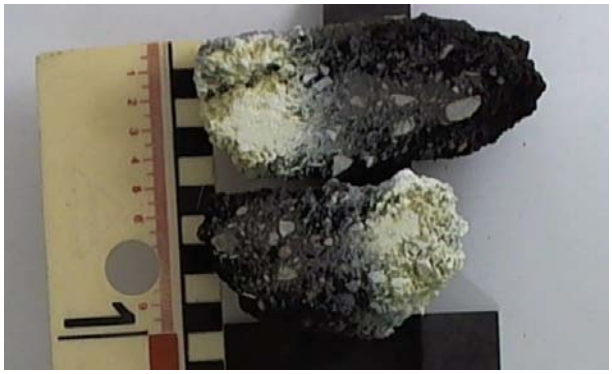
Wegenbouw onderzoek

Q	constructieopbouw (77.1)	**uitgevoerd**
	foto boorkern	**uitgevoerd**
Q	Indicatieve PAK-bepaling (Detectorrmethode) (77.2)	**uitgevoerd**
Q	laagdiktes (77.1)	**uitgevoerd**

Boring: Asf1 asf2 (0-5) asf3 (0-3)



***: PAK-detector: fluorescentie waargenomen**



Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**727982**
Project omschrijving	:	**28375-Brugstraat 8 t-m 30**
Opdrachtgever	:	**Grondslag Heerhugowaard**

Afkortingen Constructieopbouw

BRAC	Breek Asfalt Cement
DAB	Dicht Asfalt Beton
GAB	Grind Asfalt Beton
OAB	Open Asfalt Beton
Opp.beh	Oppervlakte behandeling
SMA	Steen Mastiek Asfaltbeton
STAB	Steenslag Asfalt Beton
ZOAB	Zeer Open Asfalt Beton
TAGRAC	(Teerhoudend) Asfaltgranulaatcement
SAMI	Stress Absorbing Membrane Interlayer

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code	:	**727982**
Project omschrijving	:	**28375-Brugstraat 8 t-m 30**
Opdrachtgever	:	**Grondslag Heerhugowaard**

Analysemethoden in Wegenmat.

In dit analysecertificaat zijn de met 'Q' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

Indicatieve PAK-bepaling (Detectorrmethode) (77.2)	:	conform RAW 2015 proef 77.2
Laagdikte en Constructieopbouw (77.1)	:	conform RAW 2015 proef 77.1

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

BIJLAGE V

Verklarende woordenlijst

Wet bodembescherming (Wbb): Deze wet is er vooral op gericht om in het belang van het milieu regels te stellen om bodemverontreiniging te voorkomen, te onderzoeken en te saneren.

NEN-5725: Richtlijn voor gedegen vooronderzoek. Het vooronderzoek wordt uitgevoerd voorafgaand aan het feitelijke onderzoek van de bodem (= veld- en laboratoriumonderzoek). De bij het vooronderzoek verzamelde informatie dient om te komen tot een adequate invulling van het veld- en laboratoriumonderzoek en draagt bij aan de verklaring van de resultaten van het bodemonderzoek.

NEN-5740: Deze norm beschrijft de werkwijze voor het opstellen van de onderzoeksstrategie bij verkennend bodemonderzoek naar de aanwezigheid van bodemverontreiniging. De norm is van toepassing op verkennend onderzoek van zowel onverdachte als verdachte locaties.

Standaard NEN analysepakket grond en grondwater

	Boven- en ondergrond	Grondwater
Metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink)	*	*
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)	*	
Polychloorbifenylen (PCB)	*	
Minerale olie	*	*
Vluchtige aromaten (BTEXSN)		*
Vluchtige chlooralifaten (VOCl)		*

m-mv: diepte in meter minus maaiveld

pH en EC: zuurgraad en Geleidingsvermogen

NTU: de eenheid waarin troebelheid (van onder andere) water wordt uitgedrukt. Conform het Kwaliteitshandboek van Grondslag wordt de troebelheid in afwijking van de NEN5744:2011 direct bij terugkomst op kantoor gemeten in plaats van in het veld. In het Kwaliteitshandboek is hiervoor de motivatie opgenomen.

Streefwaarde: deze waarde geeft voor grondwater aan wat het ijkpunt is voor de milieukwaliteit op de lange termijn, uitgaande van Verwaarloosbare Risico's voor het ecosysteem

Achtergrondwaarde: deze waarde is voor grond vastgesteld op basis van de gehalten zoals die voorkomen in de bodem van natuur- en landbouwgronden in Nederland die niet zijn belast door lokale verontreinigingsbronnen.

Interventiewaarde: Is de waarde die het kwaliteitsniveau aangeeft, waarop de functionele eigenschappen van de bodem, voor mens, dier en plant ernstig zijn verminderd of dreigen tot worden verminderd.

T-waarde (tussenwaarde): Is voor grondwater gelijk aan (streefwaarde+interventiewaarde)/2 en voor grond gelijk aan (achtergrondwaarde+interventiewaarde)/2. Overschrijding van de T-waarde geeft aan dat er mogelijk een aanvullend/nader onderzoek nodig is.

Maximale Waarde wonen (MWw): deze waarde geeft de bovengrens aan van de kwaliteit die nodig is om de bodem blijvend geschikt te houden voor de functie 'wonen'.

Maximale Waarde industrie (MWi): deze waarde geeft de bovengrens aan van de kwaliteit die nodig is om de bodem blijvend geschikt te houden voor de functie 'industrie'.

Gebruikte afkortingen van stoffen:

Ba	Barium	**Olie**	Minerale olie
Cd	Cadmium	**VAK**	Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen
Co	Kobalt	**B**	Benzeen
Cu	Koper	**T**	Tolueen
Hg	Kwik	**E**	Ethylbenzeen
Pb	Lood	**X**	Xylenen
Mo	Molybdeen	**S**	Styreen
Ni	Nikkel	**Naft.**	Naftaleen
Zn	Zink	**VOCl**	Vluchtige Organochloorverbindingen
PAK	Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen	**PCB**	Polychloorbifenylen

Oer: een inspoelingslaag van sesqui-oxiden (aluminium- en ijzeroxiden) boven de hoogste grondwaterstand. De oxiden zijn afkomstig van hoger gelegen bodemhorizonten. Oer is vaak harder dan het bodemmateriaal zelf.

Gley: (oranje-bruine) ijzer-/roestvlekken die worden gevormd als gevolg van een fluctuerende grondwaterstand. Gley komt, in tegenstelling tot oer, niet voor in hardere brokjes maar uit zich voornamelijk in kleurverschil.

Toetsingskader Besluit bodemkwaliteit: Per deelpartij wordt per parameter het gemiddelde van de gemeten gehalten getoetst aan de normen zoals genoemd in bijlage B van de Regeling Bodemkwaliteit. In het generieke kader wordt onderscheid gemaakt in drie kwaliteitsklassen voor hergebruik:

- kwaliteitsklasse 'Altijd toepasbaar'
- kwaliteitsklasse 'Wonen'
- kwaliteitsklasse 'Industrie'

Er wordt voldaan aan de eisen voor 'Altijd toepasbaar' indien de gemiddelde gehalten de Achtergrondwaarden niet overschrijden. Afhankelijk van het aantal geanalyseerde stoffen mag voor een aantal parameters de Achtergrondwaarde wel worden overschreden met maximaal een factor twee, mits de Maximale Waarde (MW) - Wonen niet wordt overschreden (uitgezonderd nikkel). Bij analyse op het standaardpakket is deze overschrijding toegestaan voor maximaal twee parameters.

Er wordt voldaan aan de kwaliteitsklasse Wonen indien de gemiddelde gehalten de MW-Wonen niet overschrijden. Er wordt voldaan aan de kwaliteitsklasse Industrie indien de gemiddelde gehalten de MW-Industrie niet overschrijden. Bij overschrijding van de MW-Industrie is hergebruik niet mogelijk in het generieke kader [1)].

Om de partij grond te mogen toepassen moet de partij worden getoetst aan:

1. de *kwaliteitsklasse* van de ontvangende bodem, en
2. de *functieklasse* van de ontvangende bodem.

Bij deze dubbele toets geldt dat de kwaliteitsklasse van de toe te passen partij grond moet voldoen aan de strengste eis. Wanneer de ontvangende bodem niet in een bodemfunctieklassenkaart is opgenomen, of wanneer de kwaliteit van de ontvangende bodem voldoet aan de Achtergrondwaarden, dan gelden de Achtergrondwaarden als toepassingseis.

Grond die voldoet aan de MW-Industrie en de emissietoetswaarden mag worden verwerkt in een grootschalige toepassing. Indien de emissietoetswaarde wordt overschreden is aanvullend uitloogonderzoek nodig.

[1)] In sommige gevallen is hergebruik wel mogelijk als er gebiedsspecifiek beleid is opgesteld. De grond kan dan alleen binnen het eigen gebied, waarvoor het beleid is opgesteld, onder voorwaarden worden hergebruikt.

Conserveringstermijnen:
In enkele gevallen kan analyse van een monster niet plaats vinden binnen een vastgestelde conserveringstermijn. Voorbeelden zijn het uitsplitsen van mengmonsters en het gefaseerd analyseren van monsters bij nader onderzoek. Overschrijding van de conserveringstermijn leidt tot een opmerking in de bijlagen bij een analysecertificaat. De maximale conserveringstermijn is stofafhankelijk. Voor enkele vluchtige verbinden (aromaten, naftaleen) geldt een termijn van 4 dagen. Voor droge stof en minerale olie bedraagt de termijn 7 dagen. Overige stoffen hebben een langere conserveringstermijn (PAK 14 dagen, organische stof 28 dagen, zware metalen 6 maanden). Conserveringstermijnen zijn opgesteld in SIKB-protocol 3001 (versie 3, september 2009). De conserveringstermijn is vastgesteld op de periode waarbinnen de standaardafwijking van het meetresultaat niet meer dan 2,5 of 5 % bedraagt (afhankelijk van het monstertype).

Analyse op droge stof vindt bij elke gronda nalyse plaats. Overschrijding van een conserveringstermijn vindt derhalve veelal plaats op basis van deze parameter (termijn 7 dagen). Omegam Laboratoria heeft eigen onderzoek verricht naar de conserveringstermijn van droge stof (rapportage juni 2007, verricht conform NEN-ISO 11465 en gevalideerd op basis van SIKB project 55). Uit het rapport blijkt dat de gehaltes droge stof bij een conserveringstermijn van tenminste 42 dagen niet afnemen.

Overschrijding van een conserveringstermijn bedraagt over het algemeen niet meer dan enkele dagen. In die tijd worden de monsters altijd koel en donker bewaard. Gezien de geringe standaardafwijking van 2,5 of 5 % waarop een conserveringstermijn is gedefinieerd, wordt gesteld dat een meetresultaat bij een geringe overschrijding van de conserveringstermijn, ook slechts in geringe mate kan afwijken van het daadwerkelijke gehalte op het moment van monstername.

Bijlage 2 Quick scan ecologie

Quick scan ecologie

Brugstraat Middenmeer

17 Februari 2020



Samenvatting

Voor de Brugstraat te Middenmeer worden plannen voorbereid voor sloop van twaalf woningen. Onderdeel van de voorbereiding is een onderzoek naar de mogelijke effecten op beschermde natuurwaarden.

Uit de resultaten van het onderzoek is gebleken dat de aanwezigheid van huismus, gierzwaluw en vleermuizen op voorhand niet is uit te sluiten. Voor de huismus, gierzwaluw en vleermuizen is afdoend onderzoek noodzakelijk. Er is mogelijk een ontheffing nodig van de wet natuurbescherming.

Inhoud

2 – Inleiding

3 – Beschrijving gebied

4 – Waarnemingen

7 – Analyse

9 – Advies & Bronnen

Colofon

Opdrachtgever	BTB B.V.
Projectnummer	18.085
Datum	17 Februari 2020
Auteur	[redacted]
Gecontroleerd	
Status	concept

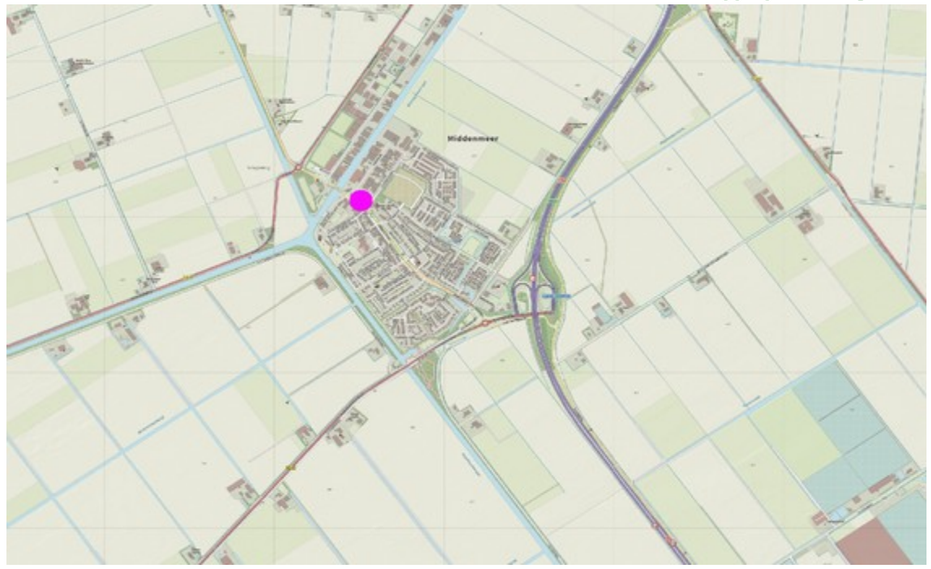
Els & Linde B.V.
Spechtstraat 59
1223 NX Hilversum
mob [redacted]
e-mail vanderlinden@elsenlinde.nl

Inleiding

Voor de Brugstraat te Middenmeer worden plannen voorbereid voor de sloop van twaalf woningen. De sloop is nodig om ruimte te maken voor nieuwe ontwikkelingen. Voor de ruimtelijke plannen wordt een ruimtelijke procedure doorlopen. Onderdeel van de procedure is een onderzoek naar de potentiële aanwezigheid van beschermde soorten en het maken van een analyse van de mogelijke effecten op die soorten, als gevolg van de werkzaamheden. Hiervoor is door bureau Els & Linde een oriënterend onderzoek uitgevoerd. Het voorliggende rapport geeft een beschrijving van het oriënterend onderzoek naar de effecten op natuurwaarden.

Om een goed oordeel te geven over de potentieel aanwezige beschermde planten en dieren, is in maart 2018 door een ecoloog van bureau Els & Linde, een bezoek gebracht aan de planlocatie. Ter plekke is beoordeeld of er beschermde soorten aanwezig kunnen zijn, die schade kunnen ondervinden van de geplande ontwikkelingen. Daarbij is gezocht naar sporen van dieren en is op basis van de begroeiing en de opbouw van het landschap, geschat of er beschermde soorten aanwezig kunnen zijn. De effecten worden beoordeeld als gevolg van de veranderde omgeving en het veranderde gebruik. Verder wordt geanalyseerd of de werkzaamheden die noodzakelijk zijn om de veranderingen te bereiken, een effect veroorzaken.

Ligging van het perceel



H02 Planomgeving: locatie, omgeving en beschermde natuurgebieden



Ligging van de Natura 2000 gebieden



Ligging van het Natuurnetwerk Nederland.

De planlocatie ligt aan de Brugstraat binnen de bebouwde kom van Middenmeer. De planlocatie wordt omsloten door woonbebouwing. Middenmeer ligt op 7,8 km van Natura 2000 gebied IJsselmeer. Het Natura 2000-gebied valt eveneens onder de gebieden die zijn aangewezen als Natuurnetwerk Nederland.

Natura 2000

Via de Natura 2000 zijn gebieden beschermd van internationaal belang. Voor deze gebieden zijn doelstellingen geformuleerd voor het behoud van habitats en planten en dieren. Deze Natura 2000-gebieden zijn ook beschermd tegen invloeden van buiten, zoals stikstofdepositie en grondwaterstromen. Voor de functie waardoor de depositie van stikstofverbindingen toeneemt, is een berekening noodzakelijk van de effecten. In het onderhavige geval is sprake van sloop.

Natuurnetwerk Nederland

Door nieuwe natuur te ontwikkelen, kunnen natuurgebieden met elkaar worden verbonden. Zo kunnen planten zich over verschillende natuurgebieden verspreiden en dieren van het ene naar het andere gebied gaan. Het totaal van al deze gebieden en de verbindingen ertussen vormt het natuurnetwerk Nederland.

H03 Waarnemingen: veldgegevens en gegevens uit de literatuur





Werkwijze

Het onderzoek is uitgevoerd als een quick scan ecologie. Voor zo'n onderzoek wordt door een ecoloog beoordeeld of er een kans is op aanwezigheid van beschermde soorten. Daarbij wordt gelet op de structuur van de omgeving, aanwezige habitats en landschapselementen. Tevens wordt gezocht naar sporen van beschermde soorten. Een quick scan is tevens bedoeld als afbakening van een eventueel afdoend onderzoek.

De quick scan bestaat uit de volgende activiteiten:

- Een literatuur/bronnenonderzoek met betrekking tot de potentieel aanwezige beschermde soorten binnen de planlocatie.
- Een veldbezoek waarbij de locaties worden beoordeeld op habitatgeschiktheid voor beschermde soorten. Hierbij worden bijvoorbeeld de te kappen bomen beoordeeld op geschiktheid voor vleermuizen en jaarrond beschermde nesten.
- Voor de aangetroffen strikt beschermde soorten wordt, door een beschrijving van de ecologische functionaliteit van het gebied (foerageergebied, migratieroute, voortplantingsgebied of winterverblijf, enz.), aangegeven hoe het gebied door iedere soort wordt gebruikt.
- Een schatting van de impact van de werkzaamheden op de (potentieel) aanwezige beschermde soorten.
- Een effectbeoordeling gericht op (eventueel) nabij gelegen beschermde natuurgebieden (Natura 2000-gebieden, Natuurnetwerk en Weidevogelleefgebied).

Om een goed oordeel te kunnen geven is in Maart 2018 door een ecoloog een bezoek gebracht aan de planlocaties. Tijdens het veldbezoek is onderzocht of er in potentie beschermde planten en dieren aanwezig zijn binnen de planlocaties. Daarvoor is gezocht naar sporen en andere aanwijzingen van planten en dieren. Op basis van de aanwezige herkenbare begroeiing en habitats, is beoordeeld of er leefgebieden aanwezig zijn voor beschermde soorten. Aanvullend is een bureaustudie uitgevoerd naar de potentieel voorkomende planten en dieren in de directe omgeving van de planlocaties. Hierbij is een bronnenonderzoek uitgevoerd, waarbij de verschillende relevante en actuele informatiebronnen zijn geraadpleegd.

Bij de analyse van de effecten is gelet op de effecten veroorzaakt door de veranderde omgeving en het veranderde gebruik. Daarnaast zijn de effecten bepaald die veroorzaakt worden door de ruimtelijke ontwikkelingen. Daarbij is naast de planlocaties sec. gelet op de directe omgeving en de effecten op soorten in de omgeving. In de voorliggende notitie worden de resultaten van de quick scan ecologie besproken.

Waarnemingen

In onderstaande paragrafen worden de soortengroepen beschreven die binnen de planlocaties en de directe omgeving zijn aangetroffen of te verwachten. Tijdens het veldbezoek van maart 2018 is onderzocht of er in potentie beschermde planten en dieren aanwezig zijn binnen de planlocaties.





Bronnenonderzoek

Voor het onderzoek naar potentieel aanwezige beschermde soorten zijn de beschikbare regionale en landelijke verspreidingsatlassen en enkele digitale bronnen geraadpleegd. Uit waarnemingen van derden blijkt dat er geen beschermde soorten binnen de planlocatie zijn gemeld.

Vegetatie en planten

Achter de woningen zijn een aantal grote tuinen. Binnen deze tuinen groeien kruiden, boomvegetatie en struiken. Geen van de aangetroffen vegetatie is een beschermde plantensoort.

Tijdens het oriënterend onderzoek zijn binnen de planlocatie geen beschermde plantensoorten aangetroffen. Beschermde plantensoorten zijn binnen de planlocatie ook niet te verwachten, omdat de natuurlijke standplaats ontbreekt.

Zoogdieren

Juridisch zwaarder beschermde soorten

Vleermuizen zijn de belangrijkste groep strikt beschermde dieren die verwacht kunnen worden. Vleermuizen kunnen schade ondervinden van de ruimtelijke ontwikkelingen en kunnen hierdoor een belemmering zijn. De planlocaties en de directe omgeving zijn daarom nauwkeurig onderzocht op de aanwezigheid van potentieel geschikte verblijfplaatsen voor vleermuizen, evenals essentiële vliegroutes en foerageergebieden.

Verblijfplaatsen

Vleermuizen zijn in twee groepen te verdelen; enerzijds de soorten die in gebouwen een verblijfplaats hebben en anderzijds de soorten die in bomen een verblijfplaats hebben. De kraamkolonie van de laatvlieger (*Eptesicus serotinus*) en de gewone dwergvleermuis (*Pipistrellus pipistrellus*) komen – voor zover bekend - alleen in gebouwen voor. Ze wonen in de spouwmuur, achter betimmering, onder daklijsten en dakpannen. De vaste verblijfplaatsen van de ruige dwergvleermuis (*Pipistrellus nathusii*) en de watervleermuis (*Myotis daubentonii*) kunnen zowel in spleten en gaten in bomen, als in gebouwen voorkomen. Ze kiezen in de regel gebieden met een groot aanbod aan geschikte holten op een klein oppervlak.

De woningen van het plangebied zijn daarom nauwkeurig onderzocht op het voorkomen van openingen die naar geschikte verblijfplaatsen voor vleermuizen kunnen leiden. Er zijn geen aanwijzingen gevonden voor de aanwezigheid van vleermuizen. In de gevels en het dak zijn echter wel openingen waarachter een verblijfplaats kan zitten.

Potentiële vliegroutes en foerageergebieden

Ten noordwesten van het perceel is een watergang aanwezig met natuurlijke oevers. Jagende dieren zijn hier zeker niet uit te sluiten. In de omgeving is veel natuur en staan er veel bomen, ook daar kunnen jagende vleermuizen verwacht worden. Ook





een potentiële vliegroutes is mogelijk langs de watergang. De watergang ligt buiten de invloedssfeer van het complex.

Laag beschermde zoogdieren
In de tuinen voor en achter de woningen is een kleine kans op algemeen voorkomende grondgebonden zoogdieren, zoals egel, spitsmuizen en muizen. De kans op aanwezigheid van de kleine marters is uit te sluiten vanwege het ontbreken van voldoende geschikt habitat.

Vogels

Jaarrond beschermd nest
Tijdens het ecologisch onderzoek is gezocht naar aanwijzingen voor het voorkomen van vogels met een vaste verblijfplaats binnen het plangebied. Gekeken is naar potentieel geschikte nestplekken voor vogels met een jaarrond beschermd nest. In het pand zijn openingen aanwezig die naar een verblijfplaats kunnen leiden voor de gierzwaluw. De aanwezigheid van huismus kan niet op voorhand worden uitgesloten, deze kunnen via de dakgoot onder het pannendak komen.

Algemene broedvogels
Gezien de omgeving is de kans op aanwezigheid van algemeen voorkomende broedvogels klein. De bomen die geschikt zijn, staan niet op de planlocatie

Herpetofauna en vissen

Er is geen oppervlaktewater aanwezig op de planlocatie. Hierdoor kunnen watergebonden soorten op voorhand worden uitgesloten.

Overige soorten

Er zijn, gezien de voorkomende biotopen, geen beschermde bijzondere insecten of overige soorten te verwachten binnen de planlocaties. Deze soorten stellen hoge eisen aan hun leefgebied; de planlocatie voldoet hier niet aan. De aanwezigheid van beschermde overige soorten worden daarom uitgesloten binnen de planlocaties.

H05 Analyse: beoordeling van de effecten op de natuurwaarden





Bij de analyse wordt gelet op de effecten als gevolg van het veranderde gebruik en de veranderde inrichting. Daarnaast wordt gelet op de effecten als gevolg van de werkzaamheden om de veranderingen te bereiken. Voor zover planlocaties binnen het Natuurnetwerk Nederland, het weidevogelleefgebied, Natura 2000 of andere beschermde natuurgebieden liggen, worden de effecten op deze beschermde natuurgebieden getoetst. Voor de Natura 2000 gebieden is de externe werking eveneens van belang; de belangrijkste externe effecten worden veroorzaakt door toename van depositie, geluid en licht. Daarnaast kunnen veranderde grondwaterstromen een effect veroorzaken.

Wet natuurbescherming

De Wet natuurbescherming kent een afdeling voor soortbescherming en een afdeling voor gebiedsbescherming. Binnen de gebiedsbescherming zijn de Natura 2000-gebieden beschermd. De bescherming geldt ook voor externe factoren; zoals grondwaterstromen en stikstofdepositie.

De soortbescherming binnen de Wet natuurbescherming richt zich op de internationale afspraken, en geeft een uitbreiding van de beschermde soorten door aan de rode lijst (bedreigd en ernstig bedreigd) een beschermd status te koppelen. Binnen de bebouwde kom is de belangrijkste wijziging in de beschermde soorten het vervallen van de bescherming op muurplanten en orchideeën.

Beschermde soorten

Uit de resultaten van de quick scan ecologie van maart 2018 is gebleken dat de aanwezigheid van huismus in het pand niet is uit te sluiten. Voor de gierzwaluw zijn geschikte invliegopeningen waargenomen. De gierzwaluw is niet uit te sluiten. Er zijn ook openingen gevonden in de muren en het dak waar vleermuizen naar binnen kunnen en dus zijn vleermuizen niet uit te sluiten in de planlocatie.

Zorgbeginsel

Binnen het gebied is een geringe kans op algemeen voorkomende soorten waarmee rekening moet worden gehouden. Aangetroffen dieren die niet uit zich zelf het werkgebied kunnen verlaten, dienen – onder begeleiding van een ecoloog - in veiligheid te worden gebracht en buiten het werkgebied te worden uitgezet. Schuilplekken zoals bladhopen, hout- en steenstapels e.d. dienen eerst te worden gecontroleerd op schuilende dieren. In zijn algemeenheid dienen geschikte schuil- en overwinteringsplekken voor dieren buiten het werkterrein intact te worden gelaten.

Eventueel noodzakelijk kap moet buiten de kwetsbare periode (winter) worden uitgevoerd en voorafgaand aan de kap (of het anderszins vrijstellen van een werkplek) is het verstandig een ecoloog te laten beoordelen of effecten zijn te verwachten en eventueel maatregelen te (laten) nemen om die effecten te verminderen.





Natura 2000

Het beschermde Natura 2000-gebied, het IJsselmeer, ligt op een afstand van ruim 7.8 Km van de planlocatie. De werkzaamheden betreffen sloop van woningen. De kans dat er een significante wijziging in de emissie is, is afwezig. Een berekening van de stik-stofdepositie op de Natura 2000-gebieden is niet noodzakelijk. Andere aantastingen van kwalificerende habitats of soorten in het Natura 2000-gebied door de ruimtelijke ontwikkelingen, kunnen eveneens worden uitgesloten.

Natuurnetwerk Nederland

De gebieden die onderdeel uitmaken van het Natuurnetwerk Nederland liggen op ruim 6 Km afstand van het perceel. Gelet op de afstand, aard en de omvang van het voornemen, wordt geen effect verwacht.

H06 Conclusie, advies en gebruikte bronnen

Voor de Brugstraat te Middenmeer worden plannen voorbereid voor de sloop van twaalf woningen. De sloop is nodig om ruimte te maken voor nieuwe ontwikkelingen.

Voorliggend rapport betreft een onderzoek naar effecten op natuurwaarden. Door een ecoloog van bureau Els & Linde B.V. is in maart 2018 beoordeeld of er beschermde planten- en diersoorten aanwezig zijn binnen de planlocatie en of deze soorten schade ondervinden van de gewenste ontwikkelingen.

Beschermde soorten

Uit de resultaten van het onderzoek is gebleken dat voorde wonignen binnen de planlocatie de huismus, de gierzwaluw en de vleermuis niet op voorhand is uit te sluiten. Voor de huismus, gierzwaluw en vleermuis is afdoend onderzoek noodzakelijk. Er is mogelijk een ontheffing nodig van de Wet natuurbescherming.

Natura 2000 en Natuurnetwerk Nederland

Door de ontwikkelingen zal de depositie van stikstof niet toenemen. Een berekening van de depositie van stikstof is niet noodzakelijk. Andere effecten op de Natura 2000-gebieden en het Natuurnetwerk Nederland zijn niet te verwachten. Er is geen vergunning van de Wet natuurbescherming nodig of een verklaring van geen bedenkingen voor het voornemen. Er is geen aanvullend onderzoek nodig.

- Anonymus (2018). Kennisdocument Gewone dwergvleermuis. BIJ12
- Anonymus (2018). Kennisdocument Gierzwaluw. BIJ12
- Anonymus (2018). Kennisdocument Huismus. BIJ12
- Dietz, Chr., O. von Helversen & D. Nill (2012) Vleermuizen. Alle soorten van Europa en Noordwest-Afrika. Trition Natuur
- Hoogeboom, D.M., F. Visbeen, J. Wondergem, W. Ruitenbeek (2014) Atlas van de Noord-Hollandse zoogdieren. NOZOS, Landschap Noord-Holland.
- Hustings, M.F.H., Kwak, R.G.M., Opdam, P.F.M., Reijnen, M.J.S.M., (1985). Vogelinventarisatie. Achtergronden, Richtlijnen en Verslaglegging. Natuur beheer in Nederland Deel 3
- Kaag, K. (2012) Vlinders van Duin tot Dijk. De dagvlinders van Noord-Holland 2000-2009. Vlinderstichting, Landschap Noord-Holland.
- Kapteyn, K. (1995) Vleermuizen in het landschap. Schuyt & co, Haarlem.
- Riet, B. van, H. van der Goes, Th. Baas, C. van den Tempel, W. Menkveld & F. Visbeen (2014) Atlas van de Noord-Hollandse flora. Landschap Noord-Holland.
- Scharringa, C.J.G., W. Ruiterbeek & P.J. Zomerdijk (2010) Atlas van de Noord-Hollandse broedvogels 2005-2009. SVN, Landschap Noord-Holland.
- Simon, M., S. Hüttenbügel & J. Smit-Viergutz (2004) Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Dörfern und Städten. Bundesamt für Naturschutz, Bonn.
- provincienoordholland.nl
- waarneming.nl

Bijlage 3 Aanvullend ecologisch onderzoek vleermuizen, huismus en gierzwaluw

Afdoend onderzoek

Brugstraat te Middenmeer

10 november 2018



Samenvatting

Voor het Brugstraat te Middenmeer worden plannen voorbereid voor sloop van 12 woningen. Vooralsnog zijn er geen plannen voor nieuwbouw. Onderdeel van de voorbereiding is een onderzoek naar de effecten op beschermde natuurwaarden.

Uit de resultaten van het afdoend onderzoek is gebleken dat binnen de planlocatie vleermuizen, huismussen en gierzwaluwen geen voorkomen. Er zijn daarom geen maatregelen noodzakelijk. Er is geen ontheffing van de Wet natuurbescherming nodig.

De werkzaamheden en de veranderde omgeving zullen geen significant effect veroorzaken op de beschermde natuurgebieden.

Inhoud

2 – Inleiding
3 – Beschrijving gebied
4 – Beschrijving werkwijze
8 – Waarnemingen
11 – Analyse
13 – Maartegelen
14 – Advies & Bronnen

Colofon

Opdrachtgever Wooncompagnie
Projectnummer 18,085
Datum
Auteur [redacted]
Gecontroleerd [redacted]
Status definitief

Els & Linde B.V.
Spechtstraat 59
1223 NX Hilversum
mob [redacted]
e-mail vanderlinden@elsenlinde.nl

Inleiding

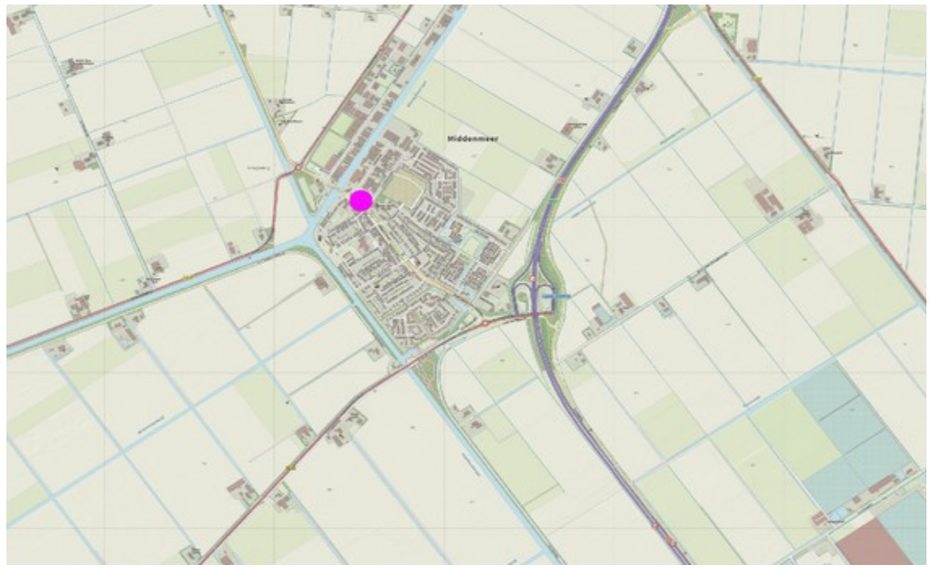
Voor het Brugstraat te Middenmeer worden plannen voorbereid voor sloop van 12 woningen. De woningen zijn in een staat dat bewonen niet meer verantwoordelijk is. Vooralsnog zijn er geen plannen voor nieuwbouw. Onderdeel van de voorbereiding is een onderzoek naar de effecten op beschermde natuurwaarden.

Voor de plannen is door bureau Els & Linde B.V. op voorjaar 2018, een quick scan ecologie uitgevoerd. Uit de resultaten van de quick scan ecologie is gebleken dat een afdoend onderzoek naar het voorkomen vleermuizen, huismus en gierzwaluw noodzakelijk is, om de effecten van de ruimtelijke plannen te kunnen bepalen.

In de voorliggende notitie worden de resultaten van het afdoend onderzoek naar de beschermde soorten gepresenteerd. Waarnemingen van andere - minder strikt - beschermde soorten zijn voor zover relevant eveneens genoteerd. Het onderzoek naar beschermde soorten is gestart in het voorjaar van 2018 en afgerond in het najaar van 2018. De inventarisaties naar vleermuizen, huismus en de gierzwaluw zijn conform het vleermuisprotocol en andere handleidingen voor goede inventarisaties uitgevoerd.

Bij de analyse van de effecten is gelet op de effecten veroorzaakt door de veranderde omgeving en het veranderde gebruik. Daarnaast zijn de effecten bepaald die veroorzaakt worden door de werkzaamheden, die nodig zijn om te komen tot de gewenste werkzaamheden. Daarbij is naast de planlocatie sec. gelet op de directe omgeving en de effecten op soorten in de omgeving.

Ligging van het perceel



H02 Planomgeving: locatie, omgeving en beschermde natuurgebieden



Ligging van de Natura 2000-gebieden.



Ligging van de Natuurnetwerk Nederland.

De panden staan aan de Brugstraat binnen de bebouwde kom van Middenmeer. Binnen de planlocatie zijn drie woonblokken aanwezig met in totaal 12 woningen. De woningen staan min of meer aan de rand van het dorp ter hoogte van de Wieringerwerfvaart.
Op ruim 7 kilometer afstand planlocatie ligt het Natura 2000-gebied IJsselmeer. De gebieden die zijn aangewezen als Natuurnetwerk Nederland (NNN), liggen op 5,5 kilometer ten westen (en 7 km ten oosten) van de panden.

Natura 2000

Via de Natura 2000 zijn gebieden beschermd van internationaal belang. Voor deze gebieden zijn doelstellingen geformuleerd voor het behoud van habitats en planten en dieren. Deze Natura 2000 gebieden zijn ook beschermd tegen invloeden van buiten, zoals stikstofdepositie en grondwaterstromen. Voor functie waardoor de depositie van stikstofverbindingen toeneemt is een berekening noodzakelijk van de effecten. Omdat sprake is van sloop van 12 woningen is er geen verhoogde emissie te verwachten. Een berekening van de depositie is niet noodzakelijk. Vanwege de grote afstand tussen Natura 2000 gebieden en het perceel en de aard van de werkzaamheden kan een effect van andere oorzaken, zoals geluid, licht of grondwaterstromen, op voorhand worden uitgesloten.

Natuurnetwerk Nederland

Door nieuwe natuur te ontwikkelen, kunnen natuurgebieden met elkaar worden verbonden. Zo kunnen planten zich over verschillende natuurgebieden verspreiden en dieren van het ene naar het andere gebied gaan. Het totaal van al deze gebieden en de verbindingen ertussen vormt het Natuurnetwerk van Nederland. Het Natuurnetwerk Nederland wordt via de ruimtelijke verordening beschermd

Weidevogelleefgebied

In Noord-Holland zijn de belangrijke weidegebieden voor de weidevogels beschermd via de ruimtelijke verordening van de provincie. Binnen de aangewezen gebieden mogen geen ontwikkelingen plaats vinden die schade veroorzaken aan weidevogels. De verordening kent geen externe werking.

H03 Werkwijze: technieken, veldbezoeken & omstandigheden in het veld





Voor de afdoende inventarisatie van beschermde soorten, is het van belang dat deze worden uitgevoerd volgens enkele regels. Het gaat om voldoende inspanning met geschikte technieken, in het optimale seizoen en door gekwalificeerd personeel. De gebruikte methoden en technieken worden aangepast op de situatie en op de te verwachten soorten. Hierbij wordt een afweging gemaakt welke methoden en technieken het meest geschikt c.q. efficiënt zijn. Voor verschillende soorten zijn protocollen verschenen of kan worden teruggevallen op wetenschappelijke literatuur, gericht op het inventariseren van soorten. Daarnaast zijn er voor een beperkte lijst soorten, zogenoemde kennisdocumenten verschenen. Voor het inventariseren van beschermde soorten gebruikt Els & Linde de verschillende genoemde bronnen, aangevuld met terrein- en soortkennis van de ecoloog. Belangrijk onderdeel van een afdoend onderzoek is dat de gebruikte techniek op een juiste manier wordt vastgelegd, zodat het onderzoek is te reproduceren.

Technieken onderzoek vleermuizen

Voor het onderzoek naar vleermuizen wordt de meest recente versie van het vleermuisprotocol gehanteerd. Het vleermuisprotocol geeft een grote mate van juridische zekerheid dat voldaan is aan een wettelijke en maatschappelijk verantwoorde inspanning. Het vleermuisprotocol is gebaseerd op de meest recente wetenschappelijke inzichten en voldoet aan de eisen die het bevoegd gezag stelt aan een gedegen onderzoek. Naast het vleermuisprotocol worden voor het onderzoek naar vleermuizen, tevens de kennisdocumenten van de BIJ12 gevolgd. De kennisdocumenten van de geven een overzicht van maatregelen die genomen kunnen worden om negatieve effecten op soorten te verminderen of te voorkomen. Daarnaast beschrijven de kennisdocumenten de ecologische aspecten en de wijze waarop de afwezigheid van soorten afdoende kan worden aangetoond. Aanvullend op het vleermuisprotocol en de kennisdocumenten, worden verschillende bronnen geraadpleegd om de biogeografie van soorten vast te stellen.
Voor de geluidswaarnemingen tijdens de inventarisaties van vleermuizen, wordt gebruik gemaakt van een Pettersson D240x batdetector. In combinatie met de batdetector wordt voor geluidopnames een Edirol opname-apparaat gebruikt. Waar nodig worden de opgenomen geluiden achteraf geanalyseerd (Batsound, Raven). De geluidswaarnemingen worden tijdens de inventarisaties gecombineerd met zichtwaarnemingen van de onderzoeker. Indien noodzakelijk worden luistersets op doeltreffende punten geïnstalleerd, als aanvulling op het onderzoek. Voorafgaande aan de inventarisaties van vleermuizen, worden de omstandigheden binnen de planlocatie vastgelegd met een fotocamera. Na afronding van de inventarisaties worden de beeldmaterialen en de sporen vondsten geanalyseerd.

Technieken onderzoek gierzwaluwen

Tijdens de inventarisatie van de gierzwaluw wordt gezocht naar invliegende vogels, nestgeluiden of andere sporen van nesten. Een groep vogels die boven een gebouw of wijk cirkelt, is een goede aanwijzing voor de aanwezigheid van een nest in die omgeving. De inventarisatie van de gierzwaluw wordt tegen zonsondergang uitgevoerd. De weersomstandigheden kunnen van invloed zijn op de resultaten, van belang is dat bij gunstige omstandigheden wordt gezocht naar de gierzwaluw.

		1	2	3		4	5		8	9	10
datum											
waarnemer(s)											
soortgroep		huismus	huismus	gierzwaluw	vleermuizen	gierzwaluw	gierzwaluw	vleermuizen	vleermuizen	vleermuizen	vleermuizen
inventarisatie		broeden	broeden	broeden	kraamverblijf	broeden	broeden	kraamverblijf	winterverblijf	winterverblijf paarverblijf	paarverblijf
starttijd	uur										
eindtijd	uur										
start temperatuur	°C										
eind temperatuur	°C										
windsnelheid	bfr										
neerslag	mm										



Inventarisaties naar de huismus

De inventarisatie van de huismus wordt kort na zonsopkomst gestart en geëindigd op het moment dat de aanwezigheid van de huismus en de functies binnen de planlocatie, waren vastgesteld. De weersomstandigheden tijdens de inventarisaties moeten voldoende gunstig zijn een betrouwbaar resultaat. Tijdens de inventarisatie zijn droog en rustig weer, met een minimale temperatuur van ongeveer 5 °C, van belang.

Veldbezoeken & omstandigheden in het veld

De onderzoeken naar vleermuizen bestaan uit verschillende inventarisaties en worden uitgevoerd in het optimale seizoen. Vleermuizen beschikken over een netwerk aan vaste verblijfplaatsen en verplaatsen zich binnen dit netwerk regelmatig. De belangrijkste vaste verblijfplaatsen die in theorie binnen het plangebied aanwezig zijn; winterverblijfplaatsen, kraam c.q. zomerverblijfplaatsen, vliegroutes en paarterritoria. In voorkomende gevallen kunnen – voor de soort essentiële – jachtgebieden eveneens als een vaste verblijfplaats gelden. De vaste vliegroutes zijn als twee afzonderlijke typen te verdelen; enerzijds de routes die hoog frequent gebruikt worden en anderzijds de vliegroutes naar de winterverblijven. Het onderzoek naar de vliegroutes tussen kolonieplek en jachtgebied, worden gelijktijdig met de inventarisaties van de kolonies uitgevoerd.
Voor het zoeken naar kraamkolonies van vleermuizen is de periode van 15 mei tot en met 15 juli de optimale onderzoekstijd. Voor de (kraam)kolonies is het noodzakelijk om minimaal twee inventarisaties uit te voeren, met een tussentijd van 30 dagen. Per inventarisatie dient minimaal twee uur onderzoek te worden gedaan. Tijdens de inventarisaties wordt gezocht rond zonsondergang naar uitvliegende en jagende vleermuizen en minimaal eenmaal rond zonsopkomst naar zwermende vleermuizen.
Na het uiteenvallen van de kraamkolonie medio juli vliegen de dieren naar de winterverblijven. Vanaf begin augustus zijn de meeste dieren bij de winterverblijven aanwezig. Een goede indicatie voor een winterverblijf is het zoeken naar zwermende dieren rond middernacht in augustus.
De verschillende soorten bezetten in de nazomer een paarterritorium. Deze kunnen onderzocht worden in de periode van 15 augustus tot 1 oktober. Voor de paarkolonies is het noodzakelijk om minimaal twee inventarisaties uit te voeren, met een tussentijd van 20 dagen. Per inventarisatie dient minimaal twee uur onderzoek te worden gedaan. Tijdens de inventarisaties wordt gezocht naar paarterritoria van vleermuizen. De inventarisaties naar vleermuizen starten allemaal ruim voor zonsondergang en eindigen op het moment dat de aanwezigheid van alle potentieel voorkomende soorten en functies zijn vastgesteld.

Voor de gierzwaluw is een inventarisatie in drie ronden in de periode mei tot en met half juli voldoende, om inzicht te krijgen in het voorkomen van broedende vogels binnen het plangebied. De inventarisaties van de gierzwaluw starten ruim voor zonsondergang en eindigen op het moment dat de aanwezigheid van alle potentieel voorkomende soorten en functies zijn vastgesteld.

Voor de huismus zijn twee inventarisaties kort na zonsopkomst voldoende als tussen 1 april en 15 mei wordt geïnventariseerd. Wordt er (deels) buiten deze periode gezocht dan zijn vier inventarisaties noodzakelijk.

H04 Waarnemingen: veldgegevens en gegevens uit de literatuur





Voor het project is eerder een oriënterend onderzoek uitgevoerd (n.p. 2018). In dat onderzoek is als aannemelijk gesteld dat binnen de bebouwing op het terrein, vleermuizen, huismussen en gierzwaluwen voorkomen. Om die reden is een aanvullend onderzoek naar deze soorten uitgevoerd.

Bronnenonderzoek

Zuidelijk van de woningen zijn huismussen bekend. In het buitengebied, net buiten de bebouwde kom, langs de Slootvaart is een melding van de gewone dwergvleermuis bekend. Verder is bekend dat de kanalen in de Wieringermeer belangrijke geleidingsroutes zijn voor de ruige dwergvleermuis en de meervleermuis. De sloop van de woningen heeft geen invloed op de kanalen.

Inventarisatie huismus – 12 april 2018

Op 12 april 2018 is een ochtendinventarisatie uitgevoerd naar het voorkomen van huismussen binnen de onderzoekslocatie. Tijdens de inventarisatie is gekeken naar geschikt habitat voor de huismus en zijn de begroeiingen binnen de planlocatie geïnspecteerd op aanwezigheid van de huismus. Aanvullend is gelet op zingende mannetjes en paartjes, die de aanwezigheid van een nestplaats verraden.

Waarnemingen

Tijdens de inventarisatie van de huismus zijn schuin tegenover de betreffende woningen huismussen gezien en gehoord. Er zijn geen huismussen waargenomen die een nest in de te onderzoeken woningen hebben. Tijdens de inventarisatie van de huismus is tevens gelet op de aanwezigheid van andere beschermde soorten binnen de planlocatie. In de omgeving zijn verschillende algemeen voorkomende broedvogels gezien en gehoord (merel, fitis, tjiftjaf).

Inventarisatie huismus – 30 april 2018

Op 30 april 2018 is een ochtendinventarisatie uitgevoerd naar het voorkomen van huismussen binnen de onderzoekslocatie. Tijdens de inventarisatie is gekeken naar geschikt habitat voor de huismus en zijn de begroeiingen binnen de planlocatie geïnspecteerd op aanwezigheid van de huismus. Aanvullend is gelet op zingende mannetjes en paartjes, die de aanwezigheid van een nestplaats verraden.

Waarnemingen

Tijdens de inventarisatie van de huismus zijn geen huismussen waargenomen bij de woningen aan de Brugstraat die gesloopt gaan worden. Wel zijn er weer algemeen voorkomende broedvogels waargenomen.

Inventarisatie gierzwaluw – 17 mei 2018

Op 17 mei 2018 is een inventarisatie uitgevoerd naar het voorkomen van gierzwaluw binnen de onderzoekslocatie. Tijdens de inventarisatie is gekeken naar geschikt verblijfplaatsen voor de gierzwaluw en zijn de gebouwen geïnspecteerd op een invliegende gierzwaluw en andere nestgedrag. Aanvullend is gelet op laag boven de woonwijk vliegende dieren, die de potentiële aanwezigheid van een nestplaats verraden.





Waarnemingen
Tijdens de inventarisatie van de gierzwaluw zijn hoog boven het dorp gierzwaluwen gezien. De dieren vlogen tegen zonsondergang naar het oosten van het dorp. Er zijn geen invliegende dieren gezien aan de Brugstraat. De kans op gierzwaluw in de lage woningen wordt als klein geschat.

Inventarisatie gierzwaluw – 14 juni 2018
Op 14 juni 2018 is een inventarisatie uitgevoerd naar het voorkomen van gierzwaluw binnen de onderzoekslocatie. Tijdens de inventarisatie is gekeken naar geschikt verblijfplaatsen voor de gierzwaluw en zijn de gebouwen geïnspecteerd op een invliegende gierzwaluw en andere nestgedrag. Aanvullend is gelet op boven de woonwijk vliegende dieren, die de potentiële aanwezigheid van een nestplaats verraden.

Waarnemingen
Er is hoog boven het dorp een groepje gierzwaluwen gezien. De vogels verdwenen later op de avond in oostelijke richting. Er zijn geen invliegende dieren gezien aan de Brugstraat.

Inventarisatie gierzwaluw – 10 juli 2018
Op 10 juli 2018 is een inventarisatie uitgevoerd naar het voorkomen van gierzwaluw binnen de onderzoekslocatie. Tijdens de inventarisatie is gekeken naar geschikt verblijfplaatsen voor de gierzwaluw en zijn de gebouwen geïnspecteerd op een invliegende gierzwaluw en andere nestgedrag. Aanvullend is gelet op boven de woonwijk vliegende dieren, die de potentiële aanwezigheid van een nestplaats verraden.

Waarnemingen
Er vliegen veel gierzwaluwen boven en rond het plangebied. Voornamelijk in de wijk ten zuiden van de Brugstraat, langs de Torenstraat. Geschat vliegen er meer dan 40 gierzwaluwen in en rond de wijk. Uiteindelijk vliegen ze allemaal in ten zuiden van de planlocatie. Met grote zekerheid kan gezegd worden dat er geen gierzwaluwen nestelen in een van de woningen binnen de planlocatie.

Inventarisatie vleermuizen – 14 juni 2018 (zomerverblijf)
Op 14 juni 2018 is een inventarisatie uitgevoerd naar het voorkomen van vleermuizen binnen de onderzoekslocatie. Tijdens de inventarisatie is gekeken naar uitvliegende dieren uit (geschikte) verblijfplaatsen. Een schatting van het aantal dieren is gemaakt. Aanvullend is gelet op aanwezigheid van vaste vliegroutes en essentiële jachtgebieden binnen de invloedssfeer van de geplande ontwikkeling.

Waarnemingen
Tijdens de inventarisatie van de vleermuizen zijn in de directe omgeving van de panden en bij de panden zelf geen vleermuizen waargenomen. Het is de gehele avond stil gebleven.

Inventarisatie vleermuizen – 10 juli 2018 (zomerverblijf)
Op 10 juli 2018 is een inventarisatie uitgevoerd naar het voorkomen van vleermuizen binnen de onderzoekslocatie. Tijdens de inventarisatie is gekeken naar uitvliegende





dieren uit (geschikte) verblijfplaatsen. Een schatting van het aantal dieren is gemaakt. Aanvullend is gelet op aanwezigheid van vaste vliegroutes en essentiële jachtgebieden binnen de invloedssfeer van de geplande ontwikkeling.

Waarnemingen
Tijdens de inventarisatieavond zijn geen vleermuizen gehoord of gezien. Geen uitvliegende dieren en geen foeragerende dieren. Helemaal niets! Vanwege de afwezigheid van vleermuizen tijdens deze en tijdens de eerdere inventarisatie is afgezien van de inventarisatie van zwermende dieren. Conclusie: er is geen verblijfplaats aangetroffen in gebouwen binnen de planlocatie. Volgens omwonende zitten er vleermuizen in de kerk ten zuidoosten van de planlocatie.

Inventarisatie vleermuizen – 15 augustus 2018 (winterverblijf)
Op 15 augustus 2018 is een inventarisatie uitgevoerd naar het voorkomen van vleermuizen binnen de onderzoekslocatie. Tijdens de inventarisatie is gezocht naar middernachtzwermen. Een schatting van het aantal dieren is gemaakt. Aanvullend is gelet op aanwezigheid van vaste vliegroutes en essentiële jachtgebieden binnen de invloedsfeer van de geplande ontwikkeling.

Waarnemingen
Tijdens de inventarisatie zijn tegen middernacht enkele langsvliegende dieren gehoord. Het zijn gewone dwergvleermuizen die op jacht zijn naar insecten. De vleermuizen vlogen direct door en bleven niet jagen rondom de woningen.

Inventarisatie vleermuizen – 3 september 2018 (paarterritoria, winterverblijf)
Op 3 september 2018 is een inventarisatie uitgevoerd naar het voorkomen van vleermuizen binnen de onderzoekslocatie. Tijdens de inventarisatie is gekeken naar paarverblijven en paarterritoria van vleermuizen. Aanvullend is gelet op aanwezigheid van vaste vliegroutes en essentiële jachtgebieden binnen de invloedssfeer van de geplande ontwikkeling. Tijdens de inventarisatie van de vleermuizen is tevens onderzoek gedaan naar middernachtzwermen.

Waarnemingen
20:45 uur ter hoogte van huisnummer 12 is een langsvliegende ruige dwergvleermuis gehoord, deze vloog direct weg in noordwestelijke richting. Er zijn hierbij geen paargeluid gehoord.

21:00 uur tegenover de drogisterij aan de overkant van de weg op het veldje met een aantal bomen zijn een tijdje twee jagende gewone dwergvleermuizen waargenomen. De vleermuizen vertrokken na 5 minuten in westelijke richting. Er zijn geen paargeluid gehoord.

Vanaf 20:50 uur tot eind avond zijn meerdere gewone dwergvleermuizen te boven op het kerkhof aan de westzijde van de kerk op nummer 36 van de Brugstraat. Ook hier zijn geen paargeluid waargenomen.

Er zijn geen zwermende dieren waargenomen bij woningen aan de Brugstraat





Inventarisatie vleermuizen – 3 oktober 2018 (paarterritoria)
Op 3 oktober 2018 is een inventarisatie uitgevoerd naar het voorkomen van vleermuizen binnen de onderzoekslocatie. Tijdens de inventarisatie is gekeken naar paarverblijven en paarterritoria van vleermuizen. Aanvullend is gelet op aanwezigheid van vaste vliegroutes en essentiële jachtgebieden binnen de invloedssfeer van de geplande ontwikkeling.

Waarnemingen
Geen vleermuis activiteit waargenomen tijdens dit gehele onderzoek op de onderzoek locatie Brugstraat te Middenmeer





Bij de analyse wordt gelet op de effecten als gevolg van het veranderde gebruik en de veranderde inrichting. Daarnaast wordt gelet op de effecten als gevolg van de werkzaamheden, om de veranderingen te kunnen bereiken. Voor zover plangebieden binnen het Natuurnetwerk, het weidevogelleefgebied, Natura 2000-gebied of andere beschermde natuurgebieden liggen, worden de effecten op deze beschermde natuurgebieden binnen de analyse getoetst. Voor de Natura 2000-gebieden is de externe werking eveneens van belang; de belangrijkste externe effecten worden veroorzaakt door toename van depositie, geluid en licht. Daarnaast kunnen veranderde grondwaterstromen een effect veroorzaken.
Uit de quick scan ecologie van voorjaar 2018 is gebleken dat binnen de planlocatie vaste verblijfplaatsen van vleermuizen, huismus en de gierzwaluw aanwezig kunnen zijn. Door bureau Els & Linde is in het voorjaar en in het najaar van 2018, een afdoend onderzoek naar vleermuizen, huismus en de gierzwaluw binnen de planlocatie uitgevoerd. De analyse van deze notitie beperkt zich tot de effecten op beschermde soorten die tijdens het afdoend onderzoek naar vleermuizen, huismus en de gierzwaluw zijn aangetroffen.

Wet natuurbescherming

Per 1 januari 2018 is de Wet natuurbescherming van kracht. De Wet natuurbescherming kent een afdeling voor soortbescherming en een afdeling voor gebiedsbescherming. Binnen de gebiedsbescherming is de PAS (de programmatische aanpak stikstof) een integraal onderdeel. Binnen de PAS zijn maatregelen opgenomen om de stikstofdepositie te reduceren. Een onderdeel is dat voor alle bronnen een berekening moet worden uitgevoerd van de stikstofdepositie. Dit wordt met het voorgeschreven instrument Aerius berekent. Bij een depositie tussen 0,05 en 1,0 mol stikstof is er een meldingsplicht. Als er minder dan een 0,05 mol wordt veroorzaakt en er nog ontwikkelingsruimte is in het Natura 2000-gebied is er geen melding nodig. Is er geen ontwikkelingsruimte of wordt er een hoge depositie veroorzaakt dan is er vergunningplicht. Met de Aerius kan worden aangetoond dat er geen hoge depositie is.

De soortbescherming binnen de Wet natuurbescherming richt zich op de internationale afspraken, en geeft een uitbreiding van de beschermde soorten door aan de rode lijst (bedreigd en ernstig bedreigd) een beschermd status te koppelen.

Vleermuizen

Het onderzoek naar vleermuizen is conform het vleermuisprotocol en andere handleidingen voor goede inventarisaties uitgevoerd. Uit de resultaten van het afdoend onderzoek naar vleermuizen blijkt dat in de woningen aan de Brugstraat geen verblijfplaaats van vleermuizen aanwezig is.

Vogels

Tijdens de inventarisaties naar de huismus en de gierzwaluw zijn binnen de planlocatie en in de directe omgeving van de planlocatie, geen vaste verblijfplaatsen van de deze vogels gierzwaluw aangetroffen. Tijdens de broedperiode kunnen algemeen voorkomende vogels in de begroeiingen binnen de tuinen van de woningen broeden. Om verstoring te voorkomen dienen de werkzaamheden buiten om de broedperiode – maart tot en met juli – te starten.





Effecten op de populatie
Aangezien er geen verblijfplaatsen zijn aangetroffen in de woningen zal sloop niet leiden tot een effect op de populatie.

Overige soorten
Binnen de planlocatie zijn geen beschermde plantensoorten aangetroffen of te verwachten. Voor de overige beschermde soorten ontbreekt een geschikt habitat. Deze soorten zijn daarom niet binnen de planlocatie te verwachten.

Beschermde gebieden
Het Natura 2000 gebied IJsselmeer ligt op ruim 7 kilometer afstand van de planlocatie. Gelet op de afstand en de omvang van het voornemen, is een kans op een effect op het Natura 2000 gebied uitgesloten. Het Natuurnetwerk ligt op ruim 5,5 kilometer afstand van de planlocatie. Gelet op de omvang van het voornemen, is een kans op een effect op het Natuurnetwerk uitgesloten.

H06 Conclusie, advies en gebruikte bronnen

Voor het Brugstraat te Middenmeer worden plannen voorbereid voor sloop van 12 woningen. De woningen zijn in een staat dat bewonen niet meer verantwoordelijk is. Vooralsnog zijn er geen plannen voor nieuwbouw. Onderdeel van de voorbereiding is een onderzoek naar de effecten op beschermde natuurwaarden.

Beschermde soorten
Uit de resultaten van het afdoend onderzoek is gebleken dat binnen de planlocatie vleermuizen, huismussen en gierzwaluwen geen voorkomen. Er zijn daarom geen maatregelen noodzakelijk. Er is geen ontheffing van de Wet natuurbescherming nodig.

Beschermde gebieden
De werkzaamheden en de veranderde omgeving zullen geen significant effect veroorzaken op de beschermde natuurgebieden.

- Anonymus (2018). Kennisdocument Gewone dwergvleermuis. BIJ12
- Anonymus (2018). Kennisdocument Gierzwaluw. BIJ12
- Anonymus (2018). Kennisdocument Huismus. BIJ12
- Dietz, Chr., O. von Helversen & D. Nill (2012) Vleermuizen. Alle soorten van Europa en Noordwest-Afrika. Trition Natuur
- Hoogeboom, D.M., F. Visbeen, J. Wondergem, W. Ruitenbeek (2014) Atlas van de Noord-Hollandse zoogdieren. NOZOS, Landschap Noord-Holland.
- Hustings, M.F.H., Kwak, R.G.M., Opdam, P.F.M., Reijnen, M.J.S.M., (1985). Vogelinventarisatie. Achtergronden, Richtlijnen en Verslaglegging. Natuur beheer in Nederland Deel 3
- Kaag, K. (2012) Vlinders van Duin tot Dijk. De dagvlinders van Noord-Holland 2000-2009. Vlinderstichting, Landschap Noord-Holland.
- Kapteyn, K. (1995) Vleermuizen in het landschap. Schuyt & co, Haarlem.
- Riet, B. van, H. van der Goes, Th. Baas, C. van den Tempel, W. Menkveld & F. Visbeen (2014) Atlas van de Noord-Hollandse flora. Landschap Noord-Holland.
- Scharringa, C.J.G., W. Ruiterbeek & P.J. Zomerdijk (2010) Atlas van de Noord-Hollandse broedvogels 2005-2009. SVN, Landschap Noord-Holland.
- Simon, M., S. Hüttenbügel & J. Smit-Viergutz (2004) Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Dörfern und Städten. Bundesamt für Naturschutz, Bonn.

- provincienoordholland.nl
- waarneming.nl

Bijlage 4 Actualisatie ecologie

Memo

Betreft: actualisatie onderzoek
Locatie: Brugstraat Middenmeer
Datum: 26 oktober 2021
Ecoloog: [redacted]
Steller: [redacted] ecoloog

Aan de Brugstraat te Middenmeer is in 2018 een afdoend onderzoek uitgevoerd naar beschermde soorten in enkele woningen. Daarna zijn de woningen gesloopt (er waren geen beschermde soorten aangetroffen).

Door omstandigheden krijgt het project eerst nu een vervolg. Omdat het onderzoek is verouderd is een actualisatie noodzakelijk.

Door de sloop van de woningen is een braakliggend terrein ontstaan. Dat betekend dat er met absolute zekerheid geen gebouwbewonende soorten meet aanwezig kunnen zijn.

In theorie kunnen andere soorten als rugstreeppad en marters nu wel aanwezig zijn. Echter de de dichtstbijzijnde waarneming van de rugstreeppad is op grote afstand (enkele waarnemingen te Callandsoog liggen het dichtste bij). De kans dat op het terrein een rugstreeppad aanwezig is is met aan zekerheid grenzende waarschijnlijkheid afwezig.

Het gebied ligt braak en is niet begroeid. Daardoor is er geen dekking voor marters op et terrein aanwezig. Hooguit kunnen de dieren langs het hek lopen. Langs de Wieringerwerfvaart is een goed biotoop voor de marters aanwezig. Aldaar is de kans op deze soorten groot. Er is geen relatie met de brugstraat voor de marters. Hooguit incidenteel kan hier een marter worden aangetroffen. De ontwikkeling heeft geen enkele invloed op de omvang van het biotoop van de marters.

Aan een zijde van het perceel is enige dekking aanwezig. Dit ligt echter buiten de invloedssfeer van het werk en wordt niet gewijzigd.

Een aanvullend onderzoek is niet nodig.

[redacted]
Els & Linde b.v.

Spechtstraat 59 - 1223 NX Hilversum - 06 – 27564247 - vanderlinden@elsenlinde.nl -
Els & Linde B.V.: KvK 11068807 - Fiscaalnummer 8187.47.637 - NL71 RABO 0108344673.
Els & Linde techniek vof: KvK 63899825 - Fiscaalnummer NL855445920B01 - NL93 RABO 0306041626


20 m









Bijlage 5 Aerius-berekening

Berekening stikstofdepositie

Brugstraat te Middenmeer

D E F I N I T I E F



BügelHajema

Ruimte voor de leefomgeving

Berekening stikstofdepositie
Brugstraat te Middenmeer

D E F I N I T I E F

16 november 2021
Projectnummer P000712

Ruimte voor de leefomgeving

BügelHajema, adviseurs voor leefomgeving en omgevingsrecht BNSP

Inhoudsopgave

1 Inleiding 3

2 Wettelijk kader 4

3 Ligging projectgebied 6

4 Invoergegevens AERIUS 7

4.1 Gebruiksfase (vanaf 2021) 8

4.1.1 Indicatie projectgebied 8

4.1.2 Verkeersgeneratie woningen (bron 2, 3 en 4) 8

4.2 Totale emissie 9

5 Model 10

6 Rekenresultaten en conclusie 11

1 Inleiding

In het kader van de ruimtelijke onderbouwing ’24 woningen Brugstraat te Middenmeer’ is de depositie van stikstof ten gevolge van het gebruik van de woningen in de Brugstraat te Middenmeer in de gemeente Hollands Kroon, berekend.
Het project maakt de bouw van 24 sociale huurwoningen mogelijk op een locatie in het niet stedelijke woonmilieu. De depositie van stikstof in stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden ten gevolge van de emissie van het verkeer van en naar de locatie is berekend met het programmapakket AERIUS (16 november 2021). Dit rapport vormt een toelichting op de berekening.



Afbeelding 1 – Omvang projectgebied

Leeswijzer

In het volgende hoofdstuk wordt ingegaan op het wettelijk kader van de Wet natuurbescherming bij vergunningaanvragen of bestemmingsplanprocedures. Vervolgens komt in hoofdstuk 3 de ligging van het projectgebied ten opzichte van de meest nabijgelegen Nature 2000-gebieden aan bod. Hoofdstuk 4 is gewijd aan de invoergegevens van het programmapakket AERIUS en hoofdstuk 5 geeft het model weer. In het laatste hoofdstuk worden de rekenresultaten en conclusies besproken.

2 Wettelijk kader

De Wet natuurbescherming regelt de bescherming van Natura 2000-gebieden, bossen en specifieke dier- en plantsoorten. De bescherming van de Natura 2000-gebieden is verankerd in het onderdeel gebiedsbescherming. Plannen en projecten met negatieve effecten op deze gebieden zijn vergunningsplichtig. Relevant daarbij is dat de Wnb een externe werking kent. Van externe werking is sprake als activiteiten buiten een Natura 2000-gebied van invloed zijn op de natuurwaarden in een Natura 2000-gebied.

In Nederland zijn 161 Natura 2000-gebieden gelegen. In 130 van deze gebieden komen stikstofgevoelige habitats of leefgebieden van soorten voor. Dit betekent dat een verdere toename van stikstofdepositie tot een negatief effect kan leiden. Derhalve dient bij een nieuwe ruimtelijke ontwikkeling onderzocht te worden of er stikstofdepositie in stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden plaatsvindt. Dit geldt voor een activiteit waar een omgevingsvergunning voor noodzakelijk is, maar ook voor een bestemmingsplan. Voor een bestemmingsplan is het namelijk noodzakelijk om de uitvoerbaarheid van het plan op voorhand aan te tonen. Hiernaast geldt op grond van artikel 2.7 Wnb in samenhang met artikel 2.8 Wnb een onderzoeksplicht voor bestemmingsplannen. Een te hoge stikstofdepositie kan tot een negatief effect leiden, waardoor het bestemmingsplan onder dezelfde omstandigheden niet kan worden vastgesteld.

Saldering

Om een ruimtelijke ontwikkeling of bestemmingsplan waarbij sprake is van meer stikstofdepositie op een stikstofgevoelig Natura 2000-gebied mogelijk te maken, kan gebruik worden gemaakt van intern- of extern salderen. Door middel van salderen zorgt de initiatiefnemer er voor dat de netto stikstofemissie niet toe neemt. Dit kan door middel van het staken van stikstof emitterende activiteiten op de locatie zelf (intern salderen) of het staken van stikstof emitterende activiteiten op een locatie buiten het plangebied van de ruimtelijke ontwikkeling of het bestemmingsplan (extern salderen).
Om intern te kunnen salderen moet er sprake zijn van één project of één locatie. Intern salderen kan gaan om het treffen van maatregelen aan een bestaand project of kan worden toegepast op nieuwe projecten op de locatie van een bestaand project. Bij extern salderen gaat het om verschillende projecten of plannen. Extern salderen wordt aangemerkt als een mitigerende of beschermende maatregel in de zin van artikel 6, lid 3 Habitatrichtlijn en moet dus plaatsvinden in het kader van een passende beoordeling.

Stikstofregistratiesysteem

Naast saldering bestaat er de mogelijkheid om voor woningbouwprojecten waarbij er sprake is van meer stikstofdepositie op een stikstofgevoelig Natura 2000-gebied mogelijk te maken via het stikstofregistratiesysteem. In dit stikstofregistratiesysteem wordt alle stikstofruimte van stikstof reducerende maatregelen, waaronder de verlaging van de maximumsnelheid op autosnelwegen naar 100 km/uur, opgeslagen. De door deze maatregelen beschikbaar gekomen ruimte kan voor maximaal 70 % worden besteed aan economische ontwikkelingen.

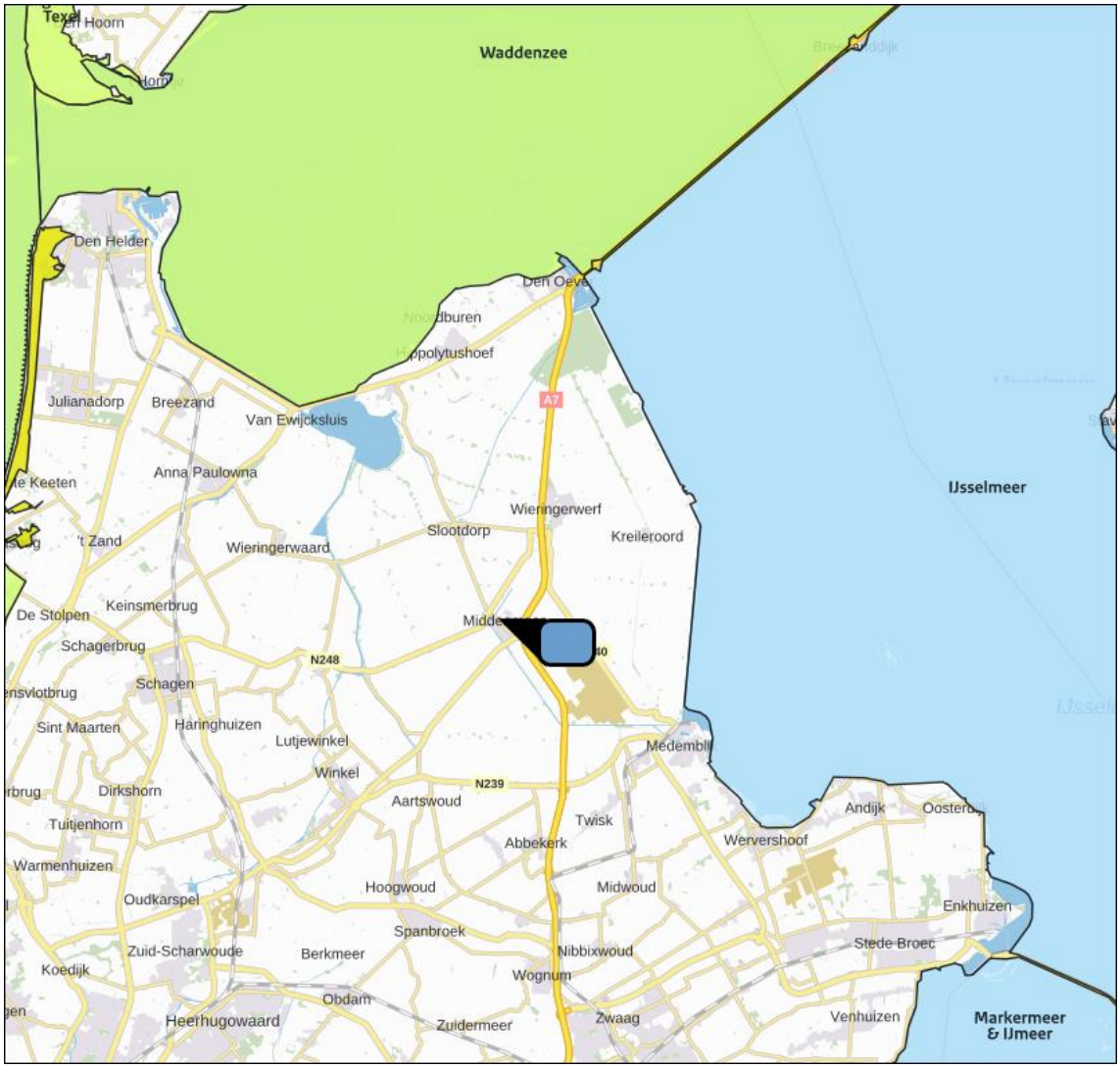
Wet stikstofreductie en natuurverbetering

Met de invoering van de Wet stikstofreductie en natuurverbetering (in het kort Stikstofwet) op 1 juli 2021, is er een gedeeltelijke vrijstelling van de natuurvergunningplicht voor het aspect stikstof voor activiteiten in de bouwsector. Middels deze stikstofwet wordt er aan de Wet natuurbescherming (Wnb) een nieuw artikel toegevoegd (artikel 2.9a) dat bepaalt dat in het Besluit stikstofreductie en natuurverbetering (Bsn) bepaalde activiteiten van de bouwsector aangewezen kunnen worden waarvoor deze vrijstelling van toepassing is. Voor deze activiteiten geldt dat de stikstofdepositie die wordt veroorzaakt door de bouwactiviteiten buiten beschouwing van de vergunningplicht van artikel 2.7 lid 2 Wnb wordt gelaten. In artikel 2.5 Bsn is de vrijstelling voor het bouwen van bouwwerken opgenomen. Dit betekent dat de zogeheten aanlegfase niet langer mee hoeft worden te genomen in de stikstofdepositieberekening. De gebruiksfase dient nog wel berekend te worden. Ook de verkeersbewegingen die samengaan met de aangewezen activiteiten in de bouwsector kunnen buiten beschouwing worden gelaten. Dit blijkt uit de toelichting bij het Bsn, waarin een omschrijving wordt gegeven van de reikwijdte van de partiële vrijstelling:

"Het betreft niet alleen de bouw en sloop van woningen en utiliteitsgebouwen en andere bouwwerken (zoals bruggen en viaducten), maar ook aanlegactiviteiten, bijvoorbeeld voor duurzame energieopwekking, grond-, weg- en waterbouw, waaronder straten, pleinen, wegen, spoorwegen, waterstaatswerken, waterwegen, waterkeringen, energie-infrastructuur, telecommunicatie-infrastructuur, buisleidingen, openbare hemelwater- en ontwateringsstelsels en vuilwaterriolen. De partiële vrijstelling omvat de vervoersbewegingen die samenhangen met de werkzaamheden, zoals aan- en afvoer van bouwmaterialen en bouw- en sloopafval, transport van werknemers en werktuigen van en naar de bouwplaats en de emissies van werktuigen op de bouwplaats (aggregaten, bouwmachines, baggervoertuigen et cetera). De vrijstelling omvat niet de productie van bouwmaterialen."

3 Ligging projectgebied

Zoals in de inleiding is aangegeven is het projectgebied gelegen aan de Brugstraat te Middenmeer. Op de onderstaande afbeelding is de ligging van het projectgebied ten opzichte van de meest nabij gelegen Natura 2000-gebieden weergegeven.



Afbeelding 2 – Ligging projectgebied ten opzichte van de meest nabij gelegen Natura 2000-gebieden

De meest nabij gelegen Natura 2000-gebieden zijn:

- IJsselmeer, gelegen op een afstand van circa 8 km;
- Waddenzee, gelegen op een afstand van circa 11 km;
- Duinen Den Helder – Callantsoog, gelegen op een afstand van circa 19 km;
- Zwanenwater & Pettermerduinen, gelegen op een afstand van circa 19 km;
- Markermeer en IJmeer, gelegen op een afstand van circa 20 km.

4 Invoergegevens AERIUS

In AERIUS zijn standaard emissie-kengetallen opgenomen op basis waarvan de emissies van NO_x en NH_3 worden bepaald. De verkeersbewegingen op en van en naar het terrein dienen in de berekeningen meegenomen te worden. Conform de "Instructie gegevensinvoer voor AERIUS Calculator" dient de verkeersgeneratie beschouwd te worden totdat het verkeer is opgenomen in het heersende verkeersbeeld. Dit is het geval wanneer het aan- en afrijdende verkeer zich door zijn snelheid en rij- en stopgedrag nog niet, dan wel niet meer onderscheidt van het overige verkeer dat zich op de betrokken weg bevindt. De berekening heeft dienovereenkomstig plaatsgevonden.

Zoals beschreven in hoofdstuk 2, hoeft door de komst van de Wet stikstofreductie en natuurverbetering, de aanlegfase niet langer meegenomen te worden in de AERIUS berekening. De aanlegfase zal dan ook geen onderdeel zijn van de beoordeling of een vergunning Wnb aan de orde is en is derhalve in deze berekening achter wege worden gelaten. De gebruiksfase is wel uitgerekend met AERIUS.

Door de opdrachtgever is aangegeven dat de woningen gasloos worden uitgevoerd. Dit betekent dat er geen rekening behoeft te worden gehouden met een emissie van NO_x ten behoeve van de verwarming. Dit zal geborgd moeten worden in de ruimtelijke procedure.

Ten behoeve de verkeersgeneratie van de woningen in de gebruiksfase zijn de volgende invoergegevens in AERIUS gebruikt.

4.1 Gebruiksfase (vanaf 2021)

4.1.1 Indicatie projectgebied

Het projectgebied is in de berekening opgenomen als bron 1. Deze bron is als een vlakbron ingetekend. Omdat deze bron alleen ter indicatie van het projectgebied fungeert is deze opgenomen onder de sector 'Anders…' met een emissie van 0,0 kg NOx/jr en 0,0 kg NH3/jr.

4.1.2 Verkeersgeneratie woningen (bron 2, 3 en 4)

In het model is het verkeer van en naar het woningen opgenomen, waarbij gebruik is gemaakt van CROW publicatie 381, december 2018. Daarbij is gebruikgemaakt van de kencijfers voor 'huur,huis, sociale huur' (max 5,8, ritten per woning, niet stedelijk, schil centrum). Dit houdt in dat rekening moet worden gehouden met naar boven afgerond 140 ritten per etmaal.

Gezien de uitspraak van de RvS van 20 januari 2021 (ECLI:NL:RVS:2021:10) is er voor gekozen om het wegverkeer als lijnbron onder de sector 'Anders…' op te nemen zodat de verkeerseffecten op Natura 2000-gebied gelegen op een grotere afstand dan 5 km ook meegenomen worden. De bijbehorende emissies zijn verkregen door deze eerst als lijnbron te modelleren, alvorens deze emissie in een lijnbron onder de sector 'Anders…' op te nemen. Op deze manier worden de effecten van het verkeer op Natura 2000-gebied gelegen op een grotere afstand dan 5 kilometer ook meegenomen. Hierbij is de temporale variatie aangepast aan het type verkeer.

De totale emissie van de verkeersgeneratie van de woningen in de gebruiksfase bedraagt in dat geval ongeveer **10,20 kg NO_x/jr** en ongeveer **0,6 kg NH_3/jr.**

Bij de indeling van verkeer in licht, middelzwaar en zwaar (vracht)verkeer is uitgegaan van figuur 7.1 van de 'Instructie gegevensinvoer AERIUS Calculator 2020' (tabel 2).

Tabel 2. Bepaling voertuigcategorieën (InfoMil)

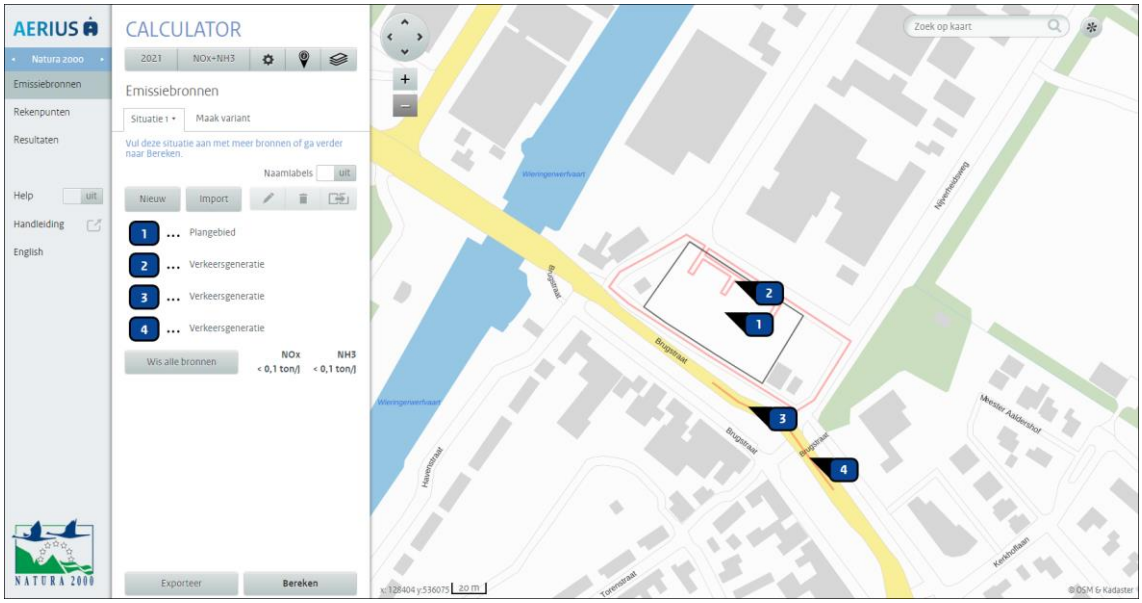
Categorie	**Alledaagse omschrijving**
Lichte motorvoertuigen	- alle personenauto's - de meeste bestelauto's - vrachtwagens met 4 wielen
Middelzware motorvoertuigen	- alle autobussen - vrachtwagens met 2 assen en 4 achterwielen
Zware motorvoertuigen	-vrachtwagens met 3 of meer assen - vrachtwagens met aanhanger - trekkers met oplegger

4.2 Totale emissie

- De totale emissie van het project in de gebruiksfase bedraagt ongeveer 10,20 kg NO_x/jr en ongeveer 0,6 kg NH_3/jr.

5 Model

De emissie en depositie van het plan zijn bepaald met behulp van het AERIUS pakket (16 november 2021). In de berekening is uitgegaan van het rekenjaar 2021. Indien het project later zal worden uitgevoerd, kan deze berekening als worst-case worden beschouwd. In latere rekenjaren zal de emissiefactor van onder andere verkeersbewegingen namelijk afnemen. Navolgend is van het model een afbeelding opgenomen.

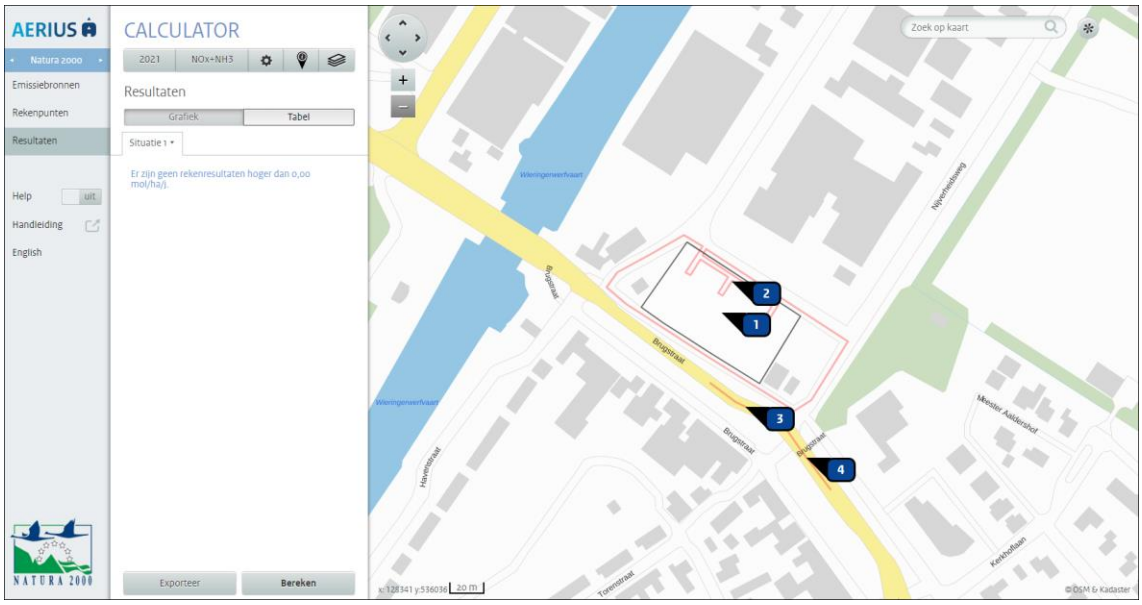


Afbeelding 3 - AERIUS model

6 Rekenresultaten en conclusie

De berekening met AERIUS genereert een rekenresultaat en een pdf bestand waarin wordt geconstateerd dat er geen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden zijn met een overschrijding van een projectbijdrage van meer dan 0,00 mol N/ha/jaar. Dit pdf bestand is als bijlage opgenomen en seperaat toegevoegd.

Zoals reeds benoemd geldt er sinds 1 juli 2021 een partiele vrijstelling voor stikstofdepositie ten tijde van de bouw. Dit betekent dat de aanlegfase niet meegenomen is in deze berekening en niet van toepassing is op een eventuele vergunningsverplichting.

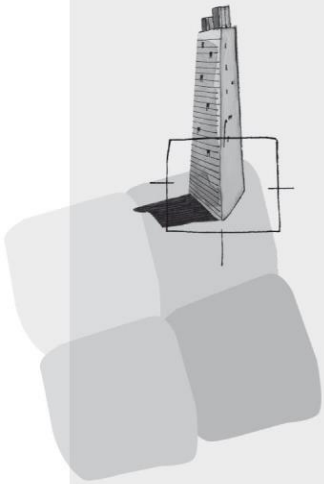


Afbeelding 4 - Rekenresultaat

Er treedt door de stikstofdepositie geen negatief effect op in het kader van de Wet natuurbescherming (Wnb) beschermde Natura 2000-gebieden. Een vergunning van de Wnb is in het kader van de stikstofdepositie dan ook niet nodig.

Colofon

Rapport
BügelHajema Adviseurs



BügelHajema Adviseurs bv
Bureau voor Ruimtelijke Ordening en Milieu BNSP
Balthasar Bekkerwei 76
8914 BE Leeuwarden
T 058 215 25 15
E info@bugelhajema.nl
W www.bugelhajema.nl

Vestigingen te Assen, Leeuwarden en Amersfoort

AERIUS CALCULATOR

Dit document bevat rekenresultaten van AERIUS Calculator. Het betreft de hoogst berekende stikstofbijdragen per stikstofgevoelig Natura 2000-gebied, op basis van rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant.

De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH_3) en/of stikstofoxide (NO_x).

Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in Calculator. Voor meer toelichting verwijzen wij u naar de website www.aerius.nl.

Berekening Situatie 1

- Kenmerken
- Samenvatting emissies
- Depositieresultaten
- Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via: https://www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers.

AERIUS CALCULATOR

Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
Wooncompagnie	Brugstraat, n.v.t. Middenmeer

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk
Ruimtelijke onderbouwing 24 woningen Brugstraat te Middenmeer	S1s14QyLvvjy

Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
16 november 2021, 15:56	2021	Berekend voor natuurgebieden

Totale emissie

	Situatie 1
NOx	10,20 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Resultaten

Hectare met hoogste bijdrage (mol/ha/j)

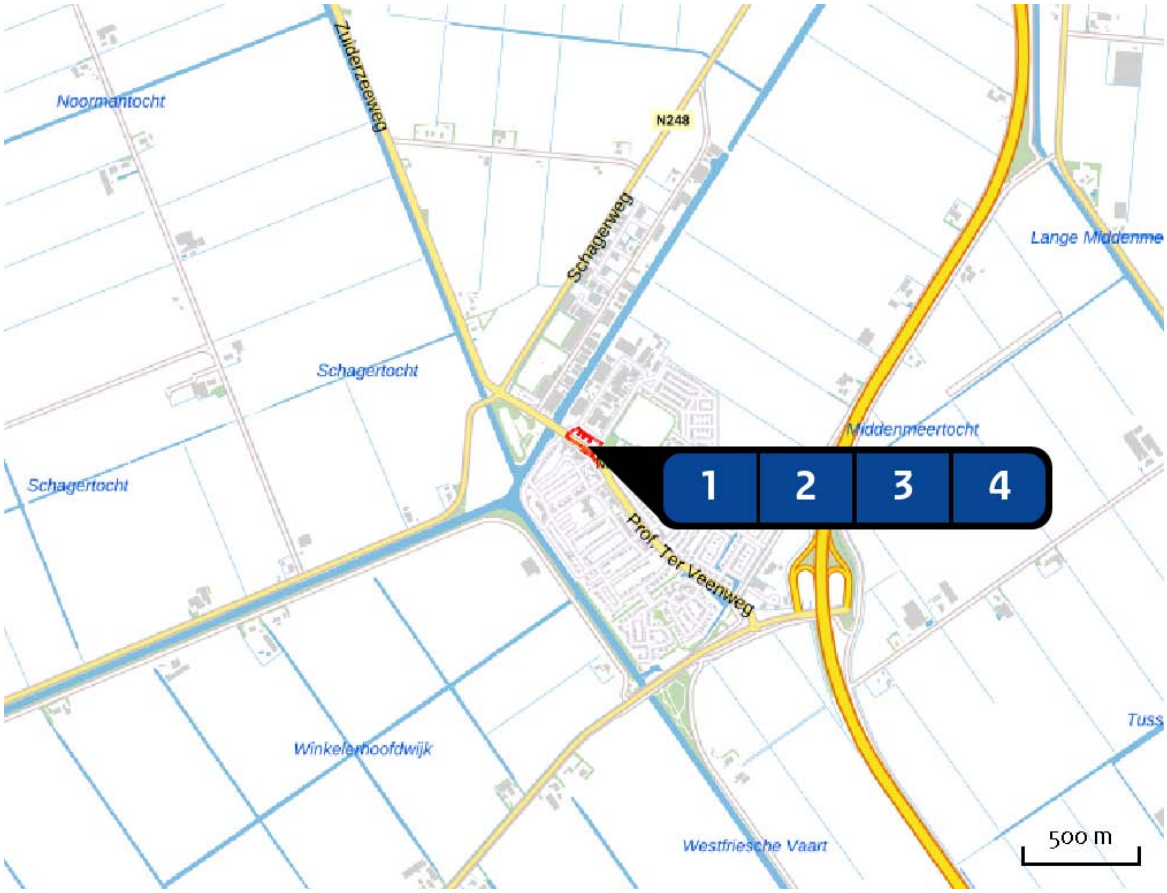
Natuurgebied
Uw berekening heeft geen depositieresultaten opgeleverd boven 0,00 mol/ha/jr.

Toelichting

De bouw van 24 sociale huurwoningen

-Gebruiksfase (vanaf 2021)

Locatie
Situatie 1

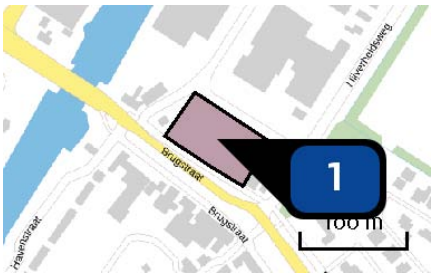


Emissie
Situatie 1

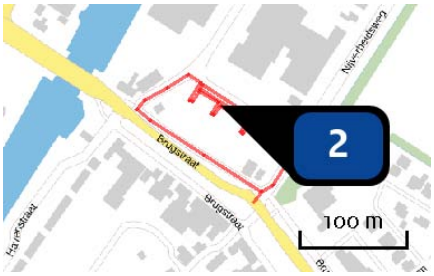
Bron Sector			Emissie NH3	Emissie NOx
1	•••	Plangebied Anders... | Anders...	-	-
2	•••	Verkeersgeneratie Anders... | Anders...	< 1 kg/j	9,40 kg/j
3	•••	Verkeersgeneratie Anders... | Anders...	-	< 1 kg/j
4	•••	Verkeersgeneratie Anders... | Anders...	-	< 1 kg/j

Emissie (per bron)

Situatie 1



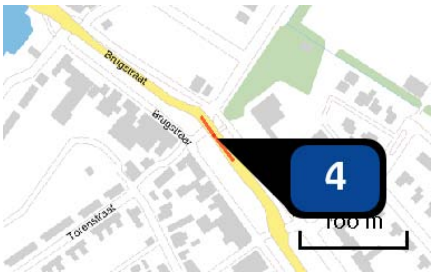
Naam	Plangebied
Locatie (X,Y)	128504, 536133
Uitstoothoogte	0,0 m
Oppervlakte	0,4 ha
Spreiding	0,0 m
Warmteinhoud	0,000 MW
Temporele variatie	Continue emissie



Naam	Verkeersgeneratie
Locatie (X,Y)	128510, 536152
Uitstoothoogte	0,0 m
Warmteinhoud	0,000 MW
Temporele variatie	Licht verkeer
NOx	9,40 kg/j
NH3	< 1 kg/j



Naam	Verkeersgeneratie
Locatie (X,Y)	128519, 536074
Uitstoothoogte	0,0 m
Warmteinhoud	0,000 MW
Temporele variatie	Licht verkeer
NOx	< 1 kg/j



Naam	Verkeersgeneratie
Locatie (X,Y)	128556, 536043
Uitstoothoogte	0,0 m
Warmteinhoud	0,000 MW
Temporele variatie	Licht verkeer
NOx	< 1 kg/j

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS	versie 2020_20210525_2040287d5b
Database	versie 2020_20210713_c09c249ebe

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2020

Bijlage 6 Akoestisch onderzoek

BK Bouw- en Milieuadvies B.V.

Daltonstraat 30D
Postbus 3064
3301 DB Dordrecht

088 321 25 10
info@bkbouwenmilieuadvies.nl
www.bkbouwenmilieuadvies.nl

BANK NL45ABNA0586840729
KVK 24459961
BTW NL820721141B01

Bekijk onze certificaten hier

Akoestisch onderzoek wegverkeerslawaai Brugstraat te Middenmeer

Opdrachtgever:	Peet Klimaatadvies B.V. [redacted] Meidoornkade 22 3992 AE HOUTEN
Projectnummer:	214452
Versienummer:	1.0
Plaats, datum:	Dordrecht, 16 december 2021
Auteur:	[redacted]
Controleur:	[redacted]

P [redacted]

P

Samen werken aan morgen.

Inhoudsopgave

pagina

1 Inleiding 3
1.1 Algemeen 3
1.2 Gegevens 3
2 Uitgangspunten 4
2.1 Situatie 4
3 Normen en grenswaarden 5
3.1 Wegverkeer 5
3.1.1 Algemeen 5
3.1.2 Nieuwe situaties 5
3.1.3 Rekenmethode 5
3.1.4 Aftrek artikel 110g 6
3.1.5 Stillere banden 6
3.2 Normstelling 6
3.3 Verkeersgegevens 7
3.4 Rekenmodel 7
4 Rekenresultaten 8
5 Hogere waarde 9
6 Conclusie 10

Bijlagen

1 Invoergegevens
2 Rekenresultaten
3 Figuren

1 Inleiding

1.1 Algemeen

In opdracht van Peet Klimaatadvies B.V. heeft BK bouw- & milieuadvies een akoestisch onderzoek uitgevoerd voor de ontwikkelingslocatie aan de Brugstraat te Middenmeer. Het planvoornemen bestaat uit de nieuwbouw van 24 woningen.

Doel en aanleiding
In het kader van de Wet geluidhinder is een woning een geluidgevoelige bestemming en dient de geluidbelasting ten gevolge van zoneringsplichtige bronnen ter plaatse van de woning inzichtelijk te worden gemaakt en te worden getoetst aan de van toepassing zijnde eisen.

De aanleiding van het onderzoek is een procedure in het kader van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo).

De woningen zijn niet gelegen binnen de zone van een trein of metro. De woningen zijn ook niet gelegen binnen de zone van een geluidgezoneerd industrieterrein of luchthaven. Het akoestisch onderzoek heeft daarom alleen betrekking op wegverkeer.

Het voorliggende rapport is van toepassing op de situatie zoals beschreven in de volgende hoofdstukken. Wijzigingen in het plan, de omgeving en/of de wettelijke bepalingen die van toepassing zijn alsmede het laten verstrijken van de in het rapport gestelde termijnen kunnen van invloed zijn op de beschreven resultaten en conclusie.

1.2 Gegevens

Ten behoeve van het voorliggende onderzoek is gebruikgemaakt van de volgende gegevens:
- kadaster-online voor de benodigde tekeningen;
- Reken- en meetvoorschrift geluid 2012;
- Wet geluidhinder;
- verkeersgegevens conform opgave Gemeente Hollands Kroon.

2 Uitgangspunten

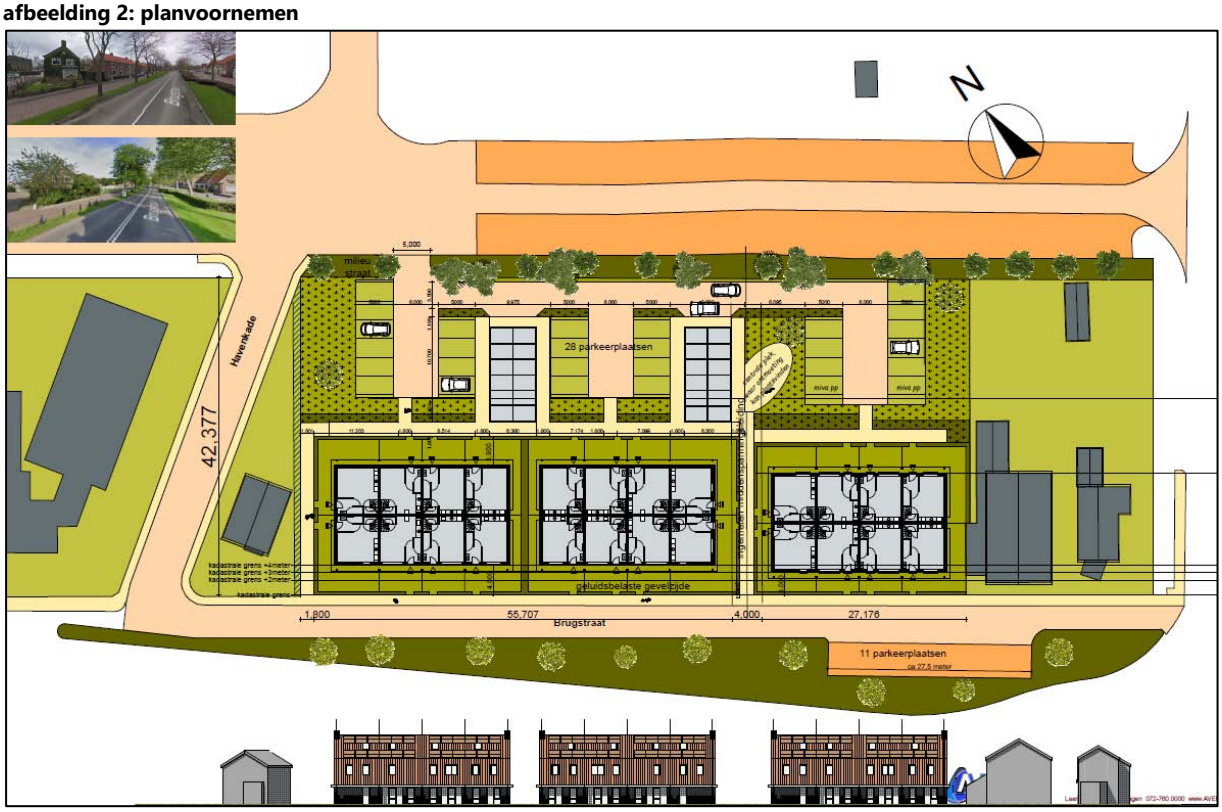
2.1 Situatie

De planlocatie is gelegen aan Brugstraat te Middenmeer. Het voornemen bestaat uit het realiseren van 24 woningen. Als afbeelding 1 is de locatie weergegeven en afbeelding 2 betreft het planvoornemen.

afbeelding 1: huidige situatie (bron; Cyclomedia)



afbeelding 2: planvoornemen



3 Normen en grenswaarden

3.1 Wegverkeer

3.1.1 Algemeen

Het beperken van geluidhinder vanwege wegverkeer is geregeld in hoofdstuk VI van de Wet geluidhinder en hoofdstuk 3 van het Besluit geluidhinder. Volgens de artikelen 74 en 75 heeft iedere weg van rechtswege een zone. Binnen deze, langs een weg gelegen, zone dient een akoestisch onderzoek te worden uitgevoerd naar de te verwachten geluidbelasting op de gevels van woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen, vanwege het wegverkeer. De breedte van de zones is als volgt:

tabel 1: zonebreedte

Aantal rijstroken		Aantal meters aan weerszijde van de weg
Stedelijk	**Buitenstedelijk**	
1 of 2		200
3 of meer		350
	1 of 2	250
	3 of 4	400
	5 of meer	600

Onder stedelijk gebied wordt verstaan het gebied binnen de bebouwde kom, met uitzondering van het gebied binnen de bebouwde kom, voor zover liggend binnen de zone langs een autoweg of autosnelweg als bedoeld in het Reglement verkeersregels en verkeerstekens.

Deze zones gelden niet voor:
a. wegen, die zijn gelegen binnen een als een woonerf aangeduid gebied;
b. wegen, waarvoor een maximumsnelheid van 30 km per uur geldt.

Binnen deze langs een weg gelegen zone dient akoestisch onderzoek te worden uitgevoerd naar de te verwachten geluidbelasting op de gevels van woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen. Deze geluidbelasting wordt berekend als een L_{den}, dit is de gemiddelde geluidbelasting over de dag-, avond- en nachtperiode.

3.1.2 Nieuwe situaties

Voor nieuwe situaties zijn de te hanteren geluidnormen opgenomen in de artikelen 82 tot en met 85 van de Wet geluidhinder en de artikelen 3.1 en 3.2 van het Besluit geluidhinder. Er is sprake van een nieuwe situatie, indien er binnen de zone van de weg nieuwe woningen worden gerealiseerd of er een nieuwe weg zal worden aangelegd, dan wel de woningen of de weg reeds zijn geprojecteerd in een na 1 januari 1982 vastgesteld bestemmingsplan.

De voorkeurgrenswaarde bedraagt 48 dB. Als het akoestisch onderzoek uitwijst dat de geluidbelasting hoger is dan deze voorkeurgrenswaarde, kan een hogere waarde worden vastgesteld tot een maximum van 53 tot 63 dB. Dit maximum is afhankelijk van het type zonegebied (buitenstedelijk, stedelijk) en de verhouding tussen de woning of een andere geluidgevoelige bestemming en de weg. Een ontheffing kan slechts worden verleend indien maatregelen, gericht op het terugbrengen van de geluidbelasting, onvoldoende doeltreffend zijn. De procedure tot vaststelling van een hogere waarde is opgenomen in hoofdstuk VIIIA, afdeling 1 van de Wet geluidhinder en hoofdstuk 5 van het Besluit geluidhinder.

3.1.3 Rekenmethode

De wijze waarop een akoestisch onderzoek dient te worden uitgevoerd, is geregeld in hoofdstuk VIIIA, afdeling 2, de artikelen 110d tot en met 110i van de Wet geluidhinder.

De te hanteren meet- en berekeningsvoorschriften voor wegverkeerslawaai zijn opgenomen in hoofdstuk 3 en bijlage III van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012.

In bijlage I van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 zijn de regels opgenomen, waaraan het akoestisch rapport dient te voldoen. De rapportage dient alle informatie te bevatten met betrekking tot de voor het onderzoeksresultaat van belang zijnde aspecten.

3.1.4 Aftrek artikel 110g

Bij de toetsing van de berekende geluidbelasting aan de te hanteren grenswaarde mag, volgens artikel 110g van de Wet geluidhinder, een aftrek worden toegepast. Volgens artikel 3.4 van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, bedraagt deze aftrek:

- 3 dB voor wegen met een snelheid van 70 km/uur of meer en de geluidbelasting ten gevolge van de weg, zonder aftrek art. 110g Wgh, 56 dB bedraagt;
- 4 dB voor wegen met een snelheid van 70 km/uur of meer en de geluidbelasting ten gevolge van de weg, zonder aftrek art. 110g Wgh, 57 dB bedraagt;
- 2 dB voor wegen met een snelheid van 70 km/uur of meer en de geluidbelasting ten gevolge van de weg, zonder aftrek art. 110g Wgh, afwijkt van de bovengenoemde bedragen;
- 5 dB voor de overige wegen;
- 0 dB bij bepaling van de geluidwering van de gevel (toepassing art. 3.2 en 3.3 Bouwbesluit 2012 en art. 111b Wgh).

3.1.5 Stillere banden

De aftrek voor het toekomstig stiller worden van banden is alleen bij snelheden van 70 km/uur en hoger toegestaan. Het te verwachten effect van de stille band is 1 of 2 dB(A), afhankelijk van het type wegdek. De grootte van de aftrek bedraagt 2 dB(A) voor de ‘gladdere’ wegdekken zoals steenmastiekasfalt (SMA), de dunne geluidreducerende deklagen (DGD), het dubbellaags zeer open asfaltbeton met een fijne toplaag (TLZOAB-fijn) en dicht asfaltbeton (DAB). Een aftrek van 1 dB(A) is van toepassing voor de ‘ruwere’ wegdekken zoals enkellaags en dubbellaags zeer open asfaltbeton (ZOAB, TLZOAB), uitgewassenbeton en elementenverharding.

3.2 Normstelling

Bij de beoordeling van een (toekomstige) akoestische situatie worden normen gehanteerd, zoals vermeld in de Wgh. In eerste instantie wordt ervan uitgegaan dat de voorkeursgrenswaarde niet mag worden overschreden. Indien de voorkeursgrenswaarde wel, maar de maximale ontheffingswaarde niet wordt overschreden, kan door het bevoegd gezag, mits voldaan wordt aan bepaalde criteria, ontheffing worden verleend tot een maximumwaarde.

De geluidbelasting wordt uitgedrukt in een gemiddeld geluidniveau (L_{den}). De voorkeursgrenswaarde voor wegverkeerslawaai is 48 dB L_{den}. Ingeval het akoestisch onderzoek uitwijst dat de geluidbelasting hoger is dan de voorkeursgrenswaarde, kan een hogere waarde worden vastgesteld tot een maximum van 63 dB L_{den} voor gemeentelijke wegen en 53 dB L_{den} voor auto(snel)wegen.

De voorkeursgrenswaarden en de maximale ontheffingswaarden worden in tabel 2 weergegeven.

Voor woningen geldt een hoogst toelaatbaar binnenniveau van 33 dB etmaalwaarde.

tabel 2: voorkeursgrenswaarde en maximale ontheffingswaarde wegverkeer

Geluidsbron	Voorkeurs-grenswaarde	Hoogst toelaatbare gevelbelasting met ontheffing
Gemeentelijke wegen	48 dB	63 dB
Doorgaande auto(snel)wegen (provinciale of rijks)	48 dB	53 dB

3.3 Verkeersgegevens

Door Gemeente Hollands Kroon zijn de verkeersgegevens aangeleverd van de Brugstraat, de Zuiderzeeweg, de Nijverheidsweg en de Industrieweg. Op aangeven van de gemeente zijn deze verkeersgegevens met een autonomegroei van 1,5% per jaar doorgerekend voor het te beschouwen jaar 2032. In bijlage 1 is de berekening opgenomen.

Op basis van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, dient te worden uitgegaan van een weekdaggemiddelde intensiteit.

Een overzicht van de in de geluidberekeningen gehanteerde verkeersintensiteiten, inclusief een verdeling over de verschillende voertuigcategorieën, is opgenomen in bijlage 1.

3.4 Rekenmodel

De ligging van de bebouwing, de wegen en de overige relevante informatie zijn aangeleverd in de vorm van een digitale topografische ondergrond. Op basis van deze informatie is een digitale invoerfile gemaakt ten behoeve van het geluidberekeningsprogramma. Een dergelijke invoerfile bevat alle akoestisch relevante informatie, ligging en hoogte van gebouwen, wegen, hard-zacht overgangen van de bodem, hoogteligging van de verschillende objecten (wegen, gebouwen, wallen en/of schermen, en dergelijke verkeersgegevens, waarneempunten, enzovoort) die van belang zijn voor de geluidberekeningen. In bijlage 3 is een overzichtsplot van het akoestisch rekenmodel weergegeven.

4 Rekenresultaten

In het Geomilieu rekenmodel zijn immissiepunten ingevoerd ter plaatse van de toekomstige woningen. Ter plaatse van de immissiepunten is de geluidbelasting ten gevolge van het verkeer over de wegen berekend op de relevante hoogte boven het maaiveld. In tabel 3 zijn de hoogst berekende geluidniveaus opgenomen inclusief en exclusief aftrek art. 110g Wgh. De volledige rekenresultaten zijn opgenomen in bijlage 2.

tabel 3: hoogste geluidbelastingen ter plaatse van de woning (afgerond naar hele getallen)

Weg	Toetspunt	Hoogte (m)	Dag	Avond	Nacht	L_{den}	L_{den} [1]
Brugstraat	T17	1,5	65	60	55	65	**60**
Zuiderzeeweg	T02	7,5	49	45	40	50	**45**
Nijverheidsweg	T14	7,5	50	42	37	49	**44**
Industrieweg	T01	7,5	25	19	10	24	**19**

[1] inclusief aftrek ex artikel 110 Wgh

De berekende geluidbelasting ten gevolge van de Brugstraat bedraagt 60 dB L_{den} inclusief aftrek. De geluidbelasting voldoet niet aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB L_{den}. Aan de maximaal toelaatbare waarde van 63 dB L_{den} wordt voldaan.

De berekende geluidbelasting ten gevolge van de Zuiderzeeweg bedraagt 45 dB L_{den} inclusief aftrek. De geluidbelasting voldoet aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB L_{den}.

De berekende geluidbelasting ten gevolge van de Nijverheidsweg bedraagt 44 dB L_{den} inclusief aftrek. De geluidbelasting voldoet aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB L_{den}.

De berekende geluidbelasting ten gevolge van de Industrieweg bedraagt 19 dB L_{den} inclusief aftrek. De geluidbelasting voldoet aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB L_{den}.

De gecumuleerde geluidbelasting van alle wegen tezamen bedraagt 65 dB L_{den} exclusief aftrek.

5 Hogere waarde

Gemeente Hollands Kroon beschikt niet over een eigen geluidbeleid.

Omdat de voorkeursgrenswaarde ten gevolge van de Brugstraat wordt overschreden ter plaatse van de planlocatie dient onderzocht te worden of bron- en/of overdrachtsmaatregelen getroffen kunnen worden.

Voor het verminderen van het wegverkeerslawaai kan gedacht worden aan het verbeteren van het wegdektype en/of het toepassen van geluidschermen. Het vervangen van het wegdek wordt financieel niet doelmatig geacht. Het plaatsen van een scherm is om praktische en financiële redenen en vanuit stedenbouwkundig oogpunt niet wenselijk.

Het aanvragen van een hogere waarde bij de gemeente Hollands Kroon is noodzakelijk om het planvoornemen te kunnen realiseren.

In het kader van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) dient te worden aangetoond dat de geluidwering van de gevels en het binnenniveau voldoet aan de eisen uit het Bouwbesluit en de Wet geluidhinder. Dit kan door middel van een onderzoek naar de geluidwering van de gevels. Als uitgangspunt geldt hiervoor de gecumuleerde geluidbelasting van het wegverkeer.

6 Conclusie

De berekende geluidbelasting voldoet aan de eisen zoals gesteld in de Wet geluidhinder. Het volgende kan worden geconcludeerd:

- De berekende geluidbelasting ten gevolge van de Brugstraat bedraagt 60 dB L_{den} inclusief aftrek. De geluidbelasting voldoet niet aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB L_{den}. Aan de maximaal toelaatbare waarde van 63 dB L_{den} wordt voldaan.
- De berekende geluidbelasting ten gevolge van de Zuiderzeeweg bedraagt 45 dB L_{den} inclusief aftrek. De geluidbelasting voldoet aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB L_{den}.
- De berekende geluidbelasting ten gevolge van de Nijverheidsweg bedraagt 44 dB L_{den} inclusief aftrek. De geluidbelasting voldoet aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB L_{den}.
- De berekende geluidbelasting ten gevolge van de Industrieweg bedraagt 19 dB L_{den} inclusief aftrek. De geluidbelasting voldoet aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB L_{den}.
- Bron- en of overdrachtsmaatregelen worden niet doelmatig geacht.
- Het aanvragen van een hogere waarde ten gevolge van de Brugstraat is noodzakelijk om het planvoornemen te kunnen realiseren.

Bijlage **1 Invoergegevens**

Berekenen verkeersintensiteiten

													1,5%	aantal jaar
												2021	0,015	11
Brugstraat	2021	2021	weekdag	3,7 m	7 m	> 7 m	3,7 m	7 m	> 7 m	3,7 m (u)	7 m (u)	> 7 m (u)	3,7 m (u)	7 m (u)	> 7 m (u)
0-24	2890	2768	5658												
7-19	2407	2272	4679	89,2	5,9	4,8	4173,7	276,1	224,6	347,8	23,0	18,7	410	27	22
19-23	330	274	604	94,3	3,4	2,3	569,6	20,5	13,9	142,4	5,1	3,5	168	6	4
23-7	153	222	375	91,6	4,8	3,6	343,5	18,0	13,5	42,9	2,3	1,7	51	3	2

													1,5%	aantal jaar
												2013	0,015	19
Zuiderzeeweg	2013	2013	weekdag	3,7 m	7 m	> 7 m	3,7 m	7 m	> 7 m	3,7 m (u)	7 m (u)	> 7 m (u)	3,7 m (u)	7 m (u)	> 7 m (u)
0-24	1440	1460	2900												
7-19	1181	1158	2339	89,9	6,7	3,3	2102,8	156,7	77,2	175,2	13,1	6,4	233	17	9
19-23	189	147	336	95,5	3,3	1,1	320,9	11,1	3,7	80,2	2,8	0,9	106	4	1
23-7	92	167	259	88,8	8,2	3	230,0	21,2	7,8	28,7	2,7	1,0	38	4	1

													1,5%	aantal jaar
												2016	0,015	16
Nijverheidsweg	2016		weekdag	3,7 m	7 m	> 7 m	3,7 m	7 m	> 7 m	3,7 m (u)	7 m (u)	> 7 m (u)	3,7 m (u)	7 m (u)	> 7 m (u)
0-24	3336		3336												
7-19	2843		2842,76	89,9	6,7	3,3	2555,6	190,5	93,8	213,0	15,9	7,8	270	20	10
19-23	234		233,9714	95,5	3,3	1,1	223,4	7,7	2,6	55,9	1,9	0,6	71	2	1
23-7	106		106,0731	88,8	8,2	3	94,2	8,7	3,2	11,8	1,1	0,4	15	1	1

													1,5%	aantal jaar
												2018	0,015	14
Industrieweg	2018		weekdag	3,7 m	7 m	> 7 m	3,7 m	7 m	> 7 m	3,7 m (u)	7 m (u)	> 7 m (u)	3,7 m (u)	7 m (u)	> 7 m (u)
0-24	629		629												
7-19	536		536	89,9	6,7	3,3	481,9	35,9	17,7	40,2	3,0	1,5	49	4	2
19-23	73		73	95,5	3,3	1,1	69,7	2,4	0,8	17,4	0,6	0,2	21	1	0
23-7	20		20	88,8	8,2	3	17,8	1,6	0,6	2,2	0,2	0,1	3	0	0

Gele arcering: gebaseerd op de telgegegevens van circa 3 weken en verdeling over de periodes op basis van verdeling bij Industrieweg
Blauwe arcering: overgenomen van de Zuiderzeeweg
Groene arcering: ingevoerde gegevens in het rekenmodel

Rapport: Lijst van model eigenschappen
Model: Brugstraat, Middenmeer (1)

Model eigenschap	
Omschrijving	Brugstraat, Middenmeer (1)
Verantwoordelijke	WouterR
Rekenmethode	#2|Wegverkeerslawaai|RMG-2012, wegverkeer|
Aangemaakt door	WouterR op 22-11-2021
Laatst ingezien door	WouterR op 16-12-2021
Model aangemaakt met	Geomilieu V2021.1
Dagperiode	07:00 - 19:00
Avondperiode	19:00 - 23:00
Nachtperiode	23:00 - 07:00
Samengestelde periode	Lden
Waarde	Gem(Dag, Avond + 5, Nacht + 10)
Standaard maaiveldhoogte	0
Rekenhoogte contouren	4
Detailniveau toetspunt resultaten	Groepsresultaten
Detailniveau resultaten grids	Groepsresultaten
Aandachtsgebied	--
Max.refl.afstand	--
Standaard bodemfactor	0,00
Zichthoek	2
Max.refl.diepte	1
Geometrische uitbreiding	Volledige 3D analyse
Luchtdemping	Conform standaard
Luchtdemping [dB/km]	0,00; 0,00; 1,00; 2,00; 4,00; 10,00; 23,00; 58,00
Meteorologische correctie	Conform standaard
Waarde voor C0	3,50

Commentaar

Model: Brugstraat, Middenmeer (1)
versie van Gebied - Gebied
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

Naam	Omschr.	ISO_H	ISO M.	Hdef.	Type	Cpl	Cpl_W	Helling	Wegdek	V(MR(D))	V(MR(A))	V(MR(N))	V(MR(P4))	V(LV(D))	V(LV(A))	V(LV(N))
W01.2	Brugstraat	0,00	0,00	Relatief	Intensiteit	False	1,5	0	W1	--	--	--	--	50	50	50
W01.1	Brugstraat	0,00	0,00	Relatief	Intensiteit	False	1,5	0	W1	--	--	--	--	50	50	50
W02	Zuiderzeeweg	0,00	0,00	Relatief	Intensiteit	False	1,5	0	W1	--	--	--	--	50	50	50
W04	Industrieweg	0,00	0,00	Relatief	Intensiteit	False	1,5	0	W1	--	--	--	--	50	50	50
W03	Nijverheidsweg	0,00	0,00	Relatief	Intensiteit	False	1,5	0	W1	--	--	--	--	50	50	50

Model: Brugstraat, Middenmeer (1)
versie van Gebied - Gebied
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

Naam	V(LV(P4))	V(MV(D))	V(MV(A))	V(MV(N))	V(MV(P4))	V(ZV(D))	V(ZV(A))	V(ZV(N))	V(ZV(P4))	Totaal aantal	%Int(D)	%Int(A)	%Int(N)	%Int(P4)	%MR(D)	%MR(A)	%MR(N)
W01.2	--	50	50	50	--	50	50	50	--	3334,00	6,88	2,67	0,84	--	--	--	--
W01.1	--	50	50	50	--	50	50	50	--	3334,00	6,88	2,67	0,84	--	--	--	--
W02	--	50	50	50	--	50	50	50	--	3872,00	6,69	2,87	1,03	--	--	--	--
W04	--	50	50	50	--	50	50	50	--	784,00	7,14	2,81	0,38	--	--	--	--
W03	--	50	50	50	--	50	50	50	--	4092,00	7,45	1,81	0,42	--	--	--	--

Model: Brugstraat, Middenmeer (1)
versie van Gebied - Gebied
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

Naam	%MR(P4)	%LV(D)	%LV(A)	%LV(N)	%LV(P4)	%MV(D)	%MV(A)	%MV(N)	%MV(P4)	%ZV(D)	%ZV(A)	%ZV(N)	%ZV(P4)	MR(D)	MR(A)	MR(N)	MR(P4)	LV(D)	LV(A)	LV(N)
W01.2	--	89,32	94,38	91,07	--	5,88	3,37	5,36	--	4,79	2,25	3,57	--	--	--	--	--	205,00	84,00	25,50
W01.1	--	89,32	94,38	91,07	--	5,88	3,37	5,36	--	4,79	2,25	3,57	--	--	--	--	--	205,00	84,00	25,50
W02	--	89,96	95,50	95,00	--	6,56	3,60	2,50	--	3,47	0,90	2,50	--	--	--	--	--	233,00	106,00	38,00
W04	--	87,50	95,45	100,00	--	7,14	4,55	--	--	5,36	--	--	--	--	--	--	--	49,00	21,00	3,00
W03	--	88,52	95,95	88,24	--	6,56	2,70	5,88	--	4,92	1,35	5,88	--	--	--	--	--	270,00	71,00	15,00

Model: Brugstraat, Middenmeer (1)
versie van Gebied - Gebied
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

Naam	LV(P4)	MV(D)	MV(A)	MV(N)	MV(P4)	ZV(D)	ZV(A)	ZV(N)	ZV(P4)	LE (D) 63	LE (D) 125	LE (D) 250	LE (D) 500	LE (D) 1k	LE (D) 2k	LE (D) 4k
W01.2	--	13,50	3,00	1,50	--	11,00	2,00	1,00	--	80,37	87,70	94,76	99,01	104,27	100,95	94,26
W01.1	--	13,50	3,00	1,50	--	11,00	2,00	1,00	--	80,37	87,70	94,76	99,01	104,27	100,95	94,26
W02	--	17,00	4,00	1,00	--	9,00	1,00	1,00	--	80,57	87,98	95,03	99,16	104,65	101,34	94,64
W04	--	4,00	1,00	--	--	3,00	--	--	--	74,61	82,02	89,18	93,18	98,27	94,98	88,31
W03	--	20,00	2,00	1,00	--	15,00	1,00	1,00	--	81,75	89,13	96,24	100,35	105,55	102,25	95,56

Model: Brugstraat, Middenmeer (1)
versie van Gebied - Gebied
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

Naam	LE (D) 8k	LE (A) 63	LE (A) 125	LE (A) 250	LE (A) 500	LE (A) 1k	LE (A) 2k	LE (A) 4k	LE (A) 8k	LE (N) 63	LE (N) 125	LE (N) 250	LE (N) 500	LE (N) 1k	LE (N) 2k
W01.2	85,67	74,82	81,95	88,56	93,69	99,70	96,29	89,55	80,16	70,73	78,04	84,99	89,41	94,95	91,61
W01.1	85,67	74,82	81,95	88,56	93,69	99,70	96,29	89,55	80,16	70,73	78,04	84,99	89,41	94,95	91,61
W02	85,95	75,19	82,36	88,81	94,07	100,47	97,06	90,29	80,64	71,26	78,29	84,79	90,22	96,23	92,79
W04	79,93	67,94	75,25	81,73	86,72	93,35	89,96	83,19	73,49	57,84	64,28	68,93	77,32	84,47	80,92
W03	87,07	73,43	80,48	86,82	92,40	98,74	95,30	88,53	78,81	69,40	76,72	83,82	88,05	93,11	89,79

Model: Brugstraat, Middenmeer (1)
versie van Gebied - Gebied
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

Naam	LE (N) 4k	LE (N) 8k	LE (P4) 63	LE (P4) 125	LE (P4) 250	LE (P4) 500	LE (P4) 1k	LE (P4) 2k	LE (P4) 4k	LE (P4) 8k
W01.2	84,90	76,07	--	--	--	--	--	--	--	--
W01.1	84,90	76,07	--	--	--	--	--	--	--	--
W02	86,04	76,56	--	--	--	--	--	--	--	--
W04	74,10	63,19	--	--	--	--	--	--	--	--
W03	83,11	74,67	--	--	--	--	--	--	--	--

Model: Brugstraat, Middenmeer (1)
versie van Gebied - Gebied
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
T01	Nieuwbouw	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
T02	Nieuwbouw	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
T03	Nieuwbouw	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
T04	Nieuwbouw	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
T05	Nieuwbouw	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
T06	Nieuwbouw	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
T07	Nieuwbouw	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
T08	Nieuwbouw	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
T09	Nieuwbouw	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
T10	Nieuwbouw	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
T11	Nieuwbouw	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
T12	Nieuwbouw	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
T13	Nieuwbouw	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
T14	Nieuwbouw	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
T15	Nieuwbouw	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
T16	Nieuwbouw	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
T17	Nieuwbouw	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
T18	Nieuwbouw	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja

Model: Brugstraat, Middenmeer (1)
versie van Gebied - Gebied
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

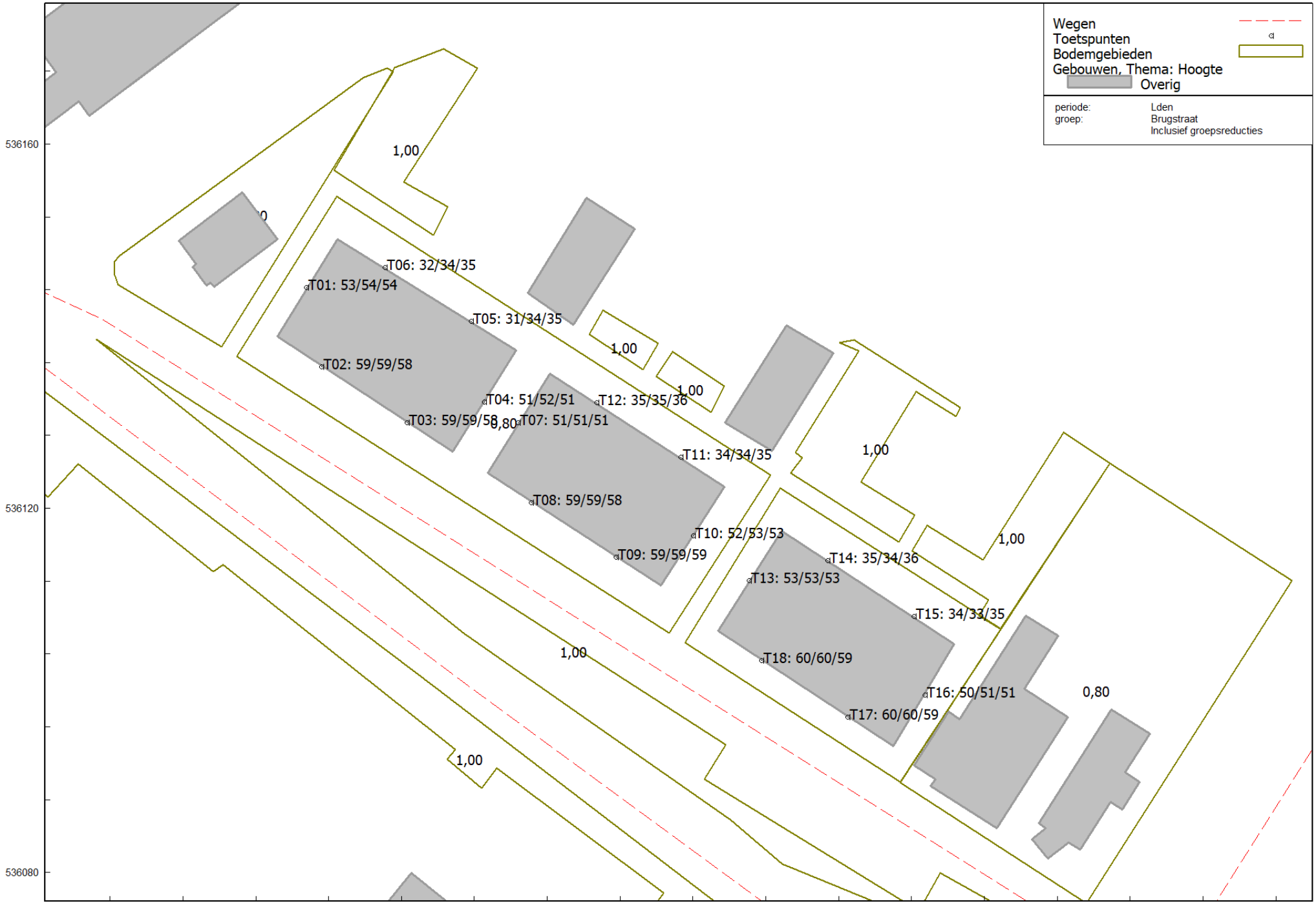
Naam	Omschr.	Bf
B01		0,80
B02		0,80
B03		0,80
B04		1,00
B05		1,00
B06		1,00
B07		1,00
B08		1,00
B09		0,80
B10		1,00
B11		1,00
B12		1,00
B13		1,00

Bijlage | **2 Rekenresultaten**

Rapport: Resultatentabel
Model: Brugstraat, Middenmeer (1)
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Brugstraat
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
T01_A	Nieuwbouw	128461,56	536144,21	1,50	58,14	53,38	48,76	58,40
T01_B	Nieuwbouw	128461,56	536144,21	4,50	58,54	53,76	49,15	58,79
T01_C	Nieuwbouw	128461,56	536144,21	7,50	58,35	53,57	48,96	58,60
T02_A	Nieuwbouw	128463,21	536135,53	1,50	63,67	58,89	54,27	63,92
T02_B	Nieuwbouw	128463,21	536135,53	4,50	63,67	58,88	54,27	63,91
T02_C	Nieuwbouw	128463,21	536135,53	7,50	63,11	58,33	53,72	63,36
T03_A	Nieuwbouw	128472,63	536129,37	1,50	63,71	58,94	54,32	63,96
T03_B	Nieuwbouw	128472,63	536129,37	4,50	63,73	58,95	54,34	63,98
T03_C	Nieuwbouw	128472,63	536129,37	7,50	63,17	58,39	53,78	63,42
T04_A	Nieuwbouw	128481,13	536131,64	1,50	56,03	51,29	46,65	56,29
T04_B	Nieuwbouw	128481,13	536131,64	4,50	56,27	51,50	46,88	56,52
T04_C	Nieuwbouw	128481,13	536131,64	7,50	56,10	51,32	46,71	56,35
T05_A	Nieuwbouw	128479,69	536140,50	1,50	35,86	31,00	26,44	36,08
T05_B	Nieuwbouw	128479,69	536140,50	4,50	38,77	33,95	29,36	39,00
T05_C	Nieuwbouw	128479,69	536140,50	7,50	39,95	35,14	30,55	40,19
T06_A	Nieuwbouw	128470,23	536146,42	1,50	36,42	31,57	27,01	36,65
T06_B	Nieuwbouw	128470,23	536146,42	4,50	38,63	33,80	29,22	38,86
T06_C	Nieuwbouw	128470,23	536146,42	7,50	39,69	34,88	30,29	39,93
T07_A	Nieuwbouw	128484,82	536129,40	1,50	55,69	50,94	46,31	55,95
T07_B	Nieuwbouw	128484,82	536129,40	4,50	56,00	51,24	46,62	56,26
T07_C	Nieuwbouw	128484,82	536129,40	7,50	55,76	50,99	46,37	56,01
T08_A	Nieuwbouw	128486,28	536120,64	1,50	63,69	58,92	54,30	63,94
T08_B	Nieuwbouw	128486,28	536120,64	4,50	63,74	58,96	54,34	63,99
T08_C	Nieuwbouw	128486,28	536120,64	7,50	63,21	58,43	53,82	63,46
T09_A	Nieuwbouw	128495,57	536114,60	1,50	63,76	58,99	54,37	64,01
T09_B	Nieuwbouw	128495,57	536114,60	4,50	63,81	59,04	54,42	64,06
T09_C	Nieuwbouw	128495,57	536114,60	7,50	63,28	58,50	53,89	63,53
T10_A	Nieuwbouw	128504,07	536116,94	1,50	57,15	52,41	47,77	57,41
T10_B	Nieuwbouw	128504,07	536116,94	4,50	57,58	52,81	48,19	57,83
T10_C	Nieuwbouw	128504,07	536116,94	7,50	57,47	52,70	48,08	57,72
T11_A	Nieuwbouw	128502,68	536125,60	1,50	38,83	34,03	29,44	39,08
T11_B	Nieuwbouw	128502,68	536125,60	4,50	39,05	34,25	29,65	39,29
T11_C	Nieuwbouw	128502,68	536125,60	7,50	40,04	35,23	30,64	40,28
T12_A	Nieuwbouw	128493,42	536131,58	1,50	39,39	34,57	29,98	39,62
T12_B	Nieuwbouw	128493,42	536131,58	4,50	39,56	34,73	30,15	39,79
T12_C	Nieuwbouw	128493,42	536131,58	7,50	40,47	35,66	31,07	40,71
T13_A	Nieuwbouw	128510,19	536112,07	1,50	57,27	52,52	47,89	57,53
T13_B	Nieuwbouw	128510,19	536112,07	4,50	57,70	52,93	48,31	57,95
T13_C	Nieuwbouw	128510,19	536112,07	7,50	57,50	52,72	48,11	57,75
T14_A	Nieuwbouw	128518,83	536114,29	1,50	39,27	34,46	29,87	39,51
T14_B	Nieuwbouw	128518,83	536114,29	4,50	39,26	34,43	29,85	39,49
T14_C	Nieuwbouw	128518,83	536114,29	7,50	40,80	35,99	31,40	41,04
T15_A	Nieuwbouw	128528,30	536108,09	1,50	38,28	33,50	28,89	38,53
T15_B	Nieuwbouw	128528,30	536108,09	4,50	38,04	33,23	28,64	38,28
T15_C	Nieuwbouw	128528,30	536108,09	7,50	39,78	34,98	30,39	40,03
T16_A	Nieuwbouw	128529,45	536099,52	1,50	55,17	50,41	45,78	55,42
T16_B	Nieuwbouw	128529,45	536099,52	4,50	55,48	50,71	46,09	55,73
T16_C	Nieuwbouw	128529,45	536099,52	7,50	55,30	50,51	45,90	55,54
T17_A	Nieuwbouw	128521,03	536097,06	1,50	64,67	59,89	55,28	64,92
T17_B	Nieuwbouw	128521,03	536097,06	4,50	64,56	59,77	55,17	64,81
T17_C	Nieuwbouw	128521,03	536097,06	7,50	63,92	59,13	54,52	64,16
T18_A	Nieuwbouw	128511,52	536103,29	1,50	64,54	59,77	55,15	64,79
T18_B	Nieuwbouw	128511,52	536103,29	4,50	64,42	59,64	55,03	64,67
T18_C	Nieuwbouw	128511,52	536103,29	7,50	63,77	58,99	54,38	64,02

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen



Brugstraat, Middenmeer (1)
16 dec 2021, 11:51

BK Bouw- & Milieuadvies bv

Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer, [versie van Gebied - Brugstraat, Middenmeer (1)] , Geomilieu V2021.1 Licentiehouder: BK Bouw- & Milieuadvies bv

Rapport: Resultatentabel
Model: Brugstraat, Middenmeer (1)
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Zuiderzeeweg
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
T01_A	Nieuwbouw	128461,56	536144,21	1,50	39,27	34,81	30,62	39,85
T01_B	Nieuwbouw	128461,56	536144,21	4,50	39,57	35,04	30,87	40,12
T01_C	Nieuwbouw	128461,56	536144,21	7,50	43,72	39,23	35,04	44,29
T02_A	Nieuwbouw	128463,21	536135,53	1,50	47,11	42,70	38,50	47,72
T02_B	Nieuwbouw	128463,21	536135,53	4,50	48,51	44,09	39,89	49,11
T02_C	Nieuwbouw	128463,21	536135,53	7,50	49,11	44,68	40,48	49,71
T03_A	Nieuwbouw	128472,63	536129,37	1,50	46,38	41,99	37,79	47,00
T03_B	Nieuwbouw	128472,63	536129,37	4,50	47,46	43,02	38,84	48,06
T03_C	Nieuwbouw	128472,63	536129,37	7,50	48,13	43,68	39,50	48,72
T04_A	Nieuwbouw	128481,13	536131,64	1,50	23,61	18,86	14,73	24,06
T04_B	Nieuwbouw	128481,13	536131,64	4,50	26,32	21,45	17,35	26,71
T04_C	Nieuwbouw	128481,13	536131,64	7,50	33,67	28,92	24,79	34,12
T05_A	Nieuwbouw	128479,69	536140,50	1,50	38,41	33,96	29,78	39,00
T05_B	Nieuwbouw	128479,69	536140,50	4,50	37,96	33,47	29,29	38,53
T05_C	Nieuwbouw	128479,69	536140,50	7,50	38,00	33,51	29,34	38,57
T06_A	Nieuwbouw	128470,23	536146,42	1,50	38,86	34,42	30,23	39,45
T06_B	Nieuwbouw	128470,23	536146,42	4,50	38,39	33,90	29,72	38,96
T06_C	Nieuwbouw	128470,23	536146,42	7,50	38,84	34,36	30,18	39,42
T07_A	Nieuwbouw	128484,82	536129,40	1,50	30,20	25,64	21,47	30,73
T07_B	Nieuwbouw	128484,82	536129,40	4,50	32,02	27,46	23,29	32,55
T07_C	Nieuwbouw	128484,82	536129,40	7,50	34,93	30,31	26,16	35,44
T08_A	Nieuwbouw	128486,28	536120,64	1,50	44,40	40,01	35,80	45,01
T08_B	Nieuwbouw	128486,28	536120,64	4,50	45,41	40,96	36,77	46,00
T08_C	Nieuwbouw	128486,28	536120,64	7,50	46,25	41,80	37,61	46,84
T09_A	Nieuwbouw	128495,57	536114,60	1,50	43,52	39,14	34,93	44,14
T09_B	Nieuwbouw	128495,57	536114,60	4,50	44,49	40,03	35,84	45,07
T09_C	Nieuwbouw	128495,57	536114,60	7,50	45,17	40,69	36,50	45,74
T10_A	Nieuwbouw	128504,07	536116,94	1,50	22,35	17,51	13,40	22,75
T10_B	Nieuwbouw	128504,07	536116,94	4,50	25,77	20,90	16,79	26,16
T10_C	Nieuwbouw	128504,07	536116,94	7,50	31,73	27,01	22,88	32,19
T11_A	Nieuwbouw	128502,68	536125,60	1,50	28,74	24,04	19,91	29,21
T11_B	Nieuwbouw	128502,68	536125,60	4,50	34,36	29,91	25,73	34,95
T11_C	Nieuwbouw	128502,68	536125,60	7,50	34,48	29,97	25,81	35,05
T12_A	Nieuwbouw	128493,42	536131,58	1,50	28,18	23,46	19,34	28,65
T12_B	Nieuwbouw	128493,42	536131,58	4,50	36,64	32,21	28,03	37,24
T12_C	Nieuwbouw	128493,42	536131,58	7,50	36,64	32,15	27,97	37,21
T13_A	Nieuwbouw	128510,19	536112,07	1,50	30,28	25,75	21,58	30,83
T13_B	Nieuwbouw	128510,19	536112,07	4,50	30,60	25,99	21,84	31,11
T13_C	Nieuwbouw	128510,19	536112,07	7,50	33,13	28,51	24,36	33,64
T14_A	Nieuwbouw	128518,83	536114,29	1,50	25,79	21,05	16,93	26,24
T14_B	Nieuwbouw	128518,83	536114,29	4,50	31,95	27,48	23,30	32,53
T14_C	Nieuwbouw	128518,83	536114,29	7,50	31,87	27,34	23,18	32,43
T15_A	Nieuwbouw	128528,30	536108,09	1,50	30,22	25,68	21,51	30,77
T15_B	Nieuwbouw	128528,30	536108,09	4,50	33,29	28,83	24,65	33,88
T15_C	Nieuwbouw	128528,30	536108,09	7,50	33,41	28,90	24,73	33,97
T16_A	Nieuwbouw	128529,45	536099,52	1,50	18,43	13,73	9,58	18,89
T16_B	Nieuwbouw	128529,45	536099,52	4,50	20,75	15,90	11,80	21,15
T16_C	Nieuwbouw	128529,45	536099,52	7,50	26,56	21,83	17,70	27,02
T17_A	Nieuwbouw	128521,03	536097,06	1,50	43,94	39,57	35,35	44,56
T17_B	Nieuwbouw	128521,03	536097,06	4,50	44,41	39,95	35,77	45,00
T17_C	Nieuwbouw	128521,03	536097,06	7,50	44,82	40,35	36,17	45,40
T18_A	Nieuwbouw	128511,52	536103,29	1,50	44,45	40,08	35,87	45,08
T18_B	Nieuwbouw	128511,52	536103,29	4,50	44,93	40,46	36,28	45,51
T18_C	Nieuwbouw	128511,52	536103,29	7,50	45,22	40,74	36,56	45,80

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Brugstraat, Middenmeer (1)
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Nijverheidsweg
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
T01_A	Nieuwbouw	128461,56	536144,21	1,50	32,27	25,14	19,84	31,26
T01_B	Nieuwbouw	128461,56	536144,21	4,50	33,55	26,42	21,12	32,54
T01_C	Nieuwbouw	128461,56	536144,21	7,50	33,31	26,17	20,89	32,30
T02_A	Nieuwbouw	128463,21	536135,53	1,50	30,06	22,97	17,63	29,06
T02_B	Nieuwbouw	128463,21	536135,53	4,50	29,45	22,31	17,03	28,44
T02_C	Nieuwbouw	128463,21	536135,53	7,50	30,20	23,06	17,77	29,19
T03_A	Nieuwbouw	128472,63	536129,37	1,50	30,11	23,01	17,68	29,10
T03_B	Nieuwbouw	128472,63	536129,37	4,50	31,08	23,95	18,65	30,07
T03_C	Nieuwbouw	128472,63	536129,37	7,50	31,89	24,75	19,46	30,88
T04_A	Nieuwbouw	128481,13	536131,64	1,50	35,86	28,58	23,44	34,83
T04_B	Nieuwbouw	128481,13	536131,64	4,50	36,18	28,83	23,76	35,14
T04_C	Nieuwbouw	128481,13	536131,64	7,50	37,84	30,47	25,43	36,80
T05_A	Nieuwbouw	128479,69	536140,50	1,50	37,36	30,09	24,94	36,33
T05_B	Nieuwbouw	128479,69	536140,50	4,50	43,74	36,63	31,31	42,73
T05_C	Nieuwbouw	128479,69	536140,50	7,50	45,57	38,42	33,15	44,56
T06_A	Nieuwbouw	128470,23	536146,42	1,50	37,66	30,40	25,24	36,64
T06_B	Nieuwbouw	128470,23	536146,42	4,50	43,05	35,93	30,62	42,04
T06_C	Nieuwbouw	128470,23	536146,42	7,50	44,95	37,80	32,52	43,94
T07_A	Nieuwbouw	128484,82	536129,40	1,50	27,91	20,51	15,50	26,87
T07_B	Nieuwbouw	128484,82	536129,40	4,50	34,67	27,51	22,24	33,66
T07_C	Nieuwbouw	128484,82	536129,40	7,50	37,39	30,17	24,97	36,37
T08_A	Nieuwbouw	128486,28	536120,64	1,50	30,12	22,93	17,69	29,10
T08_B	Nieuwbouw	128486,28	536120,64	4,50	31,21	23,99	18,79	30,19
T08_C	Nieuwbouw	128486,28	536120,64	7,50	32,25	25,01	19,83	31,23
T09_A	Nieuwbouw	128495,57	536114,60	1,50	34,80	27,67	22,37	33,79
T09_B	Nieuwbouw	128495,57	536114,60	4,50	35,90	28,74	23,47	34,89
T09_C	Nieuwbouw	128495,57	536114,60	7,50	36,88	29,71	24,46	35,87
T10_A	Nieuwbouw	128504,07	536116,94	1,50	44,23	37,09	31,80	43,22
T10_B	Nieuwbouw	128504,07	536116,94	4,50	45,44	38,26	33,01	44,42
T10_C	Nieuwbouw	128504,07	536116,94	7,50	46,68	39,49	34,25	45,66
T11_A	Nieuwbouw	128502,68	536125,60	1,50	44,10	36,99	31,66	43,09
T11_B	Nieuwbouw	128502,68	536125,60	4,50	46,93	39,82	34,50	45,92
T11_C	Nieuwbouw	128502,68	536125,60	7,50	48,21	41,05	35,78	47,20
T12_A	Nieuwbouw	128493,42	536131,58	1,50	41,94	34,77	29,51	40,93
T12_B	Nieuwbouw	128493,42	536131,58	4,50	45,51	38,40	33,08	44,50
T12_C	Nieuwbouw	128493,42	536131,58	7,50	47,31	40,16	34,89	46,30
T13_A	Nieuwbouw	128510,19	536112,07	1,50	40,12	33,06	27,68	39,12
T13_B	Nieuwbouw	128510,19	536112,07	4,50	41,54	34,43	29,12	40,54
T13_C	Nieuwbouw	128510,19	536112,07	7,50	42,76	35,64	30,33	41,75
T14_A	Nieuwbouw	128518,83	536114,29	1,50	47,92	40,82	35,49	46,91
T14_B	Nieuwbouw	128518,83	536114,29	4,50	48,53	41,41	36,10	47,52
T14_C	Nieuwbouw	128518,83	536114,29	7,50	49,58	42,45	37,15	48,57
T15_A	Nieuwbouw	128528,30	536108,09	1,50	47,71	40,64	35,28	46,71
T15_B	Nieuwbouw	128528,30	536108,09	4,50	48,47	41,35	36,04	47,46
T15_C	Nieuwbouw	128528,30	536108,09	7,50	49,45	42,32	37,02	48,44
T16_A	Nieuwbouw	128529,45	536099,52	1,50	40,98	33,86	28,55	39,97
T16_B	Nieuwbouw	128529,45	536099,52	4,50	41,86	34,66	29,43	40,84
T16_C	Nieuwbouw	128529,45	536099,52	7,50	43,46	36,21	31,04	42,44
T17_A	Nieuwbouw	128521,03	536097,06	1,50	36,48	29,36	24,05	35,47
T17_B	Nieuwbouw	128521,03	536097,06	4,50	37,63	30,47	25,20	36,62
T17_C	Nieuwbouw	128521,03	536097,06	7,50	38,65	31,49	26,23	37,64
T18_A	Nieuwbouw	128511,52	536103,29	1,50	36,98	29,85	24,55	35,97
T18_B	Nieuwbouw	128511,52	536103,29	4,50	38,09	30,94	25,66	37,08
T18_C	Nieuwbouw	128511,52	536103,29	7,50	39,05	31,89	26,62	38,04

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Brugstraat, Middenmeer (1)
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Industrieweg
Groepsreductie: Nee

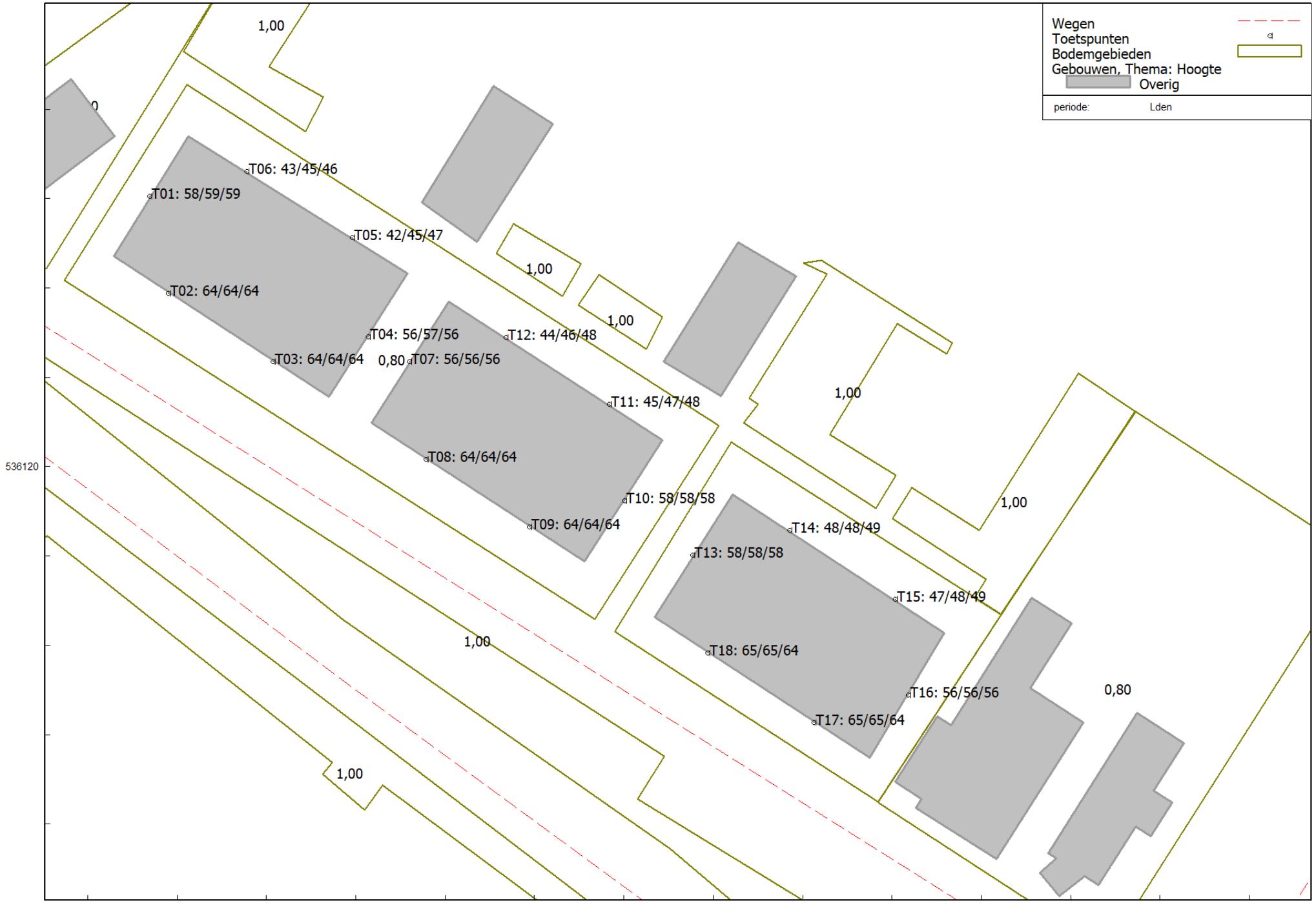
Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
T01_A	Nieuwbouw	128461,56	536144,21	1,50	21,89	16,01	6,50	20,54
T01_B	Nieuwbouw	128461,56	536144,21	4,50	23,48	17,65	8,17	22,15
T01_C	Nieuwbouw	128461,56	536144,21	7,50	24,96	19,22	9,83	23,67
T02_A	Nieuwbouw	128463,21	536135,53	1,50	23,44	18,11	8,98	22,33
T02_B	Nieuwbouw	128463,21	536135,53	4,50	23,29	17,86	8,70	22,14
T02_C	Nieuwbouw	128463,21	536135,53	7,50	24,03	18,60	9,42	22,87
T03_A	Nieuwbouw	128472,63	536129,37	1,50	23,00	17,64	8,50	21,87
T03_B	Nieuwbouw	128472,63	536129,37	4,50	23,26	17,79	8,60	22,09
T03_C	Nieuwbouw	128472,63	536129,37	7,50	24,55	19,09	9,90	23,38
T04_A	Nieuwbouw	128481,13	536131,64	1,50	16,42	10,60	1,11	15,09
T04_B	Nieuwbouw	128481,13	536131,64	4,50	17,50	11,58	2,04	16,13
T04_C	Nieuwbouw	128481,13	536131,64	7,50	20,84	15,01	5,54	19,51
T05_A	Nieuwbouw	128479,69	536140,50	1,50	22,30	16,45	6,96	20,96
T05_B	Nieuwbouw	128479,69	536140,50	4,50	23,43	17,62	8,19	22,11
T05_C	Nieuwbouw	128479,69	536140,50	7,50	24,17	18,42	9,02	22,87
T06_A	Nieuwbouw	128470,23	536146,42	1,50	22,87	17,01	7,51	21,53
T06_B	Nieuwbouw	128470,23	536146,42	4,50	23,34	17,52	8,06	22,01
T06_C	Nieuwbouw	128470,23	536146,42	7,50	24,15	18,38	8,96	22,85
T07_A	Nieuwbouw	128484,82	536129,40	1,50	18,62	12,83	3,38	17,30
T07_B	Nieuwbouw	128484,82	536129,40	4,50	20,66	14,84	5,37	19,33
T07_C	Nieuwbouw	128484,82	536129,40	7,50	23,25	17,44	7,99	21,93
T08_A	Nieuwbouw	128486,28	536120,64	1,50	22,26	16,91	7,77	21,14
T08_B	Nieuwbouw	128486,28	536120,64	4,50	23,01	17,52	8,32	21,83
T08_C	Nieuwbouw	128486,28	536120,64	7,50	24,60	19,13	9,94	23,43
T09_A	Nieuwbouw	128495,57	536114,60	1,50	21,39	16,08	6,96	20,29
T09_B	Nieuwbouw	128495,57	536114,60	4,50	22,18	16,70	7,52	21,01
T09_C	Nieuwbouw	128495,57	536114,60	7,50	23,28	17,82	8,62	22,11
T10_A	Nieuwbouw	128504,07	536116,94	1,50	13,62	7,73	-1,81	12,26
T10_B	Nieuwbouw	128504,07	536116,94	4,50	15,40	9,45	-0,12	14,02
T10_C	Nieuwbouw	128504,07	536116,94	7,50	18,51	12,70	3,27	17,19
T11_A	Nieuwbouw	128502,68	536125,60	1,50	21,58	15,77	6,30	20,26
T11_B	Nieuwbouw	128502,68	536125,60	4,50	23,34	17,64	8,27	22,06
T11_C	Nieuwbouw	128502,68	536125,60	7,50	23,70	18,00	8,63	22,42
T12_A	Nieuwbouw	128493,42	536131,58	1,50	22,23	16,38	6,89	20,89
T12_B	Nieuwbouw	128493,42	536131,58	4,50	22,76	16,96	7,52	21,44
T12_C	Nieuwbouw	128493,42	536131,58	7,50	23,22	17,46	8,05	21,92
T13_A	Nieuwbouw	128510,19	536112,07	1,50	19,88	14,06	4,59	18,55
T13_B	Nieuwbouw	128510,19	536112,07	4,50	21,34	15,53	6,07	20,02
T13_C	Nieuwbouw	128510,19	536112,07	7,50	22,47	16,69	7,25	21,16
T14_A	Nieuwbouw	128518,83	536114,29	1,50	21,35	15,54	6,08	20,03
T14_B	Nieuwbouw	128518,83	536114,29	4,50	23,09	17,40	8,04	21,82
T14_C	Nieuwbouw	128518,83	536114,29	7,50	23,31	17,60	8,23	22,03
T15_A	Nieuwbouw	128528,30	536108,09	1,50	21,54	15,77	6,34	20,23
T15_B	Nieuwbouw	128528,30	536108,09	4,50	23,59	17,95	8,63	22,34
T15_C	Nieuwbouw	128528,30	536108,09	7,50	23,88	18,21	8,88	22,62
T16_A	Nieuwbouw	128529,45	536099,52	1,50	14,70	8,91	-0,55	13,38
T16_B	Nieuwbouw	128529,45	536099,52	4,50	16,28	10,37	0,85	14,92
T16_C	Nieuwbouw	128529,45	536099,52	7,50	17,86	12,03	2,55	16,53
T17_A	Nieuwbouw	128521,03	536097,06	1,50	18,58	13,34	4,26	17,51
T17_B	Nieuwbouw	128521,03	536097,06	4,50	19,23	13,81	4,65	18,08
T17_C	Nieuwbouw	128521,03	536097,06	7,50	19,40	13,92	4,72	18,22
T18_A	Nieuwbouw	128511,52	536103,29	1,50	19,75	14,44	5,34	18,65
T18_B	Nieuwbouw	128511,52	536103,29	4,50	20,49	15,03	5,85	19,32
T18_C	Nieuwbouw	128511,52	536103,29	7,50	20,99	15,51	6,30	19,81

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Brugstraat, Middenmeer (1)
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
T01_A	Nieuwbouw	128461,56	536144,21	1,50	58,20	53,45	48,83	58,46
T01_B	Nieuwbouw	128461,56	536144,21	4,50	58,61	53,83	49,22	58,86
T01_C	Nieuwbouw	128461,56	536144,21	7,50	58,51	53,74	49,14	58,77
T02_A	Nieuwbouw	128463,21	536135,53	1,50	63,76	59,00	54,39	64,02
T02_B	Nieuwbouw	128463,21	536135,53	4,50	63,80	59,03	54,43	64,06
T02_C	Nieuwbouw	128463,21	536135,53	7,50	63,28	58,52	53,92	63,54
T03_A	Nieuwbouw	128472,63	536129,37	1,50	63,79	59,03	54,42	64,05
T03_B	Nieuwbouw	128472,63	536129,37	4,50	63,83	59,06	54,46	64,09
T03_C	Nieuwbouw	128472,63	536129,37	7,50	63,31	58,54	53,94	63,57
T04_A	Nieuwbouw	128481,13	536131,64	1,50	56,08	51,31	46,68	56,33
T04_B	Nieuwbouw	128481,13	536131,64	4,50	56,32	51,53	46,91	56,56
T04_C	Nieuwbouw	128481,13	536131,64	7,50	56,19	51,38	46,77	56,42
T05_A	Nieuwbouw	128479,69	536140,50	1,50	42,15	36,82	32,33	42,16
T05_B	Nieuwbouw	128479,69	536140,50	4,50	45,76	39,71	34,87	45,31
T05_C	Nieuwbouw	128479,69	536140,50	7,50	47,20	40,98	36,09	46,66
T06_A	Nieuwbouw	128470,23	536146,42	1,50	42,58	37,28	32,78	42,60
T06_B	Nieuwbouw	128470,23	536146,42	4,50	45,39	39,46	34,68	45,02
T06_C	Nieuwbouw	128470,23	536146,42	7,50	46,86	40,76	35,92	46,39
T07_A	Nieuwbouw	128484,82	536129,40	1,50	55,71	50,96	46,33	55,97
T07_B	Nieuwbouw	128484,82	536129,40	4,50	56,05	51,27	46,65	56,30
T07_C	Nieuwbouw	128484,82	536129,40	7,50	55,86	51,06	46,44	56,09
T08_A	Nieuwbouw	128486,28	536120,64	1,50	63,74	58,98	54,36	64,00
T08_B	Nieuwbouw	128486,28	536120,64	4,50	63,81	59,03	54,42	64,06
T08_C	Nieuwbouw	128486,28	536120,64	7,50	63,30	58,52	53,92	63,55
T09_A	Nieuwbouw	128495,57	536114,60	1,50	63,80	59,04	54,43	64,06
T09_B	Nieuwbouw	128495,57	536114,60	4,50	63,87	59,09	54,49	64,12
T09_C	Nieuwbouw	128495,57	536114,60	7,50	63,36	58,58	53,98	63,61
T10_A	Nieuwbouw	128504,07	536116,94	1,50	57,37	52,53	47,88	57,57
T10_B	Nieuwbouw	128504,07	536116,94	4,50	57,84	52,96	48,32	58,03
T10_C	Nieuwbouw	128504,07	536116,94	7,50	57,83	52,91	48,27	57,99
T11_A	Nieuwbouw	128502,68	536125,60	1,50	45,34	38,93	33,89	44,68
T11_B	Nieuwbouw	128502,68	536125,60	4,50	47,80	41,24	36,15	47,07
T11_C	Nieuwbouw	128502,68	536125,60	7,50	48,99	42,34	37,27	48,22
T12_A	Nieuwbouw	128493,42	536131,58	1,50	44,00	37,87	32,97	43,50
T12_B	Nieuwbouw	128493,42	536131,58	4,50	46,93	40,64	35,69	46,35
T12_C	Nieuwbouw	128493,42	536131,58	7,50	48,44	41,97	36,98	47,77
T13_A	Nieuwbouw	128510,19	536112,07	1,50	57,36	52,58	47,94	57,60
T13_B	Nieuwbouw	128510,19	536112,07	4,50	57,81	53,00	48,37	58,04
T13_C	Nieuwbouw	128510,19	536112,07	7,50	57,66	52,82	48,20	57,87
T14_A	Nieuwbouw	128518,83	536114,29	1,50	48,51	41,77	36,60	47,68
T14_B	Nieuwbouw	128518,83	536114,29	4,50	49,11	42,36	37,21	48,28
T14_C	Nieuwbouw	128518,83	536114,29	7,50	50,19	43,45	38,31	49,37
T15_A	Nieuwbouw	128528,30	536108,09	1,50	48,26	41,53	36,33	47,43
T15_B	Nieuwbouw	128528,30	536108,09	4,50	48,98	42,19	37,03	48,13
T15_C	Nieuwbouw	128528,30	536108,09	7,50	50,00	43,23	38,08	49,17
T16_A	Nieuwbouw	128529,45	536099,52	1,50	55,33	50,50	45,86	55,54
T16_B	Nieuwbouw	128529,45	536099,52	4,50	55,67	50,82	46,18	55,87
T16_C	Nieuwbouw	128529,45	536099,52	7,50	55,58	50,68	46,05	55,76
T17_A	Nieuwbouw	128521,03	536097,06	1,50	64,71	59,94	55,32	64,96
T17_B	Nieuwbouw	128521,03	536097,06	4,50	64,61	59,82	55,22	64,86
T17_C	Nieuwbouw	128521,03	536097,06	7,50	63,99	59,20	54,59	64,23
T18_A	Nieuwbouw	128511,52	536103,29	1,50	64,59	59,82	55,21	64,84
T18_B	Nieuwbouw	128511,52	536103,29	4,50	64,48	59,70	55,09	64,73
T18_C	Nieuwbouw	128511,52	536103,29	7,50	63,85	59,06	54,46	64,10

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen



Brugstraat, Middenmeer (1)
16 dec 2021, 11:52

BK Bouw- & Milieuadvies bv

Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer, [versie van Gebied - Brugstraat, Middenmeer (1)] , Geomilieu V2021.1 Licentiehouder: BK Bouw- & Milieuadvies bv

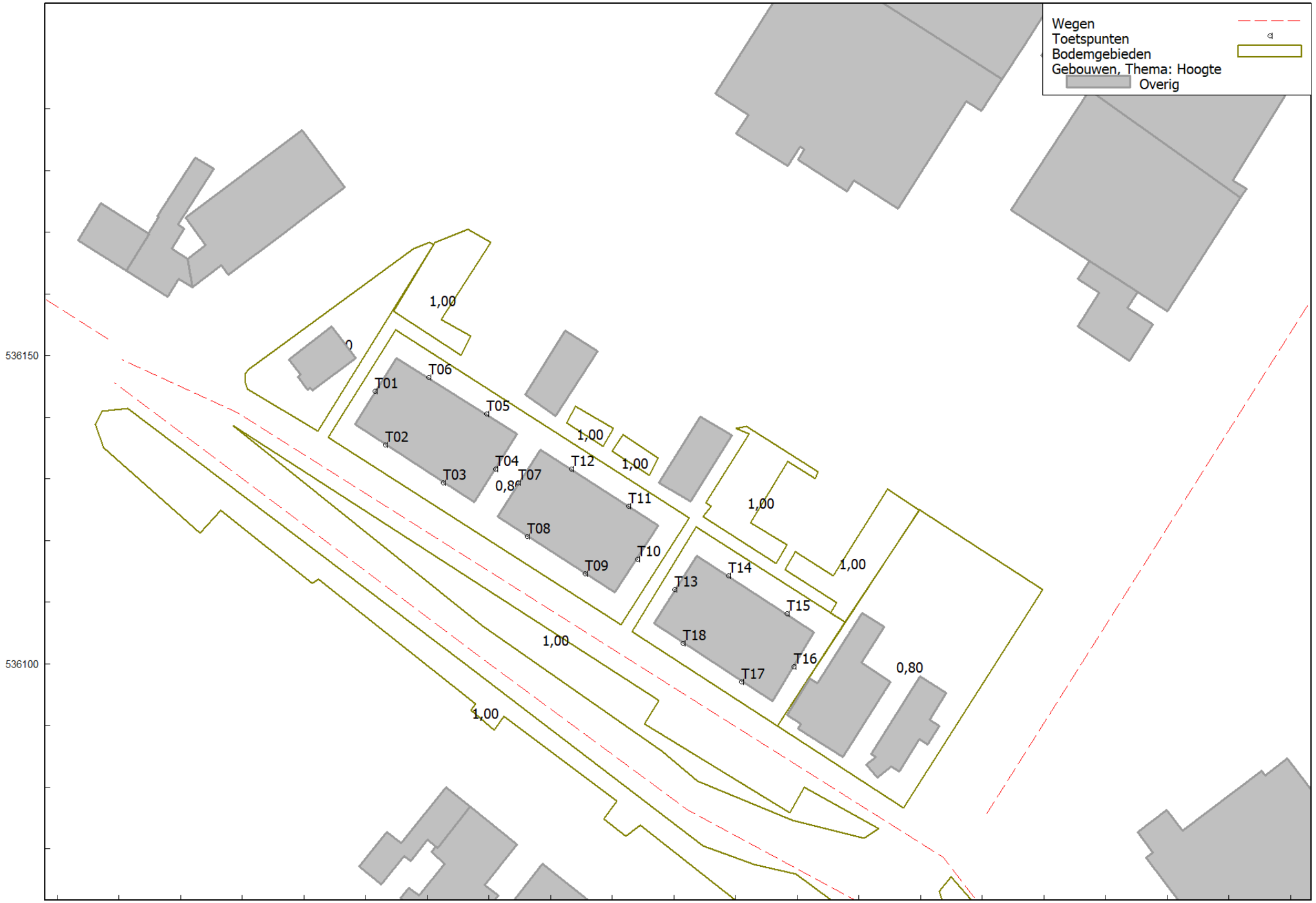
Bijlage | **3 Figuren**



Brugstraat, Middenmeer (1)
16 dec 2021, 11:53

BK Bouw- & Milieuadvies bv

Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer, [versie van Gebied - Brugstraat, Middenmeer (1)] , Geomilieu V2021.1 Licentiehouder: BK Bouw- & Milieuadvies bv



Brugstraat, Middenmeer (1)
16 dec 2021, 11:53

BK Bouw- & Milieuadvies bv

Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer, [versie van Gebied - Brugstraat, Middenmeer (1)] , Geomilieu V2021.1 Licentiehouder: BK Bouw- & Milieuadvies bv

Bijlage 7 Watertoets

Resultaat van de check gedaan op 01-11-2021

Digitale watertoets in

De watertoets helpt u om aan de hand van de locatie van uw ruimtelijke plan en een aantal vragen te toetsen of u de belangen van het Waterschap raakt. Indien dit het geval is krijgt u tekst en uitleg over het vervolg proces.

VOOR DE ACTIVITEIT DIGITALE WATERTOETS IN DE GEMEENTE IS OP BASIS VAN DE GEGEVEN ANTWOORDEN NODIG:

1. korte procedure
2. Advies verharding en compenserende maatregelen 0-800
3. Waterkwaliteit en riolering (onbekend)
4. Geen verontreininging

OP BASIS VAN ONDERSTAANDE LOCATIE



VRAGEN EN ANTWOORDEN UIT DE CHECK

1. Gaat het om een ruimtelijk plan dat uitsluitend een functiewijziging betreft van bestaande bebouwing zonder dat de bebouwing wordt uitgebreid?
   - nee
2. Primaire waterlopen
   - nee
3. Regionale waterkeringen
   - nee
4. Primaire waterkeringen
   - nee
5. Geurcontouren RWZI
   - nee
6. Met hoeveel neemt het verhard oppervlak door uw plan toe?
   - minder dan 800 m2
7. Maakt het plan deel uit van een groter plan dat in ontwikkeling is of wordt genomen?
   - nee
8. Heeft het plan een tijdelijke of permanente verandering van het oppervlaktewaterpeil tot gevolg?
   - nee
9. Is er in of rondom het plangebied sprake van (grond)wateroverlast (vraag andere partijen (particulieren) als u het antwoord niet weet)
   - nee
10. Betreft het plan een algehele herziening van een bestemmingsplan, een structuurvisie, masterplan, herstructureringsplan, tracébesluit, landinrichtingsplan of grootschalige wegreconstructie?
    - nee

11. Is er in of grenzend aan het plangebied oppervlaktewater aanwezig?
    - nee

12. Hoe worden in het plan het afvalwater en het hemelwater behandeld?
    - onbekend

13. Vinden er activiteiten plaats op het verharde oppervlak waardoor verontreinigingen kunnen afspoelen en het oppervlaktewater mogelijk belast wordt?
    - nee

14. Worden er in het plan wijzigingen in het oppervlaktewatersysteem aangebracht of vinden er werkzaamheden plaats binnen een zone van 5 meter van een waterloop?
    - nee

15. Is er sprake van een tijdelijke of permanente grondwateronttrekking en/of -lozing?
    - nee

16. zonering_afvalwatertransport
    - nee

17. geurcontouren_rioolgemalen
    - nee

18. windcirkel_molens
    - nee

DETAILS

1. korte procedure

Met de gegevens die u heeft opgegeven is bepaald dat bepaalde aspecten van het plan een zodanige invloed hebben op de belangen van het hoogheemraadschap dat de korte procedure moet worden gevolgd.

Gebruik alstublieft de knop ""**DIRECT AANVRAGEN**"" om uw aanvraag voor een digitale watertoets daadwerkelijk naar het hoogheemraadschap te versturen. Hiervoor is een eenmalige registratie benodigd.

Wat moet ik doen?

Uw plan heeft een beperkte invloed op het watersysteem en/of afvalwaterketen welke ondervangen kan worden met standaard maatregelen. Deze maatregelen vindt u in de gegeven deeladviezen die u in de ruimtelijke onderbouwing van het plan kunt verwerken. U hoeft dan verder geen contact met ons op te nemen met betrekking tot de watertoets. Mochten er desondanks vragen zijn dan kunt u op onze watertoetspagina een link vinden naar de gebiedsindeling van onze regioadviseurs en rechtstreeks contact opnemen met één van hen. (https://www.hhnk.nl/watertoets/) U kunt ook met ons algemene nummer bellen (072-582 8282) en vragen naar de regioadviseur voor de gemeente waarin uw plan zich bevindt.

Gebruik alstublieft de knop ""**DIRECT AANVRAGEN**"" om uw aanvraag voor een digitale watertoets daadwerkelijk naar het hoogheemraadschap te versturen. Hiervoor is een eenmalige registratie benodigd.

Waar moet ik op letten?

Achtergrondinformatie

DETAILS

2. Advies verharding en compenserende maatregelen 0-800

U heeft aangegeven dat er geen of slechts in zeer beperkte mate sprake is van een toename van bebouwing en/of verharding.

Wat moet ik doen?

Omdat dit een dermate klein gevolg heeft voor de waterhuishoudkundige situatie hoeven er geen compenserende maatregelen getroffen te worden

Waar moet ik op letten?

Achtergrondinformatie

DETAILS

3. Waterkwaliteit en riolering (onbekend)

U heeft aangegeven dat het nog onbekend is hoe er met het afvalwater en hemelwater wordt omgegaan binnen het plan.

Wat moet ik doen?

Samen met de gemeenten heeft het hoogheemraadschap de basisdoelstelling het hemelwater zoveel mogelijk te scheiden van het afvalwater. Wij willen u daarom adviseren de mogelijkheden te onderzoeken het hemelwater op eigen terrein te verwerken in de bodem of rechtstreeks te lozen op het aanwezige oppervlaktewater. Voorwaarde hierbij is wel dat het hemelwater als schoon kan worden beschouwd. Bij voorkeur wordt afstromend hemelwater van verharde oppervlakken eerst voorgezuiverd door een berm, wadi of bodempassage.

Waar moet ik op letten?

Achtergrondinformatie

DETAILS

4. Geen verontreininging

U heeft aangegeven dat er binnen het plan geen sprake is van activiteiten die als gevolg kunnen hebben dat vervuild hemelwater naar het oppervlaktewater afstroomt.

Wat moet ik doen?

U heeft aangegeven dat er binnen het plan geen sprake is van activiteiten die als gevolg kunnen hebben dat vervuild hemelwater naar het oppervlaktewater afstroomt. Het hemelwater kan dus als schoon worden beschouwd. Het is daarom niet doelmatig om het af te voeren naar de rioolwaterzuiveringsinrichting (RWZI). Dit betekent dat we voor de nieuwe ontwikkeling adviseren om een gescheiden stelsel aan te leggen.

Waar moet ik op letten?

Achtergrondinformatie

Bijlage 8 Verslagen omwonenden en ondernemers

Verslag

Aanwezig

[redacted]

Notulist
[redacted]
0229-751174
[redacted]
Datum
8 september 2021
Aantal bladen
2 inclusief dit blad

Soort vergadering
Overleg omwonenden planvoornemen 24 woningen
Brugstraat Midenmeer

Datum vergadering
8 september 2021

Nr	Onderwerp
1	Doel van de middag is om met de omwonenden, buren van het project, het overleg te voeren omtrent de aangepaste plannen van Wooncompagnie voor het project Brugstraat Middenmeer.
2	Door [redacted] werd teruggegrepen naar het eerdere planvoorstel van 24 levensloopwoningen en de reden waarom dat geen doorgang heeft kunnen vinden. Kortgezegd komt het erop neer dat de bedrijfsvoeringen van beide bedrijven met het voorgaande plan werden beperkt. Het project werd daarmee niet haalbaar en is door ons ingetrokken We komen nu met een nieuw planvoorstel waarbij we rekening hebben gehouden met de beperkingen van de locatie.
3	[redacted] geeft uitleg hoe er vanuit Ruimtelijke Ordening door de gemeente naar dit planvoornemen is gekeken. Naast dat het plan kan worden benaderd vanuit de rechten en plichten die de ondernemers hebben wordt het planvoornemen van Wooncompagnie ook benaderd vanuit de rechten en plichten die zij op basis van de oorspronkelijke bebouwing hebben. Aan de hand van kaartmateriaal wordt een toelichting gegeven, zie bijlage.
4	De architect [redacted] geeft uitleg hoe wij in het ontwerp proces met de mogelijkheden en beperkingen zijn gekomen tot het project van 24 rug aan rug woningen. Belangrijk uitganspunt is het parkeren op eigen terrein. We handhaven de bomenrij en groenstrook. De langsparkeerplekken voor de vrachtwagens zoals deze altijd in gebruik zijn worden niet gebruikt voor het parkeergebruik ten behoeve van de bewoners en bezoekers. Aan de kant van de Brugstraat worden de bestaande parkeerplekken uitgebreid.
5	In het gesprek dat volgde bleek dat het plan draagvlak heeft vanuit de omwonenden. Op verzoek van de heer [redacted] wordt uitleg gegeven dat langs de woning van de heer [redacted] 1 meter extra ruimte over de gehele lengte van zijn perceel is gereserveerd. Dit kan worden aangekocht. Daarnaast wordt er een doorlopend zijpad gerealiseerd van 1.80 meter breed wat openbaar en toegankelijk is. Daar worden geen tuinen gerealiseerd. Het pad is bedoeld voor bewoners om het parkeerterrein en de bergingen te kunnen bereiken. De heer [redacted] kan ook van dit pad gebruik maken wanneer er onderhoud aan zijn woning moet worden uitgevoerd.

Er is geen rekening gehouden om ook een strook grond langs de woning van Brugstraat 32 te reserveren voor eventuele aankoop. In het kader van het burenrecht dienen wij er rekening mee te houden dat ramen met doorzicht, in dit geval van de kopgevels, 2 meter van de dan vast te stellen kadastrale grens moet worden aangehouden. Ook in het kader van de ruimtelijke invulling vinden we dat nu niet gewenst. Over de sprong in de kadastrale grens die het perceel van Brugstraat 32 heeft kunnen we in overleg treden of de grens hier recht doorgetrokken kan worden.

6 Vooruitlopend op de bouw worden alle omliggende woningen binnen en buiten door een daartoe gespecialiseerd bedrijf opgenomen om vast stellen of er schade aan of in de woning is voordat met de werkzaamheden wordt gestart. Dit om te kunnen vaststellen of deze schade in de vorm van scheuren of anderszins er al was of dat dit is ontstaan door de bouwactiviteiten.
Tijdens de bouw kunnen trillingen voorkomen door het inbrengen van heipalen. Aan de hand van de sonderingen die zijn uitgevoerd wordt advies gevraagd welke funderingstechniek verantwoord is. Blijkt dat prefab palen te veel trillingen gaat veroorzaken dan maken we gebruik van in de grond gevormde palen. Financieel heeft het toepassen van prefab palen de voorkeur indien dit mogelijk is.
Gedurende de bouw is de bouwondernemer uw tijdelijke buur en zal er altijd sprake zijn van overlast, het is aan ons en aan de bouwer omdat tot een minimum te beperken.

7 Op aangeven van u als omwonenden, dat er overlast wordt veroorzaakt door afval en het gebruik van de groenstrook waar het niet voor bedoeld is door chauffeurs van de vrachtwagens, hebben we dat in het verslag aan de ondernemers meegegeven als aandachtspunt. Niet alle daar geparkeerde vrachtwagens zijn echter een verantwoordelijkheid van de ondernemers. De groenstrook en de bomen maken geen onderdeel uit van de planvorming. We hopen dat de ondernemers hier werk van willen maken in overleg met de gemeente.

Wooncompagnie
[redacted]

Verslag

Aanwezig
[redacted]

Notulist
[redacted]
0229-751174
[redacted]
Datum
8 september 2021
Aantal bladen
2 inclusief dit blad

Soort vergadering
Informatie middag project 24 woningen Brugstraat
Datum vergadering
8 september 2021

Nr Onderwerp

1. Doel van de middag is om met de ondernemers het overleg te voeren omtrent de aangepaste plannen van Wooncompagnie voor het project Brugstraat Middenmeer.

2. Door [redacted] werd teruggegrepen naar het eerdere planvoorstel van 24 levensloopwoningen en de reden waarom dat geen doorgang heeft kunnen vinden. Kortgezegd komt het erop neer dat de bedrijfsvoeringen van beide bedrijven met het voorgaande plan werden beperkt. Het project werd daarmee niet haalbaar en is door ons ingetrokken
We komen nu met een nieuw planvoorstel waarbij we rekening hebben gehouden met de beperkingen van de locatie.

3. [redacted] geeft uitleg hoe er vanuit Ruimtelijke Ordening door de gemeente naar dit planvoornemen is gekeken. Naast dat het plan kan worden benaderd vanuit de rechten en plichten die de ondernemers hebben wordt het planvoornemen van Wooncompagnie ook benaderd vanuit de rechten en plichten die zij op basis van de oorspronkelijke bebouwing hebben. Aan de hand van kaartmateriaal wordt een toelichting gegeven, zie bijlage.

4. De architect [redacted] geeft uitleg hoe wij in het ontwerp proces met de mogelijkheden en beperkingen zijn gekomen tot het project van 24 rug aan rug woningen. Belangrijk uitganspunt is het parkeren op eigen terrein. We handhaven de bomenrij en groenstrook. De langsparkeerplekken voor de vrachtwagens zoals deze altijd in gebruik zijn worden niet gebruikt voor het parkeergebruik ten behoeve van de bewoners en bezoekers. Aan de kant van de Brugstraat worden de bestaande parkeerplekken uitgebreid.

5. In het gesprek dat volgde bleek dat het plan draagvlak heeft vanuit de ondernemers. Opgemerkt is of er toch niet een tweede uitgang moest komen voor het uitrijden van de personen auto's. Dit willen we juist niet omdat we de parkeermogelijkheden van de vrachtwagens niet willen beperken. Op eigen terrein gaan we uit van een smalle straat waar uitwijkmogelijkheden in worden opgenomen die naar de parkeerkoffers leidt. Het moet voor aanwonenden en kinderen een veilige plek zijn. Het advies van de ondernemers is om tussen de uitrijstraat en de groenstrook een hekwerk mee te nemen zodat kinderen niet door de groenstrook en bomenrij mogelijk in aanraking komen met het vrachtverkeer. Dit advies wordt ter harte genomen. Of er

voldoende parkeerplaatsen worden gerealiseerd is een uitwerking die we in de ruimtelijke onderbouwing dienen te verantwoorden.

6. Vanuit het overleg met de buren van de naastgelegen woningen is ons meegegeven dat er wat zou moeten gebeuren aan het achterlaten van afval en het gebruik van de groenstrook als alternatief toilet bezoek. We hebben begrepen dat er niet alleen vrachtwagens worden geparkeerd van beide ondernemers maar ook van derden. We hebben begrepen dat er vrachtwagens meerdere dagen staan en dat dan sprake is van eten bereiden en daaruit voortkomende andere aangelegenheden waar de groenstrook niet voor is bedoeld. Alhoewel dat geen verantwoordelijkheid is van Wooncompagnie en dat het ook geen onderdeel uitmaakt van de planvorming en de procedure wordt vanuit de bewoners daar wel aandacht voor gevraagd bij zowel de gemeente als de ondernemers om te kijken of daar passende oplossingen voor zijn te bedenken. Daarom is ook afgesproken om deze passage uit het gesprek met de omwonenden ook in het verslag van de ondernemers op te nemen, zodat zij hier kennis van kunnen nemen.

Wooncompagnie
[redacted]

Z-319218

Besluit tot het vaststellen van nummeraanduidingen (huisnummerbesluit)

Ondergetekende, medewerker Applicatie- en Databeheer (taakveld BAG);

gelet op het geldende mandaatbesluit van burgemeester en wethouders van gemeente Hollands Kroon;

gelet op artikel 108 van de Gemeentewet en de geldende Verordening naamgeving en huisnummering van de gemeente Hollands Kroon;

gelet op artikel 6 van de Wet basisregistratie adressen en gebouwen, waarin gemeenten wordt opgedragen nummeraanduidingen toe te kennen aan de op het grondgebied van de gemeente gelegen verblijfsobjecten, lig- en standplaatsen;

besluit:

1. tot vaststelling van de nummeraanduiding(en):

Naam openbare ruimte	Nummeraanduiding	Woonplaats
Brugstraat	8	Middenmeer
Brugstraat	8a	Middenmeer
Brugstraat	10	Middenmeer
Brugstraat	10a	Middenmeer
Brugstraat	12	Middenmeer
Brugstraat	12a	Middenmeer
Brugstraat	14	Middenmeer
Brugstraat	14a	Middenmeer
Brugstraat	16	Middenmeer
Brugstraat	16a	Middenmeer
Brugstraat	18	Middenmeer
Brugstraat	18a	Middenmeer
Brugstraat	20	Middenmeer
Brugstraat	20a	Middenmeer
Brugstraat	22	Middenmeer
Brugstraat	22a	Middenmeer
Brugstraat	24	Middenmeer
Brugstraat	24a	Middenmeer
Brugstraat	26	Middenmeer
Brugstraat	26a	Middenmeer
Brugstraat	28	Middenmeer
Brugstraat	28a	Middenmeer
Brugstraat	30	Middenmeer
Brugstraat	30a	Middenmeer

met ingang datum vergunning overeenkomstig de bij dit besluit behorende situatietekening;

2. dat de vastgestelde nummeraanduiding(en) binnen
vier weken na kennisgeving van het besluit aan het object (de objecten) wordt (worden) aangebracht overeenkomstig de uitvoeringsvoorschriften van de gemeentelijke verordening naamgeving en nummering (adressen) van de gemeente Hollands Kroon;

3. dat aan deze beschikking geen andere rechten zijn te ontlenen dan het voeren van
de conform de uitvoeringsvoorschriften aan te brengen nummeraanduiding.

Anna Paulowna,

Rianne Rademakers

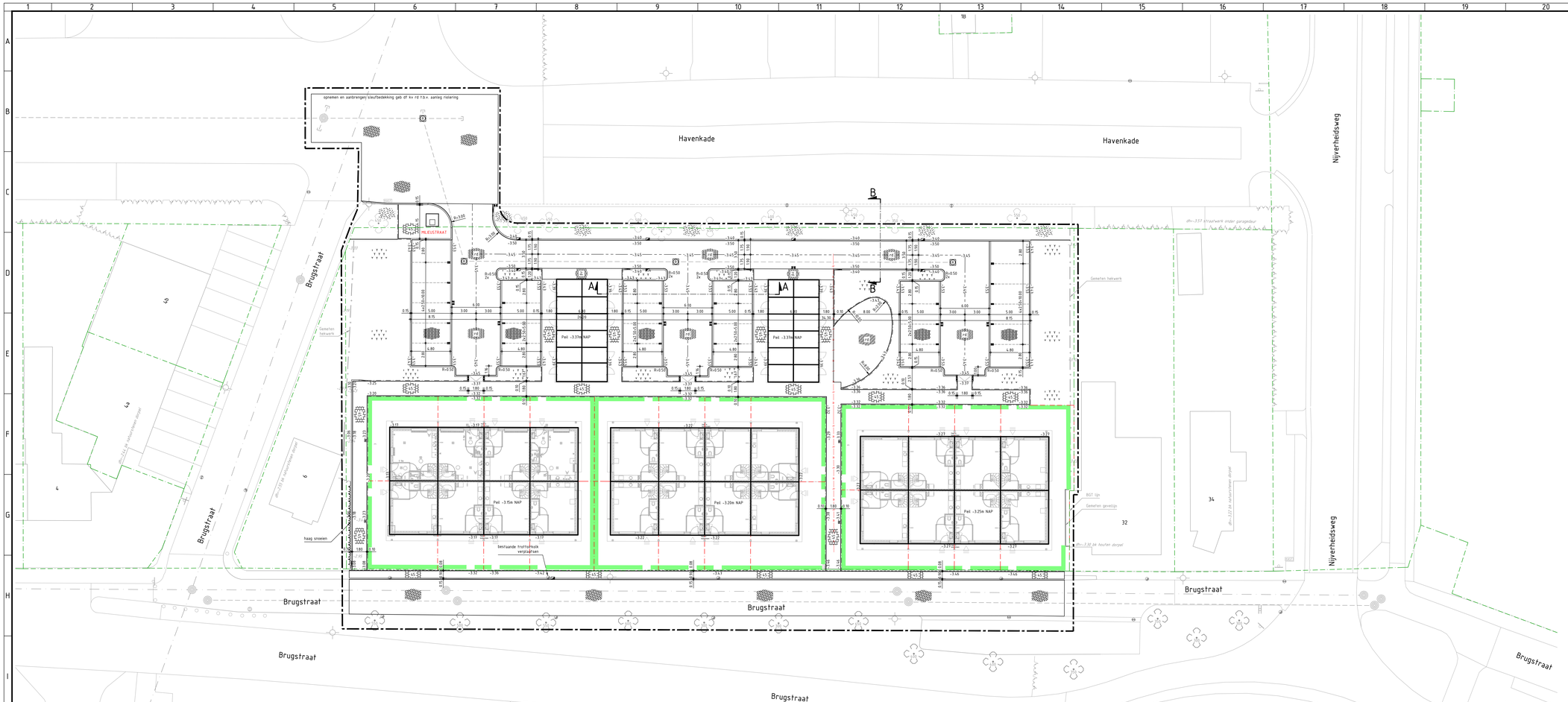
- de eventueel toe te kennen postcode kunt u binnenkort opvragen op: http://www.postnl.nl

[situatietekening]



Z-319218
Brugstraat 8 t/m 30 even
Brugstraat 8a t/m 30a even
Middenmeer
24 woningen

Kopie: 1 ex. voor Vergunningen en 1 ex. voor OpenWave



RENVOOI WOONRIJP MAKEN

KANTOPSLUITINGEN

- Opsluitbanden 80x200 mm
- Opsluitbanden 100x200 mm
- Trottoirbanden 130/150x250 mm
- Trottoirbanden 130/150x250 mm eindverloopbanden rechts/links
- Inritperronbanden 130/150x250 mm

VERHARDINGEN

- Betontegels 300x300x45 mm, kleur grijs in halfsteensverband (trottoir)
- Straatbakstenen keiformaat, kleur rood in keperverband (rijweg)
- Straatbakstenen dikformaat, kleur rood in elleboogverband (ontmoetingsplaats)
- Straatbakstenen dikformaat, kleur rood in halfsteensverband (rabatstrook)
- Kunststof grastegels TTE direct groen 800x400x60 mm, kleur groen in blokverband (parkeervakken)
- TTE Betonstraatstenen 34x34x48 mm, kleur wit 8 st/vak (parkeervak markering)
- Herstraten straatbakstenen dikformaat keperverband (Brugstraat)

RIOLERING

- Aanbrengen putrand t.b.v. regenwaterriolering
- Trottoirkolk
- Straatkolk
- Tegelpadkolk

VOOR RIOLERING ZIE TEKENING 20HB0026-NS-101

TERREININRICHTING

- Verkeersbord met aan verkeersbordpaal
- Bestaande te handhaven lichtmast
- Nieuwe lichtmast

VOOR OPENBARE VERLICHTING NOG NADER UIT TE WERKEN

GROENVOORZIENINGEN

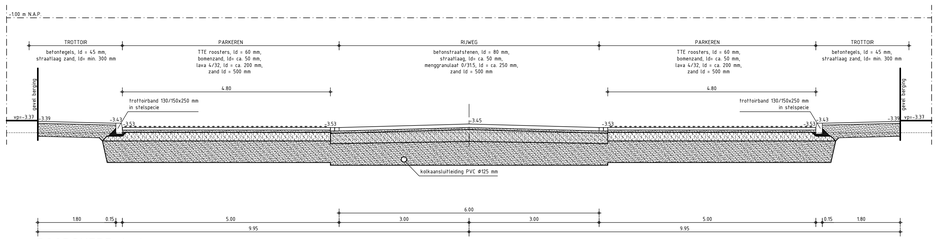
- Beplanting
- Gras
- Te planten haag

ALGEMEEN

- A–A Dwarsprofiel
- -3.71 Bestaande hoogte
- -3.45 Nieuwe hoogte
- As weg
- Bestaande kadastrale perceelgrens
- Te vervallen kadastrale perceelgrens
- Nieuwe kavelgrens
- Besteksgrens

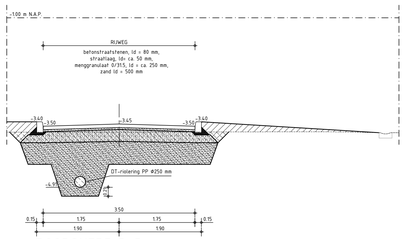
RENVOOI DWARSPROFIEL

- Zand ontgraven
- Grond aanvullen
- Zand aanbrengen
- Lava aanbrengen
- Menggranulaat aanbrengen
- Trottoirband in stelspecie
- -3.45 Nieuwe hoogte
- Bestaand maaiveld
- N.A.P.-lijn



DOORSNEDE A–A

SCHAAL 1:50



DOORSNEDE B–B

SCHAAL 1:50

0 2 4 10m

1:200

Maten niet van tekening meten, doch geschreven maten aanhouden.
Maten in meters, tenzij anders vermeld.
Peilmaten in meters t.o.v. N.A.P., tenzij anders vermeld.
Materiaalmaten in mm, tenzij anders vermeld.
Diameters in mm, tenzij anders vermeld.
Deze situatie is niet bindend t.a.v. de exacte maten van grenzen en opstallen.
De aangegeven hoogtemaatvoering betreft de hoofdmaatvoering van het gewenste profiel. Detailuitwerking door aannemer.

20HB0026NKS
20HB0026BKS KADASTER
20HB0026NKDA DWARSPROFIELEN
20HB0026NKS
20HB0026NKS
20HB0026WKS
20HB0026WKS-BEGANEGRONDEN
20HB0026WKS-BEGANEGRONDEN INCL RIOLERING

Wijziging	Datum wijziging	Getekend	Omschrijving

Ontwerper	Projectleider	Goedgekeurd	Versie	Documentsoort	Blad	Aantal
R.HAASNOOT	K.BORST		CONCEPT	TEKENING	1	1

Projectomschrijving
BRUGSTRAAT – HAVENKADE
TE MIDDENMEER

Opdrachtgever
WOONCOMPAGNIE

Schaal
1 : 200

Besteknummer

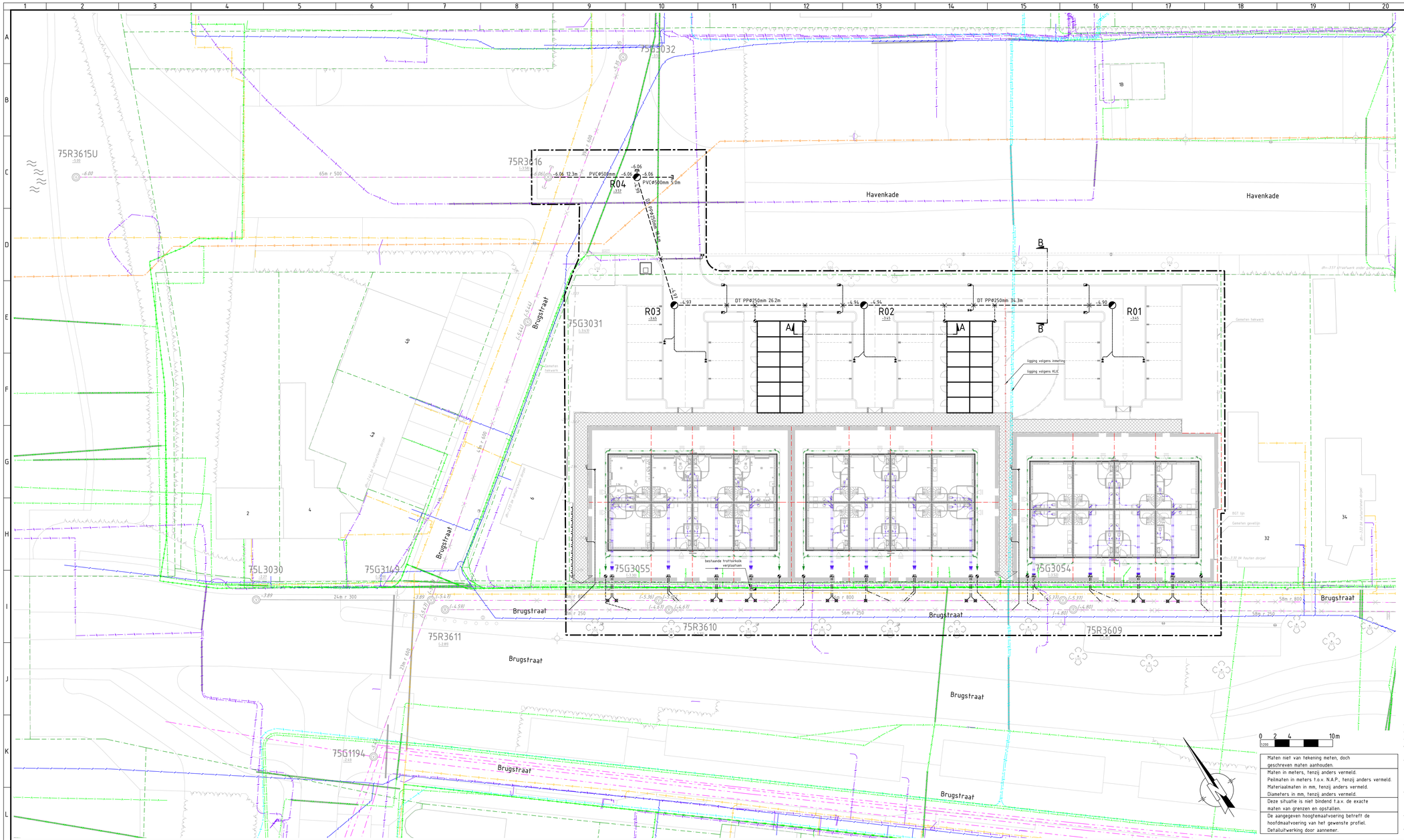
Tekeningomschrijving
NIEUWE SITUATIE

Datum uitgave	Documentstatus	Tekeningnummer	Projectnummer
25-03-2022	DO	20HB0026-NS-001	20HB0026

HB Adviesbureau
• Comeniusstraat 7 • 1817 MS Alkmaar
• Krijn Taconiskade 412 • 1087 HW Amsterdam
• 088 472 0600 • info@hbadvies.nl

Deze tekening is eigendom van HB Adviesbureau. Zij mag daarom noch gekopieerd, noch aan derden ter kopiering of nabootsing getoond worden zonder toestemming.

CADINFO: C:\USERS\LNOVUP GROOT B\VUB-20HB0026 BRUGSTRAAT - HAVENKADE MIDDEMEER - DOCUMENTEN\06-PRODUCTEN INFRA\01-TEKENINGEN\20HB0026-NS-001 NIEUWE SITUATIE.DWG



RENVOOI BESTAANDE HOOFDRIOLERING

- Bestaande vuilwater riolering
- Bestaande regenwater riolering
- Bestaande rioolinlaat voor PVC Ø125 mm
- Bestaande vuilwater inspectieput
- Bestaande inspectieput regenwater riolering
- -5.47 Bestaande b.o.b. conform aangeleverde gegevens
- (-4.59) Bestaande b.o.b. conform inmeting op locatie
- PVC Ø250mm Bestaande materialisering conform aangeleverde gegevens

RENVOOI NIEUWE HOOFDRIOLERING

- Regenwaterriool, materiaal en diameter volgens tekening
- R01 -3.45 / -4.90 Inspectieput t.b.v. regenwaterriolering en DT-riolering met putnummer, b.o.b. en hoogte putrand

RENVOOI NIEUWE AANSLUITINGEN

- Aanbrengen (inboren op beton Ø800 mm) rioolinlaat voor PVC Ø125 mm
- Aanbrengen rioolinlaat voor PVC Ø125 mm
- Vuilwateraansluitleiding PVC Ø125 mm tenzij anders vermeld
- Regenwateraansluitleiding PVC Ø125 mm tenzij anders vermeld
- Kolkaansluitleiding PVC Ø125 mm tenzij anders vermeld
- Leiding afdoppen met afsluitkap
- Regenwater ontstoppingsstuk
- Vuilwater controleput PK315 met combikap,
- Straatkolk
- Tegelpadkolk

ALGEMEEN

- As weg
- Bestaande kadastrale perceelgrens
- Nieuwe kavelgrens
- Besteksgrens
- Nuts-tracé

RENVOOI KABELS EN LEIDINGEN

- Data, KPN B.V.
- Data, Liander N.V.
- Data, Ziggo B.V.
- Elektra laagspanning, Gemeente Hollands Kroon
- Elektra laagspanning, Liander N.V.
- Elektra middenspanning, Liander N.V.
- Gas hoge druk, Liander N.V.
- Gas lage druk, Liander N.V.
- Overige, Gemeente Hollands Kroon
- Riolering vrijverval, Gemeente Hollands Kroon
- Water asbestcement, PWN
- Water, PWN
- Mantelbuis
- Mantelbuis asbestcement

De ligging van de kabels en leidingen zoals weergegeven op deze tekening is indicatief. Er kunnen geen rechten worden ontleend aan deze tekening.

Klic-melding:	200003336
Soort melding:	Oriëntatieverzoek
Huisaansluitingen:	Nee
Aanvraag datum:	13-01-2020
Aangevraagd door:	S. Mulder
Aanwezigheid asbestcement:	Ja
Aanwezigheid gietijzer:	Nee
Eis voorzorgsmaatregelen:	Nee

20HB0026BKS
20HB0026ENG KLIC
20HB0026BKS KADASTER
20HB0026NKS
20HB0026NKS-NUTS-TRACÉ
20HB0026WKS
20HB0026WKS
20HB0026WKS-BEGANEGRONDEN
20HB0026WKS-BEGANEGRONDEN INCL RIOLERING

0 2 4 10m
1:200

Maten niet van tekening meten, doch geschreven maten aanhouden.
Maten in meters, tenzij anders vermeld.
Peilmaten in meters t.o.v. N.A.P., tenzij anders vermeld.
Materiaalmaten in mm, tenzij anders vermeld.
Diameters in mm, tenzij anders vermeld.
Deze situatie is niet bindend t.a.v. de exacte maten van grenzen en opstallen.
De aangegeven hoogtemaatvoering betreft de hoofdmaatvoering van het gewenste profiel. Detailuitwerking door aannemer.

Wijziging	Datum wijziging	Getekend	Omschrijving

Ontwerper:	Projectleider:	Goedgekeurd:	Versie:	Documentsoort:	Blad:	Aantal:
R.HAASNOOT	K.BORST		CONCEPT	TEKENING	1	1

Projectomschrijving: BRUGSTRAAT - HAVENKADE TE MIDDENMEER

Opdrachtgever: WOONCOMPAGNIE

Schaal: 1 : 200

Besteknummer:

Tekeningomschrijving: RIOLERING

Datum uitgave:	Documentstatus:	Tekeningnummer:	Projectnummer:
25-03-2022	DO	20HB0026-NS-101	20HB0026

HB Adviesbureau
• Comeniusstraat 7 • 1617 MS Akmaar
• Krijn Taconiskade 412 • 1087 HW Amsterdam
• 088 472 0600
• info@hbadvies.nl

Deze tekening is eigendom van HB Adviesbureau. Zij mag daarom noch gekopieerd, noch aan derden ter kopiering of nabootsing getoond worden zonder toestemming.

CAD-INFO: C:\USERS\LWOVGP GROOT B\VOB-20HB0026 BRUGSTRAAT - HAVENKADE MIDDENMEER - DOCUMENTEN\16-PRODUCTEN INFRA\01-TEKENINGEN\20HB0026-NS-101 RIOLERING.DWG





N

5,000

milieu straat

Havenkade

42,377

5000 6,000 3,500 5000 9,975 5000 6,000 5000 9,900 8,095 5000 6,000 5000

1,500

11,046

628

28 parkeerplaatsen

centrale plek, waar ontmoeting kan plaatsvinden

miva pp

miva pp

beplanting laag

beplanting hoog

haag

1,801 11,018 5,000 5,499 1,800 6,300 1,800 5,574 5,000 5,499 1,800 6,300 1,800

1,800

3,900

4,000

brandoverslag zie plattegronden

geluidsbelaste gevelzijde

ingemeten middenspanningsleiding

kast

3,000

kadastrale grens +4meter
kadastrale grens +3meter
kadastrale grens +2meter
kadastrale grens

1,800 55,707 4,000 27,176

Brugstraat

brandkraan

3 extra pp

11 bestaande parkeerplaatsen
ca 27,5 meter

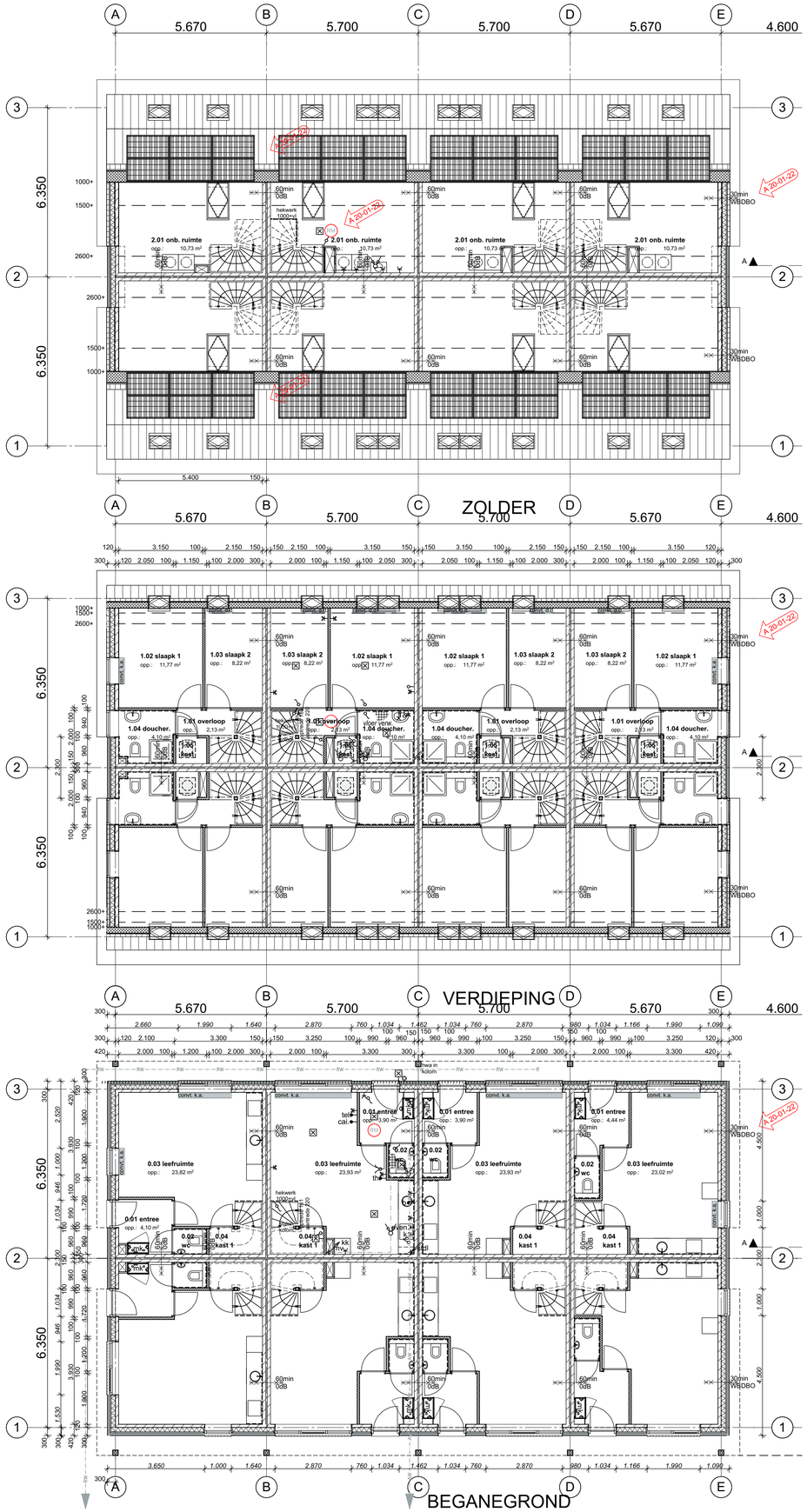


GEVEL BRUGSTRAAT

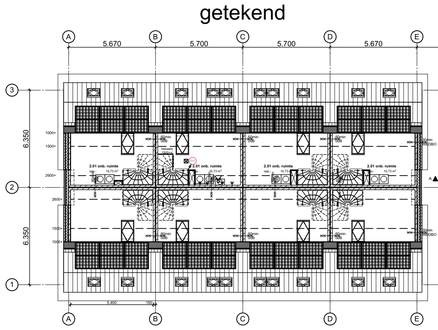
terrein in het werk te bepalen

Laar agen 072-760.0000 www.AVEM.nl

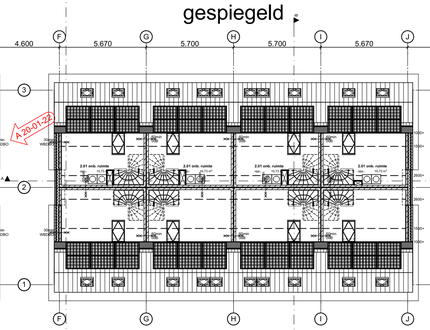
project:	**24 won Middenmeer**		werknr: 20.136
adres/plaats:	Brugstraat middenmeer		schaal: 1:200, 1:3,63,
opdrachtgever:	**WoonCompagnie**		datum: 22-12-2021
onderwerp:	**situatie en straatbeeld**		fase: DO
architect:	P. van Emmerik	wijzigingsdata: A: 20-01-2022	teknr: 010 A
projectleider:	####	B: ####	
tekenaar:	####	C: ####	



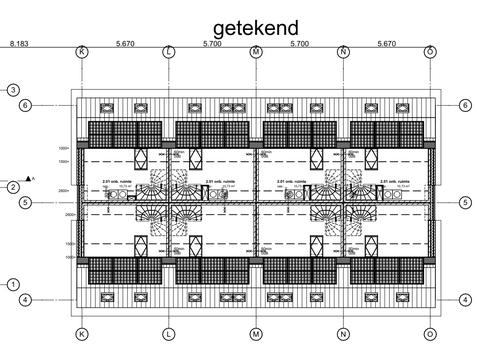
getekend

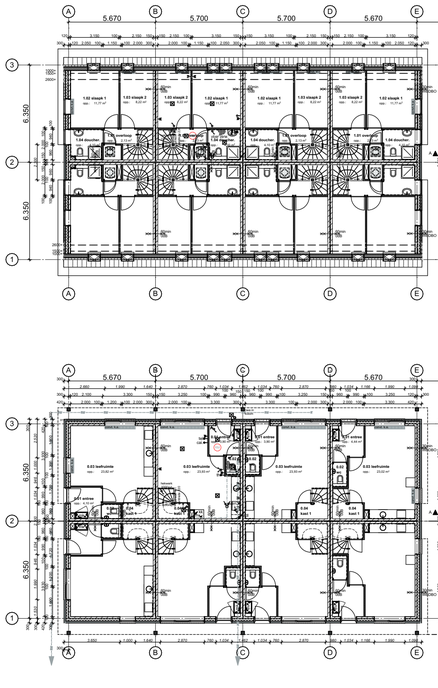


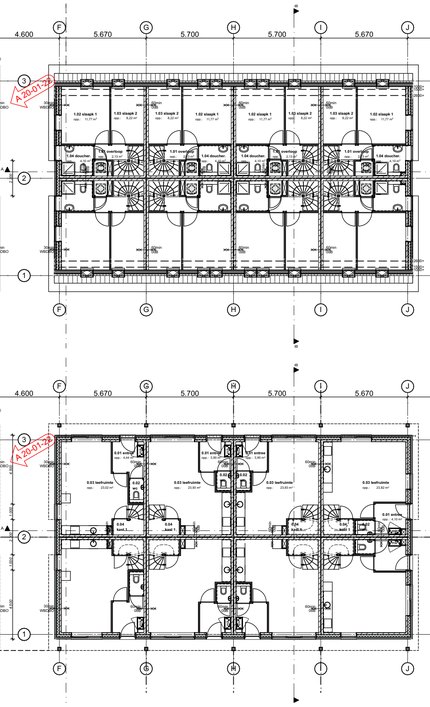
gespiegeld

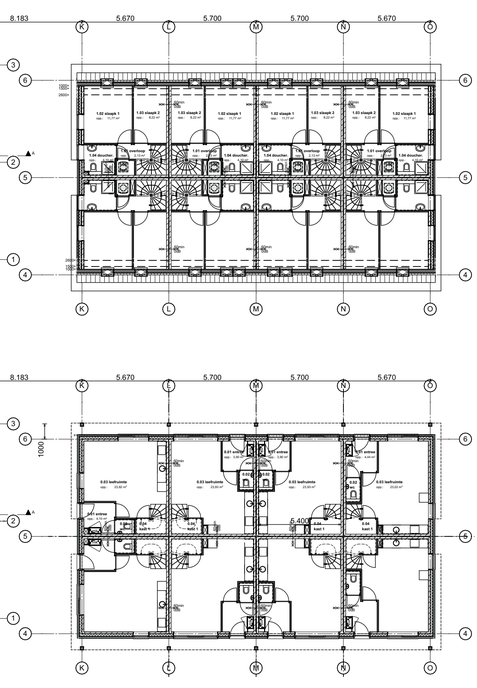


getekend











KWALITEITS VERKLARINGEN

A-20-01-22

ONDERDEEL	NORM
hoofddraagconstructie	NEN 2608 / 3859 / 6700 / 6702 / 6707 / 6720 / 6760 / 6761 / 6770 / 6771 / 6772
fundering	NEN 6740 / 6741 / 6742 / 6743 / 6744
brandbeperking/vluchtroute	NEN 6061 / 6062 / 6063 / 6064 / 6065 / 6066 / 6068 / 6075 / 6082 / 6090
inbraakwerendheid	NEN 5087 / 5096
geluidsbescherming	NEN 5077 / 5078
vochtwering/regenwerendheid	NEN 2778
afvoer vuilwater/hemelwater	NEN 3215
luchtverversing	NEN 1087
verbrandingsluchttoevoer/rookgasafvoer	NEN 8087 / 2757
daglicht	NEN 2057
meterruimte	NEN 2768
termische isolatie	NEN 1068
luchtdoorlatendheid	NEN 2686
energieprestatie	NEN 2916 / 5128
drinkwater-installatie	NEN 1006
electra-installatie	NEN 1010
cv-installatie	NEN 3028 / 1078
brievenbus	NEN 1770
rookmelders (gekoppeld)	NEN 2555
overige voorschriften bouwbesluit zie detailboekje	

RENVOOI

- plafondlichtpunt
- buiten wandlichtpunt (lb)
- lichtschakelaar
- wisselschakelaar
- centrale antenne installatie (cai)
- telefoonaansluiting (tel)
- aansluiting boiler/fornuis (b/f)
- thermostaat (th)
- wandcontactdoos geaard
- driestandenschakelaar
- mechanische vent. afvoer (MV)
- rookmelder gekoppeld (RM)
- verdeelinstallatie
- ketel
- mv installatie
- wasmachine/droger
- convector

AVEM ARCHITECTEN
Laan 21 1741 EA Schagen 072-760.0000 www.AVEM.nl

project:	**24 won Middenmeer**	werknr:	20.136
adres/plaats:	Brugstraat middenmeer	schaal:	1:100, 1:200, 1
opdrachtgever:	**WoonCompagnie**	datum:	22-12-2021
onderwerp:	**plattegronden**	fase:	DO
architect:	P. van Emmerik	wijzigingsdata: A: 20-01-2022	teknr: **011** A
projectleider:	#####	B: #####	
tekenaar:	#####	C: #####	



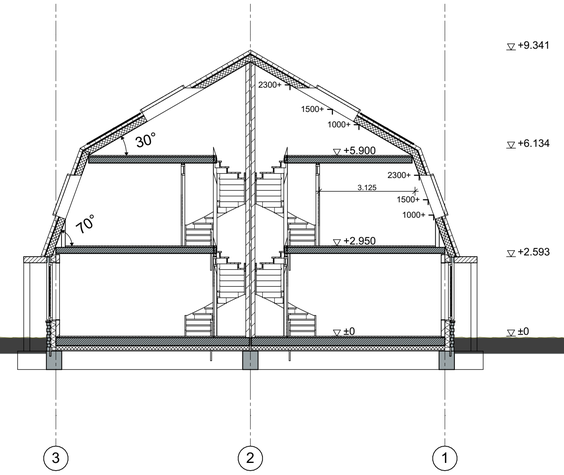
VOORGEVEL

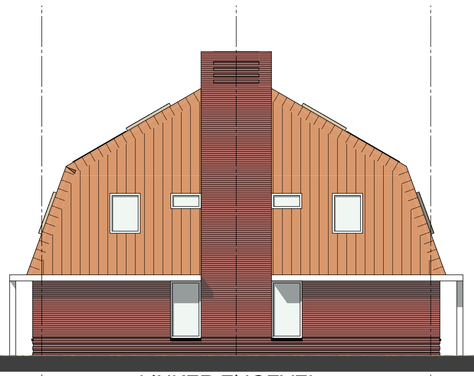
F G H I J



RECHTER ZIJGEVEL

4 1 5 2 6 3





LINKER ZIJGEVEL

6.350 6.350

20-01-22

brandoverslag as E en F zie plattegronden

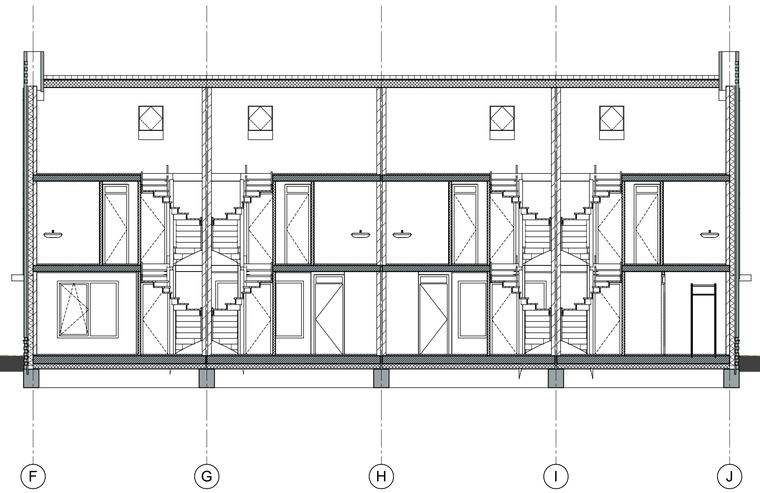
3 2 1



ACHTERGEVEL

5.670 5.700 5.700 5.670

J I H G F



F G H I J

KLEUREN- EN MATERIALENSTAAT

gevel	metselwerk	roodbruin wf
gevel plint/accent	metselwerk	roodbruin wf verspringend
voegwerk	verdiept	donkergrijs
kozijnen	hout	RAL 9002 (grijswit) (grondlaag 9001)
ramen en deuren	hout	RAL 7003 (mosgrijs)
dak	ovh pan	oranjerood mat
goot	hout	RAL 9002 (grijswit)
kolommen	hout	RAL 9002 (grijswit)
dakgoot	zink	naturel
hwa	zink	naturel
zonnepanelen		zwart, maar proberen oranjerood

bergingen geheel in donkere kleuren



KOPGEVEL BERGINGEN

ZIJGEVEL BERGINGEN



BINNENZIJDE



AVEM ARCHITECTEN

Laan 21 1741 EA Schagen 072-760.0000 www.AVEM.nl

project:	**24 won Middenmeer**		werknr: 20.136
adres/plaats:	Brugstraat middenmeer		schaal: 1:2,59, 1:3,04,
opdrachtgever:	**WoonCompagnie**		datum: 22-12-2021
onderwerp:	**gevels en doorsneden**		fase: DO
		wijzigingsdata:	teknr: 012 A
architect:	P. van Emmerik	A: 20-01-2022	
projectleider:	#####	B: #####	
tekenaar:	#####	C: #####	

detailboekje



22 dec 2021

ARCHITECTEN

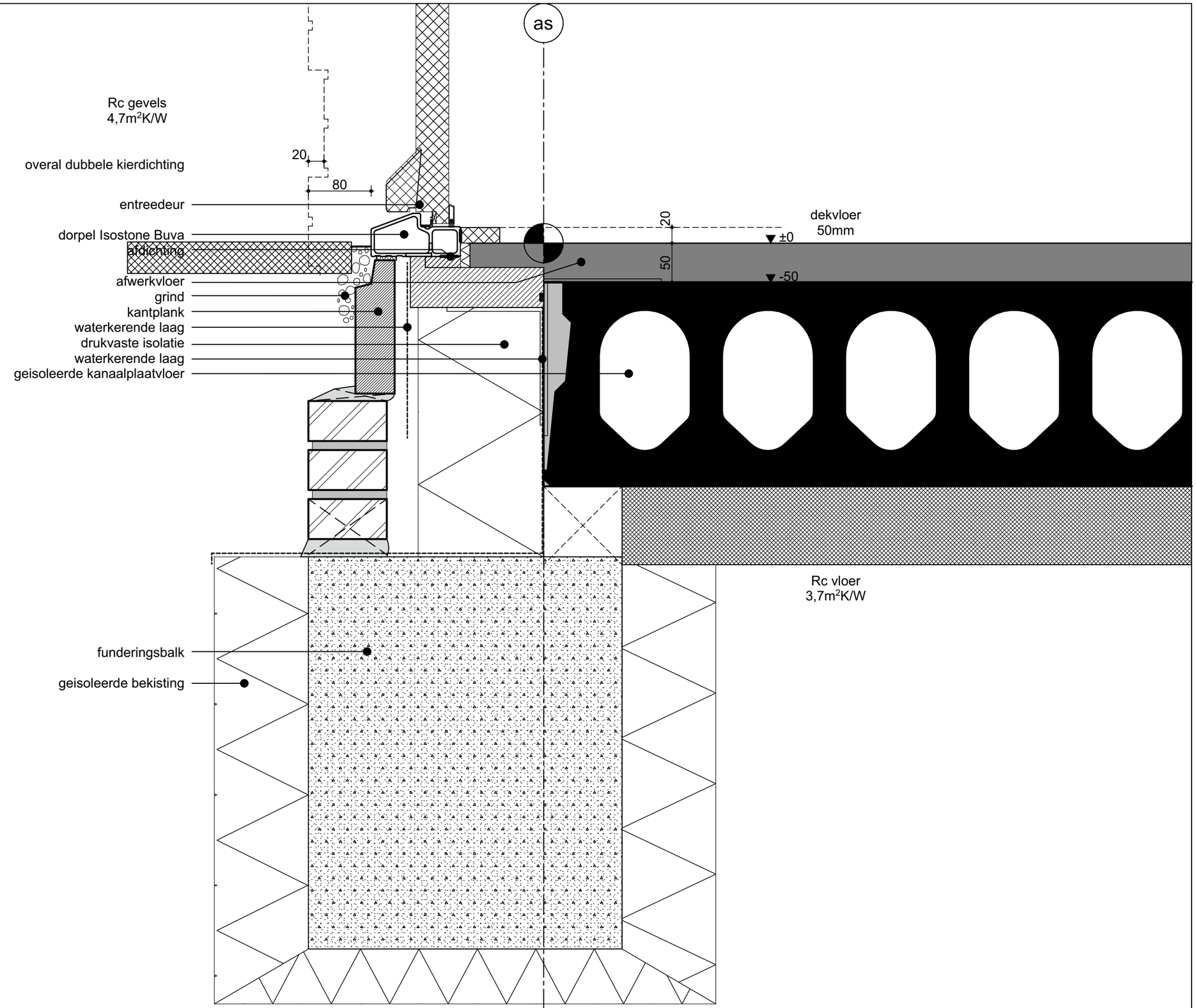
Laan 21 1741 EA Schagen 072-760.0000 www.AVEM.nl

project: **24 won Middenmeer**
opdrachtgever: WoonCompagnie

teknr: 013
onderw: detailboekje
werknr: 20.136

detailboekje
datum: 22-12-2021
schaal: 1:1,51

▼-17 ok dorpel

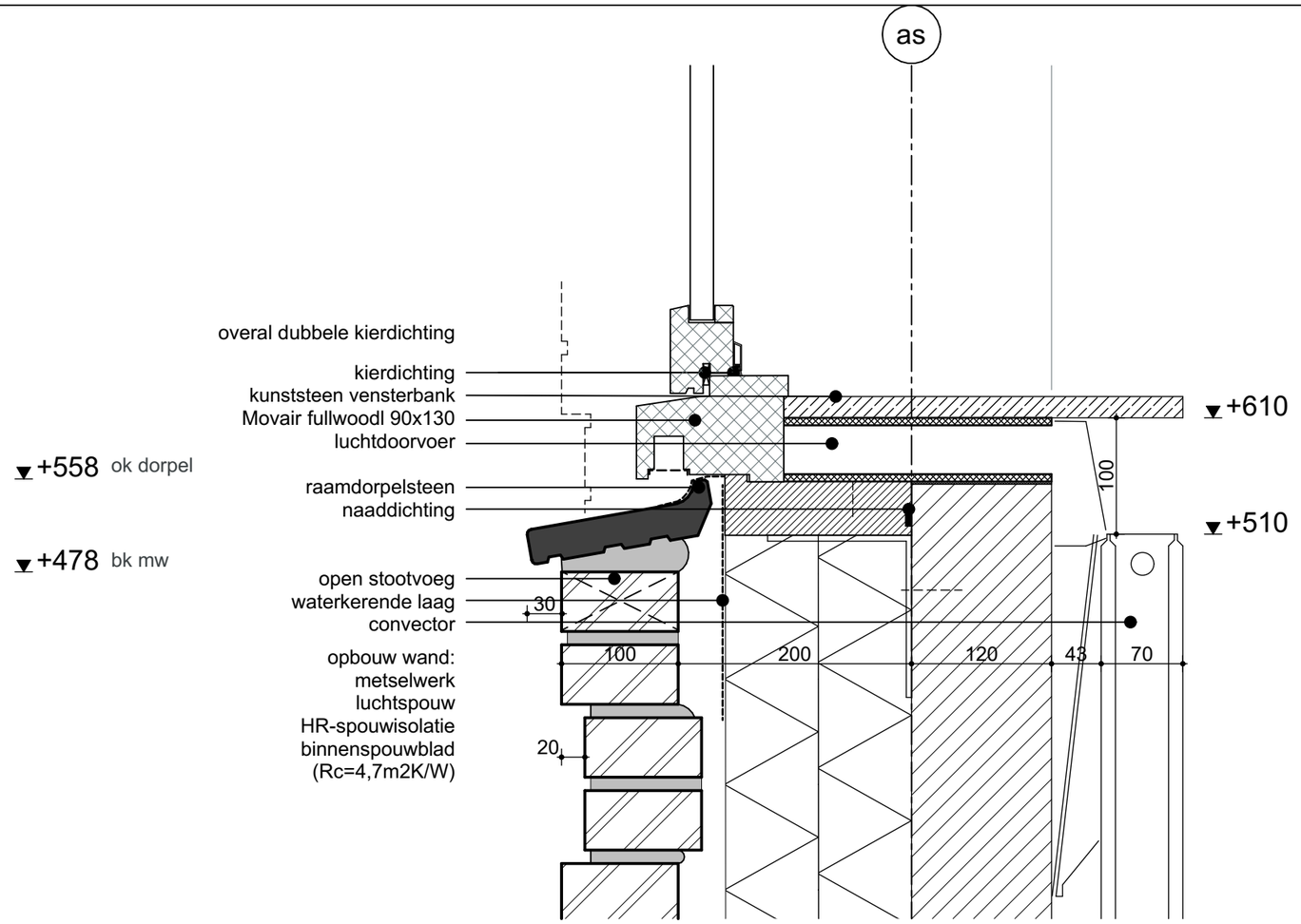


ARCHITECTEN
Laan 21 1741 EA Schagen 072-760.0000 www.AVEM.nl

project: **24 won Middenmeer**
opdrachtgever: WoonCompagnie

teknr: 013
onderw: detail 1
werknr: 20.136

detailboekje
datum: 22-12-2021
schaal: 1:5

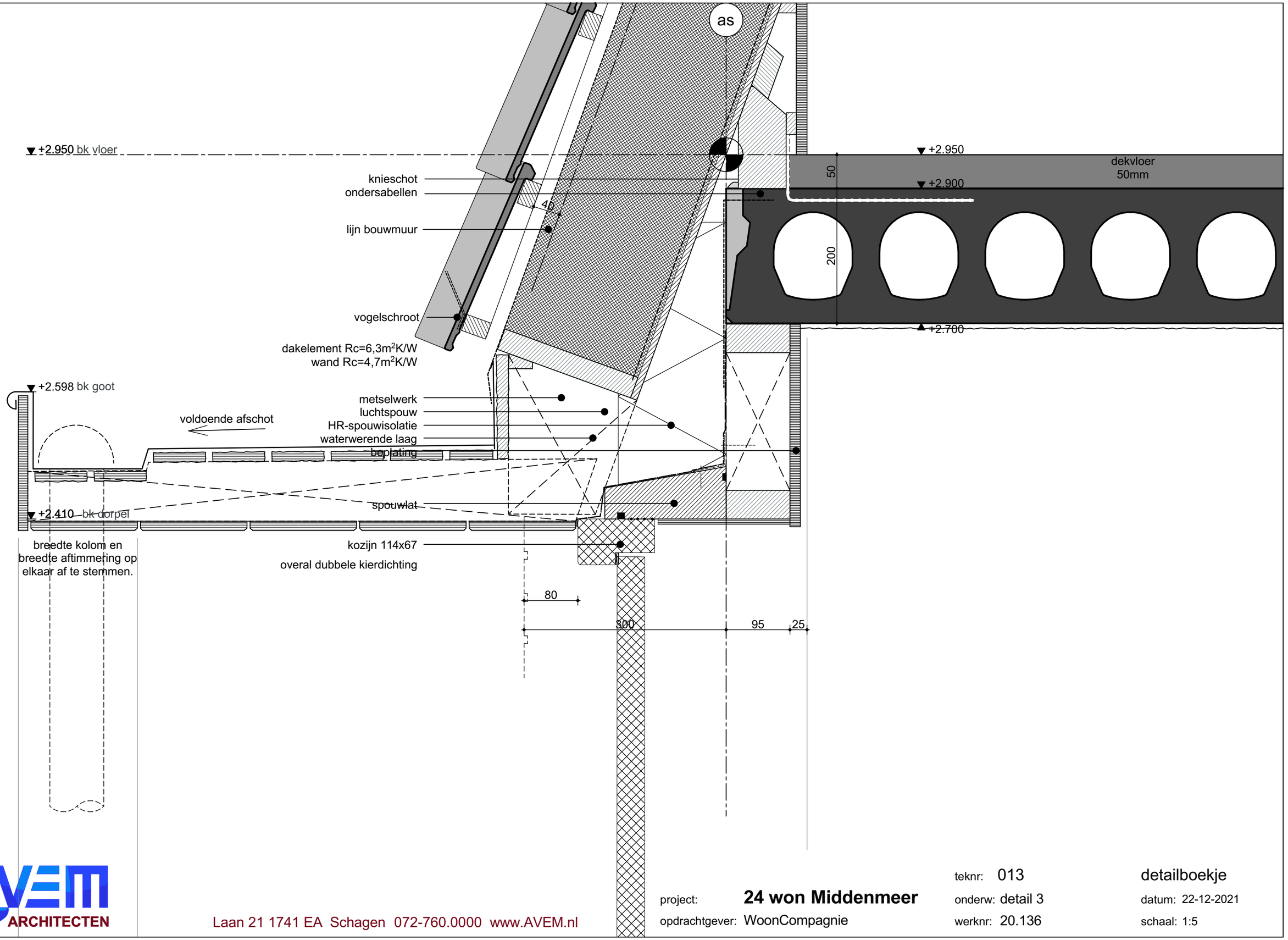


ARCHITECTEN
Laan 21 1741 EA Schagen 072-760.0000 www.AVEM.nl

project: **24 won Middenmeer**
opdrachtgever: WoonCompagnie

teknr: 013
onderw: detail 2
werknr: 20.136

detailboekje
datum: 22-12-2021
schaal: 1:5

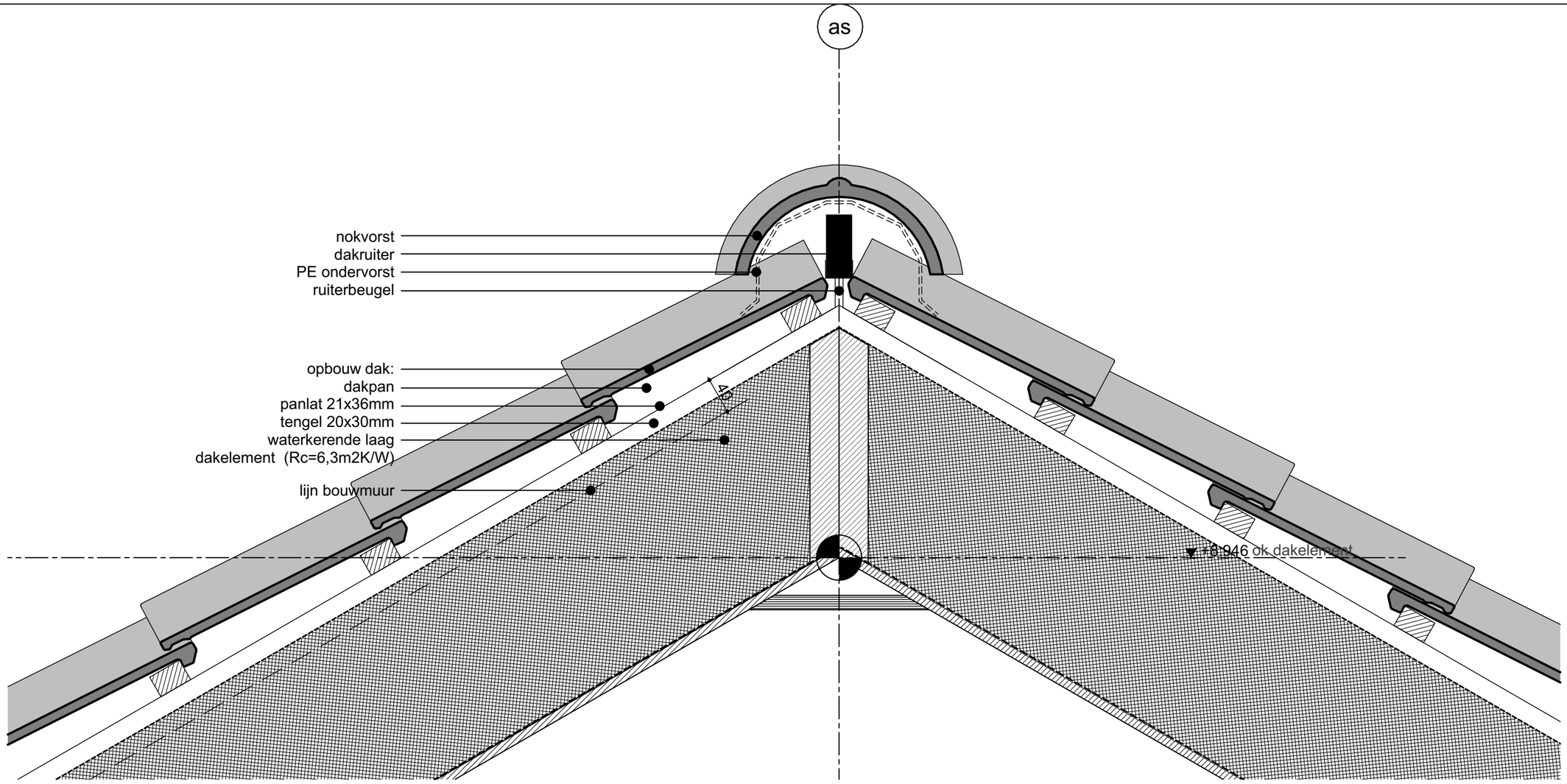


ARCHITECTEN
Laan 21 1741 EA Schagen 072-760.0000 www.AVEM.nl

project: **24 won Middenmeer**
opdrachtgever: WoonCompagnie

teknr: 013
onderw: detail 3
werknr: 20.136

detailboekje
datum: 22-12-2021
schaal: 1:5

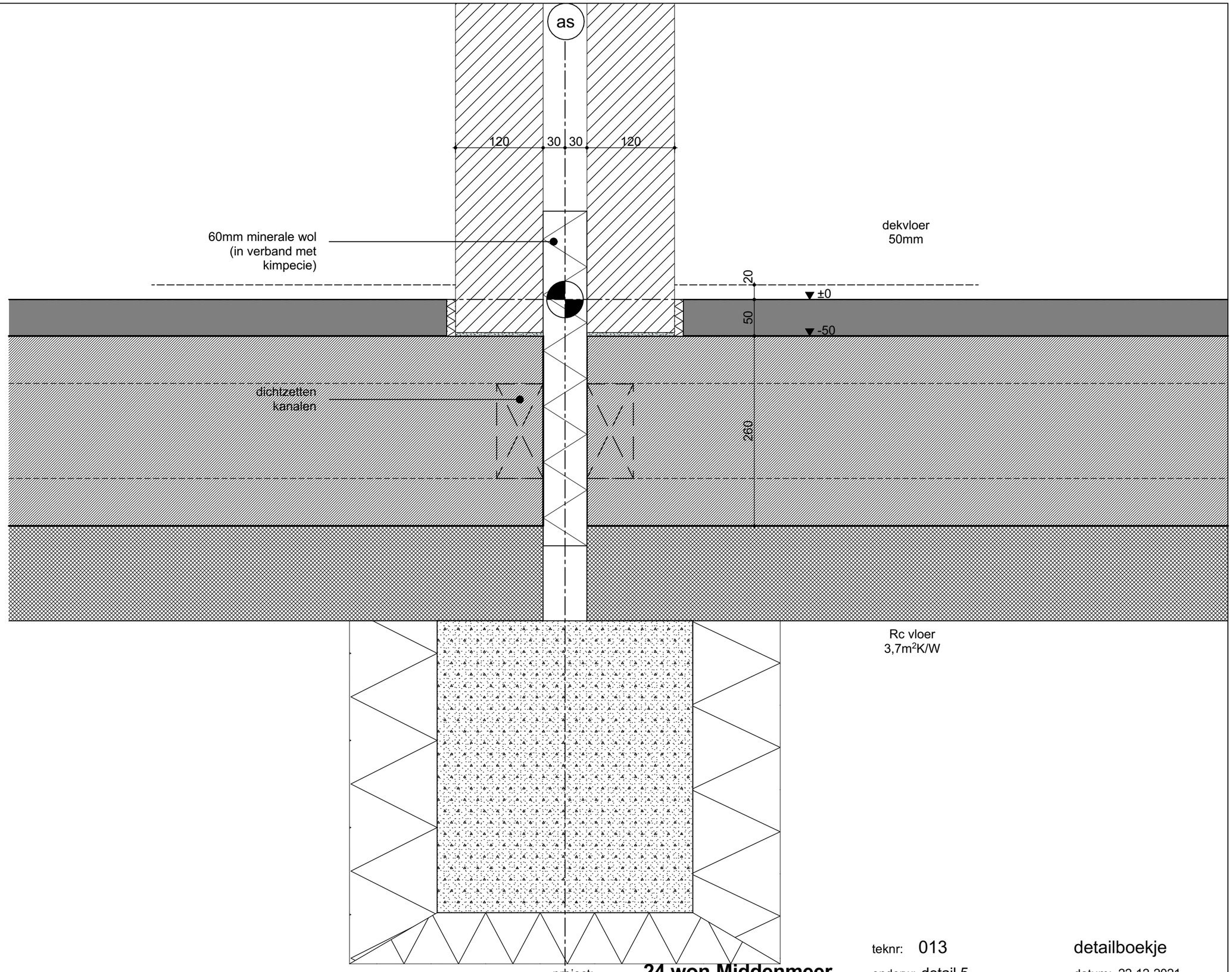


ARCHITECTEN
Laan 21 1741 EA Schagen 072-760.0000 www.AVEM.nl

project: **24 won Middenmeer**
opdrachtgever: WoonCompagnie

teknr: 013
onderw: detail 4
werknr: 20.136

detailboekje
datum: 22-12-2021
schaal: 1:5



project: **24 won Middenmeer**

opdrachtgever: WoonCompagnie

teknr: 013

onderw: detail 5

werknr: 20.136

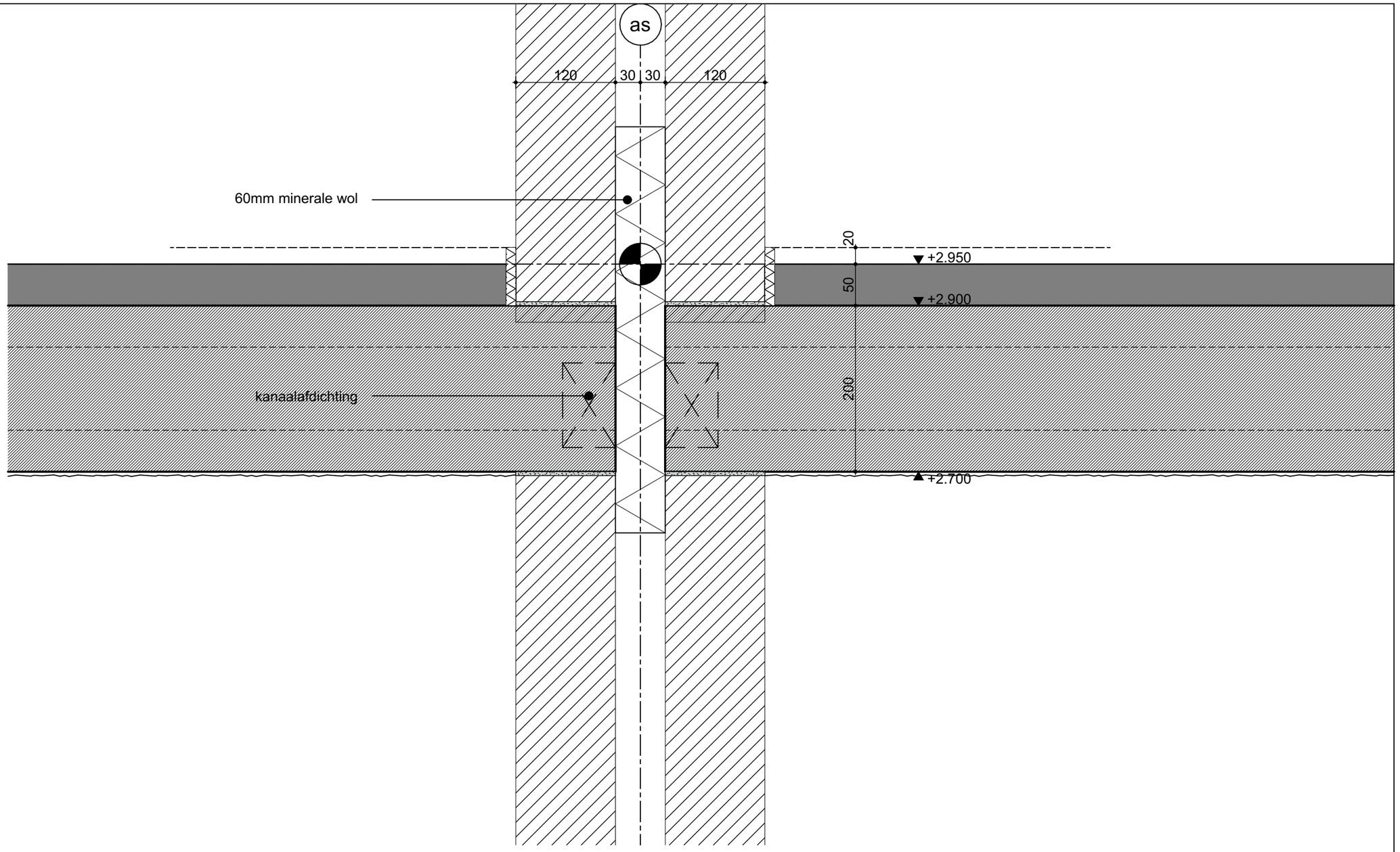
detailboekje

datum: 22-12-2021

schaal: 1:5

AVEM ARCHITECTEN

Laan 21 1741 EA Schagen 072-760.0000 www.AVEM.nl



ARCHITECTEN

Laan 21 1741 EA Schagen 072-760.0000 www.AVEM.nl

project: **24 won Middenmeer**

opdrachtgever: WoonCompagnie

teknr: 013

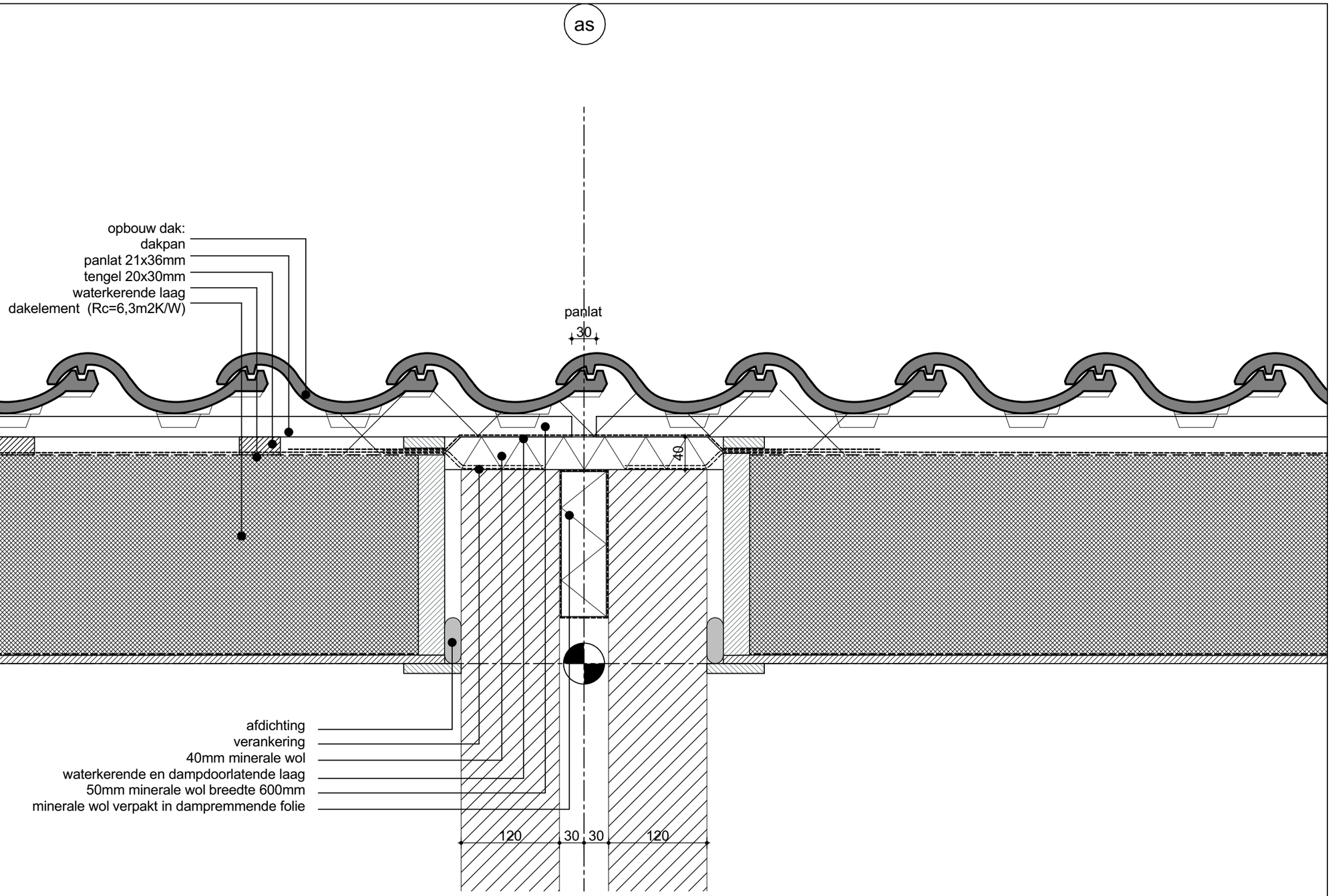
onderw: detail 6

werknr: 20.136

detailboekje

datum: 22-12-2021

schaal: 1:5

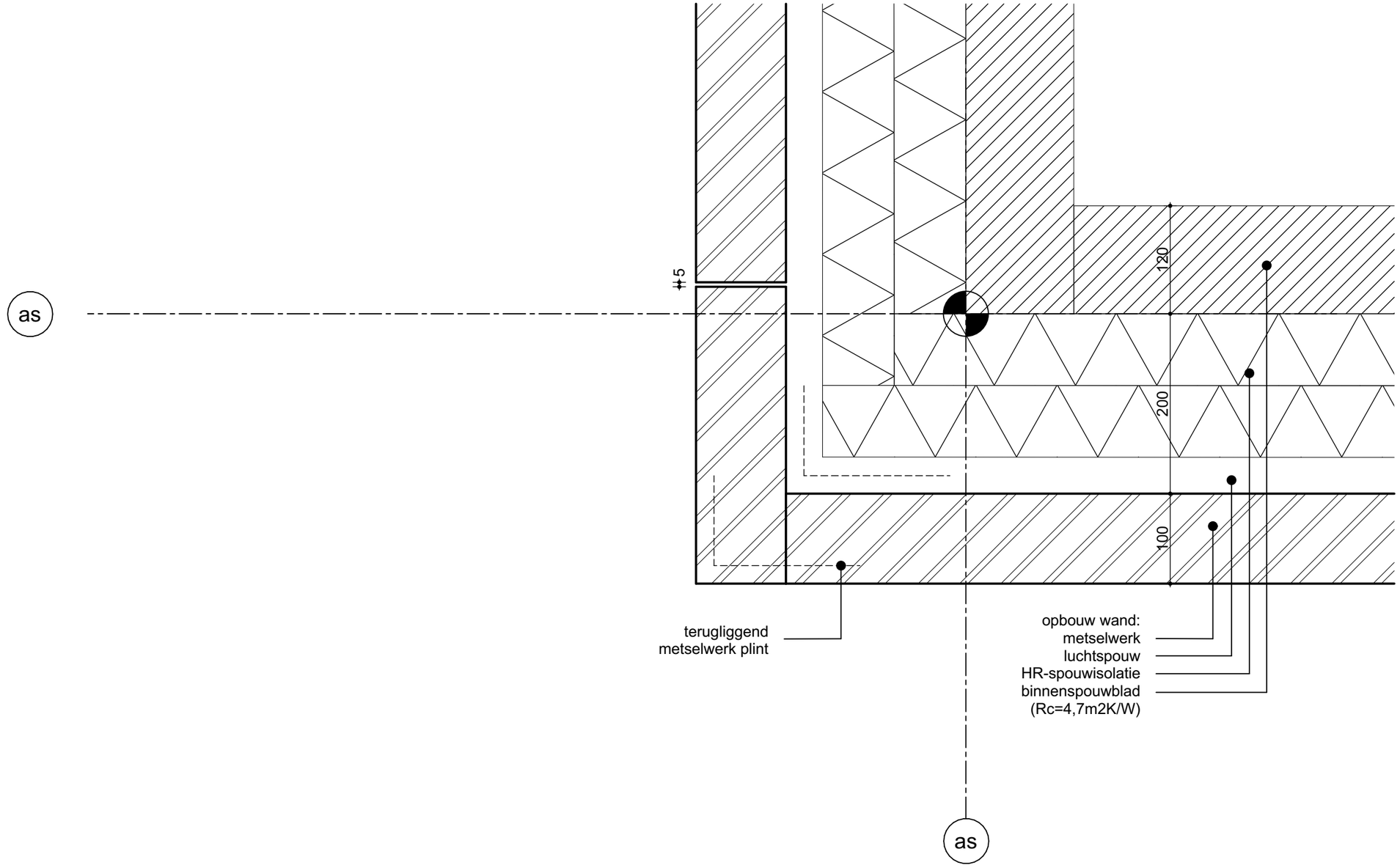


ARCHITECTEN
Laan 21 1741 EA Schagen 072-760.0000 www.AVEM.nl

project: **24 won Middenmeer**
opdrachtgever: WoonCompagnie

teknr: 013
onderw: detail 7
werknr: 20.136

detailboekje
datum: 22-12-2021
schaal: 1:5

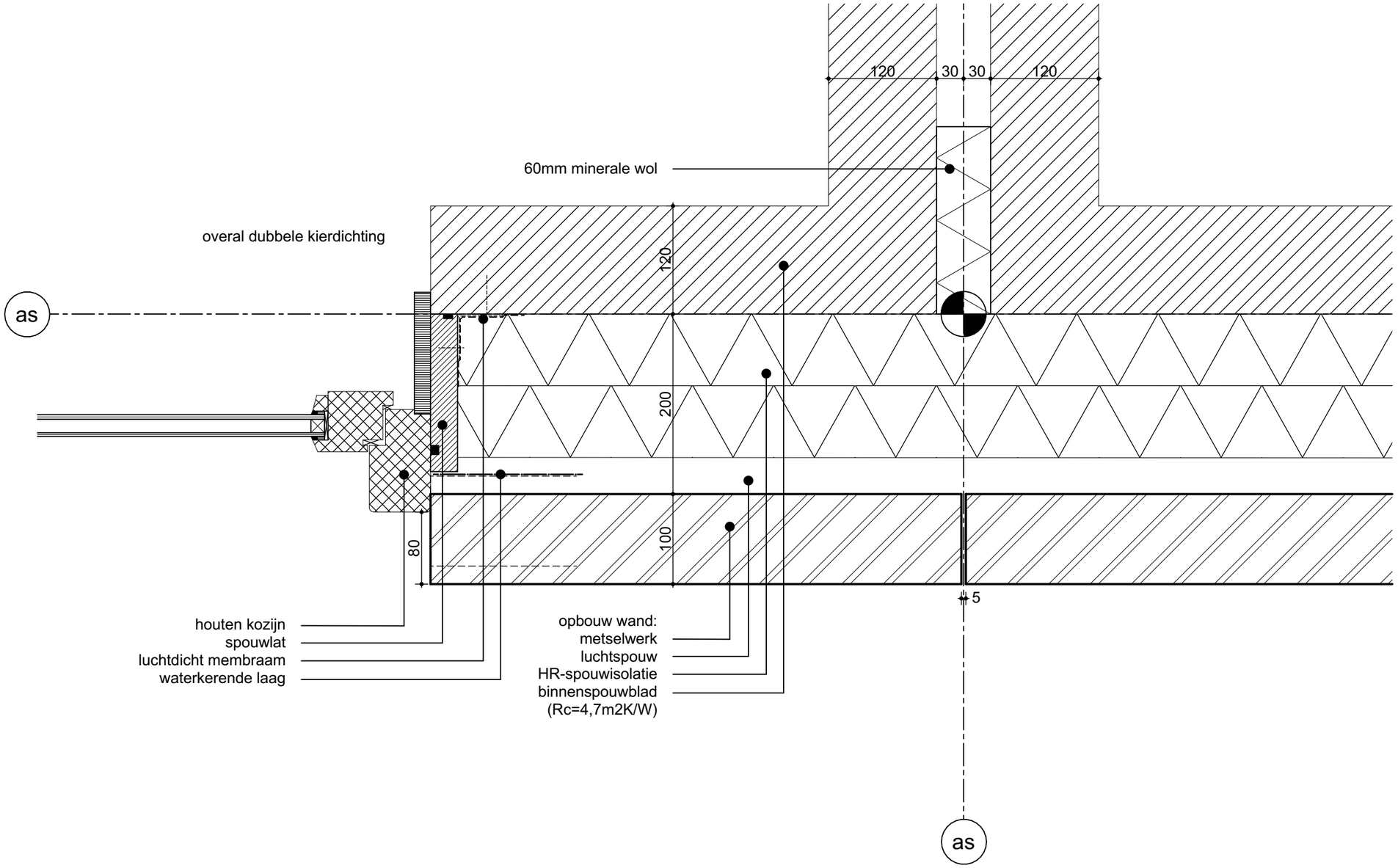


ARCHITECTEN
Laan 21 1741 EA Schagen 072-760.0000 www.AVEM.nl

project: **24 won Middenmeer**
opdrachtgever: WoonCompagnie

teknr: 013
onderw: detail 8
werknr: 20.136

detailboekje
datum: 22-12-2021
schaal: 1:5



ARCHITECTEN
Laan 21 1741 EA Schagen 072-760.0000 www.AVEM.nl

project: **24 won Middenmeer**
opdrachtgever: WoonCompagnie

teknr: 013
onderw: detail 9
werknr: 20.136

detailboekje
datum: 22-12-2021
schaal: 1:5

Algemene voorwaarden en uitgangspunten

ALGEMEEN
- In geval van (tegen)strijdigheid, onvolkomenheid en/of onvolledigheid van tekenwerk, is onderstaande tekst leidend.
- Maatvoering zijn in mm weergegeven, deze in het werk opnemen en controleren
- Omschrijving renvooi, geldend voor al het tekenwerk van AVEM Architecten, behorende bij dit project
- Tekeningen AVEM Architecten en constructeur, vooraf ter controle door aannemer, installateurs, adviseurs, leveranciers en overige partijen
- Bouwwerk en alle onderdelen vervaardigen volgens geldende wet- en regelgeving, meest recente bouwbesluit en -geldende normen
- Materialen toepassen- en bouwonderdelen uitvoeren, volgens tekeningen, richtlijnen en verwerkingsvoorschriften fabrikanten/leveranciers

BESTAAND
- Complete situatie vooraf in het werk opnemen, controleren en vergelijken met aangeleverde bescheiden. Controle door hoofdaannemer
- Denk om behoud van bestaande kruipruimteventilatie, bestaande kruipruimteventilatie intact laten.
- Denk om luchtverversing/ventilatie gehele woning. Luchtverversing uitvoeren volgens bouwbesluit en opgave-, tekening- en berekening installateur. Voorzieningen en installaties vlg opgave installateur en iom opdrachtgever.

CONSTRUCTIEF
- Alle constructieve onderdelen uitvoeren volgens opgave-, tekeningen- en berekeningen van de hoofdconstructeur
- Niet weergegeven en/of omschreven bestaande constructies welke onderhevig, zijn aan verandering c.q. aanpassing, dienen tijdig en voor aanvang werkzaamheden te worden gemeld bij de hoofdconstructeur, uitvoering in overleg ihw te bepalen
- Niet weergegeven of tegenstrijdige weergave (nieuwe) constructies en/of constructieve onderdelen en uitgangspunten dienen tijdig en voor aanvang werkzaamheden te worden gemeld bij de hoofdconstructeur, uitvoering vlg opgave constructeur
- Constructieve onderdelen welke door derden geleverd worden, volgens opgave constructeur. Exacte uitvoering volgens richtlijnen-, tekening- en berekening fabrikant/leverancier, ter goedkeuring door hoofdconstructeur.
- Werkvloeren toepassen onder betonconstructies welke op de grondslag worden gestort, vlg opgave constructeur
- Dilataties en toebehoren in constructieve bouwonderdelen volgens opgave constructeur en leveranciers
- Staalconstructies in aanraking met vochtig milieu thermisch verzinkt uitvoeren
- Koker- en/of buisprofielen in een buitensituatie, voorzien van ontwateringsgaten
- Voetplaten en kolommen direct na stellen goed vol en nauwkeurig ondersabelen met krimpvrije mortel
- Stabiliteitsportalen, stabiliteitsvoorzieningen en overige constructies, constructief koppelen en verankeren volgens opgave constructeur
- Alle stalen onderdelen welke in het zicht zijn, in kleur vervaardigen. Kleur iom architect en opdrachtgever
- Hsb wanden constructief verankeren aan vloeren en daken tegen zijdelings schuiven en opwaaien, vlg opgave constructeur
- Hsb wanden, balklaag vloeren, dakconstructies en platdak verschroeven tot vaste schijf volgens opgave hoofdconstructeur
- Bij hsb-wanden, standaard rondom kozijnen en gevelsparingen dubbele regels- en stijlen in hsb toepassen, daarbij aantal onderbroken stijlen links en rechts extra terugbrengen vlg opgave constructeur
- Vloeren, wanden, balklagen, daken etc., constructief verankeren tegen opwaaien volgens opgave hoofdconstructeur
- Druksterkte materiaal mbt ingewerkte koudebrug onderbrekeningen volgens opgave leverancier, ter controle door hoofdconstructeur
- Verankerings-, montage- en bevestigingsmaterialen door hoofdaannemer en leveranciers, ter controle door hoofdconstructeur
- Bij sloopwerkzaamheden bestaande- en nieuw gebouwde bouwonderdelen stutten, constructief verankeren en stabiliseren.
- Stempelplannen volgens tekening en berekening aannemer, tenzij anders aangegeven. Ter controle door hoofdconstructeur.
- Bij niet onderheide constructies, kunnen zettingen en zakkingen optreden. Het risico op eventuele zettingen, zakkingen en schadelijke gevolgen hiervan zijn niet ter verantwoording van AVEM Architecten
- Door verplaatsing en eventuele toename van belastingen op bestaande constructies en fundering kunnen zettingen en zakkingen optreden. Het risico op eventuele schadelijke gevolgen hiervan is niet ter verantwoording van AVEM Architecten

BOUWFYSISCH
- Dampdichte folie uitvoeren als gesloten dampscherm. Naden, kieren, aansluitingen en doorbrekingen etc. dampdicht afplakken
- Dampdichte constructies volledig doorzetten tpv aansluitingen tussen verschillende bouwonderdelen, dampscherm sluitend maken
- Geschikte isolatiematerialen toepassen volgens opgave, richtlijnen en verwerkingsvoorschriften fabrikanten/leverancier
- Geschikte waterkerende dampdoorlatende folies aan buitenzijde toepassen tbv bescherming- en vochtregulering constructies
- De aannemer dient zorg te dragen dat dauwpunten en vochtophopingen voldoende uit constructies kunnen ventileren
- Isolatie onderling- en volledig tegen de achterconstructie sluitend aanbrengen, geen naden, kieren en valse luchtspouw
- Naden en kieren volschuimen met elastische purschuim en afdichten met afdichtingsband, tenzij anders aangegeven
- Geschikte isolatievoorzieningen inwerken in constructies tbv koudebrugonderbrekingen, volgens opgave leverancier
- Tpv aansluitingen bestaande met nieuwe bouwonderdelen, koudebrug- en vochtkerende onderbrekingen inwerken
- De aannemer dient zorg te dragen dat koudebruggen en condenspunten worden voorkomen

SCHEIDINGSCONSTRUCTIES
- De karakteristieke isolatie-index voor lucht- en contactgeluid uitvoeren vlg afdeling 3.4 van het bouwbesluit en de volgens NEN 5077 bepaalde karakteristieke geluidwering van minimaal 20 dB. Bij een krachtens de Wet geluidhinder of de Tracéwet vastgesteld hogere-waardenbesluit is de volgens NEN 5077 bepaalde karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied niet kleiner dan het verschil tussen de in dat besluit opgenomen hoogst toelaatbare geluidsbelasting voor industrie-, weg- of spoorweglawaai en 35 dB(A) bij industrielawaai, of 33 dB bij weg- of spoorweglawaai
- De wering van vocht van buiten en binnen uitvoeren volgens afdeling 3.5 van het bouwbesluit
- De lucht- en waterdichtheid van constructies uitvoeren volgens bouwbesluit, NEN 2778 en vlg omschrijving EPC-berekening
- de bescherming tegen ratten en muizen volgens afdeling 3.10, waarbij de uitwendige scheidingsconstructie geen openingen heeft die breder zijn dan 0,01 m. met uitzondering van de afsluitbare openingen en een uitmonding van de afvoervoorziening voor luchtverversing, de afvoervoorziening voor rook en de ont- en beluchting van een afvoervoorziening voor huishoudelijk afval.
- Scheidingsconstructies uitvoeren conform de WBDBO-eis als omschreven in het bouwbesluit.
- Het volgens NEN 5077 bepaalde karakteristieke lucht-geluidniveauverschil voor de geluidsoverdracht van een verblijfsruimte naar een andere verblijfsruimte van dezelfde woonfunctie is niet kleiner dan 32 dB. tenzij de verblijfsruimten met elkaar in open verbinding staan, of indien de ene verblijfsruimte vanuit de andere rechtstreeks bereikbaar is door een deuropening.

Het volgens NEN 5077 bepaalde karakteristieke lucht-geluidniveauverschil voor de geluidsoverdracht van een besloten ruimte naar een verblijfsgebied van een aangrenzende gebruiksfunctie op een ander perceel is niet kleiner dan 52 dB.

Het volgens NEN 5077 bepaalde karakteristieke lucht-geluidniveauverschil voor de geluidsoverdracht van een besloten ruimte naar een niet in een verblijfsgebied gelegen besloten ruimte van een aangrenzende woonfunctie op een ander perceel is niet kleiner dan 47 dB.

VLOEREN
- Vloerenplannen, -opleggingen en -detailleringen volgens opgave constructeur, exacte uitvoering volgens richtlijnen-, tekening- en berekening leverancier, ter goedkeuring door hoofdconstructeur.
- Begane grondvloeren luchtdicht uitvoeren
- Belastingen op vloer(randen) voortkomend uit (bovenliggende) bouwonderdelen ter controle door vloerleverancier/constructeur
- Benodigde voorzieningen tbv overdragen belastingen (tpv vloerranden) volgens tekening- en berekening vloerleverancier
- Lijnlasten, vloerbelastingen en benodigde constructieve voorzieningen volgens opgave constructeur en leverancier
- Zand-cement afwerkvloeren welke voorzien zijn vloerverwarming rondom voorzien van schuimband
- Benodigde dilataties en toebehoren in constructieve vloeren volgens opgave constructeur
- Benodigde dilataties en toebehoren in vloerafwerkingen volgens opgave fabrikanten en leveranciers

GEVELS & BINNENWANDEN
- Openingen in binnenwanden c.q. onder deuren moeten een oppervlakte hebben van 12cm² per l/s ventilatielucht (NPR 1088)
- Gemetselde buitengevels voorzien van voldoende open stootvoegen
- Spouwvocht dient zsm naar buiten te worden afgevoerd en droog geventileerd
- Spouwmuurconstructie ventilerend uitvoeren, tenzij anders aangegeven
- Binnen- en buitenmuren uitvoeren conform dilatatieadvies fabrikant/leverancier
- Nieuw te metselen binnenmuren dmv vertanden koppelen aan bestaande binnenmuren vlg opgave constructeur /leverancier

GEVELBEKLEDINGEN EN BETIMMERINGEN
- Gevelbekledingen (ventilerend) aanbrengen volgens richtlijnen en verwerkingsvoorschriften leverancier
- Achterconstructies en draaglatten uitvoeren volgens richtlijnen en verwerkingsvoorschriften leverancier
- Boeidelen, overstekken, huizingdelen, windveren, waterborden etc., ventilerend aanbrengen, in vooraf gegronde uitvoering
- Ventilatieopeningen groter dan 10mm vv geperforeerd rvs insectenwerend profiel
- Zinken onderdelen ventilerend aanbrengen volgens opgave leverancier /fabrikant

KOZIJNEN, RAMEN EN DEUREN
- Kozijn- en spouwlatdetailleringen zijn schematisch en als principe weergegeven, exacte uitvoering vlg tekening timmerfabriek
- Alle ramen en deuren en daarmee gelijk te stellen constructieonderdelen in de uitwendige scheidingsconstructie moeten een weerstandsklasse voor inbraakwerendheid hebben, volgens NEN 5096 + NEN 5087 en politiekeurmerk, die voldoet aan de in die norm aangegeven weerstandsklasse 2
- Glas uitvoeren volgens NEN 3569
- Beglazing lager dan 850mm+vloerafwerking uitvoeren in doorvalbeveiligingsglas, volgens opgave leverancier
- Veiligheidsglas volgens afdeling 2.3 van het bouwbesluit (vloerafscheiding), in relatie met afdeling 2.1 van het bouwbesluit (algemene sterkte van de bouwconstructie)
- Kozijnen rondom afdichten met achter- en omliggende constructie dmv tochtafdichtingsband en flexpur

DAKEN
- Dakpannen volgens opgave leverancier, verwerken volgens richtlijnen en verwerkingschriften leverancier.
- Spouwvocht dient zsm naar buiten te worden afgevoerd en droog geventileerd
- Platte daken uitvoeren met een noodoverstort, exacte positie en afmeting volgens tekening- en berekening aannemer (dakdekker)
- Platte daken onder voldoende afschot (mininmaal 16mm/m1) richting hwa uitvoeren volgens tekening- en berekening aannemer (dakdekker)
- Verholen goten volgens tekening- en berekening aannemer (dakdekker)
- Dakbedekkingen en toebehoren uitvoeren volgens richtlijnen en verwerkingsvoorschriften fabrikant/leverancier
- Bitumineuze,- epdm- en pvc dakbedekkingen uitvoeren volgens uitvoeringsrichtlijnen en details BDA Dakadvies

INSTALLATIES
- Installaties vlg tekening en berekening installateur, uitvoeren vlg geldende regelgeving, normen, richtlijnen en verwerkingsvoorschriften
- Bescherming tegen geluid van installaties volgens afdeling 3.2 van het bouwbesluit en NEN 5077
- De elektrische installatie uitvoeren volgens NEN 1010 bij lage spanning, en NEN-EN-IEC 61936-1 en NEN-EN 50522, bij hoge spanning
- De gas installatie uitvoeren volgens bouwbesluit en NEN 1078: 2004 nl, bij een nominale werkdruk van ten hoogste 0,5 bar, en NEN-EN 15001-1 bij een nominale werkdruk hoger dan 0,5 bar en lager dan 40 bar
- De woning(en) hebben een voorziening voor drinkwater en warmwater welke voldoet aan NEN 1006
- Toevoer van verbrandingslucht en afvoer van rookgas uitvoeren volgens afdeling 3.8 van het bouwbesluit en NEN 1078 & NEN 8078
- Nominale belasting van de CV-ketels kleiner dan 130 kW
- Luchtverversing uitvoeren volgens afdeling 3.6 van het bouwbesluit en NEN 1078 & NEN 8078
- Spuivoorziening uitvoeren volgens afdeling 3.7 van het bouwbesluit en NEN 1078 & NEN 8078
- Rookmelders dienen te voldoen aan NEN 2555 en dienen gekoppeld te zijn
- Alle installatiebronnen dienen bereikbaar te zijn

RIOLERING VUILWATER, -HWA EN STANDLEIDINGEN
- Alle installaties en rioleringen vlg tekening en berekening installateur, en uitvoeren volgens geldende richtlijnen/regelgeving en zodanig uitgevoerd dat het water zonder nadelige gevolgen voor de gezondheid kan worden afgevoerd welke voldoet aan NEN 3215
- Standleidingen inpandig rondom isoleren
- Berekening capaciteit hwa en noodoverstort/signaleringsafvoer volgens berekening hoofdaannemer (dakdekker)
- aantal, diameter en posities hwa en noodoverstorten ter controle door aannemer, definitief te bepalen adhv tekening- en berekening aannemer /installateur /dakdekker
- hemelwaterafvoeren uitvoeren met noodoverloop
- Revisietekeningen door aannemer aan te leveren bij opdrachtgever en architect

TRAPPEN EN HELLINGBANEN
Een vloer die hoger ligt dan 1 meter, heeft een vloerafscheiding met een hoogte van ten minste 1 m. Een vloer die hoger ligt dan 13 m, heeft een vloerafscheiding met een hoogte van ten minste 1,2 m. Een afscheiding ter plaatse van een raam heeft een hoogte van ten minste 0,85 m. Een afscheiding t.p.v. de zijkant van een trap, heeft een hoogte van ten minste 0,85 m, gemeten vanaf de voorkant van de treden. Een afscheiding t.p.v. de zijkant van een hellingbaan heeft een hoogte van ten minste 0,85 m.
Een afscheiding heeft geen openingen waardoor een bol kan passeren met een doorsnede groter dan 0.2 m. Een afscheiding heeft tot een hoogte van 0,7 m boven de vloer, de voorkant van de treden of de vloer van de hellingbaan geen openingen met een breedte groter dan 0,1 m. De horizontaal gemeten afstand tussen een vloer, een trap of een hellingbaan en een afscheiding is niet groter dan 0,05 m. De bovenregel van een afscheiding heeft geen onderbreking van meer dan 0,1 m.
Een afscheiding heeft, ter voorkoming van het overklauteren, geen opstapmogelijkheden tussen 0,2 m en 0,7 m boven de vloer.

Minimum breedte van de trap:	0,8 m	
Minimum vrije hoogte boven de trap:		2,3 m
Minimum aantrede ter plaatse van de klimlijn, gemeten loodrecht op de voorkant van de trede:		0,22 m
Maximum hoogte van een optrede:		0,188 m
Minimum breedte van het tredevlak, gemeten loodrecht op de voorkant van dat vlak:		0,05 m
Minimum breedte van het tredevlak ter plaatse van de klimlijn, gemeten loodrecht op de voorkant van dat vlak:	0,23 m	
Minimum afstand van de klimlijn tot de zijkanten van de trap: maximaal te overbruggen hoogteverschil:	0,3 m 4,0 m	

ARCHITECTEN
Laan 21 1741 EA Schagen 072-760.0000 www.AVEM.nl

project: **24 won Middenmeer**
opdrachtgever: WoonCompagnie

teknr: 013
onderw: voorschriften
werknr: 20.136

detailboekje
datum: 22-12-2021
schaal:

berkhout tros
bouwadviseurs bv

scheldestraat 32
1823 wb alkmaar

telefoon • 072 5270090
telefax • 072 5270099
alkmaar@berkhouttros.nl
www.berkhouttros.nl

Statische Berekening

Projectomschrijving	:	**Nieuwbouw 24 woningen Brugstraat**
Projectplaats	:	**Middenmeer**
Projectnummer	:	**2021277**
Opdrachtgever	:	De Wooncompagnie
Architect	:	Avem architecten Laan 21 1741 EA Schagen

Gebuiksfunctie / type bouwwerk:	Woningen
Gevolgklasse:	CC1
Betrouwbaarheidsklasse:	RC1
Ontwerplevensduur:	50 jaar
Locatie:	gebied 1, terreincategorie 2 (onbebouwd)

Onderdeel	:	**Ontwepnotitie**
Versie	:	A 22-12-2021

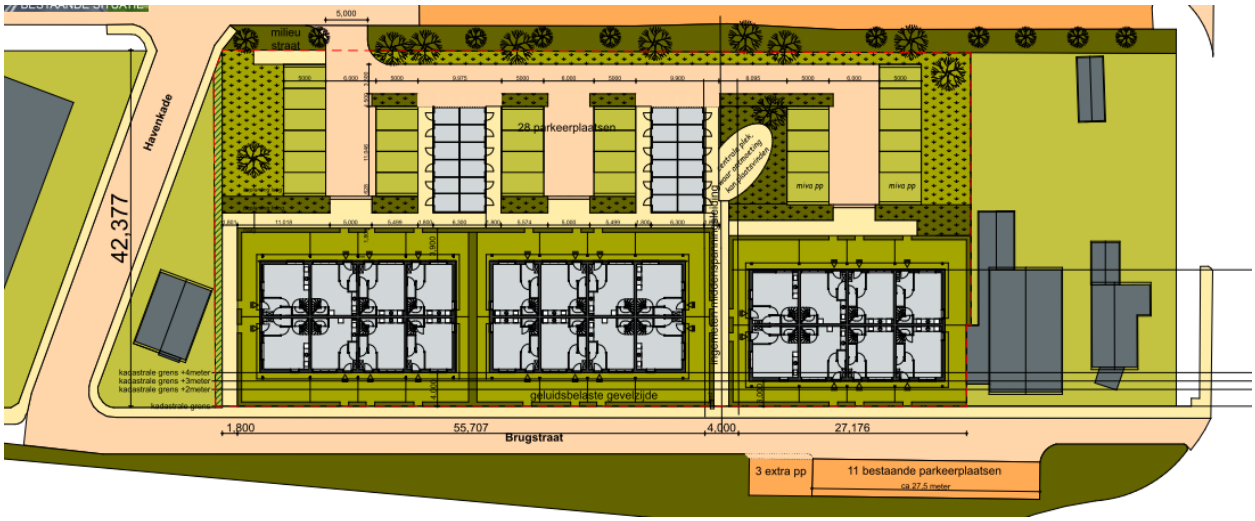
Inhoudsopgave

1. Algemene projectgegevens 3
   1.1 Omschrijving bouwwerk 3
   1.2 Constructieve uitgangspunten 4
   1.3 Stabiliteit 4
   1.4 Brand 4
   1.5 Toegepaste materialen 4
   1.6 Bouwsysteem 5
   1.7 Prefab beton onderdelen 5
   1.8 Staalconstructie 5
   1.9 Overige uitgangspunten 5
2. Belasting aanname per m² 6
3. Constructie schema's 7
   3.1 Fundering en Begane grond vloer 7
   3.2 1e Verdiepingsvloer 8
   3.3 2e Verdiepingsvloer 9
   3.4 Doorsnede 10
4. Bijlage Sonderingen 11

1. Algemene projectgegevens

1.1 Omschrijving bouwwerk

Het betreft de nieuwbouw van 24 woningen aan de Brugstraat, hoek Havenkade te Middenmeer



1.2 Constructieve uitgangspunten

Gebruikte normen	NEN-EN Eurocode serie	
Gebuiksfunctie / type bouwwerk:	Woongebouw	
Gevolgklasse:	CC1	
Betrouwbaarheidsklasse:	RC1	
Ontwerplevensduur:	50 jaar	
Locatie:	gebied 2, terreincategorie 2 (onbebouwd)	
Belastingfactoren	blijvend gunstig:	0.9
	blijven ongunstig	1.08 / 1.22
	opgelegd	1.35
Wind over- en onderdruk	Er is gerekend met een gesloten bouwwerk zonder dominanten openingen	
Wateraccumulatie	De platte daken worden voorzien van noodoverstorten	

1.3 Stabiliteit

De stabiliteit wordt gewaarborgd door schijfweking van de dak- en verdiepingsvloer in combinatie met de aanwezige bouwmuren. Er zijn voldoende bouwmuren in 2 richtingen aanwezig om de stabiliteit te waarborgen. Een berekening van de stabiliteit is berhalve niet nodig.

1.4 Brand

Het betreffen hier 24 grond gebonden woningen. Hiervoor is geen eis gesteld voor de brandwerendheid van de hoofddraagconstructie.

1.5 Toegepaste materialen

Beton:	Sterkteklasse	C25/25	fundering en vloeren
	Milieuklasse	XC2	fundering
		XC1	vloeren (binnen)
	Wapening	B500	
Staal	Staalsoort walsprofielen	S235	
	Staalsoort koker profielen	S275	
	Staalsoort ankers	4.6	
	Staalsoort bouten	8.8	
Hout	Kwaliteit	C18	
Kalkzandsteen	Kwaliteit	CS12	
	Lijmwerk	10 N/mm²	
	Representatieve druksterkte	6.6 N/mm²	
Metselwerk	Kwaliteit baksteen	10 N/mm²	
	Mortel	5.0 N/mm²	
	Represantatieve druksterkte	4.0 N/mm²	

1.6 Bouwsysteem

Kapconstructie:	Sporenkap 38*235 e.e.a volgens berekening van de leveancier
Verdiepingsvloeren	Leidingplatvloer d=200 mm
Begane grond vloer	Geisoleerde kanaalplaat d=260 mm.
Dragende wanden	Kalkzandsteen d=120 mm in kwaliteit CS12
Fundering	Nader te bepalen conform funderingsadvies IJB Geotechniek

1.7 Prefab beton onderdelen

Berekeningen en tekeningen van de prefab onderdelen dienen te worden gemaakt door de leverancier en ter goedkeuring worden aangeboden aan de hoofdconstructeur.

1.8 Staalconstructie

Definitieve details, detailberekeningen, werkplaatstekeningen, anker- en boutverbindingen, tijdelijke voorzieningen en montageverbanden uitvoeren volgens opgave leverancier.

Staalconstructies en verankeringen in vochtig milieu corrosiewerend behandelen voor een referentieperiode van 50 jaar.

1.9 Overige uitgangspunten

Dilataties:	Er zijn geen gebouwdilataties opgenomen Dilataties in het gevelmetselwerk conform advies van de baksteenleverancier
Bouwpeil	n.t.b.

2. Belasting aanname per m²

Schuin dak (helling 30°)

Perm.	: sporenkap met pannen	:	=	0.65 kN/m²
	: PV panelen	:	=	0.20
			=	**0.85 kN/m²**
Per m² grondvlak		: 0.85 / cos 30°	=	**1.00 kN/m²**
Sneeuw		: 0.80 x 0.70	=	**0.56 kN/m²**

Schuin dak (helling 70°)

Perm.	: sporenkap met pannen	: 0.65 / cos 70°	=	**1.90 kN/m² grondvlak**

1e en 2e Verdiepingsvloeren

Perm.	: afwerkvloer	: 0.07 x 20.00	=	1.40 kN/m²
	: Leidingplaatvloer 200	:	=	3.86
			=	**5.26 kN/m²**
Vera.	: Ψ_0=0.4, Ψ_1=0.5, Ψ_2=0.3	:	=	1.75 kN/m²
toeslag sch. Wanden		:	=	0.80
			=	**2.55 kN/m²**

Begane grond vloer

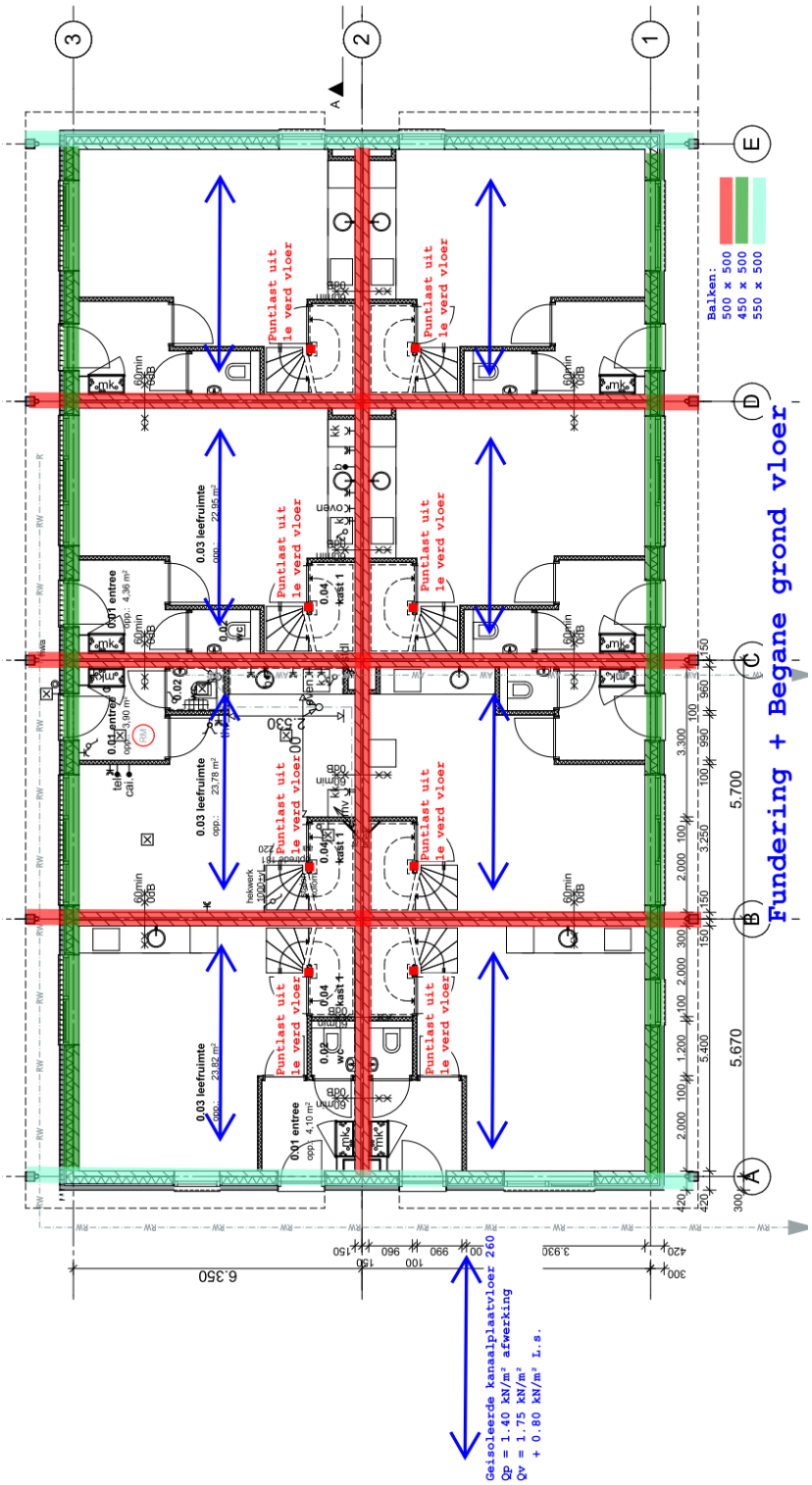
Perm.	: van afwerkvloer	: 0.07 x 20.00	=	1.40 kN/m²
	: van geisol. Kanaalpl	: d = 260	=	3.76
			=	**5.16 kN/m²**
Vera.	: Ψ_0=0.4, Ψ_1=0.5, Ψ_2=0.3	:	=	1.75 kN/m²
toeslag sch. Wanden		:	=	0.80
			=	**2.55 kN/m²**

Windbelastingen

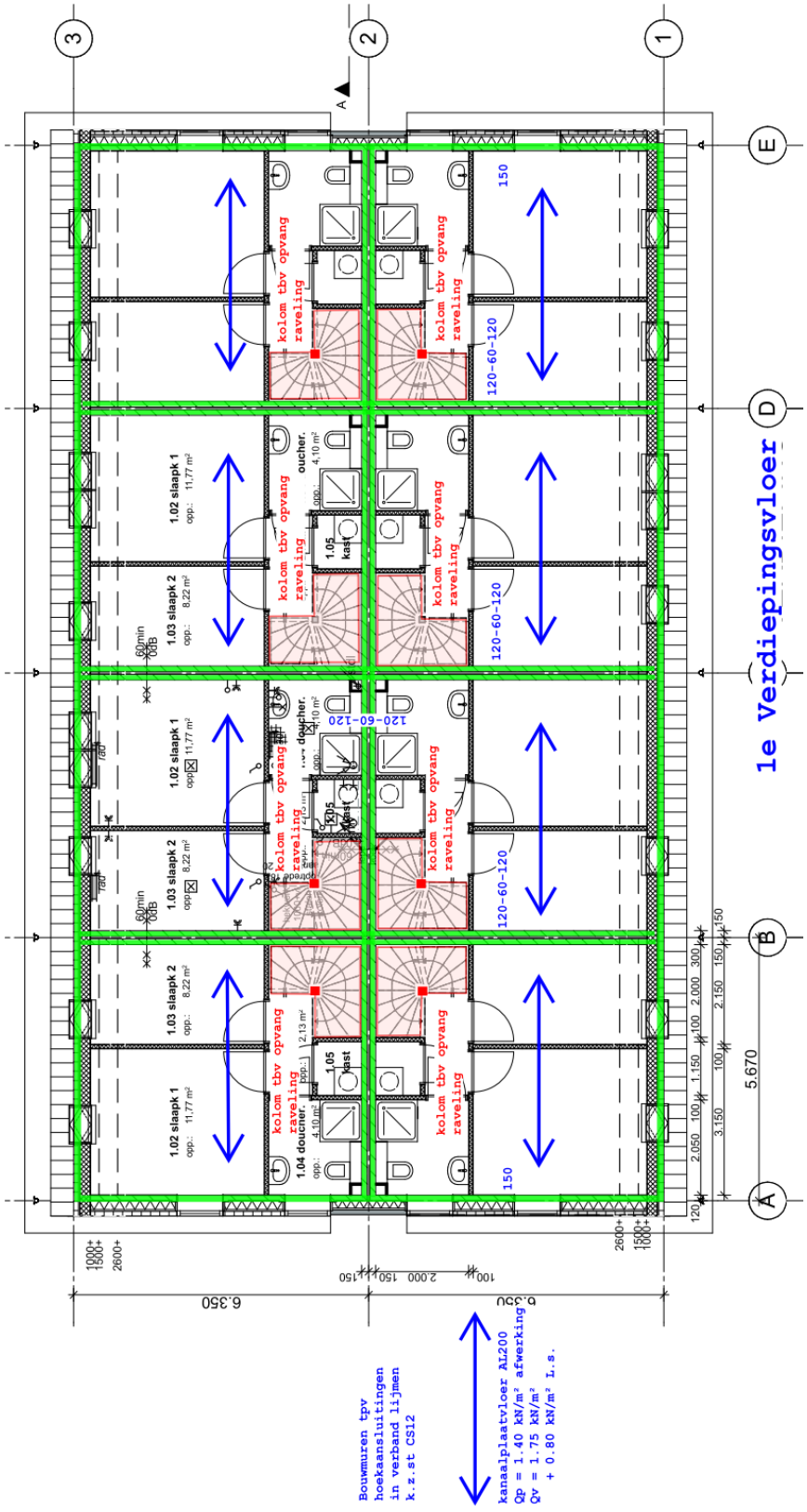
Gebied 1
onbebouwd **P_w = 1.02 kN/m²**
Gebouwhoogte: 10.0 m.

3. Constructie schema’s

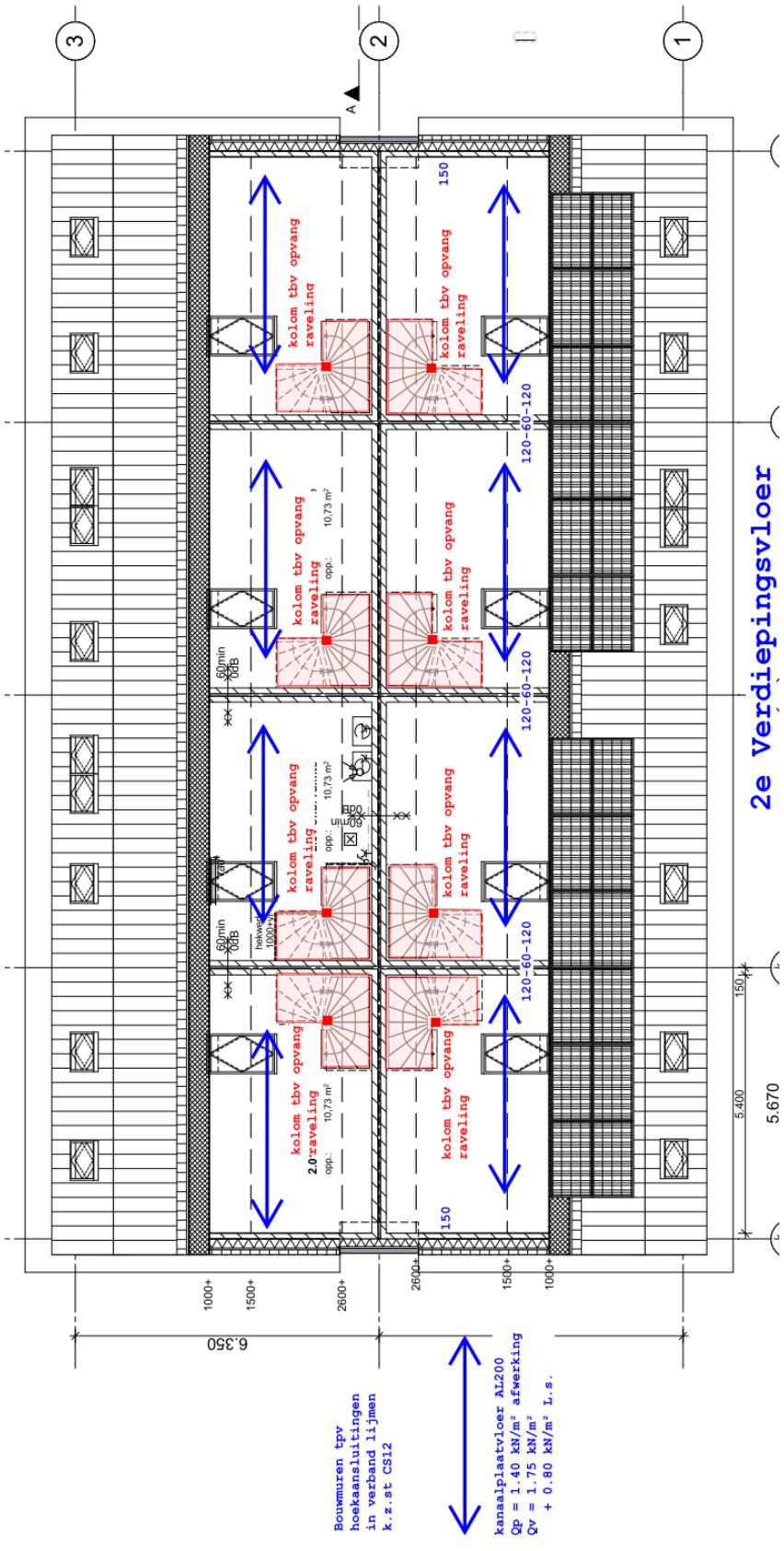
3.1 Fundering en Begane grond vloer



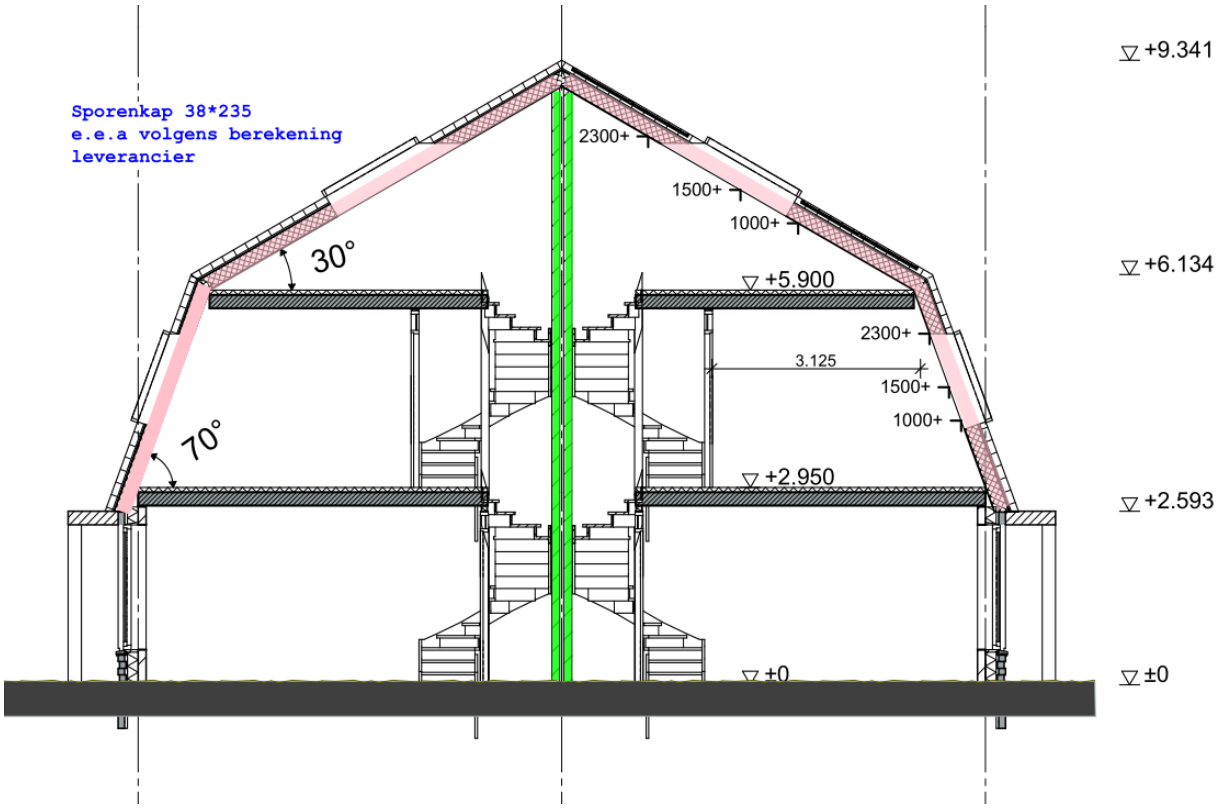
3.2 1e Verdiepingsvloer



3.3 2e Verdiepingsvloer

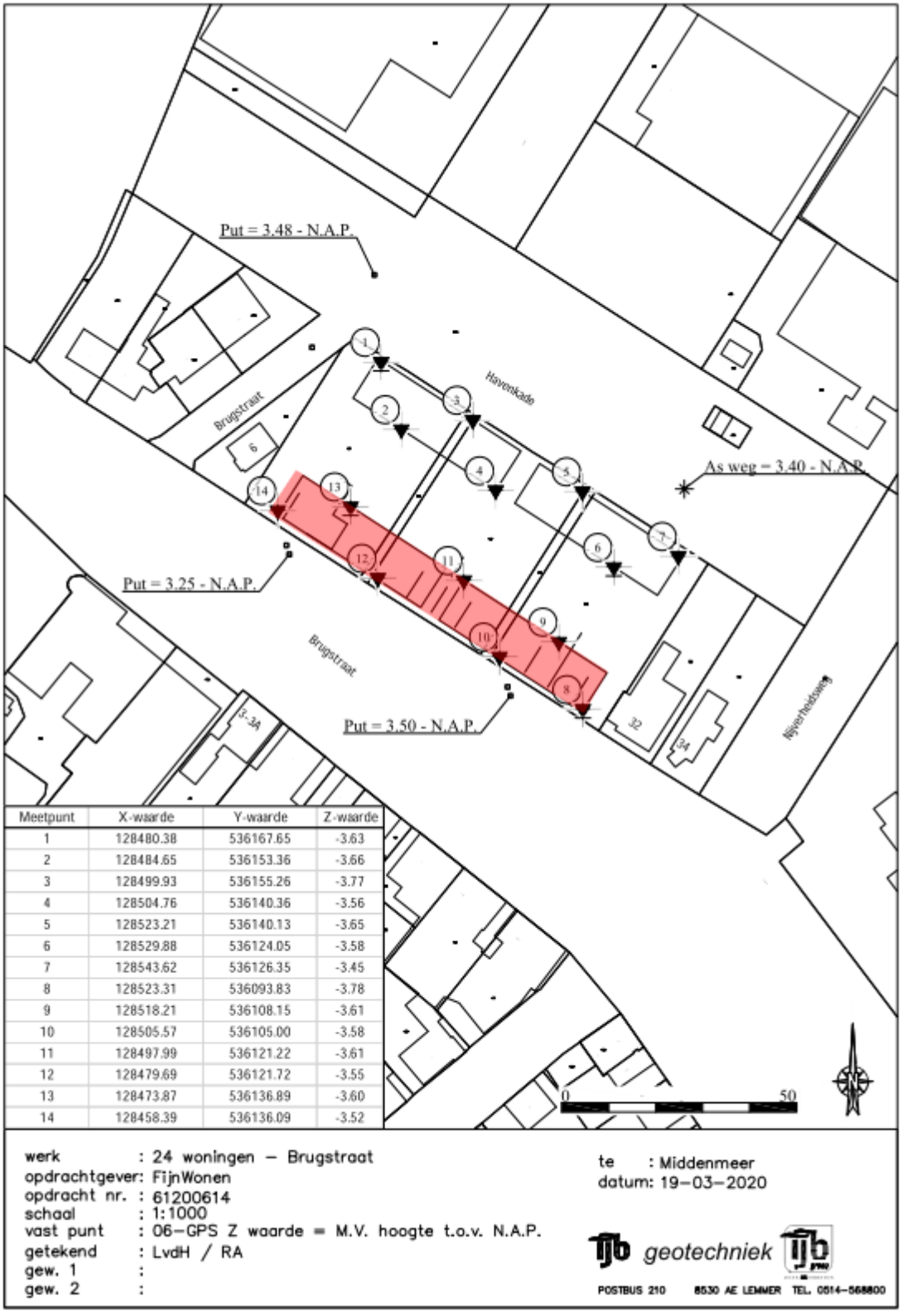


3.4 Doorsnede



4. Bijlage Sonderingen

Zie voor de sonderingen de rapportage van IJB Geotechniek.
Voor het onderhavige plan zijn de sonderingen nr 8 t/m 14 van toepassing.



Meetpunt	X-waarde	Y-waarde	Z-waarde
1	128480.38	536167.65	-3.63
2	128484.65	536153.36	-3.66
3	128499.93	536155.26	-3.77
4	128504.76	536140.36	-3.56
5	128523.21	536140.13	-3.65
6	128529.88	536124.05	-3.58
7	128543.62	536126.35	-3.45
8	128523.31	536093.83	-3.78
9	128518.21	536108.15	-3.61
10	128505.57	536105.00	-3.58
11	128497.99	536121.22	-3.61
12	128479.69	536121.72	-3.55
13	128473.87	536136.89	-3.60
14	128458.39	536136.09	-3.52

werk : 24 woningen – Brugstraat
opdrachtgever: FijnWonen
opdracht nr. : 61200614
schaal : 1:1000
vast punt : 06–GPS Z waarde = M.V. hoogte t.o.v. N.A.P.
getekend : LvdH / RA
gew. 1 :
gew. 2 :

te : Middenmeer
datum: 19–03–2020

ijb geotechniek

POSTBUS 210 8530 AE LEMMER TEL. 0514–568800

24 won Middenmeer
Brugstraat



Adres:	Brugstraat te Middenmeer
Projectnummer:	21238
Datum:	16-12-2021
Versie:	1.0
Opdrachtgever:	WoonCompagnie

Energieprestatie 24 woningen Brugstraat te Middenmeer

De energieprestatie is berekend volgens NTA8800.
De berekeningen zijn gebaseerd op de tekeningen van AVEM Architecten (d.d. 15-03-2021). Als gebruiksfunctie is woonfunctie aangehouden, 24 rug-aan-rug woningen.

Uitgangspunten
De volgende uitgangspunten zijn gehanteerd:

Bouwkundig (volgens tekeningen)

- Isolatie b.g. vloer: minimaal Rc=3,70 m^2K/W.
- Isolatie buitengevels: minimaal Rc=4,70 m^2K/W.
- Isolatie daken: minimaal Rc=6,30 m^2K/W.
- Kozijnen voorzien glas: minimaal Uw=1,10 W/m^2K Ggl= 0,50 [-]
- De lineaire koudebruggen: Forfaitair.
- Infiltratie: 0,40 dm^3/s per m^2 gebruiksoppervlak

Installaties (volgens bijlage)

- **Ventilatie**: Inventum Modul-Air (Type C1 – MovAir toevoer component)
- **Ruimteverwarming**: Inventum Modul-Air All-E
- **Tapwater**: Inventum Modul-Air All-E 150
- **Douche-WTW**: verticale douche-WTW rendement ≥60%
- **Afgifte**: HenRad/StelRad Eco radiatoren (StralendWarm)
- **PV-systeem**: 6 PV-panelen (335Wp/paneel) op voor- en achtergevel (3 om 3)

De BENG-berekeningen zijn weergegeven in bijlage 1.

Resultaat
Het resultaat van de berekening is onderstaand weergegeven.

	Eis	Score *Blok 1 & 3*	Score *Blok 2*	Behaald
Hoekwoningen 1				
EP 1 (kWh/m²)	64,44	61,52	60,45	√
EP 2 (kWh/m²)	30.00	16.08	16,00	√
EP 3 (%)	50,0	77,7	77,8	√
TOjuli;max	1,20	0,44	0,67	√
Energielabel		A^{+++}	A^{+++}	

	Eis	Score *Blok 1 & 3*	Score *Blok 2*	Behaald
Tussenwoningen 2 en 3				
EP 1 (kWh/m²)	55,00	47,85	47,85	√
EP 2 (kWh/m²)	30.00	7,67	7,67	√
EP 3 (%)	50,0	86,7	86,7	√
TOjuli;max	1,20	0,94	0,94	√
Energielabel		A^{+++}	A^{+++}	

	Eis	Score	Score	Behaald
Hoekwoningen 4		*Blok 1 & 3*	*Blok 2*	
EP 1 (kWh/m²)	64,44	57,95	57,74	√
EP 2 (kWh/m²)	30.00	14,32	13,64	√
EP 3 (%)	50,0	79,3	79,9	√
TOjuli;max	1,20	0,67	0,63	√
Energielabel		A^{+++}	A^{+++}	

	Eis	Score	Score	Behaald
Hoekwoningen 5		*Blok 1 & 3*	*Blok 2*	
EP 1 (kWh/m²)	64,44	64,42	64,25	√
EP 2 (kWh/m²)	30.00	17,82	18,49	√
EP 3 (%)	50,0	76,3	75,8	√
TOjuli;max	1,20	0,33	0,44	√
Energielabel		A^{+++}	A^{+++}	

	Eis	Score	Score	Behaald
Tussenwoningen 6 en 7		*Blok 1 & 3*	*Blok 2*	
EP 1 (kWh/m²)	55,00	51,79	51.79	√
EP 2 (kWh/m²)	30.00	11,17	11,17	√
EP 3 (%)	50,0	82,5	82,5	√
TOjuli;max	1,20	0,41	0,41	√
Energielabel		A^{+++}	A^{+++}	

	Eis	Score	Score	Behaald
Hoekwoningen 8		*Blok 1 & 3*	*Blok 2*	
EP 1 (kWh/m²)	64,44	61,34	60,29	√
EP 2 (kWh/m²)	30.00	16,80	15,36	√
EP 3 (%)	50,0	77,2	78,3	√
TOjuli;max	1,20	0,44	0,63	√
Energielabel		A^{+++}	A^{+++}	

Bijlage

1. Energielabel (registratienr. Zie bijlage.)
2. Overzicht tekening Blok en woningnummers
3. BENG-berekeningen, volgens NTA 8800 (*let op, bijgevoegd ter informatie voor invoercontrole. Het energielabel is online (EP-online) geregistreerd*).

Achtergrondinformatie t.b.v. onderbouwing keuzes berekening

4. Warmteverliesberekening
5. Ventilatieberekening
6. Tekeningen architect

Deze woning heeft energielabel A+++

G F E D C B A +++

Isolatie

1	Gevels	++
2	Gevelpanelen	n.v.t.
3	Daken	++
4	Vloeren	++
5	Ramen	++
6	Buitendeuren	++

Installaties

		Hoofdsysteem	Verbetering aanbevolen?
7	Verwarming	Warmtepomp	nee
8	Warm water	Warmtepomp	nee
9	Zonneboiler	Niet aanwezig	ja
10	Ventilatie	Natuurlijke toevoer met mechanische afzuiging	ja
11	Koeling	Niet aanwezig	nee
12	Zonnepanelen	Aanwezig	nee

Deze woning wordt niet verwarmd via een aardgasaansluiting

Warmtebehoefte in de wintermaanden

Laag | Gemiddeld | Hoog

Risico op hoge binnentemperaturen in de zomermaanden

Laag | Hoog

Aandeel hernieuwbare energie

77,7 %

Toelichtingen en aanbevelingen vindt u op pagina 2 en verder

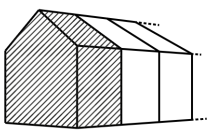
Over deze woning

Objectomschrijving
Brugstraat, 1775BE te Middenmeer
Blok 1, 3 - Woning 1

Detailaanduiding

Woningtype
Hoekwoning

Bouwjaar -
Compactheid 1,81
Vloeroppervlakte 75 m²



Opnamedetails

Naam
Building Label

Examennummer
41569

Certificaathouder
BuildingLabel B.V.

Inschrijfnummer
SKW.012311

KvK-nummer
39090359

Certificerende instelling
SKW Certificatie BV

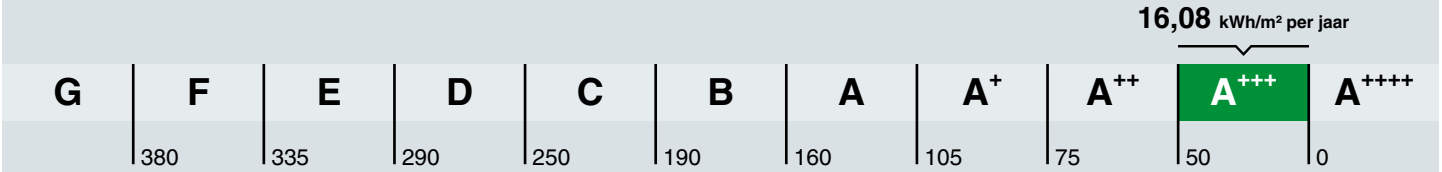
Soort opname
Detailopname

VOORLOPIG

Toelichting bij dit energielabel

Voor uw woning is het energielabel bepaald. Dit label geeft aan hoe energiezuinig uw woning is. Hierbij is gekeken naar de isolatie van de woning en de installaties die nodig zijn voor verwarming, koeling, warm water en ventilatie.

Hoe minder fossiele energie uw woning gebruikt, hoe beter uw energielabel. Hierbij is G het slechtste energielabel en A^{++++} het beste energielabel. Fossiele energie komt van kolen, olie en aardgas. Uw woning gebruikt 16,08 kWh/m² fossiele energie per jaar. Dit komt overeen met 3,77 kg CO_2/m² per jaar. De hoeveelheid fossiele energie die uw woning gebruikt, hangt af van de isolatie, de aanwezige installaties en de compactheid van uw woning. Hoe compacter een woning is, des te lager is de waarde voor de compactheid. Een compacte woning heeft relatief weinig buitenmuren en verliest daardoor minder energie. Het gebruik van hernieuwbare energie – denk aan zonnepanelen, zonneboilers en warmtepompen – vermindert ook de fossiele energie die u nodig hebt. Isolatie en hernieuwbare energie zijn nodig voor de transformatie naar een duurzame gebouwde omgeving tot 2050. Heeft u nog een aardgasaansluiting voor verwarming van uw woning, dan moet u zich voorbereiden op deze overgang. Op dit energielabel vindt u adviezen hoe u dit kunt doen.



Hoe is het energielabel berekend? Hierbij is uitgegaan van een gemiddeld aantal bewoners, gemiddeld bewonersgedrag en het gemiddelde Nederlandse klimaat. Het energiegebruik voor huishoudelijke apparatuur – zoals tv, wasmachine en koelkast – telt niet mee. Dit is omdat het energielabel alleen gaat over hoe energiezuinig de woning zelf is. Het energiegebruik op het energielabel is daarom niet hetzelfde als het elektriciteitsverbruik op uw energierekening.

Warmtebehoefte in de wintermaanden

Voldoet aan de Standaard voor woningisolatie?

ja nee

De warmtebehoefte is de hoeveelheid warmte die gemiddeld per jaar nodig is om uw woning voldoende warm te krijgen. Een woning die goed geïsoleerd en kierdicht is, en een energiezuinig ventilatiesysteem heeft, heeft een lage warmtebehoefte. De warmtebehoefte van uw woning is 60,88 kWh per vierkante meter vloeroppervlakte. Bij een warmtebehoefte van maximaal 76 kWh per vierkante meter vloeroppervlakte voldoet de woning aan de Standaard voor woningisolatie. Uw woning is dan in veel gevallen klaar voor de overstap naar een duurzame warmtevoorziening die warmte levert op ongeveer 50 graden in de woning, zoals warmtepompen.

Risico op hoge binnentemperaturen in de zomermaanden

Het risico op hoge binnentemperaturen in uw woning in de zomermaanden is laag. Maatregelen zoals buitenzonwering, zonwerende beglazing en dakisolatie beperken het risico op hoge binnentemperaturen.

Aandeel hernieuwbare energie

Het aandeel hernieuwbare energie dat u benut voor uw woning, is 77,7%. Hernieuwbare energie is afkomstig uit zon, biomassa, buitenlucht en bodem. Zonnepanelen, zonneboilers, warmtepompen en biomassaketels vergroten het aandeel hernieuwbare energie.

Indicatie energierekening

Prijspeil 2020

Onderstaande tabel geeft een indicatie van de energierekening per maand, gebaseerd op vergelijkbare woningen in Nederland. Uw energierekening wordt behalve door de energiezuinigheid van de woning ook door uw gedrag beïnvloed. Als u de verwarming veel aan hebt staan, veel warm water gebruikt en veel elektrische apparatuur in gebruik heeft, dan is uw energierekening hoger. Er is in de tabel daarom onderscheid gemaakt in laag, gemiddeld en hoog.

	G	F	E	D	C	B	A	A+	A++	A+++	A++++
Laag	€100	€105	€100	€95	€90	€80	€70	€70	€65	€60	€60
Gemiddeld	€140	€140	€135	€130	€120	€110	€100	€95	€90	€85	€85
Hoog	€190	€190	€180	€170	€155	€145	€140	€130	€125	€120	€115

Kenmerken en maatregelen

Op de voorkant van dit energielabel staat een samenvatting van de belangrijkste energetische kenmerken van uw woning. Op deze en de volgende pagina's vindt u een gedetailleerder overzicht van de isolatie en installaties in uw woning. Ook leest u welke energiebesparende maatregelen u nog kunt treffen. Bij de toelichting over isolatie, staat telkens een streefwaarde. Deze streefwaarde geeft aan naar welk isolatieniveau u kunt streven als u wilt gaan isoleren. Als u alle bouwdelen isoleert tot de streefwaarde, dan hoeft u in de toekomst niet nog een keer te isoleren en wordt de Standaard voor woningisolatie ruimschoots gerealiseerd. Door het voldoen aan de Standaard zorgt u ervoor dat uw woning op de toekomst is voorbereid.

Op basis van de energetische kenmerken van uw woning is een aantal mogelijke maatregelen bepaald. Hiermee kunt u de energieprestatie van uw woning verbeteren. Let op: het gaat om mogelijk kosteneffectieve maatregelen. Of deze maatregelen daadwerkelijk verantwoord toegepast kunnen worden - uit oogpunt van bijvoorbeeld binnenklimaat, comfort, gezondheid, technische haalbaarheid en kosteneffectiviteit - is afhankelijk van de specifieke eigenschappen van uw woning. Een energiedeskundige kan u hier over adviseren.

Vaak is ook veel energiewinst te halen door het correct inregelen, gebruiken en onderhouden van uw woning en de installaties. Het zorgt, behalve voor een lager energiegebruik, ook voor een gezonder en comfortabeler binnenklimaat.

Isolatie

1 Gevels

Buitenmuren worden aangeduid als gevels. De isolatiewaarde van gevels wordt uitgedrukt in een R_c-waarde. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de koude maanden. Hoe groter de oppervlakte van een gevel, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde zal hebben op de energetische kwaliteit van uw woning.

Dankzij goede gevelisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Ook zorgt goede gevelisolatie voor een verhoging van het comfort in de woning. De woning is gelijkmatiger warm doordat de muren minder kou afgeven.

In nieuwere woningen is een goede isolatie standaard aanwezig. Bij oudere woningen is er vaak sprake van een niet-geïsoleerde spouwmuur. In dat geval is spouwmuurisolatie een, in verhouding, goedkope manier om de gevel te isoleren. Met het na-isoleren van de spouw wordt een matige isolatiewaarde gehaald (R_c = 1,0 tot 1,7 m²K/W). Er zijn ook andere mogelijkheden. Denk aan isolatie aan de binnenkant of de buitenkant van de gevel. Deze geven een betere isolatiewaarde, maar zijn ook duurder.

Hoogstwaarschijnlijk worden gevels maar één keer na-geïsoleerd. Het is dan verstandig om de gevels direct goed te isoleren. Isoleer daarom meteen richting de streefwaarde (R_c 6 m²K/W).

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_c-waarden van de gevels van uw woning. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Zuidwest

Opp.	0	6	R_c
17,6 m²			**4,7**

Noordwest

Opp.	0	6	R_c
36,3 m²			**4,7**

3 Daken

Daken kunnen bestaan uit horizontale of hellende delen. De bovenkant van een dakkapel wordt ook beschouwd als een dak. De isolatiewaarde van daken wordt uitgedrukt in een R_c-waarde. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de winter. Met dakisolatie blijft vooral de bovenverdieping ook in de zomer koeler. Hoe groter het dak, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde heeft op de energetische kwaliteit van uw woning.

Dankzij goede dakisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Afhankelijk van het type dak, schuin dak met pannen of een plat dak, is isoleren aan de binnenkant of buitenkant mogelijk. Het juiste gebruik van dampremmende folie is daarbij een middel om vocht en houtrot in het dak te voorkomen. Als uw dakbedekking aan vernieuwing toe is, neem dan direct de isolatie mee, en isoleer het dak meteen richting de streefwaarde (R_c 8 m²K/W).

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_c-waarden van de daken van uw woning. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Zuidwest

Opp.	0 – 8	R_c
33,6 m²		**6,3**
11,6 m²		**6,3**

4 Vloeren

Hiermee worden vloeren bedoeld die grenzen aan de grond of buitenlucht. Dit zijn begane grondvloeren met of zonder kruipruimte eronder, maar ook vloeren boven een onderdoorgang. De isolatiewaarde van vloeren wordt uitgedrukt in een R_c-waarde. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de koude maanden. Hoe groter de oppervlakte van een vloer, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde zal hebben op de energetische kwaliteit van uw woning.

Door goede vloerisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Goede vloerisolatie verhoogt het comfort in de woning. De woning houdt de warmte beter vast en de vloer voelt minder koud aan. Het gaat hierbij niet alleen om begane grondvloeren, maar ook om vloeren boven een onderdoorgang.

Hebt u een vloer boven een kelder, een kruipruimte met een vrije ruimte onder de balken van mini- minimaal 35 cm, of een vloer boven een onderdoorgang, dan kan de onderzijde van de vloer geïsoleerd worden. Bij de kruipruimte is het dan belangrijk om de bodem af te dekken met een kunststoffolie om te voorkomen dat isolatiemateriaal vochtig wordt. Hebt u vloeren op de volle grond of boven een lage kruipruimte, dan kan de bodem of de bovenzijde van de begane grondvloer geïsoleerd worden.

Als u uw vloer gaat isoleren, is het verstandig om meteen goed te isoleren. Isoleer daarom meteen richting de streefwaarde (R_c 3,5 m²K/W).

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_c-waarden van de vloeren van uw woning. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Vloeren

Opp.	0 – 3,5	R_c
34,6 m²		**3,7**

5 Ramen

Dit betreffen alle ramen aan de buitenzijde van uw woning. Ook een buitendeur met veel glas (denk aan een balkondeur of keukendeur) telt voor het energielabel als een raam. Bij het bepalen van de isolatiewaarde van ramen, wordt gekeken naar de combinatie van het glas met het kozijn. De isolatiewaarde van ramen wordt uitgedrukt in de U_w-waarde. Hoe lager de U_w-waarde, hoe beter de isolatie is. HR^{++}-glas en triple-glas hebben een lage U_w-waarde en houden de warmte beter in de woning dan enkel glas en gewoon dubbel glas. Hoe groter de oppervlakte van de ramen in uw woning, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde heeft op de energetische kwaliteit van uw woning.

Door goed isolerend glas, zoals HR^{++}-glas, vacuümglas of triple (3-voudig) glas, verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Ook verhoogt goed isolerend glas het comfort in de woning. U heeft geen tocht en kou bij de ramen en geen condens aan de binnenkant van het raam. Door goed isolerend glas hoort u ook minder geluid van buiten.

Als uw kozijnen aan vervanging toe zijn, is dat het ideale moment om de kozijnen en het glas in één keer goed te isoleren. Kies dan meteen voor een oplossing die richting de streefwaarde gaat (U_w van 1 W/m²K).

Hieronder ziet u de oppervlakken en U_w-waarden van de ramen van uw woning. Hoe lager de U_w-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Zuidwest

Opp.	0 – 7	U_w
1,8 m²		**1,1**
1,4 m²		**1,8**
1,2 m²		**1,1**
1,2 m²		**1,1**

Noordwest

Opp.	0 – 7	U_w
3,4 m²		**1,1**
1,3 m²		**1,1**
0,5 m²		**1,1**

6 Buitendeuren

Een buitendeur met weinig glas (zoals veel voordeuren) telt in het energielabel als een buitendeur. Deuren met veel glas tellen voor het energielabel als een raam. Bij het bepalen van de isolatiewaarde van buitendeuren, wordt gekeken naar de combinatie van de deur met het kozijn. De isolatiewaarde van buitendeuren wordt uitgedrukt in de U_d-waarde. Hoe lager de U_d-waarde, hoe beter de isolatie. Een geïsoleerde buitendeur houdt de warmte beter in de woning.

Met goed isolerende deuren verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Ook verhoogt een goed geïsoleerde deur het comfort in de woning. Belangrijk bij de plaatsing van een deur is dat deze in een geïsoleerd kozijn wordt gezet. Rondom de deur moet aan vier zijden een goede luchtdichting worden aangebracht.

Als u een buitendeur gaat vervangen, kies dan voor een geïsoleerde buitendeur die richting de streefwaarde gaat (U_d van 1,4 W/m²K).

Hieronder ziet u de oppervlakken en U_d-waarden van de buitendeuren van uw woning. Hoe lager de U_d-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Noordwest

Opp.	0 – 4	U_d
2,4 m²		**2**

LET OP!

Besteed speciale aandacht aan kierdichting en ventilatie bij het isoleren van een woning

Om de overstap te kunnen maken naar duurzame warmtevoorzieningen, zoals bijvoorbeeld een warmtepomp, moet uw woning niet alleen goed geïsoleerd zijn, maar moet ook de luchtdichtheid van de woning in orde zijn. De luchtdichtheid wordt bepaald door kieren en naden waardoor warmte verloren gaat. Deze kieren en naden kunnen zitten bij de aansluiting van de ramen op de gevel, of bij de aansluiting van het dak op de gevel. Bij het verbeteren van de isolatie van vloeren, gevels, daken, ramen, deuren en/of panelen, is het belangrijk dat al deze onderdelen goed luchtdicht op elkaar aansluiten. Dit voorkomt warmteverlies en onaangename tocht. Door koude tocht zetten mensen de verwarming hoger en dat kost energie.

Als u kieren en naden dicht, komt er geen lucht van buiten meer de woning in. Dat voorkomt tocht. Maar de woning moet wel (op een gecontroleerde manier) frisse lucht binnen krijgen. Ventilatie is belangrijk voor de gezondheid en voorkomt vochtproblemen. Besteed bij de verbetering van de isolatie van de woning – en met name bij het dichten van naden en kieren – ook aandacht aan voldoende ventilatie. Laat u hierover informeren door een expert. Denk bijvoorbeeld aan het plaatsen van winddrukgeregelde roosters of een ventilatie-unit met warmteterugwinning.

Installaties

7 Verwarming

In de meeste woningen is sprake van één verwarmingstoestel. Soms zijn er verschillende toestellen voor de verwarming van de woning. In de tabel hieronder staat welke toestellen in uw woning aanwezig zijn en welk gedeelte van de woning door die toestellen verwarmd wordt.

Verwarmingstoestellen	Aangesloten opp.
Warmtepomp Overig verwarmingstoestel	75,2 m²

8 Warm water

De meeste woningen hebben één warmwatertoestel. Soms is er sprake van meerdere verschillende toestellen die zorgen voor het warm water. In de tabel hieronder is weergegeven welke toestellen in uw woning aanwezig zijn.

Warmwatertoestellen	Douche met warmteterugwinning
Warmtepomp	Aanwezig

Maatregel: zonneboiler voor warm water en/of verwarming
Zonnecollectoren zetten de energie van de zon om in warm water. Een zonneboilerinstallatie bestaat uit verschillende onderdelen: zonnecollectoren op het dak, en een boilervat waarin het door de zon verwarmde water wordt opgeslagen. Een zonneboiler kan op jaarbasis gemiddeld de helft van het bad- en douchewater verwarmen. Een zonneboiler levert in de zomer bijna al het warme water. In de winter lukt dit niet en zorgt de cv-ketel, biomassaketel of warmtepomp voor warm water. Als de installatie groot genoeg is, kan het systeem ook worden aangesloten op het verwarmingssysteem. De opgevangen zonnewarmte kan dan ook worden gebruikt voor het (gedeeltelijk) verwarmen van de woning.

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op **www.verbeterjehuis.nl**

10 Ventilatie

Ventilatie is belangrijk voor frisse lucht in de woning en de gezondheid van bewoners. In het overzicht hieronder staat wat voor ventilatiesysteem uw woning heeft. In oudere woningen is vaak geen mechanisch ventilatiesysteem aanwezig: ventileren gebeurt alleen door roosters boven het raam, of door het openen van (klep)ramen. Bij woningen gebouwd na 1975, zorgt vaak een ventilator voor het toe- en/of afvoeren van frisse lucht. Deze ventilator kan een energiezuinige gelijkstroomventilator zijn, of een minder zuinige wisselstroomventilator. In het overzicht ziet u ook of de warmte uit de ventilatielucht teruggewonnen wordt en wordt hergebruikt in de woning.

Type ventilatiesysteem	Warmte-terugwinning	Wisselstroom-ventilator	Aangesloten oppervlakte
Natuurlijke toevoer met mechanische afzuiging	Nee	Nee	75,2 m²

Maatregel: energie-efficiënt ventilatiesysteem
Ventilatie van de woning is nodig voor een gezond binnenklimaat, maar kost ook energie. Het is daarom verstandig om te zorgen voor een ventilatiesysteem dat voldoende ventileert én energiezuinig is. Hieronder vindt u voorbeelden van dergelijke systemen.

10 **Ventilatie** (vervolg)

Vraag-gestuurde mechanische afzuiging
Bij een vraag-gestuurd mechanisch ventilatiesysteem zuigt een ventilatie-unit lucht af uit de keuken, badkamer en toilet. CO_2-sensoren in de woonkamer en slaapkamers, en een luchtvochtigheids-sensor in de badkamer, meten continu de luchtkwaliteit. Ze bepalen op basis daarvan hoeveel lucht er moet worden afgevoerd. Op deze manier wordt de woning altijd voldoende geventileerd.
Op momenten dat er niemand aanwezig is, schakelt het systeem naar een lagere stand, waardoor het energiegebruik verlaagd wordt.

Ventilatie met warmteterugwinning
Een andere manier om energiezuiniger te ventileren, is door een ventilatiesysteem met warmte-terugwinning toe te passen: per kamer of als systeem voor de hele woning. Zo'n systeem heeft twee ventilatoren. Eén ventilator zorgt dat er schone lucht de woning inkomt, de andere ventilator regelt de afvoer van vervuilde lucht naar buiten. Met een warmte-terugwin-unit in het ventilatie-systeem wordt de binnenkomende koude lucht opgewarmd met de warme lucht die naar buiten gaat. Dat gebeurt met een warmtewisselaar.

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op **www.verbeterjehuis.nl**

11 Koeling

Heeft uw woning een mechanisch koelsysteem, dan staat dit vermeld in het overzicht hieronder.
Het nadeel van woningen met koelsystemen is dat deze systemen energie gebruiken (en ook een slechter energielabel hebben dan woningen zonder koelsysteem). In plaats van het aanbrengen van een koelsysteem, kunt u beter maatregelen treffen om de zomerse zonnewarmte buiten te houden. Bijvoorbeeld door het aanbrengen van buitenzonwering, overstekken of zonwerende beglazing.

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op **www.verbeterjehuis.nl**

Koeltoestellen	Aangesloten oppervlakte
Geen koeling	n.v.t.

12 Zonnepanelen

In het overzicht hieronder staat de omvang van het zonnepanelensysteem aangegeven (uitgedrukt in de oppervlakte en het totale wattpiekvermogen). Hoe groter het systeem, des te meer elektriciteit ermee opgewekt kan worden. Daarbij is de oriëntatie van de panelen van grote invloed: hoe meer direct zonlicht op de panelen valt, hoe hoger de opbrengst.

Wattpiekvermogen	Oriëntatie	Oppervlakte
985 Wp	Zuidwest	5,1 m²
985 Wp	Noordoost	5,1 m²

Disclaimer
Dit energielabel is afgegeven door Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. Dit energielabel kunt u altijd verifiëren op www.zoekjeenergielabel.nl, www.ep-online.nl of in MijnOverheid. De genoemde besparingsmogelijkheden zijn maatregelen die op dit moment in de meeste gevallen kosteneffectief zijn, of dit binnen de geldigheidsduur van het energielabel kunnen worden. Op www.verbeterjehuis.nl kunt u een indicatie krijgen hoeveel bovenstaande maatregelen kosten en wat zij u opleveren aan energiebesparing. Of de genoemde maatregelen daadwerkelijk verantwoord toegepast kunnen worden uit oogpunt van bijvoorbeeld comfort, gezondheid, kosten e.d., is afhankelijk van de huidige specifieke eigenschappen van uw woning. Er kunnen daarom geen rechten worden ontleend aan deze informatie. U wordt altijd geadviseerd om hiervoor professioneel advies in te winnen.

Deze woning heeft energielabel A+++

G F E D C B A +++

Isolatie

1	Gevels	++
2	Gevelpanelen	n.v.t.
3	Daken	++
4	Vloeren	++
5	Ramen	++
6	Buitendeuren	++

Installaties

		Hoofdsysteem	Verbetering aanbevolen?
7	Verwarming	Overig verwarmingstoestel	nee / **ja**
8	Warm water	Warmtepomp	**nee** / ja
9	Zonneboiler	Niet aanwezig	nee / **ja**
10	Ventilatie	Natuurlijke toevoer met mechanische afzuiging	nee / **ja**
11	Koeling	Niet aanwezig	**nee** / n.t.b.
12	Zonnepanelen	Aanwezig	**nee** / ja

Deze woning wordt niet verwarmd via een aardgasaansluiting

Warmtebehoefte in de wintermaanden

Laag | Gemiddeld | Hoog

Risico op hoge binnentemperaturen in de zomermaanden

Laag | Hoog

Aandeel hernieuwbare energie

77,8 %

Toelichtingen en aanbevelingen vindt u op pagina 2 en verder

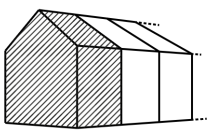
Over deze woning

Objectomschrijving
Brugstraat, 1775BE te Middenmeer
Blok 2 - Woning 1

Detailaanduiding

Woningtype
Hoekwoning

Bouwjaar -
Compactheid 1,81
Vloeroppervlakte 75 m²



Opnamedetails

Naam
Building Label

Examennummer
41569

Certificaathouder
BuildingLabel B.V.

Inschrijfnummer
SKW.012311

KvK-nummer
39090359

Certificerende instelling
SKW Certificatie BV

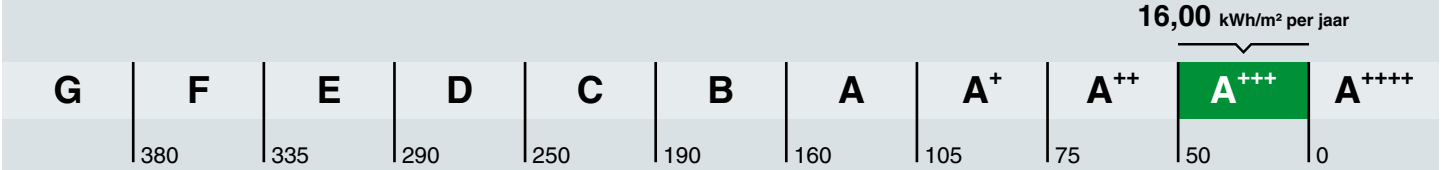
Soort opname
Detailopname

VOORLOPIG

Toelichting bij dit energielabel

Voor uw woning is het energielabel bepaald. Dit label geeft aan hoe energiezuinig uw woning is. Hierbij is gekeken naar de isolatie van de woning en de installaties die nodig zijn voor verwarming, koeling, warm water en ventilatie.

Hoe minder fossiele energie uw woning gebruikt, hoe beter uw energielabel. Hierbij is G het slechtste energielabel en A++++ het beste energielabel. Fossiele energie komt van kolen, olie en aardgas. Uw woning gebruikt 16,00 kWh/m² fossiele energie per jaar. Dit komt overeen met 3,75 kg CO_2/m² per jaar. De hoeveelheid fossiele energie die uw woning gebruikt, hangt af van de isolatie, de aanwezige installaties en de compactheid van uw woning. Hoe compacter een woning is, des te lager is de waarde voor de compactheid. Een compacte woning heeft relatief weinig buitenmuren en verliest daardoor minder energie. Het gebruik van hernieuwbare energie – denk aan zonnepanelen, zonneboilers en warmtepompen – vermindert ook de fossiele energie die u nodig hebt. Isolatie en hernieuwbare energie zijn nodig voor de transformatie naar een duurzame gebouwde omgeving tot 2050. Heeft u nog een aardgasaansluiting voor verwarming van uw woning, dan moet u zich voorbereiden op deze overgang. Op dit energielabel vindt u adviezen hoe u dit kunt doen.



Hoe is het energielabel berekend? Hierbij is uitgegaan van een gemiddeld aantal bewoners, gemiddeld bewonersgedrag en het gemiddelde Nederlandse klimaat. Het energiegebruik voor huishoudelijke apparatuur – zoals tv, wasmachine en koelkast – telt niet mee. Dit is omdat het energielabel alleen gaat over hoe energiezuinig de woning zelf is. Het energiegebruik op het energielabel is daarom niet hetzelfde als het elektriciteitsverbruik op uw energierekening.

Warmtebehoefte in de wintermaanden

Voldoet aan de Standaard voor woningisolatie?

ja nee

De warmtebehoefte is de hoeveelheid warmte die gemiddeld per jaar nodig is om uw woning voldoende warm te krijgen. Een woning die goed geïsoleerd en kierdicht is, en een energiezuinig ventilatiesysteem heeft, heeft een lage warmtebehoefte. De warmtebehoefte van uw woning is 59,51 kWh per vierkante meter vloeroppervlakte. Bij een warmtebehoefte van maximaal 76 kWh per vierkante meter vloeroppervlakte voldoet de woning aan de Standaard voor woningisolatie. Uw woning is dan in veel gevallen klaar voor de overstap naar een duurzame warmtevoorziening die warmte levert op ongeveer 50 graden in de woning, zoals warmtepompen.

Risico op hoge binnentemperaturen in de zomermaanden

Het risico op hoge binnentemperaturen in uw woning in de zomermaanden is laag. Maatregelen zoals buitenzonwering, zonwerende beglazing en dakisolatie beperken het risico op hoge binnentemperaturen.

Aandeel hernieuwbare energie

Het aandeel hernieuwbare energie dat u benut voor uw woning, is 77,8%. Hernieuwbare energie is afkomstig uit zon, biomassa, buitenlucht en bodem. Zonnepanelen, zonneboilers, warmtepompen en biomassaketels vergroten het aandeel hernieuwbare energie.

Indicatie energierekening

Prijspeil 2020

Onderstaande tabel geeft een indicatie van de energierekening per maand, gebaseerd op vergelijkbare woningen in Nederland. Uw energierekening wordt behalve door de energiezuinigheid van de woning ook door uw gedrag beïnvloed. Als u de verwarming veel aan hebt staan, veel warm water gebruikt en veel elektrische apparatuur in gebruik heeft, dan is uw energierekening hoger. Er is in de tabel daarom onderscheid gemaakt in laag, gemiddeld en hoog.

	G	F	E	D	C	B	A	A+	A++	A+++	A++++
Laag	€100	€105	€100	€95	€90	€80	€70	€70	€65	€60	€60
Gemiddeld	€140	€140	€135	€130	€120	€110	€100	€95	€90	€85	€85
Hoog	€190	€190	€180	€170	€155	€145	€140	€130	€125	€120	€115

Kenmerken en maatregelen

Op de voorkant van dit energielabel staat een samenvatting van de belangrijkste energetische kenmerken van uw woning. Op deze en de volgende pagina's vindt u een gedetailleerder overzicht van de isolatie en installaties in uw woning. Ook leest u welke energiebesparende maatregelen u nog kunt treffen. Bij de toelichting over isolatie, staat telkens een streefwaarde. Deze streefwaarde geeft aan naar welk isolatieniveau u kunt streven als u wilt gaan isoleren. Als u alle bouwdelen isoleert tot de streefwaarde, dan hoeft u in de toekomst niet nog een keer te isoleren en wordt de Standaard voor woningisolatie ruimschoots gerealiseerd. Door het voldoen aan de Standaard zorgt u ervoor dat uw woning op de toekomst is voorbereid.

Op basis van de energetische kenmerken van uw woning is een aantal mogelijke maatregelen bepaald. Hiermee kunt u de energieprestatie van uw woning verbeteren. Let op: het gaat om mogelijk kosteneffectieve maatregelen. Of deze maatregelen daadwerkelijk verantwoord toegepast kunnen worden - uit oogpunt van bijvoorbeeld binnenklimaat, comfort, gezondheid, technische haalbaarheid en kosteneffectiviteit - is afhankelijk van de specifieke eigenschappen van uw woning. Een energiedeskundige kan u hier over adviseren.

Vaak is ook veel energiewinst te halen door het correct inregelen, gebruiken en onderhouden van uw woning en de installaties. Het zorgt, behalve voor een lager energiegebruik, ook voor een gezonder en comfortabeler binnenklimaat.

Isolatie

1 Gevels

Buitenmuren worden aangeduid als gevels. De isolatiewaarde van gevels wordt uitgedrukt in een R_c-waarde. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de koude maanden. Hoe groter de oppervlakte van een gevel, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde zal hebben op de energetische kwaliteit van uw woning.

Dankzij goede gevelisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Ook zorgt goede gevelisolatie voor een verhoging van het comfort in de woning. De woning is gelijkmatiger warm doordat de muren minder kou afgeven.

In nieuwere woningen is een goede isolatie standaard aanwezig. Bij oudere woningen is er vaak sprake van een niet-geïsoleerde spouwmuur. In dat geval is spouwmuurisolatie een, in verhouding, goedkope manier om de gevel te isoleren. Met het na-isoleren van de spouw wordt een matige isolatiewaarde gehaald (R_c = 1,0 tot 1,7 m²K/W). Er zijn ook andere mogelijkheden. Denk aan isolatie aan de binnenkant of de buitenkant van de gevel. Deze geven een betere isolatiewaarde, maar zijn ook duurder.

Hoogstwaarschijnlijk worden gevels maar één keer na-geïsoleerd. Het is dan verstandig om de gevels direct goed te isoleren. Isoleer daarom meteen richting de streefwaarde (R_c 6 m²K/W).

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_c-waarden van de gevels van uw woning. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Zuidwest

Opp.	0	6	R_c
13,6 m²			**4,7**

Noordwest

Opp.	0	6	R_c
40,4 m²			**4,7**

3 Daken

Daken kunnen bestaan uit horizontale of hellende delen. De bovenkant van een dakkapel wordt ook beschouwd als een dak. De isolatiewaarde van daken wordt uitgedrukt in een R_c-waarde. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de winter. Met dakisolatie blijft vooral de bovenverdieping ook in de zomer koeler. Hoe groter het dak, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde heeft op de energetische kwaliteit van uw woning.

Dankzij goede dakisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Afhankelijk van het type dak, schuin dak met pannen of een plat dak, is isoleren aan de binnenkant of buitenkant mogelijk. Het juiste gebruik van dampremmende folie is daarbij een middel om vocht en houtrot in het dak te voorkomen. Als uw dakbedekking aan vernieuwing toe is, neem dan direct de isolatie mee, en isoleer het dak meteen richting de streefwaarde (R_c 8 m²K/W).

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_c-waarden van de daken van uw woning. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Zuidwest

Opp.	0 – 8	R_c
33,6 m²		**6,3**
11,6 m²		**6,3**

4 Vloeren

Hiermee worden vloeren bedoeld die grenzen aan de grond of buitenlucht. Dit zijn begane grondvloeren met of zonder kruipruimte eronder, maar ook vloeren boven een onderdoorgang. De isolatiewaarde van vloeren wordt uitgedrukt in een R_c-waarde. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de koude maanden. Hoe groter de oppervlakte van een vloer, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde zal hebben op de energetische kwaliteit van uw woning.

Door goede vloerisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Goede vloerisolatie verhoogt het comfort in de woning. De woning houdt de warmte beter vast en de vloer voelt minder koud aan. Het gaat hierbij niet alleen om begane grondvloeren, maar ook om vloeren boven een onderdoorgang.

Hebt u een vloer boven een kelder, een kruipruimte met een vrije ruimte onder de balken van mini- minimaal 35 cm, of een vloer boven een onderdoorgang, dan kan de onderzijde van de vloer geïsoleerd worden. Bij de kruipruimte is het dan belangrijk om de bodem af te dekken met een kunststoffolie om te voorkomen dat isolatiemateriaal vochtig wordt. Hebt u vloeren op de volle grond of boven een lage kruipruimte, dan kan de bodem of de bovenzijde van de begane grondvloer geïsoleerd worden.

Als u uw vloer gaat isoleren, is het verstandig om meteen goed te isoleren. Isoleer daarom meteen richting de streefwaarde (R_c 3,5 m²K/W).

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_c-waarden van de vloeren van uw woning. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Vloeren

Opp.	0 – 3,5	R_c
34,6 m²		**3,7**

5 Ramen

Dit betreffen alle ramen aan de buitenzijde van uw woning. Ook een buitendeur met veel glas (denk aan een balkondeur of keukendeur) telt voor het energielabel als een raam. Bij het bepalen van de isolatiewaarde van ramen, wordt gekeken naar de combinatie van het glas met het kozijn. De isolatiewaarde van ramen wordt uitgedrukt in de U_w-waarde. Hoe lager de U_w-waarde, hoe beter de isolatie is. HR^{++}-glas en triple-glas hebben een lage U_w-waarde en houden de warmte beter in de woning dan enkel glas en gewoon dubbel glas. Hoe groter de oppervlakte van de ramen in uw woning, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde heeft op de energetische kwaliteit van uw woning.

Door goed isolerend glas, zoals HR^{++}-glas, vacuümglas of triple (3-voudig) glas, verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Ook verhoogt goed isolerend glas het comfort in de woning. U heeft geen tocht en kou bij de ramen en geen condens aan de binnenkant van het raam. Door goed isolerend glas hoort u ook minder geluid van buiten.

Als uw kozijnen aan vervanging toe zijn, is dat het ideale moment om de kozijnen en het glas in één keer goed te isoleren. Kies dan meteen voor een oplossing die richting de streefwaarde gaat (U_w van 1 W/m²K).

Hieronder ziet u de oppervlakken en U_w-waarden van de ramen van uw woning. Hoe lager de U_w-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Zuidwest

Opp.	0 – 7	U_w
3,4 m²		**1,1**
1,4 m²		**1,8**
1,2 m²		**1,1**
1,2 m²		**1,1**

Noordwest

Opp.	0 – 7	U_w
1,8 m²		**1,1**
1,3 m²		**1,1**
0,5 m²		**1,1**

6 Buitendeuren

Een buitendeur met weinig glas (zoals veel voordeuren) telt in het energielabel als een buitendeur. Deuren met veel glas tellen voor het energielabel als een raam. Bij het bepalen van de isolatiewaarde van buitendeuren, wordt gekeken naar de combinatie van de deur met het kozijn. De isolatiewaarde van buitendeuren wordt uitgedrukt in de U_d-waarde. Hoe lager de U_d-waarde, hoe beter de isolatie. Een geïsoleerde buitendeur houdt de warmte beter in de woning.

Met goed isolerende deuren verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Ook verhoogt een goed geïsoleerde deur het comfort in de woning. Belangrijk bij de plaatsing van een deur is dat deze in een geïsoleerd kozijn wordt gezet. Rondom de deur moet aan vier zijden een goede luchtdichting worden aangebracht.

Als u een buitendeur gaat vervangen, kies dan voor een geïsoleerde buitendeur die richting de streefwaarde gaat (U_d van 1,4 W/m²K).

Hieronder ziet u de oppervlakken en U_d-waarden van de buitendeuren van uw woning. Hoe lager de U_d-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Zuidwest

Opp.	0 – 4	U_d
2,4 m²		**2**

LET OP!

Besteed speciale aandacht aan kierdichting en ventilatie bij het isoleren van een woning

Om de overstap te kunnen maken naar duurzame warmtevoorzieningen, zoals bijvoorbeeld een warmtepomp, moet uw woning niet alleen goed geïsoleerd zijn, maar moet ook de luchtdichtheid van de woning in orde zijn. De luchtdichtheid wordt bepaald door kieren en naden waardoor warmte verloren gaat. Deze kieren en naden kunnen zitten bij de aansluiting van de ramen op de gevel, of bij de aansluiting van het dak op de gevel. Bij het verbeteren van de isolatie van vloeren, gevels, daken, ramen, deuren en/of panelen, is het belangrijk dat al deze onderdelen goed luchtdicht op elkaar aansluiten. Dit voorkomt warmteverlies en onaangename tocht. Door koude tocht zetten mensen de verwarming hoger en dat kost energie.

Als u kieren en naden dicht, komt er geen lucht van buiten meer de woning in. Dat voorkomt tocht. Maar de woning moet wel (op een gecontroleerde manier) frisse lucht binnen krijgen. Ventilatie is belangrijk voor de gezondheid en voorkomt vochtproblemen. Besteed bij de verbetering van de isolatie van de woning – en met name bij het dichten van naden en kieren – ook aandacht aan voldoende ventilatie. Laat u hierover informeren door een expert. Denk bijvoorbeeld aan het plaatsen van winddrukgeregelde roosters of een ventilatie-unit met warmteterugwinning.

Installaties

7 Verwarming

In de meeste woningen is sprake van één verwarmingstoestel. Soms zijn er verschillende toestellen voor de verwarming van de woning. In de tabel hieronder staat welke toestellen in uw woning aanwezig zijn en welk gedeelte van de woning door die toestellen verwarmd wordt.

Verwarmingstoestellen	Aangesloten opp.
Overig verwarmingstoestel Warmtepomp	75,2 m²

Maatregel: energiezuinig verwarmingstoestel voor verwarming en/of warm water
Is uw verwarmingsinstallatie aan vervanging toe? Dan kunt u het beste kiezen voor een energiezuinig en duurzaam systeem. Hieronder staat een aantal voorbeelden van energiezuinige systemen, ze variëren in hoe ze gebruik maken van duurzame energiebronnen. Elektriciteit als energiedrager is op dit moment ten dele duurzaam (een mix van groen en grijs), maar is op termijn duurzamer te maken.

HR107-ketel
Met een zuinige combiketel voor verwarming en warm water, zoals een HR107-combiketel, kan het gasverbruik flink dalen. Let bij het vervangen van de cv-ketel ook op de thermostaat. Een slimme thermostaat met bewegingssensor en temperatuurregeling per kamer, helpt om energiezuiniger te verwarmen. Een nadeel van HR107-ketels is dat deze werken op aardgas. In Nederland willen we in de toekomst van het gebruik van aardgas af, omdat dit een fossiele brandstof is.

Hybride warmtepomp
Wilt u uw woning verwarmen met minder aardgas, dan kan dat met een hybride warmtepomp. Deze bestaat uit een combinatie van een (bestaande) cv-ketel op aardgas en een warmtepomp op elektriciteit. De warmtepomp zorgt het grootste deel van de tijd voor warmte in de woning. De cv-ketel springt alleen bij als het buiten erg koud is en zorgt voor warm water in de woning. Een hybride warmtepomp is een prima tussenstap als uw woning goed, maar nog niet zeer goed, is geïsoleerd. En dus nog niet volledig klaar is voor aardgasvrij wonen.

Warmtepomp
Met een volledig elektrische warmtepomp heeft u geen aardgasaansluiting meer nodig voor verwarming van uw woning. Warmtepompen halen met een warmtewisselaar warmte uit de onuitputtelijke bronnen zoals lucht, bodem of grondwater, en hebben in vergelijking met elektrische kachels een hoog rendement. Een warmtepomp kan de woning verwarmen en warm water leveren. Doordat de warmtepomp werkt met een lage verwarmingstemperatuur, is deze alleen geschikt voor zeer goed geïsoleerde woningen. Hij wordt gecombineerd met vloer- of wandverwarming, convectoren of met radiatoren met voldoende capaciteit voor verwarmingswater met een lage temperatuur.

Biomassaketel
Ook met een biomassaketel bent u volledig van het aardgas voor verwarming af. In plaats van aardgas gebruikt u houtpellets om te verwarmen en warm water te maken. Houtpellets zijn geperste houtkorrels. Ook kunnen in een biomassaketel houtsnippers (chips) of hele houtblokken worden verbrand. Bij de verbranding ontstaat wel fijnstof. Dit kan overlast in de omgeving veroorzaken.

7 **Verwarming** (vervolg)

Warmtenet

Nog een alternatief waarbij geen aardgasaansluiting voor verwarming van uw woning nodig is, is een warmtenet. Dit heet ook wel stadsverwarming. Bij dit systeem wordt er direct warmte geleverd aan de woning. Door buizen die onder de grond liggen, gaat het warme water naar de woningen, waar het via een warmtewisselaar gebruikt wordt voor verwarming en warm water. Het afgekoelde water gaat weer terug naar de verwarmingscentrale die het dan weer opwarmt. Hier wordt warmte gemaakt van overgebleven warmte van industrieën, afvalverbranding en afvalwater, biomassa, geothermie of oppervlaktewater. De warmte die aan de woning geleverd wordt kan van een hoge of een lage temperatuur zijn, dat verschilt per warmtenet. Als het warmtenet warmte van een lage temperatuur levert, dan is het van belang dat uw woning goed geïsoleerd is, en dat de radiatoren, convectoren en/of vloerverwarming geschikt zijn voor verwarmingswater met een lage temperatuur. Liggen er al warmtenetten in uw stad of dorp? Of zijn er plannen om deze in de toekomst aan te leggen? Overweeg dan om op dat net aan te sluiten. In afwachting van de definitieve plannen kunt u al wel aan de slag met het verbeteren van de isolatie en het ventilatiesysteem in de woning.

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op **www.verbeterjehuis.nl**

8 Warm water

De meeste woningen hebben één warmwatertoestel. Soms is er sprake van meerdere verschillende toestellen die zorgen voor het warm water. In de tabel hieronder is weergegeven welke toestellen in uw woning aanwezig zijn.

Warmwatertoestellen	Douche met warmteterugwinning
Warmtepomp	Aanwezig

Maatregel: zonneboiler voor warm water en/of verwarming

Zonnecollectoren zetten de energie van de zon om in warm water. Een zonneboilerinstallatie bestaat uit verschillende onderdelen: zonnecollectoren op het dak, en een boilervat waarin het door de zon verwarmde water wordt opgeslagen. Een zonneboiler kan op jaarbasis gemiddeld de helft van het bad- en douchewater verwarmen. Een zonneboiler levert in de zomer bijna al het warme water. In de winter lukt dit niet en zorgt de cv-ketel, biomassaketel of warmtepomp voor warm water. Als de installatie groot genoeg is, kan het systeem ook worden aangesloten op het verwarmingssysteem. De opgevangen zonnewarmte kan dan ook worden gebruikt voor het (gedeeltelijk) verwarmen van de woning.

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op **www.verbeterjehuis.nl**

10 Ventilatie

Ventilatie is belangrijk voor frisse lucht in de woning en de gezondheid van bewoners. In het overzicht hieronder staat wat voor ventilatiesysteem uw woning heeft. In oudere woningen is vaak geen mechanisch ventilatiesysteem aanwezig: ventileren gebeurt alleen door roosters boven het raam, of door het openen van (klep)ramen. Bij woningen gebouwd na 1975, zorgt vaak een ventilator voor het toe- en/of afvoeren van frisse lucht. Deze ventilator kan een energiezuinige gelijkstroomventilator zijn, of een minder zuinige wisselstroomventilator. In het overzicht ziet u ook of de warmte uit de ventilatielucht teruggewonnen wordt en wordt hergebruikt in de woning.

Type ventilatiesysteem	Warmte-terugwinning	Wisselstroom-ventilator	Aangesloten oppervlakte
Natuurlijke toevoer met mechanische afzuiging	Nee	Nee	75,2 m²

Maatregel: energie-efficiënt ventilatiesysteem

Ventilatie van de woning is nodig voor een gezond binnenklimaat, maar kost ook energie. Het is daarom verstandig om te zorgen voor een ventilatiesysteem dat voldoende ventileert én energiezuinig is. Hieronder vindt u voorbeelden van dergelijke systemen.

10 **Ventilatie** (vervolg)

Vraag-gestuurde mechanische afzuiging
Bij een vraag-gestuurd mechanisch ventilatiesysteem zuigt een ventilatie-unit lucht af uit de keuken, badkamer en toilet. CO_2-sensoren in de woonkamer en slaapkamers, en een luchtvochtigheids-sensor in de badkamer, meten continu de luchtkwaliteit. Ze bepalen op basis daarvan hoeveel lucht er moet worden afgevoerd. Op deze manier wordt de woning altijd voldoende geventileerd.
Op momenten dat er niemand aanwezig is, schakelt het systeem naar een lagere stand, waardoor het energiegebruik verlaagd wordt.

Ventilatie met warmteterugwinning
Een andere manier om energiezuiniger te ventileren, is door een ventilatiesysteem met warmte-terugwinning toe te passen: per kamer of als systeem voor de hele woning. Zo'n systeem heeft twee ventilatoren. Eén ventilator zorgt dat er schone lucht de woning inkomt, de andere ventilator regelt de afvoer van vervuilde lucht naar buiten. Met een warmte-terugwin-unit in het ventilatie-systeem wordt de binnenkomende koude lucht opgewarmd met de warme lucht die naar buiten gaat. Dat gebeurt met een warmtewisselaar.

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op **www.verbeterjehuis.nl**

11 Koeling

Heeft uw woning een mechanisch koelsysteem, dan staat dit vermeld in het overzicht hieronder.
Het nadeel van woningen met koelsystemen is dat deze systemen energie gebruiken (en ook een slechter energielabel hebben dan woningen zonder koelsysteem). In plaats van het aanbrengen van een koelsysteem, kunt u beter maatregelen treffen om de zomerse zonnewarmte buiten te houden. Bijvoorbeeld door het aanbrengen van buitenzonwering, overstekken of zonwerende beglazing.

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op **www.verbeterjehuis.nl**

Koeltoestellen	Aangesloten oppervlakte
Geen koeling	n.v.t.

12 Zonnepanelen

In het overzicht hieronder staat de omvang van het zonnepanelensysteem aangegeven (uitgedrukt in de oppervlakte en het totale wattpiekvermogen). Hoe groter het systeem, des te meer elektriciteit ermee opgewekt kan worden. Daarbij is de oriëntatie van de panelen van grote invloed: hoe meer direct zonlicht op de panelen valt, hoe hoger de opbrengst.

Wattpiekvermogen	Oriëntatie	Oppervlakte
985 Wp	Noordoost	5,1 m²
985 Wp	Zuidwest	5,1 m²

Disclaimer
Dit energielabel is afgegeven door Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. Dit energielabel kunt u altijd verifiëren op www.zoekjeenergielabel.nl, www.ep-online.nl of in MijnOverheid. De genoemde besparingsmogelijkheden zijn maatregelen die op dit moment in de meeste gevallen kosteneffectief zijn, of dit binnen de geldigheidsduur van het energielabel kunnen worden. Op www.verbeterjehuis.nl kunt u een indicatie krijgen hoeveel bovenstaande maatregelen kosten en wat zij u opleveren aan energiebesparing. Of de genoemde maatregelen daadwerkelijk verantwoord toegepast kunnen worden uit oogpunt van bijvoorbeeld comfort, gezondheid, kosten e.d., is afhankelijk van de huidige specifieke eigenschappen van uw woning. Er kunnen daarom geen rechten worden ontleend aan deze informatie. U wordt altijd geadviseerd om hiervoor professioneel advies in te winnen.

Deze woning heeft energielabel A+++

G F E D C B A +++

Isolatie

1	Gevels	++
2	Gevelpanelen	n.v.t.
3	Daken	++
4	Vloeren	++
5	Ramen	++
6	Buitendeuren	++

Installaties

		Hoofdsysteem	Verbetering aanbevolen?
7	Verwarming	Warmtepomp	nee
8	Warm water	Warmtepomp	nee
9	Zonneboiler	Niet aanwezig	ja
10	Ventilatie	Natuurlijke toevoer met mechanische afzuiging	ja
11	Koeling	Niet aanwezig	n.t.b.
12	Zonnepanelen	Aanwezig	nee

Deze woning wordt niet verwarmd via een aardgasaansluiting

Warmtebehoefte in de wintermaanden

Laag | Gemiddeld | Hoog

Risico op hoge binnentemperaturen in de zomermaanden

Laag | Hoog

Aandeel hernieuwbare energie

86,7 %

Toelichtingen en aanbevelingen vindt u op pagina 2 en verder

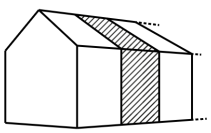
Over deze woning

Objectomschrijving
Brugstraat, 1775BE te Middenmeer
Blok 1, 3 - Woning 2

Detailaanduiding

Bouwjaar -
Compactheid 1,25
Vloeroppervlakte 75 m²

Woningtype
Tussenwoning



Opnamedetails

Naam
Building Label

Examennummer
41569

Certificaathouder
BuildingLabel B.V.

Inschrijfnummer
SKW.012311

KvK-nummer
39090359

Certificerende instelling
SKW Certificatie BV

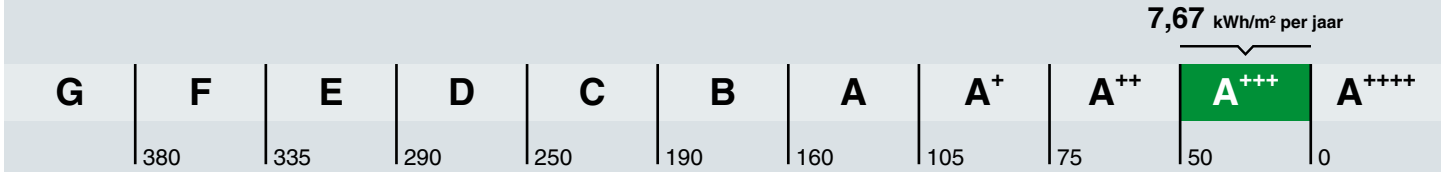
Soort opname
Detailopname

VOORLOPIG

Toelichting bij dit energielabel

Voor uw woning is het energielabel bepaald. Dit label geeft aan hoe energiezuinig uw woning is. Hierbij is gekeken naar de isolatie van de woning en de installaties die nodig zijn voor verwarming, koeling, warm water en ventilatie.

Hoe minder fossiele energie uw woning gebruikt, hoe beter uw energielabel. Hierbij is G het slechtste energielabel en A^{++++} het beste energielabel. Fossiele energie komt van kolen, olie en aardgas. Uw woning gebruikt 7,67 kWh/m² fossiele energie per jaar. Dit komt overeen met 1,80 kg CO_2/m² per jaar. De hoeveelheid fossiele energie die uw woning gebruikt, hangt af van de isolatie, de aanwezige installaties en de compactheid van uw woning. Hoe compacter een woning is, des te lager is de waarde voor de compactheid. Een compacte woning heeft relatief weinig buitenmuren en verliest daardoor minder energie. Het gebruik van hernieuwbare energie – denk aan zonnepanelen, zonneboilers en warmtepompen – vermindert ook de fossiele energie die u nodig hebt. Isolatie en hernieuwbare energie zijn nodig voor de transformatie naar een duurzame gebouwde omgeving tot 2050. Heeft u nog een aardgasaansluiting voor verwarming van uw woning, dan moet u zich voorbereiden op deze overgang. Op dit energielabel vindt u adviezen hoe u dit kunt doen.



Hoe is het energielabel berekend? Hierbij is uitgegaan van een gemiddeld aantal bewoners, gemiddeld bewonersgedrag en het gemiddelde Nederlandse klimaat. Het energiegebruik voor huishoudelijke apparatuur – zoals tv, wasmachine en koelkast – telt niet mee. Dit is omdat het energielabel alleen gaat over hoe energiezuinig de woning zelf is. Het energiegebruik op het energielabel is daarom niet hetzelfde als het elektriciteitsverbruik op uw energierekening.

Warmtebehoefte in de wintermaanden

Voldoet aan de Standaard voor woningisolatie?

ja nee

De warmtebehoefte is de hoeveelheid warmte die gemiddeld per jaar nodig is om uw woning voldoende warm te krijgen. Een woning die goed geïsoleerd en kierdicht is, en een energiezuinig ventilatiesysteem heeft, heeft een lage warmtebehoefte. De warmtebehoefte van uw woning is 44,56 kWh per vierkante meter vloeroppervlakte. Bij een warmtebehoefte van maximaal 53 kWh per vierkante meter vloeroppervlakte voldoet de woning aan de Standaard voor woningisolatie. Uw woning is dan in veel gevallen klaar voor de overstap naar een duurzame warmtevoorziening die warmte levert op ongeveer 50 graden in de woning, zoals warmtepompen.

Risico op hoge binnentemperaturen in de zomermaanden

Het risico op hoge binnentemperaturen in uw woning in de zomermaanden is laag. Maatregelen zoals buitenzonwering, zonwerende beglazing en dakisolatie beperken het risico op hoge binnentemperaturen.

Aandeel hernieuwbare energie

Het aandeel hernieuwbare energie dat u benut voor uw woning, is 86,7%. Hernieuwbare energie is afkomstig uit zon, biomassa, buitenlucht en bodem. Zonnepanelen, zonneboilers, warmtepompen en biomassaketels vergroten het aandeel hernieuwbare energie.

Indicatie energierekening

Prijspeil 2020

Onderstaande tabel geeft een indicatie van de energierekening per maand, gebaseerd op vergelijkbare woningen in Nederland. Uw energierekening wordt behalve door de energiezuinigheid van de woning ook door uw gedrag beïnvloed. Als u de verwarming veel aan hebt staan, veel warm water gebruikt en veel elektrische apparatuur in gebruik heeft, dan is uw energierekening hoger. Er is in de tabel daarom onderscheid gemaakt in laag, gemiddeld en hoog.

	G	F	E	D	C	B	A	A+	A++	A+++	A++++
Laag	€90	€90	€85	€85	€75	€70	€65	€60	€60	€55	€55
Gemiddeld	€125	€120	€120	€115	€105	€100	€90	€85	€85	€80	€80
Hoog	€165	€165	€160	€155	€145	€135	€125	€120	€120	€115	€110

Kenmerken en maatregelen

Op de voorkant van dit energielabel staat een samenvatting van de belangrijkste energetische kenmerken van uw woning. Op deze en de volgende pagina's vindt u een gedetailleerder overzicht van de isolatie en installaties in uw woning. Ook leest u welke energiebesparende maatregelen u nog kunt treffen. Bij de toelichting over isolatie, staat telkens een streefwaarde. Deze streefwaarde geeft aan naar welk isolatieniveau u kunt streven als u wilt gaan isoleren. Als u alle bouwdelen isoleert tot de streefwaarde, dan hoeft u in de toekomst niet nog een keer te isoleren en wordt de Standaard voor woningisolatie ruimschoots gerealiseerd. Door het voldoen aan de Standaard zorgt u ervoor dat uw woning op de toekomst is voorbereid.

Op basis van de energetische kenmerken van uw woning is een aantal mogelijke maatregelen bepaald. Hiermee kunt u de energieprestatie van uw woning verbeteren. Let op: het gaat om mogelijk kosteneffectieve maatregelen. Of deze maatregelen daadwerkelijk verantwoord toegepast kunnen worden - uit oogpunt van bijvoorbeeld binnenklimaat, comfort, gezondheid, technische haalbaarheid en kosteneffectiviteit - is afhankelijk van de specifieke eigenschappen van uw woning. Een energiedeskundige kan u hier over adviseren.

Vaak is ook veel energiewinst te halen door het correct inregelen, gebruiken en onderhouden van uw woning en de installaties. Het zorgt, behalve voor een lager energiegebruik, ook voor een gezonder en comfortabeler binnenklimaat.

Isolatie

1 Gevels

Buitenmuren worden aangeduid als gevels. De isolatiewaarde van gevels wordt uitgedrukt in een R_c-waarde. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de koude maanden. Hoe groter de oppervlakte van een gevel, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde zal hebben op de energetische kwaliteit van uw woning.

Dankzij goede gevelisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Ook zorgt goede gevelisolatie voor een verhoging van het comfort in de woning. De woning is gelijkmatiger warm doordat de muren minder kou afgeven.

In nieuwere woningen is een goede isolatie standaard aanwezig. Bij oudere woningen is er vaak sprake van een niet-geïsoleerde spouwmuur. In dat geval is spouwmuurisolatie een, in verhouding, goedkope manier om de gevel te isoleren. Met het na-isoleren van de spouw wordt een matige isolatiewaarde gehaald (R_c = 1,0 tot 1,7 m²K/W). Er zijn ook andere mogelijkheden. Denk aan isolatie aan de binnenkant of de buitenkant van de gevel. Deze geven een betere isolatiewaarde, maar zijn ook duurder.

Hoogstwaarschijnlijk worden gevels maar één keer na-geïsoleerd. Het is dan verstandig om de gevels direct goed te isoleren. Isoleer daarom meteen richting de streefwaarde (R_c 6 m²K/W).

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_c-waarden van de gevels van uw woning. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Zuidwest

Opp.	0 — 6	R_c
12,4 m²		**4,7**

3 Daken

Daken kunnen bestaan uit horizontale of hellende delen. De bovenkant van een dakkapel wordt ook beschouwd als een dak. De isolatiewaarde van daken wordt uitgedrukt in een R_c-waarde. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de winter. Met dakisolatie blijft vooral de bovenverdieping ook in de zomer koeler. Hoe groter het dak, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde heeft op de energetische kwaliteit van uw woning.

Dankzij goede dakisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Afhankelijk van het type dak, schuin dak met pannen of een plat dak, is isoleren aan de binnenkant of buitenkant mogelijk. Het juiste gebruik van dampremmende folie is daarbij een middel om vocht en houtrot in het dak te voorkomen. Als uw dakbedekking aan vernieuwing toe is, neem dan direct de isolatie mee, en isoleer het dak meteen richting de streefwaarde (R_c 8 m²K/W).

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_c-waarden van de daken van uw woning. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Zuidwest

Opp.	0 – 8	R_c
34,5 m²		**6,3**
10,8 m²		**6,3**

4 Vloeren

Hiermee worden vloeren bedoeld die grenzen aan de grond of buitenlucht. Dit zijn begane grondvloeren met of zonder kruipruimte eronder, maar ook vloeren boven een onderdoorgang. De isolatiewaarde van vloeren wordt uitgedrukt in een R_c-waarde. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de koude maanden. Hoe groter de oppervlakte van een vloer, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde zal hebben op de energetische kwaliteit van uw woning.

Door goede vloerisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Goede vloerisolatie verhoogt het comfort in de woning. De woning houdt de warmte beter vast en de vloer voelt minder koud aan. Het gaat hierbij niet alleen om begane grondvloeren, maar ook om vloeren boven een onderdoorgang.

Hebt u een vloer boven een kelder, een kruipruimte met een vrije ruimte onder de balken van mini- minimaal 35 cm, of een vloer boven een onderdoorgang, dan kan de onderzijde van de vloer geïsoleerd worden. Bij de kruipruimte is het dan belangrijk om de bodem af te dekken met een kunststoffolie om te voorkomen dat isolatiemateriaal vochtig wordt. Hebt u vloeren op de volle grond of boven een lage kruipruimte, dan kan de bodem of de bovenzijde van de begane grondvloer geïsoleerd worden.

Als u uw vloer gaat isoleren, is het verstandig om meteen goed te isoleren. Isoleer daarom meteen richting de streefwaarde (R_c 3,5 m²K/W).

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_c-waarden van de vloeren van uw woning. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Vloeren

Opp.	0 – 3,5	R_c
34,5 m²		**3,7**

5 Ramen

Dit betreffen alle ramen aan de buitenzijde van uw woning. Ook een buitendeur met veel glas (denk aan een balkondeur of keukendeur) telt voor het energielabel als een raam. Bij het bepalen van de isolatiewaarde van ramen, wordt gekeken naar de combinatie van het glas met het kozijn. De isolatiewaarde van ramen wordt uitgedrukt in de U_w-waarde. Hoe lager de U_w-waarde, hoe beter de isolatie is. HR^{++}-glas en triple-glas hebben een lage U_w-waarde en houden de warmte beter in de woning dan enkel glas en gewoon dubbel glas. Hoe groter de oppervlakte van de ramen in uw woning, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde heeft op de energetische kwaliteit van uw woning.

Door goed isolerend glas, zoals HR^{++}-glas, vacuümglas of triple (3-voudig) glas, verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Ook verhoogt goed isolerend glas het comfort in de woning. U heeft geen tocht en kou bij de ramen en geen condens aan de binnenkant van het raam. Door goed isolerend glas hoort u ook minder geluid van buiten.

Als uw kozijnen aan vervanging toe zijn, is dat het ideale moment om de kozijnen en het glas in één keer goed te isoleren. Kies dan meteen voor een oplossing die richting de streefwaarde gaat (U_w van 1 W/m²K).

Hieronder ziet u de oppervlakken en U_w-waarden van de ramen van uw woning. Hoe lager de U_w-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Zuidwest

Opp.	0 – 7	U_w
5,1 m²		**1,1**
2,3 m²		**1,1**
1,4 m²		**1,8**
1,2 m²		**1,1**

6 Buitendeuren

Een buitendeur met weinig glas (zoals veel voordeuren) telt in het energielabel als een buitendeur. Deuren met veel glas tellen voor het energielabel als een raam. Bij het bepalen van de isolatiewaarde van buitendeuren, wordt gekeken naar de combinatie van de deur met het kozijn. De isolatiewaarde van buitendeuren wordt uitgedrukt in de U_d-waarde. Hoe lager de U_d-waarde, hoe beter de isolatie. Een geïsoleerde buitendeur houdt de warmte beter in de woning.

Met goed isolerende deuren verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Ook verhoogt een goed geïsoleerde deur het comfort in de woning. Belangrijk bij de plaatsing van een deur is dat deze in een geïsoleerd kozijn wordt gezet. Rondom de deur moet aan vier zijden een goede luchtdichting worden aangebracht.

Als u een buitendeur gaat vervangen, kies dan voor een geïsoleerde buitendeur die richting de streefwaarde gaat (U_d van 1,4 W/m²K).

Hieronder ziet u de oppervlakken en U_d-waarden van de buitendeuren van uw woning. Hoe lager de U_d-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Zuidwest

Opp.	0 – 4	U_d
2,4 m²		**2**

LET OP!

Besteed speciale aandacht aan kierdichting en ventilatie bij het isoleren van een woning

Om de overstap te kunnen maken naar duurzame warmtevoorzieningen, zoals bijvoorbeeld een warmtepomp, moet uw woning niet alleen goed geïsoleerd zijn, maar moet ook de luchtdichtheid van de woning in orde zijn. De luchtdichtheid wordt bepaald door kieren en naden waardoor warmte verloren gaat. Deze kieren en naden kunnen zitten bij de aansluiting van de ramen op de gevel, of bij de aansluiting van het dak op de gevel. Bij het verbeteren van de isolatie van vloeren, gevels, daken, ramen, deuren en/of panelen, is het belangrijk dat al deze onderdelen goed luchtdicht op elkaar aansluiten. Dit voorkomt warmteverlies en onaangename tocht. Door koude tocht zetten mensen de verwarming hoger en dat kost energie.

Als u kieren en naden dicht, komt er geen lucht van buiten meer de woning in. Dat voorkomt tocht. Maar de woning moet wel (op een gecontroleerde manier) frisse lucht binnen krijgen. Ventilatie is belangrijk voor de gezondheid en voorkomt vochtproblemen. Besteed bij de verbetering van de isolatie van de woning – en met name bij het dichten van naden en kieren – ook aandacht aan voldoende ventilatie. Laat u hierover informeren door een expert. Denk bijvoorbeeld aan het plaatsen van winddrukgeregelde roosters of een ventilatie-unit met warmteterugwinning.

Installaties

7 Verwarming

In de meeste woningen is sprake van één verwarmingstoestel. Soms zijn er verschillende toestellen voor de verwarming van de woning. In de tabel hieronder staat welke toestellen in uw woning aanwezig zijn en welk gedeelte van de woning door die toestellen verwarmd wordt.

Verwarmingstoestellen	Aangesloten opp.
Warmtepomp Overig verwarmingstoestel	75,2 m²

8 Warm water

De meeste woningen hebben één warmwatertoestel. Soms is er sprake van meerdere verschillende toestellen die zorgen voor het warm water. In de tabel hieronder is weergegeven welke toestellen in uw woning aanwezig zijn.

Warmwatertoestellen	Douche met warmteterugwinning
Warmtepomp	Aanwezig

Maatregel: zonneboiler voor warm water en/of verwarming
Zonnecollectoren zetten de energie van de zon om in warm water. Een zonneboilerinstallatie bestaat uit verschillende onderdelen: zonnecollectoren op het dak, en een boilervat waarin het door de zon verwarmde water wordt opgeslagen. Een zonneboiler kan op jaarbasis gemiddeld de helft van het bad- en douchewater verwarmen. Een zonneboiler levert in de zomer bijna al het warme water. In de winter lukt dit niet en zorgt de cv-ketel, biomassaketel of warmtepomp voor warm water. Als de installatie groot genoeg is, kan het systeem ook worden aangesloten op het verwarmingssysteem. De opgevangen zonnewarmte kan dan ook worden gebruikt voor het (gedeeltelijk) verwarmen van de woning.

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op **www.verbeterjehuis.nl**

10 Ventilatie

Ventilatie is belangrijk voor frisse lucht in de woning en de gezondheid van bewoners. In het overzicht hieronder staat wat voor ventilatiesysteem uw woning heeft. In oudere woningen is vaak geen mechanisch ventilatiesysteem aanwezig: ventileren gebeurt alleen door roosters boven het raam, of door het openen van (klep)ramen. Bij woningen gebouwd na 1975, zorgt vaak een ventilator voor het toe- en/of afvoeren van frisse lucht. Deze ventilator kan een energiezuinige gelijkstroomventilator zijn, of een minder zuinige wisselstroomventilator. In het overzicht ziet u ook of de warmte uit de ventilatielucht teruggewonnen wordt en wordt hergebruikt in de woning.

Type ventilatiesysteem	Warmte-terugwinning	Wisselstroom-ventilator	Aangesloten oppervlakte
Natuurlijke toevoer met mechanische afzuiging	Nee	Nee	75,2 m²

Maatregel: energie-efficiënt ventilatiesysteem
Ventilatie van de woning is nodig voor een gezond binnenklimaat, maar kost ook energie. Het is daarom verstandig om te zorgen voor een ventilatiesysteem dat voldoende ventileert én energiezuinig is. Hieronder vindt u voorbeelden van dergelijke systemen.

10 **Ventilatie** (vervolg)

Vraag-gestuurde mechanische afzuiging
Bij een vraag-gestuurd mechanisch ventilatiesysteem zuigt een ventilatie-unit lucht af uit de keuken, badkamer en toilet. CO_2-sensoren in de woonkamer en slaapkamers, en een luchtvochtigheids-sensor in de badkamer, meten continu de luchtkwaliteit. Ze bepalen op basis daarvan hoeveel lucht er moet worden afgevoerd. Op deze manier wordt de woning altijd voldoende geventileerd.
Op momenten dat er niemand aanwezig is, schakelt het systeem naar een lagere stand, waardoor het energiegebruik verlaagd wordt.

Ventilatie met warmteterugwinning
Een andere manier om energiezuiniger te ventileren, is door een ventilatiesysteem met warmte-terugwinning toe te passen: per kamer of als systeem voor de hele woning. Zo'n systeem heeft twee ventilatoren. Eén ventilator zorgt dat er schone lucht de woning inkomt, de andere ventilator regelt de afvoer van vervuilde lucht naar buiten. Met een warmte-terugwin-unit in het ventilatie-systeem wordt de binnenkomende koude lucht opgewarmd met de warme lucht die naar buiten gaat. Dat gebeurt met een warmtewisselaar.

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op **www.verbeterjehuis.nl**

11 Koeling

Heeft uw woning een mechanisch koelsysteem, dan staat dit vermeld in het overzicht hieronder.
Het nadeel van woningen met koelsystemen is dat deze systemen energie gebruiken (en ook een slechter energielabel hebben dan woningen zonder koelsysteem). In plaats van het aanbrengen van een koelsysteem, kunt u beter maatregelen treffen om de zomerse zonnewarmte buiten te houden. Bijvoorbeeld door het aanbrengen van buitenzonwering, overstekken of zonwerende beglazing.

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op **www.verbeterjehuis.nl**

Koeltoestellen	Aangesloten oppervlakte
Geen koeling	n.v.t.

12 Zonnepanelen

In het overzicht hieronder staat de omvang van het zonnepanelensysteem aangegeven (uitgedrukt in de oppervlakte en het totale wattpiekvermogen). Hoe groter het systeem, des te meer elektriciteit ermee opgewekt kan worden. Daarbij is de oriëntatie van de panelen van grote invloed: hoe meer direct zonlicht op de panelen valt, hoe hoger de opbrengst.

Wattpiekvermogen	Oriëntatie	Oppervlakte
985 Wp	Zuidwest	5,1 m²
985 Wp	Noordoost	5,1 m²

Disclaimer
Dit energielabel is afgegeven door Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. Dit energielabel kunt u altijd verifiëren op www.zoekjeenergielabel.nl, www.ep-online.nl of in MijnOverheid. De genoemde besparingsmogelijkheden zijn maatregelen die op dit moment in de meeste gevallen kosteneffectief zijn, of dit binnen de geldigheidsduur van het energielabel kunnen worden. Op www.verbeterjehuis.nl kunt u een indicatie krijgen hoeveel bovenstaande maatregelen kosten en wat zij u opleveren aan energiebesparing. Of de genoemde maatregelen daadwerkelijk verantwoord toegepast kunnen worden uit oogpunt van bijvoorbeeld comfort, gezondheid, kosten e.d., is afhankelijk van de huidige specifieke eigenschappen van uw woning. Er kunnen daarom geen rechten worden ontleend aan deze informatie. U wordt altijd geadviseerd om hiervoor professioneel advies in te winnen.

Deze woning heeft energielabel A+++

G F E D C B A +++

Isolatie

1	Gevels	++
2	Gevelpanelen	n.v.t.
3	Daken	++
4	Vloeren	++
5	Ramen	++
6	Buitendeuren	++

Installaties

		Hoofdsysteem	Verbetering aanbevolen?
7	Verwarming	Overig verwarmingstoestel	nee / **ja**
8	Warm water	Warmtepomp	**nee** / ja
9	Zonneboiler	Niet aanwezig	nee / **ja**
10	Ventilatie	Natuurlijke toevoer met mechanische afzuiging	nee / **ja**
11	Koeling	Niet aanwezig	**nee** / n.t.b.
12	Zonnepanelen	Aanwezig	**nee** / ja

Deze woning wordt niet verwarmd via een aardgasaansluiting

Warmtebehoefte in de wintermaanden

Laag | Gemiddeld | Hoog

Risico op hoge binnentemperaturen in de zomermaanden

Laag | Hoog

Aandeel hernieuwbare energie

86,7 %

Toelichtingen en aanbevelingen vindt u op pagina 2 en verder

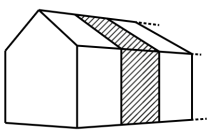
Over deze woning

Objectomschrijving
Brugstraat, 1775BE te Middenmeer
Blok 2 - Woning 2

Detailaanduiding

Woningtype
Tussenwoning

Bouwjaar -
Compactheid 1,25
Vloeroppervlakte 75 m²



Opnamedetails

Naam
Building Label

Examennummer
41569

Certificaathouder
BuildingLabel B.V.

Inschrijfnummer
SKW.012311

KvK-nummer
39090359

Certificerende instelling
SKW Certificatie BV

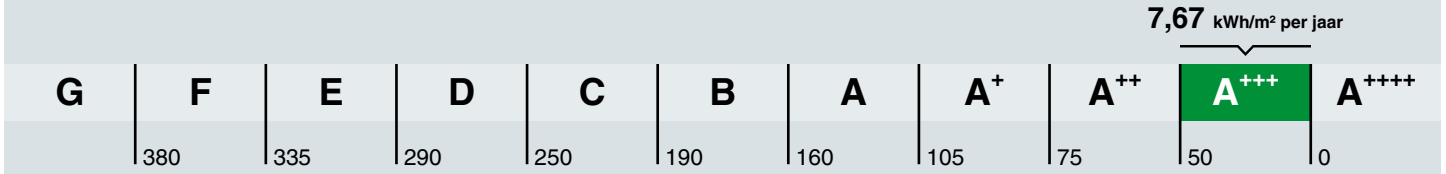
Soort opname
Detailopname

VOORLOPIG

Toelichting bij dit energielabel

Voor uw woning is het energielabel bepaald. Dit label geeft aan hoe energiezuinig uw woning is. Hierbij is gekeken naar de isolatie van de woning en de installaties die nodig zijn voor verwarming, koeling, warm water en ventilatie.

Hoe minder fossiele energie uw woning gebruikt, hoe beter uw energielabel. Hierbij is G het slechtste energielabel en A^{++++} het beste energielabel. Fossiele energie komt van kolen, olie en aardgas. Uw woning gebruikt 7,67 kWh/m² fossiele energie per jaar. Dit komt overeen met 1,80 kg CO_2/m² per jaar. De hoeveelheid fossiele energie die uw woning gebruikt, hangt af van de isolatie, de aanwezige installaties en de compactheid van uw woning. Hoe compacter een woning is, des te lager is de waarde voor de compactheid. Een compacte woning heeft relatief weinig buitenmuren en verliest daardoor minder energie. Het gebruik van hernieuwbare energie – denk aan zonnepanelen, zonneboilers en warmtepompen – vermindert ook de fossiele energie die u nodig hebt. Isolatie en hernieuwbare energie zijn nodig voor de transformatie naar een duurzame gebouwde omgeving tot 2050. Heeft u nog een aardgasaansluiting voor verwarming van uw woning, dan moet u zich voorbereiden op deze overgang. Op dit energielabel vindt u adviezen hoe u dit kunt doen.



Hoe is het energielabel berekend? Hierbij is uitgegaan van een gemiddeld aantal bewoners, gemiddeld bewonersgedrag en het gemiddelde Nederlandse klimaat. Het energiegebruik voor huishoudelijke apparatuur – zoals tv, wasmachine en koelkast – telt niet mee. Dit is omdat het energielabel alleen gaat over hoe energiezuinig de woning zelf is. Het energiegebruik op het energielabel is daarom niet hetzelfde als het elektriciteitsverbruik op uw energierekening.

Warmtebehoefte in de wintermaanden

Voldoet aan de Standaard voor woningisolatie?

ja nee

De warmtebehoefte is de hoeveelheid warmte die gemiddeld per jaar nodig is om uw woning voldoende warm te krijgen. Een woning die goed geïsoleerd en kierdicht is, en een energiezuinig ventilatiesysteem heeft, heeft een lage warmtebehoefte. De warmtebehoefte van uw woning is 44,56 kWh per vierkante meter vloeroppervlakte. Bij een warmtebehoefte van maximaal 53 kWh per vierkante meter vloeroppervlakte voldoet de woning aan de Standaard voor woningisolatie. Uw woning is dan in veel gevallen klaar voor de overstap naar een duurzame warmtevoorziening die warmte levert op ongeveer 50 graden in de woning, zoals warmtepompen.

Risico op hoge binnentemperaturen in de zomermaanden

Het risico op hoge binnentemperaturen in uw woning in de zomermaanden is laag. Maatregelen zoals buitenzonwering, zonwerende beglazing en dakisolatie beperken het risico op hoge binnentemperaturen.

Aandeel hernieuwbare energie

Het aandeel hernieuwbare energie dat u benut voor uw woning, is 86,7%. Hernieuwbare energie is afkomstig uit zon, biomassa, buitenlucht en bodem. Zonnepanelen, zonneboilers, warmtepompen en biomassaketels vergroten het aandeel hernieuwbare energie.

Indicatie energierekening

Prijspeil 2020

Onderstaande tabel geeft een indicatie van de energierekening per maand, gebaseerd op vergelijkbare woningen in Nederland. Uw energierekening wordt behalve door de energiezuinigheid van de woning ook door uw gedrag beïnvloed. Als u de verwarming veel aan hebt staan, veel warm water gebruikt en veel elektrische apparatuur in gebruik heeft, dan is uw energierekening hoger. Er is in de tabel daarom onderscheid gemaakt in laag, gemiddeld en hoog.

	G	F	E	D	C	B	A	A+	A++	A+++	A++++
Laag	€90	€90	€85	€85	€75	€70	€65	€60	€60	€55	€55
Gemiddeld	€125	€120	€120	€115	€105	€100	€90	€85	€85	€80	€80
Hoog	€165	€165	€160	€155	€145	€135	€125	€120	€120	€115	€110

Kenmerken en maatregelen

Op de voorkant van dit energielabel staat een samenvatting van de belangrijkste energetische kenmerken van uw woning. Op deze en de volgende pagina's vindt u een gedetailleerder overzicht van de isolatie en installaties in uw woning. Ook leest u welke energiebesparende maatregelen u nog kunt treffen. Bij de toelichting over isolatie, staat telkens een streefwaarde. Deze streefwaarde geeft aan naar welk isolatieniveau u kunt streven als u wilt gaan isoleren. Als u alle bouwdelen isoleert tot de streefwaarde, dan hoeft u in de toekomst niet nog een keer te isoleren en wordt de Standaard voor woningisolatie ruimschoots gerealiseerd. Door het voldoen aan de Standaard zorgt u ervoor dat uw woning op de toekomst is voorbereid.

Op basis van de energetische kenmerken van uw woning is een aantal mogelijke maatregelen bepaald. Hiermee kunt u de energieprestatie van uw woning verbeteren. Let op: het gaat om mogelijk kosteneffectieve maatregelen. Of deze maatregelen daadwerkelijk verantwoord toegepast kunnen worden - uit oogpunt van bijvoorbeeld binnenklimaat, comfort, gezondheid, technische haalbaarheid en kosteneffectiviteit - is afhankelijk van de specifieke eigenschappen van uw woning. Een energiedeskundige kan u hier over adviseren.

Vaak is ook veel energiewinst te halen door het correct inregelen, gebruiken en onderhouden van uw woning en de installaties. Het zorgt, behalve voor een lager energiegebruik, ook voor een gezonder en comfortabeler binnenklimaat.

Isolatie

1 Gevels

Buitenmuren worden aangeduid als gevels. De isolatiewaarde van gevels wordt uitgedrukt in een R_c-waarde. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de koude maanden. Hoe groter de oppervlakte van een gevel, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde zal hebben op de energetische kwaliteit van uw woning.

Dankzij goede gevelisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Ook zorgt goede gevelisolatie voor een verhoging van het comfort in de woning. De woning is gelijkmatiger warm doordat de muren minder kou afgeven.

In nieuwere woningen is een goede isolatie standaard aanwezig. Bij oudere woningen is er vaak sprake van een niet-geïsoleerde spouwmuur. In dat geval is spouwmuurisolatie een, in verhouding, goedkope manier om de gevel te isoleren. Met het na-isoleren van de spouw wordt een matige isolatiewaarde gehaald (R_c = 1,0 tot 1,7 m²K/W). Er zijn ook andere mogelijkheden. Denk aan isolatie aan de binnenkant of de buitenkant van de gevel. Deze geven een betere isolatiewaarde, maar zijn ook duurder.

Hoogstwaarschijnlijk worden gevels maar één keer na-geïsoleerd. Het is dan verstandig om de gevels direct goed te isoleren. Isoleer daarom meteen richting de streefwaarde (R_c 6 m²K/W).

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_c-waarden van de gevels van uw woning. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Zuidwest

Opp.	0 — 6	R_c
12,4 m²		**4,7**

3 Daken

Daken kunnen bestaan uit horizontale of hellende delen. De bovenkant van een dakkapel wordt ook beschouwd als een dak. De isolatiewaarde van daken wordt uitgedrukt in een R_c-waarde. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de winter. Met dakisolatie blijft vooral de bovenverdieping ook in de zomer koeler. Hoe groter het dak, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde heeft op de energetische kwaliteit van uw woning.

Dankzij goede dakisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Afhankelijk van het type dak, schuin dak met pannen of een plat dak, is isoleren aan de binnenkant of buitenkant mogelijk. Het juiste gebruik van dampremmende folie is daarbij een middel om vocht en houtrot in het dak te voorkomen. Als uw dakbedekking aan vernieuwing toe is, neem dan direct de isolatie mee, en isoleer het dak meteen richting de streefwaarde (R_c 8 m²K/W).

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_c-waarden van de daken van uw woning. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Zuidwest

Opp.	0 – 8	R_c
34,5 m²		**6,3**
10,8 m²		**6,3**

4 Vloeren

Hiermee worden vloeren bedoeld die grenzen aan de grond of buitenlucht. Dit zijn begane grondvloeren met of zonder kruipruimte eronder, maar ook vloeren boven een onderdoorgang. De isolatiewaarde van vloeren wordt uitgedrukt in een R_c-waarde. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de koude maanden. Hoe groter de oppervlakte van een vloer, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde zal hebben op de energetische kwaliteit van uw woning.

Door goede vloerisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Goede vloerisolatie verhoogt het comfort in de woning. De woning houdt de warmte beter vast en de vloer voelt minder koud aan. Het gaat hierbij niet alleen om begane grondvloeren, maar ook om vloeren boven een onderdoorgang.

Hebt u een vloer boven een kelder, een kruipruimte met een vrije ruimte onder de balken van mini- minimaal 35 cm, of een vloer boven een onderdoorgang, dan kan de onderzijde van de vloer geïsoleerd worden. Bij de kruipruimte is het dan belangrijk om de bodem af te dekken met een kunststoffolie om te voorkomen dat isolatiemateriaal vochtig wordt. Hebt u vloeren op de volle grond of boven een lage kruipruimte, dan kan de bodem of de bovenzijde van de begane grondvloer geïsoleerd worden.

Als u uw vloer gaat isoleren, is het verstandig om meteen goed te isoleren. Isoleer daarom meteen richting de streefwaarde (R_c 3,5 m²K/W).

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_c-waarden van de vloeren van uw woning. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Vloeren

Opp.	0 – 3,5	R_c
34,5 m²		**3,7**

5 Ramen

Dit betreffen alle ramen aan de buitenzijde van uw woning. Ook een buitendeur met veel glas (denk aan een balkondeur of keukendeur) telt voor het energielabel als een raam. Bij het bepalen van de isolatiewaarde van ramen, wordt gekeken naar de combinatie van het glas met het kozijn. De isolatiewaarde van ramen wordt uitgedrukt in de U_w-waarde. Hoe lager de U_w-waarde, hoe beter de isolatie is. HR^{++}-glas en triple-glas hebben een lage U_w-waarde en houden de warmte beter in de woning dan enkel glas en gewoon dubbel glas. Hoe groter de oppervlakte van de ramen in uw woning, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde heeft op de energetische kwaliteit van uw woning.

Door goed isolerend glas, zoals HR^{++}-glas, vacuümglas of triple (3-voudig) glas, verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Ook verhoogt goed isolerend glas het comfort in de woning. U heeft geen tocht en kou bij de ramen en geen condens aan de binnenkant van het raam. Door goed isolerend glas hoort u ook minder geluid van buiten.

Als uw kozijnen aan vervanging toe zijn, is dat het ideale moment om de kozijnen en het glas in één keer goed te isoleren. Kies dan meteen voor een oplossing die richting de streefwaarde gaat (U_w van 1 W/m²K).

Hieronder ziet u de oppervlakken en U_w-waarden van de ramen van uw woning. Hoe lager de U_w-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Zuidwest

Opp.	0 – 7	U_w
5,1 m²		**1,1**
2,3 m²		**1,1**
1,4 m²		**1,8**
1,2 m²		**1,1**

6 Buitendeuren

Een buitendeur met weinig glas (zoals veel voordeuren) telt in het energielabel als een buitendeur. Deuren met veel glas tellen voor het energielabel als een raam. Bij het bepalen van de isolatiewaarde van buitendeuren, wordt gekeken naar de combinatie van de deur met het kozijn. De isolatiewaarde van buitendeuren wordt uitgedrukt in de U_d-waarde. Hoe lager de U_d-waarde, hoe beter de isolatie. Een geïsoleerde buitendeur houdt de warmte beter in de woning.

Met goed isolerende deuren verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Ook verhoogt een goed geïsoleerde deur het comfort in de woning. Belangrijk bij de plaatsing van een deur is dat deze in een geïsoleerd kozijn wordt gezet. Rondom de deur moet aan vier zijden een goede luchtdichting worden aangebracht.

Als u een buitendeur gaat vervangen, kies dan voor een geïsoleerde buitendeur die richting de streefwaarde gaat (U_d van 1,4 W/m²K).

Hieronder ziet u de oppervlakken en U_d-waarden van de buitendeuren van uw woning. Hoe lager de U_d-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Zuidwest

Opp.	0 – 4	U_d
2,4 m²		**2**

LET OP!

Besteed speciale aandacht aan kierdichting en ventilatie bij het isoleren van een woning

Om de overstap te kunnen maken naar duurzame warmtevoorzieningen, zoals bijvoorbeeld een warmtepomp, moet uw woning niet alleen goed geïsoleerd zijn, maar moet ook de luchtdichtheid van de woning in orde zijn. De luchtdichtheid wordt bepaald door kieren en naden waardoor warmte verloren gaat. Deze kieren en naden kunnen zitten bij de aansluiting van de ramen op de gevel, of bij de aansluiting van het dak op de gevel. Bij het verbeteren van de isolatie van vloeren, gevels, daken, ramen, deuren en/of panelen, is het belangrijk dat al deze onderdelen goed luchtdicht op elkaar aansluiten. Dit voorkomt warmteverlies en onaangename tocht. Door koude tocht zetten mensen de verwarming hoger en dat kost energie.

Als u kieren en naden dicht, komt er geen lucht van buiten meer de woning in. Dat voorkomt tocht. Maar de woning moet wel (op een gecontroleerde manier) frisse lucht binnen krijgen. Ventilatie is belangrijk voor de gezondheid en voorkomt vochtproblemen. Besteed bij de verbetering van de isolatie van de woning – en met name bij het dichten van naden en kieren – ook aandacht aan voldoende ventilatie. Laat u hierover informeren door een expert. Denk bijvoorbeeld aan het plaatsen van winddrukgeregelde roosters of een ventilatie-unit met warmteterugwinning.

Installaties

7 Verwarming

In de meeste woningen is sprake van één verwarmingstoestel. Soms zijn er verschillende toestellen voor de verwarming van de woning. In de tabel hieronder staat welke toestellen in uw woning aanwezig zijn en welk gedeelte van de woning door die toestellen verwarmd wordt.

Verwarmingstoestellen	Aangesloten opp.
Overig verwarmingstoestel Warmtepomp	75,2 m²

Maatregel: energiezuinig verwarmingstoestel voor verwarming en/of warm water
Is uw verwarmingsinstallatie aan vervanging toe? Dan kunt u het beste kiezen voor een energiezuinig en duurzaam systeem. Hieronder staat een aantal voorbeelden van energiezuinige systemen, ze variëren in hoe ze gebruik maken van duurzame energiebronnen. Elektriciteit als energiedrager is op dit moment ten dele duurzaam (een mix van groen en grijs), maar is op termijn duurzamer te maken.

HR107-ketel
Met een zuinige combiketel voor verwarming en warm water, zoals een HR107-combiketel, kan het gasverbruik flink dalen. Let bij het vervangen van de cv-ketel ook op de thermostaat. Een slimme thermostaat met bewegingssensor en temperatuurregeling per kamer, helpt om energiezuiniger te verwarmen. Een nadeel van HR107-ketels is dat deze werken op aardgas. In Nederland willen we in de toekomst van het gebruik van aardgas af, omdat dit een fossiele brandstof is.

Hybride warmtepomp
Wilt u uw woning verwarmen met minder aardgas, dan kan dat met een hybride warmtepomp. Deze bestaat uit een combinatie van een (bestaande) cv-ketel op aardgas en een warmtepomp op elektriciteit. De warmtepomp zorgt het grootste deel van de tijd voor warmte in de woning. De cv-ketel springt alleen bij als het buiten erg koud is en zorgt voor warm water in de woning. Een hybride warmtepomp is een prima tussenstap als uw woning goed, maar nog niet zeer goed, is geïsoleerd. En dus nog niet volledig klaar is voor aardgasvrij wonen.

Warmtepomp
Met een volledig elektrische warmtepomp heeft u geen aardgasaansluiting meer nodig voor verwarming van uw woning. Warmtepompen halen met een warmtewisselaar warmte uit de onuitputtelijke bronnen zoals lucht, bodem of grondwater, en hebben in vergelijking met elektrische kachels een hoog rendement. Een warmtepomp kan de woning verwarmen en warm water leveren. Doordat de warmtepomp werkt met een lage verwarmingstemperatuur, is deze alleen geschikt voor zeer goed geïsoleerde woningen. Hij wordt gecombineerd met vloer- of wandverwarming, convectoren of met radiatoren met voldoende capaciteit voor verwarmingswater met een lage temperatuur.

Biomassaketel
Ook met een biomassaketel bent u volledig van het aardgas voor verwarming af. In plaats van aardgas gebruikt u houtpellets om te verwarmen en warm water te maken. Houtpellets zijn geperste houtkorrels. Ook kunnen in een biomassaketel houtsnippers (chips) of hele houtblokken worden verbrand. Bij de verbranding ontstaat wel fijnstof. Dit kan overlast in de omgeving veroorzaken.

7 **Verwarming** (vervolg)

Warmtenet

Nog een alternatief waarbij geen aardgasaansluiting voor verwarming van uw woning nodig is, is een warmtenet. Dit heet ook wel stadsverwarming. Bij dit systeem wordt er direct warmte geleverd aan de woning. Door buizen die onder de grond liggen, gaat het warme water naar de woningen, waar het via een warmtewisselaar gebruikt wordt voor verwarming en warm water. Het afgekoelde water gaat weer terug naar de verwarmingscentrale die het dan weer opwarmt. Hier wordt warmte gemaakt van overgebleven warmte van industrieën, afvalverbranding en afvalwater, biomassa, geothermie of oppervlaktewater. De warmte die aan de woning geleverd wordt kan van een hoge of een lage temperatuur zijn, dat verschilt per warmtenet. Als het warmtenet warmte van een lage temperatuur levert, dan is het van belang dat uw woning goed geïsoleerd is, en dat de radiatoren, convectoren en/of vloerverwarming geschikt zijn voor verwarmingswater met een lage temperatuur. Liggen er al warmtenetten in uw stad of dorp? Of zijn er plannen om deze in de toekomst aan te leggen? Overweeg dan om op dat net aan te sluiten. In afwachting van de definitieve plannen kunt u al wel aan de slag met het verbeteren van de isolatie en het ventilatiesysteem in de woning.

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op **www.verbeterjehuis.nl**

8 Warm water

De meeste woningen hebben één warmwatertoestel. Soms is er sprake van meerdere verschillende toestellen die zorgen voor het warm water. In de tabel hieronder is weergegeven welke toestellen in uw woning aanwezig zijn.

Warmwatertoestellen	Douche met warmteterugwinning
Warmtepomp	Aanwezig

Maatregel: zonneboiler voor warm water en/of verwarming

Zonnecollectoren zetten de energie van de zon om in warm water. Een zonneboilerinstallatie bestaat uit verschillende onderdelen: zonnecollectoren op het dak, en een boilervat waarin het door de zon verwarmde water wordt opgeslagen. Een zonneboiler kan op jaarbasis gemiddeld de helft van het bad- en douchewater verwarmen. Een zonneboiler levert in de zomer bijna al het warme water. In de winter lukt dit niet en zorgt de cv-ketel, biomassaketel of warmtepomp voor warm water. Als de installatie groot genoeg is, kan het systeem ook worden aangesloten op het verwarmingssysteem. De opgevangen zonnewarmte kan dan ook worden gebruikt voor het (gedeeltelijk) verwarmen van de woning.

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op **www.verbeterjehuis.nl**

10 Ventilatie

Ventilatie is belangrijk voor frisse lucht in de woning en de gezondheid van bewoners. In het overzicht hieronder staat wat voor ventilatiesysteem uw woning heeft. In oudere woningen is vaak geen mechanisch ventilatiesysteem aanwezig: ventileren gebeurt alleen door roosters boven het raam, of door het openen van (klep)ramen. Bij woningen gebouwd na 1975, zorgt vaak een ventilator voor het toe- en/of afvoeren van frisse lucht. Deze ventilator kan een energiezuinige gelijkstroomventilator zijn, of een minder zuinige wisselstroomventilator. In het overzicht ziet u ook of de warmte uit de ventilatielucht teruggewonnen wordt en wordt hergebruikt in de woning.

Type ventilatiesysteem	Warmte-terugwinning	Wisselstroom-ventilator	Aangesloten oppervlakte
Natuurlijke toevoer met mechanische afzuiging	Nee	Nee	75,2 m²

Maatregel: energie-efficiënt ventilatiesysteem

Ventilatie van de woning is nodig voor een gezond binnenklimaat, maar kost ook energie. Het is daarom verstandig om te zorgen voor een ventilatiesysteem dat voldoende ventileert én energiezuinig is. Hieronder vindt u voorbeelden van dergelijke systemen.

10 **Ventilatie** (vervolg)

Vraag-gestuurde mechanische afzuiging
Bij een vraag-gestuurd mechanisch ventilatiesysteem zuigt een ventilatie-unit lucht af uit de keuken, badkamer en toilet. CO_2-sensoren in de woonkamer en slaapkamers, en een luchtvochtigheids-sensor in de badkamer, meten continu de luchtkwaliteit. Ze bepalen op basis daarvan hoeveel lucht er moet worden afgevoerd. Op deze manier wordt de woning altijd voldoende geventileerd.
Op momenten dat er niemand aanwezig is, schakelt het systeem naar een lagere stand, waardoor het energiegebruik verlaagd wordt.

Ventilatie met warmteterugwinning
Een andere manier om energiezuiniger te ventileren, is door een ventilatiesysteem met warmte-terugwinning toe te passen: per kamer of als systeem voor de hele woning. Zo'n systeem heeft twee ventilatoren. Eén ventilator zorgt dat er schone lucht de woning inkomt, de andere ventilator regelt de afvoer van vervuilde lucht naar buiten. Met een warmte-terugwin-unit in het ventilatie-systeem wordt de binnenkomende koude lucht opgewarmd met de warme lucht die naar buiten gaat. Dat gebeurt met een warmtewisselaar.

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op **www.verbeterjehuis.nl**

11 Koeling

Heeft uw woning een mechanisch koelsysteem, dan staat dit vermeld in het overzicht hieronder.
Het nadeel van woningen met koelsystemen is dat deze systemen energie gebruiken (en ook een slechter energielabel hebben dan woningen zonder koelsysteem). In plaats van het aanbrengen van een koelsysteem, kunt u beter maatregelen treffen om de zomerse zonnewarmte buiten te houden. Bijvoorbeeld door het aanbrengen van buitenzonwering, overstekken of zonwerende beglazing.

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op **www.verbeterjehuis.nl**

Koeltoestellen	Aangesloten oppervlakte
Geen koeling	n.v.t.

12 Zonnepanelen

In het overzicht hieronder staat de omvang van het zonnepanelensysteem aangegeven (uitgedrukt in de oppervlakte en het totale wattpiekvermogen). Hoe groter het systeem, des te meer elektriciteit ermee opgewekt kan worden. Daarbij is de oriëntatie van de panelen van grote invloed: hoe meer direct zonlicht op de panelen valt, hoe hoger de opbrengst.

Wattpiekvermogen	Oriëntatie	Oppervlakte
985 Wp	Zuidwest	5,1 m²
985 Wp	Noordoost	5,1 m²

Disclaimer
Dit energielabel is afgegeven door Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. Dit energielabel kunt u altijd verifiëren op www.zoekjeenergielabel.nl, www.ep-online.nl of in MijnOverheid. De genoemde besparingsmogelijkheden zijn maatregelen die op dit moment in de meeste gevallen kosteneffectief zijn, of dit binnen de geldigheidsduur van het energielabel kunnen worden. Op www.verbeterjehuis.nl kunt u een indicatie krijgen hoeveel bovenstaande maatregelen kosten en wat zij u opleveren aan energiebesparing. Of de genoemde maatregelen daadwerkelijk verantwoord toegepast kunnen worden uit oogpunt van bijvoorbeeld comfort, gezondheid, kosten e.d., is afhankelijk van de huidige specifieke eigenschappen van uw woning. Er kunnen daarom geen rechten worden ontleend aan deze informatie. U wordt altijd geadviseerd om hiervoor professioneel advies in te winnen.

Deze woning heeft energielabel A+++

G F E D C B A +++

Isolatie

1	Gevels	++
2	Gevelpanelen	n.v.t.
3	Daken	++
4	Vloeren	++
5	Ramen	++
6	Buitendeuren	++

Installaties

		Hoofdsysteem	Verbetering aanbevolen?
7	Verwarming	Warmtepomp	nee
8	Warm water	Warmtepomp	nee
9	Zonneboiler	Niet aanwezig	ja
10	Ventilatie	Natuurlijke toevoer met mechanische afzuiging	ja
11	Koeling	Niet aanwezig	nee
12	Zonnepanelen	Aanwezig	nee

Deze woning wordt niet verwarmd via een aardgasaansluiting

Warmtebehoefte in de wintermaanden

Laag | Gemiddeld | Hoog

Risico op hoge binnentemperaturen in de zomermaanden

Laag | Hoog

Aandeel hernieuwbare energie

86,7 %

Toelichtingen en aanbevelingen vindt u op pagina 2 en verder

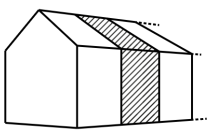
Over deze woning

Objectomschrijving
Brugstraat, 1775BE te Middenmeer
Blok 1, 3 - Woning 3

Detailaanduiding

Woningtype
Tussenwoning

Bouwjaar -
Compactheid 1,25
Vloeroppervlakte 75 m²



Opnamedetails

Naam
Building Label

Examennummer
41569

Certificaathouder
BuildingLabel B.V.

Inschrijfnummer
SKW.012311

KvK-nummer
39090359

Certificerende instelling
SKW Certificatie BV

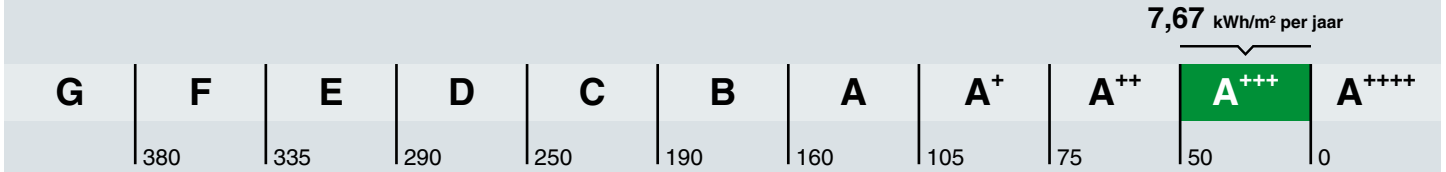
Soort opname
Detailopname

VOORLOPIG

Toelichting bij dit energielabel

Voor uw woning is het energielabel bepaald. Dit label geeft aan hoe energiezuinig uw woning is. Hierbij is gekeken naar de isolatie van de woning en de installaties die nodig zijn voor verwarming, koeling, warm water en ventilatie.

Hoe minder fossiele energie uw woning gebruikt, hoe beter uw energielabel. Hierbij is G het slechtste energielabel en A^{++++} het beste energielabel. Fossiele energie komt van kolen, olie en aardgas. Uw woning gebruikt 7,67 kWh/m² fossiele energie per jaar. Dit komt overeen met 1,80 kg CO_2/m² per jaar. De hoeveelheid fossiele energie die uw woning gebruikt, hangt af van de isolatie, de aanwezige installaties en de compactheid van uw woning. Hoe compacter een woning is, des te lager is de waarde voor de compactheid. Een compacte woning heeft relatief weinig buitenmuren en verliest daardoor minder energie. Het gebruik van hernieuwbare energie – denk aan zonnepanelen, zonneboilers en warmtepompen – vermindert ook de fossiele energie die u nodig hebt. Isolatie en hernieuwbare energie zijn nodig voor de transformatie naar een duurzame gebouwde omgeving tot 2050. Heeft u nog een aardgasaansluiting voor verwarming van uw woning, dan moet u zich voorbereiden op deze overgang. Op dit energielabel vindt u adviezen hoe u dit kunt doen.



Hoe is het energielabel berekend? Hierbij is uitgegaan van een gemiddeld aantal bewoners, gemiddeld bewonersgedrag en het gemiddelde Nederlandse klimaat. Het energiegebruik voor huishoudelijke apparatuur – zoals tv, wasmachine en koelkast – telt niet mee. Dit is omdat het energielabel alleen gaat over hoe energiezuinig de woning zelf is. Het energiegebruik op het energielabel is daarom niet hetzelfde als het elektriciteitsverbruik op uw energierekening.

Warmtebehoefte in de wintermaanden

Voldoet aan de Standaard voor woningisolatie?

ja nee

De warmtebehoefte is de hoeveelheid warmte die gemiddeld per jaar nodig is om uw woning voldoende warm te krijgen. Een woning die goed geïsoleerd en kierdicht is, en een energiezuinig ventilatiesysteem heeft, heeft een lage warmtebehoefte. De warmtebehoefte van uw woning is 44,56 kWh per vierkante meter vloeroppervlakte. Bij een warmtebehoefte van maximaal 53 kWh per vierkante meter vloeroppervlakte voldoet de woning aan de Standaard voor woningisolatie. Uw woning is dan in veel gevallen klaar voor de overstap naar een duurzame warmtevoorziening die warmte levert op ongeveer 50 graden in de woning, zoals warmtepompen.

Risico op hoge binnentemperaturen in de zomermaanden

Het risico op hoge binnentemperaturen in uw woning in de zomermaanden is laag. Maatregelen zoals buitenzonwering, zonwerende beglazing en dakisolatie beperken het risico op hoge binnentemperaturen.

Aandeel hernieuwbare energie

Het aandeel hernieuwbare energie dat u benut voor uw woning, is 86,7%. Hernieuwbare energie is afkomstig uit zon, biomassa, buitenlucht en bodem. Zonnepanelen, zonneboilers, warmtepompen en biomassaketels vergroten het aandeel hernieuwbare energie.

Indicatie energierekening

Prijspeil 2020

Onderstaande tabel geeft een indicatie van de energierekening per maand, gebaseerd op vergelijkbare woningen in Nederland. Uw energierekening wordt behalve door de energiezuinigheid van de woning ook door uw gedrag beïnvloed. Als u de verwarming veel aan hebt staan, veel warm water gebruikt en veel elektrische apparatuur in gebruik heeft, dan is uw energierekening hoger. Er is in de tabel daarom onderscheid gemaakt in laag, gemiddeld en hoog.

	G	F	E	D	C	B	A	A+	A++	A+++	A++++
Laag	€90	€90	€85	€85	€75	€70	€65	€60	€60	€55	€55
Gemiddeld	€125	€120	€120	€115	€105	€100	€90	€85	€85	€80	€80
Hoog	€165	€165	€160	€155	€145	€135	€125	€120	€120	€115	€110

Kenmerken en maatregelen

Op de voorkant van dit energielabel staat een samenvatting van de belangrijkste energetische kenmerken van uw woning. Op deze en de volgende pagina's vindt u een gedetailleerder overzicht van de isolatie en installaties in uw woning. Ook leest u welke energiebesparende maatregelen u nog kunt treffen. Bij de toelichting over isolatie, staat telkens een streefwaarde. Deze streefwaarde geeft aan naar welk isolatieniveau u kunt streven als u wilt gaan isoleren. Als u alle bouwdelen isoleert tot de streefwaarde, dan hoeft u in de toekomst niet nog een keer te isoleren en wordt de Standaard voor woningisolatie ruimschoots gerealiseerd. Door het voldoen aan de Standaard zorgt u ervoor dat uw woning op de toekomst is voorbereid.

Op basis van de energetische kenmerken van uw woning is een aantal mogelijke maatregelen bepaald. Hiermee kunt u de energieprestatie van uw woning verbeteren. Let op: het gaat om mogelijk kosteneffectieve maatregelen. Of deze maatregelen daadwerkelijk verantwoord toegepast kunnen worden - uit oogpunt van bijvoorbeeld binnenklimaat, comfort, gezondheid, technische haalbaarheid en kosteneffectiviteit - is afhankelijk van de specifieke eigenschappen van uw woning. Een energiedeskundige kan u hier over adviseren.

Vaak is ook veel energiewinst te halen door het correct inregelen, gebruiken en onderhouden van uw woning en de installaties. Het zorgt, behalve voor een lager energiegebruik, ook voor een gezonder en comfortabeler binnenklimaat.

Isolatie

1 Gevels

Buitenmuren worden aangeduid als gevels. De isolatiewaarde van gevels wordt uitgedrukt in een R_c-waarde. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de koude maanden. Hoe groter de oppervlakte van een gevel, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde zal hebben op de energetische kwaliteit van uw woning.

Dankzij goede gevelisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Ook zorgt goede gevelisolatie voor een verhoging van het comfort in de woning. De woning is gelijkmatiger warm doordat de muren minder kou afgeven.

In nieuwere woningen is een goede isolatie standaard aanwezig. Bij oudere woningen is er vaak sprake van een niet-geïsoleerde spouwmuur. In dat geval is spouwmuurisolatie een, in verhouding, goedkope manier om de gevel te isoleren. Met het na-isoleren van de spouw wordt een matige isolatiewaarde gehaald (R_c = 1,0 tot 1,7 m²K/W). Er zijn ook andere mogelijkheden. Denk aan isolatie aan de binnenkant of de buitenkant van de gevel. Deze geven een betere isolatiewaarde, maar zijn ook duurder.

Hoogstwaarschijnlijk worden gevels maar één keer na-geïsoleerd. Het is dan verstandig om de gevels direct goed te isoleren. Isoleer daarom meteen richting de streefwaarde (R_c 6 m²K/W).

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_c-waarden van de gevels van uw woning. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Zuidwest

Opp.	0 — 6	R_c
12,4 m²		**4,7**

3 Daken

Daken kunnen bestaan uit horizontale of hellende delen. De bovenkant van een dakkapel wordt ook beschouwd als een dak. De isolatiewaarde van daken wordt uitgedrukt in een R_c-waarde. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de winter. Met dakisolatie blijft vooral de bovenverdieping ook in de zomer koeler. Hoe groter het dak, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde heeft op de energetische kwaliteit van uw woning.

Dankzij goede dakisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Afhankelijk van het type dak, schuin dak met pannen of een plat dak, is isoleren aan de binnenkant of buitenkant mogelijk. Het juiste gebruik van dampremmende folie is daarbij een middel om vocht en houtrot in het dak te voorkomen. Als uw dakbedekking aan vernieuwing toe is, neem dan direct de isolatie mee, en isoleer het dak meteen richting de streefwaarde (R_c 8 m²K/W).

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_c-waarden van de daken van uw woning. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Zuidwest

Opp.	0 – 8	R_c
34,5 m²		**6,3**
10,8 m²		**6,3**

4 Vloeren

Hiermee worden vloeren bedoeld die grenzen aan de grond of buitenlucht. Dit zijn begane grondvloeren met of zonder kruipruimte eronder, maar ook vloeren boven een onderdoorgang. De isolatiewaarde van vloeren wordt uitgedrukt in een R_c-waarde. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de koude maanden. Hoe groter de oppervlakte van een vloer, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde zal hebben op de energetische kwaliteit van uw woning.

Door goede vloerisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Goede vloerisolatie verhoogt het comfort in de woning. De woning houdt de warmte beter vast en de vloer voelt minder koud aan. Het gaat hierbij niet alleen om begane grondvloeren, maar ook om vloeren boven een onderdoorgang.

Hebt u een vloer boven een kelder, een kruipruimte met een vrije ruimte onder de balken van mini- minimaal 35 cm, of een vloer boven een onderdoorgang, dan kan de onderzijde van de vloer geïsoleerd worden. Bij de kruipruimte is het dan belangrijk om de bodem af te dekken met een kunststoffolie om te voorkomen dat isolatiemateriaal vochtig wordt. Hebt u vloeren op de volle grond of boven een lage kruipruimte, dan kan de bodem of de bovenzijde van de begane grondvloer geïsoleerd worden.

Als u uw vloer gaat isoleren, is het verstandig om meteen goed te isoleren. Isoleer daarom meteen richting de streefwaarde (R_c 3,5 m²K/W).

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_c-waarden van de vloeren van uw woning. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Vloeren

Opp.	0 – 3,5	R_c
34,5 m²		**3,7**

5 Ramen

Dit betreffen alle ramen aan de buitenzijde van uw woning. Ook een buitendeur met veel glas (denk aan een balkondeur of keukendeur) telt voor het energielabel als een raam. Bij het bepalen van de isolatiewaarde van ramen, wordt gekeken naar de combinatie van het glas met het kozijn. De isolatiewaarde van ramen wordt uitgedrukt in de U_w-waarde. Hoe lager de U_w-waarde, hoe beter de isolatie is. HR^{++}-glas en triple-glas hebben een lage U_w-waarde en houden de warmte beter in de woning dan enkel glas en gewoon dubbel glas. Hoe groter de oppervlakte van de ramen in uw woning, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde heeft op de energetische kwaliteit van uw woning.

Door goed isolerend glas, zoals HR^{++}-glas, vacuümglas of triple (3-voudig) glas, verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Ook verhoogt goed isolerend glas het comfort in de woning. U heeft geen tocht en kou bij de ramen en geen condens aan de binnenkant van het raam. Door goed isolerend glas hoort u ook minder geluid van buiten.

Als uw kozijnen aan vervanging toe zijn, is dat het ideale moment om de kozijnen en het glas in één keer goed te isoleren. Kies dan meteen voor een oplossing die richting de streefwaarde gaat (U_w van 1 W/m²K).

Hieronder ziet u de oppervlakken en U_w-waarden van de ramen van uw woning. Hoe lager de U_w-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Zuidwest

Opp.	0 – 7	U_w
5,1 m²		**1,1**
2,3 m²		**1,1**
1,4 m²		**1,8**
1,2 m²		**1,1**

6 Buitendeuren

Een buitendeur met weinig glas (zoals veel voordeuren) telt in het energielabel als een buitendeur. Deuren met veel glas tellen voor het energielabel als een raam. Bij het bepalen van de isolatiewaarde van buitendeuren, wordt gekeken naar de combinatie van de deur met het kozijn. De isolatiewaarde van buitendeuren wordt uitgedrukt in de U_d-waarde. Hoe lager de U_d-waarde, hoe beter de isolatie. Een geïsoleerde buitendeur houdt de warmte beter in de woning.

Met goed isolerende deuren verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Ook verhoogt een goed geïsoleerde deur het comfort in de woning. Belangrijk bij de plaatsing van een deur is dat deze in een geïsoleerd kozijn wordt gezet. Rondom de deur moet aan vier zijden een goede luchtdichting worden aangebracht.

Als u een buitendeur gaat vervangen, kies dan voor een geïsoleerde buitendeur die richting de streefwaarde gaat (U_d van 1,4 W/m²K).

Hieronder ziet u de oppervlakken en U_d-waarden van de buitendeuren van uw woning. Hoe lager de U_d-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Zuidwest

Opp.	0 – 4	U_d
2,4 m²		**2**

LET OP!

Besteed speciale aandacht aan kierdichting en ventilatie bij het isoleren van een woning

Om de overstap te kunnen maken naar duurzame warmtevoorzieningen, zoals bijvoorbeeld een warmtepomp, moet uw woning niet alleen goed geïsoleerd zijn, maar moet ook de luchtdichtheid van de woning in orde zijn. De luchtdichtheid wordt bepaald door kieren en naden waardoor warmte verloren gaat. Deze kieren en naden kunnen zitten bij de aansluiting van de ramen op de gevel, of bij de aansluiting van het dak op de gevel. Bij het verbeteren van de isolatie van vloeren, gevels, daken, ramen, deuren en/of panelen, is het belangrijk dat al deze onderdelen goed luchtdicht op elkaar aansluiten. Dit voorkomt warmteverlies en onaangename tocht. Door koude tocht zetten mensen de verwarming hoger en dat kost energie.

Als u kieren en naden dicht, komt er geen lucht van buiten meer de woning in. Dat voorkomt tocht. Maar de woning moet wel (op een gecontroleerde manier) frisse lucht binnen krijgen. Ventilatie is belangrijk voor de gezondheid en voorkomt vochtproblemen. Besteed bij de verbetering van de isolatie van de woning – en met name bij het dichten van naden en kieren – ook aandacht aan voldoende ventilatie. Laat u hierover informeren door een expert. Denk bijvoorbeeld aan het plaatsen van winddrukgeregelde roosters of een ventilatie-unit met warmteterugwinning.

Installaties

7 Verwarming

In de meeste woningen is sprake van één verwarmingstoestel. Soms zijn er verschillende toestellen voor de verwarming van de woning. In de tabel hieronder staat welke toestellen in uw woning aanwezig zijn en welk gedeelte van de woning door die toestellen verwarmd wordt.

Verwarmingstoestellen	Aangesloten opp.
Warmtepomp Overig verwarmingstoestel	75,2 m²

8 Warm water

De meeste woningen hebben één warmwatertoestel. Soms is er sprake van meerdere verschillende toestellen die zorgen voor het warm water. In de tabel hieronder is weergegeven welke toestellen in uw woning aanwezig zijn.

Warmwatertoestellen	Douche met warmteterugwinning
Warmtepomp	Aanwezig

Maatregel: zonneboiler voor warm water en/of verwarming
Zonnecollectoren zetten de energie van de zon om in warm water. Een zonneboilerinstallatie bestaat uit verschillende onderdelen: zonnecollectoren op het dak, en een boilervat waarin het door de zon verwarmde water wordt opgeslagen. Een zonneboiler kan op jaarbasis gemiddeld de helft van het bad- en douchewater verwarmen. Een zonneboiler levert in de zomer bijna al het warme water. In de winter lukt dit niet en zorgt de cv-ketel, biomassaketel of warmtepomp voor warm water. Als de installatie groot genoeg is, kan het systeem ook worden aangesloten op het verwarmingssysteem. De opgevangen zonnewarmte kan dan ook worden gebruikt voor het (gedeeltelijk) verwarmen van de woning.

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op **www.verbeterjehuis.nl**

10 Ventilatie

Ventilatie is belangrijk voor frisse lucht in de woning en de gezondheid van bewoners. In het overzicht hieronder staat wat voor ventilatiesysteem uw woning heeft. In oudere woningen is vaak geen mechanisch ventilatiesysteem aanwezig: ventileren gebeurt alleen door roosters boven het raam, of door het openen van (klep)ramen. Bij woningen gebouwd na 1975, zorgt vaak een ventilator voor het toe- en/of afvoeren van frisse lucht. Deze ventilator kan een energiezuinige gelijkstroomventilator zijn, of een minder zuinige wisselstroomventilator. In het overzicht ziet u ook of de warmte uit de ventilatielucht teruggewonnen wordt en wordt hergebruikt in de woning.

Type ventilatiesysteem	Warmte-terugwinning	Wisselstroom-ventilator	Aangesloten oppervlakte
Natuurlijke toevoer met mechanische afzuiging	Nee	Nee	75,2 m²

Maatregel: energie-efficiënt ventilatiesysteem
Ventilatie van de woning is nodig voor een gezond binnenklimaat, maar kost ook energie. Het is daarom verstandig om te zorgen voor een ventilatiesysteem dat voldoende ventileert én energiezuinig is. Hieronder vindt u voorbeelden van dergelijke systemen.

10 **Ventilatie** (vervolg)

Vraag-gestuurde mechanische afzuiging
Bij een vraag-gestuurd mechanisch ventilatiesysteem zuigt een ventilatie-unit lucht af uit de keuken, badkamer en toilet. CO_2-sensoren in de woonkamer en slaapkamers, en een luchtvochtigheids-sensor in de badkamer, meten continu de luchtkwaliteit. Ze bepalen op basis daarvan hoeveel lucht er moet worden afgevoerd. Op deze manier wordt de woning altijd voldoende geventileerd.
Op momenten dat er niemand aanwezig is, schakelt het systeem naar een lagere stand, waardoor het energiegebruik verlaagd wordt.

Ventilatie met warmteterugwinning
Een andere manier om energiezuiniger te ventileren, is door een ventilatiesysteem met warmte-terugwinning toe te passen: per kamer of als systeem voor de hele woning. Zo'n systeem heeft twee ventilatoren. Eén ventilator zorgt dat er schone lucht de woning inkomt, de andere ventilator regelt de afvoer van vervuilde lucht naar buiten. Met een warmte-terugwin-unit in het ventilatie-systeem wordt de binnenkomende koude lucht opgewarmd met de warme lucht die naar buiten gaat. Dat gebeurt met een warmtewisselaar.

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op **www.verbeterjehuis.nl**

11 Koeling

Heeft uw woning een mechanisch koelsysteem, dan staat dit vermeld in het overzicht hieronder.
Het nadeel van woningen met koelsystemen is dat deze systemen energie gebruiken (en ook een slechter energielabel hebben dan woningen zonder koelsysteem). In plaats van het aanbrengen van een koelsysteem, kunt u beter maatregelen treffen om de zomerse zonnewarmte buiten te houden. Bijvoorbeeld door het aanbrengen van buitenzonwering, overstekken of zonwerende beglazing.

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op **www.verbeterjehuis.nl**

Koeltoestellen	Aangesloten oppervlakte
Geen koeling	n.v.t.

12 Zonnepanelen

In het overzicht hieronder staat de omvang van het zonnepanelensysteem aangegeven (uitgedrukt in de oppervlakte en het totale wattpiekvermogen). Hoe groter het systeem, des te meer elektriciteit ermee opgewekt kan worden. Daarbij is de oriëntatie van de panelen van grote invloed: hoe meer direct zonlicht op de panelen valt, hoe hoger de opbrengst.

Wattpiekvermogen	Oriëntatie	Oppervlakte
985 Wp	Zuidwest	5,1 m²
985 Wp	Noordoost	5,1 m²

Disclaimer
Dit energielabel is afgegeven door Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. Dit energielabel kunt u altijd verifiëren op www.zoekjeenergielabel.nl, www.ep-online.nl of in MijnOverheid. De genoemde besparingsmogelijkheden zijn maatregelen die op dit moment in de meeste gevallen kosteneffectief zijn, of dit binnen de geldigheidsduur van het energielabel kunnen worden. Op www.verbeterjehuis.nl kunt u een indicatie krijgen hoeveel bovenstaande maatregelen kosten en wat zij u opleveren aan energiebesparing. Of de genoemde maatregelen daadwerkelijk verantwoord toegepast kunnen worden uit oogpunt van bijvoorbeeld comfort, gezondheid, kosten e.d., is afhankelijk van de huidige specifieke eigenschappen van uw woning. Er kunnen daarom geen rechten worden ontleend aan deze informatie. U wordt altijd geadviseerd om hiervoor professioneel advies in te winnen.

Deze woning heeft energielabel A+++

G F E D C B A +++

Isolatie

1	Gevels	++
2	Gevelpanelen	n.v.t.
3	Daken	++
4	Vloeren	++
5	Ramen	++
6	Buitendeuren	++

Installaties

		Hoofdsysteem	Verbetering aanbevolen?
7	Verwarming	Overig verwarmingstoestel	nee / **ja**
8	Warm water	Warmtepomp	**nee** / ja
9	Zonneboiler	Niet aanwezig	nee / **ja**
10	Ventilatie	Natuurlijke toevoer met mechanische afzuiging	nee / **ja**
11	Koeling	Niet aanwezig	**nee** / n.t.b.
12	Zonnepanelen	Aanwezig	**nee** / ja

Deze woning wordt niet verwarmd via een aardgasaansluiting

Warmtebehoefte in de wintermaanden

Laag | Gemiddeld | Hoog

Risico op hoge binnentemperaturen in de zomermaanden

Laag | Hoog

Aandeel hernieuwbare energie

86,7 %

Toelichtingen en aanbevelingen vindt u op pagina 2 en verder

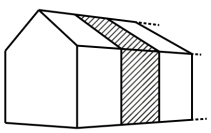
Over deze woning

Objectomschrijving
Brugstraat, 1775BE te Middenmeer
Blok 2 - Woning 3

Detailaanduiding

Woningtype
Tussenwoning

Bouwjaar -
Compactheid 1,25
Vloeroppervlakte 75 m²



Opnamedetails

Naam
Building Label

Examennummer
41569

Certificaathouder
BuildingLabel B.V.

Inschrijfnummer
SKW.012311

KvK-nummer
39090359

Certificerende instelling
SKW Certificatie BV

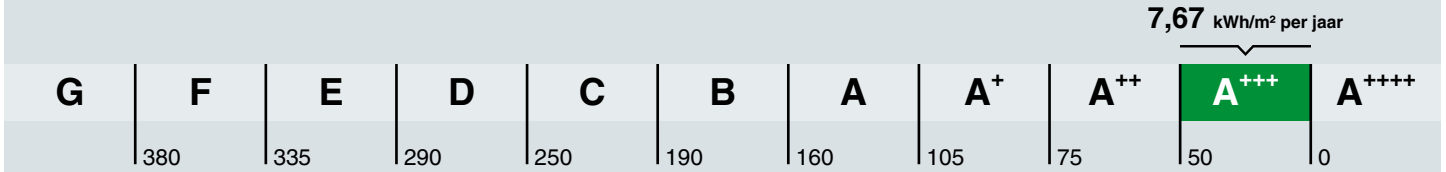
Soort opname
Detailopname

VOORLOPIG

Toelichting bij dit energielabel

Voor uw woning is het energielabel bepaald. Dit label geeft aan hoe energiezuinig uw woning is. Hierbij is gekeken naar de isolatie van de woning en de installaties die nodig zijn voor verwarming, koeling, warm water en ventilatie.

Hoe minder fossiele energie uw woning gebruikt, hoe beter uw energielabel. Hierbij is G het slechtste energielabel en A^{++++} het beste energielabel. Fossiele energie komt van kolen, olie en aardgas. Uw woning gebruikt 7,67 kWh/m² fossiele energie per jaar. Dit komt overeen met 1,80 kg CO_2/m² per jaar. De hoeveelheid fossiele energie die uw woning gebruikt, hangt af van de isolatie, de aanwezige installaties en de compactheid van uw woning. Hoe compacter een woning is, des te lager is de waarde voor de compactheid. Een compacte woning heeft relatief weinig buitenmuren en verliest daardoor minder energie. Het gebruik van hernieuwbare energie – denk aan zonnepanelen, zonneboilers en warmtepompen – vermindert ook de fossiele energie die u nodig hebt. Isolatie en hernieuwbare energie zijn nodig voor de transformatie naar een duurzame gebouwde omgeving tot 2050. Heeft u nog een aardgasaansluiting voor verwarming van uw woning, dan moet u zich voorbereiden op deze overgang. Op dit energielabel vindt u adviezen hoe u dit kunt doen.



Hoe is het energielabel berekend? Hierbij is uitgegaan van een gemiddeld aantal bewoners, gemiddeld bewonersgedrag en het gemiddelde Nederlandse klimaat. Het energiegebruik voor huishoudelijke apparatuur – zoals tv, wasmachine en koelkast – telt niet mee. Dit is omdat het energielabel alleen gaat over hoe energiezuinig de woning zelf is. Het energiegebruik op het energielabel is daarom niet hetzelfde als het elektriciteitsverbruik op uw energierekening.

Warmtebehoefte in de wintermaanden

Voldoet aan de Standaard voor woningisolatie?

ja nee

De warmtebehoefte is de hoeveelheid warmte die gemiddeld per jaar nodig is om uw woning voldoende warm te krijgen. Een woning die goed geïsoleerd en kierdicht is, en een energiezuinig ventilatiesysteem heeft, heeft een lage warmtebehoefte. De warmtebehoefte van uw woning is 44,56 kWh per vierkante meter vloeroppervlakte. Bij een warmtebehoefte van maximaal 53 kWh per vierkante meter vloeroppervlakte voldoet de woning aan de Standaard voor woningisolatie. Uw woning is dan in veel gevallen klaar voor de overstap naar een duurzame warmtevoorziening die warmte levert op ongeveer 50 graden in de woning, zoals warmtepompen.

Risico op hoge binnentemperaturen in de zomermaanden

Het risico op hoge binnentemperaturen in uw woning in de zomermaanden is laag. Maatregelen zoals buitenzonwering, zonwerende beglazing en dakisolatie beperken het risico op hoge binnentemperaturen.

Aandeel hernieuwbare energie

Het aandeel hernieuwbare energie dat u benut voor uw woning, is 86,7%. Hernieuwbare energie is afkomstig uit zon, biomassa, buitenlucht en bodem. Zonnepanelen, zonneboilers, warmtepompen en biomassaketels vergroten het aandeel hernieuwbare energie.

Indicatie energierekening

Prijspeil 2020

Onderstaande tabel geeft een indicatie van de energierekening per maand, gebaseerd op vergelijkbare woningen in Nederland. Uw energierekening wordt behalve door de energiezuinigheid van de woning ook door uw gedrag beïnvloed. Als u de verwarming veel aan hebt staan, veel warm water gebruikt en veel elektrische apparatuur in gebruik heeft, dan is uw energierekening hoger. Er is in de tabel daarom onderscheid gemaakt in laag, gemiddeld en hoog.

	G	F	E	D	C	B	A	A+	A++	A+++	A++++
Laag	€90	€90	€85	€85	€75	€70	€65	€60	€60	€55	€55
Gemiddeld	€125	€120	€120	€115	€105	€100	€90	€85	€85	€80	€80
Hoog	€165	€165	€160	€155	€145	€135	€125	€120	€120	€115	€110

Kenmerken en maatregelen

Op de voorkant van dit energielabel staat een samenvatting van de belangrijkste energetische kenmerken van uw woning. Op deze en de volgende pagina's vindt u een gedetailleerder overzicht van de isolatie en installaties in uw woning. Ook leest u welke energiebesparende maatregelen u nog kunt treffen. Bij de toelichting over isolatie, staat telkens een streefwaarde. Deze streefwaarde geeft aan naar welk isolatieniveau u kunt streven als u wilt gaan isoleren. Als u alle bouwdelen isoleert tot de streefwaarde, dan hoeft u in de toekomst niet nog een keer te isoleren en wordt de Standaard voor woningisolatie ruimschoots gerealiseerd. Door het voldoen aan de Standaard zorgt u ervoor dat uw woning op de toekomst is voorbereid.

Op basis van de energetische kenmerken van uw woning is een aantal mogelijke maatregelen bepaald. Hiermee kunt u de energieprestatie van uw woning verbeteren. Let op: het gaat om mogelijk kosteneffectieve maatregelen. Of deze maatregelen daadwerkelijk verantwoord toegepast kunnen worden - uit oogpunt van bijvoorbeeld binnenklimaat, comfort, gezondheid, technische haalbaarheid en kosteneffectiviteit - is afhankelijk van de specifieke eigenschappen van uw woning. Een energiedeskundige kan u hier over adviseren.

Vaak is ook veel energiewinst te halen door het correct inregelen, gebruiken en onderhouden van uw woning en de installaties. Het zorgt, behalve voor een lager energiegebruik, ook voor een gezonder en comfortabeler binnenklimaat.

Isolatie

1 Gevels

Buitenmuren worden aangeduid als gevels. De isolatiewaarde van gevels wordt uitgedrukt in een R_c-waarde. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de koude maanden. Hoe groter de oppervlakte van een gevel, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde zal hebben op de energetische kwaliteit van uw woning.

Dankzij goede gevelisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Ook zorgt goede gevelisolatie voor een verhoging van het comfort in de woning. De woning is gelijkmatiger warm doordat de muren minder kou afgeven.

In nieuwere woningen is een goede isolatie standaard aanwezig. Bij oudere woningen is er vaak sprake van een niet-geïsoleerde spouwmuur. In dat geval is spouwmuurisolatie een, in verhouding, goedkope manier om de gevel te isoleren. Met het na-isoleren van de spouw wordt een matige isolatiewaarde gehaald (R_c = 1,0 tot 1,7 m²K/W). Er zijn ook andere mogelijkheden. Denk aan isolatie aan de binnenkant of de buitenkant van de gevel. Deze geven een betere isolatiewaarde, maar zijn ook duurder.

Hoogstwaarschijnlijk worden gevels maar één keer na-geïsoleerd. Het is dan verstandig om de gevels direct goed te isoleren. Isoleer daarom meteen richting de streefwaarde (R_c 6 m²K/W).

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_c-waarden van de gevels van uw woning. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Zuidwest

Opp.	0 — 6	R_c
12,4 m²		**4,7**

3 Daken

Daken kunnen bestaan uit horizontale of hellende delen. De bovenkant van een dakkapel wordt ook beschouwd als een dak. De isolatiewaarde van daken wordt uitgedrukt in een R_c-waarde. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de winter. Met dakisolatie blijft vooral de bovenverdieping ook in de zomer koeler. Hoe groter het dak, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde heeft op de energetische kwaliteit van uw woning.

Dankzij goede dakisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Afhankelijk van het type dak, schuin dak met pannen of een plat dak, is isoleren aan de binnenkant of buitenkant mogelijk. Het juiste gebruik van dampremmende folie is daarbij een middel om vocht en houtrot in het dak te voorkomen. Als uw dakbedekking aan vernieuwing toe is, neem dan direct de isolatie mee, en isoleer het dak meteen richting de streefwaarde (R_c 8 m²K/W).

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_c-waarden van de daken van uw woning. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Zuidwest

Opp.	0 – 8	R_c
34,5 m²		**6,3**
10,8 m²		**6,3**

4 Vloeren

Hiermee worden vloeren bedoeld die grenzen aan de grond of buitenlucht. Dit zijn begane grondvloeren met of zonder kruipruimte eronder, maar ook vloeren boven een onderdoorgang. De isolatiewaarde van vloeren wordt uitgedrukt in een R_c-waarde. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de koude maanden. Hoe groter de oppervlakte van een vloer, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde zal hebben op de energetische kwaliteit van uw woning.

Door goede vloerisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Goede vloerisolatie verhoogt het comfort in de woning. De woning houdt de warmte beter vast en de vloer voelt minder koud aan. Het gaat hierbij niet alleen om begane grondvloeren, maar ook om vloeren boven een onderdoorgang.

Hebt u een vloer boven een kelder, een kruipruimte met een vrije ruimte onder de balken van mini- minimaal 35 cm, of een vloer boven een onderdoorgang, dan kan de onderzijde van de vloer geïsoleerd worden. Bij de kruipruimte is het dan belangrijk om de bodem af te dekken met een kunststoffolie om te voorkomen dat isolatiemateriaal vochtig wordt. Hebt u vloeren op de volle grond of boven een lage kruipruimte, dan kan de bodem of de bovenzijde van de begane grondvloer geïsoleerd worden.

Als u uw vloer gaat isoleren, is het verstandig om meteen goed te isoleren. Isoleer daarom meteen richting de streefwaarde (R_c 3,5 m²K/W).

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_c-waarden van de vloeren van uw woning. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Vloeren

Opp.	0 – 3,5	R_c
34,5 m²		**3,7**

5 Ramen

Dit betreffen alle ramen aan de buitenzijde van uw woning. Ook een buitendeur met veel glas (denk aan een balkondeur of keukendeur) telt voor het energielabel als een raam. Bij het bepalen van de isolatiewaarde van ramen, wordt gekeken naar de combinatie van het glas met het kozijn. De isolatiewaarde van ramen wordt uitgedrukt in de U_w-waarde. Hoe lager de U_w-waarde, hoe beter de isolatie is. HR^{++}-glas en triple-glas hebben een lage U_w-waarde en houden de warmte beter in de woning dan enkel glas en gewoon dubbel glas. Hoe groter de oppervlakte van de ramen in uw woning, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde heeft op de energetische kwaliteit van uw woning.

Door goed isolerend glas, zoals HR^{++}-glas, vacuümglas of triple (3-voudig) glas, verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Ook verhoogt goed isolerend glas het comfort in de woning. U heeft geen tocht en kou bij de ramen en geen condens aan de binnenkant van het raam. Door goed isolerend glas hoort u ook minder geluid van buiten.

Als uw kozijnen aan vervanging toe zijn, is dat het ideale moment om de kozijnen en het glas in één keer goed te isoleren. Kies dan meteen voor een oplossing die richting de streefwaarde gaat (U_w van 1 W/m²K).

Hieronder ziet u de oppervlakken en U_w-waarden van de ramen van uw woning. Hoe lager de U_w-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Zuidwest

Opp.	0 – 7	U_w
5,1 m²		**1,1**
2,3 m²		**1,1**
1,4 m²		**1,8**
1,2 m²		**1,1**

6 Buitendeuren

Een buitendeur met weinig glas (zoals veel voordeuren) telt in het energielabel als een buitendeur. Deuren met veel glas tellen voor het energielabel als een raam. Bij het bepalen van de isolatiewaarde van buitendeuren, wordt gekeken naar de combinatie van de deur met het kozijn. De isolatiewaarde van buitendeuren wordt uitgedrukt in de U_d-waarde. Hoe lager de U_d-waarde, hoe beter de isolatie. Een geïsoleerde buitendeur houdt de warmte beter in de woning.

Met goed isolerende deuren verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Ook verhoogt een goed geïsoleerde deur het comfort in de woning. Belangrijk bij de plaatsing van een deur is dat deze in een geïsoleerd kozijn wordt gezet. Rondom de deur moet aan vier zijden een goede luchtdichting worden aangebracht.

Als u een buitendeur gaat vervangen, kies dan voor een geïsoleerde buitendeur die richting de streefwaarde gaat (U_d van 1,4 W/m²K).

Hieronder ziet u de oppervlakken en U_d-waarden van de buitendeuren van uw woning. Hoe lager de U_d-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Zuidwest

Opp.	0 – 4	U_d
2,4 m²		**2**

LET OP!

Besteed speciale aandacht aan kierdichting en ventilatie bij het isoleren van een woning

Om de overstap te kunnen maken naar duurzame warmtevoorzieningen, zoals bijvoorbeeld een warmtepomp, moet uw woning niet alleen goed geïsoleerd zijn, maar moet ook de luchtdichtheid van de woning in orde zijn. De luchtdichtheid wordt bepaald door kieren en naden waardoor warmte verloren gaat. Deze kieren en naden kunnen zitten bij de aansluiting van de ramen op de gevel, of bij de aansluiting van het dak op de gevel. Bij het verbeteren van de isolatie van vloeren, gevels, daken, ramen, deuren en/of panelen, is het belangrijk dat al deze onderdelen goed luchtdicht op elkaar aansluiten. Dit voorkomt warmteverlies en onaangename tocht. Door koude tocht zetten mensen de verwarming hoger en dat kost energie.

Als u kieren en naden dicht, komt er geen lucht van buiten meer de woning in. Dat voorkomt tocht. Maar de woning moet wel (op een gecontroleerde manier) frisse lucht binnen krijgen. Ventilatie is belangrijk voor de gezondheid en voorkomt vochtproblemen. Besteed bij de verbetering van de isolatie van de woning – en met name bij het dichten van naden en kieren – ook aandacht aan voldoende ventilatie. Laat u hierover informeren door een expert. Denk bijvoorbeeld aan het plaatsen van winddrukgeregelde roosters of een ventilatie-unit met warmteterugwinning.

Installaties

7 Verwarming

In de meeste woningen is sprake van één verwarmingstoestel. Soms zijn er verschillende toestellen voor de verwarming van de woning. In de tabel hieronder staat welke toestellen in uw woning aanwezig zijn en welk gedeelte van de woning door die toestellen verwarmd wordt.

Verwarmingstoestellen	Aangesloten opp.
Overig verwarmingstoestel Warmtepomp	75,2 m²

Maatregel: energiezuinig verwarmingstoestel voor verwarming en/of warm water
Is uw verwarmingsinstallatie aan vervanging toe? Dan kunt u het beste kiezen voor een energiezuinig en duurzaam systeem. Hieronder staat een aantal voorbeelden van energiezuinige systemen, ze variëren in hoe ze gebruik maken van duurzame energiebronnen. Elektriciteit als energiedrager is op dit moment ten dele duurzaam (een mix van groen en grijs), maar is op termijn duurzamer te maken.

HR107-ketel
Met een zuinige combiketel voor verwarming en warm water, zoals een HR107-combiketel, kan het gasverbruik flink dalen. Let bij het vervangen van de cv-ketel ook op de thermostaat. Een slimme thermostaat met bewegingssensor en temperatuurregeling per kamer, helpt om energiezuiniger te verwarmen. Een nadeel van HR107-ketels is dat deze werken op aardgas. In Nederland willen we in de toekomst van het gebruik van aardgas af, omdat dit een fossiele brandstof is.

Hybride warmtepomp
Wilt u uw woning verwarmen met minder aardgas, dan kan dat met een hybride warmtepomp. Deze bestaat uit een combinatie van een (bestaande) cv-ketel op aardgas en een warmtepomp op elektriciteit. De warmtepomp zorgt het grootste deel van de tijd voor warmte in de woning. De cv-ketel springt alleen bij als het buiten erg koud is en zorgt voor warm water in de woning. Een hybride warmtepomp is een prima tussenstap als uw woning goed, maar nog niet zeer goed, is geïsoleerd. En dus nog niet volledig klaar is voor aardgasvrij wonen.

Warmtepomp
Met een volledig elektrische warmtepomp heeft u geen aardgasaansluiting meer nodig voor verwarming van uw woning. Warmtepompen halen met een warmtewisselaar warmte uit de onuitputtelijke bronnen zoals lucht, bodem of grondwater, en hebben in vergelijking met elektrische kachels een hoog rendement. Een warmtepomp kan de woning verwarmen en warm water leveren. Doordat de warmtepomp werkt met een lage verwarmingstemperatuur, is deze alleen geschikt voor zeer goed geïsoleerde woningen. Hij wordt gecombineerd met vloer- of wandverwarming, convectoren of met radiatoren met voldoende capaciteit voor verwarmingswater met een lage temperatuur.

Biomassaketel
Ook met een biomassaketel bent u volledig van het aardgas voor verwarming af. In plaats van aardgas gebruikt u houtpellets om te verwarmen en warm water te maken. Houtpellets zijn geperste houtkorrels. Ook kunnen in een biomassaketel houtsnippers (chips) of hele houtblokken worden verbrand. Bij de verbranding ontstaat wel fijnstof. Dit kan overlast in de omgeving veroorzaken.

7 **Verwarming** (vervolg)

Warmtenet

Nog een alternatief waarbij geen aardgasaansluiting voor verwarming van uw woning nodig is, is een warmtenet. Dit heet ook wel stadsverwarming. Bij dit systeem wordt er direct warmte geleverd aan de woning. Door buizen die onder de grond liggen, gaat het warme water naar de woningen, waar het via een warmtewisselaar gebruikt wordt voor verwarming en warm water. Het afgekoelde water gaat weer terug naar de verwarmingscentrale die het dan weer opwarmt. Hier wordt warmte gemaakt van overgebleven warmte van industrieën, afvalverbranding en afvalwater, biomassa, geothermie of oppervlaktewater. De warmte die aan de woning geleverd wordt kan van een hoge of een lage temperatuur zijn, dat verschilt per warmtenet. Als het warmtenet warmte van een lage temperatuur levert, dan is het van belang dat uw woning goed geïsoleerd is, en dat de radiatoren, convectoren en/of vloerverwarming geschikt zijn voor verwarmingswater met een lage temperatuur. Liggen er al warmtenetten in uw stad of dorp? Of zijn er plannen om deze in de toekomst aan te leggen? Overweeg dan om op dat net aan te sluiten. In afwachting van de definitieve plannen kunt u al wel aan de slag met het verbeteren van de isolatie en het ventilatiesysteem in de woning.

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op **www.verbeterjehuis.nl**

8 Warm water

De meeste woningen hebben één warmwatertoestel. Soms is er sprake van meerdere verschillende toestellen die zorgen voor het warm water. In de tabel hieronder is weergegeven welke toestellen in uw woning aanwezig zijn.

Warmwatertoestellen	Douche met warmteterugwinning
Warmtepomp	Aanwezig

Maatregel: zonneboiler voor warm water en/of verwarming

Zonnecollectoren zetten de energie van de zon om in warm water. Een zonneboilerinstallatie bestaat uit verschillende onderdelen: zonnecollectoren op het dak, en een boilervat waarin het door de zon verwarmde water wordt opgeslagen. Een zonneboiler kan op jaarbasis gemiddeld de helft van het bad- en douchewater verwarmen. Een zonneboiler levert in de zomer bijna al het warme water. In de winter lukt dit niet en zorgt de cv-ketel, biomassaketel of warmtepomp voor warm water. Als de installatie groot genoeg is, kan het systeem ook worden aangesloten op het verwarmingssysteem. De opgevangen zonnewarmte kan dan ook worden gebruikt voor het (gedeeltelijk) verwarmen van de woning.

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op **www.verbeterjehuis.nl**

10 Ventilatie

Ventilatie is belangrijk voor frisse lucht in de woning en de gezondheid van bewoners. In het overzicht hieronder staat wat voor ventilatiesysteem uw woning heeft. In oudere woningen is vaak geen mechanisch ventilatiesysteem aanwezig: ventileren gebeurt alleen door roosters boven het raam, of door het openen van (klep)ramen. Bij woningen gebouwd na 1975, zorgt vaak een ventilator voor het toe- en/of afvoeren van frisse lucht. Deze ventilator kan een energiezuinige gelijkstroomventilator zijn, of een minder zuinige wisselstroomventilator. In het overzicht ziet u ook of de warmte uit de ventilatielucht teruggewonnen wordt en wordt hergebruikt in de woning.

Type ventilatiesysteem	Warmte-terugwinning	Wisselstroom-ventilator	Aangesloten oppervlakte
Natuurlijke toevoer met mechanische afzuiging	Nee	Nee	75,2 m²

Maatregel: energie-efficiënt ventilatiesysteem

Ventilatie van de woning is nodig voor een gezond binnenklimaat, maar kost ook energie. Het is daarom verstandig om te zorgen voor een ventilatiesysteem dat voldoende ventileert én energiezuinig is. Hieronder vindt u voorbeelden van dergelijke systemen.

10 **Ventilatie** (vervolg)

Vraag-gestuurde mechanische afzuiging
Bij een vraag-gestuurd mechanisch ventilatiesysteem zuigt een ventilatie-unit lucht af uit de keuken, badkamer en toilet. CO_2-sensoren in de woonkamer en slaapkamers, en een luchtvochtigheids-sensor in de badkamer, meten continu de luchtkwaliteit. Ze bepalen op basis daarvan hoeveel lucht er moet worden afgevoerd. Op deze manier wordt de woning altijd voldoende geventileerd.
Op momenten dat er niemand aanwezig is, schakelt het systeem naar een lagere stand, waardoor het energiegebruik verlaagd wordt.

Ventilatie met warmteterugwinning
Een andere manier om energiezuiniger te ventileren, is door een ventilatiesysteem met warmte-terugwinning toe te passen: per kamer of als systeem voor de hele woning. Zo'n systeem heeft twee ventilatoren. Eén ventilator zorgt dat er schone lucht de woning inkomt, de andere ventilator regelt de afvoer van vervuilde lucht naar buiten. Met een warmte-terugwin-unit in het ventilatie-systeem wordt de binnenkomende koude lucht opgewarmd met de warme lucht die naar buiten gaat. Dat gebeurt met een warmtewisselaar.

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op **www.verbeterjehuis.nl**

11 Koeling

Heeft uw woning een mechanisch koelsysteem, dan staat dit vermeld in het overzicht hieronder.
Het nadeel van woningen met koelsystemen is dat deze systemen energie gebruiken (en ook een slechter energielabel hebben dan woningen zonder koelsysteem). In plaats van het aanbrengen van een koelsysteem, kunt u beter maatregelen treffen om de zomerse zonnewarmte buiten te houden. Bijvoorbeeld door het aanbrengen van buitenzonwering, overstekken of zonwerende beglazing.

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op **www.verbeterjehuis.nl**

Koeltoestellen	Aangesloten oppervlakte
Geen koeling	n.v.t.

12 Zonnepanelen

In het overzicht hieronder staat de omvang van het zonnepanelensysteem aangegeven (uitgedrukt in de oppervlakte en het totale wattpiekvermogen). Hoe groter het systeem, des te meer elektriciteit ermee opgewekt kan worden. Daarbij is de oriëntatie van de panelen van grote invloed: hoe meer direct zonlicht op de panelen valt, hoe hoger de opbrengst.

Wattpiekvermogen	Oriëntatie	Oppervlakte
985 Wp	Zuidwest	5,1 m²
985 Wp	Noordoost	5,1 m²

Disclaimer
Dit energielabel is afgegeven door Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. Dit energielabel kunt u altijd verifiëren op www.zoekjeenergielabel.nl, www.ep-online.nl of in MijnOverheid. De genoemde besparingsmogelijkheden zijn maatregelen die op dit moment in de meeste gevallen kosteneffectief zijn, of dit binnen de geldigheidsduur van het energielabel kunnen worden. Op www.verbeterjehuis.nl kunt u een indicatie krijgen hoeveel bovenstaande maatregelen kosten en wat zij u opleveren aan energiebesparing. Of de genoemde maatregelen daadwerkelijk verantwoord toegepast kunnen worden uit oogpunt van bijvoorbeeld comfort, gezondheid, kosten e.d., is afhankelijk van de huidige specifieke eigenschappen van uw woning. Er kunnen daarom geen rechten worden ontleend aan deze informatie. U wordt altijd geadviseerd om hiervoor professioneel advies in te winnen.

Deze woning heeft energielabel A+++

G F E D C B A +++

Isolatie

1	Gevels	++
2	Gevelpanelen	n.v.t.
3	Daken	++
4	Vloeren	++
5	Ramen	++
6	Buitendeuren	++

Installaties

		Hoofdsysteem	Verbetering aanbevolen?
7	Verwarming	Overig verwarmingstoestel	nee / **ja**
8	Warm water	Warmtepomp	**nee** / ja
9	Zonneboiler	Niet aanwezig	nee / **ja**
10	Ventilatie	Natuurlijke toevoer met mechanische afzuiging	nee / **ja**
11	Koeling	Niet aanwezig	**nee** / n.t.b.
12	Zonnepanelen	Aanwezig	**nee** / ja

Deze woning wordt niet verwarmd via een aardgasaansluiting

Warmtebehoefte in de wintermaanden

Laag | Gemiddeld | Hoog

Risico op hoge binnentemperaturen in de zomermaanden

Laag | Hoog

Aandeel hernieuwbare energie

79,3 %

Toelichtingen en aanbevelingen vindt u op pagina 2 en verder

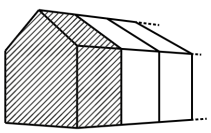
Over deze woning

Objectomschrijving
Brugstraat, 1775BE te Middenmeer
Blok 1, 3 - Woning 4

Detailaanduiding

Woningtype
Hoekwoning

Bouwjaar -
Compactheid 1,81
Vloeroppervlakte 75 m²



Opnamedetails

Naam
Building Label

Examennummer
41569

Certificaathouder
BuildingLabel B.V.

Inschrijfnummer
SKW.012311

KvK-nummer
39090359

Certificerende instelling
SKW Certificatie BV

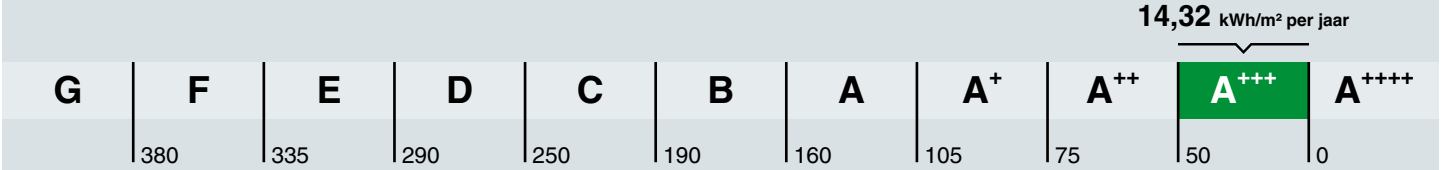
Soort opname
Detailopname

VOORLOPIG

Toelichting bij dit energielabel

Voor uw woning is het energielabel bepaald. Dit label geeft aan hoe energiezuinig uw woning is. Hierbij is gekeken naar de isolatie van de woning en de installaties die nodig zijn voor verwarming, koeling, warm water en ventilatie.

Hoe minder fossiele energie uw woning gebruikt, hoe beter uw energielabel. Hierbij is G het slechtste energielabel en A^{++++} het beste energielabel. Fossiele energie komt van kolen, olie en aardgas. Uw woning gebruikt 14,32 kWh/m² fossiele energie per jaar. Dit komt overeen met 3,36 kg CO_2/m² per jaar. De hoeveelheid fossiele energie die uw woning gebruikt, hangt af van de isolatie, de aanwezige installaties en de compactheid van uw woning. Hoe compacter een woning is, des te lager is de waarde voor de compactheid. Een compacte woning heeft relatief weinig buitenmuren en verliest daardoor minder energie. Het gebruik van hernieuwbare energie – denk aan zonnepanelen, zonneboilers en warmtepompen – vermindert ook de fossiele energie die u nodig hebt. Isolatie en hernieuwbare energie zijn nodig voor de transformatie naar een duurzame gebouwde omgeving tot 2050. Heeft u nog een aardgasaansluiting voor verwarming van uw woning, dan moet u zich voorbereiden op deze overgang. Op dit energielabel vindt u adviezen hoe u dit kunt doen.



Hoe is het energielabel berekend? Hierbij is uitgegaan van een gemiddeld aantal bewoners, gemiddeld bewonersgedrag en het gemiddelde Nederlandse klimaat. Het energiegebruik voor huishoudelijke apparatuur – zoals tv, wasmachine en koelkast – telt niet mee. Dit is omdat het energielabel alleen gaat over hoe energiezuinig de woning zelf is. Het energiegebruik op het energielabel is daarom niet hetzelfde als het elektriciteitsverbruik op uw energierekening.

Warmtebehoefte in de wintermaanden

Voldoet aan de Standaard voor woningisolatie?

ja nee

De warmtebehoefte is de hoeveelheid warmte die gemiddeld per jaar nodig is om uw woning voldoende warm te krijgen. Een woning die goed geïsoleerd en kierdicht is, en een energiezuinig ventilatiesysteem heeft, heeft een lage warmtebehoefte. De warmtebehoefte van uw woning is 56,48 kWh per vierkante meter vloeroppervlakte. Bij een warmtebehoefte van maximaal 76 kWh per vierkante meter vloeroppervlakte voldoet de woning aan de Standaard voor woningisolatie. Uw woning is dan in veel gevallen klaar voor de overstap naar een duurzame warmtevoorziening die warmte levert op ongeveer 50 graden in de woning, zoals warmtepompen.

Risico op hoge binnentemperaturen in de zomermaanden

Het risico op hoge binnentemperaturen in uw woning in de zomermaanden is laag. Maatregelen zoals buitenzonwering, zonwerende beglazing en dakisolatie beperken het risico op hoge binnentemperaturen.

Aandeel hernieuwbare energie

Het aandeel hernieuwbare energie dat u benut voor uw woning, is 79,3%. Hernieuwbare energie is afkomstig uit zon, biomassa, buitenlucht en bodem. Zonnepanelen, zonneboilers, warmtepompen en biomassaketels vergroten het aandeel hernieuwbare energie.

Indicatie energierekening

Prijspeil 2020

Onderstaande tabel geeft een indicatie van de energierekening per maand, gebaseerd op vergelijkbare woningen in Nederland. Uw energierekening wordt behalve door de energiezuinigheid van de woning ook door uw gedrag beïnvloed. Als u de verwarming veel aan hebt staan, veel warm water gebruikt en veel elektrische apparatuur in gebruik heeft, dan is uw energierekening hoger. Er is in de tabel daarom onderscheid gemaakt in laag, gemiddeld en hoog.

	G	F	E	D	C	B	A	A+	A++	A+++	A++++
Laag	€100	€105	€100	€95	€90	€80	€70	€70	€65	€60	€60
Gemiddeld	€140	€140	€135	€130	€120	€110	€100	€95	€90	€85	€85
Hoog	€190	€190	€180	€170	€155	€145	€140	€130	€125	€120	€115

Kenmerken en maatregelen

Op de voorkant van dit energielabel staat een samenvatting van de belangrijkste energetische kenmerken van uw woning. Op deze en de volgende pagina's vindt u een gedetailleerder overzicht van de isolatie en installaties in uw woning. Ook leest u welke energiebesparende maatregelen u nog kunt treffen. Bij de toelichting over isolatie, staat telkens een streefwaarde. Deze streefwaarde geeft aan naar welk isolatieniveau u kunt streven als u wilt gaan isoleren. Als u alle bouwdelen isoleert tot de streefwaarde, dan hoeft u in de toekomst niet nog een keer te isoleren en wordt de Standaard voor woningisolatie ruimschoots gerealiseerd. Door het voldoen aan de Standaard zorgt u ervoor dat uw woning op de toekomst is voorbereid.

Op basis van de energetische kenmerken van uw woning is een aantal mogelijke maatregelen bepaald. Hiermee kunt u de energieprestatie van uw woning verbeteren. Let op: het gaat om mogelijk kosteneffectieve maatregelen. Of deze maatregelen daadwerkelijk verantwoord toegepast kunnen worden - uit oogpunt van bijvoorbeeld binnenklimaat, comfort, gezondheid, technische haalbaarheid en kosteneffectiviteit - is afhankelijk van de specifieke eigenschappen van uw woning. Een energiedeskundige kan u hier over adviseren.

Vaak is ook veel energiewinst te halen door het correct inregelen, gebruiken en onderhouden van uw woning en de installaties. Het zorgt, behalve voor een lager energiegebruik, ook voor een gezonder en comfortabeler binnenklimaat.

Isolatie

1 Gevels

Buitenmuren worden aangeduid als gevels. De isolatiewaarde van gevels wordt uitgedrukt in een R_c-waarde. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de koude maanden. Hoe groter de oppervlakte van een gevel, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde zal hebben op de energetische kwaliteit van uw woning.

Dankzij goede gevelisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Ook zorgt goede gevelisolatie voor een verhoging van het comfort in de woning. De woning is gelijkmatiger warm doordat de muren minder kou afgeven.

In nieuwere woningen is een goede isolatie standaard aanwezig. Bij oudere woningen is er vaak sprake van een niet-geïsoleerde spouwmuur. In dat geval is spouwmuurisolatie een, in verhouding, goedkope manier om de gevel te isoleren. Met het na-isoleren van de spouw wordt een matige isolatiewaarde gehaald (R_c = 1,0 tot 1,7 m²K/W). Er zijn ook andere mogelijkheden. Denk aan isolatie aan de binnenkant of de buitenkant van de gevel. Deze geven een betere isolatiewaarde, maar zijn ook duurder.

Hoogstwaarschijnlijk worden gevels maar één keer na-geïsoleerd. Het is dan verstandig om de gevels direct goed te isoleren. Isoleer daarom meteen richting de streefwaarde (R_c 6 m²K/W).

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_c-waarden van de gevels van uw woning. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Zuidoost

Opp.	0	6	R_c
40,4 m²			**4,7**

Zuidwest

Opp.	0	6	R_c
13,6 m²			**4,7**

3 Daken

Daken kunnen bestaan uit horizontale of hellende delen. De bovenkant van een dakkapel wordt ook beschouwd als een dak. De isolatiewaarde van daken wordt uitgedrukt in een R_c-waarde. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de winter. Met dakisolatie blijft vooral de bovenverdieping ook in de zomer koeler. Hoe groter het dak, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde heeft op de energetische kwaliteit van uw woning.

Dankzij goede dakisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Afhankelijk van het type dak, schuin dak met pannen of een plat dak, is isoleren aan de binnenkant of buitenkant mogelijk. Het juiste gebruik van dampremmende folie is daarbij een middel om vocht en houtrot in het dak te voorkomen. Als uw dakbedekking aan vernieuwing toe is, neem dan direct de isolatie mee, en isoleer het dak meteen richting de streefwaarde (R_c 8 m²K/W).

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_c-waarden van de daken van uw woning. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Zuidwest

Opp.	0 – 8	R_c
33,6 m²		**6,3**
11,6 m²		**6,3**

4 Vloeren

Hiermee worden vloeren bedoeld die grenzen aan de grond of buitenlucht. Dit zijn begane grondvloeren met of zonder kruipruimte eronder, maar ook vloeren boven een onderdoorgang. De isolatiewaarde van vloeren wordt uitgedrukt in een R_c-waarde. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de koude maanden. Hoe groter de oppervlakte van een vloer, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde zal hebben op de energetische kwaliteit van uw woning.

Door goede vloerisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Goede vloerisolatie verhoogt het comfort in de woning. De woning houdt de warmte beter vast en de vloer voelt minder koud aan. Het gaat hierbij niet alleen om begane grondvloeren, maar ook om vloeren boven een onderdoorgang.

Hebt u een vloer boven een kelder, een kruipruimte met een vrije ruimte onder de balken van mini- minimaal 35 cm, of een vloer boven een onderdoorgang, dan kan de onderzijde van de vloer geïsoleerd worden. Bij de kruipruimte is het dan belangrijk om de bodem af te dekken met een kunststoffolie om te voorkomen dat isolatiemateriaal vochtig wordt. Hebt u vloeren op de volle grond of boven een lage kruipruimte, dan kan de bodem of de bovenzijde van de begane grondvloer geïsoleerd worden.

Als u uw vloer gaat isoleren, is het verstandig om meteen goed te isoleren. Isoleer daarom meteen richting de streefwaarde (R_c 3,5 m²K/W).

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_c-waarden van de vloeren van uw woning. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Vloeren

Opp.	0 – 3,5	R_c
34,6 m²		**3,7**

5 Ramen

Dit betreffen alle ramen aan de buitenzijde van uw woning. Ook een buitendeur met veel glas (denk aan een balkondeur of keukendeur) telt voor het energielabel als een raam. Bij het bepalen van de isolatiewaarde van ramen, wordt gekeken naar de combinatie van het glas met het kozijn. De isolatiewaarde van ramen wordt uitgedrukt in de U_w-waarde. Hoe lager de U_w-waarde, hoe beter de isolatie is. HR^{++}-glas en triple-glas hebben een lage U_w-waarde en houden de warmte beter in de woning dan enkel glas en gewoon dubbel glas. Hoe groter de oppervlakte van de ramen in uw woning, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde heeft op de energetische kwaliteit van uw woning.

Door goed isolerend glas, zoals HR^{++}-glas, vacuümglas of triple (3-voudig) glas, verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Ook verhoogt goed isolerend glas het comfort in de woning. U heeft geen tocht en kou bij de ramen en geen condens aan de binnenkant van het raam. Door goed isolerend glas hoort u ook minder geluid van buiten.

Als uw kozijnen aan vervanging toe zijn, is dat het ideale moment om de kozijnen en het glas in één keer goed te isoleren. Kies dan meteen voor een oplossing die richting de streefwaarde gaat (U_w van 1 W/m²K).

Hieronder ziet u de oppervlakken en U_w-waarden van de ramen van uw woning. Hoe lager de U_w-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Zuidoost

Opp.	0 – 7	U_w
1,8 m²		**1,1**
1,3 m²		**1,1**
0,5 m²		**1,1**

Zuidwest

Opp.	0 – 7	U_w
3,4 m²		**1,1**
1,4 m²		**1,8**
1,2 m²		**1,1**
1,2 m²		**1,1**

6 Buitendeuren

Een buitendeur met weinig glas (zoals veel voordeuren) telt in het energielabel als een buitendeur. Deuren met veel glas tellen voor het energielabel als een raam. Bij het bepalen van de isolatiewaarde van buitendeuren, wordt gekeken naar de combinatie van de deur met het kozijn. De isolatiewaarde van buitendeuren wordt uitgedrukt in de U_d-waarde. Hoe lager de U_d-waarde, hoe beter de isolatie. Een geïsoleerde buitendeur houdt de warmte beter in de woning.

Met goed isolerende deuren verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Ook verhoogt een goed geïsoleerde deur het comfort in de woning. Belangrijk bij de plaatsing van een deur is dat deze in een geïsoleerd kozijn wordt gezet. Rondom de deur moet aan vier zijden een goede luchtdichting worden aangebracht.

Als u een buitendeur gaat vervangen, kies dan voor een geïsoleerde buitendeur die richting de streefwaarde gaat (U_d van 1,4 W/m²K).

Hieronder ziet u de oppervlakken en U_d-waarden van de buitendeuren van uw woning. Hoe lager de U_d-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Zuidwest

Opp.	0 – 4	U_d
2,4 m²		**2**

LET OP!

Besteed speciale aandacht aan kierdichting en ventilatie bij het isoleren van een woning

Om de overstap te kunnen maken naar duurzame warmtevoorzieningen, zoals bijvoorbeeld een warmtepomp, moet uw woning niet alleen goed geïsoleerd zijn, maar moet ook de luchtdichtheid van de woning in orde zijn. De luchtdichtheid wordt bepaald door kieren en naden waardoor warmte verloren gaat. Deze kieren en naden kunnen zitten bij de aansluiting van de ramen op de gevel, of bij de aansluiting van het dak op de gevel. Bij het verbeteren van de isolatie van vloeren, gevels, daken, ramen, deuren en/of panelen, is het belangrijk dat al deze onderdelen goed luchtdicht op elkaar aansluiten. Dit voorkomt warmteverlies en onaangename tocht. Door koude tocht zetten mensen de verwarming hoger en dat kost energie.

Als u kieren en naden dicht, komt er geen lucht van buiten meer de woning in. Dat voorkomt tocht. Maar de woning moet wel (op een gecontroleerde manier) frisse lucht binnen krijgen. Ventilatie is belangrijk voor de gezondheid en voorkomt vochtproblemen. Besteed bij de verbetering van de isolatie van de woning – en met name bij het dichten van naden en kieren – ook aandacht aan voldoende ventilatie. Laat u hierover informeren door een expert. Denk bijvoorbeeld aan het plaatsen van winddrukgeregelde roosters of een ventilatie-unit met warmteterugwinning.

Installaties

7 Verwarming

In de meeste woningen is sprake van één verwarmingstoestel. Soms zijn er verschillende toestellen voor de verwarming van de woning. In de tabel hieronder staat welke toestellen in uw woning aanwezig zijn en welk gedeelte van de woning door die toestellen verwarmd wordt.

Verwarmingstoestellen	Aangesloten opp.
Overig verwarmingstoestel Warmtepomp	75,2 m²

Maatregel: energiezuinig verwarmingstoestel voor verwarming en/of warm water
Is uw verwarmingsinstallatie aan vervanging toe? Dan kunt u het beste kiezen voor een energiezuinig en duurzaam systeem. Hieronder staat een aantal voorbeelden van energiezuinige systemen, ze variëren in hoe ze gebruik maken van duurzame energiebronnen. Elektriciteit als energiedrager is op dit moment ten dele duurzaam (een mix van groen en grijs), maar is op termijn duurzamer te maken.

HR107-ketel
Met een zuinige combiketel voor verwarming en warm water, zoals een HR107-combiketel, kan het gasverbruik flink dalen. Let bij het vervangen van de cv-ketel ook op de thermostaat. Een slimme thermostaat met bewegingssensor en temperatuurregeling per kamer, helpt om energiezuiniger te verwarmen. Een nadeel van HR107-ketels is dat deze werken op aardgas. In Nederland willen we in de toekomst van het gebruik van aardgas af, omdat dit een fossiele brandstof is.

Hybride warmtepomp
Wilt u uw woning verwarmen met minder aardgas, dan kan dat met een hybride warmtepomp. Deze bestaat uit een combinatie van een (bestaande) cv-ketel op aardgas en een warmtepomp op elektriciteit. De warmtepomp zorgt het grootste deel van de tijd voor warmte in de woning. De cv-ketel springt alleen bij als het buiten erg koud is en zorgt voor warm water in de woning. Een hybride warmtepomp is een prima tussenstap als uw woning goed, maar nog niet zeer goed, is geïsoleerd. En dus nog niet volledig klaar is voor aardgasvrij wonen.

Warmtepomp
Met een volledig elektrische warmtepomp heeft u geen aardgasaansluiting meer nodig voor verwarming van uw woning. Warmtepompen halen met een warmtewisselaar warmte uit de onuitputtelijke bronnen zoals lucht, bodem of grondwater, en hebben in vergelijking met elektrische kachels een hoog rendement. Een warmtepomp kan de woning verwarmen en warm water leveren. Doordat de warmtepomp werkt met een lage verwarmingstemperatuur, is deze alleen geschikt voor zeer goed geïsoleerde woningen. Hij wordt gecombineerd met vloer- of wandverwarming, convectoren of met radiatoren met voldoende capaciteit voor verwarmingswater met een lage temperatuur.

Biomassaketel
Ook met een biomassaketel bent u volledig van het aardgas voor verwarming af. In plaats van aardgas gebruikt u houtpellets om te verwarmen en warm water te maken. Houtpellets zijn geperste houtkorrels. Ook kunnen in een biomassaketel houtsnippers (chips) of hele houtblokken worden verbrand. Bij de verbranding ontstaat wel fijnstof. Dit kan overlast in de omgeving veroorzaken.

7 **Verwarming** (vervolg)

Warmtenet

Nog een alternatief waarbij geen aardgasaansluiting voor verwarming van uw woning nodig is, is een warmtenet. Dit heet ook wel stadsverwarming. Bij dit systeem wordt er direct warmte geleverd aan de woning. Door buizen die onder de grond liggen, gaat het warme water naar de woningen, waar het via een warmtewisselaar gebruikt wordt voor verwarming en warm water. Het afgekoelde water gaat weer terug naar de verwarmingscentrale die het dan weer opwarmt. Hier wordt warmte gemaakt van overgebleven warmte van industrieën, afvalverbranding en afvalwater, biomassa, geothermie of oppervlaktewater. De warmte die aan de woning geleverd wordt kan van een hoge of een lage temperatuur zijn, dat verschilt per warmtenet. Als het warmtenet warmte van een lage temperatuur levert, dan is het van belang dat uw woning goed geïsoleerd is, en dat de radiatoren, convectoren en/of vloerverwarming geschikt zijn voor verwarmingswater met een lage temperatuur. Liggen er al warmtenetten in uw stad of dorp? Of zijn er plannen om deze in de toekomst aan te leggen? Overweeg dan om op dat net aan te sluiten. In afwachting van de definitieve plannen kunt u al wel aan de slag met het verbeteren van de isolatie en het ventilatiesysteem in de woning.

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op **www.verbeterjehuis.nl**

8 Warm water

De meeste woningen hebben één warmwatertoestel. Soms is er sprake van meerdere verschillende toestellen die zorgen voor het warm water. In de tabel hieronder is weergegeven welke toestellen in uw woning aanwezig zijn.

Warmwatertoestellen	Douche met warmteterugwinning
Warmtepomp	Aanwezig

Maatregel: zonneboiler voor warm water en/of verwarming

Zonnecollectoren zetten de energie van de zon om in warm water. Een zonneboilerinstallatie bestaat uit verschillende onderdelen: zonnecollectoren op het dak, en een boilervat waarin het door de zon verwarmde water wordt opgeslagen. Een zonneboiler kan op jaarbasis gemiddeld de helft van het bad- en douchewater verwarmen. Een zonneboiler levert in de zomer bijna al het warme water. In de winter lukt dit niet en zorgt de cv-ketel, biomassaketel of warmtepomp voor warm water. Als de installatie groot genoeg is, kan het systeem ook worden aangesloten op het verwarmingssysteem. De opgevangen zonnewarmte kan dan ook worden gebruikt voor het (gedeeltelijk) verwarmen van de woning.

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op **www.verbeterjehuis.nl**

10 Ventilatie

Ventilatie is belangrijk voor frisse lucht in de woning en de gezondheid van bewoners. In het overzicht hieronder staat wat voor ventilatiesysteem uw woning heeft. In oudere woningen is vaak geen mechanisch ventilatiesysteem aanwezig: ventileren gebeurt alleen door roosters boven het raam, of door het openen van (klep)ramen. Bij woningen gebouwd na 1975, zorgt vaak een ventilator voor het toe- en/of afvoeren van frisse lucht. Deze ventilator kan een energiezuinige gelijkstroomventilator zijn, of een minder zuinige wisselstroomventilator. In het overzicht ziet u ook of de warmte uit de ventilatielucht teruggewonnen wordt en wordt hergebruikt in de woning.

Type ventilatiesysteem	Warmte-terugwinning	Wisselstroom-ventilator	Aangesloten oppervlakte
Natuurlijke toevoer met mechanische afzuiging	Nee	Nee	75,2 m²

Maatregel: energie-efficiënt ventilatiesysteem

Ventilatie van de woning is nodig voor een gezond binnenklimaat, maar kost ook energie. Het is daarom verstandig om te zorgen voor een ventilatiesysteem dat voldoende ventileert én energiezuinig is. Hieronder vindt u voorbeelden van dergelijke systemen.

10 **Ventilatie** (vervolg)

Vraag-gestuurde mechanische afzuiging
Bij een vraag-gestuurd mechanisch ventilatiesysteem zuigt een ventilatie-unit lucht af uit de keuken, badkamer en toilet. CO_2-sensoren in de woonkamer en slaapkamers, en een luchtvochtigheids-sensor in de badkamer, meten continu de luchtkwaliteit. Ze bepalen op basis daarvan hoeveel lucht er moet worden afgevoerd. Op deze manier wordt de woning altijd voldoende geventileerd.
Op momenten dat er niemand aanwezig is, schakelt het systeem naar een lagere stand, waardoor het energiegebruik verlaagd wordt.

Ventilatie met warmteterugwinning
Een andere manier om energiezuiniger te ventileren, is door een ventilatiesysteem met warmte-terugwinning toe te passen: per kamer of als systeem voor de hele woning. Zo'n systeem heeft twee ventilatoren. Eén ventilator zorgt dat er schone lucht de woning inkomt, de andere ventilator regelt de afvoer van vervuilde lucht naar buiten. Met een warmte-terugwin-unit in het ventilatie-systeem wordt de binnenkomende koude lucht opgewarmd met de warme lucht die naar buiten gaat. Dat gebeurt met een warmtewisselaar.

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op **www.verbeterjehuis.nl**

11 Koeling

Heeft uw woning een mechanisch koelsysteem, dan staat dit vermeld in het overzicht hieronder.
Het nadeel van woningen met koelsystemen is dat deze systemen energie gebruiken (en ook een slechter energielabel hebben dan woningen zonder koelsysteem). In plaats van het aanbrengen van een koelsysteem, kunt u beter maatregelen treffen om de zomerse zonnewarmte buiten te houden. Bijvoorbeeld door het aanbrengen van buitenzonwering, overstekken of zonwerende beglazing.

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op **www.verbeterjehuis.nl**

Koeltoestellen	Aangesloten oppervlakte
Geen koeling	n.v.t.

12 Zonnepanelen

In het overzicht hieronder staat de omvang van het zonnepanelensysteem aangegeven (uitgedrukt in de oppervlakte en het totale wattpiekvermogen). Hoe groter het systeem, des te meer elektriciteit ermee opgewekt kan worden. Daarbij is de oriëntatie van de panelen van grote invloed: hoe meer direct zonlicht op de panelen valt, hoe hoger de opbrengst.

Wattpiekvermogen	Oriëntatie	Oppervlakte
985 Wp	Zuidwest	5,1 m²
985 Wp	Noordoost	5,1 m²

Disclaimer
Dit energielabel is afgegeven door Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. Dit energielabel kunt u altijd verifiëren op www.zoekjeenergielabel.nl, www.ep-online.nl of in MijnOverheid. De genoemde besparingsmogelijkheden zijn maatregelen die op dit moment in de meeste gevallen kosteneffectief zijn, of dit binnen de geldigheidsduur van het energielabel kunnen worden. Op www.verbeterjehuis.nl kunt u een indicatie krijgen hoeveel bovenstaande maatregelen kosten en wat zij u opleveren aan energiebesparing. Of de genoemde maatregelen daadwerkelijk verantwoord toegepast kunnen worden uit oogpunt van bijvoorbeeld comfort, gezondheid, kosten e.d., is afhankelijk van de huidige specifieke eigenschappen van uw woning. Er kunnen daarom geen rechten worden ontleend aan deze informatie. U wordt altijd geadviseerd om hiervoor professioneel advies in te winnen.

Deze woning heeft energielabel A+++

G F E D C B A +++

Isolatie

1	Gevels	++
2	Gevelpanelen	n.v.t.
3	Daken	++
4	Vloeren	++
5	Ramen	++
6	Buitendeuren	++

Installaties

		Hoofdsysteem	Verbetering aanbevolen?
7	Verwarming	Warmtepomp	nee
8	Warm water	Warmtepomp	nee
9	Zonneboiler	Niet aanwezig	ja
10	Ventilatie	Natuurlijke toevoer met mechanische afzuiging	ja
11	Koeling	Niet aanwezig	n.t.b.
12	Zonnepanelen	Aanwezig	nee

Deze woning wordt niet verwarmd via een aardgasaansluiting

Warmtebehoefte in de wintermaanden

Laag | Gemiddeld | Hoog

Risico op hoge binnentemperaturen in de zomermaanden

Laag | Hoog

Aandeel hernieuwbare energie

79,9 %

Toelichtingen en aanbevelingen vindt u op pagina 2 en verder

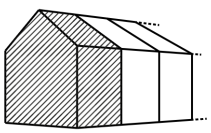
Over deze woning

Objectomschrijving
Brugstraat, 1775BE te Middenmeer
Blok 2 - Woning 4

Detailaanduiding

Woningtype
Hoekwoning

Bouwjaar -
Compactheid 1,81
Vloeroppervlakte 75 m²



Opnamedetails

Naam
Building Label

Examennummer
41569

Certificaathouder
BuildingLabel B.V.

Inschrijfnummer
SKW.012311

KvK-nummer
39090359

Certificerende instelling
SKW Certificatie BV

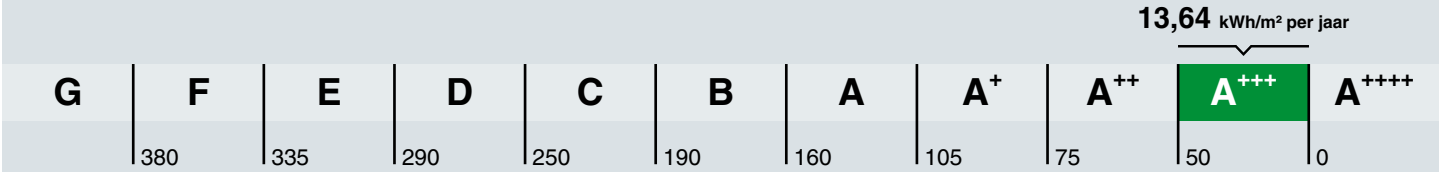
Soort opname
Detailopname

VOORLOPIG

Toelichting bij dit energielabel

Voor uw woning is het energielabel bepaald. Dit label geeft aan hoe energiezuinig uw woning is. Hierbij is gekeken naar de isolatie van de woning en de installaties die nodig zijn voor verwarming, koeling, warm water en ventilatie.

Hoe minder fossiele energie uw woning gebruikt, hoe beter uw energielabel. Hierbij is G het slechtste energielabel en A^{++++} het beste energielabel. Fossiele energie komt van kolen, olie en aardgas. Uw woning gebruikt 13,64 kWh/m² fossiele energie per jaar. Dit komt overeen met 3,20 kg CO_2/m² per jaar. De hoeveelheid fossiele energie die uw woning gebruikt, hangt af van de isolatie, de aanwezige installaties en de compactheid van uw woning. Hoe compacter een woning is, des te lager is de waarde voor de compactheid. Een compacte woning heeft relatief weinig buitenmuren en verliest daardoor minder energie. Het gebruik van hernieuwbare energie – denk aan zonnepanelen, zonneboilers en warmtepompen – vermindert ook de fossiele energie die u nodig hebt. Isolatie en hernieuwbare energie zijn nodig voor de transformatie naar een duurzame gebouwde omgeving tot 2050. Heeft u nog een aardgasaansluiting voor verwarming van uw woning, dan moet u zich voorbereiden op deze overgang. Op dit energielabel vindt u adviezen hoe u dit kunt doen.



Hoe is het energielabel berekend? Hierbij is uitgegaan van een gemiddeld aantal bewoners, gemiddeld bewonersgedrag en het gemiddelde Nederlandse klimaat. Het energiegebruik voor huishoudelijke apparatuur – zoals tv, wasmachine en koelkast – telt niet mee. Dit is omdat het energielabel alleen gaat over hoe energiezuinig de woning zelf is. Het energiegebruik op het energielabel is daarom niet hetzelfde als het elektriciteitsverbruik op uw energierekening.

Warmtebehoefte in de wintermaanden

Voldoet aan de Standaard voor woningisolatie?

ja nee

De warmtebehoefte is de hoeveelheid warmte die gemiddeld per jaar nodig is om uw woning voldoende warm te krijgen. Een woning die goed geïsoleerd en kierdicht is, en een energiezuinig ventilatiesysteem heeft, heeft een lage warmtebehoefte. De warmtebehoefte van uw woning is 56,38 kWh per vierkante meter vloeroppervlakte. Bij een warmtebehoefte van maximaal 76 kWh per vierkante meter vloeroppervlakte voldoet de woning aan de Standaard voor woningisolatie. Uw woning is dan in veel gevallen klaar voor de overstap naar een duurzame warmtevoorziening die warmte levert op ongeveer 50 graden in de woning, zoals warmtepompen.

Risico op hoge binnentemperaturen in de zomermaanden

Het risico op hoge binnentemperaturen in uw woning in de zomermaanden is laag. Maatregelen zoals buitenzonwering, zonwerende beglazing en dakisolatie beperken het risico op hoge binnentemperaturen.

Aandeel hernieuwbare energie

Het aandeel hernieuwbare energie dat u benut voor uw woning, is 79,9%. Hernieuwbare energie is afkomstig uit zon, biomassa, buitenlucht en bodem. Zonnepanelen, zonneboilers, warmtepompen en biomassaketels vergroten het aandeel hernieuwbare energie.

Indicatie energierekening

Prijspeil 2020

Onderstaande tabel geeft een indicatie van de energierekening per maand, gebaseerd op vergelijkbare woningen in Nederland. Uw energierekening wordt behalve door de energiezuinigheid van de woning ook door uw gedrag beïnvloed. Als u de verwarming veel aan hebt staan, veel warm water gebruikt en veel elektrische apparatuur in gebruik heeft, dan is uw energierekening hoger. Er is in de tabel daarom onderscheid gemaakt in laag, gemiddeld en hoog.

	G	F	E	D	C	B	A	A+	A++	A+++	A++++
Laag	€100	€105	€100	€95	€90	€80	€70	€70	€65	€60	€60
Gemiddeld	€140	€140	€135	€130	€120	€110	€100	€95	€90	€85	€85
Hoog	€190	€190	€180	€170	€155	€145	€140	€130	€125	€120	€115

Kenmerken en maatregelen

Op de voorkant van dit energielabel staat een samenvatting van de belangrijkste energetische kenmerken van uw woning. Op deze en de volgende pagina's vindt u een gedetailleerder overzicht van de isolatie en installaties in uw woning. Ook leest u welke energiebesparende maatregelen u nog kunt treffen. Bij de toelichting over isolatie, staat telkens een streefwaarde. Deze streefwaarde geeft aan naar welk isolatieniveau u kunt streven als u wilt gaan isoleren. Als u alle bouwdelen isoleert tot de streefwaarde, dan hoeft u in de toekomst niet nog een keer te isoleren en wordt de Standaard voor woningisolatie ruimschoots gerealiseerd. Door het voldoen aan de Standaard zorgt u ervoor dat uw woning op de toekomst is voorbereid.

Op basis van de energetische kenmerken van uw woning is een aantal mogelijke maatregelen bepaald. Hiermee kunt u de energieprestatie van uw woning verbeteren. Let op: het gaat om mogelijk kosteneffectieve maatregelen. Of deze maatregelen daadwerkelijk verantwoord toegepast kunnen worden - uit oogpunt van bijvoorbeeld binnenklimaat, comfort, gezondheid, technische haalbaarheid en kosteneffectiviteit - is afhankelijk van de specifieke eigenschappen van uw woning. Een energiedeskundige kan u hier over adviseren.

Vaak is ook veel energiewinst te halen door het correct inregelen, gebruiken en onderhouden van uw woning en de installaties. Het zorgt, behalve voor een lager energiegebruik, ook voor een gezonder en comfortabeler binnenklimaat.

Isolatie

1 Gevels

Buitenmuren worden aangeduid als gevels. De isolatiewaarde van gevels wordt uitgedrukt in een R_c-waarde. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de koude maanden. Hoe groter de oppervlakte van een gevel, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde zal hebben op de energetische kwaliteit van uw woning.

Dankzij goede gevelisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Ook zorgt goede gevelisolatie voor een verhoging van het comfort in de woning. De woning is gelijkmatiger warm doordat de muren minder kou afgeven.

In nieuwere woningen is een goede isolatie standaard aanwezig. Bij oudere woningen is er vaak sprake van een niet-geïsoleerde spouwmuur. In dat geval is spouwmuurisolatie een, in verhouding, goedkope manier om de gevel te isoleren. Met het na-isoleren van de spouw wordt een matige isolatiewaarde gehaald (R_c = 1,0 tot 1,7 m²K/W). Er zijn ook andere mogelijkheden. Denk aan isolatie aan de binnenkant of de buitenkant van de gevel. Deze geven een betere isolatiewaarde, maar zijn ook duurder.

Hoogstwaarschijnlijk worden gevels maar één keer na-geïsoleerd. Het is dan verstandig om de gevels direct goed te isoleren. Isoleer daarom meteen richting de streefwaarde (R_c 6 m²K/W).

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_c-waarden van de gevels van uw woning. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Zuidoost

Opp.	0	6	R_c
36,3 m²			**4,7**

Zuidwest

Opp.	0	6	R_c
17,6 m²			**4,7**

3 Daken

Daken kunnen bestaan uit horizontale of hellende delen. De bovenkant van een dakkapel wordt ook beschouwd als een dak. De isolatiewaarde van daken wordt uitgedrukt in een R_c-waarde. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de winter. Met dakisolatie blijft vooral de bovenverdieping ook in de zomer koeler. Hoe groter het dak, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde heeft op de energetische kwaliteit van uw woning.

Dankzij goede dakisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Afhankelijk van het type dak, schuin dak met pannen of een plat dak, is isoleren aan de binnenkant of buitenkant mogelijk. Het juiste gebruik van dampremmende folie is daarbij een middel om vocht en houtrot in het dak te voorkomen. Als uw dakbedekking aan vernieuwing toe is, neem dan direct de isolatie mee, en isoleer het dak meteen richting de streefwaarde (R_c 8 m²K/W).

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_c-waarden van de daken van uw woning. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Zuidwest

Opp.	0 – 8	R_c
33,6 m²		**6,3**
11,6 m²		**6,3**

4 Vloeren

Hiermee worden vloeren bedoeld die grenzen aan de grond of buitenlucht. Dit zijn begane grondvloeren met of zonder kruipruimte eronder, maar ook vloeren boven een onderdoorgang. De isolatiewaarde van vloeren wordt uitgedrukt in een R_c-waarde. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de koude maanden. Hoe groter de oppervlakte van een vloer, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde zal hebben op de energetische kwaliteit van uw woning.

Door goede vloerisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Goede vloerisolatie verhoogt het comfort in de woning. De woning houdt de warmte beter vast en de vloer voelt minder koud aan. Het gaat hierbij niet alleen om begane grondvloeren, maar ook om vloeren boven een onderdoorgang.

Hebt u een vloer boven een kelder, een kruipruimte met een vrije ruimte onder de balken van mini- minimaal 35 cm, of een vloer boven een onderdoorgang, dan kan de onderzijde van de vloer geïsoleerd worden. Bij de kruipruimte is het dan belangrijk om de bodem af te dekken met een kunststoffolie om te voorkomen dat isolatiemateriaal vochtig wordt. Hebt u vloeren op de volle grond of boven een lage kruipruimte, dan kan de bodem of de bovenzijde van de begane grondvloer geïsoleerd worden.

Als u uw vloer gaat isoleren, is het verstandig om meteen goed te isoleren. Isoleer daarom meteen richting de streefwaarde (R_c 3,5 m²K/W).

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_c-waarden van de vloeren van uw woning. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Vloeren

Opp.	0 – 3,5	R_c
34,6 m²		**3,7**

5 Ramen

Dit betreffen alle ramen aan de buitenzijde van uw woning. Ook een buitendeur met veel glas (denk aan een balkondeur of keukendeur) telt voor het energielabel als een raam. Bij het bepalen van de isolatiewaarde van ramen, wordt gekeken naar de combinatie van het glas met het kozijn. De isolatiewaarde van ramen wordt uitgedrukt in de U_w-waarde. Hoe lager de U_w-waarde, hoe beter de isolatie is. HR^{++}-glas en triple-glas hebben een lage U_w-waarde en houden de warmte beter in de woning dan enkel glas en gewoon dubbel glas. Hoe groter de oppervlakte van de ramen in uw woning, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde heeft op de energetische kwaliteit van uw woning.

Door goed isolerend glas, zoals HR^{++}-glas, vacuümglas of triple (3-voudig) glas, verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Ook verhoogt goed isolerend glas het comfort in de woning. U heeft geen tocht en kou bij de ramen en geen condens aan de binnenkant van het raam. Door goed isolerend glas hoort u ook minder geluid van buiten.

Als uw kozijnen aan vervanging toe zijn, is dat het ideale moment om de kozijnen en het glas in één keer goed te isoleren. Kies dan meteen voor een oplossing die richting de streefwaarde gaat (U_w van 1 W/m²K).

Hieronder ziet u de oppervlakken en U_w-waarden van de ramen van uw woning. Hoe lager de U_w-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Zuidoost

Opp.	0 – 7	U_w
3,4 m²		**1,1**
1,3 m²		**1,1**
0,5 m²		**1,1**

Zuidwest

Opp.	0 – 7	U_w
1,8 m²		**1,1**
1,4 m²		**1,8**
1,2 m²		**1,1**
1,2 m²		**1,1**

6 Buitendeuren

Een buitendeur met weinig glas (zoals veel voordeuren) telt in het energielabel als een buitendeur. Deuren met veel glas tellen voor het energielabel als een raam. Bij het bepalen van de isolatiewaarde van buitendeuren, wordt gekeken naar de combinatie van de deur met het kozijn. De isolatiewaarde van buitendeuren wordt uitgedrukt in de U_d-waarde. Hoe lager de U_d-waarde, hoe beter de isolatie. Een geïsoleerde buitendeur houdt de warmte beter in de woning.

Met goed isolerende deuren verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Ook verhoogt een goed geïsoleerde deur het comfort in de woning. Belangrijk bij de plaatsing van een deur is dat deze in een geïsoleerd kozijn wordt gezet. Rondom de deur moet aan vier zijden een goede luchtdichting worden aangebracht.

Als u een buitendeur gaat vervangen, kies dan voor een geïsoleerde buitendeur die richting de streefwaarde gaat (U_d van 1,4 W/m²K).

Hieronder ziet u de oppervlakken en U_d-waarden van de buitendeuren van uw woning. Hoe lager de U_d-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Zuidoost

Opp.	0 – 4	U_d
2,4 m²		**2**

LET OP!

Besteed speciale aandacht aan kierdichting en ventilatie bij het isoleren van een woning

Om de overstap te kunnen maken naar duurzame warmtevoorzieningen, zoals bijvoorbeeld een warmtepomp, moet uw woning niet alleen goed geïsoleerd zijn, maar moet ook de luchtdichtheid van de woning in orde zijn. De luchtdichtheid wordt bepaald door kieren en naden waardoor warmte verloren gaat. Deze kieren en naden kunnen zitten bij de aansluiting van de ramen op de gevel, of bij de aansluiting van het dak op de gevel. Bij het verbeteren van de isolatie van vloeren, gevels, daken, ramen, deuren en/of panelen, is het belangrijk dat al deze onderdelen goed luchtdicht op elkaar aansluiten. Dit voorkomt warmteverlies en onaangename tocht. Door koude tocht zetten mensen de verwarming hoger en dat kost energie.

Als u kieren en naden dicht, komt er geen lucht van buiten meer de woning in. Dat voorkomt tocht. Maar de woning moet wel (op een gecontroleerde manier) frisse lucht binnen krijgen. Ventilatie is belangrijk voor de gezondheid en voorkomt vochtproblemen. Besteed bij de verbetering van de isolatie van de woning – en met name bij het dichten van naden en kieren – ook aandacht aan voldoende ventilatie. Laat u hierover informeren door een expert. Denk bijvoorbeeld aan het plaatsen van winddrukgeregelde roosters of een ventilatie-unit met warmteterugwinning.

Installaties

7 Verwarming

In de meeste woningen is sprake van één verwarmingstoestel. Soms zijn er verschillende toestellen voor de verwarming van de woning. In de tabel hieronder staat welke toestellen in uw woning aanwezig zijn en welk gedeelte van de woning door die toestellen verwarmd wordt.

Verwarmingstoestellen	Aangesloten opp.
Warmtepomp Overig verwarmingstoestel	75,2 m²

8 Warm water

De meeste woningen hebben één warmwatertoestel. Soms is er sprake van meerdere verschillende toestellen die zorgen voor het warm water. In de tabel hieronder is weergegeven welke toestellen in uw woning aanwezig zijn.

Warmwatertoestellen	Douche met warmteterugwinning
Warmtepomp	Aanwezig

Maatregel: zonneboiler voor warm water en/of verwarming
Zonnecollectoren zetten de energie van de zon om in warm water. Een zonneboilerinstallatie bestaat uit verschillende onderdelen: zonnecollectoren op het dak, en een boilervat waarin het door de zon verwarmde water wordt opgeslagen. Een zonneboiler kan op jaarbasis gemiddeld de helft van het bad- en douchewater verwarmen. Een zonneboiler levert in de zomer bijna al het warme water. In de winter lukt dit niet en zorgt de cv-ketel, biomassaketel of warmtepomp voor warm water. Als de installatie groot genoeg is, kan het systeem ook worden aangesloten op het verwarmingssysteem. De opgevangen zonnewarmte kan dan ook worden gebruikt voor het (gedeeltelijk) verwarmen van de woning.

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op **www.verbeterjehuis.nl**

10 Ventilatie

Ventilatie is belangrijk voor frisse lucht in de woning en de gezondheid van bewoners. In het overzicht hieronder staat wat voor ventilatiesysteem uw woning heeft. In oudere woningen is vaak geen mechanisch ventilatiesysteem aanwezig: ventileren gebeurt alleen door roosters boven het raam, of door het openen van (klep)ramen. Bij woningen gebouwd na 1975, zorgt vaak een ventilator voor het toe- en/of afvoeren van frisse lucht. Deze ventilator kan een energiezuinige gelijkstroomventilator zijn, of een minder zuinige wisselstroomventilator. In het overzicht ziet u ook of de warmte uit de ventilatielucht teruggewonnen wordt en wordt hergebruikt in de woning.

Type ventilatiesysteem	Warmte-terugwinning	Wisselstroom-ventilator	Aangesloten oppervlakte
Natuurlijke toevoer met mechanische afzuiging	Nee	Nee	75,2 m²

Maatregel: energie-efficiënt ventilatiesysteem
Ventilatie van de woning is nodig voor een gezond binnenklimaat, maar kost ook energie. Het is daarom verstandig om te zorgen voor een ventilatiesysteem dat voldoende ventileert én energiezuinig is. Hieronder vindt u voorbeelden van dergelijke systemen.

10 **Ventilatie** (vervolg)

Vraag-gestuurde mechanische afzuiging
Bij een vraag-gestuurd mechanisch ventilatiesysteem zuigt een ventilatie-unit lucht af uit de keuken, badkamer en toilet. CO_2-sensoren in de woonkamer en slaapkamers, en een luchtvochtigheids-sensor in de badkamer, meten continu de luchtkwaliteit. Ze bepalen op basis daarvan hoeveel lucht er moet worden afgevoerd. Op deze manier wordt de woning altijd voldoende geventileerd.
Op momenten dat er niemand aanwezig is, schakelt het systeem naar een lagere stand, waardoor het energiegebruik verlaagd wordt.

Ventilatie met warmteterugwinning
Een andere manier om energiezuiniger te ventileren, is door een ventilatiesysteem met warmte-terugwinning toe te passen: per kamer of als systeem voor de hele woning. Zo'n systeem heeft twee ventilatoren. Eén ventilator zorgt dat er schone lucht de woning inkomt, de andere ventilator regelt de afvoer van vervuilde lucht naar buiten. Met een warmte-terugwin-unit in het ventilatie-systeem wordt de binnenkomende koude lucht opgewarmd met de warme lucht die naar buiten gaat. Dat gebeurt met een warmtewisselaar.

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op **www.verbeterjehuis.nl**

11 Koeling

Heeft uw woning een mechanisch koelsysteem, dan staat dit vermeld in het overzicht hieronder.
Het nadeel van woningen met koelsystemen is dat deze systemen energie gebruiken (en ook een slechter energielabel hebben dan woningen zonder koelsysteem). In plaats van het aanbrengen van een koelsysteem, kunt u beter maatregelen treffen om de zomerse zonnewarmte buiten te houden. Bijvoorbeeld door het aanbrengen van buitenzonwering, overstekken of zonwerende beglazing.

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op **www.verbeterjehuis.nl**

Koeltoestellen	Aangesloten oppervlakte
Geen koeling	n.v.t.

12 Zonnepanelen

In het overzicht hieronder staat de omvang van het zonnepanelensysteem aangegeven (uitgedrukt in de oppervlakte en het totale wattpiekvermogen). Hoe groter het systeem, des te meer elektriciteit ermee opgewekt kan worden. Daarbij is de oriëntatie van de panelen van grote invloed: hoe meer direct zonlicht op de panelen valt, hoe hoger de opbrengst.

Wattpiekvermogen	Oriëntatie	Oppervlakte
985 Wp	Noordoost	5,1 m²
985 Wp	Zuidwest	5,1 m²

Disclaimer
Dit energielabel is afgegeven door Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. Dit energielabel kunt u altijd verifiëren op www.zoekjeenergielabel.nl, www.ep-online.nl of in MijnOverheid. De genoemde besparingsmogelijkheden zijn maatregelen die op dit moment in de meeste gevallen kosteneffectief zijn, of dit binnen de geldigheidsduur van het energielabel kunnen worden. Op www.verbeterjehuis.nl kunt u een indicatie krijgen hoeveel bovenstaande maatregelen kosten en wat zij u opleveren aan energiebesparing. Of de genoemde maatregelen daadwerkelijk verantwoord toegepast kunnen worden uit oogpunt van bijvoorbeeld comfort, gezondheid, kosten e.d., is afhankelijk van de huidige specifieke eigenschappen van uw woning. Er kunnen daarom geen rechten worden ontleend aan deze informatie. U wordt altijd geadviseerd om hiervoor professioneel advies in te winnen.

Deze woning heeft energielabel A+++

G F E D C B A +++

Isolatie

1	Gevels	++
2	Gevelpanelen	n.v.t.
3	Daken	++
4	Vloeren	++
5	Ramen	++
6	Buitendeuren	++

Installaties

		Hoofdsysteem	Verbetering aanbevolen?
7	Verwarming	Overig verwarmingstoestel	nee / **ja**
8	Warm water	Warmtepomp	**nee** / ja
9	Zonneboiler	Niet aanwezig	nee / **ja**
10	Ventilatie	Natuurlijke toevoer met mechanische afzuiging	nee / **ja**
11	Koeling	Niet aanwezig	**nee** / n.t.b.
12	Zonnepanelen	Aanwezig	**nee** / ja

Deze woning wordt niet verwarmd via een aardgasaansluiting

Warmtebehoefte in de wintermaanden

Laag | Gemiddeld | Hoog

Risico op hoge binnentemperaturen in de zomermaanden

Laag | Hoog

Aandeel hernieuwbare energie

76,3 %

Toelichtingen en aanbevelingen vindt u op pagina 2 en verder

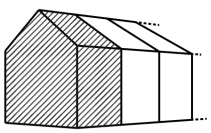
Over deze woning

Objectomschrijving
Brugstraat, 1775BE te Middenmeer
Blok 1, 3 - Woning 5

Detailaanduiding

Woningtype
Hoekwoning

Bouwjaar -
Compactheid 1,81
Vloeroppervlakte 75 m²



Opnamedetails

Naam
Building Label

Examennummer
41569

Certificaathouder
BuildingLabel B.V.

Inschrijfnummer
SKW.012311

KvK-nummer
39090359

Certificerende instelling
SKW Certificatie BV

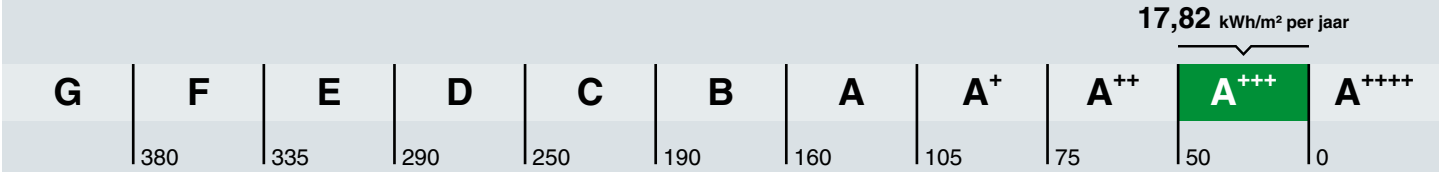
Soort opname
Detailopname

VOORLOPIG

Toelichting bij dit energielabel

Voor uw woning is het energielabel bepaald. Dit label geeft aan hoe energiezuinig uw woning is. Hierbij is gekeken naar de isolatie van de woning en de installaties die nodig zijn voor verwarming, koeling, warm water en ventilatie.

Hoe minder fossiele energie uw woning gebruikt, hoe beter uw energielabel. Hierbij is G het slechtste energielabel en A++++ het beste energielabel. Fossiele energie komt van kolen, olie en aardgas. Uw woning gebruikt 17,82 kWh/m² fossiele energie per jaar. Dit komt overeen met 4,18 kg CO_2/m² per jaar. De hoeveelheid fossiele energie die uw woning gebruikt, hangt af van de isolatie, de aanwezige installaties en de compactheid van uw woning. Hoe compacter een woning is, des te lager is de waarde voor de compactheid. Een compacte woning heeft relatief weinig buitenmuren en verliest daardoor minder energie. Het gebruik van hernieuwbare energie – denk aan zonnepanelen, zonneboilers en warmtepompen – vermindert ook de fossiele energie die u nodig hebt. Isolatie en hernieuwbare energie zijn nodig voor de transformatie naar een duurzame gebouwde omgeving tot 2050. Heeft u nog een aardgasaansluiting voor verwarming van uw woning, dan moet u zich voorbereiden op deze overgang. Op dit energielabel vindt u adviezen hoe u dit kunt doen.



Hoe is het energielabel berekend? Hierbij is uitgegaan van een gemiddeld aantal bewoners, gemiddeld bewonersgedrag en het gemiddelde Nederlandse klimaat. Het energiegebruik voor huishoudelijke apparatuur – zoals tv, wasmachine en koelkast – telt niet mee. Dit is omdat het energielabel alleen gaat over hoe energiezuinig de woning zelf is. Het energiegebruik op het energielabel is daarom niet hetzelfde als het elektriciteitsverbruik op uw energierekening.

Warmtebehoefte in de wintermaanden

Voldoet aan de Standaard voor woningisolatie?

ja nee

De warmtebehoefte is de hoeveelheid warmte die gemiddeld per jaar nodig is om uw woning voldoende warm te krijgen. Een woning die goed geïsoleerd en kierdicht is, en een energiezuinig ventilatiesysteem heeft, heeft een lage warmtebehoefte. De warmtebehoefte van uw woning is 64,39 kWh per vierkante meter vloeroppervlakte. Bij een warmtebehoefte van maximaal 76 kWh per vierkante meter vloeroppervlakte voldoet de woning aan de Standaard voor woningisolatie. Uw woning is dan in veel gevallen klaar voor de overstap naar een duurzame warmtevoorziening die warmte levert op ongeveer 50 graden in de woning, zoals warmtepompen.

Risico op hoge binnentemperaturen in de zomermaanden

Het risico op hoge binnentemperaturen in uw woning in de zomermaanden is laag. Maatregelen zoals buitenzonwering, zonwerende beglazing en dakisolatie beperken het risico op hoge binnentemperaturen.

Aandeel hernieuwbare energie

Het aandeel hernieuwbare energie dat u benut voor uw woning, is 76,3%. Hernieuwbare energie is afkomstig uit zon, biomassa, buitenlucht en bodem. Zonnepanelen, zonneboilers, warmtepompen en biomassaketels vergroten het aandeel hernieuwbare energie.

Indicatie energierekening

Prijspeil 2020

Onderstaande tabel geeft een indicatie van de energierekening per maand, gebaseerd op vergelijkbare woningen in Nederland. Uw energierekening wordt behalve door de energiezuinigheid van de woning ook door uw gedrag beïnvloed. Als u de verwarming veel aan hebt staan, veel warm water gebruikt en veel elektrische apparatuur in gebruik heeft, dan is uw energierekening hoger. Er is in de tabel daarom onderscheid gemaakt in laag, gemiddeld en hoog.

	G	F	E	D	C	B	A	A+	A++	A+++	A++++
Laag	€100	€105	€100	€95	€90	€80	€70	€70	€65	€60	€60
Gemiddeld	€140	€140	€135	€130	€120	€110	€100	€95	€90	€85	€85
Hoog	€190	€190	€180	€170	€155	€145	€140	€130	€125	€120	€115

Kenmerken en maatregelen

Op de voorkant van dit energielabel staat een samenvatting van de belangrijkste energetische kenmerken van uw woning. Op deze en de volgende pagina's vindt u een gedetailleerder overzicht van de isolatie en installaties in uw woning. Ook leest u welke energiebesparende maatregelen u nog kunt treffen. Bij de toelichting over isolatie, staat telkens een streefwaarde. Deze streefwaarde geeft aan naar welk isolatieniveau u kunt streven als u wilt gaan isoleren. Als u alle bouwdelen isoleert tot de streefwaarde, dan hoeft u in de toekomst niet nog een keer te isoleren en wordt de Standaard voor woningisolatie ruimschoots gerealiseerd. Door het voldoen aan de Standaard zorgt u ervoor dat uw woning op de toekomst is voorbereid.

Op basis van de energetische kenmerken van uw woning is een aantal mogelijke maatregelen bepaald. Hiermee kunt u de energieprestatie van uw woning verbeteren. Let op: het gaat om mogelijk kosteneffectieve maatregelen. Of deze maatregelen daadwerkelijk verantwoord toegepast kunnen worden - uit oogpunt van bijvoorbeeld binnenklimaat, comfort, gezondheid, technische haalbaarheid en kosteneffectiviteit - is afhankelijk van de specifieke eigenschappen van uw woning. Een energiedeskundige kan u hier over adviseren.

Vaak is ook veel energiewinst te halen door het correct inregelen, gebruiken en onderhouden van uw woning en de installaties. Het zorgt, behalve voor een lager energiegebruik, ook voor een gezonder en comfortabeler binnenklimaat.

Isolatie

1 Gevels

Buitenmuren worden aangeduid als gevels. De isolatiewaarde van gevels wordt uitgedrukt in een R_c-waarde. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de koude maanden. Hoe groter de oppervlakte van een gevel, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde zal hebben op de energetische kwaliteit van uw woning.

Dankzij goede gevelisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Ook zorgt goede gevelisolatie voor een verhoging van het comfort in de woning. De woning is gelijkmatiger warm doordat de muren minder kou afgeven.

In nieuwere woningen is een goede isolatie standaard aanwezig. Bij oudere woningen is er vaak sprake van een niet-geïsoleerde spouwmuur. In dat geval is spouwmuurisolatie een, in verhouding, goedkope manier om de gevel te isoleren. Met het na-isoleren van de spouw wordt een matige isolatiewaarde gehaald (R_c = 1,0 tot 1,7 m²K/W). Er zijn ook andere mogelijkheden. Denk aan isolatie aan de binnenkant of de buitenkant van de gevel. Deze geven een betere isolatiewaarde, maar zijn ook duurder.

Hoogstwaarschijnlijk worden gevels maar één keer na-geïsoleerd. Het is dan verstandig om de gevels direct goed te isoleren. Isoleer daarom meteen richting de streefwaarde (R_c 6 m²K/W).

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_c-waarden van de gevels van uw woning. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Noordoost

Opp.	0	6	R_c
17,6 m²			**4,7**

Noordwest

Opp.	0	6	R_c
36,3 m²			**4,7**

3 Daken

Daken kunnen bestaan uit horizontale of hellende delen. De bovenkant van een dakkapel wordt ook beschouwd als een dak. De isolatiewaarde van daken wordt uitgedrukt in een R_c-waarde. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de winter. Met dakisolatie blijft vooral de bovenverdieping ook in de zomer koeler. Hoe groter het dak, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde heeft op de energetische kwaliteit van uw woning.

Dankzij goede dakisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Afhankelijk van het type dak, schuin dak met pannen of een plat dak, is isoleren aan de binnenkant of buitenkant mogelijk. Het juiste gebruik van dampremmende folie is daarbij een middel om vocht en houtrot in het dak te voorkomen. Als uw dakbedekking aan vernieuwing toe is, neem dan direct de isolatie mee, en isoleer het dak meteen richting de streefwaarde (R_c 8 m²K/W).

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_c-waarden van de daken van uw woning. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Noordoost

Opp.	0 — 8	R_c
33,6 m²		**6,3**
11,6 m²		**6,3**

4 Vloeren

Hiermee worden vloeren bedoeld die grenzen aan de grond of buitenlucht. Dit zijn begane grondvloeren met of zonder kruipruimte eronder, maar ook vloeren boven een onderdoorgang. De isolatiewaarde van vloeren wordt uitgedrukt in een R_c-waarde. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de koude maanden. Hoe groter de oppervlakte van een vloer, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde zal hebben op de energetische kwaliteit van uw woning.

Door goede vloerisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Goede vloerisolatie verhoogt het comfort in de woning. De woning houdt de warmte beter vast en de vloer voelt minder koud aan. Het gaat hierbij niet alleen om begane grondvloeren, maar ook om vloeren boven een onderdoorgang.

Hebt u een vloer boven een kelder, een kruipruimte met een vrije ruimte onder de balken van mini-minimaal 35 cm, of een vloer boven een onderdoorgang, dan kan de onderzijde van de vloer geïsoleerd worden. Bij de kruipruimte is het dan belangrijk om de bodem af te dekken met een kunststoffolie om te voorkomen dat isolatiemateriaal vochtig wordt. Hebt u vloeren op de volle grond of boven een lage kruipruimte, dan kan de bodem of de bovenzijde van de begane grondvloer geïsoleerd worden.

Als u uw vloer gaat isoleren, is het verstandig om meteen goed te isoleren. Isoleer daarom meteen richting de streefwaarde (R_c 3,5 m²K/W).

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_c-waarden van de vloeren van uw woning. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Vloeren

Opp.	0 — 3,5	R_c
34,6 m²		**3,7**

5 Ramen

Dit betreffen alle ramen aan de buitenzijde van uw woning. Ook een buitendeur met veel glas (denk aan een balkondeur of keukendeur) telt voor het energielabel als een raam. Bij het bepalen van de isolatiewaarde van ramen, wordt gekeken naar de combinatie van het glas met het kozijn. De isolatiewaarde van ramen wordt uitgedrukt in de U_w-waarde. Hoe lager de U_w-waarde, hoe beter de isolatie is. HR^{++}-glas en triple-glas hebben een lage U_w-waarde en houden de warmte beter in de woning dan enkel glas en gewoon dubbel glas. Hoe groter de oppervlakte van de ramen in uw woning, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde heeft op de energetische kwaliteit van uw woning.

Door goed isolerend glas, zoals HR^{++}-glas, vacuümglas of triple (3-voudig) glas, verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Ook verhoogt goed isolerend glas het comfort in de woning. U heeft geen tocht en kou bij de ramen en geen condens aan de binnenkant van het raam. Door goed isolerend glas hoort u ook minder geluid van buiten.

Als uw kozijnen aan vervanging toe zijn, is dat het ideale moment om de kozijnen en het glas in één keer goed te isoleren. Kies dan meteen voor een oplossing die richting de streefwaarde gaat (U_w van 1 W/m²K).

Hieronder ziet u de oppervlakken en U_w-waarden van de ramen van uw woning. Hoe lager de U_w-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Noordoost

Opp.	0 – 7	U_w
1,8 m²		**1,1**
1,4 m²		**1,8**
1,2 m²		**1,1**
1,2 m²		**1,1**

Noordwest

Opp.	0 – 7	U_w
3,4 m²		**1,1**
1,3 m²		**1,1**
0,5 m²		**1,1**

6 Buitendeuren

Een buitendeur met weinig glas (zoals veel voordeuren) telt in het energielabel als een buitendeur. Deuren met veel glas tellen voor het energielabel als een raam. Bij het bepalen van de isolatiewaarde van buitendeuren, wordt gekeken naar de combinatie van de deur met het kozijn. De isolatiewaarde van buitendeuren wordt uitgedrukt in de U_d-waarde. Hoe lager de U_d-waarde, hoe beter de isolatie. Een geïsoleerde buitendeur houdt de warmte beter in de woning.

Met goed isolerende deuren verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Ook verhoogt een goed geïsoleerde deur het comfort in de woning. Belangrijk bij de plaatsing van een deur is dat deze in een geïsoleerd kozijn wordt gezet. Rondom de deur moet aan vier zijden een goede luchtdichting worden aangebracht.

Als u een buitendeur gaat vervangen, kies dan voor een geïsoleerde buitendeur die richting de streefwaarde gaat (U_d van 1,4 W/m²K).

Hieronder ziet u de oppervlakken en U_d-waarden van de buitendeuren van uw woning. Hoe lager de U_d-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Noordwest

Opp.	0 – 4	U_d
2,4 m²		**2**

LET OP!

Besteed speciale aandacht aan kierdichting en ventilatie bij het isoleren van een woning

Om de overstap te kunnen maken naar duurzame warmtevoorzieningen, zoals bijvoorbeeld een warmtepomp, moet uw woning niet alleen goed geïsoleerd zijn, maar moet ook de luchtdichtheid van de woning in orde zijn. De luchtdichtheid wordt bepaald door kieren en naden waardoor warmte verloren gaat. Deze kieren en naden kunnen zitten bij de aansluiting van de ramen op de gevel, of bij de aansluiting van het dak op de gevel. Bij het verbeteren van de isolatie van vloeren, gevels, daken, ramen, deuren en/of panelen, is het belangrijk dat al deze onderdelen goed luchtdicht op elkaar aansluiten. Dit voorkomt warmteverlies en onaangename tocht. Door koude tocht zetten mensen de verwarming hoger en dat kost energie.

Als u kieren en naden dicht, komt er geen lucht van buiten meer de woning in. Dat voorkomt tocht. Maar de woning moet wel (op een gecontroleerde manier) frisse lucht binnen krijgen. Ventilatie is belangrijk voor de gezondheid en voorkomt vochtproblemen. Besteed bij de verbetering van de isolatie van de woning – en met name bij het dichten van naden en kieren – ook aandacht aan voldoende ventilatie. Laat u hierover informeren door een expert. Denk bijvoorbeeld aan het plaatsen van winddrukgeregelde roosters of een ventilatie-unit met warmteterugwinning.

Installaties

7 Verwarming

In de meeste woningen is sprake van één verwarmingstoestel. Soms zijn er verschillende toestellen voor de verwarming van de woning. In de tabel hieronder staat welke toestellen in uw woning aanwezig zijn en welk gedeelte van de woning door die toestellen verwarmd wordt.

Verwarmingstoestellen	Aangesloten opp.
Overig verwarmingstoestel Warmtepomp	75,2 m²

Maatregel: energiezuinig verwarmingstoestel voor verwarming en/of warm water
Is uw verwarmingsinstallatie aan vervanging toe? Dan kunt u het beste kiezen voor een energiezuinig en duurzaam systeem. Hieronder staat een aantal voorbeelden van energiezuinige systemen, ze variëren in hoe ze gebruik maken van duurzame energiebronnen. Elektriciteit als energiedrager is op dit moment ten dele duurzaam (een mix van groen en grijs), maar is op termijn duurzamer te maken.

HR107-ketel
Met een zuinige combiketel voor verwarming en warm water, zoals een HR107-combiketel, kan het gasverbruik flink dalen. Let bij het vervangen van de cv-ketel ook op de thermostaat. Een slimme thermostaat met bewegingssensor en temperatuurregeling per kamer, helpt om energiezuiniger te verwarmen. Een nadeel van HR107-ketels is dat deze werken op aardgas. In Nederland willen we in de toekomst van het gebruik van aardgas af, omdat dit een fossiele brandstof is.

Hybride warmtepomp
Wilt u uw woning verwarmen met minder aardgas, dan kan dat met een hybride warmtepomp. Deze bestaat uit een combinatie van een (bestaande) cv-ketel op aardgas en een warmtepomp op elektriciteit. De warmtepomp zorgt het grootste deel van de tijd voor warmte in de woning. De cv-ketel springt alleen bij als het buiten erg koud is en zorgt voor warm water in de woning. Een hybride warmtepomp is een prima tussenstap als uw woning goed, maar nog niet zeer goed, is geïsoleerd. En dus nog niet volledig klaar is voor aardgasvrij wonen.

Warmtepomp
Met een volledig elektrische warmtepomp heeft u geen aardgasaansluiting meer nodig voor verwarming van uw woning. Warmtepompen halen met een warmtewisselaar warmte uit de onuitputtelijke bronnen zoals lucht, bodem of grondwater, en hebben in vergelijking met elektrische kachels een hoog rendement. Een warmtepomp kan de woning verwarmen en warm water leveren. Doordat de warmtepomp werkt met een lage verwarmingstemperatuur, is deze alleen geschikt voor zeer goed geïsoleerde woningen. Hij wordt gecombineerd met vloer- of wandverwarming, convectoren of met radiatoren met voldoende capaciteit voor verwarmingswater met een lage temperatuur.

Biomassaketel
Ook met een biomassaketel bent u volledig van het aardgas voor verwarming af. In plaats van aardgas gebruikt u houtpellets om te verwarmen en warm water te maken. Houtpellets zijn geperste houtkorrels. Ook kunnen in een biomassaketel houtsnippers (chips) of hele houtblokken worden verbrand. Bij de verbranding ontstaat wel fijnstof. Dit kan overlast in de omgeving veroorzaken.

7 **Verwarming** (vervolg)

Warmtenet

Nog een alternatief waarbij geen aardgasaansluiting voor verwarming van uw woning nodig is, is een warmtenet. Dit heet ook wel stadsverwarming. Bij dit systeem wordt er direct warmte geleverd aan de woning. Door buizen die onder de grond liggen, gaat het warme water naar de woningen, waar het via een warmtewisselaar gebruikt wordt voor verwarming en warm water. Het afgekoelde water gaat weer terug naar de verwarmingscentrale die het dan weer opwarmt. Hier wordt warmte gemaakt van overgebleven warmte van industrieën, afvalverbranding en afvalwater, biomassa, geothermie of oppervlaktewater. De warmte die aan de woning geleverd wordt kan van een hoge of een lage temperatuur zijn, dat verschilt per warmtenet. Als het warmtenet warmte van een lage temperatuur levert, dan is het van belang dat uw woning goed geïsoleerd is, en dat de radiatoren, convectoren en/of vloerverwarming geschikt zijn voor verwarmingswater met een lage temperatuur. Liggen er al warmtenetten in uw stad of dorp? Of zijn er plannen om deze in de toekomst aan te leggen? Overweeg dan om op dat net aan te sluiten. In afwachting van de definitieve plannen kunt u al wel aan de slag met het verbeteren van de isolatie en het ventilatiesysteem in de woning.

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op **www.verbeterjehuis.nl**

8 Warm water

De meeste woningen hebben één warmwatertoestel. Soms is er sprake van meerdere verschillende toestellen die zorgen voor het warm water. In de tabel hieronder is weergegeven welke toestellen in uw woning aanwezig zijn.

Warmwatertoestellen	Douche met warmteterugwinning
Warmtepomp	Aanwezig

Maatregel: zonneboiler voor warm water en/of verwarming

Zonnecollectoren zetten de energie van de zon om in warm water. Een zonneboilerinstallatie bestaat uit verschillende onderdelen: zonnecollectoren op het dak, en een boilervat waarin het door de zon verwarmde water wordt opgeslagen. Een zonneboiler kan op jaarbasis gemiddeld de helft van het bad- en douchewater verwarmen. Een zonneboiler levert in de zomer bijna al het warme water. In de winter lukt dit niet en zorgt de cv-ketel, biomassaketel of warmtepomp voor warm water. Als de installatie groot genoeg is, kan het systeem ook worden aangesloten op het verwarmingssysteem. De opgevangen zonnewarmte kan dan ook worden gebruikt voor het (gedeeltelijk) verwarmen van de woning.

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op **www.verbeterjehuis.nl**

10 Ventilatie

Ventilatie is belangrijk voor frisse lucht in de woning en de gezondheid van bewoners. In het overzicht hieronder staat wat voor ventilatiesysteem uw woning heeft. In oudere woningen is vaak geen mechanisch ventilatiesysteem aanwezig: ventileren gebeurt alleen door roosters boven het raam, of door het openen van (klep)ramen. Bij woningen gebouwd na 1975, zorgt vaak een ventilator voor het toe- en/of afvoeren van frisse lucht. Deze ventilator kan een energiezuinige gelijkstroomventilator zijn, of een minder zuinige wisselstroomventilator. In het overzicht ziet u ook of de warmte uit de ventilatielucht teruggewonnen wordt en wordt hergebruikt in de woning.

Type ventilatiesysteem	Warmte-terugwinning	Wisselstroom-ventilator	Aangesloten oppervlakte
Natuurlijke toevoer met mechanische afzuiging	Nee	Nee	75,2 m²

Maatregel: energie-efficiënt ventilatiesysteem

Ventilatie van de woning is nodig voor een gezond binnenklimaat, maar kost ook energie. Het is daarom verstandig om te zorgen voor een ventilatiesysteem dat voldoende ventileert én energiezuinig is. Hieronder vindt u voorbeelden van dergelijke systemen.

10 **Ventilatie** (vervolg)

Vraag-gestuurde mechanische afzuiging
Bij een vraag-gestuurd mechanisch ventilatiesysteem zuigt een ventilatie-unit lucht af uit de keuken, badkamer en toilet. CO_2-sensoren in de woonkamer en slaapkamers, en een luchtvochtigheids-sensor in de badkamer, meten continu de luchtkwaliteit. Ze bepalen op basis daarvan hoeveel lucht er moet worden afgevoerd. Op deze manier wordt de woning altijd voldoende geventileerd.
Op momenten dat er niemand aanwezig is, schakelt het systeem naar een lagere stand, waardoor het energiegebruik verlaagd wordt.

Ventilatie met warmteterugwinning
Een andere manier om energiezuiniger te ventileren, is door een ventilatiesysteem met warmte-terugwinning toe te passen: per kamer of als systeem voor de hele woning. Zo'n systeem heeft twee ventilatoren. Eén ventilator zorgt dat er schone lucht de woning inkomt, de andere ventilator regelt de afvoer van vervuilde lucht naar buiten. Met een warmte-terugwin-unit in het ventilatie-systeem wordt de binnenkomende koude lucht opgewarmd met de warme lucht die naar buiten gaat. Dat gebeurt met een warmtewisselaar.

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op **www.verbeterjehuis.nl**

11 Koeling

Heeft uw woning een mechanisch koelsysteem, dan staat dit vermeld in het overzicht hieronder.
Het nadeel van woningen met koelsystemen is dat deze systemen energie gebruiken (en ook een slechter energielabel hebben dan woningen zonder koelsysteem). In plaats van het aanbrengen van een koelsysteem, kunt u beter maatregelen treffen om de zomerse zonnewarmte buiten te houden. Bijvoorbeeld door het aanbrengen van buitenzonwering, overstekken of zonwerende beglazing.

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op **www.verbeterjehuis.nl**

Koeltoestellen	Aangesloten oppervlakte
Geen koeling	n.v.t.

12 Zonnepanelen

In het overzicht hieronder staat de omvang van het zonnepanelensysteem aangegeven (uitgedrukt in de oppervlakte en het totale wattpiekvermogen). Hoe groter het systeem, des te meer elektriciteit ermee opgewekt kan worden. Daarbij is de oriëntatie van de panelen van grote invloed: hoe meer direct zonlicht op de panelen valt, hoe hoger de opbrengst.

Wattpiekvermogen	Oriëntatie	Oppervlakte
985 Wp	Zuidwest	5,1 m²
985 Wp	Noordoost	5,1 m²

Disclaimer
Dit energielabel is afgegeven door Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. Dit energielabel kunt u altijd verifiëren op www.zoekjeenergielabel.nl, www.ep-online.nl of in MijnOverheid. De genoemde besparingsmogelijkheden zijn maatregelen die op dit moment in de meeste gevallen kosteneffectief zijn, of dit binnen de geldigheidsduur van het energielabel kunnen worden. Op www.verbeterjehuis.nl kunt u een indicatie krijgen hoeveel bovenstaande maatregelen kosten en wat zij u opleveren aan energiebesparing. Of de genoemde maatregelen daadwerkelijk verantwoord toegepast kunnen worden uit oogpunt van bijvoorbeeld comfort, gezondheid, kosten e.d., is afhankelijk van de huidige specifieke eigenschappen van uw woning. Er kunnen daarom geen rechten worden ontleend aan deze informatie. U wordt altijd geadviseerd om hiervoor professioneel advies in te winnen.

Registratienummer	Datum registratie	Geldig tot	Status
846111755	16-12-2021	Tot oplevering	Voorlopig

Deze woning heeft energielabel A+++

G F E D C B A +++

Isolatie

1	Gevels	++
2	Gevelpanelen	n.v.t.
3	Daken	++
4	Vloeren	++
5	Ramen	++
6	Buitendeuren	++

Installaties

		Hoofdsysteem	Verbetering aanbevolen?
7	Verwarming	Warmtepomp	nee
8	Warm water	Warmtepomp	nee
9	Zonneboiler	Niet aanwezig	ja
10	Ventilatie	Natuurlijke toevoer met mechanische afzuiging	ja
11	Koeling	Niet aanwezig	nee
12	Zonnepanelen	Aanwezig	nee

Deze woning wordt niet verwarmd via een aardgasaansluiting

Warmtebehoefte in de wintermaanden

Laag | Gemiddeld | Hoog

Risico op hoge binnentemperaturen in de zomermaanden

Laag | Hoog

Aandeel hernieuwbare energie

75,8 %

Toelichtingen en aanbevelingen vindt u op pagina 2 en verder

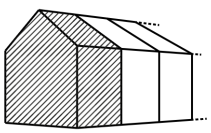
Over deze woning

Objectomschrijving
Brugstraat, 1775BE te Middenmeer
Blok 2 - Woning 5

Detailaanduiding

Bouwjaar -
Compactheid 1,81
Vloeroppervlakte 75 m²

Woningtype
Hoekwoning



Opnamedetails

Naam
Building Label

Examennummer
41569

Certificaathouder
BuildingLabel B.V.

Inschrijfnummer
SKW.012311

KvK-nummer
39090359

Certificerende instelling
SKW Certificatie BV

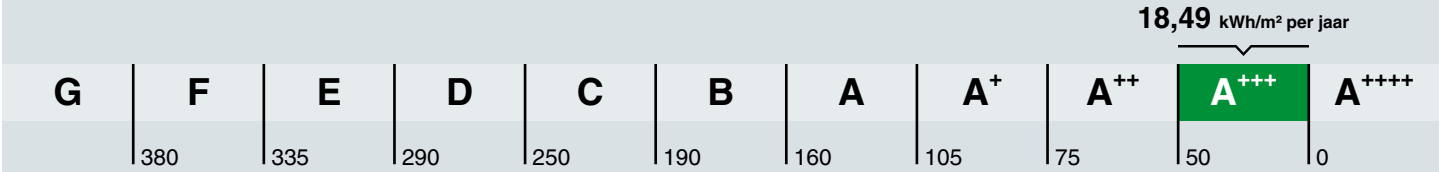
Soort opname
Detailopname

VOORLOPIG

Toelichting bij dit energielabel

Voor uw woning is het energielabel bepaald. Dit label geeft aan hoe energiezuinig uw woning is. Hierbij is gekeken naar de isolatie van de woning en de installaties die nodig zijn voor verwarming, koeling, warm water en ventilatie.

Hoe minder fossiele energie uw woning gebruikt, hoe beter uw energielabel. Hierbij is G het slechtste energielabel en A^{++++} het beste energielabel. Fossiele energie komt van kolen, olie en aardgas. Uw woning gebruikt 18,49 kWh/m² fossiele energie per jaar. Dit komt overeen met 4,34 kg CO_2/m² per jaar. De hoeveelheid fossiele energie die uw woning gebruikt, hangt af van de isolatie, de aanwezige installaties en de compactheid van uw woning. Hoe compacter een woning is, des te lager is de waarde voor de compactheid. Een compacte woning heeft relatief weinig buitenmuren en verliest daardoor minder energie. Het gebruik van hernieuwbare energie – denk aan zonnepanelen, zonneboilers en warmtepompen – vermindert ook de fossiele energie die u nodig hebt. Isolatie en hernieuwbare energie zijn nodig voor de transformatie naar een duurzame gebouwde omgeving tot 2050. Heeft u nog een aardgasaansluiting voor verwarming van uw woning, dan moet u zich voorbereiden op deze overgang. Op dit energielabel vindt u adviezen hoe u dit kunt doen.



Hoe is het energielabel berekend? Hierbij is uitgegaan van een gemiddeld aantal bewoners, gemiddeld bewonersgedrag en het gemiddelde Nederlandse klimaat. Het energiegebruik voor huishoudelijke apparatuur – zoals tv, wasmachine en koelkast – telt niet mee. Dit is omdat het energielabel alleen gaat over hoe energiezuinig de woning zelf is. Het energiegebruik op het energielabel is daarom niet hetzelfde als het elektriciteitsverbruik op uw energierekening.

Warmtebehoefte in de wintermaanden

Voldoet aan de Standaard voor woningisolatie?

ja nee

De warmtebehoefte is de hoeveelheid warmte die gemiddeld per jaar nodig is om uw woning voldoende warm te krijgen. Een woning die goed geïsoleerd en kierdicht is, en een energiezuinig ventilatiesysteem heeft, heeft een lage warmtebehoefte. De warmtebehoefte van uw woning is 64,27 kWh per vierkante meter vloeroppervlakte. Bij een warmtebehoefte van maximaal 76 kWh per vierkante meter vloeroppervlakte voldoet de woning aan de Standaard voor woningisolatie. Uw woning is dan in veel gevallen klaar voor de overstap naar een duurzame warmtevoorziening die warmte levert op ongeveer 50 graden in de woning, zoals warmtepompen.

Risico op hoge binnentemperaturen in de zomermaanden

Het risico op hoge binnentemperaturen in uw woning in de zomermaanden is laag. Maatregelen zoals buitenzonwering, zonwerende beglazing en dakisolatie beperken het risico op hoge binnentemperaturen.

Aandeel hernieuwbare energie

Het aandeel hernieuwbare energie dat u benut voor uw woning, is 75,8%. Hernieuwbare energie is afkomstig uit zon, biomassa, buitenlucht en bodem. Zonnepanelen, zonneboilers, warmtepompen en biomassaketels vergroten het aandeel hernieuwbare energie.

Indicatie energierekening

Prijspeil 2020

Onderstaande tabel geeft een indicatie van de energierekening per maand, gebaseerd op vergelijkbare woningen in Nederland. Uw energierekening wordt behalve door de energiezuinigheid van de woning ook door uw gedrag beïnvloed. Als u de verwarming veel aan hebt staan, veel warm water gebruikt en veel elektrische apparatuur in gebruik heeft, dan is uw energierekening hoger. Er is in de tabel daarom onderscheid gemaakt in laag, gemiddeld en hoog.

	G	F	E	D	C	B	A	A+	A++	A+++	A++++
Laag	€100	€105	€100	€95	€90	€80	€70	€70	€65	€60	€60
Gemiddeld	€140	€140	€135	€130	€120	€110	€100	€95	€90	€85	€85
Hoog	€190	€190	€180	€170	€155	€145	€140	€130	€125	€120	€115

Kenmerken en maatregelen

Op de voorkant van dit energielabel staat een samenvatting van de belangrijkste energetische kenmerken van uw woning. Op deze en de volgende pagina's vindt u een gedetailleerder overzicht van de isolatie en installaties in uw woning. Ook leest u welke energiebesparende maatregelen u nog kunt treffen. Bij de toelichting over isolatie, staat telkens een streefwaarde. Deze streefwaarde geeft aan naar welk isolatieniveau u kunt streven als u wilt gaan isoleren. Als u alle bouwdelen isoleert tot de streefwaarde, dan hoeft u in de toekomst niet nog een keer te isoleren en wordt de Standaard voor woningisolatie ruimschoots gerealiseerd. Door het voldoen aan de Standaard zorgt u ervoor dat uw woning op de toekomst is voorbereid.

Op basis van de energetische kenmerken van uw woning is een aantal mogelijke maatregelen bepaald. Hiermee kunt u de energieprestatie van uw woning verbeteren. Let op: het gaat om mogelijk kosteneffectieve maatregelen. Of deze maatregelen daadwerkelijk verantwoord toegepast kunnen worden - uit oogpunt van bijvoorbeeld binnenklimaat, comfort, gezondheid, technische haalbaarheid en kosteneffectiviteit - is afhankelijk van de specifieke eigenschappen van uw woning. Een energiedeskundige kan u hier over adviseren.

Vaak is ook veel energiewinst te halen door het correct inregelen, gebruiken en onderhouden van uw woning en de installaties. Het zorgt, behalve voor een lager energiegebruik, ook voor een gezonder en comfortabeler binnenklimaat.

Isolatie

1 Gevels

Buitenmuren worden aangeduid als gevels. De isolatiewaarde van gevels wordt uitgedrukt in een R_c-waarde. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de koude maanden. Hoe groter de oppervlakte van een gevel, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde zal hebben op de energetische kwaliteit van uw woning.

Dankzij goede gevelisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Ook zorgt goede gevelisolatie voor een verhoging van het comfort in de woning. De woning is gelijkmatiger warm doordat de muren minder kou afgeven.

In nieuwere woningen is een goede isolatie standaard aanwezig. Bij oudere woningen is er vaak sprake van een niet-geïsoleerde spouwmuur. In dat geval is spouwmuurisolatie een, in verhouding, goedkope manier om de gevel te isoleren. Met het na-isoleren van de spouw wordt een matige isolatiewaarde gehaald (R_c = 1,0 tot 1,7 m²K/W). Er zijn ook andere mogelijkheden. Denk aan isolatie aan de binnenkant of de buitenkant van de gevel. Deze geven een betere isolatiewaarde, maar zijn ook duurder.

Hoogstwaarschijnlijk worden gevels maar één keer na-geïsoleerd. Het is dan verstandig om de gevels direct goed te isoleren. Isoleer daarom meteen richting de streefwaarde (R_c 6 m²K/W).

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_c-waarden van de gevels van uw woning. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Noordoost

Opp.	0	6	R_c
13,6 m²			**4,7**

Noordwest

Opp.	0	6	R_c
40,4 m²			**4,7**

3 Daken

Daken kunnen bestaan uit horizontale of hellende delen. De bovenkant van een dakkapel wordt ook beschouwd als een dak. De isolatiewaarde van daken wordt uitgedrukt in een R_c-waarde. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de winter. Met dakisolatie blijft vooral de bovenverdieping ook in de zomer koeler. Hoe groter het dak, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde heeft op de energetische kwaliteit van uw woning.

Dankzij goede dakisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Afhankelijk van het type dak, schuin dak met pannen of een plat dak, is isoleren aan de binnenkant of buitenkant mogelijk. Het juiste gebruik van dampremmende folie is daarbij een middel om vocht en houtrot in het dak te voorkomen. Als uw dakbedekking aan vernieuwing toe is, neem dan direct de isolatie mee, en isoleer het dak meteen richting de streefwaarde (R_c 8 m²K/W).

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_c-waarden van de daken van uw woning. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Noordoost

Opp.	0 – 8	R_c
33,6 m²		**6,3**
11,6 m²		**6,3**

4 Vloeren

Hiermee worden vloeren bedoeld die grenzen aan de grond of buitenlucht. Dit zijn begane grondvloeren met of zonder kruipruimte eronder, maar ook vloeren boven een onderdoorgang. De isolatiewaarde van vloeren wordt uitgedrukt in een R_c-waarde. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de koude maanden. Hoe groter de oppervlakte van een vloer, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde zal hebben op de energetische kwaliteit van uw woning.

Door goede vloerisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Goede vloerisolatie verhoogt het comfort in de woning. De woning houdt de warmte beter vast en de vloer voelt minder koud aan. Het gaat hierbij niet alleen om begane grondvloeren, maar ook om vloeren boven een onderdoorgang.

Hebt u een vloer boven een kelder, een kruipruimte met een vrije ruimte onder de balken van mini- minimaal 35 cm, of een vloer boven een onderdoorgang, dan kan de onderzijde van de vloer geïsoleerd worden. Bij de kruipruimte is het dan belangrijk om de bodem af te dekken met een kunststoffolie om te voorkomen dat isolatiemateriaal vochtig wordt. Hebt u vloeren op de volle grond of boven een lage kruipruimte, dan kan de bodem of de bovenzijde van de begane grondvloer geïsoleerd worden.

Als u uw vloer gaat isoleren, is het verstandig om meteen goed te isoleren. Isoleer daarom meteen richting de streefwaarde (R_c 3,5 m²K/W).

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_c-waarden van de vloeren van uw woning. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Vloeren

Opp.	0 – 3,5	R_c
34,6 m²		**3,7**

5 Ramen

Dit betreffen alle ramen aan de buitenzijde van uw woning. Ook een buitendeur met veel glas (denk aan een balkondeur of keukendeur) telt voor het energielabel als een raam. Bij het bepalen van de isolatiewaarde van ramen, wordt gekeken naar de combinatie van het glas met het kozijn. De isolatiewaarde van ramen wordt uitgedrukt in de U_w-waarde. Hoe lager de U_w-waarde, hoe beter de isolatie is. HR^{++}-glas en triple-glas hebben een lage U_w-waarde en houden de warmte beter in de woning dan enkel glas en gewoon dubbel glas. Hoe groter de oppervlakte van de ramen in uw woning, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde heeft op de energetische kwaliteit van uw woning.

Door goed isolerend glas, zoals HR^{++}-glas, vacuümglas of triple (3-voudig) glas, verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Ook verhoogt goed isolerend glas het comfort in de woning. U heeft geen tocht en kou bij de ramen en geen condens aan de binnenkant van het raam. Door goed isolerend glas hoort u ook minder geluid van buiten.

Als uw kozijnen aan vervanging toe zijn, is dat het ideale moment om de kozijnen en het glas in één keer goed te isoleren. Kies dan meteen voor een oplossing die richting de streefwaarde gaat (U_w van 1 W/m²K).

Hieronder ziet u de oppervlakken en U_w-waarden van de ramen van uw woning. Hoe lager de U_w-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Noordoost

Opp.	0 – 7	U_w
3,4 m²		**1,1**
1,4 m²		**1,8**
1,2 m²		**1,1**
1,2 m²		**1,1**

Noordwest

Opp.	0 – 7	U_w
1,8 m²		**1,1**
1,3 m²		**1,1**
0,5 m²		**1,1**

6 Buitendeuren

Een buitendeur met weinig glas (zoals veel voordeuren) telt in het energielabel als een buitendeur. Deuren met veel glas tellen voor het energielabel als een raam. Bij het bepalen van de isolatiewaarde van buitendeuren, wordt gekeken naar de combinatie van de deur met het kozijn. De isolatiewaarde van buitendeuren wordt uitgedrukt in de U_d-waarde. Hoe lager de U_d-waarde, hoe beter de isolatie. Een geïsoleerde buitendeur houdt de warmte beter in de woning.

Met goed isolerende deuren verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Ook verhoogt een goed geïsoleerde deur het comfort in de woning. Belangrijk bij de plaatsing van een deur is dat deze in een geïsoleerd kozijn wordt gezet. Rondom de deur moet aan vier zijden een goede luchtdichting worden aangebracht.

Als u een buitendeur gaat vervangen, kies dan voor een geïsoleerde buitendeur die richting de streefwaarde gaat (U_d van 1,4 W/m²K).

Hieronder ziet u de oppervlakken en U_d-waarden van de buitendeuren van uw woning. Hoe lager de U_d-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Noordoost

Opp.	0 – 4	U_d
2,4 m²		**2**

LET OP!

Besteed speciale aandacht aan kierdichting en ventilatie bij het isoleren van een woning

Om de overstap te kunnen maken naar duurzame warmtevoorzieningen, zoals bijvoorbeeld een warmtepomp, moet uw woning niet alleen goed geïsoleerd zijn, maar moet ook de luchtdichtheid van de woning in orde zijn. De luchtdichtheid wordt bepaald door kieren en naden waardoor warmte verloren gaat. Deze kieren en naden kunnen zitten bij de aansluiting van de ramen op de gevel, of bij de aansluiting van het dak op de gevel. Bij het verbeteren van de isolatie van vloeren, gevels, daken, ramen, deuren en/of panelen, is het belangrijk dat al deze onderdelen goed luchtdicht op elkaar aansluiten. Dit voorkomt warmteverlies en onaangename tocht. Door koude tocht zetten mensen de verwarming hoger en dat kost energie.

Als u kieren en naden dicht, komt er geen lucht van buiten meer de woning in. Dat voorkomt tocht. Maar de woning moet wel (op een gecontroleerde manier) frisse lucht binnen krijgen. Ventilatie is belangrijk voor de gezondheid en voorkomt vochtproblemen. Besteed bij de verbetering van de isolatie van de woning – en met name bij het dichten van naden en kieren – ook aandacht aan voldoende ventilatie. Laat u hierover informeren door een expert. Denk bijvoorbeeld aan het plaatsen van winddrukgeregelde roosters of een ventilatie-unit met warmteterugwinning.

Installaties

7 Verwarming

In de meeste woningen is sprake van één verwarmingstoestel. Soms zijn er verschillende toestellen voor de verwarming van de woning. In de tabel hieronder staat welke toestellen in uw woning aanwezig zijn en welk gedeelte van de woning door die toestellen verwarmd wordt.

Verwarmingstoestellen	Aangesloten opp.
Warmtepomp Overig verwarmingstoestel	75,2 m²

8 Warm water

De meeste woningen hebben één warmwatertoestel. Soms is er sprake van meerdere verschillende toestellen die zorgen voor het warm water. In de tabel hieronder is weergegeven welke toestellen in uw woning aanwezig zijn.

Warmwatertoestellen	Douche met warmteterugwinning
Warmtepomp	Aanwezig

Maatregel: zonneboiler voor warm water en/of verwarming
Zonnecollectoren zetten de energie van de zon om in warm water. Een zonneboilerinstallatie bestaat uit verschillende onderdelen: zonnecollectoren op het dak, en een boilervat waarin het door de zon verwarmde water wordt opgeslagen. Een zonneboiler kan op jaarbasis gemiddeld de helft van het bad- en douchewater verwarmen. Een zonneboiler levert in de zomer bijna al het warme water. In de winter lukt dit niet en zorgt de cv-ketel, biomassaketel of warmtepomp voor warm water. Als de installatie groot genoeg is, kan het systeem ook worden aangesloten op het verwarmingssysteem. De opgevangen zonnewarmte kan dan ook worden gebruikt voor het (gedeeltelijk) verwarmen van de woning.

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op **www.verbeterjehuis.nl**

10 Ventilatie

Ventilatie is belangrijk voor frisse lucht in de woning en de gezondheid van bewoners. In het overzicht hieronder staat wat voor ventilatiesysteem uw woning heeft. In oudere woningen is vaak geen mechanisch ventilatiesysteem aanwezig: ventileren gebeurt alleen door roosters boven het raam, of door het openen van (klep)ramen. Bij woningen gebouwd na 1975, zorgt vaak een ventilator voor het toe- en/of afvoeren van frisse lucht. Deze ventilator kan een energiezuinige gelijkstroomventilator zijn, of een minder zuinige wisselstroomventilator. In het overzicht ziet u ook of de warmte uit de ventilatielucht teruggewonnen wordt en wordt hergebruikt in de woning.

Type ventilatiesysteem	Warmte-terugwinning	Wisselstroom-ventilator	Aangesloten oppervlakte
Natuurlijke toevoer met mechanische afzuiging	Nee	Nee	75,2 m²

Maatregel: energie-efficiënt ventilatiesysteem
Ventilatie van de woning is nodig voor een gezond binnenklimaat, maar kost ook energie. Het is daarom verstandig om te zorgen voor een ventilatiesysteem dat voldoende ventileert én energiezuinig is. Hieronder vindt u voorbeelden van dergelijke systemen.

10 **Ventilatie** (vervolg)

Vraag-gestuurde mechanische afzuiging
Bij een vraag-gestuurd mechanisch ventilatiesysteem zuigt een ventilatie-unit lucht af uit de keuken, badkamer en toilet. CO_2-sensoren in de woonkamer en slaapkamers, en een luchtvochtigheids-sensor in de badkamer, meten continu de luchtkwaliteit. Ze bepalen op basis daarvan hoeveel lucht er moet worden afgevoerd. Op deze manier wordt de woning altijd voldoende geventileerd.
Op momenten dat er niemand aanwezig is, schakelt het systeem naar een lagere stand, waardoor het energiegebruik verlaagd wordt.

Ventilatie met warmteterugwinning
Een andere manier om energiezuiniger te ventileren, is door een ventilatiesysteem met warmte-terugwinning toe te passen: per kamer of als systeem voor de hele woning. Zo'n systeem heeft twee ventilatoren. Eén ventilator zorgt dat er schone lucht de woning inkomt, de andere ventilator regelt de afvoer van vervuilde lucht naar buiten. Met een warmte-terugwin-unit in het ventilatie-systeem wordt de binnenkomende koude lucht opgewarmd met de warme lucht die naar buiten gaat. Dat gebeurt met een warmtewisselaar.

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op **www.verbeterjehuis.nl**

11 Koeling

Heeft uw woning een mechanisch koelsysteem, dan staat dit vermeld in het overzicht hieronder.
Het nadeel van woningen met koelsystemen is dat deze systemen energie gebruiken (en ook een slechter energielabel hebben dan woningen zonder koelsysteem). In plaats van het aanbrengen van een koelsysteem, kunt u beter maatregelen treffen om de zomerse zonnewarmte buiten te houden. Bijvoorbeeld door het aanbrengen van buitenzonwering, overstekken of zonwerende beglazing.

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op **www.verbeterjehuis.nl**

Koeltoestellen	Aangesloten oppervlakte
Geen koeling	n.v.t.

12 Zonnepanelen

In het overzicht hieronder staat de omvang van het zonnepanelensysteem aangegeven (uitgedrukt in de oppervlakte en het totale wattpiekvermogen). Hoe groter het systeem, des te meer elektriciteit ermee opgewekt kan worden. Daarbij is de oriëntatie van de panelen van grote invloed: hoe meer direct zonlicht op de panelen valt, hoe hoger de opbrengst.

Wattpiekvermogen	Oriëntatie	Oppervlakte
985 Wp	Noordoost	5,1 m²
985 Wp	Zuidwest	5,1 m²

Disclaimer
Dit energielabel is afgegeven door Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. Dit energielabel kunt u altijd verifiëren op www.zoekjeenergielabel.nl, www.ep-online.nl of in MijnOverheid. De genoemde besparingsmogelijkheden zijn maatregelen die op dit moment in de meeste gevallen kosteneffectief zijn, of dit binnen de geldigheidsduur van het energielabel kunnen worden. Op www.verbeterjehuis.nl kunt u een indicatie krijgen hoeveel bovenstaande maatregelen kosten en wat zij u opleveren aan energiebesparing. Of de genoemde maatregelen daadwerkelijk verantwoord toegepast kunnen worden uit oogpunt van bijvoorbeeld comfort, gezondheid, kosten e.d., is afhankelijk van de huidige specifieke eigenschappen van uw woning. Er kunnen daarom geen rechten worden ontleend aan deze informatie. U wordt altijd geadviseerd om hiervoor professioneel advies in te winnen.

Deze woning heeft energielabel A+++



Isolatie

1	Gevels	++
2	Gevelpanelen	n.v.t.
3	Daken	++
4	Vloeren	++
5	Ramen	++
6	Buitendeuren	++

Installaties

		Hoofdsysteem	Verbetering aanbevolen?
7	Verwarming	Overig verwarmingstoestel	nee / **ja**
8	Warm water	Warmtepomp	**nee** / ja
9	Zonneboiler	Niet aanwezig	nee / **ja**
10	Ventilatie	Natuurlijke toevoer met mechanische afzuiging	nee / **ja**
11	Koeling	Niet aanwezig	**nee** / n.t.b.
12	Zonnepanelen	Aanwezig	**nee** / ja

Deze woning wordt niet verwarmd via een aardgasaansluiting

Warmtebehoefte in de wintermaanden

Laag | Gemiddeld | Hoog

Risico op hoge binnentemperaturen in de zomermaanden

Laag | Hoog

Aandeel hernieuwbare energie

82,5 %

Toelichtingen en aanbevelingen vindt u op pagina 2 en verder

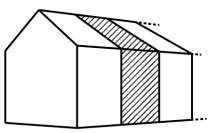
Over deze woning

Objectomschrijving
Brugstraat, 1775BE te Middenmeer
Blok 1, 3 - Woning 6

Detailaanduiding

Woningtype
Tussenwoning

Bouwjaar -
Compactheid 1,25
Vloeroppervlakte 75 m²



Opnamedetails

Naam
Building Label

Examennummer
41569

Certificaathouder
BuildingLabel B.V.

Inschrijfnummer
SKW.012311

KvK-nummer
39090359

Certificerende instelling
SKW Certificatie BV

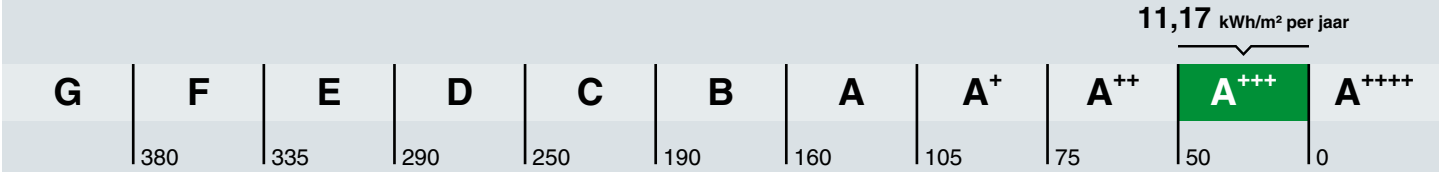
Soort opname
Detailopname

VOORLOPIG

Toelichting bij dit energielabel

Voor uw woning is het energielabel bepaald. Dit label geeft aan hoe energiezuinig uw woning is. Hierbij is gekeken naar de isolatie van de woning en de installaties die nodig zijn voor verwarming, koeling, warm water en ventilatie.

Hoe minder fossiele energie uw woning gebruikt, hoe beter uw energielabel. Hierbij is G het slechtste energielabel en A^{++++} het beste energielabel. Fossiele energie komt van kolen, olie en aardgas. Uw woning gebruikt 11,17 kWh/m² fossiele energie per jaar. Dit komt overeen met 2,62 kg CO_2/m² per jaar. De hoeveelheid fossiele energie die uw woning gebruikt, hangt af van de isolatie, de aanwezige installaties en de compactheid van uw woning. Hoe compacter een woning is, des te lager is de waarde voor de compactheid. Een compacte woning heeft relatief weinig buitenmuren en verliest daardoor minder energie. Het gebruik van hernieuwbare energie – denk aan zonnepanelen, zonneboilers en warmtepompen – vermindert ook de fossiele energie die u nodig hebt. Isolatie en hernieuwbare energie zijn nodig voor de transformatie naar een duurzame gebouwde omgeving tot 2050. Heeft u nog een aardgasaansluiting voor verwarming van uw woning, dan moet u zich voorbereiden op deze overgang. Op dit energielabel vindt u adviezen hoe u dit kunt doen.



Hoe is het energielabel berekend? Hierbij is uitgegaan van een gemiddeld aantal bewoners, gemiddeld bewonersgedrag en het gemiddelde Nederlandse klimaat. Het energiegebruik voor huishoudelijke apparatuur – zoals tv, wasmachine en koelkast – telt niet mee. Dit is omdat het energielabel alleen gaat over hoe energiezuinig de woning zelf is. Het energiegebruik op het energielabel is daarom niet hetzelfde als het elektriciteitsverbruik op uw energierekening.

Warmtebehoefte in de wintermaanden

Voldoet aan de Standaard voor woningisolatie?

ja nee

De warmtebehoefte is de hoeveelheid warmte die gemiddeld per jaar nodig is om uw woning voldoende warm te krijgen. Een woning die goed geïsoleerd en kierdicht is, en een energiezuinig ventilatiesysteem heeft, heeft een lage warmtebehoefte. De warmtebehoefte van uw woning is 51,65 kWh per vierkante meter vloeroppervlakte. Bij een warmtebehoefte van maximaal 53 kWh per vierkante meter vloeroppervlakte voldoet de woning aan de Standaard voor woningisolatie. Uw woning is dan in veel gevallen klaar voor de overstap naar een duurzame warmtevoorziening die warmte levert op ongeveer 50 graden in de woning, zoals warmtepompen.

Risico op hoge binnentemperaturen in de zomermaanden

Het risico op hoge binnentemperaturen in uw woning in de zomermaanden is laag. Maatregelen zoals buitenzonwering, zonwerende beglazing en dakisolatie beperken het risico op hoge binnentemperaturen.

Aandeel hernieuwbare energie

Het aandeel hernieuwbare energie dat u benut voor uw woning, is 82,5%. Hernieuwbare energie is afkomstig uit zon, biomassa, buitenlucht en bodem. Zonnepanelen, zonneboilers, warmtepompen en biomassaketels vergroten het aandeel hernieuwbare energie.

Indicatie energierekening

Prijspeil 2020

Onderstaande tabel geeft een indicatie van de energierekening per maand, gebaseerd op vergelijkbare woningen in Nederland. Uw energierekening wordt behalve door de energiezuinigheid van de woning ook door uw gedrag beïnvloed. Als u de verwarming veel aan hebt staan, veel warm water gebruikt en veel elektrische apparatuur in gebruik heeft, dan is uw energierekening hoger. Er is in de tabel daarom onderscheid gemaakt in laag, gemiddeld en hoog.

	G	F	E	D	C	B	A	A+	A++	A+++	A++++
Laag	€90	€90	€85	€85	€75	€70	€65	€60	€60	€55	€55
Gemiddeld	€125	€120	€120	€115	€105	€100	€90	€85	€85	€80	€80
Hoog	€165	€165	€160	€155	€145	€135	€125	€120	€120	€115	€110

Kenmerken en maatregelen

Op de voorkant van dit energielabel staat een samenvatting van de belangrijkste energetische kenmerken van uw woning. Op deze en de volgende pagina's vindt u een gedetailleerder overzicht van de isolatie en installaties in uw woning. Ook leest u welke energiebesparende maatregelen u nog kunt treffen. Bij de toelichting over isolatie, staat telkens een streefwaarde. Deze streefwaarde geeft aan naar welk isolatieniveau u kunt streven als u wilt gaan isoleren. Als u alle bouwdelen isoleert tot de streefwaarde, dan hoeft u in de toekomst niet nog een keer te isoleren en wordt de Standaard voor woningisolatie ruimschoots gerealiseerd. Door het voldoen aan de Standaard zorgt u ervoor dat uw woning op de toekomst is voorbereid.

Op basis van de energetische kenmerken van uw woning is een aantal mogelijke maatregelen bepaald. Hiermee kunt u de energieprestatie van uw woning verbeteren. Let op: het gaat om mogelijk kosteneffectieve maatregelen. Of deze maatregelen daadwerkelijk verantwoord toegepast kunnen worden - uit oogpunt van bijvoorbeeld binnenklimaat, comfort, gezondheid, technische haalbaarheid en kosteneffectiviteit - is afhankelijk van de specifieke eigenschappen van uw woning. Een energiedeskundige kan u hier over adviseren.

Vaak is ook veel energiewinst te halen door het correct inregelen, gebruiken en onderhouden van uw woning en de installaties. Het zorgt, behalve voor een lager energiegebruik, ook voor een gezonder en comfortabeler binnenklimaat.

Isolatie

1 Gevels

Buitenmuren worden aangeduid als gevels. De isolatiewaarde van gevels wordt uitgedrukt in een R_c-waarde. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de koude maanden. Hoe groter de oppervlakte van een gevel, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde zal hebben op de energetische kwaliteit van uw woning.

Dankzij goede gevelisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Ook zorgt goede gevelisolatie voor een verhoging van het comfort in de woning. De woning is gelijkmatiger warm doordat de muren minder kou afgeven.

In nieuwere woningen is een goede isolatie standaard aanwezig. Bij oudere woningen is er vaak sprake van een niet-geïsoleerde spouwmuur. In dat geval is spouwmuurisolatie een, in verhouding, goedkope manier om de gevel te isoleren. Met het na-isoleren van de spouw wordt een matige isolatiewaarde gehaald (R_c = 1,0 tot 1,7 m²K/W). Er zijn ook andere mogelijkheden. Denk aan isolatie aan de binnenkant of de buitenkant van de gevel. Deze geven een betere isolatiewaarde, maar zijn ook duurder.

Hoogstwaarschijnlijk worden gevels maar één keer na-geïsoleerd. Het is dan verstandig om de gevels direct goed te isoleren. Isoleer daarom meteen richting de streefwaarde (R_c 6 m²K/W).

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_c-waarden van de gevels van uw woning. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Noordoost

Opp.	0 — 6	R_c
12,4 m²		**4,7**

3 Daken

Daken kunnen bestaan uit horizontale of hellende delen. De bovenkant van een dakkapel wordt ook beschouwd als een dak. De isolatiewaarde van daken wordt uitgedrukt in een R_c-waarde. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de winter. Met dakisolatie blijft vooral de bovenverdieping ook in de zomer koeler. Hoe groter het dak, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde heeft op de energetische kwaliteit van uw woning.

Dankzij goede dakisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Afhankelijk van het type dak, schuin dak met pannen of een plat dak, is isoleren aan de binnenkant of buitenkant mogelijk. Het juiste gebruik van dampremmende folie is daarbij een middel om vocht en houtrot in het dak te voorkomen. Als uw dakbedekking aan vernieuwing toe is, neem dan direct de isolatie mee, en isoleer het dak meteen richting de streefwaarde (R_c 8 m²K/W).

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_c-waarden van de daken van uw woning. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Noordoost

Opp.	0 – 8	R_c
34,5 m²		**6,3**
10,8 m²		**6,3**

4 Vloeren

Hiermee worden vloeren bedoeld die grenzen aan de grond of buitenlucht. Dit zijn begane grondvloeren met of zonder kruipruimte eronder, maar ook vloeren boven een onderdoorgang. De isolatiewaarde van vloeren wordt uitgedrukt in een R_c-waarde. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de koude maanden. Hoe groter de oppervlakte van een vloer, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde zal hebben op de energetische kwaliteit van uw woning.

Door goede vloerisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Goede vloerisolatie verhoogt het comfort in de woning. De woning houdt de warmte beter vast en de vloer voelt minder koud aan. Het gaat hierbij niet alleen om begane grondvloeren, maar ook om vloeren boven een onderdoorgang.

Hebt u een vloer boven een kelder, een kruipruimte met een vrije ruimte onder de balken van mini- minimaal 35 cm, of een vloer boven een onderdoorgang, dan kan de onderzijde van de vloer geïsoleerd worden. Bij de kruipruimte is het dan belangrijk om de bodem af te dekken met een kunststoffolie om te voorkomen dat isolatiemateriaal vochtig wordt. Hebt u vloeren op de volle grond of boven een lage kruipruimte, dan kan de bodem of de bovenzijde van de begane grondvloer geïsoleerd worden.

Als u uw vloer gaat isoleren, is het verstandig om meteen goed te isoleren. Isoleer daarom meteen richting de streefwaarde (R_c 3,5 m²K/W).

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_c-waarden van de vloeren van uw woning. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Vloeren

Opp.	0 – 3,5	R_c
34,5 m²		**3,7**

5 Ramen

Dit betreffen alle ramen aan de buitenzijde van uw woning. Ook een buitendeur met veel glas (denk aan een balkondeur of keukendeur) telt voor het energielabel als een raam. Bij het bepalen van de isolatiewaarde van ramen, wordt gekeken naar de combinatie van het glas met het kozijn. De isolatiewaarde van ramen wordt uitgedrukt in de U_w-waarde. Hoe lager de U_w-waarde, hoe beter de isolatie is. HR^{++}-glas en triple-glas hebben een lage U_w-waarde en houden de warmte beter in de woning dan enkel glas en gewoon dubbel glas. Hoe groter de oppervlakte van de ramen in uw woning, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde heeft op de energetische kwaliteit van uw woning.

Door goed isolerend glas, zoals HR^{++}-glas, vacuümglas of triple (3-voudig) glas, verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Ook verhoogt goed isolerend glas het comfort in de woning. U heeft geen tocht en kou bij de ramen en geen condens aan de binnenkant van het raam. Door goed isolerend glas hoort u ook minder geluid van buiten.

Als uw kozijnen aan vervanging toe zijn, is dat het ideale moment om de kozijnen en het glas in één keer goed te isoleren. Kies dan meteen voor een oplossing die richting de streefwaarde gaat (U_w van 1 W/m²K).

Hieronder ziet u de oppervlakken en U_w-waarden van de ramen van uw woning. Hoe lager de U_w-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Noordoost

Opp.	0 – 7	U_w
5,1 m²		**1,1**
2,3 m²		**1,1**
1,4 m²		**1,8**
1,2 m²		**1,1**

6 Buitendeuren

Een buitendeur met weinig glas (zoals veel voordeuren) telt in het energielabel als een buitendeur. Deuren met veel glas tellen voor het energielabel als een raam. Bij het bepalen van de isolatiewaarde van buitendeuren, wordt gekeken naar de combinatie van de deur met het kozijn. De isolatiewaarde van buitendeuren wordt uitgedrukt in de U_d-waarde. Hoe lager de U_d-waarde, hoe beter de isolatie. Een geïsoleerde buitendeur houdt de warmte beter in de woning.

Met goed isolerende deuren verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Ook verhoogt een goed geïsoleerde deur het comfort in de woning. Belangrijk bij de plaatsing van een deur is dat deze in een geïsoleerd kozijn wordt gezet. Rondom de deur moet aan vier zijden een goede luchtdichting worden aangebracht.

Als u een buitendeur gaat vervangen, kies dan voor een geïsoleerde buitendeur die richting de streefwaarde gaat (U_d van 1,4 W/m²K).

Hieronder ziet u de oppervlakken en U_d-waarden van de buitendeuren van uw woning. Hoe lager de U_d-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Noordoost

Opp.	0 – 4	U_d
2,4 m²		**2**

LET OP!

Besteed speciale aandacht aan kierdichting en ventilatie bij het isoleren van een woning

Om de overstap te kunnen maken naar duurzame warmtevoorzieningen, zoals bijvoorbeeld een warmtepomp, moet uw woning niet alleen goed geïsoleerd zijn, maar moet ook de luchtdichtheid van de woning in orde zijn. De luchtdichtheid wordt bepaald door kieren en naden waardoor warmte verloren gaat. Deze kieren en naden kunnen zitten bij de aansluiting van de ramen op de gevel, of bij de aansluiting van het dak op de gevel. Bij het verbeteren van de isolatie van vloeren, gevels, daken, ramen, deuren en/of panelen, is het belangrijk dat al deze onderdelen goed luchtdicht op elkaar aansluiten. Dit voorkomt warmteverlies en onaangename tocht. Door koude tocht zetten mensen de verwarming hoger en dat kost energie.

Als u kieren en naden dicht, komt er geen lucht van buiten meer de woning in. Dat voorkomt tocht. Maar de woning moet wel (op een gecontroleerde manier) frisse lucht binnen krijgen. Ventilatie is belangrijk voor de gezondheid en voorkomt vochtproblemen. Besteed bij de verbetering van de isolatie van de woning – en met name bij het dichten van naden en kieren – ook aandacht aan voldoende ventilatie. Laat u hierover informeren door een expert. Denk bijvoorbeeld aan het plaatsen van winddrukgeregelde roosters of een ventilatie-unit met warmteterugwinning.

Installaties

7 Verwarming

In de meeste woningen is sprake van één verwarmingstoestel. Soms zijn er verschillende toestellen voor de verwarming van de woning. In de tabel hieronder staat welke toestellen in uw woning aanwezig zijn en welk gedeelte van de woning door die toestellen verwarmd wordt.

Verwarmingstoestellen	Aangesloten opp.
Overig verwarmingstoestel Warmtepomp	75,2 m²

Maatregel: energiezuinig verwarmingstoestel voor verwarming en/of warm water
Is uw verwarmingsinstallatie aan vervanging toe? Dan kunt u het beste kiezen voor een energiezuinig en duurzaam systeem. Hieronder staat een aantal voorbeelden van energiezuinige systemen, ze variëren in hoe ze gebruik maken van duurzame energiebronnen. Elektriciteit als energiedrager is op dit moment ten dele duurzaam (een mix van groen en grijs), maar is op termijn duurzamer te maken.

HR107-ketel
Met een zuinige combiketel voor verwarming en warm water, zoals een HR107-combiketel, kan het gasverbruik flink dalen. Let bij het vervangen van de cv-ketel ook op de thermostaat. Een slimme thermostaat met bewegingssensor en temperatuurregeling per kamer, helpt om energiezuiniger te verwarmen. Een nadeel van HR107-ketels is dat deze werken op aardgas. In Nederland willen we in de toekomst van het gebruik van aardgas af, omdat dit een fossiele brandstof is.

Hybride warmtepomp
Wilt u uw woning verwarmen met minder aardgas, dan kan dat met een hybride warmtepomp. Deze bestaat uit een combinatie van een (bestaande) cv-ketel op aardgas en een warmtepomp op elektriciteit. De warmtepomp zorgt het grootste deel van de tijd voor warmte in de woning. De cv-ketel springt alleen bij als het buiten erg koud is en zorgt voor warm water in de woning. Een hybride warmtepomp is een prima tussenstap als uw woning goed, maar nog niet zeer goed, is geïsoleerd. En dus nog niet volledig klaar is voor aardgasvrij wonen.

Warmtepomp
Met een volledig elektrische warmtepomp heeft u geen aardgasaansluiting meer nodig voor verwarming van uw woning. Warmtepompen halen met een warmtewisselaar warmte uit de onuitputtelijke bronnen zoals lucht, bodem of grondwater, en hebben in vergelijking met elektrische kachels een hoog rendement. Een warmtepomp kan de woning verwarmen en warm water leveren. Doordat de warmtepomp werkt met een lage verwarmingstemperatuur, is deze alleen geschikt voor zeer goed geïsoleerde woningen. Hij wordt gecombineerd met vloer- of wandverwarming, convectoren of met radiatoren met voldoende capaciteit voor verwarmingswater met een lage temperatuur.

Biomassaketel
Ook met een biomassaketel bent u volledig van het aardgas voor verwarming af. In plaats van aardgas gebruikt u houtpellets om te verwarmen en warm water te maken. Houtpellets zijn geperste houtkorrels. Ook kunnen in een biomassaketel houtsnippers (chips) of hele houtblokken worden verbrand. Bij de verbranding ontstaat wel fijnstof. Dit kan overlast in de omgeving veroorzaken.

7 **Verwarming** (vervolg)

Warmtenet

Nog een alternatief waarbij geen aardgasaansluiting voor verwarming van uw woning nodig is, is een warmtenet. Dit heet ook wel stadsverwarming. Bij dit systeem wordt er direct warmte geleverd aan de woning. Door buizen die onder de grond liggen, gaat het warme water naar de woningen, waar het via een warmtewisselaar gebruikt wordt voor verwarming en warm water. Het afgekoelde water gaat weer terug naar de verwarmingscentrale die het dan weer opwarmt. Hier wordt warmte gemaakt van overgebleven warmte van industrieën, afvalverbranding en afvalwater, biomassa, geothermie of oppervlaktewater. De warmte die aan de woning geleverd wordt kan van een hoge of een lage temperatuur zijn, dat verschilt per warmtenet. Als het warmtenet warmte van een lage temperatuur levert, dan is het van belang dat uw woning goed geïsoleerd is, en dat de radiatoren, convectoren en/of vloerverwarming geschikt zijn voor verwarmingswater met een lage temperatuur. Liggen er al warmtenetten in uw stad of dorp? Of zijn er plannen om deze in de toekomst aan te leggen? Overweeg dan om op dat net aan te sluiten. In afwachting van de definitieve plannen kunt u al wel aan de slag met het verbeteren van de isolatie en het ventilatiesysteem in de woning.

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op **www.verbeterjehuis.nl**

8 Warm water

De meeste woningen hebben één warmwatertoestel. Soms is er sprake van meerdere verschillende toestellen die zorgen voor het warm water. In de tabel hieronder is weergegeven welke toestellen in uw woning aanwezig zijn.

Warmwatertoestellen	Douche met warmteterugwinning
Warmtepomp	Aanwezig

Maatregel: zonneboiler voor warm water en/of verwarming

Zonnecollectoren zetten de energie van de zon om in warm water. Een zonneboilerinstallatie bestaat uit verschillende onderdelen: zonnecollectoren op het dak, en een boilervat waarin het door de zon verwarmde water wordt opgeslagen. Een zonneboiler kan op jaarbasis gemiddeld de helft van het bad- en douchewater verwarmen. Een zonneboiler levert in de zomer bijna al het warme water. In de winter lukt dit niet en zorgt de cv-ketel, biomassaketel of warmtepomp voor warm water. Als de installatie groot genoeg is, kan het systeem ook worden aangesloten op het verwarmingssysteem. De opgevangen zonnewarmte kan dan ook worden gebruikt voor het (gedeeltelijk) verwarmen van de woning.

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op **www.verbeterjehuis.nl**

10 Ventilatie

Ventilatie is belangrijk voor frisse lucht in de woning en de gezondheid van bewoners. In het overzicht hieronder staat wat voor ventilatiesysteem uw woning heeft. In oudere woningen is vaak geen mechanisch ventilatiesysteem aanwezig: ventileren gebeurt alleen door roosters boven het raam, of door het openen van (klep)ramen. Bij woningen gebouwd na 1975, zorgt vaak een ventilator voor het toe- en/of afvoeren van frisse lucht. Deze ventilator kan een energiezuinige gelijkstroomventilator zijn, of een minder zuinige wisselstroomventilator. In het overzicht ziet u ook of de warmte uit de ventilatielucht teruggewonnen wordt en wordt hergebruikt in de woning.

Type ventilatiesysteem	Warmte-terugwinning	Wisselstroom-ventilator	Aangesloten oppervlakte
Natuurlijke toevoer met mechanische afzuiging	Nee	Nee	75,2 m²

Maatregel: energie-efficiënt ventilatiesysteem

Ventilatie van de woning is nodig voor een gezond binnenklimaat, maar kost ook energie. Het is daarom verstandig om te zorgen voor een ventilatiesysteem dat voldoende ventileert én energiezuinig is. Hieronder vindt u voorbeelden van dergelijke systemen.

10 **Ventilatie** (vervolg)

Vraag-gestuurde mechanische afzuiging
Bij een vraag-gestuurd mechanisch ventilatiesysteem zuigt een ventilatie-unit lucht af uit de keuken, badkamer en toilet. CO_2-sensoren in de woonkamer en slaapkamers, en een luchtvochtigheids-sensor in de badkamer, meten continu de luchtkwaliteit. Ze bepalen op basis daarvan hoeveel lucht er moet worden afgevoerd. Op deze manier wordt de woning altijd voldoende geventileerd.
Op momenten dat er niemand aanwezig is, schakelt het systeem naar een lagere stand, waardoor het energiegebruik verlaagd wordt.

Ventilatie met warmteterugwinning
Een andere manier om energiezuiniger te ventileren, is door een ventilatiesysteem met warmte-terugwinning toe te passen: per kamer of als systeem voor de hele woning. Zo'n systeem heeft twee ventilatoren. Eén ventilator zorgt dat er schone lucht de woning inkomt, de andere ventilator regelt de afvoer van vervuilde lucht naar buiten. Met een warmte-terugwin-unit in het ventilatie-systeem wordt de binnenkomende koude lucht opgewarmd met de warme lucht die naar buiten gaat. Dat gebeurt met een warmtewisselaar.

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op **www.verbeterjehuis.nl**

11 Koeling

Heeft uw woning een mechanisch koelsysteem, dan staat dit vermeld in het overzicht hieronder.
Het nadeel van woningen met koelsystemen is dat deze systemen energie gebruiken (en ook een slechter energielabel hebben dan woningen zonder koelsysteem). In plaats van het aanbrengen van een koelsysteem, kunt u beter maatregelen treffen om de zomerse zonnewarmte buiten te houden. Bijvoorbeeld door het aanbrengen van buitenzonwering, overstekken of zonwerende beglazing.

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op **www.verbeterjehuis.nl**

Koeltoestellen	Aangesloten oppervlakte
Geen koeling	n.v.t.

12 Zonnepanelen

In het overzicht hieronder staat de omvang van het zonnepanelensysteem aangegeven (uitgedrukt in de oppervlakte en het totale wattpiekvermogen). Hoe groter het systeem, des te meer elektriciteit ermee opgewekt kan worden. Daarbij is de oriëntatie van de panelen van grote invloed: hoe meer direct zonlicht op de panelen valt, hoe hoger de opbrengst.

Wattpiekvermogen	Oriëntatie	Oppervlakte
985 Wp	Zuidwest	5,1 m²
985 Wp	Noordoost	5,1 m²

Disclaimer
Dit energielabel is afgegeven door Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. Dit energielabel kunt u altijd verifiëren op www.zoekjeenergielabel.nl, www.ep-online.nl of in MijnOverheid. De genoemde besparingsmogelijkheden zijn maatregelen die op dit moment in de meeste gevallen kosteneffectief zijn, of dit binnen de geldigheidsduur van het energielabel kunnen worden. Op www.verbeterjehuis.nl kunt u een indicatie krijgen hoeveel bovenstaande maatregelen kosten en wat zij u opleveren aan energiebesparing. Of de genoemde maatregelen daadwerkelijk verantwoord toegepast kunnen worden uit oogpunt van bijvoorbeeld comfort, gezondheid, kosten e.d., is afhankelijk van de huidige specifieke eigenschappen van uw woning. Er kunnen daarom geen rechten worden ontleend aan deze informatie. U wordt altijd geadviseerd om hiervoor professioneel advies in te winnen.

Deze woning heeft energielabel A+++

G F E D C B A +++

Isolatie

1	Gevels	++
2	Gevelpanelen	n.v.t.
3	Daken	++
4	Vloeren	++
5	Ramen	++
6	Buitendeuren	++

Installaties

		Hoofdsysteem	Verbetering aanbevolen?
7	Verwarming	Overig verwarmingstoestel	nee / **ja**
8	Warm water	Warmtepomp	**nee** / ja
9	Zonneboiler	Niet aanwezig	nee / **ja**
10	Ventilatie	Natuurlijke toevoer met mechanische afzuiging	nee / **ja**
11	Koeling	Niet aanwezig	**nee** / n.t.b.
12	Zonnepanelen	Aanwezig	**nee** / ja

Deze woning wordt niet verwarmd via een aardgasaansluiting

Warmtebehoefte in de wintermaanden

Laag | Gemiddeld | Hoog

Risico op hoge binnentemperaturen in de zomermaanden

Laag | Hoog

Aandeel hernieuwbare energie

82,5 %

Toelichtingen en aanbevelingen vindt u op pagina 2 en verder

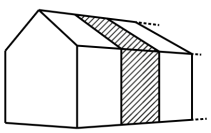
Over deze woning

Objectomschrijving
Brugstraat, 1775BE te Middenmeer
Blok 2 - Woning 6

Detailaanduiding

Woningtype
Tussenwoning

Bouwjaar -
Compactheid 1,25
Vloeroppervlakte 75 m²



Opnamedetails

Naam
Building Label

Examennummer
41569

Certificaathouder
BuildingLabel B.V.

Inschrijfnummer
SKW.012311

KvK-nummer
39090359

Certificerende instelling
SKW Certificatie BV

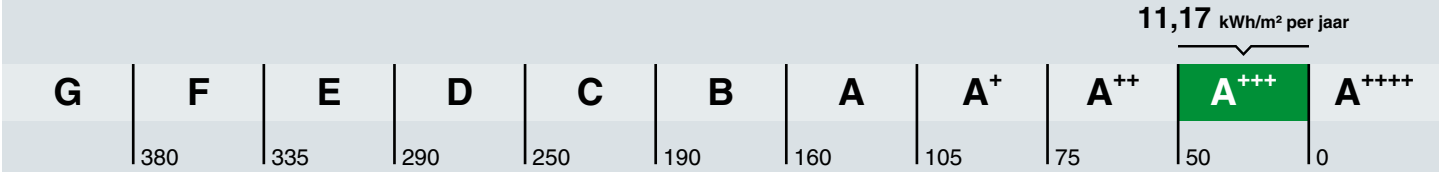
Soort opname
Detailopname

VOORLOPIG

Toelichting bij dit energielabel

Voor uw woning is het energielabel bepaald. Dit label geeft aan hoe energiezuinig uw woning is. Hierbij is gekeken naar de isolatie van de woning en de installaties die nodig zijn voor verwarming, koeling, warm water en ventilatie.

Hoe minder fossiele energie uw woning gebruikt, hoe beter uw energielabel. Hierbij is G het slechtste energielabel en A^{++++} het beste energielabel. Fossiele energie komt van kolen, olie en aardgas. Uw woning gebruikt 11,17 kWh/m² fossiele energie per jaar. Dit komt overeen met 2,62 kg CO_2/m² per jaar. De hoeveelheid fossiele energie die uw woning gebruikt, hangt af van de isolatie, de aanwezige installaties en de compactheid van uw woning. Hoe compacter een woning is, des te lager is de waarde voor de compactheid. Een compacte woning heeft relatief weinig buitenmuren en verliest daardoor minder energie. Het gebruik van hernieuwbare energie – denk aan zonnepanelen, zonneboilers en warmtepompen – vermindert ook de fossiele energie die u nodig hebt. Isolatie en hernieuwbare energie zijn nodig voor de transformatie naar een duurzame gebouwde omgeving tot 2050. Heeft u nog een aardgasaansluiting voor verwarming van uw woning, dan moet u zich voorbereiden op deze overgang. Op dit energielabel vindt u adviezen hoe u dit kunt doen.



Hoe is het energielabel berekend? Hierbij is uitgegaan van een gemiddeld aantal bewoners, gemiddeld bewonersgedrag en het gemiddelde Nederlandse klimaat. Het energiegebruik voor huishoudelijke apparatuur – zoals tv, wasmachine en koelkast – telt niet mee. Dit is omdat het energielabel alleen gaat over hoe energiezuinig de woning zelf is. Het energiegebruik op het energielabel is daarom niet hetzelfde als het elektriciteitsverbruik op uw energierekening.

Warmtebehoefte in de wintermaanden

Voldoet aan de Standaard voor woningisolatie?

ja nee

De warmtebehoefte is de hoeveelheid warmte die gemiddeld per jaar nodig is om uw woning voldoende warm te krijgen. Een woning die goed geïsoleerd en kierdicht is, en een energiezuinig ventilatiesysteem heeft, heeft een lage warmtebehoefte. De warmtebehoefte van uw woning is 51,65 kWh per vierkante meter vloeroppervlakte. Bij een warmtebehoefte van maximaal 53 kWh per vierkante meter vloeroppervlakte voldoet de woning aan de Standaard voor woningisolatie. Uw woning is dan in veel gevallen klaar voor de overstap naar een duurzame warmtevoorziening die warmte levert op ongeveer 50 graden in de woning, zoals warmtepompen.

Risico op hoge binnentemperaturen in de zomermaanden

Het risico op hoge binnentemperaturen in uw woning in de zomermaanden is laag. Maatregelen zoals buitenzonwering, zonwerende beglazing en dakisolatie beperken het risico op hoge binnentemperaturen.

Aandeel hernieuwbare energie

Het aandeel hernieuwbare energie dat u benut voor uw woning, is 82,5%. Hernieuwbare energie is afkomstig uit zon, biomassa, buitenlucht en bodem. Zonnepanelen, zonneboilers, warmtepompen en biomassaketels vergroten het aandeel hernieuwbare energie.

Indicatie energierekening

Prijspeil 2020

Onderstaande tabel geeft een indicatie van de energierekening per maand, gebaseerd op vergelijkbare woningen in Nederland. Uw energierekening wordt behalve door de energiezuinigheid van de woning ook door uw gedrag beïnvloed. Als u de verwarming veel aan hebt staan, veel warm water gebruikt en veel elektrische apparatuur in gebruik heeft, dan is uw energierekening hoger. Er is in de tabel daarom onderscheid gemaakt in laag, gemiddeld en hoog.

	G	F	E	D	C	B	A	A+	A++	A+++	A++++
Laag	€90	€90	€85	€85	€75	€70	€65	€60	€60	€55	€55
Gemiddeld	€125	€120	€120	€115	€105	€100	€90	€85	€85	€80	€80
Hoog	€165	€165	€160	€155	€145	€135	€125	€120	€120	€115	€110

Kenmerken en maatregelen

Op de voorkant van dit energielabel staat een samenvatting van de belangrijkste energetische kenmerken van uw woning. Op deze en de volgende pagina's vindt u een gedetailleerder overzicht van de isolatie en installaties in uw woning. Ook leest u welke energiebesparende maatregelen u nog kunt treffen. Bij de toelichting over isolatie, staat telkens een streefwaarde. Deze streefwaarde geeft aan naar welk isolatieniveau u kunt streven als u wilt gaan isoleren. Als u alle bouwdelen isoleert tot de streefwaarde, dan hoeft u in de toekomst niet nog een keer te isoleren en wordt de Standaard voor woningisolatie ruimschoots gerealiseerd. Door het voldoen aan de Standaard zorgt u ervoor dat uw woning op de toekomst is voorbereid.

Op basis van de energetische kenmerken van uw woning is een aantal mogelijke maatregelen bepaald. Hiermee kunt u de energieprestatie van uw woning verbeteren. Let op: het gaat om mogelijk kosteneffectieve maatregelen. Of deze maatregelen daadwerkelijk verantwoord toegepast kunnen worden - uit oogpunt van bijvoorbeeld binnenklimaat, comfort, gezondheid, technische haalbaarheid en kosteneffectiviteit - is afhankelijk van de specifieke eigenschappen van uw woning. Een energiedeskundige kan u hier over adviseren.

Vaak is ook veel energiewinst te halen door het correct inregelen, gebruiken en onderhouden van uw woning en de installaties. Het zorgt, behalve voor een lager energiegebruik, ook voor een gezonder en comfortabeler binnenklimaat.

Isolatie

1 Gevels

Buitenmuren worden aangeduid als gevels. De isolatiewaarde van gevels wordt uitgedrukt in een R_c-waarde. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de koude maanden. Hoe groter de oppervlakte van een gevel, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde zal hebben op de energetische kwaliteit van uw woning.

Dankzij goede gevelisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Ook zorgt goede gevelisolatie voor een verhoging van het comfort in de woning. De woning is gelijkmatiger warm doordat de muren minder kou afgeven.

In nieuwere woningen is een goede isolatie standaard aanwezig. Bij oudere woningen is er vaak sprake van een niet-geïsoleerde spouwmuur. In dat geval is spouwmuurisolatie een, in verhouding, goedkope manier om de gevel te isoleren. Met het na-isoleren van de spouw wordt een matige isolatiewaarde gehaald (R_c = 1,0 tot 1,7 m²K/W). Er zijn ook andere mogelijkheden. Denk aan isolatie aan de binnenkant of de buitenkant van de gevel. Deze geven een betere isolatiewaarde, maar zijn ook duurder.

Hoogstwaarschijnlijk worden gevels maar één keer na-geïsoleerd. Het is dan verstandig om de gevels direct goed te isoleren. Isoleer daarom meteen richting de streefwaarde (R_c 6 m²K/W).

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_c-waarden van de gevels van uw woning. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Noordoost

Opp.	0 — 6	R_c
12,4 m²		**4,7**

3 Daken

Daken kunnen bestaan uit horizontale of hellende delen. De bovenkant van een dakkapel wordt ook beschouwd als een dak. De isolatiewaarde van daken wordt uitgedrukt in een R_c-waarde. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de winter. Met dakisolatie blijft vooral de bovenverdieping ook in de zomer koeler. Hoe groter het dak, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde heeft op de energetische kwaliteit van uw woning.

Dankzij goede dakisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Afhankelijk van het type dak, schuin dak met pannen of een plat dak, is isoleren aan de binnenkant of buitenkant mogelijk. Het juiste gebruik van dampremmende folie is daarbij een middel om vocht en houtrot in het dak te voorkomen. Als uw dakbedekking aan vernieuwing toe is, neem dan direct de isolatie mee, en isoleer het dak meteen richting de streefwaarde (R_c 8 m²K/W).

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_c-waarden van de daken van uw woning. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Noordoost

Opp.	0 – 8	R_c
34,5 m²		**6,3**
10,8 m²		**6,3**

4 Vloeren

Hiermee worden vloeren bedoeld die grenzen aan de grond of buitenlucht. Dit zijn begane grondvloeren met of zonder kruipruimte eronder, maar ook vloeren boven een onderdoorgang. De isolatiewaarde van vloeren wordt uitgedrukt in een R_c-waarde. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de koude maanden. Hoe groter de oppervlakte van een vloer, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde zal hebben op de energetische kwaliteit van uw woning.

Door goede vloerisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Goede vloerisolatie verhoogt het comfort in de woning. De woning houdt de warmte beter vast en de vloer voelt minder koud aan. Het gaat hierbij niet alleen om begane grondvloeren, maar ook om vloeren boven een onderdoorgang.

Hebt u een vloer boven een kelder, een kruipruimte met een vrije ruimte onder de balken van mini- minimaal 35 cm, of een vloer boven een onderdoorgang, dan kan de onderzijde van de vloer geïsoleerd worden. Bij de kruipruimte is het dan belangrijk om de bodem af te dekken met een kunststoffolie om te voorkomen dat isolatiemateriaal vochtig wordt. Hebt u vloeren op de volle grond of boven een lage kruipruimte, dan kan de bodem of de bovenzijde van de begane grondvloer geïsoleerd worden.

Als u uw vloer gaat isoleren, is het verstandig om meteen goed te isoleren. Isoleer daarom meteen richting de streefwaarde (R_c 3,5 m²K/W).

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_c-waarden van de vloeren van uw woning. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Vloeren

Opp.	0 – 3,5	R_c
34,5 m²		**3,7**

5 Ramen

Dit betreffen alle ramen aan de buitenzijde van uw woning. Ook een buitendeur met veel glas (denk aan een balkondeur of keukendeur) telt voor het energielabel als een raam. Bij het bepalen van de isolatiewaarde van ramen, wordt gekeken naar de combinatie van het glas met het kozijn. De isolatiewaarde van ramen wordt uitgedrukt in de U_w-waarde. Hoe lager de U_w-waarde, hoe beter de isolatie is. HR^{++}-glas en triple-glas hebben een lage U_w-waarde en houden de warmte beter in de woning dan enkel glas en gewoon dubbel glas. Hoe groter de oppervlakte van de ramen in uw woning, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde heeft op de energetische kwaliteit van uw woning.

Door goed isolerend glas, zoals HR^{++}-glas, vacuümglas of triple (3-voudig) glas, verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Ook verhoogt goed isolerend glas het comfort in de woning. U heeft geen tocht en kou bij de ramen en geen condens aan de binnenkant van het raam. Door goed isolerend glas hoort u ook minder geluid van buiten.

Als uw kozijnen aan vervanging toe zijn, is dat het ideale moment om de kozijnen en het glas in één keer goed te isoleren. Kies dan meteen voor een oplossing die richting de streefwaarde gaat (U_w van 1 W/m²K).

Hieronder ziet u de oppervlakken en U_w-waarden van de ramen van uw woning. Hoe lager de U_w-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Noordoost

Opp.	0 – 7	U_w
5,1 m²		**1,1**
2,3 m²		**1,1**
1,4 m²		**1,8**
1,2 m²		**1,1**

6 Buitendeuren

Een buitendeur met weinig glas (zoals veel voordeuren) telt in het energielabel als een buitendeur. Deuren met veel glas tellen voor het energielabel als een raam. Bij het bepalen van de isolatiewaarde van buitendeuren, wordt gekeken naar de combinatie van de deur met het kozijn. De isolatiewaarde van buitendeuren wordt uitgedrukt in de U_d-waarde. Hoe lager de U_d-waarde, hoe beter de isolatie. Een geïsoleerde buitendeur houdt de warmte beter in de woning.

Met goed isolerende deuren verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Ook verhoogt een goed geïsoleerde deur het comfort in de woning. Belangrijk bij de plaatsing van een deur is dat deze in een geïsoleerd kozijn wordt gezet. Rondom de deur moet aan vier zijden een goede luchtdichting worden aangebracht.

Als u een buitendeur gaat vervangen, kies dan voor een geïsoleerde buitendeur die richting de streefwaarde gaat (U_d van 1,4 W/m²K).

Hieronder ziet u de oppervlakken en U_d-waarden van de buitendeuren van uw woning. Hoe lager de U_d-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Noordoost

Opp.	0 – 4	U_d
2,4 m²		**2**

LET OP!

Besteed speciale aandacht aan kierdichting en ventilatie bij het isoleren van een woning

Om de overstap te kunnen maken naar duurzame warmtevoorzieningen, zoals bijvoorbeeld een warmtepomp, moet uw woning niet alleen goed geïsoleerd zijn, maar moet ook de luchtdichtheid van de woning in orde zijn. De luchtdichtheid wordt bepaald door kieren en naden waardoor warmte verloren gaat. Deze kieren en naden kunnen zitten bij de aansluiting van de ramen op de gevel, of bij de aansluiting van het dak op de gevel. Bij het verbeteren van de isolatie van vloeren, gevels, daken, ramen, deuren en/of panelen, is het belangrijk dat al deze onderdelen goed luchtdicht op elkaar aansluiten. Dit voorkomt warmteverlies en onaangename tocht. Door koude tocht zetten mensen de verwarming hoger en dat kost energie.

Als u kieren en naden dicht, komt er geen lucht van buiten meer de woning in. Dat voorkomt tocht. Maar de woning moet wel (op een gecontroleerde manier) frisse lucht binnen krijgen. Ventilatie is belangrijk voor de gezondheid en voorkomt vochtproblemen. Besteed bij de verbetering van de isolatie van de woning – en met name bij het dichten van naden en kieren – ook aandacht aan voldoende ventilatie. Laat u hierover informeren door een expert. Denk bijvoorbeeld aan het plaatsen van winddrukgeregelde roosters of een ventilatie-unit met warmteterugwinning.

Installaties

7 Verwarming

In de meeste woningen is sprake van één verwarmingstoestel. Soms zijn er verschillende toestellen voor de verwarming van de woning. In de tabel hieronder staat welke toestellen in uw woning aanwezig zijn en welk gedeelte van de woning door die toestellen verwarmd wordt.

Verwarmingstoestellen	Aangesloten opp.
Overig verwarmingstoestel Warmtepomp	75,2 m²

Maatregel: energiezuinig verwarmingstoestel voor verwarming en/of warm water
Is uw verwarmingsinstallatie aan vervanging toe? Dan kunt u het beste kiezen voor een energiezuinig en duurzaam systeem. Hieronder staat een aantal voorbeelden van energiezuinige systemen, ze variëren in hoe ze gebruik maken van duurzame energiebronnen. Elektriciteit als energiedrager is op dit moment ten dele duurzaam (een mix van groen en grijs), maar is op termijn duurzamer te maken.

HR107-ketel
Met een zuinige combiketel voor verwarming en warm water, zoals een HR107-combiketel, kan het gasverbruik flink dalen. Let bij het vervangen van de cv-ketel ook op de thermostaat. Een slimme thermostaat met bewegingssensor en temperatuurregeling per kamer, helpt om energiezuiniger te verwarmen. Een nadeel van HR107-ketels is dat deze werken op aardgas. In Nederland willen we in de toekomst van het gebruik van aardgas af, omdat dit een fossiele brandstof is.

Hybride warmtepomp
Wilt u uw woning verwarmen met minder aardgas, dan kan dat met een hybride warmtepomp. Deze bestaat uit een combinatie van een (bestaande) cv-ketel op aardgas en een warmtepomp op elektriciteit. De warmtepomp zorgt het grootste deel van de tijd voor warmte in de woning. De cv-ketel springt alleen bij als het buiten erg koud is en zorgt voor warm water in de woning. Een hybride warmtepomp is een prima tussenstap als uw woning goed, maar nog niet zeer goed, is geïsoleerd. En dus nog niet volledig klaar is voor aardgasvrij wonen.

Warmtepomp
Met een volledig elektrische warmtepomp heeft u geen aardgasaansluiting meer nodig voor verwarming van uw woning. Warmtepompen halen met een warmtewisselaar warmte uit de onuitputtelijke bronnen zoals lucht, bodem of grondwater, en hebben in vergelijking met elektrische kachels een hoog rendement. Een warmtepomp kan de woning verwarmen en warm water leveren. Doordat de warmtepomp werkt met een lage verwarmingstemperatuur, is deze alleen geschikt voor zeer goed geïsoleerde woningen. Hij wordt gecombineerd met vloer- of wandverwarming, convectoren of met radiatoren met voldoende capaciteit voor verwarmingswater met een lage temperatuur.

Biomassaketel
Ook met een biomassaketel bent u volledig van het aardgas voor verwarming af. In plaats van aardgas gebruikt u houtpellets om te verwarmen en warm water te maken. Houtpellets zijn geperste houtkorrels. Ook kunnen in een biomassaketel houtsnippers (chips) of hele houtblokken worden verbrand. Bij de verbranding ontstaat wel fijnstof. Dit kan overlast in de omgeving veroorzaken.

7 **Verwarming** (vervolg)

Warmtenet

Nog een alternatief waarbij geen aardgasaansluiting voor verwarming van uw woning nodig is, is een warmtenet. Dit heet ook wel stadsverwarming. Bij dit systeem wordt er direct warmte geleverd aan de woning. Door buizen die onder de grond liggen, gaat het warme water naar de woningen, waar het via een warmtewisselaar gebruikt wordt voor verwarming en warm water. Het afgekoelde water gaat weer terug naar de verwarmingscentrale die het dan weer opwarmt. Hier wordt warmte gemaakt van overgebleven warmte van industrieën, afvalverbranding en afvalwater, biomassa, geothermie of oppervlaktewater. De warmte die aan de woning geleverd wordt kan van een hoge of een lage temperatuur zijn, dat verschilt per warmtenet. Als het warmtenet warmte van een lage temperatuur levert, dan is het van belang dat uw woning goed geïsoleerd is, en dat de radiatoren, convectoren en/of vloerverwarming geschikt zijn voor verwarmingswater met een lage temperatuur. Liggen er al warmtenetten in uw stad of dorp? Of zijn er plannen om deze in de toekomst aan te leggen? Overweeg dan om op dat net aan te sluiten. In afwachting van de definitieve plannen kunt u al wel aan de slag met het verbeteren van de isolatie en het ventilatiesysteem in de woning.

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op **www.verbeterjehuis.nl**

8 Warm water

De meeste woningen hebben één warmwatertoestel. Soms is er sprake van meerdere verschillende toestellen die zorgen voor het warm water. In de tabel hieronder is weergegeven welke toestellen in uw woning aanwezig zijn.

Warmwatertoestellen	Douche met warmteterugwinning
Warmtepomp	Aanwezig

Maatregel: zonneboiler voor warm water en/of verwarming

Zonnecollectoren zetten de energie van de zon om in warm water. Een zonneboilerinstallatie bestaat uit verschillende onderdelen: zonnecollectoren op het dak, en een boilervat waarin het door de zon verwarmde water wordt opgeslagen. Een zonneboiler kan op jaarbasis gemiddeld de helft van het bad- en douchewater verwarmen. Een zonneboiler levert in de zomer bijna al het warme water. In de winter lukt dit niet en zorgt de cv-ketel, biomassaketel of warmtepomp voor warm water. Als de installatie groot genoeg is, kan het systeem ook worden aangesloten op het verwarmingssysteem. De opgevangen zonnewarmte kan dan ook worden gebruikt voor het (gedeeltelijk) verwarmen van de woning.

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op **www.verbeterjehuis.nl**

10 Ventilatie

Ventilatie is belangrijk voor frisse lucht in de woning en de gezondheid van bewoners. In het overzicht hieronder staat wat voor ventilatiesysteem uw woning heeft. In oudere woningen is vaak geen mechanisch ventilatiesysteem aanwezig: ventileren gebeurt alleen door roosters boven het raam, of door het openen van (klep)ramen. Bij woningen gebouwd na 1975, zorgt vaak een ventilator voor het toe- en/of afvoeren van frisse lucht. Deze ventilator kan een energiezuinige gelijkstroomventilator zijn, of een minder zuinige wisselstroomventilator. In het overzicht ziet u ook of de warmte uit de ventilatielucht teruggewonnen wordt en wordt hergebruikt in de woning.

Type ventilatiesysteem	Warmte-terugwinning	Wisselstroom-ventilator	Aangesloten oppervlakte
Natuurlijke toevoer met mechanische afzuiging	Nee	Nee	75,2 m²

Maatregel: energie-efficiënt ventilatiesysteem

Ventilatie van de woning is nodig voor een gezond binnenklimaat, maar kost ook energie. Het is daarom verstandig om te zorgen voor een ventilatiesysteem dat voldoende ventileert én energiezuinig is. Hieronder vindt u voorbeelden van dergelijke systemen.

10 **Ventilatie** (vervolg)

Vraag-gestuurde mechanische afzuiging
Bij een vraag-gestuurd mechanisch ventilatiesysteem zuigt een ventilatie-unit lucht af uit de keuken, badkamer en toilet. CO_2-sensoren in de woonkamer en slaapkamers, en een luchtvochtigheids-sensor in de badkamer, meten continu de luchtkwaliteit. Ze bepalen op basis daarvan hoeveel lucht er moet worden afgevoerd. Op deze manier wordt de woning altijd voldoende geventileerd.
Op momenten dat er niemand aanwezig is, schakelt het systeem naar een lagere stand, waardoor het energiegebruik verlaagd wordt.

Ventilatie met warmteterugwinning
Een andere manier om energiezuiniger te ventileren, is door een ventilatiesysteem met warmte-terugwinning toe te passen: per kamer of als systeem voor de hele woning. Zo'n systeem heeft twee ventilatoren. Eén ventilator zorgt dat er schone lucht de woning inkomt, de andere ventilator regelt de afvoer van vervuilde lucht naar buiten. Met een warmte-terugwin-unit in het ventilatie-systeem wordt de binnenkomende koude lucht opgewarmd met de warme lucht die naar buiten gaat. Dat gebeurt met een warmtewisselaar.

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op **www.verbeterjehuis.nl**

11 Koeling

Heeft uw woning een mechanisch koelsysteem, dan staat dit vermeld in het overzicht hieronder.
Het nadeel van woningen met koelsystemen is dat deze systemen energie gebruiken (en ook een slechter energielabel hebben dan woningen zonder koelsysteem). In plaats van het aanbrengen van een koelsysteem, kunt u beter maatregelen treffen om de zomerse zonnewarmte buiten te houden. Bijvoorbeeld door het aanbrengen van buitenzonwering, overstekken of zonwerende beglazing.

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op **www.verbeterjehuis.nl**

Koeltoestellen	Aangesloten oppervlakte
Geen koeling	n.v.t.

12 Zonnepanelen

In het overzicht hieronder staat de omvang van het zonnepanelensysteem aangegeven (uitgedrukt in de oppervlakte en het totale wattpiekvermogen). Hoe groter het systeem, des te meer elektriciteit ermee opgewekt kan worden. Daarbij is de oriëntatie van de panelen van grote invloed: hoe meer direct zonlicht op de panelen valt, hoe hoger de opbrengst.

Wattpiekvermogen	Oriëntatie	Oppervlakte
985 Wp	Zuidwest	5,1 m²
985 Wp	Noordoost	5,1 m²

Disclaimer
Dit energielabel is afgegeven door Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. Dit energielabel kunt u altijd verifiëren op www.zoekjeenergielabel.nl, www.ep-online.nl of in MijnOverheid. De genoemde besparingsmogelijkheden zijn maatregelen die op dit moment in de meeste gevallen kosteneffectief zijn, of dit binnen de geldigheidsduur van het energielabel kunnen worden. Op www.verbeterjehuis.nl kunt u een indicatie krijgen hoeveel bovenstaande maatregelen kosten en wat zij u opleveren aan energiebesparing. Of de genoemde maatregelen daadwerkelijk verantwoord toegepast kunnen worden uit oogpunt van bijvoorbeeld comfort, gezondheid, kosten e.d., is afhankelijk van de huidige specifieke eigenschappen van uw woning. Er kunnen daarom geen rechten worden ontleend aan deze informatie. U wordt altijd geadviseerd om hiervoor professioneel advies in te winnen.

Deze woning heeft energielabel A+++

G F E D C B A +++

Isolatie

1	Gevels	++
2	Gevelpanelen	n.v.t.
3	Daken	++
4	Vloeren	++
5	Ramen	++
6	Buitendeuren	++

Installaties

		Hoofdsysteem	Verbetering aanbevolen?
7	Verwarming	Overig verwarmingstoestel	nee / **ja**
8	Warm water	Warmtepomp	**nee** / ja
9	Zonneboiler	Niet aanwezig	nee / **ja**
10	Ventilatie	Natuurlijke toevoer met mechanische afzuiging	nee / **ja**
11	Koeling	Niet aanwezig	**nee** / n.t.b.
12	Zonnepanelen	Aanwezig	**nee** / ja

Deze woning wordt niet verwarmd via een aardgasaansluiting

Warmtebehoefte in de wintermaanden

Laag | Gemiddeld | Hoog

Risico op hoge binnentemperaturen in de zomermaanden

Laag | Hoog

Aandeel hernieuwbare energie

82,5 %

Toelichtingen en aanbevelingen vindt u op pagina 2 en verder

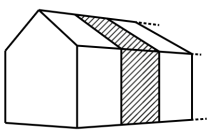
Over deze woning

Objectomschrijving
Brugstraat, 1775BE te Middenmeer
Blok 1, 3 - Woning 7

Detailaanduiding

Woningtype
Tussenwoning

Bouwjaar -
Compactheid 1,25
Vloeroppervlakte 75 m²



Opnamedetails

Naam
Building Label

Examennummer
41569

Certificaathouder
BuildingLabel B.V.

Inschrijfnummer
SKW.012311

KvK-nummer
39090359

Certificerende instelling
SKW Certificatie BV

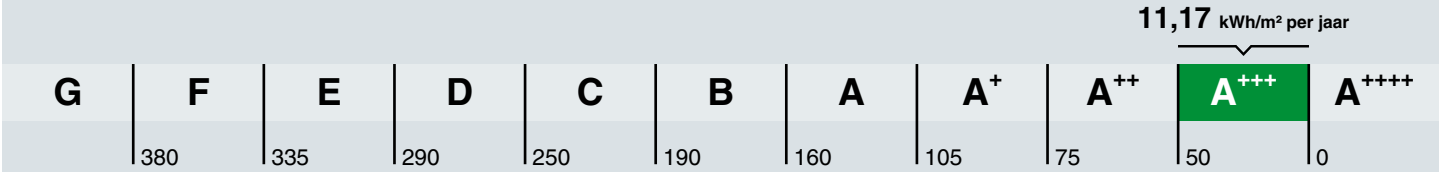
Soort opname
Detailopname

VOORLOPIG

Toelichting bij dit energielabel

Voor uw woning is het energielabel bepaald. Dit label geeft aan hoe energiezuinig uw woning is. Hierbij is gekeken naar de isolatie van de woning en de installaties die nodig zijn voor verwarming, koeling, warm water en ventilatie.

Hoe minder fossiele energie uw woning gebruikt, hoe beter uw energielabel. Hierbij is G het slechtste energielabel en A^{++++} het beste energielabel. Fossiele energie komt van kolen, olie en aardgas. Uw woning gebruikt 11,17 kWh/m² fossiele energie per jaar. Dit komt overeen met 2,62 kg CO_2/m² per jaar. De hoeveelheid fossiele energie die uw woning gebruikt, hangt af van de isolatie, de aanwezige installaties en de compactheid van uw woning. Hoe compacter een woning is, des te lager is de waarde voor de compactheid. Een compacte woning heeft relatief weinig buitenmuren en verliest daardoor minder energie. Het gebruik van hernieuwbare energie – denk aan zonnepanelen, zonneboilers en warmtepompen – vermindert ook de fossiele energie die u nodig hebt. Isolatie en hernieuwbare energie zijn nodig voor de transformatie naar een duurzame gebouwde omgeving tot 2050. Heeft u nog een aardgasaansluiting voor verwarming van uw woning, dan moet u zich voorbereiden op deze overgang. Op dit energielabel vindt u adviezen hoe u dit kunt doen.



Hoe is het energielabel berekend? Hierbij is uitgegaan van een gemiddeld aantal bewoners, gemiddeld bewonersgedrag en het gemiddelde Nederlandse klimaat. Het energiegebruik voor huishoudelijke apparatuur – zoals tv, wasmachine en koelkast – telt niet mee. Dit is omdat het energielabel alleen gaat over hoe energiezuinig de woning zelf is. Het energiegebruik op het energielabel is daarom niet hetzelfde als het elektriciteitsverbruik op uw energierekening.

Warmtebehoefte in de wintermaanden

Voldoet aan de Standaard voor woningisolatie?

ja nee

De warmtebehoefte is de hoeveelheid warmte die gemiddeld per jaar nodig is om uw woning voldoende warm te krijgen. Een woning die goed geïsoleerd en kierdicht is, en een energiezuinig ventilatiesysteem heeft, heeft een lage warmtebehoefte. De warmtebehoefte van uw woning is 51,65 kWh per vierkante meter vloeroppervlakte. Bij een warmtebehoefte van maximaal 53 kWh per vierkante meter vloeroppervlakte voldoet de woning aan de Standaard voor woningisolatie. Uw woning is dan in veel gevallen klaar voor de overstap naar een duurzame warmtevoorziening die warmte levert op ongeveer 50 graden in de woning, zoals warmtepompen.

Risico op hoge binnentemperaturen in de zomermaanden

Het risico op hoge binnentemperaturen in uw woning in de zomermaanden is laag. Maatregelen zoals buitenzonwering, zonwerende beglazing en dakisolatie beperken het risico op hoge binnentemperaturen.

Aandeel hernieuwbare energie

Het aandeel hernieuwbare energie dat u benut voor uw woning, is 82,5%. Hernieuwbare energie is afkomstig uit zon, biomassa, buitenlucht en bodem. Zonnepanelen, zonneboilers, warmtepompen en biomassaketels vergroten het aandeel hernieuwbare energie.

Indicatie energierekening

Prijspeil 2020

Onderstaande tabel geeft een indicatie van de energierekening per maand, gebaseerd op vergelijkbare woningen in Nederland. Uw energierekening wordt behalve door de energiezuinigheid van de woning ook door uw gedrag beïnvloed. Als u de verwarming veel aan hebt staan, veel warm water gebruikt en veel elektrische apparatuur in gebruik heeft, dan is uw energierekening hoger. Er is in de tabel daarom onderscheid gemaakt in laag, gemiddeld en hoog.

	G	F	E	D	C	B	A	A+	A++	A+++	A++++
Laag	€90	€90	€85	€85	€75	€70	€65	€60	€60	€55	€55
Gemiddeld	€125	€120	€120	€115	€105	€100	€90	€85	€85	€80	€80
Hoog	€165	€165	€160	€155	€145	€135	€125	€120	€120	€115	€110

Kenmerken en maatregelen

Op de voorkant van dit energielabel staat een samenvatting van de belangrijkste energetische kenmerken van uw woning. Op deze en de volgende pagina's vindt u een gedetailleerder overzicht van de isolatie en installaties in uw woning. Ook leest u welke energiebesparende maatregelen u nog kunt treffen. Bij de toelichting over isolatie, staat telkens een streefwaarde. Deze streefwaarde geeft aan naar welk isolatieniveau u kunt streven als u wilt gaan isoleren. Als u alle bouwdelen isoleert tot de streefwaarde, dan hoeft u in de toekomst niet nog een keer te isoleren en wordt de Standaard voor woningisolatie ruimschoots gerealiseerd. Door het voldoen aan de Standaard zorgt u ervoor dat uw woning op de toekomst is voorbereid.

Op basis van de energetische kenmerken van uw woning is een aantal mogelijke maatregelen bepaald. Hiermee kunt u de energieprestatie van uw woning verbeteren. Let op: het gaat om mogelijk kosteneffectieve maatregelen. Of deze maatregelen daadwerkelijk verantwoord toegepast kunnen worden - uit oogpunt van bijvoorbeeld binnenklimaat, comfort, gezondheid, technische haalbaarheid en kosteneffectiviteit - is afhankelijk van de specifieke eigenschappen van uw woning. Een energiedeskundige kan u hier over adviseren.

Vaak is ook veel energiewinst te halen door het correct inregelen, gebruiken en onderhouden van uw woning en de installaties. Het zorgt, behalve voor een lager energiegebruik, ook voor een gezonder en comfortabeler binnenklimaat.

Isolatie

1 Gevels

Buitenmuren worden aangeduid als gevels. De isolatiewaarde van gevels wordt uitgedrukt in een R_c-waarde. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de koude maanden. Hoe groter de oppervlakte van een gevel, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde zal hebben op de energetische kwaliteit van uw woning.

Dankzij goede gevelisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Ook zorgt goede gevelisolatie voor een verhoging van het comfort in de woning. De woning is gelijkmatiger warm doordat de muren minder kou afgeven.

In nieuwere woningen is een goede isolatie standaard aanwezig. Bij oudere woningen is er vaak sprake van een niet-geïsoleerde spouwmuur. In dat geval is spouwmuurisolatie een, in verhouding, goedkope manier om de gevel te isoleren. Met het na-isoleren van de spouw wordt een matige isolatiewaarde gehaald (R_c = 1,0 tot 1,7 m²K/W). Er zijn ook andere mogelijkheden. Denk aan isolatie aan de binnenkant of de buitenkant van de gevel. Deze geven een betere isolatiewaarde, maar zijn ook duurder.

Hoogstwaarschijnlijk worden gevels maar één keer na-geïsoleerd. Het is dan verstandig om de gevels direct goed te isoleren. Isoleer daarom meteen richting de streefwaarde (R_c 6 m²K/W).

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_c-waarden van de gevels van uw woning. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Noordoost

Opp.	0 — 6	R_c
12,4 m²		**4,7**

3 Daken

Daken kunnen bestaan uit horizontale of hellende delen. De bovenkant van een dakkapel wordt ook beschouwd als een dak. De isolatiewaarde van daken wordt uitgedrukt in een R_c-waarde. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de winter. Met dakisolatie blijft vooral de bovenverdieping ook in de zomer koeler. Hoe groter het dak, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde heeft op de energetische kwaliteit van uw woning.

Dankzij goede dakisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Afhankelijk van het type dak, schuin dak met pannen of een plat dak, is isoleren aan de binnenkant of buitenkant mogelijk. Het juiste gebruik van dampremmende folie is daarbij een middel om vocht en houtrot in het dak te voorkomen. Als uw dakbedekking aan vernieuwing toe is, neem dan direct de isolatie mee, en isoleer het dak meteen richting de streefwaarde (R_c 8 m²K/W).

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_c-waarden van de daken van uw woning. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Noordoost

Opp.	0 – 8	R_c
34,5 m²		**6,3**
10,8 m²		**6,3**

4 Vloeren

Hiermee worden vloeren bedoeld die grenzen aan de grond of buitenlucht. Dit zijn begane grondvloeren met of zonder kruipruimte eronder, maar ook vloeren boven een onderdoorgang. De isolatiewaarde van vloeren wordt uitgedrukt in een R_c-waarde. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de koude maanden. Hoe groter de oppervlakte van een vloer, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde zal hebben op de energetische kwaliteit van uw woning.

Door goede vloerisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Goede vloerisolatie verhoogt het comfort in de woning. De woning houdt de warmte beter vast en de vloer voelt minder koud aan. Het gaat hierbij niet alleen om begane grondvloeren, maar ook om vloeren boven een onderdoorgang.

Hebt u een vloer boven een kelder, een kruipruimte met een vrije ruimte onder de balken van mini- minimaal 35 cm, of een vloer boven een onderdoorgang, dan kan de onderzijde van de vloer geïsoleerd worden. Bij de kruipruimte is het dan belangrijk om de bodem af te dekken met een kunststoffolie om te voorkomen dat isolatiemateriaal vochtig wordt. Hebt u vloeren op de volle grond of boven een lage kruipruimte, dan kan de bodem of de bovenzijde van de begane grondvloer geïsoleerd worden.

Als u uw vloer gaat isoleren, is het verstandig om meteen goed te isoleren. Isoleer daarom meteen richting de streefwaarde (R_c 3,5 m²K/W).

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_c-waarden van de vloeren van uw woning. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Vloeren

Opp.	0 – 3,5	R_c
34,5 m²		**3,7**

5 Ramen

Dit betreffen alle ramen aan de buitenzijde van uw woning. Ook een buitendeur met veel glas (denk aan een balkondeur of keukendeur) telt voor het energielabel als een raam. Bij het bepalen van de isolatiewaarde van ramen, wordt gekeken naar de combinatie van het glas met het kozijn. De isolatiewaarde van ramen wordt uitgedrukt in de U_w-waarde. Hoe lager de U_w-waarde, hoe beter de isolatie is. HR^{++}-glas en triple-glas hebben een lage U_w-waarde en houden de warmte beter in de woning dan enkel glas en gewoon dubbel glas. Hoe groter de oppervlakte van de ramen in uw woning, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde heeft op de energetische kwaliteit van uw woning.

Door goed isolerend glas, zoals HR^{++}-glas, vacuümglas of triple (3-voudig) glas, verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Ook verhoogt goed isolerend glas het comfort in de woning. U heeft geen tocht en kou bij de ramen en geen condens aan de binnenkant van het raam. Door goed isolerend glas hoort u ook minder geluid van buiten.

Als uw kozijnen aan vervanging toe zijn, is dat het ideale moment om de kozijnen en het glas in één keer goed te isoleren. Kies dan meteen voor een oplossing die richting de streefwaarde gaat (U_w van 1 W/m²K).

Hieronder ziet u de oppervlakken en U_w-waarden van de ramen van uw woning. Hoe lager de U_w-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Noordoost

Opp.	0 – 7	U_w
5,1 m²		**1,1**
2,3 m²		**1,1**
1,4 m²		**1,8**
1,2 m²		**1,1**

6 Buitendeuren

Een buitendeur met weinig glas (zoals veel voordeuren) telt in het energielabel als een buitendeur. Deuren met veel glas tellen voor het energielabel als een raam. Bij het bepalen van de isolatiewaarde van buitendeuren, wordt gekeken naar de combinatie van de deur met het kozijn. De isolatiewaarde van buitendeuren wordt uitgedrukt in de U_d-waarde. Hoe lager de U_d-waarde, hoe beter de isolatie. Een geïsoleerde buitendeur houdt de warmte beter in de woning.

Met goed isolerende deuren verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Ook verhoogt een goed geïsoleerde deur het comfort in de woning. Belangrijk bij de plaatsing van een deur is dat deze in een geïsoleerd kozijn wordt gezet. Rondom de deur moet aan vier zijden een goede luchtdichting worden aangebracht.

Als u een buitendeur gaat vervangen, kies dan voor een geïsoleerde buitendeur die richting de streefwaarde gaat (U_d van 1,4 W/m²K).

Hieronder ziet u de oppervlakken en U_d-waarden van de buitendeuren van uw woning. Hoe lager de U_d-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Noordoost

Opp.	0 – 4	U_d
2,4 m²		**2**

LET OP!

Besteed speciale aandacht aan kierdichting en ventilatie bij het isoleren van een woning

Om de overstap te kunnen maken naar duurzame warmtevoorzieningen, zoals bijvoorbeeld een warmtepomp, moet uw woning niet alleen goed geïsoleerd zijn, maar moet ook de luchtdichtheid van de woning in orde zijn. De luchtdichtheid wordt bepaald door kieren en naden waardoor warmte verloren gaat. Deze kieren en naden kunnen zitten bij de aansluiting van de ramen op de gevel, of bij de aansluiting van het dak op de gevel. Bij het verbeteren van de isolatie van vloeren, gevels, daken, ramen, deuren en/of panelen, is het belangrijk dat al deze onderdelen goed luchtdicht op elkaar aansluiten. Dit voorkomt warmteverlies en onaangename tocht. Door koude tocht zetten mensen de verwarming hoger en dat kost energie.

Als u kieren en naden dicht, komt er geen lucht van buiten meer de woning in. Dat voorkomt tocht. Maar de woning moet wel (op een gecontroleerde manier) frisse lucht binnen krijgen. Ventilatie is belangrijk voor de gezondheid en voorkomt vochtproblemen. Besteed bij de verbetering van de isolatie van de woning – en met name bij het dichten van naden en kieren – ook aandacht aan voldoende ventilatie. Laat u hierover informeren door een expert. Denk bijvoorbeeld aan het plaatsen van winddrukgeregelde roosters of een ventilatie-unit met warmteterugwinning.

Installaties

7 Verwarming

In de meeste woningen is sprake van één verwarmingstoestel. Soms zijn er verschillende toestellen voor de verwarming van de woning. In de tabel hieronder staat welke toestellen in uw woning aanwezig zijn en welk gedeelte van de woning door die toestellen verwarmd wordt.

Verwarmingstoestellen	Aangesloten opp.
Overig verwarmingstoestel Warmtepomp	75,2 m²

Maatregel: energiezuinig verwarmingstoestel voor verwarming en/of warm water
Is uw verwarmingsinstallatie aan vervanging toe? Dan kunt u het beste kiezen voor een energiezuinig en duurzaam systeem. Hieronder staat een aantal voorbeelden van energiezuinige systemen, ze variëren in hoe ze gebruik maken van duurzame energiebronnen. Elektriciteit als energiedrager is op dit moment ten dele duurzaam (een mix van groen en grijs), maar is op termijn duurzamer te maken.

HR107-ketel
Met een zuinige combiketel voor verwarming en warm water, zoals een HR107-combiketel, kan het gasverbruik flink dalen. Let bij het vervangen van de cv-ketel ook op de thermostaat. Een slimme thermostaat met bewegingssensor en temperatuurregeling per kamer, helpt om energiezuiniger te verwarmen. Een nadeel van HR107-ketels is dat deze werken op aardgas. In Nederland willen we in de toekomst van het gebruik van aardgas af, omdat dit een fossiele brandstof is.

Hybride warmtepomp
Wilt u uw woning verwarmen met minder aardgas, dan kan dat met een hybride warmtepomp. Deze bestaat uit een combinatie van een (bestaande) cv-ketel op aardgas en een warmtepomp op elektriciteit. De warmtepomp zorgt het grootste deel van de tijd voor warmte in de woning. De cv-ketel springt alleen bij als het buiten erg koud is en zorgt voor warm water in de woning. Een hybride warmtepomp is een prima tussenstap als uw woning goed, maar nog niet zeer goed, is geïsoleerd. En dus nog niet volledig klaar is voor aardgasvrij wonen.

Warmtepomp
Met een volledig elektrische warmtepomp heeft u geen aardgasaansluiting meer nodig voor verwarming van uw woning. Warmtepompen halen met een warmtewisselaar warmte uit de onuitputtelijke bronnen zoals lucht, bodem of grondwater, en hebben in vergelijking met elektrische kachels een hoog rendement. Een warmtepomp kan de woning verwarmen en warm water leveren. Doordat de warmtepomp werkt met een lage verwarmingstemperatuur, is deze alleen geschikt voor zeer goed geïsoleerde woningen. Hij wordt gecombineerd met vloer- of wandverwarming, convectoren of met radiatoren met voldoende capaciteit voor verwarmingswater met een lage temperatuur.

Biomassaketel
Ook met een biomassaketel bent u volledig van het aardgas voor verwarming af. In plaats van aardgas gebruikt u houtpellets om te verwarmen en warm water te maken. Houtpellets zijn geperste houtkorrels. Ook kunnen in een biomassaketel houtsnippers (chips) of hele houtblokken worden verbrand. Bij de verbranding ontstaat wel fijnstof. Dit kan overlast in de omgeving veroorzaken.

7 **Verwarming** (vervolg)

Warmtenet

Nog een alternatief waarbij geen aardgasaansluiting voor verwarming van uw woning nodig is, is een warmtenet. Dit heet ook wel stadsverwarming. Bij dit systeem wordt er direct warmte geleverd aan de woning. Door buizen die onder de grond liggen, gaat het warme water naar de woningen, waar het via een warmtewisselaar gebruikt wordt voor verwarming en warm water. Het afgekoelde water gaat weer terug naar de verwarmingscentrale die het dan weer opwarmt. Hier wordt warmte gemaakt van overgebleven warmte van industrieën, afvalverbranding en afvalwater, biomassa, geothermie of oppervlaktewater. De warmte die aan de woning geleverd wordt kan van een hoge of een lage temperatuur zijn, dat verschilt per warmtenet. Als het warmtenet warmte van een lage temperatuur levert, dan is het van belang dat uw woning goed geïsoleerd is, en dat de radiatoren, convectoren en/of vloerverwarming geschikt zijn voor verwarmingswater met een lage temperatuur. Liggen er al warmtenetten in uw stad of dorp? Of zijn er plannen om deze in de toekomst aan te leggen? Overweeg dan om op dat net aan te sluiten. In afwachting van de definitieve plannen kunt u al wel aan de slag met het verbeteren van de isolatie en het ventilatiesysteem in de woning.

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op **www.verbeterjehuis.nl**

8 Warm water

De meeste woningen hebben één warmwatertoestel. Soms is er sprake van meerdere verschillende toestellen die zorgen voor het warm water. In de tabel hieronder is weergegeven welke toestellen in uw woning aanwezig zijn.

Warmwatertoestellen	Douche met warmteterugwinning
Warmtepomp	Aanwezig

Maatregel: zonneboiler voor warm water en/of verwarming

Zonnecollectoren zetten de energie van de zon om in warm water. Een zonneboilerinstallatie bestaat uit verschillende onderdelen: zonnecollectoren op het dak, en een boilervat waarin het door de zon verwarmde water wordt opgeslagen. Een zonneboiler kan op jaarbasis gemiddeld de helft van het bad- en douchewater verwarmen. Een zonneboiler levert in de zomer bijna al het warme water. In de winter lukt dit niet en zorgt de cv-ketel, biomassaketel of warmtepomp voor warm water. Als de installatie groot genoeg is, kan het systeem ook worden aangesloten op het verwarmingssysteem. De opgevangen zonnewarmte kan dan ook worden gebruikt voor het (gedeeltelijk) verwarmen van de woning.

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op **www.verbeterjehuis.nl**

10 Ventilatie

Ventilatie is belangrijk voor frisse lucht in de woning en de gezondheid van bewoners. In het overzicht hieronder staat wat voor ventilatiesysteem uw woning heeft. In oudere woningen is vaak geen mechanisch ventilatiesysteem aanwezig: ventileren gebeurt alleen door roosters boven het raam, of door het openen van (klep)ramen. Bij woningen gebouwd na 1975, zorgt vaak een ventilator voor het toe- en/of afvoeren van frisse lucht. Deze ventilator kan een energiezuinige gelijkstroomventilator zijn, of een minder zuinige wisselstroomventilator. In het overzicht ziet u ook of de warmte uit de ventilatielucht teruggewonnen wordt en wordt hergebruikt in de woning.

Type ventilatiesysteem	Warmte-terugwinning	Wisselstroom-ventilator	Aangesloten oppervlakte
Natuurlijke toevoer met mechanische afzuiging	Nee	Nee	75,2 m²

Maatregel: energie-efficiënt ventilatiesysteem

Ventilatie van de woning is nodig voor een gezond binnenklimaat, maar kost ook energie. Het is daarom verstandig om te zorgen voor een ventilatiesysteem dat voldoende ventileert én energiezuinig is. Hieronder vindt u voorbeelden van dergelijke systemen.

10 **Ventilatie** (vervolg)

Vraag-gestuurde mechanische afzuiging
Bij een vraag-gestuurd mechanisch ventilatiesysteem zuigt een ventilatie-unit lucht af uit de keuken, badkamer en toilet. CO_2-sensoren in de woonkamer en slaapkamers, en een luchtvochtigheids-sensor in de badkamer, meten continu de luchtkwaliteit. Ze bepalen op basis daarvan hoeveel lucht er moet worden afgevoerd. Op deze manier wordt de woning altijd voldoende geventileerd.
Op momenten dat er niemand aanwezig is, schakelt het systeem naar een lagere stand, waardoor het energiegebruik verlaagd wordt.

Ventilatie met warmteterugwinning
Een andere manier om energiezuiniger te ventileren, is door een ventilatiesysteem met warmte-terugwinning toe te passen: per kamer of als systeem voor de hele woning. Zo'n systeem heeft twee ventilatoren. Eén ventilator zorgt dat er schone lucht de woning inkomt, de andere ventilator regelt de afvoer van vervuilde lucht naar buiten. Met een warmte-terugwin-unit in het ventilatie-systeem wordt de binnenkomende koude lucht opgewarmd met de warme lucht die naar buiten gaat. Dat gebeurt met een warmtewisselaar.

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op **www.verbeterjehuis.nl**

11 Koeling

Heeft uw woning een mechanisch koelsysteem, dan staat dit vermeld in het overzicht hieronder.
Het nadeel van woningen met koelsystemen is dat deze systemen energie gebruiken (en ook een slechter energielabel hebben dan woningen zonder koelsysteem). In plaats van het aanbrengen van een koelsysteem, kunt u beter maatregelen treffen om de zomerse zonnewarmte buiten te houden. Bijvoorbeeld door het aanbrengen van buitenzonwering, overstekken of zonwerende beglazing.

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op **www.verbeterjehuis.nl**

Koeltoestellen	Aangesloten oppervlakte
Geen koeling	n.v.t.

12 Zonnepanelen

In het overzicht hieronder staat de omvang van het zonnepanelensysteem aangegeven (uitgedrukt in de oppervlakte en het totale wattpiekvermogen). Hoe groter het systeem, des te meer elektriciteit ermee opgewekt kan worden. Daarbij is de oriëntatie van de panelen van grote invloed: hoe meer direct zonlicht op de panelen valt, hoe hoger de opbrengst.

Wattpiekvermogen	Oriëntatie	Oppervlakte
985 Wp	Zuidwest	5,1 m²
985 Wp	Noordoost	5,1 m²

Disclaimer
Dit energielabel is afgegeven door Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. Dit energielabel kunt u altijd verifiëren op www.zoekjeenergielabel.nl, www.ep-online.nl of in MijnOverheid. De genoemde besparingsmogelijkheden zijn maatregelen die op dit moment in de meeste gevallen kosteneffectief zijn, of dit binnen de geldigheidsduur van het energielabel kunnen worden. Op www.verbeterjehuis.nl kunt u een indicatie krijgen hoeveel bovenstaande maatregelen kosten en wat zij u opleveren aan energiebesparing. Of de genoemde maatregelen daadwerkelijk verantwoord toegepast kunnen worden uit oogpunt van bijvoorbeeld comfort, gezondheid, kosten e.d., is afhankelijk van de huidige specifieke eigenschappen van uw woning. Er kunnen daarom geen rechten worden ontleend aan deze informatie. U wordt altijd geadviseerd om hiervoor professioneel advies in te winnen.

Deze woning heeft energielabel A+++

G F E D C B A +++

Isolatie

1	Gevels	++
2	Gevelpanelen	n.v.t.
3	Daken	++
4	Vloeren	++
5	Ramen	++
6	Buitendeuren	++

Installaties

		Hoofdsysteem	Verbetering aanbevolen?
7	Verwarming	Overig verwarmingstoestel	nee / **ja**
8	Warm water	Warmtepomp	**nee** / ja
9	Zonneboiler	Niet aanwezig	nee / **ja**
10	Ventilatie	Natuurlijke toevoer met mechanische afzuiging	nee / **ja**
11	Koeling	Niet aanwezig	**nee** / n.t.b.
12	Zonnepanelen	Aanwezig	**nee** / ja

Deze woning wordt niet verwarmd via een aardgasaansluiting

Warmtebehoefte in de wintermaanden

Laag | Gemiddeld | Hoog

Risico op hoge binnentemperaturen in de zomermaanden

Laag | Hoog

Aandeel hernieuwbare energie

82,5 %

Toelichtingen en aanbevelingen vindt u op pagina 2 en verder

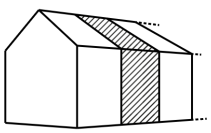
Over deze woning

Objectomschrijving
Brugstraat, 1775BE te Middenmeer
Blok 2 - Woning 7

Detailaanduiding

Woningtype
Tussenwoning

Bouwjaar -
Compactheid 1,25
Vloeroppervlakte 75 m²



Opnamedetails

Naam
Building Label

Examennummer
41569

Certificaathouder
BuildingLabel B.V.

Inschrijfnummer
SKW.012311

KvK-nummer
39090359

Certificerende instelling
SKW Certificatie BV

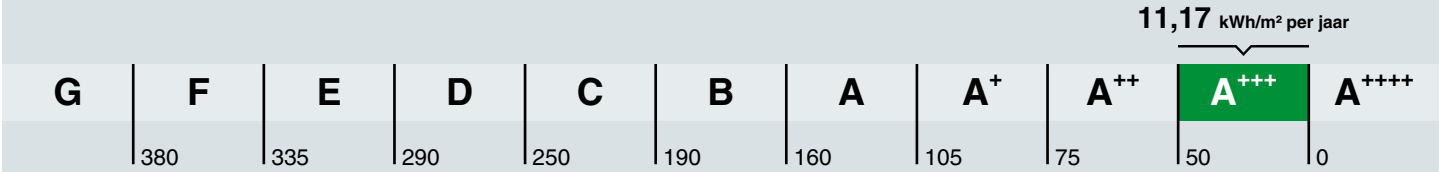
Soort opname
Detailopname

VOORLOPIG

Toelichting bij dit energielabel

Voor uw woning is het energielabel bepaald. Dit label geeft aan hoe energiezuinig uw woning is. Hierbij is gekeken naar de isolatie van de woning en de installaties die nodig zijn voor verwarming, koeling, warm water en ventilatie.

Hoe minder fossiele energie uw woning gebruikt, hoe beter uw energielabel. Hierbij is G het slechtste energielabel en A^{++++} het beste energielabel. Fossiele energie komt van kolen, olie en aardgas. Uw woning gebruikt 11,17 kWh/m² fossiele energie per jaar. Dit komt overeen met 2,62 kg CO_2/m² per jaar. De hoeveelheid fossiele energie die uw woning gebruikt, hangt af van de isolatie, de aanwezige installaties en de compactheid van uw woning. Hoe compacter een woning is, des te lager is de waarde voor de compactheid. Een compacte woning heeft relatief weinig buitenmuren en verliest daardoor minder energie. Het gebruik van hernieuwbare energie – denk aan zonnepanelen, zonneboilers en warmtepompen – vermindert ook de fossiele energie die u nodig hebt. Isolatie en hernieuwbare energie zijn nodig voor de transformatie naar een duurzame gebouwde omgeving tot 2050. Heeft u nog een aardgasaansluiting voor verwarming van uw woning, dan moet u zich voorbereiden op deze overgang. Op dit energielabel vindt u adviezen hoe u dit kunt doen.



Hoe is het energielabel berekend? Hierbij is uitgegaan van een gemiddeld aantal bewoners, gemiddeld bewonersgedrag en het gemiddelde Nederlandse klimaat. Het energiegebruik voor huishoudelijke apparatuur – zoals tv, wasmachine en koelkast – telt niet mee. Dit is omdat het energielabel alleen gaat over hoe energiezuinig de woning zelf is. Het energiegebruik op het energielabel is daarom niet hetzelfde als het elektriciteitsverbruik op uw energierekening.

Warmtebehoefte in de wintermaanden

Voldoet aan de Standaard voor woningisolatie?

ja nee

De warmtebehoefte is de hoeveelheid warmte die gemiddeld per jaar nodig is om uw woning voldoende warm te krijgen. Een woning die goed geïsoleerd en kierdicht is, en een energiezuinig ventilatiesysteem heeft, heeft een lage warmtebehoefte. De warmtebehoefte van uw woning is 51,65 kWh per vierkante meter vloeroppervlakte. Bij een warmtebehoefte van maximaal 53 kWh per vierkante meter vloeroppervlakte voldoet de woning aan de Standaard voor woningisolatie. Uw woning is dan in veel gevallen klaar voor de overstap naar een duurzame warmtevoorziening die warmte levert op ongeveer 50 graden in de woning, zoals warmtepompen.

Risico op hoge binnentemperaturen in de zomermaanden

Het risico op hoge binnentemperaturen in uw woning in de zomermaanden is laag. Maatregelen zoals buitenzonwering, zonwerende beglazing en dakisolatie beperken het risico op hoge binnentemperaturen.

Aandeel hernieuwbare energie

Het aandeel hernieuwbare energie dat u benut voor uw woning, is 82,5%. Hernieuwbare energie is afkomstig uit zon, biomassa, buitenlucht en bodem. Zonnepanelen, zonneboilers, warmtepompen en biomassaketels vergroten het aandeel hernieuwbare energie.

Indicatie energierekening

Prijspeil 2020

Onderstaande tabel geeft een indicatie van de energierekening per maand, gebaseerd op vergelijkbare woningen in Nederland. Uw energierekening wordt behalve door de energiezuinigheid van de woning ook door uw gedrag beïnvloed. Als u de verwarming veel aan hebt staan, veel warm water gebruikt en veel elektrische apparatuur in gebruik heeft, dan is uw energierekening hoger. Er is in de tabel daarom onderscheid gemaakt in laag, gemiddeld en hoog.

	G	F	E	D	C	B	A	A+	A++	A+++	A++++
Laag	€90	€90	€85	€85	€75	€70	€65	€60	€60	€55	€55
Gemiddeld	€125	€120	€120	€115	€105	€100	€90	€85	€85	€80	€80
Hoog	€165	€165	€160	€155	€145	€135	€125	€120	€120	€115	€110

Kenmerken en maatregelen

Op de voorkant van dit energielabel staat een samenvatting van de belangrijkste energetische kenmerken van uw woning. Op deze en de volgende pagina's vindt u een gedetailleerder overzicht van de isolatie en installaties in uw woning. Ook leest u welke energiebesparende maatregelen u nog kunt treffen. Bij de toelichting over isolatie, staat telkens een streefwaarde. Deze streefwaarde geeft aan naar welk isolatieniveau u kunt streven als u wilt gaan isoleren. Als u alle bouwdelen isoleert tot de streefwaarde, dan hoeft u in de toekomst niet nog een keer te isoleren en wordt de Standaard voor woningisolatie ruimschoots gerealiseerd. Door het voldoen aan de Standaard zorgt u ervoor dat uw woning op de toekomst is voorbereid.

Op basis van de energetische kenmerken van uw woning is een aantal mogelijke maatregelen bepaald. Hiermee kunt u de energieprestatie van uw woning verbeteren. Let op: het gaat om mogelijk kosteneffectieve maatregelen. Of deze maatregelen daadwerkelijk verantwoord toegepast kunnen worden - uit oogpunt van bijvoorbeeld binnenklimaat, comfort, gezondheid, technische haalbaarheid en kosteneffectiviteit - is afhankelijk van de specifieke eigenschappen van uw woning. Een energiedeskundige kan u hier over adviseren.

Vaak is ook veel energiewinst te halen door het correct inregelen, gebruiken en onderhouden van uw woning en de installaties. Het zorgt, behalve voor een lager energiegebruik, ook voor een gezonder en comfortabeler binnenklimaat.

Isolatie

1 Gevels

Buitenmuren worden aangeduid als gevels. De isolatiewaarde van gevels wordt uitgedrukt in een R_c-waarde. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de koude maanden. Hoe groter de oppervlakte van een gevel, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde zal hebben op de energetische kwaliteit van uw woning.

Dankzij goede gevelisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Ook zorgt goede gevelisolatie voor een verhoging van het comfort in de woning. De woning is gelijkmatiger warm doordat de muren minder kou afgeven.

In nieuwere woningen is een goede isolatie standaard aanwezig. Bij oudere woningen is er vaak sprake van een niet-geïsoleerde spouwmuur. In dat geval is spouwmuurisolatie een, in verhouding, goedkope manier om de gevel te isoleren. Met het na-isoleren van de spouw wordt een matige isolatiewaarde gehaald (R_c = 1,0 tot 1,7 m²K/W). Er zijn ook andere mogelijkheden. Denk aan isolatie aan de binnenkant of de buitenkant van de gevel. Deze geven een betere isolatiewaarde, maar zijn ook duurder.

Hoogstwaarschijnlijk worden gevels maar één keer na-geïsoleerd. Het is dan verstandig om de gevels direct goed te isoleren. Isoleer daarom meteen richting de streefwaarde (R_c 6 m²K/W).

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_c-waarden van de gevels van uw woning. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Noordoost

Opp.	0 — 6	R_c
12,4 m²		**4,7**

3 Daken

Daken kunnen bestaan uit horizontale of hellende delen. De bovenkant van een dakkapel wordt ook beschouwd als een dak. De isolatiewaarde van daken wordt uitgedrukt in een R_c-waarde. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de winter. Met dakisolatie blijft vooral de bovenverdieping ook in de zomer koeler. Hoe groter het dak, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde heeft op de energetische kwaliteit van uw woning.

Dankzij goede dakisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Afhankelijk van het type dak, schuin dak met pannen of een plat dak, is isoleren aan de binnenkant of buitenkant mogelijk. Het juiste gebruik van dampremmende folie is daarbij een middel om vocht en houtrot in het dak te voorkomen. Als uw dakbedekking aan vernieuwing toe is, neem dan direct de isolatie mee, en isoleer het dak meteen richting de streefwaarde (R_c 8 m²K/W).

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_c-waarden van de daken van uw woning. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Noordoost

Opp.	0 – 8	R_c
34,5 m²		**6,3**
10,8 m²		**6,3**

4 Vloeren

Hiermee worden vloeren bedoeld die grenzen aan de grond of buitenlucht. Dit zijn begane grondvloeren met of zonder kruipruimte eronder, maar ook vloeren boven een onderdoorgang. De isolatiewaarde van vloeren wordt uitgedrukt in een R_c-waarde. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de koude maanden. Hoe groter de oppervlakte van een vloer, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde zal hebben op de energetische kwaliteit van uw woning.

Door goede vloerisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Goede vloerisolatie verhoogt het comfort in de woning. De woning houdt de warmte beter vast en de vloer voelt minder koud aan. Het gaat hierbij niet alleen om begane grondvloeren, maar ook om vloeren boven een onderdoorgang.

Hebt u een vloer boven een kelder, een kruipruimte met een vrije ruimte onder de balken van mini- minimaal 35 cm, of een vloer boven een onderdoorgang, dan kan de onderzijde van de vloer geïsoleerd worden. Bij de kruipruimte is het dan belangrijk om de bodem af te dekken met een kunststoffolie om te voorkomen dat isolatiemateriaal vochtig wordt. Hebt u vloeren op de volle grond of boven een lage kruipruimte, dan kan de bodem of de bovenzijde van de begane grondvloer geïsoleerd worden.

Als u uw vloer gaat isoleren, is het verstandig om meteen goed te isoleren. Isoleer daarom meteen richting de streefwaarde (R_c 3,5 m²K/W).

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_c-waarden van de vloeren van uw woning. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Vloeren

Opp.	0 – 3,5	R_c
34,5 m²		**3,7**

5 Ramen

Dit betreffen alle ramen aan de buitenzijde van uw woning. Ook een buitendeur met veel glas (denk aan een balkondeur of keukendeur) telt voor het energielabel als een raam. Bij het bepalen van de isolatiewaarde van ramen, wordt gekeken naar de combinatie van het glas met het kozijn. De isolatiewaarde van ramen wordt uitgedrukt in de U_w-waarde. Hoe lager de U_w-waarde, hoe beter de isolatie is. HR^{++}-glas en triple-glas hebben een lage U_w-waarde en houden de warmte beter in de woning dan enkel glas en gewoon dubbel glas. Hoe groter de oppervlakte van de ramen in uw woning, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde heeft op de energetische kwaliteit van uw woning.

Door goed isolerend glas, zoals HR^{++}-glas, vacuümglas of triple (3-voudig) glas, verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Ook verhoogt goed isolerend glas het comfort in de woning. U heeft geen tocht en kou bij de ramen en geen condens aan de binnenkant van het raam. Door goed isolerend glas hoort u ook minder geluid van buiten.

Als uw kozijnen aan vervanging toe zijn, is dat het ideale moment om de kozijnen en het glas in één keer goed te isoleren. Kies dan meteen voor een oplossing die richting de streefwaarde gaat (U_w van 1 W/m²K).

Hieronder ziet u de oppervlakken en U_w-waarden van de ramen van uw woning. Hoe lager de U_w-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Noordoost

Opp.	0 – 7	U_w
5,1 m²		**1,1**
2,3 m²		**1,1**
1,4 m²		**1,8**
1,2 m²		**1,1**

6 Buitendeuren

Een buitendeur met weinig glas (zoals veel voordeuren) telt in het energielabel als een buitendeur. Deuren met veel glas tellen voor het energielabel als een raam. Bij het bepalen van de isolatiewaarde van buitendeuren, wordt gekeken naar de combinatie van de deur met het kozijn. De isolatiewaarde van buitendeuren wordt uitgedrukt in de U_d-waarde. Hoe lager de U_d-waarde, hoe beter de isolatie. Een geïsoleerde buitendeur houdt de warmte beter in de woning.

Met goed isolerende deuren verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Ook verhoogt een goed geïsoleerde deur het comfort in de woning. Belangrijk bij de plaatsing van een deur is dat deze in een geïsoleerd kozijn wordt gezet. Rondom de deur moet aan vier zijden een goede luchtdichting worden aangebracht.

Als u een buitendeur gaat vervangen, kies dan voor een geïsoleerde buitendeur die richting de streefwaarde gaat (U_d van 1,4 W/m²K).

Hieronder ziet u de oppervlakken en U_d-waarden van de buitendeuren van uw woning. Hoe lager de U_d-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Noordoost

Opp.	0 – 4	U_d
2,4 m²		**2**

LET OP!

Besteed speciale aandacht aan kierdichting en ventilatie bij het isoleren van een woning

Om de overstap te kunnen maken naar duurzame warmtevoorzieningen, zoals bijvoorbeeld een warmtepomp, moet uw woning niet alleen goed geïsoleerd zijn, maar moet ook de luchtdichtheid van de woning in orde zijn. De luchtdichtheid wordt bepaald door kieren en naden waardoor warmte verloren gaat. Deze kieren en naden kunnen zitten bij de aansluiting van de ramen op de gevel, of bij de aansluiting van het dak op de gevel. Bij het verbeteren van de isolatie van vloeren, gevels, daken, ramen, deuren en/of panelen, is het belangrijk dat al deze onderdelen goed luchtdicht op elkaar aansluiten. Dit voorkomt warmteverlies en onaangename tocht. Door koude tocht zetten mensen de verwarming hoger en dat kost energie.

Als u kieren en naden dicht, komt er geen lucht van buiten meer de woning in. Dat voorkomt tocht. Maar de woning moet wel (op een gecontroleerde manier) frisse lucht binnen krijgen. Ventilatie is belangrijk voor de gezondheid en voorkomt vochtproblemen. Besteed bij de verbetering van de isolatie van de woning – en met name bij het dichten van naden en kieren – ook aandacht aan voldoende ventilatie. Laat u hierover informeren door een expert. Denk bijvoorbeeld aan het plaatsen van winddrukgeregelde roosters of een ventilatie-unit met warmteterugwinning.

Installaties

7 Verwarming

In de meeste woningen is sprake van één verwarmingstoestel. Soms zijn er verschillende toestellen voor de verwarming van de woning. In de tabel hieronder staat welke toestellen in uw woning aanwezig zijn en welk gedeelte van de woning door die toestellen verwarmd wordt.

Verwarmingstoestellen	Aangesloten opp.
Overig verwarmingstoestel Warmtepomp	75,2 m²

Maatregel: energiezuinig verwarmingstoestel voor verwarming en/of warm water
Is uw verwarmingsinstallatie aan vervanging toe? Dan kunt u het beste kiezen voor een energiezuinig en duurzaam systeem. Hieronder staat een aantal voorbeelden van energiezuinige systemen, ze variëren in hoe ze gebruik maken van duurzame energiebronnen. Elektriciteit als energiedrager is op dit moment ten dele duurzaam (een mix van groen en grijs), maar is op termijn duurzamer te maken.

HR107-ketel
Met een zuinige combiketel voor verwarming en warm water, zoals een HR107-combiketel, kan het gasverbruik flink dalen. Let bij het vervangen van de cv-ketel ook op de thermostaat. Een slimme thermostaat met bewegingssensor en temperatuurregeling per kamer, helpt om energiezuiniger te verwarmen. Een nadeel van HR107-ketels is dat deze werken op aardgas. In Nederland willen we in de toekomst van het gebruik van aardgas af, omdat dit een fossiele brandstof is.

Hybride warmtepomp
Wilt u uw woning verwarmen met minder aardgas, dan kan dat met een hybride warmtepomp. Deze bestaat uit een combinatie van een (bestaande) cv-ketel op aardgas en een warmtepomp op elektriciteit. De warmtepomp zorgt het grootste deel van de tijd voor warmte in de woning. De cv-ketel springt alleen bij als het buiten erg koud is en zorgt voor warm water in de woning. Een hybride warmtepomp is een prima tussenstap als uw woning goed, maar nog niet zeer goed, is geïsoleerd. En dus nog niet volledig klaar is voor aardgasvrij wonen.

Warmtepomp
Met een volledig elektrische warmtepomp heeft u geen aardgasaansluiting meer nodig voor verwarming van uw woning. Warmtepompen halen met een warmtewisselaar warmte uit de onuitputtelijke bronnen zoals lucht, bodem of grondwater, en hebben in vergelijking met elektrische kachels een hoog rendement. Een warmtepomp kan de woning verwarmen en warm water leveren. Doordat de warmtepomp werkt met een lage verwarmingstemperatuur, is deze alleen geschikt voor zeer goed geïsoleerde woningen. Hij wordt gecombineerd met vloer- of wandverwarming, convectoren of met radiatoren met voldoende capaciteit voor verwarmingswater met een lage temperatuur.

Biomassaketel
Ook met een biomassaketel bent u volledig van het aardgas voor verwarming af. In plaats van aardgas gebruikt u houtpellets om te verwarmen en warm water te maken. Houtpellets zijn geperste houtkorrels. Ook kunnen in een biomassaketel houtsnippers (chips) of hele houtblokken worden verbrand. Bij de verbranding ontstaat wel fijnstof. Dit kan overlast in de omgeving veroorzaken.

7 **Verwarming** (vervolg)

Warmtenet

Nog een alternatief waarbij geen aardgasaansluiting voor verwarming van uw woning nodig is, is een warmtenet. Dit heet ook wel stadsverwarming. Bij dit systeem wordt er direct warmte geleverd aan de woning. Door buizen die onder de grond liggen, gaat het warme water naar de woningen, waar het via een warmtewisselaar gebruikt wordt voor verwarming en warm water. Het afgekoelde water gaat weer terug naar de verwarmingscentrale die het dan weer opwarmt. Hier wordt warmte gemaakt van overgebleven warmte van industrieën, afvalverbranding en afvalwater, biomassa, geothermie of oppervlaktewater. De warmte die aan de woning geleverd wordt kan van een hoge of een lage temperatuur zijn, dat verschilt per warmtenet. Als het warmtenet warmte van een lage temperatuur levert, dan is het van belang dat uw woning goed geïsoleerd is, en dat de radiatoren, convectoren en/of vloerverwarming geschikt zijn voor verwarmingswater met een lage temperatuur. Liggen er al warmtenetten in uw stad of dorp? Of zijn er plannen om deze in de toekomst aan te leggen? Overweeg dan om op dat net aan te sluiten. In afwachting van de definitieve plannen kunt u al wel aan de slag met het verbeteren van de isolatie en het ventilatiesysteem in de woning.

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op **www.verbeterjehuis.nl**

8 Warm water

De meeste woningen hebben één warmwatertoestel. Soms is er sprake van meerdere verschillende toestellen die zorgen voor het warm water. In de tabel hieronder is weergegeven welke toestellen in uw woning aanwezig zijn.

Warmwatertoestellen	Douche met warmteterugwinning
Warmtepomp	Aanwezig

Maatregel: zonneboiler voor warm water en/of verwarming

Zonnecollectoren zetten de energie van de zon om in warm water. Een zonneboilerinstallatie bestaat uit verschillende onderdelen: zonnecollectoren op het dak, en een boilervat waarin het door de zon verwarmde water wordt opgeslagen. Een zonneboiler kan op jaarbasis gemiddeld de helft van het bad- en douchewater verwarmen. Een zonneboiler levert in de zomer bijna al het warme water. In de winter lukt dit niet en zorgt de cv-ketel, biomassaketel of warmtepomp voor warm water. Als de installatie groot genoeg is, kan het systeem ook worden aangesloten op het verwarmingssysteem. De opgevangen zonnewarmte kan dan ook worden gebruikt voor het (gedeeltelijk) verwarmen van de woning.

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op **www.verbeterjehuis.nl**

10 Ventilatie

Ventilatie is belangrijk voor frisse lucht in de woning en de gezondheid van bewoners. In het overzicht hieronder staat wat voor ventilatiesysteem uw woning heeft. In oudere woningen is vaak geen mechanisch ventilatiesysteem aanwezig: ventileren gebeurt alleen door roosters boven het raam, of door het openen van (klep)ramen. Bij woningen gebouwd na 1975, zorgt vaak een ventilator voor het toe- en/of afvoeren van frisse lucht. Deze ventilator kan een energiezuinige gelijkstroomventilator zijn, of een minder zuinige wisselstroomventilator. In het overzicht ziet u ook of de warmte uit de ventilatielucht teruggewonnen wordt en wordt hergebruikt in de woning.

Type ventilatiesysteem	Warmte-terugwinning	Wisselstroom-ventilator	Aangesloten oppervlakte
Natuurlijke toevoer met mechanische afzuiging	Nee	Nee	75,2 m²

Maatregel: energie-efficiënt ventilatiesysteem

Ventilatie van de woning is nodig voor een gezond binnenklimaat, maar kost ook energie. Het is daarom verstandig om te zorgen voor een ventilatiesysteem dat voldoende ventileert én energiezuinig is. Hieronder vindt u voorbeelden van dergelijke systemen.

10 **Ventilatie** (vervolg)

Vraag-gestuurde mechanische afzuiging
Bij een vraag-gestuurd mechanisch ventilatiesysteem zuigt een ventilatie-unit lucht af uit de keuken, badkamer en toilet. CO_2-sensoren in de woonkamer en slaapkamers, en een luchtvochtigheids-sensor in de badkamer, meten continu de luchtkwaliteit. Ze bepalen op basis daarvan hoeveel lucht er moet worden afgevoerd. Op deze manier wordt de woning altijd voldoende geventileerd.
Op momenten dat er niemand aanwezig is, schakelt het systeem naar een lagere stand, waardoor het energiegebruik verlaagd wordt.

Ventilatie met warmteterugwinning
Een andere manier om energiezuiniger te ventileren, is door een ventilatiesysteem met warmte-terugwinning toe te passen: per kamer of als systeem voor de hele woning. Zo'n systeem heeft twee ventilatoren. Eén ventilator zorgt dat er schone lucht de woning inkomt, de andere ventilator regelt de afvoer van vervuilde lucht naar buiten. Met een warmte-terugwin-unit in het ventilatie-systeem wordt de binnenkomende koude lucht opgewarmd met de warme lucht die naar buiten gaat. Dat gebeurt met een warmtewisselaar.

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op **www.verbeterjehuis.nl**

11 Koeling

Heeft uw woning een mechanisch koelsysteem, dan staat dit vermeld in het overzicht hieronder.
Het nadeel van woningen met koelsystemen is dat deze systemen energie gebruiken (en ook een slechter energielabel hebben dan woningen zonder koelsysteem). In plaats van het aanbrengen van een koelsysteem, kunt u beter maatregelen treffen om de zomerse zonnewarmte buiten te houden. Bijvoorbeeld door het aanbrengen van buitenzonwering, overstekken of zonwerende beglazing.

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op **www.verbeterjehuis.nl**

Koeltoestellen	Aangesloten oppervlakte
Geen koeling	n.v.t.

12 Zonnepanelen

In het overzicht hieronder staat de omvang van het zonnepanelensysteem aangegeven (uitgedrukt in de oppervlakte en het totale wattpiekvermogen). Hoe groter het systeem, des te meer elektriciteit ermee opgewekt kan worden. Daarbij is de oriëntatie van de panelen van grote invloed: hoe meer direct zonlicht op de panelen valt, hoe hoger de opbrengst.

Wattpiekvermogen	Oriëntatie	Oppervlakte
985 Wp	Zuidwest	5,1 m²
985 Wp	Noordoost	5,1 m²

Disclaimer
Dit energielabel is afgegeven door Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. Dit energielabel kunt u altijd verifiëren op www.zoekjeenergielabel.nl, www.ep-online.nl of in MijnOverheid. De genoemde besparingsmogelijkheden zijn maatregelen die op dit moment in de meeste gevallen kosteneffectief zijn, of dit binnen de geldigheidsduur van het energielabel kunnen worden. Op www.verbeterjehuis.nl kunt u een indicatie krijgen hoeveel bovenstaande maatregelen kosten en wat zij u opleveren aan energiebesparing. Of de genoemde maatregelen daadwerkelijk verantwoord toegepast kunnen worden uit oogpunt van bijvoorbeeld comfort, gezondheid, kosten e.d., is afhankelijk van de huidige specifieke eigenschappen van uw woning. Er kunnen daarom geen rechten worden ontleend aan deze informatie. U wordt altijd geadviseerd om hiervoor professioneel advies in te winnen.

Deze woning heeft energielabel A+++



Isolatie

1	Gevels	++
2	Gevelpanelen	n.v.t.
3	Daken	++
4	Vloeren	++
5	Ramen	++
6	Buitendeuren	++

Installaties

		Hoofdsysteem	Verbetering aanbevolen?
7	Verwarming	Overig verwarmingstoestel	nee / **ja**
8	Warm water	Warmtepomp	**nee** / ja
9	Zonneboiler	Niet aanwezig	nee / **ja**
10	Ventilatie	Natuurlijke toevoer met mechanische afzuiging	nee / **ja**
11	Koeling	Niet aanwezig	**nee** / n.t.b.
12	Zonnepanelen	Aanwezig	**nee** / ja

Deze woning wordt niet verwarmd via een aardgasaansluiting

Warmtebehoefte in de wintermaanden

Laag | Gemiddeld | Hoog

Risico op hoge binnentemperaturen in de zomermaanden

Laag | Hoog

Aandeel hernieuwbare energie

77,2 %

Toelichtingen en aanbevelingen vindt u op pagina 2 en verder

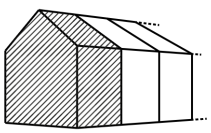
Over deze woning

Objectomschrijving
Brugstraat, 1775BE te Middenmeer
Blok 1, 3 - Woning 8

Detailaanduiding

Woningtype
Hoekwoning

Bouwjaar -
Compactheid 1,81
Vloeroppervlakte 75 m²



Opnamedetails

Naam
Building Label

Examennummer
41569

Certificaathouder
BuildingLabel B.V.

Inschrijfnummer
SKW.012311

KvK-nummer
39090359

Certificerende instelling
SKW Certificatie BV

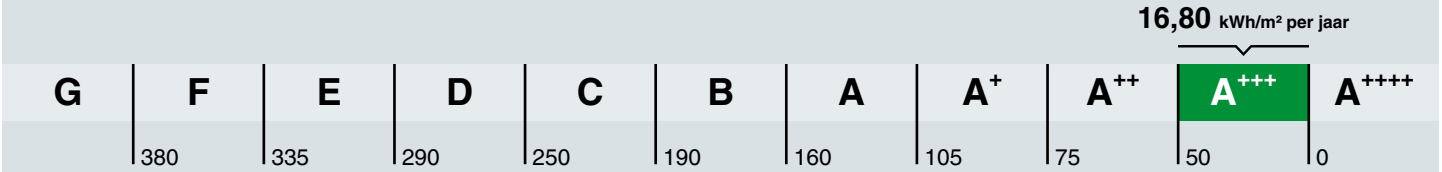
Soort opname
Detailopname

VOORLOPIG

Toelichting bij dit energielabel

Voor uw woning is het energielabel bepaald. Dit label geeft aan hoe energiezuinig uw woning is. Hierbij is gekeken naar de isolatie van de woning en de installaties die nodig zijn voor verwarming, koeling, warm water en ventilatie.

Hoe minder fossiele energie uw woning gebruikt, hoe beter uw energielabel. Hierbij is G het slechtste energielabel en A^{++++} het beste energielabel. Fossiele energie komt van kolen, olie en aardgas. Uw woning gebruikt 16,80 kWh/m² fossiele energie per jaar. Dit komt overeen met 3,94 kg CO_2/m² per jaar. De hoeveelheid fossiele energie die uw woning gebruikt, hangt af van de isolatie, de aanwezige installaties en de compactheid van uw woning. Hoe compacter een woning is, des te lager is de waarde voor de compactheid. Een compacte woning heeft relatief weinig buitenmuren en verliest daardoor minder energie. Het gebruik van hernieuwbare energie – denk aan zonnepanelen, zonneboilers en warmtepompen – vermindert ook de fossiele energie die u nodig hebt. Isolatie en hernieuwbare energie zijn nodig voor de transformatie naar een duurzame gebouwde omgeving tot 2050. Heeft u nog een aardgasaansluiting voor verwarming van uw woning, dan moet u zich voorbereiden op deze overgang. Op dit energielabel vindt u adviezen hoe u dit kunt doen.



Hoe is het energielabel berekend? Hierbij is uitgegaan van een gemiddeld aantal bewoners, gemiddeld bewonersgedrag en het gemiddelde Nederlandse klimaat. Het energiegebruik voor huishoudelijke apparatuur – zoals tv, wasmachine en koelkast – telt niet mee. Dit is omdat het energielabel alleen gaat over hoe energiezuinig de woning zelf is. Het energiegebruik op het energielabel is daarom niet hetzelfde als het elektriciteitsverbruik op uw energierekening.

Warmtebehoefte in de wintermaanden

Voldoet aan de Standaard voor woningisolatie?

ja nee

De warmtebehoefte is de hoeveelheid warmte die gemiddeld per jaar nodig is om uw woning voldoende warm te krijgen. Een woning die goed geïsoleerd en kierdicht is, en een energiezuinig ventilatiesysteem heeft, heeft een lage warmtebehoefte. De warmtebehoefte van uw woning is 60,94 kWh per vierkante meter vloeroppervlakte. Bij een warmtebehoefte van maximaal 76 kWh per vierkante meter vloeroppervlakte voldoet de woning aan de Standaard voor woningisolatie. Uw woning is dan in veel gevallen klaar voor de overstap naar een duurzame warmtevoorziening die warmte levert op ongeveer 50 graden in de woning, zoals warmtepompen.

Risico op hoge binnentemperaturen in de zomermaanden

Het risico op hoge binnentemperaturen in uw woning in de zomermaanden is laag. Maatregelen zoals buitenzonwering, zonwerende beglazing en dakisolatie beperken het risico op hoge binnentemperaturen.

Aandeel hernieuwbare energie

Het aandeel hernieuwbare energie dat u benut voor uw woning, is 77,2%. Hernieuwbare energie is afkomstig uit zon, biomassa, buitenlucht en bodem. Zonnepanelen, zonneboilers, warmtepompen en biomassaketels vergroten het aandeel hernieuwbare energie.

Indicatie energierekening

Prijspeil 2020

Onderstaande tabel geeft een indicatie van de energierekening per maand, gebaseerd op vergelijkbare woningen in Nederland. Uw energierekening wordt behalve door de energiezuinigheid van de woning ook door uw gedrag beïnvloed. Als u de verwarming veel aan hebt staan, veel warm water gebruikt en veel elektrische apparatuur in gebruik heeft, dan is uw energierekening hoger. Er is in de tabel daarom onderscheid gemaakt in laag, gemiddeld en hoog.

	G	F	E	D	C	B	A	A+	A++	A+++	A++++
Laag	€100	€105	€100	€95	€90	€80	€70	€70	€65	€60	€60
Gemiddeld	€140	€140	€135	€130	€120	€110	€100	€95	€90	€85	€85
Hoog	€190	€190	€180	€170	€155	€145	€140	€130	€125	€120	€115

Kenmerken en maatregelen

Op de voorkant van dit energielabel staat een samenvatting van de belangrijkste energetische kenmerken van uw woning. Op deze en de volgende pagina's vindt u een gedetailleerder overzicht van de isolatie en installaties in uw woning. Ook leest u welke energiebesparende maatregelen u nog kunt treffen. Bij de toelichting over isolatie, staat telkens een streefwaarde. Deze streefwaarde geeft aan naar welk isolatieniveau u kunt streven als u wilt gaan isoleren. Als u alle bouwdelen isoleert tot de streefwaarde, dan hoeft u in de toekomst niet nog een keer te isoleren en wordt de Standaard voor woningisolatie ruimschoots gerealiseerd. Door het voldoen aan de Standaard zorgt u ervoor dat uw woning op de toekomst is voorbereid.

Op basis van de energetische kenmerken van uw woning is een aantal mogelijke maatregelen bepaald. Hiermee kunt u de energieprestatie van uw woning verbeteren. Let op: het gaat om mogelijk kosteneffectieve maatregelen. Of deze maatregelen daadwerkelijk verantwoord toegepast kunnen worden - uit oogpunt van bijvoorbeeld binnenklimaat, comfort, gezondheid, technische haalbaarheid en kosteneffectiviteit - is afhankelijk van de specifieke eigenschappen van uw woning. Een energiedeskundige kan u hier over adviseren.

Vaak is ook veel energiewinst te halen door het correct inregelen, gebruiken en onderhouden van uw woning en de installaties. Het zorgt, behalve voor een lager energiegebruik, ook voor een gezonder en comfortabeler binnenklimaat.

Isolatie

1 Gevels

Buitenmuren worden aangeduid als gevels. De isolatiewaarde van gevels wordt uitgedrukt in een R_c-waarde. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de koude maanden. Hoe groter de oppervlakte van een gevel, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde zal hebben op de energetische kwaliteit van uw woning.

Dankzij goede gevelisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Ook zorgt goede gevelisolatie voor een verhoging van het comfort in de woning. De woning is gelijkmatiger warm doordat de muren minder kou afgeven.

In nieuwere woningen is een goede isolatie standaard aanwezig. Bij oudere woningen is er vaak sprake van een niet-geïsoleerde spouwmuur. In dat geval is spouwmuurisolatie een, in verhouding, goedkope manier om de gevel te isoleren. Met het na-isoleren van de spouw wordt een matige isolatiewaarde gehaald (R_c = 1,0 tot 1,7 m²K/W). Er zijn ook andere mogelijkheden. Denk aan isolatie aan de binnenkant of de buitenkant van de gevel. Deze geven een betere isolatiewaarde, maar zijn ook duurder.

Hoogstwaarschijnlijk worden gevels maar één keer na-geïsoleerd. Het is dan verstandig om de gevels direct goed te isoleren. Isoleer daarom meteen richting de streefwaarde (R_c 6 m²K/W).

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_c-waarden van de gevels van uw woning. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Noordoost

Opp.	0 – 6	R_c
13,6 m²		**4,7**

Zuidoost

Opp.	0 – 6	R_c
40,4 m²		**4,7**

3 Daken

Daken kunnen bestaan uit horizontale of hellende delen. De bovenkant van een dakkapel wordt ook beschouwd als een dak. De isolatiewaarde van daken wordt uitgedrukt in een R_c-waarde. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de winter. Met dakisolatie blijft vooral de bovenverdieping ook in de zomer koeler. Hoe groter het dak, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde heeft op de energetische kwaliteit van uw woning.

Dankzij goede dakisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Afhankelijk van het type dak, schuin dak met pannen of een plat dak, is isoleren aan de binnenkant of buitenkant mogelijk. Het juiste gebruik van dampremmende folie is daarbij een middel om vocht en houtrot in het dak te voorkomen. Als uw dakbedekking aan vernieuwing toe is, neem dan direct de isolatie mee, en isoleer het dak meteen richting de streefwaarde (R_c 8 m²K/W).

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_c-waarden van de daken van uw woning. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Noordoost

Opp.	0 — 8	R_c
33,6 m²		**6,3**
11,6 m²		**6,3**

4 Vloeren

Hiermee worden vloeren bedoeld die grenzen aan de grond of buitenlucht. Dit zijn begane grondvloeren met of zonder kruipruimte eronder, maar ook vloeren boven een onderdoorgang. De isolatiewaarde van vloeren wordt uitgedrukt in een R_c-waarde. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de koude maanden. Hoe groter de oppervlakte van een vloer, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde zal hebben op de energetische kwaliteit van uw woning.

Door goede vloerisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Goede vloerisolatie verhoogt het comfort in de woning. De woning houdt de warmte beter vast en de vloer voelt minder koud aan. Het gaat hierbij niet alleen om begane grondvloeren, maar ook om vloeren boven een onderdoorgang.

Hebt u een vloer boven een kelder, een kruipruimte met een vrije ruimte onder de balken van mini-minimaal 35 cm, of een vloer boven een onderdoorgang, dan kan de onderzijde van de vloer geïsoleerd worden. Bij de kruipruimte is het dan belangrijk om de bodem af te dekken met een kunststoffolie om te voorkomen dat isolatiemateriaal vochtig wordt. Hebt u vloeren op de volle grond of boven een lage kruipruimte, dan kan de bodem of de bovenzijde van de begane grondvloer geïsoleerd worden.

Als u uw vloer gaat isoleren, is het verstandig om meteen goed te isoleren. Isoleer daarom meteen richting de streefwaarde (R_c 3,5 m²K/W).

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_c-waarden van de vloeren van uw woning. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Vloeren

Opp.	0 — 3,5	R_c
34,6 m²		**3,7**

5 Ramen

Dit betreffen alle ramen aan de buitenzijde van uw woning. Ook een buitendeur met veel glas (denk aan een balkondeur of keukendeur) telt voor het energielabel als een raam. Bij het bepalen van de isolatiewaarde van ramen, wordt gekeken naar de combinatie van het glas met het kozijn. De isolatiewaarde van ramen wordt uitgedrukt in de U_w-waarde. Hoe lager de U_w-waarde, hoe beter de isolatie is. HR^{++}-glas en triple-glas hebben een lage U_w-waarde en houden de warmte beter in de woning dan enkel glas en gewoon dubbel glas. Hoe groter de oppervlakte van de ramen in uw woning, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde heeft op de energetische kwaliteit van uw woning.

Door goed isolerend glas, zoals HR^{++}-glas, vacuümglas of triple (3-voudig) glas, verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Ook verhoogt goed isolerend glas het comfort in de woning. U heeft geen tocht en kou bij de ramen en geen condens aan de binnenkant van het raam. Door goed isolerend glas hoort u ook minder geluid van buiten.

Als uw kozijnen aan vervanging toe zijn, is dat het ideale moment om de kozijnen en het glas in één keer goed te isoleren. Kies dan meteen voor een oplossing die richting de streefwaarde gaat (U_w van 1 W/m²K).

Hieronder ziet u de oppervlakken en U_w-waarden van de ramen van uw woning. Hoe lager de U_w-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Noordoost

Opp.	0 – 7	U_w
3,4 m²		**1,1**
1,4 m²		**1,8**
1,2 m²		**1,1**
1,2 m²		**1,1**

Zuidoost

Opp.	0 – 7	U_w
1,8 m²		**1,1**
1,3 m²		**1,1**
0,5 m²		**1,1**

6 Buitendeuren

Een buitendeur met weinig glas (zoals veel voordeuren) telt in het energielabel als een buitendeur. Deuren met veel glas tellen voor het energielabel als een raam. Bij het bepalen van de isolatiewaarde van buitendeuren, wordt gekeken naar de combinatie van de deur met het kozijn. De isolatiewaarde van buitendeuren wordt uitgedrukt in de U_d-waarde. Hoe lager de U_d-waarde, hoe beter de isolatie. Een geïsoleerde buitendeur houdt de warmte beter in de woning.

Met goed isolerende deuren verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Ook verhoogt een goed geïsoleerde deur het comfort in de woning. Belangrijk bij de plaatsing van een deur is dat deze in een geïsoleerd kozijn wordt gezet. Rondom de deur moet aan vier zijden een goede luchtdichting worden aangebracht.

Als u een buitendeur gaat vervangen, kies dan voor een geïsoleerde buitendeur die richting de streefwaarde gaat (U_d van 1,4 W/m²K).

Hieronder ziet u de oppervlakken en U_d-waarden van de buitendeuren van uw woning. Hoe lager de U_d-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Noordoost

Opp.	0 – 4	U_d
2,4 m²		**2**

LET OP!

Besteed speciale aandacht aan kierdichting en ventilatie bij het isoleren van een woning

Om de overstap te kunnen maken naar duurzame warmtevoorzieningen, zoals bijvoorbeeld een warmtepomp, moet uw woning niet alleen goed geïsoleerd zijn, maar moet ook de luchtdichtheid van de woning in orde zijn. De luchtdichtheid wordt bepaald door kieren en naden waardoor warmte verloren gaat. Deze kieren en naden kunnen zitten bij de aansluiting van de ramen op de gevel, of bij de aansluiting van het dak op de gevel. Bij het verbeteren van de isolatie van vloeren, gevels, daken, ramen, deuren en/of panelen, is het belangrijk dat al deze onderdelen goed luchtdicht op elkaar aansluiten. Dit voorkomt warmteverlies en onaangename tocht. Door koude tocht zetten mensen de verwarming hoger en dat kost energie.

Als u kieren en naden dicht, komt er geen lucht van buiten meer de woning in. Dat voorkomt tocht. Maar de woning moet wel (op een gecontroleerde manier) frisse lucht binnen krijgen. Ventilatie is belangrijk voor de gezondheid en voorkomt vochtproblemen. Besteed bij de verbetering van de isolatie van de woning – en met name bij het dichten van naden en kieren – ook aandacht aan voldoende ventilatie. Laat u hierover informeren door een expert. Denk bijvoorbeeld aan het plaatsen van winddrukgeregelde roosters of een ventilatie-unit met warmteterugwinning.

Installaties

7 Verwarming

In de meeste woningen is sprake van één verwarmingstoestel. Soms zijn er verschillende toestellen voor de verwarming van de woning. In de tabel hieronder staat welke toestellen in uw woning aanwezig zijn en welk gedeelte van de woning door die toestellen verwarmd wordt.

Verwarmingstoestellen	Aangesloten opp.
Overig verwarmingstoestel Warmtepomp	75,2 m²

Maatregel: energiezuinig verwarmingstoestel voor verwarming en/of warm water
Is uw verwarmingsinstallatie aan vervanging toe? Dan kunt u het beste kiezen voor een energiezuinig en duurzaam systeem. Hieronder staat een aantal voorbeelden van energiezuinige systemen, ze variëren in hoe ze gebruik maken van duurzame energiebronnen. Elektriciteit als energiedrager is op dit moment ten dele duurzaam (een mix van groen en grijs), maar is op termijn duurzamer te maken.

HR107-ketel
Met een zuinige combiketel voor verwarming en warm water, zoals een HR107-combiketel, kan het gasverbruik flink dalen. Let bij het vervangen van de cv-ketel ook op de thermostaat. Een slimme thermostaat met bewegingssensor en temperatuurregeling per kamer, helpt om energiezuiniger te verwarmen. Een nadeel van HR107-ketels is dat deze werken op aardgas. In Nederland willen we in de toekomst van het gebruik van aardgas af, omdat dit een fossiele brandstof is.

Hybride warmtepomp
Wilt u uw woning verwarmen met minder aardgas, dan kan dat met een hybride warmtepomp. Deze bestaat uit een combinatie van een (bestaande) cv-ketel op aardgas en een warmtepomp op elektriciteit. De warmtepomp zorgt het grootste deel van de tijd voor warmte in de woning. De cv-ketel springt alleen bij als het buiten erg koud is en zorgt voor warm water in de woning. Een hybride warmtepomp is een prima tussenstap als uw woning goed, maar nog niet zeer goed, is geïsoleerd. En dus nog niet volledig klaar is voor aardgasvrij wonen.

Warmtepomp
Met een volledig elektrische warmtepomp heeft u geen aardgasaansluiting meer nodig voor verwarming van uw woning. Warmtepompen halen met een warmtewisselaar warmte uit de onuitputtelijke bronnen zoals lucht, bodem of grondwater, en hebben in vergelijking met elektrische kachels een hoog rendement. Een warmtepomp kan de woning verwarmen en warm water leveren. Doordat de warmtepomp werkt met een lage verwarmingstemperatuur, is deze alleen geschikt voor zeer goed geïsoleerde woningen. Hij wordt gecombineerd met vloer- of wandverwarming, convectoren of met radiatoren met voldoende capaciteit voor verwarmingswater met een lage temperatuur.

Biomassaketel
Ook met een biomassaketel bent u volledig van het aardgas voor verwarming af. In plaats van aardgas gebruikt u houtpellets om te verwarmen en warm water te maken. Houtpellets zijn geperste houtkorrels. Ook kunnen in een biomassaketel houtsnippers (chips) of hele houtblokken worden verbrand. Bij de verbranding ontstaat wel fijnstof. Dit kan overlast in de omgeving veroorzaken.

7 **Verwarming** (vervolg)

Warmtenet

Nog een alternatief waarbij geen aardgasaansluiting voor verwarming van uw woning nodig is, is een warmtenet. Dit heet ook wel stadsverwarming. Bij dit systeem wordt er direct warmte geleverd aan de woning. Door buizen die onder de grond liggen, gaat het warme water naar de woningen, waar het via een warmtewisselaar gebruikt wordt voor verwarming en warm water. Het afgekoelde water gaat weer terug naar de verwarmingscentrale die het dan weer opwarmt. Hier wordt warmte gemaakt van overgebleven warmte van industrieën, afvalverbranding en afvalwater, biomassa, geothermie of oppervlaktewater. De warmte die aan de woning geleverd wordt kan van een hoge of een lage temperatuur zijn, dat verschilt per warmtenet. Als het warmtenet warmte van een lage temperatuur levert, dan is het van belang dat uw woning goed geïsoleerd is, en dat de radiatoren, convectoren en/of vloerverwarming geschikt zijn voor verwarmingswater met een lage temperatuur. Liggen er al warmtenetten in uw stad of dorp? Of zijn er plannen om deze in de toekomst aan te leggen? Overweeg dan om op dat net aan te sluiten. In afwachting van de definitieve plannen kunt u al wel aan de slag met het verbeteren van de isolatie en het ventilatiesysteem in de woning.

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op **www.verbeterjehuis.nl**

8 Warm water

De meeste woningen hebben één warmwatertoestel. Soms is er sprake van meerdere verschillende toestellen die zorgen voor het warm water. In de tabel hieronder is weergegeven welke toestellen in uw woning aanwezig zijn.

Warmwatertoestellen	Douche met warmteterugwinning
Warmtepomp	Aanwezig

Maatregel: zonneboiler voor warm water en/of verwarming

Zonnecollectoren zetten de energie van de zon om in warm water. Een zonneboilerinstallatie bestaat uit verschillende onderdelen: zonnecollectoren op het dak, en een boilervat waarin het door de zon verwarmde water wordt opgeslagen. Een zonneboiler kan op jaarbasis gemiddeld de helft van het bad- en douchewater verwarmen. Een zonneboiler levert in de zomer bijna al het warme water. In de winter lukt dit niet en zorgt de cv-ketel, biomassaketel of warmtepomp voor warm water. Als de installatie groot genoeg is, kan het systeem ook worden aangesloten op het verwarmingssysteem. De opgevangen zonnewarmte kan dan ook worden gebruikt voor het (gedeeltelijk) verwarmen van de woning.

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op **www.verbeterjehuis.nl**

10 Ventilatie

Ventilatie is belangrijk voor frisse lucht in de woning en de gezondheid van bewoners. In het overzicht hieronder staat wat voor ventilatiesysteem uw woning heeft. In oudere woningen is vaak geen mechanisch ventilatiesysteem aanwezig: ventileren gebeurt alleen door roosters boven het raam, of door het openen van (klep)ramen. Bij woningen gebouwd na 1975, zorgt vaak een ventilator voor het toe- en/of afvoeren van frisse lucht. Deze ventilator kan een energiezuinige gelijkstroomventilator zijn, of een minder zuinige wisselstroomventilator. In het overzicht ziet u ook of de warmte uit de ventilatielucht teruggewonnen wordt en wordt hergebruikt in de woning.

Type ventilatiesysteem	Warmte-terugwinning	Wisselstroom-ventilator	Aangesloten oppervlakte
Natuurlijke toevoer met mechanische afzuiging	Nee	Nee	75,2 m²

Maatregel: energie-efficiënt ventilatiesysteem

Ventilatie van de woning is nodig voor een gezond binnenklimaat, maar kost ook energie. Het is daarom verstandig om te zorgen voor een ventilatiesysteem dat voldoende ventileert én energiezuinig is. Hieronder vindt u voorbeelden van dergelijke systemen.

10 **Ventilatie** (vervolg)

Vraag-gestuurde mechanische afzuiging
Bij een vraag-gestuurd mechanisch ventilatiesysteem zuigt een ventilatie-unit lucht af uit de keuken, badkamer en toilet. CO_2-sensoren in de woonkamer en slaapkamers, en een luchtvochtigheids-sensor in de badkamer, meten continu de luchtkwaliteit. Ze bepalen op basis daarvan hoeveel lucht er moet worden afgevoerd. Op deze manier wordt de woning altijd voldoende geventileerd.
Op momenten dat er niemand aanwezig is, schakelt het systeem naar een lagere stand, waardoor het energiegebruik verlaagd wordt.

Ventilatie met warmteterugwinning
Een andere manier om energiezuiniger te ventileren, is door een ventilatiesysteem met warmte-terugwinning toe te passen: per kamer of als systeem voor de hele woning. Zo'n systeem heeft twee ventilatoren. Eén ventilator zorgt dat er schone lucht de woning inkomt, de andere ventilator regelt de afvoer van vervuilde lucht naar buiten. Met een warmte-terugwin-unit in het ventilatie-systeem wordt de binnenkomende koude lucht opgewarmd met de warme lucht die naar buiten gaat. Dat gebeurt met een warmtewisselaar.

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op **www.verbeterjehuis.nl**

11 Koeling

Heeft uw woning een mechanisch koelsysteem, dan staat dit vermeld in het overzicht hieronder.
Het nadeel van woningen met koelsystemen is dat deze systemen energie gebruiken (en ook een slechter energielabel hebben dan woningen zonder koelsysteem). In plaats van het aanbrengen van een koelsysteem, kunt u beter maatregelen treffen om de zomerse zonnewarmte buiten te houden. Bijvoorbeeld door het aanbrengen van buitenzonwering, overstekken of zonwerende beglazing.

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op **www.verbeterjehuis.nl**

Koeltoestellen	Aangesloten oppervlakte
Geen koeling	n.v.t.

12 Zonnepanelen

In het overzicht hieronder staat de omvang van het zonnepanelensysteem aangegeven (uitgedrukt in de oppervlakte en het totale wattpiekvermogen). Hoe groter het systeem, des te meer elektriciteit ermee opgewekt kan worden. Daarbij is de oriëntatie van de panelen van grote invloed: hoe meer direct zonlicht op de panelen valt, hoe hoger de opbrengst.

Wattpiekvermogen	Oriëntatie	Oppervlakte
985 Wp	Zuidwest	5,1 m²
985 Wp	Noordoost	5,1 m²

Disclaimer
Dit energielabel is afgegeven door Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. Dit energielabel kunt u altijd verifiëren op www.zoekjeenergielabel.nl, www.ep-online.nl of in MijnOverheid. De genoemde besparingsmogelijkheden zijn maatregelen die op dit moment in de meeste gevallen kosteneffectief zijn, of dit binnen de geldigheidsduur van het energielabel kunnen worden. Op www.verbeterjehuis.nl kunt u een indicatie krijgen hoeveel bovenstaande maatregelen kosten en wat zij u opleveren aan energiebesparing. Of de genoemde maatregelen daadwerkelijk verantwoord toegepast kunnen worden uit oogpunt van bijvoorbeeld comfort, gezondheid, kosten e.d., is afhankelijk van de huidige specifieke eigenschappen van uw woning. Er kunnen daarom geen rechten worden ontleend aan deze informatie. U wordt altijd geadviseerd om hiervoor professioneel advies in te winnen.

Deze woning heeft energielabel A+++

G F E D C B A +++

Isolatie

1	Gevels	++
2	Gevelpanelen	n.v.t.
3	Daken	++
4	Vloeren	++
5	Ramen	++
6	Buitendeuren	++

Installaties

		Hoofdsysteem	Verbetering aanbevolen?
7	Verwarming	Warmtepomp	nee
8	Warm water	Warmtepomp	nee
9	Zonneboiler	Niet aanwezig	ja
10	Ventilatie	Natuurlijke toevoer met mechanische afzuiging	ja
11	Koeling	Niet aanwezig	n.t.b.
12	Zonnepanelen	Aanwezig	nee

Deze woning wordt niet verwarmd via een aardgasaansluiting

Warmtebehoefte in de wintermaanden

Laag | Gemiddeld | Hoog

Risico op hoge binnentemperaturen in de zomermaanden

Laag | Hoog

Aandeel hernieuwbare energie

78,3 %

Toelichtingen en aanbevelingen vindt u op pagina 2 en verder

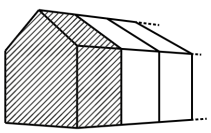
Over deze woning

Objectomschrijving
Brugstraat, 1775BE te Middenmeer
Blok 2 - Woning 8

Detailaanduiding

Bouwjaar -
Compactheid 1,81
Vloeroppervlakte 75 m²

Woningtype
Hoekwoning



Opnamedetails

Naam
Building Label

Examennummer
41569

Certificaathouder
BuildingLabel B.V.

Inschrijfnummer
SKW.012311

KvK-nummer
39090359

Certificerende instelling
SKW Certificatie BV

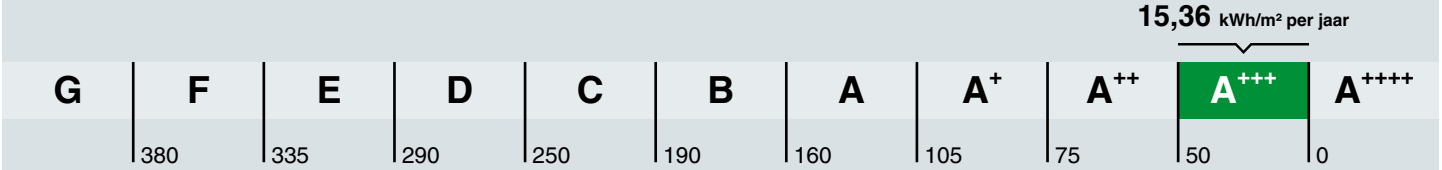
Soort opname
Detailopname

VOORLOPIG

Toelichting bij dit energielabel

Voor uw woning is het energielabel bepaald. Dit label geeft aan hoe energiezuinig uw woning is. Hierbij is gekeken naar de isolatie van de woning en de installaties die nodig zijn voor verwarming, koeling, warm water en ventilatie.

Hoe minder fossiele energie uw woning gebruikt, hoe beter uw energielabel. Hierbij is G het slechtste energielabel en A^{++++} het beste energielabel. Fossiele energie komt van kolen, olie en aardgas. Uw woning gebruikt 15,36 kWh/m² fossiele energie per jaar. Dit komt overeen met 3,60 kg CO_2/m² per jaar. De hoeveelheid fossiele energie die uw woning gebruikt, hangt af van de isolatie, de aanwezige installaties en de compactheid van uw woning. Hoe compacter een woning is, des te lager is de waarde voor de compactheid. Een compacte woning heeft relatief weinig buitenmuren en verliest daardoor minder energie. Het gebruik van hernieuwbare energie – denk aan zonnepanelen, zonneboilers en warmtepompen – vermindert ook de fossiele energie die u nodig hebt. Isolatie en hernieuwbare energie zijn nodig voor de transformatie naar een duurzame gebouwde omgeving tot 2050. Heeft u nog een aardgasaansluiting voor verwarming van uw woning, dan moet u zich voorbereiden op deze overgang. Op dit energielabel vindt u adviezen hoe u dit kunt doen.



Hoe is het energielabel berekend? Hierbij is uitgegaan van een gemiddeld aantal bewoners, gemiddeld bewonersgedrag en het gemiddelde Nederlandse klimaat. Het energiegebruik voor huishoudelijke apparatuur – zoals tv, wasmachine en koelkast – telt niet mee. Dit is omdat het energielabel alleen gaat over hoe energiezuinig de woning zelf is. Het energiegebruik op het energielabel is daarom niet hetzelfde als het elektriciteitsverbruik op uw energierekening.

Warmtebehoefte in de wintermaanden

Voldoet aan de Standaard voor woningisolatie?

ja nee

De warmtebehoefte is de hoeveelheid warmte die gemiddeld per jaar nodig is om uw woning voldoende warm te krijgen. Een woning die goed geïsoleerd en kierdicht is, en een energiezuinig ventilatiesysteem heeft, heeft een lage warmtebehoefte. De warmtebehoefte van uw woning is 59,58 kWh per vierkante meter vloeroppervlakte. Bij een warmtebehoefte van maximaal 76 kWh per vierkante meter vloeroppervlakte voldoet de woning aan de Standaard voor woningisolatie. Uw woning is dan in veel gevallen klaar voor de overstap naar een duurzame warmtevoorziening die warmte levert op ongeveer 50 graden in de woning, zoals warmtepompen.

Risico op hoge binnentemperaturen in de zomermaanden

Het risico op hoge binnentemperaturen in uw woning in de zomermaanden is laag. Maatregelen zoals buitenzonwering, zonwerende beglazing en dakisolatie beperken het risico op hoge binnentemperaturen.

Aandeel hernieuwbare energie

Het aandeel hernieuwbare energie dat u benut voor uw woning, is 78,3%. Hernieuwbare energie is afkomstig uit zon, biomassa, buitenlucht en bodem. Zonnepanelen, zonneboilers, warmtepompen en biomassaketels vergroten het aandeel hernieuwbare energie.

Indicatie energierekening

Prijspeil 2020

Onderstaande tabel geeft een indicatie van de energierekening per maand, gebaseerd op vergelijkbare woningen in Nederland. Uw energierekening wordt behalve door de energiezuinigheid van de woning ook door uw gedrag beïnvloed. Als u de verwarming veel aan hebt staan, veel warm water gebruikt en veel elektrische apparatuur in gebruik heeft, dan is uw energierekening hoger. Er is in de tabel daarom onderscheid gemaakt in laag, gemiddeld en hoog.

	G	F	E	D	C	B	A	A+	A++	A+++	A++++
Laag	€100	€105	€100	€95	€90	€80	€70	€70	€65	€60	€60
Gemiddeld	€140	€140	€135	€130	€120	€110	€100	€95	€90	€85	€85
Hoog	€190	€190	€180	€170	€155	€145	€140	€130	€125	€120	€115

Kenmerken en maatregelen

Op de voorkant van dit energielabel staat een samenvatting van de belangrijkste energetische kenmerken van uw woning. Op deze en de volgende pagina's vindt u een gedetailleerder overzicht van de isolatie en installaties in uw woning. Ook leest u welke energiebesparende maatregelen u nog kunt treffen. Bij de toelichting over isolatie, staat telkens een streefwaarde. Deze streefwaarde geeft aan naar welk isolatieniveau u kunt streven als u wilt gaan isoleren. Als u alle bouwdelen isoleert tot de streefwaarde, dan hoeft u in de toekomst niet nog een keer te isoleren en wordt de Standaard voor woningisolatie ruimschoots gerealiseerd. Door het voldoen aan de Standaard zorgt u ervoor dat uw woning op de toekomst is voorbereid.

Op basis van de energetische kenmerken van uw woning is een aantal mogelijke maatregelen bepaald. Hiermee kunt u de energieprestatie van uw woning verbeteren. Let op: het gaat om mogelijk kosteneffectieve maatregelen. Of deze maatregelen daadwerkelijk verantwoord toegepast kunnen worden - uit oogpunt van bijvoorbeeld binnenklimaat, comfort, gezondheid, technische haalbaarheid en kosteneffectiviteit - is afhankelijk van de specifieke eigenschappen van uw woning. Een energiedeskundige kan u hier over adviseren.

Vaak is ook veel energiewinst te halen door het correct inregelen, gebruiken en onderhouden van uw woning en de installaties. Het zorgt, behalve voor een lager energiegebruik, ook voor een gezonder en comfortabeler binnenklimaat.

Isolatie

1 Gevels

Buitenmuren worden aangeduid als gevels. De isolatiewaarde van gevels wordt uitgedrukt in een R_c-waarde. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de koude maanden. Hoe groter de oppervlakte van een gevel, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde zal hebben op de energetische kwaliteit van uw woning.

Dankzij goede gevelisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Ook zorgt goede gevelisolatie voor een verhoging van het comfort in de woning. De woning is gelijkmatiger warm doordat de muren minder kou afgeven.

In nieuwere woningen is een goede isolatie standaard aanwezig. Bij oudere woningen is er vaak sprake van een niet-geïsoleerde spouwmuur. In dat geval is spouwmuurisolatie een, in verhouding, goedkope manier om de gevel te isoleren. Met het na-isoleren van de spouw wordt een matige isolatiewaarde gehaald (R_c = 1,0 tot 1,7 m²K/W). Er zijn ook andere mogelijkheden. Denk aan isolatie aan de binnenkant of de buitenkant van de gevel. Deze geven een betere isolatiewaarde, maar zijn ook duurder.

Hoogstwaarschijnlijk worden gevels maar één keer na-geïsoleerd. Het is dan verstandig om de gevels direct goed te isoleren. Isoleer daarom meteen richting de streefwaarde (R_c 6 m²K/W).

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_c-waarden van de gevels van uw woning. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Noordoost

Opp.	0	6	R_c
17,6 m²			**4,7**

Zuidoost

Opp.	0	6	R_c
36,3 m²			**4,7**

3 Daken

Daken kunnen bestaan uit horizontale of hellende delen. De bovenkant van een dakkapel wordt ook beschouwd als een dak. De isolatiewaarde van daken wordt uitgedrukt in een R_c-waarde. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de winter. Met dakisolatie blijft vooral de bovenverdieping ook in de zomer koeler. Hoe groter het dak, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde heeft op de energetische kwaliteit van uw woning.

Dankzij goede dakisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Afhankelijk van het type dak, schuin dak met pannen of een plat dak, is isoleren aan de binnenkant of buitenkant mogelijk. Het juiste gebruik van dampremmende folie is daarbij een middel om vocht en houtrot in het dak te voorkomen. Als uw dakbedekking aan vernieuwing toe is, neem dan direct de isolatie mee, en isoleer het dak meteen richting de streefwaarde (R_c 8 m²K/W).

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_c-waarden van de daken van uw woning. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Noordoost

Opp.	0 – 8	R_c
33,6 m²		**6,3**
11,6 m²		**6,3**

4 Vloeren

Hiermee worden vloeren bedoeld die grenzen aan de grond of buitenlucht. Dit zijn begane grondvloeren met of zonder kruipruimte eronder, maar ook vloeren boven een onderdoorgang. De isolatiewaarde van vloeren wordt uitgedrukt in een R_c-waarde. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de koude maanden. Hoe groter de oppervlakte van een vloer, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde zal hebben op de energetische kwaliteit van uw woning.

Door goede vloerisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Goede vloerisolatie verhoogt het comfort in de woning. De woning houdt de warmte beter vast en de vloer voelt minder koud aan. Het gaat hierbij niet alleen om begane grondvloeren, maar ook om vloeren boven een onderdoorgang.

Hebt u een vloer boven een kelder, een kruipruimte met een vrije ruimte onder de balken van mini- minimaal 35 cm, of een vloer boven een onderdoorgang, dan kan de onderzijde van de vloer geïsoleerd worden. Bij de kruipruimte is het dan belangrijk om de bodem af te dekken met een kunststoffolie om te voorkomen dat isolatiemateriaal vochtig wordt. Hebt u vloeren op de volle grond of boven een lage kruipruimte, dan kan de bodem of de bovenzijde van de begane grondvloer geïsoleerd worden.

Als u uw vloer gaat isoleren, is het verstandig om meteen goed te isoleren. Isoleer daarom meteen richting de streefwaarde (R_c 3,5 m²K/W).

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_c-waarden van de vloeren van uw woning. Hoe hoger de R_c-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Vloeren

Opp.	0 – 3,5	R_c
34,6 m²		**3,7**

5 Ramen

Dit betreffen alle ramen aan de buitenzijde van uw woning. Ook een buitendeur met veel glas (denk aan een balkondeur of keukendeur) telt voor het energielabel als een raam. Bij het bepalen van de isolatiewaarde van ramen, wordt gekeken naar de combinatie van het glas met het kozijn. De isolatiewaarde van ramen wordt uitgedrukt in de U_w-waarde. Hoe lager de U_w-waarde, hoe beter de isolatie is. HR^{++}-glas en triple-glas hebben een lage U_w-waarde en houden de warmte beter in de woning dan enkel glas en gewoon dubbel glas. Hoe groter de oppervlakte van de ramen in uw woning, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde heeft op de energetische kwaliteit van uw woning.

Door goed isolerend glas, zoals HR^{++}-glas, vacuümglas of triple (3-voudig) glas, verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Ook verhoogt goed isolerend glas het comfort in de woning. U heeft geen tocht en kou bij de ramen en geen condens aan de binnenkant van het raam. Door goed isolerend glas hoort u ook minder geluid van buiten.

Als uw kozijnen aan vervanging toe zijn, is dat het ideale moment om de kozijnen en het glas in één keer goed te isoleren. Kies dan meteen voor een oplossing die richting de streefwaarde gaat (U_w van 1 W/m²K).

Hieronder ziet u de oppervlakken en U_w-waarden van de ramen van uw woning. Hoe lager de U_w-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Noordoost

Opp.	0 – 7	U_w
1,8 m²		**1,1**
1,4 m²		**1,8**
1,2 m²		**1,1**
1,2 m²		**1,1**

Zuidoost

Opp.	0 – 7	U_w
3,4 m²		**1,1**
1,3 m²		**1,1**
0,5 m²		**1,1**

6 Buitendeuren

Een buitendeur met weinig glas (zoals veel voordeuren) telt in het energielabel als een buitendeur. Deuren met veel glas tellen voor het energielabel als een raam. Bij het bepalen van de isolatiewaarde van buitendeuren, wordt gekeken naar de combinatie van de deur met het kozijn. De isolatiewaarde van buitendeuren wordt uitgedrukt in de U_d-waarde. Hoe lager de U_d-waarde, hoe beter de isolatie. Een geïsoleerde buitendeur houdt de warmte beter in de woning.

Met goed isolerende deuren verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2. Ook verhoogt een goed geïsoleerde deur het comfort in de woning. Belangrijk bij de plaatsing van een deur is dat deze in een geïsoleerd kozijn wordt gezet. Rondom de deur moet aan vier zijden een goede luchtdichting worden aangebracht.

Als u een buitendeur gaat vervangen, kies dan voor een geïsoleerde buitendeur die richting de streefwaarde gaat (U_d van 1,4 W/m²K).

Hieronder ziet u de oppervlakken en U_d-waarden van de buitendeuren van uw woning. Hoe lager de U_d-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Zuidoost

Opp.	0 – 4	U_d
2,4 m²		**2**

LET OP!

Besteed speciale aandacht aan kierdichting en ventilatie bij het isoleren van een woning

Om de overstap te kunnen maken naar duurzame warmtevoorzieningen, zoals bijvoorbeeld een warmtepomp, moet uw woning niet alleen goed geïsoleerd zijn, maar moet ook de luchtdichtheid van de woning in orde zijn. De luchtdichtheid wordt bepaald door kieren en naden waardoor warmte verloren gaat. Deze kieren en naden kunnen zitten bij de aansluiting van de ramen op de gevel, of bij de aansluiting van het dak op de gevel. Bij het verbeteren van de isolatie van vloeren, gevels, daken, ramen, deuren en/of panelen, is het belangrijk dat al deze onderdelen goed luchtdicht op elkaar aansluiten. Dit voorkomt warmteverlies en onaangename tocht. Door koude tocht zetten mensen de verwarming hoger en dat kost energie.

Als u kieren en naden dicht, komt er geen lucht van buiten meer de woning in. Dat voorkomt tocht. Maar de woning moet wel (op een gecontroleerde manier) frisse lucht binnen krijgen. Ventilatie is belangrijk voor de gezondheid en voorkomt vochtproblemen. Besteed bij de verbetering van de isolatie van de woning – en met name bij het dichten van naden en kieren – ook aandacht aan voldoende ventilatie. Laat u hierover informeren door een expert. Denk bijvoorbeeld aan het plaatsen van winddrukgeregelde roosters of een ventilatie-unit met warmteterugwinning.

Installaties

7 Verwarming

In de meeste woningen is sprake van één verwarmingstoestel. Soms zijn er verschillende toestellen voor de verwarming van de woning. In de tabel hieronder staat welke toestellen in uw woning aanwezig zijn en welk gedeelte van de woning door die toestellen verwarmd wordt.

Verwarmingstoestellen	Aangesloten opp.
Warmtepomp Overig verwarmingstoestel	75,2 m²

8 Warm water

De meeste woningen hebben één warmwatertoestel. Soms is er sprake van meerdere verschillende toestellen die zorgen voor het warm water. In de tabel hieronder is weergegeven welke toestellen in uw woning aanwezig zijn.

Warmwatertoestellen	Douche met warmteterugwinning
Warmtepomp	Aanwezig

Maatregel: zonneboiler voor warm water en/of verwarming
Zonnecollectoren zetten de energie van de zon om in warm water. Een zonneboilerinstallatie bestaat uit verschillende onderdelen: zonnecollectoren op het dak, en een boilervat waarin het door de zon verwarmde water wordt opgeslagen. Een zonneboiler kan op jaarbasis gemiddeld de helft van het bad- en douchewater verwarmen. Een zonneboiler levert in de zomer bijna al het warme water. In de winter lukt dit niet en zorgt de cv-ketel, biomassaketel of warmtepomp voor warm water. Als de installatie groot genoeg is, kan het systeem ook worden aangesloten op het verwarmingssysteem. De opgevangen zonnewarmte kan dan ook worden gebruikt voor het (gedeeltelijk) verwarmen van de woning.

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op **www.verbeterjehuis.nl**

10 Ventilatie

Ventilatie is belangrijk voor frisse lucht in de woning en de gezondheid van bewoners. In het overzicht hieronder staat wat voor ventilatiesysteem uw woning heeft. In oudere woningen is vaak geen mechanisch ventilatiesysteem aanwezig: ventileren gebeurt alleen door roosters boven het raam, of door het openen van (klep)ramen. Bij woningen gebouwd na 1975, zorgt vaak een ventilator voor het toe- en/of afvoeren van frisse lucht. Deze ventilator kan een energiezuinige gelijkstroomventilator zijn, of een minder zuinige wisselstroomventilator. In het overzicht ziet u ook of de warmte uit de ventilatielucht teruggewonnen wordt en wordt hergebruikt in de woning.

Type ventilatiesysteem	Warmte-terugwinning	Wisselstroom-ventilator	Aangesloten oppervlakte
Natuurlijke toevoer met mechanische afzuiging	Nee	Nee	75,2 m²

Maatregel: energie-efficiënt ventilatiesysteem
Ventilatie van de woning is nodig voor een gezond binnenklimaat, maar kost ook energie. Het is daarom verstandig om te zorgen voor een ventilatiesysteem dat voldoende ventileert én energiezuinig is. Hieronder vindt u voorbeelden van dergelijke systemen.

10 **Ventilatie** (vervolg)

Vraag-gestuurde mechanische afzuiging
Bij een vraag-gestuurd mechanisch ventilatiesysteem zuigt een ventilatie-unit lucht af uit de keuken, badkamer en toilet. CO_2-sensoren in de woonkamer en slaapkamers, en een luchtvochtigheids-sensor in de badkamer, meten continu de luchtkwaliteit. Ze bepalen op basis daarvan hoeveel lucht er moet worden afgevoerd. Op deze manier wordt de woning altijd voldoende geventileerd.
Op momenten dat er niemand aanwezig is, schakelt het systeem naar een lagere stand, waardoor het energiegebruik verlaagd wordt.

Ventilatie met warmteterugwinning
Een andere manier om energiezuiniger te ventileren, is door een ventilatiesysteem met warmte-terugwinning toe te passen: per kamer of als systeem voor de hele woning. Zo'n systeem heeft twee ventilatoren. Eén ventilator zorgt dat er schone lucht de woning inkomt, de andere ventilator regelt de afvoer van vervuilde lucht naar buiten. Met een warmte-terugwin-unit in het ventilatie-systeem wordt de binnenkomende koude lucht opgewarmd met de warme lucht die naar buiten gaat. Dat gebeurt met een warmtewisselaar.

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op **www.verbeterjehuis.nl**

11 Koeling

Heeft uw woning een mechanisch koelsysteem, dan staat dit vermeld in het overzicht hieronder.
Het nadeel van woningen met koelsystemen is dat deze systemen energie gebruiken (en ook een slechter energielabel hebben dan woningen zonder koelsysteem). In plaats van het aanbrengen van een koelsysteem, kunt u beter maatregelen treffen om de zomerse zonnewarmte buiten te houden. Bijvoorbeeld door het aanbrengen van buitenzonwering, overstekken of zonwerende beglazing.

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op **www.verbeterjehuis.nl**

Koeltoestellen	Aangesloten oppervlakte
Geen koeling	n.v.t.

12 Zonnepanelen

In het overzicht hieronder staat de omvang van het zonnepanelensysteem aangegeven (uitgedrukt in de oppervlakte en het totale wattpiekvermogen). Hoe groter het systeem, des te meer elektriciteit ermee opgewekt kan worden. Daarbij is de oriëntatie van de panelen van grote invloed: hoe meer direct zonlicht op de panelen valt, hoe hoger de opbrengst.

Wattpiekvermogen	Oriëntatie	Oppervlakte
985 Wp	Zuidwest	5,1 m²
985 Wp	Noordoost	5,1 m²

Disclaimer
Dit energielabel is afgegeven door Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. Dit energielabel kunt u altijd verifiëren op www.zoekjeenergielabel.nl, www.ep-online.nl of in MijnOverheid. De genoemde besparingsmogelijkheden zijn maatregelen die op dit moment in de meeste gevallen kosteneffectief zijn, of dit binnen de geldigheidsduur van het energielabel kunnen worden. Op www.verbeterjehuis.nl kunt u een indicatie krijgen hoeveel bovenstaande maatregelen kosten en wat zij u opleveren aan energiebesparing. Of de genoemde maatregelen daadwerkelijk verantwoord toegepast kunnen worden uit oogpunt van bijvoorbeeld comfort, gezondheid, kosten e.d., is afhankelijk van de huidige specifieke eigenschappen van uw woning. Er kunnen daarom geen rechten worden ontleend aan deze informatie. U wordt altijd geadviseerd om hiervoor professioneel advies in te winnen.


5,000
milieu straat
28 parkeerplaatsen
centrale plek, waar ontmoeting kan plaatsvinden
miva pp
miva pp
Nr. 5
Nr. 6
Nr. 7
Nr. 8
Nr. 1
Nr. 2
Nr. 3
Nr. 4
Blok 1
Blok 2
Blok 3
Brugstraat
1,800
55,707
4,000
27,176

Algemene gegevens

omschrijving	Blok 1 en 3 - Woning 1 def
plaats	Middenmeer
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2022
eigendom	huur
opname	detailopname
datum berekening	27-08-2021
opmerkingen	Stralend Warm

Registratie

Deze berekening is niet geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) en mag daarom **niet gebruikt worden bij aanvraag van een omgevingsvergunning**.

Berekeningen voor de aanvraag van een omgevingsvergunning dienen geregistreerd te zijn in EP-Online. Dit geldt voor zowel grondgebonden woningen, appartementen als utiliteitsgebouwen.

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	omschrijving	R_C [m²K/W]
BG Vloer	vloer	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	3,70
Gevel	gevel	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	4,70
Dak	dak	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$
HR++	raam	vrije invoer			1,1	0,50
deur	deur	beslisschema		geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00
Dakraam	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	HR++ glas	1,8	0,60

Indeling gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze	$n_{bouwlaag}$
rekenzone	Woning 1	betonnen wand-vloer skeletbouw met massieve en niet-massieve betonnen vloeren	3

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m²]
Woning	hoekwoning met kap	Woning 1	75,16

Constructies

Geometrie dichte constructie - Woning - Woning 1

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
BG - op/boven mv; boven kruipruimte - 34,58 m²		
BG Vloer - R_c = 3,70		34,58
VG - buitenlucht, ZW - 19,38 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		17,61
LG - buitenlucht, NW - 43,92 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		36,32
Hellend dak 1 - buitenlucht, ZW - 13,97 m² - 70°		
Dak - R_c = 6,30		11,59
Hellend dak 2 - buitenlucht, ZW - 34,92 m² - 30°		
Dak - R_c = 6,30		33,57

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning - Woning 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling zomernachtventilatie
VG - buitenlucht, ZW - 19,38 m² - 90°								
HR++ - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50			1,77	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
LG - buitenlucht, NW - 43,92 m² - 90°								
HR++ - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50			3,42	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning - Woning 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling	zomernachtventilatie
HR++ - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50			1,28	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
HR++ - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50			0,49	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
deur - U = 2,0 / $g_{gl;n}$ = 0,00			2,41		geen zonwering				niet aanwezig
Hellend dak 1 - buitenlucht, ZW - 13,97 m² - 70°									
HR++ - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50			1,19	minimale belemmering	screens (buiten), overige kleuren				niet aanwezig
HR++ - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50			1,19	minimale belemmering	screens (buiten), overige kleuren				niet aanwezig
Hellend dak 2 - buitenlucht, ZW - 34,92 m² - 30°									
Dakraam - U = 1,8 / $g_{gl;n}$ = 0,60			1,35	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig

Kenmerken vloerconstructie

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h)	0,10 m
omtrek van het vloerveld (P)	11,60 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder

kruipruimteventilatie (ε)	0,0012 m²/m
warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw})	Gevel - R_c = 4,70 m²K/W
warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer (R_{bf})	niet geïsoleerd - R_c = 0 m²K/W

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	9,28 m
invoer infiltratie	meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v;10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,40

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht	verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
Woning	Woning 1	1	geïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Woning 1

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschapellijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	ventilatieretourlucht
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Inventum Modul-Air All-E 150
warmtebehoefte verwarmingssysteem	5063 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	4829 kWh
COP	4,85
energiefractie	0,954
hulpenergie per toestel	56 kWh
hernieuwbare energie	1771 kWh

Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	234 kWh
COP	1,00
energiefractie	0,046
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpssysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	50 °C
waterzijdige inregeling	inregeling dynamisch gebalanceerd per paneel

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	48,10 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - geïsoleerd

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone

aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp aanwezig
distributiepomp - invoer	aanvullende pompvermogen onbekend, EEI onbekend

aanvullende distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	40	0,23

aantal bouwlagen van het verwarmingssysteem	3 bouwlagen

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	stralingsverwarming
vertrekhoogte	h ≤ 4 m
plaats afgifte	radiatoren - buitenwand
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-1,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator
geen ventilatoren aanwezig

Tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Woning

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	ventilatieretourlucht
toestel / warmteleveringssysteem	Inventum Modul-Air All-E 150
ventilatiewarmtepomp haalt warmte uit	ventilatiesysteem 1
nominaal vermogen per toestel	1,5 kW
warmtebehoefte tapwatersysteem	1294 kWh
luchtvolumestroom vereist voor warmtepomp ($q_{ve;hp;w}$)	45,0 dm³/s
COP	1,65
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh
hernieuwbare energie	423 kWh

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig

distributiepompen

omschrijving
pomp 1

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 2 - 4 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 4 - 6 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht 8 - 10 mm

Douchewarmteterugwinning

Douche-wtw 1

wijze van aansluiten douche-wtw	aangesloten op douchemengkraan
invoer douche-wtw	douche-wtw - productspecifiek
type douche-wtw	douchepijp-wtw

douche-wtw toestel	DSS verticale douche-wtw T-DW 3 standaard
thermisch rendement douche-wtw	0,600
aantal douches aangesloten op douche-wtw	1

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Woning 1

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer
invoer ventilatiesysteem	forfaitair
systeemvariant	C.1 standaard
f_{ctrl}	1,00

Voorverwarming natuurlijke toevoer

voorverwarming natuurlijke toevoer	geen voorverwarming natuurlijke toevoerroosters

Ventilatoren

invoer ventilator vermogen	nominaal ventilator vermogen - fregfan eigen waarde

Eigenschappen ventilatoren

omschrijving	n_{vent}	P_{nom} [W]	f_{regfan}
Woning	1	19,3	0,302

Ventilatiedebieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	LUKA A, B, C
ventilatiesysteem - passieve koeling	geen passieve koelregeling

PV(T)-systemen

Systeem 1

type systeem	PV

invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
product	DMEGC DM335G1-60HSW
wattpiekvermogen per paneel	335 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %
aantal panelen	3 panelen
oriëntatie	zuidwest
hellingshoek	30 °
ventilatie	matig geventileerd
beschaduwing	minimale belemmering

Systeem 2

type systeem	PV
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
product	DMEGC DM335G1-60HSW
wattpiekvermogen per paneel	335 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %
aantal panelen	3 panelen
oriëntatie	noordoost
hellingshoek	30 °
ventilatie	matig geventileerd
beschaduwing	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1282 kWh	1859 kWh	69 kWh	100 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		826 kWh	1197 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	57 kWh	82 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3138 kWh		100 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie			3238 kWh
opgewekte elektriciteit			2031 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		E_{Ptot}	1208 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	1771 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	423 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	2031 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4224 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2233 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1954 kWh
opgewekte elektriciteit	1400 kWh
totaal	2787 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	75,16 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	136,40 m²
compactheid		1,81

CO_2-emissie

CO_2-emissie	283 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$	64,44 kWh/m²	61,52 kWh/m²	✓
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}	30,00 kWh/m²	16,08 kWh/m²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	77,7 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		56,20	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,44	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		60,88 kWh/m²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Woning 1
zuid-west	0,44
noord-west	0,33
$TO_{juli;max}$	0,44

Codering:	**20201695GK (20181129GKPVUW)**
Betreft	**Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring**
Toepassing:	**NTA 8800**
Fabrikant/leverancier	**Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd**
Type:	**PV-panelen :** Diverse zie onderstaande lijst
Ingangsdatum verklaring	24-04-2018 29-11-2019 nieuwe PV-panelen toegevoegd 12-12-2019 nieuw PV-paneel toegevoegd 26-02-2020 nieuw PV-paneel toegevoegd 12-03-2020 nieuw PV-paneel toegevoegd 30-03-2020 aantal panelen hebben nieuwe type aanduiding gekregen. 15-04-2020 nieuw paneel toegevoegd 24-06-2020 nieuwe panelen toegevoegd 30-10-2020 nieuw paneel toegevoegd en naam paneel aangepast 02-12-2020 nieuw paneel toegevoegd 31-03-2021 Paneel met andere afmetingen toegevoegd, zie opmerking [A] 09-04-2021 Paneel toegevoegd 21-05-2021 Paneel toegevoegd (* paneel is in 2 afmetingen verkrijgbaar) 06-10-2021 nieuw paneel toegevoegd
Geldigheidsduur verklaring	

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel [Wp/m^2]	Toegevoegd op
PV-paneel DM445M6-72HSW	2115*1052 mm Oppervlakte 2,22 m^2	200	06-10-2021
PV-paneel DM450M6-72HSW*		200	21-05-2021
PV-paneel DM450M6-72HSW*	2094*1038 mm Oppervlakte 2,17 m^2	205	21-05-2021
PV-paneel DM370M6-60HBB en DM370M6-60HBB-A	1755*1038 mm Oppervlakte 1,82 m^2	200	09-04-2021
PV-paneel DM375M6-60HBW[A] en PV-paneel DM375M6-60HSW[A]		205	31-03-2021 (nieuwe afmeting)
PV-paneel DM375M6-60HBW[A] en PV-paneel DM375M6-60HSW[A]	1776 x 1052 mm Oppervlakte 1,86 m^2	200	02-12-2020
PV-paneel DM340G1-60HSW	1684 x 1002 mm Oppervlakte 1,69 m^2	200	30-10-2020
PV-paneel DM360M6-60HBB	1776 x 1052 mm Oppervlakte 1,86 m^2	190	26-08-2020
PV-paneel DM325G1-60BB((type voorheen DM325-M159-60BK)	1684 x 1002 mm Oppervlakte 1,69 m^2	190	24-06-2020
PV-paneel DM330G1-60HBB ((type voorheen DMH330M6A-120BB)		195	24-06-2020
PV-paneel DM370M6-60HSW	1776 x 1052 mm Oppervlakte 1,86 m^2	195	24-06-2020
PV-paneel DM310M2-60BB (type voorheen DM310-M156-60BK)	1650 x992 mm Oppervlakte 1,64 m^2	185	15-04-2020
PV-paneel DM320G1-60BB (type voorheen DM320-M159-60BK)	1665 x1002 mm Oppervlakte 1,67 m^2	190	12-03-2020 30-03-2020 (nieuwe aanduiding)
PV-paneel DM320G1-60BB-S (type voorheen DM320-M159-60BKS)		190	26-02-2020 30-03-2020 (nieuwe aanduiding)
PV-paneel DM305M2-60BB (type voorheen DM305-M156-60BK)	1650 x992 mm Oppervlakte 1,64 m^2	185	12-12-2019 30-03-2020 (nieuwe aanduiding)
Vervolg zie volgende bladzijde			

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel [Wp/m^2]	Toegevoegd op
PV-paneel DM335G1-60HSW (type voorheen DMH335M6A-120SW)	1684 x1002 mm Oppervlakte 1,69 m^2	195	29-11-2019 30-10-2020 (nieuwe aanduiding
PV-paneel DMH325M6A-120BB		190	29-11-2019
PV-paneel DMH320M6A-120BB		185	29-11-2019
PV-paneel DM290M2-60BB (type voorheen DM290-M156-60BK)	1658 x992 mm Oppervlakte 1,644 m^2	175	24-04-2018 30-03-2020 (nieuwe aanduiding)
PV-paneel DM295M2-60B (type voorheen DM295-M156-60BK)		175	24-04-2018 30-03-2020 (nieuwe aanduiding)
PV-paneel DM300M2-60BB (type voorheen DM300-M156-60BK)		180	24-04-2018 30-03-2020 (nieuwe aanduiding)
PV-paneel DMG295M6-60BT	1664 x998 mm Oppervlakte 1,661 m^2	175	24-04-2018

[A] Let op, paneel is in 2 afmetingen verkrijgbaar. Nagaan wat de afmetingen zijn die behoren bij het betreffende paneel. Indien onbekend dan 1776 x 1052 mm aanhouden.
De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel van DMEGC is toegepast.
Aantal panelen hebben op 30-03-2020 een nieuwe type aanduiding gekregen, voor zowel de oude en nieuwe type aanduiding kunnen de betreffende vermogens worden gebruikt

VERKLARING

nummer	107401/03	Vervangt	107401/02
Uitgegeven	09-06-2021	Eerste uitgave	01-02-2021
Geldig tot	01-01-2023	Rapportnummer	201200448

Kwaliteitsverklaring

Opwekkingsrendement verwarming, hulpenergie en warm tapwater onder praktijkomstandigheden

VERKLARING VAN KIWA
Deze verklaring is gebaseerd op een éénmalige beoordeling door Kiwa van een product, zoals op deze verklaring vermeld, van

Inventum Technologies B.V.

Hiermee geeft deze verklaring geen oordeel over andere door de leverancier te leveren producten.

Het product is beoordeeld conform de NTA 8800-2020.

De gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement voor verwarming, hulpenergie en warm tapwater onder praktijkomstandigheden in het kader van de NTA 8800.

PRODUCTNAAM

Modul-AIR Combi 150
Modul-AIR All-E 150

(bivalent bedrijf)

Ron Scheepers
Kiwa Nederland B.V.

Kiwa Nederland B.V.
Wilmersdorf 50
Postbus 137
7300 AC APELDOORN
Tel. +31 88 99 83 393
E-mail info@kiwa.com
www.kiwa.com

Inventum Technologies B.V.
Kaagschip 25
3991 CS Houten
Tel. 030-2748484
Fax. 030-2748485
E-mail: info@Inventum.com
www.Inventum.com

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$ RUIMTEVERWARMING

In de tabellen in bijlagen 1 t/m 10 staat voor de hybride aan/uit ventilatielucht/water-warmtepomp Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150 bestaande uit een binnenunit en een separaat 150 liter vat voor warm tapwaterbereiding, het opwekkingsrendement $\eta_{H;gen;hp;si}$, uitgedrukt als COP-waarde, de energiefractie $F_{H;gen;si,gpref}$ en de hulpenergie $W_{H;aux}$ voor de functie ruimteverwarming van het warmtepompsysteem, afhankelijk van:

- Woning met een laag energiegebruik (WLE, $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41{,}67$ kWh/m^2) of met een hoog energiegebruik (WHE, $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 41{,}67$ kWh/m^2);
- De warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ van de woning;
- De ontwerp aanvoertemperatuur θ_{sup} van het verwarmingssysteem.

De hier vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming, die zijn bepaald volgens NTA 8800 bijlage Q, mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 9.27 van de NTA 8800 worden gegeven. De tabelwaarden mogen voor tussenliggende waarden voor de warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ lineair worden geïnterpoleerd.
De berekeningen zijn conform de NTA 8800:2020 uitgevoerd met de rekentool versie 5.4, zoals uitgegeven op 12 januari 2021 door Vereniging Warmtepompen.

Uitgangspunten:
Hybride lucht/water-warmtepomp, werkend uitsluitend met ventilatieucht als bronmedium.
Als uitgangspunt bij de berekeningen is er vanuit gegaan dat de warmtepomp bij alle buitentemperaturen in bedrijf blijft en bij afgiftetemperaturen boven 55°C uit bedrijf gaat.
De warmtevraag welke niet door de warmtepomp wordt gedekt wordt geleverd door een tweede toestel; het functioneren van dit tweede toestel is niet in de beoordeling meegenomen.

Hulpenergie:
De in de volgende tabellen van bijlage 1 t/m 10 gegeven waarden voor de elektrische hulpenergie $W_{H;aux}$ zijn berekend zijn conform de NTA 8800:2020 met de volgende factoren voor de verschillende luchtdebieten:
30 l/s: B_{nom}= 0,322(kW) en de factoren A=35 ,B=0,0070 en C=1,0.
40 l/s: B_{nom}= 0,326(kW) en de factoren A=35 ,B=0,0070 en C=1,0.
50 l/s: B_{nom}= 0,329(kW) en de factoren A=35 ,B=0,0070 en C=1,0.
70 l/s: B_{nom}= 0,341(kW) en de factoren A=35 ,B=0,0070 en C=1,0.
80 l/s: B_{nom}= 0,350(kW) en de factoren A=35 ,B=0.0070 en C=1,0.

Het hulpenergiegebruik is opgebouwd uit:
- Het verbruik van de elektronica van de warmtepomp gedurende het hele jaar.
- Het totale verbruik van de cv-pomp, inclusief voor-en nadraaitijd.

Het hulpenergiegebruik genoemd in deze verklaring betreft alleen het verbruik van de warmtepomp voor het gedeelte van de warmtevraag wat door de warmtepomp wordt gedekt. Het hulpenergiegebruik van een eventuele bijstook dient apart te worden bepaald en valt buiten deze verklaring.
In de volgende tabellen in bijlage 11 zijn de waarden gegeven voor de elektrische hulpenergie voor ventilatie.

In de tabellen worden de volgende symbolen en termen gebruikt:

$\eta_{H;gen;hp;si}$	is het dimensieloze opwekkingsrendement voor ruimteverwarming, van de elektrische warmtepomp in systeem si;
$F_{H;gen;si,gpref}$	is de dimensieloze energiefractie voor ruimteverwarming, die de warmtepomp levert aan het systeem si;
$Q_{H;nd}$	is de warmtebehoefte waarin systeem si moet voorzien, in kWh per jaar;
$A_{g;tot}$	is het gebruiksoppervlak van de woning, in m^2;
θ_{sup}	is de ontwerp aanvoertemperatuur van het warmte opwekkingsysteem ten behoeve van ruimteverwarming, in °C;
$Q_{H;dis;nren}$	is de hoeveelheid energie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar;

$W_{H;aux}$ is de hoeveelheid elektrische hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar.

Het nominale verwarmingsvermogen van de Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150 warmtepomp bedraagt 1,594 kW (bij EN 14511-conditie L20/W35).

Het luchtdebiet van het toestel wordt door Inventum ingesteld op 0,36 * Ag met een minimum van 33 dm3/s. De resultaten weergegeven op deze verklaring zijn gebaseerd op, en alleen geldig voor, een ventilatiedebiet van 30 dm3/s, 40 dm3/s, 50 dm3/s, 70 dm3/s en 80 dm3/s voor ruimteverwarming.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150:
OPWEKKINGSRENDEMENT WARM TAPWATER ONDER PRAKTIJKOMSTANDIGHEDEN

Dit opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor de Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150, bestaande uit een binnenunit met separaat vat met een inhoud van 150 liter. Het opwekkingsrendement warmtapwaterbereiding is bepaald voor de tapklassen 2 en 4 volgens de in de NEN 7120 bijlage A gegeven normatieve methode voor “Bepaling Opwekkingsrendement Warmtapwatertoestellen”. De testen zijn uitgevoerd met 45 dm3/s ventilatielucht 20°C 57% relatieve luchtvochtigheid als warmtebron. Deze profielen volgens de NEN-7120 bijlage A zijn voor deze verklaring gebruikt in het kader van de overgangsregeling naar NTA-8800.

De hieronder gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater in het kader van de NTA 8800.

Tappatroon	i1=NEN-7120 klasse 2	i2=NEN-7120 klasse 4
Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800		
$Q_{W;test,i(x)}$	6,809	10,485
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	2,670	3,518
Duurzaam Beng-3 [kWh/a]	705	1169
$P_{nom,gi}$	1,5	1,5
$f_{prac,gi}$	N.V.T.	N.V.T.
Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling		
SCF_{gi}	0	0
Smart	0	0
$T_{set;test;i}$	N.V.T.	N.V.T.
$T_{set;design}$	N.V.T.	N.V.T.
Informatieve waarden		
P_{rated}	1,3	1,2
Thermostaat instelling	57°C/?K	57°C/?K
COP_{DHW}	2,830	3,220

$Q_{W;test,i(x)}$	is de getapte hoeveelheid energie tijdens de 24-uursperiode van de tapfase voor tappatroon *i(x)* in kWh;
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	is het energieverbruik voor tappatroon *i(x)* tijdens de 24-uursperiode van de tapfase voor de ingestelde temperatuur in kWh;
$P_{nom,gi}$	is het nominale vermogen van opwekker *g*i volgens opgave van de leverancier of zoals vermeld op het typeplaatje in kW;
$f_{prac,gi}$	is de dimensieloze correctiefactor voor opwekker *gi* onder praktijkomstandigheden;
SCF_{gi}	is de dimensieloze Smart Control Factor voor opwekker *gi* volgens EN 16147;
Smart	smart=0 indien SCF<0.7 of als smart control niet van toepassing is, anders geld smart=1
$T_{set;test;I}$	is het gemiddelde van de gemeten maximale warm water temperaturen bij de 55 °C tappingen in °C;
$T_{set;design}$	is de ontwerptemperatuurinstelling van het toestel en het ontwerp van de installatie in °C;
P_{rated}	is het gemiddelde vermogen van de opwekker *gi* tijdens tappatroon *i(x)* in kW volgens EN 16147;
COP_{DHW}	is het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater voor tappatroon i(x) volgens de NEN-7120 zonder correcties voor temperatuur of gebruik van legionellaprogramma.

Voor de bepaling van de gemiddelde dagelijkse hoeveelheid energie die door deze warmtepomp gebruikt wordt ten behoeve van warm tapwater moet tussen de twee genoemde tapklassen rechtlijnig worden geïnterpoleerd middels formule 13.154 van de NTA 8800.

In de tabellen van bijlage 12 staan de benodigde tijdfracties om aan de warmtevraag voor tapwater en ruimteverwarming te voldoen. Ook voor ruimteverwarming met andere luchtdebieten dan 45 dm3/s is de tijdfractie voor tapwater bepaald met een luchtflow van 45 dm3/s.
De resultaten weergegeven op deze verklaring zijn gebaseerd op, en alleen geldig voor, een ventilatiedebiet van 45 dm3/s voor tapwaterbereiding.

Bijlage 1.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik
Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41{,}67$ kWh/m², 30 dm³/s ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 1: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30$°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,102	5,102	5,103	5,118	5,140	5,148	5,152	5,154
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,998	0,870	0,562	0,402	0,310	0,253
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	61	63	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	271	542	1083	1972	2701	2960	3078	3160
30°C < $\theta_{sup} \leq$ 35 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,016	5,016	5,017	5,040	5,070	5,082	5,087	5,090
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,998	0,868	0,560	0,401	0,309	0,252
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	62	64	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	267	535	1069	1947	2671	2929	3046	3128
35°C < $\theta_{sup} \leq$ 40°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,871	4,871	4,872	4,907	4,953	4,970	4,978	4,984
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,998	0,865	0,557	0,399	0,308	0,251
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	62	64	65	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	261	522	1044	1905	2619	2876	2992	3074
40°C < $\theta_{sup} \leq$ 45°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,724	4,724	4,726	4,774	4,835	4,858	4,868	4,875
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,998	0,862	0,555	0,397	0,307	0,250
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	57	63	65	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	255	510	1019	1861	2565	2821	2937	3018
45°C < $\theta_{sup} \leq$ 50°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,664	4,664	4,666	4,720	4,787	4,812	4,823	4,831
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,998	0,861	0,554	0,396	0,306	0,250
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	57	63	65	66	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	252	504	1008	1843	2543	2798	2914	2995
50°C < $\theta_{sup} \leq$ 55°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,513	4,513	4,516	4,584	4,666	4,696	4,710	4,719
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,997	0,858	0,551	0,394	0,305	0,249
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	58	64	65	66	67
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	245	490	981	1797	2487	2741	2856	2937
55°C < $\theta_{sup} \leq$ 65 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,062	4,062	4,063	4,135	4,222	4,255	4,269	4,279
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,985	0,844	0,540	0,386	0,298	0,243
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	39	42	50	60	66	68	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	222	444	887	1632	2269	2509	2615	2688
65°C < $\theta_{sup} \leq$ 75 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,811	3,811	3,811	3,871	3,972	4,012	4,029	4,041
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,882	0,882	0,882	0,781	0,506	0,363	0,281	0,229
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	39	42	49	59	66	68	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	199	397	794	1482	2090	2324	2426	2497

Tabel 2: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 30 dm^3/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47
15	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,46
14	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,46	1,46
13	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,45	1,45
12	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,45	1,44
11	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,44	1,43
10	1,47	1,47	1,47	1,46	1,46	1,46	1,44	1,43
9	1,47	1,47	1,46	1,46	1,46	1,46	1,43	1,42
8	1,47	1,46	1,46	1,46	1,45	1,45	1,42	1,41
7	1,47	1,46	1,46	1,45	1,45	1,45	1,42	1,40
6	1,46	1,46	1,45	1,45	1,45	1,44	1,41	1,40
5	1,46	1,46	1,45	1,44	1,44	1,43	1,41	1,39
4	1,46	1,46	1,45	1,44	1,44	1,43	1,40	1,38
3	1,46	1,45	1,45	1,44	1,43	1,42	1,39	1,37
2	1,46	1,45	1,44	1,43	1,43	1,42	1,39	1,36
1	1,46	1,45	1,44	1,43	1,42	1,41	1,38	1,36
0	1,46	1,45	1,44	1,42	1,42	1,41	1,38	1,35
-1	1,45	1,45	1,43	1,42	1,41	1,40	1,37	1,34
-2	1,45	1,44	1,43	1,42	1,41	1,40	1,36	1,33
-3	1,45	1,44	1,43	1,41	1,41	1,39	1,36	1,33
-4	1,45	1,44	1,42	1,41	1,40	1,38	1,35	1,32
-5	1,45	1,44	1,42	1,40	1,40	1,38	1,35	1,31
-6	1,45	1,44	1,42	1,40	1,39	1,37	1,34	1,30
-7	1,45	1,43	1,41	1,40	1,39	1,37	1,33	1,29
-8	1,44	1,43	1,41	1,39	1,38	1,36	1,33	1,29
-9	1,44	1,43	1,41	1,39	1,38	1,36	1,32	1,28
-10	1,44	1,43	1,41	1,38	1,37	1,35	1,32	1,27

Bijlage 2.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik
Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd}$ / $A_{g;tot}$ >41,67 kWh/m^2, 30 dm^3/s ventilatielucht als bronlucht,

Tabel 3: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,124	5,124	5,124	5,133	5,158	5,167	5,171	5,173
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,943	0,645	0,463	0,358	0,291
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	289	578	1157	2236	3263	3600	3751	3834
$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,047	5,047	5,047	5,060	5,096	5,108	5,114	5,117
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,942	0,643	0,462	0,357	0,290
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	65	68	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	286	572	1144	2212	3231	3568	3719	3802
$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,917	4,917	4,917	4,938	4,991	5,010	5,019	5,023
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,939	0,640	0,460	0,356	0,289
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	58	66	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	281	561	1123	2170	3178	3513	3665	3748
$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,785	4,785	4,785	4,814	4,885	4,911	4,921	4,927
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,937	0,638	0,458	0,354	0,288
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	58	67	69	70	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	275	550	1100	2128	3123	3458	3609	3693
$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,731	4,731	4,731	4,764	4,842	4,870	4,882	4,888
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,936	0,637	0,457	0,354	0,287
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	59	67	69	70	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	273	546	1091	2110	3101	3435	3586	3670
$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,595	4,595	4,595	4,637	4,732	4,766	4,781	4,788
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,933	0,634	0,455	0,352	0,286
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	59	67	70	71	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	267	533	1067	2065	3044	3377	3528	3612
$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,151	4,151	4,151	4,196	4,300	4,338	4,356	4,366
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,989	0,989	0,989	0,921	0,622	0,446	0,345	0,280
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	39	42	49	62	70	72	73	74
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	245	490	979	1899	2806	3119	3262	3341
$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,913	3,913	3,913	3,947	4,067	4,114	4,135	4,147
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,905	0,905	0,905	0,860	0,587	0,423	0,327	0,266
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	39	42	49	61	70	72	73	74
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	224	448	896	1749	2619	2925	3066	3143

Tabel 4: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 30 dm^3/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47
15	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,46
14	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,46	1,46
13	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,45	1,45
12	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,45	1,44
11	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,44	1,43
10	1,47	1,47	1,47	1,46	1,46	1,46	1,44	1,43
9	1,47	1,47	1,46	1,46	1,46	1,46	1,43	1,42
8	1,47	1,46	1,46	1,46	1,45	1,45	1,42	1,41
7	1,47	1,46	1,46	1,45	1,45	1,45	1,42	1,40
6	1,46	1,46	1,45	1,45	1,45	1,44	1,41	1,40
5	1,46	1,46	1,45	1,44	1,44	1,43	1,41	1,39
4	1,46	1,46	1,45	1,44	1,44	1,43	1,40	1,38
3	1,46	1,45	1,45	1,44	1,43	1,42	1,39	1,37
2	1,46	1,45	1,44	1,43	1,43	1,42	1,39	1,36
1	1,46	1,45	1,44	1,43	1,42	1,41	1,38	1,36
0	1,46	1,45	1,44	1,42	1,42	1,41	1,38	1,35
-1	1,45	1,45	1,43	1,42	1,41	1,40	1,37	1,34
-2	1,45	1,44	1,43	1,42	1,41	1,40	1,36	1,33
-3	1,45	1,44	1,43	1,41	1,41	1,39	1,36	1,33
-4	1,45	1,44	1,42	1,41	1,40	1,38	1,35	1,32
-5	1,45	1,44	1,42	1,40	1,40	1,38	1,35	1,31
-6	1,45	1,44	1,42	1,40	1,39	1,37	1,34	1,30
-7	1,45	1,43	1,41	1,40	1,39	1,37	1,33	1,29
-8	1,44	1,43	1,41	1,39	1,38	1,36	1,33	1,29
-9	1,44	1,43	1,41	1,39	1,38	1,36	1,32	1,28
-10	1,44	1,43	1,41	1,38	1,37	1,35	1,32	1,27

Bijlage 3.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik
Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd}$ / $A_{g;tot}$ ≤ 41,67 kWh/m², 40 dm³/s ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 5: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θ_{sup} ≤ 30°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,469	5,469	5,469	5,484	5,509	5,519	5,523	5,527
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,898	0,596	0,427	0,332	0,271
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	61	63	64	64
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	212	424	847	1614	2352	2614	2749	2846
30°C < θ_{sup} ≤ 35 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,373	5,373	5,373	5,395	5,431	5,444	5,450	5,455
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,896	0,594	0,426	0,331	0,271
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	55	61	63	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	208	416	832	1586	2318	2579	2713	2810
35°C < θ_{sup} ≤ 40°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,210	5,210	5,211	5,245	5,299	5,318	5,328	5,335
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,892	0,591	0,424	0,329	0,269
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	55	62	64	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	202	403	807	1540	2261	2519	2653	2750
40°C < θ_{sup} ≤ 45°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,045	5,045	5,046	5,093	5,165	5,191	5,204	5,213
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,888	0,588	0,421	0,327	0,268
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	62	64	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	195	390	780	1493	2203	2459	2592	2689
45°C < θ_{sup} ≤ 50°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,978	4,978	4,979	5,032	5,111	5,139	5,153	5,164
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,887	0,587	0,421	0,326	0,267
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	62	64	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	192	385	770	1474	2179	2435	2567	2664
50°C < θ_{sup} ≤ 55°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,809	4,809	4,811	4,878	4,974	5,008	5,026	5,038
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,883	0,583	0,418	0,325	0,266
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	63	65	66	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	186	371	743	1426	2120	2374	2505	2602
55°C < θ_{sup} ≤ 65 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,304	4,304	4,304	4,376	4,477	4,514	4,533	4,546
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,986	0,867	0,569	0,408	0,317	0,259
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	49	59	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	162	325	649	1254	1883	2121	2241	2331
65°C < θ_{sup} ≤ 75 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,022	4,022	4,022	4,078	4,196	4,241	4,262	4,278
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,882	0,882	0,882	0,801	0,533	0,383	0,298	0,244
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	58	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	144	288	576	1123	1716	1946	2062	2148

Tabel 6: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 40 dm^3/s

	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
θ_{buiten} [°C]	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59
15	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,58	1,58
14	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,57	1,57
13	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,56	1,56
12	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,56	1,55
11	1,59	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,55	1,54
10	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,57	1,54	1,53
9	1,58	1,58	1,58	1,57	1,57	1,57	1,53	1,52
8	1,58	1,58	1,57	1,57	1,56	1,56	1,53	1,51
7	1,58	1,57	1,57	1,56	1,56	1,55	1,52	1,50
6	1,58	1,57	1,56	1,56	1,55	1,55	1,51	1,49
5	1,57	1,57	1,56	1,55	1,55	1,54	1,50	1,48
4	1,57	1,57	1,56	1,55	1,54	1,53	1,50	1,47
3	1,57	1,56	1,55	1,54	1,54	1,53	1,49	1,46
2	1,57	1,56	1,55	1,54	1,53	1,52	1,48	1,45
1	1,57	1,56	1,55	1,53	1,53	1,51	1,47	1,44
0	1,57	1,56	1,54	1,53	1,52	1,51	1,47	1,43
-1	1,56	1,55	1,54	1,52	1,51	1,50	1,46	1,42
-2	1,56	1,55	1,53	1,52	1,51	1,49	1,45	1,41
-3	1,56	1,55	1,53	1,51	1,50	1,48	1,44	1,40
-4	1,56	1,55	1,53	1,51	1,50	1,48	1,44	1,39
-5	1,56	1,54	1,52	1,50	1,49	1,47	1,43	1,38
-6	1,56	1,54	1,52	1,50	1,49	1,46	1,42	1,37
-7	1,55	1,54	1,51	1,49	1,48	1,46	1,41	1,37
-8	1,55	1,54	1,51	1,49	1,48	1,45	1,41	1,36
-9	1,55	1,53	1,51	1,48	1,47	1,44	1,40	1,35
-10	1,55	1,53	1,50	1,48	1,46	1,44	1,39	1,34

Bijlage 4.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik
Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd}$ / $A_{g;tot}$ >41,67 kWh/m^2, 40 dm^3/s ventilatielucht als bronlucht,

Tabel 7: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,493	5,493	5,493	5,501	5,529	5,540	5,545	5,547
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,962	0,680	0,494	0,383	0,312
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	56	64	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	234	469	937	1852	2888	3270	3439	3541
$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,407	5,407	5,407	5,418	5,458	5,474	5,481	5,485
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,961	0,678	0,493	0,382	0,311
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	231	462	924	1826	2853	3234	3403	3505
$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,262	5,262	5,262	5,280	5,340	5,363	5,374	5,379
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,958	0,675	0,490	0,380	0,310
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	57	65	68	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	225	451	901	1782	2795	3173	3343	3445
$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,113	5,113	5,113	5,139	5,219	5,251	5,264	5,272
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,956	0,672	0,488	0,378	0,309
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	66	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	220	439	878	1737	2735	3112	3282	3383
$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,053	5,053	5,053	5,082	5,170	5,205	5,219	5,228
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,954	0,671	0,487	0,378	0,308
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	66	68	70	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	217	434	869	1719	2711	3087	3257	3358
$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,900	4,900	4,900	4,937	5,046	5,088	5,106	5,116
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,952	0,667	0,485	0,376	0,307
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	58	67	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	211	423	845	1674	2651	3025	3195	3296
$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,403	4,403	4,403	4,443	4,561	4,608	4,629	4,642
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,989	0,989	0,989	0,939	0,653	0,473	0,367	0,299
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	60	69	72	73	73
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	189	378	756	1501	2398	2743	2902	2998
$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,135	4,135	4,135	4,162	4,299	4,355	4,381	4,396
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,905	0,905	0,905	0,875	0,617	0,448	0,348	0,284
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	60	69	72	73	73
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	172	344	689	1370	2224	2557	2713	2808

Tabel 8: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 40 dm^3/s

	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
θ_{buiten} [°C]	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59
15	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,58	1,58
14	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,57	1,57
13	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,56	1,56
12	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,56	1,55
11	1,59	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,55	1,54
10	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,57	1,54	1,53
9	1,58	1,58	1,58	1,57	1,57	1,57	1,53	1,52
8	1,58	1,58	1,57	1,57	1,56	1,56	1,53	1,51
7	1,58	1,57	1,57	1,56	1,56	1,55	1,52	1,50
6	1,58	1,57	1,56	1,56	1,55	1,55	1,51	1,49
5	1,57	1,57	1,56	1,55	1,55	1,54	1,50	1,48
4	1,57	1,57	1,56	1,55	1,54	1,53	1,50	1,47
3	1,57	1,56	1,55	1,54	1,54	1,53	1,49	1,46
2	1,57	1,56	1,55	1,54	1,53	1,52	1,48	1,45
1	1,57	1,56	1,55	1,53	1,53	1,51	1,47	1,44
0	1,57	1,56	1,54	1,53	1,52	1,51	1,47	1,43
-1	1,56	1,55	1,54	1,52	1,51	1,50	1,46	1,42
-2	1,56	1,55	1,53	1,52	1,51	1,49	1,45	1,41
-3	1,56	1,55	1,53	1,51	1,50	1,48	1,44	1,40
-4	1,56	1,55	1,53	1,51	1,50	1,48	1,44	1,39
-5	1,56	1,54	1,52	1,50	1,49	1,47	1,43	1,38
-6	1,56	1,54	1,52	1,50	1,49	1,46	1,42	1,37
-7	1,55	1,54	1,51	1,49	1,48	1,46	1,41	1,37
-8	1,55	1,54	1,51	1,49	1,48	1,45	1,41	1,36
-9	1,55	1,53	1,51	1,48	1,47	1,44	1,40	1,35
-10	1,55	1,53	1,50	1,48	1,46	1,44	1,39	1,34

Bijlage 5.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik
Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41{,}67$ kWh/m², 50 dm³/s ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 9: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30$°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,703	5,703	5,703	5,717	5,744	5,755	5,760	5,764
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,911	0,613	0,442	0,344	0,281
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	54	60	62	63	64
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	151	302	603	1185	1849	2108	2244	2333
30°C < $\theta_{sup} \leq$ 35 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,599	5,599	5,599	5,620	5,659	5,674	5,682	5,687
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,908	0,611	0,441	0,343	0,281
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	54	61	63	64	64
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	147	295	590	1160	1816	2074	2209	2298
35°C < $\theta_{sup} \leq$ 40°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,424	5,424	5,425	5,458	5,517	5,539	5,550	5,557
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,905	0,608	0,438	0,341	0,279
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	61	63	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	142	283	567	1117	1761	2016	2151	2240
40°C < $\theta_{sup} \leq$ 45°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,247	5,247	5,247	5,294	5,372	5,401	5,416	5,426
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,901	0,604	0,436	0,339	0,277
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	55	62	64	65	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	136	272	544	1075	1707	1959	2093	2182
45°C < $\theta_{sup} \leq$ 50°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,175	5,175	5,175	5,228	5,313	5,345	5,361	5,372
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,900	0,603	0,435	0,338	0,277
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	55	62	64	65	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	134	268	536	1059	1686	1937	2071	2160
50°C < $\theta_{sup} \leq$ 55°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,992	4,992	4,993	5,060	5,165	5,204	5,224	5,237
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,896	0,599	0,432	0,336	0,275
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	62	64	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	128	257	514	1018	1633	1881	2014	2102
55°C < $\theta_{sup} \leq$ 65 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,449	4,449	4,449	4,520	4,632	4,673	4,693	4,708
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,986	0,880	0,586	0,421	0,327	0,268
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	58	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	109	217	434	864	1416	1640	1760	1845
65°C < $\theta_{sup} \leq$ 75 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,146	4,146	4,146	4,200	4,329	4,377	4,402	4,420
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,882	0,882	0,882	0,811	0,548	0,395	0,307	0,252
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	58	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	96	192	384	766	1282	1495	1610	1694

Tabel 10: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 50 dm^3/s

	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
θ_{buiten} [°C]	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65
15	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,64
14	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,64	1,63
13	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,63	1,62
12	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,62	1,61
11	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,61	1,60
10	1,65	1,65	1,65	1,64	1,64	1,64	1,60	1,59
9	1,65	1,65	1,64	1,64	1,64	1,63	1,59	1,58
8	1,65	1,64	1,64	1,63	1,63	1,62	1,59	1,57
7	1,64	1,64	1,63	1,63	1,62	1,62	1,58	1,56
6	1,64	1,64	1,63	1,62	1,62	1,61	1,57	1,54
5	1,64	1,63	1,62	1,61	1,61	1,60	1,56	1,53
4	1,64	1,63	1,62	1,61	1,60	1,59	1,55	1,52
3	1,64	1,63	1,62	1,60	1,60	1,58	1,54	1,51
2	1,63	1,63	1,61	1,60	1,59	1,58	1,54	1,50
1	1,63	1,62	1,61	1,59	1,58	1,57	1,53	1,49
0	1,63	1,62	1,60	1,59	1,58	1,56	1,52	1,48
-1	1,63	1,62	1,60	1,58	1,57	1,55	1,51	1,47
-2	1,63	1,61	1,59	1,57	1,57	1,55	1,50	1,46
-3	1,62	1,61	1,59	1,57	1,56	1,54	1,49	1,45
-4	1,62	1,61	1,59	1,56	1,55	1,53	1,48	1,44
-5	1,62	1,61	1,58	1,56	1,55	1,52	1,48	1,42
-6	1,62	1,60	1,58	1,55	1,54	1,51	1,47	1,41
-7	1,62	1,60	1,57	1,54	1,53	1,51	1,46	1,40
-8	1,61	1,60	1,57	1,54	1,53	1,50	1,45	1,39
-9	1,61	1,59	1,56	1,53	1,52	1,49	1,44	1,38
-10	1,61	1,59	1,56	1,53	1,52	1,48	1,43	1,37

Bijlage 6.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik
Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd}$ / $A_{g;tot}$ >41,67 kWh/m^2, 50 dm^3/s ventilatielucht als bronlucht,

Tabel 11: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,729	5,729	5,729	5,735	5,765	5,778	5,784	5,786
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,971	0,700	0,511	0,398	0,324
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	55	64	66	67	68
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	177	353	707	1411	2357	2736	2918	3017
$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,636	5,636	5,636	5,646	5,689	5,707	5,715	5,719
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,970	0,698	0,509	0,397	0,323
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	64	67	68	68
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	174	347	695	1388	2324	2701	2883	2982
$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,480	5,480	5,480	5,496	5,560	5,587	5,599	5,605
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,967	0,695	0,507	0,395	0,322
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	56	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	169	337	674	1347	2267	2643	2825	2924
$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,320	5,320	5,320	5,343	5,430	5,465	5,481	5,489
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,965	0,691	0,504	0,393	0,320
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	65	68	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	163	327	654	1307	2211	2585	2767	2866
$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,255	5,255	5,255	5,281	5,376	5,415	5,433	5,441
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,964	0,689	0,503	0,392	0,319
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	57	65	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	162	323	646	1291	2189	2563	2744	2843
$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,089	5,089	5,089	5,125	5,242	5,289	5,310	5,321
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,961	0,686	0,501	0,390	0,318
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	66	69	70	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	157	313	626	1251	2134	2506	2687	2786
$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,555	4,555	4,555	4,593	4,721	4,773	4,797	4,811
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,989	0,989	0,989	0,948	0,670	0,488	0,380	0,310
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	59	69	71	72	73
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	137	274	548	1096	1893	2238	2402	2499
$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,267	4,267	4,267	4,290	4,437	4,500	4,529	4,546
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,905	0,905	0,905	0,882	0,632	0,462	0,359	0,293
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	59	69	71	72	73
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	125	250	499	998	1749	2084	2242	2338

Tabel 12: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 50 dm^3/s

	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
θ_{buiten} [°C]	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65
15	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,64
14	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,64	1,63
13	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,63	1,62
12	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,62	1,61
11	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,61	1,60
10	1,65	1,65	1,65	1,64	1,64	1,64	1,60	1,59
9	1,65	1,65	1,64	1,64	1,64	1,63	1,59	1,58
8	1,65	1,64	1,64	1,63	1,63	1,62	1,59	1,57
7	1,64	1,64	1,63	1,63	1,62	1,62	1,58	1,56
6	1,64	1,64	1,63	1,62	1,62	1,61	1,57	1,54
5	1,64	1,63	1,62	1,61	1,61	1,60	1,56	1,53
4	1,64	1,63	1,62	1,61	1,60	1,59	1,55	1,52
3	1,64	1,63	1,62	1,60	1,60	1,58	1,54	1,51
2	1,63	1,63	1,61	1,60	1,59	1,58	1,54	1,50
1	1,63	1,62	1,61	1,59	1,58	1,57	1,53	1,49
0	1,63	1,62	1,60	1,59	1,58	1,56	1,52	1,48
-1	1,63	1,62	1,60	1,58	1,57	1,55	1,51	1,47
-2	1,63	1,61	1,59	1,57	1,57	1,55	1,50	1,46
-3	1,62	1,61	1,59	1,57	1,56	1,54	1,49	1,45
-4	1,62	1,61	1,59	1,56	1,55	1,53	1,48	1,44
-5	1,62	1,61	1,58	1,56	1,55	1,52	1,48	1,42
-6	1,62	1,60	1,58	1,55	1,54	1,51	1,47	1,41
-7	1,62	1,60	1,57	1,54	1,53	1,51	1,46	1,40
-8	1,61	1,60	1,57	1,54	1,53	1,50	1,45	1,39
-9	1,61	1,59	1,56	1,53	1,52	1,49	1,44	1,38
-10	1,61	1,59	1,56	1,53	1,52	1,48	1,43	1,37

Bijlage 7.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik
Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41{,}67$ kWh/m², 70 dm³/s ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 13: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30$°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,116	6,116	6,116	6,130	6,161	6,174	6,180	6,184
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,933	0,646	0,470	0,368	0,300
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	54	61	64	65	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	72	144	288	576	1052	1287	1419	1493
30°C < $\theta_{sup} \leq$ 35 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,000	6,000	6,000	6,019	6,064	6,082	6,092	6,097
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,931	0,643	0,469	0,366	0,299
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	54	62	64	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	70	140	281	562	1029	1262	1393	1467
35°C < $\theta_{sup} \leq$ 40°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,803	5,803	5,803	5,834	5,901	5,929	5,943	5,950
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,927	0,639	0,465	0,364	0,297
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	62	65	66	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	67	135	269	538	993	1223	1352	1427
40°C < $\theta_{sup} \leq$ 45°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,603	5,603	5,603	5,647	5,737	5,773	5,791	5,802
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,923	0,634	0,462	0,361	0,295
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	63	65	66	67
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	65	130	260	519	961	1188	1316	1391
45°C < $\theta_{sup} \leq$ 50°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,521	5,521	5,522	5,572	5,670	5,709	5,729	5,741
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,921	0,633	0,461	0,360	0,294
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	63	65	67	67
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	64	128	256	511	948	1173	1302	1376
50°C < $\theta_{sup} \leq$ 55°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,315	5,315	5,316	5,381	5,501	5,549	5,573	5,587
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,917	0,628	0,458	0,358	0,292
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	64	66	67	68
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	61	123	245	491	915	1137	1265	1339
55°C < $\theta_{sup} \leq$ 65 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,704	4,704	4,704	4,773	4,901	4,951	4,977	4,992
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,987	0,899	0,611	0,444	0,346	0,283
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	59	66	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	50	99	199	398	753	947	1059	1129
65°C < $\theta_{sup} \leq$ 75 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,363	4,363	4,363	4,412	4,558	4,617	4,648	4,666
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,882	0,882	0,882	0,827	0,570	0,415	0,324	0,266
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	59	66	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	43	86	172	344	662	844	950	1019

Tabel 14: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 70 dm^3/s

	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
θ_{buiten} [°C]	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78
15	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,77	1,77
14	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,76	1,75
13	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,75	1,74
12	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,74	1,73
11	1,78	1,78	1,78	1,77	1,77	1,77	1,73	1,71
10	1,78	1,77	1,77	1,77	1,77	1,76	1,72	1,70
9	1,77	1,77	1,77	1,76	1,76	1,75	1,71	1,68
8	1,77	1,77	1,76	1,75	1,75	1,74	1,69	1,67
7	1,77	1,76	1,75	1,75	1,74	1,73	1,68	1,66
6	1,77	1,76	1,75	1,74	1,73	1,72	1,67	1,64
5	1,76	1,76	1,74	1,73	1,73	1,71	1,66	1,63
4	1,76	1,75	1,74	1,72	1,72	1,70	1,65	1,61
3	1,76	1,75	1,73	1,72	1,71	1,69	1,64	1,60
2	1,76	1,75	1,73	1,71	1,70	1,68	1,63	1,59
1	1,75	1,74	1,72	1,70	1,69	1,67	1,62	1,57
0	1,75	1,74	1,72	1,69	1,69	1,66	1,61	1,56
-1	1,75	1,73	1,71	1,69	1,68	1,65	1,60	1,54
-2	1,75	1,73	1,71	1,68	1,67	1,64	1,59	1,53
-3	1,74	1,73	1,70	1,67	1,66	1,63	1,58	1,52
-4	1,74	1,72	1,69	1,66	1,65	1,62	1,56	1,50
-5	1,74	1,72	1,69	1,66	1,64	1,61	1,55	1,49
-6	1,74	1,72	1,68	1,65	1,64	1,60	1,54	1,47
-7	1,73	1,71	1,68	1,64	1,63	1,59	1,53	1,46
-8	1,73	1,71	1,67	1,63	1,62	1,58	1,52	1,45
-9	1,73	1,71	1,67	1,63	1,61	1,57	1,51	1,43
-10	1,73	1,70	1,66	1,62	1,60	1,56	1,50	1,42

Bijlage 8.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik
Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd}$ / $A_{g;tot}$ >41,67 kWh/m^2, 70 dm^3/s ventilatielucht als bronlucht,

Tabel 15: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,146	6,146	6,146	6,151	6,184	6,199	6,206	6,210
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,982	0,736	0,542	0,424	0,346
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	55	65	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	99	197	395	789	1491	1852	2041	2142
$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,042	6,042	6,042	6,049	6,097	6,118	6,128	6,133
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,981	0,733	0,540	0,423	0,345
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	55	65	68	70	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	97	194	387	775	1467	1826	2015	2116
$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,865	5,865	5,865	5,878	5,950	5,982	5,997	6,005
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,979	0,729	0,537	0,420	0,343
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	56	66	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	94	188	376	752	1430	1785	1974	2075
$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,685	5,685	5,685	5,704	5,801	5,843	5,864	5,873
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,976	0,725	0,534	0,418	0,341
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	66	69	71	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	92	183	367	733	1397	1749	1938	2039
$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,611	5,611	5,611	5,633	5,740	5,786	5,809	5,819
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,975	0,723	0,532	0,417	0,340
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	57	67	70	71	72
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	91	181	363	726	1383	1734	1923	2024
$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,424	5,424	5,424	5,455	5,586	5,643	5,670	5,683
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,973	0,719	0,529	0,414	0,338
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	67	70	72	72
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	88	176	353	706	1349	1697	1885	1986
$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,822	4,822	4,822	4,855	5,000	5,061	5,092	5,108
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,989	0,989	0,989	0,961	0,701	0,514	0,402	0,328
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	60	70	73	75	75
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	75	151	302	603	1163	1476	1651	1742
$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,497	4,497	4,497	4,514	4,678	4,752	4,789	4,808
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,905	0,905	0,905	0,891	0,658	0,485	0,380	0,310
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	60	70	73	75	75
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	68	137	273	546	1061	1362	1532	1621

Tabel 16: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 70 dm^3/s

	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
θ_{buiten} [°C]	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78
15	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,77	1,77
14	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,76	1,75
13	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,75	1,74
12	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,74	1,73
11	1,78	1,78	1,78	1,77	1,77	1,77	1,73	1,71
10	1,78	1,77	1,77	1,77	1,77	1,76	1,72	1,70
9	1,77	1,77	1,77	1,76	1,76	1,75	1,71	1,68
8	1,77	1,77	1,76	1,75	1,75	1,74	1,69	1,67
7	1,77	1,76	1,75	1,75	1,74	1,73	1,68	1,66
6	1,77	1,76	1,75	1,74	1,73	1,72	1,67	1,64
5	1,76	1,76	1,74	1,73	1,73	1,71	1,66	1,63
4	1,76	1,75	1,74	1,72	1,72	1,70	1,65	1,61
3	1,76	1,75	1,73	1,72	1,71	1,69	1,64	1,60
2	1,76	1,75	1,73	1,71	1,70	1,68	1,63	1,59
1	1,75	1,74	1,72	1,70	1,69	1,67	1,62	1,57
0	1,75	1,74	1,72	1,69	1,69	1,66	1,61	1,56
-1	1,75	1,73	1,71	1,69	1,68	1,65	1,60	1,54
-2	1,75	1,73	1,71	1,68	1,67	1,64	1,59	1,53
-3	1,74	1,73	1,70	1,67	1,66	1,63	1,58	1,52
-4	1,74	1,72	1,69	1,66	1,65	1,62	1,56	1,50
-5	1,74	1,72	1,69	1,66	1,64	1,61	1,55	1,49
-6	1,74	1,72	1,68	1,65	1,64	1,60	1,54	1,47
-7	1,73	1,71	1,68	1,64	1,63	1,59	1,53	1,46
-8	1,73	1,71	1,67	1,63	1,62	1,58	1,52	1,45
-9	1,73	1,71	1,67	1,63	1,61	1,57	1,51	1,43
-10	1,73	1,70	1,66	1,62	1,60	1,56	1,50	1,42

Bijlage 9.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik
Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41{,}67$ kWh/m², 80 dm³/s ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 17: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30$°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,219	6,219	6,219	6,232	6,264	6,278	6,285	6,289
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,940	0,657	0,480	0,376	0,307
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	37	40	45	53	61	63	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	48	96	191	382	738	945	1067	1133
30°C < $\theta_{sup} \leq$ 35 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,099	6,099	6,099	6,118	6,164	6,183	6,193	6,199
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,937	0,654	0,478	0,374	0,306
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	54	61	63	65	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	47	93	187	373	722	927	1048	1114
35°C < $\theta_{sup} \leq$ 40°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,895	5,895	5,895	5,926	5,995	6,024	6,039	6,047
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,933	0,649	0,474	0,371	0,303
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	54	61	64	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	45	90	179	358	695	898	1017	1083
40°C < $\theta_{sup} \leq$ 45°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,688	5,688	5,688	5,731	5,824	5,862	5,882	5,893
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,929	0,644	0,471	0,369	0,301
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	62	64	66	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	43	86	171	343	668	867	986	1052
45°C < $\theta_{sup} \leq$ 50°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,604	5,604	5,604	5,653	5,755	5,797	5,818	5,830
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,928	0,642	0,470	0,368	0,300
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	62	65	66	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	42	84	168	337	657	855	973	1039
50°C < $\theta_{sup} \leq$ 55°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,390	5,390	5,391	5,455	5,580	5,631	5,657	5,671
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,923	0,638	0,466	0,365	0,298
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	63	65	67	67
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	41	81	162	325	635	830	946	1013
55°C < $\theta_{sup} \leq$ 65 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,758	4,758	4,758	4,827	4,960	5,012	5,040	5,055
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,987	0,905	0,619	0,451	0,353	0,288
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	58	66	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	32	64	128	256	505	670	771	832
65°C < $\theta_{sup} \leq$ 75 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,405	4,405	4,405	4,453	4,605	4,666	4,699	4,718
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,882	0,882	0,882	0,831	0,576	0,421	0,330	0,270
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	58	66	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	28	56	112	224	443	595	691	750

Tabel 18: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 80 dm^3/s

	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
θ_{buiten} [°C]	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83
15	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,81	1,81
14	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,80	1,80
13	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,79	1,78
12	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,78	1,77
11	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,77	1,75
10	1,82	1,82	1,81	1,81	1,81	1,80	1,75	1,73
9	1,82	1,81	1,81	1,80	1,80	1,79	1,74	1,72
8	1,81	1,81	1,80	1,79	1,79	1,78	1,73	1,70
7	1,81	1,81	1,80	1,79	1,78	1,77	1,72	1,69
6	1,81	1,80	1,79	1,78	1,77	1,76	1,71	1,67
5	1,81	1,80	1,78	1,77	1,76	1,75	1,69	1,66
4	1,80	1,79	1,78	1,76	1,76	1,74	1,68	1,64
3	1,80	1,79	1,77	1,75	1,75	1,73	1,67	1,63
2	1,80	1,79	1,77	1,75	1,74	1,72	1,66	1,61
1	1,80	1,78	1,76	1,74	1,73	1,71	1,65	1,60
0	1,79	1,78	1,75	1,73	1,72	1,70	1,64	1,58
-1	1,79	1,77	1,75	1,72	1,71	1,68	1,62	1,57
-2	1,79	1,77	1,74	1,71	1,70	1,67	1,61	1,55
-3	1,78	1,77	1,74	1,71	1,69	1,66	1,60	1,53
-4	1,78	1,76	1,73	1,70	1,68	1,65	1,59	1,52
-5	1,78	1,76	1,72	1,69	1,68	1,64	1,57	1,50
-6	1,78	1,75	1,72	1,68	1,67	1,63	1,56	1,49
-7	1,77	1,75	1,71	1,67	1,66	1,62	1,55	1,47
-8	1,77	1,75	1,71	1,66	1,65	1,61	1,54	1,46
-9	1,77	1,74	1,70	1,66	1,64	1,60	1,53	1,44
-10	1,76	1,74	1,69	1,65	1,63	1,59	1,52	1,43

Bijlage 10.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik
Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd}$ / $A_{g;tot}$ >41,67 kWh/m^2, 80 dm^3/s ventilatielucht als bronlucht,

Tabel 19: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,250	6,250	6,250	6,254	6,288	6,304	6,312	6,316
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,985	0,747	0,553	0,433	0,354
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	37	40	45	54	64	67	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	72	145	290	579	1133	1467	1648	1749
$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,142	6,142	6,142	6,149	6,197	6,220	6,231	6,236
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,984	0,744	0,551	0,432	0,353
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	55	64	67	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	71	143	285	570	1116	1448	1629	1730
$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,960	5,960	5,960	5,971	6,045	6,079	6,095	6,103
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,981	0,739	0,547	0,429	0,351
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	55	65	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	69	139	277	555	1088	1417	1597	1699
$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,773	5,773	5,773	5,791	5,890	5,935	5,956	5,967
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,979	0,735	0,544	0,426	0,348
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	56	65	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	67	135	270	539	1060	1386	1566	1667
$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,697	5,697	5,697	5,717	5,827	5,876	5,900	5,911
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,979	0,733	0,542	0,425	0,347
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	56	66	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	67	133	266	533	1048	1373	1552	1654
$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,503	5,503	5,503	5,532	5,667	5,727	5,756	5,770
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,976	0,728	0,539	0,422	0,345
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	57	66	69	71	72
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	65	130	260	520	1025	1347	1526	1627
$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,880	4,880	4,880	4,912	5,061	5,125	5,158	5,175
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,989	0,989	0,989	0,963	0,710	0,522	0,409	0,334
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	59	69	72	74	74
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	55	110	220	439	870	1154	1319	1410
$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,544	4,544	4,544	4,558	4,727	4,805	4,844	4,865
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,905	0,905	0,905	0,893	0,666	0,492	0,386	0,315
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	59	69	73	74	75
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	50	100	201	402	798	1069	1228	1317

Tabel 20: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 80 dm³/s

	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
θ_{buiten} [°C]	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83
15	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,81	1,81
14	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,80	1,80
13	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,79	1,78
12	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,78	1,77
11	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,77	1,75
10	1,82	1,82	1,81	1,81	1,81	1,80	1,75	1,73
9	1,82	1,81	1,81	1,80	1,80	1,79	1,74	1,72
8	1,81	1,81	1,80	1,79	1,79	1,78	1,73	1,70
7	1,81	1,81	1,80	1,79	1,78	1,77	1,72	1,69
6	1,81	1,80	1,79	1,78	1,77	1,76	1,71	1,67
5	1,81	1,80	1,78	1,77	1,76	1,75	1,69	1,66
4	1,80	1,79	1,78	1,76	1,76	1,74	1,68	1,64
3	1,80	1,79	1,77	1,75	1,75	1,73	1,67	1,63
2	1,80	1,79	1,77	1,75	1,74	1,72	1,66	1,61
1	1,80	1,78	1,76	1,74	1,73	1,71	1,65	1,60
0	1,79	1,78	1,75	1,73	1,72	1,70	1,64	1,58
-1	1,79	1,77	1,75	1,72	1,71	1,68	1,62	1,57
-2	1,79	1,77	1,74	1,71	1,70	1,67	1,61	1,55
-3	1,78	1,77	1,74	1,71	1,69	1,66	1,60	1,53
-4	1,78	1,76	1,73	1,70	1,68	1,65	1,59	1,52
-5	1,78	1,76	1,72	1,69	1,68	1,64	1,57	1,50
-6	1,78	1,75	1,72	1,68	1,67	1,63	1,56	1,49
-7	1,77	1,75	1,71	1,67	1,66	1,62	1,55	1,47
-8	1,77	1,75	1,71	1,66	1,65	1,61	1,54	1,46
-9	1,77	1,74	1,70	1,66	1,64	1,60	1,53	1,44
-10	1,76	1,74	1,69	1,65	1,63	1,59	1,52	1,43

Bijlage 11: Hulpenergieverbruik voor ventilatie

Hulpenergieverbruik voor ventilatie bij verschillende situaties

Tabel 21: Modul-AIR Combi 150 of Comdul-AIR All-E 150, hulpenergie voor ventilatie zoals bepaald bij een drukverschil van 100 Pa bij verschillende systeemvarianten.

Systeem variant	f_{ctr}	$f_{reg;fan}$	P_{nom} (gemeten bij 100Pa)
C1	1,00	0,364	0,0064*qv;nom² + 0,0359*qv;nom + 11,16
C2a	0,83	0,302	0,0064*qv;nom² + 0,0359*qv;nom + 11,16
C2b	0,88	0,320	0,0064*qv;nom² + 0,0359*qv;nom + 11,16
C2c	0,93	0,339	0,0064*qv;nom² + 0,0359*qv;nom + 11,16
C4a	0,80	0,291	0,0064*qv;nom² + 0,0359*qv;nom + 11,16
C4c	0,59	0,215	0,0064*qv;nom² + 0,0359*qv;nom + 11,16
D1	1,00	0,364	0,0141*qv;nom² -0,245*qv;nom + 27,271
D3	0,80	0,291	0,0141*qv;nom² -0,245*qv;nom + 27,271

Bijlage 12: Tijdfractie

In de onderstaande tabellen zijn de tijdfracties weergeven voor warmtapwaterbereiding voor de tapprofielen i1 en i2 alsmede voor de functie ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik (WLE) en woningen met hoog energieverbruik (WHE). Voor de combinaties waarbij de tijdfractie voor ruimteverwarming en tapwaterbereiding boven 1,0 uitkomen zijn de betreffende tijdfracties voor ruimteverwarming in rood aangegeven. Dit betekent dat de warmtepomp voor de betreffende combinatie niet volledig in de warmtebehoefte kan voorzien zoals vermeld in bijlagen 1 t/m 10.

Tabel 22: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 30 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,138	0,275	0,542	0,823	0,966	0,985	0,988	0,989
Feb	0,169	0,108	0,216	0,432	0,727	0,850	0,883	0,902	0,916
Mrt	0,169	0,082	0,165	0,329	0,640	0,883	0,942	0,955	0,962
Apr	0,169	0,055	0,111	0,222	0,423	0,638	0,711	0,743	0,766
Mei	0,169	0,018	0,037	0,073	0,146	0,259	0,329	0,367	0,394
Jun	0,169	0,008	0,017	0,033	0,067	0,119	0,148	0,168	0,185
Jul	0,169	0,002	0,004	0,008	0,016	0,031	0,043	0,051	0,057
Aug	0,169	0,004	0,008	0,016	0,031	0,062	0,084	0,097	0,107
Sep	0,169	0,008	0,015	0,031	0,061	0,116	0,158	0,183	0,203
Okt	0,169	0,031	0,061	0,122	0,243	0,403	0,477	0,515	0,542
Nov	0,169	0,079	0,158	0,316	0,591	0,829	0,909	0,940	0,959
Dec	0,169	0,120	0,240	0,480	0,813	0,952	0,974	0,981	0,987

Tabel 23: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2= NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 30 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,138	0,275	0,542	0,823	0,966	0,985	0,988	0,989
Feb	0,301	0,108	0,216	0,432	0,727	0,850	0,883	0,902	0,916
Mrt	0,301	0,082	0,165	0,329	0,640	0,883	0,942	0,955	0,962
Apr	0,301	0,055	0,111	0,222	0,423	0,638	0,711	0,743	0,766
May	0,301	0,018	0,037	0,073	0,146	0,259	0,329	0,367	0,394
Jun	0,301	0,008	0,017	0,033	0,067	0,119	0,148	0,168	0,185
Jul	0,301	0,002	0,004	0,008	0,016	0,031	0,043	0,051	0,057
Aug	0,301	0,004	0,008	0,016	0,031	0,062	0,084	0,097	0,107
Sep	0,301	0,008	0,015	0,031	0,061	0,116	0,158	0,183	0,203
Okt	0,301	0,031	0,061	0,122	0,243	0,403	0,477	0,515	0,542
Nov	0,301	0,079	0,158	0,316	0,591	0,829	0,909	0,940	0,959
Dec	0,301	0,120	0,240	0,480	0,813	0,952	0,974	0,981	0,987

Tabel 24: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 30 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,121	0,242	0,485	0,822	0,983	0,989	0,989	0,989
Feb	0,169	0,100	0,201	0,402	0,744	0,910	0,951	0,963	0,969
Mrt	0,169	0,083	0,167	0,334	0,663	0,952	0,982	0,989	0,993
Apr	0,169	0,062	0,124	0,248	0,491	0,768	0,846	0,874	0,886
Mei	0,169	0,030	0,061	0,121	0,242	0,450	0,567	0,627	0,661
Jun	0,169	0,016	0,033	0,066	0,131	0,246	0,324	0,372	0,402
Jul	0,169	0,008	0,016	0,032	0,063	0,125	0,178	0,219	0,250
Aug	0,169	0,010	0,019	0,038	0,076	0,150	0,203	0,235	0,257
Sep	0,169	0,018	0,037	0,074	0,147	0,287	0,389	0,452	0,495
Okt	0,169	0,043	0,085	0,171	0,341	0,597	0,714	0,773	0,808
Nov	0,169	0,081	0,163	0,325	0,634	0,927	0,986	0,996	0,999
Dec	0,169	0,110	0,219	0,438	0,812	0,980	0,996	1,000	1,000

Tabel 25: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2=NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 30 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,121	0,242	0,485	0,822	0,983	0,989	0,989	0,989
Feb	0,301	0,100	0,201	0,402	0,744	0,910	0,951	0,963	0,969
Mrt	0,301	0,083	0,167	0,334	0,663	0,952	0,982	0,989	0,993
Apr	0,301	0,062	0,124	0,248	0,491	0,768	0,846	0,874	0,886
Mei	0,301	0,030	0,061	0,121	0,242	0,450	0,567	0,627	0,661
Jun	0,301	0,016	0,033	0,066	0,131	0,246	0,324	0,372	0,402
Jul	0,301	0,008	0,016	0,032	0,063	0,125	0,178	0,219	0,250
Aug	0,301	0,010	0,019	0,038	0,076	0,150	0,203	0,235	0,257
Sep	0,301	0,018	0,037	0,074	0,147	0,287	0,389	0,452	0,495
Okt	0,301	0,043	0,085	0,171	0,341	0,597	0,714	0,773	0,808
Nov	0,301	0,081	0,163	0,325	0,634	0,927	0,986	0,996	0,999
Dec	0,301	0,110	0,219	0,438	0,812	0,980	0,996	1,000	1,000

Tabel 26: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 40 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,128	0,256	0,508	0,797	0,961	0,983	0,988	0,989
Feb	0,169	0,101	0,201	0,402	0,705	0,844	0,877	0,897	0,914
Mrt	0,169	0,076	0,153	0,306	0,602	0,868	0,934	0,953	0,961
Apr	0,169	0,052	0,103	0,206	0,400	0,622	0,698	0,735	0,762
Mei	0,169	0,017	0,034	0,068	0,136	0,247	0,316	0,357	0,388
Jun	0,169	0,008	0,015	0,031	0,062	0,114	0,142	0,163	0,181
Jul	0,169	0,002	0,004	0,007	0,015	0,029	0,040	0,049	0,056
Aug	0,169	0,004	0,007	0,015	0,029	0,058	0,079	0,093	0,105
Sep	0,169	0,007	0,014	0,028	0,057	0,109	0,149	0,176	0,199
Okt	0,169	0,028	0,057	0,113	0,227	0,389	0,463	0,505	0,537
Nov	0,169	0,073	0,147	0,294	0,559	0,811	0,895	0,932	0,956
Dec	0,169	0,112	0,224	0,447	0,784	0,947	0,971	0,979	0,985

Tabel 27: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2= NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 40 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,128	0,256	0,508	0,797	0,961	0,983	0,988	0,989
Feb	0,301	0,101	0,201	0,402	0,705	0,844	0,877	0,897	0,914
Mrt	0,301	0,076	0,153	0,306	0,602	0,868	0,934	0,953	0,961
Apr	0,301	0,052	0,103	0,206	0,400	0,622	0,698	0,735	0,762
May	0,301	0,017	0,034	0,068	0,136	0,247	0,316	0,357	0,388
Jun	0,301	0,008	0,015	0,031	0,062	0,114	0,142	0,163	0,181
Jul	0,301	0,002	0,004	0,007	0,015	0,029	0,040	0,049	0,056
Aug	0,301	0,004	0,007	0,015	0,029	0,058	0,079	0,093	0,105
Sep	0,301	0,007	0,014	0,028	0,057	0,109	0,149	0,176	0,199
Okt	0,301	0,028	0,057	0,113	0,227	0,389	0,463	0,505	0,537
Nov	0,301	0,073	0,147	0,294	0,559	0,811	0,895	0,932	0,956
Dec	0,301	0,112	0,224	0,447	0,784	0,947	0,971	0,979	0,985

Tabel 28: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 40 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,113	0,225	0,451	0,791	0,978	0,989	0,989	0,989
Feb	0,169	0,093	0,187	0,373	0,710	0,901	0,947	0,961	0,968
Mrt	0,169	0,077	0,155	0,310	0,618	0,935	0,980	0,988	0,992
Apr	0,169	0,058	0,115	0,230	0,459	0,745	0,837	0,869	0,884
Mei	0,169	0,028	0,056	0,112	0,225	0,425	0,550	0,615	0,654
Jun	0,169	0,015	0,030	0,061	0,122	0,233	0,310	0,362	0,394
Jul	0,169	0,007	0,015	0,029	0,059	0,117	0,168	0,208	0,241
Aug	0,169	0,009	0,018	0,035	0,071	0,140	0,194	0,227	0,252
Sep	0,169	0,017	0,034	0,068	0,136	0,268	0,372	0,437	0,484
Okt	0,169	0,040	0,079	0,158	0,317	0,571	0,697	0,760	0,800
Nov	0,169	0,076	0,151	0,302	0,594	0,906	0,983	0,995	0,999
Dec	0,169	0,102	0,204	0,407	0,775	0,974	0,995	1,000	1,000

Tabel 29: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2=NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 40 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,113	0,225	0,451	0,791	0,978	0,989	0,989	0,989
Feb	0,301	0,093	0,187	0,373	0,710	0,901	0,947	0,961	0,968
Mrt	0,301	0,077	0,155	0,310	0,618	0,935	0,980	0,988	0,992
Apr	0,301	0,058	0,115	0,230	0,459	0,745	0,837	0,869	0,884
Mei	0,301	0,028	0,056	0,112	0,225	0,425	0,550	0,615	0,654
Jun	0,301	0,015	0,030	0,061	0,122	0,233	0,310	0,362	0,394
Jul	0,301	0,007	0,015	0,029	0,059	0,117	0,168	0,208	0,241
Aug	0,301	0,009	0,018	0,035	0,071	0,140	0,194	0,227	0,252
Sep	0,301	0,017	0,034	0,068	0,136	0,268	0,372	0,437	0,484
Okt	0,301	0,040	0,079	0,158	0,317	0,571	0,697	0,760	0,800
Nov	0,301	0,076	0,151	0,302	0,594	0,906	0,983	0,995	0,999
Dec	0,301	0,102	0,204	0,407	0,775	0,974	0,995	1,000	1,000

Tabel 30: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 50 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,123	0,246	0,490	0,782	0,956	0,982	0,987	0,989
Feb	0,169	0,097	0,193	0,386	0,689	0,839	0,873	0,894	0,910
Mrt	0,169	0,073	0,147	0,294	0,581	0,857	0,930	0,951	0,959
Apr	0,169	0,049	0,099	0,198	0,387	0,608	0,692	0,731	0,757
Mei	0,169	0,016	0,033	0,065	0,130	0,239	0,309	0,352	0,382
Jun	0,169	0,007	0,015	0,030	0,060	0,111	0,139	0,160	0,177
Jul	0,169	0,002	0,004	0,007	0,014	0,028	0,039	0,047	0,054
Aug	0,169	0,004	0,007	0,014	0,028	0,056	0,077	0,091	0,103
Sep	0,169	0,007	0,014	0,027	0,055	0,106	0,145	0,173	0,194
Okt	0,169	0,027	0,054	0,109	0,218	0,380	0,456	0,500	0,531
Nov	0,169	0,071	0,141	0,282	0,541	0,798	0,888	0,928	0,952
Dec	0,169	0,107	0,215	0,430	0,767	0,941	0,969	0,978	0,984

Tabel 31: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2= NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 50 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,123	0,246	0,490	0,782	0,956	0,982	0,987	0,989
Feb	0,301	0,097	0,193	0,386	0,689	0,839	0,873	0,894	0,910
Mrt	0,301	0,073	0,147	0,294	0,581	0,857	0,930	0,951	0,959
Apr	0,301	0,049	0,099	0,198	0,387	0,608	0,692	0,731	0,757
May	0,301	0,016	0,033	0,065	0,130	0,239	0,309	0,352	0,382
Jun	0,301	0,007	0,015	0,030	0,060	0,111	0,139	0,160	0,177
Jul	0,301	0,002	0,004	0,007	0,014	0,028	0,039	0,047	0,054
Aug	0,301	0,004	0,007	0,014	0,028	0,056	0,077	0,091	0,103
Sep	0,301	0,007	0,014	0,027	0,055	0,106	0,145	0,173	0,194
Okt	0,301	0,027	0,054	0,109	0,218	0,380	0,456	0,500	0,531
Nov	0,301	0,071	0,141	0,282	0,541	0,798	0,888	0,928	0,952
Dec	0,301	0,107	0,215	0,430	0,767	0,941	0,969	0,978	0,984

Tabel 32: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 50 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,108	0,217	0,433	0,773	0,975	0,989	0,989	0,989
Feb	0,169	0,090	0,179	0,359	0,691	0,895	0,943	0,960	0,966
Mrt	0,169	0,074	0,149	0,298	0,595	0,925	0,978	0,987	0,992
Apr	0,169	0,055	0,111	0,221	0,442	0,733	0,830	0,866	0,882
Mei	0,169	0,027	0,054	0,108	0,216	0,411	0,538	0,608	0,646
Jun	0,169	0,015	0,029	0,058	0,117	0,225	0,302	0,357	0,388
Jul	0,169	0,007	0,014	0,028	0,056	0,112	0,162	0,203	0,235
Aug	0,169	0,008	0,017	0,034	0,068	0,135	0,189	0,223	0,247
Sep	0,169	0,016	0,033	0,065	0,131	0,258	0,361	0,430	0,476
Okt	0,169	0,038	0,076	0,152	0,304	0,556	0,685	0,753	0,793
Nov	0,169	0,073	0,145	0,290	0,573	0,894	0,978	0,994	0,998
Dec	0,169	0,098	0,196	0,391	0,753	0,971	0,993	1,000	1,000

Tabel 33: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2=NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 50 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,108	0,217	0,433	0,773	0,975	0,989	0,989	0,989
Feb	0,301	0,090	0,179	0,359	0,691	0,895	0,943	0,960	0,966
Mrt	0,301	0,074	0,149	0,298	0,595	0,925	0,978	0,987	0,992
Apr	0,301	0,055	0,111	0,221	0,442	0,733	0,830	0,866	0,882
Mei	0,301	0,027	0,054	0,108	0,216	0,411	0,538	0,608	0,646
Jun	0,301	0,015	0,029	0,058	0,117	0,225	0,302	0,357	0,388
Jul	0,301	0,007	0,014	0,028	0,056	0,112	0,162	0,203	0,235
Aug	0,301	0,008	0,017	0,034	0,068	0,135	0,189	0,223	0,247
Sep	0,301	0,016	0,033	0,065	0,131	0,258	0,361	0,430	0,476
Okt	0,301	0,038	0,076	0,152	0,304	0,556	0,685	0,753	0,793
Nov	0,301	0,073	0,145	0,290	0,573	0,894	0,978	0,994	0,998
Dec	0,301	0,098	0,196	0,391	0,753	0,971	0,993	1,000	1,000

Tabel 34: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 70 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,115	0,229	0,458	0,755	0,946	0,979	0,987	0,988
Feb	0,169	0,090	0,180	0,360	0,662	0,830	0,868	0,890	0,905
Mrt	0,169	0,068	0,137	0,273	0,544	0,837	0,923	0,949	0,956
Apr	0,169	0,046	0,092	0,184	0,364	0,584	0,681	0,723	0,747
Mei	0,169	0,015	0,030	0,061	0,121	0,226	0,297	0,343	0,371
Jun	0,169	0,007	0,014	0,028	0,055	0,105	0,135	0,155	0,171
Jul	0,169	0,002	0,003	0,007	0,013	0,026	0,037	0,045	0,052
Aug	0,169	0,003	0,007	0,013	0,026	0,052	0,073	0,088	0,099
Sep	0,169	0,006	0,013	0,025	0,051	0,099	0,137	0,167	0,187
Okt	0,169	0,025	0,051	0,101	0,202	0,363	0,444	0,491	0,520
Nov	0,169	0,066	0,131	0,263	0,509	0,775	0,876	0,922	0,943
Dec	0,169	0,100	0,200	0,400	0,736	0,932	0,966	0,977	0,982

Tabel 35: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2= NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 70 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,115	0,229	0,458	0,755	0,946	0,979	0,987	0,988
Feb	0,301	0,090	0,180	0,360	0,662	0,830	0,868	0,890	0,905
Mrt	0,301	0,068	0,137	0,273	0,544	0,837	0,923	0,949	0,956
Apr	0,301	0,046	0,092	0,184	0,364	0,584	0,681	0,723	0,747
May	0,301	0,015	0,030	0,061	0,121	0,226	0,297	0,343	0,371
Jun	0,301	0,007	0,014	0,028	0,055	0,105	0,135	0,155	0,171
Jul	0,301	0,002	0,003	0,007	0,013	0,026	0,037	0,045	0,052
Aug	0,301	0,003	0,007	0,013	0,026	0,052	0,073	0,088	0,099
Sep	0,301	0,006	0,013	0,025	0,051	0,099	0,137	0,167	0,187
Okt	0,301	0,025	0,051	0,101	0,202	0,363	0,444	0,491	0,520
Nov	0,301	0,066	0,131	0,263	0,509	0,775	0,876	0,922	0,943
Dec	0,301	0,100	0,200	0,400	0,736	0,932	0,966	0,977	0,982

Tabel 36: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 70 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,101	0,202	0,404	0,741	0,967	0,988	0,989	0,989
Feb	0,169	0,083	0,167	0,334	0,654	0,885	0,935	0,957	0,964
Mrt	0,169	0,069	0,138	0,277	0,553	0,905	0,974	0,985	0,990
Apr	0,169	0,051	0,103	0,206	0,411	0,706	0,815	0,859	0,876
Mei	0,169	0,025	0,050	0,100	0,201	0,387	0,516	0,592	0,633
Jun	0,169	0,014	0,027	0,054	0,109	0,212	0,287	0,344	0,377
Jul	0,169	0,007	0,013	0,026	0,052	0,104	0,152	0,192	0,224
Aug	0,169	0,008	0,016	0,032	0,063	0,126	0,178	0,214	0,239
Sep	0,169	0,015	0,030	0,061	0,122	0,241	0,342	0,413	0,459
Okt	0,169	0,035	0,071	0,141	0,283	0,530	0,663	0,738	0,779
Nov	0,169	0,068	0,135	0,270	0,537	0,869	0,968	0,991	0,997
Dec	0,169	0,091	0,182	0,365	0,710	0,962	0,990	0,999	1,000

Tabel 37: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2=NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 70 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,101	0,202	0,404	0,741	0,967	0,988	0,989	0,989
Feb	0,301	0,083	0,167	0,334	0,654	0,885	0,935	0,957	0,964
Mrt	0,301	0,069	0,138	0,277	0,553	0,905	0,974	0,985	0,990
Apr	0,301	0,051	0,103	0,206	0,411	0,706	0,815	0,859	0,876
Mei	0,301	0,025	0,050	0,100	0,201	0,387	0,516	0,592	0,633
Jun	0,301	0,014	0,027	0,054	0,109	0,212	0,287	0,344	0,377
Jul	0,301	0,007	0,013	0,026	0,052	0,104	0,152	0,192	0,224
Aug	0,301	0,008	0,016	0,032	0,063	0,126	0,178	0,214	0,239
Sep	0,301	0,015	0,030	0,061	0,122	0,241	0,342	0,413	0,459
Okt	0,301	0,035	0,071	0,141	0,283	0,530	0,663	0,738	0,779
Nov	0,301	0,068	0,135	0,270	0,537	0,869	0,968	0,991	0,997
Dec	0,301	0,091	0,182	0,365	0,710	0,962	0,990	0,999	1,000

Tabel 38: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 80 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,112	0,224	0,448	0,746	0,944	0,979	0,987	0,988
Feb	0,169	0,088	0,176	0,352	0,652	0,827	0,866	0,888	0,903
Mrt	0,169	0,067	0,133	0,267	0,532	0,831	0,921	0,948	0,956
Apr	0,169	0,045	0,090	0,180	0,356	0,577	0,678	0,721	0,744
Mei	0,169	0,015	0,030	0,059	0,118	0,222	0,294	0,340	0,368
Jun	0,169	0,007	0,013	0,027	0,054	0,103	0,133	0,153	0,169
Jul	0,169	0,002	0,003	0,006	0,013	0,025	0,036	0,045	0,051
Aug	0,169	0,003	0,006	0,013	0,025	0,051	0,072	0,087	0,097
Sep	0,169	0,006	0,012	0,025	0,049	0,097	0,135	0,165	0,184
Okt	0,169	0,025	0,049	0,099	0,198	0,358	0,441	0,488	0,516
Nov	0,169	0,064	0,128	0,257	0,499	0,768	0,872	0,919	0,941
Dec	0,169	0,098	0,195	0,391	0,725	0,929	0,965	0,976	0,981

Tabel 39: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2= NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 80 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,112	0,224	0,448	0,746	0,944	0,979	0,987	0,988
Feb	0,301	0,088	0,176	0,352	0,652	0,827	0,866	0,888	0,903
Mrt	0,301	0,067	0,133	0,267	0,532	0,831	0,921	0,948	0,956
Apr	0,301	0,045	0,090	0,180	0,356	0,577	0,678	0,721	0,744
May	0,301	0,015	0,030	0,059	0,118	0,222	0,294	0,340	0,368
Jun	0,301	0,007	0,013	0,027	0,054	0,103	0,133	0,153	0,169
Jul	0,301	0,002	0,003	0,006	0,013	0,025	0,036	0,045	0,051
Aug	0,301	0,003	0,006	0,013	0,025	0,051	0,072	0,087	0,097
Sep	0,301	0,006	0,012	0,025	0,049	0,097	0,135	0,165	0,184
Okt	0,301	0,025	0,049	0,099	0,198	0,358	0,441	0,488	0,516
Nov	0,301	0,064	0,128	0,257	0,499	0,768	0,872	0,919	0,941
Dec	0,301	0,098	0,195	0,391	0,725	0,929	0,965	0,976	0,981

Tabel 40: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 80 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,099	0,197	0,395	0,730	0,964	0,988	0,989	0,989
Feb	0,169	0,082	0,163	0,326	0,642	0,881	0,932	0,955	0,964
Mrt	0,169	0,068	0,135	0,270	0,540	0,897	0,973	0,985	0,990
Apr	0,169	0,050	0,100	0,201	0,402	0,696	0,810	0,855	0,874
Mei	0,169	0,024	0,049	0,098	0,196	0,379	0,509	0,586	0,628
Jun	0,169	0,013	0,027	0,053	0,106	0,208	0,282	0,339	0,373
Jul	0,169	0,006	0,013	0,025	0,051	0,102	0,149	0,189	0,220
Aug	0,169	0,008	0,015	0,031	0,062	0,123	0,175	0,211	0,236
Sep	0,169	0,015	0,030	0,059	0,119	0,236	0,335	0,407	0,454
Okt	0,169	0,034	0,069	0,138	0,276	0,521	0,656	0,731	0,774
Nov	0,169	0,066	0,132	0,264	0,525	0,860	0,964	0,990	0,996
Dec	0,169	0,089	0,178	0,356	0,697	0,959	0,989	0,998	1,000

Tabel 41: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2=NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 80 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,099	0,197	0,395	0,730	0,964	0,988	0,989	0,989
Feb	0,301	0,082	0,163	0,326	0,642	0,881	0,932	0,955	0,964
Mrt	0,301	0,068	0,135	0,270	0,540	0,897	0,973	0,985	0,990
Apr	0,301	0,050	0,100	0,201	0,402	0,696	0,810	0,855	0,874
Mei	0,301	0,024	0,049	0,098	0,196	0,379	0,509	0,586	0,628
Jun	0,301	0,013	0,027	0,053	0,106	0,208	0,282	0,339	0,373
Jul	0,301	0,006	0,013	0,025	0,051	0,102	0,149	0,189	0,220
Aug	0,301	0,008	0,015	0,031	0,062	0,123	0,175	0,211	0,236
Sep	0,301	0,015	0,030	0,059	0,119	0,236	0,335	0,407	0,454
Okt	0,301	0,034	0,069	0,138	0,276	0,521	0,656	0,731	0,774
Nov	0,301	0,066	0,132	0,264	0,525	0,860	0,964	0,990	0,996
Dec	0,301	0,089	0,178	0,356	0,697	0,959	0,989	0,998	1,000

Algemene gegevens

omschrijving	Blok 2 - Woning 1 - def
plaats	Middenmeer
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2022
eigendom	huur
opname	detailopname
datum berekening	27-08-2021
opmerkingen	Stralend Warm concept

Registratie

Deze berekening is niet geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) en mag daarom **niet gebruikt worden bij aanvraag van een omgevingsvergunning**.

Berekeningen voor de aanvraag van een omgevingsvergunning dienen geregistreerd te zijn in EP-Online. Dit geldt voor zowel grondgebonden woningen, appartementen als utiliteitsgebouwen.

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	omschrijving	R_C [m²K/W]
BG Vloer	vloer	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	3,70
Gevel	gevel	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	4,70
Dak	dak	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$
HR++	raam	vrije invoer			1,1	0,50
deur	deur	beslisschema		geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00
Dakraam	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	HR++ glas	1,8	0,60

Indeling gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze	$n_{bouwlaag}$
rekenzone	Woning 1	betonnen wand-vloer skeletbouw met massieve en niet-massieve betonnen vloeren	3

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m²]
Woning	hoekwoning met kap	Woning 1	75,16

Constructies

Geometrie dichte constructie - Woning - Woning 1

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
BG - op/boven mv; boven kruipruimte - 34,58 m²		
BG Vloer - R_c = 3,70		34,58
VG - buitenlucht, ZW - 19,38 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		13,55
LG - buitenlucht, NW - 43,92 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		40,38
Hellend dak 1 - buitenlucht, ZW - 13,97 m² - 70°		
Dak - R_c = 6,30		11,59
Hellend dak 2 - buitenlucht, ZW - 34,92 m² - 30°		
Dak - R_c = 6,30		33,57

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning - Woning 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling zomernachtventilatie
VG - buitenlucht, ZW - 19,38 m² - 90°								
HR++ - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50			3,42	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
deur - U = 2,0 / $g_{gl;n}$ = 0,00			2,41		geen zonwering			niet aanwezig
LG - buitenlucht, NW - 43,92 m² - 90°								

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning - Woning 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling	zomernachtventilatie
HR++ - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50			1,77	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
HR++ - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50			1,28	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
HR++ - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50			0,49	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Hellend dak 1 - buitenlucht, ZW - 13,97 m² - 70°									
HR++ - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50			1,19	minimale belemmering	screens (buiten), overige kleuren				niet aanwezig
HR++ - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50			1,19	minimale belemmering	screens (buiten), overige kleuren				niet aanwezig
Hellend dak 2 - buitenlucht, ZW - 34,92 m² - 30°									
Dakraam - U = 1,8 / $g_{gl;n}$ = 0,60			1,35	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig

Kenmerken vloerconstructie

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h)	0,10 m
omtrek van het vloerveld (P)	11,60 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder

kruipruimteventilatie (ε)	0,0012 m²/m
warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw})	Gevel - R_c = 4,70 m²K/W
warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer (R_{bf})	niet geïsoleerd - R_c = 0 m²K/W

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	9,28 m
invoer infiltratie	meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v;10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,40

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
Woning	Woning 1	1	geïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Woning 1

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschapellijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	ventilatieretourlucht
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Inventum Modul-Air All-E 150
warmtebehoefte verwarmingssysteem	5090 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	4852 kWh
COP	4,85
energiefractie	0,953
hulpenergie per toestel	56 kWh
hernieuwbare energie	1780 kWh

Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	238 kWh
COP	1,00
energiefractie	0,047
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpssysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	50 °C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	48,10 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - geïsoleerd

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone
aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp niet aanwezig

distributiepompen

omschrijving
pomp 1

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	stralingsverwarming
vertrekhoogte	h ≤ 4 m
plaats afgifte	radiatoren - buitenwand
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-1,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator
geen ventilatoren aanwezig

Tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Woning

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschapellijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	ventilatieretourlucht
toestel / warmteleveringssysteem	Inventum Modul-Air All-E 150
ventilatiewarmtepomp haalt warmte uit	ventilatiesysteem 1
nominaal vermogen per toestel	1,5 kW
warmtebehoefte tapwatersysteem	1294 kWh
luchtvolumestroom vereist voor warmtepomp ($q_{ve;hp;W}$)	45,0 dm³/s
COP	1,65
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh
hernieuwbare energie	423 kWh

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig

distributiepompen

omschrijving
pomp 1

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 2 - 4 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 4 - 6 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht 8 - 10 mm

Douchewarmteterugwinning

Douche-wtw 1

wijze van aansluiten douche-wtw	aangesloten op douchemengkraan
invoer douche-wtw	douche-wtw - productspecifiek
type douche-wtw	douchepijp-wtw
douche-wtw toestel	DSS verticale douche-wtw T-DW 3 standaard
thermisch rendement douche-wtw	0,600
aantal douches aangesloten op douche-wtw	1

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Woning 1

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer
invoer ventilatiesysteem	forfaitair
systeemvariant	C.1 standaard
f_{ctrl}	1,00

Voorverwarming natuurlijke toevoer

voorverwarming natuurlijke toevoer	geen voorverwarming natuurlijke toevoerroosters

Ventilatoren

invoer ventilator vermogen	nominaal ventilator vermogen - fregfan eigen waarde

Eigenschappen ventilatoren

omschrijving	n_{vent}	P_{nom} [W]	f_{regfan}
Woning	1	19,3	0,302

Ventilatiedebieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	LUKA A, B, C
ventilatiesysteem - passieve koeling	geen passieve koelregeling

PV(T)-systemen

Systeem 1

type systeem	PV
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
product	DMEGC DM335G1-60HSW
wattpiekvermogen per paneel	335 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

aantal panelen	3 panelen
oriëntatie	zuidwest
hellingshoek	30 °
ventilatie	matig geventileerd
beschaduwing	minimale belemmering

Systeem 2

type systeem	PV
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
product	DMEGC DM335G1-60HSW
wattpiekvermogen per paneel	335 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %
aantal panelen	3 panelen
oriëntatie	noordoost
hellingshoek	30 °
ventilatie	matig geventileerd
beschaduwing	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1291 kWh	1872 kWh	56 kWh	82 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		826 kWh	1197 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	57 kWh	82 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3151 kWh		82 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3233 kWh
opgewekte elektriciteit		2031 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	1202 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	1780 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	423 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	2031 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4234 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2229 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1954 kWh
opgewekte elektriciteit	1400 kWh
totaal	2783 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	75,16 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	136,40 m²
compactheid		1,81

CO_2-emissie

CO_2-emissie	282 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$	64,44 kWh/m²	60,45 kWh/m²	✓
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}	30,00 kWh/m²	16,00 kWh/m²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	77,8 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		56,32	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,67	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		59,51 kWh/m²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Woning 1
zuid-west	0,67
noord-west	0,17
$TO_{juli;max}$	0,67

Codering:	**20201695GK (20181129GKPVUW)**
Betreft	**Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring**
Toepassing:	**NTA 8800**
Fabrikant/leverancier	**Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd**
Type:	**PV-panelen :** Diverse zie onderstaande lijst
Ingangsdatum verklaring	24-04-2018 29-11-2019 nieuwe PV-panelen toegevoegd 12-12-2019 nieuw PV-paneel toegevoegd 26-02-2020 nieuw PV-paneel toegevoegd 12-03-2020 nieuw PV-paneel toegevoegd 30-03-2020 aantal panelen hebben nieuwe type aanduiding gekregen. 15-04-2020 nieuw paneel toegevoegd 24-06-2020 nieuwe panelen toegevoegd 30-10-2020 nieuw paneel toegevoegd en naam paneel aangepast 02-12-2020 nieuw paneel toegevoegd 31-03-2021 Paneel met andere afmetingen toegevoegd, zie opmerking [A] 09-04-2021 Paneel toegevoegd 21-05-2021 Paneel toegevoegd (* paneel is in 2 afmetingen verkrijgbaar) 06-10-2021 nieuw paneel toegevoegd
Geldigheidsduur verklaring	

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel [Wp/m^2]	Toegevoegd op
PV-paneel DM445M6-72HSW	2115*1052 mm Oppervlakte 2,22 m^2	200	06-10-2021
PV-paneel DM450M6-72HSW*		200	21-05-2021
PV-paneel DM450M6-72HSW*	2094*1038 mm Oppervlakte 2,17 m^2	205	21-05-2021
PV-paneel DM370M6-60HBB en DM370M6-60HBB-A	1755*1038 mm Oppervlakte 1,82 m^2	200	09-04-2021
PV-paneel DM375M6-60HBW[A] en PV-paneel DM375M6-60HSW[A]		205	31-03-2021 (nieuwe afmeting)
PV-paneel DM375M6-60HBW[A] en PV-paneel DM375M6-60HSW[A]	1776 x 1052 mm Oppervlakte 1,86 m^2	200	02-12-2020
PV-paneel DM340G1-60HSW	1684 x 1002 mm Oppervlakte 1,69 m^2	200	30-10-2020
PV-paneel DM360M6-60HBB	1776 x 1052 mm Oppervlakte 1,86 m^2	190	26-08-2020
PV-paneel DM325G1-60BB((type voorheen DM325-M159-60BK)	1684 x 1002 mm Oppervlakte 1,69 m^2	190	24-06-2020
PV-paneel DM330G1-60HBB ((type voorheen DMH330M6A-120BB)		195	24-06-2020
PV-paneel DM370M6-60HSW	1776 x 1052 mm Oppervlakte 1,86 m^2	195	24-06-2020
PV-paneel DM310M2-60BB (type voorheen DM310-M156-60BK)	1650 x992 mm Oppervlakte 1,64 m^2	185	15-04-2020
PV-paneel DM320G1-60BB (type voorheen DM320-M159-60BK)	1665 x1002 mm Oppervlakte 1,67 m^2	190	12-03-2020 30-03-2020 (nieuwe aanduiding)
PV-paneel DM320G1-60BB-S (type voorheen DM320-M159-60BKS)		190	26-02-2020 30-03-2020 (nieuwe aanduiding)
PV-paneel DM305M2-60BB (type voorheen DM305-M156-60BK)	1650 x992 mm Oppervlakte 1,64 m^2	185	12-12-2019 30-03-2020 (nieuwe aanduiding)
Vervolg zie volgende bladzijde			

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel [Wp/m^2]	Toegevoegd op
PV-paneel DM335G1-60HSW (type voorheen DMH335M6A-120SW)	1684 x1002 mm Oppervlakte 1,69 m^2	195	29-11-2019 30-10-2020 (nieuwe aanduiding
PV-paneel DMH325M6A-120BB		190	29-11-2019
PV-paneel DMH320M6A-120BB		185	29-11-2019
PV-paneel DM290M2-60BB (type voorheen DM290-M156-60BK)	1658 x992 mm Oppervlakte 1,644 m^2	175	24-04-2018 30-03-2020 (nieuwe aanduiding)
PV-paneel DM295M2-60B (type voorheen DM295-M156-60BK)		175	24-04-2018 30-03-2020 (nieuwe aanduiding)
PV-paneel DM300M2-60BB (type voorheen DM300-M156-60BK)		180	24-04-2018 30-03-2020 (nieuwe aanduiding)
PV-paneel DMG295M6-60BT	1664 x998 mm Oppervlakte 1,661 m^2	175	24-04-2018

[A] Let op, paneel is in 2 afmetingen verkrijgbaar. Nagaan wat de afmetingen zijn die behoren bij het betreffende paneel. Indien onbekend dan 1776 x 1052 mm aanhouden.
De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel van DMEGC is toegepast.
Aantal panelen hebben op 30-03-2020 een nieuwe type aanduiding gekregen, voor zowel de oude en nieuwe type aanduiding kunnen de betreffende vermogens worden gebruikt

VERKLARING

nummer	107401/03	Vervangt	107401/02
Uitgegeven	09-06-2021	Eerste uitgave	01-02-2021
Geldig tot	01-01-2023	Rapportnummer	201200448

Kwaliteitsverklaring

Opwekkingsrendement verwarming, hulpenergie en warm tapwater onder praktijkomstandigheden

VERKLARING VAN KIWA
Deze verklaring is gebaseerd op een éénmalige beoordeling door Kiwa van een product, zoals op deze verklaring vermeld, van

Inventum Technologies B.V.

Hiermee geeft deze verklaring geen oordeel over andere door de leverancier te leveren producten.

Het product is beoordeeld conform de NTA 8800-2020.

De gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement voor verwarming, hulpenergie en warm tapwater onder praktijkomstandigheden in het kader van de NTA 8800.

PRODUCTNAAM

Modul-AIR Combi 150
Modul-AIR All-E 150

(bivalent bedrijf)

Ron Scheepers
Kiwa Nederland B.V.

Kiwa Nederland B.V.
Wilmersdorf 50
Postbus 137
7300 AC APELDOORN
Tel. +31 88 99 83 393
E-mail info@kiwa.com
www.kiwa.com

Inventum Technologies B.V.
Kaagschip 25
3991 CS Houten
Tel. 030-2748484
Fax. 030-2748485
E-mail: info@Inventum.com
www.Inventum.com

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$ RUIMTEVERWARMING

In de tabellen in bijlagen 1 t/m 10 staat voor de hybride aan/uit ventilatielucht/water-warmtepomp Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150 bestaande uit een binnenunit en een separaat 150 liter vat voor warm tapwaterbereiding, het opwekkingsrendement $\eta_{H;gen;hp;si}$, uitgedrukt als COP-waarde, de energiefractie $F_{H;gen;si,gpref}$ en de hulpenergie $W_{H;aux}$ voor de functie ruimteverwarming van het warmtepompsysteem, afhankelijk van:

- Woning met een laag energiegebruik (WLE, $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41{,}67$ kWh/m^2) of met een hoog energiegebruik (WHE, $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 41{,}67$ kWh/m^2);
- De warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ van de woning;
- De ontwerp aanvoertemperatuur θ_{sup} van het verwarmingssysteem.

De hier vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming, die zijn bepaald volgens NTA 8800 bijlage Q, mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 9.27 van de NTA 8800 worden gegeven. De tabelwaarden mogen voor tussenliggende waarden voor de warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ lineair worden geïnterpoleerd.
De berekeningen zijn conform de NTA 8800:2020 uitgevoerd met de rekentool versie 5.4, zoals uitgegeven op 12 januari 2021 door Vereniging Warmtepompen.

Uitgangspunten:
Hybride lucht/water-warmtepomp, werkend uitsluitend met ventilatieucht als bronmedium.
Als uitgangspunt bij de berekeningen is er vanuit gegaan dat de warmtepomp bij alle buitentemperaturen in bedrijf blijft en bij afgiftetemperaturen boven 55°C uit bedrijf gaat.
De warmtevraag welke niet door de warmtepomp wordt gedekt wordt geleverd door een tweede toestel; het functioneren van dit tweede toestel is niet in de beoordeling meegenomen.

Hulpenergie:
De in de volgende tabellen van bijlage 1 t/m 10 gegeven waarden voor de elektrische hulpenergie $W_{H;aux}$ zijn berekend zijn conform de NTA 8800:2020 met de volgende factoren voor de verschillende luchtdebieten:
30 l/s: B_{nom}= 0,322(kW) en de factoren A=35 ,B=0,0070 en C=1,0.
40 l/s: B_{nom}= 0,326(kW) en de factoren A=35 ,B=0,0070 en C=1,0.
50 l/s: B_{nom}= 0,329(kW) en de factoren A=35 ,B=0,0070 en C=1,0.
70 l/s: B_{nom}= 0,341(kW) en de factoren A=35 ,B=0,0070 en C=1,0.
80 l/s: B_{nom}= 0,350(kW) en de factoren A=35 ,B=0.0070 en C=1,0.

Het hulpenergiegebruik is opgebouwd uit:
- Het verbruik van de elektronica van de warmtepomp gedurende het hele jaar.
- Het totale verbruik van de cv-pomp, inclusief voor-en nadraaitijd.

Het hulpenergiegebruik genoemd in deze verklaring betreft alleen het verbruik van de warmtepomp voor het gedeelte van de warmtevraag wat door de warmtepomp wordt gedekt. Het hulpenergiegebruik van een eventuele bijstook dient apart te worden bepaald en valt buiten deze verklaring.
In de volgende tabellen in bijlage 11 zijn de waarden gegeven voor de elektrische hulpenergie voor ventilatie.

In de tabellen worden de volgende symbolen en termen gebruikt:

$\eta_{H;gen;hp;si}$	is het dimensieloze opwekkingsrendement voor ruimteverwarming, van de elektrische warmtepomp in systeem si;
$F_{H;gen;si,gpref}$	is de dimensieloze energiefractie voor ruimteverwarming, die de warmtepomp levert aan het systeem si;
$Q_{H;nd}$	is de warmtebehoefte waarin systeem si moet voorzien, in kWh per jaar;
$A_{g;tot}$	is het gebruiksoppervlak van de woning, in m^2;
θ_{sup}	is de ontwerp aanvoertemperatuur van het warmte opwekkingsysteem ten behoeve van ruimteverwarming, in °C;
$Q_{H;dis;nren}$	is de hoeveelheid energie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar;

$W_{H;aux}$ is de hoeveelheid elektrische hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar.

Het nominale verwarmingsvermogen van de Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150 warmtepomp bedraagt 1,594 kW (bij EN 14511-conditie L20/W35).

Het luchtdebiet van het toestel wordt door Inventum ingesteld op 0,36 * Ag met een minimum van 33 dm3/s. De resultaten weergegeven op deze verklaring zijn gebaseerd op, en alleen geldig voor, een ventilatiedebiet van 30 dm3/s, 40 dm3/s, 50 dm3/s, 70 dm3/s en 80 dm3/s voor ruimteverwarming.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150:
OPWEKKINGSRENDEMENT WARM TAPWATER ONDER PRAKTIJKOMSTANDIGHEDEN

Dit opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor de Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150, bestaande uit een binnenunit met separaat vat met een inhoud van 150 liter. Het opwekkingsrendement warmtapwaterbereiding is bepaald voor de tapklassen 2 en 4 volgens de in de NEN 7120 bijlage A gegeven normatieve methode voor “Bepaling Opwekkingsrendement Warmtapwatertoestellen”. De testen zijn uitgevoerd met 45 dm3/s ventilatielucht 20°C 57% relatieve luchtvochtigheid als warmtebron. Deze profielen volgens de NEN-7120 bijlage A zijn voor deze verklaring gebruikt in het kader van de overgangsregeling naar NTA-8800.

De hieronder gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater in het kader van de NTA 8800.

Tappatroon	i1=NEN-7120 klasse 2	i2=NEN-7120 klasse 4
Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800		
$Q_{W;test,i(x)}$	6,809	10,485
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	2,670	3,518
Duurzaam Beng-3 [kWh/a]	705	1169
$P_{nom,gi}$	1,5	1,5
$f_{prac,gi}$	N.V.T.	N.V.T.
Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling		
SCF_{gi}	0	0
Smart	0	0
$T_{set;test;i}$	N.V.T.	N.V.T.
$T_{set;design}$	N.V.T.	N.V.T.
Informatieve waarden		
P_{rated}	1,3	1,2
Thermostaat instelling	57°C/?K	57°C/?K
COP_{DHW}	2,830	3,220

$Q_{W;test,i(x)}$	is de getapte hoeveelheid energie tijdens de 24-uursperiode van de tapfase voor tappatroon *i(x)* in kWh;
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	is het energieverbruik voor tappatroon *i(x)* tijdens de 24-uursperiode van de tapfase voor de ingestelde temperatuur in kWh;
$P_{nom,gi}$	is het nominale vermogen van opwekker *g*i volgens opgave van de leverancier of zoals vermeld op het typeplaatje in kW;
$f_{prac,gi}$	is de dimensieloze correctiefactor voor opwekker *gi* onder praktijkomstandigheden;
SCF_{gi}	is de dimensieloze Smart Control Factor voor opwekker *gi* volgens EN 16147;
Smart	smart=0 indien SCF<0.7 of als smart control niet van toepassing is, anders geld smart=1
$T_{set;test;I}$	is het gemiddelde van de gemeten maximale warm water temperaturen bij de 55 °C tappingen in °C;
$T_{set;design}$	is de ontwerptemperatuurinstelling van het toestel en het ontwerp van de installatie in °C;
P_{rated}	is het gemiddelde vermogen van de opwekker *gi* tijdens tappatroon *i(x)* in kW volgens EN 16147;
COP_{DHW}	is het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater voor tappatroon i(x) volgens de NEN-7120 zonder correcties voor temperatuur of gebruik van legionellaprogramma.

Voor de bepaling van de gemiddelde dagelijkse hoeveelheid energie die door deze warmtepomp gebruikt wordt ten behoeve van warm tapwater moet tussen de twee genoemde tapklassen rechtlijnig worden geïnterpoleerd middels formule 13.154 van de NTA 8800.

In de tabellen van bijlage 12 staan de benodigde tijdfracties om aan de warmtevraag voor tapwater en ruimteverwarming te voldoen. Ook voor ruimteverwarming met andere luchtdebieten dan 45 dm3/s is de tijdfractie voor tapwater bepaald met een luchtflow van 45 dm3/s.
De resultaten weergegeven op deze verklaring zijn gebaseerd op, en alleen geldig voor, een ventilatiedebiet van 45 dm3/s voor tapwaterbereiding.

Bijlage 1.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik
Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41{,}67$ kWh/m², 30 dm³/s ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 1: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30$°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,102	5,102	5,103	5,118	5,140	5,148	5,152	5,154
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,998	0,870	0,562	0,402	0,310	0,253
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	61	63	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	271	542	1083	1972	2701	2960	3078	3160
30°C < $\theta_{sup} \leq$ 35 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,016	5,016	5,017	5,040	5,070	5,082	5,087	5,090
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,998	0,868	0,560	0,401	0,309	0,252
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	62	64	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	267	535	1069	1947	2671	2929	3046	3128
35°C < $\theta_{sup} \leq$ 40°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,871	4,871	4,872	4,907	4,953	4,970	4,978	4,984
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,998	0,865	0,557	0,399	0,308	0,251
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	62	64	65	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	261	522	1044	1905	2619	2876	2992	3074
40°C < $\theta_{sup} \leq$ 45°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,724	4,724	4,726	4,774	4,835	4,858	4,868	4,875
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,998	0,862	0,555	0,397	0,307	0,250
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	57	63	65	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	255	510	1019	1861	2565	2821	2937	3018
45°C < $\theta_{sup} \leq$ 50°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,664	4,664	4,666	4,720	4,787	4,812	4,823	4,831
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,998	0,861	0,554	0,396	0,306	0,250
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	57	63	65	66	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	252	504	1008	1843	2543	2798	2914	2995
50°C < $\theta_{sup} \leq$ 55°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,513	4,513	4,516	4,584	4,666	4,696	4,710	4,719
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,997	0,858	0,551	0,394	0,305	0,249
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	58	64	65	66	67
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	245	490	981	1797	2487	2741	2856	2937
55°C < $\theta_{sup} \leq$ 65 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,062	4,062	4,063	4,135	4,222	4,255	4,269	4,279
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,985	0,844	0,540	0,386	0,298	0,243
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	39	42	50	60	66	68	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	222	444	887	1632	2269	2509	2615	2688
65°C < $\theta_{sup} \leq$ 75 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,811	3,811	3,811	3,871	3,972	4,012	4,029	4,041
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,882	0,882	0,882	0,781	0,506	0,363	0,281	0,229
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	39	42	49	59	66	68	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	199	397	794	1482	2090	2324	2426	2497

Tabel 2: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 30 dm^3/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47
15	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,46
14	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,46	1,46
13	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,45	1,45
12	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,45	1,44
11	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,44	1,43
10	1,47	1,47	1,47	1,46	1,46	1,46	1,44	1,43
9	1,47	1,47	1,46	1,46	1,46	1,46	1,43	1,42
8	1,47	1,46	1,46	1,46	1,45	1,45	1,42	1,41
7	1,47	1,46	1,46	1,45	1,45	1,45	1,42	1,40
6	1,46	1,46	1,45	1,45	1,45	1,44	1,41	1,40
5	1,46	1,46	1,45	1,44	1,44	1,43	1,41	1,39
4	1,46	1,46	1,45	1,44	1,44	1,43	1,40	1,38
3	1,46	1,45	1,45	1,44	1,43	1,42	1,39	1,37
2	1,46	1,45	1,44	1,43	1,43	1,42	1,39	1,36
1	1,46	1,45	1,44	1,43	1,42	1,41	1,38	1,36
0	1,46	1,45	1,44	1,42	1,42	1,41	1,38	1,35
-1	1,45	1,45	1,43	1,42	1,41	1,40	1,37	1,34
-2	1,45	1,44	1,43	1,42	1,41	1,40	1,36	1,33
-3	1,45	1,44	1,43	1,41	1,41	1,39	1,36	1,33
-4	1,45	1,44	1,42	1,41	1,40	1,38	1,35	1,32
-5	1,45	1,44	1,42	1,40	1,40	1,38	1,35	1,31
-6	1,45	1,44	1,42	1,40	1,39	1,37	1,34	1,30
-7	1,45	1,43	1,41	1,40	1,39	1,37	1,33	1,29
-8	1,44	1,43	1,41	1,39	1,38	1,36	1,33	1,29
-9	1,44	1,43	1,41	1,39	1,38	1,36	1,32	1,28
-10	1,44	1,43	1,41	1,38	1,37	1,35	1,32	1,27

Bijlage 2.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik
Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd}$ / $A_{g;tot}$ >41,67 kWh/m^2, 30 dm^3/s ventilatielucht als bronlucht,

Tabel 3: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,124	5,124	5,124	5,133	5,158	5,167	5,171	5,173
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,943	0,645	0,463	0,358	0,291
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	289	578	1157	2236	3263	3600	3751	3834
$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,047	5,047	5,047	5,060	5,096	5,108	5,114	5,117
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,942	0,643	0,462	0,357	0,290
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	65	68	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	286	572	1144	2212	3231	3568	3719	3802
$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,917	4,917	4,917	4,938	4,991	5,010	5,019	5,023
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,939	0,640	0,460	0,356	0,289
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	58	66	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	281	561	1123	2170	3178	3513	3665	3748
$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,785	4,785	4,785	4,814	4,885	4,911	4,921	4,927
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,937	0,638	0,458	0,354	0,288
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	58	67	69	70	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	275	550	1100	2128	3123	3458	3609	3693
$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,731	4,731	4,731	4,764	4,842	4,870	4,882	4,888
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,936	0,637	0,457	0,354	0,287
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	59	67	69	70	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	273	546	1091	2110	3101	3435	3586	3670
$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,595	4,595	4,595	4,637	4,732	4,766	4,781	4,788
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,933	0,634	0,455	0,352	0,286
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	59	67	70	71	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	267	533	1067	2065	3044	3377	3528	3612
$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,151	4,151	4,151	4,196	4,300	4,338	4,356	4,366
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,989	0,989	0,989	0,921	0,622	0,446	0,345	0,280
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	39	42	49	62	70	72	73	74
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	245	490	979	1899	2806	3119	3262	3341
$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,913	3,913	3,913	3,947	4,067	4,114	4,135	4,147
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,905	0,905	0,905	0,860	0,587	0,423	0,327	0,266
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	39	42	49	61	70	72	73	74
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	224	448	896	1749	2619	2925	3066	3143

Tabel 4: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 30 dm^3/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47
15	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,46
14	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,46	1,46
13	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,45	1,45
12	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,45	1,44
11	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,44	1,43
10	1,47	1,47	1,47	1,46	1,46	1,46	1,44	1,43
9	1,47	1,47	1,46	1,46	1,46	1,46	1,43	1,42
8	1,47	1,46	1,46	1,46	1,45	1,45	1,42	1,41
7	1,47	1,46	1,46	1,45	1,45	1,45	1,42	1,40
6	1,46	1,46	1,45	1,45	1,45	1,44	1,41	1,40
5	1,46	1,46	1,45	1,44	1,44	1,43	1,41	1,39
4	1,46	1,46	1,45	1,44	1,44	1,43	1,40	1,38
3	1,46	1,45	1,45	1,44	1,43	1,42	1,39	1,37
2	1,46	1,45	1,44	1,43	1,43	1,42	1,39	1,36
1	1,46	1,45	1,44	1,43	1,42	1,41	1,38	1,36
0	1,46	1,45	1,44	1,42	1,42	1,41	1,38	1,35
-1	1,45	1,45	1,43	1,42	1,41	1,40	1,37	1,34
-2	1,45	1,44	1,43	1,42	1,41	1,40	1,36	1,33
-3	1,45	1,44	1,43	1,41	1,41	1,39	1,36	1,33
-4	1,45	1,44	1,42	1,41	1,40	1,38	1,35	1,32
-5	1,45	1,44	1,42	1,40	1,40	1,38	1,35	1,31
-6	1,45	1,44	1,42	1,40	1,39	1,37	1,34	1,30
-7	1,45	1,43	1,41	1,40	1,39	1,37	1,33	1,29
-8	1,44	1,43	1,41	1,39	1,38	1,36	1,33	1,29
-9	1,44	1,43	1,41	1,39	1,38	1,36	1,32	1,28
-10	1,44	1,43	1,41	1,38	1,37	1,35	1,32	1,27

Bijlage 3.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik
Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd}$ / $A_{g;tot}$ ≤ 41,67 kWh/m², 40 dm³/s ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 5: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θ_{sup} ≤ 30°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,469	5,469	5,469	5,484	5,509	5,519	5,523	5,527
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,898	0,596	0,427	0,332	0,271
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	61	63	64	64
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	212	424	847	1614	2352	2614	2749	2846
30°C < θ_{sup} ≤ 35 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,373	5,373	5,373	5,395	5,431	5,444	5,450	5,455
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,896	0,594	0,426	0,331	0,271
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	55	61	63	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	208	416	832	1586	2318	2579	2713	2810
35°C < θ_{sup} ≤ 40°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,210	5,210	5,211	5,245	5,299	5,318	5,328	5,335
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,892	0,591	0,424	0,329	0,269
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	55	62	64	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	202	403	807	1540	2261	2519	2653	2750
40°C < θ_{sup} ≤ 45°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,045	5,045	5,046	5,093	5,165	5,191	5,204	5,213
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,888	0,588	0,421	0,327	0,268
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	62	64	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	195	390	780	1493	2203	2459	2592	2689
45°C < θ_{sup} ≤ 50°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,978	4,978	4,979	5,032	5,111	5,139	5,153	5,164
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,887	0,587	0,421	0,326	0,267
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	62	64	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	192	385	770	1474	2179	2435	2567	2664
50°C < θ_{sup} ≤ 55°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,809	4,809	4,811	4,878	4,974	5,008	5,026	5,038
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,883	0,583	0,418	0,325	0,266
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	63	65	66	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	186	371	743	1426	2120	2374	2505	2602
55°C < θ_{sup} ≤ 65 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,304	4,304	4,304	4,376	4,477	4,514	4,533	4,546
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,986	0,867	0,569	0,408	0,317	0,259
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	49	59	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	162	325	649	1254	1883	2121	2241	2331
65°C < θ_{sup} ≤ 75 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,022	4,022	4,022	4,078	4,196	4,241	4,262	4,278
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,882	0,882	0,882	0,801	0,533	0,383	0,298	0,244
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	58	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	144	288	576	1123	1716	1946	2062	2148

Tabel 6: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 40 dm^3/s

	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
θ_{buiten} [°C]	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59
15	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,58	1,58
14	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,57	1,57
13	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,56	1,56
12	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,56	1,55
11	1,59	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,55	1,54
10	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,57	1,54	1,53
9	1,58	1,58	1,58	1,57	1,57	1,57	1,53	1,52
8	1,58	1,58	1,57	1,57	1,56	1,56	1,53	1,51
7	1,58	1,57	1,57	1,56	1,56	1,55	1,52	1,50
6	1,58	1,57	1,56	1,56	1,55	1,55	1,51	1,49
5	1,57	1,57	1,56	1,55	1,55	1,54	1,50	1,48
4	1,57	1,57	1,56	1,55	1,54	1,53	1,50	1,47
3	1,57	1,56	1,55	1,54	1,54	1,53	1,49	1,46
2	1,57	1,56	1,55	1,54	1,53	1,52	1,48	1,45
1	1,57	1,56	1,55	1,53	1,53	1,51	1,47	1,44
0	1,57	1,56	1,54	1,53	1,52	1,51	1,47	1,43
-1	1,56	1,55	1,54	1,52	1,51	1,50	1,46	1,42
-2	1,56	1,55	1,53	1,52	1,51	1,49	1,45	1,41
-3	1,56	1,55	1,53	1,51	1,50	1,48	1,44	1,40
-4	1,56	1,55	1,53	1,51	1,50	1,48	1,44	1,39
-5	1,56	1,54	1,52	1,50	1,49	1,47	1,43	1,38
-6	1,56	1,54	1,52	1,50	1,49	1,46	1,42	1,37
-7	1,55	1,54	1,51	1,49	1,48	1,46	1,41	1,37
-8	1,55	1,54	1,51	1,49	1,48	1,45	1,41	1,36
-9	1,55	1,53	1,51	1,48	1,47	1,44	1,40	1,35
-10	1,55	1,53	1,50	1,48	1,46	1,44	1,39	1,34

Bijlage 4.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik
Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd}$ / $A_{g;tot}$ >41,67 kWh/m^2, 40 dm^3/s ventilatielucht als bronlucht,

Tabel 7: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,493	5,493	5,493	5,501	5,529	5,540	5,545	5,547
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,962	0,680	0,494	0,383	0,312
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	56	64	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	234	469	937	1852	2888	3270	3439	3541
$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,407	5,407	5,407	5,418	5,458	5,474	5,481	5,485
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,961	0,678	0,493	0,382	0,311
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	231	462	924	1826	2853	3234	3403	3505
$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,262	5,262	5,262	5,280	5,340	5,363	5,374	5,379
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,958	0,675	0,490	0,380	0,310
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	57	65	68	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	225	451	901	1782	2795	3173	3343	3445
$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,113	5,113	5,113	5,139	5,219	5,251	5,264	5,272
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,956	0,672	0,488	0,378	0,309
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	66	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	220	439	878	1737	2735	3112	3282	3383
$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,053	5,053	5,053	5,082	5,170	5,205	5,219	5,228
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,954	0,671	0,487	0,378	0,308
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	66	68	70	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	217	434	869	1719	2711	3087	3257	3358
$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,900	4,900	4,900	4,937	5,046	5,088	5,106	5,116
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,952	0,667	0,485	0,376	0,307
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	58	67	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	211	423	845	1674	2651	3025	3195	3296
$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,403	4,403	4,403	4,443	4,561	4,608	4,629	4,642
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,989	0,989	0,989	0,939	0,653	0,473	0,367	0,299
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	60	69	72	73	73
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	189	378	756	1501	2398	2743	2902	2998
$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,135	4,135	4,135	4,162	4,299	4,355	4,381	4,396
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,905	0,905	0,905	0,875	0,617	0,448	0,348	0,284
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	60	69	72	73	73
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	172	344	689	1370	2224	2557	2713	2808

Tabel 8: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 40 dm^3/s

	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
θ_{buiten} [°C]	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59
15	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,58	1,58
14	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,57	1,57
13	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,56	1,56
12	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,56	1,55
11	1,59	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,55	1,54
10	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,57	1,54	1,53
9	1,58	1,58	1,58	1,57	1,57	1,57	1,53	1,52
8	1,58	1,58	1,57	1,57	1,56	1,56	1,53	1,51
7	1,58	1,57	1,57	1,56	1,56	1,55	1,52	1,50
6	1,58	1,57	1,56	1,56	1,55	1,55	1,51	1,49
5	1,57	1,57	1,56	1,55	1,55	1,54	1,50	1,48
4	1,57	1,57	1,56	1,55	1,54	1,53	1,50	1,47
3	1,57	1,56	1,55	1,54	1,54	1,53	1,49	1,46
2	1,57	1,56	1,55	1,54	1,53	1,52	1,48	1,45
1	1,57	1,56	1,55	1,53	1,53	1,51	1,47	1,44
0	1,57	1,56	1,54	1,53	1,52	1,51	1,47	1,43
-1	1,56	1,55	1,54	1,52	1,51	1,50	1,46	1,42
-2	1,56	1,55	1,53	1,52	1,51	1,49	1,45	1,41
-3	1,56	1,55	1,53	1,51	1,50	1,48	1,44	1,40
-4	1,56	1,55	1,53	1,51	1,50	1,48	1,44	1,39
-5	1,56	1,54	1,52	1,50	1,49	1,47	1,43	1,38
-6	1,56	1,54	1,52	1,50	1,49	1,46	1,42	1,37
-7	1,55	1,54	1,51	1,49	1,48	1,46	1,41	1,37
-8	1,55	1,54	1,51	1,49	1,48	1,45	1,41	1,36
-9	1,55	1,53	1,51	1,48	1,47	1,44	1,40	1,35
-10	1,55	1,53	1,50	1,48	1,46	1,44	1,39	1,34

Bijlage 5.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik
Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41{,}67$ kWh/m², 50 dm³/s ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 9: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30$°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,703	5,703	5,703	5,717	5,744	5,755	5,760	5,764
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,911	0,613	0,442	0,344	0,281
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	54	60	62	63	64
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	151	302	603	1185	1849	2108	2244	2333
30°C < $\theta_{sup} \leq$ 35 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,599	5,599	5,599	5,620	5,659	5,674	5,682	5,687
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,908	0,611	0,441	0,343	0,281
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	54	61	63	64	64
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	147	295	590	1160	1816	2074	2209	2298
35°C < $\theta_{sup} \leq$ 40°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,424	5,424	5,425	5,458	5,517	5,539	5,550	5,557
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,905	0,608	0,438	0,341	0,279
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	61	63	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	142	283	567	1117	1761	2016	2151	2240
40°C < $\theta_{sup} \leq$ 45°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,247	5,247	5,247	5,294	5,372	5,401	5,416	5,426
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,901	0,604	0,436	0,339	0,277
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	55	62	64	65	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	136	272	544	1075	1707	1959	2093	2182
45°C < $\theta_{sup} \leq$ 50°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,175	5,175	5,175	5,228	5,313	5,345	5,361	5,372
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,900	0,603	0,435	0,338	0,277
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	55	62	64	65	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	134	268	536	1059	1686	1937	2071	2160
50°C < $\theta_{sup} \leq$ 55°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,992	4,992	4,993	5,060	5,165	5,204	5,224	5,237
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,896	0,599	0,432	0,336	0,275
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	62	64	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	128	257	514	1018	1633	1881	2014	2102
55°C < $\theta_{sup} \leq$ 65 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,449	4,449	4,449	4,520	4,632	4,673	4,693	4,708
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,986	0,880	0,586	0,421	0,327	0,268
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	58	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	109	217	434	864	1416	1640	1760	1845
65°C < $\theta_{sup} \leq$ 75 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,146	4,146	4,146	4,200	4,329	4,377	4,402	4,420
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,882	0,882	0,882	0,811	0,548	0,395	0,307	0,252
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	58	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	96	192	384	766	1282	1495	1610	1694

Tabel 10: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 50 dm^3/s

	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
θ_{buiten} [°C]	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65
15	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,64
14	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,64	1,63
13	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,63	1,62
12	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,62	1,61
11	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,61	1,60
10	1,65	1,65	1,65	1,64	1,64	1,64	1,60	1,59
9	1,65	1,65	1,64	1,64	1,64	1,63	1,59	1,58
8	1,65	1,64	1,64	1,63	1,63	1,62	1,59	1,57
7	1,64	1,64	1,63	1,63	1,62	1,62	1,58	1,56
6	1,64	1,64	1,63	1,62	1,62	1,61	1,57	1,54
5	1,64	1,63	1,62	1,61	1,61	1,60	1,56	1,53
4	1,64	1,63	1,62	1,61	1,60	1,59	1,55	1,52
3	1,64	1,63	1,62	1,60	1,60	1,58	1,54	1,51
2	1,63	1,63	1,61	1,60	1,59	1,58	1,54	1,50
1	1,63	1,62	1,61	1,59	1,58	1,57	1,53	1,49
0	1,63	1,62	1,60	1,59	1,58	1,56	1,52	1,48
-1	1,63	1,62	1,60	1,58	1,57	1,55	1,51	1,47
-2	1,63	1,61	1,59	1,57	1,57	1,55	1,50	1,46
-3	1,62	1,61	1,59	1,57	1,56	1,54	1,49	1,45
-4	1,62	1,61	1,59	1,56	1,55	1,53	1,48	1,44
-5	1,62	1,61	1,58	1,56	1,55	1,52	1,48	1,42
-6	1,62	1,60	1,58	1,55	1,54	1,51	1,47	1,41
-7	1,62	1,60	1,57	1,54	1,53	1,51	1,46	1,40
-8	1,61	1,60	1,57	1,54	1,53	1,50	1,45	1,39
-9	1,61	1,59	1,56	1,53	1,52	1,49	1,44	1,38
-10	1,61	1,59	1,56	1,53	1,52	1,48	1,43	1,37

Bijlage 6.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik
Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd}$ / $A_{g;tot}$ >41,67 kWh/m^2, 50 dm^3/s ventilatielucht als bronlucht,

Tabel 11: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,729	5,729	5,729	5,735	5,765	5,778	5,784	5,786
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,971	0,700	0,511	0,398	0,324
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	55	64	66	67	68
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	177	353	707	1411	2357	2736	2918	3017
$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,636	5,636	5,636	5,646	5,689	5,707	5,715	5,719
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,970	0,698	0,509	0,397	0,323
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	64	67	68	68
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	174	347	695	1388	2324	2701	2883	2982
$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,480	5,480	5,480	5,496	5,560	5,587	5,599	5,605
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,967	0,695	0,507	0,395	0,322
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	56	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	169	337	674	1347	2267	2643	2825	2924
$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,320	5,320	5,320	5,343	5,430	5,465	5,481	5,489
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,965	0,691	0,504	0,393	0,320
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	65	68	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	163	327	654	1307	2211	2585	2767	2866
$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,255	5,255	5,255	5,281	5,376	5,415	5,433	5,441
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,964	0,689	0,503	0,392	0,319
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	57	65	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	162	323	646	1291	2189	2563	2744	2843
$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,089	5,089	5,089	5,125	5,242	5,289	5,310	5,321
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,961	0,686	0,501	0,390	0,318
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	66	69	70	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	157	313	626	1251	2134	2506	2687	2786
$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,555	4,555	4,555	4,593	4,721	4,773	4,797	4,811
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,989	0,989	0,989	0,948	0,670	0,488	0,380	0,310
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	59	69	71	72	73
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	137	274	548	1096	1893	2238	2402	2499
$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,267	4,267	4,267	4,290	4,437	4,500	4,529	4,546
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,905	0,905	0,905	0,882	0,632	0,462	0,359	0,293
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	59	69	71	72	73
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	125	250	499	998	1749	2084	2242	2338

Tabel 12: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 50 dm^3/s

	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
θ_{buiten} [°C]	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65
15	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,64
14	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,64	1,63
13	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,63	1,62
12	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,62	1,61
11	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,61	1,60
10	1,65	1,65	1,65	1,64	1,64	1,64	1,60	1,59
9	1,65	1,65	1,64	1,64	1,64	1,63	1,59	1,58
8	1,65	1,64	1,64	1,63	1,63	1,62	1,59	1,57
7	1,64	1,64	1,63	1,63	1,62	1,62	1,58	1,56
6	1,64	1,64	1,63	1,62	1,62	1,61	1,57	1,54
5	1,64	1,63	1,62	1,61	1,61	1,60	1,56	1,53
4	1,64	1,63	1,62	1,61	1,60	1,59	1,55	1,52
3	1,64	1,63	1,62	1,60	1,60	1,58	1,54	1,51
2	1,63	1,63	1,61	1,60	1,59	1,58	1,54	1,50
1	1,63	1,62	1,61	1,59	1,58	1,57	1,53	1,49
0	1,63	1,62	1,60	1,59	1,58	1,56	1,52	1,48
-1	1,63	1,62	1,60	1,58	1,57	1,55	1,51	1,47
-2	1,63	1,61	1,59	1,57	1,57	1,55	1,50	1,46
-3	1,62	1,61	1,59	1,57	1,56	1,54	1,49	1,45
-4	1,62	1,61	1,59	1,56	1,55	1,53	1,48	1,44
-5	1,62	1,61	1,58	1,56	1,55	1,52	1,48	1,42
-6	1,62	1,60	1,58	1,55	1,54	1,51	1,47	1,41
-7	1,62	1,60	1,57	1,54	1,53	1,51	1,46	1,40
-8	1,61	1,60	1,57	1,54	1,53	1,50	1,45	1,39
-9	1,61	1,59	1,56	1,53	1,52	1,49	1,44	1,38
-10	1,61	1,59	1,56	1,53	1,52	1,48	1,43	1,37

Bijlage 7.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik
Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41{,}67$ kWh/m², 70 dm³/s ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 13: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30$°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,116	6,116	6,116	6,130	6,161	6,174	6,180	6,184
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,933	0,646	0,470	0,368	0,300
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	54	61	64	65	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	72	144	288	576	1052	1287	1419	1493
30°C < $\theta_{sup} \leq$ 35 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,000	6,000	6,000	6,019	6,064	6,082	6,092	6,097
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,931	0,643	0,469	0,366	0,299
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	54	62	64	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	70	140	281	562	1029	1262	1393	1467
35°C < $\theta_{sup} \leq$ 40°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,803	5,803	5,803	5,834	5,901	5,929	5,943	5,950
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,927	0,639	0,465	0,364	0,297
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	62	65	66	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	67	135	269	538	993	1223	1352	1427
40°C < $\theta_{sup} \leq$ 45°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,603	5,603	5,603	5,647	5,737	5,773	5,791	5,802
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,923	0,634	0,462	0,361	0,295
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	63	65	66	67
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	65	130	260	519	961	1188	1316	1391
45°C < $\theta_{sup} \leq$ 50°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,521	5,521	5,522	5,572	5,670	5,709	5,729	5,741
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,921	0,633	0,461	0,360	0,294
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	63	65	67	67
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	64	128	256	511	948	1173	1302	1376
50°C < $\theta_{sup} \leq$ 55°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,315	5,315	5,316	5,381	5,501	5,549	5,573	5,587
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,917	0,628	0,458	0,358	0,292
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	64	66	67	68
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	61	123	245	491	915	1137	1265	1339
55°C < $\theta_{sup} \leq$ 65 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,704	4,704	4,704	4,773	4,901	4,951	4,977	4,992
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,987	0,899	0,611	0,444	0,346	0,283
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	59	66	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	50	99	199	398	753	947	1059	1129
65°C < $\theta_{sup} \leq$ 75 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,363	4,363	4,363	4,412	4,558	4,617	4,648	4,666
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,882	0,882	0,882	0,827	0,570	0,415	0,324	0,266
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	59	66	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	43	86	172	344	662	844	950	1019

Tabel 14: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 70 dm^3/s

	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
θ_{buiten} [°C]	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78
15	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,77	1,77
14	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,76	1,75
13	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,75	1,74
12	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,74	1,73
11	1,78	1,78	1,78	1,77	1,77	1,77	1,73	1,71
10	1,78	1,77	1,77	1,77	1,77	1,76	1,72	1,70
9	1,77	1,77	1,77	1,76	1,76	1,75	1,71	1,68
8	1,77	1,77	1,76	1,75	1,75	1,74	1,69	1,67
7	1,77	1,76	1,75	1,75	1,74	1,73	1,68	1,66
6	1,77	1,76	1,75	1,74	1,73	1,72	1,67	1,64
5	1,76	1,76	1,74	1,73	1,73	1,71	1,66	1,63
4	1,76	1,75	1,74	1,72	1,72	1,70	1,65	1,61
3	1,76	1,75	1,73	1,72	1,71	1,69	1,64	1,60
2	1,76	1,75	1,73	1,71	1,70	1,68	1,63	1,59
1	1,75	1,74	1,72	1,70	1,69	1,67	1,62	1,57
0	1,75	1,74	1,72	1,69	1,69	1,66	1,61	1,56
-1	1,75	1,73	1,71	1,69	1,68	1,65	1,60	1,54
-2	1,75	1,73	1,71	1,68	1,67	1,64	1,59	1,53
-3	1,74	1,73	1,70	1,67	1,66	1,63	1,58	1,52
-4	1,74	1,72	1,69	1,66	1,65	1,62	1,56	1,50
-5	1,74	1,72	1,69	1,66	1,64	1,61	1,55	1,49
-6	1,74	1,72	1,68	1,65	1,64	1,60	1,54	1,47
-7	1,73	1,71	1,68	1,64	1,63	1,59	1,53	1,46
-8	1,73	1,71	1,67	1,63	1,62	1,58	1,52	1,45
-9	1,73	1,71	1,67	1,63	1,61	1,57	1,51	1,43
-10	1,73	1,70	1,66	1,62	1,60	1,56	1,50	1,42

Bijlage 8.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik
Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd}$ / $A_{g;tot}$ >41,67 kWh/m^2, 70 dm^3/s ventilatielucht als bronlucht,

Tabel 15: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,146	6,146	6,146	6,151	6,184	6,199	6,206	6,210
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,982	0,736	0,542	0,424	0,346
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	55	65	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	99	197	395	789	1491	1852	2041	2142
$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,042	6,042	6,042	6,049	6,097	6,118	6,128	6,133
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,981	0,733	0,540	0,423	0,345
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	55	65	68	70	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	97	194	387	775	1467	1826	2015	2116
$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,865	5,865	5,865	5,878	5,950	5,982	5,997	6,005
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,979	0,729	0,537	0,420	0,343
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	56	66	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	94	188	376	752	1430	1785	1974	2075
$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,685	5,685	5,685	5,704	5,801	5,843	5,864	5,873
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,976	0,725	0,534	0,418	0,341
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	66	69	71	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	92	183	367	733	1397	1749	1938	2039
$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,611	5,611	5,611	5,633	5,740	5,786	5,809	5,819
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,975	0,723	0,532	0,417	0,340
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	57	67	70	71	72
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	91	181	363	726	1383	1734	1923	2024
$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,424	5,424	5,424	5,455	5,586	5,643	5,670	5,683
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,973	0,719	0,529	0,414	0,338
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	67	70	72	72
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	88	176	353	706	1349	1697	1885	1986
$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,822	4,822	4,822	4,855	5,000	5,061	5,092	5,108
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,989	0,989	0,989	0,961	0,701	0,514	0,402	0,328
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	60	70	73	75	75
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	75	151	302	603	1163	1476	1651	1742
$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,497	4,497	4,497	4,514	4,678	4,752	4,789	4,808
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,905	0,905	0,905	0,891	0,658	0,485	0,380	0,310
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	60	70	73	75	75
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	68	137	273	546	1061	1362	1532	1621

Tabel 16: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 70 dm^3/s

	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
θ_{buiten} [°C]	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78
15	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,77	1,77
14	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,76	1,75
13	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,75	1,74
12	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,74	1,73
11	1,78	1,78	1,78	1,77	1,77	1,77	1,73	1,71
10	1,78	1,77	1,77	1,77	1,77	1,76	1,72	1,70
9	1,77	1,77	1,77	1,76	1,76	1,75	1,71	1,68
8	1,77	1,77	1,76	1,75	1,75	1,74	1,69	1,67
7	1,77	1,76	1,75	1,75	1,74	1,73	1,68	1,66
6	1,77	1,76	1,75	1,74	1,73	1,72	1,67	1,64
5	1,76	1,76	1,74	1,73	1,73	1,71	1,66	1,63
4	1,76	1,75	1,74	1,72	1,72	1,70	1,65	1,61
3	1,76	1,75	1,73	1,72	1,71	1,69	1,64	1,60
2	1,76	1,75	1,73	1,71	1,70	1,68	1,63	1,59
1	1,75	1,74	1,72	1,70	1,69	1,67	1,62	1,57
0	1,75	1,74	1,72	1,69	1,69	1,66	1,61	1,56
-1	1,75	1,73	1,71	1,69	1,68	1,65	1,60	1,54
-2	1,75	1,73	1,71	1,68	1,67	1,64	1,59	1,53
-3	1,74	1,73	1,70	1,67	1,66	1,63	1,58	1,52
-4	1,74	1,72	1,69	1,66	1,65	1,62	1,56	1,50
-5	1,74	1,72	1,69	1,66	1,64	1,61	1,55	1,49
-6	1,74	1,72	1,68	1,65	1,64	1,60	1,54	1,47
-7	1,73	1,71	1,68	1,64	1,63	1,59	1,53	1,46
-8	1,73	1,71	1,67	1,63	1,62	1,58	1,52	1,45
-9	1,73	1,71	1,67	1,63	1,61	1,57	1,51	1,43
-10	1,73	1,70	1,66	1,62	1,60	1,56	1,50	1,42

Bijlage 9.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik
Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41{,}67$ kWh/m², 80 dm³/s ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 17: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30$°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,219	6,219	6,219	6,232	6,264	6,278	6,285	6,289
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,940	0,657	0,480	0,376	0,307
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	37	40	45	53	61	63	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	48	96	191	382	738	945	1067	1133
30°C < $\theta_{sup} \leq$ 35 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,099	6,099	6,099	6,118	6,164	6,183	6,193	6,199
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,937	0,654	0,478	0,374	0,306
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	54	61	63	65	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	47	93	187	373	722	927	1048	1114
35°C < $\theta_{sup} \leq$ 40°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,895	5,895	5,895	5,926	5,995	6,024	6,039	6,047
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,933	0,649	0,474	0,371	0,303
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	54	61	64	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	45	90	179	358	695	898	1017	1083
40°C < $\theta_{sup} \leq$ 45°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,688	5,688	5,688	5,731	5,824	5,862	5,882	5,893
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,929	0,644	0,471	0,369	0,301
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	62	64	66	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	43	86	171	343	668	867	986	1052
45°C < $\theta_{sup} \leq$ 50°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,604	5,604	5,604	5,653	5,755	5,797	5,818	5,830
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,928	0,642	0,470	0,368	0,300
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	62	65	66	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	42	84	168	337	657	855	973	1039
50°C < $\theta_{sup} \leq$ 55°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,390	5,390	5,391	5,455	5,580	5,631	5,657	5,671
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,923	0,638	0,466	0,365	0,298
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	63	65	67	67
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	41	81	162	325	635	830	946	1013
55°C < $\theta_{sup} \leq$ 65 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,758	4,758	4,758	4,827	4,960	5,012	5,040	5,055
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,987	0,905	0,619	0,451	0,353	0,288
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	58	66	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	32	64	128	256	505	670	771	832
65°C < $\theta_{sup} \leq$ 75 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,405	4,405	4,405	4,453	4,605	4,666	4,699	4,718
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,882	0,882	0,882	0,831	0,576	0,421	0,330	0,270
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	58	66	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	28	56	112	224	443	595	691	750

Tabel 18: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 80 dm^3/s

	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
θ_{buiten} [°C]	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83
15	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,81	1,81
14	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,80	1,80
13	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,79	1,78
12	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,78	1,77
11	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,77	1,75
10	1,82	1,82	1,81	1,81	1,81	1,80	1,75	1,73
9	1,82	1,81	1,81	1,80	1,80	1,79	1,74	1,72
8	1,81	1,81	1,80	1,79	1,79	1,78	1,73	1,70
7	1,81	1,81	1,80	1,79	1,78	1,77	1,72	1,69
6	1,81	1,80	1,79	1,78	1,77	1,76	1,71	1,67
5	1,81	1,80	1,78	1,77	1,76	1,75	1,69	1,66
4	1,80	1,79	1,78	1,76	1,76	1,74	1,68	1,64
3	1,80	1,79	1,77	1,75	1,75	1,73	1,67	1,63
2	1,80	1,79	1,77	1,75	1,74	1,72	1,66	1,61
1	1,80	1,78	1,76	1,74	1,73	1,71	1,65	1,60
0	1,79	1,78	1,75	1,73	1,72	1,70	1,64	1,58
-1	1,79	1,77	1,75	1,72	1,71	1,68	1,62	1,57
-2	1,79	1,77	1,74	1,71	1,70	1,67	1,61	1,55
-3	1,78	1,77	1,74	1,71	1,69	1,66	1,60	1,53
-4	1,78	1,76	1,73	1,70	1,68	1,65	1,59	1,52
-5	1,78	1,76	1,72	1,69	1,68	1,64	1,57	1,50
-6	1,78	1,75	1,72	1,68	1,67	1,63	1,56	1,49
-7	1,77	1,75	1,71	1,67	1,66	1,62	1,55	1,47
-8	1,77	1,75	1,71	1,66	1,65	1,61	1,54	1,46
-9	1,77	1,74	1,70	1,66	1,64	1,60	1,53	1,44
-10	1,76	1,74	1,69	1,65	1,63	1,59	1,52	1,43

Bijlage 10.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik
Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd}$ / $A_{g;tot}$ >41,67 kWh/m^2, 80 dm^3/s ventilatielucht als bronlucht,

Tabel 19: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,250	6,250	6,250	6,254	6,288	6,304	6,312	6,316
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,985	0,747	0,553	0,433	0,354
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	37	40	45	54	64	67	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	72	145	290	579	1133	1467	1648	1749
$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,142	6,142	6,142	6,149	6,197	6,220	6,231	6,236
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,984	0,744	0,551	0,432	0,353
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	55	64	67	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	71	143	285	570	1116	1448	1629	1730
$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,960	5,960	5,960	5,971	6,045	6,079	6,095	6,103
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,981	0,739	0,547	0,429	0,351
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	55	65	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	69	139	277	555	1088	1417	1597	1699
$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,773	5,773	5,773	5,791	5,890	5,935	5,956	5,967
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,979	0,735	0,544	0,426	0,348
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	56	65	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	67	135	270	539	1060	1386	1566	1667
$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,697	5,697	5,697	5,717	5,827	5,876	5,900	5,911
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,979	0,733	0,542	0,425	0,347
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	56	66	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	67	133	266	533	1048	1373	1552	1654
$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,503	5,503	5,503	5,532	5,667	5,727	5,756	5,770
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,976	0,728	0,539	0,422	0,345
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	57	66	69	71	72
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	65	130	260	520	1025	1347	1526	1627
$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,880	4,880	4,880	4,912	5,061	5,125	5,158	5,175
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,989	0,989	0,989	0,963	0,710	0,522	0,409	0,334
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	59	69	72	74	74
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	55	110	220	439	870	1154	1319	1410
$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,544	4,544	4,544	4,558	4,727	4,805	4,844	4,865
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,905	0,905	0,905	0,893	0,666	0,492	0,386	0,315
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	59	69	73	74	75
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	50	100	201	402	798	1069	1228	1317

Tabel 20: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 80 dm³/s

	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
θ_{buiten} [°C]	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83
15	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,81	1,81
14	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,80	1,80
13	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,79	1,78
12	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,78	1,77
11	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,77	1,75
10	1,82	1,82	1,81	1,81	1,81	1,80	1,75	1,73
9	1,82	1,81	1,81	1,80	1,80	1,79	1,74	1,72
8	1,81	1,81	1,80	1,79	1,79	1,78	1,73	1,70
7	1,81	1,81	1,80	1,79	1,78	1,77	1,72	1,69
6	1,81	1,80	1,79	1,78	1,77	1,76	1,71	1,67
5	1,81	1,80	1,78	1,77	1,76	1,75	1,69	1,66
4	1,80	1,79	1,78	1,76	1,76	1,74	1,68	1,64
3	1,80	1,79	1,77	1,75	1,75	1,73	1,67	1,63
2	1,80	1,79	1,77	1,75	1,74	1,72	1,66	1,61
1	1,80	1,78	1,76	1,74	1,73	1,71	1,65	1,60
0	1,79	1,78	1,75	1,73	1,72	1,70	1,64	1,58
-1	1,79	1,77	1,75	1,72	1,71	1,68	1,62	1,57
-2	1,79	1,77	1,74	1,71	1,70	1,67	1,61	1,55
-3	1,78	1,77	1,74	1,71	1,69	1,66	1,60	1,53
-4	1,78	1,76	1,73	1,70	1,68	1,65	1,59	1,52
-5	1,78	1,76	1,72	1,69	1,68	1,64	1,57	1,50
-6	1,78	1,75	1,72	1,68	1,67	1,63	1,56	1,49
-7	1,77	1,75	1,71	1,67	1,66	1,62	1,55	1,47
-8	1,77	1,75	1,71	1,66	1,65	1,61	1,54	1,46
-9	1,77	1,74	1,70	1,66	1,64	1,60	1,53	1,44
-10	1,76	1,74	1,69	1,65	1,63	1,59	1,52	1,43

Bijlage 11: Hulpenergieverbruik voor ventilatie

Hulpenergieverbruik voor ventilatie bij verschillende situaties

Tabel 21: Modul-AIR Combi 150 of Comdul-AIR All-E 150, hulpenergie voor ventilatie zoals bepaald bij een drukverschil van 100 Pa bij verschillende systeemvarianten.

Systeem variant	f_{ctr}	$f_{reg;fan}$	P_{nom} (gemeten bij 100Pa)
C1	1,00	0,364	0,0064*qv;nom² + 0,0359*qv;nom + 11,16
C2a	0,83	0,302	0,0064*qv;nom² + 0,0359*qv;nom + 11,16
C2b	0,88	0,320	0,0064*qv;nom² + 0,0359*qv;nom + 11,16
C2c	0,93	0,339	0,0064*qv;nom² + 0,0359*qv;nom + 11,16
C4a	0,80	0,291	0,0064*qv;nom² + 0,0359*qv;nom + 11,16
C4c	0,59	0,215	0,0064*qv;nom² + 0,0359*qv;nom + 11,16
D1	1,00	0,364	0,0141*qv;nom² -0,245*qv;nom + 27,271
D3	0,80	0,291	0,0141*qv;nom² -0,245*qv;nom + 27,271

Bijlage 12: Tijdfractie

In de onderstaande tabellen zijn de tijdfracties weergeven voor warmtapwaterbereiding voor de tapprofielen i1 en i2 alsmede voor de functie ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik (WLE) en woningen met hoog energieverbruik (WHE). Voor de combinaties waarbij de tijdfractie voor ruimteverwarming en tapwaterbereiding boven 1,0 uitkomen zijn de betreffende tijdfracties voor ruimteverwarming in rood aangegeven. Dit betekent dat de warmtepomp voor de betreffende combinatie niet volledig in de warmtebehoefte kan voorzien zoals vermeld in bijlagen 1 t/m 10.

Tabel 22: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 30 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,138	0,275	0,542	0,823	0,966	0,985	0,988	0,989
Feb	0,169	0,108	0,216	0,432	0,727	0,850	0,883	0,902	0,916
Mrt	0,169	0,082	0,165	0,329	0,640	0,883	0,942	0,955	0,962
Apr	0,169	0,055	0,111	0,222	0,423	0,638	0,711	0,743	0,766
Mei	0,169	0,018	0,037	0,073	0,146	0,259	0,329	0,367	0,394
Jun	0,169	0,008	0,017	0,033	0,067	0,119	0,148	0,168	0,185
Jul	0,169	0,002	0,004	0,008	0,016	0,031	0,043	0,051	0,057
Aug	0,169	0,004	0,008	0,016	0,031	0,062	0,084	0,097	0,107
Sep	0,169	0,008	0,015	0,031	0,061	0,116	0,158	0,183	0,203
Okt	0,169	0,031	0,061	0,122	0,243	0,403	0,477	0,515	0,542
Nov	0,169	0,079	0,158	0,316	0,591	0,829	0,909	0,940	0,959
Dec	0,169	0,120	0,240	0,480	0,813	0,952	0,974	0,981	0,987

Tabel 23: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2= NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 30 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,138	0,275	0,542	0,823	0,966	0,985	0,988	0,989
Feb	0,301	0,108	0,216	0,432	0,727	0,850	0,883	0,902	0,916
Mrt	0,301	0,082	0,165	0,329	0,640	0,883	0,942	0,955	0,962
Apr	0,301	0,055	0,111	0,222	0,423	0,638	0,711	0,743	0,766
May	0,301	0,018	0,037	0,073	0,146	0,259	0,329	0,367	0,394
Jun	0,301	0,008	0,017	0,033	0,067	0,119	0,148	0,168	0,185
Jul	0,301	0,002	0,004	0,008	0,016	0,031	0,043	0,051	0,057
Aug	0,301	0,004	0,008	0,016	0,031	0,062	0,084	0,097	0,107
Sep	0,301	0,008	0,015	0,031	0,061	0,116	0,158	0,183	0,203
Okt	0,301	0,031	0,061	0,122	0,243	0,403	0,477	0,515	0,542
Nov	0,301	0,079	0,158	0,316	0,591	0,829	0,909	0,940	0,959
Dec	0,301	0,120	0,240	0,480	0,813	0,952	0,974	0,981	0,987

Tabel 24: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 30 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,121	0,242	0,485	0,822	0,983	0,989	0,989	0,989
Feb	0,169	0,100	0,201	0,402	0,744	0,910	0,951	0,963	0,969
Mrt	0,169	0,083	0,167	0,334	0,663	0,952	0,982	0,989	0,993
Apr	0,169	0,062	0,124	0,248	0,491	0,768	0,846	0,874	0,886
Mei	0,169	0,030	0,061	0,121	0,242	0,450	0,567	0,627	0,661
Jun	0,169	0,016	0,033	0,066	0,131	0,246	0,324	0,372	0,402
Jul	0,169	0,008	0,016	0,032	0,063	0,125	0,178	0,219	0,250
Aug	0,169	0,010	0,019	0,038	0,076	0,150	0,203	0,235	0,257
Sep	0,169	0,018	0,037	0,074	0,147	0,287	0,389	0,452	0,495
Okt	0,169	0,043	0,085	0,171	0,341	0,597	0,714	0,773	0,808
Nov	0,169	0,081	0,163	0,325	0,634	0,927	0,986	0,996	0,999
Dec	0,169	0,110	0,219	0,438	0,812	0,980	0,996	1,000	1,000

Tabel 25: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2=NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 30 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,121	0,242	0,485	0,822	0,983	0,989	0,989	0,989
Feb	0,301	0,100	0,201	0,402	0,744	0,910	0,951	0,963	0,969
Mrt	0,301	0,083	0,167	0,334	0,663	0,952	0,982	0,989	0,993
Apr	0,301	0,062	0,124	0,248	0,491	0,768	0,846	0,874	0,886
Mei	0,301	0,030	0,061	0,121	0,242	0,450	0,567	0,627	0,661
Jun	0,301	0,016	0,033	0,066	0,131	0,246	0,324	0,372	0,402
Jul	0,301	0,008	0,016	0,032	0,063	0,125	0,178	0,219	0,250
Aug	0,301	0,010	0,019	0,038	0,076	0,150	0,203	0,235	0,257
Sep	0,301	0,018	0,037	0,074	0,147	0,287	0,389	0,452	0,495
Okt	0,301	0,043	0,085	0,171	0,341	0,597	0,714	0,773	0,808
Nov	0,301	0,081	0,163	0,325	0,634	0,927	0,986	0,996	0,999
Dec	0,301	0,110	0,219	0,438	0,812	0,980	0,996	1,000	1,000

Tabel 26: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 40 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,128	0,256	0,508	0,797	0,961	0,983	0,988	0,989
Feb	0,169	0,101	0,201	0,402	0,705	0,844	0,877	0,897	0,914
Mrt	0,169	0,076	0,153	0,306	0,602	0,868	0,934	0,953	0,961
Apr	0,169	0,052	0,103	0,206	0,400	0,622	0,698	0,735	0,762
Mei	0,169	0,017	0,034	0,068	0,136	0,247	0,316	0,357	0,388
Jun	0,169	0,008	0,015	0,031	0,062	0,114	0,142	0,163	0,181
Jul	0,169	0,002	0,004	0,007	0,015	0,029	0,040	0,049	0,056
Aug	0,169	0,004	0,007	0,015	0,029	0,058	0,079	0,093	0,105
Sep	0,169	0,007	0,014	0,028	0,057	0,109	0,149	0,176	0,199
Okt	0,169	0,028	0,057	0,113	0,227	0,389	0,463	0,505	0,537
Nov	0,169	0,073	0,147	0,294	0,559	0,811	0,895	0,932	0,956
Dec	0,169	0,112	0,224	0,447	0,784	0,947	0,971	0,979	0,985

Tabel 27: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2= NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 40 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,128	0,256	0,508	0,797	0,961	0,983	0,988	0,989
Feb	0,301	0,101	0,201	0,402	0,705	0,844	0,877	0,897	0,914
Mrt	0,301	0,076	0,153	0,306	0,602	0,868	0,934	0,953	0,961
Apr	0,301	0,052	0,103	0,206	0,400	0,622	0,698	0,735	0,762
May	0,301	0,017	0,034	0,068	0,136	0,247	0,316	0,357	0,388
Jun	0,301	0,008	0,015	0,031	0,062	0,114	0,142	0,163	0,181
Jul	0,301	0,002	0,004	0,007	0,015	0,029	0,040	0,049	0,056
Aug	0,301	0,004	0,007	0,015	0,029	0,058	0,079	0,093	0,105
Sep	0,301	0,007	0,014	0,028	0,057	0,109	0,149	0,176	0,199
Okt	0,301	0,028	0,057	0,113	0,227	0,389	0,463	0,505	0,537
Nov	0,301	0,073	0,147	0,294	0,559	0,811	0,895	0,932	0,956
Dec	0,301	0,112	0,224	0,447	0,784	0,947	0,971	0,979	0,985

Tabel 28: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 40 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,113	0,225	0,451	0,791	0,978	0,989	0,989	0,989
Feb	0,169	0,093	0,187	0,373	0,710	0,901	0,947	0,961	0,968
Mrt	0,169	0,077	0,155	0,310	0,618	0,935	0,980	0,988	0,992
Apr	0,169	0,058	0,115	0,230	0,459	0,745	0,837	0,869	0,884
Mei	0,169	0,028	0,056	0,112	0,225	0,425	0,550	0,615	0,654
Jun	0,169	0,015	0,030	0,061	0,122	0,233	0,310	0,362	0,394
Jul	0,169	0,007	0,015	0,029	0,059	0,117	0,168	0,208	0,241
Aug	0,169	0,009	0,018	0,035	0,071	0,140	0,194	0,227	0,252
Sep	0,169	0,017	0,034	0,068	0,136	0,268	0,372	0,437	0,484
Okt	0,169	0,040	0,079	0,158	0,317	0,571	0,697	0,760	0,800
Nov	0,169	0,076	0,151	0,302	0,594	0,906	0,983	0,995	0,999
Dec	0,169	0,102	0,204	0,407	0,775	0,974	0,995	1,000	1,000

Tabel 29: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2=NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 40 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,113	0,225	0,451	0,791	0,978	0,989	0,989	0,989
Feb	0,301	0,093	0,187	0,373	0,710	0,901	0,947	0,961	0,968
Mrt	0,301	0,077	0,155	0,310	0,618	0,935	0,980	0,988	0,992
Apr	0,301	0,058	0,115	0,230	0,459	0,745	0,837	0,869	0,884
Mei	0,301	0,028	0,056	0,112	0,225	0,425	0,550	0,615	0,654
Jun	0,301	0,015	0,030	0,061	0,122	0,233	0,310	0,362	0,394
Jul	0,301	0,007	0,015	0,029	0,059	0,117	0,168	0,208	0,241
Aug	0,301	0,009	0,018	0,035	0,071	0,140	0,194	0,227	0,252
Sep	0,301	0,017	0,034	0,068	0,136	0,268	0,372	0,437	0,484
Okt	0,301	0,040	0,079	0,158	0,317	0,571	0,697	0,760	0,800
Nov	0,301	0,076	0,151	0,302	0,594	0,906	0,983	0,995	0,999
Dec	0,301	0,102	0,204	0,407	0,775	0,974	0,995	1,000	1,000

Tabel 30: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 50 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,123	0,246	0,490	0,782	0,956	0,982	0,987	0,989
Feb	0,169	0,097	0,193	0,386	0,689	0,839	0,873	0,894	0,910
Mrt	0,169	0,073	0,147	0,294	0,581	0,857	0,930	0,951	0,959
Apr	0,169	0,049	0,099	0,198	0,387	0,608	0,692	0,731	0,757
Mei	0,169	0,016	0,033	0,065	0,130	0,239	0,309	0,352	0,382
Jun	0,169	0,007	0,015	0,030	0,060	0,111	0,139	0,160	0,177
Jul	0,169	0,002	0,004	0,007	0,014	0,028	0,039	0,047	0,054
Aug	0,169	0,004	0,007	0,014	0,028	0,056	0,077	0,091	0,103
Sep	0,169	0,007	0,014	0,027	0,055	0,106	0,145	0,173	0,194
Okt	0,169	0,027	0,054	0,109	0,218	0,380	0,456	0,500	0,531
Nov	0,169	0,071	0,141	0,282	0,541	0,798	0,888	0,928	0,952
Dec	0,169	0,107	0,215	0,430	0,767	0,941	0,969	0,978	0,984

Tabel 31: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2= NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 50 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,123	0,246	0,490	0,782	0,956	0,982	0,987	0,989
Feb	0,301	0,097	0,193	0,386	0,689	0,839	0,873	0,894	0,910
Mrt	0,301	0,073	0,147	0,294	0,581	0,857	0,930	0,951	0,959
Apr	0,301	0,049	0,099	0,198	0,387	0,608	0,692	0,731	0,757
May	0,301	0,016	0,033	0,065	0,130	0,239	0,309	0,352	0,382
Jun	0,301	0,007	0,015	0,030	0,060	0,111	0,139	0,160	0,177
Jul	0,301	0,002	0,004	0,007	0,014	0,028	0,039	0,047	0,054
Aug	0,301	0,004	0,007	0,014	0,028	0,056	0,077	0,091	0,103
Sep	0,301	0,007	0,014	0,027	0,055	0,106	0,145	0,173	0,194
Okt	0,301	0,027	0,054	0,109	0,218	0,380	0,456	0,500	0,531
Nov	0,301	0,071	0,141	0,282	0,541	0,798	0,888	0,928	0,952
Dec	0,301	0,107	0,215	0,430	0,767	0,941	0,969	0,978	0,984

Tabel 32: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 50 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,108	0,217	0,433	0,773	0,975	0,989	0,989	0,989
Feb	0,169	0,090	0,179	0,359	0,691	0,895	0,943	0,960	0,966
Mrt	0,169	0,074	0,149	0,298	0,595	0,925	0,978	0,987	0,992
Apr	0,169	0,055	0,111	0,221	0,442	0,733	0,830	0,866	0,882
Mei	0,169	0,027	0,054	0,108	0,216	0,411	0,538	0,608	0,646
Jun	0,169	0,015	0,029	0,058	0,117	0,225	0,302	0,357	0,388
Jul	0,169	0,007	0,014	0,028	0,056	0,112	0,162	0,203	0,235
Aug	0,169	0,008	0,017	0,034	0,068	0,135	0,189	0,223	0,247
Sep	0,169	0,016	0,033	0,065	0,131	0,258	0,361	0,430	0,476
Okt	0,169	0,038	0,076	0,152	0,304	0,556	0,685	0,753	0,793
Nov	0,169	0,073	0,145	0,290	0,573	0,894	0,978	0,994	0,998
Dec	0,169	0,098	0,196	0,391	0,753	0,971	0,993	1,000	1,000

Tabel 33: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2=NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 50 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,108	0,217	0,433	0,773	0,975	0,989	0,989	0,989
Feb	0,301	0,090	0,179	0,359	0,691	0,895	0,943	0,960	0,966
Mrt	0,301	0,074	0,149	0,298	0,595	0,925	0,978	0,987	0,992
Apr	0,301	0,055	0,111	0,221	0,442	0,733	0,830	0,866	0,882
Mei	0,301	0,027	0,054	0,108	0,216	0,411	0,538	0,608	0,646
Jun	0,301	0,015	0,029	0,058	0,117	0,225	0,302	0,357	0,388
Jul	0,301	0,007	0,014	0,028	0,056	0,112	0,162	0,203	0,235
Aug	0,301	0,008	0,017	0,034	0,068	0,135	0,189	0,223	0,247
Sep	0,301	0,016	0,033	0,065	0,131	0,258	0,361	0,430	0,476
Okt	0,301	0,038	0,076	0,152	0,304	0,556	0,685	0,753	0,793
Nov	0,301	0,073	0,145	0,290	0,573	0,894	0,978	0,994	0,998
Dec	0,301	0,098	0,196	0,391	0,753	0,971	0,993	1,000	1,000

Tabel 34: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 70 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,115	0,229	0,458	0,755	0,946	0,979	0,987	0,988
Feb	0,169	0,090	0,180	0,360	0,662	0,830	0,868	0,890	0,905
Mrt	0,169	0,068	0,137	0,273	0,544	0,837	0,923	0,949	0,956
Apr	0,169	0,046	0,092	0,184	0,364	0,584	0,681	0,723	0,747
Mei	0,169	0,015	0,030	0,061	0,121	0,226	0,297	0,343	0,371
Jun	0,169	0,007	0,014	0,028	0,055	0,105	0,135	0,155	0,171
Jul	0,169	0,002	0,003	0,007	0,013	0,026	0,037	0,045	0,052
Aug	0,169	0,003	0,007	0,013	0,026	0,052	0,073	0,088	0,099
Sep	0,169	0,006	0,013	0,025	0,051	0,099	0,137	0,167	0,187
Okt	0,169	0,025	0,051	0,101	0,202	0,363	0,444	0,491	0,520
Nov	0,169	0,066	0,131	0,263	0,509	0,775	0,876	0,922	0,943
Dec	0,169	0,100	0,200	0,400	0,736	0,932	0,966	0,977	0,982

Tabel 35: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2= NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 70 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,115	0,229	0,458	0,755	0,946	0,979	0,987	0,988
Feb	0,301	0,090	0,180	0,360	0,662	0,830	0,868	0,890	0,905
Mrt	0,301	0,068	0,137	0,273	0,544	0,837	0,923	0,949	0,956
Apr	0,301	0,046	0,092	0,184	0,364	0,584	0,681	0,723	0,747
May	0,301	0,015	0,030	0,061	0,121	0,226	0,297	0,343	0,371
Jun	0,301	0,007	0,014	0,028	0,055	0,105	0,135	0,155	0,171
Jul	0,301	0,002	0,003	0,007	0,013	0,026	0,037	0,045	0,052
Aug	0,301	0,003	0,007	0,013	0,026	0,052	0,073	0,088	0,099
Sep	0,301	0,006	0,013	0,025	0,051	0,099	0,137	0,167	0,187
Okt	0,301	0,025	0,051	0,101	0,202	0,363	0,444	0,491	0,520
Nov	0,301	0,066	0,131	0,263	0,509	0,775	0,876	0,922	0,943
Dec	0,301	0,100	0,200	0,400	0,736	0,932	0,966	0,977	0,982

Tabel 36: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 70 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,101	0,202	0,404	0,741	0,967	0,988	0,989	0,989
Feb	0,169	0,083	0,167	0,334	0,654	0,885	0,935	0,957	0,964
Mrt	0,169	0,069	0,138	0,277	0,553	0,905	0,974	0,985	0,990
Apr	0,169	0,051	0,103	0,206	0,411	0,706	0,815	0,859	0,876
Mei	0,169	0,025	0,050	0,100	0,201	0,387	0,516	0,592	0,633
Jun	0,169	0,014	0,027	0,054	0,109	0,212	0,287	0,344	0,377
Jul	0,169	0,007	0,013	0,026	0,052	0,104	0,152	0,192	0,224
Aug	0,169	0,008	0,016	0,032	0,063	0,126	0,178	0,214	0,239
Sep	0,169	0,015	0,030	0,061	0,122	0,241	0,342	0,413	0,459
Okt	0,169	0,035	0,071	0,141	0,283	0,530	0,663	0,738	0,779
Nov	0,169	0,068	0,135	0,270	0,537	0,869	0,968	0,991	0,997
Dec	0,169	0,091	0,182	0,365	0,710	0,962	0,990	0,999	1,000

Tabel 37: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2=NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 70 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,101	0,202	0,404	0,741	0,967	0,988	0,989	0,989
Feb	0,301	0,083	0,167	0,334	0,654	0,885	0,935	0,957	0,964
Mrt	0,301	0,069	0,138	0,277	0,553	0,905	0,974	0,985	0,990
Apr	0,301	0,051	0,103	0,206	0,411	0,706	0,815	0,859	0,876
Mei	0,301	0,025	0,050	0,100	0,201	0,387	0,516	0,592	0,633
Jun	0,301	0,014	0,027	0,054	0,109	0,212	0,287	0,344	0,377
Jul	0,301	0,007	0,013	0,026	0,052	0,104	0,152	0,192	0,224
Aug	0,301	0,008	0,016	0,032	0,063	0,126	0,178	0,214	0,239
Sep	0,301	0,015	0,030	0,061	0,122	0,241	0,342	0,413	0,459
Okt	0,301	0,035	0,071	0,141	0,283	0,530	0,663	0,738	0,779
Nov	0,301	0,068	0,135	0,270	0,537	0,869	0,968	0,991	0,997
Dec	0,301	0,091	0,182	0,365	0,710	0,962	0,990	0,999	1,000

Tabel 38: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 80 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,112	0,224	0,448	0,746	0,944	0,979	0,987	0,988
Feb	0,169	0,088	0,176	0,352	0,652	0,827	0,866	0,888	0,903
Mrt	0,169	0,067	0,133	0,267	0,532	0,831	0,921	0,948	0,956
Apr	0,169	0,045	0,090	0,180	0,356	0,577	0,678	0,721	0,744
Mei	0,169	0,015	0,030	0,059	0,118	0,222	0,294	0,340	0,368
Jun	0,169	0,007	0,013	0,027	0,054	0,103	0,133	0,153	0,169
Jul	0,169	0,002	0,003	0,006	0,013	0,025	0,036	0,045	0,051
Aug	0,169	0,003	0,006	0,013	0,025	0,051	0,072	0,087	0,097
Sep	0,169	0,006	0,012	0,025	0,049	0,097	0,135	0,165	0,184
Okt	0,169	0,025	0,049	0,099	0,198	0,358	0,441	0,488	0,516
Nov	0,169	0,064	0,128	0,257	0,499	0,768	0,872	0,919	0,941
Dec	0,169	0,098	0,195	0,391	0,725	0,929	0,965	0,976	0,981

Tabel 39: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2= NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 80 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,112	0,224	0,448	0,746	0,944	0,979	0,987	0,988
Feb	0,301	0,088	0,176	0,352	0,652	0,827	0,866	0,888	0,903
Mrt	0,301	0,067	0,133	0,267	0,532	0,831	0,921	0,948	0,956
Apr	0,301	0,045	0,090	0,180	0,356	0,577	0,678	0,721	0,744
May	0,301	0,015	0,030	0,059	0,118	0,222	0,294	0,340	0,368
Jun	0,301	0,007	0,013	0,027	0,054	0,103	0,133	0,153	0,169
Jul	0,301	0,002	0,003	0,006	0,013	0,025	0,036	0,045	0,051
Aug	0,301	0,003	0,006	0,013	0,025	0,051	0,072	0,087	0,097
Sep	0,301	0,006	0,012	0,025	0,049	0,097	0,135	0,165	0,184
Okt	0,301	0,025	0,049	0,099	0,198	0,358	0,441	0,488	0,516
Nov	0,301	0,064	0,128	0,257	0,499	0,768	0,872	0,919	0,941
Dec	0,301	0,098	0,195	0,391	0,725	0,929	0,965	0,976	0,981

Tabel 40: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 80 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,099	0,197	0,395	0,730	0,964	0,988	0,989	0,989
Feb	0,169	0,082	0,163	0,326	0,642	0,881	0,932	0,955	0,964
Mrt	0,169	0,068	0,135	0,270	0,540	0,897	0,973	0,985	0,990
Apr	0,169	0,050	0,100	0,201	0,402	0,696	0,810	0,855	0,874
Mei	0,169	0,024	0,049	0,098	0,196	0,379	0,509	0,586	0,628
Jun	0,169	0,013	0,027	0,053	0,106	0,208	0,282	0,339	0,373
Jul	0,169	0,006	0,013	0,025	0,051	0,102	0,149	0,189	0,220
Aug	0,169	0,008	0,015	0,031	0,062	0,123	0,175	0,211	0,236
Sep	0,169	0,015	0,030	0,059	0,119	0,236	0,335	0,407	0,454
Okt	0,169	0,034	0,069	0,138	0,276	0,521	0,656	0,731	0,774
Nov	0,169	0,066	0,132	0,264	0,525	0,860	0,964	0,990	0,996
Dec	0,169	0,089	0,178	0,356	0,697	0,959	0,989	0,998	1,000

Tabel 41: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2=NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 80 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,099	0,197	0,395	0,730	0,964	0,988	0,989	0,989
Feb	0,301	0,082	0,163	0,326	0,642	0,881	0,932	0,955	0,964
Mrt	0,301	0,068	0,135	0,270	0,540	0,897	0,973	0,985	0,990
Apr	0,301	0,050	0,100	0,201	0,402	0,696	0,810	0,855	0,874
Mei	0,301	0,024	0,049	0,098	0,196	0,379	0,509	0,586	0,628
Jun	0,301	0,013	0,027	0,053	0,106	0,208	0,282	0,339	0,373
Jul	0,301	0,006	0,013	0,025	0,051	0,102	0,149	0,189	0,220
Aug	0,301	0,008	0,015	0,031	0,062	0,123	0,175	0,211	0,236
Sep	0,301	0,015	0,030	0,059	0,119	0,236	0,335	0,407	0,454
Okt	0,301	0,034	0,069	0,138	0,276	0,521	0,656	0,731	0,774
Nov	0,301	0,066	0,132	0,264	0,525	0,860	0,964	0,990	0,996
Dec	0,301	0,089	0,178	0,356	0,697	0,959	0,989	0,998	1,000

Algemene gegevens

omschrijving	Blok 1 en 3 - Woning 2 en 3 - def
plaats	Middenmeer
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2022
eigendom	huur
opname	detailopname
datum berekening	27-08-2021
opmerkingen	Stralend Warm

Registratie

Deze berekening is niet geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) en mag daarom **niet gebruikt worden bij aanvraag van een omgevingsvergunning**.

Berekeningen voor de aanvraag van een omgevingsvergunning dienen geregistreerd te zijn in EP-Online. Dit geldt voor zowel grondgebonden woningen, appartementen als utiliteitsgebouwen.

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	omschrijving	R_C [m²K/W]
BG Vloer	vloer	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	3,70
Gevel	gevel	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	4,70
Dak	dak	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$
HR++	raam	vrije invoer			1,1	0,50
deur	deur	beslisschema		geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00
Dakraam	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	HR++ glas	1,8	0,60

Indeling gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze	$n_{bouwlaag}$
rekenzone	Woning 2 en 3	betonnen wand-vloer skeletbouw met massieve en niet-massieve betonnen vloeren	3

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m²]
Woning	tussenwoning met kap	Woning 2 en 3	75,16

Constructies

Geometrie dichte constructie - Woning - Woning 2 en 3

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
BG - op/boven mv; boven kruipruimte - 34,51 m²		
BG Vloer - R_c = 3,70		34,51
VG - buitenlucht, ZW - 19,90 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		12,42
Hellend dak 1 - buitenlucht, ZW - 14,33 m² - 70°		
Dak - R_c = 6,30		10,81
Hellend dak 2 - buitenlucht, ZW - 35,87 m² - 30°		
Dak - R_c = 6,30		34,52

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning - Woning 2 en 3

transparante constructie	opmerking aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling zomernachtventilatie
VG - buitenlucht, ZW - 19,90 m² - 90°							
HR++ - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50		5,07	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
deur - U = 2,0 / $g_{gl;n}$ = 0,00		2,41		geen zonwering			niet aanwezig
Hellend dak 1 - buitenlucht, ZW - 14,33 m² - 70°							
HR++ - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50		2,33	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
HR++ - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50		1,19	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning - Woning 2 en 3

transparante constructie	opmerking aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling zomernachtventilatie
Hellend dak 2 - buitenlucht, ZW - 35,87 m² - 30°							
Dakraam - U = 1,8 / $g_{gl;n}$ = 0,60		1,35	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig

Kenmerken vloerconstructie

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h)	0,10 m
omtrek van het vloerveld (P)	5,40 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder

kruipruimteventilatie (ε)	0,0012 m²/m
warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw})	Gevel - R_c = 4,70 m²K/W
warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer (R_{bf})	niet geïsoleerd - R_c = 0 m²K/W

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	9,28 m
invoer infiltratie	meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v;10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,40

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht	verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
Woning	Woning 2 en 3	1	geïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Woning 2 en 3

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	ventilatieretourlucht
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Inventum Modul-Air All-E 150
warmtebehoefte verwarmingssysteem	3689 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	3621 kWh
COP	4,85
energiefractie	0,982
hulpenergie per toestel	51 kWh
hernieuwbare energie	1303 kWh

Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	68 kWh
COP	1,00
energiefractie	0,018
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpssysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	50 °C
waterzijdige inregeling	inregeling dynamisch gebalanceerd per paneel

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	48,10 m
isolatie leidingen	geïsoleerd

isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - geïsoleerd

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone
aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp aanwezig
distributiepomp - invoer	aanvullende pompvermogen onbekend, EEI onbekend

aanvullende distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	38	0,23

aantal bouwlagen van het verwarmingssysteem	3 bouwlagen

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	stralingsverwarming
vertrekhoogte	h ≤ 4 m
plaats afgifte	radiatoren - buitenwand
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-1,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator
geen ventilatoren aanwezig

Tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Woning

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch

invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	ventilatieretourlucht
toestel / warmteleveringssysteem	Inventum Modul-Air All-E 150
ventilatiewarmtepomp haalt warmte uit	ventilatiesysteem 1
nominaal vermogen per toestel	1,5 kW
warmtebehoefte tapwatersysteem	1294 kWh
luchtvolumestroom vereist voor warmtepomp ($q_{ve;hp;W}$)	45,0 dm³/s
COP	1,65
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh
hernieuwbare energie	423 kWh

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig

distributiepompen

omschrijving
pomp 1

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 2 - 4 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 4 - 6 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht 8 - 10 mm

Douchewarmteterugwinning

Douche-wtw 1

wijze van aansluiten douche-wtw	aangesloten op douchemengkraan
invoer douche-wtw	douche-wtw - productspecifiek
type douche-wtw	douchepijp-wtw
douche-wtw toestel	DSS verticale douche-wtw T-DW 3 standaard
thermisch rendement douche-wtw	0,600
aantal douches aangesloten op douche-wtw	1

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Woning 2 en 3

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer
invoer ventilatiesysteem	forfaitair
systeemvariant	C.1 standaard
f_{ctrl}	1,00

Voorverwarming natuurlijke toevoer

voorverwarming natuurlijke toevoer	geen voorverwarming natuurlijke toevoerroosters

Ventilatoren

invoer ventilator vermogen	nominaal ventilator vermogen - fregfan eigen waarde

Eigenschappen ventilatoren

omschrijving	n_{vent}	P_{nom} [W]	f_{regfan}
Woning	1	19,3	0,302

Ventilatiedebieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	LUKA A, B, C
ventilatiesysteem - passieve koeling	geen passieve koelregeling

PV(T)-systemen

Systeem 1

type systeem	PV
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
product	DMEGC DM335G1-60HSW
wattpiekvermogen per paneel	335 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %
aantal panelen	3 panelen
oriëntatie	zuidwest
hellingshoek	30 °

ventilatie	matig geventileerd
beschaduwing	minimale belemmering

Systeem 2

type systeem	PV
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
product	DMEGC DM335G1-60HSW
wattpiekvermogen per paneel	335 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %
aantal panelen	3 panelen
oriëntatie	noordoost
hellingshoek	30 °
ventilatie	matig geventileerd
beschaduwing	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		854 kWh	1238 kWh	62 kWh	89 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		826 kWh	1197 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	57 kWh	82 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2517 kWh		89 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2607 kWh
opgewekte elektriciteit		2031 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	576 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	1303 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	423 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	2031 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3757 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	1798 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1954 kWh
opgewekte elektriciteit	1400 kWh
totaal	2352 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	75,16 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	94,26 m²
compactheid		1,25

CO_2-emissie

CO_2-emissie	135 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$	55,00 kWh/m²	47,85 kWh/m²	✓
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}	30,00 kWh/m²	7,67 kWh/m²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	86,7 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		49,98	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,94	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		44,56 kWh/m²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Woning 2 en 3
zuid-west	0,94
$TO_{juli;max}$	0,94

Codering:	**20201695GK (20181129GKPVUW)**
Betreft	**Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring**
Toepassing:	**NTA 8800**
Fabrikant/leverancier	**Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd**
Type:	**PV-panelen :** Diverse zie onderstaande lijst
Ingangsdatum verklaring	24-04-2018 29-11-2019 nieuwe PV-panelen toegevoegd 12-12-2019 nieuw PV-paneel toegevoegd 26-02-2020 nieuw PV-paneel toegevoegd 12-03-2020 nieuw PV-paneel toegevoegd 30-03-2020 aantal panelen hebben nieuwe type aanduiding gekregen. 15-04-2020 nieuw paneel toegevoegd 24-06-2020 nieuwe panelen toegevoegd 30-10-2020 nieuw paneel toegevoegd en naam paneel aangepast 02-12-2020 nieuw paneel toegevoegd 31-03-2021 Paneel met andere afmetingen toegevoegd, zie opmerking [A] 09-04-2021 Paneel toegevoegd 21-05-2021 Paneel toegevoegd (* paneel is in 2 afmetingen verkrijgbaar) 06-10-2021 nieuw paneel toegevoegd
Geldigheidsduur verklaring	

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel [Wp/m^2]	Toegevoegd op
PV-paneel DM445M6-72HSW	2115*1052 mm Oppervlakte 2,22 m^2	200	06-10-2021
PV-paneel DM450M6-72HSW*		200	21-05-2021
PV-paneel DM450M6-72HSW*	2094*1038 mm Oppervlakte 2,17 m^2	205	21-05-2021
PV-paneel DM370M6-60HBB en DM370M6-60HBB-A	1755*1038 mm Oppervlakte 1,82 m^2	200	09-04-2021
PV-paneel DM375M6-60HBW[A] en PV-paneel DM375M6-60HSW[A]		205	31-03-2021 (nieuwe afmeting)
PV-paneel DM375M6-60HBW[A] en PV-paneel DM375M6-60HSW[A]	1776 x 1052 mm Oppervlakte 1,86 m^2	200	02-12-2020
PV-paneel DM340G1-60HSW	1684 x 1002 mm Oppervlakte 1,69 m^2	200	30-10-2020
PV-paneel DM360M6-60HBB	1776 x 1052 mm Oppervlakte 1,86 m^2	190	26-08-2020
PV-paneel DM325G1-60BB((type voorheen DM325-M159-60BK)	1684 x 1002 mm Oppervlakte 1,69 m^2	190	24-06-2020
PV-paneel DM330G1-60HBB ((type voorheen DMH330M6A-120BB)		195	24-06-2020
PV-paneel DM370M6-60HSW	1776 x 1052 mm Oppervlakte 1,86 m^2	195	24-06-2020
PV-paneel DM310M2-60BB (type voorheen DM310-M156-60BK)	1650 x992 mm Oppervlakte 1,64 m^2	185	15-04-2020
PV-paneel DM320G1-60BB (type voorheen DM320-M159-60BK)	1665 x1002 mm Oppervlakte 1,67 m^2	190	12-03-2020 30-03-2020 (nieuwe aanduiding)
PV-paneel DM320G1-60BB-S (type voorheen DM320-M159-60BKS)		190	26-02-2020 30-03-2020 (nieuwe aanduiding)
PV-paneel DM305M2-60BB (type voorheen DM305-M156-60BK)	1650 x992 mm Oppervlakte 1,64 m^2	185	12-12-2019 30-03-2020 (nieuwe aanduiding)
Vervolg zie volgende bladzijde			

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel [Wp/m^2]	Toegevoegd op
PV-paneel DM335G1-60HSW (type voorheen DMH335M6A-120SW)	1684 x1002 mm Oppervlakte 1,69 m^2	195	29-11-2019 30-10-2020 (nieuwe aanduiding
PV-paneel DMH325M6A-120BB		190	29-11-2019
PV-paneel DMH320M6A-120BB		185	29-11-2019
PV-paneel DM290M2-60BB (type voorheen DM290-M156-60BK)	1658 x992 mm Oppervlakte 1,644 m^2	175	24-04-2018 30-03-2020 (nieuwe aanduiding)
PV-paneel DM295M2-60B (type voorheen DM295-M156-60BK)		175	24-04-2018 30-03-2020 (nieuwe aanduiding)
PV-paneel DM300M2-60BB (type voorheen DM300-M156-60BK)		180	24-04-2018 30-03-2020 (nieuwe aanduiding)
PV-paneel DMG295M6-60BT	1664 x998 mm Oppervlakte 1,661 m^2	175	24-04-2018

[A] Let op, paneel is in 2 afmetingen verkrijgbaar. Nagaan wat de afmetingen zijn die behoren bij het betreffende paneel. Indien onbekend dan 1776 x 1052 mm aanhouden.
De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel van DMEGC is toegepast.
Aantal panelen hebben op 30-03-2020 een nieuwe type aanduiding gekregen, voor zowel de oude en nieuwe type aanduiding kunnen de betreffende vermogens worden gebruikt

VERKLARING

nummer	107401/03	Vervangt	107401/02
Uitgegeven	09-06-2021	Eerste uitgave	01-02-2021
Geldig tot	01-01-2023	Rapportnummer	201200448

Kwaliteitsverklaring

Opwekkingsrendement verwarming, hulpenergie en warm tapwater onder praktijkomstandigheden

VERKLARING VAN KIWA
Deze verklaring is gebaseerd op een éénmalige beoordeling door Kiwa van een product, zoals op deze verklaring vermeld, van

Inventum Technologies B.V.

Hiermee geeft deze verklaring geen oordeel over andere door de leverancier te leveren producten.

Het product is beoordeeld conform de NTA 8800-2020.

De gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement voor verwarming, hulpenergie en warm tapwater onder praktijkomstandigheden in het kader van de NTA 8800.

PRODUCTNAAM

Modul-AIR Combi 150
Modul-AIR All-E 150

(bivalent bedrijf)

Ron Scheepers
Kiwa Nederland B.V.

Kiwa Nederland B.V.
Wilmersdorf 50
Postbus 137
7300 AC APELDOORN
Tel. +31 88 99 83 393
E-mail info@kiwa.com
www.kiwa.com

Inventum Technologies B.V.
Kaagschip 25
3991 CS Houten
Tel. 030-2748484
Fax. 030-2748485
E-mail: info@Inventum.com
www.Inventum.com

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$ RUIMTEVERWARMING

In de tabellen in bijlagen 1 t/m 10 staat voor de hybride aan/uit ventilatielucht/water-warmtepomp Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150 bestaande uit een binnenunit en een separaat 150 liter vat voor warm tapwaterbereiding, het opwekkingsrendement $\eta_{H;gen;hp;si}$, uitgedrukt als COP-waarde, de energiefractie $F_{H;gen;si,gpref}$ en de hulpenergie $W_{H;aux}$ voor de functie ruimteverwarming van het warmtepompsysteem, afhankelijk van:

- Woning met een laag energiegebruik (WLE, $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41{,}67$ kWh/m^2) of met een hoog energiegebruik (WHE, $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 41{,}67$ kWh/m^2);
- De warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ van de woning;
- De ontwerp aanvoertemperatuur θ_{sup} van het verwarmingssysteem.

De hier vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming, die zijn bepaald volgens NTA 8800 bijlage Q, mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 9.27 van de NTA 8800 worden gegeven. De tabelwaarden mogen voor tussenliggende waarden voor de warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ lineair worden geïnterpoleerd.
De berekeningen zijn conform de NTA 8800:2020 uitgevoerd met de rekentool versie 5.4, zoals uitgegeven op 12 januari 2021 door Vereniging Warmtepompen.

Uitgangspunten:
Hybride lucht/water-warmtepomp, werkend uitsluitend met ventilatieucht als bronmedium.
Als uitgangspunt bij de berekeningen is er vanuit gegaan dat de warmtepomp bij alle buitentemperaturen in bedrijf blijft en bij afgiftetemperaturen boven 55°C uit bedrijf gaat.
De warmtevraag welke niet door de warmtepomp wordt gedekt wordt geleverd door een tweede toestel; het functioneren van dit tweede toestel is niet in de beoordeling meegenomen.

Hulpenergie:
De in de volgende tabellen van bijlage 1 t/m 10 gegeven waarden voor de elektrische hulpenergie $W_{H;aux}$ zijn berekend zijn conform de NTA 8800:2020 met de volgende factoren voor de verschillende luchtdebieten:
30 l/s: B_{nom}= 0,322(kW) en de factoren A=35 ,B=0,0070 en C=1,0.
40 l/s: B_{nom}= 0,326(kW) en de factoren A=35 ,B=0,0070 en C=1,0.
50 l/s: B_{nom}= 0,329(kW) en de factoren A=35 ,B=0,0070 en C=1,0.
70 l/s: B_{nom}= 0,341(kW) en de factoren A=35 ,B=0,0070 en C=1,0.
80 l/s: B_{nom}= 0,350(kW) en de factoren A=35 ,B=0.0070 en C=1,0.

Het hulpenergiegebruik is opgebouwd uit:
- Het verbruik van de elektronica van de warmtepomp gedurende het hele jaar.
- Het totale verbruik van de cv-pomp, inclusief voor-en nadraaitijd.

Het hulpenergiegebruik genoemd in deze verklaring betreft alleen het verbruik van de warmtepomp voor het gedeelte van de warmtevraag wat door de warmtepomp wordt gedekt. Het hulpenergiegebruik van een eventuele bijstook dient apart te worden bepaald en valt buiten deze verklaring.
In de volgende tabellen in bijlage 11 zijn de waarden gegeven voor de elektrische hulpenergie voor ventilatie.

In de tabellen worden de volgende symbolen en termen gebruikt:

$\eta_{H;gen;hp;si}$	is het dimensieloze opwekkingsrendement voor ruimteverwarming, van de elektrische warmtepomp in systeem si;
$F_{H;gen;si,gpref}$	is de dimensieloze energiefractie voor ruimteverwarming, die de warmtepomp levert aan het systeem si;
$Q_{H;nd}$	is de warmtebehoefte waarin systeem si moet voorzien, in kWh per jaar;
$A_{g;tot}$	is het gebruiksoppervlak van de woning, in m^2;
θ_{sup}	is de ontwerp aanvoertemperatuur van het warmte opwekkingsysteem ten behoeve van ruimteverwarming, in °C;
$Q_{H;dis;nren}$	is de hoeveelheid energie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar;

$W_{H;aux}$ is de hoeveelheid elektrische hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar.

Het nominale verwarmingsvermogen van de Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150 warmtepomp bedraagt 1,594 kW (bij EN 14511-conditie L20/W35).

Het luchtdebiet van het toestel wordt door Inventum ingesteld op 0,36 * Ag met een minimum van 33 dm3/s. De resultaten weergegeven op deze verklaring zijn gebaseerd op, en alleen geldig voor, een ventilatiedebiet van 30 dm3/s, 40 dm3/s, 50 dm3/s, 70 dm3/s en 80 dm3/s voor ruimteverwarming.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150:
OPWEKKINGSRENDEMENT WARM TAPWATER ONDER PRAKTIJKOMSTANDIGHEDEN

Dit opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor de Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150, bestaande uit een binnenunit met separaat vat met een inhoud van 150 liter. Het opwekkingsrendement warmtapwaterbereiding is bepaald voor de tapklassen 2 en 4 volgens de in de NEN 7120 bijlage A gegeven normatieve methode voor “Bepaling Opwekkingsrendement Warmtapwatertoestellen”. De testen zijn uitgevoerd met 45 dm3/s ventilatielucht 20°C 57% relatieve luchtvochtigheid als warmtebron. Deze profielen volgens de NEN-7120 bijlage A zijn voor deze verklaring gebruikt in het kader van de overgangsregeling naar NTA-8800.

De hieronder gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater in het kader van de NTA 8800.

Tappatroon	i1=NEN-7120 klasse 2	i2=NEN-7120 klasse 4
Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800		
$Q_{W;test,i(x)}$	6,809	10,485
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	2,670	3,518
Duurzaam Beng-3 [kWh/a]	705	1169
$P_{nom,gi}$	1,5	1,5
$f_{prac,gi}$	N.V.T.	N.V.T.
Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling		
SCF_{gi}	0	0
Smart	0	0
$T_{set;test;i}$	N.V.T.	N.V.T.
$T_{set;design}$	N.V.T.	N.V.T.
Informatieve waarden		
P_{rated}	1,3	1,2
Thermostaat instelling	57°C/?K	57°C/?K
COP_{DHW}	2,830	3,220

$Q_{W;test,i(x)}$	is de getapte hoeveelheid energie tijdens de 24-uursperiode van de tapfase voor tappatroon *i(x)* in kWh;
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	is het energieverbruik voor tappatroon *i(x)* tijdens de 24-uursperiode van de tapfase voor de ingestelde temperatuur in kWh;
$P_{nom,gi}$	is het nominale vermogen van opwekker *g*i volgens opgave van de leverancier of zoals vermeld op het typeplaatje in kW;
$f_{prac,gi}$	is de dimensieloze correctiefactor voor opwekker *gi* onder praktijkomstandigheden;
SCF_{gi}	is de dimensieloze Smart Control Factor voor opwekker *gi* volgens EN 16147;
Smart	smart=0 indien SCF<0.7 of als smart control niet van toepassing is, anders geld smart=1
$T_{set;test;I}$	is het gemiddelde van de gemeten maximale warm water temperaturen bij de 55 °C tappingen in °C;
$T_{set;design}$	is de ontwerptemperatuurinstelling van het toestel en het ontwerp van de installatie in °C;
P_{rated}	is het gemiddelde vermogen van de opwekker *gi* tijdens tappatroon *i(x)* in kW volgens EN 16147;
COP_{DHW}	is het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater voor tappatroon i(x) volgens de NEN-7120 zonder correcties voor temperatuur of gebruik van legionellaprogramma.

Voor de bepaling van de gemiddelde dagelijkse hoeveelheid energie die door deze warmtepomp gebruikt wordt ten behoeve van warm tapwater moet tussen de twee genoemde tapklassen rechtlijnig worden geïnterpoleerd middels formule 13.154 van de NTA 8800.

In de tabellen van bijlage 12 staan de benodigde tijdfracties om aan de warmtevraag voor tapwater en ruimteverwarming te voldoen. Ook voor ruimteverwarming met andere luchtdebieten dan 45 dm3/s is de tijdfractie voor tapwater bepaald met een luchtflow van 45 dm3/s.
De resultaten weergegeven op deze verklaring zijn gebaseerd op, en alleen geldig voor, een ventilatiedebiet van 45 dm3/s voor tapwaterbereiding.

Bijlage 1.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik
Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41{,}67$ kWh/m², 30 dm³/s ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 1: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30$°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,102	5,102	5,103	5,118	5,140	5,148	5,152	5,154
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,998	0,870	0,562	0,402	0,310	0,253
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	61	63	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	271	542	1083	1972	2701	2960	3078	3160
30°C < $\theta_{sup} \leq$ 35 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,016	5,016	5,017	5,040	5,070	5,082	5,087	5,090
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,998	0,868	0,560	0,401	0,309	0,252
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	62	64	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	267	535	1069	1947	2671	2929	3046	3128
35°C < $\theta_{sup} \leq$ 40°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,871	4,871	4,872	4,907	4,953	4,970	4,978	4,984
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,998	0,865	0,557	0,399	0,308	0,251
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	62	64	65	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	261	522	1044	1905	2619	2876	2992	3074
40°C < $\theta_{sup} \leq$ 45°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,724	4,724	4,726	4,774	4,835	4,858	4,868	4,875
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,998	0,862	0,555	0,397	0,307	0,250
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	57	63	65	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	255	510	1019	1861	2565	2821	2937	3018
45°C < $\theta_{sup} \leq$ 50°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,664	4,664	4,666	4,720	4,787	4,812	4,823	4,831
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,998	0,861	0,554	0,396	0,306	0,250
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	57	63	65	66	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	252	504	1008	1843	2543	2798	2914	2995
50°C < $\theta_{sup} \leq$ 55°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,513	4,513	4,516	4,584	4,666	4,696	4,710	4,719
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,997	0,858	0,551	0,394	0,305	0,249
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	58	64	65	66	67
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	245	490	981	1797	2487	2741	2856	2937
55°C < $\theta_{sup} \leq$ 65 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,062	4,062	4,063	4,135	4,222	4,255	4,269	4,279
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,985	0,844	0,540	0,386	0,298	0,243
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	39	42	50	60	66	68	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	222	444	887	1632	2269	2509	2615	2688
65°C < $\theta_{sup} \leq$ 75 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,811	3,811	3,811	3,871	3,972	4,012	4,029	4,041
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,882	0,882	0,882	0,781	0,506	0,363	0,281	0,229
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	39	42	49	59	66	68	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	199	397	794	1482	2090	2324	2426	2497

Tabel 2: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 30 dm^3/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47
15	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,46
14	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,46	1,46
13	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,45	1,45
12	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,45	1,44
11	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,44	1,43
10	1,47	1,47	1,47	1,46	1,46	1,46	1,44	1,43
9	1,47	1,47	1,46	1,46	1,46	1,46	1,43	1,42
8	1,47	1,46	1,46	1,46	1,45	1,45	1,42	1,41
7	1,47	1,46	1,46	1,45	1,45	1,45	1,42	1,40
6	1,46	1,46	1,45	1,45	1,45	1,44	1,41	1,40
5	1,46	1,46	1,45	1,44	1,44	1,43	1,41	1,39
4	1,46	1,46	1,45	1,44	1,44	1,43	1,40	1,38
3	1,46	1,45	1,45	1,44	1,43	1,42	1,39	1,37
2	1,46	1,45	1,44	1,43	1,43	1,42	1,39	1,36
1	1,46	1,45	1,44	1,43	1,42	1,41	1,38	1,36
0	1,46	1,45	1,44	1,42	1,42	1,41	1,38	1,35
-1	1,45	1,45	1,43	1,42	1,41	1,40	1,37	1,34
-2	1,45	1,44	1,43	1,42	1,41	1,40	1,36	1,33
-3	1,45	1,44	1,43	1,41	1,41	1,39	1,36	1,33
-4	1,45	1,44	1,42	1,41	1,40	1,38	1,35	1,32
-5	1,45	1,44	1,42	1,40	1,40	1,38	1,35	1,31
-6	1,45	1,44	1,42	1,40	1,39	1,37	1,34	1,30
-7	1,45	1,43	1,41	1,40	1,39	1,37	1,33	1,29
-8	1,44	1,43	1,41	1,39	1,38	1,36	1,33	1,29
-9	1,44	1,43	1,41	1,39	1,38	1,36	1,32	1,28
-10	1,44	1,43	1,41	1,38	1,37	1,35	1,32	1,27

Bijlage 2.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik
Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd}$ / $A_{g;tot}$ >41,67 kWh/m^2, 30 dm^3/s ventilatielucht als bronlucht,

Tabel 3: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,124	5,124	5,124	5,133	5,158	5,167	5,171	5,173
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,943	0,645	0,463	0,358	0,291
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	289	578	1157	2236	3263	3600	3751	3834
$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,047	5,047	5,047	5,060	5,096	5,108	5,114	5,117
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,942	0,643	0,462	0,357	0,290
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	65	68	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	286	572	1144	2212	3231	3568	3719	3802
$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,917	4,917	4,917	4,938	4,991	5,010	5,019	5,023
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,939	0,640	0,460	0,356	0,289
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	58	66	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	281	561	1123	2170	3178	3513	3665	3748
$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,785	4,785	4,785	4,814	4,885	4,911	4,921	4,927
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,937	0,638	0,458	0,354	0,288
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	58	67	69	70	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	275	550	1100	2128	3123	3458	3609	3693
$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,731	4,731	4,731	4,764	4,842	4,870	4,882	4,888
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,936	0,637	0,457	0,354	0,287
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	59	67	69	70	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	273	546	1091	2110	3101	3435	3586	3670
$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,595	4,595	4,595	4,637	4,732	4,766	4,781	4,788
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,933	0,634	0,455	0,352	0,286
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	59	67	70	71	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	267	533	1067	2065	3044	3377	3528	3612
$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,151	4,151	4,151	4,196	4,300	4,338	4,356	4,366
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,989	0,989	0,989	0,921	0,622	0,446	0,345	0,280
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	39	42	49	62	70	72	73	74
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	245	490	979	1899	2806	3119	3262	3341
$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,913	3,913	3,913	3,947	4,067	4,114	4,135	4,147
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,905	0,905	0,905	0,860	0,587	0,423	0,327	0,266
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	39	42	49	61	70	72	73	74
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	224	448	896	1749	2619	2925	3066	3143

Tabel 4: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 30 dm^3/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47
15	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,46
14	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,46	1,46
13	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,45	1,45
12	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,45	1,44
11	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,44	1,43
10	1,47	1,47	1,47	1,46	1,46	1,46	1,44	1,43
9	1,47	1,47	1,46	1,46	1,46	1,46	1,43	1,42
8	1,47	1,46	1,46	1,46	1,45	1,45	1,42	1,41
7	1,47	1,46	1,46	1,45	1,45	1,45	1,42	1,40
6	1,46	1,46	1,45	1,45	1,45	1,44	1,41	1,40
5	1,46	1,46	1,45	1,44	1,44	1,43	1,41	1,39
4	1,46	1,46	1,45	1,44	1,44	1,43	1,40	1,38
3	1,46	1,45	1,45	1,44	1,43	1,42	1,39	1,37
2	1,46	1,45	1,44	1,43	1,43	1,42	1,39	1,36
1	1,46	1,45	1,44	1,43	1,42	1,41	1,38	1,36
0	1,46	1,45	1,44	1,42	1,42	1,41	1,38	1,35
-1	1,45	1,45	1,43	1,42	1,41	1,40	1,37	1,34
-2	1,45	1,44	1,43	1,42	1,41	1,40	1,36	1,33
-3	1,45	1,44	1,43	1,41	1,41	1,39	1,36	1,33
-4	1,45	1,44	1,42	1,41	1,40	1,38	1,35	1,32
-5	1,45	1,44	1,42	1,40	1,40	1,38	1,35	1,31
-6	1,45	1,44	1,42	1,40	1,39	1,37	1,34	1,30
-7	1,45	1,43	1,41	1,40	1,39	1,37	1,33	1,29
-8	1,44	1,43	1,41	1,39	1,38	1,36	1,33	1,29
-9	1,44	1,43	1,41	1,39	1,38	1,36	1,32	1,28
-10	1,44	1,43	1,41	1,38	1,37	1,35	1,32	1,27

Bijlage 3.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik
Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd}$ / $A_{g;tot}$ ≤ 41,67 kWh/m², 40 dm³/s ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 5: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θ_{sup} ≤ 30°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,469	5,469	5,469	5,484	5,509	5,519	5,523	5,527
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,898	0,596	0,427	0,332	0,271
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	61	63	64	64
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	212	424	847	1614	2352	2614	2749	2846
30°C < θ_{sup} ≤ 35 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,373	5,373	5,373	5,395	5,431	5,444	5,450	5,455
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,896	0,594	0,426	0,331	0,271
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	55	61	63	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	208	416	832	1586	2318	2579	2713	2810
35°C < θ_{sup} ≤ 40°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,210	5,210	5,211	5,245	5,299	5,318	5,328	5,335
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,892	0,591	0,424	0,329	0,269
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	55	62	64	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	202	403	807	1540	2261	2519	2653	2750
40°C < θ_{sup} ≤ 45°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,045	5,045	5,046	5,093	5,165	5,191	5,204	5,213
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,888	0,588	0,421	0,327	0,268
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	62	64	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	195	390	780	1493	2203	2459	2592	2689
45°C < θ_{sup} ≤ 50°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,978	4,978	4,979	5,032	5,111	5,139	5,153	5,164
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,887	0,587	0,421	0,326	0,267
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	62	64	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	192	385	770	1474	2179	2435	2567	2664
50°C < θ_{sup} ≤ 55°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,809	4,809	4,811	4,878	4,974	5,008	5,026	5,038
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,883	0,583	0,418	0,325	0,266
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	63	65	66	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	186	371	743	1426	2120	2374	2505	2602
55°C < θ_{sup} ≤ 65 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,304	4,304	4,304	4,376	4,477	4,514	4,533	4,546
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,986	0,867	0,569	0,408	0,317	0,259
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	49	59	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	162	325	649	1254	1883	2121	2241	2331
65°C < θ_{sup} ≤ 75 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,022	4,022	4,022	4,078	4,196	4,241	4,262	4,278
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,882	0,882	0,882	0,801	0,533	0,383	0,298	0,244
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	58	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	144	288	576	1123	1716	1946	2062	2148

Tabel 6: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 40 dm^3/s

	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
θ_{buiten} [°C]	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59
15	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,58	1,58
14	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,57	1,57
13	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,56	1,56
12	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,56	1,55
11	1,59	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,55	1,54
10	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,57	1,54	1,53
9	1,58	1,58	1,58	1,57	1,57	1,57	1,53	1,52
8	1,58	1,58	1,57	1,57	1,56	1,56	1,53	1,51
7	1,58	1,57	1,57	1,56	1,56	1,55	1,52	1,50
6	1,58	1,57	1,56	1,56	1,55	1,55	1,51	1,49
5	1,57	1,57	1,56	1,55	1,55	1,54	1,50	1,48
4	1,57	1,57	1,56	1,55	1,54	1,53	1,50	1,47
3	1,57	1,56	1,55	1,54	1,54	1,53	1,49	1,46
2	1,57	1,56	1,55	1,54	1,53	1,52	1,48	1,45
1	1,57	1,56	1,55	1,53	1,53	1,51	1,47	1,44
0	1,57	1,56	1,54	1,53	1,52	1,51	1,47	1,43
-1	1,56	1,55	1,54	1,52	1,51	1,50	1,46	1,42
-2	1,56	1,55	1,53	1,52	1,51	1,49	1,45	1,41
-3	1,56	1,55	1,53	1,51	1,50	1,48	1,44	1,40
-4	1,56	1,55	1,53	1,51	1,50	1,48	1,44	1,39
-5	1,56	1,54	1,52	1,50	1,49	1,47	1,43	1,38
-6	1,56	1,54	1,52	1,50	1,49	1,46	1,42	1,37
-7	1,55	1,54	1,51	1,49	1,48	1,46	1,41	1,37
-8	1,55	1,54	1,51	1,49	1,48	1,45	1,41	1,36
-9	1,55	1,53	1,51	1,48	1,47	1,44	1,40	1,35
-10	1,55	1,53	1,50	1,48	1,46	1,44	1,39	1,34

Bijlage 4.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik
Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd}$ / $A_{g;tot}$ >41,67 kWh/m^2, 40 dm^3/s ventilatielucht als bronlucht,

Tabel 7: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,493	5,493	5,493	5,501	5,529	5,540	5,545	5,547
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,962	0,680	0,494	0,383	0,312
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	56	64	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	234	469	937	1852	2888	3270	3439	3541
$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,407	5,407	5,407	5,418	5,458	5,474	5,481	5,485
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,961	0,678	0,493	0,382	0,311
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	231	462	924	1826	2853	3234	3403	3505
$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,262	5,262	5,262	5,280	5,340	5,363	5,374	5,379
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,958	0,675	0,490	0,380	0,310
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	57	65	68	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	225	451	901	1782	2795	3173	3343	3445
$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,113	5,113	5,113	5,139	5,219	5,251	5,264	5,272
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,956	0,672	0,488	0,378	0,309
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	66	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	220	439	878	1737	2735	3112	3282	3383
$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,053	5,053	5,053	5,082	5,170	5,205	5,219	5,228
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,954	0,671	0,487	0,378	0,308
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	66	68	70	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	217	434	869	1719	2711	3087	3257	3358
$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,900	4,900	4,900	4,937	5,046	5,088	5,106	5,116
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,952	0,667	0,485	0,376	0,307
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	58	67	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	211	423	845	1674	2651	3025	3195	3296
$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,403	4,403	4,403	4,443	4,561	4,608	4,629	4,642
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,989	0,989	0,989	0,939	0,653	0,473	0,367	0,299
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	60	69	72	73	73
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	189	378	756	1501	2398	2743	2902	2998
$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,135	4,135	4,135	4,162	4,299	4,355	4,381	4,396
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,905	0,905	0,905	0,875	0,617	0,448	0,348	0,284
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	60	69	72	73	73
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	172	344	689	1370	2224	2557	2713	2808

Tabel 8: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 40 dm^3/s

	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
θ_{buiten} [°C]	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59
15	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,58	1,58
14	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,57	1,57
13	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,56	1,56
12	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,56	1,55
11	1,59	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,55	1,54
10	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,57	1,54	1,53
9	1,58	1,58	1,58	1,57	1,57	1,57	1,53	1,52
8	1,58	1,58	1,57	1,57	1,56	1,56	1,53	1,51
7	1,58	1,57	1,57	1,56	1,56	1,55	1,52	1,50
6	1,58	1,57	1,56	1,56	1,55	1,55	1,51	1,49
5	1,57	1,57	1,56	1,55	1,55	1,54	1,50	1,48
4	1,57	1,57	1,56	1,55	1,54	1,53	1,50	1,47
3	1,57	1,56	1,55	1,54	1,54	1,53	1,49	1,46
2	1,57	1,56	1,55	1,54	1,53	1,52	1,48	1,45
1	1,57	1,56	1,55	1,53	1,53	1,51	1,47	1,44
0	1,57	1,56	1,54	1,53	1,52	1,51	1,47	1,43
-1	1,56	1,55	1,54	1,52	1,51	1,50	1,46	1,42
-2	1,56	1,55	1,53	1,52	1,51	1,49	1,45	1,41
-3	1,56	1,55	1,53	1,51	1,50	1,48	1,44	1,40
-4	1,56	1,55	1,53	1,51	1,50	1,48	1,44	1,39
-5	1,56	1,54	1,52	1,50	1,49	1,47	1,43	1,38
-6	1,56	1,54	1,52	1,50	1,49	1,46	1,42	1,37
-7	1,55	1,54	1,51	1,49	1,48	1,46	1,41	1,37
-8	1,55	1,54	1,51	1,49	1,48	1,45	1,41	1,36
-9	1,55	1,53	1,51	1,48	1,47	1,44	1,40	1,35
-10	1,55	1,53	1,50	1,48	1,46	1,44	1,39	1,34

Bijlage 5.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik
Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41{,}67$ kWh/m², 50 dm³/s ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 9: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30$°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,703	5,703	5,703	5,717	5,744	5,755	5,760	5,764
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,911	0,613	0,442	0,344	0,281
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	54	60	62	63	64
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	151	302	603	1185	1849	2108	2244	2333
30°C < $\theta_{sup} \leq$ 35 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,599	5,599	5,599	5,620	5,659	5,674	5,682	5,687
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,908	0,611	0,441	0,343	0,281
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	54	61	63	64	64
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	147	295	590	1160	1816	2074	2209	2298
35°C < $\theta_{sup} \leq$ 40°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,424	5,424	5,425	5,458	5,517	5,539	5,550	5,557
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,905	0,608	0,438	0,341	0,279
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	61	63	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	142	283	567	1117	1761	2016	2151	2240
40°C < $\theta_{sup} \leq$ 45°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,247	5,247	5,247	5,294	5,372	5,401	5,416	5,426
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,901	0,604	0,436	0,339	0,277
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	55	62	64	65	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	136	272	544	1075	1707	1959	2093	2182
45°C < $\theta_{sup} \leq$ 50°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,175	5,175	5,175	5,228	5,313	5,345	5,361	5,372
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,900	0,603	0,435	0,338	0,277
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	55	62	64	65	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	134	268	536	1059	1686	1937	2071	2160
50°C < $\theta_{sup} \leq$ 55°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,992	4,992	4,993	5,060	5,165	5,204	5,224	5,237
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,896	0,599	0,432	0,336	0,275
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	62	64	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	128	257	514	1018	1633	1881	2014	2102
55°C < $\theta_{sup} \leq$ 65 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,449	4,449	4,449	4,520	4,632	4,673	4,693	4,708
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,986	0,880	0,586	0,421	0,327	0,268
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	58	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	109	217	434	864	1416	1640	1760	1845
65°C < $\theta_{sup} \leq$ 75 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,146	4,146	4,146	4,200	4,329	4,377	4,402	4,420
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,882	0,882	0,882	0,811	0,548	0,395	0,307	0,252
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	58	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	96	192	384	766	1282	1495	1610	1694

Tabel 10: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 50 dm^3/s

	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
θ_{buiten} [°C]	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65
15	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,64
14	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,64	1,63
13	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,63	1,62
12	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,62	1,61
11	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,61	1,60
10	1,65	1,65	1,65	1,64	1,64	1,64	1,60	1,59
9	1,65	1,65	1,64	1,64	1,64	1,63	1,59	1,58
8	1,65	1,64	1,64	1,63	1,63	1,62	1,59	1,57
7	1,64	1,64	1,63	1,63	1,62	1,62	1,58	1,56
6	1,64	1,64	1,63	1,62	1,62	1,61	1,57	1,54
5	1,64	1,63	1,62	1,61	1,61	1,60	1,56	1,53
4	1,64	1,63	1,62	1,61	1,60	1,59	1,55	1,52
3	1,64	1,63	1,62	1,60	1,60	1,58	1,54	1,51
2	1,63	1,63	1,61	1,60	1,59	1,58	1,54	1,50
1	1,63	1,62	1,61	1,59	1,58	1,57	1,53	1,49
0	1,63	1,62	1,60	1,59	1,58	1,56	1,52	1,48
-1	1,63	1,62	1,60	1,58	1,57	1,55	1,51	1,47
-2	1,63	1,61	1,59	1,57	1,57	1,55	1,50	1,46
-3	1,62	1,61	1,59	1,57	1,56	1,54	1,49	1,45
-4	1,62	1,61	1,59	1,56	1,55	1,53	1,48	1,44
-5	1,62	1,61	1,58	1,56	1,55	1,52	1,48	1,42
-6	1,62	1,60	1,58	1,55	1,54	1,51	1,47	1,41
-7	1,62	1,60	1,57	1,54	1,53	1,51	1,46	1,40
-8	1,61	1,60	1,57	1,54	1,53	1,50	1,45	1,39
-9	1,61	1,59	1,56	1,53	1,52	1,49	1,44	1,38
-10	1,61	1,59	1,56	1,53	1,52	1,48	1,43	1,37

Bijlage 6.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik
Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd}$ / $A_{g;tot}$ >41,67 kWh/m^2, 50 dm^3/s ventilatielucht als bronlucht,

Tabel 11: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,729	5,729	5,729	5,735	5,765	5,778	5,784	5,786
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,971	0,700	0,511	0,398	0,324
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	55	64	66	67	68
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	177	353	707	1411	2357	2736	2918	3017
$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,636	5,636	5,636	5,646	5,689	5,707	5,715	5,719
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,970	0,698	0,509	0,397	0,323
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	64	67	68	68
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	174	347	695	1388	2324	2701	2883	2982
$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,480	5,480	5,480	5,496	5,560	5,587	5,599	5,605
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,967	0,695	0,507	0,395	0,322
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	56	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	169	337	674	1347	2267	2643	2825	2924
$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,320	5,320	5,320	5,343	5,430	5,465	5,481	5,489
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,965	0,691	0,504	0,393	0,320
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	65	68	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	163	327	654	1307	2211	2585	2767	2866
$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,255	5,255	5,255	5,281	5,376	5,415	5,433	5,441
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,964	0,689	0,503	0,392	0,319
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	57	65	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	162	323	646	1291	2189	2563	2744	2843
$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,089	5,089	5,089	5,125	5,242	5,289	5,310	5,321
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,961	0,686	0,501	0,390	0,318
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	66	69	70	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	157	313	626	1251	2134	2506	2687	2786
$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,555	4,555	4,555	4,593	4,721	4,773	4,797	4,811
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,989	0,989	0,989	0,948	0,670	0,488	0,380	0,310
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	59	69	71	72	73
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	137	274	548	1096	1893	2238	2402	2499
$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,267	4,267	4,267	4,290	4,437	4,500	4,529	4,546
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,905	0,905	0,905	0,882	0,632	0,462	0,359	0,293
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	59	69	71	72	73
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	125	250	499	998	1749	2084	2242	2338

Tabel 12: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 50 dm^3/s

	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
θ_{buiten} [°C]	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65
15	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,64
14	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,64	1,63
13	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,63	1,62
12	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,62	1,61
11	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,61	1,60
10	1,65	1,65	1,65	1,64	1,64	1,64	1,60	1,59
9	1,65	1,65	1,64	1,64	1,64	1,63	1,59	1,58
8	1,65	1,64	1,64	1,63	1,63	1,62	1,59	1,57
7	1,64	1,64	1,63	1,63	1,62	1,62	1,58	1,56
6	1,64	1,64	1,63	1,62	1,62	1,61	1,57	1,54
5	1,64	1,63	1,62	1,61	1,61	1,60	1,56	1,53
4	1,64	1,63	1,62	1,61	1,60	1,59	1,55	1,52
3	1,64	1,63	1,62	1,60	1,60	1,58	1,54	1,51
2	1,63	1,63	1,61	1,60	1,59	1,58	1,54	1,50
1	1,63	1,62	1,61	1,59	1,58	1,57	1,53	1,49
0	1,63	1,62	1,60	1,59	1,58	1,56	1,52	1,48
-1	1,63	1,62	1,60	1,58	1,57	1,55	1,51	1,47
-2	1,63	1,61	1,59	1,57	1,57	1,55	1,50	1,46
-3	1,62	1,61	1,59	1,57	1,56	1,54	1,49	1,45
-4	1,62	1,61	1,59	1,56	1,55	1,53	1,48	1,44
-5	1,62	1,61	1,58	1,56	1,55	1,52	1,48	1,42
-6	1,62	1,60	1,58	1,55	1,54	1,51	1,47	1,41
-7	1,62	1,60	1,57	1,54	1,53	1,51	1,46	1,40
-8	1,61	1,60	1,57	1,54	1,53	1,50	1,45	1,39
-9	1,61	1,59	1,56	1,53	1,52	1,49	1,44	1,38
-10	1,61	1,59	1,56	1,53	1,52	1,48	1,43	1,37

Bijlage 7.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik
Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41{,}67$ kWh/m², 70 dm³/s ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 13: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30$°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,116	6,116	6,116	6,130	6,161	6,174	6,180	6,184
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,933	0,646	0,470	0,368	0,300
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	54	61	64	65	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	72	144	288	576	1052	1287	1419	1493
30°C < $\theta_{sup} \leq$ 35 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,000	6,000	6,000	6,019	6,064	6,082	6,092	6,097
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,931	0,643	0,469	0,366	0,299
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	54	62	64	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	70	140	281	562	1029	1262	1393	1467
35°C < $\theta_{sup} \leq$ 40°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,803	5,803	5,803	5,834	5,901	5,929	5,943	5,950
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,927	0,639	0,465	0,364	0,297
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	62	65	66	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	67	135	269	538	993	1223	1352	1427
40°C < $\theta_{sup} \leq$ 45°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,603	5,603	5,603	5,647	5,737	5,773	5,791	5,802
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,923	0,634	0,462	0,361	0,295
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	63	65	66	67
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	65	130	260	519	961	1188	1316	1391
45°C < $\theta_{sup} \leq$ 50°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,521	5,521	5,522	5,572	5,670	5,709	5,729	5,741
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,921	0,633	0,461	0,360	0,294
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	63	65	67	67
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	64	128	256	511	948	1173	1302	1376
50°C < $\theta_{sup} \leq$ 55°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,315	5,315	5,316	5,381	5,501	5,549	5,573	5,587
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,917	0,628	0,458	0,358	0,292
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	64	66	67	68
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	61	123	245	491	915	1137	1265	1339
55°C < $\theta_{sup} \leq$ 65 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,704	4,704	4,704	4,773	4,901	4,951	4,977	4,992
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,987	0,899	0,611	0,444	0,346	0,283
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	59	66	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	50	99	199	398	753	947	1059	1129
65°C < $\theta_{sup} \leq$ 75 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,363	4,363	4,363	4,412	4,558	4,617	4,648	4,666
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,882	0,882	0,882	0,827	0,570	0,415	0,324	0,266
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	59	66	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	43	86	172	344	662	844	950	1019

Tabel 14: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 70 dm^3/s

	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
θ_{buiten} [°C]	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78
15	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,77	1,77
14	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,76	1,75
13	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,75	1,74
12	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,74	1,73
11	1,78	1,78	1,78	1,77	1,77	1,77	1,73	1,71
10	1,78	1,77	1,77	1,77	1,77	1,76	1,72	1,70
9	1,77	1,77	1,77	1,76	1,76	1,75	1,71	1,68
8	1,77	1,77	1,76	1,75	1,75	1,74	1,69	1,67
7	1,77	1,76	1,75	1,75	1,74	1,73	1,68	1,66
6	1,77	1,76	1,75	1,74	1,73	1,72	1,67	1,64
5	1,76	1,76	1,74	1,73	1,73	1,71	1,66	1,63
4	1,76	1,75	1,74	1,72	1,72	1,70	1,65	1,61
3	1,76	1,75	1,73	1,72	1,71	1,69	1,64	1,60
2	1,76	1,75	1,73	1,71	1,70	1,68	1,63	1,59
1	1,75	1,74	1,72	1,70	1,69	1,67	1,62	1,57
0	1,75	1,74	1,72	1,69	1,69	1,66	1,61	1,56
-1	1,75	1,73	1,71	1,69	1,68	1,65	1,60	1,54
-2	1,75	1,73	1,71	1,68	1,67	1,64	1,59	1,53
-3	1,74	1,73	1,70	1,67	1,66	1,63	1,58	1,52
-4	1,74	1,72	1,69	1,66	1,65	1,62	1,56	1,50
-5	1,74	1,72	1,69	1,66	1,64	1,61	1,55	1,49
-6	1,74	1,72	1,68	1,65	1,64	1,60	1,54	1,47
-7	1,73	1,71	1,68	1,64	1,63	1,59	1,53	1,46
-8	1,73	1,71	1,67	1,63	1,62	1,58	1,52	1,45
-9	1,73	1,71	1,67	1,63	1,61	1,57	1,51	1,43
-10	1,73	1,70	1,66	1,62	1,60	1,56	1,50	1,42

Bijlage 8.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik
Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd}$ / $A_{g;tot}$ >41,67 kWh/m^2, 70 dm^3/s ventilatielucht als bronlucht,

Tabel 15: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,146	6,146	6,146	6,151	6,184	6,199	6,206	6,210
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,982	0,736	0,542	0,424	0,346
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	55	65	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	99	197	395	789	1491	1852	2041	2142
$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,042	6,042	6,042	6,049	6,097	6,118	6,128	6,133
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,981	0,733	0,540	0,423	0,345
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	55	65	68	70	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	97	194	387	775	1467	1826	2015	2116
$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,865	5,865	5,865	5,878	5,950	5,982	5,997	6,005
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,979	0,729	0,537	0,420	0,343
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	56	66	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	94	188	376	752	1430	1785	1974	2075
$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,685	5,685	5,685	5,704	5,801	5,843	5,864	5,873
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,976	0,725	0,534	0,418	0,341
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	66	69	71	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	92	183	367	733	1397	1749	1938	2039
$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,611	5,611	5,611	5,633	5,740	5,786	5,809	5,819
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,975	0,723	0,532	0,417	0,340
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	57	67	70	71	72
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	91	181	363	726	1383	1734	1923	2024
$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,424	5,424	5,424	5,455	5,586	5,643	5,670	5,683
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,973	0,719	0,529	0,414	0,338
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	67	70	72	72
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	88	176	353	706	1349	1697	1885	1986
$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,822	4,822	4,822	4,855	5,000	5,061	5,092	5,108
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,989	0,989	0,989	0,961	0,701	0,514	0,402	0,328
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	60	70	73	75	75
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	75	151	302	603	1163	1476	1651	1742
$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,497	4,497	4,497	4,514	4,678	4,752	4,789	4,808
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,905	0,905	0,905	0,891	0,658	0,485	0,380	0,310
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	60	70	73	75	75
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	68	137	273	546	1061	1362	1532	1621

Tabel 16: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 70 dm^3/s

	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
θ_{buiten} [°C]	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78
15	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,77	1,77
14	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,76	1,75
13	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,75	1,74
12	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,74	1,73
11	1,78	1,78	1,78	1,77	1,77	1,77	1,73	1,71
10	1,78	1,77	1,77	1,77	1,77	1,76	1,72	1,70
9	1,77	1,77	1,77	1,76	1,76	1,75	1,71	1,68
8	1,77	1,77	1,76	1,75	1,75	1,74	1,69	1,67
7	1,77	1,76	1,75	1,75	1,74	1,73	1,68	1,66
6	1,77	1,76	1,75	1,74	1,73	1,72	1,67	1,64
5	1,76	1,76	1,74	1,73	1,73	1,71	1,66	1,63
4	1,76	1,75	1,74	1,72	1,72	1,70	1,65	1,61
3	1,76	1,75	1,73	1,72	1,71	1,69	1,64	1,60
2	1,76	1,75	1,73	1,71	1,70	1,68	1,63	1,59
1	1,75	1,74	1,72	1,70	1,69	1,67	1,62	1,57
0	1,75	1,74	1,72	1,69	1,69	1,66	1,61	1,56
-1	1,75	1,73	1,71	1,69	1,68	1,65	1,60	1,54
-2	1,75	1,73	1,71	1,68	1,67	1,64	1,59	1,53
-3	1,74	1,73	1,70	1,67	1,66	1,63	1,58	1,52
-4	1,74	1,72	1,69	1,66	1,65	1,62	1,56	1,50
-5	1,74	1,72	1,69	1,66	1,64	1,61	1,55	1,49
-6	1,74	1,72	1,68	1,65	1,64	1,60	1,54	1,47
-7	1,73	1,71	1,68	1,64	1,63	1,59	1,53	1,46
-8	1,73	1,71	1,67	1,63	1,62	1,58	1,52	1,45
-9	1,73	1,71	1,67	1,63	1,61	1,57	1,51	1,43
-10	1,73	1,70	1,66	1,62	1,60	1,56	1,50	1,42

Bijlage 9.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik
Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41{,}67$ kWh/m², 80 dm³/s ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 17: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30$°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,219	6,219	6,219	6,232	6,264	6,278	6,285	6,289
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,940	0,657	0,480	0,376	0,307
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	37	40	45	53	61	63	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	48	96	191	382	738	945	1067	1133
30°C < $\theta_{sup} \leq$ 35 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,099	6,099	6,099	6,118	6,164	6,183	6,193	6,199
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,937	0,654	0,478	0,374	0,306
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	54	61	63	65	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	47	93	187	373	722	927	1048	1114
35°C < $\theta_{sup} \leq$ 40°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,895	5,895	5,895	5,926	5,995	6,024	6,039	6,047
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,933	0,649	0,474	0,371	0,303
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	54	61	64	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	45	90	179	358	695	898	1017	1083
40°C < $\theta_{sup} \leq$ 45°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,688	5,688	5,688	5,731	5,824	5,862	5,882	5,893
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,929	0,644	0,471	0,369	0,301
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	62	64	66	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	43	86	171	343	668	867	986	1052
45°C < $\theta_{sup} \leq$ 50°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,604	5,604	5,604	5,653	5,755	5,797	5,818	5,830
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,928	0,642	0,470	0,368	0,300
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	62	65	66	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	42	84	168	337	657	855	973	1039
50°C < $\theta_{sup} \leq$ 55°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,390	5,390	5,391	5,455	5,580	5,631	5,657	5,671
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,923	0,638	0,466	0,365	0,298
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	63	65	67	67
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	41	81	162	325	635	830	946	1013
55°C < $\theta_{sup} \leq$ 65 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,758	4,758	4,758	4,827	4,960	5,012	5,040	5,055
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,987	0,905	0,619	0,451	0,353	0,288
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	58	66	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	32	64	128	256	505	670	771	832
65°C < $\theta_{sup} \leq$ 75 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,405	4,405	4,405	4,453	4,605	4,666	4,699	4,718
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,882	0,882	0,882	0,831	0,576	0,421	0,330	0,270
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	58	66	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	28	56	112	224	443	595	691	750

Tabel 18: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 80 dm^3/s

	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
θ_{buiten} [°C]	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83
15	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,81	1,81
14	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,80	1,80
13	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,79	1,78
12	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,78	1,77
11	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,77	1,75
10	1,82	1,82	1,81	1,81	1,81	1,80	1,75	1,73
9	1,82	1,81	1,81	1,80	1,80	1,79	1,74	1,72
8	1,81	1,81	1,80	1,79	1,79	1,78	1,73	1,70
7	1,81	1,81	1,80	1,79	1,78	1,77	1,72	1,69
6	1,81	1,80	1,79	1,78	1,77	1,76	1,71	1,67
5	1,81	1,80	1,78	1,77	1,76	1,75	1,69	1,66
4	1,80	1,79	1,78	1,76	1,76	1,74	1,68	1,64
3	1,80	1,79	1,77	1,75	1,75	1,73	1,67	1,63
2	1,80	1,79	1,77	1,75	1,74	1,72	1,66	1,61
1	1,80	1,78	1,76	1,74	1,73	1,71	1,65	1,60
0	1,79	1,78	1,75	1,73	1,72	1,70	1,64	1,58
-1	1,79	1,77	1,75	1,72	1,71	1,68	1,62	1,57
-2	1,79	1,77	1,74	1,71	1,70	1,67	1,61	1,55
-3	1,78	1,77	1,74	1,71	1,69	1,66	1,60	1,53
-4	1,78	1,76	1,73	1,70	1,68	1,65	1,59	1,52
-5	1,78	1,76	1,72	1,69	1,68	1,64	1,57	1,50
-6	1,78	1,75	1,72	1,68	1,67	1,63	1,56	1,49
-7	1,77	1,75	1,71	1,67	1,66	1,62	1,55	1,47
-8	1,77	1,75	1,71	1,66	1,65	1,61	1,54	1,46
-9	1,77	1,74	1,70	1,66	1,64	1,60	1,53	1,44
-10	1,76	1,74	1,69	1,65	1,63	1,59	1,52	1,43

Bijlage 10.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik
Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd}$ / $A_{g;tot}$ >41,67 kWh/m^2, 80 dm^3/s ventilatielucht als bronlucht,

Tabel 19: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,250	6,250	6,250	6,254	6,288	6,304	6,312	6,316
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,985	0,747	0,553	0,433	0,354
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	37	40	45	54	64	67	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	72	145	290	579	1133	1467	1648	1749
$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,142	6,142	6,142	6,149	6,197	6,220	6,231	6,236
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,984	0,744	0,551	0,432	0,353
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	55	64	67	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	71	143	285	570	1116	1448	1629	1730
$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,960	5,960	5,960	5,971	6,045	6,079	6,095	6,103
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,981	0,739	0,547	0,429	0,351
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	55	65	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	69	139	277	555	1088	1417	1597	1699
$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,773	5,773	5,773	5,791	5,890	5,935	5,956	5,967
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,979	0,735	0,544	0,426	0,348
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	56	65	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	67	135	270	539	1060	1386	1566	1667
$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,697	5,697	5,697	5,717	5,827	5,876	5,900	5,911
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,979	0,733	0,542	0,425	0,347
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	56	66	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	67	133	266	533	1048	1373	1552	1654
$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,503	5,503	5,503	5,532	5,667	5,727	5,756	5,770
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,976	0,728	0,539	0,422	0,345
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	57	66	69	71	72
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	65	130	260	520	1025	1347	1526	1627
$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,880	4,880	4,880	4,912	5,061	5,125	5,158	5,175
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,989	0,989	0,989	0,963	0,710	0,522	0,409	0,334
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	59	69	72	74	74
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	55	110	220	439	870	1154	1319	1410
$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,544	4,544	4,544	4,558	4,727	4,805	4,844	4,865
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,905	0,905	0,905	0,893	0,666	0,492	0,386	0,315
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	59	69	73	74	75
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	50	100	201	402	798	1069	1228	1317

Tabel 20: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 80 dm³/s

	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
θ_{buiten} [°C]	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83
15	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,81	1,81
14	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,80	1,80
13	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,79	1,78
12	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,78	1,77
11	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,77	1,75
10	1,82	1,82	1,81	1,81	1,81	1,80	1,75	1,73
9	1,82	1,81	1,81	1,80	1,80	1,79	1,74	1,72
8	1,81	1,81	1,80	1,79	1,79	1,78	1,73	1,70
7	1,81	1,81	1,80	1,79	1,78	1,77	1,72	1,69
6	1,81	1,80	1,79	1,78	1,77	1,76	1,71	1,67
5	1,81	1,80	1,78	1,77	1,76	1,75	1,69	1,66
4	1,80	1,79	1,78	1,76	1,76	1,74	1,68	1,64
3	1,80	1,79	1,77	1,75	1,75	1,73	1,67	1,63
2	1,80	1,79	1,77	1,75	1,74	1,72	1,66	1,61
1	1,80	1,78	1,76	1,74	1,73	1,71	1,65	1,60
0	1,79	1,78	1,75	1,73	1,72	1,70	1,64	1,58
-1	1,79	1,77	1,75	1,72	1,71	1,68	1,62	1,57
-2	1,79	1,77	1,74	1,71	1,70	1,67	1,61	1,55
-3	1,78	1,77	1,74	1,71	1,69	1,66	1,60	1,53
-4	1,78	1,76	1,73	1,70	1,68	1,65	1,59	1,52
-5	1,78	1,76	1,72	1,69	1,68	1,64	1,57	1,50
-6	1,78	1,75	1,72	1,68	1,67	1,63	1,56	1,49
-7	1,77	1,75	1,71	1,67	1,66	1,62	1,55	1,47
-8	1,77	1,75	1,71	1,66	1,65	1,61	1,54	1,46
-9	1,77	1,74	1,70	1,66	1,64	1,60	1,53	1,44
-10	1,76	1,74	1,69	1,65	1,63	1,59	1,52	1,43

Bijlage 11: Hulpenergieverbruik voor ventilatie

Hulpenergieverbruik voor ventilatie bij verschillende situaties

Tabel 21: Modul-AIR Combi 150 of Comdul-AIR All-E 150, hulpenergie voor ventilatie zoals bepaald bij een drukverschil van 100 Pa bij verschillende systeemvarianten.

Systeem variant	f_{ctr}	$f_{reg;fan}$	P_{nom} (gemeten bij 100Pa)
C1	1,00	0,364	0,0064*qv;nom² + 0,0359*qv;nom + 11,16
C2a	0,83	0,302	0,0064*qv;nom² + 0,0359*qv;nom + 11,16
C2b	0,88	0,320	0,0064*qv;nom² + 0,0359*qv;nom + 11,16
C2c	0,93	0,339	0,0064*qv;nom² + 0,0359*qv;nom + 11,16
C4a	0,80	0,291	0,0064*qv;nom² + 0,0359*qv;nom + 11,16
C4c	0,59	0,215	0,0064*qv;nom² + 0,0359*qv;nom + 11,16
D1	1,00	0,364	0,0141*qv;nom² -0,245*qv;nom + 27,271
D3	0,80	0,291	0,0141*qv;nom² -0,245*qv;nom + 27,271

Bijlage 12: Tijdfractie

In de onderstaande tabellen zijn de tijdfracties weergeven voor warmtapwaterbereiding voor de tapprofielen i1 en i2 alsmede voor de functie ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik (WLE) en woningen met hoog energieverbruik (WHE). Voor de combinaties waarbij de tijdfractie voor ruimteverwarming en tapwaterbereiding boven 1,0 uitkomen zijn de betreffende tijdfracties voor ruimteverwarming in rood aangegeven. Dit betekent dat de warmtepomp voor de betreffende combinatie niet volledig in de warmtebehoefte kan voorzien zoals vermeld in bijlagen 1 t/m 10.

Tabel 22: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 30 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,138	0,275	0,542	0,823	0,966	0,985	0,988	0,989
Feb	0,169	0,108	0,216	0,432	0,727	0,850	0,883	0,902	0,916
Mrt	0,169	0,082	0,165	0,329	0,640	0,883	0,942	0,955	0,962
Apr	0,169	0,055	0,111	0,222	0,423	0,638	0,711	0,743	0,766
Mei	0,169	0,018	0,037	0,073	0,146	0,259	0,329	0,367	0,394
Jun	0,169	0,008	0,017	0,033	0,067	0,119	0,148	0,168	0,185
Jul	0,169	0,002	0,004	0,008	0,016	0,031	0,043	0,051	0,057
Aug	0,169	0,004	0,008	0,016	0,031	0,062	0,084	0,097	0,107
Sep	0,169	0,008	0,015	0,031	0,061	0,116	0,158	0,183	0,203
Okt	0,169	0,031	0,061	0,122	0,243	0,403	0,477	0,515	0,542
Nov	0,169	0,079	0,158	0,316	0,591	0,829	0,909	0,940	0,959
Dec	0,169	0,120	0,240	0,480	0,813	0,952	0,974	0,981	0,987

Tabel 23: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2= NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 30 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,138	0,275	0,542	0,823	0,966	0,985	0,988	0,989
Feb	0,301	0,108	0,216	0,432	0,727	0,850	0,883	0,902	0,916
Mrt	0,301	0,082	0,165	0,329	0,640	0,883	0,942	0,955	0,962
Apr	0,301	0,055	0,111	0,222	0,423	0,638	0,711	0,743	0,766
May	0,301	0,018	0,037	0,073	0,146	0,259	0,329	0,367	0,394
Jun	0,301	0,008	0,017	0,033	0,067	0,119	0,148	0,168	0,185
Jul	0,301	0,002	0,004	0,008	0,016	0,031	0,043	0,051	0,057
Aug	0,301	0,004	0,008	0,016	0,031	0,062	0,084	0,097	0,107
Sep	0,301	0,008	0,015	0,031	0,061	0,116	0,158	0,183	0,203
Okt	0,301	0,031	0,061	0,122	0,243	0,403	0,477	0,515	0,542
Nov	0,301	0,079	0,158	0,316	0,591	0,829	0,909	0,940	0,959
Dec	0,301	0,120	0,240	0,480	0,813	0,952	0,974	0,981	0,987

Tabel 24: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 30 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,121	0,242	0,485	0,822	0,983	0,989	0,989	0,989
Feb	0,169	0,100	0,201	0,402	0,744	0,910	0,951	0,963	0,969
Mrt	0,169	0,083	0,167	0,334	0,663	0,952	0,982	0,989	0,993
Apr	0,169	0,062	0,124	0,248	0,491	0,768	0,846	0,874	0,886
Mei	0,169	0,030	0,061	0,121	0,242	0,450	0,567	0,627	0,661
Jun	0,169	0,016	0,033	0,066	0,131	0,246	0,324	0,372	0,402
Jul	0,169	0,008	0,016	0,032	0,063	0,125	0,178	0,219	0,250
Aug	0,169	0,010	0,019	0,038	0,076	0,150	0,203	0,235	0,257
Sep	0,169	0,018	0,037	0,074	0,147	0,287	0,389	0,452	0,495
Okt	0,169	0,043	0,085	0,171	0,341	0,597	0,714	0,773	0,808
Nov	0,169	0,081	0,163	0,325	0,634	0,927	0,986	0,996	0,999
Dec	0,169	0,110	0,219	0,438	0,812	0,980	0,996	1,000	1,000

Tabel 25: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2=NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 30 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,121	0,242	0,485	0,822	0,983	0,989	0,989	0,989
Feb	0,301	0,100	0,201	0,402	0,744	0,910	0,951	0,963	0,969
Mrt	0,301	0,083	0,167	0,334	0,663	0,952	0,982	0,989	0,993
Apr	0,301	0,062	0,124	0,248	0,491	0,768	0,846	0,874	0,886
Mei	0,301	0,030	0,061	0,121	0,242	0,450	0,567	0,627	0,661
Jun	0,301	0,016	0,033	0,066	0,131	0,246	0,324	0,372	0,402
Jul	0,301	0,008	0,016	0,032	0,063	0,125	0,178	0,219	0,250
Aug	0,301	0,010	0,019	0,038	0,076	0,150	0,203	0,235	0,257
Sep	0,301	0,018	0,037	0,074	0,147	0,287	0,389	0,452	0,495
Okt	0,301	0,043	0,085	0,171	0,341	0,597	0,714	0,773	0,808
Nov	0,301	0,081	0,163	0,325	0,634	0,927	0,986	0,996	0,999
Dec	0,301	0,110	0,219	0,438	0,812	0,980	0,996	1,000	1,000

Tabel 26: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 40 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,128	0,256	0,508	0,797	0,961	0,983	0,988	0,989
Feb	0,169	0,101	0,201	0,402	0,705	0,844	0,877	0,897	0,914
Mrt	0,169	0,076	0,153	0,306	0,602	0,868	0,934	0,953	0,961
Apr	0,169	0,052	0,103	0,206	0,400	0,622	0,698	0,735	0,762
Mei	0,169	0,017	0,034	0,068	0,136	0,247	0,316	0,357	0,388
Jun	0,169	0,008	0,015	0,031	0,062	0,114	0,142	0,163	0,181
Jul	0,169	0,002	0,004	0,007	0,015	0,029	0,040	0,049	0,056
Aug	0,169	0,004	0,007	0,015	0,029	0,058	0,079	0,093	0,105
Sep	0,169	0,007	0,014	0,028	0,057	0,109	0,149	0,176	0,199
Okt	0,169	0,028	0,057	0,113	0,227	0,389	0,463	0,505	0,537
Nov	0,169	0,073	0,147	0,294	0,559	0,811	0,895	0,932	0,956
Dec	0,169	0,112	0,224	0,447	0,784	0,947	0,971	0,979	0,985

Tabel 27: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2= NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 40 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,128	0,256	0,508	0,797	0,961	0,983	0,988	0,989
Feb	0,301	0,101	0,201	0,402	0,705	0,844	0,877	0,897	0,914
Mrt	0,301	0,076	0,153	0,306	0,602	0,868	0,934	0,953	0,961
Apr	0,301	0,052	0,103	0,206	0,400	0,622	0,698	0,735	0,762
May	0,301	0,017	0,034	0,068	0,136	0,247	0,316	0,357	0,388
Jun	0,301	0,008	0,015	0,031	0,062	0,114	0,142	0,163	0,181
Jul	0,301	0,002	0,004	0,007	0,015	0,029	0,040	0,049	0,056
Aug	0,301	0,004	0,007	0,015	0,029	0,058	0,079	0,093	0,105
Sep	0,301	0,007	0,014	0,028	0,057	0,109	0,149	0,176	0,199
Okt	0,301	0,028	0,057	0,113	0,227	0,389	0,463	0,505	0,537
Nov	0,301	0,073	0,147	0,294	0,559	0,811	0,895	0,932	0,956
Dec	0,301	0,112	0,224	0,447	0,784	0,947	0,971	0,979	0,985

Tabel 28: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 40 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,113	0,225	0,451	0,791	0,978	0,989	0,989	0,989
Feb	0,169	0,093	0,187	0,373	0,710	0,901	0,947	0,961	0,968
Mrt	0,169	0,077	0,155	0,310	0,618	0,935	0,980	0,988	0,992
Apr	0,169	0,058	0,115	0,230	0,459	0,745	0,837	0,869	0,884
Mei	0,169	0,028	0,056	0,112	0,225	0,425	0,550	0,615	0,654
Jun	0,169	0,015	0,030	0,061	0,122	0,233	0,310	0,362	0,394
Jul	0,169	0,007	0,015	0,029	0,059	0,117	0,168	0,208	0,241
Aug	0,169	0,009	0,018	0,035	0,071	0,140	0,194	0,227	0,252
Sep	0,169	0,017	0,034	0,068	0,136	0,268	0,372	0,437	0,484
Okt	0,169	0,040	0,079	0,158	0,317	0,571	0,697	0,760	0,800
Nov	0,169	0,076	0,151	0,302	0,594	0,906	0,983	0,995	0,999
Dec	0,169	0,102	0,204	0,407	0,775	0,974	0,995	1,000	1,000

Tabel 29: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2=NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 40 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,113	0,225	0,451	0,791	0,978	0,989	0,989	0,989
Feb	0,301	0,093	0,187	0,373	0,710	0,901	0,947	0,961	0,968
Mrt	0,301	0,077	0,155	0,310	0,618	0,935	0,980	0,988	0,992
Apr	0,301	0,058	0,115	0,230	0,459	0,745	0,837	0,869	0,884
Mei	0,301	0,028	0,056	0,112	0,225	0,425	0,550	0,615	0,654
Jun	0,301	0,015	0,030	0,061	0,122	0,233	0,310	0,362	0,394
Jul	0,301	0,007	0,015	0,029	0,059	0,117	0,168	0,208	0,241
Aug	0,301	0,009	0,018	0,035	0,071	0,140	0,194	0,227	0,252
Sep	0,301	0,017	0,034	0,068	0,136	0,268	0,372	0,437	0,484
Okt	0,301	0,040	0,079	0,158	0,317	0,571	0,697	0,760	0,800
Nov	0,301	0,076	0,151	0,302	0,594	0,906	0,983	0,995	0,999
Dec	0,301	0,102	0,204	0,407	0,775	0,974	0,995	1,000	1,000

Tabel 30: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 50 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,123	0,246	0,490	0,782	0,956	0,982	0,987	0,989
Feb	0,169	0,097	0,193	0,386	0,689	0,839	0,873	0,894	0,910
Mrt	0,169	0,073	0,147	0,294	0,581	0,857	0,930	0,951	0,959
Apr	0,169	0,049	0,099	0,198	0,387	0,608	0,692	0,731	0,757
Mei	0,169	0,016	0,033	0,065	0,130	0,239	0,309	0,352	0,382
Jun	0,169	0,007	0,015	0,030	0,060	0,111	0,139	0,160	0,177
Jul	0,169	0,002	0,004	0,007	0,014	0,028	0,039	0,047	0,054
Aug	0,169	0,004	0,007	0,014	0,028	0,056	0,077	0,091	0,103
Sep	0,169	0,007	0,014	0,027	0,055	0,106	0,145	0,173	0,194
Okt	0,169	0,027	0,054	0,109	0,218	0,380	0,456	0,500	0,531
Nov	0,169	0,071	0,141	0,282	0,541	0,798	0,888	0,928	0,952
Dec	0,169	0,107	0,215	0,430	0,767	0,941	0,969	0,978	0,984

Tabel 31: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2= NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 50 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,123	0,246	0,490	0,782	0,956	0,982	0,987	0,989
Feb	0,301	0,097	0,193	0,386	0,689	0,839	0,873	0,894	0,910
Mrt	0,301	0,073	0,147	0,294	0,581	0,857	0,930	0,951	0,959
Apr	0,301	0,049	0,099	0,198	0,387	0,608	0,692	0,731	0,757
May	0,301	0,016	0,033	0,065	0,130	0,239	0,309	0,352	0,382
Jun	0,301	0,007	0,015	0,030	0,060	0,111	0,139	0,160	0,177
Jul	0,301	0,002	0,004	0,007	0,014	0,028	0,039	0,047	0,054
Aug	0,301	0,004	0,007	0,014	0,028	0,056	0,077	0,091	0,103
Sep	0,301	0,007	0,014	0,027	0,055	0,106	0,145	0,173	0,194
Okt	0,301	0,027	0,054	0,109	0,218	0,380	0,456	0,500	0,531
Nov	0,301	0,071	0,141	0,282	0,541	0,798	0,888	0,928	0,952
Dec	0,301	0,107	0,215	0,430	0,767	0,941	0,969	0,978	0,984

Tabel 32: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 50 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,108	0,217	0,433	0,773	0,975	0,989	0,989	0,989
Feb	0,169	0,090	0,179	0,359	0,691	0,895	0,943	0,960	0,966
Mrt	0,169	0,074	0,149	0,298	0,595	0,925	0,978	0,987	0,992
Apr	0,169	0,055	0,111	0,221	0,442	0,733	0,830	0,866	0,882
Mei	0,169	0,027	0,054	0,108	0,216	0,411	0,538	0,608	0,646
Jun	0,169	0,015	0,029	0,058	0,117	0,225	0,302	0,357	0,388
Jul	0,169	0,007	0,014	0,028	0,056	0,112	0,162	0,203	0,235
Aug	0,169	0,008	0,017	0,034	0,068	0,135	0,189	0,223	0,247
Sep	0,169	0,016	0,033	0,065	0,131	0,258	0,361	0,430	0,476
Okt	0,169	0,038	0,076	0,152	0,304	0,556	0,685	0,753	0,793
Nov	0,169	0,073	0,145	0,290	0,573	0,894	0,978	0,994	0,998
Dec	0,169	0,098	0,196	0,391	0,753	0,971	0,993	1,000	1,000

Tabel 33: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2=NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 50 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,108	0,217	0,433	0,773	0,975	0,989	0,989	0,989
Feb	0,301	0,090	0,179	0,359	0,691	0,895	0,943	0,960	0,966
Mrt	0,301	0,074	0,149	0,298	0,595	0,925	0,978	0,987	0,992
Apr	0,301	0,055	0,111	0,221	0,442	0,733	0,830	0,866	0,882
Mei	0,301	0,027	0,054	0,108	0,216	0,411	0,538	0,608	0,646
Jun	0,301	0,015	0,029	0,058	0,117	0,225	0,302	0,357	0,388
Jul	0,301	0,007	0,014	0,028	0,056	0,112	0,162	0,203	0,235
Aug	0,301	0,008	0,017	0,034	0,068	0,135	0,189	0,223	0,247
Sep	0,301	0,016	0,033	0,065	0,131	0,258	0,361	0,430	0,476
Okt	0,301	0,038	0,076	0,152	0,304	0,556	0,685	0,753	0,793
Nov	0,301	0,073	0,145	0,290	0,573	0,894	0,978	0,994	0,998
Dec	0,301	0,098	0,196	0,391	0,753	0,971	0,993	1,000	1,000

Tabel 34: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 70 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,115	0,229	0,458	0,755	0,946	0,979	0,987	0,988
Feb	0,169	0,090	0,180	0,360	0,662	0,830	0,868	0,890	0,905
Mrt	0,169	0,068	0,137	0,273	0,544	0,837	0,923	0,949	0,956
Apr	0,169	0,046	0,092	0,184	0,364	0,584	0,681	0,723	0,747
Mei	0,169	0,015	0,030	0,061	0,121	0,226	0,297	0,343	0,371
Jun	0,169	0,007	0,014	0,028	0,055	0,105	0,135	0,155	0,171
Jul	0,169	0,002	0,003	0,007	0,013	0,026	0,037	0,045	0,052
Aug	0,169	0,003	0,007	0,013	0,026	0,052	0,073	0,088	0,099
Sep	0,169	0,006	0,013	0,025	0,051	0,099	0,137	0,167	0,187
Okt	0,169	0,025	0,051	0,101	0,202	0,363	0,444	0,491	0,520
Nov	0,169	0,066	0,131	0,263	0,509	0,775	0,876	0,922	0,943
Dec	0,169	0,100	0,200	0,400	0,736	0,932	0,966	0,977	0,982

Tabel 35: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2= NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 70 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,115	0,229	0,458	0,755	0,946	0,979	0,987	0,988
Feb	0,301	0,090	0,180	0,360	0,662	0,830	0,868	0,890	0,905
Mrt	0,301	0,068	0,137	0,273	0,544	0,837	0,923	0,949	0,956
Apr	0,301	0,046	0,092	0,184	0,364	0,584	0,681	0,723	0,747
May	0,301	0,015	0,030	0,061	0,121	0,226	0,297	0,343	0,371
Jun	0,301	0,007	0,014	0,028	0,055	0,105	0,135	0,155	0,171
Jul	0,301	0,002	0,003	0,007	0,013	0,026	0,037	0,045	0,052
Aug	0,301	0,003	0,007	0,013	0,026	0,052	0,073	0,088	0,099
Sep	0,301	0,006	0,013	0,025	0,051	0,099	0,137	0,167	0,187
Okt	0,301	0,025	0,051	0,101	0,202	0,363	0,444	0,491	0,520
Nov	0,301	0,066	0,131	0,263	0,509	0,775	0,876	0,922	0,943
Dec	0,301	0,100	0,200	0,400	0,736	0,932	0,966	0,977	0,982

Tabel 36: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 70 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,101	0,202	0,404	0,741	0,967	0,988	0,989	0,989
Feb	0,169	0,083	0,167	0,334	0,654	0,885	0,935	0,957	0,964
Mrt	0,169	0,069	0,138	0,277	0,553	0,905	0,974	0,985	0,990
Apr	0,169	0,051	0,103	0,206	0,411	0,706	0,815	0,859	0,876
Mei	0,169	0,025	0,050	0,100	0,201	0,387	0,516	0,592	0,633
Jun	0,169	0,014	0,027	0,054	0,109	0,212	0,287	0,344	0,377
Jul	0,169	0,007	0,013	0,026	0,052	0,104	0,152	0,192	0,224
Aug	0,169	0,008	0,016	0,032	0,063	0,126	0,178	0,214	0,239
Sep	0,169	0,015	0,030	0,061	0,122	0,241	0,342	0,413	0,459
Okt	0,169	0,035	0,071	0,141	0,283	0,530	0,663	0,738	0,779
Nov	0,169	0,068	0,135	0,270	0,537	0,869	0,968	0,991	0,997
Dec	0,169	0,091	0,182	0,365	0,710	0,962	0,990	0,999	1,000

Tabel 37: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2=NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 70 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,101	0,202	0,404	0,741	0,967	0,988	0,989	0,989
Feb	0,301	0,083	0,167	0,334	0,654	0,885	0,935	0,957	0,964
Mrt	0,301	0,069	0,138	0,277	0,553	0,905	0,974	0,985	0,990
Apr	0,301	0,051	0,103	0,206	0,411	0,706	0,815	0,859	0,876
Mei	0,301	0,025	0,050	0,100	0,201	0,387	0,516	0,592	0,633
Jun	0,301	0,014	0,027	0,054	0,109	0,212	0,287	0,344	0,377
Jul	0,301	0,007	0,013	0,026	0,052	0,104	0,152	0,192	0,224
Aug	0,301	0,008	0,016	0,032	0,063	0,126	0,178	0,214	0,239
Sep	0,301	0,015	0,030	0,061	0,122	0,241	0,342	0,413	0,459
Okt	0,301	0,035	0,071	0,141	0,283	0,530	0,663	0,738	0,779
Nov	0,301	0,068	0,135	0,270	0,537	0,869	0,968	0,991	0,997
Dec	0,301	0,091	0,182	0,365	0,710	0,962	0,990	0,999	1,000

Tabel 38: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 80 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,112	0,224	0,448	0,746	0,944	0,979	0,987	0,988
Feb	0,169	0,088	0,176	0,352	0,652	0,827	0,866	0,888	0,903
Mrt	0,169	0,067	0,133	0,267	0,532	0,831	0,921	0,948	0,956
Apr	0,169	0,045	0,090	0,180	0,356	0,577	0,678	0,721	0,744
Mei	0,169	0,015	0,030	0,059	0,118	0,222	0,294	0,340	0,368
Jun	0,169	0,007	0,013	0,027	0,054	0,103	0,133	0,153	0,169
Jul	0,169	0,002	0,003	0,006	0,013	0,025	0,036	0,045	0,051
Aug	0,169	0,003	0,006	0,013	0,025	0,051	0,072	0,087	0,097
Sep	0,169	0,006	0,012	0,025	0,049	0,097	0,135	0,165	0,184
Okt	0,169	0,025	0,049	0,099	0,198	0,358	0,441	0,488	0,516
Nov	0,169	0,064	0,128	0,257	0,499	0,768	0,872	0,919	0,941
Dec	0,169	0,098	0,195	0,391	0,725	0,929	0,965	0,976	0,981

Tabel 39: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2= NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 80 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,112	0,224	0,448	0,746	0,944	0,979	0,987	0,988
Feb	0,301	0,088	0,176	0,352	0,652	0,827	0,866	0,888	0,903
Mrt	0,301	0,067	0,133	0,267	0,532	0,831	0,921	0,948	0,956
Apr	0,301	0,045	0,090	0,180	0,356	0,577	0,678	0,721	0,744
May	0,301	0,015	0,030	0,059	0,118	0,222	0,294	0,340	0,368
Jun	0,301	0,007	0,013	0,027	0,054	0,103	0,133	0,153	0,169
Jul	0,301	0,002	0,003	0,006	0,013	0,025	0,036	0,045	0,051
Aug	0,301	0,003	0,006	0,013	0,025	0,051	0,072	0,087	0,097
Sep	0,301	0,006	0,012	0,025	0,049	0,097	0,135	0,165	0,184
Okt	0,301	0,025	0,049	0,099	0,198	0,358	0,441	0,488	0,516
Nov	0,301	0,064	0,128	0,257	0,499	0,768	0,872	0,919	0,941
Dec	0,301	0,098	0,195	0,391	0,725	0,929	0,965	0,976	0,981

Tabel 40: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 80 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,099	0,197	0,395	0,730	0,964	0,988	0,989	0,989
Feb	0,169	0,082	0,163	0,326	0,642	0,881	0,932	0,955	0,964
Mrt	0,169	0,068	0,135	0,270	0,540	0,897	0,973	0,985	0,990
Apr	0,169	0,050	0,100	0,201	0,402	0,696	0,810	0,855	0,874
Mei	0,169	0,024	0,049	0,098	0,196	0,379	0,509	0,586	0,628
Jun	0,169	0,013	0,027	0,053	0,106	0,208	0,282	0,339	0,373
Jul	0,169	0,006	0,013	0,025	0,051	0,102	0,149	0,189	0,220
Aug	0,169	0,008	0,015	0,031	0,062	0,123	0,175	0,211	0,236
Sep	0,169	0,015	0,030	0,059	0,119	0,236	0,335	0,407	0,454
Okt	0,169	0,034	0,069	0,138	0,276	0,521	0,656	0,731	0,774
Nov	0,169	0,066	0,132	0,264	0,525	0,860	0,964	0,990	0,996
Dec	0,169	0,089	0,178	0,356	0,697	0,959	0,989	0,998	1,000

Tabel 41: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2=NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 80 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,099	0,197	0,395	0,730	0,964	0,988	0,989	0,989
Feb	0,301	0,082	0,163	0,326	0,642	0,881	0,932	0,955	0,964
Mrt	0,301	0,068	0,135	0,270	0,540	0,897	0,973	0,985	0,990
Apr	0,301	0,050	0,100	0,201	0,402	0,696	0,810	0,855	0,874
Mei	0,301	0,024	0,049	0,098	0,196	0,379	0,509	0,586	0,628
Jun	0,301	0,013	0,027	0,053	0,106	0,208	0,282	0,339	0,373
Jul	0,301	0,006	0,013	0,025	0,051	0,102	0,149	0,189	0,220
Aug	0,301	0,008	0,015	0,031	0,062	0,123	0,175	0,211	0,236
Sep	0,301	0,015	0,030	0,059	0,119	0,236	0,335	0,407	0,454
Okt	0,301	0,034	0,069	0,138	0,276	0,521	0,656	0,731	0,774
Nov	0,301	0,066	0,132	0,264	0,525	0,860	0,964	0,990	0,996
Dec	0,301	0,089	0,178	0,356	0,697	0,959	0,989	0,998	1,000

Algemene gegevens

omschrijving	Blok 2 - Woning 2 en 3 - def
plaats	Middenmeer
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2022
eigendom	huur
opname	detailopname
datum berekening	27-08-2021
opmerkingen	Stralend Warm

Registratie

Deze berekening is niet geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) en mag daarom **niet gebruikt worden bij aanvraag van een omgevingsvergunning**.

Berekeningen voor de aanvraag van een omgevingsvergunning dienen geregistreerd te zijn in EP-Online. Dit geldt voor zowel grondgebonden woningen, appartementen als utiliteitsgebouwen.

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	omschrijving	R_C [m²K/W]
BG Vloer	vloer	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	3,70
Gevel	gevel	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	4,70
Dak	dak	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$
HR++	raam	vrije invoer			1,1	0,50
deur	deur	beslisschema		geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00
Dakraam	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	HR++ glas	1,8	0,60

Indeling gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze	$n_{bouwlaag}$
rekenzone	Woning 2 en 3	betonnen wand-vloer skeletbouw met massieve en niet-massieve betonnen vloeren	3

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m²]
Woning	tussenwoning met kap	Woning 2 en 3	75,16

Constructies

Geometrie dichte constructie - Woning - Woning 2 en 3

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
BG - op/boven mv; boven kruipruimte - 34,51 m²		
BG Vloer - R_c = 3,70		34,51
VG - buitenlucht, ZW - 19,90 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		12,42
Hellend dak 1 - buitenlucht, ZW - 14,33 m² - 70°		
Dak - R_c = 6,30		10,81
Hellend dak 2 - buitenlucht, ZW - 35,87 m² - 30°		
Dak - R_c = 6,30		34,52

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning - Woning 2 en 3

transparante constructie	opmerking aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling zomernachtventilatie
VG - buitenlucht, ZW - 19,90 m² - 90°							
HR++ - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50		5,07	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
deur - U = 2,0 / $g_{gl;n}$ = 0,00		2,41		geen zonwering			niet aanwezig
Hellend dak 1 - buitenlucht, ZW - 14,33 m² - 70°							
HR++ - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50		2,33	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
HR++ - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50		1,19	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning - Woning 2 en 3

transparante constructie	opmerking aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling zomernachtventilatie
Hellend dak 2 - buitenlucht, ZW - 35,87 m² - 30°							
Dakraam - U = 1,8 / $g_{gl;n}$ = 0,60		1,35	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig

Kenmerken vloerconstructie

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h)	0,10 m
omtrek van het vloerveld (P)	5,40 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder

kruipruimteventilatie (ε)	0,0012 m²/m
warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw})	Gevel - R_c = 4,70 m²K/W
warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer (R_{bf})	niet geïsoleerd - R_c = 0 m²K/W

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	9,28 m
invoer infiltratie	meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v;10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,40

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht	verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
Woning	Woning 2 en 3	1	geïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Woning 2 en 3

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	ventilatieretourlucht
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Inventum Modul-Air All-E 150
warmtebehoefte verwarmingssysteem	3689 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	3621 kWh
COP	4,85
energiefractie	0,982
hulpenergie per toestel	51 kWh
hernieuwbare energie	1303 kWh

Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	68 kWh
COP	1,00
energiefractie	0,018
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpssysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	50 °C
waterzijdige inregeling	inregeling dynamisch gebalanceerd per paneel

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	48,10 m
isolatie leidingen	geïsoleerd

isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - geïsoleerd

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone
aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp aanwezig
distributiepomp - invoer	aanvullende pompvermogen onbekend, EEI onbekend

aanvullende distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	38	0,23

aantal bouwlagen van het verwarmingssysteem	3 bouwlagen

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	stralingsverwarming
vertrekhoogte	h ≤ 4 m
plaats afgifte	radiatoren - buitenwand
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-1,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator
geen ventilatoren aanwezig

Tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Woning

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch

invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	ventilatieretourlucht
toestel / warmteleveringssysteem	Inventum Modul-Air All-E 150
ventilatiewarmtepomp haalt warmte uit	ventilatiesysteem 1
nominaal vermogen per toestel	1,5 kW
warmtebehoefte tapwatersysteem	1294 kWh
luchtvolumestroom vereist voor warmtepomp ($q_{ve;hp;W}$)	45,0 dm³/s
COP	1,65
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh
hernieuwbare energie	423 kWh

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig

distributiepompen

omschrijving
pomp 1

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 2 - 4 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 4 - 6 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht 8 - 10 mm

Douchewarmteterugwinning

Douche-wtw 1

wijze van aansluiten douche-wtw	aangesloten op douchemengkraan
invoer douche-wtw	douche-wtw - productspecifiek
type douche-wtw	douchepijp-wtw
douche-wtw toestel	DSS verticale douche-wtw T-DW 3 standaard
thermisch rendement douche-wtw	0,600
aantal douches aangesloten op douche-wtw	1

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Woning 2 en 3

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer
invoer ventilatiesysteem	forfaitair
systeemvariant	C.1 standaard
f_{ctrl}	1,00

Voorverwarming natuurlijke toevoer

voorverwarming natuurlijke toevoer	geen voorverwarming natuurlijke toevoerroosters

Ventilatoren

invoer ventilator vermogen	nominaal ventilator vermogen - fregfan eigen waarde

Eigenschappen ventilatoren

omschrijving	n_{vent}	P_{nom} [W]	f_{regfan}
Woning	1	19,3	0,302

Ventilatiedebieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	LUKA A, B, C
ventilatiesysteem - passieve koeling	geen passieve koelregeling

PV(T)-systemen

Systeem 1

type systeem	PV
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
product	DMEGC DM335G1-60HSW
wattpiekvermogen per paneel	335 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %
aantal panelen	3 panelen
oriëntatie	zuidwest
hellingshoek	30 °

ventilatie	matig geventileerd
beschaduwing	minimale belemmering

Systeem 2

type systeem	PV
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
product	DMEGC DM335G1-60HSW
wattpiekvermogen per paneel	335 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %
aantal panelen	3 panelen
oriëntatie	noordoost
hellingshoek	30 °
ventilatie	matig geventileerd
beschaduwing	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		854 kWh	1238 kWh	62 kWh	89 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		826 kWh	1197 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	57 kWh	82 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2517 kWh		89 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2607 kWh
opgewekte elektriciteit		2031 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	576 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	1303 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	423 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	2031 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3757 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	1798 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1954 kWh
opgewekte elektriciteit	1400 kWh
totaal	2352 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	75,16 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	94,26 m²
compactheid		1,25

CO_2-emissie

CO_2-emissie	135 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$	55,00 kWh/m²	47,85 kWh/m²	✓
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}	30,00 kWh/m²	7,67 kWh/m²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	86,7 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		49,98	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,94	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		44,56 kWh/m²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Woning 2 en 3
zuid-west	0,94
$TO_{juli;max}$	0,94

Codering:	**20201695GK (20181129GKPVUW)**
Betreft	**Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring**
Toepassing:	**NTA 8800**
Fabrikant/leverancier	**Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd**
Type:	**PV-panelen :** Diverse zie onderstaande lijst
Ingangsdatum verklaring	24-04-2018 29-11-2019 nieuwe PV-panelen toegevoegd 12-12-2019 nieuw PV-paneel toegevoegd 26-02-2020 nieuw PV-paneel toegevoegd 12-03-2020 nieuw PV-paneel toegevoegd 30-03-2020 aantal panelen hebben nieuwe type aanduiding gekregen. 15-04-2020 nieuw paneel toegevoegd 24-06-2020 nieuwe panelen toegevoegd 30-10-2020 nieuw paneel toegevoegd en naam paneel aangepast 02-12-2020 nieuw paneel toegevoegd 31-03-2021 Paneel met andere afmetingen toegevoegd, zie opmerking [A] 09-04-2021 Paneel toegevoegd 21-05-2021 Paneel toegevoegd (* paneel is in 2 afmetingen verkrijgbaar) 06-10-2021 nieuw paneel toegevoegd
Geldigheidsduur verklaring	

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel [Wp/m^2]	Toegevoegd op
PV-paneel DM445M6-72HSW	2115*1052 mm Oppervlakte 2,22 m^2	200	06-10-2021
PV-paneel DM450M6-72HSW*		200	21-05-2021
PV-paneel DM450M6-72HSW*	2094*1038 mm Oppervlakte 2,17 m^2	205	21-05-2021
PV-paneel DM370M6-60HBB en DM370M6-60HBB-A	1755*1038 mm Oppervlakte 1,82 m^2	200	09-04-2021
PV-paneel DM375M6-60HBW[A] en PV-paneel DM375M6-60HSW[A]		205	31-03-2021 (nieuwe afmeting)
PV-paneel DM375M6-60HBW[A] en PV-paneel DM375M6-60HSW[A]	1776 x 1052 mm Oppervlakte 1,86 m^2	200	02-12-2020
PV-paneel DM340G1-60HSW	1684 x 1002 mm Oppervlakte 1,69 m^2	200	30-10-2020
PV-paneel DM360M6-60HBB	1776 x 1052 mm Oppervlakte 1,86 m^2	190	26-08-2020
PV-paneel DM325G1-60BB((type voorheen DM325-M159-60BK)	1684 x 1002 mm Oppervlakte 1,69 m^2	190	24-06-2020
PV-paneel DM330G1-60HBB ((type voorheen DMH330M6A-120BB)		195	24-06-2020
PV-paneel DM370M6-60HSW	1776 x 1052 mm Oppervlakte 1,86 m^2	195	24-06-2020
PV-paneel DM310M2-60BB (type voorheen DM310-M156-60BK)	1650 x992 mm Oppervlakte 1,64 m^2	185	15-04-2020
PV-paneel DM320G1-60BB (type voorheen DM320-M159-60BK)	1665 x1002 mm Oppervlakte 1,67 m^2	190	12-03-2020 30-03-2020 (nieuwe aanduiding)
PV-paneel DM320G1-60BB-S (type voorheen DM320-M159-60BKS)		190	26-02-2020 30-03-2020 (nieuwe aanduiding)
PV-paneel DM305M2-60BB (type voorheen DM305-M156-60BK)	1650 x992 mm Oppervlakte 1,64 m^2	185	12-12-2019 30-03-2020 (nieuwe aanduiding)
Vervolg zie volgende bladzijde			

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel [Wp/m^2]	Toegevoegd op
PV-paneel DM335G1-60HSW (type voorheen DMH335M6A-120SW)	1684 x1002 mm Oppervlakte 1,69 m^2	195	29-11-2019 30-10-2020 (nieuwe aanduiding
PV-paneel DMH325M6A-120BB		190	29-11-2019
PV-paneel DMH320M6A-120BB		185	29-11-2019
PV-paneel DM290M2-60BB (type voorheen DM290-M156-60BK)	1658 x992 mm Oppervlakte 1,644 m^2	175	24-04-2018 30-03-2020 (nieuwe aanduiding)
PV-paneel DM295M2-60B (type voorheen DM295-M156-60BK)		175	24-04-2018 30-03-2020 (nieuwe aanduiding)
PV-paneel DM300M2-60BB (type voorheen DM300-M156-60BK)		180	24-04-2018 30-03-2020 (nieuwe aanduiding)
PV-paneel DMG295M6-60BT	1664 x998 mm Oppervlakte 1,661 m^2	175	24-04-2018

[A] Let op, paneel is in 2 afmetingen verkrijgbaar. Nagaan wat de afmetingen zijn die behoren bij het betreffende paneel. Indien onbekend dan 1776 x 1052 mm aanhouden.
De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel van DMEGC is toegepast.
Aantal panelen hebben op 30-03-2020 een nieuwe type aanduiding gekregen, voor zowel de oude en nieuwe type aanduiding kunnen de betreffende vermogens worden gebruikt

VERKLARING

nummer	107401/03	Vervangt	107401/02
Uitgegeven	09-06-2021	Eerste uitgave	01-02-2021
Geldig tot	01-01-2023	Rapportnummer	201200448

Kwaliteitsverklaring

Opwekkingsrendement verwarming, hulpenergie en warm tapwater onder praktijkomstandigheden

VERKLARING VAN KIWA
Deze verklaring is gebaseerd op een éénmalige beoordeling door Kiwa van een product, zoals op deze verklaring vermeld, van

Inventum Technologies B.V.

Hiermee geeft deze verklaring geen oordeel over andere door de leverancier te leveren producten.

Het product is beoordeeld conform de NTA 8800-2020.

De gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement voor verwarming, hulpenergie en warm tapwater onder praktijkomstandigheden in het kader van de NTA 8800.

PRODUCTNAAM

Modul-AIR Combi 150
Modul-AIR All-E 150

(bivalent bedrijf)

Ron Scheepers
Kiwa Nederland B.V.

Kiwa Nederland B.V.
Wilmersdorf 50
Postbus 137
7300 AC APELDOORN
Tel. +31 88 99 83 393
E-mail info@kiwa.com
www.kiwa.com

Inventum Technologies B.V.
Kaagschip 25
3991 CS Houten
Tel. 030-2748484
Fax. 030-2748485
E-mail: info@Inventum.com
www.Inventum.com

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$ RUIMTEVERWARMING

In de tabellen in bijlagen 1 t/m 10 staat voor de hybride aan/uit ventilatielucht/water-warmtepomp Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150 bestaande uit een binnenunit en een separaat 150 liter vat voor warm tapwaterbereiding, het opwekkingsrendement $\eta_{H;gen;hp;si}$, uitgedrukt als COP-waarde, de energiefractie $F_{H;gen;si,gpref}$ en de hulpenergie $W_{H;aux}$ voor de functie ruimteverwarming van het warmtepompsysteem, afhankelijk van:

- Woning met een laag energiegebruik (WLE, $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41{,}67$ kWh/m^2) of met een hoog energiegebruik (WHE, $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 41{,}67$ kWh/m^2);
- De warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ van de woning;
- De ontwerp aanvoertemperatuur θ_{sup} van het verwarmingssysteem.

De hier vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming, die zijn bepaald volgens NTA 8800 bijlage Q, mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 9.27 van de NTA 8800 worden gegeven. De tabelwaarden mogen voor tussenliggende waarden voor de warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ lineair worden geïnterpoleerd.
De berekeningen zijn conform de NTA 8800:2020 uitgevoerd met de rekentool versie 5.4, zoals uitgegeven op 12 januari 2021 door Vereniging Warmtepompen.

Uitgangspunten:
Hybride lucht/water-warmtepomp, werkend uitsluitend met ventilatieucht als bronmedium.
Als uitgangspunt bij de berekeningen is er vanuit gegaan dat de warmtepomp bij alle buitentemperaturen in bedrijf blijft en bij afgiftetemperaturen boven 55°C uit bedrijf gaat.
De warmtevraag welke niet door de warmtepomp wordt gedekt wordt geleverd door een tweede toestel; het functioneren van dit tweede toestel is niet in de beoordeling meegenomen.

Hulpenergie:
De in de volgende tabellen van bijlage 1 t/m 10 gegeven waarden voor de elektrische hulpenergie $W_{H;aux}$ zijn berekend zijn conform de NTA 8800:2020 met de volgende factoren voor de verschillende luchtdebieten:
30 l/s: B_{nom}= 0,322(kW) en de factoren A=35 ,B=0,0070 en C=1,0.
40 l/s: B_{nom}= 0,326(kW) en de factoren A=35 ,B=0,0070 en C=1,0.
50 l/s: B_{nom}= 0,329(kW) en de factoren A=35 ,B=0,0070 en C=1,0.
70 l/s: B_{nom}= 0,341(kW) en de factoren A=35 ,B=0,0070 en C=1,0.
80 l/s: B_{nom}= 0,350(kW) en de factoren A=35 ,B=0.0070 en C=1,0.

Het hulpenergiegebruik is opgebouwd uit:
- Het verbruik van de elektronica van de warmtepomp gedurende het hele jaar.
- Het totale verbruik van de cv-pomp, inclusief voor-en nadraaitijd.

Het hulpenergiegebruik genoemd in deze verklaring betreft alleen het verbruik van de warmtepomp voor het gedeelte van de warmtevraag wat door de warmtepomp wordt gedekt. Het hulpenergiegebruik van een eventuele bijstook dient apart te worden bepaald en valt buiten deze verklaring.
In de volgende tabellen in bijlage 11 zijn de waarden gegeven voor de elektrische hulpenergie voor ventilatie.

In de tabellen worden de volgende symbolen en termen gebruikt:

$\eta_{H;gen;hp;si}$	is het dimensieloze opwekkingsrendement voor ruimteverwarming, van de elektrische warmtepomp in systeem si;
$F_{H;gen;si,gpref}$	is de dimensieloze energiefractie voor ruimteverwarming, die de warmtepomp levert aan het systeem si;
$Q_{H;nd}$	is de warmtebehoefte waarin systeem si moet voorzien, in kWh per jaar;
$A_{g;tot}$	is het gebruiksoppervlak van de woning, in m^2;
θ_{sup}	is de ontwerp aanvoertemperatuur van het warmte opwekkingsysteem ten behoeve van ruimteverwarming, in °C;
$Q_{H;dis;nren}$	is de hoeveelheid energie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar;

$W_{H;aux}$ is de hoeveelheid elektrische hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar.

Het nominale verwarmingsvermogen van de Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150 warmtepomp bedraagt 1,594 kW (bij EN 14511-conditie L20/W35).

Het luchtdebiet van het toestel wordt door Inventum ingesteld op 0,36 * Ag met een minimum van 33 dm3/s. De resultaten weergegeven op deze verklaring zijn gebaseerd op, en alleen geldig voor, een ventilatiedebiet van 30 dm3/s, 40 dm3/s, 50 dm3/s, 70 dm3/s en 80 dm3/s voor ruimteverwarming.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150:
OPWEKKINGSRENDEMENT WARM TAPWATER ONDER PRAKTIJKOMSTANDIGHEDEN

Dit opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor de Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150, bestaande uit een binnenunit met separaat vat met een inhoud van 150 liter. Het opwekkingsrendement warmtapwaterbereiding is bepaald voor de tapklassen 2 en 4 volgens de in de NEN 7120 bijlage A gegeven normatieve methode voor “Bepaling Opwekkingsrendement Warmtapwatertoestellen”. De testen zijn uitgevoerd met 45 dm3/s ventilatielucht 20°C 57% relatieve luchtvochtigheid als warmtebron. Deze profielen volgens de NEN-7120 bijlage A zijn voor deze verklaring gebruikt in het kader van de overgangsregeling naar NTA-8800.

De hieronder gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater in het kader van de NTA 8800.

Tappatroon	i1=NEN-7120 klasse 2	i2=NEN-7120 klasse 4
Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800		
$Q_{W;test,i(x)}$	6,809	10,485
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	2,670	3,518
Duurzaam Beng-3 [kWh/a]	705	1169
$P_{nom,gi}$	1,5	1,5
$f_{prac,gi}$	N.V.T.	N.V.T.
Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling		
SCF_{gi}	0	0
Smart	0	0
$T_{set;test;i}$	N.V.T.	N.V.T.
$T_{set;design}$	N.V.T.	N.V.T.
Informatieve waarden		
P_{rated}	1,3	1,2
Thermostaat instelling	57°C/?K	57°C/?K
COP_{DHW}	2,830	3,220

$Q_{W;test,i(x)}$	is de getapte hoeveelheid energie tijdens de 24-uursperiode van de tapfase voor tappatroon *i(x)* in kWh;
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	is het energieverbruik voor tappatroon *i(x)* tijdens de 24-uursperiode van de tapfase voor de ingestelde temperatuur in kWh;
$P_{nom,gi}$	is het nominale vermogen van opwekker *g*i volgens opgave van de leverancier of zoals vermeld op het typeplaatje in kW;
$f_{prac,gi}$	is de dimensieloze correctiefactor voor opwekker *gi* onder praktijkomstandigheden;
SCF_{gi}	is de dimensieloze Smart Control Factor voor opwekker *gi* volgens EN 16147;
Smart	smart=0 indien SCF<0.7 of als smart control niet van toepassing is, anders geld smart=1
$T_{set;test;I}$	is het gemiddelde van de gemeten maximale warm water temperaturen bij de 55 °C tappingen in °C;
$T_{set;design}$	is de ontwerptemperatuurinstelling van het toestel en het ontwerp van de installatie in °C;
P_{rated}	is het gemiddelde vermogen van de opwekker *gi* tijdens tappatroon *i(x)* in kW volgens EN 16147;
COP_{DHW}	is het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater voor tappatroon i(x) volgens de NEN-7120 zonder correcties voor temperatuur of gebruik van legionellaprogramma.

Voor de bepaling van de gemiddelde dagelijkse hoeveelheid energie die door deze warmtepomp gebruikt wordt ten behoeve van warm tapwater moet tussen de twee genoemde tapklassen rechtlijnig worden geïnterpoleerd middels formule 13.154 van de NTA 8800.

In de tabellen van bijlage 12 staan de benodigde tijdfracties om aan de warmtevraag voor tapwater en ruimteverwarming te voldoen. Ook voor ruimteverwarming met andere luchtdebieten dan 45 dm3/s is de tijdfractie voor tapwater bepaald met een luchtflow van 45 dm3/s.
De resultaten weergegeven op deze verklaring zijn gebaseerd op, en alleen geldig voor, een ventilatiedebiet van 45 dm3/s voor tapwaterbereiding.

Bijlage 1.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik
Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41{,}67$ kWh/m², 30 dm³/s ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 1: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30$°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,102	5,102	5,103	5,118	5,140	5,148	5,152	5,154
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,998	0,870	0,562	0,402	0,310	0,253
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	61	63	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	271	542	1083	1972	2701	2960	3078	3160
30°C < $\theta_{sup} \leq$ 35 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,016	5,016	5,017	5,040	5,070	5,082	5,087	5,090
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,998	0,868	0,560	0,401	0,309	0,252
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	62	64	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	267	535	1069	1947	2671	2929	3046	3128
35°C < $\theta_{sup} \leq$ 40°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,871	4,871	4,872	4,907	4,953	4,970	4,978	4,984
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,998	0,865	0,557	0,399	0,308	0,251
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	62	64	65	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	261	522	1044	1905	2619	2876	2992	3074
40°C < $\theta_{sup} \leq$ 45°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,724	4,724	4,726	4,774	4,835	4,858	4,868	4,875
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,998	0,862	0,555	0,397	0,307	0,250
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	57	63	65	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	255	510	1019	1861	2565	2821	2937	3018
45°C < $\theta_{sup} \leq$ 50°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,664	4,664	4,666	4,720	4,787	4,812	4,823	4,831
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,998	0,861	0,554	0,396	0,306	0,250
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	57	63	65	66	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	252	504	1008	1843	2543	2798	2914	2995
50°C < $\theta_{sup} \leq$ 55°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,513	4,513	4,516	4,584	4,666	4,696	4,710	4,719
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,997	0,858	0,551	0,394	0,305	0,249
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	58	64	65	66	67
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	245	490	981	1797	2487	2741	2856	2937
55°C < $\theta_{sup} \leq$ 65 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,062	4,062	4,063	4,135	4,222	4,255	4,269	4,279
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,985	0,844	0,540	0,386	0,298	0,243
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	39	42	50	60	66	68	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	222	444	887	1632	2269	2509	2615	2688
65°C < $\theta_{sup} \leq$ 75 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,811	3,811	3,811	3,871	3,972	4,012	4,029	4,041
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,882	0,882	0,882	0,781	0,506	0,363	0,281	0,229
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	39	42	49	59	66	68	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	199	397	794	1482	2090	2324	2426	2497

Tabel 2: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 30 dm^3/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47
15	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,46
14	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,46	1,46
13	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,45	1,45
12	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,45	1,44
11	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,44	1,43
10	1,47	1,47	1,47	1,46	1,46	1,46	1,44	1,43
9	1,47	1,47	1,46	1,46	1,46	1,46	1,43	1,42
8	1,47	1,46	1,46	1,46	1,45	1,45	1,42	1,41
7	1,47	1,46	1,46	1,45	1,45	1,45	1,42	1,40
6	1,46	1,46	1,45	1,45	1,45	1,44	1,41	1,40
5	1,46	1,46	1,45	1,44	1,44	1,43	1,41	1,39
4	1,46	1,46	1,45	1,44	1,44	1,43	1,40	1,38
3	1,46	1,45	1,45	1,44	1,43	1,42	1,39	1,37
2	1,46	1,45	1,44	1,43	1,43	1,42	1,39	1,36
1	1,46	1,45	1,44	1,43	1,42	1,41	1,38	1,36
0	1,46	1,45	1,44	1,42	1,42	1,41	1,38	1,35
-1	1,45	1,45	1,43	1,42	1,41	1,40	1,37	1,34
-2	1,45	1,44	1,43	1,42	1,41	1,40	1,36	1,33
-3	1,45	1,44	1,43	1,41	1,41	1,39	1,36	1,33
-4	1,45	1,44	1,42	1,41	1,40	1,38	1,35	1,32
-5	1,45	1,44	1,42	1,40	1,40	1,38	1,35	1,31
-6	1,45	1,44	1,42	1,40	1,39	1,37	1,34	1,30
-7	1,45	1,43	1,41	1,40	1,39	1,37	1,33	1,29
-8	1,44	1,43	1,41	1,39	1,38	1,36	1,33	1,29
-9	1,44	1,43	1,41	1,39	1,38	1,36	1,32	1,28
-10	1,44	1,43	1,41	1,38	1,37	1,35	1,32	1,27

Bijlage 2.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik
Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd}$ / $A_{g;tot}$ >41,67 kWh/m^2, 30 dm^3/s ventilatielucht als bronlucht,

Tabel 3: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,124	5,124	5,124	5,133	5,158	5,167	5,171	5,173
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,943	0,645	0,463	0,358	0,291
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	289	578	1157	2236	3263	3600	3751	3834
$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,047	5,047	5,047	5,060	5,096	5,108	5,114	5,117
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,942	0,643	0,462	0,357	0,290
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	65	68	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	286	572	1144	2212	3231	3568	3719	3802
$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,917	4,917	4,917	4,938	4,991	5,010	5,019	5,023
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,939	0,640	0,460	0,356	0,289
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	58	66	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	281	561	1123	2170	3178	3513	3665	3748
$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,785	4,785	4,785	4,814	4,885	4,911	4,921	4,927
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,937	0,638	0,458	0,354	0,288
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	58	67	69	70	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	275	550	1100	2128	3123	3458	3609	3693
$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,731	4,731	4,731	4,764	4,842	4,870	4,882	4,888
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,936	0,637	0,457	0,354	0,287
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	59	67	69	70	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	273	546	1091	2110	3101	3435	3586	3670
$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,595	4,595	4,595	4,637	4,732	4,766	4,781	4,788
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,933	0,634	0,455	0,352	0,286
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	59	67	70	71	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	267	533	1067	2065	3044	3377	3528	3612
$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,151	4,151	4,151	4,196	4,300	4,338	4,356	4,366
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,989	0,989	0,989	0,921	0,622	0,446	0,345	0,280
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	39	42	49	62	70	72	73	74
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	245	490	979	1899	2806	3119	3262	3341
$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,913	3,913	3,913	3,947	4,067	4,114	4,135	4,147
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,905	0,905	0,905	0,860	0,587	0,423	0,327	0,266
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	39	42	49	61	70	72	73	74
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	224	448	896	1749	2619	2925	3066	3143

Tabel 4: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 30 dm^3/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47
15	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,46
14	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,46	1,46
13	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,45	1,45
12	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,45	1,44
11	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,44	1,43
10	1,47	1,47	1,47	1,46	1,46	1,46	1,44	1,43
9	1,47	1,47	1,46	1,46	1,46	1,46	1,43	1,42
8	1,47	1,46	1,46	1,46	1,45	1,45	1,42	1,41
7	1,47	1,46	1,46	1,45	1,45	1,45	1,42	1,40
6	1,46	1,46	1,45	1,45	1,45	1,44	1,41	1,40
5	1,46	1,46	1,45	1,44	1,44	1,43	1,41	1,39
4	1,46	1,46	1,45	1,44	1,44	1,43	1,40	1,38
3	1,46	1,45	1,45	1,44	1,43	1,42	1,39	1,37
2	1,46	1,45	1,44	1,43	1,43	1,42	1,39	1,36
1	1,46	1,45	1,44	1,43	1,42	1,41	1,38	1,36
0	1,46	1,45	1,44	1,42	1,42	1,41	1,38	1,35
-1	1,45	1,45	1,43	1,42	1,41	1,40	1,37	1,34
-2	1,45	1,44	1,43	1,42	1,41	1,40	1,36	1,33
-3	1,45	1,44	1,43	1,41	1,41	1,39	1,36	1,33
-4	1,45	1,44	1,42	1,41	1,40	1,38	1,35	1,32
-5	1,45	1,44	1,42	1,40	1,40	1,38	1,35	1,31
-6	1,45	1,44	1,42	1,40	1,39	1,37	1,34	1,30
-7	1,45	1,43	1,41	1,40	1,39	1,37	1,33	1,29
-8	1,44	1,43	1,41	1,39	1,38	1,36	1,33	1,29
-9	1,44	1,43	1,41	1,39	1,38	1,36	1,32	1,28
-10	1,44	1,43	1,41	1,38	1,37	1,35	1,32	1,27

Bijlage 3.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik
Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd}$ / $A_{g;tot}$ ≤ 41,67 kWh/m², 40 dm³/s ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 5: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θ_{sup} ≤ 30°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,469	5,469	5,469	5,484	5,509	5,519	5,523	5,527
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,898	0,596	0,427	0,332	0,271
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	61	63	64	64
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	212	424	847	1614	2352	2614	2749	2846
30°C < θ_{sup} ≤ 35 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,373	5,373	5,373	5,395	5,431	5,444	5,450	5,455
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,896	0,594	0,426	0,331	0,271
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	55	61	63	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	208	416	832	1586	2318	2579	2713	2810
35°C < θ_{sup} ≤ 40°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,210	5,210	5,211	5,245	5,299	5,318	5,328	5,335
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,892	0,591	0,424	0,329	0,269
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	55	62	64	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	202	403	807	1540	2261	2519	2653	2750
40°C < θ_{sup} ≤ 45°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,045	5,045	5,046	5,093	5,165	5,191	5,204	5,213
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,888	0,588	0,421	0,327	0,268
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	62	64	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	195	390	780	1493	2203	2459	2592	2689
45°C < θ_{sup} ≤ 50°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,978	4,978	4,979	5,032	5,111	5,139	5,153	5,164
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,887	0,587	0,421	0,326	0,267
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	62	64	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	192	385	770	1474	2179	2435	2567	2664
50°C < θ_{sup} ≤ 55°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,809	4,809	4,811	4,878	4,974	5,008	5,026	5,038
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,883	0,583	0,418	0,325	0,266
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	63	65	66	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	186	371	743	1426	2120	2374	2505	2602
55°C < θ_{sup} ≤ 65 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,304	4,304	4,304	4,376	4,477	4,514	4,533	4,546
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,986	0,867	0,569	0,408	0,317	0,259
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	49	59	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	162	325	649	1254	1883	2121	2241	2331
65°C < θ_{sup} ≤ 75 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,022	4,022	4,022	4,078	4,196	4,241	4,262	4,278
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,882	0,882	0,882	0,801	0,533	0,383	0,298	0,244
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	58	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	144	288	576	1123	1716	1946	2062	2148

Tabel 6: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 40 dm^3/s

	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
θ_{buiten} [°C]	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59
15	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,58	1,58
14	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,57	1,57
13	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,56	1,56
12	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,56	1,55
11	1,59	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,55	1,54
10	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,57	1,54	1,53
9	1,58	1,58	1,58	1,57	1,57	1,57	1,53	1,52
8	1,58	1,58	1,57	1,57	1,56	1,56	1,53	1,51
7	1,58	1,57	1,57	1,56	1,56	1,55	1,52	1,50
6	1,58	1,57	1,56	1,56	1,55	1,55	1,51	1,49
5	1,57	1,57	1,56	1,55	1,55	1,54	1,50	1,48
4	1,57	1,57	1,56	1,55	1,54	1,53	1,50	1,47
3	1,57	1,56	1,55	1,54	1,54	1,53	1,49	1,46
2	1,57	1,56	1,55	1,54	1,53	1,52	1,48	1,45
1	1,57	1,56	1,55	1,53	1,53	1,51	1,47	1,44
0	1,57	1,56	1,54	1,53	1,52	1,51	1,47	1,43
-1	1,56	1,55	1,54	1,52	1,51	1,50	1,46	1,42
-2	1,56	1,55	1,53	1,52	1,51	1,49	1,45	1,41
-3	1,56	1,55	1,53	1,51	1,50	1,48	1,44	1,40
-4	1,56	1,55	1,53	1,51	1,50	1,48	1,44	1,39
-5	1,56	1,54	1,52	1,50	1,49	1,47	1,43	1,38
-6	1,56	1,54	1,52	1,50	1,49	1,46	1,42	1,37
-7	1,55	1,54	1,51	1,49	1,48	1,46	1,41	1,37
-8	1,55	1,54	1,51	1,49	1,48	1,45	1,41	1,36
-9	1,55	1,53	1,51	1,48	1,47	1,44	1,40	1,35
-10	1,55	1,53	1,50	1,48	1,46	1,44	1,39	1,34

Bijlage 4.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik
Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd}$ / $A_{g;tot}$ >41,67 kWh/m^2, 40 dm^3/s ventilatielucht als bronlucht,

Tabel 7: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,493	5,493	5,493	5,501	5,529	5,540	5,545	5,547
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,962	0,680	0,494	0,383	0,312
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	56	64	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	234	469	937	1852	2888	3270	3439	3541
$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,407	5,407	5,407	5,418	5,458	5,474	5,481	5,485
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,961	0,678	0,493	0,382	0,311
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	231	462	924	1826	2853	3234	3403	3505
$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,262	5,262	5,262	5,280	5,340	5,363	5,374	5,379
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,958	0,675	0,490	0,380	0,310
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	57	65	68	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	225	451	901	1782	2795	3173	3343	3445
$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,113	5,113	5,113	5,139	5,219	5,251	5,264	5,272
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,956	0,672	0,488	0,378	0,309
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	66	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	220	439	878	1737	2735	3112	3282	3383
$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,053	5,053	5,053	5,082	5,170	5,205	5,219	5,228
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,954	0,671	0,487	0,378	0,308
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	66	68	70	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	217	434	869	1719	2711	3087	3257	3358
$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,900	4,900	4,900	4,937	5,046	5,088	5,106	5,116
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,952	0,667	0,485	0,376	0,307
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	58	67	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	211	423	845	1674	2651	3025	3195	3296
$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,403	4,403	4,403	4,443	4,561	4,608	4,629	4,642
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,989	0,989	0,989	0,939	0,653	0,473	0,367	0,299
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	60	69	72	73	73
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	189	378	756	1501	2398	2743	2902	2998
$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,135	4,135	4,135	4,162	4,299	4,355	4,381	4,396
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,905	0,905	0,905	0,875	0,617	0,448	0,348	0,284
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	60	69	72	73	73
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	172	344	689	1370	2224	2557	2713	2808

Tabel 8: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 40 dm^3/s

	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
θ_{buiten} [°C]	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59
15	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,58	1,58
14	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,57	1,57
13	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,56	1,56
12	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,56	1,55
11	1,59	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,55	1,54
10	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,57	1,54	1,53
9	1,58	1,58	1,58	1,57	1,57	1,57	1,53	1,52
8	1,58	1,58	1,57	1,57	1,56	1,56	1,53	1,51
7	1,58	1,57	1,57	1,56	1,56	1,55	1,52	1,50
6	1,58	1,57	1,56	1,56	1,55	1,55	1,51	1,49
5	1,57	1,57	1,56	1,55	1,55	1,54	1,50	1,48
4	1,57	1,57	1,56	1,55	1,54	1,53	1,50	1,47
3	1,57	1,56	1,55	1,54	1,54	1,53	1,49	1,46
2	1,57	1,56	1,55	1,54	1,53	1,52	1,48	1,45
1	1,57	1,56	1,55	1,53	1,53	1,51	1,47	1,44
0	1,57	1,56	1,54	1,53	1,52	1,51	1,47	1,43
-1	1,56	1,55	1,54	1,52	1,51	1,50	1,46	1,42
-2	1,56	1,55	1,53	1,52	1,51	1,49	1,45	1,41
-3	1,56	1,55	1,53	1,51	1,50	1,48	1,44	1,40
-4	1,56	1,55	1,53	1,51	1,50	1,48	1,44	1,39
-5	1,56	1,54	1,52	1,50	1,49	1,47	1,43	1,38
-6	1,56	1,54	1,52	1,50	1,49	1,46	1,42	1,37
-7	1,55	1,54	1,51	1,49	1,48	1,46	1,41	1,37
-8	1,55	1,54	1,51	1,49	1,48	1,45	1,41	1,36
-9	1,55	1,53	1,51	1,48	1,47	1,44	1,40	1,35
-10	1,55	1,53	1,50	1,48	1,46	1,44	1,39	1,34

Bijlage 5.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik
Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41{,}67$ kWh/m², 50 dm³/s ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 9: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30$°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,703	5,703	5,703	5,717	5,744	5,755	5,760	5,764
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,911	0,613	0,442	0,344	0,281
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	54	60	62	63	64
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	151	302	603	1185	1849	2108	2244	2333
30°C < $\theta_{sup} \leq$ 35 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,599	5,599	5,599	5,620	5,659	5,674	5,682	5,687
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,908	0,611	0,441	0,343	0,281
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	54	61	63	64	64
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	147	295	590	1160	1816	2074	2209	2298
35°C < $\theta_{sup} \leq$ 40°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,424	5,424	5,425	5,458	5,517	5,539	5,550	5,557
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,905	0,608	0,438	0,341	0,279
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	61	63	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	142	283	567	1117	1761	2016	2151	2240
40°C < $\theta_{sup} \leq$ 45°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,247	5,247	5,247	5,294	5,372	5,401	5,416	5,426
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,901	0,604	0,436	0,339	0,277
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	55	62	64	65	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	136	272	544	1075	1707	1959	2093	2182
45°C < $\theta_{sup} \leq$ 50°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,175	5,175	5,175	5,228	5,313	5,345	5,361	5,372
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,900	0,603	0,435	0,338	0,277
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	55	62	64	65	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	134	268	536	1059	1686	1937	2071	2160
50°C < $\theta_{sup} \leq$ 55°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,992	4,992	4,993	5,060	5,165	5,204	5,224	5,237
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,896	0,599	0,432	0,336	0,275
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	62	64	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	128	257	514	1018	1633	1881	2014	2102
55°C < $\theta_{sup} \leq$ 65 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,449	4,449	4,449	4,520	4,632	4,673	4,693	4,708
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,986	0,880	0,586	0,421	0,327	0,268
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	58	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	109	217	434	864	1416	1640	1760	1845
65°C < $\theta_{sup} \leq$ 75 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,146	4,146	4,146	4,200	4,329	4,377	4,402	4,420
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,882	0,882	0,882	0,811	0,548	0,395	0,307	0,252
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	58	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	96	192	384	766	1282	1495	1610	1694

Tabel 10: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 50 dm^3/s

	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
θ_{buiten} [°C]	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65
15	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,64
14	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,64	1,63
13	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,63	1,62
12	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,62	1,61
11	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,61	1,60
10	1,65	1,65	1,65	1,64	1,64	1,64	1,60	1,59
9	1,65	1,65	1,64	1,64	1,64	1,63	1,59	1,58
8	1,65	1,64	1,64	1,63	1,63	1,62	1,59	1,57
7	1,64	1,64	1,63	1,63	1,62	1,62	1,58	1,56
6	1,64	1,64	1,63	1,62	1,62	1,61	1,57	1,54
5	1,64	1,63	1,62	1,61	1,61	1,60	1,56	1,53
4	1,64	1,63	1,62	1,61	1,60	1,59	1,55	1,52
3	1,64	1,63	1,62	1,60	1,60	1,58	1,54	1,51
2	1,63	1,63	1,61	1,60	1,59	1,58	1,54	1,50
1	1,63	1,62	1,61	1,59	1,58	1,57	1,53	1,49
0	1,63	1,62	1,60	1,59	1,58	1,56	1,52	1,48
-1	1,63	1,62	1,60	1,58	1,57	1,55	1,51	1,47
-2	1,63	1,61	1,59	1,57	1,57	1,55	1,50	1,46
-3	1,62	1,61	1,59	1,57	1,56	1,54	1,49	1,45
-4	1,62	1,61	1,59	1,56	1,55	1,53	1,48	1,44
-5	1,62	1,61	1,58	1,56	1,55	1,52	1,48	1,42
-6	1,62	1,60	1,58	1,55	1,54	1,51	1,47	1,41
-7	1,62	1,60	1,57	1,54	1,53	1,51	1,46	1,40
-8	1,61	1,60	1,57	1,54	1,53	1,50	1,45	1,39
-9	1,61	1,59	1,56	1,53	1,52	1,49	1,44	1,38
-10	1,61	1,59	1,56	1,53	1,52	1,48	1,43	1,37

Bijlage 6.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik
Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd}$ / $A_{g;tot}$ >41,67 kWh/m^2, 50 dm^3/s ventilatielucht als bronlucht,

Tabel 11: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,729	5,729	5,729	5,735	5,765	5,778	5,784	5,786
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,971	0,700	0,511	0,398	0,324
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	55	64	66	67	68
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	177	353	707	1411	2357	2736	2918	3017
$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,636	5,636	5,636	5,646	5,689	5,707	5,715	5,719
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,970	0,698	0,509	0,397	0,323
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	64	67	68	68
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	174	347	695	1388	2324	2701	2883	2982
$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,480	5,480	5,480	5,496	5,560	5,587	5,599	5,605
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,967	0,695	0,507	0,395	0,322
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	56	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	169	337	674	1347	2267	2643	2825	2924
$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,320	5,320	5,320	5,343	5,430	5,465	5,481	5,489
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,965	0,691	0,504	0,393	0,320
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	65	68	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	163	327	654	1307	2211	2585	2767	2866
$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,255	5,255	5,255	5,281	5,376	5,415	5,433	5,441
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,964	0,689	0,503	0,392	0,319
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	57	65	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	162	323	646	1291	2189	2563	2744	2843
$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,089	5,089	5,089	5,125	5,242	5,289	5,310	5,321
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,961	0,686	0,501	0,390	0,318
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	66	69	70	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	157	313	626	1251	2134	2506	2687	2786
$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,555	4,555	4,555	4,593	4,721	4,773	4,797	4,811
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,989	0,989	0,989	0,948	0,670	0,488	0,380	0,310
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	59	69	71	72	73
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	137	274	548	1096	1893	2238	2402	2499
$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,267	4,267	4,267	4,290	4,437	4,500	4,529	4,546
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,905	0,905	0,905	0,882	0,632	0,462	0,359	0,293
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	59	69	71	72	73
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	125	250	499	998	1749	2084	2242	2338

Tabel 12: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 50 dm^3/s

	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
θ_{buiten} [°C]	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65
15	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,64
14	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,64	1,63
13	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,63	1,62
12	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,62	1,61
11	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,61	1,60
10	1,65	1,65	1,65	1,64	1,64	1,64	1,60	1,59
9	1,65	1,65	1,64	1,64	1,64	1,63	1,59	1,58
8	1,65	1,64	1,64	1,63	1,63	1,62	1,59	1,57
7	1,64	1,64	1,63	1,63	1,62	1,62	1,58	1,56
6	1,64	1,64	1,63	1,62	1,62	1,61	1,57	1,54
5	1,64	1,63	1,62	1,61	1,61	1,60	1,56	1,53
4	1,64	1,63	1,62	1,61	1,60	1,59	1,55	1,52
3	1,64	1,63	1,62	1,60	1,60	1,58	1,54	1,51
2	1,63	1,63	1,61	1,60	1,59	1,58	1,54	1,50
1	1,63	1,62	1,61	1,59	1,58	1,57	1,53	1,49
0	1,63	1,62	1,60	1,59	1,58	1,56	1,52	1,48
-1	1,63	1,62	1,60	1,58	1,57	1,55	1,51	1,47
-2	1,63	1,61	1,59	1,57	1,57	1,55	1,50	1,46
-3	1,62	1,61	1,59	1,57	1,56	1,54	1,49	1,45
-4	1,62	1,61	1,59	1,56	1,55	1,53	1,48	1,44
-5	1,62	1,61	1,58	1,56	1,55	1,52	1,48	1,42
-6	1,62	1,60	1,58	1,55	1,54	1,51	1,47	1,41
-7	1,62	1,60	1,57	1,54	1,53	1,51	1,46	1,40
-8	1,61	1,60	1,57	1,54	1,53	1,50	1,45	1,39
-9	1,61	1,59	1,56	1,53	1,52	1,49	1,44	1,38
-10	1,61	1,59	1,56	1,53	1,52	1,48	1,43	1,37

Bijlage 7.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik
Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41{,}67$ kWh/m², 70 dm³/s ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 13: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30$°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,116	6,116	6,116	6,130	6,161	6,174	6,180	6,184
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,933	0,646	0,470	0,368	0,300
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	54	61	64	65	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	72	144	288	576	1052	1287	1419	1493
30°C < $\theta_{sup} \leq$ 35 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,000	6,000	6,000	6,019	6,064	6,082	6,092	6,097
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,931	0,643	0,469	0,366	0,299
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	54	62	64	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	70	140	281	562	1029	1262	1393	1467
35°C < $\theta_{sup} \leq$ 40°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,803	5,803	5,803	5,834	5,901	5,929	5,943	5,950
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,927	0,639	0,465	0,364	0,297
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	62	65	66	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	67	135	269	538	993	1223	1352	1427
40°C < $\theta_{sup} \leq$ 45°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,603	5,603	5,603	5,647	5,737	5,773	5,791	5,802
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,923	0,634	0,462	0,361	0,295
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	63	65	66	67
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	65	130	260	519	961	1188	1316	1391
45°C < $\theta_{sup} \leq$ 50°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,521	5,521	5,522	5,572	5,670	5,709	5,729	5,741
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,921	0,633	0,461	0,360	0,294
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	63	65	67	67
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	64	128	256	511	948	1173	1302	1376
50°C < $\theta_{sup} \leq$ 55°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,315	5,315	5,316	5,381	5,501	5,549	5,573	5,587
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,917	0,628	0,458	0,358	0,292
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	64	66	67	68
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	61	123	245	491	915	1137	1265	1339
55°C < $\theta_{sup} \leq$ 65 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,704	4,704	4,704	4,773	4,901	4,951	4,977	4,992
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,987	0,899	0,611	0,444	0,346	0,283
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	59	66	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	50	99	199	398	753	947	1059	1129
65°C < $\theta_{sup} \leq$ 75 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,363	4,363	4,363	4,412	4,558	4,617	4,648	4,666
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,882	0,882	0,882	0,827	0,570	0,415	0,324	0,266
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	59	66	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	43	86	172	344	662	844	950	1019

Tabel 14: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 70 dm^3/s

	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
θ_{buiten} [°C]	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78
15	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,77	1,77
14	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,76	1,75
13	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,75	1,74
12	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,74	1,73
11	1,78	1,78	1,78	1,77	1,77	1,77	1,73	1,71
10	1,78	1,77	1,77	1,77	1,77	1,76	1,72	1,70
9	1,77	1,77	1,77	1,76	1,76	1,75	1,71	1,68
8	1,77	1,77	1,76	1,75	1,75	1,74	1,69	1,67
7	1,77	1,76	1,75	1,75	1,74	1,73	1,68	1,66
6	1,77	1,76	1,75	1,74	1,73	1,72	1,67	1,64
5	1,76	1,76	1,74	1,73	1,73	1,71	1,66	1,63
4	1,76	1,75	1,74	1,72	1,72	1,70	1,65	1,61
3	1,76	1,75	1,73	1,72	1,71	1,69	1,64	1,60
2	1,76	1,75	1,73	1,71	1,70	1,68	1,63	1,59
1	1,75	1,74	1,72	1,70	1,69	1,67	1,62	1,57
0	1,75	1,74	1,72	1,69	1,69	1,66	1,61	1,56
-1	1,75	1,73	1,71	1,69	1,68	1,65	1,60	1,54
-2	1,75	1,73	1,71	1,68	1,67	1,64	1,59	1,53
-3	1,74	1,73	1,70	1,67	1,66	1,63	1,58	1,52
-4	1,74	1,72	1,69	1,66	1,65	1,62	1,56	1,50
-5	1,74	1,72	1,69	1,66	1,64	1,61	1,55	1,49
-6	1,74	1,72	1,68	1,65	1,64	1,60	1,54	1,47
-7	1,73	1,71	1,68	1,64	1,63	1,59	1,53	1,46
-8	1,73	1,71	1,67	1,63	1,62	1,58	1,52	1,45
-9	1,73	1,71	1,67	1,63	1,61	1,57	1,51	1,43
-10	1,73	1,70	1,66	1,62	1,60	1,56	1,50	1,42

Bijlage 8.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik
Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd}$ / $A_{g;tot}$ >41,67 kWh/m^2, 70 dm^3/s ventilatielucht als bronlucht,

Tabel 15: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,146	6,146	6,146	6,151	6,184	6,199	6,206	6,210
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,982	0,736	0,542	0,424	0,346
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	55	65	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	99	197	395	789	1491	1852	2041	2142
$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,042	6,042	6,042	6,049	6,097	6,118	6,128	6,133
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,981	0,733	0,540	0,423	0,345
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	55	65	68	70	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	97	194	387	775	1467	1826	2015	2116
$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,865	5,865	5,865	5,878	5,950	5,982	5,997	6,005
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,979	0,729	0,537	0,420	0,343
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	56	66	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	94	188	376	752	1430	1785	1974	2075
$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,685	5,685	5,685	5,704	5,801	5,843	5,864	5,873
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,976	0,725	0,534	0,418	0,341
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	66	69	71	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	92	183	367	733	1397	1749	1938	2039
$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,611	5,611	5,611	5,633	5,740	5,786	5,809	5,819
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,975	0,723	0,532	0,417	0,340
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	57	67	70	71	72
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	91	181	363	726	1383	1734	1923	2024
$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,424	5,424	5,424	5,455	5,586	5,643	5,670	5,683
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,973	0,719	0,529	0,414	0,338
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	67	70	72	72
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	88	176	353	706	1349	1697	1885	1986
$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,822	4,822	4,822	4,855	5,000	5,061	5,092	5,108
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,989	0,989	0,989	0,961	0,701	0,514	0,402	0,328
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	60	70	73	75	75
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	75	151	302	603	1163	1476	1651	1742
$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,497	4,497	4,497	4,514	4,678	4,752	4,789	4,808
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,905	0,905	0,905	0,891	0,658	0,485	0,380	0,310
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	60	70	73	75	75
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	68	137	273	546	1061	1362	1532	1621

Tabel 16: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 70 dm^3/s

	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
θ_{buiten} [°C]	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78
15	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,77	1,77
14	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,76	1,75
13	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,75	1,74
12	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,74	1,73
11	1,78	1,78	1,78	1,77	1,77	1,77	1,73	1,71
10	1,78	1,77	1,77	1,77	1,77	1,76	1,72	1,70
9	1,77	1,77	1,77	1,76	1,76	1,75	1,71	1,68
8	1,77	1,77	1,76	1,75	1,75	1,74	1,69	1,67
7	1,77	1,76	1,75	1,75	1,74	1,73	1,68	1,66
6	1,77	1,76	1,75	1,74	1,73	1,72	1,67	1,64
5	1,76	1,76	1,74	1,73	1,73	1,71	1,66	1,63
4	1,76	1,75	1,74	1,72	1,72	1,70	1,65	1,61
3	1,76	1,75	1,73	1,72	1,71	1,69	1,64	1,60
2	1,76	1,75	1,73	1,71	1,70	1,68	1,63	1,59
1	1,75	1,74	1,72	1,70	1,69	1,67	1,62	1,57
0	1,75	1,74	1,72	1,69	1,69	1,66	1,61	1,56
-1	1,75	1,73	1,71	1,69	1,68	1,65	1,60	1,54
-2	1,75	1,73	1,71	1,68	1,67	1,64	1,59	1,53
-3	1,74	1,73	1,70	1,67	1,66	1,63	1,58	1,52
-4	1,74	1,72	1,69	1,66	1,65	1,62	1,56	1,50
-5	1,74	1,72	1,69	1,66	1,64	1,61	1,55	1,49
-6	1,74	1,72	1,68	1,65	1,64	1,60	1,54	1,47
-7	1,73	1,71	1,68	1,64	1,63	1,59	1,53	1,46
-8	1,73	1,71	1,67	1,63	1,62	1,58	1,52	1,45
-9	1,73	1,71	1,67	1,63	1,61	1,57	1,51	1,43
-10	1,73	1,70	1,66	1,62	1,60	1,56	1,50	1,42

Bijlage 9.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik
Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41{,}67$ kWh/m², 80 dm³/s ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 17: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30$°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,219	6,219	6,219	6,232	6,264	6,278	6,285	6,289
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,940	0,657	0,480	0,376	0,307
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	37	40	45	53	61	63	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	48	96	191	382	738	945	1067	1133
30°C < $\theta_{sup} \leq$ 35 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,099	6,099	6,099	6,118	6,164	6,183	6,193	6,199
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,937	0,654	0,478	0,374	0,306
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	54	61	63	65	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	47	93	187	373	722	927	1048	1114
35°C < $\theta_{sup} \leq$ 40°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,895	5,895	5,895	5,926	5,995	6,024	6,039	6,047
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,933	0,649	0,474	0,371	0,303
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	54	61	64	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	45	90	179	358	695	898	1017	1083
40°C < $\theta_{sup} \leq$ 45°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,688	5,688	5,688	5,731	5,824	5,862	5,882	5,893
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,929	0,644	0,471	0,369	0,301
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	62	64	66	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	43	86	171	343	668	867	986	1052
45°C < $\theta_{sup} \leq$ 50°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,604	5,604	5,604	5,653	5,755	5,797	5,818	5,830
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,928	0,642	0,470	0,368	0,300
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	62	65	66	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	42	84	168	337	657	855	973	1039
50°C < $\theta_{sup} \leq$ 55°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,390	5,390	5,391	5,455	5,580	5,631	5,657	5,671
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,923	0,638	0,466	0,365	0,298
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	63	65	67	67
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	41	81	162	325	635	830	946	1013
55°C < $\theta_{sup} \leq$ 65 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,758	4,758	4,758	4,827	4,960	5,012	5,040	5,055
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,987	0,905	0,619	0,451	0,353	0,288
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	58	66	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	32	64	128	256	505	670	771	832
65°C < $\theta_{sup} \leq$ 75 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,405	4,405	4,405	4,453	4,605	4,666	4,699	4,718
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,882	0,882	0,882	0,831	0,576	0,421	0,330	0,270
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	58	66	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	28	56	112	224	443	595	691	750

Tabel 18: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 80 dm^3/s

	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
θ_{buiten} [°C]	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83
15	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,81	1,81
14	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,80	1,80
13	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,79	1,78
12	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,78	1,77
11	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,77	1,75
10	1,82	1,82	1,81	1,81	1,81	1,80	1,75	1,73
9	1,82	1,81	1,81	1,80	1,80	1,79	1,74	1,72
8	1,81	1,81	1,80	1,79	1,79	1,78	1,73	1,70
7	1,81	1,81	1,80	1,79	1,78	1,77	1,72	1,69
6	1,81	1,80	1,79	1,78	1,77	1,76	1,71	1,67
5	1,81	1,80	1,78	1,77	1,76	1,75	1,69	1,66
4	1,80	1,79	1,78	1,76	1,76	1,74	1,68	1,64
3	1,80	1,79	1,77	1,75	1,75	1,73	1,67	1,63
2	1,80	1,79	1,77	1,75	1,74	1,72	1,66	1,61
1	1,80	1,78	1,76	1,74	1,73	1,71	1,65	1,60
0	1,79	1,78	1,75	1,73	1,72	1,70	1,64	1,58
-1	1,79	1,77	1,75	1,72	1,71	1,68	1,62	1,57
-2	1,79	1,77	1,74	1,71	1,70	1,67	1,61	1,55
-3	1,78	1,77	1,74	1,71	1,69	1,66	1,60	1,53
-4	1,78	1,76	1,73	1,70	1,68	1,65	1,59	1,52
-5	1,78	1,76	1,72	1,69	1,68	1,64	1,57	1,50
-6	1,78	1,75	1,72	1,68	1,67	1,63	1,56	1,49
-7	1,77	1,75	1,71	1,67	1,66	1,62	1,55	1,47
-8	1,77	1,75	1,71	1,66	1,65	1,61	1,54	1,46
-9	1,77	1,74	1,70	1,66	1,64	1,60	1,53	1,44
-10	1,76	1,74	1,69	1,65	1,63	1,59	1,52	1,43

Bijlage 10.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik
Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd}$ / $A_{g;tot}$ >41,67 kWh/m^2, 80 dm^3/s ventilatielucht als bronlucht,

Tabel 19: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,250	6,250	6,250	6,254	6,288	6,304	6,312	6,316
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,985	0,747	0,553	0,433	0,354
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	37	40	45	54	64	67	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	72	145	290	579	1133	1467	1648	1749
$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,142	6,142	6,142	6,149	6,197	6,220	6,231	6,236
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,984	0,744	0,551	0,432	0,353
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	55	64	67	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	71	143	285	570	1116	1448	1629	1730
$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,960	5,960	5,960	5,971	6,045	6,079	6,095	6,103
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,981	0,739	0,547	0,429	0,351
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	55	65	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	69	139	277	555	1088	1417	1597	1699
$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,773	5,773	5,773	5,791	5,890	5,935	5,956	5,967
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,979	0,735	0,544	0,426	0,348
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	56	65	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	67	135	270	539	1060	1386	1566	1667
$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,697	5,697	5,697	5,717	5,827	5,876	5,900	5,911
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,979	0,733	0,542	0,425	0,347
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	56	66	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	67	133	266	533	1048	1373	1552	1654
$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,503	5,503	5,503	5,532	5,667	5,727	5,756	5,770
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,976	0,728	0,539	0,422	0,345
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	57	66	69	71	72
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	65	130	260	520	1025	1347	1526	1627
$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,880	4,880	4,880	4,912	5,061	5,125	5,158	5,175
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,989	0,989	0,989	0,963	0,710	0,522	0,409	0,334
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	59	69	72	74	74
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	55	110	220	439	870	1154	1319	1410
$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,544	4,544	4,544	4,558	4,727	4,805	4,844	4,865
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,905	0,905	0,905	0,893	0,666	0,492	0,386	0,315
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	59	69	73	74	75
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	50	100	201	402	798	1069	1228	1317

Tabel 20: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 80 dm³/s

	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
θ_{buiten} [°C]	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83
15	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,81	1,81
14	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,80	1,80
13	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,79	1,78
12	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,78	1,77
11	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,77	1,75
10	1,82	1,82	1,81	1,81	1,81	1,80	1,75	1,73
9	1,82	1,81	1,81	1,80	1,80	1,79	1,74	1,72
8	1,81	1,81	1,80	1,79	1,79	1,78	1,73	1,70
7	1,81	1,81	1,80	1,79	1,78	1,77	1,72	1,69
6	1,81	1,80	1,79	1,78	1,77	1,76	1,71	1,67
5	1,81	1,80	1,78	1,77	1,76	1,75	1,69	1,66
4	1,80	1,79	1,78	1,76	1,76	1,74	1,68	1,64
3	1,80	1,79	1,77	1,75	1,75	1,73	1,67	1,63
2	1,80	1,79	1,77	1,75	1,74	1,72	1,66	1,61
1	1,80	1,78	1,76	1,74	1,73	1,71	1,65	1,60
0	1,79	1,78	1,75	1,73	1,72	1,70	1,64	1,58
-1	1,79	1,77	1,75	1,72	1,71	1,68	1,62	1,57
-2	1,79	1,77	1,74	1,71	1,70	1,67	1,61	1,55
-3	1,78	1,77	1,74	1,71	1,69	1,66	1,60	1,53
-4	1,78	1,76	1,73	1,70	1,68	1,65	1,59	1,52
-5	1,78	1,76	1,72	1,69	1,68	1,64	1,57	1,50
-6	1,78	1,75	1,72	1,68	1,67	1,63	1,56	1,49
-7	1,77	1,75	1,71	1,67	1,66	1,62	1,55	1,47
-8	1,77	1,75	1,71	1,66	1,65	1,61	1,54	1,46
-9	1,77	1,74	1,70	1,66	1,64	1,60	1,53	1,44
-10	1,76	1,74	1,69	1,65	1,63	1,59	1,52	1,43

Bijlage 11: Hulpenergieverbruik voor ventilatie

Hulpenergieverbruik voor ventilatie bij verschillende situaties

Tabel 21: Modul-AIR Combi 150 of Comdul-AIR All-E 150, hulpenergie voor ventilatie zoals bepaald bij een drukverschil van 100 Pa bij verschillende systeemvarianten.

Systeem variant	f_{ctr}	$f_{reg;fan}$	P_{nom} (gemeten bij 100Pa)
C1	1,00	0,364	0,0064*qv;nom² + 0,0359*qv;nom + 11,16
C2a	0,83	0,302	0,0064*qv;nom² + 0,0359*qv;nom + 11,16
C2b	0,88	0,320	0,0064*qv;nom² + 0,0359*qv;nom + 11,16
C2c	0,93	0,339	0,0064*qv;nom² + 0,0359*qv;nom + 11,16
C4a	0,80	0,291	0,0064*qv;nom² + 0,0359*qv;nom + 11,16
C4c	0,59	0,215	0,0064*qv;nom² + 0,0359*qv;nom + 11,16
D1	1,00	0,364	0,0141*qv;nom² -0,245*qv;nom + 27,271
D3	0,80	0,291	0,0141*qv;nom² -0,245*qv;nom + 27,271

Bijlage 12: Tijdfractie

In de onderstaande tabellen zijn de tijdfracties weergeven voor warmtapwaterbereiding voor de tapprofielen i1 en i2 alsmede voor de functie ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik (WLE) en woningen met hoog energieverbruik (WHE). Voor de combinaties waarbij de tijdfractie voor ruimteverwarming en tapwaterbereiding boven 1,0 uitkomen zijn de betreffende tijdfracties voor ruimteverwarming in rood aangegeven. Dit betekent dat de warmtepomp voor de betreffende combinatie niet volledig in de warmtebehoefte kan voorzien zoals vermeld in bijlagen 1 t/m 10.

Tabel 22: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 30 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,138	0,275	0,542	0,823	0,966	0,985	0,988	0,989
Feb	0,169	0,108	0,216	0,432	0,727	0,850	0,883	0,902	0,916
Mrt	0,169	0,082	0,165	0,329	0,640	0,883	0,942	0,955	0,962
Apr	0,169	0,055	0,111	0,222	0,423	0,638	0,711	0,743	0,766
Mei	0,169	0,018	0,037	0,073	0,146	0,259	0,329	0,367	0,394
Jun	0,169	0,008	0,017	0,033	0,067	0,119	0,148	0,168	0,185
Jul	0,169	0,002	0,004	0,008	0,016	0,031	0,043	0,051	0,057
Aug	0,169	0,004	0,008	0,016	0,031	0,062	0,084	0,097	0,107
Sep	0,169	0,008	0,015	0,031	0,061	0,116	0,158	0,183	0,203
Okt	0,169	0,031	0,061	0,122	0,243	0,403	0,477	0,515	0,542
Nov	0,169	0,079	0,158	0,316	0,591	0,829	0,909	0,940	0,959
Dec	0,169	0,120	0,240	0,480	0,813	0,952	0,974	0,981	0,987

Tabel 23: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2= NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 30 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,138	0,275	0,542	0,823	0,966	0,985	0,988	0,989
Feb	0,301	0,108	0,216	0,432	0,727	0,850	0,883	0,902	0,916
Mrt	0,301	0,082	0,165	0,329	0,640	0,883	0,942	0,955	0,962
Apr	0,301	0,055	0,111	0,222	0,423	0,638	0,711	0,743	0,766
May	0,301	0,018	0,037	0,073	0,146	0,259	0,329	0,367	0,394
Jun	0,301	0,008	0,017	0,033	0,067	0,119	0,148	0,168	0,185
Jul	0,301	0,002	0,004	0,008	0,016	0,031	0,043	0,051	0,057
Aug	0,301	0,004	0,008	0,016	0,031	0,062	0,084	0,097	0,107
Sep	0,301	0,008	0,015	0,031	0,061	0,116	0,158	0,183	0,203
Okt	0,301	0,031	0,061	0,122	0,243	0,403	0,477	0,515	0,542
Nov	0,301	0,079	0,158	0,316	0,591	0,829	0,909	0,940	0,959
Dec	0,301	0,120	0,240	0,480	0,813	0,952	0,974	0,981	0,987

Tabel 24: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 30 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,121	0,242	0,485	0,822	0,983	0,989	0,989	0,989
Feb	0,169	0,100	0,201	0,402	0,744	0,910	0,951	0,963	0,969
Mrt	0,169	0,083	0,167	0,334	0,663	0,952	0,982	0,989	0,993
Apr	0,169	0,062	0,124	0,248	0,491	0,768	0,846	0,874	0,886
Mei	0,169	0,030	0,061	0,121	0,242	0,450	0,567	0,627	0,661
Jun	0,169	0,016	0,033	0,066	0,131	0,246	0,324	0,372	0,402
Jul	0,169	0,008	0,016	0,032	0,063	0,125	0,178	0,219	0,250
Aug	0,169	0,010	0,019	0,038	0,076	0,150	0,203	0,235	0,257
Sep	0,169	0,018	0,037	0,074	0,147	0,287	0,389	0,452	0,495
Okt	0,169	0,043	0,085	0,171	0,341	0,597	0,714	0,773	0,808
Nov	0,169	0,081	0,163	0,325	0,634	0,927	0,986	0,996	0,999
Dec	0,169	0,110	0,219	0,438	0,812	0,980	0,996	1,000	1,000

Tabel 25: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2=NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 30 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,121	0,242	0,485	0,822	0,983	0,989	0,989	0,989
Feb	0,301	0,100	0,201	0,402	0,744	0,910	0,951	0,963	0,969
Mrt	0,301	0,083	0,167	0,334	0,663	0,952	0,982	0,989	0,993
Apr	0,301	0,062	0,124	0,248	0,491	0,768	0,846	0,874	0,886
Mei	0,301	0,030	0,061	0,121	0,242	0,450	0,567	0,627	0,661
Jun	0,301	0,016	0,033	0,066	0,131	0,246	0,324	0,372	0,402
Jul	0,301	0,008	0,016	0,032	0,063	0,125	0,178	0,219	0,250
Aug	0,301	0,010	0,019	0,038	0,076	0,150	0,203	0,235	0,257
Sep	0,301	0,018	0,037	0,074	0,147	0,287	0,389	0,452	0,495
Okt	0,301	0,043	0,085	0,171	0,341	0,597	0,714	0,773	0,808
Nov	0,301	0,081	0,163	0,325	0,634	0,927	0,986	0,996	0,999
Dec	0,301	0,110	0,219	0,438	0,812	0,980	0,996	1,000	1,000

Tabel 26: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 40 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,128	0,256	0,508	0,797	0,961	0,983	0,988	0,989
Feb	0,169	0,101	0,201	0,402	0,705	0,844	0,877	0,897	0,914
Mrt	0,169	0,076	0,153	0,306	0,602	0,868	0,934	0,953	0,961
Apr	0,169	0,052	0,103	0,206	0,400	0,622	0,698	0,735	0,762
Mei	0,169	0,017	0,034	0,068	0,136	0,247	0,316	0,357	0,388
Jun	0,169	0,008	0,015	0,031	0,062	0,114	0,142	0,163	0,181
Jul	0,169	0,002	0,004	0,007	0,015	0,029	0,040	0,049	0,056
Aug	0,169	0,004	0,007	0,015	0,029	0,058	0,079	0,093	0,105
Sep	0,169	0,007	0,014	0,028	0,057	0,109	0,149	0,176	0,199
Okt	0,169	0,028	0,057	0,113	0,227	0,389	0,463	0,505	0,537
Nov	0,169	0,073	0,147	0,294	0,559	0,811	0,895	0,932	0,956
Dec	0,169	0,112	0,224	0,447	0,784	0,947	0,971	0,979	0,985

Tabel 27: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2= NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 40 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,128	0,256	0,508	0,797	0,961	0,983	0,988	0,989
Feb	0,301	0,101	0,201	0,402	0,705	0,844	0,877	0,897	0,914
Mrt	0,301	0,076	0,153	0,306	0,602	0,868	0,934	0,953	0,961
Apr	0,301	0,052	0,103	0,206	0,400	0,622	0,698	0,735	0,762
May	0,301	0,017	0,034	0,068	0,136	0,247	0,316	0,357	0,388
Jun	0,301	0,008	0,015	0,031	0,062	0,114	0,142	0,163	0,181
Jul	0,301	0,002	0,004	0,007	0,015	0,029	0,040	0,049	0,056
Aug	0,301	0,004	0,007	0,015	0,029	0,058	0,079	0,093	0,105
Sep	0,301	0,007	0,014	0,028	0,057	0,109	0,149	0,176	0,199
Okt	0,301	0,028	0,057	0,113	0,227	0,389	0,463	0,505	0,537
Nov	0,301	0,073	0,147	0,294	0,559	0,811	0,895	0,932	0,956
Dec	0,301	0,112	0,224	0,447	0,784	0,947	0,971	0,979	0,985

Tabel 28: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 40 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,113	0,225	0,451	0,791	0,978	0,989	0,989	0,989
Feb	0,169	0,093	0,187	0,373	0,710	0,901	0,947	0,961	0,968
Mrt	0,169	0,077	0,155	0,310	0,618	0,935	0,980	0,988	0,992
Apr	0,169	0,058	0,115	0,230	0,459	0,745	0,837	0,869	0,884
Mei	0,169	0,028	0,056	0,112	0,225	0,425	0,550	0,615	0,654
Jun	0,169	0,015	0,030	0,061	0,122	0,233	0,310	0,362	0,394
Jul	0,169	0,007	0,015	0,029	0,059	0,117	0,168	0,208	0,241
Aug	0,169	0,009	0,018	0,035	0,071	0,140	0,194	0,227	0,252
Sep	0,169	0,017	0,034	0,068	0,136	0,268	0,372	0,437	0,484
Okt	0,169	0,040	0,079	0,158	0,317	0,571	0,697	0,760	0,800
Nov	0,169	0,076	0,151	0,302	0,594	0,906	0,983	0,995	0,999
Dec	0,169	0,102	0,204	0,407	0,775	0,974	0,995	1,000	1,000

Tabel 29: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2=NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 40 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,113	0,225	0,451	0,791	0,978	0,989	0,989	0,989
Feb	0,301	0,093	0,187	0,373	0,710	0,901	0,947	0,961	0,968
Mrt	0,301	0,077	0,155	0,310	0,618	0,935	0,980	0,988	0,992
Apr	0,301	0,058	0,115	0,230	0,459	0,745	0,837	0,869	0,884
Mei	0,301	0,028	0,056	0,112	0,225	0,425	0,550	0,615	0,654
Jun	0,301	0,015	0,030	0,061	0,122	0,233	0,310	0,362	0,394
Jul	0,301	0,007	0,015	0,029	0,059	0,117	0,168	0,208	0,241
Aug	0,301	0,009	0,018	0,035	0,071	0,140	0,194	0,227	0,252
Sep	0,301	0,017	0,034	0,068	0,136	0,268	0,372	0,437	0,484
Okt	0,301	0,040	0,079	0,158	0,317	0,571	0,697	0,760	0,800
Nov	0,301	0,076	0,151	0,302	0,594	0,906	0,983	0,995	0,999
Dec	0,301	0,102	0,204	0,407	0,775	0,974	0,995	1,000	1,000

Tabel 30: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 50 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,123	0,246	0,490	0,782	0,956	0,982	0,987	0,989
Feb	0,169	0,097	0,193	0,386	0,689	0,839	0,873	0,894	0,910
Mrt	0,169	0,073	0,147	0,294	0,581	0,857	0,930	0,951	0,959
Apr	0,169	0,049	0,099	0,198	0,387	0,608	0,692	0,731	0,757
Mei	0,169	0,016	0,033	0,065	0,130	0,239	0,309	0,352	0,382
Jun	0,169	0,007	0,015	0,030	0,060	0,111	0,139	0,160	0,177
Jul	0,169	0,002	0,004	0,007	0,014	0,028	0,039	0,047	0,054
Aug	0,169	0,004	0,007	0,014	0,028	0,056	0,077	0,091	0,103
Sep	0,169	0,007	0,014	0,027	0,055	0,106	0,145	0,173	0,194
Okt	0,169	0,027	0,054	0,109	0,218	0,380	0,456	0,500	0,531
Nov	0,169	0,071	0,141	0,282	0,541	0,798	0,888	0,928	0,952
Dec	0,169	0,107	0,215	0,430	0,767	0,941	0,969	0,978	0,984

Tabel 31: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2= NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 50 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,123	0,246	0,490	0,782	0,956	0,982	0,987	0,989
Feb	0,301	0,097	0,193	0,386	0,689	0,839	0,873	0,894	0,910
Mrt	0,301	0,073	0,147	0,294	0,581	0,857	0,930	0,951	0,959
Apr	0,301	0,049	0,099	0,198	0,387	0,608	0,692	0,731	0,757
May	0,301	0,016	0,033	0,065	0,130	0,239	0,309	0,352	0,382
Jun	0,301	0,007	0,015	0,030	0,060	0,111	0,139	0,160	0,177
Jul	0,301	0,002	0,004	0,007	0,014	0,028	0,039	0,047	0,054
Aug	0,301	0,004	0,007	0,014	0,028	0,056	0,077	0,091	0,103
Sep	0,301	0,007	0,014	0,027	0,055	0,106	0,145	0,173	0,194
Okt	0,301	0,027	0,054	0,109	0,218	0,380	0,456	0,500	0,531
Nov	0,301	0,071	0,141	0,282	0,541	0,798	0,888	0,928	0,952
Dec	0,301	0,107	0,215	0,430	0,767	0,941	0,969	0,978	0,984

Tabel 32: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 50 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,108	0,217	0,433	0,773	0,975	0,989	0,989	0,989
Feb	0,169	0,090	0,179	0,359	0,691	0,895	0,943	0,960	0,966
Mrt	0,169	0,074	0,149	0,298	0,595	0,925	0,978	0,987	0,992
Apr	0,169	0,055	0,111	0,221	0,442	0,733	0,830	0,866	0,882
Mei	0,169	0,027	0,054	0,108	0,216	0,411	0,538	0,608	0,646
Jun	0,169	0,015	0,029	0,058	0,117	0,225	0,302	0,357	0,388
Jul	0,169	0,007	0,014	0,028	0,056	0,112	0,162	0,203	0,235
Aug	0,169	0,008	0,017	0,034	0,068	0,135	0,189	0,223	0,247
Sep	0,169	0,016	0,033	0,065	0,131	0,258	0,361	0,430	0,476
Okt	0,169	0,038	0,076	0,152	0,304	0,556	0,685	0,753	0,793
Nov	0,169	0,073	0,145	0,290	0,573	0,894	0,978	0,994	0,998
Dec	0,169	0,098	0,196	0,391	0,753	0,971	0,993	1,000	1,000

Tabel 33: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2=NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 50 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,108	0,217	0,433	0,773	0,975	0,989	0,989	0,989
Feb	0,301	0,090	0,179	0,359	0,691	0,895	0,943	0,960	0,966
Mrt	0,301	0,074	0,149	0,298	0,595	0,925	0,978	0,987	0,992
Apr	0,301	0,055	0,111	0,221	0,442	0,733	0,830	0,866	0,882
Mei	0,301	0,027	0,054	0,108	0,216	0,411	0,538	0,608	0,646
Jun	0,301	0,015	0,029	0,058	0,117	0,225	0,302	0,357	0,388
Jul	0,301	0,007	0,014	0,028	0,056	0,112	0,162	0,203	0,235
Aug	0,301	0,008	0,017	0,034	0,068	0,135	0,189	0,223	0,247
Sep	0,301	0,016	0,033	0,065	0,131	0,258	0,361	0,430	0,476
Okt	0,301	0,038	0,076	0,152	0,304	0,556	0,685	0,753	0,793
Nov	0,301	0,073	0,145	0,290	0,573	0,894	0,978	0,994	0,998
Dec	0,301	0,098	0,196	0,391	0,753	0,971	0,993	1,000	1,000

Tabel 34: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 70 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,115	0,229	0,458	0,755	0,946	0,979	0,987	0,988
Feb	0,169	0,090	0,180	0,360	0,662	0,830	0,868	0,890	0,905
Mrt	0,169	0,068	0,137	0,273	0,544	0,837	0,923	0,949	0,956
Apr	0,169	0,046	0,092	0,184	0,364	0,584	0,681	0,723	0,747
Mei	0,169	0,015	0,030	0,061	0,121	0,226	0,297	0,343	0,371
Jun	0,169	0,007	0,014	0,028	0,055	0,105	0,135	0,155	0,171
Jul	0,169	0,002	0,003	0,007	0,013	0,026	0,037	0,045	0,052
Aug	0,169	0,003	0,007	0,013	0,026	0,052	0,073	0,088	0,099
Sep	0,169	0,006	0,013	0,025	0,051	0,099	0,137	0,167	0,187
Okt	0,169	0,025	0,051	0,101	0,202	0,363	0,444	0,491	0,520
Nov	0,169	0,066	0,131	0,263	0,509	0,775	0,876	0,922	0,943
Dec	0,169	0,100	0,200	0,400	0,736	0,932	0,966	0,977	0,982

Tabel 35: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2= NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 70 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,115	0,229	0,458	0,755	0,946	0,979	0,987	0,988
Feb	0,301	0,090	0,180	0,360	0,662	0,830	0,868	0,890	0,905
Mrt	0,301	0,068	0,137	0,273	0,544	0,837	0,923	0,949	0,956
Apr	0,301	0,046	0,092	0,184	0,364	0,584	0,681	0,723	0,747
May	0,301	0,015	0,030	0,061	0,121	0,226	0,297	0,343	0,371
Jun	0,301	0,007	0,014	0,028	0,055	0,105	0,135	0,155	0,171
Jul	0,301	0,002	0,003	0,007	0,013	0,026	0,037	0,045	0,052
Aug	0,301	0,003	0,007	0,013	0,026	0,052	0,073	0,088	0,099
Sep	0,301	0,006	0,013	0,025	0,051	0,099	0,137	0,167	0,187
Okt	0,301	0,025	0,051	0,101	0,202	0,363	0,444	0,491	0,520
Nov	0,301	0,066	0,131	0,263	0,509	0,775	0,876	0,922	0,943
Dec	0,301	0,100	0,200	0,400	0,736	0,932	0,966	0,977	0,982

Tabel 36: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 70 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,101	0,202	0,404	0,741	0,967	0,988	0,989	0,989
Feb	0,169	0,083	0,167	0,334	0,654	0,885	0,935	0,957	0,964
Mrt	0,169	0,069	0,138	0,277	0,553	0,905	0,974	0,985	0,990
Apr	0,169	0,051	0,103	0,206	0,411	0,706	0,815	0,859	0,876
Mei	0,169	0,025	0,050	0,100	0,201	0,387	0,516	0,592	0,633
Jun	0,169	0,014	0,027	0,054	0,109	0,212	0,287	0,344	0,377
Jul	0,169	0,007	0,013	0,026	0,052	0,104	0,152	0,192	0,224
Aug	0,169	0,008	0,016	0,032	0,063	0,126	0,178	0,214	0,239
Sep	0,169	0,015	0,030	0,061	0,122	0,241	0,342	0,413	0,459
Okt	0,169	0,035	0,071	0,141	0,283	0,530	0,663	0,738	0,779
Nov	0,169	0,068	0,135	0,270	0,537	0,869	0,968	0,991	0,997
Dec	0,169	0,091	0,182	0,365	0,710	0,962	0,990	0,999	1,000

Tabel 37: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2=NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 70 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,101	0,202	0,404	0,741	0,967	0,988	0,989	0,989
Feb	0,301	0,083	0,167	0,334	0,654	0,885	0,935	0,957	0,964
Mrt	0,301	0,069	0,138	0,277	0,553	0,905	0,974	0,985	0,990
Apr	0,301	0,051	0,103	0,206	0,411	0,706	0,815	0,859	0,876
Mei	0,301	0,025	0,050	0,100	0,201	0,387	0,516	0,592	0,633
Jun	0,301	0,014	0,027	0,054	0,109	0,212	0,287	0,344	0,377
Jul	0,301	0,007	0,013	0,026	0,052	0,104	0,152	0,192	0,224
Aug	0,301	0,008	0,016	0,032	0,063	0,126	0,178	0,214	0,239
Sep	0,301	0,015	0,030	0,061	0,122	0,241	0,342	0,413	0,459
Okt	0,301	0,035	0,071	0,141	0,283	0,530	0,663	0,738	0,779
Nov	0,301	0,068	0,135	0,270	0,537	0,869	0,968	0,991	0,997
Dec	0,301	0,091	0,182	0,365	0,710	0,962	0,990	0,999	1,000

Tabel 38: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 80 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,112	0,224	0,448	0,746	0,944	0,979	0,987	0,988
Feb	0,169	0,088	0,176	0,352	0,652	0,827	0,866	0,888	0,903
Mrt	0,169	0,067	0,133	0,267	0,532	0,831	0,921	0,948	0,956
Apr	0,169	0,045	0,090	0,180	0,356	0,577	0,678	0,721	0,744
Mei	0,169	0,015	0,030	0,059	0,118	0,222	0,294	0,340	0,368
Jun	0,169	0,007	0,013	0,027	0,054	0,103	0,133	0,153	0,169
Jul	0,169	0,002	0,003	0,006	0,013	0,025	0,036	0,045	0,051
Aug	0,169	0,003	0,006	0,013	0,025	0,051	0,072	0,087	0,097
Sep	0,169	0,006	0,012	0,025	0,049	0,097	0,135	0,165	0,184
Okt	0,169	0,025	0,049	0,099	0,198	0,358	0,441	0,488	0,516
Nov	0,169	0,064	0,128	0,257	0,499	0,768	0,872	0,919	0,941
Dec	0,169	0,098	0,195	0,391	0,725	0,929	0,965	0,976	0,981

Tabel 39: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2= NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 80 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,112	0,224	0,448	0,746	0,944	0,979	0,987	0,988
Feb	0,301	0,088	0,176	0,352	0,652	0,827	0,866	0,888	0,903
Mrt	0,301	0,067	0,133	0,267	0,532	0,831	0,921	0,948	0,956
Apr	0,301	0,045	0,090	0,180	0,356	0,577	0,678	0,721	0,744
May	0,301	0,015	0,030	0,059	0,118	0,222	0,294	0,340	0,368
Jun	0,301	0,007	0,013	0,027	0,054	0,103	0,133	0,153	0,169
Jul	0,301	0,002	0,003	0,006	0,013	0,025	0,036	0,045	0,051
Aug	0,301	0,003	0,006	0,013	0,025	0,051	0,072	0,087	0,097
Sep	0,301	0,006	0,012	0,025	0,049	0,097	0,135	0,165	0,184
Okt	0,301	0,025	0,049	0,099	0,198	0,358	0,441	0,488	0,516
Nov	0,301	0,064	0,128	0,257	0,499	0,768	0,872	0,919	0,941
Dec	0,301	0,098	0,195	0,391	0,725	0,929	0,965	0,976	0,981

Tabel 40: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 80 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,099	0,197	0,395	0,730	0,964	0,988	0,989	0,989
Feb	0,169	0,082	0,163	0,326	0,642	0,881	0,932	0,955	0,964
Mrt	0,169	0,068	0,135	0,270	0,540	0,897	0,973	0,985	0,990
Apr	0,169	0,050	0,100	0,201	0,402	0,696	0,810	0,855	0,874
Mei	0,169	0,024	0,049	0,098	0,196	0,379	0,509	0,586	0,628
Jun	0,169	0,013	0,027	0,053	0,106	0,208	0,282	0,339	0,373
Jul	0,169	0,006	0,013	0,025	0,051	0,102	0,149	0,189	0,220
Aug	0,169	0,008	0,015	0,031	0,062	0,123	0,175	0,211	0,236
Sep	0,169	0,015	0,030	0,059	0,119	0,236	0,335	0,407	0,454
Okt	0,169	0,034	0,069	0,138	0,276	0,521	0,656	0,731	0,774
Nov	0,169	0,066	0,132	0,264	0,525	0,860	0,964	0,990	0,996
Dec	0,169	0,089	0,178	0,356	0,697	0,959	0,989	0,998	1,000

Tabel 41: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2=NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 80 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,099	0,197	0,395	0,730	0,964	0,988	0,989	0,989
Feb	0,301	0,082	0,163	0,326	0,642	0,881	0,932	0,955	0,964
Mrt	0,301	0,068	0,135	0,270	0,540	0,897	0,973	0,985	0,990
Apr	0,301	0,050	0,100	0,201	0,402	0,696	0,810	0,855	0,874
Mei	0,301	0,024	0,049	0,098	0,196	0,379	0,509	0,586	0,628
Jun	0,301	0,013	0,027	0,053	0,106	0,208	0,282	0,339	0,373
Jul	0,301	0,006	0,013	0,025	0,051	0,102	0,149	0,189	0,220
Aug	0,301	0,008	0,015	0,031	0,062	0,123	0,175	0,211	0,236
Sep	0,301	0,015	0,030	0,059	0,119	0,236	0,335	0,407	0,454
Okt	0,301	0,034	0,069	0,138	0,276	0,521	0,656	0,731	0,774
Nov	0,301	0,066	0,132	0,264	0,525	0,860	0,964	0,990	0,996
Dec	0,301	0,089	0,178	0,356	0,697	0,959	0,989	0,998	1,000

Algemene gegevens

omschrijving	Blok 1 en 3 - Woning 4 - def
plaats	Middenmeer
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2022
eigendom	huur
opname	detailopname
datum berekening	27-08-2021
opmerkingen	Stralend Warm concept

Registratie

Deze berekening is niet geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) en mag daarom **niet gebruikt worden bij aanvraag van een omgevingsvergunning**.

Berekeningen voor de aanvraag van een omgevingsvergunning dienen geregistreerd te zijn in EP-Online. Dit geldt voor zowel grondgebonden woningen, appartementen als utiliteitsgebouwen.

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	omschrijving	R_C [m²K/W]
BG Vloer	vloer	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	3,70
Gevel	gevel	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	4,70
Dak	dak	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$
HR++	raam	vrije invoer			1,1	0,50
deur	deur	beslisschema		geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00
Dakraam	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	HR++ glas	1,8	0,60

Indeling gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze	$n_{bouwlaag}$
rekenzone	Woning 4	betonnen wand-vloer skeletbouw met massieve en niet-massieve betonnen vloeren	3

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m²]
Woning	hoekwoning met kap	Woning 4	75,16

Constructies

Geometrie dichte constructie - Woning - Woning 4

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
BG - op/boven mv; boven kruipruimte - 34,58 m²		
BG Vloer - R_c = 3,70		34,58
VG - buitenlucht, ZW - 19,38 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		13,55
RG - buitenlucht, ZO - 43,92 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		40,38
Hellend dak 1 - buitenlucht, ZW - 13,97 m² - 70°		
Dak - R_c = 6,30		11,59
Hellend dak 2 - buitenlucht, ZW - 34,92 m² - 30°		
Dak - R_c = 6,30		33,57

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning - Woning 4

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling zomernachtventilatie
VG - buitenlucht, ZW - 19,38 m² - 90°								
HR++ - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50			3,42	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
deur - U = 2,0 / $g_{gl;n}$ = 0,00			2,41		geen zonwering			niet aanwezig
RG - buitenlucht, ZO - 43,92 m² - 90°								

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning - Woning 4

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling	zomernachtventilatie
HR++ - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50			1,77	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
HR++ - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50			1,28	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
HR++ - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50			0,49	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Hellend dak 1 - buitenlucht, ZW - 13,97 m² - 70°									
HR++ - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50			1,19	minimale belemmering	screens (buiten), overige kleuren				niet aanwezig
HR++ - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50			1,19	minimale belemmering	screens (buiten), overige kleuren				niet aanwezig
Hellend dak 2 - buitenlucht, ZW - 34,92 m² - 30°									
Dakraam - U = 1,8 / $g_{gl;n}$ = 0,60			1,35	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig

Kenmerken vloerconstructie

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h)	0,10 m
omtrek van het vloerveld (P)	11,60 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder

kruipruimteventilatie (ε)	0,0012 m²/m
warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw})	Gevel - R_c = 4,70 m²K/W
warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer (R_{bf})	niet geïsoleerd - R_c = 0 m²K/W

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	9,28 m
invoer infiltratie	meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v;10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,40

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
Woning	Woning 4	1	geïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Woning 4

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschapellijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	ventilatieretourlucht
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Inventum Modul-Air All-E 150
warmtebehoefte verwarmingssysteem	4830 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	4629 kWh
COP	4,85
energiefractie	0,959
hulpenergie per toestel	55 kWh
hernieuwbare energie	1691 kWh

Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	200 kWh
COP	1,00
energiefractie	0,041
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpssysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	50 °C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	48,10 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - geïsoleerd

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone

aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp niet aanwezig

distributiepompen

omschrijving
pomp 1

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	stralingsverwarming
vertrekhoogte	h ≤ 4 m
plaats afgifte	radiatoren - buitenwand
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-1,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator
geen ventilatoren aanwezig

Tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Woning

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschapellijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	ventilatieretourlucht
toestel / warmteleveringssysteem	Inventum Modul-Air All-E 150
ventilatiewarmtepomp haalt warmte uit	ventilatiesysteem 1
nominaal vermogen per toestel	1,5 kW
warmtebehoefte tapwatersysteem	1294 kWh
luchtvolumestroom vereist voor warmtepomp ($q_{ve;hp;W}$)	45,0 dm³/s
COP	1,65
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh
hernieuwbare energie	423 kWh

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig

distributiepompen

omschrijving
pomp 1

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 2 - 4 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 4 - 6 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht 8 - 10 mm

Douchewarmteterugwinning

Douche-wtw 1

wijze van aansluiten douche-wtw	aangesloten op douchemengkraan
invoer douche-wtw	douche-wtw - productspecifiek
type douche-wtw	douchepijp-wtw
douche-wtw toestel	DSS verticale douche-wtw T-DW 3 standaard
thermisch rendement douche-wtw	0,600
aantal douches aangesloten op douche-wtw	1

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Woning 4

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer
invoer ventilatiesysteem	forfaitair
systeemvariant	C.1 standaard
f_{ctrl}	1,00

Voorverwarming natuurlijke toevoer

voorverwarming natuurlijke toevoer	geen voorverwarming natuurlijke toevoerroosters

Ventilatoren

invoer ventilator vermogen	nominaal ventilator vermogen - fregfan eigen waarde

Eigenschappen ventilatoren

omschrijving	n_{vent}	P_{nom} [W]	f_{regfan}
Woning	1	19,3	0,302

Ventilatiedebieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	LUKA A, B, C
ventilatiesysteem - passieve koeling	geen passieve koelregeling

PV(T)-systemen

Systeem 1

type systeem	PV
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
product	DMEGC DM335G1-60HSW
wattpiekvermogen per paneel	335 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

aantal panelen	3 panelen
oriëntatie	zuidwest
hellingshoek	30 °
ventilatie	matig geventileerd
beschaduwing	minimale belemmering

Systeem 2

type systeem	PV
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
product	DMEGC DM335G1-60HSW
wattpiekvermogen per paneel	335 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %
aantal panelen	3 panelen
oriëntatie	noordoost
hellingshoek	30 °
ventilatie	matig geventileerd
beschaduwing	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1205 kWh	1747 kWh	55 kWh	80 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		826 kWh	1197 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	57 kWh	82 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3027 kWh		80 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3107 kWh
opgewekte elektriciteit		2031 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	1076 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	1691 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	423 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	2031 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4145 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2143 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1954 kWh
opgewekte elektriciteit	1400 kWh
totaal	2697 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	75,16 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	136,40 m²
compactheid		1,81

CO_2-emissie

CO_2-emissie	252 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$	64,44 kWh/m²	57,95 kWh/m²	✓
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}	30,00 kWh/m²	14,32 kWh/m²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	79,3 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		55,14	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,67	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		56,48 kWh/m²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Woning 4
zuid-oost	0,32
zuid-west	0,67
$TO_{juli;max}$	0,67

Codering:	**20201695GK (20181129GKPVUW)**
Betreft	**Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring**
Toepassing:	**NTA 8800**
Fabrikant/leverancier	**Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd**
Type:	**PV-panelen :** Diverse zie onderstaande lijst
Ingangsdatum verklaring	24-04-2018 29-11-2019 nieuwe PV-panelen toegevoegd 12-12-2019 nieuw PV-paneel toegevoegd 26-02-2020 nieuw PV-paneel toegevoegd 12-03-2020 nieuw PV-paneel toegevoegd 30-03-2020 aantal panelen hebben nieuwe type aanduiding gekregen. 15-04-2020 nieuw paneel toegevoegd 24-06-2020 nieuwe panelen toegevoegd 30-10-2020 nieuw paneel toegevoegd en naam paneel aangepast 02-12-2020 nieuw paneel toegevoegd 31-03-2021 Paneel met andere afmetingen toegevoegd, zie opmerking [A] 09-04-2021 Paneel toegevoegd 21-05-2021 Paneel toegevoegd (* paneel is in 2 afmetingen verkrijgbaar) 06-10-2021 nieuw paneel toegevoegd
Geldigheidsduur verklaring	

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel [Wp/m^2]	Toegevoegd op
PV-paneel DM445M6-72HSW	2115*1052 mm Oppervlakte 2,22 m^2	200	06-10-2021
PV-paneel DM450M6-72HSW*		200	21-05-2021
PV-paneel DM450M6-72HSW*	2094*1038 mm Oppervlakte 2,17 m^2	205	21-05-2021
PV-paneel DM370M6-60HBB en DM370M6-60HBB-A	1755*1038 mm Oppervlakte 1,82 m^2	200	09-04-2021
PV-paneel DM375M6-60HBW[A] en PV-paneel DM375M6-60HSW[A]		205	31-03-2021 (nieuwe afmeting)
PV-paneel DM375M6-60HBW[A] en PV-paneel DM375M6-60HSW[A]	1776 x 1052 mm Oppervlakte 1,86 m^2	200	02-12-2020
PV-paneel DM340G1-60HSW	1684 x 1002 mm Oppervlakte 1,69 m^2	200	30-10-2020
PV-paneel DM360M6-60HBB	1776 x 1052 mm Oppervlakte 1,86 m^2	190	26-08-2020
PV-paneel DM325G1-60BB((type voorheen DM325-M159-60BK)	1684 x 1002 mm Oppervlakte 1,69 m^2	190	24-06-2020
PV-paneel DM330G1-60HBB ((type voorheen DMH330M6A-120BB)		195	24-06-2020
PV-paneel DM370M6-60HSW	1776 x 1052 mm Oppervlakte 1,86 m^2	195	24-06-2020
PV-paneel DM310M2-60BB (type voorheen DM310-M156-60BK)	1650 x992 mm Oppervlakte 1,64 m^2	185	15-04-2020
PV-paneel DM320G1-60BB (type voorheen DM320-M159-60BK)	1665 x1002 mm Oppervlakte 1,67 m^2	190	12-03-2020 30-03-2020 (nieuwe aanduiding)
PV-paneel DM320G1-60BB-S (type voorheen DM320-M159-60BKS)		190	26-02-2020 30-03-2020 (nieuwe aanduiding)
PV-paneel DM305M2-60BB (type voorheen DM305-M156-60BK)	1650 x992 mm Oppervlakte 1,64 m^2	185	12-12-2019 30-03-2020 (nieuwe aanduiding)
Vervolg zie volgende bladzijde			

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel [Wp/m^2]	Toegevoegd op
PV-paneel DM335G1-60HSW (type voorheen DMH335M6A-120SW)	1684 x1002 mm Oppervlakte 1,69 m^2	195	29-11-2019 30-10-2020 (nieuwe aanduiding
PV-paneel DMH325M6A-120BB		190	29-11-2019
PV-paneel DMH320M6A-120BB		185	29-11-2019
PV-paneel DM290M2-60BB (type voorheen DM290-M156-60BK)	1658 x992 mm Oppervlakte 1,644 m^2	175	24-04-2018 30-03-2020 (nieuwe aanduiding)
PV-paneel DM295M2-60B (type voorheen DM295-M156-60BK)		175	24-04-2018 30-03-2020 (nieuwe aanduiding)
PV-paneel DM300M2-60BB (type voorheen DM300-M156-60BK)		180	24-04-2018 30-03-2020 (nieuwe aanduiding)
PV-paneel DMG295M6-60BT	1664 x998 mm Oppervlakte 1,661 m^2	175	24-04-2018

[A] Let op, paneel is in 2 afmetingen verkrijgbaar. Nagaan wat de afmetingen zijn die behoren bij het betreffende paneel. Indien onbekend dan 1776 x 1052 mm aanhouden.
De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel van DMEGC is toegepast.
Aantal panelen hebben op 30-03-2020 een nieuwe type aanduiding gekregen, voor zowel de oude en nieuwe type aanduiding kunnen de betreffende vermogens worden gebruikt

VERKLARING

nummer	107401/03	Vervangt	107401/02
Uitgegeven	09-06-2021	Eerste uitgave	01-02-2021
Geldig tot	01-01-2023	Rapportnummer	201200448

Kwaliteitsverklaring

Opwekkingsrendement verwarming, hulpenergie en warm tapwater onder praktijkomstandigheden

VERKLARING VAN KIWA
Deze verklaring is gebaseerd op een éénmalige beoordeling door Kiwa van een product, zoals op deze verklaring vermeld, van

Inventum Technologies B.V.

Hiermee geeft deze verklaring geen oordeel over andere door de leverancier te leveren producten.

Het product is beoordeeld conform de NTA 8800-2020.

De gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement voor verwarming, hulpenergie en warm tapwater onder praktijkomstandigheden in het kader van de NTA 8800.

PRODUCTNAAM

Modul-AIR Combi 150
Modul-AIR All-E 150

(bivalent bedrijf)

Ron Scheepers
Kiwa Nederland B.V.

Kiwa Nederland B.V.
Wilmersdorf 50
Postbus 137
7300 AC APELDOORN
Tel. +31 88 99 83 393
E-mail info@kiwa.com
www.kiwa.com

Inventum Technologies B.V.
Kaagschip 25
3991 CS Houten
Tel. 030-2748484
Fax. 030-2748485
E-mail: info@Inventum.com
www.Inventum.com

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$ RUIMTEVERWARMING

In de tabellen in bijlagen 1 t/m 10 staat voor de hybride aan/uit ventilatielucht/water-warmtepomp Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150 bestaande uit een binnenunit en een separaat 150 liter vat voor warm tapwaterbereiding, het opwekkingsrendement $\eta_{H;gen;hp;si}$, uitgedrukt als COP-waarde, de energiefractie $F_{H;gen;si,gpref}$ en de hulpenergie $W_{H;aux}$ voor de functie ruimteverwarming van het warmtepompsysteem, afhankelijk van:

- Woning met een laag energiegebruik (WLE, $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41{,}67$ kWh/m^2) of met een hoog energiegebruik (WHE, $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 41{,}67$ kWh/m^2);
- De warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ van de woning;
- De ontwerp aanvoertemperatuur θ_{sup} van het verwarmingssysteem.

De hier vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming, die zijn bepaald volgens NTA 8800 bijlage Q, mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 9.27 van de NTA 8800 worden gegeven. De tabelwaarden mogen voor tussenliggende waarden voor de warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ lineair worden geïnterpoleerd.
De berekeningen zijn conform de NTA 8800:2020 uitgevoerd met de rekentool versie 5.4, zoals uitgegeven op 12 januari 2021 door Vereniging Warmtepompen.

Uitgangspunten:
Hybride lucht/water-warmtepomp, werkend uitsluitend met ventilatieucht als bronmedium.
Als uitgangspunt bij de berekeningen is er vanuit gegaan dat de warmtepomp bij alle buitentemperaturen in bedrijf blijft en bij afgiftetemperaturen boven 55°C uit bedrijf gaat.
De warmtevraag welke niet door de warmtepomp wordt gedekt wordt geleverd door een tweede toestel; het functioneren van dit tweede toestel is niet in de beoordeling meegenomen.

Hulpenergie:
De in de volgende tabellen van bijlage 1 t/m 10 gegeven waarden voor de elektrische hulpenergie $W_{H;aux}$ zijn berekend zijn conform de NTA 8800:2020 met de volgende factoren voor de verschillende luchtdebieten:
30 l/s: B_{nom}= 0,322(kW) en de factoren A=35 ,B=0,0070 en C=1,0.
40 l/s: B_{nom}= 0,326(kW) en de factoren A=35 ,B=0,0070 en C=1,0.
50 l/s: B_{nom}= 0,329(kW) en de factoren A=35 ,B=0,0070 en C=1,0.
70 l/s: B_{nom}= 0,341(kW) en de factoren A=35 ,B=0,0070 en C=1,0.
80 l/s: B_{nom}= 0,350(kW) en de factoren A=35 ,B=0.0070 en C=1,0.

Het hulpenergiegebruik is opgebouwd uit:
- Het verbruik van de elektronica van de warmtepomp gedurende het hele jaar.
- Het totale verbruik van de cv-pomp, inclusief voor-en nadraaitijd.

Het hulpenergiegebruik genoemd in deze verklaring betreft alleen het verbruik van de warmtepomp voor het gedeelte van de warmtevraag wat door de warmtepomp wordt gedekt. Het hulpenergiegebruik van een eventuele bijstook dient apart te worden bepaald en valt buiten deze verklaring.
In de volgende tabellen in bijlage 11 zijn de waarden gegeven voor de elektrische hulpenergie voor ventilatie.

In de tabellen worden de volgende symbolen en termen gebruikt:

$\eta_{H;gen;hp;si}$	is het dimensieloze opwekkingsrendement voor ruimteverwarming, van de elektrische warmtepomp in systeem si;
$F_{H;gen;si,gpref}$	is de dimensieloze energiefractie voor ruimteverwarming, die de warmtepomp levert aan het systeem si;
$Q_{H;nd}$	is de warmtebehoefte waarin systeem si moet voorzien, in kWh per jaar;
$A_{g;tot}$	is het gebruiksoppervlak van de woning, in m^2;
θ_{sup}	is de ontwerp aanvoertemperatuur van het warmte opwekkingsysteem ten behoeve van ruimteverwarming, in °C;
$Q_{H;dis;nren}$	is de hoeveelheid energie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar;

$W_{H;aux}$ is de hoeveelheid elektrische hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar.

Het nominale verwarmingsvermogen van de Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150 warmtepomp bedraagt 1,594 kW (bij EN 14511-conditie L20/W35).

Het luchtdebiet van het toestel wordt door Inventum ingesteld op 0,36 * Ag met een minimum van 33 dm3/s. De resultaten weergegeven op deze verklaring zijn gebaseerd op, en alleen geldig voor, een ventilatiedebiet van 30 dm3/s, 40 dm3/s, 50 dm3/s, 70 dm3/s en 80 dm3/s voor ruimteverwarming.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150:
OPWEKKINGSRENDEMENT WARM TAPWATER ONDER PRAKTIJKOMSTANDIGHEDEN

Dit opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor de Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150, bestaande uit een binnenunit met separaat vat met een inhoud van 150 liter. Het opwekkingsrendement warmtapwaterbereiding is bepaald voor de tapklassen 2 en 4 volgens de in de NEN 7120 bijlage A gegeven normatieve methode voor “Bepaling Opwekkingsrendement Warmtapwatertoestellen”. De testen zijn uitgevoerd met 45 dm3/s ventilatielucht 20°C 57% relatieve luchtvochtigheid als warmtebron. Deze profielen volgens de NEN-7120 bijlage A zijn voor deze verklaring gebruikt in het kader van de overgangsregeling naar NTA-8800.

De hieronder gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater in het kader van de NTA 8800.

Tappatroon	i1=NEN-7120 klasse 2	i2=NEN-7120 klasse 4
Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800		
$Q_{W;test,i(x)}$	6,809	10,485
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	2,670	3,518
Duurzaam Beng-3 [kWh/a]	705	1169
$P_{nom,gi}$	1,5	1,5
$f_{prac,gi}$	N.V.T.	N.V.T.
Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling		
SCF_{gi}	0	0
Smart	0	0
$T_{set;test;i}$	N.V.T.	N.V.T.
$T_{set;design}$	N.V.T.	N.V.T.
Informatieve waarden		
P_{rated}	1,3	1,2
Thermostaat instelling	57°C/?K	57°C/?K
COP_{DHW}	2,830	3,220

$Q_{W;test,i(x)}$	is de getapte hoeveelheid energie tijdens de 24-uursperiode van de tapfase voor tappatroon *i(x)* in kWh;
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	is het energieverbruik voor tappatroon *i(x)* tijdens de 24-uursperiode van de tapfase voor de ingestelde temperatuur in kWh;
$P_{nom,gi}$	is het nominale vermogen van opwekker *g*i volgens opgave van de leverancier of zoals vermeld op het typeplaatje in kW;
$f_{prac,gi}$	is de dimensieloze correctiefactor voor opwekker *gi* onder praktijkomstandigheden;
SCF_{gi}	is de dimensieloze Smart Control Factor voor opwekker *gi* volgens EN 16147;
Smart	smart=0 indien SCF<0.7 of als smart control niet van toepassing is, anders geld smart=1
$T_{set;test;I}$	is het gemiddelde van de gemeten maximale warm water temperaturen bij de 55 °C tappingen in °C;
$T_{set;design}$	is de ontwerptemperatuurinstelling van het toestel en het ontwerp van de installatie in °C;
P_{rated}	is het gemiddelde vermogen van de opwekker *gi* tijdens tappatroon *i(x)* in kW volgens EN 16147;
COP_{DHW}	is het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater voor tappatroon i(x) volgens de NEN-7120 zonder correcties voor temperatuur of gebruik van legionellaprogramma.

Voor de bepaling van de gemiddelde dagelijkse hoeveelheid energie die door deze warmtepomp gebruikt wordt ten behoeve van warm tapwater moet tussen de twee genoemde tapklassen rechtlijnig worden geïnterpoleerd middels formule 13.154 van de NTA 8800.

In de tabellen van bijlage 12 staan de benodigde tijdfracties om aan de warmtevraag voor tapwater en ruimteverwarming te voldoen. Ook voor ruimteverwarming met andere luchtdebieten dan 45 dm3/s is de tijdfractie voor tapwater bepaald met een luchtflow van 45 dm3/s.
De resultaten weergegeven op deze verklaring zijn gebaseerd op, en alleen geldig voor, een ventilatiedebiet van 45 dm3/s voor tapwaterbereiding.

Bijlage 1.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik
Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41{,}67$ kWh/m², 30 dm³/s ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 1: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30$°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,102	5,102	5,103	5,118	5,140	5,148	5,152	5,154
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,998	0,870	0,562	0,402	0,310	0,253
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	61	63	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	271	542	1083	1972	2701	2960	3078	3160
30°C < $\theta_{sup} \leq$ 35 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,016	5,016	5,017	5,040	5,070	5,082	5,087	5,090
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,998	0,868	0,560	0,401	0,309	0,252
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	62	64	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	267	535	1069	1947	2671	2929	3046	3128
35°C < $\theta_{sup} \leq$ 40°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,871	4,871	4,872	4,907	4,953	4,970	4,978	4,984
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,998	0,865	0,557	0,399	0,308	0,251
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	62	64	65	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	261	522	1044	1905	2619	2876	2992	3074
40°C < $\theta_{sup} \leq$ 45°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,724	4,724	4,726	4,774	4,835	4,858	4,868	4,875
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,998	0,862	0,555	0,397	0,307	0,250
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	57	63	65	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	255	510	1019	1861	2565	2821	2937	3018
45°C < $\theta_{sup} \leq$ 50°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,664	4,664	4,666	4,720	4,787	4,812	4,823	4,831
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,998	0,861	0,554	0,396	0,306	0,250
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	57	63	65	66	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	252	504	1008	1843	2543	2798	2914	2995
50°C < $\theta_{sup} \leq$ 55°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,513	4,513	4,516	4,584	4,666	4,696	4,710	4,719
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,997	0,858	0,551	0,394	0,305	0,249
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	58	64	65	66	67
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	245	490	981	1797	2487	2741	2856	2937
55°C < $\theta_{sup} \leq$ 65 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,062	4,062	4,063	4,135	4,222	4,255	4,269	4,279
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,985	0,844	0,540	0,386	0,298	0,243
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	39	42	50	60	66	68	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	222	444	887	1632	2269	2509	2615	2688
65°C < $\theta_{sup} \leq$ 75 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,811	3,811	3,811	3,871	3,972	4,012	4,029	4,041
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,882	0,882	0,882	0,781	0,506	0,363	0,281	0,229
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	39	42	49	59	66	68	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	199	397	794	1482	2090	2324	2426	2497

Tabel 2: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 30 dm^3/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47
15	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,46
14	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,46	1,46
13	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,45	1,45
12	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,45	1,44
11	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,44	1,43
10	1,47	1,47	1,47	1,46	1,46	1,46	1,44	1,43
9	1,47	1,47	1,46	1,46	1,46	1,46	1,43	1,42
8	1,47	1,46	1,46	1,46	1,45	1,45	1,42	1,41
7	1,47	1,46	1,46	1,45	1,45	1,45	1,42	1,40
6	1,46	1,46	1,45	1,45	1,45	1,44	1,41	1,40
5	1,46	1,46	1,45	1,44	1,44	1,43	1,41	1,39
4	1,46	1,46	1,45	1,44	1,44	1,43	1,40	1,38
3	1,46	1,45	1,45	1,44	1,43	1,42	1,39	1,37
2	1,46	1,45	1,44	1,43	1,43	1,42	1,39	1,36
1	1,46	1,45	1,44	1,43	1,42	1,41	1,38	1,36
0	1,46	1,45	1,44	1,42	1,42	1,41	1,38	1,35
-1	1,45	1,45	1,43	1,42	1,41	1,40	1,37	1,34
-2	1,45	1,44	1,43	1,42	1,41	1,40	1,36	1,33
-3	1,45	1,44	1,43	1,41	1,41	1,39	1,36	1,33
-4	1,45	1,44	1,42	1,41	1,40	1,38	1,35	1,32
-5	1,45	1,44	1,42	1,40	1,40	1,38	1,35	1,31
-6	1,45	1,44	1,42	1,40	1,39	1,37	1,34	1,30
-7	1,45	1,43	1,41	1,40	1,39	1,37	1,33	1,29
-8	1,44	1,43	1,41	1,39	1,38	1,36	1,33	1,29
-9	1,44	1,43	1,41	1,39	1,38	1,36	1,32	1,28
-10	1,44	1,43	1,41	1,38	1,37	1,35	1,32	1,27

Bijlage 2.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik
Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd}$ / $A_{g;tot}$ >41,67 kWh/m^2, 30 dm^3/s ventilatielucht als bronlucht,

Tabel 3: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,124	5,124	5,124	5,133	5,158	5,167	5,171	5,173
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,943	0,645	0,463	0,358	0,291
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	289	578	1157	2236	3263	3600	3751	3834
$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,047	5,047	5,047	5,060	5,096	5,108	5,114	5,117
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,942	0,643	0,462	0,357	0,290
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	65	68	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	286	572	1144	2212	3231	3568	3719	3802
$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,917	4,917	4,917	4,938	4,991	5,010	5,019	5,023
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,939	0,640	0,460	0,356	0,289
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	58	66	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	281	561	1123	2170	3178	3513	3665	3748
$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,785	4,785	4,785	4,814	4,885	4,911	4,921	4,927
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,937	0,638	0,458	0,354	0,288
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	58	67	69	70	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	275	550	1100	2128	3123	3458	3609	3693
$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,731	4,731	4,731	4,764	4,842	4,870	4,882	4,888
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,936	0,637	0,457	0,354	0,287
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	59	67	69	70	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	273	546	1091	2110	3101	3435	3586	3670
$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,595	4,595	4,595	4,637	4,732	4,766	4,781	4,788
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,933	0,634	0,455	0,352	0,286
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	59	67	70	71	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	267	533	1067	2065	3044	3377	3528	3612
$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,151	4,151	4,151	4,196	4,300	4,338	4,356	4,366
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,989	0,989	0,989	0,921	0,622	0,446	0,345	0,280
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	39	42	49	62	70	72	73	74
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	245	490	979	1899	2806	3119	3262	3341
$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,913	3,913	3,913	3,947	4,067	4,114	4,135	4,147
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,905	0,905	0,905	0,860	0,587	0,423	0,327	0,266
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	39	42	49	61	70	72	73	74
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	224	448	896	1749	2619	2925	3066	3143

Tabel 4: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 30 dm^3/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47
15	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,46
14	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,46	1,46
13	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,45	1,45
12	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,45	1,44
11	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,44	1,43
10	1,47	1,47	1,47	1,46	1,46	1,46	1,44	1,43
9	1,47	1,47	1,46	1,46	1,46	1,46	1,43	1,42
8	1,47	1,46	1,46	1,46	1,45	1,45	1,42	1,41
7	1,47	1,46	1,46	1,45	1,45	1,45	1,42	1,40
6	1,46	1,46	1,45	1,45	1,45	1,44	1,41	1,40
5	1,46	1,46	1,45	1,44	1,44	1,43	1,41	1,39
4	1,46	1,46	1,45	1,44	1,44	1,43	1,40	1,38
3	1,46	1,45	1,45	1,44	1,43	1,42	1,39	1,37
2	1,46	1,45	1,44	1,43	1,43	1,42	1,39	1,36
1	1,46	1,45	1,44	1,43	1,42	1,41	1,38	1,36
0	1,46	1,45	1,44	1,42	1,42	1,41	1,38	1,35
-1	1,45	1,45	1,43	1,42	1,41	1,40	1,37	1,34
-2	1,45	1,44	1,43	1,42	1,41	1,40	1,36	1,33
-3	1,45	1,44	1,43	1,41	1,41	1,39	1,36	1,33
-4	1,45	1,44	1,42	1,41	1,40	1,38	1,35	1,32
-5	1,45	1,44	1,42	1,40	1,40	1,38	1,35	1,31
-6	1,45	1,44	1,42	1,40	1,39	1,37	1,34	1,30
-7	1,45	1,43	1,41	1,40	1,39	1,37	1,33	1,29
-8	1,44	1,43	1,41	1,39	1,38	1,36	1,33	1,29
-9	1,44	1,43	1,41	1,39	1,38	1,36	1,32	1,28
-10	1,44	1,43	1,41	1,38	1,37	1,35	1,32	1,27

Bijlage 3.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik
Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd}$ / $A_{g;tot}$ ≤ 41,67 kWh/m², 40 dm³/s ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 5: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θ_{sup} ≤ 30°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,469	5,469	5,469	5,484	5,509	5,519	5,523	5,527
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,898	0,596	0,427	0,332	0,271
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	61	63	64	64
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	212	424	847	1614	2352	2614	2749	2846
30°C < θ_{sup} ≤ 35 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,373	5,373	5,373	5,395	5,431	5,444	5,450	5,455
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,896	0,594	0,426	0,331	0,271
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	55	61	63	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	208	416	832	1586	2318	2579	2713	2810
35°C < θ_{sup} ≤ 40°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,210	5,210	5,211	5,245	5,299	5,318	5,328	5,335
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,892	0,591	0,424	0,329	0,269
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	55	62	64	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	202	403	807	1540	2261	2519	2653	2750
40°C < θ_{sup} ≤ 45°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,045	5,045	5,046	5,093	5,165	5,191	5,204	5,213
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,888	0,588	0,421	0,327	0,268
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	62	64	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	195	390	780	1493	2203	2459	2592	2689
45°C < θ_{sup} ≤ 50°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,978	4,978	4,979	5,032	5,111	5,139	5,153	5,164
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,887	0,587	0,421	0,326	0,267
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	62	64	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	192	385	770	1474	2179	2435	2567	2664
50°C < θ_{sup} ≤ 55°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,809	4,809	4,811	4,878	4,974	5,008	5,026	5,038
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,883	0,583	0,418	0,325	0,266
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	63	65	66	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	186	371	743	1426	2120	2374	2505	2602
55°C < θ_{sup} ≤ 65 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,304	4,304	4,304	4,376	4,477	4,514	4,533	4,546
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,986	0,867	0,569	0,408	0,317	0,259
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	49	59	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	162	325	649	1254	1883	2121	2241	2331
65°C < θ_{sup} ≤ 75 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,022	4,022	4,022	4,078	4,196	4,241	4,262	4,278
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,882	0,882	0,882	0,801	0,533	0,383	0,298	0,244
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	58	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	144	288	576	1123	1716	1946	2062	2148

Tabel 6: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 40 dm^3/s

	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
θ_{buiten} [°C]	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59
15	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,58	1,58
14	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,57	1,57
13	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,56	1,56
12	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,56	1,55
11	1,59	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,55	1,54
10	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,57	1,54	1,53
9	1,58	1,58	1,58	1,57	1,57	1,57	1,53	1,52
8	1,58	1,58	1,57	1,57	1,56	1,56	1,53	1,51
7	1,58	1,57	1,57	1,56	1,56	1,55	1,52	1,50
6	1,58	1,57	1,56	1,56	1,55	1,55	1,51	1,49
5	1,57	1,57	1,56	1,55	1,55	1,54	1,50	1,48
4	1,57	1,57	1,56	1,55	1,54	1,53	1,50	1,47
3	1,57	1,56	1,55	1,54	1,54	1,53	1,49	1,46
2	1,57	1,56	1,55	1,54	1,53	1,52	1,48	1,45
1	1,57	1,56	1,55	1,53	1,53	1,51	1,47	1,44
0	1,57	1,56	1,54	1,53	1,52	1,51	1,47	1,43
-1	1,56	1,55	1,54	1,52	1,51	1,50	1,46	1,42
-2	1,56	1,55	1,53	1,52	1,51	1,49	1,45	1,41
-3	1,56	1,55	1,53	1,51	1,50	1,48	1,44	1,40
-4	1,56	1,55	1,53	1,51	1,50	1,48	1,44	1,39
-5	1,56	1,54	1,52	1,50	1,49	1,47	1,43	1,38
-6	1,56	1,54	1,52	1,50	1,49	1,46	1,42	1,37
-7	1,55	1,54	1,51	1,49	1,48	1,46	1,41	1,37
-8	1,55	1,54	1,51	1,49	1,48	1,45	1,41	1,36
-9	1,55	1,53	1,51	1,48	1,47	1,44	1,40	1,35
-10	1,55	1,53	1,50	1,48	1,46	1,44	1,39	1,34

Bijlage 4.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik
Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd}$ / $A_{g;tot}$ >41,67 kWh/m^2, 40 dm^3/s ventilatielucht als bronlucht,

Tabel 7: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,493	5,493	5,493	5,501	5,529	5,540	5,545	5,547
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,962	0,680	0,494	0,383	0,312
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	56	64	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	234	469	937	1852	2888	3270	3439	3541
$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,407	5,407	5,407	5,418	5,458	5,474	5,481	5,485
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,961	0,678	0,493	0,382	0,311
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	231	462	924	1826	2853	3234	3403	3505
$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,262	5,262	5,262	5,280	5,340	5,363	5,374	5,379
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,958	0,675	0,490	0,380	0,310
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	57	65	68	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	225	451	901	1782	2795	3173	3343	3445
$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,113	5,113	5,113	5,139	5,219	5,251	5,264	5,272
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,956	0,672	0,488	0,378	0,309
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	66	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	220	439	878	1737	2735	3112	3282	3383
$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,053	5,053	5,053	5,082	5,170	5,205	5,219	5,228
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,954	0,671	0,487	0,378	0,308
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	66	68	70	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	217	434	869	1719	2711	3087	3257	3358
$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,900	4,900	4,900	4,937	5,046	5,088	5,106	5,116
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,952	0,667	0,485	0,376	0,307
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	58	67	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	211	423	845	1674	2651	3025	3195	3296
$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,403	4,403	4,403	4,443	4,561	4,608	4,629	4,642
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,989	0,989	0,989	0,939	0,653	0,473	0,367	0,299
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	60	69	72	73	73
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	189	378	756	1501	2398	2743	2902	2998
$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,135	4,135	4,135	4,162	4,299	4,355	4,381	4,396
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,905	0,905	0,905	0,875	0,617	0,448	0,348	0,284
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	60	69	72	73	73
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	172	344	689	1370	2224	2557	2713	2808

Tabel 8: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 40 dm^3/s

	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
θ_{buiten} [°C]	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59
15	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,58	1,58
14	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,57	1,57
13	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,56	1,56
12	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,56	1,55
11	1,59	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,55	1,54
10	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,57	1,54	1,53
9	1,58	1,58	1,58	1,57	1,57	1,57	1,53	1,52
8	1,58	1,58	1,57	1,57	1,56	1,56	1,53	1,51
7	1,58	1,57	1,57	1,56	1,56	1,55	1,52	1,50
6	1,58	1,57	1,56	1,56	1,55	1,55	1,51	1,49
5	1,57	1,57	1,56	1,55	1,55	1,54	1,50	1,48
4	1,57	1,57	1,56	1,55	1,54	1,53	1,50	1,47
3	1,57	1,56	1,55	1,54	1,54	1,53	1,49	1,46
2	1,57	1,56	1,55	1,54	1,53	1,52	1,48	1,45
1	1,57	1,56	1,55	1,53	1,53	1,51	1,47	1,44
0	1,57	1,56	1,54	1,53	1,52	1,51	1,47	1,43
-1	1,56	1,55	1,54	1,52	1,51	1,50	1,46	1,42
-2	1,56	1,55	1,53	1,52	1,51	1,49	1,45	1,41
-3	1,56	1,55	1,53	1,51	1,50	1,48	1,44	1,40
-4	1,56	1,55	1,53	1,51	1,50	1,48	1,44	1,39
-5	1,56	1,54	1,52	1,50	1,49	1,47	1,43	1,38
-6	1,56	1,54	1,52	1,50	1,49	1,46	1,42	1,37
-7	1,55	1,54	1,51	1,49	1,48	1,46	1,41	1,37
-8	1,55	1,54	1,51	1,49	1,48	1,45	1,41	1,36
-9	1,55	1,53	1,51	1,48	1,47	1,44	1,40	1,35
-10	1,55	1,53	1,50	1,48	1,46	1,44	1,39	1,34

Bijlage 5.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik
Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41{,}67$ kWh/m², 50 dm³/s ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 9: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30$°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,703	5,703	5,703	5,717	5,744	5,755	5,760	5,764
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,911	0,613	0,442	0,344	0,281
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	54	60	62	63	64
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	151	302	603	1185	1849	2108	2244	2333
30°C < $\theta_{sup} \leq$ 35 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,599	5,599	5,599	5,620	5,659	5,674	5,682	5,687
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,908	0,611	0,441	0,343	0,281
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	54	61	63	64	64
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	147	295	590	1160	1816	2074	2209	2298
35°C < $\theta_{sup} \leq$ 40°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,424	5,424	5,425	5,458	5,517	5,539	5,550	5,557
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,905	0,608	0,438	0,341	0,279
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	61	63	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	142	283	567	1117	1761	2016	2151	2240
40°C < $\theta_{sup} \leq$ 45°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,247	5,247	5,247	5,294	5,372	5,401	5,416	5,426
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,901	0,604	0,436	0,339	0,277
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	55	62	64	65	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	136	272	544	1075	1707	1959	2093	2182
45°C < $\theta_{sup} \leq$ 50°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,175	5,175	5,175	5,228	5,313	5,345	5,361	5,372
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,900	0,603	0,435	0,338	0,277
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	55	62	64	65	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	134	268	536	1059	1686	1937	2071	2160
50°C < $\theta_{sup} \leq$ 55°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,992	4,992	4,993	5,060	5,165	5,204	5,224	5,237
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,896	0,599	0,432	0,336	0,275
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	62	64	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	128	257	514	1018	1633	1881	2014	2102
55°C < $\theta_{sup} \leq$ 65 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,449	4,449	4,449	4,520	4,632	4,673	4,693	4,708
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,986	0,880	0,586	0,421	0,327	0,268
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	58	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	109	217	434	864	1416	1640	1760	1845
65°C < $\theta_{sup} \leq$ 75 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,146	4,146	4,146	4,200	4,329	4,377	4,402	4,420
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,882	0,882	0,882	0,811	0,548	0,395	0,307	0,252
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	58	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	96	192	384	766	1282	1495	1610	1694

Tabel 10: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 50 dm^3/s

	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
θ_{buiten} [°C]	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65
15	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,64
14	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,64	1,63
13	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,63	1,62
12	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,62	1,61
11	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,61	1,60
10	1,65	1,65	1,65	1,64	1,64	1,64	1,60	1,59
9	1,65	1,65	1,64	1,64	1,64	1,63	1,59	1,58
8	1,65	1,64	1,64	1,63	1,63	1,62	1,59	1,57
7	1,64	1,64	1,63	1,63	1,62	1,62	1,58	1,56
6	1,64	1,64	1,63	1,62	1,62	1,61	1,57	1,54
5	1,64	1,63	1,62	1,61	1,61	1,60	1,56	1,53
4	1,64	1,63	1,62	1,61	1,60	1,59	1,55	1,52
3	1,64	1,63	1,62	1,60	1,60	1,58	1,54	1,51
2	1,63	1,63	1,61	1,60	1,59	1,58	1,54	1,50
1	1,63	1,62	1,61	1,59	1,58	1,57	1,53	1,49
0	1,63	1,62	1,60	1,59	1,58	1,56	1,52	1,48
-1	1,63	1,62	1,60	1,58	1,57	1,55	1,51	1,47
-2	1,63	1,61	1,59	1,57	1,57	1,55	1,50	1,46
-3	1,62	1,61	1,59	1,57	1,56	1,54	1,49	1,45
-4	1,62	1,61	1,59	1,56	1,55	1,53	1,48	1,44
-5	1,62	1,61	1,58	1,56	1,55	1,52	1,48	1,42
-6	1,62	1,60	1,58	1,55	1,54	1,51	1,47	1,41
-7	1,62	1,60	1,57	1,54	1,53	1,51	1,46	1,40
-8	1,61	1,60	1,57	1,54	1,53	1,50	1,45	1,39
-9	1,61	1,59	1,56	1,53	1,52	1,49	1,44	1,38
-10	1,61	1,59	1,56	1,53	1,52	1,48	1,43	1,37

Bijlage 6.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik
Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd}$ / $A_{g;tot}$ >41,67 kWh/m^2, 50 dm^3/s ventilatielucht als bronlucht,

Tabel 11: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,729	5,729	5,729	5,735	5,765	5,778	5,784	5,786
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,971	0,700	0,511	0,398	0,324
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	55	64	66	67	68
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	177	353	707	1411	2357	2736	2918	3017
$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,636	5,636	5,636	5,646	5,689	5,707	5,715	5,719
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,970	0,698	0,509	0,397	0,323
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	64	67	68	68
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	174	347	695	1388	2324	2701	2883	2982
$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,480	5,480	5,480	5,496	5,560	5,587	5,599	5,605
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,967	0,695	0,507	0,395	0,322
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	56	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	169	337	674	1347	2267	2643	2825	2924
$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,320	5,320	5,320	5,343	5,430	5,465	5,481	5,489
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,965	0,691	0,504	0,393	0,320
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	65	68	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	163	327	654	1307	2211	2585	2767	2866
$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,255	5,255	5,255	5,281	5,376	5,415	5,433	5,441
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,964	0,689	0,503	0,392	0,319
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	57	65	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	162	323	646	1291	2189	2563	2744	2843
$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,089	5,089	5,089	5,125	5,242	5,289	5,310	5,321
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,961	0,686	0,501	0,390	0,318
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	66	69	70	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	157	313	626	1251	2134	2506	2687	2786
$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,555	4,555	4,555	4,593	4,721	4,773	4,797	4,811
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,989	0,989	0,989	0,948	0,670	0,488	0,380	0,310
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	59	69	71	72	73
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	137	274	548	1096	1893	2238	2402	2499
$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,267	4,267	4,267	4,290	4,437	4,500	4,529	4,546
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,905	0,905	0,905	0,882	0,632	0,462	0,359	0,293
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	59	69	71	72	73
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	125	250	499	998	1749	2084	2242	2338

Tabel 12: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 50 dm^3/s

	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
θ_{buiten} [°C]	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65
15	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,64
14	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,64	1,63
13	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,63	1,62
12	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,62	1,61
11	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,61	1,60
10	1,65	1,65	1,65	1,64	1,64	1,64	1,60	1,59
9	1,65	1,65	1,64	1,64	1,64	1,63	1,59	1,58
8	1,65	1,64	1,64	1,63	1,63	1,62	1,59	1,57
7	1,64	1,64	1,63	1,63	1,62	1,62	1,58	1,56
6	1,64	1,64	1,63	1,62	1,62	1,61	1,57	1,54
5	1,64	1,63	1,62	1,61	1,61	1,60	1,56	1,53
4	1,64	1,63	1,62	1,61	1,60	1,59	1,55	1,52
3	1,64	1,63	1,62	1,60	1,60	1,58	1,54	1,51
2	1,63	1,63	1,61	1,60	1,59	1,58	1,54	1,50
1	1,63	1,62	1,61	1,59	1,58	1,57	1,53	1,49
0	1,63	1,62	1,60	1,59	1,58	1,56	1,52	1,48
-1	1,63	1,62	1,60	1,58	1,57	1,55	1,51	1,47
-2	1,63	1,61	1,59	1,57	1,57	1,55	1,50	1,46
-3	1,62	1,61	1,59	1,57	1,56	1,54	1,49	1,45
-4	1,62	1,61	1,59	1,56	1,55	1,53	1,48	1,44
-5	1,62	1,61	1,58	1,56	1,55	1,52	1,48	1,42
-6	1,62	1,60	1,58	1,55	1,54	1,51	1,47	1,41
-7	1,62	1,60	1,57	1,54	1,53	1,51	1,46	1,40
-8	1,61	1,60	1,57	1,54	1,53	1,50	1,45	1,39
-9	1,61	1,59	1,56	1,53	1,52	1,49	1,44	1,38
-10	1,61	1,59	1,56	1,53	1,52	1,48	1,43	1,37

Bijlage 7.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik
Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41{,}67$ kWh/m², 70 dm³/s ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 13: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30$°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,116	6,116	6,116	6,130	6,161	6,174	6,180	6,184
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,933	0,646	0,470	0,368	0,300
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	54	61	64	65	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	72	144	288	576	1052	1287	1419	1493
30°C < $\theta_{sup} \leq$ 35 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,000	6,000	6,000	6,019	6,064	6,082	6,092	6,097
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,931	0,643	0,469	0,366	0,299
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	54	62	64	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	70	140	281	562	1029	1262	1393	1467
35°C < $\theta_{sup} \leq$ 40°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,803	5,803	5,803	5,834	5,901	5,929	5,943	5,950
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,927	0,639	0,465	0,364	0,297
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	62	65	66	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	67	135	269	538	993	1223	1352	1427
40°C < $\theta_{sup} \leq$ 45°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,603	5,603	5,603	5,647	5,737	5,773	5,791	5,802
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,923	0,634	0,462	0,361	0,295
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	63	65	66	67
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	65	130	260	519	961	1188	1316	1391
45°C < $\theta_{sup} \leq$ 50°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,521	5,521	5,522	5,572	5,670	5,709	5,729	5,741
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,921	0,633	0,461	0,360	0,294
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	63	65	67	67
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	64	128	256	511	948	1173	1302	1376
50°C < $\theta_{sup} \leq$ 55°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,315	5,315	5,316	5,381	5,501	5,549	5,573	5,587
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,917	0,628	0,458	0,358	0,292
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	64	66	67	68
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	61	123	245	491	915	1137	1265	1339
55°C < $\theta_{sup} \leq$ 65 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,704	4,704	4,704	4,773	4,901	4,951	4,977	4,992
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,987	0,899	0,611	0,444	0,346	0,283
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	59	66	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	50	99	199	398	753	947	1059	1129
65°C < $\theta_{sup} \leq$ 75 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,363	4,363	4,363	4,412	4,558	4,617	4,648	4,666
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,882	0,882	0,882	0,827	0,570	0,415	0,324	0,266
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	59	66	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	43	86	172	344	662	844	950	1019

Tabel 14: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 70 dm^3/s

	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
θ_{buiten} [°C]	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78
15	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,77	1,77
14	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,76	1,75
13	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,75	1,74
12	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,74	1,73
11	1,78	1,78	1,78	1,77	1,77	1,77	1,73	1,71
10	1,78	1,77	1,77	1,77	1,77	1,76	1,72	1,70
9	1,77	1,77	1,77	1,76	1,76	1,75	1,71	1,68
8	1,77	1,77	1,76	1,75	1,75	1,74	1,69	1,67
7	1,77	1,76	1,75	1,75	1,74	1,73	1,68	1,66
6	1,77	1,76	1,75	1,74	1,73	1,72	1,67	1,64
5	1,76	1,76	1,74	1,73	1,73	1,71	1,66	1,63
4	1,76	1,75	1,74	1,72	1,72	1,70	1,65	1,61
3	1,76	1,75	1,73	1,72	1,71	1,69	1,64	1,60
2	1,76	1,75	1,73	1,71	1,70	1,68	1,63	1,59
1	1,75	1,74	1,72	1,70	1,69	1,67	1,62	1,57
0	1,75	1,74	1,72	1,69	1,69	1,66	1,61	1,56
-1	1,75	1,73	1,71	1,69	1,68	1,65	1,60	1,54
-2	1,75	1,73	1,71	1,68	1,67	1,64	1,59	1,53
-3	1,74	1,73	1,70	1,67	1,66	1,63	1,58	1,52
-4	1,74	1,72	1,69	1,66	1,65	1,62	1,56	1,50
-5	1,74	1,72	1,69	1,66	1,64	1,61	1,55	1,49
-6	1,74	1,72	1,68	1,65	1,64	1,60	1,54	1,47
-7	1,73	1,71	1,68	1,64	1,63	1,59	1,53	1,46
-8	1,73	1,71	1,67	1,63	1,62	1,58	1,52	1,45
-9	1,73	1,71	1,67	1,63	1,61	1,57	1,51	1,43
-10	1,73	1,70	1,66	1,62	1,60	1,56	1,50	1,42

Bijlage 8.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik
Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd}$ / $A_{g;tot}$ >41,67 kWh/m^2, 70 dm^3/s ventilatielucht als bronlucht,

Tabel 15: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,146	6,146	6,146	6,151	6,184	6,199	6,206	6,210
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,982	0,736	0,542	0,424	0,346
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	55	65	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	99	197	395	789	1491	1852	2041	2142
$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,042	6,042	6,042	6,049	6,097	6,118	6,128	6,133
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,981	0,733	0,540	0,423	0,345
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	55	65	68	70	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	97	194	387	775	1467	1826	2015	2116
$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,865	5,865	5,865	5,878	5,950	5,982	5,997	6,005
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,979	0,729	0,537	0,420	0,343
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	56	66	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	94	188	376	752	1430	1785	1974	2075
$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,685	5,685	5,685	5,704	5,801	5,843	5,864	5,873
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,976	0,725	0,534	0,418	0,341
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	66	69	71	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	92	183	367	733	1397	1749	1938	2039
$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,611	5,611	5,611	5,633	5,740	5,786	5,809	5,819
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,975	0,723	0,532	0,417	0,340
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	57	67	70	71	72
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	91	181	363	726	1383	1734	1923	2024
$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,424	5,424	5,424	5,455	5,586	5,643	5,670	5,683
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,973	0,719	0,529	0,414	0,338
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	67	70	72	72
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	88	176	353	706	1349	1697	1885	1986
$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,822	4,822	4,822	4,855	5,000	5,061	5,092	5,108
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,989	0,989	0,989	0,961	0,701	0,514	0,402	0,328
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	60	70	73	75	75
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	75	151	302	603	1163	1476	1651	1742
$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,497	4,497	4,497	4,514	4,678	4,752	4,789	4,808
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,905	0,905	0,905	0,891	0,658	0,485	0,380	0,310
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	60	70	73	75	75
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	68	137	273	546	1061	1362	1532	1621

Tabel 16: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 70 dm^3/s

	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
θ_{buiten} [°C]	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78
15	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,77	1,77
14	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,76	1,75
13	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,75	1,74
12	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,74	1,73
11	1,78	1,78	1,78	1,77	1,77	1,77	1,73	1,71
10	1,78	1,77	1,77	1,77	1,77	1,76	1,72	1,70
9	1,77	1,77	1,77	1,76	1,76	1,75	1,71	1,68
8	1,77	1,77	1,76	1,75	1,75	1,74	1,69	1,67
7	1,77	1,76	1,75	1,75	1,74	1,73	1,68	1,66
6	1,77	1,76	1,75	1,74	1,73	1,72	1,67	1,64
5	1,76	1,76	1,74	1,73	1,73	1,71	1,66	1,63
4	1,76	1,75	1,74	1,72	1,72	1,70	1,65	1,61
3	1,76	1,75	1,73	1,72	1,71	1,69	1,64	1,60
2	1,76	1,75	1,73	1,71	1,70	1,68	1,63	1,59
1	1,75	1,74	1,72	1,70	1,69	1,67	1,62	1,57
0	1,75	1,74	1,72	1,69	1,69	1,66	1,61	1,56
-1	1,75	1,73	1,71	1,69	1,68	1,65	1,60	1,54
-2	1,75	1,73	1,71	1,68	1,67	1,64	1,59	1,53
-3	1,74	1,73	1,70	1,67	1,66	1,63	1,58	1,52
-4	1,74	1,72	1,69	1,66	1,65	1,62	1,56	1,50
-5	1,74	1,72	1,69	1,66	1,64	1,61	1,55	1,49
-6	1,74	1,72	1,68	1,65	1,64	1,60	1,54	1,47
-7	1,73	1,71	1,68	1,64	1,63	1,59	1,53	1,46
-8	1,73	1,71	1,67	1,63	1,62	1,58	1,52	1,45
-9	1,73	1,71	1,67	1,63	1,61	1,57	1,51	1,43
-10	1,73	1,70	1,66	1,62	1,60	1,56	1,50	1,42

Bijlage 9.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik
Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41{,}67$ kWh/m², 80 dm³/s ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 17: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30$°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,219	6,219	6,219	6,232	6,264	6,278	6,285	6,289
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,940	0,657	0,480	0,376	0,307
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	37	40	45	53	61	63	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	48	96	191	382	738	945	1067	1133
30°C < $\theta_{sup} \leq$ 35 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,099	6,099	6,099	6,118	6,164	6,183	6,193	6,199
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,937	0,654	0,478	0,374	0,306
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	54	61	63	65	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	47	93	187	373	722	927	1048	1114
35°C < $\theta_{sup} \leq$ 40°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,895	5,895	5,895	5,926	5,995	6,024	6,039	6,047
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,933	0,649	0,474	0,371	0,303
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	54	61	64	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	45	90	179	358	695	898	1017	1083
40°C < $\theta_{sup} \leq$ 45°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,688	5,688	5,688	5,731	5,824	5,862	5,882	5,893
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,929	0,644	0,471	0,369	0,301
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	62	64	66	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	43	86	171	343	668	867	986	1052
45°C < $\theta_{sup} \leq$ 50°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,604	5,604	5,604	5,653	5,755	5,797	5,818	5,830
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,928	0,642	0,470	0,368	0,300
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	62	65	66	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	42	84	168	337	657	855	973	1039
50°C < $\theta_{sup} \leq$ 55°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,390	5,390	5,391	5,455	5,580	5,631	5,657	5,671
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,923	0,638	0,466	0,365	0,298
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	63	65	67	67
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	41	81	162	325	635	830	946	1013
55°C < $\theta_{sup} \leq$ 65 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,758	4,758	4,758	4,827	4,960	5,012	5,040	5,055
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,987	0,905	0,619	0,451	0,353	0,288
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	58	66	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	32	64	128	256	505	670	771	832
65°C < $\theta_{sup} \leq$ 75 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,405	4,405	4,405	4,453	4,605	4,666	4,699	4,718
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,882	0,882	0,882	0,831	0,576	0,421	0,330	0,270
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	58	66	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	28	56	112	224	443	595	691	750

Tabel 18: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 80 dm^3/s

	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
θ_{buiten} [°C]	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83
15	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,81	1,81
14	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,80	1,80
13	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,79	1,78
12	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,78	1,77
11	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,77	1,75
10	1,82	1,82	1,81	1,81	1,81	1,80	1,75	1,73
9	1,82	1,81	1,81	1,80	1,80	1,79	1,74	1,72
8	1,81	1,81	1,80	1,79	1,79	1,78	1,73	1,70
7	1,81	1,81	1,80	1,79	1,78	1,77	1,72	1,69
6	1,81	1,80	1,79	1,78	1,77	1,76	1,71	1,67
5	1,81	1,80	1,78	1,77	1,76	1,75	1,69	1,66
4	1,80	1,79	1,78	1,76	1,76	1,74	1,68	1,64
3	1,80	1,79	1,77	1,75	1,75	1,73	1,67	1,63
2	1,80	1,79	1,77	1,75	1,74	1,72	1,66	1,61
1	1,80	1,78	1,76	1,74	1,73	1,71	1,65	1,60
0	1,79	1,78	1,75	1,73	1,72	1,70	1,64	1,58
-1	1,79	1,77	1,75	1,72	1,71	1,68	1,62	1,57
-2	1,79	1,77	1,74	1,71	1,70	1,67	1,61	1,55
-3	1,78	1,77	1,74	1,71	1,69	1,66	1,60	1,53
-4	1,78	1,76	1,73	1,70	1,68	1,65	1,59	1,52
-5	1,78	1,76	1,72	1,69	1,68	1,64	1,57	1,50
-6	1,78	1,75	1,72	1,68	1,67	1,63	1,56	1,49
-7	1,77	1,75	1,71	1,67	1,66	1,62	1,55	1,47
-8	1,77	1,75	1,71	1,66	1,65	1,61	1,54	1,46
-9	1,77	1,74	1,70	1,66	1,64	1,60	1,53	1,44
-10	1,76	1,74	1,69	1,65	1,63	1,59	1,52	1,43

Bijlage 10.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik
Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd}$ / $A_{g;tot}$ >41,67 kWh/m^2, 80 dm^3/s ventilatielucht als bronlucht,

Tabel 19: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,250	6,250	6,250	6,254	6,288	6,304	6,312	6,316
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,985	0,747	0,553	0,433	0,354
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	37	40	45	54	64	67	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	72	145	290	579	1133	1467	1648	1749
$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,142	6,142	6,142	6,149	6,197	6,220	6,231	6,236
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,984	0,744	0,551	0,432	0,353
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	55	64	67	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	71	143	285	570	1116	1448	1629	1730
$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,960	5,960	5,960	5,971	6,045	6,079	6,095	6,103
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,981	0,739	0,547	0,429	0,351
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	55	65	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	69	139	277	555	1088	1417	1597	1699
$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,773	5,773	5,773	5,791	5,890	5,935	5,956	5,967
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,979	0,735	0,544	0,426	0,348
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	56	65	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	67	135	270	539	1060	1386	1566	1667
$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,697	5,697	5,697	5,717	5,827	5,876	5,900	5,911
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,979	0,733	0,542	0,425	0,347
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	56	66	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	67	133	266	533	1048	1373	1552	1654
$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,503	5,503	5,503	5,532	5,667	5,727	5,756	5,770
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,976	0,728	0,539	0,422	0,345
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	57	66	69	71	72
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	65	130	260	520	1025	1347	1526	1627
$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,880	4,880	4,880	4,912	5,061	5,125	5,158	5,175
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,989	0,989	0,989	0,963	0,710	0,522	0,409	0,334
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	59	69	72	74	74
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	55	110	220	439	870	1154	1319	1410
$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,544	4,544	4,544	4,558	4,727	4,805	4,844	4,865
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,905	0,905	0,905	0,893	0,666	0,492	0,386	0,315
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	59	69	73	74	75
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	50	100	201	402	798	1069	1228	1317

Tabel 20: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 80 dm³/s

	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
θ_{buiten} [°C]	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83
15	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,81	1,81
14	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,80	1,80
13	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,79	1,78
12	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,78	1,77
11	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,77	1,75
10	1,82	1,82	1,81	1,81	1,81	1,80	1,75	1,73
9	1,82	1,81	1,81	1,80	1,80	1,79	1,74	1,72
8	1,81	1,81	1,80	1,79	1,79	1,78	1,73	1,70
7	1,81	1,81	1,80	1,79	1,78	1,77	1,72	1,69
6	1,81	1,80	1,79	1,78	1,77	1,76	1,71	1,67
5	1,81	1,80	1,78	1,77	1,76	1,75	1,69	1,66
4	1,80	1,79	1,78	1,76	1,76	1,74	1,68	1,64
3	1,80	1,79	1,77	1,75	1,75	1,73	1,67	1,63
2	1,80	1,79	1,77	1,75	1,74	1,72	1,66	1,61
1	1,80	1,78	1,76	1,74	1,73	1,71	1,65	1,60
0	1,79	1,78	1,75	1,73	1,72	1,70	1,64	1,58
-1	1,79	1,77	1,75	1,72	1,71	1,68	1,62	1,57
-2	1,79	1,77	1,74	1,71	1,70	1,67	1,61	1,55
-3	1,78	1,77	1,74	1,71	1,69	1,66	1,60	1,53
-4	1,78	1,76	1,73	1,70	1,68	1,65	1,59	1,52
-5	1,78	1,76	1,72	1,69	1,68	1,64	1,57	1,50
-6	1,78	1,75	1,72	1,68	1,67	1,63	1,56	1,49
-7	1,77	1,75	1,71	1,67	1,66	1,62	1,55	1,47
-8	1,77	1,75	1,71	1,66	1,65	1,61	1,54	1,46
-9	1,77	1,74	1,70	1,66	1,64	1,60	1,53	1,44
-10	1,76	1,74	1,69	1,65	1,63	1,59	1,52	1,43

Bijlage 11: Hulpenergieverbruik voor ventilatie

Hulpenergieverbruik voor ventilatie bij verschillende situaties

Tabel 21: Modul-AIR Combi 150 of Comdul-AIR All-E 150, hulpenergie voor ventilatie zoals bepaald bij een drukverschil van 100 Pa bij verschillende systeemvarianten.

Systeem variant	f_{ctr}	$f_{reg;fan}$	P_{nom} (gemeten bij 100Pa)
C1	1,00	0,364	0,0064*qv;nom² + 0,0359*qv;nom + 11,16
C2a	0,83	0,302	0,0064*qv;nom² + 0,0359*qv;nom + 11,16
C2b	0,88	0,320	0,0064*qv;nom² + 0,0359*qv;nom + 11,16
C2c	0,93	0,339	0,0064*qv;nom² + 0,0359*qv;nom + 11,16
C4a	0,80	0,291	0,0064*qv;nom² + 0,0359*qv;nom + 11,16
C4c	0,59	0,215	0,0064*qv;nom² + 0,0359*qv;nom + 11,16
D1	1,00	0,364	0,0141*qv;nom² -0,245*qv;nom + 27,271
D3	0,80	0,291	0,0141*qv;nom² -0,245*qv;nom + 27,271

Bijlage 12: Tijdfractie

In de onderstaande tabellen zijn de tijdfracties weergeven voor warmtapwaterbereiding voor de tapprofielen i1 en i2 alsmede voor de functie ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik (WLE) en woningen met hoog energieverbruik (WHE). Voor de combinaties waarbij de tijdfractie voor ruimteverwarming en tapwaterbereiding boven 1,0 uitkomen zijn de betreffende tijdfracties voor ruimteverwarming in rood aangegeven. Dit betekent dat de warmtepomp voor de betreffende combinatie niet volledig in de warmtebehoefte kan voorzien zoals vermeld in bijlagen 1 t/m 10.

Tabel 22: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 30 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,138	0,275	0,542	0,823	0,966	0,985	0,988	0,989
Feb	0,169	0,108	0,216	0,432	0,727	0,850	0,883	0,902	0,916
Mrt	0,169	0,082	0,165	0,329	0,640	0,883	0,942	0,955	0,962
Apr	0,169	0,055	0,111	0,222	0,423	0,638	0,711	0,743	0,766
Mei	0,169	0,018	0,037	0,073	0,146	0,259	0,329	0,367	0,394
Jun	0,169	0,008	0,017	0,033	0,067	0,119	0,148	0,168	0,185
Jul	0,169	0,002	0,004	0,008	0,016	0,031	0,043	0,051	0,057
Aug	0,169	0,004	0,008	0,016	0,031	0,062	0,084	0,097	0,107
Sep	0,169	0,008	0,015	0,031	0,061	0,116	0,158	0,183	0,203
Okt	0,169	0,031	0,061	0,122	0,243	0,403	0,477	0,515	0,542
Nov	0,169	0,079	0,158	0,316	0,591	0,829	0,909	0,940	0,959
Dec	0,169	0,120	0,240	0,480	0,813	0,952	0,974	0,981	0,987

Tabel 23: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2= NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 30 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,138	0,275	0,542	0,823	0,966	0,985	0,988	0,989
Feb	0,301	0,108	0,216	0,432	0,727	0,850	0,883	0,902	0,916
Mrt	0,301	0,082	0,165	0,329	0,640	0,883	0,942	0,955	0,962
Apr	0,301	0,055	0,111	0,222	0,423	0,638	0,711	0,743	0,766
May	0,301	0,018	0,037	0,073	0,146	0,259	0,329	0,367	0,394
Jun	0,301	0,008	0,017	0,033	0,067	0,119	0,148	0,168	0,185
Jul	0,301	0,002	0,004	0,008	0,016	0,031	0,043	0,051	0,057
Aug	0,301	0,004	0,008	0,016	0,031	0,062	0,084	0,097	0,107
Sep	0,301	0,008	0,015	0,031	0,061	0,116	0,158	0,183	0,203
Okt	0,301	0,031	0,061	0,122	0,243	0,403	0,477	0,515	0,542
Nov	0,301	0,079	0,158	0,316	0,591	0,829	0,909	0,940	0,959
Dec	0,301	0,120	0,240	0,480	0,813	0,952	0,974	0,981	0,987

Tabel 24: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 30 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,121	0,242	0,485	0,822	0,983	0,989	0,989	0,989
Feb	0,169	0,100	0,201	0,402	0,744	0,910	0,951	0,963	0,969
Mrt	0,169	0,083	0,167	0,334	0,663	0,952	0,982	0,989	0,993
Apr	0,169	0,062	0,124	0,248	0,491	0,768	0,846	0,874	0,886
Mei	0,169	0,030	0,061	0,121	0,242	0,450	0,567	0,627	0,661
Jun	0,169	0,016	0,033	0,066	0,131	0,246	0,324	0,372	0,402
Jul	0,169	0,008	0,016	0,032	0,063	0,125	0,178	0,219	0,250
Aug	0,169	0,010	0,019	0,038	0,076	0,150	0,203	0,235	0,257
Sep	0,169	0,018	0,037	0,074	0,147	0,287	0,389	0,452	0,495
Okt	0,169	0,043	0,085	0,171	0,341	0,597	0,714	0,773	0,808
Nov	0,169	0,081	0,163	0,325	0,634	0,927	0,986	0,996	0,999
Dec	0,169	0,110	0,219	0,438	0,812	0,980	0,996	1,000	1,000

Tabel 25: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2=NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 30 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,121	0,242	0,485	0,822	0,983	0,989	0,989	0,989
Feb	0,301	0,100	0,201	0,402	0,744	0,910	0,951	0,963	0,969
Mrt	0,301	0,083	0,167	0,334	0,663	0,952	0,982	0,989	0,993
Apr	0,301	0,062	0,124	0,248	0,491	0,768	0,846	0,874	0,886
Mei	0,301	0,030	0,061	0,121	0,242	0,450	0,567	0,627	0,661
Jun	0,301	0,016	0,033	0,066	0,131	0,246	0,324	0,372	0,402
Jul	0,301	0,008	0,016	0,032	0,063	0,125	0,178	0,219	0,250
Aug	0,301	0,010	0,019	0,038	0,076	0,150	0,203	0,235	0,257
Sep	0,301	0,018	0,037	0,074	0,147	0,287	0,389	0,452	0,495
Okt	0,301	0,043	0,085	0,171	0,341	0,597	0,714	0,773	0,808
Nov	0,301	0,081	0,163	0,325	0,634	0,927	0,986	0,996	0,999
Dec	0,301	0,110	0,219	0,438	0,812	0,980	0,996	1,000	1,000

Tabel 26: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 40 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,128	0,256	0,508	0,797	0,961	0,983	0,988	0,989
Feb	0,169	0,101	0,201	0,402	0,705	0,844	0,877	0,897	0,914
Mrt	0,169	0,076	0,153	0,306	0,602	0,868	0,934	0,953	0,961
Apr	0,169	0,052	0,103	0,206	0,400	0,622	0,698	0,735	0,762
Mei	0,169	0,017	0,034	0,068	0,136	0,247	0,316	0,357	0,388
Jun	0,169	0,008	0,015	0,031	0,062	0,114	0,142	0,163	0,181
Jul	0,169	0,002	0,004	0,007	0,015	0,029	0,040	0,049	0,056
Aug	0,169	0,004	0,007	0,015	0,029	0,058	0,079	0,093	0,105
Sep	0,169	0,007	0,014	0,028	0,057	0,109	0,149	0,176	0,199
Okt	0,169	0,028	0,057	0,113	0,227	0,389	0,463	0,505	0,537
Nov	0,169	0,073	0,147	0,294	0,559	0,811	0,895	0,932	0,956
Dec	0,169	0,112	0,224	0,447	0,784	0,947	0,971	0,979	0,985

Tabel 27: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2= NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 40 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,128	0,256	0,508	0,797	0,961	0,983	0,988	0,989
Feb	0,301	0,101	0,201	0,402	0,705	0,844	0,877	0,897	0,914
Mrt	0,301	0,076	0,153	0,306	0,602	0,868	0,934	0,953	0,961
Apr	0,301	0,052	0,103	0,206	0,400	0,622	0,698	0,735	0,762
May	0,301	0,017	0,034	0,068	0,136	0,247	0,316	0,357	0,388
Jun	0,301	0,008	0,015	0,031	0,062	0,114	0,142	0,163	0,181
Jul	0,301	0,002	0,004	0,007	0,015	0,029	0,040	0,049	0,056
Aug	0,301	0,004	0,007	0,015	0,029	0,058	0,079	0,093	0,105
Sep	0,301	0,007	0,014	0,028	0,057	0,109	0,149	0,176	0,199
Okt	0,301	0,028	0,057	0,113	0,227	0,389	0,463	0,505	0,537
Nov	0,301	0,073	0,147	0,294	0,559	0,811	0,895	0,932	0,956
Dec	0,301	0,112	0,224	0,447	0,784	0,947	0,971	0,979	0,985

Tabel 28: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 40 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,113	0,225	0,451	0,791	0,978	0,989	0,989	0,989
Feb	0,169	0,093	0,187	0,373	0,710	0,901	0,947	0,961	0,968
Mrt	0,169	0,077	0,155	0,310	0,618	0,935	0,980	0,988	0,992
Apr	0,169	0,058	0,115	0,230	0,459	0,745	0,837	0,869	0,884
Mei	0,169	0,028	0,056	0,112	0,225	0,425	0,550	0,615	0,654
Jun	0,169	0,015	0,030	0,061	0,122	0,233	0,310	0,362	0,394
Jul	0,169	0,007	0,015	0,029	0,059	0,117	0,168	0,208	0,241
Aug	0,169	0,009	0,018	0,035	0,071	0,140	0,194	0,227	0,252
Sep	0,169	0,017	0,034	0,068	0,136	0,268	0,372	0,437	0,484
Okt	0,169	0,040	0,079	0,158	0,317	0,571	0,697	0,760	0,800
Nov	0,169	0,076	0,151	0,302	0,594	0,906	0,983	0,995	0,999
Dec	0,169	0,102	0,204	0,407	0,775	0,974	0,995	1,000	1,000

Tabel 29: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2=NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 40 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,113	0,225	0,451	0,791	0,978	0,989	0,989	0,989
Feb	0,301	0,093	0,187	0,373	0,710	0,901	0,947	0,961	0,968
Mrt	0,301	0,077	0,155	0,310	0,618	0,935	0,980	0,988	0,992
Apr	0,301	0,058	0,115	0,230	0,459	0,745	0,837	0,869	0,884
Mei	0,301	0,028	0,056	0,112	0,225	0,425	0,550	0,615	0,654
Jun	0,301	0,015	0,030	0,061	0,122	0,233	0,310	0,362	0,394
Jul	0,301	0,007	0,015	0,029	0,059	0,117	0,168	0,208	0,241
Aug	0,301	0,009	0,018	0,035	0,071	0,140	0,194	0,227	0,252
Sep	0,301	0,017	0,034	0,068	0,136	0,268	0,372	0,437	0,484
Okt	0,301	0,040	0,079	0,158	0,317	0,571	0,697	0,760	0,800
Nov	0,301	0,076	0,151	0,302	0,594	0,906	0,983	0,995	0,999
Dec	0,301	0,102	0,204	0,407	0,775	0,974	0,995	1,000	1,000

Tabel 30: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 50 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,123	0,246	0,490	0,782	0,956	0,982	0,987	0,989
Feb	0,169	0,097	0,193	0,386	0,689	0,839	0,873	0,894	0,910
Mrt	0,169	0,073	0,147	0,294	0,581	0,857	0,930	0,951	0,959
Apr	0,169	0,049	0,099	0,198	0,387	0,608	0,692	0,731	0,757
Mei	0,169	0,016	0,033	0,065	0,130	0,239	0,309	0,352	0,382
Jun	0,169	0,007	0,015	0,030	0,060	0,111	0,139	0,160	0,177
Jul	0,169	0,002	0,004	0,007	0,014	0,028	0,039	0,047	0,054
Aug	0,169	0,004	0,007	0,014	0,028	0,056	0,077	0,091	0,103
Sep	0,169	0,007	0,014	0,027	0,055	0,106	0,145	0,173	0,194
Okt	0,169	0,027	0,054	0,109	0,218	0,380	0,456	0,500	0,531
Nov	0,169	0,071	0,141	0,282	0,541	0,798	0,888	0,928	0,952
Dec	0,169	0,107	0,215	0,430	0,767	0,941	0,969	0,978	0,984

Tabel 31: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2= NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 50 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,123	0,246	0,490	0,782	0,956	0,982	0,987	0,989
Feb	0,301	0,097	0,193	0,386	0,689	0,839	0,873	0,894	0,910
Mrt	0,301	0,073	0,147	0,294	0,581	0,857	0,930	0,951	0,959
Apr	0,301	0,049	0,099	0,198	0,387	0,608	0,692	0,731	0,757
May	0,301	0,016	0,033	0,065	0,130	0,239	0,309	0,352	0,382
Jun	0,301	0,007	0,015	0,030	0,060	0,111	0,139	0,160	0,177
Jul	0,301	0,002	0,004	0,007	0,014	0,028	0,039	0,047	0,054
Aug	0,301	0,004	0,007	0,014	0,028	0,056	0,077	0,091	0,103
Sep	0,301	0,007	0,014	0,027	0,055	0,106	0,145	0,173	0,194
Okt	0,301	0,027	0,054	0,109	0,218	0,380	0,456	0,500	0,531
Nov	0,301	0,071	0,141	0,282	0,541	0,798	0,888	0,928	0,952
Dec	0,301	0,107	0,215	0,430	0,767	0,941	0,969	0,978	0,984

Tabel 32: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 50 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,108	0,217	0,433	0,773	0,975	0,989	0,989	0,989
Feb	0,169	0,090	0,179	0,359	0,691	0,895	0,943	0,960	0,966
Mrt	0,169	0,074	0,149	0,298	0,595	0,925	0,978	0,987	0,992
Apr	0,169	0,055	0,111	0,221	0,442	0,733	0,830	0,866	0,882
Mei	0,169	0,027	0,054	0,108	0,216	0,411	0,538	0,608	0,646
Jun	0,169	0,015	0,029	0,058	0,117	0,225	0,302	0,357	0,388
Jul	0,169	0,007	0,014	0,028	0,056	0,112	0,162	0,203	0,235
Aug	0,169	0,008	0,017	0,034	0,068	0,135	0,189	0,223	0,247
Sep	0,169	0,016	0,033	0,065	0,131	0,258	0,361	0,430	0,476
Okt	0,169	0,038	0,076	0,152	0,304	0,556	0,685	0,753	0,793
Nov	0,169	0,073	0,145	0,290	0,573	0,894	0,978	0,994	0,998
Dec	0,169	0,098	0,196	0,391	0,753	0,971	0,993	1,000	1,000

Tabel 33: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2=NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 50 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,108	0,217	0,433	0,773	0,975	0,989	0,989	0,989
Feb	0,301	0,090	0,179	0,359	0,691	0,895	0,943	0,960	0,966
Mrt	0,301	0,074	0,149	0,298	0,595	0,925	0,978	0,987	0,992
Apr	0,301	0,055	0,111	0,221	0,442	0,733	0,830	0,866	0,882
Mei	0,301	0,027	0,054	0,108	0,216	0,411	0,538	0,608	0,646
Jun	0,301	0,015	0,029	0,058	0,117	0,225	0,302	0,357	0,388
Jul	0,301	0,007	0,014	0,028	0,056	0,112	0,162	0,203	0,235
Aug	0,301	0,008	0,017	0,034	0,068	0,135	0,189	0,223	0,247
Sep	0,301	0,016	0,033	0,065	0,131	0,258	0,361	0,430	0,476
Okt	0,301	0,038	0,076	0,152	0,304	0,556	0,685	0,753	0,793
Nov	0,301	0,073	0,145	0,290	0,573	0,894	0,978	0,994	0,998
Dec	0,301	0,098	0,196	0,391	0,753	0,971	0,993	1,000	1,000

Tabel 34: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 70 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,115	0,229	0,458	0,755	0,946	0,979	0,987	0,988
Feb	0,169	0,090	0,180	0,360	0,662	0,830	0,868	0,890	0,905
Mrt	0,169	0,068	0,137	0,273	0,544	0,837	0,923	0,949	0,956
Apr	0,169	0,046	0,092	0,184	0,364	0,584	0,681	0,723	0,747
Mei	0,169	0,015	0,030	0,061	0,121	0,226	0,297	0,343	0,371
Jun	0,169	0,007	0,014	0,028	0,055	0,105	0,135	0,155	0,171
Jul	0,169	0,002	0,003	0,007	0,013	0,026	0,037	0,045	0,052
Aug	0,169	0,003	0,007	0,013	0,026	0,052	0,073	0,088	0,099
Sep	0,169	0,006	0,013	0,025	0,051	0,099	0,137	0,167	0,187
Okt	0,169	0,025	0,051	0,101	0,202	0,363	0,444	0,491	0,520
Nov	0,169	0,066	0,131	0,263	0,509	0,775	0,876	0,922	0,943
Dec	0,169	0,100	0,200	0,400	0,736	0,932	0,966	0,977	0,982

Tabel 35: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2= NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 70 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,115	0,229	0,458	0,755	0,946	0,979	0,987	0,988
Feb	0,301	0,090	0,180	0,360	0,662	0,830	0,868	0,890	0,905
Mrt	0,301	0,068	0,137	0,273	0,544	0,837	0,923	0,949	0,956
Apr	0,301	0,046	0,092	0,184	0,364	0,584	0,681	0,723	0,747
May	0,301	0,015	0,030	0,061	0,121	0,226	0,297	0,343	0,371
Jun	0,301	0,007	0,014	0,028	0,055	0,105	0,135	0,155	0,171
Jul	0,301	0,002	0,003	0,007	0,013	0,026	0,037	0,045	0,052
Aug	0,301	0,003	0,007	0,013	0,026	0,052	0,073	0,088	0,099
Sep	0,301	0,006	0,013	0,025	0,051	0,099	0,137	0,167	0,187
Okt	0,301	0,025	0,051	0,101	0,202	0,363	0,444	0,491	0,520
Nov	0,301	0,066	0,131	0,263	0,509	0,775	0,876	0,922	0,943
Dec	0,301	0,100	0,200	0,400	0,736	0,932	0,966	0,977	0,982

Tabel 36: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 70 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,101	0,202	0,404	0,741	0,967	0,988	0,989	0,989
Feb	0,169	0,083	0,167	0,334	0,654	0,885	0,935	0,957	0,964
Mrt	0,169	0,069	0,138	0,277	0,553	0,905	0,974	0,985	0,990
Apr	0,169	0,051	0,103	0,206	0,411	0,706	0,815	0,859	0,876
Mei	0,169	0,025	0,050	0,100	0,201	0,387	0,516	0,592	0,633
Jun	0,169	0,014	0,027	0,054	0,109	0,212	0,287	0,344	0,377
Jul	0,169	0,007	0,013	0,026	0,052	0,104	0,152	0,192	0,224
Aug	0,169	0,008	0,016	0,032	0,063	0,126	0,178	0,214	0,239
Sep	0,169	0,015	0,030	0,061	0,122	0,241	0,342	0,413	0,459
Okt	0,169	0,035	0,071	0,141	0,283	0,530	0,663	0,738	0,779
Nov	0,169	0,068	0,135	0,270	0,537	0,869	0,968	0,991	0,997
Dec	0,169	0,091	0,182	0,365	0,710	0,962	0,990	0,999	1,000

Tabel 37: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2=NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 70 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,101	0,202	0,404	0,741	0,967	0,988	0,989	0,989
Feb	0,301	0,083	0,167	0,334	0,654	0,885	0,935	0,957	0,964
Mrt	0,301	0,069	0,138	0,277	0,553	0,905	0,974	0,985	0,990
Apr	0,301	0,051	0,103	0,206	0,411	0,706	0,815	0,859	0,876
Mei	0,301	0,025	0,050	0,100	0,201	0,387	0,516	0,592	0,633
Jun	0,301	0,014	0,027	0,054	0,109	0,212	0,287	0,344	0,377
Jul	0,301	0,007	0,013	0,026	0,052	0,104	0,152	0,192	0,224
Aug	0,301	0,008	0,016	0,032	0,063	0,126	0,178	0,214	0,239
Sep	0,301	0,015	0,030	0,061	0,122	0,241	0,342	0,413	0,459
Okt	0,301	0,035	0,071	0,141	0,283	0,530	0,663	0,738	0,779
Nov	0,301	0,068	0,135	0,270	0,537	0,869	0,968	0,991	0,997
Dec	0,301	0,091	0,182	0,365	0,710	0,962	0,990	0,999	1,000

Tabel 38: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 80 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,112	0,224	0,448	0,746	0,944	0,979	0,987	0,988
Feb	0,169	0,088	0,176	0,352	0,652	0,827	0,866	0,888	0,903
Mrt	0,169	0,067	0,133	0,267	0,532	0,831	0,921	0,948	0,956
Apr	0,169	0,045	0,090	0,180	0,356	0,577	0,678	0,721	0,744
Mei	0,169	0,015	0,030	0,059	0,118	0,222	0,294	0,340	0,368
Jun	0,169	0,007	0,013	0,027	0,054	0,103	0,133	0,153	0,169
Jul	0,169	0,002	0,003	0,006	0,013	0,025	0,036	0,045	0,051
Aug	0,169	0,003	0,006	0,013	0,025	0,051	0,072	0,087	0,097
Sep	0,169	0,006	0,012	0,025	0,049	0,097	0,135	0,165	0,184
Okt	0,169	0,025	0,049	0,099	0,198	0,358	0,441	0,488	0,516
Nov	0,169	0,064	0,128	0,257	0,499	0,768	0,872	0,919	0,941
Dec	0,169	0,098	0,195	0,391	0,725	0,929	0,965	0,976	0,981

Tabel 39: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2= NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 80 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,112	0,224	0,448	0,746	0,944	0,979	0,987	0,988
Feb	0,301	0,088	0,176	0,352	0,652	0,827	0,866	0,888	0,903
Mrt	0,301	0,067	0,133	0,267	0,532	0,831	0,921	0,948	0,956
Apr	0,301	0,045	0,090	0,180	0,356	0,577	0,678	0,721	0,744
May	0,301	0,015	0,030	0,059	0,118	0,222	0,294	0,340	0,368
Jun	0,301	0,007	0,013	0,027	0,054	0,103	0,133	0,153	0,169
Jul	0,301	0,002	0,003	0,006	0,013	0,025	0,036	0,045	0,051
Aug	0,301	0,003	0,006	0,013	0,025	0,051	0,072	0,087	0,097
Sep	0,301	0,006	0,012	0,025	0,049	0,097	0,135	0,165	0,184
Okt	0,301	0,025	0,049	0,099	0,198	0,358	0,441	0,488	0,516
Nov	0,301	0,064	0,128	0,257	0,499	0,768	0,872	0,919	0,941
Dec	0,301	0,098	0,195	0,391	0,725	0,929	0,965	0,976	0,981

Tabel 40: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 80 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,099	0,197	0,395	0,730	0,964	0,988	0,989	0,989
Feb	0,169	0,082	0,163	0,326	0,642	0,881	0,932	0,955	0,964
Mrt	0,169	0,068	0,135	0,270	0,540	0,897	0,973	0,985	0,990
Apr	0,169	0,050	0,100	0,201	0,402	0,696	0,810	0,855	0,874
Mei	0,169	0,024	0,049	0,098	0,196	0,379	0,509	0,586	0,628
Jun	0,169	0,013	0,027	0,053	0,106	0,208	0,282	0,339	0,373
Jul	0,169	0,006	0,013	0,025	0,051	0,102	0,149	0,189	0,220
Aug	0,169	0,008	0,015	0,031	0,062	0,123	0,175	0,211	0,236
Sep	0,169	0,015	0,030	0,059	0,119	0,236	0,335	0,407	0,454
Okt	0,169	0,034	0,069	0,138	0,276	0,521	0,656	0,731	0,774
Nov	0,169	0,066	0,132	0,264	0,525	0,860	0,964	0,990	0,996
Dec	0,169	0,089	0,178	0,356	0,697	0,959	0,989	0,998	1,000

Tabel 41: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2=NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 80 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,099	0,197	0,395	0,730	0,964	0,988	0,989	0,989
Feb	0,301	0,082	0,163	0,326	0,642	0,881	0,932	0,955	0,964
Mrt	0,301	0,068	0,135	0,270	0,540	0,897	0,973	0,985	0,990
Apr	0,301	0,050	0,100	0,201	0,402	0,696	0,810	0,855	0,874
Mei	0,301	0,024	0,049	0,098	0,196	0,379	0,509	0,586	0,628
Jun	0,301	0,013	0,027	0,053	0,106	0,208	0,282	0,339	0,373
Jul	0,301	0,006	0,013	0,025	0,051	0,102	0,149	0,189	0,220
Aug	0,301	0,008	0,015	0,031	0,062	0,123	0,175	0,211	0,236
Sep	0,301	0,015	0,030	0,059	0,119	0,236	0,335	0,407	0,454
Okt	0,301	0,034	0,069	0,138	0,276	0,521	0,656	0,731	0,774
Nov	0,301	0,066	0,132	0,264	0,525	0,860	0,964	0,990	0,996
Dec	0,301	0,089	0,178	0,356	0,697	0,959	0,989	0,998	1,000

Algemene gegevens

omschrijving	Blok 2 - Woning 4 def
plaats	Middenmeer
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2022
eigendom	huur
opname	detailopname
datum berekening	27-08-2021
opmerkingen	Stralend Warm

Registratie

Deze berekening is niet geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) en mag daarom **niet gebruikt worden bij aanvraag van een omgevingsvergunning**.

Berekeningen voor de aanvraag van een omgevingsvergunning dienen geregistreerd te zijn in EP-Online. Dit geldt voor zowel grondgebonden woningen, appartementen als utiliteitsgebouwen.

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	omschrijving	R_C [m²K/W]
BG Vloer	vloer	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	3,70
Gevel	gevel	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	4,70
Dak	dak	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$
HR++	raam	vrije invoer			1,1	0,50
deur	deur	beslisschema		geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00
Dakraam	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	HR++ glas	1,8	0,60

Indeling gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze	$n_{bouwlaag}$
rekenzone	Woning 4	betonnen wand-vloer skeletbouw met massieve en niet-massieve betonnen vloeren	3

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m²]
Woning	hoekwoning met kap	Woning 4	75,16

Constructies

Geometrie dichte constructie - Woning - Woning 4

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
BG - op/boven mv; boven kruipruimte - 34,58 m²		
BG Vloer - R_c = 3,70		34,58
VG - buitenlucht, ZW - 19,38 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		17,61
RG - buitenlucht, ZO - 43,92 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		36,32
Hellend dak 1 - buitenlucht, ZW - 13,97 m² - 70°		
Dak - R_c = 6,30		11,59
Hellend dak 2 - buitenlucht, ZW - 34,92 m² - 30°		
Dak - R_c = 6,30		33,57

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning - Woning 4

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling zomernachtventilatie
VG - buitenlucht, ZW - 19,38 m² - 90°								
HR++ - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50			1,77	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
RG - buitenlucht, ZO - 43,92 m² - 90°								
HR++ - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50			3,42	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning - Woning 4

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling	zomernachtventilatie
HR++ - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50			1,28	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
HR++ - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50			0,49	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
deur - U = 2,0 / $g_{gl;n}$ = 0,00			2,41	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Hellend dak 1 - buitenlucht, ZW - 13,97 m² - 70°									
HR++ - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50			1,19	minimale belemmering	screens (buiten), overige kleuren				niet aanwezig
HR++ - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50			1,19	minimale belemmering	screens (buiten), overige kleuren				niet aanwezig
Hellend dak 2 - buitenlucht, ZW - 34,92 m² - 30°									
Dakraam - U = 1,8 / $g_{gl;n}$ = 0,60			1,35	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig

Kenmerken vloerconstructie

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h)	0,10 m
omtrek van het vloerveld (P)	11,60 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder

kruipruimteventilatie (ε)	0,0012 m²/m
warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw})	Gevel - R_c = 4,70 m²K/W
warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer (R_{bf})	niet geïsoleerd - R_c = 0 m²K/W

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	9,28 m
invoer infiltratie	meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v;10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,40

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht	verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
Woning	Woning 4	1	geïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Woning 4

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschapellijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	ventilatieretourlucht
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Inventum Modul-Air All-E 150
warmtebehoefte verwarmingssysteem	4683 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	4503 kWh
COP	4,85
energiefractie	0,962
hulpenergie per toestel	55 kWh
hernieuwbare energie	1642 kWh

Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	180 kWh
COP	1,00
energiefractie	0,038
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpssysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	50 °C
waterzijdige inregeling	inregeling dynamisch gebalanceerd per paneel

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	48,10 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - geïsoleerd

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone

aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp aanwezig
distributiepomp - invoer	aanvullende pompvermogen onbekend, EEI onbekend

aanvullende distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	41	0,23

aantal bouwlagen van het verwarmingssysteem	3 bouwlagen

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	stralingsverwarming
vertrekhoogte	h ≤ 4 m
plaats afgifte	radiatoren - buitenwand
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-1,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator
geen ventilatoren aanwezig

Tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Woning

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	ventilatieretourlucht
toestel / warmteleveringssysteem	Inventum Modul-Air All-E 150
ventilatiewarmtepomp haalt warmte uit	ventilatiesysteem 1
nominaal vermogen per toestel	1,5 kW
warmtebehoefte tapwatersysteem	1294 kWh
luchtvolumestroom vereist voor warmtepomp ($q_{ve;hp;w}$)	45,0 dm³/s
COP	1,65
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh
hernieuwbare energie	423 kWh

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig

distributiepompen

omschrijving
pomp 1

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 2 - 4 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 4 - 6 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht 8 - 10 mm

Douchewarmteterugwinning

Douche-wtw 1

wijze van aansluiten douche-wtw	aangesloten op douchemengkraan
invoer douche-wtw	douche-wtw - productspecifiek
type douche-wtw	douchepijp-wtw

douche-wtw toestel	DSS verticale douche-wtw T-DW 3 standaard
thermisch rendement douche-wtw	0,600
aantal douches aangesloten op douche-wtw	1

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Woning 4

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer
invoer ventilatiesysteem	forfaitair
systeemvariant	C.1 standaard
f_{ctrl}	1,00

Voorverwarming natuurlijke toevoer

voorverwarming natuurlijke toevoer	geen voorverwarming natuurlijke toevoerroosters

Ventilatoren

invoer ventilator vermogen	nominaal ventilator vermogen - fregfan eigen waarde

Eigenschappen ventilatoren

omschrijving	n_{vent}	P_{nom} [W]	f_{regfan}
Woning	1	19,3	0,302

Ventilatiedebieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	LUKA A, B, C
ventilatiesysteem - passieve koeling	geen passieve koelregeling

PV(T)-systemen

Systeem 1

type systeem	PV

invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
product	DMEGC DM335G1-60HSW
wattpiekvermogen per paneel	335 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %
aantal panelen	3 panelen
oriëntatie	zuidwest
hellingshoek	30 °
ventilatie	matig geventileerd
beschaduwing	minimale belemmering

Systeem 2

type systeem	PV
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
product	DMEGC DM335G1-60HSW
wattpiekvermogen per paneel	335 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %
aantal panelen	3 panelen
oriëntatie	noordoost
hellingshoek	30 °
ventilatie	matig geventileerd
beschaduwing	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1158 kWh	1678 kWh	67 kWh	97 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		826 kWh	1197 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	57 kWh	82 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2958 kWh		97 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3055 kWh
opgewekte elektriciteit		2031 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	1025 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	1642 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	423 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	2031 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4095 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2107 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1954 kWh
opgewekte elektriciteit	1400 kWh
totaal	2661 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	75,16 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	136,40 m²
compactheid		1,81

CO_2-emissie

CO_2-emissie	240 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$	64,44 kWh/m²	57,74 kWh/m²	✓
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}	30,00 kWh/m²	13,64 kWh/m²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	79,9 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		54,48	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,63	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		56,38 kWh/m²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Woning 4
zuid-oost	0,63
zuid-west	0,44
$TO_{juli;max}$	0,63

Codering:	**20201695GK (20181129GKPVUW)**
Betreft	**Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring**
Toepassing:	**NTA 8800**
Fabrikant/leverancier	**Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd**
Type:	**PV-panelen :** Diverse zie onderstaande lijst
Ingangsdatum verklaring	24-04-2018 29-11-2019 nieuwe PV-panelen toegevoegd 12-12-2019 nieuw PV-paneel toegevoegd 26-02-2020 nieuw PV-paneel toegevoegd 12-03-2020 nieuw PV-paneel toegevoegd 30-03-2020 aantal panelen hebben nieuwe type aanduiding gekregen. 15-04-2020 nieuw paneel toegevoegd 24-06-2020 nieuwe panelen toegevoegd 30-10-2020 nieuw paneel toegevoegd en naam paneel aangepast 02-12-2020 nieuw paneel toegevoegd 31-03-2021 Paneel met andere afmetingen toegevoegd, zie opmerking [A] 09-04-2021 Paneel toegevoegd 21-05-2021 Paneel toegevoegd (* paneel is in 2 afmetingen verkrijgbaar) 06-10-2021 nieuw paneel toegevoegd
Geldigheidsduur verklaring	

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel [Wp/m^2]	Toegevoegd op
PV-paneel DM445M6-72HSW	2115*1052 mm Oppervlakte 2,22 m^2	200	06-10-2021
PV-paneel DM450M6-72HSW*		200	21-05-2021
PV-paneel DM450M6-72HSW*	2094*1038 mm Oppervlakte 2,17 m^2	205	21-05-2021
PV-paneel DM370M6-60HBB en DM370M6-60HBB-A	1755*1038 mm Oppervlakte 1,82 m^2	200	09-04-2021
PV-paneel DM375M6-60HBW[A] en PV-paneel DM375M6-60HSW[A]		205	31-03-2021 (nieuwe afmeting)
PV-paneel DM375M6-60HBW[A] en PV-paneel DM375M6-60HSW[A]	1776 x 1052 mm Oppervlakte 1,86 m^2	200	02-12-2020
PV-paneel DM340G1-60HSW	1684 x 1002 mm Oppervlakte 1,69 m^2	200	30-10-2020
PV-paneel DM360M6-60HBB	1776 x 1052 mm Oppervlakte 1,86 m^2	190	26-08-2020
PV-paneel DM325G1-60BB((type voorheen DM325-M159-60BK)	1684 x 1002 mm Oppervlakte 1,69 m^2	190	24-06-2020
PV-paneel DM330G1-60HBB ((type voorheen DMH330M6A-120BB)		195	24-06-2020
PV-paneel DM370M6-60HSW	1776 x 1052 mm Oppervlakte 1,86 m^2	195	24-06-2020
PV-paneel DM310M2-60BB (type voorheen DM310-M156-60BK)	1650 x992 mm Oppervlakte 1,64 m^2	185	15-04-2020
PV-paneel DM320G1-60BB (type voorheen DM320-M159-60BK)	1665 x1002 mm Oppervlakte 1,67 m^2	190	12-03-2020 30-03-2020 (nieuwe aanduiding)
PV-paneel DM320G1-60BB-S (type voorheen DM320-M159-60BKS)		190	26-02-2020 30-03-2020 (nieuwe aanduiding)
PV-paneel DM305M2-60BB (type voorheen DM305-M156-60BK)	1650 x992 mm Oppervlakte 1,64 m^2	185	12-12-2019 30-03-2020 (nieuwe aanduiding)
Vervolg zie volgende bladzijde			

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel [Wp/m^2]	Toegevoegd op
PV-paneel DM335G1-60HSW (type voorheen DMH335M6A-120SW)	1684 x1002 mm Oppervlakte 1,69 m^2	195	29-11-2019 30-10-2020 (nieuwe aanduiding
PV-paneel DMH325M6A-120BB		190	29-11-2019
PV-paneel DMH320M6A-120BB		185	29-11-2019
PV-paneel DM290M2-60BB (type voorheen DM290-M156-60BK)	1658 x992 mm Oppervlakte 1,644 m^2	175	24-04-2018 30-03-2020 (nieuwe aanduiding)
PV-paneel DM295M2-60B (type voorheen DM295-M156-60BK)		175	24-04-2018 30-03-2020 (nieuwe aanduiding)
PV-paneel DM300M2-60BB (type voorheen DM300-M156-60BK)		180	24-04-2018 30-03-2020 (nieuwe aanduiding)
PV-paneel DMG295M6-60BT	1664 x998 mm Oppervlakte 1,661 m^2	175	24-04-2018

[A] Let op, paneel is in 2 afmetingen verkrijgbaar. Nagaan wat de afmetingen zijn die behoren bij het betreffende paneel. Indien onbekend dan 1776 x 1052 mm aanhouden.
De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel van DMEGC is toegepast.
Aantal panelen hebben op 30-03-2020 een nieuwe type aanduiding gekregen, voor zowel de oude en nieuwe type aanduiding kunnen de betreffende vermogens worden gebruikt

VERKLARING

nummer	107401/03	Vervangt	107401/02
Uitgegeven	09-06-2021	Eerste uitgave	01-02-2021
Geldig tot	01-01-2023	Rapportnummer	201200448

Kwaliteitsverklaring

Opwekkingsrendement verwarming, hulpenergie en warm tapwater onder praktijkomstandigheden

VERKLARING VAN KIWA
Deze verklaring is gebaseerd op een éénmalige beoordeling door Kiwa van een product, zoals op deze verklaring vermeld, van

Inventum Technologies B.V.

Hiermee geeft deze verklaring geen oordeel over andere door de leverancier te leveren producten.

Het product is beoordeeld conform de NTA 8800-2020.

De gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement voor verwarming, hulpenergie en warm tapwater onder praktijkomstandigheden in het kader van de NTA 8800.

PRODUCTNAAM

Modul-AIR Combi 150
Modul-AIR All-E 150

(bivalent bedrijf)

Ron Scheepers
Kiwa Nederland B.V.

Kiwa Nederland B.V.
Wilmersdorf 50
Postbus 137
7300 AC APELDOORN
Tel. +31 88 99 83 393
E-mail info@kiwa.com
www.kiwa.com

Inventum Technologies B.V.
Kaagschip 25
3991 CS Houten
Tel. 030-2748484
Fax. 030-2748485
E-mail: info@Inventum.com
www.Inventum.com

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$ RUIMTEVERWARMING

In de tabellen in bijlagen 1 t/m 10 staat voor de hybride aan/uit ventilatielucht/water-warmtepomp Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150 bestaande uit een binnenunit en een separaat 150 liter vat voor warm tapwaterbereiding, het opwekkingsrendement $\eta_{H;gen;hp;si}$, uitgedrukt als COP-waarde, de energiefractie $F_{H;gen;si,gpref}$ en de hulpenergie $W_{H;aux}$ voor de functie ruimteverwarming van het warmtepompsysteem, afhankelijk van:

- Woning met een laag energiegebruik (WLE, $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41{,}67$ kWh/m^2) of met een hoog energiegebruik (WHE, $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 41{,}67$ kWh/m^2);
- De warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ van de woning;
- De ontwerp aanvoertemperatuur θ_{sup} van het verwarmingssysteem.

De hier vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming, die zijn bepaald volgens NTA 8800 bijlage Q, mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 9.27 van de NTA 8800 worden gegeven. De tabelwaarden mogen voor tussenliggende waarden voor de warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ lineair worden geïnterpoleerd.
De berekeningen zijn conform de NTA 8800:2020 uitgevoerd met de rekentool versie 5.4, zoals uitgegeven op 12 januari 2021 door Vereniging Warmtepompen.

Uitgangspunten:
Hybride lucht/water-warmtepomp, werkend uitsluitend met ventilatieucht als bronmedium.
Als uitgangspunt bij de berekeningen is er vanuit gegaan dat de warmtepomp bij alle buitentemperaturen in bedrijf blijft en bij afgiftetemperaturen boven 55°C uit bedrijf gaat.
De warmtevraag welke niet door de warmtepomp wordt gedekt wordt geleverd door een tweede toestel; het functioneren van dit tweede toestel is niet in de beoordeling meegenomen.

Hulpenergie:
De in de volgende tabellen van bijlage 1 t/m 10 gegeven waarden voor de elektrische hulpenergie $W_{H;aux}$ zijn berekend zijn conform de NTA 8800:2020 met de volgende factoren voor de verschillende luchtdebieten:
30 l/s: B_{nom}= 0,322(kW) en de factoren A=35 ,B=0,0070 en C=1,0.
40 l/s: B_{nom}= 0,326(kW) en de factoren A=35 ,B=0,0070 en C=1,0.
50 l/s: B_{nom}= 0,329(kW) en de factoren A=35 ,B=0,0070 en C=1,0.
70 l/s: B_{nom}= 0,341(kW) en de factoren A=35 ,B=0,0070 en C=1,0.
80 l/s: B_{nom}= 0,350(kW) en de factoren A=35 ,B=0.0070 en C=1,0.

Het hulpenergiegebruik is opgebouwd uit:
- Het verbruik van de elektronica van de warmtepomp gedurende het hele jaar.
- Het totale verbruik van de cv-pomp, inclusief voor-en nadraaitijd.

Het hulpenergiegebruik genoemd in deze verklaring betreft alleen het verbruik van de warmtepomp voor het gedeelte van de warmtevraag wat door de warmtepomp wordt gedekt. Het hulpenergiegebruik van een eventuele bijstook dient apart te worden bepaald en valt buiten deze verklaring.
In de volgende tabellen in bijlage 11 zijn de waarden gegeven voor de elektrische hulpenergie voor ventilatie.

In de tabellen worden de volgende symbolen en termen gebruikt:

$\eta_{H;gen;hp;si}$	is het dimensieloze opwekkingsrendement voor ruimteverwarming, van de elektrische warmtepomp in systeem si;
$F_{H;gen;si,gpref}$	is de dimensieloze energiefractie voor ruimteverwarming, die de warmtepomp levert aan het systeem si;
$Q_{H;nd}$	is de warmtebehoefte waarin systeem si moet voorzien, in kWh per jaar;
$A_{g;tot}$	is het gebruiksoppervlak van de woning, in m^2;
θ_{sup}	is de ontwerp aanvoertemperatuur van het warmte opwekkingsysteem ten behoeve van ruimteverwarming, in °C;
$Q_{H;dis;nren}$	is de hoeveelheid energie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar;

$W_{H;aux}$ is de hoeveelheid elektrische hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar.

Het nominale verwarmingsvermogen van de Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150 warmtepomp bedraagt 1,594 kW (bij EN 14511-conditie L20/W35).

Het luchtdebiet van het toestel wordt door Inventum ingesteld op 0,36 * Ag met een minimum van 33 dm3/s. De resultaten weergegeven op deze verklaring zijn gebaseerd op, en alleen geldig voor, een ventilatiedebiet van 30 dm3/s, 40 dm3/s, 50 dm3/s, 70 dm3/s en 80 dm3/s voor ruimteverwarming.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150:
OPWEKKINGSRENDEMENT WARM TAPWATER ONDER PRAKTIJKOMSTANDIGHEDEN

Dit opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor de Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150, bestaande uit een binnenunit met separaat vat met een inhoud van 150 liter. Het opwekkingsrendement warmtapwaterbereiding is bepaald voor de tapklassen 2 en 4 volgens de in de NEN 7120 bijlage A gegeven normatieve methode voor “Bepaling Opwekkingsrendement Warmtapwatertoestellen”. De testen zijn uitgevoerd met 45 dm3/s ventilatielucht 20°C 57% relatieve luchtvochtigheid als warmtebron. Deze profielen volgens de NEN-7120 bijlage A zijn voor deze verklaring gebruikt in het kader van de overgangsregeling naar NTA-8800.

De hieronder gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater in het kader van de NTA 8800.

Tappatroon	i1=NEN-7120 klasse 2	i2=NEN-7120 klasse 4
Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800		
$Q_{W;test,i(x)}$	6,809	10,485
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	2,670	3,518
Duurzaam Beng-3 [kWh/a]	705	1169
$P_{nom,gi}$	1,5	1,5
$f_{prac,gi}$	N.V.T.	N.V.T.
Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling		
SCF_{gi}	0	0
Smart	0	0
$T_{set;test;i}$	N.V.T.	N.V.T.
$T_{set;design}$	N.V.T.	N.V.T.
Informatieve waarden		
P_{rated}	1,3	1,2
Thermostaat instelling	57°C/?K	57°C/?K
COP_{DHW}	2,830	3,220

$Q_{W;test,i(x)}$	is de getapte hoeveelheid energie tijdens de 24-uursperiode van de tapfase voor tappatroon *i(x)* in kWh;
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	is het energieverbruik voor tappatroon *i(x)* tijdens de 24-uursperiode van de tapfase voor de ingestelde temperatuur in kWh;
$P_{nom,gi}$	is het nominale vermogen van opwekker *g*i volgens opgave van de leverancier of zoals vermeld op het typeplaatje in kW;
$f_{prac,gi}$	is de dimensieloze correctiefactor voor opwekker *gi* onder praktijkomstandigheden;
SCF_{gi}	is de dimensieloze Smart Control Factor voor opwekker *gi* volgens EN 16147;
Smart	smart=0 indien SCF<0.7 of als smart control niet van toepassing is, anders geld smart=1
$T_{set;test;I}$	is het gemiddelde van de gemeten maximale warm water temperaturen bij de 55 °C tappingen in °C;
$T_{set;design}$	is de ontwerptemperatuurinstelling van het toestel en het ontwerp van de installatie in °C;
P_{rated}	is het gemiddelde vermogen van de opwekker *gi* tijdens tappatroon *i(x)* in kW volgens EN 16147;
COP_{DHW}	is het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater voor tappatroon i(x) volgens de NEN-7120 zonder correcties voor temperatuur of gebruik van legionellaprogramma.

Voor de bepaling van de gemiddelde dagelijkse hoeveelheid energie die door deze warmtepomp gebruikt wordt ten behoeve van warm tapwater moet tussen de twee genoemde tapklassen rechtlijnig worden geïnterpoleerd middels formule 13.154 van de NTA 8800.

In de tabellen van bijlage 12 staan de benodigde tijdfracties om aan de warmtevraag voor tapwater en ruimteverwarming te voldoen. Ook voor ruimteverwarming met andere luchtdebieten dan 45 dm3/s is de tijdfractie voor tapwater bepaald met een luchtflow van 45 dm3/s.
De resultaten weergegeven op deze verklaring zijn gebaseerd op, en alleen geldig voor, een ventilatiedebiet van 45 dm3/s voor tapwaterbereiding.

Bijlage 1.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik
Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41{,}67$ kWh/m², 30 dm³/s ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 1: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30$°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,102	5,102	5,103	5,118	5,140	5,148	5,152	5,154
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,998	0,870	0,562	0,402	0,310	0,253
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	61	63	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	271	542	1083	1972	2701	2960	3078	3160
30°C < $\theta_{sup} \leq$ 35 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,016	5,016	5,017	5,040	5,070	5,082	5,087	5,090
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,998	0,868	0,560	0,401	0,309	0,252
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	62	64	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	267	535	1069	1947	2671	2929	3046	3128
35°C < $\theta_{sup} \leq$ 40°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,871	4,871	4,872	4,907	4,953	4,970	4,978	4,984
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,998	0,865	0,557	0,399	0,308	0,251
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	62	64	65	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	261	522	1044	1905	2619	2876	2992	3074
40°C < $\theta_{sup} \leq$ 45°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,724	4,724	4,726	4,774	4,835	4,858	4,868	4,875
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,998	0,862	0,555	0,397	0,307	0,250
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	57	63	65	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	255	510	1019	1861	2565	2821	2937	3018
45°C < $\theta_{sup} \leq$ 50°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,664	4,664	4,666	4,720	4,787	4,812	4,823	4,831
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,998	0,861	0,554	0,396	0,306	0,250
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	57	63	65	66	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	252	504	1008	1843	2543	2798	2914	2995
50°C < $\theta_{sup} \leq$ 55°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,513	4,513	4,516	4,584	4,666	4,696	4,710	4,719
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,997	0,858	0,551	0,394	0,305	0,249
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	58	64	65	66	67
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	245	490	981	1797	2487	2741	2856	2937
55°C < $\theta_{sup} \leq$ 65 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,062	4,062	4,063	4,135	4,222	4,255	4,269	4,279
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,985	0,844	0,540	0,386	0,298	0,243
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	39	42	50	60	66	68	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	222	444	887	1632	2269	2509	2615	2688
65°C < $\theta_{sup} \leq$ 75 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,811	3,811	3,811	3,871	3,972	4,012	4,029	4,041
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,882	0,882	0,882	0,781	0,506	0,363	0,281	0,229
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	39	42	49	59	66	68	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	199	397	794	1482	2090	2324	2426	2497

Tabel 2: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 30 dm^3/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47
15	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,46
14	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,46	1,46
13	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,45	1,45
12	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,45	1,44
11	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,44	1,43
10	1,47	1,47	1,47	1,46	1,46	1,46	1,44	1,43
9	1,47	1,47	1,46	1,46	1,46	1,46	1,43	1,42
8	1,47	1,46	1,46	1,46	1,45	1,45	1,42	1,41
7	1,47	1,46	1,46	1,45	1,45	1,45	1,42	1,40
6	1,46	1,46	1,45	1,45	1,45	1,44	1,41	1,40
5	1,46	1,46	1,45	1,44	1,44	1,43	1,41	1,39
4	1,46	1,46	1,45	1,44	1,44	1,43	1,40	1,38
3	1,46	1,45	1,45	1,44	1,43	1,42	1,39	1,37
2	1,46	1,45	1,44	1,43	1,43	1,42	1,39	1,36
1	1,46	1,45	1,44	1,43	1,42	1,41	1,38	1,36
0	1,46	1,45	1,44	1,42	1,42	1,41	1,38	1,35
-1	1,45	1,45	1,43	1,42	1,41	1,40	1,37	1,34
-2	1,45	1,44	1,43	1,42	1,41	1,40	1,36	1,33
-3	1,45	1,44	1,43	1,41	1,41	1,39	1,36	1,33
-4	1,45	1,44	1,42	1,41	1,40	1,38	1,35	1,32
-5	1,45	1,44	1,42	1,40	1,40	1,38	1,35	1,31
-6	1,45	1,44	1,42	1,40	1,39	1,37	1,34	1,30
-7	1,45	1,43	1,41	1,40	1,39	1,37	1,33	1,29
-8	1,44	1,43	1,41	1,39	1,38	1,36	1,33	1,29
-9	1,44	1,43	1,41	1,39	1,38	1,36	1,32	1,28
-10	1,44	1,43	1,41	1,38	1,37	1,35	1,32	1,27

Bijlage 2.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik
Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd}$ / $A_{g;tot}$ >41,67 kWh/m^2, 30 dm^3/s ventilatielucht als bronlucht,

Tabel 3: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,124	5,124	5,124	5,133	5,158	5,167	5,171	5,173
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,943	0,645	0,463	0,358	0,291
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	289	578	1157	2236	3263	3600	3751	3834
$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,047	5,047	5,047	5,060	5,096	5,108	5,114	5,117
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,942	0,643	0,462	0,357	0,290
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	65	68	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	286	572	1144	2212	3231	3568	3719	3802
$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,917	4,917	4,917	4,938	4,991	5,010	5,019	5,023
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,939	0,640	0,460	0,356	0,289
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	58	66	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	281	561	1123	2170	3178	3513	3665	3748
$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,785	4,785	4,785	4,814	4,885	4,911	4,921	4,927
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,937	0,638	0,458	0,354	0,288
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	58	67	69	70	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	275	550	1100	2128	3123	3458	3609	3693
$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,731	4,731	4,731	4,764	4,842	4,870	4,882	4,888
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,936	0,637	0,457	0,354	0,287
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	59	67	69	70	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	273	546	1091	2110	3101	3435	3586	3670
$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,595	4,595	4,595	4,637	4,732	4,766	4,781	4,788
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,933	0,634	0,455	0,352	0,286
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	59	67	70	71	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	267	533	1067	2065	3044	3377	3528	3612
$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,151	4,151	4,151	4,196	4,300	4,338	4,356	4,366
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,989	0,989	0,989	0,921	0,622	0,446	0,345	0,280
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	39	42	49	62	70	72	73	74
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	245	490	979	1899	2806	3119	3262	3341
$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,913	3,913	3,913	3,947	4,067	4,114	4,135	4,147
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,905	0,905	0,905	0,860	0,587	0,423	0,327	0,266
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	39	42	49	61	70	72	73	74
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	224	448	896	1749	2619	2925	3066	3143

Tabel 4: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 30 dm^3/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47
15	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,46
14	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,46	1,46
13	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,45	1,45
12	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,45	1,44
11	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,44	1,43
10	1,47	1,47	1,47	1,46	1,46	1,46	1,44	1,43
9	1,47	1,47	1,46	1,46	1,46	1,46	1,43	1,42
8	1,47	1,46	1,46	1,46	1,45	1,45	1,42	1,41
7	1,47	1,46	1,46	1,45	1,45	1,45	1,42	1,40
6	1,46	1,46	1,45	1,45	1,45	1,44	1,41	1,40
5	1,46	1,46	1,45	1,44	1,44	1,43	1,41	1,39
4	1,46	1,46	1,45	1,44	1,44	1,43	1,40	1,38
3	1,46	1,45	1,45	1,44	1,43	1,42	1,39	1,37
2	1,46	1,45	1,44	1,43	1,43	1,42	1,39	1,36
1	1,46	1,45	1,44	1,43	1,42	1,41	1,38	1,36
0	1,46	1,45	1,44	1,42	1,42	1,41	1,38	1,35
-1	1,45	1,45	1,43	1,42	1,41	1,40	1,37	1,34
-2	1,45	1,44	1,43	1,42	1,41	1,40	1,36	1,33
-3	1,45	1,44	1,43	1,41	1,41	1,39	1,36	1,33
-4	1,45	1,44	1,42	1,41	1,40	1,38	1,35	1,32
-5	1,45	1,44	1,42	1,40	1,40	1,38	1,35	1,31
-6	1,45	1,44	1,42	1,40	1,39	1,37	1,34	1,30
-7	1,45	1,43	1,41	1,40	1,39	1,37	1,33	1,29
-8	1,44	1,43	1,41	1,39	1,38	1,36	1,33	1,29
-9	1,44	1,43	1,41	1,39	1,38	1,36	1,32	1,28
-10	1,44	1,43	1,41	1,38	1,37	1,35	1,32	1,27

Bijlage 3.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik
Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd}$ / $A_{g;tot}$ ≤ 41,67 kWh/m², 40 dm³/s ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 5: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θ_{sup} ≤ 30°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,469	5,469	5,469	5,484	5,509	5,519	5,523	5,527
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,898	0,596	0,427	0,332	0,271
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	61	63	64	64
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	212	424	847	1614	2352	2614	2749	2846
30°C < θ_{sup} ≤ 35 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,373	5,373	5,373	5,395	5,431	5,444	5,450	5,455
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,896	0,594	0,426	0,331	0,271
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	55	61	63	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	208	416	832	1586	2318	2579	2713	2810
35°C < θ_{sup} ≤ 40°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,210	5,210	5,211	5,245	5,299	5,318	5,328	5,335
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,892	0,591	0,424	0,329	0,269
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	55	62	64	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	202	403	807	1540	2261	2519	2653	2750
40°C < θ_{sup} ≤ 45°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,045	5,045	5,046	5,093	5,165	5,191	5,204	5,213
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,888	0,588	0,421	0,327	0,268
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	62	64	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	195	390	780	1493	2203	2459	2592	2689
45°C < θ_{sup} ≤ 50°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,978	4,978	4,979	5,032	5,111	5,139	5,153	5,164
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,887	0,587	0,421	0,326	0,267
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	62	64	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	192	385	770	1474	2179	2435	2567	2664
50°C < θ_{sup} ≤ 55°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,809	4,809	4,811	4,878	4,974	5,008	5,026	5,038
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,883	0,583	0,418	0,325	0,266
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	63	65	66	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	186	371	743	1426	2120	2374	2505	2602
55°C < θ_{sup} ≤ 65 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,304	4,304	4,304	4,376	4,477	4,514	4,533	4,546
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,986	0,867	0,569	0,408	0,317	0,259
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	49	59	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	162	325	649	1254	1883	2121	2241	2331
65°C < θ_{sup} ≤ 75 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,022	4,022	4,022	4,078	4,196	4,241	4,262	4,278
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,882	0,882	0,882	0,801	0,533	0,383	0,298	0,244
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	58	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	144	288	576	1123	1716	1946	2062	2148

Tabel 6: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 40 dm^3/s

	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
θ_{buiten} [°C]	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59
15	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,58	1,58
14	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,57	1,57
13	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,56	1,56
12	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,56	1,55
11	1,59	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,55	1,54
10	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,57	1,54	1,53
9	1,58	1,58	1,58	1,57	1,57	1,57	1,53	1,52
8	1,58	1,58	1,57	1,57	1,56	1,56	1,53	1,51
7	1,58	1,57	1,57	1,56	1,56	1,55	1,52	1,50
6	1,58	1,57	1,56	1,56	1,55	1,55	1,51	1,49
5	1,57	1,57	1,56	1,55	1,55	1,54	1,50	1,48
4	1,57	1,57	1,56	1,55	1,54	1,53	1,50	1,47
3	1,57	1,56	1,55	1,54	1,54	1,53	1,49	1,46
2	1,57	1,56	1,55	1,54	1,53	1,52	1,48	1,45
1	1,57	1,56	1,55	1,53	1,53	1,51	1,47	1,44
0	1,57	1,56	1,54	1,53	1,52	1,51	1,47	1,43
-1	1,56	1,55	1,54	1,52	1,51	1,50	1,46	1,42
-2	1,56	1,55	1,53	1,52	1,51	1,49	1,45	1,41
-3	1,56	1,55	1,53	1,51	1,50	1,48	1,44	1,40
-4	1,56	1,55	1,53	1,51	1,50	1,48	1,44	1,39
-5	1,56	1,54	1,52	1,50	1,49	1,47	1,43	1,38
-6	1,56	1,54	1,52	1,50	1,49	1,46	1,42	1,37
-7	1,55	1,54	1,51	1,49	1,48	1,46	1,41	1,37
-8	1,55	1,54	1,51	1,49	1,48	1,45	1,41	1,36
-9	1,55	1,53	1,51	1,48	1,47	1,44	1,40	1,35
-10	1,55	1,53	1,50	1,48	1,46	1,44	1,39	1,34

Bijlage 4.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik
Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd}$ / $A_{g;tot}$ >41,67 kWh/m^2, 40 dm^3/s ventilatielucht als bronlucht,

Tabel 7: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,493	5,493	5,493	5,501	5,529	5,540	5,545	5,547
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,962	0,680	0,494	0,383	0,312
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	56	64	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	234	469	937	1852	2888	3270	3439	3541
$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,407	5,407	5,407	5,418	5,458	5,474	5,481	5,485
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,961	0,678	0,493	0,382	0,311
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	231	462	924	1826	2853	3234	3403	3505
$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,262	5,262	5,262	5,280	5,340	5,363	5,374	5,379
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,958	0,675	0,490	0,380	0,310
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	57	65	68	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	225	451	901	1782	2795	3173	3343	3445
$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,113	5,113	5,113	5,139	5,219	5,251	5,264	5,272
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,956	0,672	0,488	0,378	0,309
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	66	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	220	439	878	1737	2735	3112	3282	3383
$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,053	5,053	5,053	5,082	5,170	5,205	5,219	5,228
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,954	0,671	0,487	0,378	0,308
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	66	68	70	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	217	434	869	1719	2711	3087	3257	3358
$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,900	4,900	4,900	4,937	5,046	5,088	5,106	5,116
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,952	0,667	0,485	0,376	0,307
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	58	67	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	211	423	845	1674	2651	3025	3195	3296
$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,403	4,403	4,403	4,443	4,561	4,608	4,629	4,642
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,989	0,989	0,989	0,939	0,653	0,473	0,367	0,299
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	60	69	72	73	73
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	189	378	756	1501	2398	2743	2902	2998
$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,135	4,135	4,135	4,162	4,299	4,355	4,381	4,396
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,905	0,905	0,905	0,875	0,617	0,448	0,348	0,284
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	60	69	72	73	73
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	172	344	689	1370	2224	2557	2713	2808

Tabel 8: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 40 dm^3/s

	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
θ_{buiten} [°C]	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59
15	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,58	1,58
14	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,57	1,57
13	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,56	1,56
12	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,56	1,55
11	1,59	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,55	1,54
10	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,57	1,54	1,53
9	1,58	1,58	1,58	1,57	1,57	1,57	1,53	1,52
8	1,58	1,58	1,57	1,57	1,56	1,56	1,53	1,51
7	1,58	1,57	1,57	1,56	1,56	1,55	1,52	1,50
6	1,58	1,57	1,56	1,56	1,55	1,55	1,51	1,49
5	1,57	1,57	1,56	1,55	1,55	1,54	1,50	1,48
4	1,57	1,57	1,56	1,55	1,54	1,53	1,50	1,47
3	1,57	1,56	1,55	1,54	1,54	1,53	1,49	1,46
2	1,57	1,56	1,55	1,54	1,53	1,52	1,48	1,45
1	1,57	1,56	1,55	1,53	1,53	1,51	1,47	1,44
0	1,57	1,56	1,54	1,53	1,52	1,51	1,47	1,43
-1	1,56	1,55	1,54	1,52	1,51	1,50	1,46	1,42
-2	1,56	1,55	1,53	1,52	1,51	1,49	1,45	1,41
-3	1,56	1,55	1,53	1,51	1,50	1,48	1,44	1,40
-4	1,56	1,55	1,53	1,51	1,50	1,48	1,44	1,39
-5	1,56	1,54	1,52	1,50	1,49	1,47	1,43	1,38
-6	1,56	1,54	1,52	1,50	1,49	1,46	1,42	1,37
-7	1,55	1,54	1,51	1,49	1,48	1,46	1,41	1,37
-8	1,55	1,54	1,51	1,49	1,48	1,45	1,41	1,36
-9	1,55	1,53	1,51	1,48	1,47	1,44	1,40	1,35
-10	1,55	1,53	1,50	1,48	1,46	1,44	1,39	1,34

Bijlage 5.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik
Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41{,}67$ kWh/m², 50 dm³/s ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 9: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30$°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,703	5,703	5,703	5,717	5,744	5,755	5,760	5,764
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,911	0,613	0,442	0,344	0,281
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	54	60	62	63	64
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	151	302	603	1185	1849	2108	2244	2333
30°C < $\theta_{sup} \leq$ 35 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,599	5,599	5,599	5,620	5,659	5,674	5,682	5,687
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,908	0,611	0,441	0,343	0,281
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	54	61	63	64	64
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	147	295	590	1160	1816	2074	2209	2298
35°C < $\theta_{sup} \leq$ 40°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,424	5,424	5,425	5,458	5,517	5,539	5,550	5,557
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,905	0,608	0,438	0,341	0,279
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	61	63	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	142	283	567	1117	1761	2016	2151	2240
40°C < $\theta_{sup} \leq$ 45°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,247	5,247	5,247	5,294	5,372	5,401	5,416	5,426
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,901	0,604	0,436	0,339	0,277
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	55	62	64	65	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	136	272	544	1075	1707	1959	2093	2182
45°C < $\theta_{sup} \leq$ 50°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,175	5,175	5,175	5,228	5,313	5,345	5,361	5,372
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,900	0,603	0,435	0,338	0,277
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	55	62	64	65	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	134	268	536	1059	1686	1937	2071	2160
50°C < $\theta_{sup} \leq$ 55°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,992	4,992	4,993	5,060	5,165	5,204	5,224	5,237
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,896	0,599	0,432	0,336	0,275
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	62	64	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	128	257	514	1018	1633	1881	2014	2102
55°C < $\theta_{sup} \leq$ 65 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,449	4,449	4,449	4,520	4,632	4,673	4,693	4,708
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,986	0,880	0,586	0,421	0,327	0,268
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	58	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	109	217	434	864	1416	1640	1760	1845
65°C < $\theta_{sup} \leq$ 75 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,146	4,146	4,146	4,200	4,329	4,377	4,402	4,420
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,882	0,882	0,882	0,811	0,548	0,395	0,307	0,252
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	58	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	96	192	384	766	1282	1495	1610	1694

Tabel 10: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 50 dm^3/s

	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
θ_{buiten} [°C]	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65
15	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,64
14	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,64	1,63
13	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,63	1,62
12	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,62	1,61
11	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,61	1,60
10	1,65	1,65	1,65	1,64	1,64	1,64	1,60	1,59
9	1,65	1,65	1,64	1,64	1,64	1,63	1,59	1,58
8	1,65	1,64	1,64	1,63	1,63	1,62	1,59	1,57
7	1,64	1,64	1,63	1,63	1,62	1,62	1,58	1,56
6	1,64	1,64	1,63	1,62	1,62	1,61	1,57	1,54
5	1,64	1,63	1,62	1,61	1,61	1,60	1,56	1,53
4	1,64	1,63	1,62	1,61	1,60	1,59	1,55	1,52
3	1,64	1,63	1,62	1,60	1,60	1,58	1,54	1,51
2	1,63	1,63	1,61	1,60	1,59	1,58	1,54	1,50
1	1,63	1,62	1,61	1,59	1,58	1,57	1,53	1,49
0	1,63	1,62	1,60	1,59	1,58	1,56	1,52	1,48
-1	1,63	1,62	1,60	1,58	1,57	1,55	1,51	1,47
-2	1,63	1,61	1,59	1,57	1,57	1,55	1,50	1,46
-3	1,62	1,61	1,59	1,57	1,56	1,54	1,49	1,45
-4	1,62	1,61	1,59	1,56	1,55	1,53	1,48	1,44
-5	1,62	1,61	1,58	1,56	1,55	1,52	1,48	1,42
-6	1,62	1,60	1,58	1,55	1,54	1,51	1,47	1,41
-7	1,62	1,60	1,57	1,54	1,53	1,51	1,46	1,40
-8	1,61	1,60	1,57	1,54	1,53	1,50	1,45	1,39
-9	1,61	1,59	1,56	1,53	1,52	1,49	1,44	1,38
-10	1,61	1,59	1,56	1,53	1,52	1,48	1,43	1,37

Bijlage 6.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik
Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd}$ / $A_{g;tot}$ >41,67 kWh/m^2, 50 dm^3/s ventilatielucht als bronlucht,

Tabel 11: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,729	5,729	5,729	5,735	5,765	5,778	5,784	5,786
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,971	0,700	0,511	0,398	0,324
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	55	64	66	67	68
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	177	353	707	1411	2357	2736	2918	3017
$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,636	5,636	5,636	5,646	5,689	5,707	5,715	5,719
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,970	0,698	0,509	0,397	0,323
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	64	67	68	68
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	174	347	695	1388	2324	2701	2883	2982
$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,480	5,480	5,480	5,496	5,560	5,587	5,599	5,605
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,967	0,695	0,507	0,395	0,322
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	56	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	169	337	674	1347	2267	2643	2825	2924
$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,320	5,320	5,320	5,343	5,430	5,465	5,481	5,489
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,965	0,691	0,504	0,393	0,320
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	65	68	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	163	327	654	1307	2211	2585	2767	2866
$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,255	5,255	5,255	5,281	5,376	5,415	5,433	5,441
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,964	0,689	0,503	0,392	0,319
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	57	65	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	162	323	646	1291	2189	2563	2744	2843
$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,089	5,089	5,089	5,125	5,242	5,289	5,310	5,321
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,961	0,686	0,501	0,390	0,318
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	66	69	70	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	157	313	626	1251	2134	2506	2687	2786
$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,555	4,555	4,555	4,593	4,721	4,773	4,797	4,811
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,989	0,989	0,989	0,948	0,670	0,488	0,380	0,310
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	59	69	71	72	73
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	137	274	548	1096	1893	2238	2402	2499
$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,267	4,267	4,267	4,290	4,437	4,500	4,529	4,546
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,905	0,905	0,905	0,882	0,632	0,462	0,359	0,293
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	59	69	71	72	73
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	125	250	499	998	1749	2084	2242	2338

Tabel 12: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 50 dm^3/s

	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
θ_{buiten} [°C]	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65
15	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,64
14	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,64	1,63
13	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,63	1,62
12	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,62	1,61
11	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,61	1,60
10	1,65	1,65	1,65	1,64	1,64	1,64	1,60	1,59
9	1,65	1,65	1,64	1,64	1,64	1,63	1,59	1,58
8	1,65	1,64	1,64	1,63	1,63	1,62	1,59	1,57
7	1,64	1,64	1,63	1,63	1,62	1,62	1,58	1,56
6	1,64	1,64	1,63	1,62	1,62	1,61	1,57	1,54
5	1,64	1,63	1,62	1,61	1,61	1,60	1,56	1,53
4	1,64	1,63	1,62	1,61	1,60	1,59	1,55	1,52
3	1,64	1,63	1,62	1,60	1,60	1,58	1,54	1,51
2	1,63	1,63	1,61	1,60	1,59	1,58	1,54	1,50
1	1,63	1,62	1,61	1,59	1,58	1,57	1,53	1,49
0	1,63	1,62	1,60	1,59	1,58	1,56	1,52	1,48
-1	1,63	1,62	1,60	1,58	1,57	1,55	1,51	1,47
-2	1,63	1,61	1,59	1,57	1,57	1,55	1,50	1,46
-3	1,62	1,61	1,59	1,57	1,56	1,54	1,49	1,45
-4	1,62	1,61	1,59	1,56	1,55	1,53	1,48	1,44
-5	1,62	1,61	1,58	1,56	1,55	1,52	1,48	1,42
-6	1,62	1,60	1,58	1,55	1,54	1,51	1,47	1,41
-7	1,62	1,60	1,57	1,54	1,53	1,51	1,46	1,40
-8	1,61	1,60	1,57	1,54	1,53	1,50	1,45	1,39
-9	1,61	1,59	1,56	1,53	1,52	1,49	1,44	1,38
-10	1,61	1,59	1,56	1,53	1,52	1,48	1,43	1,37

Bijlage 7.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik
Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41{,}67$ kWh/m², 70 dm³/s ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 13: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30$°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,116	6,116	6,116	6,130	6,161	6,174	6,180	6,184
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,933	0,646	0,470	0,368	0,300
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	54	61	64	65	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	72	144	288	576	1052	1287	1419	1493
30°C < $\theta_{sup} \leq$ 35 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,000	6,000	6,000	6,019	6,064	6,082	6,092	6,097
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,931	0,643	0,469	0,366	0,299
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	54	62	64	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	70	140	281	562	1029	1262	1393	1467
35°C < $\theta_{sup} \leq$ 40°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,803	5,803	5,803	5,834	5,901	5,929	5,943	5,950
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,927	0,639	0,465	0,364	0,297
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	62	65	66	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	67	135	269	538	993	1223	1352	1427
40°C < $\theta_{sup} \leq$ 45°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,603	5,603	5,603	5,647	5,737	5,773	5,791	5,802
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,923	0,634	0,462	0,361	0,295
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	63	65	66	67
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	65	130	260	519	961	1188	1316	1391
45°C < $\theta_{sup} \leq$ 50°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,521	5,521	5,522	5,572	5,670	5,709	5,729	5,741
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,921	0,633	0,461	0,360	0,294
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	63	65	67	67
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	64	128	256	511	948	1173	1302	1376
50°C < $\theta_{sup} \leq$ 55°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,315	5,315	5,316	5,381	5,501	5,549	5,573	5,587
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,917	0,628	0,458	0,358	0,292
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	64	66	67	68
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	61	123	245	491	915	1137	1265	1339
55°C < $\theta_{sup} \leq$ 65 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,704	4,704	4,704	4,773	4,901	4,951	4,977	4,992
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,987	0,899	0,611	0,444	0,346	0,283
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	59	66	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	50	99	199	398	753	947	1059	1129
65°C < $\theta_{sup} \leq$ 75 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,363	4,363	4,363	4,412	4,558	4,617	4,648	4,666
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,882	0,882	0,882	0,827	0,570	0,415	0,324	0,266
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	59	66	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	43	86	172	344	662	844	950	1019

Tabel 14: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 70 dm^3/s

	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
θ_{buiten} [°C]	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78
15	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,77	1,77
14	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,76	1,75
13	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,75	1,74
12	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,74	1,73
11	1,78	1,78	1,78	1,77	1,77	1,77	1,73	1,71
10	1,78	1,77	1,77	1,77	1,77	1,76	1,72	1,70
9	1,77	1,77	1,77	1,76	1,76	1,75	1,71	1,68
8	1,77	1,77	1,76	1,75	1,75	1,74	1,69	1,67
7	1,77	1,76	1,75	1,75	1,74	1,73	1,68	1,66
6	1,77	1,76	1,75	1,74	1,73	1,72	1,67	1,64
5	1,76	1,76	1,74	1,73	1,73	1,71	1,66	1,63
4	1,76	1,75	1,74	1,72	1,72	1,70	1,65	1,61
3	1,76	1,75	1,73	1,72	1,71	1,69	1,64	1,60
2	1,76	1,75	1,73	1,71	1,70	1,68	1,63	1,59
1	1,75	1,74	1,72	1,70	1,69	1,67	1,62	1,57
0	1,75	1,74	1,72	1,69	1,69	1,66	1,61	1,56
-1	1,75	1,73	1,71	1,69	1,68	1,65	1,60	1,54
-2	1,75	1,73	1,71	1,68	1,67	1,64	1,59	1,53
-3	1,74	1,73	1,70	1,67	1,66	1,63	1,58	1,52
-4	1,74	1,72	1,69	1,66	1,65	1,62	1,56	1,50
-5	1,74	1,72	1,69	1,66	1,64	1,61	1,55	1,49
-6	1,74	1,72	1,68	1,65	1,64	1,60	1,54	1,47
-7	1,73	1,71	1,68	1,64	1,63	1,59	1,53	1,46
-8	1,73	1,71	1,67	1,63	1,62	1,58	1,52	1,45
-9	1,73	1,71	1,67	1,63	1,61	1,57	1,51	1,43
-10	1,73	1,70	1,66	1,62	1,60	1,56	1,50	1,42

Bijlage 8.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik
Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd}$ / $A_{g;tot}$ >41,67 kWh/m^2, 70 dm^3/s ventilatielucht als bronlucht,

Tabel 15: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,146	6,146	6,146	6,151	6,184	6,199	6,206	6,210
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,982	0,736	0,542	0,424	0,346
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	55	65	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	99	197	395	789	1491	1852	2041	2142
$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,042	6,042	6,042	6,049	6,097	6,118	6,128	6,133
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,981	0,733	0,540	0,423	0,345
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	55	65	68	70	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	97	194	387	775	1467	1826	2015	2116
$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,865	5,865	5,865	5,878	5,950	5,982	5,997	6,005
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,979	0,729	0,537	0,420	0,343
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	56	66	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	94	188	376	752	1430	1785	1974	2075
$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,685	5,685	5,685	5,704	5,801	5,843	5,864	5,873
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,976	0,725	0,534	0,418	0,341
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	66	69	71	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	92	183	367	733	1397	1749	1938	2039
$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,611	5,611	5,611	5,633	5,740	5,786	5,809	5,819
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,975	0,723	0,532	0,417	0,340
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	57	67	70	71	72
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	91	181	363	726	1383	1734	1923	2024
$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,424	5,424	5,424	5,455	5,586	5,643	5,670	5,683
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,973	0,719	0,529	0,414	0,338
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	67	70	72	72
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	88	176	353	706	1349	1697	1885	1986
$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,822	4,822	4,822	4,855	5,000	5,061	5,092	5,108
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,989	0,989	0,989	0,961	0,701	0,514	0,402	0,328
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	60	70	73	75	75
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	75	151	302	603	1163	1476	1651	1742
$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,497	4,497	4,497	4,514	4,678	4,752	4,789	4,808
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,905	0,905	0,905	0,891	0,658	0,485	0,380	0,310
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	60	70	73	75	75
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	68	137	273	546	1061	1362	1532	1621

Tabel 16: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 70 dm^3/s

	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
θ_{buiten} [°C]	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78
15	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,77	1,77
14	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,76	1,75
13	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,75	1,74
12	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,74	1,73
11	1,78	1,78	1,78	1,77	1,77	1,77	1,73	1,71
10	1,78	1,77	1,77	1,77	1,77	1,76	1,72	1,70
9	1,77	1,77	1,77	1,76	1,76	1,75	1,71	1,68
8	1,77	1,77	1,76	1,75	1,75	1,74	1,69	1,67
7	1,77	1,76	1,75	1,75	1,74	1,73	1,68	1,66
6	1,77	1,76	1,75	1,74	1,73	1,72	1,67	1,64
5	1,76	1,76	1,74	1,73	1,73	1,71	1,66	1,63
4	1,76	1,75	1,74	1,72	1,72	1,70	1,65	1,61
3	1,76	1,75	1,73	1,72	1,71	1,69	1,64	1,60
2	1,76	1,75	1,73	1,71	1,70	1,68	1,63	1,59
1	1,75	1,74	1,72	1,70	1,69	1,67	1,62	1,57
0	1,75	1,74	1,72	1,69	1,69	1,66	1,61	1,56
-1	1,75	1,73	1,71	1,69	1,68	1,65	1,60	1,54
-2	1,75	1,73	1,71	1,68	1,67	1,64	1,59	1,53
-3	1,74	1,73	1,70	1,67	1,66	1,63	1,58	1,52
-4	1,74	1,72	1,69	1,66	1,65	1,62	1,56	1,50
-5	1,74	1,72	1,69	1,66	1,64	1,61	1,55	1,49
-6	1,74	1,72	1,68	1,65	1,64	1,60	1,54	1,47
-7	1,73	1,71	1,68	1,64	1,63	1,59	1,53	1,46
-8	1,73	1,71	1,67	1,63	1,62	1,58	1,52	1,45
-9	1,73	1,71	1,67	1,63	1,61	1,57	1,51	1,43
-10	1,73	1,70	1,66	1,62	1,60	1,56	1,50	1,42

Bijlage 9.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik
Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41{,}67$ kWh/m², 80 dm³/s ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 17: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30$°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,219	6,219	6,219	6,232	6,264	6,278	6,285	6,289
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,940	0,657	0,480	0,376	0,307
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	37	40	45	53	61	63	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	48	96	191	382	738	945	1067	1133
30°C < $\theta_{sup} \leq$ 35 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,099	6,099	6,099	6,118	6,164	6,183	6,193	6,199
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,937	0,654	0,478	0,374	0,306
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	54	61	63	65	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	47	93	187	373	722	927	1048	1114
35°C < $\theta_{sup} \leq$ 40°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,895	5,895	5,895	5,926	5,995	6,024	6,039	6,047
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,933	0,649	0,474	0,371	0,303
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	54	61	64	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	45	90	179	358	695	898	1017	1083
40°C < $\theta_{sup} \leq$ 45°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,688	5,688	5,688	5,731	5,824	5,862	5,882	5,893
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,929	0,644	0,471	0,369	0,301
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	62	64	66	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	43	86	171	343	668	867	986	1052
45°C < $\theta_{sup} \leq$ 50°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,604	5,604	5,604	5,653	5,755	5,797	5,818	5,830
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,928	0,642	0,470	0,368	0,300
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	62	65	66	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	42	84	168	337	657	855	973	1039
50°C < $\theta_{sup} \leq$ 55°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,390	5,390	5,391	5,455	5,580	5,631	5,657	5,671
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,923	0,638	0,466	0,365	0,298
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	63	65	67	67
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	41	81	162	325	635	830	946	1013
55°C < $\theta_{sup} \leq$ 65 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,758	4,758	4,758	4,827	4,960	5,012	5,040	5,055
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,987	0,905	0,619	0,451	0,353	0,288
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	58	66	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	32	64	128	256	505	670	771	832
65°C < $\theta_{sup} \leq$ 75 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,405	4,405	4,405	4,453	4,605	4,666	4,699	4,718
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,882	0,882	0,882	0,831	0,576	0,421	0,330	0,270
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	58	66	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	28	56	112	224	443	595	691	750

Tabel 18: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 80 dm^3/s

	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
θ_{buiten} [°C]	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83
15	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,81	1,81
14	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,80	1,80
13	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,79	1,78
12	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,78	1,77
11	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,77	1,75
10	1,82	1,82	1,81	1,81	1,81	1,80	1,75	1,73
9	1,82	1,81	1,81	1,80	1,80	1,79	1,74	1,72
8	1,81	1,81	1,80	1,79	1,79	1,78	1,73	1,70
7	1,81	1,81	1,80	1,79	1,78	1,77	1,72	1,69
6	1,81	1,80	1,79	1,78	1,77	1,76	1,71	1,67
5	1,81	1,80	1,78	1,77	1,76	1,75	1,69	1,66
4	1,80	1,79	1,78	1,76	1,76	1,74	1,68	1,64
3	1,80	1,79	1,77	1,75	1,75	1,73	1,67	1,63
2	1,80	1,79	1,77	1,75	1,74	1,72	1,66	1,61
1	1,80	1,78	1,76	1,74	1,73	1,71	1,65	1,60
0	1,79	1,78	1,75	1,73	1,72	1,70	1,64	1,58
-1	1,79	1,77	1,75	1,72	1,71	1,68	1,62	1,57
-2	1,79	1,77	1,74	1,71	1,70	1,67	1,61	1,55
-3	1,78	1,77	1,74	1,71	1,69	1,66	1,60	1,53
-4	1,78	1,76	1,73	1,70	1,68	1,65	1,59	1,52
-5	1,78	1,76	1,72	1,69	1,68	1,64	1,57	1,50
-6	1,78	1,75	1,72	1,68	1,67	1,63	1,56	1,49
-7	1,77	1,75	1,71	1,67	1,66	1,62	1,55	1,47
-8	1,77	1,75	1,71	1,66	1,65	1,61	1,54	1,46
-9	1,77	1,74	1,70	1,66	1,64	1,60	1,53	1,44
-10	1,76	1,74	1,69	1,65	1,63	1,59	1,52	1,43

Bijlage 10.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik
Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd}$ / $A_{g;tot}$ >41,67 kWh/m^2, 80 dm^3/s ventilatielucht als bronlucht,

Tabel 19: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,250	6,250	6,250	6,254	6,288	6,304	6,312	6,316
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,985	0,747	0,553	0,433	0,354
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	37	40	45	54	64	67	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	72	145	290	579	1133	1467	1648	1749
$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,142	6,142	6,142	6,149	6,197	6,220	6,231	6,236
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,984	0,744	0,551	0,432	0,353
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	55	64	67	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	71	143	285	570	1116	1448	1629	1730
$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,960	5,960	5,960	5,971	6,045	6,079	6,095	6,103
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,981	0,739	0,547	0,429	0,351
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	55	65	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	69	139	277	555	1088	1417	1597	1699
$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,773	5,773	5,773	5,791	5,890	5,935	5,956	5,967
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,979	0,735	0,544	0,426	0,348
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	56	65	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	67	135	270	539	1060	1386	1566	1667
$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,697	5,697	5,697	5,717	5,827	5,876	5,900	5,911
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,979	0,733	0,542	0,425	0,347
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	56	66	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	67	133	266	533	1048	1373	1552	1654
$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,503	5,503	5,503	5,532	5,667	5,727	5,756	5,770
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,976	0,728	0,539	0,422	0,345
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	57	66	69	71	72
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	65	130	260	520	1025	1347	1526	1627
$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,880	4,880	4,880	4,912	5,061	5,125	5,158	5,175
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,989	0,989	0,989	0,963	0,710	0,522	0,409	0,334
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	59	69	72	74	74
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	55	110	220	439	870	1154	1319	1410
$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,544	4,544	4,544	4,558	4,727	4,805	4,844	4,865
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,905	0,905	0,905	0,893	0,666	0,492	0,386	0,315
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	59	69	73	74	75
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	50	100	201	402	798	1069	1228	1317

Tabel 20: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 80 dm³/s

	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
θ_{buiten} [°C]	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83
15	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,81	1,81
14	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,80	1,80
13	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,79	1,78
12	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,78	1,77
11	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,77	1,75
10	1,82	1,82	1,81	1,81	1,81	1,80	1,75	1,73
9	1,82	1,81	1,81	1,80	1,80	1,79	1,74	1,72
8	1,81	1,81	1,80	1,79	1,79	1,78	1,73	1,70
7	1,81	1,81	1,80	1,79	1,78	1,77	1,72	1,69
6	1,81	1,80	1,79	1,78	1,77	1,76	1,71	1,67
5	1,81	1,80	1,78	1,77	1,76	1,75	1,69	1,66
4	1,80	1,79	1,78	1,76	1,76	1,74	1,68	1,64
3	1,80	1,79	1,77	1,75	1,75	1,73	1,67	1,63
2	1,80	1,79	1,77	1,75	1,74	1,72	1,66	1,61
1	1,80	1,78	1,76	1,74	1,73	1,71	1,65	1,60
0	1,79	1,78	1,75	1,73	1,72	1,70	1,64	1,58
-1	1,79	1,77	1,75	1,72	1,71	1,68	1,62	1,57
-2	1,79	1,77	1,74	1,71	1,70	1,67	1,61	1,55
-3	1,78	1,77	1,74	1,71	1,69	1,66	1,60	1,53
-4	1,78	1,76	1,73	1,70	1,68	1,65	1,59	1,52
-5	1,78	1,76	1,72	1,69	1,68	1,64	1,57	1,50
-6	1,78	1,75	1,72	1,68	1,67	1,63	1,56	1,49
-7	1,77	1,75	1,71	1,67	1,66	1,62	1,55	1,47
-8	1,77	1,75	1,71	1,66	1,65	1,61	1,54	1,46
-9	1,77	1,74	1,70	1,66	1,64	1,60	1,53	1,44
-10	1,76	1,74	1,69	1,65	1,63	1,59	1,52	1,43

Bijlage 11: Hulpenergieverbruik voor ventilatie

Hulpenergieverbruik voor ventilatie bij verschillende situaties

Tabel 21: Modul-AIR Combi 150 of Comdul-AIR All-E 150, hulpenergie voor ventilatie zoals bepaald bij een drukverschil van 100 Pa bij verschillende systeemvarianten.

Systeem variant	f_{ctr}	$f_{reg;fan}$	P_{nom} (gemeten bij 100Pa)
C1	1,00	0,364	0,0064*qv;nom² + 0,0359*qv;nom + 11,16
C2a	0,83	0,302	0,0064*qv;nom² + 0,0359*qv;nom + 11,16
C2b	0,88	0,320	0,0064*qv;nom² + 0,0359*qv;nom + 11,16
C2c	0,93	0,339	0,0064*qv;nom² + 0,0359*qv;nom + 11,16
C4a	0,80	0,291	0,0064*qv;nom² + 0,0359*qv;nom + 11,16
C4c	0,59	0,215	0,0064*qv;nom² + 0,0359*qv;nom + 11,16
D1	1,00	0,364	0,0141*qv;nom² -0,245*qv;nom + 27,271
D3	0,80	0,291	0,0141*qv;nom² -0,245*qv;nom + 27,271

Bijlage 12: Tijdfractie

In de onderstaande tabellen zijn de tijdfracties weergeven voor warmtapwaterbereiding voor de tapprofielen i1 en i2 alsmede voor de functie ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik (WLE) en woningen met hoog energieverbruik (WHE). Voor de combinaties waarbij de tijdfractie voor ruimteverwarming en tapwaterbereiding boven 1,0 uitkomen zijn de betreffende tijdfracties voor ruimteverwarming in rood aangegeven. Dit betekent dat de warmtepomp voor de betreffende combinatie niet volledig in de warmtebehoefte kan voorzien zoals vermeld in bijlagen 1 t/m 10.

Tabel 22: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 30 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,138	0,275	0,542	0,823	0,966	0,985	0,988	0,989
Feb	0,169	0,108	0,216	0,432	0,727	0,850	0,883	0,902	0,916
Mrt	0,169	0,082	0,165	0,329	0,640	0,883	0,942	0,955	0,962
Apr	0,169	0,055	0,111	0,222	0,423	0,638	0,711	0,743	0,766
Mei	0,169	0,018	0,037	0,073	0,146	0,259	0,329	0,367	0,394
Jun	0,169	0,008	0,017	0,033	0,067	0,119	0,148	0,168	0,185
Jul	0,169	0,002	0,004	0,008	0,016	0,031	0,043	0,051	0,057
Aug	0,169	0,004	0,008	0,016	0,031	0,062	0,084	0,097	0,107
Sep	0,169	0,008	0,015	0,031	0,061	0,116	0,158	0,183	0,203
Okt	0,169	0,031	0,061	0,122	0,243	0,403	0,477	0,515	0,542
Nov	0,169	0,079	0,158	0,316	0,591	0,829	0,909	0,940	0,959
Dec	0,169	0,120	0,240	0,480	0,813	0,952	0,974	0,981	0,987

Tabel 23: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2= NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 30 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,138	0,275	0,542	0,823	0,966	0,985	0,988	0,989
Feb	0,301	0,108	0,216	0,432	0,727	0,850	0,883	0,902	0,916
Mrt	0,301	0,082	0,165	0,329	0,640	0,883	0,942	0,955	0,962
Apr	0,301	0,055	0,111	0,222	0,423	0,638	0,711	0,743	0,766
May	0,301	0,018	0,037	0,073	0,146	0,259	0,329	0,367	0,394
Jun	0,301	0,008	0,017	0,033	0,067	0,119	0,148	0,168	0,185
Jul	0,301	0,002	0,004	0,008	0,016	0,031	0,043	0,051	0,057
Aug	0,301	0,004	0,008	0,016	0,031	0,062	0,084	0,097	0,107
Sep	0,301	0,008	0,015	0,031	0,061	0,116	0,158	0,183	0,203
Okt	0,301	0,031	0,061	0,122	0,243	0,403	0,477	0,515	0,542
Nov	0,301	0,079	0,158	0,316	0,591	0,829	0,909	0,940	0,959
Dec	0,301	0,120	0,240	0,480	0,813	0,952	0,974	0,981	0,987

Tabel 24: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 30 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,121	0,242	0,485	0,822	0,983	0,989	0,989	0,989
Feb	0,169	0,100	0,201	0,402	0,744	0,910	0,951	0,963	0,969
Mrt	0,169	0,083	0,167	0,334	0,663	0,952	0,982	0,989	0,993
Apr	0,169	0,062	0,124	0,248	0,491	0,768	0,846	0,874	0,886
Mei	0,169	0,030	0,061	0,121	0,242	0,450	0,567	0,627	0,661
Jun	0,169	0,016	0,033	0,066	0,131	0,246	0,324	0,372	0,402
Jul	0,169	0,008	0,016	0,032	0,063	0,125	0,178	0,219	0,250
Aug	0,169	0,010	0,019	0,038	0,076	0,150	0,203	0,235	0,257
Sep	0,169	0,018	0,037	0,074	0,147	0,287	0,389	0,452	0,495
Okt	0,169	0,043	0,085	0,171	0,341	0,597	0,714	0,773	0,808
Nov	0,169	0,081	0,163	0,325	0,634	0,927	0,986	0,996	0,999
Dec	0,169	0,110	0,219	0,438	0,812	0,980	0,996	1,000	1,000

Tabel 25: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2=NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 30 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,121	0,242	0,485	0,822	0,983	0,989	0,989	0,989
Feb	0,301	0,100	0,201	0,402	0,744	0,910	0,951	0,963	0,969
Mrt	0,301	0,083	0,167	0,334	0,663	0,952	0,982	0,989	0,993
Apr	0,301	0,062	0,124	0,248	0,491	0,768	0,846	0,874	0,886
Mei	0,301	0,030	0,061	0,121	0,242	0,450	0,567	0,627	0,661
Jun	0,301	0,016	0,033	0,066	0,131	0,246	0,324	0,372	0,402
Jul	0,301	0,008	0,016	0,032	0,063	0,125	0,178	0,219	0,250
Aug	0,301	0,010	0,019	0,038	0,076	0,150	0,203	0,235	0,257
Sep	0,301	0,018	0,037	0,074	0,147	0,287	0,389	0,452	0,495
Okt	0,301	0,043	0,085	0,171	0,341	0,597	0,714	0,773	0,808
Nov	0,301	0,081	0,163	0,325	0,634	0,927	0,986	0,996	0,999
Dec	0,301	0,110	0,219	0,438	0,812	0,980	0,996	1,000	1,000

Tabel 26: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 40 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,128	0,256	0,508	0,797	0,961	0,983	0,988	0,989
Feb	0,169	0,101	0,201	0,402	0,705	0,844	0,877	0,897	0,914
Mrt	0,169	0,076	0,153	0,306	0,602	0,868	0,934	0,953	0,961
Apr	0,169	0,052	0,103	0,206	0,400	0,622	0,698	0,735	0,762
Mei	0,169	0,017	0,034	0,068	0,136	0,247	0,316	0,357	0,388
Jun	0,169	0,008	0,015	0,031	0,062	0,114	0,142	0,163	0,181
Jul	0,169	0,002	0,004	0,007	0,015	0,029	0,040	0,049	0,056
Aug	0,169	0,004	0,007	0,015	0,029	0,058	0,079	0,093	0,105
Sep	0,169	0,007	0,014	0,028	0,057	0,109	0,149	0,176	0,199
Okt	0,169	0,028	0,057	0,113	0,227	0,389	0,463	0,505	0,537
Nov	0,169	0,073	0,147	0,294	0,559	0,811	0,895	0,932	0,956
Dec	0,169	0,112	0,224	0,447	0,784	0,947	0,971	0,979	0,985

Tabel 27: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2= NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 40 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,128	0,256	0,508	0,797	0,961	0,983	0,988	0,989
Feb	0,301	0,101	0,201	0,402	0,705	0,844	0,877	0,897	0,914
Mrt	0,301	0,076	0,153	0,306	0,602	0,868	0,934	0,953	0,961
Apr	0,301	0,052	0,103	0,206	0,400	0,622	0,698	0,735	0,762
May	0,301	0,017	0,034	0,068	0,136	0,247	0,316	0,357	0,388
Jun	0,301	0,008	0,015	0,031	0,062	0,114	0,142	0,163	0,181
Jul	0,301	0,002	0,004	0,007	0,015	0,029	0,040	0,049	0,056
Aug	0,301	0,004	0,007	0,015	0,029	0,058	0,079	0,093	0,105
Sep	0,301	0,007	0,014	0,028	0,057	0,109	0,149	0,176	0,199
Okt	0,301	0,028	0,057	0,113	0,227	0,389	0,463	0,505	0,537
Nov	0,301	0,073	0,147	0,294	0,559	0,811	0,895	0,932	0,956
Dec	0,301	0,112	0,224	0,447	0,784	0,947	0,971	0,979	0,985

Tabel 28: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 40 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,113	0,225	0,451	0,791	0,978	0,989	0,989	0,989
Feb	0,169	0,093	0,187	0,373	0,710	0,901	0,947	0,961	0,968
Mrt	0,169	0,077	0,155	0,310	0,618	0,935	0,980	0,988	0,992
Apr	0,169	0,058	0,115	0,230	0,459	0,745	0,837	0,869	0,884
Mei	0,169	0,028	0,056	0,112	0,225	0,425	0,550	0,615	0,654
Jun	0,169	0,015	0,030	0,061	0,122	0,233	0,310	0,362	0,394
Jul	0,169	0,007	0,015	0,029	0,059	0,117	0,168	0,208	0,241
Aug	0,169	0,009	0,018	0,035	0,071	0,140	0,194	0,227	0,252
Sep	0,169	0,017	0,034	0,068	0,136	0,268	0,372	0,437	0,484
Okt	0,169	0,040	0,079	0,158	0,317	0,571	0,697	0,760	0,800
Nov	0,169	0,076	0,151	0,302	0,594	0,906	0,983	0,995	0,999
Dec	0,169	0,102	0,204	0,407	0,775	0,974	0,995	1,000	1,000

Tabel 29: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2=NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 40 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,113	0,225	0,451	0,791	0,978	0,989	0,989	0,989
Feb	0,301	0,093	0,187	0,373	0,710	0,901	0,947	0,961	0,968
Mrt	0,301	0,077	0,155	0,310	0,618	0,935	0,980	0,988	0,992
Apr	0,301	0,058	0,115	0,230	0,459	0,745	0,837	0,869	0,884
Mei	0,301	0,028	0,056	0,112	0,225	0,425	0,550	0,615	0,654
Jun	0,301	0,015	0,030	0,061	0,122	0,233	0,310	0,362	0,394
Jul	0,301	0,007	0,015	0,029	0,059	0,117	0,168	0,208	0,241
Aug	0,301	0,009	0,018	0,035	0,071	0,140	0,194	0,227	0,252
Sep	0,301	0,017	0,034	0,068	0,136	0,268	0,372	0,437	0,484
Okt	0,301	0,040	0,079	0,158	0,317	0,571	0,697	0,760	0,800
Nov	0,301	0,076	0,151	0,302	0,594	0,906	0,983	0,995	0,999
Dec	0,301	0,102	0,204	0,407	0,775	0,974	0,995	1,000	1,000

Tabel 30: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 50 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,123	0,246	0,490	0,782	0,956	0,982	0,987	0,989
Feb	0,169	0,097	0,193	0,386	0,689	0,839	0,873	0,894	0,910
Mrt	0,169	0,073	0,147	0,294	0,581	0,857	0,930	0,951	0,959
Apr	0,169	0,049	0,099	0,198	0,387	0,608	0,692	0,731	0,757
Mei	0,169	0,016	0,033	0,065	0,130	0,239	0,309	0,352	0,382
Jun	0,169	0,007	0,015	0,030	0,060	0,111	0,139	0,160	0,177
Jul	0,169	0,002	0,004	0,007	0,014	0,028	0,039	0,047	0,054
Aug	0,169	0,004	0,007	0,014	0,028	0,056	0,077	0,091	0,103
Sep	0,169	0,007	0,014	0,027	0,055	0,106	0,145	0,173	0,194
Okt	0,169	0,027	0,054	0,109	0,218	0,380	0,456	0,500	0,531
Nov	0,169	0,071	0,141	0,282	0,541	0,798	0,888	0,928	0,952
Dec	0,169	0,107	0,215	0,430	0,767	0,941	0,969	0,978	0,984

Tabel 31: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2= NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 50 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,123	0,246	0,490	0,782	0,956	0,982	0,987	0,989
Feb	0,301	0,097	0,193	0,386	0,689	0,839	0,873	0,894	0,910
Mrt	0,301	0,073	0,147	0,294	0,581	0,857	0,930	0,951	0,959
Apr	0,301	0,049	0,099	0,198	0,387	0,608	0,692	0,731	0,757
May	0,301	0,016	0,033	0,065	0,130	0,239	0,309	0,352	0,382
Jun	0,301	0,007	0,015	0,030	0,060	0,111	0,139	0,160	0,177
Jul	0,301	0,002	0,004	0,007	0,014	0,028	0,039	0,047	0,054
Aug	0,301	0,004	0,007	0,014	0,028	0,056	0,077	0,091	0,103
Sep	0,301	0,007	0,014	0,027	0,055	0,106	0,145	0,173	0,194
Okt	0,301	0,027	0,054	0,109	0,218	0,380	0,456	0,500	0,531
Nov	0,301	0,071	0,141	0,282	0,541	0,798	0,888	0,928	0,952
Dec	0,301	0,107	0,215	0,430	0,767	0,941	0,969	0,978	0,984

Tabel 32: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 50 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,108	0,217	0,433	0,773	0,975	0,989	0,989	0,989
Feb	0,169	0,090	0,179	0,359	0,691	0,895	0,943	0,960	0,966
Mrt	0,169	0,074	0,149	0,298	0,595	0,925	0,978	0,987	0,992
Apr	0,169	0,055	0,111	0,221	0,442	0,733	0,830	0,866	0,882
Mei	0,169	0,027	0,054	0,108	0,216	0,411	0,538	0,608	0,646
Jun	0,169	0,015	0,029	0,058	0,117	0,225	0,302	0,357	0,388
Jul	0,169	0,007	0,014	0,028	0,056	0,112	0,162	0,203	0,235
Aug	0,169	0,008	0,017	0,034	0,068	0,135	0,189	0,223	0,247
Sep	0,169	0,016	0,033	0,065	0,131	0,258	0,361	0,430	0,476
Okt	0,169	0,038	0,076	0,152	0,304	0,556	0,685	0,753	0,793
Nov	0,169	0,073	0,145	0,290	0,573	0,894	0,978	0,994	0,998
Dec	0,169	0,098	0,196	0,391	0,753	0,971	0,993	1,000	1,000

Tabel 33: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2=NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 50 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,108	0,217	0,433	0,773	0,975	0,989	0,989	0,989
Feb	0,301	0,090	0,179	0,359	0,691	0,895	0,943	0,960	0,966
Mrt	0,301	0,074	0,149	0,298	0,595	0,925	0,978	0,987	0,992
Apr	0,301	0,055	0,111	0,221	0,442	0,733	0,830	0,866	0,882
Mei	0,301	0,027	0,054	0,108	0,216	0,411	0,538	0,608	0,646
Jun	0,301	0,015	0,029	0,058	0,117	0,225	0,302	0,357	0,388
Jul	0,301	0,007	0,014	0,028	0,056	0,112	0,162	0,203	0,235
Aug	0,301	0,008	0,017	0,034	0,068	0,135	0,189	0,223	0,247
Sep	0,301	0,016	0,033	0,065	0,131	0,258	0,361	0,430	0,476
Okt	0,301	0,038	0,076	0,152	0,304	0,556	0,685	0,753	0,793
Nov	0,301	0,073	0,145	0,290	0,573	0,894	0,978	0,994	0,998
Dec	0,301	0,098	0,196	0,391	0,753	0,971	0,993	1,000	1,000

Tabel 34: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 70 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,115	0,229	0,458	0,755	0,946	0,979	0,987	0,988
Feb	0,169	0,090	0,180	0,360	0,662	0,830	0,868	0,890	0,905
Mrt	0,169	0,068	0,137	0,273	0,544	0,837	0,923	0,949	0,956
Apr	0,169	0,046	0,092	0,184	0,364	0,584	0,681	0,723	0,747
Mei	0,169	0,015	0,030	0,061	0,121	0,226	0,297	0,343	0,371
Jun	0,169	0,007	0,014	0,028	0,055	0,105	0,135	0,155	0,171
Jul	0,169	0,002	0,003	0,007	0,013	0,026	0,037	0,045	0,052
Aug	0,169	0,003	0,007	0,013	0,026	0,052	0,073	0,088	0,099
Sep	0,169	0,006	0,013	0,025	0,051	0,099	0,137	0,167	0,187
Okt	0,169	0,025	0,051	0,101	0,202	0,363	0,444	0,491	0,520
Nov	0,169	0,066	0,131	0,263	0,509	0,775	0,876	0,922	0,943
Dec	0,169	0,100	0,200	0,400	0,736	0,932	0,966	0,977	0,982

Tabel 35: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2= NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 70 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,115	0,229	0,458	0,755	0,946	0,979	0,987	0,988
Feb	0,301	0,090	0,180	0,360	0,662	0,830	0,868	0,890	0,905
Mrt	0,301	0,068	0,137	0,273	0,544	0,837	0,923	0,949	0,956
Apr	0,301	0,046	0,092	0,184	0,364	0,584	0,681	0,723	0,747
May	0,301	0,015	0,030	0,061	0,121	0,226	0,297	0,343	0,371
Jun	0,301	0,007	0,014	0,028	0,055	0,105	0,135	0,155	0,171
Jul	0,301	0,002	0,003	0,007	0,013	0,026	0,037	0,045	0,052
Aug	0,301	0,003	0,007	0,013	0,026	0,052	0,073	0,088	0,099
Sep	0,301	0,006	0,013	0,025	0,051	0,099	0,137	0,167	0,187
Okt	0,301	0,025	0,051	0,101	0,202	0,363	0,444	0,491	0,520
Nov	0,301	0,066	0,131	0,263	0,509	0,775	0,876	0,922	0,943
Dec	0,301	0,100	0,200	0,400	0,736	0,932	0,966	0,977	0,982

Tabel 36: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 70 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,101	0,202	0,404	0,741	0,967	0,988	0,989	0,989
Feb	0,169	0,083	0,167	0,334	0,654	0,885	0,935	0,957	0,964
Mrt	0,169	0,069	0,138	0,277	0,553	0,905	0,974	0,985	0,990
Apr	0,169	0,051	0,103	0,206	0,411	0,706	0,815	0,859	0,876
Mei	0,169	0,025	0,050	0,100	0,201	0,387	0,516	0,592	0,633
Jun	0,169	0,014	0,027	0,054	0,109	0,212	0,287	0,344	0,377
Jul	0,169	0,007	0,013	0,026	0,052	0,104	0,152	0,192	0,224
Aug	0,169	0,008	0,016	0,032	0,063	0,126	0,178	0,214	0,239
Sep	0,169	0,015	0,030	0,061	0,122	0,241	0,342	0,413	0,459
Okt	0,169	0,035	0,071	0,141	0,283	0,530	0,663	0,738	0,779
Nov	0,169	0,068	0,135	0,270	0,537	0,869	0,968	0,991	0,997
Dec	0,169	0,091	0,182	0,365	0,710	0,962	0,990	0,999	1,000

Tabel 37: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2=NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 70 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,101	0,202	0,404	0,741	0,967	0,988	0,989	0,989
Feb	0,301	0,083	0,167	0,334	0,654	0,885	0,935	0,957	0,964
Mrt	0,301	0,069	0,138	0,277	0,553	0,905	0,974	0,985	0,990
Apr	0,301	0,051	0,103	0,206	0,411	0,706	0,815	0,859	0,876
Mei	0,301	0,025	0,050	0,100	0,201	0,387	0,516	0,592	0,633
Jun	0,301	0,014	0,027	0,054	0,109	0,212	0,287	0,344	0,377
Jul	0,301	0,007	0,013	0,026	0,052	0,104	0,152	0,192	0,224
Aug	0,301	0,008	0,016	0,032	0,063	0,126	0,178	0,214	0,239
Sep	0,301	0,015	0,030	0,061	0,122	0,241	0,342	0,413	0,459
Okt	0,301	0,035	0,071	0,141	0,283	0,530	0,663	0,738	0,779
Nov	0,301	0,068	0,135	0,270	0,537	0,869	0,968	0,991	0,997
Dec	0,301	0,091	0,182	0,365	0,710	0,962	0,990	0,999	1,000

Tabel 38: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 80 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,112	0,224	0,448	0,746	0,944	0,979	0,987	0,988
Feb	0,169	0,088	0,176	0,352	0,652	0,827	0,866	0,888	0,903
Mrt	0,169	0,067	0,133	0,267	0,532	0,831	0,921	0,948	0,956
Apr	0,169	0,045	0,090	0,180	0,356	0,577	0,678	0,721	0,744
Mei	0,169	0,015	0,030	0,059	0,118	0,222	0,294	0,340	0,368
Jun	0,169	0,007	0,013	0,027	0,054	0,103	0,133	0,153	0,169
Jul	0,169	0,002	0,003	0,006	0,013	0,025	0,036	0,045	0,051
Aug	0,169	0,003	0,006	0,013	0,025	0,051	0,072	0,087	0,097
Sep	0,169	0,006	0,012	0,025	0,049	0,097	0,135	0,165	0,184
Okt	0,169	0,025	0,049	0,099	0,198	0,358	0,441	0,488	0,516
Nov	0,169	0,064	0,128	0,257	0,499	0,768	0,872	0,919	0,941
Dec	0,169	0,098	0,195	0,391	0,725	0,929	0,965	0,976	0,981

Tabel 39: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2= NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 80 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,112	0,224	0,448	0,746	0,944	0,979	0,987	0,988
Feb	0,301	0,088	0,176	0,352	0,652	0,827	0,866	0,888	0,903
Mrt	0,301	0,067	0,133	0,267	0,532	0,831	0,921	0,948	0,956
Apr	0,301	0,045	0,090	0,180	0,356	0,577	0,678	0,721	0,744
May	0,301	0,015	0,030	0,059	0,118	0,222	0,294	0,340	0,368
Jun	0,301	0,007	0,013	0,027	0,054	0,103	0,133	0,153	0,169
Jul	0,301	0,002	0,003	0,006	0,013	0,025	0,036	0,045	0,051
Aug	0,301	0,003	0,006	0,013	0,025	0,051	0,072	0,087	0,097
Sep	0,301	0,006	0,012	0,025	0,049	0,097	0,135	0,165	0,184
Okt	0,301	0,025	0,049	0,099	0,198	0,358	0,441	0,488	0,516
Nov	0,301	0,064	0,128	0,257	0,499	0,768	0,872	0,919	0,941
Dec	0,301	0,098	0,195	0,391	0,725	0,929	0,965	0,976	0,981

Tabel 40: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 80 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,099	0,197	0,395	0,730	0,964	0,988	0,989	0,989
Feb	0,169	0,082	0,163	0,326	0,642	0,881	0,932	0,955	0,964
Mrt	0,169	0,068	0,135	0,270	0,540	0,897	0,973	0,985	0,990
Apr	0,169	0,050	0,100	0,201	0,402	0,696	0,810	0,855	0,874
Mei	0,169	0,024	0,049	0,098	0,196	0,379	0,509	0,586	0,628
Jun	0,169	0,013	0,027	0,053	0,106	0,208	0,282	0,339	0,373
Jul	0,169	0,006	0,013	0,025	0,051	0,102	0,149	0,189	0,220
Aug	0,169	0,008	0,015	0,031	0,062	0,123	0,175	0,211	0,236
Sep	0,169	0,015	0,030	0,059	0,119	0,236	0,335	0,407	0,454
Okt	0,169	0,034	0,069	0,138	0,276	0,521	0,656	0,731	0,774
Nov	0,169	0,066	0,132	0,264	0,525	0,860	0,964	0,990	0,996
Dec	0,169	0,089	0,178	0,356	0,697	0,959	0,989	0,998	1,000

Tabel 41: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2=NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 80 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,099	0,197	0,395	0,730	0,964	0,988	0,989	0,989
Feb	0,301	0,082	0,163	0,326	0,642	0,881	0,932	0,955	0,964
Mrt	0,301	0,068	0,135	0,270	0,540	0,897	0,973	0,985	0,990
Apr	0,301	0,050	0,100	0,201	0,402	0,696	0,810	0,855	0,874
Mei	0,301	0,024	0,049	0,098	0,196	0,379	0,509	0,586	0,628
Jun	0,301	0,013	0,027	0,053	0,106	0,208	0,282	0,339	0,373
Jul	0,301	0,006	0,013	0,025	0,051	0,102	0,149	0,189	0,220
Aug	0,301	0,008	0,015	0,031	0,062	0,123	0,175	0,211	0,236
Sep	0,301	0,015	0,030	0,059	0,119	0,236	0,335	0,407	0,454
Okt	0,301	0,034	0,069	0,138	0,276	0,521	0,656	0,731	0,774
Nov	0,301	0,066	0,132	0,264	0,525	0,860	0,964	0,990	0,996
Dec	0,301	0,089	0,178	0,356	0,697	0,959	0,989	0,998	1,000

Algemene gegevens

omschrijving	Blok 1 en 3- Woning 5 - def
plaats	Middenmeer
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2022
eigendom	huur
opname	detailopname
datum berekening	27-08-2021
opmerkingen	Stralend Warm

Registratie

Deze berekening is niet geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) en mag daarom **niet gebruikt worden bij aanvraag van een omgevingsvergunning**.

Berekeningen voor de aanvraag van een omgevingsvergunning dienen geregistreerd te zijn in EP-Online. Dit geldt voor zowel grondgebonden woningen, appartementen als utiliteitsgebouwen.

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	omschrijving	R_C [m²K/W]
BG Vloer	vloer	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	3,70
Gevel	gevel	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	4,70
Dak	dak	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$
HR++	raam	vrije invoer			1,1	0,50
deur	deur	beslisschema		geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00
Dakraam	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	HR++ glas	1,8	0,60

Indeling gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze	$n_{bouwlaag}$
rekenzone	Woning 5	betonnen wand-vloer skeletbouw met massieve en niet-massieve betonnen vloeren	3

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m²]
Woning	hoekwoning met kap	Woning 5	75,16

Constructies

Geometrie dichte constructie - Woning - Woning 5

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
BG - op/boven mv; boven kruipruimte - 34,58 m²		
BG Vloer - R_c = 3,70		34,58
VG - buitenlucht, NO - 19,38 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		17,61
LG - buitenlucht, NW - 43,92 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		36,32
Hellend dak 1 - buitenlucht, NO - 13,97 m² - 70°		
Dak - R_c = 6,30		11,59
Hellend dak 2 - buitenlucht, NO - 34,92 m² - 30°		
Dak - R_c = 6,30		33,57

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning - Woning 5

transparante constructie	opmerking aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling zomernachtventilatie
VG - buitenlucht, NO - 19,38 m² - 90°							
HR++ - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50		1,77	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
LG - buitenlucht, NW - 43,92 m² - 90°							
HR++ - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50		3,42	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning - Woning 5

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling	zomernachtventilatie
HR++ - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50			1,28	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
HR++ - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50			0,49	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
deur - U = 2,0 / $g_{gl;n}$ = 0,00			2,41		geen zonwering				niet aanwezig
Hellend dak 1 - buitenlucht, NO - 13,97 m² - 70°									
HR++ - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50			1,19	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
HR++ - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50			1,19	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Hellend dak 2 - buitenlucht, NO - 34,92 m² - 30°									
Dakraam - U = 1,8 / $g_{gl;n}$ = 0,60			1,35	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig

Kenmerken vloerconstructie

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h)	0,10 m
omtrek van het vloerveld (P)	11,60 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder

kruipruimteventilatie (ε)	0,0012 m²/m
warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw})	Gevel - R_c = 4,70 m²K/W
warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer (R_{bf})	niet geïsoleerd - R_c = 0 m²K/W

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	9,28 m
invoer infiltratie	meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v;10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,40

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht	verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
Woning	Woning 5	1	geïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Woning 5

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschapellijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	ventilatieretourlucht
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Inventum Modul-Air All-E 150
warmtebehoefte verwarmingssysteem	5359 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	5080 kWh
COP	4,90
energiefractie	0,948
hulpenergie per toestel	57 kWh
hernieuwbare energie	1872 kWh

Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	279 kWh
COP	1,00
energiefractie	0,052
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpssysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	50 °C
waterzijdige inregeling	inregeling dynamisch gebalanceerd per paneel

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	48,10 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - geïsoleerd

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone

aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp aanwezig
distributiepomp - invoer	aanvullende pompvermogen onbekend, EEI onbekend

aanvullende distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	41	0,23

aantal bouwlagen van het verwarmingssysteem	3 bouwlagen

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	stralingsverwarming
vertrekhoogte	h ≤ 4 m
plaats afgifte	radiatoren - buitenwand
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-1,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator
geen ventilatoren aanwezig

Tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Woning

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	ventilatieretourlucht
toestel / warmteleveringssysteem	Inventum Modul-Air All-E 150
ventilatiewarmtepomp haalt warmte uit	ventilatiesysteem 1
nominaal vermogen per toestel	1,5 kW
warmtebehoefte tapwatersysteem	1294 kWh
luchtvolumestroom vereist voor warmtepomp ($q_{ve;hp;w}$)	45,0 dm³/s
COP	1,65
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh
hernieuwbare energie	423 kWh

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig

distributiepompen

omschrijving
pomp 1

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 2 - 4 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 4 - 6 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht 8 - 10 mm

Douchewarmteterugwinning

Douche-wtw 1

wijze van aansluiten douche-wtw	aangesloten op douchemengkraan
invoer douche-wtw	douche-wtw - productspecifiek
type douche-wtw	douchepijp-wtw

douche-wtw toestel	DSS verticale douche-wtw T-DW 3 standaard
thermisch rendement douche-wtw	0,600
aantal douches aangesloten op douche-wtw	1

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Woning 5

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer
invoer ventilatiesysteem	forfaitair
systeemvariant	C.1 standaard
f_{ctrl}	1,00

Voorverwarming natuurlijke toevoer

voorverwarming natuurlijke toevoer	geen voorverwarming natuurlijke toevoerroosters

Ventilatoren

invoer ventilator vermogen	nominaal ventilator vermogen - fregfan eigen waarde

Eigenschappen ventilatoren

omschrijving	n_{vent}	P_{nom} [W]	f_{regfan}
Woning	1	19,3	0,302

Ventilatiedebieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	LUKA A, B, C
ventilatiesysteem - passieve koeling	geen passieve koelregeling

PV(T)-systemen

Systeem 1

type systeem	PV

invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
product	DMEGC DM335G1-60HSW
wattpiekvermogen per paneel	335 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %
aantal panelen	3 panelen
oriëntatie	noordoost
hellingshoek	30 °
ventilatie	matig geventileerd
beschaduwing	minimale belemmering

Systeem 2

type systeem	PV
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
product	DMEGC DM335G1-60HSW
wattpiekvermogen per paneel	335 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %
aantal panelen	3 panelen
oriëntatie	zuidwest
hellingshoek	30 °
ventilatie	matig geventileerd
beschaduwing	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1371 kWh	1987 kWh	71 kWh	102 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		826 kWh	1197 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	57 kWh	82 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3267 kWh		102 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3369 kWh
opgewekte elektriciteit		2031 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	1339 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	1872 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	423 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	2031 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4325 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2324 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1954 kWh
opgewekte elektriciteit	1400 kWh
totaal	2878 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	75,16 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	136,40 m²
compactheid		1,81

CO_2-emissie

CO_2-emissie	314 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$	64,44 kWh/m²	64,42 kWh/m²	✓
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}	30,00 kWh/m²	17,82 kWh/m²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	76,3 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		57,54	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,33	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		64,39 kWh/m²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Woning 5
noord-oost	0,33
noord-west	0,33
$TO_{juli;max}$	0,33

Codering:	**20201695GK (20181129GKPVUW)**
Betreft	**Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring**
Toepassing:	**NTA 8800**
Fabrikant/leverancier	**Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd**
Type:	**PV-panelen :** Diverse zie onderstaande lijst
Ingangsdatum verklaring	24-04-2018 29-11-2019 nieuwe PV-panelen toegevoegd 12-12-2019 nieuw PV-paneel toegevoegd 26-02-2020 nieuw PV-paneel toegevoegd 12-03-2020 nieuw PV-paneel toegevoegd 30-03-2020 aantal panelen hebben nieuwe type aanduiding gekregen. 15-04-2020 nieuw paneel toegevoegd 24-06-2020 nieuwe panelen toegevoegd 30-10-2020 nieuw paneel toegevoegd en naam paneel aangepast 02-12-2020 nieuw paneel toegevoegd 31-03-2021 Paneel met andere afmetingen toegevoegd, zie opmerking [A] 09-04-2021 Paneel toegevoegd 21-05-2021 Paneel toegevoegd (* paneel is in 2 afmetingen verkrijgbaar) 06-10-2021 nieuw paneel toegevoegd
Geldigheidsduur verklaring	

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel [Wp/m^2]	Toegevoegd op
PV-paneel DM445M6-72HSW	2115*1052 mm Oppervlakte 2,22 m^2	200	06-10-2021
PV-paneel DM450M6-72HSW*		200	21-05-2021
PV-paneel DM450M6-72HSW*	2094*1038 mm Oppervlakte 2,17 m^2	205	21-05-2021
PV-paneel DM370M6-60HBB en DM370M6-60HBB-A	1755*1038 mm Oppervlakte 1,82 m^2	200	09-04-2021
PV-paneel DM375M6-60HBW[A] en PV-paneel DM375M6-60HSW[A]		205	31-03-2021 (nieuwe afmeting)
PV-paneel DM375M6-60HBW[A] en PV-paneel DM375M6-60HSW[A]	1776 x 1052 mm Oppervlakte 1,86 m^2	200	02-12-2020
PV-paneel DM340G1-60HSW	1684 x 1002 mm Oppervlakte 1,69 m^2	200	30-10-2020
PV-paneel DM360M6-60HBB	1776 x 1052 mm Oppervlakte 1,86 m^2	190	26-08-2020
PV-paneel DM325G1-60BB((type voorheen DM325-M159-60BK)	1684 x 1002 mm Oppervlakte 1,69 m^2	190	24-06-2020
PV-paneel DM330G1-60HBB ((type voorheen DMH330M6A-120BB)		195	24-06-2020
PV-paneel DM370M6-60HSW	1776 x 1052 mm Oppervlakte 1,86 m^2	195	24-06-2020
PV-paneel DM310M2-60BB (type voorheen DM310-M156-60BK)	1650 x992 mm Oppervlakte 1,64 m^2	185	15-04-2020
PV-paneel DM320G1-60BB (type voorheen DM320-M159-60BK)	1665 x1002 mm Oppervlakte 1,67 m^2	190	12-03-2020 30-03-2020 (nieuwe aanduiding)
PV-paneel DM320G1-60BB-S (type voorheen DM320-M159-60BKS)		190	26-02-2020 30-03-2020 (nieuwe aanduiding)
PV-paneel DM305M2-60BB (type voorheen DM305-M156-60BK)	1650 x992 mm Oppervlakte 1,64 m^2	185	12-12-2019 30-03-2020 (nieuwe aanduiding)
Vervolg zie volgende bladzijde			

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel [Wp/m^2]	Toegevoegd op
PV-paneel DM335G1-60HSW (type voorheen DMH335M6A-120SW)	1684 x1002 mm Oppervlakte 1,69 m^2	195	29-11-2019 30-10-2020 (nieuwe aanduiding
PV-paneel DMH325M6A-120BB		190	29-11-2019
PV-paneel DMH320M6A-120BB		185	29-11-2019
PV-paneel DM290M2-60BB (type voorheen DM290-M156-60BK)	1658 x992 mm Oppervlakte 1,644 m^2	175	24-04-2018 30-03-2020 (nieuwe aanduiding)
PV-paneel DM295M2-60B (type voorheen DM295-M156-60BK)		175	24-04-2018 30-03-2020 (nieuwe aanduiding)
PV-paneel DM300M2-60BB (type voorheen DM300-M156-60BK)		180	24-04-2018 30-03-2020 (nieuwe aanduiding)
PV-paneel DMG295M6-60BT	1664 x998 mm Oppervlakte 1,661 m^2	175	24-04-2018

[A] Let op, paneel is in 2 afmetingen verkrijgbaar. Nagaan wat de afmetingen zijn die behoren bij het betreffende paneel. Indien onbekend dan 1776 x 1052 mm aanhouden.
De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel van DMEGC is toegepast.
Aantal panelen hebben op 30-03-2020 een nieuwe type aanduiding gekregen, voor zowel de oude en nieuwe type aanduiding kunnen de betreffende vermogens worden gebruikt

VERKLARING

nummer	107401/03	Vervangt	107401/02
Uitgegeven	09-06-2021	Eerste uitgave	01-02-2021
Geldig tot	01-01-2023	Rapportnummer	201200448

Kwaliteitsverklaring

Opwekkingsrendement verwarming, hulpenergie en warm tapwater onder praktijkomstandigheden

VERKLARING VAN KIWA
Deze verklaring is gebaseerd op een éénmalige beoordeling door Kiwa van een product, zoals op deze verklaring vermeld, van

Inventum Technologies B.V.

Hiermee geeft deze verklaring geen oordeel over andere door de leverancier te leveren producten.

Het product is beoordeeld conform de NTA 8800-2020.

De gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement voor verwarming, hulpenergie en warm tapwater onder praktijkomstandigheden in het kader van de NTA 8800.

PRODUCTNAAM

Modul-AIR Combi 150
Modul-AIR All-E 150

(bivalent bedrijf)

Ron Scheepers
Kiwa Nederland B.V.

Kiwa Nederland B.V.
Wilmersdorf 50
Postbus 137
7300 AC APELDOORN
Tel. +31 88 99 83 393
E-mail info@kiwa.com
www.kiwa.com

Inventum Technologies B.V.
Kaagschip 25
3991 CS Houten
Tel. 030-2748484
Fax. 030-2748485
E-mail: info@Inventum.com
www.Inventum.com

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$ RUIMTEVERWARMING

In de tabellen in bijlagen 1 t/m 10 staat voor de hybride aan/uit ventilatielucht/water-warmtepomp Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150 bestaande uit een binnenunit en een separaat 150 liter vat voor warm tapwaterbereiding, het opwekkingsrendement $\eta_{H;gen;hp;si}$, uitgedrukt als COP-waarde, de energiefractie $F_{H;gen;si,gpref}$ en de hulpenergie $W_{H;aux}$ voor de functie ruimteverwarming van het warmtepompsysteem, afhankelijk van:

- Woning met een laag energiegebruik (WLE, $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41{,}67$ kWh/m^2) of met een hoog energiegebruik (WHE, $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 41{,}67$ kWh/m^2);
- De warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ van de woning;
- De ontwerp aanvoertemperatuur θ_{sup} van het verwarmingssysteem.

De hier vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming, die zijn bepaald volgens NTA 8800 bijlage Q, mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 9.27 van de NTA 8800 worden gegeven. De tabelwaarden mogen voor tussenliggende waarden voor de warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ lineair worden geïnterpoleerd.
De berekeningen zijn conform de NTA 8800:2020 uitgevoerd met de rekentool versie 5.4, zoals uitgegeven op 12 januari 2021 door Vereniging Warmtepompen.

Uitgangspunten:
Hybride lucht/water-warmtepomp, werkend uitsluitend met ventilatieucht als bronmedium.
Als uitgangspunt bij de berekeningen is er vanuit gegaan dat de warmtepomp bij alle buitentemperaturen in bedrijf blijft en bij afgiftetemperaturen boven 55°C uit bedrijf gaat.
De warmtevraag welke niet door de warmtepomp wordt gedekt wordt geleverd door een tweede toestel; het functioneren van dit tweede toestel is niet in de beoordeling meegenomen.

Hulpenergie:
De in de volgende tabellen van bijlage 1 t/m 10 gegeven waarden voor de elektrische hulpenergie $W_{H;aux}$ zijn berekend zijn conform de NTA 8800:2020 met de volgende factoren voor de verschillende luchtdebieten:
30 l/s: B_{nom}= 0,322(kW) en de factoren A=35 ,B=0,0070 en C=1,0.
40 l/s: B_{nom}= 0,326(kW) en de factoren A=35 ,B=0,0070 en C=1,0.
50 l/s: B_{nom}= 0,329(kW) en de factoren A=35 ,B=0,0070 en C=1,0.
70 l/s: B_{nom}= 0,341(kW) en de factoren A=35 ,B=0,0070 en C=1,0.
80 l/s: B_{nom}= 0,350(kW) en de factoren A=35 ,B=0.0070 en C=1,0.

Het hulpenergiegebruik is opgebouwd uit:
- Het verbruik van de elektronica van de warmtepomp gedurende het hele jaar.
- Het totale verbruik van de cv-pomp, inclusief voor-en nadraaitijd.

Het hulpenergiegebruik genoemd in deze verklaring betreft alleen het verbruik van de warmtepomp voor het gedeelte van de warmtevraag wat door de warmtepomp wordt gedekt. Het hulpenergiegebruik van een eventuele bijstook dient apart te worden bepaald en valt buiten deze verklaring.
In de volgende tabellen in bijlage 11 zijn de waarden gegeven voor de elektrische hulpenergie voor ventilatie.

In de tabellen worden de volgende symbolen en termen gebruikt:

$\eta_{H;gen;hp;si}$	is het dimensieloze opwekkingsrendement voor ruimteverwarming, van de elektrische warmtepomp in systeem si;
$F_{H;gen;si,gpref}$	is de dimensieloze energiefractie voor ruimteverwarming, die de warmtepomp levert aan het systeem si;
$Q_{H;nd}$	is de warmtebehoefte waarin systeem si moet voorzien, in kWh per jaar;
$A_{g;tot}$	is het gebruiksoppervlak van de woning, in m^2;
θ_{sup}	is de ontwerp aanvoertemperatuur van het warmte opwekkingsysteem ten behoeve van ruimteverwarming, in °C;
$Q_{H;dis;nren}$	is de hoeveelheid energie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar;

$W_{H;aux}$ is de hoeveelheid elektrische hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar.

Het nominale verwarmingsvermogen van de Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150 warmtepomp bedraagt 1,594 kW (bij EN 14511-conditie L20/W35).

Het luchtdebiet van het toestel wordt door Inventum ingesteld op 0,36 * Ag met een minimum van 33 dm3/s. De resultaten weergegeven op deze verklaring zijn gebaseerd op, en alleen geldig voor, een ventilatiedebiet van 30 dm3/s, 40 dm3/s, 50 dm3/s, 70 dm3/s en 80 dm3/s voor ruimteverwarming.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150:
OPWEKKINGSRENDEMENT WARM TAPWATER ONDER PRAKTIJKOMSTANDIGHEDEN

Dit opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor de Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150, bestaande uit een binnenunit met separaat vat met een inhoud van 150 liter. Het opwekkingsrendement warmtapwaterbereiding is bepaald voor de tapklassen 2 en 4 volgens de in de NEN 7120 bijlage A gegeven normatieve methode voor “Bepaling Opwekkingsrendement Warmtapwatertoestellen”. De testen zijn uitgevoerd met 45 dm3/s ventilatielucht 20°C 57% relatieve luchtvochtigheid als warmtebron. Deze profielen volgens de NEN-7120 bijlage A zijn voor deze verklaring gebruikt in het kader van de overgangsregeling naar NTA-8800.

De hieronder gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater in het kader van de NTA 8800.

Tappatroon	i1=NEN-7120 klasse 2	i2=NEN-7120 klasse 4
Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800		
$Q_{W;test,i(x)}$	6,809	10,485
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	2,670	3,518
Duurzaam Beng-3 [kWh/a]	705	1169
$P_{nom,gi}$	1,5	1,5
$f_{prac,gi}$	N.V.T.	N.V.T.
Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling		
SCF_{gi}	0	0
Smart	0	0
$T_{set;test;i}$	N.V.T.	N.V.T.
$T_{set;design}$	N.V.T.	N.V.T.
Informatieve waarden		
P_{rated}	1,3	1,2
Thermostaat instelling	57°C/?K	57°C/?K
COP_{DHW}	2,830	3,220

$Q_{W;test,i(x)}$	is de getapte hoeveelheid energie tijdens de 24-uursperiode van de tapfase voor tappatroon *i(x)* in kWh;
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	is het energieverbruik voor tappatroon *i(x)* tijdens de 24-uursperiode van de tapfase voor de ingestelde temperatuur in kWh;
$P_{nom,gi}$	is het nominale vermogen van opwekker *g*i volgens opgave van de leverancier of zoals vermeld op het typeplaatje in kW;
$f_{prac,gi}$	is de dimensieloze correctiefactor voor opwekker *gi* onder praktijkomstandigheden;
SCF_{gi}	is de dimensieloze Smart Control Factor voor opwekker *gi* volgens EN 16147;
Smart	smart=0 indien SCF<0.7 of als smart control niet van toepassing is, anders geld smart=1
$T_{set;test;I}$	is het gemiddelde van de gemeten maximale warm water temperaturen bij de 55 °C tappingen in °C;
$T_{set;design}$	is de ontwerptemperatuurinstelling van het toestel en het ontwerp van de installatie in °C;
P_{rated}	is het gemiddelde vermogen van de opwekker *gi* tijdens tappatroon *i(x)* in kW volgens EN 16147;
COP_{DHW}	is het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater voor tappatroon i(x) volgens de NEN-7120 zonder correcties voor temperatuur of gebruik van legionellaprogramma.

Voor de bepaling van de gemiddelde dagelijkse hoeveelheid energie die door deze warmtepomp gebruikt wordt ten behoeve van warm tapwater moet tussen de twee genoemde tapklassen rechtlijnig worden geïnterpoleerd middels formule 13.154 van de NTA 8800.

In de tabellen van bijlage 12 staan de benodigde tijdfracties om aan de warmtevraag voor tapwater en ruimteverwarming te voldoen. Ook voor ruimteverwarming met andere luchtdebieten dan 45 dm3/s is de tijdfractie voor tapwater bepaald met een luchtflow van 45 dm3/s.
De resultaten weergegeven op deze verklaring zijn gebaseerd op, en alleen geldig voor, een ventilatiedebiet van 45 dm3/s voor tapwaterbereiding.

Bijlage 1.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik
Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41{,}67$ kWh/m², 30 dm³/s ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 1: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30$°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,102	5,102	5,103	5,118	5,140	5,148	5,152	5,154
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,998	0,870	0,562	0,402	0,310	0,253
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	61	63	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	271	542	1083	1972	2701	2960	3078	3160
30°C < $\theta_{sup} \leq$ 35 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,016	5,016	5,017	5,040	5,070	5,082	5,087	5,090
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,998	0,868	0,560	0,401	0,309	0,252
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	62	64	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	267	535	1069	1947	2671	2929	3046	3128
35°C < $\theta_{sup} \leq$ 40°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,871	4,871	4,872	4,907	4,953	4,970	4,978	4,984
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,998	0,865	0,557	0,399	0,308	0,251
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	62	64	65	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	261	522	1044	1905	2619	2876	2992	3074
40°C < $\theta_{sup} \leq$ 45°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,724	4,724	4,726	4,774	4,835	4,858	4,868	4,875
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,998	0,862	0,555	0,397	0,307	0,250
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	57	63	65	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	255	510	1019	1861	2565	2821	2937	3018
45°C < $\theta_{sup} \leq$ 50°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,664	4,664	4,666	4,720	4,787	4,812	4,823	4,831
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,998	0,861	0,554	0,396	0,306	0,250
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	57	63	65	66	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	252	504	1008	1843	2543	2798	2914	2995
50°C < $\theta_{sup} \leq$ 55°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,513	4,513	4,516	4,584	4,666	4,696	4,710	4,719
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,997	0,858	0,551	0,394	0,305	0,249
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	58	64	65	66	67
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	245	490	981	1797	2487	2741	2856	2937
55°C < $\theta_{sup} \leq$ 65 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,062	4,062	4,063	4,135	4,222	4,255	4,269	4,279
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,985	0,844	0,540	0,386	0,298	0,243
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	39	42	50	60	66	68	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	222	444	887	1632	2269	2509	2615	2688
65°C < $\theta_{sup} \leq$ 75 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,811	3,811	3,811	3,871	3,972	4,012	4,029	4,041
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,882	0,882	0,882	0,781	0,506	0,363	0,281	0,229
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	39	42	49	59	66	68	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	199	397	794	1482	2090	2324	2426	2497

Tabel 2: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 30 dm^3/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47
15	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,46
14	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,46	1,46
13	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,45	1,45
12	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,45	1,44
11	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,44	1,43
10	1,47	1,47	1,47	1,46	1,46	1,46	1,44	1,43
9	1,47	1,47	1,46	1,46	1,46	1,46	1,43	1,42
8	1,47	1,46	1,46	1,46	1,45	1,45	1,42	1,41
7	1,47	1,46	1,46	1,45	1,45	1,45	1,42	1,40
6	1,46	1,46	1,45	1,45	1,45	1,44	1,41	1,40
5	1,46	1,46	1,45	1,44	1,44	1,43	1,41	1,39
4	1,46	1,46	1,45	1,44	1,44	1,43	1,40	1,38
3	1,46	1,45	1,45	1,44	1,43	1,42	1,39	1,37
2	1,46	1,45	1,44	1,43	1,43	1,42	1,39	1,36
1	1,46	1,45	1,44	1,43	1,42	1,41	1,38	1,36
0	1,46	1,45	1,44	1,42	1,42	1,41	1,38	1,35
-1	1,45	1,45	1,43	1,42	1,41	1,40	1,37	1,34
-2	1,45	1,44	1,43	1,42	1,41	1,40	1,36	1,33
-3	1,45	1,44	1,43	1,41	1,41	1,39	1,36	1,33
-4	1,45	1,44	1,42	1,41	1,40	1,38	1,35	1,32
-5	1,45	1,44	1,42	1,40	1,40	1,38	1,35	1,31
-6	1,45	1,44	1,42	1,40	1,39	1,37	1,34	1,30
-7	1,45	1,43	1,41	1,40	1,39	1,37	1,33	1,29
-8	1,44	1,43	1,41	1,39	1,38	1,36	1,33	1,29
-9	1,44	1,43	1,41	1,39	1,38	1,36	1,32	1,28
-10	1,44	1,43	1,41	1,38	1,37	1,35	1,32	1,27

Bijlage 2.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik
Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd}$ / $A_{g;tot}$ >41,67 kWh/m^2, 30 dm^3/s ventilatielucht als bronlucht,

Tabel 3: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,124	5,124	5,124	5,133	5,158	5,167	5,171	5,173
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,943	0,645	0,463	0,358	0,291
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	289	578	1157	2236	3263	3600	3751	3834
$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,047	5,047	5,047	5,060	5,096	5,108	5,114	5,117
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,942	0,643	0,462	0,357	0,290
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	65	68	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	286	572	1144	2212	3231	3568	3719	3802
$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,917	4,917	4,917	4,938	4,991	5,010	5,019	5,023
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,939	0,640	0,460	0,356	0,289
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	58	66	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	281	561	1123	2170	3178	3513	3665	3748
$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,785	4,785	4,785	4,814	4,885	4,911	4,921	4,927
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,937	0,638	0,458	0,354	0,288
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	58	67	69	70	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	275	550	1100	2128	3123	3458	3609	3693
$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,731	4,731	4,731	4,764	4,842	4,870	4,882	4,888
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,936	0,637	0,457	0,354	0,287
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	59	67	69	70	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	273	546	1091	2110	3101	3435	3586	3670
$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,595	4,595	4,595	4,637	4,732	4,766	4,781	4,788
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,933	0,634	0,455	0,352	0,286
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	59	67	70	71	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	267	533	1067	2065	3044	3377	3528	3612
$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,151	4,151	4,151	4,196	4,300	4,338	4,356	4,366
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,989	0,989	0,989	0,921	0,622	0,446	0,345	0,280
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	39	42	49	62	70	72	73	74
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	245	490	979	1899	2806	3119	3262	3341
$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,913	3,913	3,913	3,947	4,067	4,114	4,135	4,147
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,905	0,905	0,905	0,860	0,587	0,423	0,327	0,266
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	39	42	49	61	70	72	73	74
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	224	448	896	1749	2619	2925	3066	3143

Tabel 4: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 30 dm^3/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47
15	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,46
14	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,46	1,46
13	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,45	1,45
12	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,45	1,44
11	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,44	1,43
10	1,47	1,47	1,47	1,46	1,46	1,46	1,44	1,43
9	1,47	1,47	1,46	1,46	1,46	1,46	1,43	1,42
8	1,47	1,46	1,46	1,46	1,45	1,45	1,42	1,41
7	1,47	1,46	1,46	1,45	1,45	1,45	1,42	1,40
6	1,46	1,46	1,45	1,45	1,45	1,44	1,41	1,40
5	1,46	1,46	1,45	1,44	1,44	1,43	1,41	1,39
4	1,46	1,46	1,45	1,44	1,44	1,43	1,40	1,38
3	1,46	1,45	1,45	1,44	1,43	1,42	1,39	1,37
2	1,46	1,45	1,44	1,43	1,43	1,42	1,39	1,36
1	1,46	1,45	1,44	1,43	1,42	1,41	1,38	1,36
0	1,46	1,45	1,44	1,42	1,42	1,41	1,38	1,35
-1	1,45	1,45	1,43	1,42	1,41	1,40	1,37	1,34
-2	1,45	1,44	1,43	1,42	1,41	1,40	1,36	1,33
-3	1,45	1,44	1,43	1,41	1,41	1,39	1,36	1,33
-4	1,45	1,44	1,42	1,41	1,40	1,38	1,35	1,32
-5	1,45	1,44	1,42	1,40	1,40	1,38	1,35	1,31
-6	1,45	1,44	1,42	1,40	1,39	1,37	1,34	1,30
-7	1,45	1,43	1,41	1,40	1,39	1,37	1,33	1,29
-8	1,44	1,43	1,41	1,39	1,38	1,36	1,33	1,29
-9	1,44	1,43	1,41	1,39	1,38	1,36	1,32	1,28
-10	1,44	1,43	1,41	1,38	1,37	1,35	1,32	1,27

Bijlage 3.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik
Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd}$ / $A_{g;tot}$ ≤ 41,67 kWh/m², 40 dm³/s ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 5: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θ_{sup} ≤ 30°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,469	5,469	5,469	5,484	5,509	5,519	5,523	5,527
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,898	0,596	0,427	0,332	0,271
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	61	63	64	64
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	212	424	847	1614	2352	2614	2749	2846
30°C < θ_{sup} ≤ 35 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,373	5,373	5,373	5,395	5,431	5,444	5,450	5,455
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,896	0,594	0,426	0,331	0,271
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	55	61	63	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	208	416	832	1586	2318	2579	2713	2810
35°C < θ_{sup} ≤ 40°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,210	5,210	5,211	5,245	5,299	5,318	5,328	5,335
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,892	0,591	0,424	0,329	0,269
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	55	62	64	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	202	403	807	1540	2261	2519	2653	2750
40°C < θ_{sup} ≤ 45°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,045	5,045	5,046	5,093	5,165	5,191	5,204	5,213
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,888	0,588	0,421	0,327	0,268
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	62	64	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	195	390	780	1493	2203	2459	2592	2689
45°C < θ_{sup} ≤ 50°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,978	4,978	4,979	5,032	5,111	5,139	5,153	5,164
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,887	0,587	0,421	0,326	0,267
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	62	64	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	192	385	770	1474	2179	2435	2567	2664
50°C < θ_{sup} ≤ 55°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,809	4,809	4,811	4,878	4,974	5,008	5,026	5,038
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,883	0,583	0,418	0,325	0,266
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	63	65	66	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	186	371	743	1426	2120	2374	2505	2602
55°C < θ_{sup} ≤ 65 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,304	4,304	4,304	4,376	4,477	4,514	4,533	4,546
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,986	0,867	0,569	0,408	0,317	0,259
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	49	59	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	162	325	649	1254	1883	2121	2241	2331
65°C < θ_{sup} ≤ 75 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,022	4,022	4,022	4,078	4,196	4,241	4,262	4,278
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,882	0,882	0,882	0,801	0,533	0,383	0,298	0,244
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	58	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	144	288	576	1123	1716	1946	2062	2148

Tabel 6: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 40 dm^3/s

	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
θ_{buiten} [°C]	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59
15	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,58	1,58
14	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,57	1,57
13	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,56	1,56
12	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,56	1,55
11	1,59	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,55	1,54
10	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,57	1,54	1,53
9	1,58	1,58	1,58	1,57	1,57	1,57	1,53	1,52
8	1,58	1,58	1,57	1,57	1,56	1,56	1,53	1,51
7	1,58	1,57	1,57	1,56	1,56	1,55	1,52	1,50
6	1,58	1,57	1,56	1,56	1,55	1,55	1,51	1,49
5	1,57	1,57	1,56	1,55	1,55	1,54	1,50	1,48
4	1,57	1,57	1,56	1,55	1,54	1,53	1,50	1,47
3	1,57	1,56	1,55	1,54	1,54	1,53	1,49	1,46
2	1,57	1,56	1,55	1,54	1,53	1,52	1,48	1,45
1	1,57	1,56	1,55	1,53	1,53	1,51	1,47	1,44
0	1,57	1,56	1,54	1,53	1,52	1,51	1,47	1,43
-1	1,56	1,55	1,54	1,52	1,51	1,50	1,46	1,42
-2	1,56	1,55	1,53	1,52	1,51	1,49	1,45	1,41
-3	1,56	1,55	1,53	1,51	1,50	1,48	1,44	1,40
-4	1,56	1,55	1,53	1,51	1,50	1,48	1,44	1,39
-5	1,56	1,54	1,52	1,50	1,49	1,47	1,43	1,38
-6	1,56	1,54	1,52	1,50	1,49	1,46	1,42	1,37
-7	1,55	1,54	1,51	1,49	1,48	1,46	1,41	1,37
-8	1,55	1,54	1,51	1,49	1,48	1,45	1,41	1,36
-9	1,55	1,53	1,51	1,48	1,47	1,44	1,40	1,35
-10	1,55	1,53	1,50	1,48	1,46	1,44	1,39	1,34

Bijlage 4.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik
Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd}$ / $A_{g;tot}$ >41,67 kWh/m^2, 40 dm^3/s ventilatielucht als bronlucht,

Tabel 7: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,493	5,493	5,493	5,501	5,529	5,540	5,545	5,547
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,962	0,680	0,494	0,383	0,312
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	56	64	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	234	469	937	1852	2888	3270	3439	3541
$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,407	5,407	5,407	5,418	5,458	5,474	5,481	5,485
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,961	0,678	0,493	0,382	0,311
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	231	462	924	1826	2853	3234	3403	3505
$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,262	5,262	5,262	5,280	5,340	5,363	5,374	5,379
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,958	0,675	0,490	0,380	0,310
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	57	65	68	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	225	451	901	1782	2795	3173	3343	3445
$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,113	5,113	5,113	5,139	5,219	5,251	5,264	5,272
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,956	0,672	0,488	0,378	0,309
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	66	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	220	439	878	1737	2735	3112	3282	3383
$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,053	5,053	5,053	5,082	5,170	5,205	5,219	5,228
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,954	0,671	0,487	0,378	0,308
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	66	68	70	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	217	434	869	1719	2711	3087	3257	3358
$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,900	4,900	4,900	4,937	5,046	5,088	5,106	5,116
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,952	0,667	0,485	0,376	0,307
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	58	67	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	211	423	845	1674	2651	3025	3195	3296
$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,403	4,403	4,403	4,443	4,561	4,608	4,629	4,642
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,989	0,989	0,989	0,939	0,653	0,473	0,367	0,299
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	60	69	72	73	73
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	189	378	756	1501	2398	2743	2902	2998
$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,135	4,135	4,135	4,162	4,299	4,355	4,381	4,396
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,905	0,905	0,905	0,875	0,617	0,448	0,348	0,284
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	60	69	72	73	73
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	172	344	689	1370	2224	2557	2713	2808

Tabel 8: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 40 dm^3/s

	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
θ_{buiten} [°C]	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59
15	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,58	1,58
14	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,57	1,57
13	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,56	1,56
12	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,56	1,55
11	1,59	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,55	1,54
10	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,57	1,54	1,53
9	1,58	1,58	1,58	1,57	1,57	1,57	1,53	1,52
8	1,58	1,58	1,57	1,57	1,56	1,56	1,53	1,51
7	1,58	1,57	1,57	1,56	1,56	1,55	1,52	1,50
6	1,58	1,57	1,56	1,56	1,55	1,55	1,51	1,49
5	1,57	1,57	1,56	1,55	1,55	1,54	1,50	1,48
4	1,57	1,57	1,56	1,55	1,54	1,53	1,50	1,47
3	1,57	1,56	1,55	1,54	1,54	1,53	1,49	1,46
2	1,57	1,56	1,55	1,54	1,53	1,52	1,48	1,45
1	1,57	1,56	1,55	1,53	1,53	1,51	1,47	1,44
0	1,57	1,56	1,54	1,53	1,52	1,51	1,47	1,43
-1	1,56	1,55	1,54	1,52	1,51	1,50	1,46	1,42
-2	1,56	1,55	1,53	1,52	1,51	1,49	1,45	1,41
-3	1,56	1,55	1,53	1,51	1,50	1,48	1,44	1,40
-4	1,56	1,55	1,53	1,51	1,50	1,48	1,44	1,39
-5	1,56	1,54	1,52	1,50	1,49	1,47	1,43	1,38
-6	1,56	1,54	1,52	1,50	1,49	1,46	1,42	1,37
-7	1,55	1,54	1,51	1,49	1,48	1,46	1,41	1,37
-8	1,55	1,54	1,51	1,49	1,48	1,45	1,41	1,36
-9	1,55	1,53	1,51	1,48	1,47	1,44	1,40	1,35
-10	1,55	1,53	1,50	1,48	1,46	1,44	1,39	1,34

Bijlage 5.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik
Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41{,}67$ kWh/m², 50 dm³/s ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 9: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30$°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,703	5,703	5,703	5,717	5,744	5,755	5,760	5,764
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,911	0,613	0,442	0,344	0,281
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	54	60	62	63	64
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	151	302	603	1185	1849	2108	2244	2333
30°C < $\theta_{sup} \leq$ 35 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,599	5,599	5,599	5,620	5,659	5,674	5,682	5,687
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,908	0,611	0,441	0,343	0,281
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	54	61	63	64	64
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	147	295	590	1160	1816	2074	2209	2298
35°C < $\theta_{sup} \leq$ 40°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,424	5,424	5,425	5,458	5,517	5,539	5,550	5,557
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,905	0,608	0,438	0,341	0,279
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	61	63	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	142	283	567	1117	1761	2016	2151	2240
40°C < $\theta_{sup} \leq$ 45°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,247	5,247	5,247	5,294	5,372	5,401	5,416	5,426
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,901	0,604	0,436	0,339	0,277
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	55	62	64	65	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	136	272	544	1075	1707	1959	2093	2182
45°C < $\theta_{sup} \leq$ 50°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,175	5,175	5,175	5,228	5,313	5,345	5,361	5,372
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,900	0,603	0,435	0,338	0,277
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	55	62	64	65	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	134	268	536	1059	1686	1937	2071	2160
50°C < $\theta_{sup} \leq$ 55°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,992	4,992	4,993	5,060	5,165	5,204	5,224	5,237
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,896	0,599	0,432	0,336	0,275
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	62	64	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	128	257	514	1018	1633	1881	2014	2102
55°C < $\theta_{sup} \leq$ 65 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,449	4,449	4,449	4,520	4,632	4,673	4,693	4,708
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,986	0,880	0,586	0,421	0,327	0,268
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	58	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	109	217	434	864	1416	1640	1760	1845
65°C < $\theta_{sup} \leq$ 75 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,146	4,146	4,146	4,200	4,329	4,377	4,402	4,420
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,882	0,882	0,882	0,811	0,548	0,395	0,307	0,252
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	58	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	96	192	384	766	1282	1495	1610	1694

Tabel 10: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 50 dm^3/s

	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
θ_{buiten} [°C]	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65
15	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,64
14	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,64	1,63
13	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,63	1,62
12	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,62	1,61
11	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,61	1,60
10	1,65	1,65	1,65	1,64	1,64	1,64	1,60	1,59
9	1,65	1,65	1,64	1,64	1,64	1,63	1,59	1,58
8	1,65	1,64	1,64	1,63	1,63	1,62	1,59	1,57
7	1,64	1,64	1,63	1,63	1,62	1,62	1,58	1,56
6	1,64	1,64	1,63	1,62	1,62	1,61	1,57	1,54
5	1,64	1,63	1,62	1,61	1,61	1,60	1,56	1,53
4	1,64	1,63	1,62	1,61	1,60	1,59	1,55	1,52
3	1,64	1,63	1,62	1,60	1,60	1,58	1,54	1,51
2	1,63	1,63	1,61	1,60	1,59	1,58	1,54	1,50
1	1,63	1,62	1,61	1,59	1,58	1,57	1,53	1,49
0	1,63	1,62	1,60	1,59	1,58	1,56	1,52	1,48
-1	1,63	1,62	1,60	1,58	1,57	1,55	1,51	1,47
-2	1,63	1,61	1,59	1,57	1,57	1,55	1,50	1,46
-3	1,62	1,61	1,59	1,57	1,56	1,54	1,49	1,45
-4	1,62	1,61	1,59	1,56	1,55	1,53	1,48	1,44
-5	1,62	1,61	1,58	1,56	1,55	1,52	1,48	1,42
-6	1,62	1,60	1,58	1,55	1,54	1,51	1,47	1,41
-7	1,62	1,60	1,57	1,54	1,53	1,51	1,46	1,40
-8	1,61	1,60	1,57	1,54	1,53	1,50	1,45	1,39
-9	1,61	1,59	1,56	1,53	1,52	1,49	1,44	1,38
-10	1,61	1,59	1,56	1,53	1,52	1,48	1,43	1,37

Bijlage 6.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik
Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd}$ / $A_{g;tot}$ >41,67 kWh/m^2, 50 dm^3/s ventilatielucht als bronlucht,

Tabel 11: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,729	5,729	5,729	5,735	5,765	5,778	5,784	5,786
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,971	0,700	0,511	0,398	0,324
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	55	64	66	67	68
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	177	353	707	1411	2357	2736	2918	3017
$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,636	5,636	5,636	5,646	5,689	5,707	5,715	5,719
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,970	0,698	0,509	0,397	0,323
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	64	67	68	68
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	174	347	695	1388	2324	2701	2883	2982
$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,480	5,480	5,480	5,496	5,560	5,587	5,599	5,605
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,967	0,695	0,507	0,395	0,322
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	56	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	169	337	674	1347	2267	2643	2825	2924
$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,320	5,320	5,320	5,343	5,430	5,465	5,481	5,489
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,965	0,691	0,504	0,393	0,320
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	65	68	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	163	327	654	1307	2211	2585	2767	2866
$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,255	5,255	5,255	5,281	5,376	5,415	5,433	5,441
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,964	0,689	0,503	0,392	0,319
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	57	65	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	162	323	646	1291	2189	2563	2744	2843
$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,089	5,089	5,089	5,125	5,242	5,289	5,310	5,321
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,961	0,686	0,501	0,390	0,318
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	66	69	70	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	157	313	626	1251	2134	2506	2687	2786
$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,555	4,555	4,555	4,593	4,721	4,773	4,797	4,811
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,989	0,989	0,989	0,948	0,670	0,488	0,380	0,310
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	59	69	71	72	73
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	137	274	548	1096	1893	2238	2402	2499
$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,267	4,267	4,267	4,290	4,437	4,500	4,529	4,546
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,905	0,905	0,905	0,882	0,632	0,462	0,359	0,293
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	59	69	71	72	73
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	125	250	499	998	1749	2084	2242	2338

Tabel 12: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 50 dm^3/s

	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
θ_{buiten} [°C]	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65
15	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,64
14	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,64	1,63
13	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,63	1,62
12	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,62	1,61
11	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,61	1,60
10	1,65	1,65	1,65	1,64	1,64	1,64	1,60	1,59
9	1,65	1,65	1,64	1,64	1,64	1,63	1,59	1,58
8	1,65	1,64	1,64	1,63	1,63	1,62	1,59	1,57
7	1,64	1,64	1,63	1,63	1,62	1,62	1,58	1,56
6	1,64	1,64	1,63	1,62	1,62	1,61	1,57	1,54
5	1,64	1,63	1,62	1,61	1,61	1,60	1,56	1,53
4	1,64	1,63	1,62	1,61	1,60	1,59	1,55	1,52
3	1,64	1,63	1,62	1,60	1,60	1,58	1,54	1,51
2	1,63	1,63	1,61	1,60	1,59	1,58	1,54	1,50
1	1,63	1,62	1,61	1,59	1,58	1,57	1,53	1,49
0	1,63	1,62	1,60	1,59	1,58	1,56	1,52	1,48
-1	1,63	1,62	1,60	1,58	1,57	1,55	1,51	1,47
-2	1,63	1,61	1,59	1,57	1,57	1,55	1,50	1,46
-3	1,62	1,61	1,59	1,57	1,56	1,54	1,49	1,45
-4	1,62	1,61	1,59	1,56	1,55	1,53	1,48	1,44
-5	1,62	1,61	1,58	1,56	1,55	1,52	1,48	1,42
-6	1,62	1,60	1,58	1,55	1,54	1,51	1,47	1,41
-7	1,62	1,60	1,57	1,54	1,53	1,51	1,46	1,40
-8	1,61	1,60	1,57	1,54	1,53	1,50	1,45	1,39
-9	1,61	1,59	1,56	1,53	1,52	1,49	1,44	1,38
-10	1,61	1,59	1,56	1,53	1,52	1,48	1,43	1,37

Bijlage 7.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik
Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41{,}67$ kWh/m², 70 dm³/s ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 13: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30$°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,116	6,116	6,116	6,130	6,161	6,174	6,180	6,184
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,933	0,646	0,470	0,368	0,300
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	54	61	64	65	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	72	144	288	576	1052	1287	1419	1493
30°C < $\theta_{sup} \leq$ 35 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,000	6,000	6,000	6,019	6,064	6,082	6,092	6,097
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,931	0,643	0,469	0,366	0,299
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	54	62	64	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	70	140	281	562	1029	1262	1393	1467
35°C < $\theta_{sup} \leq$ 40°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,803	5,803	5,803	5,834	5,901	5,929	5,943	5,950
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,927	0,639	0,465	0,364	0,297
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	62	65	66	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	67	135	269	538	993	1223	1352	1427
40°C < $\theta_{sup} \leq$ 45°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,603	5,603	5,603	5,647	5,737	5,773	5,791	5,802
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,923	0,634	0,462	0,361	0,295
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	63	65	66	67
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	65	130	260	519	961	1188	1316	1391
45°C < $\theta_{sup} \leq$ 50°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,521	5,521	5,522	5,572	5,670	5,709	5,729	5,741
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,921	0,633	0,461	0,360	0,294
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	63	65	67	67
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	64	128	256	511	948	1173	1302	1376
50°C < $\theta_{sup} \leq$ 55°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,315	5,315	5,316	5,381	5,501	5,549	5,573	5,587
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,917	0,628	0,458	0,358	0,292
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	64	66	67	68
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	61	123	245	491	915	1137	1265	1339
55°C < $\theta_{sup} \leq$ 65 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,704	4,704	4,704	4,773	4,901	4,951	4,977	4,992
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,987	0,899	0,611	0,444	0,346	0,283
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	59	66	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	50	99	199	398	753	947	1059	1129
65°C < $\theta_{sup} \leq$ 75 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,363	4,363	4,363	4,412	4,558	4,617	4,648	4,666
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,882	0,882	0,882	0,827	0,570	0,415	0,324	0,266
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	59	66	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	43	86	172	344	662	844	950	1019

Tabel 14: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 70 dm^3/s

	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
θ_{buiten} [°C]	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78
15	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,77	1,77
14	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,76	1,75
13	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,75	1,74
12	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,74	1,73
11	1,78	1,78	1,78	1,77	1,77	1,77	1,73	1,71
10	1,78	1,77	1,77	1,77	1,77	1,76	1,72	1,70
9	1,77	1,77	1,77	1,76	1,76	1,75	1,71	1,68
8	1,77	1,77	1,76	1,75	1,75	1,74	1,69	1,67
7	1,77	1,76	1,75	1,75	1,74	1,73	1,68	1,66
6	1,77	1,76	1,75	1,74	1,73	1,72	1,67	1,64
5	1,76	1,76	1,74	1,73	1,73	1,71	1,66	1,63
4	1,76	1,75	1,74	1,72	1,72	1,70	1,65	1,61
3	1,76	1,75	1,73	1,72	1,71	1,69	1,64	1,60
2	1,76	1,75	1,73	1,71	1,70	1,68	1,63	1,59
1	1,75	1,74	1,72	1,70	1,69	1,67	1,62	1,57
0	1,75	1,74	1,72	1,69	1,69	1,66	1,61	1,56
-1	1,75	1,73	1,71	1,69	1,68	1,65	1,60	1,54
-2	1,75	1,73	1,71	1,68	1,67	1,64	1,59	1,53
-3	1,74	1,73	1,70	1,67	1,66	1,63	1,58	1,52
-4	1,74	1,72	1,69	1,66	1,65	1,62	1,56	1,50
-5	1,74	1,72	1,69	1,66	1,64	1,61	1,55	1,49
-6	1,74	1,72	1,68	1,65	1,64	1,60	1,54	1,47
-7	1,73	1,71	1,68	1,64	1,63	1,59	1,53	1,46
-8	1,73	1,71	1,67	1,63	1,62	1,58	1,52	1,45
-9	1,73	1,71	1,67	1,63	1,61	1,57	1,51	1,43
-10	1,73	1,70	1,66	1,62	1,60	1,56	1,50	1,42

Bijlage 8.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik
Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd}$ / $A_{g;tot}$ >41,67 kWh/m^2, 70 dm^3/s ventilatielucht als bronlucht,

Tabel 15: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,146	6,146	6,146	6,151	6,184	6,199	6,206	6,210
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,982	0,736	0,542	0,424	0,346
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	55	65	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	99	197	395	789	1491	1852	2041	2142
$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,042	6,042	6,042	6,049	6,097	6,118	6,128	6,133
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,981	0,733	0,540	0,423	0,345
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	55	65	68	70	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	97	194	387	775	1467	1826	2015	2116
$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,865	5,865	5,865	5,878	5,950	5,982	5,997	6,005
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,979	0,729	0,537	0,420	0,343
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	56	66	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	94	188	376	752	1430	1785	1974	2075
$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,685	5,685	5,685	5,704	5,801	5,843	5,864	5,873
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,976	0,725	0,534	0,418	0,341
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	66	69	71	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	92	183	367	733	1397	1749	1938	2039
$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,611	5,611	5,611	5,633	5,740	5,786	5,809	5,819
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,975	0,723	0,532	0,417	0,340
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	57	67	70	71	72
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	91	181	363	726	1383	1734	1923	2024
$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,424	5,424	5,424	5,455	5,586	5,643	5,670	5,683
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,973	0,719	0,529	0,414	0,338
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	67	70	72	72
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	88	176	353	706	1349	1697	1885	1986
$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,822	4,822	4,822	4,855	5,000	5,061	5,092	5,108
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,989	0,989	0,989	0,961	0,701	0,514	0,402	0,328
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	60	70	73	75	75
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	75	151	302	603	1163	1476	1651	1742
$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,497	4,497	4,497	4,514	4,678	4,752	4,789	4,808
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,905	0,905	0,905	0,891	0,658	0,485	0,380	0,310
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	60	70	73	75	75
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	68	137	273	546	1061	1362	1532	1621

Tabel 16: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 70 dm^3/s

	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
θ_{buiten} [°C]	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78
15	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,77	1,77
14	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,76	1,75
13	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,75	1,74
12	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,74	1,73
11	1,78	1,78	1,78	1,77	1,77	1,77	1,73	1,71
10	1,78	1,77	1,77	1,77	1,77	1,76	1,72	1,70
9	1,77	1,77	1,77	1,76	1,76	1,75	1,71	1,68
8	1,77	1,77	1,76	1,75	1,75	1,74	1,69	1,67
7	1,77	1,76	1,75	1,75	1,74	1,73	1,68	1,66
6	1,77	1,76	1,75	1,74	1,73	1,72	1,67	1,64
5	1,76	1,76	1,74	1,73	1,73	1,71	1,66	1,63
4	1,76	1,75	1,74	1,72	1,72	1,70	1,65	1,61
3	1,76	1,75	1,73	1,72	1,71	1,69	1,64	1,60
2	1,76	1,75	1,73	1,71	1,70	1,68	1,63	1,59
1	1,75	1,74	1,72	1,70	1,69	1,67	1,62	1,57
0	1,75	1,74	1,72	1,69	1,69	1,66	1,61	1,56
-1	1,75	1,73	1,71	1,69	1,68	1,65	1,60	1,54
-2	1,75	1,73	1,71	1,68	1,67	1,64	1,59	1,53
-3	1,74	1,73	1,70	1,67	1,66	1,63	1,58	1,52
-4	1,74	1,72	1,69	1,66	1,65	1,62	1,56	1,50
-5	1,74	1,72	1,69	1,66	1,64	1,61	1,55	1,49
-6	1,74	1,72	1,68	1,65	1,64	1,60	1,54	1,47
-7	1,73	1,71	1,68	1,64	1,63	1,59	1,53	1,46
-8	1,73	1,71	1,67	1,63	1,62	1,58	1,52	1,45
-9	1,73	1,71	1,67	1,63	1,61	1,57	1,51	1,43
-10	1,73	1,70	1,66	1,62	1,60	1,56	1,50	1,42

Bijlage 9.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik
Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41{,}67$ kWh/m², 80 dm³/s ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 17: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30$°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,219	6,219	6,219	6,232	6,264	6,278	6,285	6,289
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,940	0,657	0,480	0,376	0,307
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	37	40	45	53	61	63	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	48	96	191	382	738	945	1067	1133
30°C < $\theta_{sup} \leq$ 35 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,099	6,099	6,099	6,118	6,164	6,183	6,193	6,199
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,937	0,654	0,478	0,374	0,306
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	54	61	63	65	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	47	93	187	373	722	927	1048	1114
35°C < $\theta_{sup} \leq$ 40°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,895	5,895	5,895	5,926	5,995	6,024	6,039	6,047
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,933	0,649	0,474	0,371	0,303
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	54	61	64	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	45	90	179	358	695	898	1017	1083
40°C < $\theta_{sup} \leq$ 45°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,688	5,688	5,688	5,731	5,824	5,862	5,882	5,893
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,929	0,644	0,471	0,369	0,301
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	62	64	66	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	43	86	171	343	668	867	986	1052
45°C < $\theta_{sup} \leq$ 50°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,604	5,604	5,604	5,653	5,755	5,797	5,818	5,830
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,928	0,642	0,470	0,368	0,300
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	62	65	66	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	42	84	168	337	657	855	973	1039
50°C < $\theta_{sup} \leq$ 55°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,390	5,390	5,391	5,455	5,580	5,631	5,657	5,671
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,923	0,638	0,466	0,365	0,298
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	63	65	67	67
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	41	81	162	325	635	830	946	1013
55°C < $\theta_{sup} \leq$ 65 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,758	4,758	4,758	4,827	4,960	5,012	5,040	5,055
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,987	0,905	0,619	0,451	0,353	0,288
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	58	66	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	32	64	128	256	505	670	771	832
65°C < $\theta_{sup} \leq$ 75 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,405	4,405	4,405	4,453	4,605	4,666	4,699	4,718
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,882	0,882	0,882	0,831	0,576	0,421	0,330	0,270
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	58	66	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	28	56	112	224	443	595	691	750

Tabel 18: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 80 dm^3/s

	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
θ_{buiten} [°C]	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83
15	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,81	1,81
14	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,80	1,80
13	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,79	1,78
12	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,78	1,77
11	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,77	1,75
10	1,82	1,82	1,81	1,81	1,81	1,80	1,75	1,73
9	1,82	1,81	1,81	1,80	1,80	1,79	1,74	1,72
8	1,81	1,81	1,80	1,79	1,79	1,78	1,73	1,70
7	1,81	1,81	1,80	1,79	1,78	1,77	1,72	1,69
6	1,81	1,80	1,79	1,78	1,77	1,76	1,71	1,67
5	1,81	1,80	1,78	1,77	1,76	1,75	1,69	1,66
4	1,80	1,79	1,78	1,76	1,76	1,74	1,68	1,64
3	1,80	1,79	1,77	1,75	1,75	1,73	1,67	1,63
2	1,80	1,79	1,77	1,75	1,74	1,72	1,66	1,61
1	1,80	1,78	1,76	1,74	1,73	1,71	1,65	1,60
0	1,79	1,78	1,75	1,73	1,72	1,70	1,64	1,58
-1	1,79	1,77	1,75	1,72	1,71	1,68	1,62	1,57
-2	1,79	1,77	1,74	1,71	1,70	1,67	1,61	1,55
-3	1,78	1,77	1,74	1,71	1,69	1,66	1,60	1,53
-4	1,78	1,76	1,73	1,70	1,68	1,65	1,59	1,52
-5	1,78	1,76	1,72	1,69	1,68	1,64	1,57	1,50
-6	1,78	1,75	1,72	1,68	1,67	1,63	1,56	1,49
-7	1,77	1,75	1,71	1,67	1,66	1,62	1,55	1,47
-8	1,77	1,75	1,71	1,66	1,65	1,61	1,54	1,46
-9	1,77	1,74	1,70	1,66	1,64	1,60	1,53	1,44
-10	1,76	1,74	1,69	1,65	1,63	1,59	1,52	1,43

Bijlage 10.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik
Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd}$ / $A_{g;tot}$ >41,67 kWh/m^2, 80 dm^3/s ventilatielucht als bronlucht,

Tabel 19: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,250	6,250	6,250	6,254	6,288	6,304	6,312	6,316
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,985	0,747	0,553	0,433	0,354
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	37	40	45	54	64	67	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	72	145	290	579	1133	1467	1648	1749
$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,142	6,142	6,142	6,149	6,197	6,220	6,231	6,236
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,984	0,744	0,551	0,432	0,353
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	55	64	67	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	71	143	285	570	1116	1448	1629	1730
$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,960	5,960	5,960	5,971	6,045	6,079	6,095	6,103
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,981	0,739	0,547	0,429	0,351
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	55	65	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	69	139	277	555	1088	1417	1597	1699
$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,773	5,773	5,773	5,791	5,890	5,935	5,956	5,967
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,979	0,735	0,544	0,426	0,348
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	56	65	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	67	135	270	539	1060	1386	1566	1667
$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,697	5,697	5,697	5,717	5,827	5,876	5,900	5,911
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,979	0,733	0,542	0,425	0,347
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	56	66	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	67	133	266	533	1048	1373	1552	1654
$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,503	5,503	5,503	5,532	5,667	5,727	5,756	5,770
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,976	0,728	0,539	0,422	0,345
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	57	66	69	71	72
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	65	130	260	520	1025	1347	1526	1627
$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,880	4,880	4,880	4,912	5,061	5,125	5,158	5,175
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,989	0,989	0,989	0,963	0,710	0,522	0,409	0,334
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	59	69	72	74	74
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	55	110	220	439	870	1154	1319	1410
$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,544	4,544	4,544	4,558	4,727	4,805	4,844	4,865
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,905	0,905	0,905	0,893	0,666	0,492	0,386	0,315
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	59	69	73	74	75
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	50	100	201	402	798	1069	1228	1317

Tabel 20: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 80 dm³/s

	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
θ_{buiten} [°C]	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83
15	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,81	1,81
14	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,80	1,80
13	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,79	1,78
12	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,78	1,77
11	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,77	1,75
10	1,82	1,82	1,81	1,81	1,81	1,80	1,75	1,73
9	1,82	1,81	1,81	1,80	1,80	1,79	1,74	1,72
8	1,81	1,81	1,80	1,79	1,79	1,78	1,73	1,70
7	1,81	1,81	1,80	1,79	1,78	1,77	1,72	1,69
6	1,81	1,80	1,79	1,78	1,77	1,76	1,71	1,67
5	1,81	1,80	1,78	1,77	1,76	1,75	1,69	1,66
4	1,80	1,79	1,78	1,76	1,76	1,74	1,68	1,64
3	1,80	1,79	1,77	1,75	1,75	1,73	1,67	1,63
2	1,80	1,79	1,77	1,75	1,74	1,72	1,66	1,61
1	1,80	1,78	1,76	1,74	1,73	1,71	1,65	1,60
0	1,79	1,78	1,75	1,73	1,72	1,70	1,64	1,58
-1	1,79	1,77	1,75	1,72	1,71	1,68	1,62	1,57
-2	1,79	1,77	1,74	1,71	1,70	1,67	1,61	1,55
-3	1,78	1,77	1,74	1,71	1,69	1,66	1,60	1,53
-4	1,78	1,76	1,73	1,70	1,68	1,65	1,59	1,52
-5	1,78	1,76	1,72	1,69	1,68	1,64	1,57	1,50
-6	1,78	1,75	1,72	1,68	1,67	1,63	1,56	1,49
-7	1,77	1,75	1,71	1,67	1,66	1,62	1,55	1,47
-8	1,77	1,75	1,71	1,66	1,65	1,61	1,54	1,46
-9	1,77	1,74	1,70	1,66	1,64	1,60	1,53	1,44
-10	1,76	1,74	1,69	1,65	1,63	1,59	1,52	1,43

Bijlage 11: Hulpenergieverbruik voor ventilatie

Hulpenergieverbruik voor ventilatie bij verschillende situaties

Tabel 21: Modul-AIR Combi 150 of Comdul-AIR All-E 150, hulpenergie voor ventilatie zoals bepaald bij een drukverschil van 100 Pa bij verschillende systeemvarianten.

Systeem variant	f_{ctr}	$f_{reg;fan}$	P_{nom} (gemeten bij 100Pa)
C1	1,00	0,364	0,0064*qv;nom² + 0,0359*qv;nom + 11,16
C2a	0,83	0,302	0,0064*qv;nom² + 0,0359*qv;nom + 11,16
C2b	0,88	0,320	0,0064*qv;nom² + 0,0359*qv;nom + 11,16
C2c	0,93	0,339	0,0064*qv;nom² + 0,0359*qv;nom + 11,16
C4a	0,80	0,291	0,0064*qv;nom² + 0,0359*qv;nom + 11,16
C4c	0,59	0,215	0,0064*qv;nom² + 0,0359*qv;nom + 11,16
D1	1,00	0,364	0,0141*qv;nom² -0,245*qv;nom + 27,271
D3	0,80	0,291	0,0141*qv;nom² -0,245*qv;nom + 27,271

Bijlage 12: Tijdfractie

In de onderstaande tabellen zijn de tijdfracties weergeven voor warmtapwaterbereiding voor de tapprofielen i1 en i2 alsmede voor de functie ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik (WLE) en woningen met hoog energieverbruik (WHE). Voor de combinaties waarbij de tijdfractie voor ruimteverwarming en tapwaterbereiding boven 1,0 uitkomen zijn de betreffende tijdfracties voor ruimteverwarming in rood aangegeven. Dit betekent dat de warmtepomp voor de betreffende combinatie niet volledig in de warmtebehoefte kan voorzien zoals vermeld in bijlagen 1 t/m 10.

Tabel 22: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 30 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,138	0,275	0,542	0,823	0,966	0,985	0,988	0,989
Feb	0,169	0,108	0,216	0,432	0,727	0,850	0,883	0,902	0,916
Mrt	0,169	0,082	0,165	0,329	0,640	0,883	0,942	0,955	0,962
Apr	0,169	0,055	0,111	0,222	0,423	0,638	0,711	0,743	0,766
Mei	0,169	0,018	0,037	0,073	0,146	0,259	0,329	0,367	0,394
Jun	0,169	0,008	0,017	0,033	0,067	0,119	0,148	0,168	0,185
Jul	0,169	0,002	0,004	0,008	0,016	0,031	0,043	0,051	0,057
Aug	0,169	0,004	0,008	0,016	0,031	0,062	0,084	0,097	0,107
Sep	0,169	0,008	0,015	0,031	0,061	0,116	0,158	0,183	0,203
Okt	0,169	0,031	0,061	0,122	0,243	0,403	0,477	0,515	0,542
Nov	0,169	0,079	0,158	0,316	0,591	0,829	0,909	0,940	0,959
Dec	0,169	0,120	0,240	0,480	0,813	0,952	0,974	0,981	0,987

Tabel 23: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2= NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 30 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,138	0,275	0,542	0,823	0,966	0,985	0,988	0,989
Feb	0,301	0,108	0,216	0,432	0,727	0,850	0,883	0,902	0,916
Mrt	0,301	0,082	0,165	0,329	0,640	0,883	0,942	0,955	0,962
Apr	0,301	0,055	0,111	0,222	0,423	0,638	0,711	0,743	0,766
May	0,301	0,018	0,037	0,073	0,146	0,259	0,329	0,367	0,394
Jun	0,301	0,008	0,017	0,033	0,067	0,119	0,148	0,168	0,185
Jul	0,301	0,002	0,004	0,008	0,016	0,031	0,043	0,051	0,057
Aug	0,301	0,004	0,008	0,016	0,031	0,062	0,084	0,097	0,107
Sep	0,301	0,008	0,015	0,031	0,061	0,116	0,158	0,183	0,203
Okt	0,301	0,031	0,061	0,122	0,243	0,403	0,477	0,515	0,542
Nov	0,301	0,079	0,158	0,316	0,591	0,829	0,909	0,940	0,959
Dec	0,301	0,120	0,240	0,480	0,813	0,952	0,974	0,981	0,987

Tabel 24: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 30 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,121	0,242	0,485	0,822	0,983	0,989	0,989	0,989
Feb	0,169	0,100	0,201	0,402	0,744	0,910	0,951	0,963	0,969
Mrt	0,169	0,083	0,167	0,334	0,663	0,952	0,982	0,989	0,993
Apr	0,169	0,062	0,124	0,248	0,491	0,768	0,846	0,874	0,886
Mei	0,169	0,030	0,061	0,121	0,242	0,450	0,567	0,627	0,661
Jun	0,169	0,016	0,033	0,066	0,131	0,246	0,324	0,372	0,402
Jul	0,169	0,008	0,016	0,032	0,063	0,125	0,178	0,219	0,250
Aug	0,169	0,010	0,019	0,038	0,076	0,150	0,203	0,235	0,257
Sep	0,169	0,018	0,037	0,074	0,147	0,287	0,389	0,452	0,495
Okt	0,169	0,043	0,085	0,171	0,341	0,597	0,714	0,773	0,808
Nov	0,169	0,081	0,163	0,325	0,634	0,927	0,986	0,996	0,999
Dec	0,169	0,110	0,219	0,438	0,812	0,980	0,996	1,000	1,000

Tabel 25: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2=NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 30 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,121	0,242	0,485	0,822	0,983	0,989	0,989	0,989
Feb	0,301	0,100	0,201	0,402	0,744	0,910	0,951	0,963	0,969
Mrt	0,301	0,083	0,167	0,334	0,663	0,952	0,982	0,989	0,993
Apr	0,301	0,062	0,124	0,248	0,491	0,768	0,846	0,874	0,886
Mei	0,301	0,030	0,061	0,121	0,242	0,450	0,567	0,627	0,661
Jun	0,301	0,016	0,033	0,066	0,131	0,246	0,324	0,372	0,402
Jul	0,301	0,008	0,016	0,032	0,063	0,125	0,178	0,219	0,250
Aug	0,301	0,010	0,019	0,038	0,076	0,150	0,203	0,235	0,257
Sep	0,301	0,018	0,037	0,074	0,147	0,287	0,389	0,452	0,495
Okt	0,301	0,043	0,085	0,171	0,341	0,597	0,714	0,773	0,808
Nov	0,301	0,081	0,163	0,325	0,634	0,927	0,986	0,996	0,999
Dec	0,301	0,110	0,219	0,438	0,812	0,980	0,996	1,000	1,000

Tabel 26: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 40 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,128	0,256	0,508	0,797	0,961	0,983	0,988	0,989
Feb	0,169	0,101	0,201	0,402	0,705	0,844	0,877	0,897	0,914
Mrt	0,169	0,076	0,153	0,306	0,602	0,868	0,934	0,953	0,961
Apr	0,169	0,052	0,103	0,206	0,400	0,622	0,698	0,735	0,762
Mei	0,169	0,017	0,034	0,068	0,136	0,247	0,316	0,357	0,388
Jun	0,169	0,008	0,015	0,031	0,062	0,114	0,142	0,163	0,181
Jul	0,169	0,002	0,004	0,007	0,015	0,029	0,040	0,049	0,056
Aug	0,169	0,004	0,007	0,015	0,029	0,058	0,079	0,093	0,105
Sep	0,169	0,007	0,014	0,028	0,057	0,109	0,149	0,176	0,199
Okt	0,169	0,028	0,057	0,113	0,227	0,389	0,463	0,505	0,537
Nov	0,169	0,073	0,147	0,294	0,559	0,811	0,895	0,932	0,956
Dec	0,169	0,112	0,224	0,447	0,784	0,947	0,971	0,979	0,985

Tabel 27: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2= NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 40 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,128	0,256	0,508	0,797	0,961	0,983	0,988	0,989
Feb	0,301	0,101	0,201	0,402	0,705	0,844	0,877	0,897	0,914
Mrt	0,301	0,076	0,153	0,306	0,602	0,868	0,934	0,953	0,961
Apr	0,301	0,052	0,103	0,206	0,400	0,622	0,698	0,735	0,762
May	0,301	0,017	0,034	0,068	0,136	0,247	0,316	0,357	0,388
Jun	0,301	0,008	0,015	0,031	0,062	0,114	0,142	0,163	0,181
Jul	0,301	0,002	0,004	0,007	0,015	0,029	0,040	0,049	0,056
Aug	0,301	0,004	0,007	0,015	0,029	0,058	0,079	0,093	0,105
Sep	0,301	0,007	0,014	0,028	0,057	0,109	0,149	0,176	0,199
Okt	0,301	0,028	0,057	0,113	0,227	0,389	0,463	0,505	0,537
Nov	0,301	0,073	0,147	0,294	0,559	0,811	0,895	0,932	0,956
Dec	0,301	0,112	0,224	0,447	0,784	0,947	0,971	0,979	0,985

Tabel 28: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 40 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,113	0,225	0,451	0,791	0,978	0,989	0,989	0,989
Feb	0,169	0,093	0,187	0,373	0,710	0,901	0,947	0,961	0,968
Mrt	0,169	0,077	0,155	0,310	0,618	0,935	0,980	0,988	0,992
Apr	0,169	0,058	0,115	0,230	0,459	0,745	0,837	0,869	0,884
Mei	0,169	0,028	0,056	0,112	0,225	0,425	0,550	0,615	0,654
Jun	0,169	0,015	0,030	0,061	0,122	0,233	0,310	0,362	0,394
Jul	0,169	0,007	0,015	0,029	0,059	0,117	0,168	0,208	0,241
Aug	0,169	0,009	0,018	0,035	0,071	0,140	0,194	0,227	0,252
Sep	0,169	0,017	0,034	0,068	0,136	0,268	0,372	0,437	0,484
Okt	0,169	0,040	0,079	0,158	0,317	0,571	0,697	0,760	0,800
Nov	0,169	0,076	0,151	0,302	0,594	0,906	0,983	0,995	0,999
Dec	0,169	0,102	0,204	0,407	0,775	0,974	0,995	1,000	1,000

Tabel 29: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2=NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 40 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,113	0,225	0,451	0,791	0,978	0,989	0,989	0,989
Feb	0,301	0,093	0,187	0,373	0,710	0,901	0,947	0,961	0,968
Mrt	0,301	0,077	0,155	0,310	0,618	0,935	0,980	0,988	0,992
Apr	0,301	0,058	0,115	0,230	0,459	0,745	0,837	0,869	0,884
Mei	0,301	0,028	0,056	0,112	0,225	0,425	0,550	0,615	0,654
Jun	0,301	0,015	0,030	0,061	0,122	0,233	0,310	0,362	0,394
Jul	0,301	0,007	0,015	0,029	0,059	0,117	0,168	0,208	0,241
Aug	0,301	0,009	0,018	0,035	0,071	0,140	0,194	0,227	0,252
Sep	0,301	0,017	0,034	0,068	0,136	0,268	0,372	0,437	0,484
Okt	0,301	0,040	0,079	0,158	0,317	0,571	0,697	0,760	0,800
Nov	0,301	0,076	0,151	0,302	0,594	0,906	0,983	0,995	0,999
Dec	0,301	0,102	0,204	0,407	0,775	0,974	0,995	1,000	1,000

Tabel 30: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 50 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,123	0,246	0,490	0,782	0,956	0,982	0,987	0,989
Feb	0,169	0,097	0,193	0,386	0,689	0,839	0,873	0,894	0,910
Mrt	0,169	0,073	0,147	0,294	0,581	0,857	0,930	0,951	0,959
Apr	0,169	0,049	0,099	0,198	0,387	0,608	0,692	0,731	0,757
Mei	0,169	0,016	0,033	0,065	0,130	0,239	0,309	0,352	0,382
Jun	0,169	0,007	0,015	0,030	0,060	0,111	0,139	0,160	0,177
Jul	0,169	0,002	0,004	0,007	0,014	0,028	0,039	0,047	0,054
Aug	0,169	0,004	0,007	0,014	0,028	0,056	0,077	0,091	0,103
Sep	0,169	0,007	0,014	0,027	0,055	0,106	0,145	0,173	0,194
Okt	0,169	0,027	0,054	0,109	0,218	0,380	0,456	0,500	0,531
Nov	0,169	0,071	0,141	0,282	0,541	0,798	0,888	0,928	0,952
Dec	0,169	0,107	0,215	0,430	0,767	0,941	0,969	0,978	0,984

Tabel 31: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2= NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 50 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,123	0,246	0,490	0,782	0,956	0,982	0,987	0,989
Feb	0,301	0,097	0,193	0,386	0,689	0,839	0,873	0,894	0,910
Mrt	0,301	0,073	0,147	0,294	0,581	0,857	0,930	0,951	0,959
Apr	0,301	0,049	0,099	0,198	0,387	0,608	0,692	0,731	0,757
May	0,301	0,016	0,033	0,065	0,130	0,239	0,309	0,352	0,382
Jun	0,301	0,007	0,015	0,030	0,060	0,111	0,139	0,160	0,177
Jul	0,301	0,002	0,004	0,007	0,014	0,028	0,039	0,047	0,054
Aug	0,301	0,004	0,007	0,014	0,028	0,056	0,077	0,091	0,103
Sep	0,301	0,007	0,014	0,027	0,055	0,106	0,145	0,173	0,194
Okt	0,301	0,027	0,054	0,109	0,218	0,380	0,456	0,500	0,531
Nov	0,301	0,071	0,141	0,282	0,541	0,798	0,888	0,928	0,952
Dec	0,301	0,107	0,215	0,430	0,767	0,941	0,969	0,978	0,984

Tabel 32: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 50 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,108	0,217	0,433	0,773	0,975	0,989	0,989	0,989
Feb	0,169	0,090	0,179	0,359	0,691	0,895	0,943	0,960	0,966
Mrt	0,169	0,074	0,149	0,298	0,595	0,925	0,978	0,987	0,992
Apr	0,169	0,055	0,111	0,221	0,442	0,733	0,830	0,866	0,882
Mei	0,169	0,027	0,054	0,108	0,216	0,411	0,538	0,608	0,646
Jun	0,169	0,015	0,029	0,058	0,117	0,225	0,302	0,357	0,388
Jul	0,169	0,007	0,014	0,028	0,056	0,112	0,162	0,203	0,235
Aug	0,169	0,008	0,017	0,034	0,068	0,135	0,189	0,223	0,247
Sep	0,169	0,016	0,033	0,065	0,131	0,258	0,361	0,430	0,476
Okt	0,169	0,038	0,076	0,152	0,304	0,556	0,685	0,753	0,793
Nov	0,169	0,073	0,145	0,290	0,573	0,894	0,978	0,994	0,998
Dec	0,169	0,098	0,196	0,391	0,753	0,971	0,993	1,000	1,000

Tabel 33: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2=NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 50 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,108	0,217	0,433	0,773	0,975	0,989	0,989	0,989
Feb	0,301	0,090	0,179	0,359	0,691	0,895	0,943	0,960	0,966
Mrt	0,301	0,074	0,149	0,298	0,595	0,925	0,978	0,987	0,992
Apr	0,301	0,055	0,111	0,221	0,442	0,733	0,830	0,866	0,882
Mei	0,301	0,027	0,054	0,108	0,216	0,411	0,538	0,608	0,646
Jun	0,301	0,015	0,029	0,058	0,117	0,225	0,302	0,357	0,388
Jul	0,301	0,007	0,014	0,028	0,056	0,112	0,162	0,203	0,235
Aug	0,301	0,008	0,017	0,034	0,068	0,135	0,189	0,223	0,247
Sep	0,301	0,016	0,033	0,065	0,131	0,258	0,361	0,430	0,476
Okt	0,301	0,038	0,076	0,152	0,304	0,556	0,685	0,753	0,793
Nov	0,301	0,073	0,145	0,290	0,573	0,894	0,978	0,994	0,998
Dec	0,301	0,098	0,196	0,391	0,753	0,971	0,993	1,000	1,000

Tabel 34: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 70 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,115	0,229	0,458	0,755	0,946	0,979	0,987	0,988
Feb	0,169	0,090	0,180	0,360	0,662	0,830	0,868	0,890	0,905
Mrt	0,169	0,068	0,137	0,273	0,544	0,837	0,923	0,949	0,956
Apr	0,169	0,046	0,092	0,184	0,364	0,584	0,681	0,723	0,747
Mei	0,169	0,015	0,030	0,061	0,121	0,226	0,297	0,343	0,371
Jun	0,169	0,007	0,014	0,028	0,055	0,105	0,135	0,155	0,171
Jul	0,169	0,002	0,003	0,007	0,013	0,026	0,037	0,045	0,052
Aug	0,169	0,003	0,007	0,013	0,026	0,052	0,073	0,088	0,099
Sep	0,169	0,006	0,013	0,025	0,051	0,099	0,137	0,167	0,187
Okt	0,169	0,025	0,051	0,101	0,202	0,363	0,444	0,491	0,520
Nov	0,169	0,066	0,131	0,263	0,509	0,775	0,876	0,922	0,943
Dec	0,169	0,100	0,200	0,400	0,736	0,932	0,966	0,977	0,982

Tabel 35: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2= NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 70 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,115	0,229	0,458	0,755	0,946	0,979	0,987	0,988
Feb	0,301	0,090	0,180	0,360	0,662	0,830	0,868	0,890	0,905
Mrt	0,301	0,068	0,137	0,273	0,544	0,837	0,923	0,949	0,956
Apr	0,301	0,046	0,092	0,184	0,364	0,584	0,681	0,723	0,747
May	0,301	0,015	0,030	0,061	0,121	0,226	0,297	0,343	0,371
Jun	0,301	0,007	0,014	0,028	0,055	0,105	0,135	0,155	0,171
Jul	0,301	0,002	0,003	0,007	0,013	0,026	0,037	0,045	0,052
Aug	0,301	0,003	0,007	0,013	0,026	0,052	0,073	0,088	0,099
Sep	0,301	0,006	0,013	0,025	0,051	0,099	0,137	0,167	0,187
Okt	0,301	0,025	0,051	0,101	0,202	0,363	0,444	0,491	0,520
Nov	0,301	0,066	0,131	0,263	0,509	0,775	0,876	0,922	0,943
Dec	0,301	0,100	0,200	0,400	0,736	0,932	0,966	0,977	0,982

Tabel 36: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 70 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,101	0,202	0,404	0,741	0,967	0,988	0,989	0,989
Feb	0,169	0,083	0,167	0,334	0,654	0,885	0,935	0,957	0,964
Mrt	0,169	0,069	0,138	0,277	0,553	0,905	0,974	0,985	0,990
Apr	0,169	0,051	0,103	0,206	0,411	0,706	0,815	0,859	0,876
Mei	0,169	0,025	0,050	0,100	0,201	0,387	0,516	0,592	0,633
Jun	0,169	0,014	0,027	0,054	0,109	0,212	0,287	0,344	0,377
Jul	0,169	0,007	0,013	0,026	0,052	0,104	0,152	0,192	0,224
Aug	0,169	0,008	0,016	0,032	0,063	0,126	0,178	0,214	0,239
Sep	0,169	0,015	0,030	0,061	0,122	0,241	0,342	0,413	0,459
Okt	0,169	0,035	0,071	0,141	0,283	0,530	0,663	0,738	0,779
Nov	0,169	0,068	0,135	0,270	0,537	0,869	0,968	0,991	0,997
Dec	0,169	0,091	0,182	0,365	0,710	0,962	0,990	0,999	1,000

Tabel 37: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2=NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 70 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,101	0,202	0,404	0,741	0,967	0,988	0,989	0,989
Feb	0,301	0,083	0,167	0,334	0,654	0,885	0,935	0,957	0,964
Mrt	0,301	0,069	0,138	0,277	0,553	0,905	0,974	0,985	0,990
Apr	0,301	0,051	0,103	0,206	0,411	0,706	0,815	0,859	0,876
Mei	0,301	0,025	0,050	0,100	0,201	0,387	0,516	0,592	0,633
Jun	0,301	0,014	0,027	0,054	0,109	0,212	0,287	0,344	0,377
Jul	0,301	0,007	0,013	0,026	0,052	0,104	0,152	0,192	0,224
Aug	0,301	0,008	0,016	0,032	0,063	0,126	0,178	0,214	0,239
Sep	0,301	0,015	0,030	0,061	0,122	0,241	0,342	0,413	0,459
Okt	0,301	0,035	0,071	0,141	0,283	0,530	0,663	0,738	0,779
Nov	0,301	0,068	0,135	0,270	0,537	0,869	0,968	0,991	0,997
Dec	0,301	0,091	0,182	0,365	0,710	0,962	0,990	0,999	1,000

Tabel 38: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 80 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,112	0,224	0,448	0,746	0,944	0,979	0,987	0,988
Feb	0,169	0,088	0,176	0,352	0,652	0,827	0,866	0,888	0,903
Mrt	0,169	0,067	0,133	0,267	0,532	0,831	0,921	0,948	0,956
Apr	0,169	0,045	0,090	0,180	0,356	0,577	0,678	0,721	0,744
Mei	0,169	0,015	0,030	0,059	0,118	0,222	0,294	0,340	0,368
Jun	0,169	0,007	0,013	0,027	0,054	0,103	0,133	0,153	0,169
Jul	0,169	0,002	0,003	0,006	0,013	0,025	0,036	0,045	0,051
Aug	0,169	0,003	0,006	0,013	0,025	0,051	0,072	0,087	0,097
Sep	0,169	0,006	0,012	0,025	0,049	0,097	0,135	0,165	0,184
Okt	0,169	0,025	0,049	0,099	0,198	0,358	0,441	0,488	0,516
Nov	0,169	0,064	0,128	0,257	0,499	0,768	0,872	0,919	0,941
Dec	0,169	0,098	0,195	0,391	0,725	0,929	0,965	0,976	0,981

Tabel 39: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2= NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 80 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,112	0,224	0,448	0,746	0,944	0,979	0,987	0,988
Feb	0,301	0,088	0,176	0,352	0,652	0,827	0,866	0,888	0,903
Mrt	0,301	0,067	0,133	0,267	0,532	0,831	0,921	0,948	0,956
Apr	0,301	0,045	0,090	0,180	0,356	0,577	0,678	0,721	0,744
May	0,301	0,015	0,030	0,059	0,118	0,222	0,294	0,340	0,368
Jun	0,301	0,007	0,013	0,027	0,054	0,103	0,133	0,153	0,169
Jul	0,301	0,002	0,003	0,006	0,013	0,025	0,036	0,045	0,051
Aug	0,301	0,003	0,006	0,013	0,025	0,051	0,072	0,087	0,097
Sep	0,301	0,006	0,012	0,025	0,049	0,097	0,135	0,165	0,184
Okt	0,301	0,025	0,049	0,099	0,198	0,358	0,441	0,488	0,516
Nov	0,301	0,064	0,128	0,257	0,499	0,768	0,872	0,919	0,941
Dec	0,301	0,098	0,195	0,391	0,725	0,929	0,965	0,976	0,981

Tabel 40: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 80 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,099	0,197	0,395	0,730	0,964	0,988	0,989	0,989
Feb	0,169	0,082	0,163	0,326	0,642	0,881	0,932	0,955	0,964
Mrt	0,169	0,068	0,135	0,270	0,540	0,897	0,973	0,985	0,990
Apr	0,169	0,050	0,100	0,201	0,402	0,696	0,810	0,855	0,874
Mei	0,169	0,024	0,049	0,098	0,196	0,379	0,509	0,586	0,628
Jun	0,169	0,013	0,027	0,053	0,106	0,208	0,282	0,339	0,373
Jul	0,169	0,006	0,013	0,025	0,051	0,102	0,149	0,189	0,220
Aug	0,169	0,008	0,015	0,031	0,062	0,123	0,175	0,211	0,236
Sep	0,169	0,015	0,030	0,059	0,119	0,236	0,335	0,407	0,454
Okt	0,169	0,034	0,069	0,138	0,276	0,521	0,656	0,731	0,774
Nov	0,169	0,066	0,132	0,264	0,525	0,860	0,964	0,990	0,996
Dec	0,169	0,089	0,178	0,356	0,697	0,959	0,989	0,998	1,000

Tabel 41: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2=NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 80 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,099	0,197	0,395	0,730	0,964	0,988	0,989	0,989
Feb	0,301	0,082	0,163	0,326	0,642	0,881	0,932	0,955	0,964
Mrt	0,301	0,068	0,135	0,270	0,540	0,897	0,973	0,985	0,990
Apr	0,301	0,050	0,100	0,201	0,402	0,696	0,810	0,855	0,874
Mei	0,301	0,024	0,049	0,098	0,196	0,379	0,509	0,586	0,628
Jun	0,301	0,013	0,027	0,053	0,106	0,208	0,282	0,339	0,373
Jul	0,301	0,006	0,013	0,025	0,051	0,102	0,149	0,189	0,220
Aug	0,301	0,008	0,015	0,031	0,062	0,123	0,175	0,211	0,236
Sep	0,301	0,015	0,030	0,059	0,119	0,236	0,335	0,407	0,454
Okt	0,301	0,034	0,069	0,138	0,276	0,521	0,656	0,731	0,774
Nov	0,301	0,066	0,132	0,264	0,525	0,860	0,964	0,990	0,996
Dec	0,301	0,089	0,178	0,356	0,697	0,959	0,989	0,998	1,000

Algemene gegevens

omschrijving	Blok 2 - Woning 5 -def
plaats	Middenmeer
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2022
eigendom	huur
opname	detailopname
datum berekening	27-08-2021
opmerkingen	Stralend Warm

Registratie

Deze berekening is niet geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) en mag daarom **niet gebruikt worden bij aanvraag van een omgevingsvergunning**.

Berekeningen voor de aanvraag van een omgevingsvergunning dienen geregistreerd te zijn in EP-Online. Dit geldt voor zowel grondgebonden woningen, appartementen als utiliteitsgebouwen.

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	omschrijving	R_C [m²K/W]
BG Vloer	vloer	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	3,70
Gevel	gevel	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	4,70
Dak	dak	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$
HR++	raam	vrije invoer			1,1	0,50
deur	deur	beslisschema		geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00
Dakraam	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	HR++ glas	1,8	0,60

Indeling gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze	$n_{bouwlaag}$
rekenzone	Woning 5	betonnen wand-vloer skeletbouw met massieve en niet-massieve betonnen vloeren	3

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m²]
Woning	hoekwoning met kap	Woning 5	75,16

Constructies

Geometrie dichte constructie - Woning - Woning 5

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
BG - op/boven mv; boven kruipruimte - 34,58 m²		
BG Vloer - R_c = 3,70		34,58
VG - buitenlucht, NO - 19,38 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		13,55
LG - buitenlucht, NW - 43,92 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		40,38
Hellend dak 1 - buitenlucht, NO - 13,97 m² - 70°		
Dak - R_c = 6,30		11,59
Hellend dak 2 - buitenlucht, NO - 34,92 m² - 30°		
Dak - R_c = 6,30		33,57

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning - Woning 5

transparante constructie	opmerking aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling zomernachtventilatie
VG - buitenlucht, NO - 19,38 m² - 90°							
HR++ - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50		3,42	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
deur - U = 2,0 / $g_{gl;n}$ = 0,00		2,41		geen zonwering			niet aanwezig
LG - buitenlucht, NW - 43,92 m² - 90°							

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning - Woning 5

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling	zomernachtventilatie
HR++ - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50			1,77	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
HR++ - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50			1,28	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
HR++ - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50			0,49	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Hellend dak 1 - buitenlucht, NO - 13,97 m² - 70°									
HR++ - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50			1,19	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
HR++ - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50			1,19	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Hellend dak 2 - buitenlucht, NO - 34,92 m² - 30°									
Dakraam - U = 1,8 / $g_{gl;n}$ = 0,60			1,35	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig

Kenmerken vloerconstructie

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h)	0,10 m
omtrek van het vloerveld (P)	11,60 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder

kruipruimteventilatie (ε)	0,0012 m²/m
warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw})	Gevel - R_c = 4,70 m²K/W
warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer (R_{bf})	niet geïsoleerd - R_c = 0 m²K/W

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	9,28 m
invoer infiltratie	meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v;10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,40

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht	verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
Woning	Woning 5	1	geïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Woning 5

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschapellijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	ventilatieretourlucht
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Inventum Modul-Air All-E 150
warmtebehoefte verwarmingssysteem	5499 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	5197 kWh
COP	4,90
energiefractie	0,945
hulpenergie per toestel	58 kWh
hernieuwbare energie	1919 kWh

Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	302 kWh
COP	1,00
energiefractie	0,055
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpssysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	50 °C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	48,10 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - geïsoleerd

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone
aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp niet aanwezig

distributiepompen

omschrijving
pomp 1

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	stralingsverwarming
vertrekhoogte	h ≤ 4 m
plaats afgifte	radiatoren - buitenwand
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-1,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator
geen ventilatoren aanwezig

Tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Woning

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschapellijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	ventilatieretourlucht
toestel / warmteleveringssysteem	Inventum Modul-Air All-E 150
ventilatiewarmtepomp haalt warmte uit	ventilatiesysteem 1
nominaal vermogen per toestel	1,5 kW
warmtebehoefte tapwatersysteem	1294 kWh
luchtvolumestroom vereist voor warmtepomp ($q_{ve;hp;W}$)	45,0 dm³/s
COP	1,65
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh
hernieuwbare energie	423 kWh

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig

distributiepompen

omschrijving
pomp 1

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 2 - 4 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 4 - 6 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht 8 - 10 mm

Douchewarmteterugwinning

Douche-wtw 1

wijze van aansluiten douche-wtw	aangesloten op douchemengkraan
invoer douche-wtw	douche-wtw - productspecifiek
type douche-wtw	douchepijp-wtw
douche-wtw toestel	DSS verticale douche-wtw T-DW 3 standaard
thermisch rendement douche-wtw	0,600
aantal douches aangesloten op douche-wtw	1

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Woning 5

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer
invoer ventilatiesysteem	forfaitair
systeemvariant	C.1 standaard
f_{ctrl}	1,00

Voorverwarming natuurlijke toevoer

voorverwarming natuurlijke toevoer	geen voorverwarming natuurlijke toevoerroosters

Ventilatoren

invoer ventilator vermogen	nominaal ventilator vermogen - fregfan eigen waarde

Eigenschappen ventilatoren

omschrijving	n_{vent}	P_{nom} [W]	f_{regfan}
Woning	1	19,3	0,302

Ventilatiedebieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	LUKA A, B, C
ventilatiesysteem - passieve koeling	geen passieve koelregeling

PV(T)-systemen

Systeem 1

type systeem	PV
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
product	DMEGC DM335G1-60HSW
wattpiekvermogen per paneel	335 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

aantal panelen	3 panelen
oriëntatie	noordoost
hellingshoek	30 °
ventilatie	matig geventileerd
beschaduwing	minimale belemmering

Systeem 2

type systeem	PV
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
product	DMEGC DM335G1-60HSW
wattpiekvermogen per paneel	335 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %
aantal panelen	3 panelen
oriëntatie	zuidwest
hellingshoek	30 °
ventilatie	matig geventileerd
beschaduwing	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1419 kWh	2057 kWh	58 kWh	84 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		826 kWh	1197 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	57 kWh	82 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3336 kWh		84 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3420 kWh
opgewekte elektriciteit		2031 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	1390 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	1919 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	423 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	2031 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4373 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2359 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1954 kWh
opgewekte elektriciteit	1400 kWh
totaal	2913 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	75,16 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	136,40 m²
compactheid		1,81

CO_2-emissie

CO_2-emissie	326 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$	64,44 kWh/m²	64,25 kWh/m²	✓
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}	30,00 kWh/m²	18,49 kWh/m²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	75,8 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		58,17	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,44	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		64,27 kWh/m²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Woning 5
noord-oost	0,44
noord-west	0,17
$TO_{juli;max}$	0,44

Codering:	**20201695GK (20181129GKPVUW)**
Betreft	**Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring**
Toepassing:	**NTA 8800**
Fabrikant/leverancier	**Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd**
Type:	**PV-panelen :** Diverse zie onderstaande lijst
Ingangsdatum verklaring	24-04-2018 29-11-2019 nieuwe PV-panelen toegevoegd 12-12-2019 nieuw PV-paneel toegevoegd 26-02-2020 nieuw PV-paneel toegevoegd 12-03-2020 nieuw PV-paneel toegevoegd 30-03-2020 aantal panelen hebben nieuwe type aanduiding gekregen. 15-04-2020 nieuw paneel toegevoegd 24-06-2020 nieuwe panelen toegevoegd 30-10-2020 nieuw paneel toegevoegd en naam paneel aangepast 02-12-2020 nieuw paneel toegevoegd 31-03-2021 Paneel met andere afmetingen toegevoegd, zie opmerking [A] 09-04-2021 Paneel toegevoegd 21-05-2021 Paneel toegevoegd (* paneel is in 2 afmetingen verkrijgbaar) 06-10-2021 nieuw paneel toegevoegd
Geldigheidsduur verklaring	

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel [Wp/m^2]	Toegevoegd op
PV-paneel DM445M6-72HSW	2115*1052 mm Oppervlakte 2,22 m^2	200	06-10-2021
PV-paneel DM450M6-72HSW*		200	21-05-2021
PV-paneel DM450M6-72HSW*	2094*1038 mm Oppervlakte 2,17 m^2	205	21-05-2021
PV-paneel DM370M6-60HBB en DM370M6-60HBB-A	1755*1038 mm Oppervlakte 1,82 m^2	200	09-04-2021
PV-paneel DM375M6-60HBW[A] en PV-paneel DM375M6-60HSW[A]		205	31-03-2021 (nieuwe afmeting)
PV-paneel DM375M6-60HBW[A] en PV-paneel DM375M6-60HSW[A]	1776 x 1052 mm Oppervlakte 1,86 m^2	200	02-12-2020
PV-paneel DM340G1-60HSW	1684 x 1002 mm Oppervlakte 1,69 m^2	200	30-10-2020
PV-paneel DM360M6-60HBB	1776 x 1052 mm Oppervlakte 1,86 m^2	190	26-08-2020
PV-paneel DM325G1-60BB((type voorheen DM325-M159-60BK)	1684 x 1002 mm Oppervlakte 1,69 m^2	190	24-06-2020
PV-paneel DM330G1-60HBB ((type voorheen DMH330M6A-120BB)		195	24-06-2020
PV-paneel DM370M6-60HSW	1776 x 1052 mm Oppervlakte 1,86 m^2	195	24-06-2020
PV-paneel DM310M2-60BB (type voorheen DM310-M156-60BK)	1650 x992 mm Oppervlakte 1,64 m^2	185	15-04-2020
PV-paneel DM320G1-60BB (type voorheen DM320-M159-60BK)	1665 x1002 mm Oppervlakte 1,67 m^2	190	12-03-2020 30-03-2020 (nieuwe aanduiding)
PV-paneel DM320G1-60BB-S (type voorheen DM320-M159-60BKS)		190	26-02-2020 30-03-2020 (nieuwe aanduiding)
PV-paneel DM305M2-60BB (type voorheen DM305-M156-60BK)	1650 x992 mm Oppervlakte 1,64 m^2	185	12-12-2019 30-03-2020 (nieuwe aanduiding)
Vervolg zie volgende bladzijde			

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel [Wp/m^2]	Toegevoegd op
PV-paneel DM335G1-60HSW (type voorheen DMH335M6A-120SW)	1684 x1002 mm Oppervlakte 1,69 m^2	195	29-11-2019 30-10-2020 (nieuwe aanduiding
PV-paneel DMH325M6A-120BB		190	29-11-2019
PV-paneel DMH320M6A-120BB		185	29-11-2019
PV-paneel DM290M2-60BB (type voorheen DM290-M156-60BK)	1658 x992 mm Oppervlakte 1,644 m^2	175	24-04-2018 30-03-2020 (nieuwe aanduiding)
PV-paneel DM295M2-60B (type voorheen DM295-M156-60BK)		175	24-04-2018 30-03-2020 (nieuwe aanduiding)
PV-paneel DM300M2-60BB (type voorheen DM300-M156-60BK)		180	24-04-2018 30-03-2020 (nieuwe aanduiding)
PV-paneel DMG295M6-60BT	1664 x998 mm Oppervlakte 1,661 m^2	175	24-04-2018

[A] Let op, paneel is in 2 afmetingen verkrijgbaar. Nagaan wat de afmetingen zijn die behoren bij het betreffende paneel. Indien onbekend dan 1776 x 1052 mm aanhouden.
De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel van DMEGC is toegepast.
Aantal panelen hebben op 30-03-2020 een nieuwe type aanduiding gekregen, voor zowel de oude en nieuwe type aanduiding kunnen de betreffende vermogens worden gebruikt

VERKLARING

nummer	107401/03	Vervangt	107401/02
Uitgegeven	09-06-2021	Eerste uitgave	01-02-2021
Geldig tot	01-01-2023	Rapportnummer	201200448

Kwaliteitsverklaring

Opwekkingsrendement verwarming, hulpenergie en warm tapwater onder praktijkomstandigheden

VERKLARING VAN KIWA
Deze verklaring is gebaseerd op een éénmalige beoordeling door Kiwa van een product, zoals op deze verklaring vermeld, van

Inventum Technologies B.V.

Hiermee geeft deze verklaring geen oordeel over andere door de leverancier te leveren producten.

Het product is beoordeeld conform de NTA 8800-2020.

De gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement voor verwarming, hulpenergie en warm tapwater onder praktijkomstandigheden in het kader van de NTA 8800.

PRODUCTNAAM

Modul-AIR Combi 150
Modul-AIR All-E 150

(bivalent bedrijf)

Ron Scheepers
Kiwa Nederland B.V.

Kiwa Nederland B.V.
Wilmersdorf 50
Postbus 137
7300 AC APELDOORN
Tel. +31 88 99 83 393
E-mail info@kiwa.com
www.kiwa.com

Inventum Technologies B.V.
Kaagschip 25
3991 CS Houten
Tel. 030-2748484
Fax. 030-2748485
E-mail: info@Inventum.com
www.Inventum.com

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$ RUIMTEVERWARMING

In de tabellen in bijlagen 1 t/m 10 staat voor de hybride aan/uit ventilatielucht/water-warmtepomp Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150 bestaande uit een binnenunit en een separaat 150 liter vat voor warm tapwaterbereiding, het opwekkingsrendement $\eta_{H;gen;hp;si}$, uitgedrukt als COP-waarde, de energiefractie $F_{H;gen;si,gpref}$ en de hulpenergie $W_{H;aux}$ voor de functie ruimteverwarming van het warmtepompsysteem, afhankelijk van:

- Woning met een laag energiegebruik (WLE, $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41{,}67$ kWh/m^2) of met een hoog energiegebruik (WHE, $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 41{,}67$ kWh/m^2);
- De warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ van de woning;
- De ontwerp aanvoertemperatuur θ_{sup} van het verwarmingssysteem.

De hier vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming, die zijn bepaald volgens NTA 8800 bijlage Q, mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 9.27 van de NTA 8800 worden gegeven. De tabelwaarden mogen voor tussenliggende waarden voor de warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ lineair worden geïnterpoleerd.
De berekeningen zijn conform de NTA 8800:2020 uitgevoerd met de rekentool versie 5.4, zoals uitgegeven op 12 januari 2021 door Vereniging Warmtepompen.

Uitgangspunten:
Hybride lucht/water-warmtepomp, werkend uitsluitend met ventilatieucht als bronmedium.
Als uitgangspunt bij de berekeningen is er vanuit gegaan dat de warmtepomp bij alle buitentemperaturen in bedrijf blijft en bij afgiftetemperaturen boven 55°C uit bedrijf gaat.
De warmtevraag welke niet door de warmtepomp wordt gedekt wordt geleverd door een tweede toestel; het functioneren van dit tweede toestel is niet in de beoordeling meegenomen.

Hulpenergie:
De in de volgende tabellen van bijlage 1 t/m 10 gegeven waarden voor de elektrische hulpenergie $W_{H;aux}$ zijn berekend zijn conform de NTA 8800:2020 met de volgende factoren voor de verschillende luchtdebieten:
30 l/s: B_{nom}= 0,322(kW) en de factoren A=35 ,B=0,0070 en C=1,0.
40 l/s: B_{nom}= 0,326(kW) en de factoren A=35 ,B=0,0070 en C=1,0.
50 l/s: B_{nom}= 0,329(kW) en de factoren A=35 ,B=0,0070 en C=1,0.
70 l/s: B_{nom}= 0,341(kW) en de factoren A=35 ,B=0,0070 en C=1,0.
80 l/s: B_{nom}= 0,350(kW) en de factoren A=35 ,B=0.0070 en C=1,0.

Het hulpenergiegebruik is opgebouwd uit:
- Het verbruik van de elektronica van de warmtepomp gedurende het hele jaar.
- Het totale verbruik van de cv-pomp, inclusief voor-en nadraaitijd.

Het hulpenergiegebruik genoemd in deze verklaring betreft alleen het verbruik van de warmtepomp voor het gedeelte van de warmtevraag wat door de warmtepomp wordt gedekt. Het hulpenergiegebruik van een eventuele bijstook dient apart te worden bepaald en valt buiten deze verklaring.
In de volgende tabellen in bijlage 11 zijn de waarden gegeven voor de elektrische hulpenergie voor ventilatie.

In de tabellen worden de volgende symbolen en termen gebruikt:

$\eta_{H;gen;hp;si}$	is het dimensieloze opwekkingsrendement voor ruimteverwarming, van de elektrische warmtepomp in systeem si;
$F_{H;gen;si,gpref}$	is de dimensieloze energiefractie voor ruimteverwarming, die de warmtepomp levert aan het systeem si;
$Q_{H;nd}$	is de warmtebehoefte waarin systeem si moet voorzien, in kWh per jaar;
$A_{g;tot}$	is het gebruiksoppervlak van de woning, in m^2;
θ_{sup}	is de ontwerp aanvoertemperatuur van het warmte opwekkingsysteem ten behoeve van ruimteverwarming, in °C;
$Q_{H;dis;nren}$	is de hoeveelheid energie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar;

$W_{H;aux}$ is de hoeveelheid elektrische hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar.

Het nominale verwarmingsvermogen van de Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150 warmtepomp bedraagt 1,594 kW (bij EN 14511-conditie L20/W35).

Het luchtdebiet van het toestel wordt door Inventum ingesteld op 0,36 * Ag met een minimum van 33 dm3/s. De resultaten weergegeven op deze verklaring zijn gebaseerd op, en alleen geldig voor, een ventilatiedebiet van 30 dm3/s, 40 dm3/s, 50 dm3/s, 70 dm3/s en 80 dm3/s voor ruimteverwarming.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150:
OPWEKKINGSRENDEMENT WARM TAPWATER ONDER PRAKTIJKOMSTANDIGHEDEN

Dit opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor de Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150, bestaande uit een binnenunit met separaat vat met een inhoud van 150 liter. Het opwekkingsrendement warmtapwaterbereiding is bepaald voor de tapklassen 2 en 4 volgens de in de NEN 7120 bijlage A gegeven normatieve methode voor “Bepaling Opwekkingsrendement Warmtapwatertoestellen”. De testen zijn uitgevoerd met 45 dm3/s ventilatielucht 20°C 57% relatieve luchtvochtigheid als warmtebron. Deze profielen volgens de NEN-7120 bijlage A zijn voor deze verklaring gebruikt in het kader van de overgangsregeling naar NTA-8800.

De hieronder gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater in het kader van de NTA 8800.

Tappatroon	i1=NEN-7120 klasse 2	i2=NEN-7120 klasse 4
Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800		
$Q_{W;test,i(x)}$	6,809	10,485
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	2,670	3,518
Duurzaam Beng-3 [kWh/a]	705	1169
$P_{nom,gi}$	1,5	1,5
$f_{prac,gi}$	N.V.T.	N.V.T.
Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling		
SCF_{gi}	0	0
Smart	0	0
$T_{set;test;i}$	N.V.T.	N.V.T.
$T_{set;design}$	N.V.T.	N.V.T.
Informatieve waarden		
P_{rated}	1,3	1,2
Thermostaat instelling	57°C/?K	57°C/?K
COP_{DHW}	2,830	3,220

$Q_{W;test,i(x)}$	is de getapte hoeveelheid energie tijdens de 24-uursperiode van de tapfase voor tappatroon *i(x)* in kWh;
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	is het energieverbruik voor tappatroon *i(x)* tijdens de 24-uursperiode van de tapfase voor de ingestelde temperatuur in kWh;
$P_{nom,gi}$	is het nominale vermogen van opwekker *g*i volgens opgave van de leverancier of zoals vermeld op het typeplaatje in kW;
$f_{prac,gi}$	is de dimensieloze correctiefactor voor opwekker *gi* onder praktijkomstandigheden;
SCF_{gi}	is de dimensieloze Smart Control Factor voor opwekker *gi* volgens EN 16147;
Smart	smart=0 indien SCF<0.7 of als smart control niet van toepassing is, anders geld smart=1
$T_{set;test;I}$	is het gemiddelde van de gemeten maximale warm water temperaturen bij de 55 °C tappingen in °C;
$T_{set;design}$	is de ontwerptemperatuurinstelling van het toestel en het ontwerp van de installatie in °C;
P_{rated}	is het gemiddelde vermogen van de opwekker *gi* tijdens tappatroon *i(x)* in kW volgens EN 16147;
COP_{DHW}	is het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater voor tappatroon i(x) volgens de NEN-7120 zonder correcties voor temperatuur of gebruik van legionellaprogramma.

Voor de bepaling van de gemiddelde dagelijkse hoeveelheid energie die door deze warmtepomp gebruikt wordt ten behoeve van warm tapwater moet tussen de twee genoemde tapklassen rechtlijnig worden geïnterpoleerd middels formule 13.154 van de NTA 8800.

In de tabellen van bijlage 12 staan de benodigde tijdfracties om aan de warmtevraag voor tapwater en ruimteverwarming te voldoen. Ook voor ruimteverwarming met andere luchtdebieten dan 45 dm3/s is de tijdfractie voor tapwater bepaald met een luchtflow van 45 dm3/s.
De resultaten weergegeven op deze verklaring zijn gebaseerd op, en alleen geldig voor, een ventilatiedebiet van 45 dm3/s voor tapwaterbereiding.

Bijlage 1.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik
Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41{,}67$ kWh/m², 30 dm³/s ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 1: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30$°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,102	5,102	5,103	5,118	5,140	5,148	5,152	5,154
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,998	0,870	0,562	0,402	0,310	0,253
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	61	63	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	271	542	1083	1972	2701	2960	3078	3160
30°C < $\theta_{sup} \leq$ 35 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,016	5,016	5,017	5,040	5,070	5,082	5,087	5,090
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,998	0,868	0,560	0,401	0,309	0,252
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	62	64	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	267	535	1069	1947	2671	2929	3046	3128
35°C < $\theta_{sup} \leq$ 40°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,871	4,871	4,872	4,907	4,953	4,970	4,978	4,984
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,998	0,865	0,557	0,399	0,308	0,251
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	62	64	65	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	261	522	1044	1905	2619	2876	2992	3074
40°C < $\theta_{sup} \leq$ 45°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,724	4,724	4,726	4,774	4,835	4,858	4,868	4,875
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,998	0,862	0,555	0,397	0,307	0,250
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	57	63	65	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	255	510	1019	1861	2565	2821	2937	3018
45°C < $\theta_{sup} \leq$ 50°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,664	4,664	4,666	4,720	4,787	4,812	4,823	4,831
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,998	0,861	0,554	0,396	0,306	0,250
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	57	63	65	66	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	252	504	1008	1843	2543	2798	2914	2995
50°C < $\theta_{sup} \leq$ 55°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,513	4,513	4,516	4,584	4,666	4,696	4,710	4,719
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,997	0,858	0,551	0,394	0,305	0,249
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	58	64	65	66	67
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	245	490	981	1797	2487	2741	2856	2937
55°C < $\theta_{sup} \leq$ 65 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,062	4,062	4,063	4,135	4,222	4,255	4,269	4,279
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,985	0,844	0,540	0,386	0,298	0,243
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	39	42	50	60	66	68	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	222	444	887	1632	2269	2509	2615	2688
65°C < $\theta_{sup} \leq$ 75 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,811	3,811	3,811	3,871	3,972	4,012	4,029	4,041
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,882	0,882	0,882	0,781	0,506	0,363	0,281	0,229
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	39	42	49	59	66	68	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	199	397	794	1482	2090	2324	2426	2497

Tabel 2: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 30 dm^3/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47
15	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,46
14	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,46	1,46
13	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,45	1,45
12	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,45	1,44
11	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,44	1,43
10	1,47	1,47	1,47	1,46	1,46	1,46	1,44	1,43
9	1,47	1,47	1,46	1,46	1,46	1,46	1,43	1,42
8	1,47	1,46	1,46	1,46	1,45	1,45	1,42	1,41
7	1,47	1,46	1,46	1,45	1,45	1,45	1,42	1,40
6	1,46	1,46	1,45	1,45	1,45	1,44	1,41	1,40
5	1,46	1,46	1,45	1,44	1,44	1,43	1,41	1,39
4	1,46	1,46	1,45	1,44	1,44	1,43	1,40	1,38
3	1,46	1,45	1,45	1,44	1,43	1,42	1,39	1,37
2	1,46	1,45	1,44	1,43	1,43	1,42	1,39	1,36
1	1,46	1,45	1,44	1,43	1,42	1,41	1,38	1,36
0	1,46	1,45	1,44	1,42	1,42	1,41	1,38	1,35
-1	1,45	1,45	1,43	1,42	1,41	1,40	1,37	1,34
-2	1,45	1,44	1,43	1,42	1,41	1,40	1,36	1,33
-3	1,45	1,44	1,43	1,41	1,41	1,39	1,36	1,33
-4	1,45	1,44	1,42	1,41	1,40	1,38	1,35	1,32
-5	1,45	1,44	1,42	1,40	1,40	1,38	1,35	1,31
-6	1,45	1,44	1,42	1,40	1,39	1,37	1,34	1,30
-7	1,45	1,43	1,41	1,40	1,39	1,37	1,33	1,29
-8	1,44	1,43	1,41	1,39	1,38	1,36	1,33	1,29
-9	1,44	1,43	1,41	1,39	1,38	1,36	1,32	1,28
-10	1,44	1,43	1,41	1,38	1,37	1,35	1,32	1,27

Bijlage 2.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik
Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd}$ / $A_{g;tot}$ >41,67 kWh/m^2, 30 dm^3/s ventilatielucht als bronlucht,

Tabel 3: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,124	5,124	5,124	5,133	5,158	5,167	5,171	5,173
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,943	0,645	0,463	0,358	0,291
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	289	578	1157	2236	3263	3600	3751	3834
$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,047	5,047	5,047	5,060	5,096	5,108	5,114	5,117
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,942	0,643	0,462	0,357	0,290
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	65	68	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	286	572	1144	2212	3231	3568	3719	3802
$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,917	4,917	4,917	4,938	4,991	5,010	5,019	5,023
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,939	0,640	0,460	0,356	0,289
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	58	66	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	281	561	1123	2170	3178	3513	3665	3748
$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,785	4,785	4,785	4,814	4,885	4,911	4,921	4,927
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,937	0,638	0,458	0,354	0,288
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	58	67	69	70	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	275	550	1100	2128	3123	3458	3609	3693
$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,731	4,731	4,731	4,764	4,842	4,870	4,882	4,888
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,936	0,637	0,457	0,354	0,287
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	59	67	69	70	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	273	546	1091	2110	3101	3435	3586	3670
$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,595	4,595	4,595	4,637	4,732	4,766	4,781	4,788
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,933	0,634	0,455	0,352	0,286
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	59	67	70	71	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	267	533	1067	2065	3044	3377	3528	3612
$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,151	4,151	4,151	4,196	4,300	4,338	4,356	4,366
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,989	0,989	0,989	0,921	0,622	0,446	0,345	0,280
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	39	42	49	62	70	72	73	74
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	245	490	979	1899	2806	3119	3262	3341
$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,913	3,913	3,913	3,947	4,067	4,114	4,135	4,147
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,905	0,905	0,905	0,860	0,587	0,423	0,327	0,266
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	39	42	49	61	70	72	73	74
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	224	448	896	1749	2619	2925	3066	3143

Tabel 4: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 30 dm^3/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47
15	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,46
14	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,46	1,46
13	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,45	1,45
12	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,45	1,44
11	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,44	1,43
10	1,47	1,47	1,47	1,46	1,46	1,46	1,44	1,43
9	1,47	1,47	1,46	1,46	1,46	1,46	1,43	1,42
8	1,47	1,46	1,46	1,46	1,45	1,45	1,42	1,41
7	1,47	1,46	1,46	1,45	1,45	1,45	1,42	1,40
6	1,46	1,46	1,45	1,45	1,45	1,44	1,41	1,40
5	1,46	1,46	1,45	1,44	1,44	1,43	1,41	1,39
4	1,46	1,46	1,45	1,44	1,44	1,43	1,40	1,38
3	1,46	1,45	1,45	1,44	1,43	1,42	1,39	1,37
2	1,46	1,45	1,44	1,43	1,43	1,42	1,39	1,36
1	1,46	1,45	1,44	1,43	1,42	1,41	1,38	1,36
0	1,46	1,45	1,44	1,42	1,42	1,41	1,38	1,35
-1	1,45	1,45	1,43	1,42	1,41	1,40	1,37	1,34
-2	1,45	1,44	1,43	1,42	1,41	1,40	1,36	1,33
-3	1,45	1,44	1,43	1,41	1,41	1,39	1,36	1,33
-4	1,45	1,44	1,42	1,41	1,40	1,38	1,35	1,32
-5	1,45	1,44	1,42	1,40	1,40	1,38	1,35	1,31
-6	1,45	1,44	1,42	1,40	1,39	1,37	1,34	1,30
-7	1,45	1,43	1,41	1,40	1,39	1,37	1,33	1,29
-8	1,44	1,43	1,41	1,39	1,38	1,36	1,33	1,29
-9	1,44	1,43	1,41	1,39	1,38	1,36	1,32	1,28
-10	1,44	1,43	1,41	1,38	1,37	1,35	1,32	1,27

Bijlage 3.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik
Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd}$ / $A_{g;tot}$ ≤ 41,67 kWh/m², 40 dm³/s ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 5: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θ_{sup} ≤ 30°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,469	5,469	5,469	5,484	5,509	5,519	5,523	5,527
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,898	0,596	0,427	0,332	0,271
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	61	63	64	64
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	212	424	847	1614	2352	2614	2749	2846
30°C < θ_{sup} ≤ 35 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,373	5,373	5,373	5,395	5,431	5,444	5,450	5,455
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,896	0,594	0,426	0,331	0,271
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	55	61	63	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	208	416	832	1586	2318	2579	2713	2810
35°C < θ_{sup} ≤ 40°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,210	5,210	5,211	5,245	5,299	5,318	5,328	5,335
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,892	0,591	0,424	0,329	0,269
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	55	62	64	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	202	403	807	1540	2261	2519	2653	2750
40°C < θ_{sup} ≤ 45°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,045	5,045	5,046	5,093	5,165	5,191	5,204	5,213
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,888	0,588	0,421	0,327	0,268
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	62	64	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	195	390	780	1493	2203	2459	2592	2689
45°C < θ_{sup} ≤ 50°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,978	4,978	4,979	5,032	5,111	5,139	5,153	5,164
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,887	0,587	0,421	0,326	0,267
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	62	64	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	192	385	770	1474	2179	2435	2567	2664
50°C < θ_{sup} ≤ 55°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,809	4,809	4,811	4,878	4,974	5,008	5,026	5,038
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,883	0,583	0,418	0,325	0,266
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	63	65	66	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	186	371	743	1426	2120	2374	2505	2602
55°C < θ_{sup} ≤ 65 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,304	4,304	4,304	4,376	4,477	4,514	4,533	4,546
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,986	0,867	0,569	0,408	0,317	0,259
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	49	59	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	162	325	649	1254	1883	2121	2241	2331
65°C < θ_{sup} ≤ 75 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,022	4,022	4,022	4,078	4,196	4,241	4,262	4,278
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,882	0,882	0,882	0,801	0,533	0,383	0,298	0,244
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	58	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	144	288	576	1123	1716	1946	2062	2148

Tabel 6: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 40 dm^3/s

	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
θ_{buiten} [°C]	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59
15	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,58	1,58
14	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,57	1,57
13	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,56	1,56
12	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,56	1,55
11	1,59	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,55	1,54
10	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,57	1,54	1,53
9	1,58	1,58	1,58	1,57	1,57	1,57	1,53	1,52
8	1,58	1,58	1,57	1,57	1,56	1,56	1,53	1,51
7	1,58	1,57	1,57	1,56	1,56	1,55	1,52	1,50
6	1,58	1,57	1,56	1,56	1,55	1,55	1,51	1,49
5	1,57	1,57	1,56	1,55	1,55	1,54	1,50	1,48
4	1,57	1,57	1,56	1,55	1,54	1,53	1,50	1,47
3	1,57	1,56	1,55	1,54	1,54	1,53	1,49	1,46
2	1,57	1,56	1,55	1,54	1,53	1,52	1,48	1,45
1	1,57	1,56	1,55	1,53	1,53	1,51	1,47	1,44
0	1,57	1,56	1,54	1,53	1,52	1,51	1,47	1,43
-1	1,56	1,55	1,54	1,52	1,51	1,50	1,46	1,42
-2	1,56	1,55	1,53	1,52	1,51	1,49	1,45	1,41
-3	1,56	1,55	1,53	1,51	1,50	1,48	1,44	1,40
-4	1,56	1,55	1,53	1,51	1,50	1,48	1,44	1,39
-5	1,56	1,54	1,52	1,50	1,49	1,47	1,43	1,38
-6	1,56	1,54	1,52	1,50	1,49	1,46	1,42	1,37
-7	1,55	1,54	1,51	1,49	1,48	1,46	1,41	1,37
-8	1,55	1,54	1,51	1,49	1,48	1,45	1,41	1,36
-9	1,55	1,53	1,51	1,48	1,47	1,44	1,40	1,35
-10	1,55	1,53	1,50	1,48	1,46	1,44	1,39	1,34

Bijlage 4.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik
Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd}$ / $A_{g;tot}$ >41,67 kWh/m^2, 40 dm^3/s ventilatielucht als bronlucht,

Tabel 7: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,493	5,493	5,493	5,501	5,529	5,540	5,545	5,547
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,962	0,680	0,494	0,383	0,312
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	56	64	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	234	469	937	1852	2888	3270	3439	3541
$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,407	5,407	5,407	5,418	5,458	5,474	5,481	5,485
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,961	0,678	0,493	0,382	0,311
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	231	462	924	1826	2853	3234	3403	3505
$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,262	5,262	5,262	5,280	5,340	5,363	5,374	5,379
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,958	0,675	0,490	0,380	0,310
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	57	65	68	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	225	451	901	1782	2795	3173	3343	3445
$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,113	5,113	5,113	5,139	5,219	5,251	5,264	5,272
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,956	0,672	0,488	0,378	0,309
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	66	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	220	439	878	1737	2735	3112	3282	3383
$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,053	5,053	5,053	5,082	5,170	5,205	5,219	5,228
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,954	0,671	0,487	0,378	0,308
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	66	68	70	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	217	434	869	1719	2711	3087	3257	3358
$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,900	4,900	4,900	4,937	5,046	5,088	5,106	5,116
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,952	0,667	0,485	0,376	0,307
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	58	67	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	211	423	845	1674	2651	3025	3195	3296
$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,403	4,403	4,403	4,443	4,561	4,608	4,629	4,642
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,989	0,989	0,989	0,939	0,653	0,473	0,367	0,299
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	60	69	72	73	73
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	189	378	756	1501	2398	2743	2902	2998
$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,135	4,135	4,135	4,162	4,299	4,355	4,381	4,396
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,905	0,905	0,905	0,875	0,617	0,448	0,348	0,284
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	60	69	72	73	73
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	172	344	689	1370	2224	2557	2713	2808

Tabel 8: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 40 dm^3/s

	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
θ_{buiten} [°C]	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59
15	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,58	1,58
14	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,57	1,57
13	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,56	1,56
12	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,56	1,55
11	1,59	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,55	1,54
10	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,57	1,54	1,53
9	1,58	1,58	1,58	1,57	1,57	1,57	1,53	1,52
8	1,58	1,58	1,57	1,57	1,56	1,56	1,53	1,51
7	1,58	1,57	1,57	1,56	1,56	1,55	1,52	1,50
6	1,58	1,57	1,56	1,56	1,55	1,55	1,51	1,49
5	1,57	1,57	1,56	1,55	1,55	1,54	1,50	1,48
4	1,57	1,57	1,56	1,55	1,54	1,53	1,50	1,47
3	1,57	1,56	1,55	1,54	1,54	1,53	1,49	1,46
2	1,57	1,56	1,55	1,54	1,53	1,52	1,48	1,45
1	1,57	1,56	1,55	1,53	1,53	1,51	1,47	1,44
0	1,57	1,56	1,54	1,53	1,52	1,51	1,47	1,43
-1	1,56	1,55	1,54	1,52	1,51	1,50	1,46	1,42
-2	1,56	1,55	1,53	1,52	1,51	1,49	1,45	1,41
-3	1,56	1,55	1,53	1,51	1,50	1,48	1,44	1,40
-4	1,56	1,55	1,53	1,51	1,50	1,48	1,44	1,39
-5	1,56	1,54	1,52	1,50	1,49	1,47	1,43	1,38
-6	1,56	1,54	1,52	1,50	1,49	1,46	1,42	1,37
-7	1,55	1,54	1,51	1,49	1,48	1,46	1,41	1,37
-8	1,55	1,54	1,51	1,49	1,48	1,45	1,41	1,36
-9	1,55	1,53	1,51	1,48	1,47	1,44	1,40	1,35
-10	1,55	1,53	1,50	1,48	1,46	1,44	1,39	1,34

Bijlage 5.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik
Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41{,}67$ kWh/m², 50 dm³/s ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 9: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30$°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,703	5,703	5,703	5,717	5,744	5,755	5,760	5,764
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,911	0,613	0,442	0,344	0,281
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	54	60	62	63	64
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	151	302	603	1185	1849	2108	2244	2333
30°C < $\theta_{sup} \leq$ 35 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,599	5,599	5,599	5,620	5,659	5,674	5,682	5,687
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,908	0,611	0,441	0,343	0,281
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	54	61	63	64	64
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	147	295	590	1160	1816	2074	2209	2298
35°C < $\theta_{sup} \leq$ 40°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,424	5,424	5,425	5,458	5,517	5,539	5,550	5,557
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,905	0,608	0,438	0,341	0,279
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	61	63	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	142	283	567	1117	1761	2016	2151	2240
40°C < $\theta_{sup} \leq$ 45°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,247	5,247	5,247	5,294	5,372	5,401	5,416	5,426
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,901	0,604	0,436	0,339	0,277
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	55	62	64	65	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	136	272	544	1075	1707	1959	2093	2182
45°C < $\theta_{sup} \leq$ 50°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,175	5,175	5,175	5,228	5,313	5,345	5,361	5,372
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,900	0,603	0,435	0,338	0,277
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	55	62	64	65	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	134	268	536	1059	1686	1937	2071	2160
50°C < $\theta_{sup} \leq$ 55°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,992	4,992	4,993	5,060	5,165	5,204	5,224	5,237
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,896	0,599	0,432	0,336	0,275
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	62	64	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	128	257	514	1018	1633	1881	2014	2102
55°C < $\theta_{sup} \leq$ 65 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,449	4,449	4,449	4,520	4,632	4,673	4,693	4,708
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,986	0,880	0,586	0,421	0,327	0,268
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	58	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	109	217	434	864	1416	1640	1760	1845
65°C < $\theta_{sup} \leq$ 75 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,146	4,146	4,146	4,200	4,329	4,377	4,402	4,420
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,882	0,882	0,882	0,811	0,548	0,395	0,307	0,252
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	58	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	96	192	384	766	1282	1495	1610	1694

Tabel 10: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 50 dm^3/s

	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
θ_{buiten} [°C]	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65
15	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,64
14	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,64	1,63
13	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,63	1,62
12	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,62	1,61
11	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,61	1,60
10	1,65	1,65	1,65	1,64	1,64	1,64	1,60	1,59
9	1,65	1,65	1,64	1,64	1,64	1,63	1,59	1,58
8	1,65	1,64	1,64	1,63	1,63	1,62	1,59	1,57
7	1,64	1,64	1,63	1,63	1,62	1,62	1,58	1,56
6	1,64	1,64	1,63	1,62	1,62	1,61	1,57	1,54
5	1,64	1,63	1,62	1,61	1,61	1,60	1,56	1,53
4	1,64	1,63	1,62	1,61	1,60	1,59	1,55	1,52
3	1,64	1,63	1,62	1,60	1,60	1,58	1,54	1,51
2	1,63	1,63	1,61	1,60	1,59	1,58	1,54	1,50
1	1,63	1,62	1,61	1,59	1,58	1,57	1,53	1,49
0	1,63	1,62	1,60	1,59	1,58	1,56	1,52	1,48
-1	1,63	1,62	1,60	1,58	1,57	1,55	1,51	1,47
-2	1,63	1,61	1,59	1,57	1,57	1,55	1,50	1,46
-3	1,62	1,61	1,59	1,57	1,56	1,54	1,49	1,45
-4	1,62	1,61	1,59	1,56	1,55	1,53	1,48	1,44
-5	1,62	1,61	1,58	1,56	1,55	1,52	1,48	1,42
-6	1,62	1,60	1,58	1,55	1,54	1,51	1,47	1,41
-7	1,62	1,60	1,57	1,54	1,53	1,51	1,46	1,40
-8	1,61	1,60	1,57	1,54	1,53	1,50	1,45	1,39
-9	1,61	1,59	1,56	1,53	1,52	1,49	1,44	1,38
-10	1,61	1,59	1,56	1,53	1,52	1,48	1,43	1,37

Bijlage 6.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik
Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd}$ / $A_{g;tot}$ >41,67 kWh/m^2, 50 dm^3/s ventilatielucht als bronlucht,

Tabel 11: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,729	5,729	5,729	5,735	5,765	5,778	5,784	5,786
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,971	0,700	0,511	0,398	0,324
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	55	64	66	67	68
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	177	353	707	1411	2357	2736	2918	3017
$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,636	5,636	5,636	5,646	5,689	5,707	5,715	5,719
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,970	0,698	0,509	0,397	0,323
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	64	67	68	68
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	174	347	695	1388	2324	2701	2883	2982
$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,480	5,480	5,480	5,496	5,560	5,587	5,599	5,605
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,967	0,695	0,507	0,395	0,322
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	56	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	169	337	674	1347	2267	2643	2825	2924
$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,320	5,320	5,320	5,343	5,430	5,465	5,481	5,489
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,965	0,691	0,504	0,393	0,320
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	65	68	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	163	327	654	1307	2211	2585	2767	2866
$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,255	5,255	5,255	5,281	5,376	5,415	5,433	5,441
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,964	0,689	0,503	0,392	0,319
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	57	65	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	162	323	646	1291	2189	2563	2744	2843
$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,089	5,089	5,089	5,125	5,242	5,289	5,310	5,321
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,961	0,686	0,501	0,390	0,318
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	66	69	70	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	157	313	626	1251	2134	2506	2687	2786
$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,555	4,555	4,555	4,593	4,721	4,773	4,797	4,811
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,989	0,989	0,989	0,948	0,670	0,488	0,380	0,310
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	59	69	71	72	73
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	137	274	548	1096	1893	2238	2402	2499
$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,267	4,267	4,267	4,290	4,437	4,500	4,529	4,546
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,905	0,905	0,905	0,882	0,632	0,462	0,359	0,293
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	59	69	71	72	73
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	125	250	499	998	1749	2084	2242	2338

Tabel 12: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 50 dm^3/s

	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
θ_{buiten} [°C]	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65
15	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,64
14	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,64	1,63
13	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,63	1,62
12	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,62	1,61
11	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,61	1,60
10	1,65	1,65	1,65	1,64	1,64	1,64	1,60	1,59
9	1,65	1,65	1,64	1,64	1,64	1,63	1,59	1,58
8	1,65	1,64	1,64	1,63	1,63	1,62	1,59	1,57
7	1,64	1,64	1,63	1,63	1,62	1,62	1,58	1,56
6	1,64	1,64	1,63	1,62	1,62	1,61	1,57	1,54
5	1,64	1,63	1,62	1,61	1,61	1,60	1,56	1,53
4	1,64	1,63	1,62	1,61	1,60	1,59	1,55	1,52
3	1,64	1,63	1,62	1,60	1,60	1,58	1,54	1,51
2	1,63	1,63	1,61	1,60	1,59	1,58	1,54	1,50
1	1,63	1,62	1,61	1,59	1,58	1,57	1,53	1,49
0	1,63	1,62	1,60	1,59	1,58	1,56	1,52	1,48
-1	1,63	1,62	1,60	1,58	1,57	1,55	1,51	1,47
-2	1,63	1,61	1,59	1,57	1,57	1,55	1,50	1,46
-3	1,62	1,61	1,59	1,57	1,56	1,54	1,49	1,45
-4	1,62	1,61	1,59	1,56	1,55	1,53	1,48	1,44
-5	1,62	1,61	1,58	1,56	1,55	1,52	1,48	1,42
-6	1,62	1,60	1,58	1,55	1,54	1,51	1,47	1,41
-7	1,62	1,60	1,57	1,54	1,53	1,51	1,46	1,40
-8	1,61	1,60	1,57	1,54	1,53	1,50	1,45	1,39
-9	1,61	1,59	1,56	1,53	1,52	1,49	1,44	1,38
-10	1,61	1,59	1,56	1,53	1,52	1,48	1,43	1,37

Bijlage 7.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik
Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41{,}67$ kWh/m², 70 dm³/s ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 13: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30$°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,116	6,116	6,116	6,130	6,161	6,174	6,180	6,184
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,933	0,646	0,470	0,368	0,300
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	54	61	64	65	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	72	144	288	576	1052	1287	1419	1493
30°C < $\theta_{sup} \leq$ 35 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,000	6,000	6,000	6,019	6,064	6,082	6,092	6,097
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,931	0,643	0,469	0,366	0,299
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	54	62	64	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	70	140	281	562	1029	1262	1393	1467
35°C < $\theta_{sup} \leq$ 40°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,803	5,803	5,803	5,834	5,901	5,929	5,943	5,950
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,927	0,639	0,465	0,364	0,297
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	62	65	66	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	67	135	269	538	993	1223	1352	1427
40°C < $\theta_{sup} \leq$ 45°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,603	5,603	5,603	5,647	5,737	5,773	5,791	5,802
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,923	0,634	0,462	0,361	0,295
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	63	65	66	67
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	65	130	260	519	961	1188	1316	1391
45°C < $\theta_{sup} \leq$ 50°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,521	5,521	5,522	5,572	5,670	5,709	5,729	5,741
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,921	0,633	0,461	0,360	0,294
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	63	65	67	67
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	64	128	256	511	948	1173	1302	1376
50°C < $\theta_{sup} \leq$ 55°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,315	5,315	5,316	5,381	5,501	5,549	5,573	5,587
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,917	0,628	0,458	0,358	0,292
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	64	66	67	68
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	61	123	245	491	915	1137	1265	1339
55°C < $\theta_{sup} \leq$ 65 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,704	4,704	4,704	4,773	4,901	4,951	4,977	4,992
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,987	0,899	0,611	0,444	0,346	0,283
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	59	66	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	50	99	199	398	753	947	1059	1129
65°C < $\theta_{sup} \leq$ 75 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,363	4,363	4,363	4,412	4,558	4,617	4,648	4,666
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,882	0,882	0,882	0,827	0,570	0,415	0,324	0,266
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	59	66	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	43	86	172	344	662	844	950	1019

Tabel 14: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 70 dm^3/s

	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
θ_{buiten} [°C]	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78
15	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,77	1,77
14	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,76	1,75
13	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,75	1,74
12	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,74	1,73
11	1,78	1,78	1,78	1,77	1,77	1,77	1,73	1,71
10	1,78	1,77	1,77	1,77	1,77	1,76	1,72	1,70
9	1,77	1,77	1,77	1,76	1,76	1,75	1,71	1,68
8	1,77	1,77	1,76	1,75	1,75	1,74	1,69	1,67
7	1,77	1,76	1,75	1,75	1,74	1,73	1,68	1,66
6	1,77	1,76	1,75	1,74	1,73	1,72	1,67	1,64
5	1,76	1,76	1,74	1,73	1,73	1,71	1,66	1,63
4	1,76	1,75	1,74	1,72	1,72	1,70	1,65	1,61
3	1,76	1,75	1,73	1,72	1,71	1,69	1,64	1,60
2	1,76	1,75	1,73	1,71	1,70	1,68	1,63	1,59
1	1,75	1,74	1,72	1,70	1,69	1,67	1,62	1,57
0	1,75	1,74	1,72	1,69	1,69	1,66	1,61	1,56
-1	1,75	1,73	1,71	1,69	1,68	1,65	1,60	1,54
-2	1,75	1,73	1,71	1,68	1,67	1,64	1,59	1,53
-3	1,74	1,73	1,70	1,67	1,66	1,63	1,58	1,52
-4	1,74	1,72	1,69	1,66	1,65	1,62	1,56	1,50
-5	1,74	1,72	1,69	1,66	1,64	1,61	1,55	1,49
-6	1,74	1,72	1,68	1,65	1,64	1,60	1,54	1,47
-7	1,73	1,71	1,68	1,64	1,63	1,59	1,53	1,46
-8	1,73	1,71	1,67	1,63	1,62	1,58	1,52	1,45
-9	1,73	1,71	1,67	1,63	1,61	1,57	1,51	1,43
-10	1,73	1,70	1,66	1,62	1,60	1,56	1,50	1,42

Bijlage 8.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik
Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd}$ / $A_{g;tot}$ >41,67 kWh/m^2, 70 dm^3/s ventilatielucht als bronlucht,

Tabel 15: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,146	6,146	6,146	6,151	6,184	6,199	6,206	6,210
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,982	0,736	0,542	0,424	0,346
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	55	65	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	99	197	395	789	1491	1852	2041	2142
$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,042	6,042	6,042	6,049	6,097	6,118	6,128	6,133
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,981	0,733	0,540	0,423	0,345
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	55	65	68	70	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	97	194	387	775	1467	1826	2015	2116
$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,865	5,865	5,865	5,878	5,950	5,982	5,997	6,005
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,979	0,729	0,537	0,420	0,343
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	56	66	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	94	188	376	752	1430	1785	1974	2075
$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,685	5,685	5,685	5,704	5,801	5,843	5,864	5,873
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,976	0,725	0,534	0,418	0,341
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	66	69	71	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	92	183	367	733	1397	1749	1938	2039
$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,611	5,611	5,611	5,633	5,740	5,786	5,809	5,819
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,975	0,723	0,532	0,417	0,340
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	57	67	70	71	72
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	91	181	363	726	1383	1734	1923	2024
$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,424	5,424	5,424	5,455	5,586	5,643	5,670	5,683
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,973	0,719	0,529	0,414	0,338
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	67	70	72	72
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	88	176	353	706	1349	1697	1885	1986
$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,822	4,822	4,822	4,855	5,000	5,061	5,092	5,108
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,989	0,989	0,989	0,961	0,701	0,514	0,402	0,328
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	60	70	73	75	75
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	75	151	302	603	1163	1476	1651	1742
$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,497	4,497	4,497	4,514	4,678	4,752	4,789	4,808
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,905	0,905	0,905	0,891	0,658	0,485	0,380	0,310
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	60	70	73	75	75
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	68	137	273	546	1061	1362	1532	1621

Tabel 16: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 70 dm^3/s

	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
θ_{buiten} [°C]	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78
15	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,77	1,77
14	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,76	1,75
13	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,75	1,74
12	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,74	1,73
11	1,78	1,78	1,78	1,77	1,77	1,77	1,73	1,71
10	1,78	1,77	1,77	1,77	1,77	1,76	1,72	1,70
9	1,77	1,77	1,77	1,76	1,76	1,75	1,71	1,68
8	1,77	1,77	1,76	1,75	1,75	1,74	1,69	1,67
7	1,77	1,76	1,75	1,75	1,74	1,73	1,68	1,66
6	1,77	1,76	1,75	1,74	1,73	1,72	1,67	1,64
5	1,76	1,76	1,74	1,73	1,73	1,71	1,66	1,63
4	1,76	1,75	1,74	1,72	1,72	1,70	1,65	1,61
3	1,76	1,75	1,73	1,72	1,71	1,69	1,64	1,60
2	1,76	1,75	1,73	1,71	1,70	1,68	1,63	1,59
1	1,75	1,74	1,72	1,70	1,69	1,67	1,62	1,57
0	1,75	1,74	1,72	1,69	1,69	1,66	1,61	1,56
-1	1,75	1,73	1,71	1,69	1,68	1,65	1,60	1,54
-2	1,75	1,73	1,71	1,68	1,67	1,64	1,59	1,53
-3	1,74	1,73	1,70	1,67	1,66	1,63	1,58	1,52
-4	1,74	1,72	1,69	1,66	1,65	1,62	1,56	1,50
-5	1,74	1,72	1,69	1,66	1,64	1,61	1,55	1,49
-6	1,74	1,72	1,68	1,65	1,64	1,60	1,54	1,47
-7	1,73	1,71	1,68	1,64	1,63	1,59	1,53	1,46
-8	1,73	1,71	1,67	1,63	1,62	1,58	1,52	1,45
-9	1,73	1,71	1,67	1,63	1,61	1,57	1,51	1,43
-10	1,73	1,70	1,66	1,62	1,60	1,56	1,50	1,42

Bijlage 9.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik
Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41{,}67$ kWh/m², 80 dm³/s ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 17: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30$°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,219	6,219	6,219	6,232	6,264	6,278	6,285	6,289
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,940	0,657	0,480	0,376	0,307
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	37	40	45	53	61	63	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	48	96	191	382	738	945	1067	1133
30°C < $\theta_{sup} \leq$ 35 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,099	6,099	6,099	6,118	6,164	6,183	6,193	6,199
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,937	0,654	0,478	0,374	0,306
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	54	61	63	65	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	47	93	187	373	722	927	1048	1114
35°C < $\theta_{sup} \leq$ 40°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,895	5,895	5,895	5,926	5,995	6,024	6,039	6,047
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,933	0,649	0,474	0,371	0,303
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	54	61	64	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	45	90	179	358	695	898	1017	1083
40°C < $\theta_{sup} \leq$ 45°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,688	5,688	5,688	5,731	5,824	5,862	5,882	5,893
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,929	0,644	0,471	0,369	0,301
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	62	64	66	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	43	86	171	343	668	867	986	1052
45°C < $\theta_{sup} \leq$ 50°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,604	5,604	5,604	5,653	5,755	5,797	5,818	5,830
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,928	0,642	0,470	0,368	0,300
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	62	65	66	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	42	84	168	337	657	855	973	1039
50°C < $\theta_{sup} \leq$ 55°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,390	5,390	5,391	5,455	5,580	5,631	5,657	5,671
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,923	0,638	0,466	0,365	0,298
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	63	65	67	67
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	41	81	162	325	635	830	946	1013
55°C < $\theta_{sup} \leq$ 65 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,758	4,758	4,758	4,827	4,960	5,012	5,040	5,055
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,987	0,905	0,619	0,451	0,353	0,288
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	58	66	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	32	64	128	256	505	670	771	832
65°C < $\theta_{sup} \leq$ 75 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,405	4,405	4,405	4,453	4,605	4,666	4,699	4,718
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,882	0,882	0,882	0,831	0,576	0,421	0,330	0,270
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	58	66	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	28	56	112	224	443	595	691	750

Tabel 18: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 80 dm^3/s

	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
θ_{buiten} [°C]	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83
15	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,81	1,81
14	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,80	1,80
13	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,79	1,78
12	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,78	1,77
11	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,77	1,75
10	1,82	1,82	1,81	1,81	1,81	1,80	1,75	1,73
9	1,82	1,81	1,81	1,80	1,80	1,79	1,74	1,72
8	1,81	1,81	1,80	1,79	1,79	1,78	1,73	1,70
7	1,81	1,81	1,80	1,79	1,78	1,77	1,72	1,69
6	1,81	1,80	1,79	1,78	1,77	1,76	1,71	1,67
5	1,81	1,80	1,78	1,77	1,76	1,75	1,69	1,66
4	1,80	1,79	1,78	1,76	1,76	1,74	1,68	1,64
3	1,80	1,79	1,77	1,75	1,75	1,73	1,67	1,63
2	1,80	1,79	1,77	1,75	1,74	1,72	1,66	1,61
1	1,80	1,78	1,76	1,74	1,73	1,71	1,65	1,60
0	1,79	1,78	1,75	1,73	1,72	1,70	1,64	1,58
-1	1,79	1,77	1,75	1,72	1,71	1,68	1,62	1,57
-2	1,79	1,77	1,74	1,71	1,70	1,67	1,61	1,55
-3	1,78	1,77	1,74	1,71	1,69	1,66	1,60	1,53
-4	1,78	1,76	1,73	1,70	1,68	1,65	1,59	1,52
-5	1,78	1,76	1,72	1,69	1,68	1,64	1,57	1,50
-6	1,78	1,75	1,72	1,68	1,67	1,63	1,56	1,49
-7	1,77	1,75	1,71	1,67	1,66	1,62	1,55	1,47
-8	1,77	1,75	1,71	1,66	1,65	1,61	1,54	1,46
-9	1,77	1,74	1,70	1,66	1,64	1,60	1,53	1,44
-10	1,76	1,74	1,69	1,65	1,63	1,59	1,52	1,43

Bijlage 10.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik
Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd}$ / $A_{g;tot}$ >41,67 kWh/m^2, 80 dm^3/s ventilatielucht als bronlucht,

Tabel 19: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,250	6,250	6,250	6,254	6,288	6,304	6,312	6,316
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,985	0,747	0,553	0,433	0,354
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	37	40	45	54	64	67	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	72	145	290	579	1133	1467	1648	1749
$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,142	6,142	6,142	6,149	6,197	6,220	6,231	6,236
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,984	0,744	0,551	0,432	0,353
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	55	64	67	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	71	143	285	570	1116	1448	1629	1730
$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,960	5,960	5,960	5,971	6,045	6,079	6,095	6,103
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,981	0,739	0,547	0,429	0,351
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	55	65	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	69	139	277	555	1088	1417	1597	1699
$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,773	5,773	5,773	5,791	5,890	5,935	5,956	5,967
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,979	0,735	0,544	0,426	0,348
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	56	65	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	67	135	270	539	1060	1386	1566	1667
$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,697	5,697	5,697	5,717	5,827	5,876	5,900	5,911
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,979	0,733	0,542	0,425	0,347
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	56	66	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	67	133	266	533	1048	1373	1552	1654
$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,503	5,503	5,503	5,532	5,667	5,727	5,756	5,770
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,976	0,728	0,539	0,422	0,345
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	57	66	69	71	72
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	65	130	260	520	1025	1347	1526	1627
$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,880	4,880	4,880	4,912	5,061	5,125	5,158	5,175
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,989	0,989	0,989	0,963	0,710	0,522	0,409	0,334
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	59	69	72	74	74
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	55	110	220	439	870	1154	1319	1410
$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,544	4,544	4,544	4,558	4,727	4,805	4,844	4,865
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,905	0,905	0,905	0,893	0,666	0,492	0,386	0,315
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	59	69	73	74	75
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	50	100	201	402	798	1069	1228	1317

Tabel 20: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 80 dm³/s

	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
θ_{buiten} [°C]	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83
15	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,81	1,81
14	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,80	1,80
13	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,79	1,78
12	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,78	1,77
11	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,77	1,75
10	1,82	1,82	1,81	1,81	1,81	1,80	1,75	1,73
9	1,82	1,81	1,81	1,80	1,80	1,79	1,74	1,72
8	1,81	1,81	1,80	1,79	1,79	1,78	1,73	1,70
7	1,81	1,81	1,80	1,79	1,78	1,77	1,72	1,69
6	1,81	1,80	1,79	1,78	1,77	1,76	1,71	1,67
5	1,81	1,80	1,78	1,77	1,76	1,75	1,69	1,66
4	1,80	1,79	1,78	1,76	1,76	1,74	1,68	1,64
3	1,80	1,79	1,77	1,75	1,75	1,73	1,67	1,63
2	1,80	1,79	1,77	1,75	1,74	1,72	1,66	1,61
1	1,80	1,78	1,76	1,74	1,73	1,71	1,65	1,60
0	1,79	1,78	1,75	1,73	1,72	1,70	1,64	1,58
-1	1,79	1,77	1,75	1,72	1,71	1,68	1,62	1,57
-2	1,79	1,77	1,74	1,71	1,70	1,67	1,61	1,55
-3	1,78	1,77	1,74	1,71	1,69	1,66	1,60	1,53
-4	1,78	1,76	1,73	1,70	1,68	1,65	1,59	1,52
-5	1,78	1,76	1,72	1,69	1,68	1,64	1,57	1,50
-6	1,78	1,75	1,72	1,68	1,67	1,63	1,56	1,49
-7	1,77	1,75	1,71	1,67	1,66	1,62	1,55	1,47
-8	1,77	1,75	1,71	1,66	1,65	1,61	1,54	1,46
-9	1,77	1,74	1,70	1,66	1,64	1,60	1,53	1,44
-10	1,76	1,74	1,69	1,65	1,63	1,59	1,52	1,43

Bijlage 11: Hulpenergieverbruik voor ventilatie

Hulpenergieverbruik voor ventilatie bij verschillende situaties

Tabel 21: Modul-AIR Combi 150 of Comdul-AIR All-E 150, hulpenergie voor ventilatie zoals bepaald bij een drukverschil van 100 Pa bij verschillende systeemvarianten.

Systeem variant	f_{ctr}	$f_{reg;fan}$	P_{nom} (gemeten bij 100Pa)
C1	1,00	0,364	0,0064*qv;nom² + 0,0359*qv;nom + 11,16
C2a	0,83	0,302	0,0064*qv;nom² + 0,0359*qv;nom + 11,16
C2b	0,88	0,320	0,0064*qv;nom² + 0,0359*qv;nom + 11,16
C2c	0,93	0,339	0,0064*qv;nom² + 0,0359*qv;nom + 11,16
C4a	0,80	0,291	0,0064*qv;nom² + 0,0359*qv;nom + 11,16
C4c	0,59	0,215	0,0064*qv;nom² + 0,0359*qv;nom + 11,16
D1	1,00	0,364	0,0141*qv;nom² -0,245*qv;nom + 27,271
D3	0,80	0,291	0,0141*qv;nom² -0,245*qv;nom + 27,271

Bijlage 12: Tijdfractie

In de onderstaande tabellen zijn de tijdfracties weergeven voor warmtapwaterbereiding voor de tapprofielen i1 en i2 alsmede voor de functie ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik (WLE) en woningen met hoog energieverbruik (WHE). Voor de combinaties waarbij de tijdfractie voor ruimteverwarming en tapwaterbereiding boven 1,0 uitkomen zijn de betreffende tijdfracties voor ruimteverwarming in rood aangegeven. Dit betekent dat de warmtepomp voor de betreffende combinatie niet volledig in de warmtebehoefte kan voorzien zoals vermeld in bijlagen 1 t/m 10.

Tabel 22: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 30 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,138	0,275	0,542	0,823	0,966	0,985	0,988	0,989
Feb	0,169	0,108	0,216	0,432	0,727	0,850	0,883	0,902	0,916
Mrt	0,169	0,082	0,165	0,329	0,640	0,883	0,942	0,955	0,962
Apr	0,169	0,055	0,111	0,222	0,423	0,638	0,711	0,743	0,766
Mei	0,169	0,018	0,037	0,073	0,146	0,259	0,329	0,367	0,394
Jun	0,169	0,008	0,017	0,033	0,067	0,119	0,148	0,168	0,185
Jul	0,169	0,002	0,004	0,008	0,016	0,031	0,043	0,051	0,057
Aug	0,169	0,004	0,008	0,016	0,031	0,062	0,084	0,097	0,107
Sep	0,169	0,008	0,015	0,031	0,061	0,116	0,158	0,183	0,203
Okt	0,169	0,031	0,061	0,122	0,243	0,403	0,477	0,515	0,542
Nov	0,169	0,079	0,158	0,316	0,591	0,829	0,909	0,940	0,959
Dec	0,169	0,120	0,240	0,480	0,813	0,952	0,974	0,981	0,987

Tabel 23: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2= NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 30 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,138	0,275	0,542	0,823	0,966	0,985	0,988	0,989
Feb	0,301	0,108	0,216	0,432	0,727	0,850	0,883	0,902	0,916
Mrt	0,301	0,082	0,165	0,329	0,640	0,883	0,942	0,955	0,962
Apr	0,301	0,055	0,111	0,222	0,423	0,638	0,711	0,743	0,766
May	0,301	0,018	0,037	0,073	0,146	0,259	0,329	0,367	0,394
Jun	0,301	0,008	0,017	0,033	0,067	0,119	0,148	0,168	0,185
Jul	0,301	0,002	0,004	0,008	0,016	0,031	0,043	0,051	0,057
Aug	0,301	0,004	0,008	0,016	0,031	0,062	0,084	0,097	0,107
Sep	0,301	0,008	0,015	0,031	0,061	0,116	0,158	0,183	0,203
Okt	0,301	0,031	0,061	0,122	0,243	0,403	0,477	0,515	0,542
Nov	0,301	0,079	0,158	0,316	0,591	0,829	0,909	0,940	0,959
Dec	0,301	0,120	0,240	0,480	0,813	0,952	0,974	0,981	0,987

Tabel 24: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 30 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,121	0,242	0,485	0,822	0,983	0,989	0,989	0,989
Feb	0,169	0,100	0,201	0,402	0,744	0,910	0,951	0,963	0,969
Mrt	0,169	0,083	0,167	0,334	0,663	0,952	0,982	0,989	0,993
Apr	0,169	0,062	0,124	0,248	0,491	0,768	0,846	0,874	0,886
Mei	0,169	0,030	0,061	0,121	0,242	0,450	0,567	0,627	0,661
Jun	0,169	0,016	0,033	0,066	0,131	0,246	0,324	0,372	0,402
Jul	0,169	0,008	0,016	0,032	0,063	0,125	0,178	0,219	0,250
Aug	0,169	0,010	0,019	0,038	0,076	0,150	0,203	0,235	0,257
Sep	0,169	0,018	0,037	0,074	0,147	0,287	0,389	0,452	0,495
Okt	0,169	0,043	0,085	0,171	0,341	0,597	0,714	0,773	0,808
Nov	0,169	0,081	0,163	0,325	0,634	0,927	0,986	0,996	0,999
Dec	0,169	0,110	0,219	0,438	0,812	0,980	0,996	1,000	1,000

Tabel 25: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2=NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 30 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,121	0,242	0,485	0,822	0,983	0,989	0,989	0,989
Feb	0,301	0,100	0,201	0,402	0,744	0,910	0,951	0,963	0,969
Mrt	0,301	0,083	0,167	0,334	0,663	0,952	0,982	0,989	0,993
Apr	0,301	0,062	0,124	0,248	0,491	0,768	0,846	0,874	0,886
Mei	0,301	0,030	0,061	0,121	0,242	0,450	0,567	0,627	0,661
Jun	0,301	0,016	0,033	0,066	0,131	0,246	0,324	0,372	0,402
Jul	0,301	0,008	0,016	0,032	0,063	0,125	0,178	0,219	0,250
Aug	0,301	0,010	0,019	0,038	0,076	0,150	0,203	0,235	0,257
Sep	0,301	0,018	0,037	0,074	0,147	0,287	0,389	0,452	0,495
Okt	0,301	0,043	0,085	0,171	0,341	0,597	0,714	0,773	0,808
Nov	0,301	0,081	0,163	0,325	0,634	0,927	0,986	0,996	0,999
Dec	0,301	0,110	0,219	0,438	0,812	0,980	0,996	1,000	1,000

Tabel 26: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 40 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,128	0,256	0,508	0,797	0,961	0,983	0,988	0,989
Feb	0,169	0,101	0,201	0,402	0,705	0,844	0,877	0,897	0,914
Mrt	0,169	0,076	0,153	0,306	0,602	0,868	0,934	0,953	0,961
Apr	0,169	0,052	0,103	0,206	0,400	0,622	0,698	0,735	0,762
Mei	0,169	0,017	0,034	0,068	0,136	0,247	0,316	0,357	0,388
Jun	0,169	0,008	0,015	0,031	0,062	0,114	0,142	0,163	0,181
Jul	0,169	0,002	0,004	0,007	0,015	0,029	0,040	0,049	0,056
Aug	0,169	0,004	0,007	0,015	0,029	0,058	0,079	0,093	0,105
Sep	0,169	0,007	0,014	0,028	0,057	0,109	0,149	0,176	0,199
Okt	0,169	0,028	0,057	0,113	0,227	0,389	0,463	0,505	0,537
Nov	0,169	0,073	0,147	0,294	0,559	0,811	0,895	0,932	0,956
Dec	0,169	0,112	0,224	0,447	0,784	0,947	0,971	0,979	0,985

Tabel 27: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2= NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 40 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,128	0,256	0,508	0,797	0,961	0,983	0,988	0,989
Feb	0,301	0,101	0,201	0,402	0,705	0,844	0,877	0,897	0,914
Mrt	0,301	0,076	0,153	0,306	0,602	0,868	0,934	0,953	0,961
Apr	0,301	0,052	0,103	0,206	0,400	0,622	0,698	0,735	0,762
May	0,301	0,017	0,034	0,068	0,136	0,247	0,316	0,357	0,388
Jun	0,301	0,008	0,015	0,031	0,062	0,114	0,142	0,163	0,181
Jul	0,301	0,002	0,004	0,007	0,015	0,029	0,040	0,049	0,056
Aug	0,301	0,004	0,007	0,015	0,029	0,058	0,079	0,093	0,105
Sep	0,301	0,007	0,014	0,028	0,057	0,109	0,149	0,176	0,199
Okt	0,301	0,028	0,057	0,113	0,227	0,389	0,463	0,505	0,537
Nov	0,301	0,073	0,147	0,294	0,559	0,811	0,895	0,932	0,956
Dec	0,301	0,112	0,224	0,447	0,784	0,947	0,971	0,979	0,985

Tabel 28: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 40 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,113	0,225	0,451	0,791	0,978	0,989	0,989	0,989
Feb	0,169	0,093	0,187	0,373	0,710	0,901	0,947	0,961	0,968
Mrt	0,169	0,077	0,155	0,310	0,618	0,935	0,980	0,988	0,992
Apr	0,169	0,058	0,115	0,230	0,459	0,745	0,837	0,869	0,884
Mei	0,169	0,028	0,056	0,112	0,225	0,425	0,550	0,615	0,654
Jun	0,169	0,015	0,030	0,061	0,122	0,233	0,310	0,362	0,394
Jul	0,169	0,007	0,015	0,029	0,059	0,117	0,168	0,208	0,241
Aug	0,169	0,009	0,018	0,035	0,071	0,140	0,194	0,227	0,252
Sep	0,169	0,017	0,034	0,068	0,136	0,268	0,372	0,437	0,484
Okt	0,169	0,040	0,079	0,158	0,317	0,571	0,697	0,760	0,800
Nov	0,169	0,076	0,151	0,302	0,594	0,906	0,983	0,995	0,999
Dec	0,169	0,102	0,204	0,407	0,775	0,974	0,995	1,000	1,000

Tabel 29: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2=NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 40 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,113	0,225	0,451	0,791	0,978	0,989	0,989	0,989
Feb	0,301	0,093	0,187	0,373	0,710	0,901	0,947	0,961	0,968
Mrt	0,301	0,077	0,155	0,310	0,618	0,935	0,980	0,988	0,992
Apr	0,301	0,058	0,115	0,230	0,459	0,745	0,837	0,869	0,884
Mei	0,301	0,028	0,056	0,112	0,225	0,425	0,550	0,615	0,654
Jun	0,301	0,015	0,030	0,061	0,122	0,233	0,310	0,362	0,394
Jul	0,301	0,007	0,015	0,029	0,059	0,117	0,168	0,208	0,241
Aug	0,301	0,009	0,018	0,035	0,071	0,140	0,194	0,227	0,252
Sep	0,301	0,017	0,034	0,068	0,136	0,268	0,372	0,437	0,484
Okt	0,301	0,040	0,079	0,158	0,317	0,571	0,697	0,760	0,800
Nov	0,301	0,076	0,151	0,302	0,594	0,906	0,983	0,995	0,999
Dec	0,301	0,102	0,204	0,407	0,775	0,974	0,995	1,000	1,000

Tabel 30: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 50 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,123	0,246	0,490	0,782	0,956	0,982	0,987	0,989
Feb	0,169	0,097	0,193	0,386	0,689	0,839	0,873	0,894	0,910
Mrt	0,169	0,073	0,147	0,294	0,581	0,857	0,930	0,951	0,959
Apr	0,169	0,049	0,099	0,198	0,387	0,608	0,692	0,731	0,757
Mei	0,169	0,016	0,033	0,065	0,130	0,239	0,309	0,352	0,382
Jun	0,169	0,007	0,015	0,030	0,060	0,111	0,139	0,160	0,177
Jul	0,169	0,002	0,004	0,007	0,014	0,028	0,039	0,047	0,054
Aug	0,169	0,004	0,007	0,014	0,028	0,056	0,077	0,091	0,103
Sep	0,169	0,007	0,014	0,027	0,055	0,106	0,145	0,173	0,194
Okt	0,169	0,027	0,054	0,109	0,218	0,380	0,456	0,500	0,531
Nov	0,169	0,071	0,141	0,282	0,541	0,798	0,888	0,928	0,952
Dec	0,169	0,107	0,215	0,430	0,767	0,941	0,969	0,978	0,984

Tabel 31: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2= NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 50 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,123	0,246	0,490	0,782	0,956	0,982	0,987	0,989
Feb	0,301	0,097	0,193	0,386	0,689	0,839	0,873	0,894	0,910
Mrt	0,301	0,073	0,147	0,294	0,581	0,857	0,930	0,951	0,959
Apr	0,301	0,049	0,099	0,198	0,387	0,608	0,692	0,731	0,757
May	0,301	0,016	0,033	0,065	0,130	0,239	0,309	0,352	0,382
Jun	0,301	0,007	0,015	0,030	0,060	0,111	0,139	0,160	0,177
Jul	0,301	0,002	0,004	0,007	0,014	0,028	0,039	0,047	0,054
Aug	0,301	0,004	0,007	0,014	0,028	0,056	0,077	0,091	0,103
Sep	0,301	0,007	0,014	0,027	0,055	0,106	0,145	0,173	0,194
Okt	0,301	0,027	0,054	0,109	0,218	0,380	0,456	0,500	0,531
Nov	0,301	0,071	0,141	0,282	0,541	0,798	0,888	0,928	0,952
Dec	0,301	0,107	0,215	0,430	0,767	0,941	0,969	0,978	0,984

Tabel 32: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 50 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,108	0,217	0,433	0,773	0,975	0,989	0,989	0,989
Feb	0,169	0,090	0,179	0,359	0,691	0,895	0,943	0,960	0,966
Mrt	0,169	0,074	0,149	0,298	0,595	0,925	0,978	0,987	0,992
Apr	0,169	0,055	0,111	0,221	0,442	0,733	0,830	0,866	0,882
Mei	0,169	0,027	0,054	0,108	0,216	0,411	0,538	0,608	0,646
Jun	0,169	0,015	0,029	0,058	0,117	0,225	0,302	0,357	0,388
Jul	0,169	0,007	0,014	0,028	0,056	0,112	0,162	0,203	0,235
Aug	0,169	0,008	0,017	0,034	0,068	0,135	0,189	0,223	0,247
Sep	0,169	0,016	0,033	0,065	0,131	0,258	0,361	0,430	0,476
Okt	0,169	0,038	0,076	0,152	0,304	0,556	0,685	0,753	0,793
Nov	0,169	0,073	0,145	0,290	0,573	0,894	0,978	0,994	0,998
Dec	0,169	0,098	0,196	0,391	0,753	0,971	0,993	1,000	1,000

Tabel 33: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2=NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 50 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,108	0,217	0,433	0,773	0,975	0,989	0,989	0,989
Feb	0,301	0,090	0,179	0,359	0,691	0,895	0,943	0,960	0,966
Mrt	0,301	0,074	0,149	0,298	0,595	0,925	0,978	0,987	0,992
Apr	0,301	0,055	0,111	0,221	0,442	0,733	0,830	0,866	0,882
Mei	0,301	0,027	0,054	0,108	0,216	0,411	0,538	0,608	0,646
Jun	0,301	0,015	0,029	0,058	0,117	0,225	0,302	0,357	0,388
Jul	0,301	0,007	0,014	0,028	0,056	0,112	0,162	0,203	0,235
Aug	0,301	0,008	0,017	0,034	0,068	0,135	0,189	0,223	0,247
Sep	0,301	0,016	0,033	0,065	0,131	0,258	0,361	0,430	0,476
Okt	0,301	0,038	0,076	0,152	0,304	0,556	0,685	0,753	0,793
Nov	0,301	0,073	0,145	0,290	0,573	0,894	0,978	0,994	0,998
Dec	0,301	0,098	0,196	0,391	0,753	0,971	0,993	1,000	1,000

Tabel 34: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 70 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,115	0,229	0,458	0,755	0,946	0,979	0,987	0,988
Feb	0,169	0,090	0,180	0,360	0,662	0,830	0,868	0,890	0,905
Mrt	0,169	0,068	0,137	0,273	0,544	0,837	0,923	0,949	0,956
Apr	0,169	0,046	0,092	0,184	0,364	0,584	0,681	0,723	0,747
Mei	0,169	0,015	0,030	0,061	0,121	0,226	0,297	0,343	0,371
Jun	0,169	0,007	0,014	0,028	0,055	0,105	0,135	0,155	0,171
Jul	0,169	0,002	0,003	0,007	0,013	0,026	0,037	0,045	0,052
Aug	0,169	0,003	0,007	0,013	0,026	0,052	0,073	0,088	0,099
Sep	0,169	0,006	0,013	0,025	0,051	0,099	0,137	0,167	0,187
Okt	0,169	0,025	0,051	0,101	0,202	0,363	0,444	0,491	0,520
Nov	0,169	0,066	0,131	0,263	0,509	0,775	0,876	0,922	0,943
Dec	0,169	0,100	0,200	0,400	0,736	0,932	0,966	0,977	0,982

Tabel 35: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2= NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 70 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,115	0,229	0,458	0,755	0,946	0,979	0,987	0,988
Feb	0,301	0,090	0,180	0,360	0,662	0,830	0,868	0,890	0,905
Mrt	0,301	0,068	0,137	0,273	0,544	0,837	0,923	0,949	0,956
Apr	0,301	0,046	0,092	0,184	0,364	0,584	0,681	0,723	0,747
May	0,301	0,015	0,030	0,061	0,121	0,226	0,297	0,343	0,371
Jun	0,301	0,007	0,014	0,028	0,055	0,105	0,135	0,155	0,171
Jul	0,301	0,002	0,003	0,007	0,013	0,026	0,037	0,045	0,052
Aug	0,301	0,003	0,007	0,013	0,026	0,052	0,073	0,088	0,099
Sep	0,301	0,006	0,013	0,025	0,051	0,099	0,137	0,167	0,187
Okt	0,301	0,025	0,051	0,101	0,202	0,363	0,444	0,491	0,520
Nov	0,301	0,066	0,131	0,263	0,509	0,775	0,876	0,922	0,943
Dec	0,301	0,100	0,200	0,400	0,736	0,932	0,966	0,977	0,982

Tabel 36: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 70 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,101	0,202	0,404	0,741	0,967	0,988	0,989	0,989
Feb	0,169	0,083	0,167	0,334	0,654	0,885	0,935	0,957	0,964
Mrt	0,169	0,069	0,138	0,277	0,553	0,905	0,974	0,985	0,990
Apr	0,169	0,051	0,103	0,206	0,411	0,706	0,815	0,859	0,876
Mei	0,169	0,025	0,050	0,100	0,201	0,387	0,516	0,592	0,633
Jun	0,169	0,014	0,027	0,054	0,109	0,212	0,287	0,344	0,377
Jul	0,169	0,007	0,013	0,026	0,052	0,104	0,152	0,192	0,224
Aug	0,169	0,008	0,016	0,032	0,063	0,126	0,178	0,214	0,239
Sep	0,169	0,015	0,030	0,061	0,122	0,241	0,342	0,413	0,459
Okt	0,169	0,035	0,071	0,141	0,283	0,530	0,663	0,738	0,779
Nov	0,169	0,068	0,135	0,270	0,537	0,869	0,968	0,991	0,997
Dec	0,169	0,091	0,182	0,365	0,710	0,962	0,990	0,999	1,000

Tabel 37: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2=NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 70 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,101	0,202	0,404	0,741	0,967	0,988	0,989	0,989
Feb	0,301	0,083	0,167	0,334	0,654	0,885	0,935	0,957	0,964
Mrt	0,301	0,069	0,138	0,277	0,553	0,905	0,974	0,985	0,990
Apr	0,301	0,051	0,103	0,206	0,411	0,706	0,815	0,859	0,876
Mei	0,301	0,025	0,050	0,100	0,201	0,387	0,516	0,592	0,633
Jun	0,301	0,014	0,027	0,054	0,109	0,212	0,287	0,344	0,377
Jul	0,301	0,007	0,013	0,026	0,052	0,104	0,152	0,192	0,224
Aug	0,301	0,008	0,016	0,032	0,063	0,126	0,178	0,214	0,239
Sep	0,301	0,015	0,030	0,061	0,122	0,241	0,342	0,413	0,459
Okt	0,301	0,035	0,071	0,141	0,283	0,530	0,663	0,738	0,779
Nov	0,301	0,068	0,135	0,270	0,537	0,869	0,968	0,991	0,997
Dec	0,301	0,091	0,182	0,365	0,710	0,962	0,990	0,999	1,000

Tabel 38: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 80 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,112	0,224	0,448	0,746	0,944	0,979	0,987	0,988
Feb	0,169	0,088	0,176	0,352	0,652	0,827	0,866	0,888	0,903
Mrt	0,169	0,067	0,133	0,267	0,532	0,831	0,921	0,948	0,956
Apr	0,169	0,045	0,090	0,180	0,356	0,577	0,678	0,721	0,744
Mei	0,169	0,015	0,030	0,059	0,118	0,222	0,294	0,340	0,368
Jun	0,169	0,007	0,013	0,027	0,054	0,103	0,133	0,153	0,169
Jul	0,169	0,002	0,003	0,006	0,013	0,025	0,036	0,045	0,051
Aug	0,169	0,003	0,006	0,013	0,025	0,051	0,072	0,087	0,097
Sep	0,169	0,006	0,012	0,025	0,049	0,097	0,135	0,165	0,184
Okt	0,169	0,025	0,049	0,099	0,198	0,358	0,441	0,488	0,516
Nov	0,169	0,064	0,128	0,257	0,499	0,768	0,872	0,919	0,941
Dec	0,169	0,098	0,195	0,391	0,725	0,929	0,965	0,976	0,981

Tabel 39: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2= NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 80 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,112	0,224	0,448	0,746	0,944	0,979	0,987	0,988
Feb	0,301	0,088	0,176	0,352	0,652	0,827	0,866	0,888	0,903
Mrt	0,301	0,067	0,133	0,267	0,532	0,831	0,921	0,948	0,956
Apr	0,301	0,045	0,090	0,180	0,356	0,577	0,678	0,721	0,744
May	0,301	0,015	0,030	0,059	0,118	0,222	0,294	0,340	0,368
Jun	0,301	0,007	0,013	0,027	0,054	0,103	0,133	0,153	0,169
Jul	0,301	0,002	0,003	0,006	0,013	0,025	0,036	0,045	0,051
Aug	0,301	0,003	0,006	0,013	0,025	0,051	0,072	0,087	0,097
Sep	0,301	0,006	0,012	0,025	0,049	0,097	0,135	0,165	0,184
Okt	0,301	0,025	0,049	0,099	0,198	0,358	0,441	0,488	0,516
Nov	0,301	0,064	0,128	0,257	0,499	0,768	0,872	0,919	0,941
Dec	0,301	0,098	0,195	0,391	0,725	0,929	0,965	0,976	0,981

Tabel 40: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 80 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,099	0,197	0,395	0,730	0,964	0,988	0,989	0,989
Feb	0,169	0,082	0,163	0,326	0,642	0,881	0,932	0,955	0,964
Mrt	0,169	0,068	0,135	0,270	0,540	0,897	0,973	0,985	0,990
Apr	0,169	0,050	0,100	0,201	0,402	0,696	0,810	0,855	0,874
Mei	0,169	0,024	0,049	0,098	0,196	0,379	0,509	0,586	0,628
Jun	0,169	0,013	0,027	0,053	0,106	0,208	0,282	0,339	0,373
Jul	0,169	0,006	0,013	0,025	0,051	0,102	0,149	0,189	0,220
Aug	0,169	0,008	0,015	0,031	0,062	0,123	0,175	0,211	0,236
Sep	0,169	0,015	0,030	0,059	0,119	0,236	0,335	0,407	0,454
Okt	0,169	0,034	0,069	0,138	0,276	0,521	0,656	0,731	0,774
Nov	0,169	0,066	0,132	0,264	0,525	0,860	0,964	0,990	0,996
Dec	0,169	0,089	0,178	0,356	0,697	0,959	0,989	0,998	1,000

Tabel 41: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2=NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 80 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,099	0,197	0,395	0,730	0,964	0,988	0,989	0,989
Feb	0,301	0,082	0,163	0,326	0,642	0,881	0,932	0,955	0,964
Mrt	0,301	0,068	0,135	0,270	0,540	0,897	0,973	0,985	0,990
Apr	0,301	0,050	0,100	0,201	0,402	0,696	0,810	0,855	0,874
Mei	0,301	0,024	0,049	0,098	0,196	0,379	0,509	0,586	0,628
Jun	0,301	0,013	0,027	0,053	0,106	0,208	0,282	0,339	0,373
Jul	0,301	0,006	0,013	0,025	0,051	0,102	0,149	0,189	0,220
Aug	0,301	0,008	0,015	0,031	0,062	0,123	0,175	0,211	0,236
Sep	0,301	0,015	0,030	0,059	0,119	0,236	0,335	0,407	0,454
Okt	0,301	0,034	0,069	0,138	0,276	0,521	0,656	0,731	0,774
Nov	0,301	0,066	0,132	0,264	0,525	0,860	0,964	0,990	0,996
Dec	0,301	0,089	0,178	0,356	0,697	0,959	0,989	0,998	1,000

Algemene gegevens

omschrijving	Blok 1 en 3 - Woning 6 en 7 - def
plaats	Middenmeer
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2022
eigendom	huur
opname	detailopname
datum berekening	27-08-2021
opmerkingen	Stralend Warm

Registratie

Deze berekening is niet geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) en mag daarom **niet gebruikt worden bij aanvraag van een omgevingsvergunning**.

Berekeningen voor de aanvraag van een omgevingsvergunning dienen geregistreerd te zijn in EP-Online. Dit geldt voor zowel grondgebonden woningen, appartementen als utiliteitsgebouwen.

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	omschrijving	R_C [m²K/W]
BG Vloer	vloer	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	3,70
Gevel	gevel	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	4,70
Dak	dak	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$
HR++	raam	vrije invoer			1,1	0,50
deur	deur	beslisschema		geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00
Dakraam	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	HR++ glas	1,8	0,60

Indeling gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze	$n_{bouwlaag}$
rekenzone	Woning 6 en 7	betonnen wand-vloer skeletbouw met massieve en niet-massieve betonnen vloeren	3

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m²]
Woning	tussenwoning met kap	Woning 6 en 7	75,16

Constructies

Geometrie dichte constructie - Woning - Woning 6 en 7

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
BG - op/boven mv; boven kruipruimte - 34,51 m²		
BG Vloer - R_c = 3,70		34,51
VG - buitenlucht, NO - 19,90 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		12,42
Hellend dak 1 - buitenlucht, NO - 14,33 m² - 70°		
Dak - R_c = 6,30		10,81
Hellend dak 2 - buitenlucht, NO - 35,87 m² - 30°		
Dak - R_c = 6,30		34,52

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning - Woning 6 en 7

transparante constructie	opmerking aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling zomernachtventilatie
VG - buitenlucht, NO - 19,90 m² - 90°							
HR++ - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50		5,07	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
deur - U = 2,0 / $g_{gl;n}$ = 0,00		2,41		geen zonwering			niet aanwezig
Hellend dak 1 - buitenlucht, NO - 14,33 m² - 70°							
HR++ - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50		2,33	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
HR++ - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50		1,19	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning - Woning 6 en 7

transparante constructie	opmerking aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling zomernachtventilatie
Hellend dak 2 - buitenlucht, NO - 35,87 m² - 30°							
Dakraam - U = 1,8 / $g_{gl;n}$ = 0,60		1,35	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig

Kenmerken vloerconstructie

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h)	0,10 m
omtrek van het vloerveld (P)	5,40 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder

kruipruimteventilatie (ε)	0,0012 m²/m
warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw})	Gevel - R_c = 4,70 m²K/W
warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer (R_{bf})	niet geïsoleerd - R_c = 0 m²K/W

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	9,28 m
invoer infiltratie	meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v;10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,40

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht	verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
Woning	Woning 6 en 7	1	geïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Woning 6 en 7

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	ventilatieretourlucht
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Inventum Modul-Air All-E 150
warmtebehoefte verwarmingssysteem	4285 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	4154 kWh
COP	4,85
energiefractie	0,970
hulpenergie per toestel	53 kWh
hernieuwbare energie	1506 kWh

Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	130 kWh
COP	1,00
energiefractie	0,030
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpssysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	50 °C
waterzijdige inregeling	inregeling dynamisch gebalanceerd per paneel

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	48,10 m
isolatie leidingen	geïsoleerd

isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - geïsoleerd

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone
aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp aanwezig
distributiepomp - invoer	aanvullende pompvermogen onbekend, EEI onbekend

aanvullende distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	35	0,23

aantal bouwlagen van het verwarmingssysteem	2 bouwlagen

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	stralingsverwarming
vertrekhoogte	h ≤ 4 m
plaats afgifte	radiatoren - buitenwand
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-1,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator
geen ventilatoren aanwezig

Tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Woning

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch

invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	ventilatieretourlucht
toestel / warmteleveringssysteem	Inventum Modul-Air All-E 150
ventilatiewarmtepomp haalt warmte uit	ventilatiesysteem 1
nominaal vermogen per toestel	1,5 kW
warmtebehoefte tapwatersysteem	1294 kWh
luchtvolumestroom vereist voor warmtepomp ($q_{ve;hp;W}$)	45,0 dm³/s
COP	1,65
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh
hernieuwbare energie	423 kWh

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig

distributiepompen

omschrijving
pomp 1

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 2 - 4 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 4 - 6 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht 8 - 10 mm

Douchewarmteterugwinning

Douche-wtw 1

wijze van aansluiten douche-wtw	aangesloten op douchemengkraan
invoer douche-wtw	douche-wtw - productspecifiek
type douche-wtw	douchepijp-wtw
douche-wtw toestel	DSS verticale douche-wtw T-DW 3 standaard
thermisch rendement douche-wtw	0,600
aantal douches aangesloten op douche-wtw	1

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Woning 6 en 7

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer
invoer ventilatiesysteem	forfaitair
systeemvariant	C.1 standaard
f_{ctrl}	1,00

Voorverwarming natuurlijke toevoer

voorverwarming natuurlijke toevoer	geen voorverwarming natuurlijke toevoerroosters

Ventilatoren

invoer ventilator vermogen	nominaal ventilator vermogen - fregfan eigen waarde

Eigenschappen ventilatoren

omschrijving	n_{vent}	P_{nom} [W]	f_{regfan}
Woning	1	19,3	0,302

Ventilatiedebieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	LUKA A, B, C
ventilatiesysteem - passieve koeling	geen passieve koelregeling

PV(T)-systemen

Systeem 1

type systeem	PV
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
product	DMEGC DM335G1-60HSW
wattpiekvermogen per paneel	335 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %
aantal panelen	3 panelen
oriëntatie	zuidwest
hellingshoek	30 °

ventilatie	matig geventileerd
beschaduwing	minimale belemmering

Systeem 2

type systeem	PV
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
product	DMEGC DM335G1-60HSW
wattpiekvermogen per paneel	335 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %
aantal panelen	3 panelen
oriëntatie	noordoost
hellingshoek	30 °
ventilatie	matig geventileerd
beschaduwing	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1032 kWh	1496 kWh	65 kWh	94 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		826 kWh	1197 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	57 kWh	82 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2776 kWh		94 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie			2870 kWh
opgewekte elektriciteit			2031 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		E_{Ptot}	839 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	1506 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	423 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	2031 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3960 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	1979 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1954 kWh
opgewekte elektriciteit	1400 kWh
totaal	2533 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	75,16 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	94,26 m²
compactheid		1,25

CO_2-emissie

CO_2-emissie	197 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$	55,00 kWh/m²	51,79 kWh/m²	✓
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}	30,00 kWh/m²	11,17 kWh/m²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	82,5 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		52,68	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,41	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		51,65 kWh/m²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Woning 6 en 7
noord-oost	0,41
$TO_{juli;max}$	0,41

Codering:	**20201695GK (20181129GKPVUW)**
Betreft	**Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring**
Toepassing:	**NTA 8800**
Fabrikant/leverancier	**Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd**
Type:	**PV-panelen :** Diverse zie onderstaande lijst
Ingangsdatum verklaring	24-04-2018 29-11-2019 nieuwe PV-panelen toegevoegd 12-12-2019 nieuw PV-paneel toegevoegd 26-02-2020 nieuw PV-paneel toegevoegd 12-03-2020 nieuw PV-paneel toegevoegd 30-03-2020 aantal panelen hebben nieuwe type aanduiding gekregen. 15-04-2020 nieuw paneel toegevoegd 24-06-2020 nieuwe panelen toegevoegd 30-10-2020 nieuw paneel toegevoegd en naam paneel aangepast 02-12-2020 nieuw paneel toegevoegd 31-03-2021 Paneel met andere afmetingen toegevoegd, zie opmerking [A] 09-04-2021 Paneel toegevoegd 21-05-2021 Paneel toegevoegd (* paneel is in 2 afmetingen verkrijgbaar) 06-10-2021 nieuw paneel toegevoegd
Geldigheidsduur verklaring	

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel [Wp/m^2]	Toegevoegd op
PV-paneel DM445M6-72HSW	2115*1052 mm Oppervlakte 2,22 m^2	200	06-10-2021
PV-paneel DM450M6-72HSW*		200	21-05-2021
PV-paneel DM450M6-72HSW*	2094*1038 mm Oppervlakte 2,17 m^2	205	21-05-2021
PV-paneel DM370M6-60HBB en DM370M6-60HBB-A	1755*1038 mm Oppervlakte 1,82 m^2	200	09-04-2021
PV-paneel DM375M6-60HBW[A] en PV-paneel DM375M6-60HSW[A]		205	31-03-2021 (nieuwe afmeting)
PV-paneel DM375M6-60HBW[A] en PV-paneel DM375M6-60HSW[A]	1776 x 1052 mm Oppervlakte 1,86 m^2	200	02-12-2020
PV-paneel DM340G1-60HSW	1684 x 1002 mm Oppervlakte 1,69 m^2	200	30-10-2020
PV-paneel DM360M6-60HBB	1776 x 1052 mm Oppervlakte 1,86 m^2	190	26-08-2020
PV-paneel DM325G1-60BB((type voorheen DM325-M159-60BK)	1684 x 1002 mm Oppervlakte 1,69 m^2	190	24-06-2020
PV-paneel DM330G1-60HBB ((type voorheen DMH330M6A-120BB)		195	24-06-2020
PV-paneel DM370M6-60HSW	1776 x 1052 mm Oppervlakte 1,86 m^2	195	24-06-2020
PV-paneel DM310M2-60BB (type voorheen DM310-M156-60BK)	1650 x992 mm Oppervlakte 1,64 m^2	185	15-04-2020
PV-paneel DM320G1-60BB (type voorheen DM320-M159-60BK)	1665 x1002 mm Oppervlakte 1,67 m^2	190	12-03-2020 30-03-2020 (nieuwe aanduiding)
PV-paneel DM320G1-60BB-S (type voorheen DM320-M159-60BKS)		190	26-02-2020 30-03-2020 (nieuwe aanduiding)
PV-paneel DM305M2-60BB (type voorheen DM305-M156-60BK)	1650 x992 mm Oppervlakte 1,64 m^2	185	12-12-2019 30-03-2020 (nieuwe aanduiding)
Vervolg zie volgende bladzijde			

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel [Wp/m^2]	Toegevoegd op
PV-paneel DM335G1-60HSW (type voorheen DMH335M6A-120SW)	1684 x1002 mm Oppervlakte 1,69 m^2	195	29-11-2019 30-10-2020 (nieuwe aanduiding
PV-paneel DMH325M6A-120BB		190	29-11-2019
PV-paneel DMH320M6A-120BB		185	29-11-2019
PV-paneel DM290M2-60BB (type voorheen DM290-M156-60BK)	1658 x992 mm Oppervlakte 1,644 m^2	175	24-04-2018 30-03-2020 (nieuwe aanduiding)
PV-paneel DM295M2-60B (type voorheen DM295-M156-60BK)		175	24-04-2018 30-03-2020 (nieuwe aanduiding)
PV-paneel DM300M2-60BB (type voorheen DM300-M156-60BK)		180	24-04-2018 30-03-2020 (nieuwe aanduiding)
PV-paneel DMG295M6-60BT	1664 x998 mm Oppervlakte 1,661 m^2	175	24-04-2018

[A] Let op, paneel is in 2 afmetingen verkrijgbaar. Nagaan wat de afmetingen zijn die behoren bij het betreffende paneel. Indien onbekend dan 1776 x 1052 mm aanhouden.
De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel van DMEGC is toegepast.
Aantal panelen hebben op 30-03-2020 een nieuwe type aanduiding gekregen, voor zowel de oude en nieuwe type aanduiding kunnen de betreffende vermogens worden gebruikt

VERKLARING

nummer	107401/03	Vervangt	107401/02
Uitgegeven	09-06-2021	Eerste uitgave	01-02-2021
Geldig tot	01-01-2023	Rapportnummer	201200448

Kwaliteitsverklaring

Opwekkingsrendement verwarming, hulpenergie en warm tapwater onder praktijkomstandigheden

VERKLARING VAN KIWA
Deze verklaring is gebaseerd op een éénmalige beoordeling door Kiwa van een product, zoals op deze verklaring vermeld, van

Inventum Technologies B.V.

Hiermee geeft deze verklaring geen oordeel over andere door de leverancier te leveren producten.

Het product is beoordeeld conform de NTA 8800-2020.

De gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement voor verwarming, hulpenergie en warm tapwater onder praktijkomstandigheden in het kader van de NTA 8800.

PRODUCTNAAM

Modul-AIR Combi 150
Modul-AIR All-E 150

(bivalent bedrijf)

Ron Scheepers
Kiwa Nederland B.V.

Kiwa Nederland B.V.
Wilmersdorf 50
Postbus 137
7300 AC APELDOORN
Tel. +31 88 99 83 393
E-mail info@kiwa.com
www.kiwa.com

Inventum Technologies B.V.
Kaagschip 25
3991 CS Houten
Tel. 030-2748484
Fax. 030-2748485
E-mail: info@Inventum.com
www.Inventum.com

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$ RUIMTEVERWARMING

In de tabellen in bijlagen 1 t/m 10 staat voor de hybride aan/uit ventilatielucht/water-warmtepomp Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150 bestaande uit een binnenunit en een separaat 150 liter vat voor warm tapwaterbereiding, het opwekkingsrendement $\eta_{H;gen;hp;si}$, uitgedrukt als COP-waarde, de energiefractie $F_{H;gen;si,gpref}$ en de hulpenergie $W_{H;aux}$ voor de functie ruimteverwarming van het warmtepompsysteem, afhankelijk van:

- Woning met een laag energiegebruik (WLE, $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41{,}67$ kWh/m^2) of met een hoog energiegebruik (WHE, $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 41{,}67$ kWh/m^2);
- De warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ van de woning;
- De ontwerp aanvoertemperatuur θ_{sup} van het verwarmingssysteem.

De hier vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming, die zijn bepaald volgens NTA 8800 bijlage Q, mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 9.27 van de NTA 8800 worden gegeven. De tabelwaarden mogen voor tussenliggende waarden voor de warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ lineair worden geïnterpoleerd.
De berekeningen zijn conform de NTA 8800:2020 uitgevoerd met de rekentool versie 5.4, zoals uitgegeven op 12 januari 2021 door Vereniging Warmtepompen.

Uitgangspunten:
Hybride lucht/water-warmtepomp, werkend uitsluitend met ventilatieucht als bronmedium.
Als uitgangspunt bij de berekeningen is er vanuit gegaan dat de warmtepomp bij alle buitentemperaturen in bedrijf blijft en bij afgiftetemperaturen boven 55°C uit bedrijf gaat.
De warmtevraag welke niet door de warmtepomp wordt gedekt wordt geleverd door een tweede toestel; het functioneren van dit tweede toestel is niet in de beoordeling meegenomen.

Hulpenergie:
De in de volgende tabellen van bijlage 1 t/m 10 gegeven waarden voor de elektrische hulpenergie $W_{H;aux}$ zijn berekend zijn conform de NTA 8800:2020 met de volgende factoren voor de verschillende luchtdebieten:
30 l/s: B_{nom}= 0,322(kW) en de factoren A=35 ,B=0,0070 en C=1,0.
40 l/s: B_{nom}= 0,326(kW) en de factoren A=35 ,B=0,0070 en C=1,0.
50 l/s: B_{nom}= 0,329(kW) en de factoren A=35 ,B=0,0070 en C=1,0.
70 l/s: B_{nom}= 0,341(kW) en de factoren A=35 ,B=0,0070 en C=1,0.
80 l/s: B_{nom}= 0,350(kW) en de factoren A=35 ,B=0.0070 en C=1,0.

Het hulpenergiegebruik is opgebouwd uit:
- Het verbruik van de elektronica van de warmtepomp gedurende het hele jaar.
- Het totale verbruik van de cv-pomp, inclusief voor-en nadraaitijd.

Het hulpenergiegebruik genoemd in deze verklaring betreft alleen het verbruik van de warmtepomp voor het gedeelte van de warmtevraag wat door de warmtepomp wordt gedekt. Het hulpenergiegebruik van een eventuele bijstook dient apart te worden bepaald en valt buiten deze verklaring.
In de volgende tabellen in bijlage 11 zijn de waarden gegeven voor de elektrische hulpenergie voor ventilatie.

In de tabellen worden de volgende symbolen en termen gebruikt:

$\eta_{H;gen;hp;si}$	is het dimensieloze opwekkingsrendement voor ruimteverwarming, van de elektrische warmtepomp in systeem si;
$F_{H;gen;si,gpref}$	is de dimensieloze energiefractie voor ruimteverwarming, die de warmtepomp levert aan het systeem si;
$Q_{H;nd}$	is de warmtebehoefte waarin systeem si moet voorzien, in kWh per jaar;
$A_{g;tot}$	is het gebruiksoppervlak van de woning, in m^2;
θ_{sup}	is de ontwerp aanvoertemperatuur van het warmte opwekkingsysteem ten behoeve van ruimteverwarming, in °C;
$Q_{H;dis;nren}$	is de hoeveelheid energie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar;

$W_{H;aux}$ is de hoeveelheid elektrische hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar.

Het nominale verwarmingsvermogen van de Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150 warmtepomp bedraagt 1,594 kW (bij EN 14511-conditie L20/W35).

Het luchtdebiet van het toestel wordt door Inventum ingesteld op 0,36 * Ag met een minimum van 33 dm3/s. De resultaten weergegeven op deze verklaring zijn gebaseerd op, en alleen geldig voor, een ventilatiedebiet van 30 dm3/s, 40 dm3/s, 50 dm3/s, 70 dm3/s en 80 dm3/s voor ruimteverwarming.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150:
OPWEKKINGSRENDEMENT WARM TAPWATER ONDER PRAKTIJKOMSTANDIGHEDEN

Dit opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor de Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150, bestaande uit een binnenunit met separaat vat met een inhoud van 150 liter. Het opwekkingsrendement warmtapwaterbereiding is bepaald voor de tapklassen 2 en 4 volgens de in de NEN 7120 bijlage A gegeven normatieve methode voor “Bepaling Opwekkingsrendement Warmtapwatertoestellen”. De testen zijn uitgevoerd met 45 dm3/s ventilatielucht 20°C 57% relatieve luchtvochtigheid als warmtebron. Deze profielen volgens de NEN-7120 bijlage A zijn voor deze verklaring gebruikt in het kader van de overgangsregeling naar NTA-8800.

De hieronder gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater in het kader van de NTA 8800.

Tappatroon	i1=NEN-7120 klasse 2	i2=NEN-7120 klasse 4
Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800		
$Q_{W;test,i(x)}$	6,809	10,485
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	2,670	3,518
Duurzaam Beng-3 [kWh/a]	705	1169
$P_{nom,gi}$	1,5	1,5
$f_{prac,gi}$	N.V.T.	N.V.T.
Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling		
SCF_{gi}	0	0
Smart	0	0
$T_{set;test;i}$	N.V.T.	N.V.T.
$T_{set;design}$	N.V.T.	N.V.T.
Informatieve waarden		
P_{rated}	1,3	1,2
Thermostaat instelling	57°C/?K	57°C/?K
COP_{DHW}	2,830	3,220

$Q_{W;test,i(x)}$	is de getapte hoeveelheid energie tijdens de 24-uursperiode van de tapfase voor tappatroon *i(x)* in kWh;
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	is het energieverbruik voor tappatroon *i(x)* tijdens de 24-uursperiode van de tapfase voor de ingestelde temperatuur in kWh;
$P_{nom,gi}$	is het nominale vermogen van opwekker *g*i volgens opgave van de leverancier of zoals vermeld op het typeplaatje in kW;
$f_{prac,gi}$	is de dimensieloze correctiefactor voor opwekker *gi* onder praktijkomstandigheden;
SCF_{gi}	is de dimensieloze Smart Control Factor voor opwekker *gi* volgens EN 16147;
Smart	smart=0 indien SCF<0.7 of als smart control niet van toepassing is, anders geld smart=1
$T_{set;test;I}$	is het gemiddelde van de gemeten maximale warm water temperaturen bij de 55 °C tappingen in °C;
$T_{set;design}$	is de ontwerptemperatuurinstelling van het toestel en het ontwerp van de installatie in °C;
P_{rated}	is het gemiddelde vermogen van de opwekker *gi* tijdens tappatroon *i(x)* in kW volgens EN 16147;
COP_{DHW}	is het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater voor tappatroon i(x) volgens de NEN-7120 zonder correcties voor temperatuur of gebruik van legionellaprogramma.

Voor de bepaling van de gemiddelde dagelijkse hoeveelheid energie die door deze warmtepomp gebruikt wordt ten behoeve van warm tapwater moet tussen de twee genoemde tapklassen rechtlijnig worden geïnterpoleerd middels formule 13.154 van de NTA 8800.

In de tabellen van bijlage 12 staan de benodigde tijdfracties om aan de warmtevraag voor tapwater en ruimteverwarming te voldoen. Ook voor ruimteverwarming met andere luchtdebieten dan 45 dm3/s is de tijdfractie voor tapwater bepaald met een luchtflow van 45 dm3/s.
De resultaten weergegeven op deze verklaring zijn gebaseerd op, en alleen geldig voor, een ventilatiedebiet van 45 dm3/s voor tapwaterbereiding.

Bijlage 1.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik
Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41{,}67$ kWh/m², 30 dm³/s ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 1: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30$°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,102	5,102	5,103	5,118	5,140	5,148	5,152	5,154
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,998	0,870	0,562	0,402	0,310	0,253
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	61	63	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	271	542	1083	1972	2701	2960	3078	3160
30°C < $\theta_{sup} \leq$ 35 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,016	5,016	5,017	5,040	5,070	5,082	5,087	5,090
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,998	0,868	0,560	0,401	0,309	0,252
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	62	64	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	267	535	1069	1947	2671	2929	3046	3128
35°C < $\theta_{sup} \leq$ 40°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,871	4,871	4,872	4,907	4,953	4,970	4,978	4,984
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,998	0,865	0,557	0,399	0,308	0,251
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	62	64	65	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	261	522	1044	1905	2619	2876	2992	3074
40°C < $\theta_{sup} \leq$ 45°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,724	4,724	4,726	4,774	4,835	4,858	4,868	4,875
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,998	0,862	0,555	0,397	0,307	0,250
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	57	63	65	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	255	510	1019	1861	2565	2821	2937	3018
45°C < $\theta_{sup} \leq$ 50°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,664	4,664	4,666	4,720	4,787	4,812	4,823	4,831
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,998	0,861	0,554	0,396	0,306	0,250
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	57	63	65	66	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	252	504	1008	1843	2543	2798	2914	2995
50°C < $\theta_{sup} \leq$ 55°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,513	4,513	4,516	4,584	4,666	4,696	4,710	4,719
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,997	0,858	0,551	0,394	0,305	0,249
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	58	64	65	66	67
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	245	490	981	1797	2487	2741	2856	2937
55°C < $\theta_{sup} \leq$ 65 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,062	4,062	4,063	4,135	4,222	4,255	4,269	4,279
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,985	0,844	0,540	0,386	0,298	0,243
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	39	42	50	60	66	68	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	222	444	887	1632	2269	2509	2615	2688
65°C < $\theta_{sup} \leq$ 75 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,811	3,811	3,811	3,871	3,972	4,012	4,029	4,041
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,882	0,882	0,882	0,781	0,506	0,363	0,281	0,229
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	39	42	49	59	66	68	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	199	397	794	1482	2090	2324	2426	2497

Tabel 2: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 30 dm^3/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47
15	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,46
14	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,46	1,46
13	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,45	1,45
12	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,45	1,44
11	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,44	1,43
10	1,47	1,47	1,47	1,46	1,46	1,46	1,44	1,43
9	1,47	1,47	1,46	1,46	1,46	1,46	1,43	1,42
8	1,47	1,46	1,46	1,46	1,45	1,45	1,42	1,41
7	1,47	1,46	1,46	1,45	1,45	1,45	1,42	1,40
6	1,46	1,46	1,45	1,45	1,45	1,44	1,41	1,40
5	1,46	1,46	1,45	1,44	1,44	1,43	1,41	1,39
4	1,46	1,46	1,45	1,44	1,44	1,43	1,40	1,38
3	1,46	1,45	1,45	1,44	1,43	1,42	1,39	1,37
2	1,46	1,45	1,44	1,43	1,43	1,42	1,39	1,36
1	1,46	1,45	1,44	1,43	1,42	1,41	1,38	1,36
0	1,46	1,45	1,44	1,42	1,42	1,41	1,38	1,35
-1	1,45	1,45	1,43	1,42	1,41	1,40	1,37	1,34
-2	1,45	1,44	1,43	1,42	1,41	1,40	1,36	1,33
-3	1,45	1,44	1,43	1,41	1,41	1,39	1,36	1,33
-4	1,45	1,44	1,42	1,41	1,40	1,38	1,35	1,32
-5	1,45	1,44	1,42	1,40	1,40	1,38	1,35	1,31
-6	1,45	1,44	1,42	1,40	1,39	1,37	1,34	1,30
-7	1,45	1,43	1,41	1,40	1,39	1,37	1,33	1,29
-8	1,44	1,43	1,41	1,39	1,38	1,36	1,33	1,29
-9	1,44	1,43	1,41	1,39	1,38	1,36	1,32	1,28
-10	1,44	1,43	1,41	1,38	1,37	1,35	1,32	1,27

Bijlage 2.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik
Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd}$ / $A_{g;tot}$ >41,67 kWh/m^2, 30 dm^3/s ventilatielucht als bronlucht,

Tabel 3: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,124	5,124	5,124	5,133	5,158	5,167	5,171	5,173
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,943	0,645	0,463	0,358	0,291
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	289	578	1157	2236	3263	3600	3751	3834
$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,047	5,047	5,047	5,060	5,096	5,108	5,114	5,117
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,942	0,643	0,462	0,357	0,290
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	65	68	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	286	572	1144	2212	3231	3568	3719	3802
$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,917	4,917	4,917	4,938	4,991	5,010	5,019	5,023
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,939	0,640	0,460	0,356	0,289
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	58	66	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	281	561	1123	2170	3178	3513	3665	3748
$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,785	4,785	4,785	4,814	4,885	4,911	4,921	4,927
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,937	0,638	0,458	0,354	0,288
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	58	67	69	70	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	275	550	1100	2128	3123	3458	3609	3693
$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,731	4,731	4,731	4,764	4,842	4,870	4,882	4,888
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,936	0,637	0,457	0,354	0,287
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	59	67	69	70	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	273	546	1091	2110	3101	3435	3586	3670
$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,595	4,595	4,595	4,637	4,732	4,766	4,781	4,788
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,933	0,634	0,455	0,352	0,286
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	59	67	70	71	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	267	533	1067	2065	3044	3377	3528	3612
$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,151	4,151	4,151	4,196	4,300	4,338	4,356	4,366
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,989	0,989	0,989	0,921	0,622	0,446	0,345	0,280
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	39	42	49	62	70	72	73	74
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	245	490	979	1899	2806	3119	3262	3341
$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,913	3,913	3,913	3,947	4,067	4,114	4,135	4,147
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,905	0,905	0,905	0,860	0,587	0,423	0,327	0,266
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	39	42	49	61	70	72	73	74
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	224	448	896	1749	2619	2925	3066	3143

Tabel 4: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 30 dm^3/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47
15	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,46
14	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,46	1,46
13	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,45	1,45
12	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,45	1,44
11	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,44	1,43
10	1,47	1,47	1,47	1,46	1,46	1,46	1,44	1,43
9	1,47	1,47	1,46	1,46	1,46	1,46	1,43	1,42
8	1,47	1,46	1,46	1,46	1,45	1,45	1,42	1,41
7	1,47	1,46	1,46	1,45	1,45	1,45	1,42	1,40
6	1,46	1,46	1,45	1,45	1,45	1,44	1,41	1,40
5	1,46	1,46	1,45	1,44	1,44	1,43	1,41	1,39
4	1,46	1,46	1,45	1,44	1,44	1,43	1,40	1,38
3	1,46	1,45	1,45	1,44	1,43	1,42	1,39	1,37
2	1,46	1,45	1,44	1,43	1,43	1,42	1,39	1,36
1	1,46	1,45	1,44	1,43	1,42	1,41	1,38	1,36
0	1,46	1,45	1,44	1,42	1,42	1,41	1,38	1,35
-1	1,45	1,45	1,43	1,42	1,41	1,40	1,37	1,34
-2	1,45	1,44	1,43	1,42	1,41	1,40	1,36	1,33
-3	1,45	1,44	1,43	1,41	1,41	1,39	1,36	1,33
-4	1,45	1,44	1,42	1,41	1,40	1,38	1,35	1,32
-5	1,45	1,44	1,42	1,40	1,40	1,38	1,35	1,31
-6	1,45	1,44	1,42	1,40	1,39	1,37	1,34	1,30
-7	1,45	1,43	1,41	1,40	1,39	1,37	1,33	1,29
-8	1,44	1,43	1,41	1,39	1,38	1,36	1,33	1,29
-9	1,44	1,43	1,41	1,39	1,38	1,36	1,32	1,28
-10	1,44	1,43	1,41	1,38	1,37	1,35	1,32	1,27

Bijlage 3.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik
Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd}$ / $A_{g;tot}$ ≤ 41,67 kWh/m², 40 dm³/s ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 5: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θ_{sup} ≤ 30°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,469	5,469	5,469	5,484	5,509	5,519	5,523	5,527
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,898	0,596	0,427	0,332	0,271
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	61	63	64	64
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	212	424	847	1614	2352	2614	2749	2846
30°C < θ_{sup} ≤ 35 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,373	5,373	5,373	5,395	5,431	5,444	5,450	5,455
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,896	0,594	0,426	0,331	0,271
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	55	61	63	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	208	416	832	1586	2318	2579	2713	2810
35°C < θ_{sup} ≤ 40°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,210	5,210	5,211	5,245	5,299	5,318	5,328	5,335
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,892	0,591	0,424	0,329	0,269
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	55	62	64	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	202	403	807	1540	2261	2519	2653	2750
40°C < θ_{sup} ≤ 45°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,045	5,045	5,046	5,093	5,165	5,191	5,204	5,213
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,888	0,588	0,421	0,327	0,268
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	62	64	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	195	390	780	1493	2203	2459	2592	2689
45°C < θ_{sup} ≤ 50°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,978	4,978	4,979	5,032	5,111	5,139	5,153	5,164
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,887	0,587	0,421	0,326	0,267
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	62	64	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	192	385	770	1474	2179	2435	2567	2664
50°C < θ_{sup} ≤ 55°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,809	4,809	4,811	4,878	4,974	5,008	5,026	5,038
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,883	0,583	0,418	0,325	0,266
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	63	65	66	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	186	371	743	1426	2120	2374	2505	2602
55°C < θ_{sup} ≤ 65 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,304	4,304	4,304	4,376	4,477	4,514	4,533	4,546
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,986	0,867	0,569	0,408	0,317	0,259
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	49	59	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	162	325	649	1254	1883	2121	2241	2331
65°C < θ_{sup} ≤ 75 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,022	4,022	4,022	4,078	4,196	4,241	4,262	4,278
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,882	0,882	0,882	0,801	0,533	0,383	0,298	0,244
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	58	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	144	288	576	1123	1716	1946	2062	2148

Tabel 6: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 40 dm^3/s

	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
θ_{buiten} [°C]	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59
15	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,58	1,58
14	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,57	1,57
13	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,56	1,56
12	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,56	1,55
11	1,59	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,55	1,54
10	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,57	1,54	1,53
9	1,58	1,58	1,58	1,57	1,57	1,57	1,53	1,52
8	1,58	1,58	1,57	1,57	1,56	1,56	1,53	1,51
7	1,58	1,57	1,57	1,56	1,56	1,55	1,52	1,50
6	1,58	1,57	1,56	1,56	1,55	1,55	1,51	1,49
5	1,57	1,57	1,56	1,55	1,55	1,54	1,50	1,48
4	1,57	1,57	1,56	1,55	1,54	1,53	1,50	1,47
3	1,57	1,56	1,55	1,54	1,54	1,53	1,49	1,46
2	1,57	1,56	1,55	1,54	1,53	1,52	1,48	1,45
1	1,57	1,56	1,55	1,53	1,53	1,51	1,47	1,44
0	1,57	1,56	1,54	1,53	1,52	1,51	1,47	1,43
-1	1,56	1,55	1,54	1,52	1,51	1,50	1,46	1,42
-2	1,56	1,55	1,53	1,52	1,51	1,49	1,45	1,41
-3	1,56	1,55	1,53	1,51	1,50	1,48	1,44	1,40
-4	1,56	1,55	1,53	1,51	1,50	1,48	1,44	1,39
-5	1,56	1,54	1,52	1,50	1,49	1,47	1,43	1,38
-6	1,56	1,54	1,52	1,50	1,49	1,46	1,42	1,37
-7	1,55	1,54	1,51	1,49	1,48	1,46	1,41	1,37
-8	1,55	1,54	1,51	1,49	1,48	1,45	1,41	1,36
-9	1,55	1,53	1,51	1,48	1,47	1,44	1,40	1,35
-10	1,55	1,53	1,50	1,48	1,46	1,44	1,39	1,34

Bijlage 4.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik
Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd}$ / $A_{g;tot}$ >41,67 kWh/m^2, 40 dm^3/s ventilatielucht als bronlucht,

Tabel 7: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,493	5,493	5,493	5,501	5,529	5,540	5,545	5,547
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,962	0,680	0,494	0,383	0,312
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	56	64	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	234	469	937	1852	2888	3270	3439	3541
$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,407	5,407	5,407	5,418	5,458	5,474	5,481	5,485
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,961	0,678	0,493	0,382	0,311
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	231	462	924	1826	2853	3234	3403	3505
$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,262	5,262	5,262	5,280	5,340	5,363	5,374	5,379
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,958	0,675	0,490	0,380	0,310
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	57	65	68	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	225	451	901	1782	2795	3173	3343	3445
$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,113	5,113	5,113	5,139	5,219	5,251	5,264	5,272
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,956	0,672	0,488	0,378	0,309
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	66	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	220	439	878	1737	2735	3112	3282	3383
$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,053	5,053	5,053	5,082	5,170	5,205	5,219	5,228
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,954	0,671	0,487	0,378	0,308
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	66	68	70	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	217	434	869	1719	2711	3087	3257	3358
$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,900	4,900	4,900	4,937	5,046	5,088	5,106	5,116
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,952	0,667	0,485	0,376	0,307
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	58	67	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	211	423	845	1674	2651	3025	3195	3296
$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,403	4,403	4,403	4,443	4,561	4,608	4,629	4,642
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,989	0,989	0,989	0,939	0,653	0,473	0,367	0,299
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	60	69	72	73	73
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	189	378	756	1501	2398	2743	2902	2998
$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,135	4,135	4,135	4,162	4,299	4,355	4,381	4,396
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,905	0,905	0,905	0,875	0,617	0,448	0,348	0,284
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	60	69	72	73	73
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	172	344	689	1370	2224	2557	2713	2808

Tabel 8: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 40 dm^3/s

	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
θ_{buiten} [°C]	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59
15	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,58	1,58
14	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,57	1,57
13	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,56	1,56
12	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,56	1,55
11	1,59	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,55	1,54
10	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,57	1,54	1,53
9	1,58	1,58	1,58	1,57	1,57	1,57	1,53	1,52
8	1,58	1,58	1,57	1,57	1,56	1,56	1,53	1,51
7	1,58	1,57	1,57	1,56	1,56	1,55	1,52	1,50
6	1,58	1,57	1,56	1,56	1,55	1,55	1,51	1,49
5	1,57	1,57	1,56	1,55	1,55	1,54	1,50	1,48
4	1,57	1,57	1,56	1,55	1,54	1,53	1,50	1,47
3	1,57	1,56	1,55	1,54	1,54	1,53	1,49	1,46
2	1,57	1,56	1,55	1,54	1,53	1,52	1,48	1,45
1	1,57	1,56	1,55	1,53	1,53	1,51	1,47	1,44
0	1,57	1,56	1,54	1,53	1,52	1,51	1,47	1,43
-1	1,56	1,55	1,54	1,52	1,51	1,50	1,46	1,42
-2	1,56	1,55	1,53	1,52	1,51	1,49	1,45	1,41
-3	1,56	1,55	1,53	1,51	1,50	1,48	1,44	1,40
-4	1,56	1,55	1,53	1,51	1,50	1,48	1,44	1,39
-5	1,56	1,54	1,52	1,50	1,49	1,47	1,43	1,38
-6	1,56	1,54	1,52	1,50	1,49	1,46	1,42	1,37
-7	1,55	1,54	1,51	1,49	1,48	1,46	1,41	1,37
-8	1,55	1,54	1,51	1,49	1,48	1,45	1,41	1,36
-9	1,55	1,53	1,51	1,48	1,47	1,44	1,40	1,35
-10	1,55	1,53	1,50	1,48	1,46	1,44	1,39	1,34

Bijlage 5.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik
Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41{,}67$ kWh/m², 50 dm³/s ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 9: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30$°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,703	5,703	5,703	5,717	5,744	5,755	5,760	5,764
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,911	0,613	0,442	0,344	0,281
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	54	60	62	63	64
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	151	302	603	1185	1849	2108	2244	2333
30°C < $\theta_{sup} \leq$ 35 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,599	5,599	5,599	5,620	5,659	5,674	5,682	5,687
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,908	0,611	0,441	0,343	0,281
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	54	61	63	64	64
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	147	295	590	1160	1816	2074	2209	2298
35°C < $\theta_{sup} \leq$ 40°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,424	5,424	5,425	5,458	5,517	5,539	5,550	5,557
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,905	0,608	0,438	0,341	0,279
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	61	63	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	142	283	567	1117	1761	2016	2151	2240
40°C < $\theta_{sup} \leq$ 45°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,247	5,247	5,247	5,294	5,372	5,401	5,416	5,426
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,901	0,604	0,436	0,339	0,277
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	55	62	64	65	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	136	272	544	1075	1707	1959	2093	2182
45°C < $\theta_{sup} \leq$ 50°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,175	5,175	5,175	5,228	5,313	5,345	5,361	5,372
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,900	0,603	0,435	0,338	0,277
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	55	62	64	65	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	134	268	536	1059	1686	1937	2071	2160
50°C < $\theta_{sup} \leq$ 55°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,992	4,992	4,993	5,060	5,165	5,204	5,224	5,237
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,896	0,599	0,432	0,336	0,275
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	62	64	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	128	257	514	1018	1633	1881	2014	2102
55°C < $\theta_{sup} \leq$ 65 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,449	4,449	4,449	4,520	4,632	4,673	4,693	4,708
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,986	0,880	0,586	0,421	0,327	0,268
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	58	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	109	217	434	864	1416	1640	1760	1845
65°C < $\theta_{sup} \leq$ 75 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,146	4,146	4,146	4,200	4,329	4,377	4,402	4,420
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,882	0,882	0,882	0,811	0,548	0,395	0,307	0,252
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	58	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	96	192	384	766	1282	1495	1610	1694

Tabel 10: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 50 dm^3/s

	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
θ_{buiten} [°C]	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65
15	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,64
14	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,64	1,63
13	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,63	1,62
12	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,62	1,61
11	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,61	1,60
10	1,65	1,65	1,65	1,64	1,64	1,64	1,60	1,59
9	1,65	1,65	1,64	1,64	1,64	1,63	1,59	1,58
8	1,65	1,64	1,64	1,63	1,63	1,62	1,59	1,57
7	1,64	1,64	1,63	1,63	1,62	1,62	1,58	1,56
6	1,64	1,64	1,63	1,62	1,62	1,61	1,57	1,54
5	1,64	1,63	1,62	1,61	1,61	1,60	1,56	1,53
4	1,64	1,63	1,62	1,61	1,60	1,59	1,55	1,52
3	1,64	1,63	1,62	1,60	1,60	1,58	1,54	1,51
2	1,63	1,63	1,61	1,60	1,59	1,58	1,54	1,50
1	1,63	1,62	1,61	1,59	1,58	1,57	1,53	1,49
0	1,63	1,62	1,60	1,59	1,58	1,56	1,52	1,48
-1	1,63	1,62	1,60	1,58	1,57	1,55	1,51	1,47
-2	1,63	1,61	1,59	1,57	1,57	1,55	1,50	1,46
-3	1,62	1,61	1,59	1,57	1,56	1,54	1,49	1,45
-4	1,62	1,61	1,59	1,56	1,55	1,53	1,48	1,44
-5	1,62	1,61	1,58	1,56	1,55	1,52	1,48	1,42
-6	1,62	1,60	1,58	1,55	1,54	1,51	1,47	1,41
-7	1,62	1,60	1,57	1,54	1,53	1,51	1,46	1,40
-8	1,61	1,60	1,57	1,54	1,53	1,50	1,45	1,39
-9	1,61	1,59	1,56	1,53	1,52	1,49	1,44	1,38
-10	1,61	1,59	1,56	1,53	1,52	1,48	1,43	1,37

Bijlage 6.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik
Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd}$ / $A_{g;tot}$ >41,67 kWh/m^2, 50 dm^3/s ventilatielucht als bronlucht,

Tabel 11: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,729	5,729	5,729	5,735	5,765	5,778	5,784	5,786
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,971	0,700	0,511	0,398	0,324
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	55	64	66	67	68
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	177	353	707	1411	2357	2736	2918	3017
$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,636	5,636	5,636	5,646	5,689	5,707	5,715	5,719
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,970	0,698	0,509	0,397	0,323
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	64	67	68	68
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	174	347	695	1388	2324	2701	2883	2982
$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,480	5,480	5,480	5,496	5,560	5,587	5,599	5,605
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,967	0,695	0,507	0,395	0,322
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	56	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	169	337	674	1347	2267	2643	2825	2924
$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,320	5,320	5,320	5,343	5,430	5,465	5,481	5,489
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,965	0,691	0,504	0,393	0,320
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	65	68	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	163	327	654	1307	2211	2585	2767	2866
$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,255	5,255	5,255	5,281	5,376	5,415	5,433	5,441
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,964	0,689	0,503	0,392	0,319
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	57	65	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	162	323	646	1291	2189	2563	2744	2843
$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,089	5,089	5,089	5,125	5,242	5,289	5,310	5,321
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,961	0,686	0,501	0,390	0,318
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	66	69	70	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	157	313	626	1251	2134	2506	2687	2786
$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,555	4,555	4,555	4,593	4,721	4,773	4,797	4,811
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,989	0,989	0,989	0,948	0,670	0,488	0,380	0,310
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	59	69	71	72	73
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	137	274	548	1096	1893	2238	2402	2499
$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,267	4,267	4,267	4,290	4,437	4,500	4,529	4,546
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,905	0,905	0,905	0,882	0,632	0,462	0,359	0,293
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	59	69	71	72	73
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	125	250	499	998	1749	2084	2242	2338

Tabel 12: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 50 dm^3/s

	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
θ_{buiten} [°C]	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65
15	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,64
14	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,64	1,63
13	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,63	1,62
12	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,62	1,61
11	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,61	1,60
10	1,65	1,65	1,65	1,64	1,64	1,64	1,60	1,59
9	1,65	1,65	1,64	1,64	1,64	1,63	1,59	1,58
8	1,65	1,64	1,64	1,63	1,63	1,62	1,59	1,57
7	1,64	1,64	1,63	1,63	1,62	1,62	1,58	1,56
6	1,64	1,64	1,63	1,62	1,62	1,61	1,57	1,54
5	1,64	1,63	1,62	1,61	1,61	1,60	1,56	1,53
4	1,64	1,63	1,62	1,61	1,60	1,59	1,55	1,52
3	1,64	1,63	1,62	1,60	1,60	1,58	1,54	1,51
2	1,63	1,63	1,61	1,60	1,59	1,58	1,54	1,50
1	1,63	1,62	1,61	1,59	1,58	1,57	1,53	1,49
0	1,63	1,62	1,60	1,59	1,58	1,56	1,52	1,48
-1	1,63	1,62	1,60	1,58	1,57	1,55	1,51	1,47
-2	1,63	1,61	1,59	1,57	1,57	1,55	1,50	1,46
-3	1,62	1,61	1,59	1,57	1,56	1,54	1,49	1,45
-4	1,62	1,61	1,59	1,56	1,55	1,53	1,48	1,44
-5	1,62	1,61	1,58	1,56	1,55	1,52	1,48	1,42
-6	1,62	1,60	1,58	1,55	1,54	1,51	1,47	1,41
-7	1,62	1,60	1,57	1,54	1,53	1,51	1,46	1,40
-8	1,61	1,60	1,57	1,54	1,53	1,50	1,45	1,39
-9	1,61	1,59	1,56	1,53	1,52	1,49	1,44	1,38
-10	1,61	1,59	1,56	1,53	1,52	1,48	1,43	1,37

Bijlage 7.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik
Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41{,}67$ kWh/m², 70 dm³/s ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 13: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30$°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,116	6,116	6,116	6,130	6,161	6,174	6,180	6,184
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,933	0,646	0,470	0,368	0,300
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	54	61	64	65	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	72	144	288	576	1052	1287	1419	1493
30°C < $\theta_{sup} \leq$ 35 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,000	6,000	6,000	6,019	6,064	6,082	6,092	6,097
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,931	0,643	0,469	0,366	0,299
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	54	62	64	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	70	140	281	562	1029	1262	1393	1467
35°C < $\theta_{sup} \leq$ 40°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,803	5,803	5,803	5,834	5,901	5,929	5,943	5,950
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,927	0,639	0,465	0,364	0,297
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	62	65	66	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	67	135	269	538	993	1223	1352	1427
40°C < $\theta_{sup} \leq$ 45°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,603	5,603	5,603	5,647	5,737	5,773	5,791	5,802
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,923	0,634	0,462	0,361	0,295
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	63	65	66	67
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	65	130	260	519	961	1188	1316	1391
45°C < $\theta_{sup} \leq$ 50°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,521	5,521	5,522	5,572	5,670	5,709	5,729	5,741
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,921	0,633	0,461	0,360	0,294
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	63	65	67	67
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	64	128	256	511	948	1173	1302	1376
50°C < $\theta_{sup} \leq$ 55°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,315	5,315	5,316	5,381	5,501	5,549	5,573	5,587
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,917	0,628	0,458	0,358	0,292
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	64	66	67	68
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	61	123	245	491	915	1137	1265	1339
55°C < $\theta_{sup} \leq$ 65 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,704	4,704	4,704	4,773	4,901	4,951	4,977	4,992
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,987	0,899	0,611	0,444	0,346	0,283
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	59	66	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	50	99	199	398	753	947	1059	1129
65°C < $\theta_{sup} \leq$ 75 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,363	4,363	4,363	4,412	4,558	4,617	4,648	4,666
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,882	0,882	0,882	0,827	0,570	0,415	0,324	0,266
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	59	66	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	43	86	172	344	662	844	950	1019

Tabel 14: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 70 dm^3/s

	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
θ_{buiten} [°C]	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78
15	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,77	1,77
14	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,76	1,75
13	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,75	1,74
12	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,74	1,73
11	1,78	1,78	1,78	1,77	1,77	1,77	1,73	1,71
10	1,78	1,77	1,77	1,77	1,77	1,76	1,72	1,70
9	1,77	1,77	1,77	1,76	1,76	1,75	1,71	1,68
8	1,77	1,77	1,76	1,75	1,75	1,74	1,69	1,67
7	1,77	1,76	1,75	1,75	1,74	1,73	1,68	1,66
6	1,77	1,76	1,75	1,74	1,73	1,72	1,67	1,64
5	1,76	1,76	1,74	1,73	1,73	1,71	1,66	1,63
4	1,76	1,75	1,74	1,72	1,72	1,70	1,65	1,61
3	1,76	1,75	1,73	1,72	1,71	1,69	1,64	1,60
2	1,76	1,75	1,73	1,71	1,70	1,68	1,63	1,59
1	1,75	1,74	1,72	1,70	1,69	1,67	1,62	1,57
0	1,75	1,74	1,72	1,69	1,69	1,66	1,61	1,56
-1	1,75	1,73	1,71	1,69	1,68	1,65	1,60	1,54
-2	1,75	1,73	1,71	1,68	1,67	1,64	1,59	1,53
-3	1,74	1,73	1,70	1,67	1,66	1,63	1,58	1,52
-4	1,74	1,72	1,69	1,66	1,65	1,62	1,56	1,50
-5	1,74	1,72	1,69	1,66	1,64	1,61	1,55	1,49
-6	1,74	1,72	1,68	1,65	1,64	1,60	1,54	1,47
-7	1,73	1,71	1,68	1,64	1,63	1,59	1,53	1,46
-8	1,73	1,71	1,67	1,63	1,62	1,58	1,52	1,45
-9	1,73	1,71	1,67	1,63	1,61	1,57	1,51	1,43
-10	1,73	1,70	1,66	1,62	1,60	1,56	1,50	1,42

Bijlage 8.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik
Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd}$ / $A_{g;tot}$ >41,67 kWh/m^2, 70 dm^3/s ventilatielucht als bronlucht,

Tabel 15: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,146	6,146	6,146	6,151	6,184	6,199	6,206	6,210
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,982	0,736	0,542	0,424	0,346
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	55	65	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	99	197	395	789	1491	1852	2041	2142
$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,042	6,042	6,042	6,049	6,097	6,118	6,128	6,133
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,981	0,733	0,540	0,423	0,345
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	55	65	68	70	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	97	194	387	775	1467	1826	2015	2116
$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,865	5,865	5,865	5,878	5,950	5,982	5,997	6,005
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,979	0,729	0,537	0,420	0,343
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	56	66	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	94	188	376	752	1430	1785	1974	2075
$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,685	5,685	5,685	5,704	5,801	5,843	5,864	5,873
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,976	0,725	0,534	0,418	0,341
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	66	69	71	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	92	183	367	733	1397	1749	1938	2039
$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,611	5,611	5,611	5,633	5,740	5,786	5,809	5,819
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,975	0,723	0,532	0,417	0,340
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	57	67	70	71	72
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	91	181	363	726	1383	1734	1923	2024
$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,424	5,424	5,424	5,455	5,586	5,643	5,670	5,683
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,973	0,719	0,529	0,414	0,338
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	67	70	72	72
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	88	176	353	706	1349	1697	1885	1986
$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,822	4,822	4,822	4,855	5,000	5,061	5,092	5,108
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,989	0,989	0,989	0,961	0,701	0,514	0,402	0,328
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	60	70	73	75	75
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	75	151	302	603	1163	1476	1651	1742
$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,497	4,497	4,497	4,514	4,678	4,752	4,789	4,808
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,905	0,905	0,905	0,891	0,658	0,485	0,380	0,310
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	60	70	73	75	75
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	68	137	273	546	1061	1362	1532	1621

Tabel 16: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 70 dm^3/s

	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
θ_{buiten} [°C]	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78
15	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,77	1,77
14	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,76	1,75
13	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,75	1,74
12	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,74	1,73
11	1,78	1,78	1,78	1,77	1,77	1,77	1,73	1,71
10	1,78	1,77	1,77	1,77	1,77	1,76	1,72	1,70
9	1,77	1,77	1,77	1,76	1,76	1,75	1,71	1,68
8	1,77	1,77	1,76	1,75	1,75	1,74	1,69	1,67
7	1,77	1,76	1,75	1,75	1,74	1,73	1,68	1,66
6	1,77	1,76	1,75	1,74	1,73	1,72	1,67	1,64
5	1,76	1,76	1,74	1,73	1,73	1,71	1,66	1,63
4	1,76	1,75	1,74	1,72	1,72	1,70	1,65	1,61
3	1,76	1,75	1,73	1,72	1,71	1,69	1,64	1,60
2	1,76	1,75	1,73	1,71	1,70	1,68	1,63	1,59
1	1,75	1,74	1,72	1,70	1,69	1,67	1,62	1,57
0	1,75	1,74	1,72	1,69	1,69	1,66	1,61	1,56
-1	1,75	1,73	1,71	1,69	1,68	1,65	1,60	1,54
-2	1,75	1,73	1,71	1,68	1,67	1,64	1,59	1,53
-3	1,74	1,73	1,70	1,67	1,66	1,63	1,58	1,52
-4	1,74	1,72	1,69	1,66	1,65	1,62	1,56	1,50
-5	1,74	1,72	1,69	1,66	1,64	1,61	1,55	1,49
-6	1,74	1,72	1,68	1,65	1,64	1,60	1,54	1,47
-7	1,73	1,71	1,68	1,64	1,63	1,59	1,53	1,46
-8	1,73	1,71	1,67	1,63	1,62	1,58	1,52	1,45
-9	1,73	1,71	1,67	1,63	1,61	1,57	1,51	1,43
-10	1,73	1,70	1,66	1,62	1,60	1,56	1,50	1,42

Bijlage 9.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik
Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41{,}67$ kWh/m², 80 dm³/s ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 17: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30$°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,219	6,219	6,219	6,232	6,264	6,278	6,285	6,289
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,940	0,657	0,480	0,376	0,307
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	37	40	45	53	61	63	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	48	96	191	382	738	945	1067	1133
30°C < $\theta_{sup} \leq$ 35 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,099	6,099	6,099	6,118	6,164	6,183	6,193	6,199
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,937	0,654	0,478	0,374	0,306
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	54	61	63	65	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	47	93	187	373	722	927	1048	1114
35°C < $\theta_{sup} \leq$ 40°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,895	5,895	5,895	5,926	5,995	6,024	6,039	6,047
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,933	0,649	0,474	0,371	0,303
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	54	61	64	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	45	90	179	358	695	898	1017	1083
40°C < $\theta_{sup} \leq$ 45°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,688	5,688	5,688	5,731	5,824	5,862	5,882	5,893
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,929	0,644	0,471	0,369	0,301
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	62	64	66	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	43	86	171	343	668	867	986	1052
45°C < $\theta_{sup} \leq$ 50°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,604	5,604	5,604	5,653	5,755	5,797	5,818	5,830
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,928	0,642	0,470	0,368	0,300
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	62	65	66	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	42	84	168	337	657	855	973	1039
50°C < $\theta_{sup} \leq$ 55°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,390	5,390	5,391	5,455	5,580	5,631	5,657	5,671
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,923	0,638	0,466	0,365	0,298
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	63	65	67	67
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	41	81	162	325	635	830	946	1013
55°C < $\theta_{sup} \leq$ 65 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,758	4,758	4,758	4,827	4,960	5,012	5,040	5,055
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,987	0,905	0,619	0,451	0,353	0,288
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	58	66	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	32	64	128	256	505	670	771	832
65°C < $\theta_{sup} \leq$ 75 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,405	4,405	4,405	4,453	4,605	4,666	4,699	4,718
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,882	0,882	0,882	0,831	0,576	0,421	0,330	0,270
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	58	66	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	28	56	112	224	443	595	691	750

Tabel 18: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 80 dm^3/s

	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
θ_{buiten} [°C]	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83
15	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,81	1,81
14	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,80	1,80
13	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,79	1,78
12	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,78	1,77
11	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,77	1,75
10	1,82	1,82	1,81	1,81	1,81	1,80	1,75	1,73
9	1,82	1,81	1,81	1,80	1,80	1,79	1,74	1,72
8	1,81	1,81	1,80	1,79	1,79	1,78	1,73	1,70
7	1,81	1,81	1,80	1,79	1,78	1,77	1,72	1,69
6	1,81	1,80	1,79	1,78	1,77	1,76	1,71	1,67
5	1,81	1,80	1,78	1,77	1,76	1,75	1,69	1,66
4	1,80	1,79	1,78	1,76	1,76	1,74	1,68	1,64
3	1,80	1,79	1,77	1,75	1,75	1,73	1,67	1,63
2	1,80	1,79	1,77	1,75	1,74	1,72	1,66	1,61
1	1,80	1,78	1,76	1,74	1,73	1,71	1,65	1,60
0	1,79	1,78	1,75	1,73	1,72	1,70	1,64	1,58
-1	1,79	1,77	1,75	1,72	1,71	1,68	1,62	1,57
-2	1,79	1,77	1,74	1,71	1,70	1,67	1,61	1,55
-3	1,78	1,77	1,74	1,71	1,69	1,66	1,60	1,53
-4	1,78	1,76	1,73	1,70	1,68	1,65	1,59	1,52
-5	1,78	1,76	1,72	1,69	1,68	1,64	1,57	1,50
-6	1,78	1,75	1,72	1,68	1,67	1,63	1,56	1,49
-7	1,77	1,75	1,71	1,67	1,66	1,62	1,55	1,47
-8	1,77	1,75	1,71	1,66	1,65	1,61	1,54	1,46
-9	1,77	1,74	1,70	1,66	1,64	1,60	1,53	1,44
-10	1,76	1,74	1,69	1,65	1,63	1,59	1,52	1,43

Bijlage 10.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik
Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd}$ / $A_{g;tot}$ >41,67 kWh/m^2, 80 dm^3/s ventilatielucht als bronlucht,

Tabel 19: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,250	6,250	6,250	6,254	6,288	6,304	6,312	6,316
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,985	0,747	0,553	0,433	0,354
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	37	40	45	54	64	67	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	72	145	290	579	1133	1467	1648	1749
$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,142	6,142	6,142	6,149	6,197	6,220	6,231	6,236
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,984	0,744	0,551	0,432	0,353
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	55	64	67	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	71	143	285	570	1116	1448	1629	1730
$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,960	5,960	5,960	5,971	6,045	6,079	6,095	6,103
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,981	0,739	0,547	0,429	0,351
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	55	65	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	69	139	277	555	1088	1417	1597	1699
$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,773	5,773	5,773	5,791	5,890	5,935	5,956	5,967
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,979	0,735	0,544	0,426	0,348
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	56	65	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	67	135	270	539	1060	1386	1566	1667
$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,697	5,697	5,697	5,717	5,827	5,876	5,900	5,911
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,979	0,733	0,542	0,425	0,347
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	56	66	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	67	133	266	533	1048	1373	1552	1654
$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,503	5,503	5,503	5,532	5,667	5,727	5,756	5,770
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,976	0,728	0,539	0,422	0,345
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	57	66	69	71	72
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	65	130	260	520	1025	1347	1526	1627
$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,880	4,880	4,880	4,912	5,061	5,125	5,158	5,175
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,989	0,989	0,989	0,963	0,710	0,522	0,409	0,334
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	59	69	72	74	74
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	55	110	220	439	870	1154	1319	1410
$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,544	4,544	4,544	4,558	4,727	4,805	4,844	4,865
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,905	0,905	0,905	0,893	0,666	0,492	0,386	0,315
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	59	69	73	74	75
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	50	100	201	402	798	1069	1228	1317

Tabel 20: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 80 dm³/s

	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
θ_{buiten} [°C]	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83
15	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,81	1,81
14	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,80	1,80
13	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,79	1,78
12	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,78	1,77
11	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,77	1,75
10	1,82	1,82	1,81	1,81	1,81	1,80	1,75	1,73
9	1,82	1,81	1,81	1,80	1,80	1,79	1,74	1,72
8	1,81	1,81	1,80	1,79	1,79	1,78	1,73	1,70
7	1,81	1,81	1,80	1,79	1,78	1,77	1,72	1,69
6	1,81	1,80	1,79	1,78	1,77	1,76	1,71	1,67
5	1,81	1,80	1,78	1,77	1,76	1,75	1,69	1,66
4	1,80	1,79	1,78	1,76	1,76	1,74	1,68	1,64
3	1,80	1,79	1,77	1,75	1,75	1,73	1,67	1,63
2	1,80	1,79	1,77	1,75	1,74	1,72	1,66	1,61
1	1,80	1,78	1,76	1,74	1,73	1,71	1,65	1,60
0	1,79	1,78	1,75	1,73	1,72	1,70	1,64	1,58
-1	1,79	1,77	1,75	1,72	1,71	1,68	1,62	1,57
-2	1,79	1,77	1,74	1,71	1,70	1,67	1,61	1,55
-3	1,78	1,77	1,74	1,71	1,69	1,66	1,60	1,53
-4	1,78	1,76	1,73	1,70	1,68	1,65	1,59	1,52
-5	1,78	1,76	1,72	1,69	1,68	1,64	1,57	1,50
-6	1,78	1,75	1,72	1,68	1,67	1,63	1,56	1,49
-7	1,77	1,75	1,71	1,67	1,66	1,62	1,55	1,47
-8	1,77	1,75	1,71	1,66	1,65	1,61	1,54	1,46
-9	1,77	1,74	1,70	1,66	1,64	1,60	1,53	1,44
-10	1,76	1,74	1,69	1,65	1,63	1,59	1,52	1,43

Bijlage 11: Hulpenergieverbruik voor ventilatie

Hulpenergieverbruik voor ventilatie bij verschillende situaties

Tabel 21: Modul-AIR Combi 150 of Comdul-AIR All-E 150, hulpenergie voor ventilatie zoals bepaald bij een drukverschil van 100 Pa bij verschillende systeemvarianten.

Systeem variant	f_{ctr}	$f_{reg;fan}$	P_{nom} (gemeten bij 100Pa)
C1	1,00	0,364	0,0064*qv;nom² + 0,0359*qv;nom + 11,16
C2a	0,83	0,302	0,0064*qv;nom² + 0,0359*qv;nom + 11,16
C2b	0,88	0,320	0,0064*qv;nom² + 0,0359*qv;nom + 11,16
C2c	0,93	0,339	0,0064*qv;nom² + 0,0359*qv;nom + 11,16
C4a	0,80	0,291	0,0064*qv;nom² + 0,0359*qv;nom + 11,16
C4c	0,59	0,215	0,0064*qv;nom² + 0,0359*qv;nom + 11,16
D1	1,00	0,364	0,0141*qv;nom² -0,245*qv;nom + 27,271
D3	0,80	0,291	0,0141*qv;nom² -0,245*qv;nom + 27,271

Bijlage 12: Tijdfractie

In de onderstaande tabellen zijn de tijdfracties weergeven voor warmtapwaterbereiding voor de tapprofielen i1 en i2 alsmede voor de functie ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik (WLE) en woningen met hoog energieverbruik (WHE). Voor de combinaties waarbij de tijdfractie voor ruimteverwarming en tapwaterbereiding boven 1,0 uitkomen zijn de betreffende tijdfracties voor ruimteverwarming in rood aangegeven. Dit betekent dat de warmtepomp voor de betreffende combinatie niet volledig in de warmtebehoefte kan voorzien zoals vermeld in bijlagen 1 t/m 10.

Tabel 22: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 30 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,138	0,275	0,542	0,823	0,966	0,985	0,988	0,989
Feb	0,169	0,108	0,216	0,432	0,727	0,850	0,883	0,902	0,916
Mrt	0,169	0,082	0,165	0,329	0,640	0,883	0,942	0,955	0,962
Apr	0,169	0,055	0,111	0,222	0,423	0,638	0,711	0,743	0,766
Mei	0,169	0,018	0,037	0,073	0,146	0,259	0,329	0,367	0,394
Jun	0,169	0,008	0,017	0,033	0,067	0,119	0,148	0,168	0,185
Jul	0,169	0,002	0,004	0,008	0,016	0,031	0,043	0,051	0,057
Aug	0,169	0,004	0,008	0,016	0,031	0,062	0,084	0,097	0,107
Sep	0,169	0,008	0,015	0,031	0,061	0,116	0,158	0,183	0,203
Okt	0,169	0,031	0,061	0,122	0,243	0,403	0,477	0,515	0,542
Nov	0,169	0,079	0,158	0,316	0,591	0,829	0,909	0,940	0,959
Dec	0,169	0,120	0,240	0,480	0,813	0,952	0,974	0,981	0,987

Tabel 23: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2= NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 30 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,138	0,275	0,542	0,823	0,966	0,985	0,988	0,989
Feb	0,301	0,108	0,216	0,432	0,727	0,850	0,883	0,902	0,916
Mrt	0,301	0,082	0,165	0,329	0,640	0,883	0,942	0,955	0,962
Apr	0,301	0,055	0,111	0,222	0,423	0,638	0,711	0,743	0,766
May	0,301	0,018	0,037	0,073	0,146	0,259	0,329	0,367	0,394
Jun	0,301	0,008	0,017	0,033	0,067	0,119	0,148	0,168	0,185
Jul	0,301	0,002	0,004	0,008	0,016	0,031	0,043	0,051	0,057
Aug	0,301	0,004	0,008	0,016	0,031	0,062	0,084	0,097	0,107
Sep	0,301	0,008	0,015	0,031	0,061	0,116	0,158	0,183	0,203
Okt	0,301	0,031	0,061	0,122	0,243	0,403	0,477	0,515	0,542
Nov	0,301	0,079	0,158	0,316	0,591	0,829	0,909	0,940	0,959
Dec	0,301	0,120	0,240	0,480	0,813	0,952	0,974	0,981	0,987

Tabel 24: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 30 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,121	0,242	0,485	0,822	0,983	0,989	0,989	0,989
Feb	0,169	0,100	0,201	0,402	0,744	0,910	0,951	0,963	0,969
Mrt	0,169	0,083	0,167	0,334	0,663	0,952	0,982	0,989	0,993
Apr	0,169	0,062	0,124	0,248	0,491	0,768	0,846	0,874	0,886
Mei	0,169	0,030	0,061	0,121	0,242	0,450	0,567	0,627	0,661
Jun	0,169	0,016	0,033	0,066	0,131	0,246	0,324	0,372	0,402
Jul	0,169	0,008	0,016	0,032	0,063	0,125	0,178	0,219	0,250
Aug	0,169	0,010	0,019	0,038	0,076	0,150	0,203	0,235	0,257
Sep	0,169	0,018	0,037	0,074	0,147	0,287	0,389	0,452	0,495
Okt	0,169	0,043	0,085	0,171	0,341	0,597	0,714	0,773	0,808
Nov	0,169	0,081	0,163	0,325	0,634	0,927	0,986	0,996	0,999
Dec	0,169	0,110	0,219	0,438	0,812	0,980	0,996	1,000	1,000

Tabel 25: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2=NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 30 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,121	0,242	0,485	0,822	0,983	0,989	0,989	0,989
Feb	0,301	0,100	0,201	0,402	0,744	0,910	0,951	0,963	0,969
Mrt	0,301	0,083	0,167	0,334	0,663	0,952	0,982	0,989	0,993
Apr	0,301	0,062	0,124	0,248	0,491	0,768	0,846	0,874	0,886
Mei	0,301	0,030	0,061	0,121	0,242	0,450	0,567	0,627	0,661
Jun	0,301	0,016	0,033	0,066	0,131	0,246	0,324	0,372	0,402
Jul	0,301	0,008	0,016	0,032	0,063	0,125	0,178	0,219	0,250
Aug	0,301	0,010	0,019	0,038	0,076	0,150	0,203	0,235	0,257
Sep	0,301	0,018	0,037	0,074	0,147	0,287	0,389	0,452	0,495
Okt	0,301	0,043	0,085	0,171	0,341	0,597	0,714	0,773	0,808
Nov	0,301	0,081	0,163	0,325	0,634	0,927	0,986	0,996	0,999
Dec	0,301	0,110	0,219	0,438	0,812	0,980	0,996	1,000	1,000

Tabel 26: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 40 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,128	0,256	0,508	0,797	0,961	0,983	0,988	0,989
Feb	0,169	0,101	0,201	0,402	0,705	0,844	0,877	0,897	0,914
Mrt	0,169	0,076	0,153	0,306	0,602	0,868	0,934	0,953	0,961
Apr	0,169	0,052	0,103	0,206	0,400	0,622	0,698	0,735	0,762
Mei	0,169	0,017	0,034	0,068	0,136	0,247	0,316	0,357	0,388
Jun	0,169	0,008	0,015	0,031	0,062	0,114	0,142	0,163	0,181
Jul	0,169	0,002	0,004	0,007	0,015	0,029	0,040	0,049	0,056
Aug	0,169	0,004	0,007	0,015	0,029	0,058	0,079	0,093	0,105
Sep	0,169	0,007	0,014	0,028	0,057	0,109	0,149	0,176	0,199
Okt	0,169	0,028	0,057	0,113	0,227	0,389	0,463	0,505	0,537
Nov	0,169	0,073	0,147	0,294	0,559	0,811	0,895	0,932	0,956
Dec	0,169	0,112	0,224	0,447	0,784	0,947	0,971	0,979	0,985

Tabel 27: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2= NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 40 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,128	0,256	0,508	0,797	0,961	0,983	0,988	0,989
Feb	0,301	0,101	0,201	0,402	0,705	0,844	0,877	0,897	0,914
Mrt	0,301	0,076	0,153	0,306	0,602	0,868	0,934	0,953	0,961
Apr	0,301	0,052	0,103	0,206	0,400	0,622	0,698	0,735	0,762
May	0,301	0,017	0,034	0,068	0,136	0,247	0,316	0,357	0,388
Jun	0,301	0,008	0,015	0,031	0,062	0,114	0,142	0,163	0,181
Jul	0,301	0,002	0,004	0,007	0,015	0,029	0,040	0,049	0,056
Aug	0,301	0,004	0,007	0,015	0,029	0,058	0,079	0,093	0,105
Sep	0,301	0,007	0,014	0,028	0,057	0,109	0,149	0,176	0,199
Okt	0,301	0,028	0,057	0,113	0,227	0,389	0,463	0,505	0,537
Nov	0,301	0,073	0,147	0,294	0,559	0,811	0,895	0,932	0,956
Dec	0,301	0,112	0,224	0,447	0,784	0,947	0,971	0,979	0,985

Tabel 28: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 40 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,113	0,225	0,451	0,791	0,978	0,989	0,989	0,989
Feb	0,169	0,093	0,187	0,373	0,710	0,901	0,947	0,961	0,968
Mrt	0,169	0,077	0,155	0,310	0,618	0,935	0,980	0,988	0,992
Apr	0,169	0,058	0,115	0,230	0,459	0,745	0,837	0,869	0,884
Mei	0,169	0,028	0,056	0,112	0,225	0,425	0,550	0,615	0,654
Jun	0,169	0,015	0,030	0,061	0,122	0,233	0,310	0,362	0,394
Jul	0,169	0,007	0,015	0,029	0,059	0,117	0,168	0,208	0,241
Aug	0,169	0,009	0,018	0,035	0,071	0,140	0,194	0,227	0,252
Sep	0,169	0,017	0,034	0,068	0,136	0,268	0,372	0,437	0,484
Okt	0,169	0,040	0,079	0,158	0,317	0,571	0,697	0,760	0,800
Nov	0,169	0,076	0,151	0,302	0,594	0,906	0,983	0,995	0,999
Dec	0,169	0,102	0,204	0,407	0,775	0,974	0,995	1,000	1,000

Tabel 29: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2=NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 40 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,113	0,225	0,451	0,791	0,978	0,989	0,989	0,989
Feb	0,301	0,093	0,187	0,373	0,710	0,901	0,947	0,961	0,968
Mrt	0,301	0,077	0,155	0,310	0,618	0,935	0,980	0,988	0,992
Apr	0,301	0,058	0,115	0,230	0,459	0,745	0,837	0,869	0,884
Mei	0,301	0,028	0,056	0,112	0,225	0,425	0,550	0,615	0,654
Jun	0,301	0,015	0,030	0,061	0,122	0,233	0,310	0,362	0,394
Jul	0,301	0,007	0,015	0,029	0,059	0,117	0,168	0,208	0,241
Aug	0,301	0,009	0,018	0,035	0,071	0,140	0,194	0,227	0,252
Sep	0,301	0,017	0,034	0,068	0,136	0,268	0,372	0,437	0,484
Okt	0,301	0,040	0,079	0,158	0,317	0,571	0,697	0,760	0,800
Nov	0,301	0,076	0,151	0,302	0,594	0,906	0,983	0,995	0,999
Dec	0,301	0,102	0,204	0,407	0,775	0,974	0,995	1,000	1,000

Tabel 30: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 50 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,123	0,246	0,490	0,782	0,956	0,982	0,987	0,989
Feb	0,169	0,097	0,193	0,386	0,689	0,839	0,873	0,894	0,910
Mrt	0,169	0,073	0,147	0,294	0,581	0,857	0,930	0,951	0,959
Apr	0,169	0,049	0,099	0,198	0,387	0,608	0,692	0,731	0,757
Mei	0,169	0,016	0,033	0,065	0,130	0,239	0,309	0,352	0,382
Jun	0,169	0,007	0,015	0,030	0,060	0,111	0,139	0,160	0,177
Jul	0,169	0,002	0,004	0,007	0,014	0,028	0,039	0,047	0,054
Aug	0,169	0,004	0,007	0,014	0,028	0,056	0,077	0,091	0,103
Sep	0,169	0,007	0,014	0,027	0,055	0,106	0,145	0,173	0,194
Okt	0,169	0,027	0,054	0,109	0,218	0,380	0,456	0,500	0,531
Nov	0,169	0,071	0,141	0,282	0,541	0,798	0,888	0,928	0,952
Dec	0,169	0,107	0,215	0,430	0,767	0,941	0,969	0,978	0,984

Tabel 31: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2= NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 50 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,123	0,246	0,490	0,782	0,956	0,982	0,987	0,989
Feb	0,301	0,097	0,193	0,386	0,689	0,839	0,873	0,894	0,910
Mrt	0,301	0,073	0,147	0,294	0,581	0,857	0,930	0,951	0,959
Apr	0,301	0,049	0,099	0,198	0,387	0,608	0,692	0,731	0,757
May	0,301	0,016	0,033	0,065	0,130	0,239	0,309	0,352	0,382
Jun	0,301	0,007	0,015	0,030	0,060	0,111	0,139	0,160	0,177
Jul	0,301	0,002	0,004	0,007	0,014	0,028	0,039	0,047	0,054
Aug	0,301	0,004	0,007	0,014	0,028	0,056	0,077	0,091	0,103
Sep	0,301	0,007	0,014	0,027	0,055	0,106	0,145	0,173	0,194
Okt	0,301	0,027	0,054	0,109	0,218	0,380	0,456	0,500	0,531
Nov	0,301	0,071	0,141	0,282	0,541	0,798	0,888	0,928	0,952
Dec	0,301	0,107	0,215	0,430	0,767	0,941	0,969	0,978	0,984

Tabel 32: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 50 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,108	0,217	0,433	0,773	0,975	0,989	0,989	0,989
Feb	0,169	0,090	0,179	0,359	0,691	0,895	0,943	0,960	0,966
Mrt	0,169	0,074	0,149	0,298	0,595	0,925	0,978	0,987	0,992
Apr	0,169	0,055	0,111	0,221	0,442	0,733	0,830	0,866	0,882
Mei	0,169	0,027	0,054	0,108	0,216	0,411	0,538	0,608	0,646
Jun	0,169	0,015	0,029	0,058	0,117	0,225	0,302	0,357	0,388
Jul	0,169	0,007	0,014	0,028	0,056	0,112	0,162	0,203	0,235
Aug	0,169	0,008	0,017	0,034	0,068	0,135	0,189	0,223	0,247
Sep	0,169	0,016	0,033	0,065	0,131	0,258	0,361	0,430	0,476
Okt	0,169	0,038	0,076	0,152	0,304	0,556	0,685	0,753	0,793
Nov	0,169	0,073	0,145	0,290	0,573	0,894	0,978	0,994	0,998
Dec	0,169	0,098	0,196	0,391	0,753	0,971	0,993	1,000	1,000

Tabel 33: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2=NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 50 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,108	0,217	0,433	0,773	0,975	0,989	0,989	0,989
Feb	0,301	0,090	0,179	0,359	0,691	0,895	0,943	0,960	0,966
Mrt	0,301	0,074	0,149	0,298	0,595	0,925	0,978	0,987	0,992
Apr	0,301	0,055	0,111	0,221	0,442	0,733	0,830	0,866	0,882
Mei	0,301	0,027	0,054	0,108	0,216	0,411	0,538	0,608	0,646
Jun	0,301	0,015	0,029	0,058	0,117	0,225	0,302	0,357	0,388
Jul	0,301	0,007	0,014	0,028	0,056	0,112	0,162	0,203	0,235
Aug	0,301	0,008	0,017	0,034	0,068	0,135	0,189	0,223	0,247
Sep	0,301	0,016	0,033	0,065	0,131	0,258	0,361	0,430	0,476
Okt	0,301	0,038	0,076	0,152	0,304	0,556	0,685	0,753	0,793
Nov	0,301	0,073	0,145	0,290	0,573	0,894	0,978	0,994	0,998
Dec	0,301	0,098	0,196	0,391	0,753	0,971	0,993	1,000	1,000

Tabel 34: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 70 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,115	0,229	0,458	0,755	0,946	0,979	0,987	0,988
Feb	0,169	0,090	0,180	0,360	0,662	0,830	0,868	0,890	0,905
Mrt	0,169	0,068	0,137	0,273	0,544	0,837	0,923	0,949	0,956
Apr	0,169	0,046	0,092	0,184	0,364	0,584	0,681	0,723	0,747
Mei	0,169	0,015	0,030	0,061	0,121	0,226	0,297	0,343	0,371
Jun	0,169	0,007	0,014	0,028	0,055	0,105	0,135	0,155	0,171
Jul	0,169	0,002	0,003	0,007	0,013	0,026	0,037	0,045	0,052
Aug	0,169	0,003	0,007	0,013	0,026	0,052	0,073	0,088	0,099
Sep	0,169	0,006	0,013	0,025	0,051	0,099	0,137	0,167	0,187
Okt	0,169	0,025	0,051	0,101	0,202	0,363	0,444	0,491	0,520
Nov	0,169	0,066	0,131	0,263	0,509	0,775	0,876	0,922	0,943
Dec	0,169	0,100	0,200	0,400	0,736	0,932	0,966	0,977	0,982

Tabel 35: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2= NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 70 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,115	0,229	0,458	0,755	0,946	0,979	0,987	0,988
Feb	0,301	0,090	0,180	0,360	0,662	0,830	0,868	0,890	0,905
Mrt	0,301	0,068	0,137	0,273	0,544	0,837	0,923	0,949	0,956
Apr	0,301	0,046	0,092	0,184	0,364	0,584	0,681	0,723	0,747
May	0,301	0,015	0,030	0,061	0,121	0,226	0,297	0,343	0,371
Jun	0,301	0,007	0,014	0,028	0,055	0,105	0,135	0,155	0,171
Jul	0,301	0,002	0,003	0,007	0,013	0,026	0,037	0,045	0,052
Aug	0,301	0,003	0,007	0,013	0,026	0,052	0,073	0,088	0,099
Sep	0,301	0,006	0,013	0,025	0,051	0,099	0,137	0,167	0,187
Okt	0,301	0,025	0,051	0,101	0,202	0,363	0,444	0,491	0,520
Nov	0,301	0,066	0,131	0,263	0,509	0,775	0,876	0,922	0,943
Dec	0,301	0,100	0,200	0,400	0,736	0,932	0,966	0,977	0,982

Tabel 36: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 70 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,101	0,202	0,404	0,741	0,967	0,988	0,989	0,989
Feb	0,169	0,083	0,167	0,334	0,654	0,885	0,935	0,957	0,964
Mrt	0,169	0,069	0,138	0,277	0,553	0,905	0,974	0,985	0,990
Apr	0,169	0,051	0,103	0,206	0,411	0,706	0,815	0,859	0,876
Mei	0,169	0,025	0,050	0,100	0,201	0,387	0,516	0,592	0,633
Jun	0,169	0,014	0,027	0,054	0,109	0,212	0,287	0,344	0,377
Jul	0,169	0,007	0,013	0,026	0,052	0,104	0,152	0,192	0,224
Aug	0,169	0,008	0,016	0,032	0,063	0,126	0,178	0,214	0,239
Sep	0,169	0,015	0,030	0,061	0,122	0,241	0,342	0,413	0,459
Okt	0,169	0,035	0,071	0,141	0,283	0,530	0,663	0,738	0,779
Nov	0,169	0,068	0,135	0,270	0,537	0,869	0,968	0,991	0,997
Dec	0,169	0,091	0,182	0,365	0,710	0,962	0,990	0,999	1,000

Tabel 37: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2=NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 70 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,101	0,202	0,404	0,741	0,967	0,988	0,989	0,989
Feb	0,301	0,083	0,167	0,334	0,654	0,885	0,935	0,957	0,964
Mrt	0,301	0,069	0,138	0,277	0,553	0,905	0,974	0,985	0,990
Apr	0,301	0,051	0,103	0,206	0,411	0,706	0,815	0,859	0,876
Mei	0,301	0,025	0,050	0,100	0,201	0,387	0,516	0,592	0,633
Jun	0,301	0,014	0,027	0,054	0,109	0,212	0,287	0,344	0,377
Jul	0,301	0,007	0,013	0,026	0,052	0,104	0,152	0,192	0,224
Aug	0,301	0,008	0,016	0,032	0,063	0,126	0,178	0,214	0,239
Sep	0,301	0,015	0,030	0,061	0,122	0,241	0,342	0,413	0,459
Okt	0,301	0,035	0,071	0,141	0,283	0,530	0,663	0,738	0,779
Nov	0,301	0,068	0,135	0,270	0,537	0,869	0,968	0,991	0,997
Dec	0,301	0,091	0,182	0,365	0,710	0,962	0,990	0,999	1,000

Tabel 38: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 80 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,112	0,224	0,448	0,746	0,944	0,979	0,987	0,988
Feb	0,169	0,088	0,176	0,352	0,652	0,827	0,866	0,888	0,903
Mrt	0,169	0,067	0,133	0,267	0,532	0,831	0,921	0,948	0,956
Apr	0,169	0,045	0,090	0,180	0,356	0,577	0,678	0,721	0,744
Mei	0,169	0,015	0,030	0,059	0,118	0,222	0,294	0,340	0,368
Jun	0,169	0,007	0,013	0,027	0,054	0,103	0,133	0,153	0,169
Jul	0,169	0,002	0,003	0,006	0,013	0,025	0,036	0,045	0,051
Aug	0,169	0,003	0,006	0,013	0,025	0,051	0,072	0,087	0,097
Sep	0,169	0,006	0,012	0,025	0,049	0,097	0,135	0,165	0,184
Okt	0,169	0,025	0,049	0,099	0,198	0,358	0,441	0,488	0,516
Nov	0,169	0,064	0,128	0,257	0,499	0,768	0,872	0,919	0,941
Dec	0,169	0,098	0,195	0,391	0,725	0,929	0,965	0,976	0,981

Tabel 39: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2= NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 80 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,112	0,224	0,448	0,746	0,944	0,979	0,987	0,988
Feb	0,301	0,088	0,176	0,352	0,652	0,827	0,866	0,888	0,903
Mrt	0,301	0,067	0,133	0,267	0,532	0,831	0,921	0,948	0,956
Apr	0,301	0,045	0,090	0,180	0,356	0,577	0,678	0,721	0,744
May	0,301	0,015	0,030	0,059	0,118	0,222	0,294	0,340	0,368
Jun	0,301	0,007	0,013	0,027	0,054	0,103	0,133	0,153	0,169
Jul	0,301	0,002	0,003	0,006	0,013	0,025	0,036	0,045	0,051
Aug	0,301	0,003	0,006	0,013	0,025	0,051	0,072	0,087	0,097
Sep	0,301	0,006	0,012	0,025	0,049	0,097	0,135	0,165	0,184
Okt	0,301	0,025	0,049	0,099	0,198	0,358	0,441	0,488	0,516
Nov	0,301	0,064	0,128	0,257	0,499	0,768	0,872	0,919	0,941
Dec	0,301	0,098	0,195	0,391	0,725	0,929	0,965	0,976	0,981

Tabel 40: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 80 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,099	0,197	0,395	0,730	0,964	0,988	0,989	0,989
Feb	0,169	0,082	0,163	0,326	0,642	0,881	0,932	0,955	0,964
Mrt	0,169	0,068	0,135	0,270	0,540	0,897	0,973	0,985	0,990
Apr	0,169	0,050	0,100	0,201	0,402	0,696	0,810	0,855	0,874
Mei	0,169	0,024	0,049	0,098	0,196	0,379	0,509	0,586	0,628
Jun	0,169	0,013	0,027	0,053	0,106	0,208	0,282	0,339	0,373
Jul	0,169	0,006	0,013	0,025	0,051	0,102	0,149	0,189	0,220
Aug	0,169	0,008	0,015	0,031	0,062	0,123	0,175	0,211	0,236
Sep	0,169	0,015	0,030	0,059	0,119	0,236	0,335	0,407	0,454
Okt	0,169	0,034	0,069	0,138	0,276	0,521	0,656	0,731	0,774
Nov	0,169	0,066	0,132	0,264	0,525	0,860	0,964	0,990	0,996
Dec	0,169	0,089	0,178	0,356	0,697	0,959	0,989	0,998	1,000

Tabel 41: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2=NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 80 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,099	0,197	0,395	0,730	0,964	0,988	0,989	0,989
Feb	0,301	0,082	0,163	0,326	0,642	0,881	0,932	0,955	0,964
Mrt	0,301	0,068	0,135	0,270	0,540	0,897	0,973	0,985	0,990
Apr	0,301	0,050	0,100	0,201	0,402	0,696	0,810	0,855	0,874
Mei	0,301	0,024	0,049	0,098	0,196	0,379	0,509	0,586	0,628
Jun	0,301	0,013	0,027	0,053	0,106	0,208	0,282	0,339	0,373
Jul	0,301	0,006	0,013	0,025	0,051	0,102	0,149	0,189	0,220
Aug	0,301	0,008	0,015	0,031	0,062	0,123	0,175	0,211	0,236
Sep	0,301	0,015	0,030	0,059	0,119	0,236	0,335	0,407	0,454
Okt	0,301	0,034	0,069	0,138	0,276	0,521	0,656	0,731	0,774
Nov	0,301	0,066	0,132	0,264	0,525	0,860	0,964	0,990	0,996
Dec	0,301	0,089	0,178	0,356	0,697	0,959	0,989	0,998	1,000

Algemene gegevens

omschrijving	Blok 2 - Woning 6 en 7 - def
plaats	Middenmeer
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2022
eigendom	huur
opname	detailopname
datum berekening	27-08-2021
opmerkingen	Stralend Warm

Registratie

Deze berekening is niet geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) en mag daarom **niet gebruikt worden bij aanvraag van een omgevingsvergunning**.

Berekeningen voor de aanvraag van een omgevingsvergunning dienen geregistreerd te zijn in EP-Online. Dit geldt voor zowel grondgebonden woningen, appartementen als utiliteitsgebouwen.

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	omschrijving	R_C [m²K/W]
BG Vloer	vloer	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	3,70
Gevel	gevel	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	4,70
Dak	dak	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$
HR++	raam	vrije invoer			1,1	0,50
deur	deur	beslisschema		geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00
Dakraam	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	HR++ glas	1,8	0,60

Indeling gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze	$n_{bouwlaag}$
rekenzone	Woning 6 en 7	betonnen wand-vloer skeletbouw met massieve en niet-massieve betonnen vloeren	3

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m²]
Woning	tussenwoning met kap	Woning 6 en 7	75,16

Constructies

Geometrie dichte constructie - Woning - Woning 6 en 7

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
BG - op/boven mv; boven kruipruimte - 34,51 m²		
BG Vloer - R_c = 3,70		34,51
VG - buitenlucht, NO - 19,90 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		12,42
Hellend dak 1 - buitenlucht, NO - 14,33 m² - 70°		
Dak - R_c = 6,30		10,81
Hellend dak 2 - buitenlucht, NO - 35,87 m² - 30°		
Dak - R_c = 6,30		34,52

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning - Woning 6 en 7

transparante constructie	opmerking aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling zomernachtventilatie
VG - buitenlucht, NO - 19,90 m² - 90°							
HR++ - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50		5,07	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
deur - U = 2,0 / $g_{gl;n}$ = 0,00		2,41		geen zonwering			niet aanwezig
Hellend dak 1 - buitenlucht, NO - 14,33 m² - 70°							
HR++ - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50		2,33	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
HR++ - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50		1,19	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning - Woning 6 en 7

transparante constructie	opmerking aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling zomernachtventilatie
Hellend dak 2 - buitenlucht, NO - 35,87 m² - 30°							
Dakraam - U = 1,8 / $g_{gl;n}$ = 0,60		1,35	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig

Kenmerken vloerconstructie

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h)	0,10 m
omtrek van het vloerveld (P)	5,40 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder

kruipruimteventilatie (ε)	0,0012 m²/m
warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw})	Gevel - R_c = 4,70 m²K/W
warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer (R_{bf})	niet geïsoleerd - R_c = 0 m²K/W

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	9,28 m
invoer infiltratie	meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v;10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,40

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht	verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
Woning	Woning 6 en 7	1	geïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Woning 6 en 7

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	ventilatieretourlucht
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Inventum Modul-Air All-E 150
warmtebehoefte verwarmingssysteem	4285 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	4154 kWh
COP	4,85
energiefractie	0,970
hulpenergie per toestel	53 kWh
hernieuwbare energie	1506 kWh

Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	130 kWh
COP	1,00
energiefractie	0,030
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpssysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	50 °C
waterzijdige inregeling	inregeling dynamisch gebalanceerd per paneel

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	48,10 m
isolatie leidingen	geïsoleerd

isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - geïsoleerd

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone
aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp aanwezig
distributiepomp - invoer	aanvullende pompvermogen onbekend, EEI onbekend

aanvullende distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	35	0,23

aantal bouwlagen van het verwarmingssysteem	2 bouwlagen

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	stralingsverwarming
vertrekhoogte	h ≤ 4 m
plaats afgifte	radiatoren - buitenwand
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-1,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator
geen ventilatoren aanwezig

Tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Woning

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch

invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	ventilatieretourlucht
toestel / warmteleveringssysteem	Inventum Modul-Air All-E 150
ventilatiewarmtepomp haalt warmte uit	ventilatiesysteem 1
nominaal vermogen per toestel	1,5 kW
warmtebehoefte tapwatersysteem	1294 kWh
luchtvolumestroom vereist voor warmtepomp ($q_{ve;hp;W}$)	45,0 dm³/s
COP	1,65
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh
hernieuwbare energie	423 kWh

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig

distributiepompen

omschrijving
pomp 1

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 2 - 4 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 4 - 6 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht 8 - 10 mm

Douchewarmteterugwinning

Douche-wtw 1

wijze van aansluiten douche-wtw	aangesloten op douchemengkraan
invoer douche-wtw	douche-wtw - productspecifiek
type douche-wtw	douchepijp-wtw
douche-wtw toestel	DSS verticale douche-wtw T-DW 3 standaard
thermisch rendement douche-wtw	0,600
aantal douches aangesloten op douche-wtw	1

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Woning 6 en 7

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer
invoer ventilatiesysteem	forfaitair
systeemvariant	C.1 standaard
f_{ctrl}	1,00

Voorverwarming natuurlijke toevoer

voorverwarming natuurlijke toevoer	geen voorverwarming natuurlijke toevoerroosters

Ventilatoren

invoer ventilator vermogen	nominaal ventilator vermogen - fregfan eigen waarde

Eigenschappen ventilatoren

omschrijving	n_{vent}	P_{nom} [W]	f_{regfan}
Woning	1	19,3	0,302

Ventilatiedebieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	LUKA A, B, C
ventilatiesysteem - passieve koeling	geen passieve koelregeling

PV(T)-systemen

Systeem 1

type systeem	PV
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
product	DMEGC DM335G1-60HSW
wattpiekvermogen per paneel	335 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %
aantal panelen	3 panelen
oriëntatie	zuidwest
hellingshoek	30 °

ventilatie	matig geventileerd
beschaduwing	minimale belemmering

Systeem 2

type systeem	PV
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
product	DMEGC DM335G1-60HSW
wattpiekvermogen per paneel	335 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %
aantal panelen	3 panelen
oriëntatie	noordoost
hellingshoek	30 °
ventilatie	matig geventileerd
beschaduwing	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1032 kWh	1496 kWh	65 kWh	94 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		826 kWh	1197 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	57 kWh	82 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2776 kWh		94 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie			2870 kWh
opgewekte elektriciteit			2031 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		E_{Ptot}	839 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	1506 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	423 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	2031 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3960 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	1979 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1954 kWh
opgewekte elektriciteit	1400 kWh
totaal	2533 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	75,16 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	94,26 m²
compactheid		1,25

CO_2-emissie

CO_2-emissie	197 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$	55,00 kWh/m²	51,79 kWh/m²	✓
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}	30,00 kWh/m²	11,17 kWh/m²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	82,5 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		52,68	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,41	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		51,65 kWh/m²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Woning 6 en 7
noord-oost	0,41
$TO_{juli;max}$	0,41

Codering:	**20201695GK (20181129GKPVUW)**
Betreft	**Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring**
Toepassing:	**NTA 8800**
Fabrikant/leverancier	**Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd**
Type:	**PV-panelen :** Diverse zie onderstaande lijst
Ingangsdatum verklaring	24-04-2018 29-11-2019 nieuwe PV-panelen toegevoegd 12-12-2019 nieuw PV-paneel toegevoegd 26-02-2020 nieuw PV-paneel toegevoegd 12-03-2020 nieuw PV-paneel toegevoegd 30-03-2020 aantal panelen hebben nieuwe type aanduiding gekregen. 15-04-2020 nieuw paneel toegevoegd 24-06-2020 nieuwe panelen toegevoegd 30-10-2020 nieuw paneel toegevoegd en naam paneel aangepast 02-12-2020 nieuw paneel toegevoegd 31-03-2021 Paneel met andere afmetingen toegevoegd, zie opmerking [A] 09-04-2021 Paneel toegevoegd 21-05-2021 Paneel toegevoegd (* paneel is in 2 afmetingen verkrijgbaar) 06-10-2021 nieuw paneel toegevoegd
Geldigheidsduur verklaring	

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel [Wp/m^2]	Toegevoegd op
PV-paneel DM445M6-72HSW	2115*1052 mm Oppervlakte 2,22 m^2	200	06-10-2021
PV-paneel DM450M6-72HSW*		200	21-05-2021
PV-paneel DM450M6-72HSW*	2094*1038 mm Oppervlakte 2,17 m^2	205	21-05-2021
PV-paneel DM370M6-60HBB en DM370M6-60HBB-A	1755*1038 mm Oppervlakte 1,82 m^2	200	09-04-2021
PV-paneel DM375M6-60HBW[A] en PV-paneel DM375M6-60HSW[A]		205	31-03-2021 (nieuwe afmeting)
PV-paneel DM375M6-60HBW[A] en PV-paneel DM375M6-60HSW[A]	1776 x 1052 mm Oppervlakte 1,86 m^2	200	02-12-2020
PV-paneel DM340G1-60HSW	1684 x 1002 mm Oppervlakte 1,69 m^2	200	30-10-2020
PV-paneel DM360M6-60HBB	1776 x 1052 mm Oppervlakte 1,86 m^2	190	26-08-2020
PV-paneel DM325G1-60BB((type voorheen DM325-M159-60BK)	1684 x 1002 mm Oppervlakte 1,69 m^2	190	24-06-2020
PV-paneel DM330G1-60HBB ((type voorheen DMH330M6A-120BB)		195	24-06-2020
PV-paneel DM370M6-60HSW	1776 x 1052 mm Oppervlakte 1,86 m^2	195	24-06-2020
PV-paneel DM310M2-60BB (type voorheen DM310-M156-60BK)	1650 x992 mm Oppervlakte 1,64 m^2	185	15-04-2020
PV-paneel DM320G1-60BB (type voorheen DM320-M159-60BK)	1665 x1002 mm Oppervlakte 1,67 m^2	190	12-03-2020 30-03-2020 (nieuwe aanduiding)
PV-paneel DM320G1-60BB-S (type voorheen DM320-M159-60BKS)		190	26-02-2020 30-03-2020 (nieuwe aanduiding)
PV-paneel DM305M2-60BB (type voorheen DM305-M156-60BK)	1650 x992 mm Oppervlakte 1,64 m^2	185	12-12-2019 30-03-2020 (nieuwe aanduiding)
Vervolg zie volgende bladzijde			

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel [Wp/m^2]	Toegevoegd op
PV-paneel DM335G1-60HSW (type voorheen DMH335M6A-120SW)	1684 x1002 mm Oppervlakte 1,69 m^2	195	29-11-2019 30-10-2020 (nieuwe aanduiding
PV-paneel DMH325M6A-120BB		190	29-11-2019
PV-paneel DMH320M6A-120BB		185	29-11-2019
PV-paneel DM290M2-60BB (type voorheen DM290-M156-60BK)	1658 x992 mm Oppervlakte 1,644 m^2	175	24-04-2018 30-03-2020 (nieuwe aanduiding)
PV-paneel DM295M2-60B (type voorheen DM295-M156-60BK)		175	24-04-2018 30-03-2020 (nieuwe aanduiding)
PV-paneel DM300M2-60BB (type voorheen DM300-M156-60BK)		180	24-04-2018 30-03-2020 (nieuwe aanduiding)
PV-paneel DMG295M6-60BT	1664 x998 mm Oppervlakte 1,661 m^2	175	24-04-2018

[A] Let op, paneel is in 2 afmetingen verkrijgbaar. Nagaan wat de afmetingen zijn die behoren bij het betreffende paneel. Indien onbekend dan 1776 x 1052 mm aanhouden.
De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel van DMEGC is toegepast.
Aantal panelen hebben op 30-03-2020 een nieuwe type aanduiding gekregen, voor zowel de oude en nieuwe type aanduiding kunnen de betreffende vermogens worden gebruikt

VERKLARING

nummer	107401/03	Vervangt	107401/02
Uitgegeven	09-06-2021	Eerste uitgave	01-02-2021
Geldig tot	01-01-2023	Rapportnummer	201200448

Kwaliteitsverklaring

Opwekkingsrendement verwarming, hulpenergie en warm tapwater onder praktijkomstandigheden

VERKLARING VAN KIWA
Deze verklaring is gebaseerd op een éénmalige beoordeling door Kiwa van een product, zoals op deze verklaring vermeld, van

Inventum Technologies B.V.

Hiermee geeft deze verklaring geen oordeel over andere door de leverancier te leveren producten.

Het product is beoordeeld conform de NTA 8800-2020.

De gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement voor verwarming, hulpenergie en warm tapwater onder praktijkomstandigheden in het kader van de NTA 8800.

PRODUCTNAAM

Modul-AIR Combi 150
Modul-AIR All-E 150

(bivalent bedrijf)

Ron Scheepers
Kiwa Nederland B.V.

Kiwa Nederland B.V.
Wilmersdorf 50
Postbus 137
7300 AC APELDOORN
Tel. +31 88 99 83 393
E-mail info@kiwa.com
www.kiwa.com

Inventum Technologies B.V.
Kaagschip 25
3991 CS Houten
Tel. 030-2748484
Fax. 030-2748485
E-mail: info@Inventum.com
www.Inventum.com

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$ RUIMTEVERWARMING

In de tabellen in bijlagen 1 t/m 10 staat voor de hybride aan/uit ventilatielucht/water-warmtepomp Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150 bestaande uit een binnenunit en een separaat 150 liter vat voor warm tapwaterbereiding, het opwekkingsrendement $\eta_{H;gen;hp;si}$, uitgedrukt als COP-waarde, de energiefractie $F_{H;gen;si,gpref}$ en de hulpenergie $W_{H;aux}$ voor de functie ruimteverwarming van het warmtepompsysteem, afhankelijk van:

- Woning met een laag energiegebruik (WLE, $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41{,}67$ kWh/m^2) of met een hoog energiegebruik (WHE, $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 41{,}67$ kWh/m^2);
- De warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ van de woning;
- De ontwerp aanvoertemperatuur θ_{sup} van het verwarmingssysteem.

De hier vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming, die zijn bepaald volgens NTA 8800 bijlage Q, mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 9.27 van de NTA 8800 worden gegeven. De tabelwaarden mogen voor tussenliggende waarden voor de warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ lineair worden geïnterpoleerd.
De berekeningen zijn conform de NTA 8800:2020 uitgevoerd met de rekentool versie 5.4, zoals uitgegeven op 12 januari 2021 door Vereniging Warmtepompen.

Uitgangspunten:
Hybride lucht/water-warmtepomp, werkend uitsluitend met ventilatieucht als bronmedium.
Als uitgangspunt bij de berekeningen is er vanuit gegaan dat de warmtepomp bij alle buitentemperaturen in bedrijf blijft en bij afgiftetemperaturen boven 55°C uit bedrijf gaat.
De warmtevraag welke niet door de warmtepomp wordt gedekt wordt geleverd door een tweede toestel; het functioneren van dit tweede toestel is niet in de beoordeling meegenomen.

Hulpenergie:
De in de volgende tabellen van bijlage 1 t/m 10 gegeven waarden voor de elektrische hulpenergie $W_{H;aux}$ zijn berekend zijn conform de NTA 8800:2020 met de volgende factoren voor de verschillende luchtdebieten:
30 l/s: B_{nom}= 0,322(kW) en de factoren A=35 ,B=0,0070 en C=1,0.
40 l/s: B_{nom}= 0,326(kW) en de factoren A=35 ,B=0,0070 en C=1,0.
50 l/s: B_{nom}= 0,329(kW) en de factoren A=35 ,B=0,0070 en C=1,0.
70 l/s: B_{nom}= 0,341(kW) en de factoren A=35 ,B=0,0070 en C=1,0.
80 l/s: B_{nom}= 0,350(kW) en de factoren A=35 ,B=0.0070 en C=1,0.

Het hulpenergiegebruik is opgebouwd uit:
- Het verbruik van de elektronica van de warmtepomp gedurende het hele jaar.
- Het totale verbruik van de cv-pomp, inclusief voor-en nadraaitijd.

Het hulpenergiegebruik genoemd in deze verklaring betreft alleen het verbruik van de warmtepomp voor het gedeelte van de warmtevraag wat door de warmtepomp wordt gedekt. Het hulpenergiegebruik van een eventuele bijstook dient apart te worden bepaald en valt buiten deze verklaring.
In de volgende tabellen in bijlage 11 zijn de waarden gegeven voor de elektrische hulpenergie voor ventilatie.

In de tabellen worden de volgende symbolen en termen gebruikt:

$\eta_{H;gen;hp;si}$	is het dimensieloze opwekkingsrendement voor ruimteverwarming, van de elektrische warmtepomp in systeem si;
$F_{H;gen;si,gpref}$	is de dimensieloze energiefractie voor ruimteverwarming, die de warmtepomp levert aan het systeem si;
$Q_{H;nd}$	is de warmtebehoefte waarin systeem si moet voorzien, in kWh per jaar;
$A_{g;tot}$	is het gebruiksoppervlak van de woning, in m^2;
θ_{sup}	is de ontwerp aanvoertemperatuur van het warmte opwekkingsysteem ten behoeve van ruimteverwarming, in °C;
$Q_{H;dis;nren}$	is de hoeveelheid energie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar;

$W_{H;aux}$ is de hoeveelheid elektrische hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar.

Het nominale verwarmingsvermogen van de Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150 warmtepomp bedraagt 1,594 kW (bij EN 14511-conditie L20/W35).

Het luchtdebiet van het toestel wordt door Inventum ingesteld op 0,36 * Ag met een minimum van 33 dm3/s. De resultaten weergegeven op deze verklaring zijn gebaseerd op, en alleen geldig voor, een ventilatiedebiet van 30 dm3/s, 40 dm3/s, 50 dm3/s, 70 dm3/s en 80 dm3/s voor ruimteverwarming.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150:
OPWEKKINGSRENDEMENT WARM TAPWATER ONDER PRAKTIJKOMSTANDIGHEDEN

Dit opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor de Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150, bestaande uit een binnenunit met separaat vat met een inhoud van 150 liter. Het opwekkingsrendement warmtapwaterbereiding is bepaald voor de tapklassen 2 en 4 volgens de in de NEN 7120 bijlage A gegeven normatieve methode voor “Bepaling Opwekkingsrendement Warmtapwatertoestellen”. De testen zijn uitgevoerd met 45 dm3/s ventilatielucht 20°C 57% relatieve luchtvochtigheid als warmtebron. Deze profielen volgens de NEN-7120 bijlage A zijn voor deze verklaring gebruikt in het kader van de overgangsregeling naar NTA-8800.

De hieronder gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater in het kader van de NTA 8800.

Tappatroon	i1=NEN-7120 klasse 2	i2=NEN-7120 klasse 4
Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800		
$Q_{W;test,i(x)}$	6,809	10,485
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	2,670	3,518
Duurzaam Beng-3 [kWh/a]	705	1169
$P_{nom,gi}$	1,5	1,5
$f_{prac,gi}$	N.V.T.	N.V.T.
Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling		
SCF_{gi}	0	0
Smart	0	0
$T_{set;test;i}$	N.V.T.	N.V.T.
$T_{set;design}$	N.V.T.	N.V.T.
Informatieve waarden		
P_{rated}	1,3	1,2
Thermostaat instelling	57°C/?K	57°C/?K
COP_{DHW}	2,830	3,220

$Q_{W;test,i(x)}$	is de getapte hoeveelheid energie tijdens de 24-uursperiode van de tapfase voor tappatroon *i(x)* in kWh;
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	is het energieverbruik voor tappatroon *i(x)* tijdens de 24-uursperiode van de tapfase voor de ingestelde temperatuur in kWh;
$P_{nom,gi}$	is het nominale vermogen van opwekker *g*i volgens opgave van de leverancier of zoals vermeld op het typeplaatje in kW;
$f_{prac,gi}$	is de dimensieloze correctiefactor voor opwekker *gi* onder praktijkomstandigheden;
SCF_{gi}	is de dimensieloze Smart Control Factor voor opwekker *gi* volgens EN 16147;
Smart	smart=0 indien SCF<0.7 of als smart control niet van toepassing is, anders geld smart=1
$T_{set;test;I}$	is het gemiddelde van de gemeten maximale warm water temperaturen bij de 55 °C tappingen in °C;
$T_{set;design}$	is de ontwerptemperatuurinstelling van het toestel en het ontwerp van de installatie in °C;
P_{rated}	is het gemiddelde vermogen van de opwekker *gi* tijdens tappatroon *i(x)* in kW volgens EN 16147;
COP_{DHW}	is het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater voor tappatroon i(x) volgens de NEN-7120 zonder correcties voor temperatuur of gebruik van legionellaprogramma.

Voor de bepaling van de gemiddelde dagelijkse hoeveelheid energie die door deze warmtepomp gebruikt wordt ten behoeve van warm tapwater moet tussen de twee genoemde tapklassen rechtlijnig worden geïnterpoleerd middels formule 13.154 van de NTA 8800.

In de tabellen van bijlage 12 staan de benodigde tijdfracties om aan de warmtevraag voor tapwater en ruimteverwarming te voldoen. Ook voor ruimteverwarming met andere luchtdebieten dan 45 dm3/s is de tijdfractie voor tapwater bepaald met een luchtflow van 45 dm3/s.
De resultaten weergegeven op deze verklaring zijn gebaseerd op, en alleen geldig voor, een ventilatiedebiet van 45 dm3/s voor tapwaterbereiding.

Bijlage 1.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik
Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41{,}67$ kWh/m², 30 dm³/s ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 1: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30$°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,102	5,102	5,103	5,118	5,140	5,148	5,152	5,154
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,998	0,870	0,562	0,402	0,310	0,253
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	61	63	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	271	542	1083	1972	2701	2960	3078	3160
30°C < $\theta_{sup} \leq$ 35 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,016	5,016	5,017	5,040	5,070	5,082	5,087	5,090
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,998	0,868	0,560	0,401	0,309	0,252
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	62	64	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	267	535	1069	1947	2671	2929	3046	3128
35°C < $\theta_{sup} \leq$ 40°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,871	4,871	4,872	4,907	4,953	4,970	4,978	4,984
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,998	0,865	0,557	0,399	0,308	0,251
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	62	64	65	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	261	522	1044	1905	2619	2876	2992	3074
40°C < $\theta_{sup} \leq$ 45°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,724	4,724	4,726	4,774	4,835	4,858	4,868	4,875
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,998	0,862	0,555	0,397	0,307	0,250
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	57	63	65	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	255	510	1019	1861	2565	2821	2937	3018
45°C < $\theta_{sup} \leq$ 50°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,664	4,664	4,666	4,720	4,787	4,812	4,823	4,831
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,998	0,861	0,554	0,396	0,306	0,250
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	57	63	65	66	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	252	504	1008	1843	2543	2798	2914	2995
50°C < $\theta_{sup} \leq$ 55°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,513	4,513	4,516	4,584	4,666	4,696	4,710	4,719
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,997	0,858	0,551	0,394	0,305	0,249
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	58	64	65	66	67
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	245	490	981	1797	2487	2741	2856	2937
55°C < $\theta_{sup} \leq$ 65 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,062	4,062	4,063	4,135	4,222	4,255	4,269	4,279
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,985	0,844	0,540	0,386	0,298	0,243
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	39	42	50	60	66	68	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	222	444	887	1632	2269	2509	2615	2688
65°C < $\theta_{sup} \leq$ 75 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,811	3,811	3,811	3,871	3,972	4,012	4,029	4,041
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,882	0,882	0,882	0,781	0,506	0,363	0,281	0,229
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	39	42	49	59	66	68	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	199	397	794	1482	2090	2324	2426	2497

Tabel 2: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 30 dm^3/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47
15	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,46
14	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,46	1,46
13	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,45	1,45
12	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,45	1,44
11	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,44	1,43
10	1,47	1,47	1,47	1,46	1,46	1,46	1,44	1,43
9	1,47	1,47	1,46	1,46	1,46	1,46	1,43	1,42
8	1,47	1,46	1,46	1,46	1,45	1,45	1,42	1,41
7	1,47	1,46	1,46	1,45	1,45	1,45	1,42	1,40
6	1,46	1,46	1,45	1,45	1,45	1,44	1,41	1,40
5	1,46	1,46	1,45	1,44	1,44	1,43	1,41	1,39
4	1,46	1,46	1,45	1,44	1,44	1,43	1,40	1,38
3	1,46	1,45	1,45	1,44	1,43	1,42	1,39	1,37
2	1,46	1,45	1,44	1,43	1,43	1,42	1,39	1,36
1	1,46	1,45	1,44	1,43	1,42	1,41	1,38	1,36
0	1,46	1,45	1,44	1,42	1,42	1,41	1,38	1,35
-1	1,45	1,45	1,43	1,42	1,41	1,40	1,37	1,34
-2	1,45	1,44	1,43	1,42	1,41	1,40	1,36	1,33
-3	1,45	1,44	1,43	1,41	1,41	1,39	1,36	1,33
-4	1,45	1,44	1,42	1,41	1,40	1,38	1,35	1,32
-5	1,45	1,44	1,42	1,40	1,40	1,38	1,35	1,31
-6	1,45	1,44	1,42	1,40	1,39	1,37	1,34	1,30
-7	1,45	1,43	1,41	1,40	1,39	1,37	1,33	1,29
-8	1,44	1,43	1,41	1,39	1,38	1,36	1,33	1,29
-9	1,44	1,43	1,41	1,39	1,38	1,36	1,32	1,28
-10	1,44	1,43	1,41	1,38	1,37	1,35	1,32	1,27

Bijlage 2.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik
Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd}$ / $A_{g;tot}$ >41,67 kWh/m^2, 30 dm^3/s ventilatielucht als bronlucht,

Tabel 3: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,124	5,124	5,124	5,133	5,158	5,167	5,171	5,173
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,943	0,645	0,463	0,358	0,291
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	289	578	1157	2236	3263	3600	3751	3834
$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,047	5,047	5,047	5,060	5,096	5,108	5,114	5,117
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,942	0,643	0,462	0,357	0,290
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	65	68	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	286	572	1144	2212	3231	3568	3719	3802
$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,917	4,917	4,917	4,938	4,991	5,010	5,019	5,023
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,939	0,640	0,460	0,356	0,289
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	58	66	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	281	561	1123	2170	3178	3513	3665	3748
$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,785	4,785	4,785	4,814	4,885	4,911	4,921	4,927
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,937	0,638	0,458	0,354	0,288
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	58	67	69	70	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	275	550	1100	2128	3123	3458	3609	3693
$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,731	4,731	4,731	4,764	4,842	4,870	4,882	4,888
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,936	0,637	0,457	0,354	0,287
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	59	67	69	70	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	273	546	1091	2110	3101	3435	3586	3670
$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,595	4,595	4,595	4,637	4,732	4,766	4,781	4,788
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,933	0,634	0,455	0,352	0,286
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	59	67	70	71	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	267	533	1067	2065	3044	3377	3528	3612
$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,151	4,151	4,151	4,196	4,300	4,338	4,356	4,366
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,989	0,989	0,989	0,921	0,622	0,446	0,345	0,280
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	39	42	49	62	70	72	73	74
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	245	490	979	1899	2806	3119	3262	3341
$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,913	3,913	3,913	3,947	4,067	4,114	4,135	4,147
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,905	0,905	0,905	0,860	0,587	0,423	0,327	0,266
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	39	42	49	61	70	72	73	74
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	224	448	896	1749	2619	2925	3066	3143

Tabel 4: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 30 dm^3/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47
15	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,46
14	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,46	1,46
13	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,45	1,45
12	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,45	1,44
11	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,44	1,43
10	1,47	1,47	1,47	1,46	1,46	1,46	1,44	1,43
9	1,47	1,47	1,46	1,46	1,46	1,46	1,43	1,42
8	1,47	1,46	1,46	1,46	1,45	1,45	1,42	1,41
7	1,47	1,46	1,46	1,45	1,45	1,45	1,42	1,40
6	1,46	1,46	1,45	1,45	1,45	1,44	1,41	1,40
5	1,46	1,46	1,45	1,44	1,44	1,43	1,41	1,39
4	1,46	1,46	1,45	1,44	1,44	1,43	1,40	1,38
3	1,46	1,45	1,45	1,44	1,43	1,42	1,39	1,37
2	1,46	1,45	1,44	1,43	1,43	1,42	1,39	1,36
1	1,46	1,45	1,44	1,43	1,42	1,41	1,38	1,36
0	1,46	1,45	1,44	1,42	1,42	1,41	1,38	1,35
-1	1,45	1,45	1,43	1,42	1,41	1,40	1,37	1,34
-2	1,45	1,44	1,43	1,42	1,41	1,40	1,36	1,33
-3	1,45	1,44	1,43	1,41	1,41	1,39	1,36	1,33
-4	1,45	1,44	1,42	1,41	1,40	1,38	1,35	1,32
-5	1,45	1,44	1,42	1,40	1,40	1,38	1,35	1,31
-6	1,45	1,44	1,42	1,40	1,39	1,37	1,34	1,30
-7	1,45	1,43	1,41	1,40	1,39	1,37	1,33	1,29
-8	1,44	1,43	1,41	1,39	1,38	1,36	1,33	1,29
-9	1,44	1,43	1,41	1,39	1,38	1,36	1,32	1,28
-10	1,44	1,43	1,41	1,38	1,37	1,35	1,32	1,27

Bijlage 3.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik
Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd}$ / $A_{g;tot}$ ≤ 41,67 kWh/m², 40 dm³/s ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 5: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θ_{sup} ≤ 30°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,469	5,469	5,469	5,484	5,509	5,519	5,523	5,527
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,898	0,596	0,427	0,332	0,271
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	61	63	64	64
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	212	424	847	1614	2352	2614	2749	2846
30°C < θ_{sup} ≤ 35 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,373	5,373	5,373	5,395	5,431	5,444	5,450	5,455
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,896	0,594	0,426	0,331	0,271
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	55	61	63	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	208	416	832	1586	2318	2579	2713	2810
35°C < θ_{sup} ≤ 40°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,210	5,210	5,211	5,245	5,299	5,318	5,328	5,335
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,892	0,591	0,424	0,329	0,269
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	55	62	64	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	202	403	807	1540	2261	2519	2653	2750
40°C < θ_{sup} ≤ 45°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,045	5,045	5,046	5,093	5,165	5,191	5,204	5,213
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,888	0,588	0,421	0,327	0,268
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	62	64	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	195	390	780	1493	2203	2459	2592	2689
45°C < θ_{sup} ≤ 50°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,978	4,978	4,979	5,032	5,111	5,139	5,153	5,164
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,887	0,587	0,421	0,326	0,267
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	62	64	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	192	385	770	1474	2179	2435	2567	2664
50°C < θ_{sup} ≤ 55°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,809	4,809	4,811	4,878	4,974	5,008	5,026	5,038
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,883	0,583	0,418	0,325	0,266
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	63	65	66	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	186	371	743	1426	2120	2374	2505	2602
55°C < θ_{sup} ≤ 65 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,304	4,304	4,304	4,376	4,477	4,514	4,533	4,546
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,986	0,867	0,569	0,408	0,317	0,259
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	49	59	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	162	325	649	1254	1883	2121	2241	2331
65°C < θ_{sup} ≤ 75 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,022	4,022	4,022	4,078	4,196	4,241	4,262	4,278
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,882	0,882	0,882	0,801	0,533	0,383	0,298	0,244
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	58	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	144	288	576	1123	1716	1946	2062	2148

Tabel 6: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 40 dm^3/s

	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
θ_{buiten} [°C]	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59
15	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,58	1,58
14	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,57	1,57
13	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,56	1,56
12	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,56	1,55
11	1,59	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,55	1,54
10	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,57	1,54	1,53
9	1,58	1,58	1,58	1,57	1,57	1,57	1,53	1,52
8	1,58	1,58	1,57	1,57	1,56	1,56	1,53	1,51
7	1,58	1,57	1,57	1,56	1,56	1,55	1,52	1,50
6	1,58	1,57	1,56	1,56	1,55	1,55	1,51	1,49
5	1,57	1,57	1,56	1,55	1,55	1,54	1,50	1,48
4	1,57	1,57	1,56	1,55	1,54	1,53	1,50	1,47
3	1,57	1,56	1,55	1,54	1,54	1,53	1,49	1,46
2	1,57	1,56	1,55	1,54	1,53	1,52	1,48	1,45
1	1,57	1,56	1,55	1,53	1,53	1,51	1,47	1,44
0	1,57	1,56	1,54	1,53	1,52	1,51	1,47	1,43
-1	1,56	1,55	1,54	1,52	1,51	1,50	1,46	1,42
-2	1,56	1,55	1,53	1,52	1,51	1,49	1,45	1,41
-3	1,56	1,55	1,53	1,51	1,50	1,48	1,44	1,40
-4	1,56	1,55	1,53	1,51	1,50	1,48	1,44	1,39
-5	1,56	1,54	1,52	1,50	1,49	1,47	1,43	1,38
-6	1,56	1,54	1,52	1,50	1,49	1,46	1,42	1,37
-7	1,55	1,54	1,51	1,49	1,48	1,46	1,41	1,37
-8	1,55	1,54	1,51	1,49	1,48	1,45	1,41	1,36
-9	1,55	1,53	1,51	1,48	1,47	1,44	1,40	1,35
-10	1,55	1,53	1,50	1,48	1,46	1,44	1,39	1,34

Bijlage 4.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik
Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd}$ / $A_{g;tot}$ >41,67 kWh/m^2, 40 dm^3/s ventilatielucht als bronlucht,

Tabel 7: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,493	5,493	5,493	5,501	5,529	5,540	5,545	5,547
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,962	0,680	0,494	0,383	0,312
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	56	64	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	234	469	937	1852	2888	3270	3439	3541
$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,407	5,407	5,407	5,418	5,458	5,474	5,481	5,485
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,961	0,678	0,493	0,382	0,311
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	231	462	924	1826	2853	3234	3403	3505
$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,262	5,262	5,262	5,280	5,340	5,363	5,374	5,379
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,958	0,675	0,490	0,380	0,310
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	57	65	68	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	225	451	901	1782	2795	3173	3343	3445
$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,113	5,113	5,113	5,139	5,219	5,251	5,264	5,272
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,956	0,672	0,488	0,378	0,309
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	66	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	220	439	878	1737	2735	3112	3282	3383
$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,053	5,053	5,053	5,082	5,170	5,205	5,219	5,228
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,954	0,671	0,487	0,378	0,308
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	66	68	70	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	217	434	869	1719	2711	3087	3257	3358
$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,900	4,900	4,900	4,937	5,046	5,088	5,106	5,116
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,952	0,667	0,485	0,376	0,307
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	58	67	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	211	423	845	1674	2651	3025	3195	3296
$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,403	4,403	4,403	4,443	4,561	4,608	4,629	4,642
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,989	0,989	0,989	0,939	0,653	0,473	0,367	0,299
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	60	69	72	73	73
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	189	378	756	1501	2398	2743	2902	2998
$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,135	4,135	4,135	4,162	4,299	4,355	4,381	4,396
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,905	0,905	0,905	0,875	0,617	0,448	0,348	0,284
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	60	69	72	73	73
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	172	344	689	1370	2224	2557	2713	2808

Tabel 8: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 40 dm^3/s

	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
θ_{buiten} [°C]	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59
15	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,58	1,58
14	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,57	1,57
13	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,56	1,56
12	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,56	1,55
11	1,59	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,55	1,54
10	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,57	1,54	1,53
9	1,58	1,58	1,58	1,57	1,57	1,57	1,53	1,52
8	1,58	1,58	1,57	1,57	1,56	1,56	1,53	1,51
7	1,58	1,57	1,57	1,56	1,56	1,55	1,52	1,50
6	1,58	1,57	1,56	1,56	1,55	1,55	1,51	1,49
5	1,57	1,57	1,56	1,55	1,55	1,54	1,50	1,48
4	1,57	1,57	1,56	1,55	1,54	1,53	1,50	1,47
3	1,57	1,56	1,55	1,54	1,54	1,53	1,49	1,46
2	1,57	1,56	1,55	1,54	1,53	1,52	1,48	1,45
1	1,57	1,56	1,55	1,53	1,53	1,51	1,47	1,44
0	1,57	1,56	1,54	1,53	1,52	1,51	1,47	1,43
-1	1,56	1,55	1,54	1,52	1,51	1,50	1,46	1,42
-2	1,56	1,55	1,53	1,52	1,51	1,49	1,45	1,41
-3	1,56	1,55	1,53	1,51	1,50	1,48	1,44	1,40
-4	1,56	1,55	1,53	1,51	1,50	1,48	1,44	1,39
-5	1,56	1,54	1,52	1,50	1,49	1,47	1,43	1,38
-6	1,56	1,54	1,52	1,50	1,49	1,46	1,42	1,37
-7	1,55	1,54	1,51	1,49	1,48	1,46	1,41	1,37
-8	1,55	1,54	1,51	1,49	1,48	1,45	1,41	1,36
-9	1,55	1,53	1,51	1,48	1,47	1,44	1,40	1,35
-10	1,55	1,53	1,50	1,48	1,46	1,44	1,39	1,34

Bijlage 5.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik
Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41{,}67$ kWh/m², 50 dm³/s ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 9: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30$°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,703	5,703	5,703	5,717	5,744	5,755	5,760	5,764
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,911	0,613	0,442	0,344	0,281
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	54	60	62	63	64
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	151	302	603	1185	1849	2108	2244	2333
30°C < $\theta_{sup} \leq$ 35 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,599	5,599	5,599	5,620	5,659	5,674	5,682	5,687
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,908	0,611	0,441	0,343	0,281
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	54	61	63	64	64
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	147	295	590	1160	1816	2074	2209	2298
35°C < $\theta_{sup} \leq$ 40°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,424	5,424	5,425	5,458	5,517	5,539	5,550	5,557
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,905	0,608	0,438	0,341	0,279
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	61	63	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	142	283	567	1117	1761	2016	2151	2240
40°C < $\theta_{sup} \leq$ 45°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,247	5,247	5,247	5,294	5,372	5,401	5,416	5,426
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,901	0,604	0,436	0,339	0,277
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	55	62	64	65	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	136	272	544	1075	1707	1959	2093	2182
45°C < $\theta_{sup} \leq$ 50°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,175	5,175	5,175	5,228	5,313	5,345	5,361	5,372
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,900	0,603	0,435	0,338	0,277
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	55	62	64	65	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	134	268	536	1059	1686	1937	2071	2160
50°C < $\theta_{sup} \leq$ 55°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,992	4,992	4,993	5,060	5,165	5,204	5,224	5,237
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,896	0,599	0,432	0,336	0,275
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	62	64	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	128	257	514	1018	1633	1881	2014	2102
55°C < $\theta_{sup} \leq$ 65 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,449	4,449	4,449	4,520	4,632	4,673	4,693	4,708
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,986	0,880	0,586	0,421	0,327	0,268
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	58	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	109	217	434	864	1416	1640	1760	1845
65°C < $\theta_{sup} \leq$ 75 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,146	4,146	4,146	4,200	4,329	4,377	4,402	4,420
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,882	0,882	0,882	0,811	0,548	0,395	0,307	0,252
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	58	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	96	192	384	766	1282	1495	1610	1694

Tabel 10: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 50 dm^3/s

	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
θ_{buiten} [°C]	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65
15	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,64
14	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,64	1,63
13	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,63	1,62
12	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,62	1,61
11	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,61	1,60
10	1,65	1,65	1,65	1,64	1,64	1,64	1,60	1,59
9	1,65	1,65	1,64	1,64	1,64	1,63	1,59	1,58
8	1,65	1,64	1,64	1,63	1,63	1,62	1,59	1,57
7	1,64	1,64	1,63	1,63	1,62	1,62	1,58	1,56
6	1,64	1,64	1,63	1,62	1,62	1,61	1,57	1,54
5	1,64	1,63	1,62	1,61	1,61	1,60	1,56	1,53
4	1,64	1,63	1,62	1,61	1,60	1,59	1,55	1,52
3	1,64	1,63	1,62	1,60	1,60	1,58	1,54	1,51
2	1,63	1,63	1,61	1,60	1,59	1,58	1,54	1,50
1	1,63	1,62	1,61	1,59	1,58	1,57	1,53	1,49
0	1,63	1,62	1,60	1,59	1,58	1,56	1,52	1,48
-1	1,63	1,62	1,60	1,58	1,57	1,55	1,51	1,47
-2	1,63	1,61	1,59	1,57	1,57	1,55	1,50	1,46
-3	1,62	1,61	1,59	1,57	1,56	1,54	1,49	1,45
-4	1,62	1,61	1,59	1,56	1,55	1,53	1,48	1,44
-5	1,62	1,61	1,58	1,56	1,55	1,52	1,48	1,42
-6	1,62	1,60	1,58	1,55	1,54	1,51	1,47	1,41
-7	1,62	1,60	1,57	1,54	1,53	1,51	1,46	1,40
-8	1,61	1,60	1,57	1,54	1,53	1,50	1,45	1,39
-9	1,61	1,59	1,56	1,53	1,52	1,49	1,44	1,38
-10	1,61	1,59	1,56	1,53	1,52	1,48	1,43	1,37

Bijlage 6.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik
Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd}$ / $A_{g;tot}$ >41,67 kWh/m^2, 50 dm^3/s ventilatielucht als bronlucht,

Tabel 11: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,729	5,729	5,729	5,735	5,765	5,778	5,784	5,786
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,971	0,700	0,511	0,398	0,324
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	55	64	66	67	68
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	177	353	707	1411	2357	2736	2918	3017
$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,636	5,636	5,636	5,646	5,689	5,707	5,715	5,719
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,970	0,698	0,509	0,397	0,323
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	64	67	68	68
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	174	347	695	1388	2324	2701	2883	2982
$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,480	5,480	5,480	5,496	5,560	5,587	5,599	5,605
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,967	0,695	0,507	0,395	0,322
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	56	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	169	337	674	1347	2267	2643	2825	2924
$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,320	5,320	5,320	5,343	5,430	5,465	5,481	5,489
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,965	0,691	0,504	0,393	0,320
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	65	68	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	163	327	654	1307	2211	2585	2767	2866
$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,255	5,255	5,255	5,281	5,376	5,415	5,433	5,441
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,964	0,689	0,503	0,392	0,319
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	57	65	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	162	323	646	1291	2189	2563	2744	2843
$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,089	5,089	5,089	5,125	5,242	5,289	5,310	5,321
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,961	0,686	0,501	0,390	0,318
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	66	69	70	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	157	313	626	1251	2134	2506	2687	2786
$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,555	4,555	4,555	4,593	4,721	4,773	4,797	4,811
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,989	0,989	0,989	0,948	0,670	0,488	0,380	0,310
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	59	69	71	72	73
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	137	274	548	1096	1893	2238	2402	2499
$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,267	4,267	4,267	4,290	4,437	4,500	4,529	4,546
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,905	0,905	0,905	0,882	0,632	0,462	0,359	0,293
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	59	69	71	72	73
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	125	250	499	998	1749	2084	2242	2338

Tabel 12: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 50 dm^3/s

	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
θ_{buiten} [°C]	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65
15	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,64
14	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,64	1,63
13	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,63	1,62
12	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,62	1,61
11	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,61	1,60
10	1,65	1,65	1,65	1,64	1,64	1,64	1,60	1,59
9	1,65	1,65	1,64	1,64	1,64	1,63	1,59	1,58
8	1,65	1,64	1,64	1,63	1,63	1,62	1,59	1,57
7	1,64	1,64	1,63	1,63	1,62	1,62	1,58	1,56
6	1,64	1,64	1,63	1,62	1,62	1,61	1,57	1,54
5	1,64	1,63	1,62	1,61	1,61	1,60	1,56	1,53
4	1,64	1,63	1,62	1,61	1,60	1,59	1,55	1,52
3	1,64	1,63	1,62	1,60	1,60	1,58	1,54	1,51
2	1,63	1,63	1,61	1,60	1,59	1,58	1,54	1,50
1	1,63	1,62	1,61	1,59	1,58	1,57	1,53	1,49
0	1,63	1,62	1,60	1,59	1,58	1,56	1,52	1,48
-1	1,63	1,62	1,60	1,58	1,57	1,55	1,51	1,47
-2	1,63	1,61	1,59	1,57	1,57	1,55	1,50	1,46
-3	1,62	1,61	1,59	1,57	1,56	1,54	1,49	1,45
-4	1,62	1,61	1,59	1,56	1,55	1,53	1,48	1,44
-5	1,62	1,61	1,58	1,56	1,55	1,52	1,48	1,42
-6	1,62	1,60	1,58	1,55	1,54	1,51	1,47	1,41
-7	1,62	1,60	1,57	1,54	1,53	1,51	1,46	1,40
-8	1,61	1,60	1,57	1,54	1,53	1,50	1,45	1,39
-9	1,61	1,59	1,56	1,53	1,52	1,49	1,44	1,38
-10	1,61	1,59	1,56	1,53	1,52	1,48	1,43	1,37

Bijlage 7.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik
Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41{,}67$ kWh/m², 70 dm³/s ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 13: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30$°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,116	6,116	6,116	6,130	6,161	6,174	6,180	6,184
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,933	0,646	0,470	0,368	0,300
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	54	61	64	65	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	72	144	288	576	1052	1287	1419	1493
30°C < $\theta_{sup} \leq$ 35 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,000	6,000	6,000	6,019	6,064	6,082	6,092	6,097
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,931	0,643	0,469	0,366	0,299
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	54	62	64	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	70	140	281	562	1029	1262	1393	1467
35°C < $\theta_{sup} \leq$ 40°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,803	5,803	5,803	5,834	5,901	5,929	5,943	5,950
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,927	0,639	0,465	0,364	0,297
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	62	65	66	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	67	135	269	538	993	1223	1352	1427
40°C < $\theta_{sup} \leq$ 45°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,603	5,603	5,603	5,647	5,737	5,773	5,791	5,802
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,923	0,634	0,462	0,361	0,295
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	63	65	66	67
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	65	130	260	519	961	1188	1316	1391
45°C < $\theta_{sup} \leq$ 50°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,521	5,521	5,522	5,572	5,670	5,709	5,729	5,741
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,921	0,633	0,461	0,360	0,294
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	63	65	67	67
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	64	128	256	511	948	1173	1302	1376
50°C < $\theta_{sup} \leq$ 55°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,315	5,315	5,316	5,381	5,501	5,549	5,573	5,587
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,917	0,628	0,458	0,358	0,292
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	64	66	67	68
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	61	123	245	491	915	1137	1265	1339
55°C < $\theta_{sup} \leq$ 65 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,704	4,704	4,704	4,773	4,901	4,951	4,977	4,992
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,987	0,899	0,611	0,444	0,346	0,283
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	59	66	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	50	99	199	398	753	947	1059	1129
65°C < $\theta_{sup} \leq$ 75 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,363	4,363	4,363	4,412	4,558	4,617	4,648	4,666
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,882	0,882	0,882	0,827	0,570	0,415	0,324	0,266
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	59	66	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	43	86	172	344	662	844	950	1019

Tabel 14: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 70 dm^3/s

	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
θ_{buiten} [°C]	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78
15	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,77	1,77
14	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,76	1,75
13	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,75	1,74
12	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,74	1,73
11	1,78	1,78	1,78	1,77	1,77	1,77	1,73	1,71
10	1,78	1,77	1,77	1,77	1,77	1,76	1,72	1,70
9	1,77	1,77	1,77	1,76	1,76	1,75	1,71	1,68
8	1,77	1,77	1,76	1,75	1,75	1,74	1,69	1,67
7	1,77	1,76	1,75	1,75	1,74	1,73	1,68	1,66
6	1,77	1,76	1,75	1,74	1,73	1,72	1,67	1,64
5	1,76	1,76	1,74	1,73	1,73	1,71	1,66	1,63
4	1,76	1,75	1,74	1,72	1,72	1,70	1,65	1,61
3	1,76	1,75	1,73	1,72	1,71	1,69	1,64	1,60
2	1,76	1,75	1,73	1,71	1,70	1,68	1,63	1,59
1	1,75	1,74	1,72	1,70	1,69	1,67	1,62	1,57
0	1,75	1,74	1,72	1,69	1,69	1,66	1,61	1,56
-1	1,75	1,73	1,71	1,69	1,68	1,65	1,60	1,54
-2	1,75	1,73	1,71	1,68	1,67	1,64	1,59	1,53
-3	1,74	1,73	1,70	1,67	1,66	1,63	1,58	1,52
-4	1,74	1,72	1,69	1,66	1,65	1,62	1,56	1,50
-5	1,74	1,72	1,69	1,66	1,64	1,61	1,55	1,49
-6	1,74	1,72	1,68	1,65	1,64	1,60	1,54	1,47
-7	1,73	1,71	1,68	1,64	1,63	1,59	1,53	1,46
-8	1,73	1,71	1,67	1,63	1,62	1,58	1,52	1,45
-9	1,73	1,71	1,67	1,63	1,61	1,57	1,51	1,43
-10	1,73	1,70	1,66	1,62	1,60	1,56	1,50	1,42

Bijlage 8.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik
Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd}$ / $A_{g;tot}$ >41,67 kWh/m^2, 70 dm^3/s ventilatielucht als bronlucht,

Tabel 15: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,146	6,146	6,146	6,151	6,184	6,199	6,206	6,210
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,982	0,736	0,542	0,424	0,346
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	55	65	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	99	197	395	789	1491	1852	2041	2142
$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,042	6,042	6,042	6,049	6,097	6,118	6,128	6,133
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,981	0,733	0,540	0,423	0,345
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	55	65	68	70	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	97	194	387	775	1467	1826	2015	2116
$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,865	5,865	5,865	5,878	5,950	5,982	5,997	6,005
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,979	0,729	0,537	0,420	0,343
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	56	66	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	94	188	376	752	1430	1785	1974	2075
$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,685	5,685	5,685	5,704	5,801	5,843	5,864	5,873
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,976	0,725	0,534	0,418	0,341
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	66	69	71	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	92	183	367	733	1397	1749	1938	2039
$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,611	5,611	5,611	5,633	5,740	5,786	5,809	5,819
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,975	0,723	0,532	0,417	0,340
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	57	67	70	71	72
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	91	181	363	726	1383	1734	1923	2024
$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,424	5,424	5,424	5,455	5,586	5,643	5,670	5,683
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,973	0,719	0,529	0,414	0,338
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	67	70	72	72
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	88	176	353	706	1349	1697	1885	1986
$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,822	4,822	4,822	4,855	5,000	5,061	5,092	5,108
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,989	0,989	0,989	0,961	0,701	0,514	0,402	0,328
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	60	70	73	75	75
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	75	151	302	603	1163	1476	1651	1742
$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,497	4,497	4,497	4,514	4,678	4,752	4,789	4,808
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,905	0,905	0,905	0,891	0,658	0,485	0,380	0,310
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	60	70	73	75	75
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	68	137	273	546	1061	1362	1532	1621

Tabel 16: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 70 dm^3/s

	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
θ_{buiten} [°C]	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78
15	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,77	1,77
14	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,76	1,75
13	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,75	1,74
12	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,74	1,73
11	1,78	1,78	1,78	1,77	1,77	1,77	1,73	1,71
10	1,78	1,77	1,77	1,77	1,77	1,76	1,72	1,70
9	1,77	1,77	1,77	1,76	1,76	1,75	1,71	1,68
8	1,77	1,77	1,76	1,75	1,75	1,74	1,69	1,67
7	1,77	1,76	1,75	1,75	1,74	1,73	1,68	1,66
6	1,77	1,76	1,75	1,74	1,73	1,72	1,67	1,64
5	1,76	1,76	1,74	1,73	1,73	1,71	1,66	1,63
4	1,76	1,75	1,74	1,72	1,72	1,70	1,65	1,61
3	1,76	1,75	1,73	1,72	1,71	1,69	1,64	1,60
2	1,76	1,75	1,73	1,71	1,70	1,68	1,63	1,59
1	1,75	1,74	1,72	1,70	1,69	1,67	1,62	1,57
0	1,75	1,74	1,72	1,69	1,69	1,66	1,61	1,56
-1	1,75	1,73	1,71	1,69	1,68	1,65	1,60	1,54
-2	1,75	1,73	1,71	1,68	1,67	1,64	1,59	1,53
-3	1,74	1,73	1,70	1,67	1,66	1,63	1,58	1,52
-4	1,74	1,72	1,69	1,66	1,65	1,62	1,56	1,50
-5	1,74	1,72	1,69	1,66	1,64	1,61	1,55	1,49
-6	1,74	1,72	1,68	1,65	1,64	1,60	1,54	1,47
-7	1,73	1,71	1,68	1,64	1,63	1,59	1,53	1,46
-8	1,73	1,71	1,67	1,63	1,62	1,58	1,52	1,45
-9	1,73	1,71	1,67	1,63	1,61	1,57	1,51	1,43
-10	1,73	1,70	1,66	1,62	1,60	1,56	1,50	1,42

Bijlage 9.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik
Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41{,}67$ kWh/m², 80 dm³/s ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 17: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30$°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,219	6,219	6,219	6,232	6,264	6,278	6,285	6,289
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,940	0,657	0,480	0,376	0,307
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	37	40	45	53	61	63	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	48	96	191	382	738	945	1067	1133
30°C < $\theta_{sup} \leq$ 35 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,099	6,099	6,099	6,118	6,164	6,183	6,193	6,199
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,937	0,654	0,478	0,374	0,306
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	54	61	63	65	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	47	93	187	373	722	927	1048	1114
35°C < $\theta_{sup} \leq$ 40°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,895	5,895	5,895	5,926	5,995	6,024	6,039	6,047
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,933	0,649	0,474	0,371	0,303
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	54	61	64	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	45	90	179	358	695	898	1017	1083
40°C < $\theta_{sup} \leq$ 45°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,688	5,688	5,688	5,731	5,824	5,862	5,882	5,893
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,929	0,644	0,471	0,369	0,301
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	62	64	66	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	43	86	171	343	668	867	986	1052
45°C < $\theta_{sup} \leq$ 50°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,604	5,604	5,604	5,653	5,755	5,797	5,818	5,830
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,928	0,642	0,470	0,368	0,300
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	62	65	66	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	42	84	168	337	657	855	973	1039
50°C < $\theta_{sup} \leq$ 55°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,390	5,390	5,391	5,455	5,580	5,631	5,657	5,671
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,923	0,638	0,466	0,365	0,298
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	63	65	67	67
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	41	81	162	325	635	830	946	1013
55°C < $\theta_{sup} \leq$ 65 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,758	4,758	4,758	4,827	4,960	5,012	5,040	5,055
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,987	0,905	0,619	0,451	0,353	0,288
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	58	66	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	32	64	128	256	505	670	771	832
65°C < $\theta_{sup} \leq$ 75 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,405	4,405	4,405	4,453	4,605	4,666	4,699	4,718
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,882	0,882	0,882	0,831	0,576	0,421	0,330	0,270
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	58	66	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	28	56	112	224	443	595	691	750

Tabel 18: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 80 dm^3/s

	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
θ_{buiten} [°C]	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83
15	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,81	1,81
14	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,80	1,80
13	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,79	1,78
12	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,78	1,77
11	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,77	1,75
10	1,82	1,82	1,81	1,81	1,81	1,80	1,75	1,73
9	1,82	1,81	1,81	1,80	1,80	1,79	1,74	1,72
8	1,81	1,81	1,80	1,79	1,79	1,78	1,73	1,70
7	1,81	1,81	1,80	1,79	1,78	1,77	1,72	1,69
6	1,81	1,80	1,79	1,78	1,77	1,76	1,71	1,67
5	1,81	1,80	1,78	1,77	1,76	1,75	1,69	1,66
4	1,80	1,79	1,78	1,76	1,76	1,74	1,68	1,64
3	1,80	1,79	1,77	1,75	1,75	1,73	1,67	1,63
2	1,80	1,79	1,77	1,75	1,74	1,72	1,66	1,61
1	1,80	1,78	1,76	1,74	1,73	1,71	1,65	1,60
0	1,79	1,78	1,75	1,73	1,72	1,70	1,64	1,58
-1	1,79	1,77	1,75	1,72	1,71	1,68	1,62	1,57
-2	1,79	1,77	1,74	1,71	1,70	1,67	1,61	1,55
-3	1,78	1,77	1,74	1,71	1,69	1,66	1,60	1,53
-4	1,78	1,76	1,73	1,70	1,68	1,65	1,59	1,52
-5	1,78	1,76	1,72	1,69	1,68	1,64	1,57	1,50
-6	1,78	1,75	1,72	1,68	1,67	1,63	1,56	1,49
-7	1,77	1,75	1,71	1,67	1,66	1,62	1,55	1,47
-8	1,77	1,75	1,71	1,66	1,65	1,61	1,54	1,46
-9	1,77	1,74	1,70	1,66	1,64	1,60	1,53	1,44
-10	1,76	1,74	1,69	1,65	1,63	1,59	1,52	1,43

Bijlage 10.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik
Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd}$ / $A_{g;tot}$ >41,67 kWh/m^2, 80 dm^3/s ventilatielucht als bronlucht,

Tabel 19: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,250	6,250	6,250	6,254	6,288	6,304	6,312	6,316
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,985	0,747	0,553	0,433	0,354
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	37	40	45	54	64	67	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	72	145	290	579	1133	1467	1648	1749
$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,142	6,142	6,142	6,149	6,197	6,220	6,231	6,236
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,984	0,744	0,551	0,432	0,353
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	55	64	67	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	71	143	285	570	1116	1448	1629	1730
$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,960	5,960	5,960	5,971	6,045	6,079	6,095	6,103
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,981	0,739	0,547	0,429	0,351
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	55	65	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	69	139	277	555	1088	1417	1597	1699
$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,773	5,773	5,773	5,791	5,890	5,935	5,956	5,967
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,979	0,735	0,544	0,426	0,348
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	56	65	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	67	135	270	539	1060	1386	1566	1667
$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,697	5,697	5,697	5,717	5,827	5,876	5,900	5,911
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,979	0,733	0,542	0,425	0,347
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	56	66	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	67	133	266	533	1048	1373	1552	1654
$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,503	5,503	5,503	5,532	5,667	5,727	5,756	5,770
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,976	0,728	0,539	0,422	0,345
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	57	66	69	71	72
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	65	130	260	520	1025	1347	1526	1627
$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,880	4,880	4,880	4,912	5,061	5,125	5,158	5,175
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,989	0,989	0,989	0,963	0,710	0,522	0,409	0,334
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	59	69	72	74	74
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	55	110	220	439	870	1154	1319	1410
$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,544	4,544	4,544	4,558	4,727	4,805	4,844	4,865
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,905	0,905	0,905	0,893	0,666	0,492	0,386	0,315
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	59	69	73	74	75
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	50	100	201	402	798	1069	1228	1317

Tabel 20: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 80 dm³/s

	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
θ_{buiten} [°C]	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83
15	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,81	1,81
14	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,80	1,80
13	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,79	1,78
12	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,78	1,77
11	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,77	1,75
10	1,82	1,82	1,81	1,81	1,81	1,80	1,75	1,73
9	1,82	1,81	1,81	1,80	1,80	1,79	1,74	1,72
8	1,81	1,81	1,80	1,79	1,79	1,78	1,73	1,70
7	1,81	1,81	1,80	1,79	1,78	1,77	1,72	1,69
6	1,81	1,80	1,79	1,78	1,77	1,76	1,71	1,67
5	1,81	1,80	1,78	1,77	1,76	1,75	1,69	1,66
4	1,80	1,79	1,78	1,76	1,76	1,74	1,68	1,64
3	1,80	1,79	1,77	1,75	1,75	1,73	1,67	1,63
2	1,80	1,79	1,77	1,75	1,74	1,72	1,66	1,61
1	1,80	1,78	1,76	1,74	1,73	1,71	1,65	1,60
0	1,79	1,78	1,75	1,73	1,72	1,70	1,64	1,58
-1	1,79	1,77	1,75	1,72	1,71	1,68	1,62	1,57
-2	1,79	1,77	1,74	1,71	1,70	1,67	1,61	1,55
-3	1,78	1,77	1,74	1,71	1,69	1,66	1,60	1,53
-4	1,78	1,76	1,73	1,70	1,68	1,65	1,59	1,52
-5	1,78	1,76	1,72	1,69	1,68	1,64	1,57	1,50
-6	1,78	1,75	1,72	1,68	1,67	1,63	1,56	1,49
-7	1,77	1,75	1,71	1,67	1,66	1,62	1,55	1,47
-8	1,77	1,75	1,71	1,66	1,65	1,61	1,54	1,46
-9	1,77	1,74	1,70	1,66	1,64	1,60	1,53	1,44
-10	1,76	1,74	1,69	1,65	1,63	1,59	1,52	1,43

Bijlage 11: Hulpenergieverbruik voor ventilatie

Hulpenergieverbruik voor ventilatie bij verschillende situaties

Tabel 21: Modul-AIR Combi 150 of Comdul-AIR All-E 150, hulpenergie voor ventilatie zoals bepaald bij een drukverschil van 100 Pa bij verschillende systeemvarianten.

Systeem variant	f_{ctr}	$f_{reg;fan}$	P_{nom} (gemeten bij 100Pa)
C1	1,00	0,364	0,0064*qv;nom² + 0,0359*qv;nom + 11,16
C2a	0,83	0,302	0,0064*qv;nom² + 0,0359*qv;nom + 11,16
C2b	0,88	0,320	0,0064*qv;nom² + 0,0359*qv;nom + 11,16
C2c	0,93	0,339	0,0064*qv;nom² + 0,0359*qv;nom + 11,16
C4a	0,80	0,291	0,0064*qv;nom² + 0,0359*qv;nom + 11,16
C4c	0,59	0,215	0,0064*qv;nom² + 0,0359*qv;nom + 11,16
D1	1,00	0,364	0,0141*qv;nom² -0,245*qv;nom + 27,271
D3	0,80	0,291	0,0141*qv;nom² -0,245*qv;nom + 27,271

Bijlage 12: Tijdfractie

In de onderstaande tabellen zijn de tijdfracties weergeven voor warmtapwaterbereiding voor de tapprofielen i1 en i2 alsmede voor de functie ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik (WLE) en woningen met hoog energieverbruik (WHE). Voor de combinaties waarbij de tijdfractie voor ruimteverwarming en tapwaterbereiding boven 1,0 uitkomen zijn de betreffende tijdfracties voor ruimteverwarming in rood aangegeven. Dit betekent dat de warmtepomp voor de betreffende combinatie niet volledig in de warmtebehoefte kan voorzien zoals vermeld in bijlagen 1 t/m 10.

Tabel 22: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 30 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,138	0,275	0,542	0,823	0,966	0,985	0,988	0,989
Feb	0,169	0,108	0,216	0,432	0,727	0,850	0,883	0,902	0,916
Mrt	0,169	0,082	0,165	0,329	0,640	0,883	0,942	0,955	0,962
Apr	0,169	0,055	0,111	0,222	0,423	0,638	0,711	0,743	0,766
Mei	0,169	0,018	0,037	0,073	0,146	0,259	0,329	0,367	0,394
Jun	0,169	0,008	0,017	0,033	0,067	0,119	0,148	0,168	0,185
Jul	0,169	0,002	0,004	0,008	0,016	0,031	0,043	0,051	0,057
Aug	0,169	0,004	0,008	0,016	0,031	0,062	0,084	0,097	0,107
Sep	0,169	0,008	0,015	0,031	0,061	0,116	0,158	0,183	0,203
Okt	0,169	0,031	0,061	0,122	0,243	0,403	0,477	0,515	0,542
Nov	0,169	0,079	0,158	0,316	0,591	0,829	0,909	0,940	0,959
Dec	0,169	0,120	0,240	0,480	0,813	0,952	0,974	0,981	0,987

Tabel 23: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2= NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 30 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,138	0,275	0,542	0,823	0,966	0,985	0,988	0,989
Feb	0,301	0,108	0,216	0,432	0,727	0,850	0,883	0,902	0,916
Mrt	0,301	0,082	0,165	0,329	0,640	0,883	0,942	0,955	0,962
Apr	0,301	0,055	0,111	0,222	0,423	0,638	0,711	0,743	0,766
May	0,301	0,018	0,037	0,073	0,146	0,259	0,329	0,367	0,394
Jun	0,301	0,008	0,017	0,033	0,067	0,119	0,148	0,168	0,185
Jul	0,301	0,002	0,004	0,008	0,016	0,031	0,043	0,051	0,057
Aug	0,301	0,004	0,008	0,016	0,031	0,062	0,084	0,097	0,107
Sep	0,301	0,008	0,015	0,031	0,061	0,116	0,158	0,183	0,203
Okt	0,301	0,031	0,061	0,122	0,243	0,403	0,477	0,515	0,542
Nov	0,301	0,079	0,158	0,316	0,591	0,829	0,909	0,940	0,959
Dec	0,301	0,120	0,240	0,480	0,813	0,952	0,974	0,981	0,987

Tabel 24: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 30 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,121	0,242	0,485	0,822	0,983	0,989	0,989	0,989
Feb	0,169	0,100	0,201	0,402	0,744	0,910	0,951	0,963	0,969
Mrt	0,169	0,083	0,167	0,334	0,663	0,952	0,982	0,989	0,993
Apr	0,169	0,062	0,124	0,248	0,491	0,768	0,846	0,874	0,886
Mei	0,169	0,030	0,061	0,121	0,242	0,450	0,567	0,627	0,661
Jun	0,169	0,016	0,033	0,066	0,131	0,246	0,324	0,372	0,402
Jul	0,169	0,008	0,016	0,032	0,063	0,125	0,178	0,219	0,250
Aug	0,169	0,010	0,019	0,038	0,076	0,150	0,203	0,235	0,257
Sep	0,169	0,018	0,037	0,074	0,147	0,287	0,389	0,452	0,495
Okt	0,169	0,043	0,085	0,171	0,341	0,597	0,714	0,773	0,808
Nov	0,169	0,081	0,163	0,325	0,634	0,927	0,986	0,996	0,999
Dec	0,169	0,110	0,219	0,438	0,812	0,980	0,996	1,000	1,000

Tabel 25: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2=NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 30 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,121	0,242	0,485	0,822	0,983	0,989	0,989	0,989
Feb	0,301	0,100	0,201	0,402	0,744	0,910	0,951	0,963	0,969
Mrt	0,301	0,083	0,167	0,334	0,663	0,952	0,982	0,989	0,993
Apr	0,301	0,062	0,124	0,248	0,491	0,768	0,846	0,874	0,886
Mei	0,301	0,030	0,061	0,121	0,242	0,450	0,567	0,627	0,661
Jun	0,301	0,016	0,033	0,066	0,131	0,246	0,324	0,372	0,402
Jul	0,301	0,008	0,016	0,032	0,063	0,125	0,178	0,219	0,250
Aug	0,301	0,010	0,019	0,038	0,076	0,150	0,203	0,235	0,257
Sep	0,301	0,018	0,037	0,074	0,147	0,287	0,389	0,452	0,495
Okt	0,301	0,043	0,085	0,171	0,341	0,597	0,714	0,773	0,808
Nov	0,301	0,081	0,163	0,325	0,634	0,927	0,986	0,996	0,999
Dec	0,301	0,110	0,219	0,438	0,812	0,980	0,996	1,000	1,000

Tabel 26: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 40 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,128	0,256	0,508	0,797	0,961	0,983	0,988	0,989
Feb	0,169	0,101	0,201	0,402	0,705	0,844	0,877	0,897	0,914
Mrt	0,169	0,076	0,153	0,306	0,602	0,868	0,934	0,953	0,961
Apr	0,169	0,052	0,103	0,206	0,400	0,622	0,698	0,735	0,762
Mei	0,169	0,017	0,034	0,068	0,136	0,247	0,316	0,357	0,388
Jun	0,169	0,008	0,015	0,031	0,062	0,114	0,142	0,163	0,181
Jul	0,169	0,002	0,004	0,007	0,015	0,029	0,040	0,049	0,056
Aug	0,169	0,004	0,007	0,015	0,029	0,058	0,079	0,093	0,105
Sep	0,169	0,007	0,014	0,028	0,057	0,109	0,149	0,176	0,199
Okt	0,169	0,028	0,057	0,113	0,227	0,389	0,463	0,505	0,537
Nov	0,169	0,073	0,147	0,294	0,559	0,811	0,895	0,932	0,956
Dec	0,169	0,112	0,224	0,447	0,784	0,947	0,971	0,979	0,985

Tabel 27: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2= NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 40 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,128	0,256	0,508	0,797	0,961	0,983	0,988	0,989
Feb	0,301	0,101	0,201	0,402	0,705	0,844	0,877	0,897	0,914
Mrt	0,301	0,076	0,153	0,306	0,602	0,868	0,934	0,953	0,961
Apr	0,301	0,052	0,103	0,206	0,400	0,622	0,698	0,735	0,762
May	0,301	0,017	0,034	0,068	0,136	0,247	0,316	0,357	0,388
Jun	0,301	0,008	0,015	0,031	0,062	0,114	0,142	0,163	0,181
Jul	0,301	0,002	0,004	0,007	0,015	0,029	0,040	0,049	0,056
Aug	0,301	0,004	0,007	0,015	0,029	0,058	0,079	0,093	0,105
Sep	0,301	0,007	0,014	0,028	0,057	0,109	0,149	0,176	0,199
Okt	0,301	0,028	0,057	0,113	0,227	0,389	0,463	0,505	0,537
Nov	0,301	0,073	0,147	0,294	0,559	0,811	0,895	0,932	0,956
Dec	0,301	0,112	0,224	0,447	0,784	0,947	0,971	0,979	0,985

Tabel 28: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 40 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,113	0,225	0,451	0,791	0,978	0,989	0,989	0,989
Feb	0,169	0,093	0,187	0,373	0,710	0,901	0,947	0,961	0,968
Mrt	0,169	0,077	0,155	0,310	0,618	0,935	0,980	0,988	0,992
Apr	0,169	0,058	0,115	0,230	0,459	0,745	0,837	0,869	0,884
Mei	0,169	0,028	0,056	0,112	0,225	0,425	0,550	0,615	0,654
Jun	0,169	0,015	0,030	0,061	0,122	0,233	0,310	0,362	0,394
Jul	0,169	0,007	0,015	0,029	0,059	0,117	0,168	0,208	0,241
Aug	0,169	0,009	0,018	0,035	0,071	0,140	0,194	0,227	0,252
Sep	0,169	0,017	0,034	0,068	0,136	0,268	0,372	0,437	0,484
Okt	0,169	0,040	0,079	0,158	0,317	0,571	0,697	0,760	0,800
Nov	0,169	0,076	0,151	0,302	0,594	0,906	0,983	0,995	0,999
Dec	0,169	0,102	0,204	0,407	0,775	0,974	0,995	1,000	1,000

Tabel 29: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2=NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 40 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,113	0,225	0,451	0,791	0,978	0,989	0,989	0,989
Feb	0,301	0,093	0,187	0,373	0,710	0,901	0,947	0,961	0,968
Mrt	0,301	0,077	0,155	0,310	0,618	0,935	0,980	0,988	0,992
Apr	0,301	0,058	0,115	0,230	0,459	0,745	0,837	0,869	0,884
Mei	0,301	0,028	0,056	0,112	0,225	0,425	0,550	0,615	0,654
Jun	0,301	0,015	0,030	0,061	0,122	0,233	0,310	0,362	0,394
Jul	0,301	0,007	0,015	0,029	0,059	0,117	0,168	0,208	0,241
Aug	0,301	0,009	0,018	0,035	0,071	0,140	0,194	0,227	0,252
Sep	0,301	0,017	0,034	0,068	0,136	0,268	0,372	0,437	0,484
Okt	0,301	0,040	0,079	0,158	0,317	0,571	0,697	0,760	0,800
Nov	0,301	0,076	0,151	0,302	0,594	0,906	0,983	0,995	0,999
Dec	0,301	0,102	0,204	0,407	0,775	0,974	0,995	1,000	1,000

Tabel 30: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 50 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,123	0,246	0,490	0,782	0,956	0,982	0,987	0,989
Feb	0,169	0,097	0,193	0,386	0,689	0,839	0,873	0,894	0,910
Mrt	0,169	0,073	0,147	0,294	0,581	0,857	0,930	0,951	0,959
Apr	0,169	0,049	0,099	0,198	0,387	0,608	0,692	0,731	0,757
Mei	0,169	0,016	0,033	0,065	0,130	0,239	0,309	0,352	0,382
Jun	0,169	0,007	0,015	0,030	0,060	0,111	0,139	0,160	0,177
Jul	0,169	0,002	0,004	0,007	0,014	0,028	0,039	0,047	0,054
Aug	0,169	0,004	0,007	0,014	0,028	0,056	0,077	0,091	0,103
Sep	0,169	0,007	0,014	0,027	0,055	0,106	0,145	0,173	0,194
Okt	0,169	0,027	0,054	0,109	0,218	0,380	0,456	0,500	0,531
Nov	0,169	0,071	0,141	0,282	0,541	0,798	0,888	0,928	0,952
Dec	0,169	0,107	0,215	0,430	0,767	0,941	0,969	0,978	0,984

Tabel 31: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2= NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 50 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,123	0,246	0,490	0,782	0,956	0,982	0,987	0,989
Feb	0,301	0,097	0,193	0,386	0,689	0,839	0,873	0,894	0,910
Mrt	0,301	0,073	0,147	0,294	0,581	0,857	0,930	0,951	0,959
Apr	0,301	0,049	0,099	0,198	0,387	0,608	0,692	0,731	0,757
May	0,301	0,016	0,033	0,065	0,130	0,239	0,309	0,352	0,382
Jun	0,301	0,007	0,015	0,030	0,060	0,111	0,139	0,160	0,177
Jul	0,301	0,002	0,004	0,007	0,014	0,028	0,039	0,047	0,054
Aug	0,301	0,004	0,007	0,014	0,028	0,056	0,077	0,091	0,103
Sep	0,301	0,007	0,014	0,027	0,055	0,106	0,145	0,173	0,194
Okt	0,301	0,027	0,054	0,109	0,218	0,380	0,456	0,500	0,531
Nov	0,301	0,071	0,141	0,282	0,541	0,798	0,888	0,928	0,952
Dec	0,301	0,107	0,215	0,430	0,767	0,941	0,969	0,978	0,984

Tabel 32: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 50 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,108	0,217	0,433	0,773	0,975	0,989	0,989	0,989
Feb	0,169	0,090	0,179	0,359	0,691	0,895	0,943	0,960	0,966
Mrt	0,169	0,074	0,149	0,298	0,595	0,925	0,978	0,987	0,992
Apr	0,169	0,055	0,111	0,221	0,442	0,733	0,830	0,866	0,882
Mei	0,169	0,027	0,054	0,108	0,216	0,411	0,538	0,608	0,646
Jun	0,169	0,015	0,029	0,058	0,117	0,225	0,302	0,357	0,388
Jul	0,169	0,007	0,014	0,028	0,056	0,112	0,162	0,203	0,235
Aug	0,169	0,008	0,017	0,034	0,068	0,135	0,189	0,223	0,247
Sep	0,169	0,016	0,033	0,065	0,131	0,258	0,361	0,430	0,476
Okt	0,169	0,038	0,076	0,152	0,304	0,556	0,685	0,753	0,793
Nov	0,169	0,073	0,145	0,290	0,573	0,894	0,978	0,994	0,998
Dec	0,169	0,098	0,196	0,391	0,753	0,971	0,993	1,000	1,000

Tabel 33: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2=NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 50 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,108	0,217	0,433	0,773	0,975	0,989	0,989	0,989
Feb	0,301	0,090	0,179	0,359	0,691	0,895	0,943	0,960	0,966
Mrt	0,301	0,074	0,149	0,298	0,595	0,925	0,978	0,987	0,992
Apr	0,301	0,055	0,111	0,221	0,442	0,733	0,830	0,866	0,882
Mei	0,301	0,027	0,054	0,108	0,216	0,411	0,538	0,608	0,646
Jun	0,301	0,015	0,029	0,058	0,117	0,225	0,302	0,357	0,388
Jul	0,301	0,007	0,014	0,028	0,056	0,112	0,162	0,203	0,235
Aug	0,301	0,008	0,017	0,034	0,068	0,135	0,189	0,223	0,247
Sep	0,301	0,016	0,033	0,065	0,131	0,258	0,361	0,430	0,476
Okt	0,301	0,038	0,076	0,152	0,304	0,556	0,685	0,753	0,793
Nov	0,301	0,073	0,145	0,290	0,573	0,894	0,978	0,994	0,998
Dec	0,301	0,098	0,196	0,391	0,753	0,971	0,993	1,000	1,000

Tabel 34: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 70 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,115	0,229	0,458	0,755	0,946	0,979	0,987	0,988
Feb	0,169	0,090	0,180	0,360	0,662	0,830	0,868	0,890	0,905
Mrt	0,169	0,068	0,137	0,273	0,544	0,837	0,923	0,949	0,956
Apr	0,169	0,046	0,092	0,184	0,364	0,584	0,681	0,723	0,747
Mei	0,169	0,015	0,030	0,061	0,121	0,226	0,297	0,343	0,371
Jun	0,169	0,007	0,014	0,028	0,055	0,105	0,135	0,155	0,171
Jul	0,169	0,002	0,003	0,007	0,013	0,026	0,037	0,045	0,052
Aug	0,169	0,003	0,007	0,013	0,026	0,052	0,073	0,088	0,099
Sep	0,169	0,006	0,013	0,025	0,051	0,099	0,137	0,167	0,187
Okt	0,169	0,025	0,051	0,101	0,202	0,363	0,444	0,491	0,520
Nov	0,169	0,066	0,131	0,263	0,509	0,775	0,876	0,922	0,943
Dec	0,169	0,100	0,200	0,400	0,736	0,932	0,966	0,977	0,982

Tabel 35: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2= NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 70 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,115	0,229	0,458	0,755	0,946	0,979	0,987	0,988
Feb	0,301	0,090	0,180	0,360	0,662	0,830	0,868	0,890	0,905
Mrt	0,301	0,068	0,137	0,273	0,544	0,837	0,923	0,949	0,956
Apr	0,301	0,046	0,092	0,184	0,364	0,584	0,681	0,723	0,747
May	0,301	0,015	0,030	0,061	0,121	0,226	0,297	0,343	0,371
Jun	0,301	0,007	0,014	0,028	0,055	0,105	0,135	0,155	0,171
Jul	0,301	0,002	0,003	0,007	0,013	0,026	0,037	0,045	0,052
Aug	0,301	0,003	0,007	0,013	0,026	0,052	0,073	0,088	0,099
Sep	0,301	0,006	0,013	0,025	0,051	0,099	0,137	0,167	0,187
Okt	0,301	0,025	0,051	0,101	0,202	0,363	0,444	0,491	0,520
Nov	0,301	0,066	0,131	0,263	0,509	0,775	0,876	0,922	0,943
Dec	0,301	0,100	0,200	0,400	0,736	0,932	0,966	0,977	0,982

Tabel 36: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 70 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,101	0,202	0,404	0,741	0,967	0,988	0,989	0,989
Feb	0,169	0,083	0,167	0,334	0,654	0,885	0,935	0,957	0,964
Mrt	0,169	0,069	0,138	0,277	0,553	0,905	0,974	0,985	0,990
Apr	0,169	0,051	0,103	0,206	0,411	0,706	0,815	0,859	0,876
Mei	0,169	0,025	0,050	0,100	0,201	0,387	0,516	0,592	0,633
Jun	0,169	0,014	0,027	0,054	0,109	0,212	0,287	0,344	0,377
Jul	0,169	0,007	0,013	0,026	0,052	0,104	0,152	0,192	0,224
Aug	0,169	0,008	0,016	0,032	0,063	0,126	0,178	0,214	0,239
Sep	0,169	0,015	0,030	0,061	0,122	0,241	0,342	0,413	0,459
Okt	0,169	0,035	0,071	0,141	0,283	0,530	0,663	0,738	0,779
Nov	0,169	0,068	0,135	0,270	0,537	0,869	0,968	0,991	0,997
Dec	0,169	0,091	0,182	0,365	0,710	0,962	0,990	0,999	1,000

Tabel 37: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2=NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 70 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,101	0,202	0,404	0,741	0,967	0,988	0,989	0,989
Feb	0,301	0,083	0,167	0,334	0,654	0,885	0,935	0,957	0,964
Mrt	0,301	0,069	0,138	0,277	0,553	0,905	0,974	0,985	0,990
Apr	0,301	0,051	0,103	0,206	0,411	0,706	0,815	0,859	0,876
Mei	0,301	0,025	0,050	0,100	0,201	0,387	0,516	0,592	0,633
Jun	0,301	0,014	0,027	0,054	0,109	0,212	0,287	0,344	0,377
Jul	0,301	0,007	0,013	0,026	0,052	0,104	0,152	0,192	0,224
Aug	0,301	0,008	0,016	0,032	0,063	0,126	0,178	0,214	0,239
Sep	0,301	0,015	0,030	0,061	0,122	0,241	0,342	0,413	0,459
Okt	0,301	0,035	0,071	0,141	0,283	0,530	0,663	0,738	0,779
Nov	0,301	0,068	0,135	0,270	0,537	0,869	0,968	0,991	0,997
Dec	0,301	0,091	0,182	0,365	0,710	0,962	0,990	0,999	1,000

Tabel 38: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 80 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,112	0,224	0,448	0,746	0,944	0,979	0,987	0,988
Feb	0,169	0,088	0,176	0,352	0,652	0,827	0,866	0,888	0,903
Mrt	0,169	0,067	0,133	0,267	0,532	0,831	0,921	0,948	0,956
Apr	0,169	0,045	0,090	0,180	0,356	0,577	0,678	0,721	0,744
Mei	0,169	0,015	0,030	0,059	0,118	0,222	0,294	0,340	0,368
Jun	0,169	0,007	0,013	0,027	0,054	0,103	0,133	0,153	0,169
Jul	0,169	0,002	0,003	0,006	0,013	0,025	0,036	0,045	0,051
Aug	0,169	0,003	0,006	0,013	0,025	0,051	0,072	0,087	0,097
Sep	0,169	0,006	0,012	0,025	0,049	0,097	0,135	0,165	0,184
Okt	0,169	0,025	0,049	0,099	0,198	0,358	0,441	0,488	0,516
Nov	0,169	0,064	0,128	0,257	0,499	0,768	0,872	0,919	0,941
Dec	0,169	0,098	0,195	0,391	0,725	0,929	0,965	0,976	0,981

Tabel 39: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2= NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 80 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,112	0,224	0,448	0,746	0,944	0,979	0,987	0,988
Feb	0,301	0,088	0,176	0,352	0,652	0,827	0,866	0,888	0,903
Mrt	0,301	0,067	0,133	0,267	0,532	0,831	0,921	0,948	0,956
Apr	0,301	0,045	0,090	0,180	0,356	0,577	0,678	0,721	0,744
May	0,301	0,015	0,030	0,059	0,118	0,222	0,294	0,340	0,368
Jun	0,301	0,007	0,013	0,027	0,054	0,103	0,133	0,153	0,169
Jul	0,301	0,002	0,003	0,006	0,013	0,025	0,036	0,045	0,051
Aug	0,301	0,003	0,006	0,013	0,025	0,051	0,072	0,087	0,097
Sep	0,301	0,006	0,012	0,025	0,049	0,097	0,135	0,165	0,184
Okt	0,301	0,025	0,049	0,099	0,198	0,358	0,441	0,488	0,516
Nov	0,301	0,064	0,128	0,257	0,499	0,768	0,872	0,919	0,941
Dec	0,301	0,098	0,195	0,391	0,725	0,929	0,965	0,976	0,981

Tabel 40: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 80 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,099	0,197	0,395	0,730	0,964	0,988	0,989	0,989
Feb	0,169	0,082	0,163	0,326	0,642	0,881	0,932	0,955	0,964
Mrt	0,169	0,068	0,135	0,270	0,540	0,897	0,973	0,985	0,990
Apr	0,169	0,050	0,100	0,201	0,402	0,696	0,810	0,855	0,874
Mei	0,169	0,024	0,049	0,098	0,196	0,379	0,509	0,586	0,628
Jun	0,169	0,013	0,027	0,053	0,106	0,208	0,282	0,339	0,373
Jul	0,169	0,006	0,013	0,025	0,051	0,102	0,149	0,189	0,220
Aug	0,169	0,008	0,015	0,031	0,062	0,123	0,175	0,211	0,236
Sep	0,169	0,015	0,030	0,059	0,119	0,236	0,335	0,407	0,454
Okt	0,169	0,034	0,069	0,138	0,276	0,521	0,656	0,731	0,774
Nov	0,169	0,066	0,132	0,264	0,525	0,860	0,964	0,990	0,996
Dec	0,169	0,089	0,178	0,356	0,697	0,959	0,989	0,998	1,000

Tabel 41: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2=NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 80 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,099	0,197	0,395	0,730	0,964	0,988	0,989	0,989
Feb	0,301	0,082	0,163	0,326	0,642	0,881	0,932	0,955	0,964
Mrt	0,301	0,068	0,135	0,270	0,540	0,897	0,973	0,985	0,990
Apr	0,301	0,050	0,100	0,201	0,402	0,696	0,810	0,855	0,874
Mei	0,301	0,024	0,049	0,098	0,196	0,379	0,509	0,586	0,628
Jun	0,301	0,013	0,027	0,053	0,106	0,208	0,282	0,339	0,373
Jul	0,301	0,006	0,013	0,025	0,051	0,102	0,149	0,189	0,220
Aug	0,301	0,008	0,015	0,031	0,062	0,123	0,175	0,211	0,236
Sep	0,301	0,015	0,030	0,059	0,119	0,236	0,335	0,407	0,454
Okt	0,301	0,034	0,069	0,138	0,276	0,521	0,656	0,731	0,774
Nov	0,301	0,066	0,132	0,264	0,525	0,860	0,964	0,990	0,996
Dec	0,301	0,089	0,178	0,356	0,697	0,959	0,989	0,998	1,000

Algemene gegevens

omschrijving	Blok 1 en 3 - Woning 8 -def
plaats	Middenmeer
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2022
eigendom	huur
opname	detailopname
datum berekening	27-08-2021
opmerkingen	Stralend Warm

Registratie

Deze berekening is niet geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) en mag daarom **niet gebruikt worden bij aanvraag van een omgevingsvergunning**.

Berekeningen voor de aanvraag van een omgevingsvergunning dienen geregistreerd te zijn in EP-Online. Dit geldt voor zowel grondgebonden woningen, appartementen als utiliteitsgebouwen.

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	omschrijving	R_C [m²K/W]
BG Vloer	vloer	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	3,70
Gevel	gevel	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	4,70
Dak	dak	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$
HR++	raam	vrije invoer			1,1	0,50
deur	deur	beslisschema		geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00
Dakraam	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	HR++ glas	1,8	0,60

Indeling gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze	$n_{bouwlaag}$
rekenzone	Woning 8	betonnen wand-vloer skeletbouw met massieve en niet-massieve betonnen vloeren	3

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m²]
Woning	hoekwoning met kap	Woning 8	75,16

Constructies

Geometrie dichte constructie - Woning - Woning 8

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
BG - op/boven mv; boven kruipruimte - 34,58 m²		
BG Vloer - R_c = 3,70		34,58
VG - buitenlucht, NO - 19,38 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		13,55
RG - buitenlucht, ZO - 43,92 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		40,38
Hellend dak 1 - buitenlucht, NO - 13,97 m² - 70°		
Dak - R_c = 6,30		11,59
Hellend dak 2 - buitenlucht, NO - 34,92 m² - 30°		
Dak - R_c = 6,30		33,57

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning - Woning 8

transparante constructie	opmerking aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling zomernachtventilatie
VG - buitenlucht, NO - 19,38 m² - 90°							
HR++ - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50		3,42	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
deur - U = 2,0 / $g_{gl;n}$ = 0,00		2,41		geen zonwering			niet aanwezig
RG - buitenlucht, ZO - 43,92 m² - 90°							

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning - Woning 8

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling	zomernachtventilatie
HR++ - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50			1,77	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
HR++ - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50			1,28	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
HR++ - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50			0,49	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Hellend dak 1 - buitenlucht, NO - 13,97 m² - 70°									
HR++ - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50			1,19	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
HR++ - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50			1,19	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Hellend dak 2 - buitenlucht, NO - 34,92 m² - 30°									
Dakraam - U = 1,8 / $g_{gl;n}$ = 0,60			1,35	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig

Kenmerken vloerconstructie

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h)	0,10 m
omtrek van het vloerveld (P)	11,60 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder

kruipruimteventilatie (ε)	0,0012 m²/m
warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw})	Gevel - R_c = 4,70 m²K/W
warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer (R_{bf})	niet geïsoleerd - R_c = 0 m²K/W

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	9,28 m
invoer infiltratie	meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v;10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,40

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
Woning	Woning 8	1	geïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Woning 8

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschapellijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	ventilatieretourlucht
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Inventum Modul-Air All-E 150
warmtebehoefte verwarmingssysteem	5212 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	4956 kWh
COP	4,85
energiefractie	0,951
hulpenergie per toestel	57 kWh
hernieuwbare energie	1822 kWh

Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	256 kWh
COP	1,00
energiefractie	0,049
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpssysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	50 °C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	48,10 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - geïsoleerd

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone
aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp niet aanwezig

distributiepompen

omschrijving
pomp 1

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	stralingsverwarming
vertrekhoogte	h ≤ 4 m
plaats afgifte	radiatoren - buitenwand
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-1,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator
geen ventilatoren aanwezig

Tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Woning

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschapellijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	ventilatieretourlucht
toestel / warmteleveringssysteem	Inventum Modul-Air All-E 150
ventilatiewarmtepomp haalt warmte uit	ventilatiesysteem 1
nominaal vermogen per toestel	1,5 kW
warmtebehoefte tapwatersysteem	1294 kWh
luchtvolumestroom vereist voor warmtepomp ($q_{ve;hp;W}$)	45,0 dm³/s
COP	1,65
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh
hernieuwbare energie	423 kWh

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig

distributiepompen

omschrijving
pomp 1

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 2 - 4 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 4 - 6 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht 8 - 10 mm

Douchewarmteterugwinning

Douche-wtw 1

wijze van aansluiten douche-wtw	aangesloten op douchemengkraan
invoer douche-wtw	douche-wtw - productspecifiek
type douche-wtw	douchepijp-wtw
douche-wtw toestel	DSS verticale douche-wtw T-DW 3 standaard
thermisch rendement douche-wtw	0,600
aantal douches aangesloten op douche-wtw	1

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Woning 8

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer
invoer ventilatiesysteem	forfaitair
systeemvariant	C.1 standaard
f_{ctrl}	1,00

Voorverwarming natuurlijke toevoer

voorverwarming natuurlijke toevoer	geen voorverwarming natuurlijke toevoerroosters

Ventilatoren

invoer ventilator vermogen	nominaal ventilator vermogen - fregfan eigen waarde

Eigenschappen ventilatoren

omschrijving	n_{vent}	P_{nom} [W]	f_{regfan}
Woning	1	19,3	0,302

Ventilatiedebieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	LUKA A, B, C
ventilatiesysteem - passieve koeling	geen passieve koelregeling

PV(T)-systemen

Systeem 1

type systeem	PV
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
product	DMEGC DM335G1-60HSW
wattpiekvermogen per paneel	335 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

aantal panelen	3 panelen
oriëntatie	noordoost
hellingshoek	30 °
ventilatie	matig geventileerd
beschaduwing	minimale belemmering

Systeem 2

type systeem	PV
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
product	DMEGC DM335G1-60HSW
wattpiekvermogen per paneel	335 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %
aantal panelen	3 panelen
oriëntatie	zuidwest
hellingshoek	30 °
ventilatie	matig geventileerd
beschaduwing	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1332 kWh	1931 kWh	57 kWh	82 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		826 kWh	1197 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	57 kWh	82 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3211 kWh		82 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3293 kWh
opgewekte elektriciteit		2031 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	1263 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	1822 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	423 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	2031 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4275 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2271 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1954 kWh
opgewekte elektriciteit	1400 kWh
totaal	2825 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	75,16 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	136,40 m²
compactheid		1,81

CO_2-emissie

CO_2-emissie	296 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$	64,44 kWh/m²	61,34 kWh/m²	✓
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}	30,00 kWh/m²	16,80 kWh/m²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	77,2 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		56,88	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,44	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		60,94 kWh/m²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Woning 8
noord-oost	0,44
zuid-oost	0,32
$TO_{juli;max}$	0,44

Codering:	**20201695GK (20181129GKPVUW)**
Betreft	**Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring**
Toepassing:	**NTA 8800**
Fabrikant/leverancier	**Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd**
Type:	**PV-panelen :** Diverse zie onderstaande lijst
Ingangsdatum verklaring	24-04-2018 29-11-2019 nieuwe PV-panelen toegevoegd 12-12-2019 nieuw PV-paneel toegevoegd 26-02-2020 nieuw PV-paneel toegevoegd 12-03-2020 nieuw PV-paneel toegevoegd 30-03-2020 aantal panelen hebben nieuwe type aanduiding gekregen. 15-04-2020 nieuw paneel toegevoegd 24-06-2020 nieuwe panelen toegevoegd 30-10-2020 nieuw paneel toegevoegd en naam paneel aangepast 02-12-2020 nieuw paneel toegevoegd 31-03-2021 Paneel met andere afmetingen toegevoegd, zie opmerking [A] 09-04-2021 Paneel toegevoegd 21-05-2021 Paneel toegevoegd (* paneel is in 2 afmetingen verkrijgbaar) 06-10-2021 nieuw paneel toegevoegd
Geldigheidsduur verklaring	

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel [Wp/m^2]	Toegevoegd op
PV-paneel DM445M6-72HSW	2115*1052 mm Oppervlakte 2,22 m^2	200	06-10-2021
PV-paneel DM450M6-72HSW*		200	21-05-2021
PV-paneel DM450M6-72HSW*	2094*1038 mm Oppervlakte 2,17 m^2	205	21-05-2021
PV-paneel DM370M6-60HBB en DM370M6-60HBB-A	1755*1038 mm Oppervlakte 1,82 m^2	200	09-04-2021
PV-paneel DM375M6-60HBW[A] en PV-paneel DM375M6-60HSW[A]		205	31-03-2021 (nieuwe afmeting)
PV-paneel DM375M6-60HBW[A] en PV-paneel DM375M6-60HSW[A]	1776 x 1052 mm Oppervlakte 1,86 m^2	200	02-12-2020
PV-paneel DM340G1-60HSW	1684 x 1002 mm Oppervlakte 1,69 m^2	200	30-10-2020
PV-paneel DM360M6-60HBB	1776 x 1052 mm Oppervlakte 1,86 m^2	190	26-08-2020
PV-paneel DM325G1-60BB((type voorheen DM325-M159-60BK)	1684 x 1002 mm Oppervlakte 1,69 m^2	190	24-06-2020
PV-paneel DM330G1-60HBB ((type voorheen DMH330M6A-120BB)		195	24-06-2020
PV-paneel DM370M6-60HSW	1776 x 1052 mm Oppervlakte 1,86 m^2	195	24-06-2020
PV-paneel DM310M2-60BB (type voorheen DM310-M156-60BK)	1650 x992 mm Oppervlakte 1,64 m^2	185	15-04-2020
PV-paneel DM320G1-60BB (type voorheen DM320-M159-60BK)	1665 x1002 mm Oppervlakte 1,67 m^2	190	12-03-2020 30-03-2020 (nieuwe aanduiding)
PV-paneel DM320G1-60BB-S (type voorheen DM320-M159-60BKS)		190	26-02-2020 30-03-2020 (nieuwe aanduiding)
PV-paneel DM305M2-60BB (type voorheen DM305-M156-60BK)	1650 x992 mm Oppervlakte 1,64 m^2	185	12-12-2019 30-03-2020 (nieuwe aanduiding)
Vervolg zie volgende bladzijde			

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel [Wp/m^2]	Toegevoegd op
PV-paneel DM335G1-60HSW (type voorheen DMH335M6A-120SW)	1684 x1002 mm Oppervlakte 1,69 m^2	195	29-11-2019 30-10-2020 (nieuwe aanduiding
PV-paneel DMH325M6A-120BB		190	29-11-2019
PV-paneel DMH320M6A-120BB		185	29-11-2019
PV-paneel DM290M2-60BB (type voorheen DM290-M156-60BK)	1658 x992 mm Oppervlakte 1,644 m^2	175	24-04-2018 30-03-2020 (nieuwe aanduiding)
PV-paneel DM295M2-60B (type voorheen DM295-M156-60BK)		175	24-04-2018 30-03-2020 (nieuwe aanduiding)
PV-paneel DM300M2-60BB (type voorheen DM300-M156-60BK)		180	24-04-2018 30-03-2020 (nieuwe aanduiding)
PV-paneel DMG295M6-60BT	1664 x998 mm Oppervlakte 1,661 m^2	175	24-04-2018

[A] Let op, paneel is in 2 afmetingen verkrijgbaar. Nagaan wat de afmetingen zijn die behoren bij het betreffende paneel. Indien onbekend dan 1776 x 1052 mm aanhouden.
De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel van DMEGC is toegepast.
Aantal panelen hebben op 30-03-2020 een nieuwe type aanduiding gekregen, voor zowel de oude en nieuwe type aanduiding kunnen de betreffende vermogens worden gebruikt

VERKLARING

nummer	107401/03	Vervangt	107401/02
Uitgegeven	09-06-2021	Eerste uitgave	01-02-2021
Geldig tot	01-01-2023	Rapportnummer	201200448

Kwaliteitsverklaring

Opwekkingsrendement verwarming, hulpenergie en warm tapwater onder praktijkomstandigheden

VERKLARING VAN KIWA
Deze verklaring is gebaseerd op een éénmalige beoordeling door Kiwa van een product, zoals op deze verklaring vermeld, van

Inventum Technologies B.V.

Hiermee geeft deze verklaring geen oordeel over andere door de leverancier te leveren producten.

Het product is beoordeeld conform de NTA 8800-2020.

De gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement voor verwarming, hulpenergie en warm tapwater onder praktijkomstandigheden in het kader van de NTA 8800.

PRODUCTNAAM

Modul-AIR Combi 150
Modul-AIR All-E 150

(bivalent bedrijf)

Ron Scheepers
Kiwa Nederland B.V.

Kiwa Nederland B.V.
Wilmersdorf 50
Postbus 137
7300 AC APELDOORN
Tel. +31 88 99 83 393
E-mail info@kiwa.com
www.kiwa.com

Inventum Technologies B.V.
Kaagschip 25
3991 CS Houten
Tel. 030-2748484
Fax. 030-2748485
E-mail: info@Inventum.com
www.Inventum.com

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$ RUIMTEVERWARMING

In de tabellen in bijlagen 1 t/m 10 staat voor de hybride aan/uit ventilatielucht/water-warmtepomp Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150 bestaande uit een binnenunit en een separaat 150 liter vat voor warm tapwaterbereiding, het opwekkingsrendement $\eta_{H;gen;hp;si}$, uitgedrukt als COP-waarde, de energiefractie $F_{H;gen;si,gpref}$ en de hulpenergie $W_{H;aux}$ voor de functie ruimteverwarming van het warmtepompsysteem, afhankelijk van:

- Woning met een laag energiegebruik (WLE, $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41{,}67$ kWh/m^2) of met een hoog energiegebruik (WHE, $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 41{,}67$ kWh/m^2);
- De warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ van de woning;
- De ontwerp aanvoertemperatuur θ_{sup} van het verwarmingssysteem.

De hier vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming, die zijn bepaald volgens NTA 8800 bijlage Q, mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 9.27 van de NTA 8800 worden gegeven. De tabelwaarden mogen voor tussenliggende waarden voor de warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ lineair worden geïnterpoleerd.
De berekeningen zijn conform de NTA 8800:2020 uitgevoerd met de rekentool versie 5.4, zoals uitgegeven op 12 januari 2021 door Vereniging Warmtepompen.

Uitgangspunten:
Hybride lucht/water-warmtepomp, werkend uitsluitend met ventilatieucht als bronmedium.
Als uitgangspunt bij de berekeningen is er vanuit gegaan dat de warmtepomp bij alle buitentemperaturen in bedrijf blijft en bij afgiftetemperaturen boven 55°C uit bedrijf gaat.
De warmtevraag welke niet door de warmtepomp wordt gedekt wordt geleverd door een tweede toestel; het functioneren van dit tweede toestel is niet in de beoordeling meegenomen.

Hulpenergie:
De in de volgende tabellen van bijlage 1 t/m 10 gegeven waarden voor de elektrische hulpenergie $W_{H;aux}$ zijn berekend zijn conform de NTA 8800:2020 met de volgende factoren voor de verschillende luchtdebieten:
30 l/s: B_{nom}= 0,322(kW) en de factoren A=35 ,B=0,0070 en C=1,0.
40 l/s: B_{nom}= 0,326(kW) en de factoren A=35 ,B=0,0070 en C=1,0.
50 l/s: B_{nom}= 0,329(kW) en de factoren A=35 ,B=0,0070 en C=1,0.
70 l/s: B_{nom}= 0,341(kW) en de factoren A=35 ,B=0,0070 en C=1,0.
80 l/s: B_{nom}= 0,350(kW) en de factoren A=35 ,B=0.0070 en C=1,0.

Het hulpenergiegebruik is opgebouwd uit:
- Het verbruik van de elektronica van de warmtepomp gedurende het hele jaar.
- Het totale verbruik van de cv-pomp, inclusief voor-en nadraaitijd.

Het hulpenergiegebruik genoemd in deze verklaring betreft alleen het verbruik van de warmtepomp voor het gedeelte van de warmtevraag wat door de warmtepomp wordt gedekt. Het hulpenergiegebruik van een eventuele bijstook dient apart te worden bepaald en valt buiten deze verklaring.
In de volgende tabellen in bijlage 11 zijn de waarden gegeven voor de elektrische hulpenergie voor ventilatie.

In de tabellen worden de volgende symbolen en termen gebruikt:

$\eta_{H;gen;hp;si}$	is het dimensieloze opwekkingsrendement voor ruimteverwarming, van de elektrische warmtepomp in systeem si;
$F_{H;gen;si,gpref}$	is de dimensieloze energiefractie voor ruimteverwarming, die de warmtepomp levert aan het systeem si;
$Q_{H;nd}$	is de warmtebehoefte waarin systeem si moet voorzien, in kWh per jaar;
$A_{g;tot}$	is het gebruiksoppervlak van de woning, in m^2;
θ_{sup}	is de ontwerp aanvoertemperatuur van het warmte opwekkingsysteem ten behoeve van ruimteverwarming, in °C;
$Q_{H;dis;nren}$	is de hoeveelheid energie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar;

$W_{H;aux}$ is de hoeveelheid elektrische hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar.

Het nominale verwarmingsvermogen van de Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150 warmtepomp bedraagt 1,594 kW (bij EN 14511-conditie L20/W35).

Het luchtdebiet van het toestel wordt door Inventum ingesteld op 0,36 * Ag met een minimum van 33 dm3/s. De resultaten weergegeven op deze verklaring zijn gebaseerd op, en alleen geldig voor, een ventilatiedebiet van 30 dm3/s, 40 dm3/s, 50 dm3/s, 70 dm3/s en 80 dm3/s voor ruimteverwarming.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150:
OPWEKKINGSRENDEMENT WARM TAPWATER ONDER PRAKTIJKOMSTANDIGHEDEN

Dit opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor de Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150, bestaande uit een binnenunit met separaat vat met een inhoud van 150 liter. Het opwekkingsrendement warmtapwaterbereiding is bepaald voor de tapklassen 2 en 4 volgens de in de NEN 7120 bijlage A gegeven normatieve methode voor “Bepaling Opwekkingsrendement Warmtapwatertoestellen”. De testen zijn uitgevoerd met 45 dm3/s ventilatielucht 20°C 57% relatieve luchtvochtigheid als warmtebron. Deze profielen volgens de NEN-7120 bijlage A zijn voor deze verklaring gebruikt in het kader van de overgangsregeling naar NTA-8800.

De hieronder gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater in het kader van de NTA 8800.

Tappatroon	i1=NEN-7120 klasse 2	i2=NEN-7120 klasse 4
Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800		
$Q_{W;test,i(x)}$	6,809	10,485
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	2,670	3,518
Duurzaam Beng-3 [kWh/a]	705	1169
$P_{nom,gi}$	1,5	1,5
$f_{prac,gi}$	N.V.T.	N.V.T.
Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling		
SCF_{gi}	0	0
Smart	0	0
$T_{set;test;i}$	N.V.T.	N.V.T.
$T_{set;design}$	N.V.T.	N.V.T.
Informatieve waarden		
P_{rated}	1,3	1,2
Thermostaat instelling	57°C/?K	57°C/?K
COP_{DHW}	2,830	3,220

$Q_{W;test,i(x)}$	is de getapte hoeveelheid energie tijdens de 24-uursperiode van de tapfase voor tappatroon *i(x)* in kWh;
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	is het energieverbruik voor tappatroon *i(x)* tijdens de 24-uursperiode van de tapfase voor de ingestelde temperatuur in kWh;
$P_{nom,gi}$	is het nominale vermogen van opwekker *g*i volgens opgave van de leverancier of zoals vermeld op het typeplaatje in kW;
$f_{prac,gi}$	is de dimensieloze correctiefactor voor opwekker *gi* onder praktijkomstandigheden;
SCF_{gi}	is de dimensieloze Smart Control Factor voor opwekker *gi* volgens EN 16147;
Smart	smart=0 indien SCF<0.7 of als smart control niet van toepassing is, anders geld smart=1
$T_{set;test;I}$	is het gemiddelde van de gemeten maximale warm water temperaturen bij de 55 °C tappingen in °C;
$T_{set;design}$	is de ontwerptemperatuurinstelling van het toestel en het ontwerp van de installatie in °C;
P_{rated}	is het gemiddelde vermogen van de opwekker *gi* tijdens tappatroon *i(x)* in kW volgens EN 16147;
COP_{DHW}	is het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater voor tappatroon i(x) volgens de NEN-7120 zonder correcties voor temperatuur of gebruik van legionellaprogramma.

Voor de bepaling van de gemiddelde dagelijkse hoeveelheid energie die door deze warmtepomp gebruikt wordt ten behoeve van warm tapwater moet tussen de twee genoemde tapklassen rechtlijnig worden geïnterpoleerd middels formule 13.154 van de NTA 8800.

In de tabellen van bijlage 12 staan de benodigde tijdfracties om aan de warmtevraag voor tapwater en ruimteverwarming te voldoen. Ook voor ruimteverwarming met andere luchtdebieten dan 45 dm3/s is de tijdfractie voor tapwater bepaald met een luchtflow van 45 dm3/s.
De resultaten weergegeven op deze verklaring zijn gebaseerd op, en alleen geldig voor, een ventilatiedebiet van 45 dm3/s voor tapwaterbereiding.

Bijlage 1.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik
Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41{,}67$ kWh/m², 30 dm³/s ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 1: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30$°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,102	5,102	5,103	5,118	5,140	5,148	5,152	5,154
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,998	0,870	0,562	0,402	0,310	0,253
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	61	63	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	271	542	1083	1972	2701	2960	3078	3160
30°C < $\theta_{sup} \leq$ 35 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,016	5,016	5,017	5,040	5,070	5,082	5,087	5,090
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,998	0,868	0,560	0,401	0,309	0,252
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	62	64	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	267	535	1069	1947	2671	2929	3046	3128
35°C < $\theta_{sup} \leq$ 40°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,871	4,871	4,872	4,907	4,953	4,970	4,978	4,984
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,998	0,865	0,557	0,399	0,308	0,251
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	62	64	65	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	261	522	1044	1905	2619	2876	2992	3074
40°C < $\theta_{sup} \leq$ 45°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,724	4,724	4,726	4,774	4,835	4,858	4,868	4,875
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,998	0,862	0,555	0,397	0,307	0,250
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	57	63	65	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	255	510	1019	1861	2565	2821	2937	3018
45°C < $\theta_{sup} \leq$ 50°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,664	4,664	4,666	4,720	4,787	4,812	4,823	4,831
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,998	0,861	0,554	0,396	0,306	0,250
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	57	63	65	66	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	252	504	1008	1843	2543	2798	2914	2995
50°C < $\theta_{sup} \leq$ 55°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,513	4,513	4,516	4,584	4,666	4,696	4,710	4,719
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,997	0,858	0,551	0,394	0,305	0,249
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	58	64	65	66	67
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	245	490	981	1797	2487	2741	2856	2937
55°C < $\theta_{sup} \leq$ 65 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,062	4,062	4,063	4,135	4,222	4,255	4,269	4,279
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,985	0,844	0,540	0,386	0,298	0,243
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	39	42	50	60	66	68	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	222	444	887	1632	2269	2509	2615	2688
65°C < $\theta_{sup} \leq$ 75 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,811	3,811	3,811	3,871	3,972	4,012	4,029	4,041
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,882	0,882	0,882	0,781	0,506	0,363	0,281	0,229
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	39	42	49	59	66	68	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	199	397	794	1482	2090	2324	2426	2497

Tabel 2: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 30 dm^3/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47
15	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,46
14	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,46	1,46
13	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,45	1,45
12	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,45	1,44
11	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,44	1,43
10	1,47	1,47	1,47	1,46	1,46	1,46	1,44	1,43
9	1,47	1,47	1,46	1,46	1,46	1,46	1,43	1,42
8	1,47	1,46	1,46	1,46	1,45	1,45	1,42	1,41
7	1,47	1,46	1,46	1,45	1,45	1,45	1,42	1,40
6	1,46	1,46	1,45	1,45	1,45	1,44	1,41	1,40
5	1,46	1,46	1,45	1,44	1,44	1,43	1,41	1,39
4	1,46	1,46	1,45	1,44	1,44	1,43	1,40	1,38
3	1,46	1,45	1,45	1,44	1,43	1,42	1,39	1,37
2	1,46	1,45	1,44	1,43	1,43	1,42	1,39	1,36
1	1,46	1,45	1,44	1,43	1,42	1,41	1,38	1,36
0	1,46	1,45	1,44	1,42	1,42	1,41	1,38	1,35
-1	1,45	1,45	1,43	1,42	1,41	1,40	1,37	1,34
-2	1,45	1,44	1,43	1,42	1,41	1,40	1,36	1,33
-3	1,45	1,44	1,43	1,41	1,41	1,39	1,36	1,33
-4	1,45	1,44	1,42	1,41	1,40	1,38	1,35	1,32
-5	1,45	1,44	1,42	1,40	1,40	1,38	1,35	1,31
-6	1,45	1,44	1,42	1,40	1,39	1,37	1,34	1,30
-7	1,45	1,43	1,41	1,40	1,39	1,37	1,33	1,29
-8	1,44	1,43	1,41	1,39	1,38	1,36	1,33	1,29
-9	1,44	1,43	1,41	1,39	1,38	1,36	1,32	1,28
-10	1,44	1,43	1,41	1,38	1,37	1,35	1,32	1,27

Bijlage 2.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik
Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd}$ / $A_{g;tot}$ >41,67 kWh/m^2, 30 dm^3/s ventilatielucht als bronlucht,

Tabel 3: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,124	5,124	5,124	5,133	5,158	5,167	5,171	5,173
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,943	0,645	0,463	0,358	0,291
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	289	578	1157	2236	3263	3600	3751	3834
$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,047	5,047	5,047	5,060	5,096	5,108	5,114	5,117
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,942	0,643	0,462	0,357	0,290
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	65	68	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	286	572	1144	2212	3231	3568	3719	3802
$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,917	4,917	4,917	4,938	4,991	5,010	5,019	5,023
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,939	0,640	0,460	0,356	0,289
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	58	66	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	281	561	1123	2170	3178	3513	3665	3748
$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,785	4,785	4,785	4,814	4,885	4,911	4,921	4,927
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,937	0,638	0,458	0,354	0,288
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	58	67	69	70	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	275	550	1100	2128	3123	3458	3609	3693
$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,731	4,731	4,731	4,764	4,842	4,870	4,882	4,888
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,936	0,637	0,457	0,354	0,287
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	59	67	69	70	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	273	546	1091	2110	3101	3435	3586	3670
$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,595	4,595	4,595	4,637	4,732	4,766	4,781	4,788
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,933	0,634	0,455	0,352	0,286
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	59	67	70	71	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	267	533	1067	2065	3044	3377	3528	3612
$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,151	4,151	4,151	4,196	4,300	4,338	4,356	4,366
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,989	0,989	0,989	0,921	0,622	0,446	0,345	0,280
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	39	42	49	62	70	72	73	74
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	245	490	979	1899	2806	3119	3262	3341
$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,913	3,913	3,913	3,947	4,067	4,114	4,135	4,147
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,905	0,905	0,905	0,860	0,587	0,423	0,327	0,266
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	39	42	49	61	70	72	73	74
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	224	448	896	1749	2619	2925	3066	3143

Tabel 4: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 30 dm^3/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47
15	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,46
14	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,46	1,46
13	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,45	1,45
12	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,45	1,44
11	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,44	1,43
10	1,47	1,47	1,47	1,46	1,46	1,46	1,44	1,43
9	1,47	1,47	1,46	1,46	1,46	1,46	1,43	1,42
8	1,47	1,46	1,46	1,46	1,45	1,45	1,42	1,41
7	1,47	1,46	1,46	1,45	1,45	1,45	1,42	1,40
6	1,46	1,46	1,45	1,45	1,45	1,44	1,41	1,40
5	1,46	1,46	1,45	1,44	1,44	1,43	1,41	1,39
4	1,46	1,46	1,45	1,44	1,44	1,43	1,40	1,38
3	1,46	1,45	1,45	1,44	1,43	1,42	1,39	1,37
2	1,46	1,45	1,44	1,43	1,43	1,42	1,39	1,36
1	1,46	1,45	1,44	1,43	1,42	1,41	1,38	1,36
0	1,46	1,45	1,44	1,42	1,42	1,41	1,38	1,35
-1	1,45	1,45	1,43	1,42	1,41	1,40	1,37	1,34
-2	1,45	1,44	1,43	1,42	1,41	1,40	1,36	1,33
-3	1,45	1,44	1,43	1,41	1,41	1,39	1,36	1,33
-4	1,45	1,44	1,42	1,41	1,40	1,38	1,35	1,32
-5	1,45	1,44	1,42	1,40	1,40	1,38	1,35	1,31
-6	1,45	1,44	1,42	1,40	1,39	1,37	1,34	1,30
-7	1,45	1,43	1,41	1,40	1,39	1,37	1,33	1,29
-8	1,44	1,43	1,41	1,39	1,38	1,36	1,33	1,29
-9	1,44	1,43	1,41	1,39	1,38	1,36	1,32	1,28
-10	1,44	1,43	1,41	1,38	1,37	1,35	1,32	1,27

Bijlage 3.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik
Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd}$ / $A_{g;tot}$ ≤ 41,67 kWh/m², 40 dm³/s ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 5: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θ_{sup} ≤ 30°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,469	5,469	5,469	5,484	5,509	5,519	5,523	5,527
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,898	0,596	0,427	0,332	0,271
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	61	63	64	64
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	212	424	847	1614	2352	2614	2749	2846
30°C < θ_{sup} ≤ 35 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,373	5,373	5,373	5,395	5,431	5,444	5,450	5,455
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,896	0,594	0,426	0,331	0,271
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	55	61	63	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	208	416	832	1586	2318	2579	2713	2810
35°C < θ_{sup} ≤ 40°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,210	5,210	5,211	5,245	5,299	5,318	5,328	5,335
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,892	0,591	0,424	0,329	0,269
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	55	62	64	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	202	403	807	1540	2261	2519	2653	2750
40°C < θ_{sup} ≤ 45°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,045	5,045	5,046	5,093	5,165	5,191	5,204	5,213
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,888	0,588	0,421	0,327	0,268
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	62	64	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	195	390	780	1493	2203	2459	2592	2689
45°C < θ_{sup} ≤ 50°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,978	4,978	4,979	5,032	5,111	5,139	5,153	5,164
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,887	0,587	0,421	0,326	0,267
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	62	64	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	192	385	770	1474	2179	2435	2567	2664
50°C < θ_{sup} ≤ 55°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,809	4,809	4,811	4,878	4,974	5,008	5,026	5,038
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,883	0,583	0,418	0,325	0,266
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	63	65	66	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	186	371	743	1426	2120	2374	2505	2602
55°C < θ_{sup} ≤ 65 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,304	4,304	4,304	4,376	4,477	4,514	4,533	4,546
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,986	0,867	0,569	0,408	0,317	0,259
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	49	59	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	162	325	649	1254	1883	2121	2241	2331
65°C < θ_{sup} ≤ 75 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,022	4,022	4,022	4,078	4,196	4,241	4,262	4,278
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,882	0,882	0,882	0,801	0,533	0,383	0,298	0,244
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	58	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	144	288	576	1123	1716	1946	2062	2148

Tabel 6: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 40 dm^3/s

	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
θ_{buiten} [°C]	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59
15	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,58	1,58
14	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,57	1,57
13	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,56	1,56
12	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,56	1,55
11	1,59	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,55	1,54
10	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,57	1,54	1,53
9	1,58	1,58	1,58	1,57	1,57	1,57	1,53	1,52
8	1,58	1,58	1,57	1,57	1,56	1,56	1,53	1,51
7	1,58	1,57	1,57	1,56	1,56	1,55	1,52	1,50
6	1,58	1,57	1,56	1,56	1,55	1,55	1,51	1,49
5	1,57	1,57	1,56	1,55	1,55	1,54	1,50	1,48
4	1,57	1,57	1,56	1,55	1,54	1,53	1,50	1,47
3	1,57	1,56	1,55	1,54	1,54	1,53	1,49	1,46
2	1,57	1,56	1,55	1,54	1,53	1,52	1,48	1,45
1	1,57	1,56	1,55	1,53	1,53	1,51	1,47	1,44
0	1,57	1,56	1,54	1,53	1,52	1,51	1,47	1,43
-1	1,56	1,55	1,54	1,52	1,51	1,50	1,46	1,42
-2	1,56	1,55	1,53	1,52	1,51	1,49	1,45	1,41
-3	1,56	1,55	1,53	1,51	1,50	1,48	1,44	1,40
-4	1,56	1,55	1,53	1,51	1,50	1,48	1,44	1,39
-5	1,56	1,54	1,52	1,50	1,49	1,47	1,43	1,38
-6	1,56	1,54	1,52	1,50	1,49	1,46	1,42	1,37
-7	1,55	1,54	1,51	1,49	1,48	1,46	1,41	1,37
-8	1,55	1,54	1,51	1,49	1,48	1,45	1,41	1,36
-9	1,55	1,53	1,51	1,48	1,47	1,44	1,40	1,35
-10	1,55	1,53	1,50	1,48	1,46	1,44	1,39	1,34

Bijlage 4.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik
Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd}$ / $A_{g;tot}$ >41,67 kWh/m^2, 40 dm^3/s ventilatielucht als bronlucht,

Tabel 7: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,493	5,493	5,493	5,501	5,529	5,540	5,545	5,547
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,962	0,680	0,494	0,383	0,312
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	56	64	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	234	469	937	1852	2888	3270	3439	3541
$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,407	5,407	5,407	5,418	5,458	5,474	5,481	5,485
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,961	0,678	0,493	0,382	0,311
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	231	462	924	1826	2853	3234	3403	3505
$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,262	5,262	5,262	5,280	5,340	5,363	5,374	5,379
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,958	0,675	0,490	0,380	0,310
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	57	65	68	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	225	451	901	1782	2795	3173	3343	3445
$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,113	5,113	5,113	5,139	5,219	5,251	5,264	5,272
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,956	0,672	0,488	0,378	0,309
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	66	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	220	439	878	1737	2735	3112	3282	3383
$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,053	5,053	5,053	5,082	5,170	5,205	5,219	5,228
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,954	0,671	0,487	0,378	0,308
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	66	68	70	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	217	434	869	1719	2711	3087	3257	3358
$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,900	4,900	4,900	4,937	5,046	5,088	5,106	5,116
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,952	0,667	0,485	0,376	0,307
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	58	67	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	211	423	845	1674	2651	3025	3195	3296
$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,403	4,403	4,403	4,443	4,561	4,608	4,629	4,642
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,989	0,989	0,989	0,939	0,653	0,473	0,367	0,299
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	60	69	72	73	73
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	189	378	756	1501	2398	2743	2902	2998
$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,135	4,135	4,135	4,162	4,299	4,355	4,381	4,396
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,905	0,905	0,905	0,875	0,617	0,448	0,348	0,284
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	60	69	72	73	73
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	172	344	689	1370	2224	2557	2713	2808

Tabel 8: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 40 dm^3/s

	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
θ_{buiten} [°C]	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59
15	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,58	1,58
14	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,57	1,57
13	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,56	1,56
12	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,56	1,55
11	1,59	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,55	1,54
10	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,57	1,54	1,53
9	1,58	1,58	1,58	1,57	1,57	1,57	1,53	1,52
8	1,58	1,58	1,57	1,57	1,56	1,56	1,53	1,51
7	1,58	1,57	1,57	1,56	1,56	1,55	1,52	1,50
6	1,58	1,57	1,56	1,56	1,55	1,55	1,51	1,49
5	1,57	1,57	1,56	1,55	1,55	1,54	1,50	1,48
4	1,57	1,57	1,56	1,55	1,54	1,53	1,50	1,47
3	1,57	1,56	1,55	1,54	1,54	1,53	1,49	1,46
2	1,57	1,56	1,55	1,54	1,53	1,52	1,48	1,45
1	1,57	1,56	1,55	1,53	1,53	1,51	1,47	1,44
0	1,57	1,56	1,54	1,53	1,52	1,51	1,47	1,43
-1	1,56	1,55	1,54	1,52	1,51	1,50	1,46	1,42
-2	1,56	1,55	1,53	1,52	1,51	1,49	1,45	1,41
-3	1,56	1,55	1,53	1,51	1,50	1,48	1,44	1,40
-4	1,56	1,55	1,53	1,51	1,50	1,48	1,44	1,39
-5	1,56	1,54	1,52	1,50	1,49	1,47	1,43	1,38
-6	1,56	1,54	1,52	1,50	1,49	1,46	1,42	1,37
-7	1,55	1,54	1,51	1,49	1,48	1,46	1,41	1,37
-8	1,55	1,54	1,51	1,49	1,48	1,45	1,41	1,36
-9	1,55	1,53	1,51	1,48	1,47	1,44	1,40	1,35
-10	1,55	1,53	1,50	1,48	1,46	1,44	1,39	1,34

Bijlage 5.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik
Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41{,}67$ kWh/m², 50 dm³/s ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 9: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30$°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,703	5,703	5,703	5,717	5,744	5,755	5,760	5,764
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,911	0,613	0,442	0,344	0,281
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	54	60	62	63	64
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	151	302	603	1185	1849	2108	2244	2333
30°C < $\theta_{sup} \leq$ 35 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,599	5,599	5,599	5,620	5,659	5,674	5,682	5,687
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,908	0,611	0,441	0,343	0,281
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	54	61	63	64	64
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	147	295	590	1160	1816	2074	2209	2298
35°C < $\theta_{sup} \leq$ 40°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,424	5,424	5,425	5,458	5,517	5,539	5,550	5,557
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,905	0,608	0,438	0,341	0,279
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	61	63	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	142	283	567	1117	1761	2016	2151	2240
40°C < $\theta_{sup} \leq$ 45°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,247	5,247	5,247	5,294	5,372	5,401	5,416	5,426
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,901	0,604	0,436	0,339	0,277
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	55	62	64	65	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	136	272	544	1075	1707	1959	2093	2182
45°C < $\theta_{sup} \leq$ 50°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,175	5,175	5,175	5,228	5,313	5,345	5,361	5,372
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,900	0,603	0,435	0,338	0,277
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	55	62	64	65	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	134	268	536	1059	1686	1937	2071	2160
50°C < $\theta_{sup} \leq$ 55°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,992	4,992	4,993	5,060	5,165	5,204	5,224	5,237
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,896	0,599	0,432	0,336	0,275
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	62	64	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	128	257	514	1018	1633	1881	2014	2102
55°C < $\theta_{sup} \leq$ 65 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,449	4,449	4,449	4,520	4,632	4,673	4,693	4,708
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,986	0,880	0,586	0,421	0,327	0,268
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	58	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	109	217	434	864	1416	1640	1760	1845
65°C < $\theta_{sup} \leq$ 75 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,146	4,146	4,146	4,200	4,329	4,377	4,402	4,420
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,882	0,882	0,882	0,811	0,548	0,395	0,307	0,252
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	58	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	96	192	384	766	1282	1495	1610	1694

Tabel 10: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 50 dm^3/s

	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
θ_{buiten} [°C]	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65
15	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,64
14	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,64	1,63
13	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,63	1,62
12	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,62	1,61
11	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,61	1,60
10	1,65	1,65	1,65	1,64	1,64	1,64	1,60	1,59
9	1,65	1,65	1,64	1,64	1,64	1,63	1,59	1,58
8	1,65	1,64	1,64	1,63	1,63	1,62	1,59	1,57
7	1,64	1,64	1,63	1,63	1,62	1,62	1,58	1,56
6	1,64	1,64	1,63	1,62	1,62	1,61	1,57	1,54
5	1,64	1,63	1,62	1,61	1,61	1,60	1,56	1,53
4	1,64	1,63	1,62	1,61	1,60	1,59	1,55	1,52
3	1,64	1,63	1,62	1,60	1,60	1,58	1,54	1,51
2	1,63	1,63	1,61	1,60	1,59	1,58	1,54	1,50
1	1,63	1,62	1,61	1,59	1,58	1,57	1,53	1,49
0	1,63	1,62	1,60	1,59	1,58	1,56	1,52	1,48
-1	1,63	1,62	1,60	1,58	1,57	1,55	1,51	1,47
-2	1,63	1,61	1,59	1,57	1,57	1,55	1,50	1,46
-3	1,62	1,61	1,59	1,57	1,56	1,54	1,49	1,45
-4	1,62	1,61	1,59	1,56	1,55	1,53	1,48	1,44
-5	1,62	1,61	1,58	1,56	1,55	1,52	1,48	1,42
-6	1,62	1,60	1,58	1,55	1,54	1,51	1,47	1,41
-7	1,62	1,60	1,57	1,54	1,53	1,51	1,46	1,40
-8	1,61	1,60	1,57	1,54	1,53	1,50	1,45	1,39
-9	1,61	1,59	1,56	1,53	1,52	1,49	1,44	1,38
-10	1,61	1,59	1,56	1,53	1,52	1,48	1,43	1,37

Bijlage 6.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik
Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd}$ / $A_{g;tot}$ >41,67 kWh/m^2, 50 dm^3/s ventilatielucht als bronlucht,

Tabel 11: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,729	5,729	5,729	5,735	5,765	5,778	5,784	5,786
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,971	0,700	0,511	0,398	0,324
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	55	64	66	67	68
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	177	353	707	1411	2357	2736	2918	3017
$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,636	5,636	5,636	5,646	5,689	5,707	5,715	5,719
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,970	0,698	0,509	0,397	0,323
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	64	67	68	68
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	174	347	695	1388	2324	2701	2883	2982
$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,480	5,480	5,480	5,496	5,560	5,587	5,599	5,605
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,967	0,695	0,507	0,395	0,322
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	56	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	169	337	674	1347	2267	2643	2825	2924
$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,320	5,320	5,320	5,343	5,430	5,465	5,481	5,489
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,965	0,691	0,504	0,393	0,320
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	65	68	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	163	327	654	1307	2211	2585	2767	2866
$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,255	5,255	5,255	5,281	5,376	5,415	5,433	5,441
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,964	0,689	0,503	0,392	0,319
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	57	65	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	162	323	646	1291	2189	2563	2744	2843
$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,089	5,089	5,089	5,125	5,242	5,289	5,310	5,321
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,961	0,686	0,501	0,390	0,318
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	66	69	70	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	157	313	626	1251	2134	2506	2687	2786
$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,555	4,555	4,555	4,593	4,721	4,773	4,797	4,811
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,989	0,989	0,989	0,948	0,670	0,488	0,380	0,310
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	59	69	71	72	73
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	137	274	548	1096	1893	2238	2402	2499
$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,267	4,267	4,267	4,290	4,437	4,500	4,529	4,546
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,905	0,905	0,905	0,882	0,632	0,462	0,359	0,293
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	59	69	71	72	73
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	125	250	499	998	1749	2084	2242	2338

Tabel 12: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 50 dm^3/s

	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
θ_{buiten} [°C]	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65
15	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,64
14	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,64	1,63
13	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,63	1,62
12	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,62	1,61
11	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,61	1,60
10	1,65	1,65	1,65	1,64	1,64	1,64	1,60	1,59
9	1,65	1,65	1,64	1,64	1,64	1,63	1,59	1,58
8	1,65	1,64	1,64	1,63	1,63	1,62	1,59	1,57
7	1,64	1,64	1,63	1,63	1,62	1,62	1,58	1,56
6	1,64	1,64	1,63	1,62	1,62	1,61	1,57	1,54
5	1,64	1,63	1,62	1,61	1,61	1,60	1,56	1,53
4	1,64	1,63	1,62	1,61	1,60	1,59	1,55	1,52
3	1,64	1,63	1,62	1,60	1,60	1,58	1,54	1,51
2	1,63	1,63	1,61	1,60	1,59	1,58	1,54	1,50
1	1,63	1,62	1,61	1,59	1,58	1,57	1,53	1,49
0	1,63	1,62	1,60	1,59	1,58	1,56	1,52	1,48
-1	1,63	1,62	1,60	1,58	1,57	1,55	1,51	1,47
-2	1,63	1,61	1,59	1,57	1,57	1,55	1,50	1,46
-3	1,62	1,61	1,59	1,57	1,56	1,54	1,49	1,45
-4	1,62	1,61	1,59	1,56	1,55	1,53	1,48	1,44
-5	1,62	1,61	1,58	1,56	1,55	1,52	1,48	1,42
-6	1,62	1,60	1,58	1,55	1,54	1,51	1,47	1,41
-7	1,62	1,60	1,57	1,54	1,53	1,51	1,46	1,40
-8	1,61	1,60	1,57	1,54	1,53	1,50	1,45	1,39
-9	1,61	1,59	1,56	1,53	1,52	1,49	1,44	1,38
-10	1,61	1,59	1,56	1,53	1,52	1,48	1,43	1,37

Bijlage 7.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik
Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41{,}67$ kWh/m², 70 dm³/s ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 13: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30$°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,116	6,116	6,116	6,130	6,161	6,174	6,180	6,184
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,933	0,646	0,470	0,368	0,300
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	54	61	64	65	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	72	144	288	576	1052	1287	1419	1493
30°C < $\theta_{sup} \leq$ 35 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,000	6,000	6,000	6,019	6,064	6,082	6,092	6,097
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,931	0,643	0,469	0,366	0,299
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	54	62	64	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	70	140	281	562	1029	1262	1393	1467
35°C < $\theta_{sup} \leq$ 40°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,803	5,803	5,803	5,834	5,901	5,929	5,943	5,950
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,927	0,639	0,465	0,364	0,297
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	62	65	66	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	67	135	269	538	993	1223	1352	1427
40°C < $\theta_{sup} \leq$ 45°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,603	5,603	5,603	5,647	5,737	5,773	5,791	5,802
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,923	0,634	0,462	0,361	0,295
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	63	65	66	67
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	65	130	260	519	961	1188	1316	1391
45°C < $\theta_{sup} \leq$ 50°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,521	5,521	5,522	5,572	5,670	5,709	5,729	5,741
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,921	0,633	0,461	0,360	0,294
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	63	65	67	67
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	64	128	256	511	948	1173	1302	1376
50°C < $\theta_{sup} \leq$ 55°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,315	5,315	5,316	5,381	5,501	5,549	5,573	5,587
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,917	0,628	0,458	0,358	0,292
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	64	66	67	68
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	61	123	245	491	915	1137	1265	1339
55°C < $\theta_{sup} \leq$ 65 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,704	4,704	4,704	4,773	4,901	4,951	4,977	4,992
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,987	0,899	0,611	0,444	0,346	0,283
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	59	66	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	50	99	199	398	753	947	1059	1129
65°C < $\theta_{sup} \leq$ 75 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,363	4,363	4,363	4,412	4,558	4,617	4,648	4,666
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,882	0,882	0,882	0,827	0,570	0,415	0,324	0,266
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	59	66	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	43	86	172	344	662	844	950	1019

Tabel 14: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 70 dm^3/s

	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
θ_{buiten} [°C]	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78
15	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,77	1,77
14	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,76	1,75
13	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,75	1,74
12	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,74	1,73
11	1,78	1,78	1,78	1,77	1,77	1,77	1,73	1,71
10	1,78	1,77	1,77	1,77	1,77	1,76	1,72	1,70
9	1,77	1,77	1,77	1,76	1,76	1,75	1,71	1,68
8	1,77	1,77	1,76	1,75	1,75	1,74	1,69	1,67
7	1,77	1,76	1,75	1,75	1,74	1,73	1,68	1,66
6	1,77	1,76	1,75	1,74	1,73	1,72	1,67	1,64
5	1,76	1,76	1,74	1,73	1,73	1,71	1,66	1,63
4	1,76	1,75	1,74	1,72	1,72	1,70	1,65	1,61
3	1,76	1,75	1,73	1,72	1,71	1,69	1,64	1,60
2	1,76	1,75	1,73	1,71	1,70	1,68	1,63	1,59
1	1,75	1,74	1,72	1,70	1,69	1,67	1,62	1,57
0	1,75	1,74	1,72	1,69	1,69	1,66	1,61	1,56
-1	1,75	1,73	1,71	1,69	1,68	1,65	1,60	1,54
-2	1,75	1,73	1,71	1,68	1,67	1,64	1,59	1,53
-3	1,74	1,73	1,70	1,67	1,66	1,63	1,58	1,52
-4	1,74	1,72	1,69	1,66	1,65	1,62	1,56	1,50
-5	1,74	1,72	1,69	1,66	1,64	1,61	1,55	1,49
-6	1,74	1,72	1,68	1,65	1,64	1,60	1,54	1,47
-7	1,73	1,71	1,68	1,64	1,63	1,59	1,53	1,46
-8	1,73	1,71	1,67	1,63	1,62	1,58	1,52	1,45
-9	1,73	1,71	1,67	1,63	1,61	1,57	1,51	1,43
-10	1,73	1,70	1,66	1,62	1,60	1,56	1,50	1,42

Bijlage 8.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik
Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd}$ / $A_{g;tot}$ >41,67 kWh/m^2, 70 dm^3/s ventilatielucht als bronlucht,

Tabel 15: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,146	6,146	6,146	6,151	6,184	6,199	6,206	6,210
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,982	0,736	0,542	0,424	0,346
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	55	65	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	99	197	395	789	1491	1852	2041	2142
$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,042	6,042	6,042	6,049	6,097	6,118	6,128	6,133
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,981	0,733	0,540	0,423	0,345
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	55	65	68	70	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	97	194	387	775	1467	1826	2015	2116
$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,865	5,865	5,865	5,878	5,950	5,982	5,997	6,005
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,979	0,729	0,537	0,420	0,343
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	56	66	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	94	188	376	752	1430	1785	1974	2075
$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,685	5,685	5,685	5,704	5,801	5,843	5,864	5,873
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,976	0,725	0,534	0,418	0,341
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	66	69	71	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	92	183	367	733	1397	1749	1938	2039
$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,611	5,611	5,611	5,633	5,740	5,786	5,809	5,819
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,975	0,723	0,532	0,417	0,340
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	57	67	70	71	72
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	91	181	363	726	1383	1734	1923	2024
$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,424	5,424	5,424	5,455	5,586	5,643	5,670	5,683
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,973	0,719	0,529	0,414	0,338
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	67	70	72	72
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	88	176	353	706	1349	1697	1885	1986
$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,822	4,822	4,822	4,855	5,000	5,061	5,092	5,108
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,989	0,989	0,989	0,961	0,701	0,514	0,402	0,328
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	60	70	73	75	75
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	75	151	302	603	1163	1476	1651	1742
$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,497	4,497	4,497	4,514	4,678	4,752	4,789	4,808
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,905	0,905	0,905	0,891	0,658	0,485	0,380	0,310
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	60	70	73	75	75
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	68	137	273	546	1061	1362	1532	1621

Tabel 16: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 70 dm^3/s

	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
θ_{buiten} [°C]	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78
15	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,77	1,77
14	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,76	1,75
13	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,75	1,74
12	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,74	1,73
11	1,78	1,78	1,78	1,77	1,77	1,77	1,73	1,71
10	1,78	1,77	1,77	1,77	1,77	1,76	1,72	1,70
9	1,77	1,77	1,77	1,76	1,76	1,75	1,71	1,68
8	1,77	1,77	1,76	1,75	1,75	1,74	1,69	1,67
7	1,77	1,76	1,75	1,75	1,74	1,73	1,68	1,66
6	1,77	1,76	1,75	1,74	1,73	1,72	1,67	1,64
5	1,76	1,76	1,74	1,73	1,73	1,71	1,66	1,63
4	1,76	1,75	1,74	1,72	1,72	1,70	1,65	1,61
3	1,76	1,75	1,73	1,72	1,71	1,69	1,64	1,60
2	1,76	1,75	1,73	1,71	1,70	1,68	1,63	1,59
1	1,75	1,74	1,72	1,70	1,69	1,67	1,62	1,57
0	1,75	1,74	1,72	1,69	1,69	1,66	1,61	1,56
-1	1,75	1,73	1,71	1,69	1,68	1,65	1,60	1,54
-2	1,75	1,73	1,71	1,68	1,67	1,64	1,59	1,53
-3	1,74	1,73	1,70	1,67	1,66	1,63	1,58	1,52
-4	1,74	1,72	1,69	1,66	1,65	1,62	1,56	1,50
-5	1,74	1,72	1,69	1,66	1,64	1,61	1,55	1,49
-6	1,74	1,72	1,68	1,65	1,64	1,60	1,54	1,47
-7	1,73	1,71	1,68	1,64	1,63	1,59	1,53	1,46
-8	1,73	1,71	1,67	1,63	1,62	1,58	1,52	1,45
-9	1,73	1,71	1,67	1,63	1,61	1,57	1,51	1,43
-10	1,73	1,70	1,66	1,62	1,60	1,56	1,50	1,42

Bijlage 9.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik
Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41{,}67$ kWh/m², 80 dm³/s ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 17: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30$°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,219	6,219	6,219	6,232	6,264	6,278	6,285	6,289
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,940	0,657	0,480	0,376	0,307
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	37	40	45	53	61	63	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	48	96	191	382	738	945	1067	1133
30°C < $\theta_{sup} \leq$ 35 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,099	6,099	6,099	6,118	6,164	6,183	6,193	6,199
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,937	0,654	0,478	0,374	0,306
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	54	61	63	65	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	47	93	187	373	722	927	1048	1114
35°C < $\theta_{sup} \leq$ 40°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,895	5,895	5,895	5,926	5,995	6,024	6,039	6,047
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,933	0,649	0,474	0,371	0,303
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	54	61	64	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	45	90	179	358	695	898	1017	1083
40°C < $\theta_{sup} \leq$ 45°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,688	5,688	5,688	5,731	5,824	5,862	5,882	5,893
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,929	0,644	0,471	0,369	0,301
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	62	64	66	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	43	86	171	343	668	867	986	1052
45°C < $\theta_{sup} \leq$ 50°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,604	5,604	5,604	5,653	5,755	5,797	5,818	5,830
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,928	0,642	0,470	0,368	0,300
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	62	65	66	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	42	84	168	337	657	855	973	1039
50°C < $\theta_{sup} \leq$ 55°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,390	5,390	5,391	5,455	5,580	5,631	5,657	5,671
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,923	0,638	0,466	0,365	0,298
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	63	65	67	67
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	41	81	162	325	635	830	946	1013
55°C < $\theta_{sup} \leq$ 65 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,758	4,758	4,758	4,827	4,960	5,012	5,040	5,055
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,987	0,905	0,619	0,451	0,353	0,288
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	58	66	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	32	64	128	256	505	670	771	832
65°C < $\theta_{sup} \leq$ 75 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,405	4,405	4,405	4,453	4,605	4,666	4,699	4,718
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,882	0,882	0,882	0,831	0,576	0,421	0,330	0,270
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	58	66	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	28	56	112	224	443	595	691	750

Tabel 18: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 80 dm^3/s

	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
θ_{buiten} [°C]	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83
15	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,81	1,81
14	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,80	1,80
13	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,79	1,78
12	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,78	1,77
11	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,77	1,75
10	1,82	1,82	1,81	1,81	1,81	1,80	1,75	1,73
9	1,82	1,81	1,81	1,80	1,80	1,79	1,74	1,72
8	1,81	1,81	1,80	1,79	1,79	1,78	1,73	1,70
7	1,81	1,81	1,80	1,79	1,78	1,77	1,72	1,69
6	1,81	1,80	1,79	1,78	1,77	1,76	1,71	1,67
5	1,81	1,80	1,78	1,77	1,76	1,75	1,69	1,66
4	1,80	1,79	1,78	1,76	1,76	1,74	1,68	1,64
3	1,80	1,79	1,77	1,75	1,75	1,73	1,67	1,63
2	1,80	1,79	1,77	1,75	1,74	1,72	1,66	1,61
1	1,80	1,78	1,76	1,74	1,73	1,71	1,65	1,60
0	1,79	1,78	1,75	1,73	1,72	1,70	1,64	1,58
-1	1,79	1,77	1,75	1,72	1,71	1,68	1,62	1,57
-2	1,79	1,77	1,74	1,71	1,70	1,67	1,61	1,55
-3	1,78	1,77	1,74	1,71	1,69	1,66	1,60	1,53
-4	1,78	1,76	1,73	1,70	1,68	1,65	1,59	1,52
-5	1,78	1,76	1,72	1,69	1,68	1,64	1,57	1,50
-6	1,78	1,75	1,72	1,68	1,67	1,63	1,56	1,49
-7	1,77	1,75	1,71	1,67	1,66	1,62	1,55	1,47
-8	1,77	1,75	1,71	1,66	1,65	1,61	1,54	1,46
-9	1,77	1,74	1,70	1,66	1,64	1,60	1,53	1,44
-10	1,76	1,74	1,69	1,65	1,63	1,59	1,52	1,43

Bijlage 10.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik
Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd}$ / $A_{g;tot}$ >41,67 kWh/m^2, 80 dm^3/s ventilatielucht als bronlucht,

Tabel 19: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,250	6,250	6,250	6,254	6,288	6,304	6,312	6,316
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,985	0,747	0,553	0,433	0,354
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	37	40	45	54	64	67	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	72	145	290	579	1133	1467	1648	1749
$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,142	6,142	6,142	6,149	6,197	6,220	6,231	6,236
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,984	0,744	0,551	0,432	0,353
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	55	64	67	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	71	143	285	570	1116	1448	1629	1730
$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,960	5,960	5,960	5,971	6,045	6,079	6,095	6,103
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,981	0,739	0,547	0,429	0,351
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	55	65	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	69	139	277	555	1088	1417	1597	1699
$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,773	5,773	5,773	5,791	5,890	5,935	5,956	5,967
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,979	0,735	0,544	0,426	0,348
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	56	65	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	67	135	270	539	1060	1386	1566	1667
$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,697	5,697	5,697	5,717	5,827	5,876	5,900	5,911
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,979	0,733	0,542	0,425	0,347
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	56	66	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	67	133	266	533	1048	1373	1552	1654
$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,503	5,503	5,503	5,532	5,667	5,727	5,756	5,770
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,976	0,728	0,539	0,422	0,345
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	57	66	69	71	72
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	65	130	260	520	1025	1347	1526	1627
$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,880	4,880	4,880	4,912	5,061	5,125	5,158	5,175
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,989	0,989	0,989	0,963	0,710	0,522	0,409	0,334
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	59	69	72	74	74
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	55	110	220	439	870	1154	1319	1410
$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,544	4,544	4,544	4,558	4,727	4,805	4,844	4,865
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,905	0,905	0,905	0,893	0,666	0,492	0,386	0,315
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	59	69	73	74	75
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	50	100	201	402	798	1069	1228	1317

Tabel 20: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 80 dm³/s

	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
θ_{buiten} [°C]	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83
15	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,81	1,81
14	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,80	1,80
13	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,79	1,78
12	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,78	1,77
11	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,77	1,75
10	1,82	1,82	1,81	1,81	1,81	1,80	1,75	1,73
9	1,82	1,81	1,81	1,80	1,80	1,79	1,74	1,72
8	1,81	1,81	1,80	1,79	1,79	1,78	1,73	1,70
7	1,81	1,81	1,80	1,79	1,78	1,77	1,72	1,69
6	1,81	1,80	1,79	1,78	1,77	1,76	1,71	1,67
5	1,81	1,80	1,78	1,77	1,76	1,75	1,69	1,66
4	1,80	1,79	1,78	1,76	1,76	1,74	1,68	1,64
3	1,80	1,79	1,77	1,75	1,75	1,73	1,67	1,63
2	1,80	1,79	1,77	1,75	1,74	1,72	1,66	1,61
1	1,80	1,78	1,76	1,74	1,73	1,71	1,65	1,60
0	1,79	1,78	1,75	1,73	1,72	1,70	1,64	1,58
-1	1,79	1,77	1,75	1,72	1,71	1,68	1,62	1,57
-2	1,79	1,77	1,74	1,71	1,70	1,67	1,61	1,55
-3	1,78	1,77	1,74	1,71	1,69	1,66	1,60	1,53
-4	1,78	1,76	1,73	1,70	1,68	1,65	1,59	1,52
-5	1,78	1,76	1,72	1,69	1,68	1,64	1,57	1,50
-6	1,78	1,75	1,72	1,68	1,67	1,63	1,56	1,49
-7	1,77	1,75	1,71	1,67	1,66	1,62	1,55	1,47
-8	1,77	1,75	1,71	1,66	1,65	1,61	1,54	1,46
-9	1,77	1,74	1,70	1,66	1,64	1,60	1,53	1,44
-10	1,76	1,74	1,69	1,65	1,63	1,59	1,52	1,43

Bijlage 11: Hulpenergieverbruik voor ventilatie

Hulpenergieverbruik voor ventilatie bij verschillende situaties

Tabel 21: Modul-AIR Combi 150 of Comdul-AIR All-E 150, hulpenergie voor ventilatie zoals bepaald bij een drukverschil van 100 Pa bij verschillende systeemvarianten.

Systeem variant	f_{ctr}	$f_{reg;fan}$	P_{nom} (gemeten bij 100Pa)
C1	1,00	0,364	0,0064*qv;nom² + 0,0359*qv;nom + 11,16
C2a	0,83	0,302	0,0064*qv;nom² + 0,0359*qv;nom + 11,16
C2b	0,88	0,320	0,0064*qv;nom² + 0,0359*qv;nom + 11,16
C2c	0,93	0,339	0,0064*qv;nom² + 0,0359*qv;nom + 11,16
C4a	0,80	0,291	0,0064*qv;nom² + 0,0359*qv;nom + 11,16
C4c	0,59	0,215	0,0064*qv;nom² + 0,0359*qv;nom + 11,16
D1	1,00	0,364	0,0141*qv;nom² -0,245*qv;nom + 27,271
D3	0,80	0,291	0,0141*qv;nom² -0,245*qv;nom + 27,271

Bijlage 12: Tijdfractie

In de onderstaande tabellen zijn de tijdfracties weergeven voor warmtapwaterbereiding voor de tapprofielen i1 en i2 alsmede voor de functie ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik (WLE) en woningen met hoog energieverbruik (WHE). Voor de combinaties waarbij de tijdfractie voor ruimteverwarming en tapwaterbereiding boven 1,0 uitkomen zijn de betreffende tijdfracties voor ruimteverwarming in rood aangegeven. Dit betekent dat de warmtepomp voor de betreffende combinatie niet volledig in de warmtebehoefte kan voorzien zoals vermeld in bijlagen 1 t/m 10.

Tabel 22: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 30 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,138	0,275	0,542	0,823	0,966	0,985	0,988	0,989
Feb	0,169	0,108	0,216	0,432	0,727	0,850	0,883	0,902	0,916
Mrt	0,169	0,082	0,165	0,329	0,640	0,883	0,942	0,955	0,962
Apr	0,169	0,055	0,111	0,222	0,423	0,638	0,711	0,743	0,766
Mei	0,169	0,018	0,037	0,073	0,146	0,259	0,329	0,367	0,394
Jun	0,169	0,008	0,017	0,033	0,067	0,119	0,148	0,168	0,185
Jul	0,169	0,002	0,004	0,008	0,016	0,031	0,043	0,051	0,057
Aug	0,169	0,004	0,008	0,016	0,031	0,062	0,084	0,097	0,107
Sep	0,169	0,008	0,015	0,031	0,061	0,116	0,158	0,183	0,203
Okt	0,169	0,031	0,061	0,122	0,243	0,403	0,477	0,515	0,542
Nov	0,169	0,079	0,158	0,316	0,591	0,829	0,909	0,940	0,959
Dec	0,169	0,120	0,240	0,480	0,813	0,952	0,974	0,981	0,987

Tabel 23: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2= NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 30 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,138	0,275	0,542	0,823	0,966	0,985	0,988	0,989
Feb	0,301	0,108	0,216	0,432	0,727	0,850	0,883	0,902	0,916
Mrt	0,301	0,082	0,165	0,329	0,640	0,883	0,942	0,955	0,962
Apr	0,301	0,055	0,111	0,222	0,423	0,638	0,711	0,743	0,766
May	0,301	0,018	0,037	0,073	0,146	0,259	0,329	0,367	0,394
Jun	0,301	0,008	0,017	0,033	0,067	0,119	0,148	0,168	0,185
Jul	0,301	0,002	0,004	0,008	0,016	0,031	0,043	0,051	0,057
Aug	0,301	0,004	0,008	0,016	0,031	0,062	0,084	0,097	0,107
Sep	0,301	0,008	0,015	0,031	0,061	0,116	0,158	0,183	0,203
Okt	0,301	0,031	0,061	0,122	0,243	0,403	0,477	0,515	0,542
Nov	0,301	0,079	0,158	0,316	0,591	0,829	0,909	0,940	0,959
Dec	0,301	0,120	0,240	0,480	0,813	0,952	0,974	0,981	0,987

Tabel 24: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 30 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,121	0,242	0,485	0,822	0,983	0,989	0,989	0,989
Feb	0,169	0,100	0,201	0,402	0,744	0,910	0,951	0,963	0,969
Mrt	0,169	0,083	0,167	0,334	0,663	0,952	0,982	0,989	0,993
Apr	0,169	0,062	0,124	0,248	0,491	0,768	0,846	0,874	0,886
Mei	0,169	0,030	0,061	0,121	0,242	0,450	0,567	0,627	0,661
Jun	0,169	0,016	0,033	0,066	0,131	0,246	0,324	0,372	0,402
Jul	0,169	0,008	0,016	0,032	0,063	0,125	0,178	0,219	0,250
Aug	0,169	0,010	0,019	0,038	0,076	0,150	0,203	0,235	0,257
Sep	0,169	0,018	0,037	0,074	0,147	0,287	0,389	0,452	0,495
Okt	0,169	0,043	0,085	0,171	0,341	0,597	0,714	0,773	0,808
Nov	0,169	0,081	0,163	0,325	0,634	0,927	0,986	0,996	0,999
Dec	0,169	0,110	0,219	0,438	0,812	0,980	0,996	1,000	1,000

Tabel 25: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2=NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 30 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,121	0,242	0,485	0,822	0,983	0,989	0,989	0,989
Feb	0,301	0,100	0,201	0,402	0,744	0,910	0,951	0,963	0,969
Mrt	0,301	0,083	0,167	0,334	0,663	0,952	0,982	0,989	0,993
Apr	0,301	0,062	0,124	0,248	0,491	0,768	0,846	0,874	0,886
Mei	0,301	0,030	0,061	0,121	0,242	0,450	0,567	0,627	0,661
Jun	0,301	0,016	0,033	0,066	0,131	0,246	0,324	0,372	0,402
Jul	0,301	0,008	0,016	0,032	0,063	0,125	0,178	0,219	0,250
Aug	0,301	0,010	0,019	0,038	0,076	0,150	0,203	0,235	0,257
Sep	0,301	0,018	0,037	0,074	0,147	0,287	0,389	0,452	0,495
Okt	0,301	0,043	0,085	0,171	0,341	0,597	0,714	0,773	0,808
Nov	0,301	0,081	0,163	0,325	0,634	0,927	0,986	0,996	0,999
Dec	0,301	0,110	0,219	0,438	0,812	0,980	0,996	1,000	1,000

Tabel 26: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 40 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,128	0,256	0,508	0,797	0,961	0,983	0,988	0,989
Feb	0,169	0,101	0,201	0,402	0,705	0,844	0,877	0,897	0,914
Mrt	0,169	0,076	0,153	0,306	0,602	0,868	0,934	0,953	0,961
Apr	0,169	0,052	0,103	0,206	0,400	0,622	0,698	0,735	0,762
Mei	0,169	0,017	0,034	0,068	0,136	0,247	0,316	0,357	0,388
Jun	0,169	0,008	0,015	0,031	0,062	0,114	0,142	0,163	0,181
Jul	0,169	0,002	0,004	0,007	0,015	0,029	0,040	0,049	0,056
Aug	0,169	0,004	0,007	0,015	0,029	0,058	0,079	0,093	0,105
Sep	0,169	0,007	0,014	0,028	0,057	0,109	0,149	0,176	0,199
Okt	0,169	0,028	0,057	0,113	0,227	0,389	0,463	0,505	0,537
Nov	0,169	0,073	0,147	0,294	0,559	0,811	0,895	0,932	0,956
Dec	0,169	0,112	0,224	0,447	0,784	0,947	0,971	0,979	0,985

Tabel 27: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2= NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 40 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,128	0,256	0,508	0,797	0,961	0,983	0,988	0,989
Feb	0,301	0,101	0,201	0,402	0,705	0,844	0,877	0,897	0,914
Mrt	0,301	0,076	0,153	0,306	0,602	0,868	0,934	0,953	0,961
Apr	0,301	0,052	0,103	0,206	0,400	0,622	0,698	0,735	0,762
May	0,301	0,017	0,034	0,068	0,136	0,247	0,316	0,357	0,388
Jun	0,301	0,008	0,015	0,031	0,062	0,114	0,142	0,163	0,181
Jul	0,301	0,002	0,004	0,007	0,015	0,029	0,040	0,049	0,056
Aug	0,301	0,004	0,007	0,015	0,029	0,058	0,079	0,093	0,105
Sep	0,301	0,007	0,014	0,028	0,057	0,109	0,149	0,176	0,199
Okt	0,301	0,028	0,057	0,113	0,227	0,389	0,463	0,505	0,537
Nov	0,301	0,073	0,147	0,294	0,559	0,811	0,895	0,932	0,956
Dec	0,301	0,112	0,224	0,447	0,784	0,947	0,971	0,979	0,985

Tabel 28: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 40 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,113	0,225	0,451	0,791	0,978	0,989	0,989	0,989
Feb	0,169	0,093	0,187	0,373	0,710	0,901	0,947	0,961	0,968
Mrt	0,169	0,077	0,155	0,310	0,618	0,935	0,980	0,988	0,992
Apr	0,169	0,058	0,115	0,230	0,459	0,745	0,837	0,869	0,884
Mei	0,169	0,028	0,056	0,112	0,225	0,425	0,550	0,615	0,654
Jun	0,169	0,015	0,030	0,061	0,122	0,233	0,310	0,362	0,394
Jul	0,169	0,007	0,015	0,029	0,059	0,117	0,168	0,208	0,241
Aug	0,169	0,009	0,018	0,035	0,071	0,140	0,194	0,227	0,252
Sep	0,169	0,017	0,034	0,068	0,136	0,268	0,372	0,437	0,484
Okt	0,169	0,040	0,079	0,158	0,317	0,571	0,697	0,760	0,800
Nov	0,169	0,076	0,151	0,302	0,594	0,906	0,983	0,995	0,999
Dec	0,169	0,102	0,204	0,407	0,775	0,974	0,995	1,000	1,000

Tabel 29: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2=NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 40 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,113	0,225	0,451	0,791	0,978	0,989	0,989	0,989
Feb	0,301	0,093	0,187	0,373	0,710	0,901	0,947	0,961	0,968
Mrt	0,301	0,077	0,155	0,310	0,618	0,935	0,980	0,988	0,992
Apr	0,301	0,058	0,115	0,230	0,459	0,745	0,837	0,869	0,884
Mei	0,301	0,028	0,056	0,112	0,225	0,425	0,550	0,615	0,654
Jun	0,301	0,015	0,030	0,061	0,122	0,233	0,310	0,362	0,394
Jul	0,301	0,007	0,015	0,029	0,059	0,117	0,168	0,208	0,241
Aug	0,301	0,009	0,018	0,035	0,071	0,140	0,194	0,227	0,252
Sep	0,301	0,017	0,034	0,068	0,136	0,268	0,372	0,437	0,484
Okt	0,301	0,040	0,079	0,158	0,317	0,571	0,697	0,760	0,800
Nov	0,301	0,076	0,151	0,302	0,594	0,906	0,983	0,995	0,999
Dec	0,301	0,102	0,204	0,407	0,775	0,974	0,995	1,000	1,000

Tabel 30: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 50 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,123	0,246	0,490	0,782	0,956	0,982	0,987	0,989
Feb	0,169	0,097	0,193	0,386	0,689	0,839	0,873	0,894	0,910
Mrt	0,169	0,073	0,147	0,294	0,581	0,857	0,930	0,951	0,959
Apr	0,169	0,049	0,099	0,198	0,387	0,608	0,692	0,731	0,757
Mei	0,169	0,016	0,033	0,065	0,130	0,239	0,309	0,352	0,382
Jun	0,169	0,007	0,015	0,030	0,060	0,111	0,139	0,160	0,177
Jul	0,169	0,002	0,004	0,007	0,014	0,028	0,039	0,047	0,054
Aug	0,169	0,004	0,007	0,014	0,028	0,056	0,077	0,091	0,103
Sep	0,169	0,007	0,014	0,027	0,055	0,106	0,145	0,173	0,194
Okt	0,169	0,027	0,054	0,109	0,218	0,380	0,456	0,500	0,531
Nov	0,169	0,071	0,141	0,282	0,541	0,798	0,888	0,928	0,952
Dec	0,169	0,107	0,215	0,430	0,767	0,941	0,969	0,978	0,984

Tabel 31: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2= NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 50 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,123	0,246	0,490	0,782	0,956	0,982	0,987	0,989
Feb	0,301	0,097	0,193	0,386	0,689	0,839	0,873	0,894	0,910
Mrt	0,301	0,073	0,147	0,294	0,581	0,857	0,930	0,951	0,959
Apr	0,301	0,049	0,099	0,198	0,387	0,608	0,692	0,731	0,757
May	0,301	0,016	0,033	0,065	0,130	0,239	0,309	0,352	0,382
Jun	0,301	0,007	0,015	0,030	0,060	0,111	0,139	0,160	0,177
Jul	0,301	0,002	0,004	0,007	0,014	0,028	0,039	0,047	0,054
Aug	0,301	0,004	0,007	0,014	0,028	0,056	0,077	0,091	0,103
Sep	0,301	0,007	0,014	0,027	0,055	0,106	0,145	0,173	0,194
Okt	0,301	0,027	0,054	0,109	0,218	0,380	0,456	0,500	0,531
Nov	0,301	0,071	0,141	0,282	0,541	0,798	0,888	0,928	0,952
Dec	0,301	0,107	0,215	0,430	0,767	0,941	0,969	0,978	0,984

Tabel 32: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 50 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,108	0,217	0,433	0,773	0,975	0,989	0,989	0,989
Feb	0,169	0,090	0,179	0,359	0,691	0,895	0,943	0,960	0,966
Mrt	0,169	0,074	0,149	0,298	0,595	0,925	0,978	0,987	0,992
Apr	0,169	0,055	0,111	0,221	0,442	0,733	0,830	0,866	0,882
Mei	0,169	0,027	0,054	0,108	0,216	0,411	0,538	0,608	0,646
Jun	0,169	0,015	0,029	0,058	0,117	0,225	0,302	0,357	0,388
Jul	0,169	0,007	0,014	0,028	0,056	0,112	0,162	0,203	0,235
Aug	0,169	0,008	0,017	0,034	0,068	0,135	0,189	0,223	0,247
Sep	0,169	0,016	0,033	0,065	0,131	0,258	0,361	0,430	0,476
Okt	0,169	0,038	0,076	0,152	0,304	0,556	0,685	0,753	0,793
Nov	0,169	0,073	0,145	0,290	0,573	0,894	0,978	0,994	0,998
Dec	0,169	0,098	0,196	0,391	0,753	0,971	0,993	1,000	1,000

Tabel 33: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2=NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 50 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,108	0,217	0,433	0,773	0,975	0,989	0,989	0,989
Feb	0,301	0,090	0,179	0,359	0,691	0,895	0,943	0,960	0,966
Mrt	0,301	0,074	0,149	0,298	0,595	0,925	0,978	0,987	0,992
Apr	0,301	0,055	0,111	0,221	0,442	0,733	0,830	0,866	0,882
Mei	0,301	0,027	0,054	0,108	0,216	0,411	0,538	0,608	0,646
Jun	0,301	0,015	0,029	0,058	0,117	0,225	0,302	0,357	0,388
Jul	0,301	0,007	0,014	0,028	0,056	0,112	0,162	0,203	0,235
Aug	0,301	0,008	0,017	0,034	0,068	0,135	0,189	0,223	0,247
Sep	0,301	0,016	0,033	0,065	0,131	0,258	0,361	0,430	0,476
Okt	0,301	0,038	0,076	0,152	0,304	0,556	0,685	0,753	0,793
Nov	0,301	0,073	0,145	0,290	0,573	0,894	0,978	0,994	0,998
Dec	0,301	0,098	0,196	0,391	0,753	0,971	0,993	1,000	1,000

Tabel 34: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 70 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,115	0,229	0,458	0,755	0,946	0,979	0,987	0,988
Feb	0,169	0,090	0,180	0,360	0,662	0,830	0,868	0,890	0,905
Mrt	0,169	0,068	0,137	0,273	0,544	0,837	0,923	0,949	0,956
Apr	0,169	0,046	0,092	0,184	0,364	0,584	0,681	0,723	0,747
Mei	0,169	0,015	0,030	0,061	0,121	0,226	0,297	0,343	0,371
Jun	0,169	0,007	0,014	0,028	0,055	0,105	0,135	0,155	0,171
Jul	0,169	0,002	0,003	0,007	0,013	0,026	0,037	0,045	0,052
Aug	0,169	0,003	0,007	0,013	0,026	0,052	0,073	0,088	0,099
Sep	0,169	0,006	0,013	0,025	0,051	0,099	0,137	0,167	0,187
Okt	0,169	0,025	0,051	0,101	0,202	0,363	0,444	0,491	0,520
Nov	0,169	0,066	0,131	0,263	0,509	0,775	0,876	0,922	0,943
Dec	0,169	0,100	0,200	0,400	0,736	0,932	0,966	0,977	0,982

Tabel 35: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2= NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 70 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,115	0,229	0,458	0,755	0,946	0,979	0,987	0,988
Feb	0,301	0,090	0,180	0,360	0,662	0,830	0,868	0,890	0,905
Mrt	0,301	0,068	0,137	0,273	0,544	0,837	0,923	0,949	0,956
Apr	0,301	0,046	0,092	0,184	0,364	0,584	0,681	0,723	0,747
May	0,301	0,015	0,030	0,061	0,121	0,226	0,297	0,343	0,371
Jun	0,301	0,007	0,014	0,028	0,055	0,105	0,135	0,155	0,171
Jul	0,301	0,002	0,003	0,007	0,013	0,026	0,037	0,045	0,052
Aug	0,301	0,003	0,007	0,013	0,026	0,052	0,073	0,088	0,099
Sep	0,301	0,006	0,013	0,025	0,051	0,099	0,137	0,167	0,187
Okt	0,301	0,025	0,051	0,101	0,202	0,363	0,444	0,491	0,520
Nov	0,301	0,066	0,131	0,263	0,509	0,775	0,876	0,922	0,943
Dec	0,301	0,100	0,200	0,400	0,736	0,932	0,966	0,977	0,982

Tabel 36: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 70 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,101	0,202	0,404	0,741	0,967	0,988	0,989	0,989
Feb	0,169	0,083	0,167	0,334	0,654	0,885	0,935	0,957	0,964
Mrt	0,169	0,069	0,138	0,277	0,553	0,905	0,974	0,985	0,990
Apr	0,169	0,051	0,103	0,206	0,411	0,706	0,815	0,859	0,876
Mei	0,169	0,025	0,050	0,100	0,201	0,387	0,516	0,592	0,633
Jun	0,169	0,014	0,027	0,054	0,109	0,212	0,287	0,344	0,377
Jul	0,169	0,007	0,013	0,026	0,052	0,104	0,152	0,192	0,224
Aug	0,169	0,008	0,016	0,032	0,063	0,126	0,178	0,214	0,239
Sep	0,169	0,015	0,030	0,061	0,122	0,241	0,342	0,413	0,459
Okt	0,169	0,035	0,071	0,141	0,283	0,530	0,663	0,738	0,779
Nov	0,169	0,068	0,135	0,270	0,537	0,869	0,968	0,991	0,997
Dec	0,169	0,091	0,182	0,365	0,710	0,962	0,990	0,999	1,000

Tabel 37: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2=NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 70 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,101	0,202	0,404	0,741	0,967	0,988	0,989	0,989
Feb	0,301	0,083	0,167	0,334	0,654	0,885	0,935	0,957	0,964
Mrt	0,301	0,069	0,138	0,277	0,553	0,905	0,974	0,985	0,990
Apr	0,301	0,051	0,103	0,206	0,411	0,706	0,815	0,859	0,876
Mei	0,301	0,025	0,050	0,100	0,201	0,387	0,516	0,592	0,633
Jun	0,301	0,014	0,027	0,054	0,109	0,212	0,287	0,344	0,377
Jul	0,301	0,007	0,013	0,026	0,052	0,104	0,152	0,192	0,224
Aug	0,301	0,008	0,016	0,032	0,063	0,126	0,178	0,214	0,239
Sep	0,301	0,015	0,030	0,061	0,122	0,241	0,342	0,413	0,459
Okt	0,301	0,035	0,071	0,141	0,283	0,530	0,663	0,738	0,779
Nov	0,301	0,068	0,135	0,270	0,537	0,869	0,968	0,991	0,997
Dec	0,301	0,091	0,182	0,365	0,710	0,962	0,990	0,999	1,000

Tabel 38: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 80 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,112	0,224	0,448	0,746	0,944	0,979	0,987	0,988
Feb	0,169	0,088	0,176	0,352	0,652	0,827	0,866	0,888	0,903
Mrt	0,169	0,067	0,133	0,267	0,532	0,831	0,921	0,948	0,956
Apr	0,169	0,045	0,090	0,180	0,356	0,577	0,678	0,721	0,744
Mei	0,169	0,015	0,030	0,059	0,118	0,222	0,294	0,340	0,368
Jun	0,169	0,007	0,013	0,027	0,054	0,103	0,133	0,153	0,169
Jul	0,169	0,002	0,003	0,006	0,013	0,025	0,036	0,045	0,051
Aug	0,169	0,003	0,006	0,013	0,025	0,051	0,072	0,087	0,097
Sep	0,169	0,006	0,012	0,025	0,049	0,097	0,135	0,165	0,184
Okt	0,169	0,025	0,049	0,099	0,198	0,358	0,441	0,488	0,516
Nov	0,169	0,064	0,128	0,257	0,499	0,768	0,872	0,919	0,941
Dec	0,169	0,098	0,195	0,391	0,725	0,929	0,965	0,976	0,981

Tabel 39: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2= NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 80 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,112	0,224	0,448	0,746	0,944	0,979	0,987	0,988
Feb	0,301	0,088	0,176	0,352	0,652	0,827	0,866	0,888	0,903
Mrt	0,301	0,067	0,133	0,267	0,532	0,831	0,921	0,948	0,956
Apr	0,301	0,045	0,090	0,180	0,356	0,577	0,678	0,721	0,744
May	0,301	0,015	0,030	0,059	0,118	0,222	0,294	0,340	0,368
Jun	0,301	0,007	0,013	0,027	0,054	0,103	0,133	0,153	0,169
Jul	0,301	0,002	0,003	0,006	0,013	0,025	0,036	0,045	0,051
Aug	0,301	0,003	0,006	0,013	0,025	0,051	0,072	0,087	0,097
Sep	0,301	0,006	0,012	0,025	0,049	0,097	0,135	0,165	0,184
Okt	0,301	0,025	0,049	0,099	0,198	0,358	0,441	0,488	0,516
Nov	0,301	0,064	0,128	0,257	0,499	0,768	0,872	0,919	0,941
Dec	0,301	0,098	0,195	0,391	0,725	0,929	0,965	0,976	0,981

Tabel 40: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 80 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,099	0,197	0,395	0,730	0,964	0,988	0,989	0,989
Feb	0,169	0,082	0,163	0,326	0,642	0,881	0,932	0,955	0,964
Mrt	0,169	0,068	0,135	0,270	0,540	0,897	0,973	0,985	0,990
Apr	0,169	0,050	0,100	0,201	0,402	0,696	0,810	0,855	0,874
Mei	0,169	0,024	0,049	0,098	0,196	0,379	0,509	0,586	0,628
Jun	0,169	0,013	0,027	0,053	0,106	0,208	0,282	0,339	0,373
Jul	0,169	0,006	0,013	0,025	0,051	0,102	0,149	0,189	0,220
Aug	0,169	0,008	0,015	0,031	0,062	0,123	0,175	0,211	0,236
Sep	0,169	0,015	0,030	0,059	0,119	0,236	0,335	0,407	0,454
Okt	0,169	0,034	0,069	0,138	0,276	0,521	0,656	0,731	0,774
Nov	0,169	0,066	0,132	0,264	0,525	0,860	0,964	0,990	0,996
Dec	0,169	0,089	0,178	0,356	0,697	0,959	0,989	0,998	1,000

Tabel 41: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2=NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 80 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,099	0,197	0,395	0,730	0,964	0,988	0,989	0,989
Feb	0,301	0,082	0,163	0,326	0,642	0,881	0,932	0,955	0,964
Mrt	0,301	0,068	0,135	0,270	0,540	0,897	0,973	0,985	0,990
Apr	0,301	0,050	0,100	0,201	0,402	0,696	0,810	0,855	0,874
Mei	0,301	0,024	0,049	0,098	0,196	0,379	0,509	0,586	0,628
Jun	0,301	0,013	0,027	0,053	0,106	0,208	0,282	0,339	0,373
Jul	0,301	0,006	0,013	0,025	0,051	0,102	0,149	0,189	0,220
Aug	0,301	0,008	0,015	0,031	0,062	0,123	0,175	0,211	0,236
Sep	0,301	0,015	0,030	0,059	0,119	0,236	0,335	0,407	0,454
Okt	0,301	0,034	0,069	0,138	0,276	0,521	0,656	0,731	0,774
Nov	0,301	0,066	0,132	0,264	0,525	0,860	0,964	0,990	0,996
Dec	0,301	0,089	0,178	0,356	0,697	0,959	0,989	0,998	1,000

Algemene gegevens

omschrijving	Blok 2 - Woning 8 - def
plaats	Middenmeer
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2022
eigendom	huur
opname	detailopname
datum berekening	27-08-2021
opmerkingen	Stralend Warm

Registratie

Deze berekening is niet geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) en mag daarom **niet gebruikt worden bij aanvraag van een omgevingsvergunning**.

Berekeningen voor de aanvraag van een omgevingsvergunning dienen geregistreerd te zijn in EP-Online. Dit geldt voor zowel grondgebonden woningen, appartementen als utiliteitsgebouwen.

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	omschrijving	R_C [m²K/W]
BG Vloer	vloer	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	3,70
Gevel	gevel	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	4,70
Dak	dak	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$
HR++	raam	vrije invoer			1,1	0,50
deur	deur	beslisschema		geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00
Dakraam	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	HR++ glas	1,8	0,60

Indeling gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze	$n_{bouwlaag}$
rekenzone	Woning 8	betonnen wand-vloer skeletbouw met massieve en niet-massieve betonnen vloeren	3

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m²]
Woning	hoekwoning met kap	Woning 8	75,16

Constructies

Geometrie dichte constructie - Woning - Woning 8

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
BG - op/boven mv; boven kruipruimte - 34,58 m²		
BG Vloer - R_c = 3,70		34,58
VG - buitenlucht, NO - 19,38 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		17,61
RG - buitenlucht, ZO - 43,92 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		36,32
Hellend dak 1 - buitenlucht, NO - 13,97 m² - 70°		
Dak - R_c = 6,30		11,59
Hellend dak 2 - buitenlucht, NO - 34,92 m² - 30°		
Dak - R_c = 6,30		33,57

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning - Woning 8

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling zomernachtventilatie
VG - buitenlucht, NO - 19,38 m² - 90°								
HR++ - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50			1,77	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
RG - buitenlucht, ZO - 43,92 m² - 90°								
HR++ - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50			3,42	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning - Woning 8

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling	zomernachtventilatie
HR++ - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50			1,28	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
HR++ - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50			0,49	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
deur - U = 2,0 / $g_{gl;n}$ = 0,00			2,41		geen zonwering				niet aanwezig
Hellend dak 1 - buitenlucht, NO - 13,97 m² - 70°									
HR++ - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50			1,19	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
HR++ - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50			1,19	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Hellend dak 2 - buitenlucht, NO - 34,92 m² - 30°									
Dakraam - U = 1,8 / $g_{gl;n}$ = 0,60			1,35	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig

Kenmerken vloerconstructie

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h)	0,10 m
omtrek van het vloerveld (P)	11,60 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder

kruipruimteventilatie (ε)	0,0012 m²/m
warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw})	Gevel - R_c = 4,70 m²K/W
warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer (R_{bf})	niet geïsoleerd - R_c = 0 m²K/W

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	9,28 m
invoer infiltratie	meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v;10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,40

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht	verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
Woning	Woning 8	1	geïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Woning 8

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschapellijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	ventilatieretourlucht
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Inventum Modul-Air All-E 150
warmtebehoefte verwarmingssysteem	4953 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	4735 kWh
COP	4,85
energiefractie	0,956
hulpenergie per toestel	56 kWh
hernieuwbare energie	1733 kWh

Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	218 kWh
COP	1,00
energiefractie	0,044
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpssysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	50 °C
waterzijdige inregeling	inregeling dynamisch gebalanceerd per paneel

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	48,10 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - geïsoleerd

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone

aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp aanwezig
distributiepomp - invoer	aanvullende pompvermogen onbekend, EEI onbekend

aanvullende distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	42	0,23

aantal bouwlagen van het verwarmingssysteem	3 bouwlagen

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	stralingsverwarming
vertrekhoogte	h ≤ 4 m
plaats afgifte	radiatoren - buitenwand
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-1,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator
geen ventilatoren aanwezig

Tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Woning

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	ventilatieretourlucht
toestel / warmteleveringssysteem	Inventum Modul-Air All-E 150
ventilatiewarmtepomp haalt warmte uit	ventilatiesysteem 1
nominaal vermogen per toestel	1,5 kW
warmtebehoefte tapwatersysteem	1294 kWh
luchtvolumestroom vereist voor warmtepomp ($q_{ve;hp;w}$)	45,0 dm³/s
COP	1,65
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh
hernieuwbare energie	423 kWh

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig

distributiepompen

omschrijving
pomp 1

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 2 - 4 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 4 - 6 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht 8 - 10 mm

Douchewarmteterugwinning

Douche-wtw 1

wijze van aansluiten douche-wtw	aangesloten op douchemengkraan
invoer douche-wtw	douche-wtw - productspecifiek
type douche-wtw	douchepijp-wtw

douche-wtw toestel	DSS verticale douche-wtw T-DW 3 standaard
thermisch rendement douche-wtw	0,600
aantal douches aangesloten op douche-wtw	1

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Woning 8

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer
invoer ventilatiesysteem	forfaitair
systeemvariant	C.1 standaard
f_{ctrl}	1,00

Voorverwarming natuurlijke toevoer

voorverwarming natuurlijke toevoer	geen voorverwarming natuurlijke toevoerroosters

Ventilatoren

invoer ventilator vermogen	nominaal ventilator vermogen - fregfan eigen waarde

Eigenschappen ventilatoren

omschrijving	n_{vent}	P_{nom} [W]	f_{regfan}
Woning	1	19,3	0,302

Ventilatiedebieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	LUKA A, B, C
ventilatiesysteem - passieve koeling	geen passieve koelregeling

PV(T)-systemen

Systeem 1

type systeem	PV

invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
product	DMEGC DM335G1-60HSW
wattpiekvermogen per paneel	335 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %
aantal panelen	3 panelen
oriëntatie	noordoost
hellingshoek	30 °
ventilatie	matig geventileerd
beschaduwing	minimale belemmering

Systeem 2

type systeem	PV
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
product	DMEGC DM335G1-60HSW
wattpiekvermogen per paneel	335 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %
aantal panelen	3 panelen
oriëntatie	zuidwest
hellingshoek	30 °
ventilatie	matig geventileerd
beschaduwing	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1245 kWh	1806 kWh	68 kWh	99 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		826 kWh	1197 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	57 kWh	82 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3085 kWh		99 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3184 kWh
opgewekte elektriciteit		2031 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	1154 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	1733 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	423 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	2031 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4187 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2196 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1954 kWh
opgewekte elektriciteit	1400 kWh
totaal	2750 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	75,16 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	136,40 m²
compactheid		1,81

CO_2-emissie

CO_2-emissie	271 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$	64,44 kWh/m²	60,29 kWh/m²	✓
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}	30,00 kWh/m²	15,36 kWh/m²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	78,3 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		55,70	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,63	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		59,58 kWh/m²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Woning 8
noord-oost	0,33
zuid-oost	0,63
$TO_{juli;max}$	0,63

Codering:	**20201695GK (20181129GKPVUW)**
Betreft	**Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring**
Toepassing:	**NTA 8800**
Fabrikant/leverancier	**Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd**
Type:	**PV-panelen :** Diverse zie onderstaande lijst
Ingangsdatum verklaring	24-04-2018 29-11-2019 nieuwe PV-panelen toegevoegd 12-12-2019 nieuw PV-paneel toegevoegd 26-02-2020 nieuw PV-paneel toegevoegd 12-03-2020 nieuw PV-paneel toegevoegd 30-03-2020 aantal panelen hebben nieuwe type aanduiding gekregen. 15-04-2020 nieuw paneel toegevoegd 24-06-2020 nieuwe panelen toegevoegd 30-10-2020 nieuw paneel toegevoegd en naam paneel aangepast 02-12-2020 nieuw paneel toegevoegd 31-03-2021 Paneel met andere afmetingen toegevoegd, zie opmerking [A] 09-04-2021 Paneel toegevoegd 21-05-2021 Paneel toegevoegd (* paneel is in 2 afmetingen verkrijgbaar) 06-10-2021 nieuw paneel toegevoegd
Geldigheidsduur verklaring	

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel [Wp/m^2]	Toegevoegd op
PV-paneel DM445M6-72HSW	2115*1052 mm Oppervlakte 2,22 m^2	200	06-10-2021
PV-paneel DM450M6-72HSW*		200	21-05-2021
PV-paneel DM450M6-72HSW*	2094*1038 mm Oppervlakte 2,17 m^2	205	21-05-2021
PV-paneel DM370M6-60HBB en DM370M6-60HBB-A	1755*1038 mm Oppervlakte 1,82 m^2	200	09-04-2021
PV-paneel DM375M6-60HBW[A] en PV-paneel DM375M6-60HSW[A]		205	31-03-2021 (nieuwe afmeting)
PV-paneel DM375M6-60HBW[A] en PV-paneel DM375M6-60HSW[A]	1776 x 1052 mm Oppervlakte 1,86 m^2	200	02-12-2020
PV-paneel DM340G1-60HSW	1684 x 1002 mm Oppervlakte 1,69 m^2	200	30-10-2020
PV-paneel DM360M6-60HBB	1776 x 1052 mm Oppervlakte 1,86 m^2	190	26-08-2020
PV-paneel DM325G1-60BB((type voorheen DM325-M159-60BK)	1684 x 1002 mm Oppervlakte 1,69 m^2	190	24-06-2020
PV-paneel DM330G1-60HBB ((type voorheen DMH330M6A-120BB)		195	24-06-2020
PV-paneel DM370M6-60HSW	1776 x 1052 mm Oppervlakte 1,86 m^2	195	24-06-2020
PV-paneel DM310M2-60BB (type voorheen DM310-M156-60BK)	1650 x992 mm Oppervlakte 1,64 m^2	185	15-04-2020
PV-paneel DM320G1-60BB (type voorheen DM320-M159-60BK)	1665 x1002 mm Oppervlakte 1,67 m^2	190	12-03-2020 30-03-2020 (nieuwe aanduiding)
PV-paneel DM320G1-60BB-S (type voorheen DM320-M159-60BKS)		190	26-02-2020 30-03-2020 (nieuwe aanduiding)
PV-paneel DM305M2-60BB (type voorheen DM305-M156-60BK)	1650 x992 mm Oppervlakte 1,64 m^2	185	12-12-2019 30-03-2020 (nieuwe aanduiding)
Vervolg zie volgende bladzijde			

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel [Wp/m^2]	Toegevoegd op
PV-paneel DM335G1-60HSW (type voorheen DMH335M6A-120SW)	1684 x1002 mm Oppervlakte 1,69 m^2	195	29-11-2019 30-10-2020 (nieuwe aanduiding
PV-paneel DMH325M6A-120BB		190	29-11-2019
PV-paneel DMH320M6A-120BB		185	29-11-2019
PV-paneel DM290M2-60BB (type voorheen DM290-M156-60BK)	1658 x992 mm Oppervlakte 1,644 m^2	175	24-04-2018 30-03-2020 (nieuwe aanduiding)
PV-paneel DM295M2-60B (type voorheen DM295-M156-60BK)		175	24-04-2018 30-03-2020 (nieuwe aanduiding)
PV-paneel DM300M2-60BB (type voorheen DM300-M156-60BK)		180	24-04-2018 30-03-2020 (nieuwe aanduiding)
PV-paneel DMG295M6-60BT	1664 x998 mm Oppervlakte 1,661 m^2	175	24-04-2018

[A] Let op, paneel is in 2 afmetingen verkrijgbaar. Nagaan wat de afmetingen zijn die behoren bij het betreffende paneel. Indien onbekend dan 1776 x 1052 mm aanhouden.
De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel van DMEGC is toegepast.
Aantal panelen hebben op 30-03-2020 een nieuwe type aanduiding gekregen, voor zowel de oude en nieuwe type aanduiding kunnen de betreffende vermogens worden gebruikt

VERKLARING

nummer	107401/03	Vervangt	107401/02
Uitgegeven	09-06-2021	Eerste uitgave	01-02-2021
Geldig tot	01-01-2023	Rapportnummer	201200448

Kwaliteitsverklaring

Opwekkingsrendement verwarming, hulpenergie en warm tapwater onder praktijkomstandigheden

VERKLARING VAN KIWA
Deze verklaring is gebaseerd op een éénmalige beoordeling door Kiwa van een product, zoals op deze verklaring vermeld, van

Inventum Technologies B.V.

Hiermee geeft deze verklaring geen oordeel over andere door de leverancier te leveren producten.

Het product is beoordeeld conform de NTA 8800-2020.

De gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement voor verwarming, hulpenergie en warm tapwater onder praktijkomstandigheden in het kader van de NTA 8800.

PRODUCTNAAM

Modul-AIR Combi 150
Modul-AIR All-E 150

(bivalent bedrijf)

Ron Scheepers
Kiwa Nederland B.V.

Kiwa Nederland B.V.
Wilmersdorf 50
Postbus 137
7300 AC APELDOORN
Tel. +31 88 99 83 393
E-mail info@kiwa.com
www.kiwa.com

Inventum Technologies B.V.
Kaagschip 25
3991 CS Houten
Tel. 030-2748484
Fax. 030-2748485
E-mail: info@Inventum.com
www.Inventum.com

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$ RUIMTEVERWARMING

In de tabellen in bijlagen 1 t/m 10 staat voor de hybride aan/uit ventilatielucht/water-warmtepomp Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150 bestaande uit een binnenunit en een separaat 150 liter vat voor warm tapwaterbereiding, het opwekkingsrendement $\eta_{H;gen;hp;si}$, uitgedrukt als COP-waarde, de energiefractie $F_{H;gen;si,gpref}$ en de hulpenergie $W_{H;aux}$ voor de functie ruimteverwarming van het warmtepompsysteem, afhankelijk van:

- Woning met een laag energiegebruik (WLE, $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41{,}67$ kWh/m^2) of met een hoog energiegebruik (WHE, $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 41{,}67$ kWh/m^2);
- De warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ van de woning;
- De ontwerp aanvoertemperatuur θ_{sup} van het verwarmingssysteem.

De hier vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming, die zijn bepaald volgens NTA 8800 bijlage Q, mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 9.27 van de NTA 8800 worden gegeven. De tabelwaarden mogen voor tussenliggende waarden voor de warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ lineair worden geïnterpoleerd.
De berekeningen zijn conform de NTA 8800:2020 uitgevoerd met de rekentool versie 5.4, zoals uitgegeven op 12 januari 2021 door Vereniging Warmtepompen.

Uitgangspunten:
Hybride lucht/water-warmtepomp, werkend uitsluitend met ventilatieucht als bronmedium.
Als uitgangspunt bij de berekeningen is er vanuit gegaan dat de warmtepomp bij alle buitentemperaturen in bedrijf blijft en bij afgiftetemperaturen boven 55°C uit bedrijf gaat.
De warmtevraag welke niet door de warmtepomp wordt gedekt wordt geleverd door een tweede toestel; het functioneren van dit tweede toestel is niet in de beoordeling meegenomen.

Hulpenergie:
De in de volgende tabellen van bijlage 1 t/m 10 gegeven waarden voor de elektrische hulpenergie $W_{H;aux}$ zijn berekend zijn conform de NTA 8800:2020 met de volgende factoren voor de verschillende luchtdebieten:
30 l/s: B_{nom}= 0,322(kW) en de factoren A=35 ,B=0,0070 en C=1,0.
40 l/s: B_{nom}= 0,326(kW) en de factoren A=35 ,B=0,0070 en C=1,0.
50 l/s: B_{nom}= 0,329(kW) en de factoren A=35 ,B=0,0070 en C=1,0.
70 l/s: B_{nom}= 0,341(kW) en de factoren A=35 ,B=0,0070 en C=1,0.
80 l/s: B_{nom}= 0,350(kW) en de factoren A=35 ,B=0.0070 en C=1,0.

Het hulpenergiegebruik is opgebouwd uit:
- Het verbruik van de elektronica van de warmtepomp gedurende het hele jaar.
- Het totale verbruik van de cv-pomp, inclusief voor-en nadraaitijd.

Het hulpenergiegebruik genoemd in deze verklaring betreft alleen het verbruik van de warmtepomp voor het gedeelte van de warmtevraag wat door de warmtepomp wordt gedekt. Het hulpenergiegebruik van een eventuele bijstook dient apart te worden bepaald en valt buiten deze verklaring.
In de volgende tabellen in bijlage 11 zijn de waarden gegeven voor de elektrische hulpenergie voor ventilatie.

In de tabellen worden de volgende symbolen en termen gebruikt:

$\eta_{H;gen;hp;si}$	is het dimensieloze opwekkingsrendement voor ruimteverwarming, van de elektrische warmtepomp in systeem si;
$F_{H;gen;si,gpref}$	is de dimensieloze energiefractie voor ruimteverwarming, die de warmtepomp levert aan het systeem si;
$Q_{H;nd}$	is de warmtebehoefte waarin systeem si moet voorzien, in kWh per jaar;
$A_{g;tot}$	is het gebruiksoppervlak van de woning, in m^2;
θ_{sup}	is de ontwerp aanvoertemperatuur van het warmte opwekkingsysteem ten behoeve van ruimteverwarming, in °C;
$Q_{H;dis;nren}$	is de hoeveelheid energie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar;

$W_{H;aux}$ is de hoeveelheid elektrische hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar.

Het nominale verwarmingsvermogen van de Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150 warmtepomp bedraagt 1,594 kW (bij EN 14511-conditie L20/W35).

Het luchtdebiet van het toestel wordt door Inventum ingesteld op 0,36 * Ag met een minimum van 33 dm3/s. De resultaten weergegeven op deze verklaring zijn gebaseerd op, en alleen geldig voor, een ventilatiedebiet van 30 dm3/s, 40 dm3/s, 50 dm3/s, 70 dm3/s en 80 dm3/s voor ruimteverwarming.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150:
OPWEKKINGSRENDEMENT WARM TAPWATER ONDER PRAKTIJKOMSTANDIGHEDEN

Dit opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor de Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150, bestaande uit een binnenunit met separaat vat met een inhoud van 150 liter. Het opwekkingsrendement warmtapwaterbereiding is bepaald voor de tapklassen 2 en 4 volgens de in de NEN 7120 bijlage A gegeven normatieve methode voor “Bepaling Opwekkingsrendement Warmtapwatertoestellen”. De testen zijn uitgevoerd met 45 dm3/s ventilatielucht 20°C 57% relatieve luchtvochtigheid als warmtebron. Deze profielen volgens de NEN-7120 bijlage A zijn voor deze verklaring gebruikt in het kader van de overgangsregeling naar NTA-8800.

De hieronder gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater in het kader van de NTA 8800.

Tappatroon	i1=NEN-7120 klasse 2	i2=NEN-7120 klasse 4
Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800		
$Q_{W;test,i(x)}$	6,809	10,485
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	2,670	3,518
Duurzaam Beng-3 [kWh/a]	705	1169
$P_{nom,gi}$	1,5	1,5
$f_{prac,gi}$	N.V.T.	N.V.T.
Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling		
SCF_{gi}	0	0
Smart	0	0
$T_{set;test;i}$	N.V.T.	N.V.T.
$T_{set;design}$	N.V.T.	N.V.T.
Informatieve waarden		
P_{rated}	1,3	1,2
Thermostaat instelling	57°C/?K	57°C/?K
COP_{DHW}	2,830	3,220

$Q_{W;test,i(x)}$	is de getapte hoeveelheid energie tijdens de 24-uursperiode van de tapfase voor tappatroon *i(x)* in kWh;
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	is het energieverbruik voor tappatroon *i(x)* tijdens de 24-uursperiode van de tapfase voor de ingestelde temperatuur in kWh;
$P_{nom,gi}$	is het nominale vermogen van opwekker *g*i volgens opgave van de leverancier of zoals vermeld op het typeplaatje in kW;
$f_{prac,gi}$	is de dimensieloze correctiefactor voor opwekker *gi* onder praktijkomstandigheden;
SCF_{gi}	is de dimensieloze Smart Control Factor voor opwekker *gi* volgens EN 16147;
Smart	smart=0 indien SCF<0.7 of als smart control niet van toepassing is, anders geld smart=1
$T_{set;test;I}$	is het gemiddelde van de gemeten maximale warm water temperaturen bij de 55 °C tappingen in °C;
$T_{set;design}$	is de ontwerptemperatuurinstelling van het toestel en het ontwerp van de installatie in °C;
P_{rated}	is het gemiddelde vermogen van de opwekker *gi* tijdens tappatroon *i(x)* in kW volgens EN 16147;
COP_{DHW}	is het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater voor tappatroon i(x) volgens de NEN-7120 zonder correcties voor temperatuur of gebruik van legionellaprogramma.

Voor de bepaling van de gemiddelde dagelijkse hoeveelheid energie die door deze warmtepomp gebruikt wordt ten behoeve van warm tapwater moet tussen de twee genoemde tapklassen rechtlijnig worden geïnterpoleerd middels formule 13.154 van de NTA 8800.

In de tabellen van bijlage 12 staan de benodigde tijdfracties om aan de warmtevraag voor tapwater en ruimteverwarming te voldoen. Ook voor ruimteverwarming met andere luchtdebieten dan 45 dm3/s is de tijdfractie voor tapwater bepaald met een luchtflow van 45 dm3/s.
De resultaten weergegeven op deze verklaring zijn gebaseerd op, en alleen geldig voor, een ventilatiedebiet van 45 dm3/s voor tapwaterbereiding.

Bijlage 1.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik
Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41{,}67$ kWh/m², 30 dm³/s ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 1: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30$°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,102	5,102	5,103	5,118	5,140	5,148	5,152	5,154
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,998	0,870	0,562	0,402	0,310	0,253
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	61	63	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	271	542	1083	1972	2701	2960	3078	3160
30°C < $\theta_{sup} \leq$ 35 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,016	5,016	5,017	5,040	5,070	5,082	5,087	5,090
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,998	0,868	0,560	0,401	0,309	0,252
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	62	64	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	267	535	1069	1947	2671	2929	3046	3128
35°C < $\theta_{sup} \leq$ 40°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,871	4,871	4,872	4,907	4,953	4,970	4,978	4,984
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,998	0,865	0,557	0,399	0,308	0,251
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	62	64	65	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	261	522	1044	1905	2619	2876	2992	3074
40°C < $\theta_{sup} \leq$ 45°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,724	4,724	4,726	4,774	4,835	4,858	4,868	4,875
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,998	0,862	0,555	0,397	0,307	0,250
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	57	63	65	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	255	510	1019	1861	2565	2821	2937	3018
45°C < $\theta_{sup} \leq$ 50°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,664	4,664	4,666	4,720	4,787	4,812	4,823	4,831
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,998	0,861	0,554	0,396	0,306	0,250
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	57	63	65	66	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	252	504	1008	1843	2543	2798	2914	2995
50°C < $\theta_{sup} \leq$ 55°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,513	4,513	4,516	4,584	4,666	4,696	4,710	4,719
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,997	0,858	0,551	0,394	0,305	0,249
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	58	64	65	66	67
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	245	490	981	1797	2487	2741	2856	2937
55°C < $\theta_{sup} \leq$ 65 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,062	4,062	4,063	4,135	4,222	4,255	4,269	4,279
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,985	0,844	0,540	0,386	0,298	0,243
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	39	42	50	60	66	68	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	222	444	887	1632	2269	2509	2615	2688
65°C < $\theta_{sup} \leq$ 75 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,811	3,811	3,811	3,871	3,972	4,012	4,029	4,041
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,882	0,882	0,882	0,781	0,506	0,363	0,281	0,229
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	39	42	49	59	66	68	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	199	397	794	1482	2090	2324	2426	2497

Tabel 2: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 30 dm^3/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47
15	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,46
14	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,46	1,46
13	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,45	1,45
12	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,45	1,44
11	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,44	1,43
10	1,47	1,47	1,47	1,46	1,46	1,46	1,44	1,43
9	1,47	1,47	1,46	1,46	1,46	1,46	1,43	1,42
8	1,47	1,46	1,46	1,46	1,45	1,45	1,42	1,41
7	1,47	1,46	1,46	1,45	1,45	1,45	1,42	1,40
6	1,46	1,46	1,45	1,45	1,45	1,44	1,41	1,40
5	1,46	1,46	1,45	1,44	1,44	1,43	1,41	1,39
4	1,46	1,46	1,45	1,44	1,44	1,43	1,40	1,38
3	1,46	1,45	1,45	1,44	1,43	1,42	1,39	1,37
2	1,46	1,45	1,44	1,43	1,43	1,42	1,39	1,36
1	1,46	1,45	1,44	1,43	1,42	1,41	1,38	1,36
0	1,46	1,45	1,44	1,42	1,42	1,41	1,38	1,35
-1	1,45	1,45	1,43	1,42	1,41	1,40	1,37	1,34
-2	1,45	1,44	1,43	1,42	1,41	1,40	1,36	1,33
-3	1,45	1,44	1,43	1,41	1,41	1,39	1,36	1,33
-4	1,45	1,44	1,42	1,41	1,40	1,38	1,35	1,32
-5	1,45	1,44	1,42	1,40	1,40	1,38	1,35	1,31
-6	1,45	1,44	1,42	1,40	1,39	1,37	1,34	1,30
-7	1,45	1,43	1,41	1,40	1,39	1,37	1,33	1,29
-8	1,44	1,43	1,41	1,39	1,38	1,36	1,33	1,29
-9	1,44	1,43	1,41	1,39	1,38	1,36	1,32	1,28
-10	1,44	1,43	1,41	1,38	1,37	1,35	1,32	1,27

Bijlage 2.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik
Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd}$ / $A_{g;tot}$ >41,67 kWh/m^2, 30 dm^3/s ventilatielucht als bronlucht,

Tabel 3: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,124	5,124	5,124	5,133	5,158	5,167	5,171	5,173
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,943	0,645	0,463	0,358	0,291
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	289	578	1157	2236	3263	3600	3751	3834
$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,047	5,047	5,047	5,060	5,096	5,108	5,114	5,117
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,942	0,643	0,462	0,357	0,290
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	65	68	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	286	572	1144	2212	3231	3568	3719	3802
$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,917	4,917	4,917	4,938	4,991	5,010	5,019	5,023
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,939	0,640	0,460	0,356	0,289
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	58	66	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	281	561	1123	2170	3178	3513	3665	3748
$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,785	4,785	4,785	4,814	4,885	4,911	4,921	4,927
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,937	0,638	0,458	0,354	0,288
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	58	67	69	70	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	275	550	1100	2128	3123	3458	3609	3693
$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,731	4,731	4,731	4,764	4,842	4,870	4,882	4,888
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,936	0,637	0,457	0,354	0,287
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	59	67	69	70	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	273	546	1091	2110	3101	3435	3586	3670
$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,595	4,595	4,595	4,637	4,732	4,766	4,781	4,788
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,933	0,634	0,455	0,352	0,286
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	59	67	70	71	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	267	533	1067	2065	3044	3377	3528	3612
$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,151	4,151	4,151	4,196	4,300	4,338	4,356	4,366
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,989	0,989	0,989	0,921	0,622	0,446	0,345	0,280
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	39	42	49	62	70	72	73	74
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	245	490	979	1899	2806	3119	3262	3341
$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,913	3,913	3,913	3,947	4,067	4,114	4,135	4,147
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,905	0,905	0,905	0,860	0,587	0,423	0,327	0,266
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	39	42	49	61	70	72	73	74
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	224	448	896	1749	2619	2925	3066	3143

Tabel 4: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 30 dm^3/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47
15	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,46
14	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,46	1,46
13	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,45	1,45
12	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,45	1,44
11	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,44	1,43
10	1,47	1,47	1,47	1,46	1,46	1,46	1,44	1,43
9	1,47	1,47	1,46	1,46	1,46	1,46	1,43	1,42
8	1,47	1,46	1,46	1,46	1,45	1,45	1,42	1,41
7	1,47	1,46	1,46	1,45	1,45	1,45	1,42	1,40
6	1,46	1,46	1,45	1,45	1,45	1,44	1,41	1,40
5	1,46	1,46	1,45	1,44	1,44	1,43	1,41	1,39
4	1,46	1,46	1,45	1,44	1,44	1,43	1,40	1,38
3	1,46	1,45	1,45	1,44	1,43	1,42	1,39	1,37
2	1,46	1,45	1,44	1,43	1,43	1,42	1,39	1,36
1	1,46	1,45	1,44	1,43	1,42	1,41	1,38	1,36
0	1,46	1,45	1,44	1,42	1,42	1,41	1,38	1,35
-1	1,45	1,45	1,43	1,42	1,41	1,40	1,37	1,34
-2	1,45	1,44	1,43	1,42	1,41	1,40	1,36	1,33
-3	1,45	1,44	1,43	1,41	1,41	1,39	1,36	1,33
-4	1,45	1,44	1,42	1,41	1,40	1,38	1,35	1,32
-5	1,45	1,44	1,42	1,40	1,40	1,38	1,35	1,31
-6	1,45	1,44	1,42	1,40	1,39	1,37	1,34	1,30
-7	1,45	1,43	1,41	1,40	1,39	1,37	1,33	1,29
-8	1,44	1,43	1,41	1,39	1,38	1,36	1,33	1,29
-9	1,44	1,43	1,41	1,39	1,38	1,36	1,32	1,28
-10	1,44	1,43	1,41	1,38	1,37	1,35	1,32	1,27

Bijlage 3.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik
Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd}$ / $A_{g;tot}$ ≤ 41,67 kWh/m², 40 dm³/s ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 5: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θ_{sup} ≤ 30°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,469	5,469	5,469	5,484	5,509	5,519	5,523	5,527
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,898	0,596	0,427	0,332	0,271
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	61	63	64	64
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	212	424	847	1614	2352	2614	2749	2846
30°C < θ_{sup} ≤ 35 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,373	5,373	5,373	5,395	5,431	5,444	5,450	5,455
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,896	0,594	0,426	0,331	0,271
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	55	61	63	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	208	416	832	1586	2318	2579	2713	2810
35°C < θ_{sup} ≤ 40°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,210	5,210	5,211	5,245	5,299	5,318	5,328	5,335
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,892	0,591	0,424	0,329	0,269
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	55	62	64	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	202	403	807	1540	2261	2519	2653	2750
40°C < θ_{sup} ≤ 45°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,045	5,045	5,046	5,093	5,165	5,191	5,204	5,213
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,888	0,588	0,421	0,327	0,268
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	62	64	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	195	390	780	1493	2203	2459	2592	2689
45°C < θ_{sup} ≤ 50°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,978	4,978	4,979	5,032	5,111	5,139	5,153	5,164
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,887	0,587	0,421	0,326	0,267
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	62	64	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	192	385	770	1474	2179	2435	2567	2664
50°C < θ_{sup} ≤ 55°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,809	4,809	4,811	4,878	4,974	5,008	5,026	5,038
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,883	0,583	0,418	0,325	0,266
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	63	65	66	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	186	371	743	1426	2120	2374	2505	2602
55°C < θ_{sup} ≤ 65 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,304	4,304	4,304	4,376	4,477	4,514	4,533	4,546
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,986	0,867	0,569	0,408	0,317	0,259
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	49	59	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	162	325	649	1254	1883	2121	2241	2331
65°C < θ_{sup} ≤ 75 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,022	4,022	4,022	4,078	4,196	4,241	4,262	4,278
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,882	0,882	0,882	0,801	0,533	0,383	0,298	0,244
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	58	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	144	288	576	1123	1716	1946	2062	2148

Tabel 6: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 40 dm^3/s

	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
θ_{buiten} [°C]	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59
15	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,58	1,58
14	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,57	1,57
13	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,56	1,56
12	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,56	1,55
11	1,59	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,55	1,54
10	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,57	1,54	1,53
9	1,58	1,58	1,58	1,57	1,57	1,57	1,53	1,52
8	1,58	1,58	1,57	1,57	1,56	1,56	1,53	1,51
7	1,58	1,57	1,57	1,56	1,56	1,55	1,52	1,50
6	1,58	1,57	1,56	1,56	1,55	1,55	1,51	1,49
5	1,57	1,57	1,56	1,55	1,55	1,54	1,50	1,48
4	1,57	1,57	1,56	1,55	1,54	1,53	1,50	1,47
3	1,57	1,56	1,55	1,54	1,54	1,53	1,49	1,46
2	1,57	1,56	1,55	1,54	1,53	1,52	1,48	1,45
1	1,57	1,56	1,55	1,53	1,53	1,51	1,47	1,44
0	1,57	1,56	1,54	1,53	1,52	1,51	1,47	1,43
-1	1,56	1,55	1,54	1,52	1,51	1,50	1,46	1,42
-2	1,56	1,55	1,53	1,52	1,51	1,49	1,45	1,41
-3	1,56	1,55	1,53	1,51	1,50	1,48	1,44	1,40
-4	1,56	1,55	1,53	1,51	1,50	1,48	1,44	1,39
-5	1,56	1,54	1,52	1,50	1,49	1,47	1,43	1,38
-6	1,56	1,54	1,52	1,50	1,49	1,46	1,42	1,37
-7	1,55	1,54	1,51	1,49	1,48	1,46	1,41	1,37
-8	1,55	1,54	1,51	1,49	1,48	1,45	1,41	1,36
-9	1,55	1,53	1,51	1,48	1,47	1,44	1,40	1,35
-10	1,55	1,53	1,50	1,48	1,46	1,44	1,39	1,34

Bijlage 4.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik
Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd}$ / $A_{g;tot}$ >41,67 kWh/m^2, 40 dm^3/s ventilatielucht als bronlucht,

Tabel 7: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,493	5,493	5,493	5,501	5,529	5,540	5,545	5,547
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,962	0,680	0,494	0,383	0,312
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	56	64	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	234	469	937	1852	2888	3270	3439	3541
$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,407	5,407	5,407	5,418	5,458	5,474	5,481	5,485
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,961	0,678	0,493	0,382	0,311
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	231	462	924	1826	2853	3234	3403	3505
$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,262	5,262	5,262	5,280	5,340	5,363	5,374	5,379
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,958	0,675	0,490	0,380	0,310
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	57	65	68	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	225	451	901	1782	2795	3173	3343	3445
$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,113	5,113	5,113	5,139	5,219	5,251	5,264	5,272
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,956	0,672	0,488	0,378	0,309
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	66	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	220	439	878	1737	2735	3112	3282	3383
$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,053	5,053	5,053	5,082	5,170	5,205	5,219	5,228
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,954	0,671	0,487	0,378	0,308
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	66	68	70	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	217	434	869	1719	2711	3087	3257	3358
$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,900	4,900	4,900	4,937	5,046	5,088	5,106	5,116
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,952	0,667	0,485	0,376	0,307
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	58	67	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	211	423	845	1674	2651	3025	3195	3296
$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,403	4,403	4,403	4,443	4,561	4,608	4,629	4,642
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,989	0,989	0,989	0,939	0,653	0,473	0,367	0,299
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	60	69	72	73	73
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	189	378	756	1501	2398	2743	2902	2998
$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,135	4,135	4,135	4,162	4,299	4,355	4,381	4,396
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,905	0,905	0,905	0,875	0,617	0,448	0,348	0,284
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	60	69	72	73	73
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	172	344	689	1370	2224	2557	2713	2808

Tabel 8: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 40 dm^3/s

	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
θ_{buiten} [°C]	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59
15	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,58	1,58
14	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,57	1,57
13	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,56	1,56
12	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,56	1,55
11	1,59	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,55	1,54
10	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,57	1,54	1,53
9	1,58	1,58	1,58	1,57	1,57	1,57	1,53	1,52
8	1,58	1,58	1,57	1,57	1,56	1,56	1,53	1,51
7	1,58	1,57	1,57	1,56	1,56	1,55	1,52	1,50
6	1,58	1,57	1,56	1,56	1,55	1,55	1,51	1,49
5	1,57	1,57	1,56	1,55	1,55	1,54	1,50	1,48
4	1,57	1,57	1,56	1,55	1,54	1,53	1,50	1,47
3	1,57	1,56	1,55	1,54	1,54	1,53	1,49	1,46
2	1,57	1,56	1,55	1,54	1,53	1,52	1,48	1,45
1	1,57	1,56	1,55	1,53	1,53	1,51	1,47	1,44
0	1,57	1,56	1,54	1,53	1,52	1,51	1,47	1,43
-1	1,56	1,55	1,54	1,52	1,51	1,50	1,46	1,42
-2	1,56	1,55	1,53	1,52	1,51	1,49	1,45	1,41
-3	1,56	1,55	1,53	1,51	1,50	1,48	1,44	1,40
-4	1,56	1,55	1,53	1,51	1,50	1,48	1,44	1,39
-5	1,56	1,54	1,52	1,50	1,49	1,47	1,43	1,38
-6	1,56	1,54	1,52	1,50	1,49	1,46	1,42	1,37
-7	1,55	1,54	1,51	1,49	1,48	1,46	1,41	1,37
-8	1,55	1,54	1,51	1,49	1,48	1,45	1,41	1,36
-9	1,55	1,53	1,51	1,48	1,47	1,44	1,40	1,35
-10	1,55	1,53	1,50	1,48	1,46	1,44	1,39	1,34

Bijlage 5.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik
Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41{,}67$ kWh/m², 50 dm³/s ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 9: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30$°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,703	5,703	5,703	5,717	5,744	5,755	5,760	5,764
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,911	0,613	0,442	0,344	0,281
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	54	60	62	63	64
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	151	302	603	1185	1849	2108	2244	2333
30°C < $\theta_{sup} \leq$ 35 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,599	5,599	5,599	5,620	5,659	5,674	5,682	5,687
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,908	0,611	0,441	0,343	0,281
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	54	61	63	64	64
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	147	295	590	1160	1816	2074	2209	2298
35°C < $\theta_{sup} \leq$ 40°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,424	5,424	5,425	5,458	5,517	5,539	5,550	5,557
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,905	0,608	0,438	0,341	0,279
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	61	63	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	142	283	567	1117	1761	2016	2151	2240
40°C < $\theta_{sup} \leq$ 45°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,247	5,247	5,247	5,294	5,372	5,401	5,416	5,426
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,901	0,604	0,436	0,339	0,277
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	55	62	64	65	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	136	272	544	1075	1707	1959	2093	2182
45°C < $\theta_{sup} \leq$ 50°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,175	5,175	5,175	5,228	5,313	5,345	5,361	5,372
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,900	0,603	0,435	0,338	0,277
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	55	62	64	65	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	134	268	536	1059	1686	1937	2071	2160
50°C < $\theta_{sup} \leq$ 55°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,992	4,992	4,993	5,060	5,165	5,204	5,224	5,237
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,896	0,599	0,432	0,336	0,275
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	62	64	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	128	257	514	1018	1633	1881	2014	2102
55°C < $\theta_{sup} \leq$ 65 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,449	4,449	4,449	4,520	4,632	4,673	4,693	4,708
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,986	0,880	0,586	0,421	0,327	0,268
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	58	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	109	217	434	864	1416	1640	1760	1845
65°C < $\theta_{sup} \leq$ 75 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,146	4,146	4,146	4,200	4,329	4,377	4,402	4,420
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,882	0,882	0,882	0,811	0,548	0,395	0,307	0,252
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	58	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	96	192	384	766	1282	1495	1610	1694

Tabel 10: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 50 dm^3/s

	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
θ_{buiten} [°C]	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65
15	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,64
14	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,64	1,63
13	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,63	1,62
12	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,62	1,61
11	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,61	1,60
10	1,65	1,65	1,65	1,64	1,64	1,64	1,60	1,59
9	1,65	1,65	1,64	1,64	1,64	1,63	1,59	1,58
8	1,65	1,64	1,64	1,63	1,63	1,62	1,59	1,57
7	1,64	1,64	1,63	1,63	1,62	1,62	1,58	1,56
6	1,64	1,64	1,63	1,62	1,62	1,61	1,57	1,54
5	1,64	1,63	1,62	1,61	1,61	1,60	1,56	1,53
4	1,64	1,63	1,62	1,61	1,60	1,59	1,55	1,52
3	1,64	1,63	1,62	1,60	1,60	1,58	1,54	1,51
2	1,63	1,63	1,61	1,60	1,59	1,58	1,54	1,50
1	1,63	1,62	1,61	1,59	1,58	1,57	1,53	1,49
0	1,63	1,62	1,60	1,59	1,58	1,56	1,52	1,48
-1	1,63	1,62	1,60	1,58	1,57	1,55	1,51	1,47
-2	1,63	1,61	1,59	1,57	1,57	1,55	1,50	1,46
-3	1,62	1,61	1,59	1,57	1,56	1,54	1,49	1,45
-4	1,62	1,61	1,59	1,56	1,55	1,53	1,48	1,44
-5	1,62	1,61	1,58	1,56	1,55	1,52	1,48	1,42
-6	1,62	1,60	1,58	1,55	1,54	1,51	1,47	1,41
-7	1,62	1,60	1,57	1,54	1,53	1,51	1,46	1,40
-8	1,61	1,60	1,57	1,54	1,53	1,50	1,45	1,39
-9	1,61	1,59	1,56	1,53	1,52	1,49	1,44	1,38
-10	1,61	1,59	1,56	1,53	1,52	1,48	1,43	1,37

Bijlage 6.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik
Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd}$ / $A_{g;tot}$ >41,67 kWh/m^2, 50 dm^3/s ventilatielucht als bronlucht,

Tabel 11: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,729	5,729	5,729	5,735	5,765	5,778	5,784	5,786
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,971	0,700	0,511	0,398	0,324
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	55	64	66	67	68
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	177	353	707	1411	2357	2736	2918	3017
$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,636	5,636	5,636	5,646	5,689	5,707	5,715	5,719
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,970	0,698	0,509	0,397	0,323
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	64	67	68	68
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	174	347	695	1388	2324	2701	2883	2982
$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,480	5,480	5,480	5,496	5,560	5,587	5,599	5,605
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,967	0,695	0,507	0,395	0,322
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	56	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	169	337	674	1347	2267	2643	2825	2924
$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,320	5,320	5,320	5,343	5,430	5,465	5,481	5,489
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,965	0,691	0,504	0,393	0,320
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	65	68	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	163	327	654	1307	2211	2585	2767	2866
$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,255	5,255	5,255	5,281	5,376	5,415	5,433	5,441
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,964	0,689	0,503	0,392	0,319
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	57	65	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	162	323	646	1291	2189	2563	2744	2843
$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,089	5,089	5,089	5,125	5,242	5,289	5,310	5,321
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,961	0,686	0,501	0,390	0,318
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	66	69	70	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	157	313	626	1251	2134	2506	2687	2786
$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,555	4,555	4,555	4,593	4,721	4,773	4,797	4,811
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,989	0,989	0,989	0,948	0,670	0,488	0,380	0,310
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	59	69	71	72	73
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	137	274	548	1096	1893	2238	2402	2499
$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,267	4,267	4,267	4,290	4,437	4,500	4,529	4,546
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,905	0,905	0,905	0,882	0,632	0,462	0,359	0,293
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	59	69	71	72	73
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	125	250	499	998	1749	2084	2242	2338

Tabel 12: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 50 dm^3/s

	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
θ_{buiten} [°C]	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65
15	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,64
14	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,64	1,63
13	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,63	1,62
12	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,62	1,61
11	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,61	1,60
10	1,65	1,65	1,65	1,64	1,64	1,64	1,60	1,59
9	1,65	1,65	1,64	1,64	1,64	1,63	1,59	1,58
8	1,65	1,64	1,64	1,63	1,63	1,62	1,59	1,57
7	1,64	1,64	1,63	1,63	1,62	1,62	1,58	1,56
6	1,64	1,64	1,63	1,62	1,62	1,61	1,57	1,54
5	1,64	1,63	1,62	1,61	1,61	1,60	1,56	1,53
4	1,64	1,63	1,62	1,61	1,60	1,59	1,55	1,52
3	1,64	1,63	1,62	1,60	1,60	1,58	1,54	1,51
2	1,63	1,63	1,61	1,60	1,59	1,58	1,54	1,50
1	1,63	1,62	1,61	1,59	1,58	1,57	1,53	1,49
0	1,63	1,62	1,60	1,59	1,58	1,56	1,52	1,48
-1	1,63	1,62	1,60	1,58	1,57	1,55	1,51	1,47
-2	1,63	1,61	1,59	1,57	1,57	1,55	1,50	1,46
-3	1,62	1,61	1,59	1,57	1,56	1,54	1,49	1,45
-4	1,62	1,61	1,59	1,56	1,55	1,53	1,48	1,44
-5	1,62	1,61	1,58	1,56	1,55	1,52	1,48	1,42
-6	1,62	1,60	1,58	1,55	1,54	1,51	1,47	1,41
-7	1,62	1,60	1,57	1,54	1,53	1,51	1,46	1,40
-8	1,61	1,60	1,57	1,54	1,53	1,50	1,45	1,39
-9	1,61	1,59	1,56	1,53	1,52	1,49	1,44	1,38
-10	1,61	1,59	1,56	1,53	1,52	1,48	1,43	1,37

Bijlage 7.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik
Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41{,}67$ kWh/m², 70 dm³/s ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 13: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30$°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,116	6,116	6,116	6,130	6,161	6,174	6,180	6,184
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,933	0,646	0,470	0,368	0,300
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	54	61	64	65	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	72	144	288	576	1052	1287	1419	1493
30°C < $\theta_{sup} \leq$ 35 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,000	6,000	6,000	6,019	6,064	6,082	6,092	6,097
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,931	0,643	0,469	0,366	0,299
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	54	62	64	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	70	140	281	562	1029	1262	1393	1467
35°C < $\theta_{sup} \leq$ 40°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,803	5,803	5,803	5,834	5,901	5,929	5,943	5,950
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,927	0,639	0,465	0,364	0,297
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	62	65	66	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	67	135	269	538	993	1223	1352	1427
40°C < $\theta_{sup} \leq$ 45°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,603	5,603	5,603	5,647	5,737	5,773	5,791	5,802
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,923	0,634	0,462	0,361	0,295
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	63	65	66	67
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	65	130	260	519	961	1188	1316	1391
45°C < $\theta_{sup} \leq$ 50°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,521	5,521	5,522	5,572	5,670	5,709	5,729	5,741
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,921	0,633	0,461	0,360	0,294
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	63	65	67	67
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	64	128	256	511	948	1173	1302	1376
50°C < $\theta_{sup} \leq$ 55°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,315	5,315	5,316	5,381	5,501	5,549	5,573	5,587
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,917	0,628	0,458	0,358	0,292
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	64	66	67	68
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	61	123	245	491	915	1137	1265	1339
55°C < $\theta_{sup} \leq$ 65 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,704	4,704	4,704	4,773	4,901	4,951	4,977	4,992
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,987	0,899	0,611	0,444	0,346	0,283
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	59	66	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	50	99	199	398	753	947	1059	1129
65°C < $\theta_{sup} \leq$ 75 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,363	4,363	4,363	4,412	4,558	4,617	4,648	4,666
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,882	0,882	0,882	0,827	0,570	0,415	0,324	0,266
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	59	66	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	43	86	172	344	662	844	950	1019

Tabel 14: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 70 dm^3/s

	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
θ_{buiten} [°C]	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78
15	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,77	1,77
14	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,76	1,75
13	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,75	1,74
12	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,74	1,73
11	1,78	1,78	1,78	1,77	1,77	1,77	1,73	1,71
10	1,78	1,77	1,77	1,77	1,77	1,76	1,72	1,70
9	1,77	1,77	1,77	1,76	1,76	1,75	1,71	1,68
8	1,77	1,77	1,76	1,75	1,75	1,74	1,69	1,67
7	1,77	1,76	1,75	1,75	1,74	1,73	1,68	1,66
6	1,77	1,76	1,75	1,74	1,73	1,72	1,67	1,64
5	1,76	1,76	1,74	1,73	1,73	1,71	1,66	1,63
4	1,76	1,75	1,74	1,72	1,72	1,70	1,65	1,61
3	1,76	1,75	1,73	1,72	1,71	1,69	1,64	1,60
2	1,76	1,75	1,73	1,71	1,70	1,68	1,63	1,59
1	1,75	1,74	1,72	1,70	1,69	1,67	1,62	1,57
0	1,75	1,74	1,72	1,69	1,69	1,66	1,61	1,56
-1	1,75	1,73	1,71	1,69	1,68	1,65	1,60	1,54
-2	1,75	1,73	1,71	1,68	1,67	1,64	1,59	1,53
-3	1,74	1,73	1,70	1,67	1,66	1,63	1,58	1,52
-4	1,74	1,72	1,69	1,66	1,65	1,62	1,56	1,50
-5	1,74	1,72	1,69	1,66	1,64	1,61	1,55	1,49
-6	1,74	1,72	1,68	1,65	1,64	1,60	1,54	1,47
-7	1,73	1,71	1,68	1,64	1,63	1,59	1,53	1,46
-8	1,73	1,71	1,67	1,63	1,62	1,58	1,52	1,45
-9	1,73	1,71	1,67	1,63	1,61	1,57	1,51	1,43
-10	1,73	1,70	1,66	1,62	1,60	1,56	1,50	1,42

Bijlage 8.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik
Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd}$ / $A_{g;tot}$ >41,67 kWh/m^2, 70 dm^3/s ventilatielucht als bronlucht,

Tabel 15: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,146	6,146	6,146	6,151	6,184	6,199	6,206	6,210
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,982	0,736	0,542	0,424	0,346
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	55	65	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	99	197	395	789	1491	1852	2041	2142
$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,042	6,042	6,042	6,049	6,097	6,118	6,128	6,133
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,981	0,733	0,540	0,423	0,345
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	55	65	68	70	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	97	194	387	775	1467	1826	2015	2116
$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,865	5,865	5,865	5,878	5,950	5,982	5,997	6,005
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,979	0,729	0,537	0,420	0,343
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	56	66	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	94	188	376	752	1430	1785	1974	2075
$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,685	5,685	5,685	5,704	5,801	5,843	5,864	5,873
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,976	0,725	0,534	0,418	0,341
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	66	69	71	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	92	183	367	733	1397	1749	1938	2039
$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,611	5,611	5,611	5,633	5,740	5,786	5,809	5,819
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,975	0,723	0,532	0,417	0,340
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	57	67	70	71	72
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	91	181	363	726	1383	1734	1923	2024
$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,424	5,424	5,424	5,455	5,586	5,643	5,670	5,683
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,973	0,719	0,529	0,414	0,338
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	67	70	72	72
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	88	176	353	706	1349	1697	1885	1986
$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,822	4,822	4,822	4,855	5,000	5,061	5,092	5,108
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,989	0,989	0,989	0,961	0,701	0,514	0,402	0,328
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	60	70	73	75	75
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	75	151	302	603	1163	1476	1651	1742
$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,497	4,497	4,497	4,514	4,678	4,752	4,789	4,808
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,905	0,905	0,905	0,891	0,658	0,485	0,380	0,310
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	60	70	73	75	75
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	68	137	273	546	1061	1362	1532	1621

Tabel 16: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 70 dm^3/s

	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
θ_{buiten} [°C]	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78
15	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,77	1,77
14	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,76	1,75
13	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,75	1,74
12	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,74	1,73
11	1,78	1,78	1,78	1,77	1,77	1,77	1,73	1,71
10	1,78	1,77	1,77	1,77	1,77	1,76	1,72	1,70
9	1,77	1,77	1,77	1,76	1,76	1,75	1,71	1,68
8	1,77	1,77	1,76	1,75	1,75	1,74	1,69	1,67
7	1,77	1,76	1,75	1,75	1,74	1,73	1,68	1,66
6	1,77	1,76	1,75	1,74	1,73	1,72	1,67	1,64
5	1,76	1,76	1,74	1,73	1,73	1,71	1,66	1,63
4	1,76	1,75	1,74	1,72	1,72	1,70	1,65	1,61
3	1,76	1,75	1,73	1,72	1,71	1,69	1,64	1,60
2	1,76	1,75	1,73	1,71	1,70	1,68	1,63	1,59
1	1,75	1,74	1,72	1,70	1,69	1,67	1,62	1,57
0	1,75	1,74	1,72	1,69	1,69	1,66	1,61	1,56
-1	1,75	1,73	1,71	1,69	1,68	1,65	1,60	1,54
-2	1,75	1,73	1,71	1,68	1,67	1,64	1,59	1,53
-3	1,74	1,73	1,70	1,67	1,66	1,63	1,58	1,52
-4	1,74	1,72	1,69	1,66	1,65	1,62	1,56	1,50
-5	1,74	1,72	1,69	1,66	1,64	1,61	1,55	1,49
-6	1,74	1,72	1,68	1,65	1,64	1,60	1,54	1,47
-7	1,73	1,71	1,68	1,64	1,63	1,59	1,53	1,46
-8	1,73	1,71	1,67	1,63	1,62	1,58	1,52	1,45
-9	1,73	1,71	1,67	1,63	1,61	1,57	1,51	1,43
-10	1,73	1,70	1,66	1,62	1,60	1,56	1,50	1,42

Bijlage 9.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik
Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41{,}67$ kWh/m², 80 dm³/s ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 17: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30$°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,219	6,219	6,219	6,232	6,264	6,278	6,285	6,289
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,940	0,657	0,480	0,376	0,307
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	37	40	45	53	61	63	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	48	96	191	382	738	945	1067	1133
30°C < $\theta_{sup} \leq$ 35 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,099	6,099	6,099	6,118	6,164	6,183	6,193	6,199
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,937	0,654	0,478	0,374	0,306
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	54	61	63	65	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	47	93	187	373	722	927	1048	1114
35°C < $\theta_{sup} \leq$ 40°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,895	5,895	5,895	5,926	5,995	6,024	6,039	6,047
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,933	0,649	0,474	0,371	0,303
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	54	61	64	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	45	90	179	358	695	898	1017	1083
40°C < $\theta_{sup} \leq$ 45°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,688	5,688	5,688	5,731	5,824	5,862	5,882	5,893
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,929	0,644	0,471	0,369	0,301
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	62	64	66	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	43	86	171	343	668	867	986	1052
45°C < $\theta_{sup} \leq$ 50°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,604	5,604	5,604	5,653	5,755	5,797	5,818	5,830
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,928	0,642	0,470	0,368	0,300
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	62	65	66	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	42	84	168	337	657	855	973	1039
50°C < $\theta_{sup} \leq$ 55°C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,390	5,390	5,391	5,455	5,580	5,631	5,657	5,671
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,923	0,638	0,466	0,365	0,298
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	63	65	67	67
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	41	81	162	325	635	830	946	1013
55°C < $\theta_{sup} \leq$ 65 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,758	4,758	4,758	4,827	4,960	5,012	5,040	5,055
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,987	0,905	0,619	0,451	0,353	0,288
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	58	66	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	32	64	128	256	505	670	771	832
65°C < $\theta_{sup} \leq$ 75 °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,405	4,405	4,405	4,453	4,605	4,666	4,699	4,718
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,882	0,882	0,882	0,831	0,576	0,421	0,330	0,270
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	58	66	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	28	56	112	224	443	595	691	750

Tabel 18: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 80 dm^3/s

	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
θ_{buiten} [°C]	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83
15	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,81	1,81
14	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,80	1,80
13	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,79	1,78
12	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,78	1,77
11	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,77	1,75
10	1,82	1,82	1,81	1,81	1,81	1,80	1,75	1,73
9	1,82	1,81	1,81	1,80	1,80	1,79	1,74	1,72
8	1,81	1,81	1,80	1,79	1,79	1,78	1,73	1,70
7	1,81	1,81	1,80	1,79	1,78	1,77	1,72	1,69
6	1,81	1,80	1,79	1,78	1,77	1,76	1,71	1,67
5	1,81	1,80	1,78	1,77	1,76	1,75	1,69	1,66
4	1,80	1,79	1,78	1,76	1,76	1,74	1,68	1,64
3	1,80	1,79	1,77	1,75	1,75	1,73	1,67	1,63
2	1,80	1,79	1,77	1,75	1,74	1,72	1,66	1,61
1	1,80	1,78	1,76	1,74	1,73	1,71	1,65	1,60
0	1,79	1,78	1,75	1,73	1,72	1,70	1,64	1,58
-1	1,79	1,77	1,75	1,72	1,71	1,68	1,62	1,57
-2	1,79	1,77	1,74	1,71	1,70	1,67	1,61	1,55
-3	1,78	1,77	1,74	1,71	1,69	1,66	1,60	1,53
-4	1,78	1,76	1,73	1,70	1,68	1,65	1,59	1,52
-5	1,78	1,76	1,72	1,69	1,68	1,64	1,57	1,50
-6	1,78	1,75	1,72	1,68	1,67	1,63	1,56	1,49
-7	1,77	1,75	1,71	1,67	1,66	1,62	1,55	1,47
-8	1,77	1,75	1,71	1,66	1,65	1,61	1,54	1,46
-9	1,77	1,74	1,70	1,66	1,64	1,60	1,53	1,44
-10	1,76	1,74	1,69	1,65	1,63	1,59	1,52	1,43

Bijlage 10.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik
Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd}$ / $A_{g;tot}$ >41,67 kWh/m^2, 80 dm^3/s ventilatielucht als bronlucht,

Tabel 19: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,250	6,250	6,250	6,254	6,288	6,304	6,312	6,316
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,985	0,747	0,553	0,433	0,354
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	37	40	45	54	64	67	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	72	145	290	579	1133	1467	1648	1749
$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,142	6,142	6,142	6,149	6,197	6,220	6,231	6,236
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,984	0,744	0,551	0,432	0,353
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	55	64	67	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	71	143	285	570	1116	1448	1629	1730
$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,960	5,960	5,960	5,971	6,045	6,079	6,095	6,103
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,981	0,739	0,547	0,429	0,351
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	55	65	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	69	139	277	555	1088	1417	1597	1699
$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,773	5,773	5,773	5,791	5,890	5,935	5,956	5,967
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,979	0,735	0,544	0,426	0,348
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	56	65	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	67	135	270	539	1060	1386	1566	1667
$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,697	5,697	5,697	5,717	5,827	5,876	5,900	5,911
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,979	0,733	0,542	0,425	0,347
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	56	66	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	67	133	266	533	1048	1373	1552	1654
$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,503	5,503	5,503	5,532	5,667	5,727	5,756	5,770
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,976	0,728	0,539	0,422	0,345
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	57	66	69	71	72
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	65	130	260	520	1025	1347	1526	1627
$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,880	4,880	4,880	4,912	5,061	5,125	5,158	5,175
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,989	0,989	0,989	0,963	0,710	0,522	0,409	0,334
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	59	69	72	74	74
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	55	110	220	439	870	1154	1319	1410
$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,544	4,544	4,544	4,558	4,727	4,805	4,844	4,865
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,905	0,905	0,905	0,893	0,666	0,492	0,386	0,315
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	59	69	73	74	75
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	50	100	201	402	798	1069	1228	1317

Tabel 20: $P_{H;hp;pr;\theta i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 80 dm³/s

	$\theta_{sup} \leq 30°C$	$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$	$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$	$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$	$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$	$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$	$55°C < \theta_{sup} \leq 65°C$	$65°C < \theta_{sup} \leq 75°C$
θ_{buiten} [°C]	$P_{H;hp;pr;\theta i}$ [kW]							
16	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83
15	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,81	1,81
14	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,80	1,80
13	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,79	1,78
12	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,78	1,77
11	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,77	1,75
10	1,82	1,82	1,81	1,81	1,81	1,80	1,75	1,73
9	1,82	1,81	1,81	1,80	1,80	1,79	1,74	1,72
8	1,81	1,81	1,80	1,79	1,79	1,78	1,73	1,70
7	1,81	1,81	1,80	1,79	1,78	1,77	1,72	1,69
6	1,81	1,80	1,79	1,78	1,77	1,76	1,71	1,67
5	1,81	1,80	1,78	1,77	1,76	1,75	1,69	1,66
4	1,80	1,79	1,78	1,76	1,76	1,74	1,68	1,64
3	1,80	1,79	1,77	1,75	1,75	1,73	1,67	1,63
2	1,80	1,79	1,77	1,75	1,74	1,72	1,66	1,61
1	1,80	1,78	1,76	1,74	1,73	1,71	1,65	1,60
0	1,79	1,78	1,75	1,73	1,72	1,70	1,64	1,58
-1	1,79	1,77	1,75	1,72	1,71	1,68	1,62	1,57
-2	1,79	1,77	1,74	1,71	1,70	1,67	1,61	1,55
-3	1,78	1,77	1,74	1,71	1,69	1,66	1,60	1,53
-4	1,78	1,76	1,73	1,70	1,68	1,65	1,59	1,52
-5	1,78	1,76	1,72	1,69	1,68	1,64	1,57	1,50
-6	1,78	1,75	1,72	1,68	1,67	1,63	1,56	1,49
-7	1,77	1,75	1,71	1,67	1,66	1,62	1,55	1,47
-8	1,77	1,75	1,71	1,66	1,65	1,61	1,54	1,46
-9	1,77	1,74	1,70	1,66	1,64	1,60	1,53	1,44
-10	1,76	1,74	1,69	1,65	1,63	1,59	1,52	1,43

Bijlage 11: Hulpenergieverbruik voor ventilatie

Hulpenergieverbruik voor ventilatie bij verschillende situaties

Tabel 21: Modul-AIR Combi 150 of Comdul-AIR All-E 150, hulpenergie voor ventilatie zoals bepaald bij een drukverschil van 100 Pa bij verschillende systeemvarianten.

Systeem variant	f_{ctr}	$f_{reg;fan}$	P_{nom} (gemeten bij 100Pa)
C1	1,00	0,364	0,0064*qv;nom² + 0,0359*qv;nom + 11,16
C2a	0,83	0,302	0,0064*qv;nom² + 0,0359*qv;nom + 11,16
C2b	0,88	0,320	0,0064*qv;nom² + 0,0359*qv;nom + 11,16
C2c	0,93	0,339	0,0064*qv;nom² + 0,0359*qv;nom + 11,16
C4a	0,80	0,291	0,0064*qv;nom² + 0,0359*qv;nom + 11,16
C4c	0,59	0,215	0,0064*qv;nom² + 0,0359*qv;nom + 11,16
D1	1,00	0,364	0,0141*qv;nom² -0,245*qv;nom + 27,271
D3	0,80	0,291	0,0141*qv;nom² -0,245*qv;nom + 27,271

Bijlage 12: Tijdfractie

In de onderstaande tabellen zijn de tijdfracties weergeven voor warmtapwaterbereiding voor de tapprofielen i1 en i2 alsmede voor de functie ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik (WLE) en woningen met hoog energieverbruik (WHE). Voor de combinaties waarbij de tijdfractie voor ruimteverwarming en tapwaterbereiding boven 1,0 uitkomen zijn de betreffende tijdfracties voor ruimteverwarming in rood aangegeven. Dit betekent dat de warmtepomp voor de betreffende combinatie niet volledig in de warmtebehoefte kan voorzien zoals vermeld in bijlagen 1 t/m 10.

Tabel 22: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 30 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,138	0,275	0,542	0,823	0,966	0,985	0,988	0,989
Feb	0,169	0,108	0,216	0,432	0,727	0,850	0,883	0,902	0,916
Mrt	0,169	0,082	0,165	0,329	0,640	0,883	0,942	0,955	0,962
Apr	0,169	0,055	0,111	0,222	0,423	0,638	0,711	0,743	0,766
Mei	0,169	0,018	0,037	0,073	0,146	0,259	0,329	0,367	0,394
Jun	0,169	0,008	0,017	0,033	0,067	0,119	0,148	0,168	0,185
Jul	0,169	0,002	0,004	0,008	0,016	0,031	0,043	0,051	0,057
Aug	0,169	0,004	0,008	0,016	0,031	0,062	0,084	0,097	0,107
Sep	0,169	0,008	0,015	0,031	0,061	0,116	0,158	0,183	0,203
Okt	0,169	0,031	0,061	0,122	0,243	0,403	0,477	0,515	0,542
Nov	0,169	0,079	0,158	0,316	0,591	0,829	0,909	0,940	0,959
Dec	0,169	0,120	0,240	0,480	0,813	0,952	0,974	0,981	0,987

Tabel 23: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2= NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 30 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,138	0,275	0,542	0,823	0,966	0,985	0,988	0,989
Feb	0,301	0,108	0,216	0,432	0,727	0,850	0,883	0,902	0,916
Mrt	0,301	0,082	0,165	0,329	0,640	0,883	0,942	0,955	0,962
Apr	0,301	0,055	0,111	0,222	0,423	0,638	0,711	0,743	0,766
May	0,301	0,018	0,037	0,073	0,146	0,259	0,329	0,367	0,394
Jun	0,301	0,008	0,017	0,033	0,067	0,119	0,148	0,168	0,185
Jul	0,301	0,002	0,004	0,008	0,016	0,031	0,043	0,051	0,057
Aug	0,301	0,004	0,008	0,016	0,031	0,062	0,084	0,097	0,107
Sep	0,301	0,008	0,015	0,031	0,061	0,116	0,158	0,183	0,203
Okt	0,301	0,031	0,061	0,122	0,243	0,403	0,477	0,515	0,542
Nov	0,301	0,079	0,158	0,316	0,591	0,829	0,909	0,940	0,959
Dec	0,301	0,120	0,240	0,480	0,813	0,952	0,974	0,981	0,987

Tabel 24: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 30 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,121	0,242	0,485	0,822	0,983	0,989	0,989	0,989
Feb	0,169	0,100	0,201	0,402	0,744	0,910	0,951	0,963	0,969
Mrt	0,169	0,083	0,167	0,334	0,663	0,952	0,982	0,989	0,993
Apr	0,169	0,062	0,124	0,248	0,491	0,768	0,846	0,874	0,886
Mei	0,169	0,030	0,061	0,121	0,242	0,450	0,567	0,627	0,661
Jun	0,169	0,016	0,033	0,066	0,131	0,246	0,324	0,372	0,402
Jul	0,169	0,008	0,016	0,032	0,063	0,125	0,178	0,219	0,250
Aug	0,169	0,010	0,019	0,038	0,076	0,150	0,203	0,235	0,257
Sep	0,169	0,018	0,037	0,074	0,147	0,287	0,389	0,452	0,495
Okt	0,169	0,043	0,085	0,171	0,341	0,597	0,714	0,773	0,808
Nov	0,169	0,081	0,163	0,325	0,634	0,927	0,986	0,996	0,999
Dec	0,169	0,110	0,219	0,438	0,812	0,980	0,996	1,000	1,000

Tabel 25: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2=NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 30 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,121	0,242	0,485	0,822	0,983	0,989	0,989	0,989
Feb	0,301	0,100	0,201	0,402	0,744	0,910	0,951	0,963	0,969
Mrt	0,301	0,083	0,167	0,334	0,663	0,952	0,982	0,989	0,993
Apr	0,301	0,062	0,124	0,248	0,491	0,768	0,846	0,874	0,886
Mei	0,301	0,030	0,061	0,121	0,242	0,450	0,567	0,627	0,661
Jun	0,301	0,016	0,033	0,066	0,131	0,246	0,324	0,372	0,402
Jul	0,301	0,008	0,016	0,032	0,063	0,125	0,178	0,219	0,250
Aug	0,301	0,010	0,019	0,038	0,076	0,150	0,203	0,235	0,257
Sep	0,301	0,018	0,037	0,074	0,147	0,287	0,389	0,452	0,495
Okt	0,301	0,043	0,085	0,171	0,341	0,597	0,714	0,773	0,808
Nov	0,301	0,081	0,163	0,325	0,634	0,927	0,986	0,996	0,999
Dec	0,301	0,110	0,219	0,438	0,812	0,980	0,996	1,000	1,000

Tabel 26: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 40 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,128	0,256	0,508	0,797	0,961	0,983	0,988	0,989
Feb	0,169	0,101	0,201	0,402	0,705	0,844	0,877	0,897	0,914
Mrt	0,169	0,076	0,153	0,306	0,602	0,868	0,934	0,953	0,961
Apr	0,169	0,052	0,103	0,206	0,400	0,622	0,698	0,735	0,762
Mei	0,169	0,017	0,034	0,068	0,136	0,247	0,316	0,357	0,388
Jun	0,169	0,008	0,015	0,031	0,062	0,114	0,142	0,163	0,181
Jul	0,169	0,002	0,004	0,007	0,015	0,029	0,040	0,049	0,056
Aug	0,169	0,004	0,007	0,015	0,029	0,058	0,079	0,093	0,105
Sep	0,169	0,007	0,014	0,028	0,057	0,109	0,149	0,176	0,199
Okt	0,169	0,028	0,057	0,113	0,227	0,389	0,463	0,505	0,537
Nov	0,169	0,073	0,147	0,294	0,559	0,811	0,895	0,932	0,956
Dec	0,169	0,112	0,224	0,447	0,784	0,947	0,971	0,979	0,985

Tabel 27: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2= NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 40 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,128	0,256	0,508	0,797	0,961	0,983	0,988	0,989
Feb	0,301	0,101	0,201	0,402	0,705	0,844	0,877	0,897	0,914
Mrt	0,301	0,076	0,153	0,306	0,602	0,868	0,934	0,953	0,961
Apr	0,301	0,052	0,103	0,206	0,400	0,622	0,698	0,735	0,762
May	0,301	0,017	0,034	0,068	0,136	0,247	0,316	0,357	0,388
Jun	0,301	0,008	0,015	0,031	0,062	0,114	0,142	0,163	0,181
Jul	0,301	0,002	0,004	0,007	0,015	0,029	0,040	0,049	0,056
Aug	0,301	0,004	0,007	0,015	0,029	0,058	0,079	0,093	0,105
Sep	0,301	0,007	0,014	0,028	0,057	0,109	0,149	0,176	0,199
Okt	0,301	0,028	0,057	0,113	0,227	0,389	0,463	0,505	0,537
Nov	0,301	0,073	0,147	0,294	0,559	0,811	0,895	0,932	0,956
Dec	0,301	0,112	0,224	0,447	0,784	0,947	0,971	0,979	0,985

Tabel 28: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 40 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,113	0,225	0,451	0,791	0,978	0,989	0,989	0,989
Feb	0,169	0,093	0,187	0,373	0,710	0,901	0,947	0,961	0,968
Mrt	0,169	0,077	0,155	0,310	0,618	0,935	0,980	0,988	0,992
Apr	0,169	0,058	0,115	0,230	0,459	0,745	0,837	0,869	0,884
Mei	0,169	0,028	0,056	0,112	0,225	0,425	0,550	0,615	0,654
Jun	0,169	0,015	0,030	0,061	0,122	0,233	0,310	0,362	0,394
Jul	0,169	0,007	0,015	0,029	0,059	0,117	0,168	0,208	0,241
Aug	0,169	0,009	0,018	0,035	0,071	0,140	0,194	0,227	0,252
Sep	0,169	0,017	0,034	0,068	0,136	0,268	0,372	0,437	0,484
Okt	0,169	0,040	0,079	0,158	0,317	0,571	0,697	0,760	0,800
Nov	0,169	0,076	0,151	0,302	0,594	0,906	0,983	0,995	0,999
Dec	0,169	0,102	0,204	0,407	0,775	0,974	0,995	1,000	1,000

Tabel 29: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2=NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 40 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,113	0,225	0,451	0,791	0,978	0,989	0,989	0,989
Feb	0,301	0,093	0,187	0,373	0,710	0,901	0,947	0,961	0,968
Mrt	0,301	0,077	0,155	0,310	0,618	0,935	0,980	0,988	0,992
Apr	0,301	0,058	0,115	0,230	0,459	0,745	0,837	0,869	0,884
Mei	0,301	0,028	0,056	0,112	0,225	0,425	0,550	0,615	0,654
Jun	0,301	0,015	0,030	0,061	0,122	0,233	0,310	0,362	0,394
Jul	0,301	0,007	0,015	0,029	0,059	0,117	0,168	0,208	0,241
Aug	0,301	0,009	0,018	0,035	0,071	0,140	0,194	0,227	0,252
Sep	0,301	0,017	0,034	0,068	0,136	0,268	0,372	0,437	0,484
Okt	0,301	0,040	0,079	0,158	0,317	0,571	0,697	0,760	0,800
Nov	0,301	0,076	0,151	0,302	0,594	0,906	0,983	0,995	0,999
Dec	0,301	0,102	0,204	0,407	0,775	0,974	0,995	1,000	1,000

Tabel 30: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 50 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,123	0,246	0,490	0,782	0,956	0,982	0,987	0,989
Feb	0,169	0,097	0,193	0,386	0,689	0,839	0,873	0,894	0,910
Mrt	0,169	0,073	0,147	0,294	0,581	0,857	0,930	0,951	0,959
Apr	0,169	0,049	0,099	0,198	0,387	0,608	0,692	0,731	0,757
Mei	0,169	0,016	0,033	0,065	0,130	0,239	0,309	0,352	0,382
Jun	0,169	0,007	0,015	0,030	0,060	0,111	0,139	0,160	0,177
Jul	0,169	0,002	0,004	0,007	0,014	0,028	0,039	0,047	0,054
Aug	0,169	0,004	0,007	0,014	0,028	0,056	0,077	0,091	0,103
Sep	0,169	0,007	0,014	0,027	0,055	0,106	0,145	0,173	0,194
Okt	0,169	0,027	0,054	0,109	0,218	0,380	0,456	0,500	0,531
Nov	0,169	0,071	0,141	0,282	0,541	0,798	0,888	0,928	0,952
Dec	0,169	0,107	0,215	0,430	0,767	0,941	0,969	0,978	0,984

Tabel 31: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2= NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 50 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,123	0,246	0,490	0,782	0,956	0,982	0,987	0,989
Feb	0,301	0,097	0,193	0,386	0,689	0,839	0,873	0,894	0,910
Mrt	0,301	0,073	0,147	0,294	0,581	0,857	0,930	0,951	0,959
Apr	0,301	0,049	0,099	0,198	0,387	0,608	0,692	0,731	0,757
May	0,301	0,016	0,033	0,065	0,130	0,239	0,309	0,352	0,382
Jun	0,301	0,007	0,015	0,030	0,060	0,111	0,139	0,160	0,177
Jul	0,301	0,002	0,004	0,007	0,014	0,028	0,039	0,047	0,054
Aug	0,301	0,004	0,007	0,014	0,028	0,056	0,077	0,091	0,103
Sep	0,301	0,007	0,014	0,027	0,055	0,106	0,145	0,173	0,194
Okt	0,301	0,027	0,054	0,109	0,218	0,380	0,456	0,500	0,531
Nov	0,301	0,071	0,141	0,282	0,541	0,798	0,888	0,928	0,952
Dec	0,301	0,107	0,215	0,430	0,767	0,941	0,969	0,978	0,984

Tabel 32: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 50 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,108	0,217	0,433	0,773	0,975	0,989	0,989	0,989
Feb	0,169	0,090	0,179	0,359	0,691	0,895	0,943	0,960	0,966
Mrt	0,169	0,074	0,149	0,298	0,595	0,925	0,978	0,987	0,992
Apr	0,169	0,055	0,111	0,221	0,442	0,733	0,830	0,866	0,882
Mei	0,169	0,027	0,054	0,108	0,216	0,411	0,538	0,608	0,646
Jun	0,169	0,015	0,029	0,058	0,117	0,225	0,302	0,357	0,388
Jul	0,169	0,007	0,014	0,028	0,056	0,112	0,162	0,203	0,235
Aug	0,169	0,008	0,017	0,034	0,068	0,135	0,189	0,223	0,247
Sep	0,169	0,016	0,033	0,065	0,131	0,258	0,361	0,430	0,476
Okt	0,169	0,038	0,076	0,152	0,304	0,556	0,685	0,753	0,793
Nov	0,169	0,073	0,145	0,290	0,573	0,894	0,978	0,994	0,998
Dec	0,169	0,098	0,196	0,391	0,753	0,971	0,993	1,000	1,000

Tabel 33: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2=NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 50 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,108	0,217	0,433	0,773	0,975	0,989	0,989	0,989
Feb	0,301	0,090	0,179	0,359	0,691	0,895	0,943	0,960	0,966
Mrt	0,301	0,074	0,149	0,298	0,595	0,925	0,978	0,987	0,992
Apr	0,301	0,055	0,111	0,221	0,442	0,733	0,830	0,866	0,882
Mei	0,301	0,027	0,054	0,108	0,216	0,411	0,538	0,608	0,646
Jun	0,301	0,015	0,029	0,058	0,117	0,225	0,302	0,357	0,388
Jul	0,301	0,007	0,014	0,028	0,056	0,112	0,162	0,203	0,235
Aug	0,301	0,008	0,017	0,034	0,068	0,135	0,189	0,223	0,247
Sep	0,301	0,016	0,033	0,065	0,131	0,258	0,361	0,430	0,476
Okt	0,301	0,038	0,076	0,152	0,304	0,556	0,685	0,753	0,793
Nov	0,301	0,073	0,145	0,290	0,573	0,894	0,978	0,994	0,998
Dec	0,301	0,098	0,196	0,391	0,753	0,971	0,993	1,000	1,000

Tabel 34: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 70 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,115	0,229	0,458	0,755	0,946	0,979	0,987	0,988
Feb	0,169	0,090	0,180	0,360	0,662	0,830	0,868	0,890	0,905
Mrt	0,169	0,068	0,137	0,273	0,544	0,837	0,923	0,949	0,956
Apr	0,169	0,046	0,092	0,184	0,364	0,584	0,681	0,723	0,747
Mei	0,169	0,015	0,030	0,061	0,121	0,226	0,297	0,343	0,371
Jun	0,169	0,007	0,014	0,028	0,055	0,105	0,135	0,155	0,171
Jul	0,169	0,002	0,003	0,007	0,013	0,026	0,037	0,045	0,052
Aug	0,169	0,003	0,007	0,013	0,026	0,052	0,073	0,088	0,099
Sep	0,169	0,006	0,013	0,025	0,051	0,099	0,137	0,167	0,187
Okt	0,169	0,025	0,051	0,101	0,202	0,363	0,444	0,491	0,520
Nov	0,169	0,066	0,131	0,263	0,509	0,775	0,876	0,922	0,943
Dec	0,169	0,100	0,200	0,400	0,736	0,932	0,966	0,977	0,982

Tabel 35: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2= NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 70 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,115	0,229	0,458	0,755	0,946	0,979	0,987	0,988
Feb	0,301	0,090	0,180	0,360	0,662	0,830	0,868	0,890	0,905
Mrt	0,301	0,068	0,137	0,273	0,544	0,837	0,923	0,949	0,956
Apr	0,301	0,046	0,092	0,184	0,364	0,584	0,681	0,723	0,747
May	0,301	0,015	0,030	0,061	0,121	0,226	0,297	0,343	0,371
Jun	0,301	0,007	0,014	0,028	0,055	0,105	0,135	0,155	0,171
Jul	0,301	0,002	0,003	0,007	0,013	0,026	0,037	0,045	0,052
Aug	0,301	0,003	0,007	0,013	0,026	0,052	0,073	0,088	0,099
Sep	0,301	0,006	0,013	0,025	0,051	0,099	0,137	0,167	0,187
Okt	0,301	0,025	0,051	0,101	0,202	0,363	0,444	0,491	0,520
Nov	0,301	0,066	0,131	0,263	0,509	0,775	0,876	0,922	0,943
Dec	0,301	0,100	0,200	0,400	0,736	0,932	0,966	0,977	0,982

Tabel 36: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 70 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,101	0,202	0,404	0,741	0,967	0,988	0,989	0,989
Feb	0,169	0,083	0,167	0,334	0,654	0,885	0,935	0,957	0,964
Mrt	0,169	0,069	0,138	0,277	0,553	0,905	0,974	0,985	0,990
Apr	0,169	0,051	0,103	0,206	0,411	0,706	0,815	0,859	0,876
Mei	0,169	0,025	0,050	0,100	0,201	0,387	0,516	0,592	0,633
Jun	0,169	0,014	0,027	0,054	0,109	0,212	0,287	0,344	0,377
Jul	0,169	0,007	0,013	0,026	0,052	0,104	0,152	0,192	0,224
Aug	0,169	0,008	0,016	0,032	0,063	0,126	0,178	0,214	0,239
Sep	0,169	0,015	0,030	0,061	0,122	0,241	0,342	0,413	0,459
Okt	0,169	0,035	0,071	0,141	0,283	0,530	0,663	0,738	0,779
Nov	0,169	0,068	0,135	0,270	0,537	0,869	0,968	0,991	0,997
Dec	0,169	0,091	0,182	0,365	0,710	0,962	0,990	0,999	1,000

Tabel 37: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2=NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 70 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,101	0,202	0,404	0,741	0,967	0,988	0,989	0,989
Feb	0,301	0,083	0,167	0,334	0,654	0,885	0,935	0,957	0,964
Mrt	0,301	0,069	0,138	0,277	0,553	0,905	0,974	0,985	0,990
Apr	0,301	0,051	0,103	0,206	0,411	0,706	0,815	0,859	0,876
Mei	0,301	0,025	0,050	0,100	0,201	0,387	0,516	0,592	0,633
Jun	0,301	0,014	0,027	0,054	0,109	0,212	0,287	0,344	0,377
Jul	0,301	0,007	0,013	0,026	0,052	0,104	0,152	0,192	0,224
Aug	0,301	0,008	0,016	0,032	0,063	0,126	0,178	0,214	0,239
Sep	0,301	0,015	0,030	0,061	0,122	0,241	0,342	0,413	0,459
Okt	0,301	0,035	0,071	0,141	0,283	0,530	0,663	0,738	0,779
Nov	0,301	0,068	0,135	0,270	0,537	0,869	0,968	0,991	0,997
Dec	0,301	0,091	0,182	0,365	0,710	0,962	0,990	0,999	1,000

Tabel 38: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 80 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,112	0,224	0,448	0,746	0,944	0,979	0,987	0,988
Feb	0,169	0,088	0,176	0,352	0,652	0,827	0,866	0,888	0,903
Mrt	0,169	0,067	0,133	0,267	0,532	0,831	0,921	0,948	0,956
Apr	0,169	0,045	0,090	0,180	0,356	0,577	0,678	0,721	0,744
Mei	0,169	0,015	0,030	0,059	0,118	0,222	0,294	0,340	0,368
Jun	0,169	0,007	0,013	0,027	0,054	0,103	0,133	0,153	0,169
Jul	0,169	0,002	0,003	0,006	0,013	0,025	0,036	0,045	0,051
Aug	0,169	0,003	0,006	0,013	0,025	0,051	0,072	0,087	0,097
Sep	0,169	0,006	0,012	0,025	0,049	0,097	0,135	0,165	0,184
Okt	0,169	0,025	0,049	0,099	0,198	0,358	0,441	0,488	0,516
Nov	0,169	0,064	0,128	0,257	0,499	0,768	0,872	0,919	0,941
Dec	0,169	0,098	0,195	0,391	0,725	0,929	0,965	0,976	0,981

Tabel 39: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2= NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met laag energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 80 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WLE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,112	0,224	0,448	0,746	0,944	0,979	0,987	0,988
Feb	0,301	0,088	0,176	0,352	0,652	0,827	0,866	0,888	0,903
Mrt	0,301	0,067	0,133	0,267	0,532	0,831	0,921	0,948	0,956
Apr	0,301	0,045	0,090	0,180	0,356	0,577	0,678	0,721	0,744
May	0,301	0,015	0,030	0,059	0,118	0,222	0,294	0,340	0,368
Jun	0,301	0,007	0,013	0,027	0,054	0,103	0,133	0,153	0,169
Jul	0,301	0,002	0,003	0,006	0,013	0,025	0,036	0,045	0,051
Aug	0,301	0,003	0,006	0,013	0,025	0,051	0,072	0,087	0,097
Sep	0,301	0,006	0,012	0,025	0,049	0,097	0,135	0,165	0,184
Okt	0,301	0,025	0,049	0,099	0,198	0,358	0,441	0,488	0,516
Nov	0,301	0,064	0,128	0,257	0,499	0,768	0,872	0,919	0,941
Dec	0,301	0,098	0,195	0,391	0,725	0,929	0,965	0,976	0,981

Tabel 40: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i1= NEN-7120 klasse 2 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 80 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	2485 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,169	0,099	0,197	0,395	0,730	0,964	0,988	0,989	0,989
Feb	0,169	0,082	0,163	0,326	0,642	0,881	0,932	0,955	0,964
Mrt	0,169	0,068	0,135	0,270	0,540	0,897	0,973	0,985	0,990
Apr	0,169	0,050	0,100	0,201	0,402	0,696	0,810	0,855	0,874
Mei	0,169	0,024	0,049	0,098	0,196	0,379	0,509	0,586	0,628
Jun	0,169	0,013	0,027	0,053	0,106	0,208	0,282	0,339	0,373
Jul	0,169	0,006	0,013	0,025	0,051	0,102	0,149	0,189	0,220
Aug	0,169	0,008	0,015	0,031	0,062	0,123	0,175	0,211	0,236
Sep	0,169	0,015	0,030	0,059	0,119	0,236	0,335	0,407	0,454
Okt	0,169	0,034	0,069	0,138	0,276	0,521	0,656	0,731	0,774
Nov	0,169	0,066	0,132	0,264	0,525	0,860	0,964	0,990	0,996
Dec	0,169	0,089	0,178	0,356	0,697	0,959	0,989	0,998	1,000

Tabel 41: Tijdfracties voor tapwaterbereiding voor tappofiel i2=NEN-7120 klasse 4 en ruimteverwarming voor woningen met hoog energieverbruik; luchtdebiet voor ruimteverwarming 80 dm3/s, luchtdebiet voor tapwater 45 dm3/s.

Tijdfractie per maand WHE									
	tapwater	Ruimteverwarming, warmtebehoefte in kWh/jaar							
	3827 kWh/jaar	**694**	**1.389**	**2.778**	**5.556**	**11.111**	**16.667**	**22.222**	**27.778**
Jan	0,301	0,099	0,197	0,395	0,730	0,964	0,988	0,989	0,989
Feb	0,301	0,082	0,163	0,326	0,642	0,881	0,932	0,955	0,964
Mrt	0,301	0,068	0,135	0,270	0,540	0,897	0,973	0,985	0,990
Apr	0,301	0,050	0,100	0,201	0,402	0,696	0,810	0,855	0,874
Mei	0,301	0,024	0,049	0,098	0,196	0,379	0,509	0,586	0,628
Jun	0,301	0,013	0,027	0,053	0,106	0,208	0,282	0,339	0,373
Jul	0,301	0,006	0,013	0,025	0,051	0,102	0,149	0,189	0,220
Aug	0,301	0,008	0,015	0,031	0,062	0,123	0,175	0,211	0,236
Sep	0,301	0,015	0,030	0,059	0,119	0,236	0,335	0,407	0,454
Okt	0,301	0,034	0,069	0,138	0,276	0,521	0,656	0,731	0,774
Nov	0,301	0,066	0,132	0,264	0,525	0,860	0,964	0,990	0,996
Dec	0,301	0,089	0,178	0,356	0,697	0,959	0,989	0,998	1,000

Vabi Elements

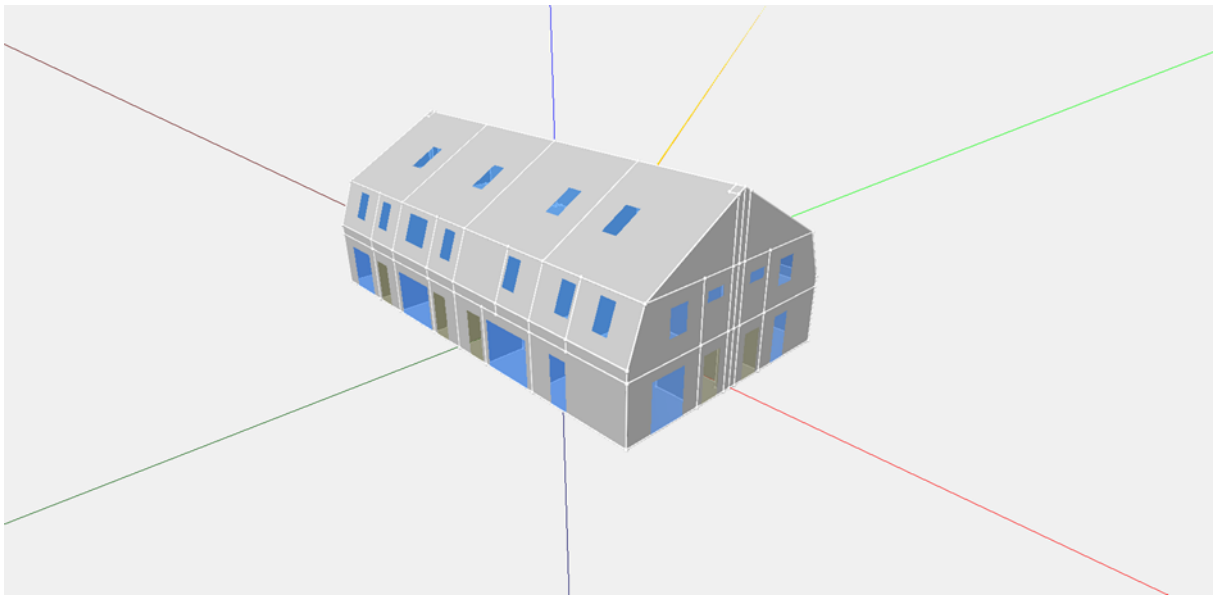
Warmteverlies

nieuwbouw 24 woningen Middenmeer met overstek Stralend warm.vp

Nieuwbouw 24 woningen Middenmeer

Projectnummer: 21338

Berekend op: 2-9-2021 09:29



Gemaakt met:

Vabi Elements 3.6.2.18
Vabi rekenkern Warmteverlies versie 2.29

Projectgegevens

Algemeen

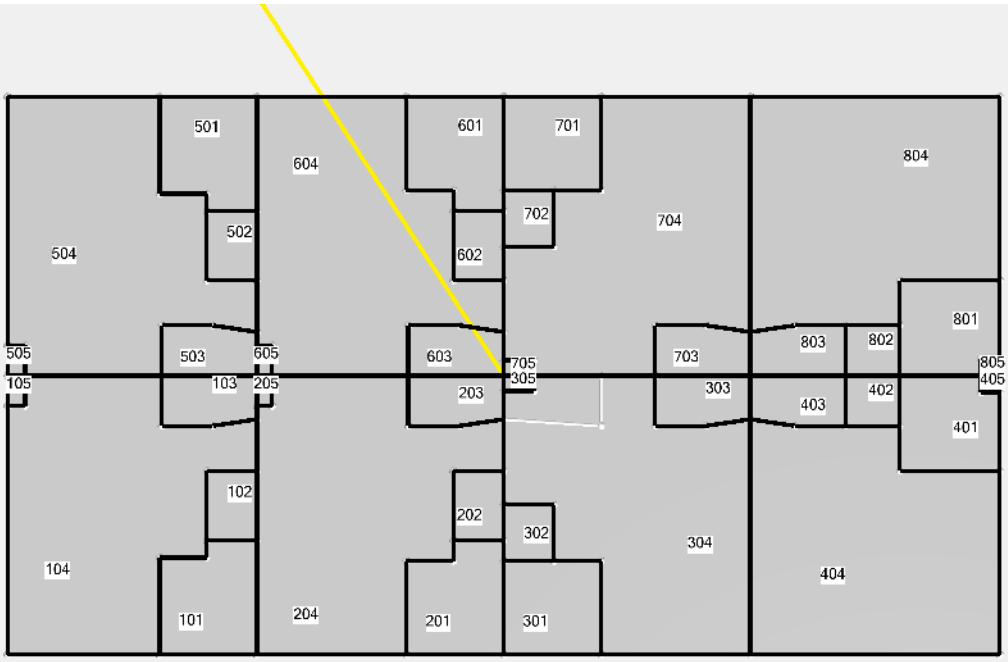
Naam project	Nieuwbouw 24 woningen Middenmeer
Projectnummer	21338
Omschrijving	
Adres	
Opdrachtgever	woonCompagnie
Adviseur	PEET Klimaatadvies BV

Uitgangspunten

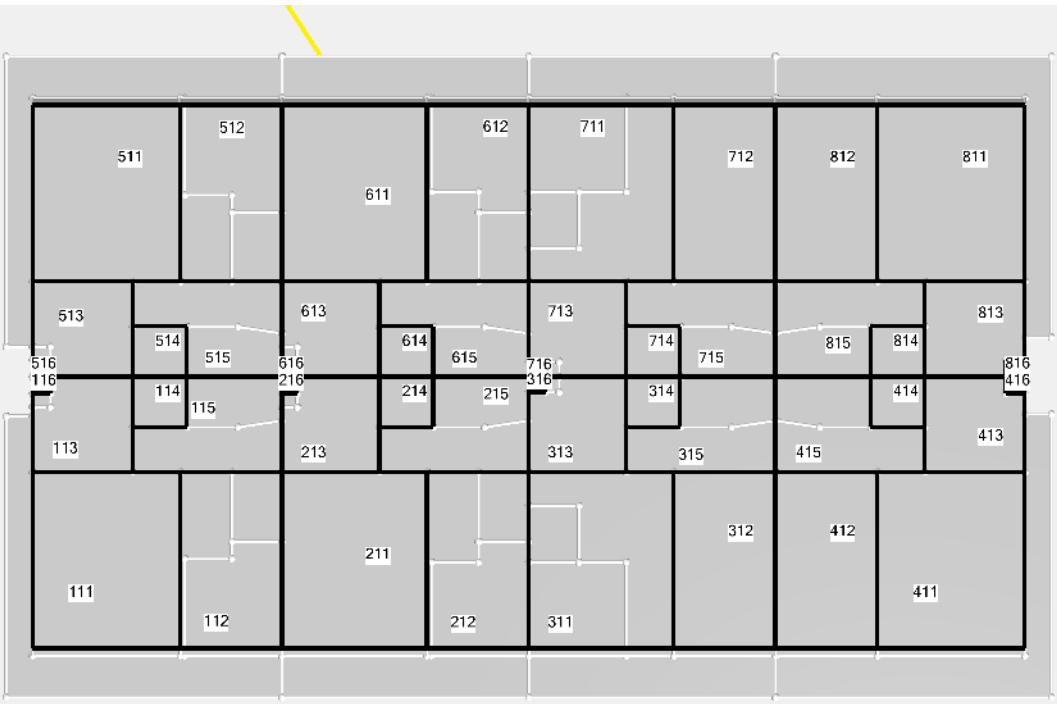
Soort gebouw	Woning/woongebouw
Warmteverliesberekening volgens	ISSO 51, 53 en 57 (2017)
Standaard buitentemperatuur	Ja
Bepaling warmte-inhoud gebouw	Gedetailleerd
Bruto inhoud gebouw [m³]	2245
Tijdconstante gebouw [h]	114,1
Basisontwerpbuitentemperatuur [°C]	-10,0
Temperatuurcorrectie tijdconstante [K]	1,0
Buitentemperatuur [°C]	-9,0
Voldoet aan Bouwbesluit	2012
Controle ventilatie-eisen	Ja
Bejaardenwoning / verzorgingstehuis	Nee
Bouwwijze	Rijtjestussenwoning
Zekerheidsklasse	Klasse A
Cz-waarde	1,00
Hogere ontwerpbinnentemperaturen	Nee
Gemiddelde Rc meer dan 3.5 m².K/W	Ja
Thermische bruggen volgens	Nieuw gebouw
Toeslag thermische bruggen [W/(m².K)]	0,05
Infiltratie voldoet aan bouwbesluit	Ja
Vloeren/wanden direct op/tegen grond	Ja
Grondwaterspiegel	1 meter of meer onder vloerniveau
Grondwaterfactor [-]	1,00
Bruto omtrek gebouw [m]	71,6
Bruto vloeroppervlakte gebouw [m]	310,4
Gemiddelde diepte z onder maaiveld [m]	0,0

Plattegronden

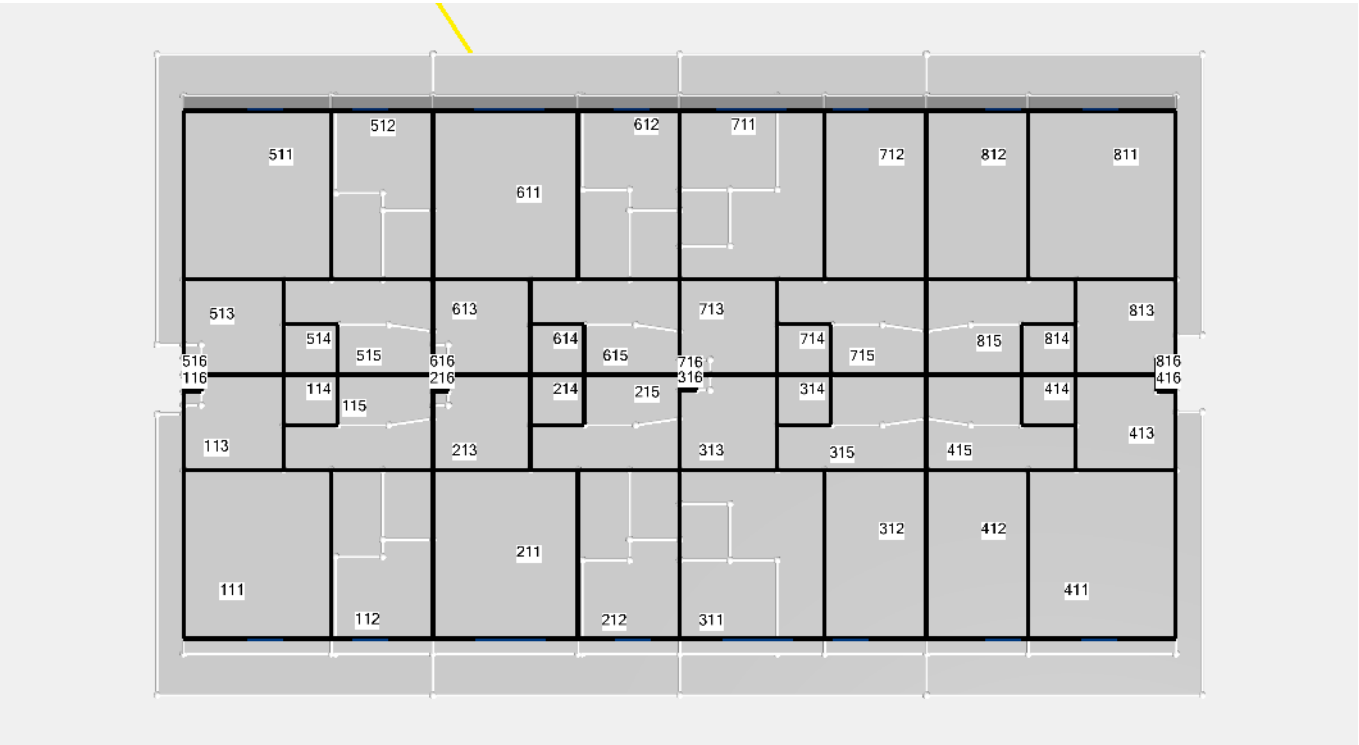
Plattegrond hoogte 0 mm



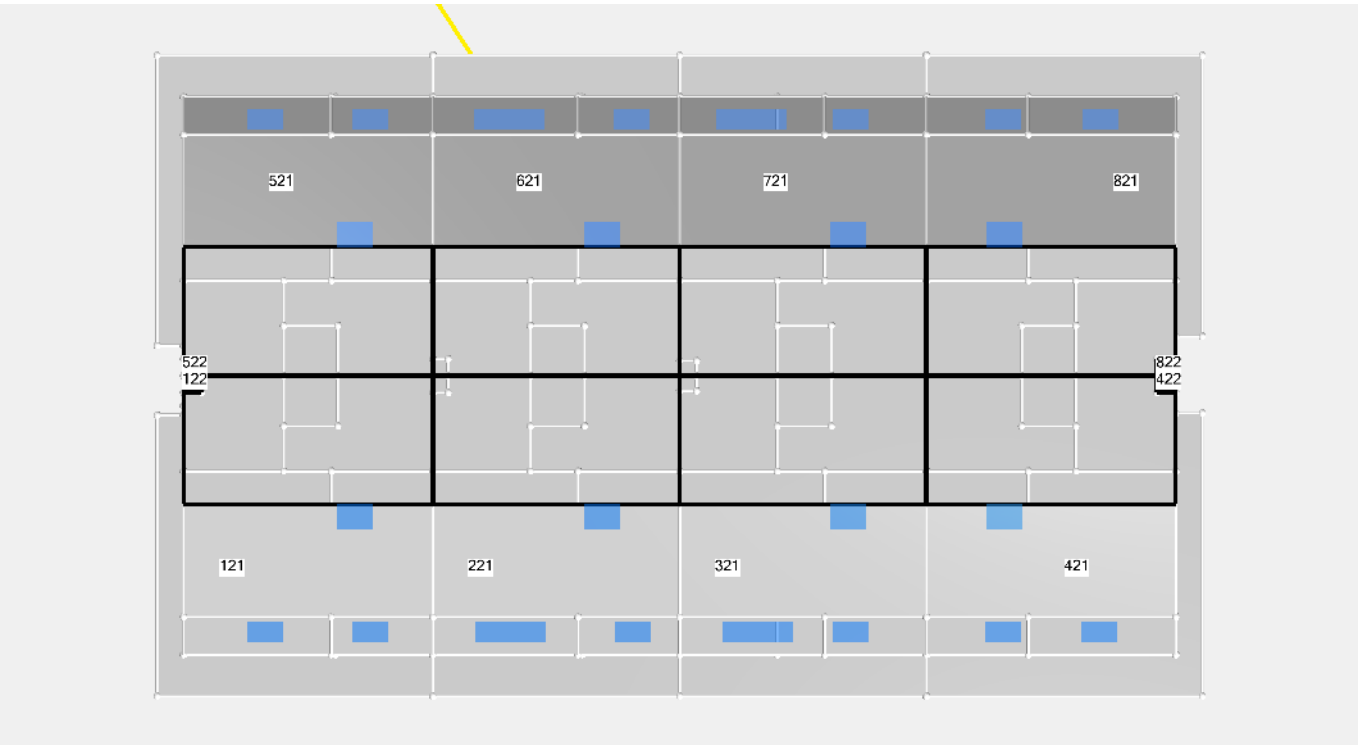
Plattegrond hoogte 2450 mm



Plattegrond hoogte 2950 mm



Plattegrond hoogte 5900 mm



Zonetotalen

#	Naam	Trans-	Venti-	Opwarm-	Totaal	Totaal	Totaal	Verw.	Verw.

	zone	missie [W]	latie [W]	toeslag [W]	[2] [W]	[W/m²]	[W/m³]	opp. [m²]	vol. [m³]
1	huis 1	1744	1590	0	3334	37	16	90,3	204,6
2	huis 2	1716	1558	0	3274	36	16	90,5	204,4
3	huis 3	1725	1585	0	3310	37	16	90,7	204,6
4	huis 4	1740	1619	0	3359	37	16	90,3	205,0
5	huis 5	1745	1591	0	3335	37	16	90,3	204,6
6	huis 6	1716	1558	0	3273	36	16	90,5	204,4
7	huis 7	1725	1584	0	3308	37	16	90,6	204,6
8	huis 8	1740	1619	0	3359	37	16	90,3	205,0
Totalen		**13850**	**12703**	**0**	**26553**	**37**	**16**	**723,5**	**1637,2**

Overzicht van alle zones

Resultaten voor zone 1 - huis 1

Bepaling van het aansluitvermogen

Soort gebouw	Woning/woongebouw
Gebouw met mechanische toevoer van ventilatielucht	Nee
Warmteverlies door transmissie naar buiten [W]	1116
Warmteverlies door transmissie naar onverwarmde ruimten [W]	99
Warmteverlies door transmissie naar aangrenzend gebouw [W]	440
Warmteverlies door transmissie naar de bodem [W]	88
Warmteverlies door buitenluchttoetreding door infiltratie [W]	114
Warmteverlies door buitenluchttoetreding door ventilatie [W]	1427
Toeslag voor bedrijfsbeperking [W]	0
Gelijktijdig optredende additionele warmtevraag door warmteafgifte van vloerverwarming naar bodem/kruipruimte/buiten/aangrenzend pand, wandverwarming naar buiten/aangrenzend pand, plafondverwarming naar buiten/aangrenzend pand [W]	0
Gelijktijdig optredende additionele warmtevraag door vermogen van de voorverwarmer van ventilatielucht [W]	0
Aansluitvermogen [W]	3285
Bijdrage aan de collectieve installatie [W]	2845

Overzicht ruimten in de zone

Aangrenzende woningen 2
Cz-waarde 1,00

#	Naam ruimte	ISSO	Temp. [°C]	Trans-missie [W]	Venti-latie [W]	Opwarm-toeslag [W]	Totaal [2] [W]	Totaal [W/m²]	Totaal [W/m³]
101	entree	51	18,00	183	18	0	202	46	17
102	wc	51	18,00	17	0	0	17	12	4
103	kast 1	51	15,00	-27	0	0	0	0	0
104	woonkamer/keuken	51	20,00	721	747	0	1469	62	23
111	slaapkamer 1	51	20,00	195	364	0	559	45	18
112	slaapkamer 2	51	20,00	177	249	0	426	49	20
113	doucheruimte	51	22,00	171	85	0	256	63	24
114	kast 2	51	15,00	-53	0	0	0	0	0
115	overloop	51	18,00	6	0	0	6	1	0
121	onbenoemde ruimte	51	20,00	272	127	0	400	14	10
901	overstek	51	-8,50	-1	1	0	0	0	0
Totalen				**1744**	**1590**	**0**	**3334**	**37**	**16**

Resultaten voor zone 2 - huis 2

Bepaling van het aansluitvermogen

Soort gebouw	Woning/woongebouw
Gebouw met mechanische toevoer van ventilatielucht	Nee
Warmteverlies door transmissie naar buiten [W]	824
Warmteverlies door transmissie naar onverwarmde ruimten [W]	79
Warmteverlies door transmissie naar aangrenzend gebouw [W]	722
Warmteverlies door transmissie naar de bodem [W]	90
Warmteverlies door buitenluchttoetreding door infiltratie [W]	89
Warmteverlies door buitenluchttoetreding door ventilatie [W]	1431
Toeslag voor bedrijfsbeperking [W]	0
Gelijktijdig optredende additionele warmtevraag door warmteafgifte van vloerverwarming naar bodem/kruipruimte/buiten/aangrenzend pand, wandverwarming naar buiten/aangrenzend pand, plafondverwarming naar buiten/aangrenzend pand [W]	0
Gelijktijdig optredende additionele warmtevraag door vermogen van de voorverwarmer van ventilatielucht [W]	0
Aansluitvermogen [W]	3236
Bijdrage aan de collectieve installatie [W]	2513

Overzicht ruimten in de zone

Aangrenzende woningen 3
Cz-waarde 1,00

#	Naam ruimte	ISSO	Temp. [°C]	Trans-missie [W]	Venti-latie [W]	Opwarm-toeslag [W]	Totaal [2] [W]	Totaal [W/m²]	Totaal [W/m³]
201	entree	51	18,00	180	18	0	198	46	17
202	wc	51	18,00	17	0	0	17	12	4
203	kast 1	51	15,00	-27	0	0	0	0	0
204	woonkamer/keuken	51	20,00	701	751	0	1451	61	22
211	slaapkamer 1	51	20,00	186	364	0	550	44	17
212	slaapkamer 2	51	20,00	176	249	0	425	49	20
213	doucheruimte	51	22,00	164	67	0	231	57	21
214	kast 2	51	15,00	-53	0	0	0	0	0
215	overloop	51	18,00	6	0	0	6	1	0
221	onbenoemde ruimte	51	20,00	285	109	0	394	14	10
902	overstek	51	-8,40	-1	1	0	0	0	0
Totalen				**1716**	**1558**	**0**	**3274**	**36**	**16**

Resultaten voor zone 3 - huis 3

Bepaling van het aansluitvermogen

Soort gebouw	Woning/woongebouw
Gebouw met mechanische toevoer van ventilatielucht	Nee
Warmteverlies door transmissie naar buiten [W]	824
Warmteverlies door transmissie naar onverwarmde ruimten [W]	79
Warmteverlies door transmissie naar aangrenzend gebouw [W]	731
Warmteverlies door transmissie naar de bodem [W]	91
Warmteverlies door buitenluchttoetreding door infiltratie [W]	89
Warmteverlies door buitenluchttoetreding door ventilatie [W]	1458
Toeslag voor bedrijfsbeperking [W]	0
Gelijktijdig optredende additionele warmtevraag door warmteafgifte van vloerverwarming naar bodem/kruipruimte/buiten/aangrenzend pand, wandverwarming naar buiten/aangrenzend pand, plafondverwarming naar buiten/aangrenzend pand [W]	0
Gelijktijdig optredende additionele warmtevraag door vermogen van de voorverwarmer van ventilatielucht [W]	0
Aansluitvermogen [W]	3272
Bijdrage aan de collectieve installatie [W]	2541

Overzicht ruimten in de zone

Aangrenzende woningen 3
Cz-waarde 1,00

#	Naam ruimte	ISSO	Temp. [°C]	Trans-missie [W]	Venti-latie [W]	Opwarm-toeslag [W]	Totaal [2] [W]	Totaal [W/m²]	Totaal [W/m³]
301	entree	51	18,00	175	18	0	193	50	18
302	wc	51	18,00	13	0	0	13	12	4
303	kast 1	51	15,00	-27	0	0	0	0	0
304	woonkamer/keuken	51	20,00	723	778	0	1501	60	22
311	slaapkamer 1	51	20,00	214	364	0	578	45	18
312	slaapkamer 2	51	20,00	145	249	0	393	46	18
313	doucheruimte	51	22,00	164	67	0	231	57	21
314	kast 2	51	15,00	-53	0	0	0	0	0
315	overloop	51	18,00	6	0	0	6	1	0
321	onbenoemde ruimte	51	20,00	285	109	0	394	14	10
903	overstek	51	-8,40	-1	1	0	0	0	0
Totalen				**1725**	**1585**	**0**	**3310**	**37**	**16**

Resultaten voor zone 4 - huis 4

Bepaling van het aansluitvermogen

Soort gebouw	Woning/woongebouw
Gebouw met mechanische toevoer van ventilatielucht	Nee
Warmteverlies door transmissie naar buiten [W]	1123
Warmteverlies door transmissie naar onverwarmde ruimten [W]	81
Warmteverlies door transmissie naar aangrenzend gebouw [W]	447
Warmteverlies door transmissie naar de bodem [W]	89
Warmteverlies door buitenluchttoetreding door infiltratie [W]	112
Warmteverlies door buitenluchttoetreding door ventilatie [W]	1459
Toeslag voor bedrijfsbeperking [W]	0
Gelijktijdig optredende additionele warmtevraag door warmteafgifte van vloerverwarming naar bodem/kruipruimte/buiten/aangrenzend pand, wandverwarming naar buiten/aangrenzend pand, plafondverwarming naar buiten/aangrenzend pand [W]	0
Gelijktijdig optredende additionele warmtevraag door vermogen van de voorverwarmer van ventilatielucht [W]	0
Aansluitvermogen [W]	3311
Bijdrage aan de collectieve installatie [W]	2864

Overzicht ruimten in de zone

Aangrenzende woningen 2
Cz-waarde 1,00

#	Naam ruimte	ISSO	Temp. [°C]	Trans-missie [W]	Venti-latie [W]	Opwarm-toeslag [W]	Totaal [2] [W]	Totaal [W/m²]	Totaal [W/m³]
401	entree	51	18,00	148	15	0	163	41	15
402	wc	51	18,00	29	0	0	29	26	10
403	kast 1	51	15,00	-24	0	0	0	0	0
404	woonkamer/keuken	51	20,00	756	779	0	1535	62	23
411	slaapkamer 1	51	20,00	196	364	0	560	45	18
412	slaapkamer 2	51	20,00	145	249	0	393	46	18
413	doucheruimte	51	22,00	189	85	0	274	68	25
414	kast 2	51	15,00	-46	0	0	0	0	0
415	overloop	51	18,00	7	0	0	7	1	1
421	onbenoemde ruimte	51	20,00	272	127	0	399	14	10
904	overstek	51	-8,60	-1	1	0	0	0	0
Totalen				**1740**	**1619**	**0**	**3359**	**37**	**16**

Resultaten voor zone 5 - huis 5

Bepaling van het aansluitvermogen

Soort gebouw	Woning/woongebouw
Gebouw met mechanische toevoer van ventilatielucht	Nee
Warmteverlies door transmissie naar buiten [W]	1117
Warmteverlies door transmissie naar onverwarmde ruimten [W]	100
Warmteverlies door transmissie naar aangrenzend gebouw [W]	440
Warmteverlies door transmissie naar de bodem [W]	88
Warmteverlies door buitenluchttoetreding door infiltratie [W]	114
Warmteverlies door buitenluchttoetreding door ventilatie [W]	1427
Toeslag voor bedrijfsbeperking [W]	0
Gelijktijdig optredende additionele warmtevraag door warmteafgifte van vloerverwarming naar bodem/kruipruimte/buiten/aangrenzend pand, wandverwarming naar buiten/aangrenzend pand, plafondverwarming naar buiten/aangrenzend pand [W]	0
Gelijktijdig optredende additionele warmtevraag door vermogen van de voorverwarmer van ventilatielucht [W]	0
Aansluitvermogen [W]	3286
Bijdrage aan de collectieve installatie [W]	2846

Overzicht ruimten in de zone

Aangrenzende woningen 2
Cz-waarde 1,00

#	Naam ruimte	ISSO	Temp. [°C]	Trans-missie [W]	Venti-latie [W]	Opwarm-toeslag [W]	Totaal [2] [W]	Totaal [W/m²]	Totaal [W/m³]
501	entree	51	18,00	185	18	0	203	46	17
502	wc	51	18,00	17	0	0	17	12	4
503	kast 1	51	15,00	-27	0	0	0	0	0
504	woonkamer/keuken	51	20,00	722	747	0	1469	62	23
511	slaapkamer 1	51	20,00	195	364	0	559	45	18
512	slaapkamer 2	51	20,00	177	249	0	425	49	20
513	doucheruimte	51	22,00	171	85	0	256	63	24
514	kast 2	51	15,00	-53	0	0	0	0	0
515	overloop	51	18,00	6	0	0	6	1	0
521	onbenoemde ruimte	51	20,00	272	127	0	400	14	10
905	overstek	51	-8,50	-1	1	0	0	0	0
Totalen				**1745**	**1591**	**0**	**3335**	**37**	**16**

Resultaten voor zone 6 - huis 6

Bepaling van het aansluitvermogen

Soort gebouw	Woning/woongebouw
Gebouw met mechanische toevoer van ventilatielucht	Nee
Warmteverlies door transmissie naar buiten [W]	824
Warmteverlies door transmissie naar onverwarmde ruimten [W]	79
Warmteverlies door transmissie naar aangrenzend gebouw [W]	722
Warmteverlies door transmissie naar de bodem [W]	90
Warmteverlies door buitenluchttoetreding door infiltratie [W]	89
Warmteverlies door buitenluchttoetreding door ventilatie [W]	1431
Toeslag voor bedrijfsbeperking [W]	0
Gelijktijdig optredende additionele warmtevraag door warmteafgifte van vloerverwarming naar bodem/kruipruimte/buiten/aangrenzend pand, wandverwarming naar buiten/aangrenzend pand, plafondverwarming naar buiten/aangrenzend pand [W]	0
Gelijktijdig optredende additionele warmtevraag door vermogen van de voorverwarmer van ventilatielucht [W]	0
Aansluitvermogen [W]	3235
Bijdrage aan de collectieve installatie [W]	2513

Overzicht ruimten in de zone

Aangrenzende woningen 3
Cz-waarde 1,00

#	Naam ruimte	ISSO	Temp. [°C]	Trans-missie [W]	Venti-latie [W]	Opwarm-toeslag [W]	Totaal [2] [W]	Totaal [W/m²]	Totaal [W/m³]
601	entree	51	18,00	180	18	0	198	46	17
602	wc	51	18,00	17	0	0	17	12	4
603	kast 1	51	15,00	-27	0	0	0	0	0
604	woonkamer/keuken	51	20,00	701	751	0	1451	61	22
611	slaapkamer 1	51	20,00	186	364	0	550	44	17
612	slaapkamer 2	51	20,00	176	249	0	425	49	20
613	doucheruimte	51	22,00	164	67	0	231	57	21
614	kast 2	51	15,00	-53	0	0	0	0	0
615	overloop	51	18,00	6	0	0	6	1	0
621	onbenoemde ruimte	51	20,00	285	109	0	394	14	10
906	overstek	51	-8,40	-1	1	0	0	0	0
Totalen				**1716**	**1558**	**0**	**3273**	**36**	**16**

Resultaten voor zone 7 - huis 7

Bepaling van het aansluitvermogen

Soort gebouw	Woning/woongebouw
Gebouw met mechanische toevoer van ventilatielucht	Nee
Warmteverlies door transmissie naar buiten [W]	824
Warmteverlies door transmissie naar onverwarmde ruimten [W]	79
Warmteverlies door transmissie naar aangrenzend gebouw [W]	731
Warmteverlies door transmissie naar de bodem [W]	91
Warmteverlies door buitenluchttoetreding door infiltratie [W]	89
Warmteverlies door buitenluchttoetreding door ventilatie [W]	1457
Toeslag voor bedrijfsbeperking [W]	0
Gelijktijdig optredende additionele warmtevraag door warmteafgifte van vloerverwarming naar bodem/kruipruimte/buiten/aangrenzend pand, wandverwarming naar buiten/aangrenzend pand, plafondverwarming naar buiten/aangrenzend pand [W]	0
Gelijktijdig optredende additionele warmtevraag door vermogen van de voorverwarmer van ventilatielucht [W]	0
Aansluitvermogen [W]	3270
Bijdrage aan de collectieve installatie [W]	2539

Overzicht ruimten in de zone

Aangrenzende woningen 3
Cz-waarde 1,00

#	Naam ruimte	ISSO	Temp. [°C]	Trans-missie [W]	Venti-latie [W]	Opwarm-toeslag [W]	Totaal [2] [W]	Totaal [W/m²]	Totaal [W/m³]
701	entree	51	18,00	175	18	0	193	50	18
702	wc	51	18,00	13	0	0	13	12	4
703	kast 1	51	15,00	-27	0	0	0	0	0
704	woonkamer/keuken	51	20,00	723	777	0	1499	60	22
711	slaapkamer 1	51	20,00	214	364	0	578	45	18
712	slaapkamer 2	51	20,00	144	249	0	393	46	18
713	doucheruimte	51	22,00	164	67	0	231	57	21
714	kast 2	51	15,00	-53	0	0	0	0	0
715	overloop	51	18,00	6	0	0	6	1	0
721	onbenoemde ruimte	51	20,00	285	109	0	394	14	10
907	overstek	51	-8,40	-1	1	0	0	0	0
Totalen				**1725**	**1584**	**0**	**3308**	**37**	**16**

Resultaten voor zone 8 - huis 8

Bepaling van het aansluitvermogen

Soort gebouw	Woning/woongebouw
Gebouw met mechanische toevoer van ventilatielucht	Nee
Warmteverlies door transmissie naar buiten [W]	1123
Warmteverlies door transmissie naar onverwarmde ruimten [W]	81
Warmteverlies door transmissie naar aangrenzend gebouw [W]	447
Warmteverlies door transmissie naar de bodem [W]	89
Warmteverlies door buitenluchttoetreding door infiltratie [W]	112
Warmteverlies door buitenluchttoetreding door ventilatie [W]	1459
Toeslag voor bedrijfsbeperking [W]	0
Gelijktijdig optredende additionele warmtevraag door warmteafgifte van vloerverwarming naar bodem/kruipruimte/buiten/aangrenzend pand, wandverwarming naar buiten/aangrenzend pand, plafondverwarming naar buiten/aangrenzend pand [W]	0
Gelijktijdig optredende additionele warmtevraag door vermogen van de voorverwarmer van ventilatielucht [W]	0
Aansluitvermogen [W]	3311
Bijdrage aan de collectieve installatie [W]	2863

Overzicht ruimten in de zone

Aangrenzende woningen 2
Cz-waarde 1,00

#	Naam ruimte	ISSO	Temp. [°C]	Trans-missie [W]	Venti-latie [W]	Opwarm-toeslag [W]	Totaal [2] [W]	Totaal [W/m²]	Totaal [W/m³]
801	entree	51	18,00	148	15	0	163	41	15
802	wc	51	18,00	29	0	0	29	26	10
803	kast 1	51	15,00	-24	0	0	0	0	0
804	woonkamer/keuken	51	20,00	756	779	0	1535	62	23
811	slaapkamer 1	51	20,00	195	364	0	559	45	18
812	slaapkamer 2	51	20,00	144	249	0	393	46	18
813	doucheruimte	51	22,00	189	85	0	274	68	25
814	kast 2	51	15,00	-46	0	0	0	0	0
815	overloop	51	18,00	7	0	0	7	1	1
821	onbenoemde ruimte	51	20,00	272	127	0	399	14	10
908	overstek	51	-8,60	-1	1	0	0	0	0
Totalen				**1740**	**1619**	**0**	**3359**	**37**	**16**

Overzicht van alle ruimten

Resultaten voor ruimte 101 - entree

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Verkeersruimte
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	18,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	202

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Vloer - Begane grondRc=3.7)	Vloer	---	1		5,04	0,20	---	9,0	-1,0	0,296	12
Wand - Binnen	Wand	33	3		2,59	0,40	---	18,0	---	0,000	0
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		4,60	2,48	---	20,0	3,0	0,037	11
Deur - Buiten,	Deur	213	---		2,41	1,72	0,05	-9,0	---	1,000	115
Wand - Binnen	Wand	303	3		1,03	0,40	---	20,0	---	-0,074	-1
Wand - Binnen	Wand	303	3		5,52	0,40	---	20,0	---	-0,074	-4
Wand - Binnen	Wand	33	3		2,96	0,40	---	20,0	---	-0,074	-2
Wand - Woningscheidend	Wand	123	1	+	6,54	1,77	---	16,0	---	0,074	23
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	213	1		3,11	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	21
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	213	1		0,68	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	5
Wand - Binnen	Wand	213	3		0,42	0,40	---	-8,5	---	0,982	4

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

	Opp. [m²]	Trans-missie [W]
	34,89	**183**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 6,19 m² buitenopp	Buiten	-9,0	18	
Ventilatie	0,0 m³/h		Ruimte 101	18,0	0	
Ventilatie-eis	---					
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**18**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 102 - wc

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Toilet
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	18,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	17

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Binnen	Wand	213	3		2,59	0,40	---	18,0	---	0,000	0
Vloer - Begane grondRc=3.7)	Vloer	---	1		1,86	0,20	---	9,0	-1,0	0,296	4
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		1,52	2,48	---	20,0	3,0	0,037	4
Wand - Binnen	Wand	303	3		4,27	0,40	---	20,0	---	-0,074	-3
Wand - Binnen	Wand	33	3		2,73	0,40	---	20,0	---	-0,074	-2
Wand - Woningscheidend	Wand	123	1	+	4,22	1,77	---	16,0	---	0,074	15

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
17,19	**17**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 0,00 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0	
Ventilatie	0,007000 m³/s		Ruimte 101	18,0	0	

Type	Debiet	Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Ventilatie-eis	0,007000 m³/s				
Aanvulling ventilatie-eis					
Totaal ventilatieverlies				**0**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 103 - kast 1

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Overig
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	15,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	0

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		1,94	2,48	---	18,0	3,0	0,000	0
Vloer - Begane grondRc=3.7)	Vloer	---	1		2,47	0,20	---	9,0	-1,0	0,208	4
Wand - Binnen	Wand	213	3		3,22	0,40	---	20,0	---	-0,208	-6
Wand - Binnen	Wand	205	3		2,40	0,40	---	20,0	---	-0,208	-5
Wand - Binnen	Wand	303	3		2,73	0,40	---	20,0	---	-0,208	-5
Wand - Woningscheidend	Wand	123	1	+	0,75	1,77	---	16,0	---	-0,042	-1
Wand - Woningscheidend	Wand	33	1	+	5,40	1,77	---	16,0	---	-0,042	-10
Wand - Woningscheidend	Wand	123	1	+	1,47	1,77	---	16,0	---	-0,042	-3

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
20,39	**-27**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 0,00 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0	
Ventilatie	0,0 m³/h		Ruimte 103	15,0	0	
Ventilatie-eis	---					
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**0**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 104 - woonkamer/keuken

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Verblijfsgebied met kooktoestel
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	20,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	1469

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Binnen	Wand	33	3		3,22	0,40	---	15,0	---	0,172	6
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		2,35	2,48	---	20,0	3,0	0,103	17
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		4,08	2,48	---	22,0	3,0	0,034	10
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		3,28	2,48	---	18,0	3,0	0,172	41
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		1,18	2,48	---	15,0	2,0	0,241	20
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		12,77	2,48	---	20,0	3,0	0,103	95
Wand - Binnen	Wand	25	3		2,40	0,40	---	15,0	---	0,172	5
Wand - Binnen	Wand	123	3		2,73	0,40	---	15,0	---	0,172	5
Wand - Binnen	Wand	123	3		4,27	0,40	---	18,0	---	0,069	3
Wand - Binnen	Wand	213	3		2,73	0,40	---	18,0	---	0,069	2
Wand - Binnen	Wand	123	3		1,03	0,40	---	18,0	---	0,069	1
Wand - Binnen	Wand	123	3		5,52	0,40	---	18,0	---	0,069	4
Wand - Binnen	Wand	213	3		2,96	0,40	---	18,0	---	0,069	2
Wand - Binnen	Wand	33	3		0,56	0,40	---	15,0	---	0,172	1
Wand - Binnen	Wand	303	3		1,52	0,40	---	15,0	---	0,172	3
Vloer - Begane grondRc=3.7)	Vloer	---	1		25,03	0,20	---	9,0	-1,0	0,345	72
Wand - Woningscheidend	Wand	123	1	+	3,09	1,77	---	16,0	---	0,138	22
Wand - Woningscheidend	Wand	33	1	+	8,27	1,77	---	16,0	---	0,138	59
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	213	1		4,68	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	34
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	213	1		1,00	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	7
Wand - Binnen	Wand	213	3		0,66	0,40	---	-8,5	---	0,984	8
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	303	1		11,80	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	86
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	303	1		1,71	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	12
Wand - Binnen	Wand	303	3		1,04	0,40	---	-8,5	---	0,984	12

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Raam - Hout, HR++ glas	Raam	213	3,42	1,23	0,05	-9,0	---	1,000	127
Raam - Hout, HR++ glas	Raam	303	1,77	1,23	0,05	-9,0	---	1,000	66

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
113,07	**721**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000000 m³/s	x 24,39 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0	
Ventilatie	0,000900 m³/s	x 23,86 m² vloer	Buiten	-9,0	747	
Ventilatie-eis	0,000900 m³/s	x 23,86 m² vloer				
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**747**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 111 - slaapkamer 1

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Verblijfsgebied
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	20,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	559

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	303	1		9,71	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	70
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	213	1		1,75	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	13
Wand - Binnen	Wand	33	3		2,86	0,40	---	18,0	---	0,069	2
Wand - Binnen	Wand	33	3		5,62	0,40	---	22,0	---	-0,069	-4
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		10,15	2,48	---	20,0	3,0	0,103	76
Wand - Binnen	Wand	123	3		10,06	0,40	---	20,0	---	0,000	0
Dak - Hellend (Rc=6,3)	Hel. dak	---	1		7,20	0,15	0,05	-9,0	---	1,000	42
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		12,77	2,48	---	20,0	-3,0	-0,103	-95

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Raam - Hout, HR++ glas	Raam	303	1,29	1,23	0,05	-9,0	---	1,000	48
Raam - Hout, HR++ glas	Raam	213	1,19	1,23	0,05	-9,0	---	1,000	44

Totalen

	Opp. [m²]	Trans-missie [W]
	62,61	**195**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000000 m³/s	x 21,14 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0	
Ventilatie	0,000900 m³/s	x 11,62 m² vloer	Buiten	-9,0	364	
Ventilatie-eis	0,000900 m³/s	x 11,62 m² vloer				
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**364**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 112 - slaapkamer 2

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Verblijfsgebied
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	20,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	426

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Binnen	Wand	303	3		10,06	0,40	---	20,0	---	0,000	0
Dak - Hellend (Rc=6,3)	Hel. dak	---	1		4,95	0,15	0,05	-9,0	---	1,000	29
Wand - Binnen	Wand	33	3		5,86	0,40	---	18,0	---	0,069	5
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		1,52	2,48	---	18,0	-3,0	-0,034	-4
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		4,60	2,48	---	18,0	-3,0	-0,034	-11
Wand - Woningscheidend	Wand	123	1	+	10,04	1,77	---	16,0	---	0,138	71
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		6,96	2,48	---	20,0	3,0	0,103	52
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	213	1		1,27	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	9
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		2,35	2,48	---	20,0	-3,0	-0,103	-17

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Raam - Hout, HR++ glas	Raam	213	1,19	1,23	0,05	-9,0	---	1,000	44

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
48,80	**177**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000000 m³/s	x 7,41 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0	
Ventilatie	0,000900 m³/s	x 7,94 m² vloer	Buiten	-9,0	249	
Ventilatie-eis	0,000900 m³/s	x 7,94 m² vloer				
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**249**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 113 - doucheruimte

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Badruimte
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	22,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	256

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Binnen	Wand	303	3		0,64	0,40	---	15,0	---	0,226	2
Wand - Binnen	Wand	33	3		0,54	0,40	---	15,0	---	0,226	2
Wand - Woningscheidend	Wand	33	1	+	4,87	1,77	---	16,0	---	0,194	52
Wand - Binnen	Wand	123	3		2,62	0,40	---	18,0	---	0,129	4
Wand - Binnen	Wand	123	3		2,68	0,40	---	15,0	---	0,226	7
Wand - Binnen	Wand	213	3		5,62	0,40	---	20,0	---	0,065	4
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		0,09	2,48	---	15,0	-1,0	0,194	1
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	303	1		4,86	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	38
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		4,15	2,48	---	20,0	3,0	0,161	51
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		4,08	2,48	---	20,0	-3,0	-0,032	-10

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Raam - Hout, HR++ glas	Raam	303	0,49	1,23	0,05	-9,0	---	1,000	20

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
30,64	**171**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 5,35 m² buitenopp	Buiten	-9,0	18	
Ventilatie	0,014000 m³/s		Ruimte 115	18,0	67	
Ventilatie-eis	0,014000 m³/s					
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**85**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 114 - kast 2

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Overig
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	A
Soort verwarming	Geen
Ontwerptemperatuur [°C]	15,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Totaal warmteverlies [2] [W]	0

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Woningscheidend	Wand	33	1	+	3,11	1,77	---	16,0	---	-0,042	-6
Wand - Binnen	Wand	123	3		2,73	0,40	---	18,0	---	-0,125	-3
Wand - Binnen	Wand	213	3		3,25	0,40	---	18,0	---	-0,125	-4
Wand - Binnen	Wand	303	3		2,68	0,40	---	22,0	---	-0,292	-7
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		1,23	2,48	---	20,0	1,0	-0,167	-12
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		1,18	2,48	---	20,0	-2,0	-0,292	-20

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
14,17	**-53**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 0,00 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0	
Ventilatie	0,0 m³/h		Ruimte 115	18,0	0	
Ventilatie-eis	---					
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**0**	

Opwarmtoeslag

Geen opwarmtoeslag bij onverwarmde ruimte.

Resultaten voor ruimte 115 - overloop

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Verkeersruimte
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	18,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	6

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Binnen	Wand	303	3		2,73	0,40	---	15,0	---	0,111	3
Wand - Binnen	Wand	33	3		3,25	0,40	---	15,0	---	0,111	4
Wand - Woningscheidend	Wand	33	1	+	5,40	1,77	---	16,0	---	0,074	19
Wand - Binnen	Wand	213	3		2,86	0,40	---	20,0	---	-0,074	-2
Wand - Binnen	Wand	303	3		2,62	0,40	---	22,0	---	-0,148	-4
Wand - Woningscheidend	Wand	123	1	+	0,59	1,77	---	16,0	---	0,074	2
Wand - Woningscheidend	Wand	123	1	+	4,69	1,77	---	16,0	---	0,074	17
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		5,37	2,48	---	20,0	3,0	0,037	13
Wand - Binnen	Wand	213	3		5,86	0,40	---	20,0	---	-0,074	-5
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		1,94	2,48	---	15,0	-3,0	0,000	0
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		3,28	2,48	---	20,0	-3,0	-0,185	-41

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
38,59	**6**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 0,00 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0	
Ventilatie	0,0 m³/h		Ruimte 112	20,0	0	
Ventilatie-eis	---					
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**0**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 121 - onbenoemde ruimte

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Overig
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	20,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	400

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		10,15	2,48	---	20,0	-3,0	-0,103	-76
Dak - Hellend (Rc=6,3)	Hel. dak	---	1		32,41	0,15	0,05	-9,0	---	1,000	188
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		4,15	2,48	---	22,0	-3,0	-0,172	-51
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		5,37	2,48	---	18,0	-3,0	-0,034	-13
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		1,23	2,48	---	15,0	-1,0	0,138	12
Wand - Woningscheidend	Wand	123	1	+	7,57	1,77	---	16,0	---	0,138	54
Wand - Woningscheidend	Wand	33	1	+	15,24	1,77	---	16,0	---	0,138	108
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	303	1		6,90	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	50
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		6,96	2,48	---	20,0	-3,0	-0,103	-52
Wand - Binnen	Wand	303	3		0,68	0,40	---	15,0	---	0,172	1
Wand - Binnen	Wand	33	3		0,57	0,40	---	15,0	---	0,172	1

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Raam - Hout, HR++ glas	Raam	213	1,36	1,23	0,05	-9,0	---	1,000	51

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
92,57	**272**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 40,66 m² buitenopp	Buiten	-9,0	127	
Ventilatie	0,0 m³/h		Ruimte 121	20,0	0	
Ventilatie-eis	---					
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**127**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 201 - entree

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Verkeersruimte
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	18,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	198

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Binnen	Wand	33	3		2,59	0,40	---	18,0	---	0,000	0
Vloer - Begane grondRc=3.7)	Vloer	---	1		4,95	0,20	---	9,0	-1,0	0,296	11
Wand - Woningscheidend	Wand	123	1	+	1,19	1,77	---	16,0	---	0,074	4
Wand - Woningscheidend	Wand	123	1	+	5,25	1,77	---	16,0	---	0,074	19
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		4,50	2,48	---	20,0	3,0	0,037	11
Deur - Buiten,	Deur	213	---		2,41	1,72	0,05	-9,0	---	1,000	115
Wand - Binnen	Wand	303	3		5,30	0,40	---	20,0	---	-0,074	-4
Wand - Binnen	Wand	33	3		2,96	0,40	---	20,0	---	-0,074	-2
Wand - Binnen	Wand	303	3		1,25	0,40	---	20,0	---	-0,074	-1
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	213	1		0,67	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	5
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	213	1		3,11	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	21
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	213	1		0,42	0,20	---	-8,4	---	0,978	2

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

	Opp. [m²]	Trans-missie

		[W]
	34,60	**180**

Ventilatieverlies

Type	**Debiet**		**Oorsprong**	**Temp. [°C]**	**Warmteverlies [W]**	**[5]**
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 6,19 m² buitenopp	Buiten	-9,0	18	
Ventilatie	0,0 m³/h		Ruimte 301	18,0	0	
Ventilatie-eis	---					
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**18**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		**Opwarmtoeslag [W]**
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 202 - wc

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Toilet
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	18,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	17

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Vloer - Begane grondRc=3.7)	Vloer	---	1		1,86	0,20	---	9,0	-1,0	0,296	4
Wand - Binnen	Wand	213	3		2,59	0,40	---	18,0	---	0,000	0
Wand - Woningscheidend	Wand	123	1	+	2,11	1,77	---	16,0	---	0,074	7
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		1,53	2,48	---	20,0	3,0	0,037	4
Wand - Woningscheidend	Wand	123	1	+	2,00	1,77	---	16,0	---	0,074	7
Wand - Binnen	Wand	33	3		2,73	0,40	---	20,0	---	-0,074	-2
Wand - Binnen	Wand	303	3		4,27	0,40	---	20,0	---	-0,074	-3

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
17,09	**17**

Ventilatieverlies

Type	Debiet	Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]

Infiltratie	0,000090 m³/s	x 0,00 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0
Ventilatie	0,007000 m³/s		Ruimte 201	18,0	0
Ventilatie-eis	0,007000 m³/s				
Aanvulling ventilatie-eis					
Totaal ventilatieverlies					**0**

Opwarmtoeslag

Omschrijving		**Opwarmtoeslag [W]**
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 203 - kast 1

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Overig
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	15,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	0

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		1,93	2,48	---	18,0	3,0	0,000	0
Wand - Woningscheidend	Wand	123	1	+	1,70	1,77	---	16,0	---	-0,042	-3
Vloer - Begane grondRc=3.7)	Vloer	---	1		2,47	0,20	---	9,0	-1,0	0,208	4
Wand - Binnen	Wand	303	3		2,73	0,40	---	20,0	---	-0,208	-5
Wand - Binnen	Wand	213	3		3,22	0,40	---	20,0	---	-0,208	-6
Wand - Binnen	Wand	205	3		2,40	0,40	---	20,0	---	-0,208	-5
Wand - Woningscheidend	Wand	33	1	+	5,40	1,77	---	16,0	---	-0,042	-10
Wand - Woningscheidend	Wand	123	1	+	0,49	1,77	---	16,0	---	-0,042	-1

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
20,35	**-27**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 0,00 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0	
Ventilatie	0,0 m³/h		Ruimte 203	15,0	0	
Ventilatie-eis	---					
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**0**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 204 - woonkamer/keuken

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Verblijfsgebied met kooktoestel
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	20,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	1451

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		4,09	2,48	---	22,0	3,0	0,034	10
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		12,76	2,48	---	20,0	3,0	0,103	95
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		2,44	2,48	---	20,0	3,0	0,103	18
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		1,18	2,48	---	15,0	2,0	0,241	20
Wand - Woningscheidend	Wand	303	1	+	0,75	1,77	---	16,0	---	0,138	5
Wand - Woningscheidend	Wand	303	1	+	3,09	1,77	---	16,0	---	0,138	22
Wand - Woningscheidend	Wand	123	1	+	3,09	1,77	---	16,0	---	0,138	22
Wand - Woningscheidend	Wand	33	1	+	8,27	1,77	---	16,0	---	0,138	59
Wand - Binnen	Wand	123	3		5,30	0,40	---	18,0	---	0,069	4
Wand - Binnen	Wand	213	3		2,96	0,40	---	18,0	---	0,069	2
Wand - Binnen	Wand	123	3		1,25	0,40	---	18,0	---	0,069	1
Wand - Woningscheidend	Wand	303	1	+	4,22	1,77	---	16,0	---	0,138	30
Wand - Woningscheidend	Wand	303	1	+	6,54	1,77	---	16,0	---	0,138	46
Wand - Binnen	Wand	213	3		2,73	0,40	---	18,0	---	0,069	2
Wand - Binnen	Wand	123	3		4,27	0,40	---	18,0	---	0,069	3
Vloer - Begane grondRc=3.7)	Vloer	---	1		25,99	0,20	---	9,0	-1,0	0,345	75
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		3,28	2,48	---	18,0	3,0	0,172	41
Wand - Binnen	Wand	123	3		2,73	0,40	---	15,0	---	0,172	5
Wand - Binnen	Wand	33	3		3,22	0,40	---	15,0	---	0,172	6
Wand - Binnen	Wand	25	3		2,40	0,40	---	15,0	---	0,172	5
Wand - Binnen	Wand	33	3		0,54	0,40	---	15,0	---	0,172	1
Wand - Binnen	Wand	303	3		1,52	0,40	---	15,0	---	0,172	3
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	213	1		3,38	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	25

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	213	1		1,03	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	8
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	213	1		0,65	0,20	---	-8,4	---	0,980	4

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Raam - Hout, HR++ glas	Raam	213	5,08	1,23	0,05	-9,0	---	1,000	188

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
112,74	**701**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000000 m³/s	x 9,49 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0	
Ventilatie	0,000900 m³/s	x 23,97 m² vloer	Buiten	-9,0	751	
Ventilatie-eis	0,000900 m³/s	x 23,97 m² vloer				
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**751**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 211 - slaapkamer 1

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Verblijfsgebied
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	20,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	550

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Binnen	Wand	33	3		2,86	0,40	---	18,0	---	0,069	2
Wand - Binnen	Wand	123	3		10,06	0,40	---	20,0	---	0,000	0
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	213	1		1,81	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	13
Wand - Binnen	Wand	33	3		5,62	0,40	---	22,0	---	-0,069	-4
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		10,13	2,48	---	20,0	3,0	0,103	75
Dak - Hellend (Rc=6,3)	Hel. dak	---	1		6,42	0,15	0,05	-9,0	---	1,000	37
Wand - Woningscheidend	Wand	303	1	+	10,04	1,77	---	16,0	---	0,138	71
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		12,76	2,48	---	20,0	-3,0	-0,103	-95

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Raam - Hout, HR++ glas	Raam	213	2,33	1,23	0,05	-9,0	---	1,000	87

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
62,03	**186**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000000 m³/s	x 10,56 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0	
Ventilatie	0,000900 m³/s	x 11,62 m² vloer	Buiten	-9,0	364	
Ventilatie-eis	0,000900 m³/s	x 11,62 m² vloer				
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**364**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 212 - slaapkamer 2

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Verblijfsgebied
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	20,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	425

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Woningscheidend	Wand	123	1	+	10,02	1,77	---	16,0	---	0,138	71
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		1,53	2,48	---	18,0	-3,0	-0,034	-4
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		4,50	2,48	---	18,0	-3,0	-0,034	-11
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	213	1		1,27	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	9
Wand - Binnen	Wand	33	3		5,86	0,40	---	18,0	---	0,069	5
Wand - Binnen	Wand	303	3		10,06	0,40	---	20,0	---	0,000	0
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		6,96	2,48	---	20,0	3,0	0,103	52
Dak - Hellend (Rc=6,3)	Hel. dak	---	1		4,95	0,15	0,05	-9,0	---	1,000	29
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		2,44	2,48	---	20,0	-3,0	-0,103	-18

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Raam - Hout, HR++ glas	Raam	213	1,19	1,23	0,05	-9,0	---	1,000	44

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
48,79	**176**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000000 m³/s	x 7,41 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0	
Ventilatie	0,000900 m³/s	x 7,94 m² vloer	Buiten	-9,0	249	
Ventilatie-eis	0,000900 m³/s	x 7,94 m² vloer				
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**249**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 213 - doucheruimte

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Badruimte
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	22,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	231

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Binnen	Wand	303	3		0,64	0,40	---	15,0	---	0,226	2
Wand - Binnen	Wand	33	3		0,54	0,40	---	15,0	---	0,226	2
Wand - Woningscheidend	Wand	33	1	+	4,87	1,77	---	16,0	---	0,194	52
Wand - Binnen	Wand	123	3		2,62	0,40	---	18,0	---	0,129	4
Wand - Binnen	Wand	123	3		2,68	0,40	---	15,0	---	0,226	7
Wand - Woningscheidend	Wand	303	1	+	4,69	1,77	---	16,0	---	0,194	50
Wand - Binnen	Wand	213	3		5,62	0,40	---	20,0	---	0,065	4
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		4,19	2,48	---	20,0	3,0	0,161	52
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		4,09	2,48	---	20,0	-3,0	-0,032	-10
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		0,08	2,48	---	15,0	-1,0	0,194	1

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
30,01	**164**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 0,00 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0	
Ventilatie	0,014000 m³/s		Ruimte 115	18,0	67	
Ventilatie-eis	0,014000 m³/s					
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**67**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 214 - kast 2

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Overig
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	A
Soort verwarming	Geen
Ontwerptemperatuur [°C]	15,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Totaal warmteverlies [2] [W]	0

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Woningscheidend	Wand	33	1	+	3,11	1,77	---	16,0	---	-0,042	-6
Wand - Binnen	Wand	123	3		2,73	0,40	---	18,0	---	-0,125	-3
Wand - Binnen	Wand	213	3		3,25	0,40	---	18,0	---	-0,125	-4
Wand - Binnen	Wand	303	3		2,68	0,40	---	22,0	---	-0,292	-7
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		1,23	2,48	---	20,0	1,0	-0,167	-12
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		1,18	2,48	---	20,0	-2,0	-0,292	-20

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
14,17	**-53**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 0,00 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0	
Ventilatie	0,0 m³/h		Ruimte 215	18,0	0	
Ventilatie-eis	---					
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**0**	

Opwarmtoeslag

Geen opwarmtoeslag bij onverwarmde ruimte.

Resultaten voor ruimte 215 - overloop

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Verkeersruimte
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	18,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	6

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Binnen	Wand	303	3		2,73	0,40	---	15,0	---	0,111	3
Wand - Binnen	Wand	33	3		3,25	0,40	---	15,0	---	0,111	4
Wand - Binnen	Wand	213	3		5,86	0,40	---	20,0	---	-0,074	-5
Wand - Binnen	Wand	213	3		2,86	0,40	---	20,0	---	-0,074	-2
Wand - Woningscheidend	Wand	33	1	+	5,40	1,77	---	16,0	---	0,074	19
Wand - Binnen	Wand	303	3		2,62	0,40	---	22,0	---	-0,148	-4
Wand - Woningscheidend	Wand	123	1	+	0,49	1,77	---	16,0	---	0,074	2
Wand - Woningscheidend	Wand	123	1	+	4,79	1,77	---	16,0	---	0,074	17
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		5,37	2,48	---	20,0	3,0	0,037	13
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		3,28	2,48	---	20,0	-3,0	-0,185	-41
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		1,93	2,48	---	15,0	-3,0	0,000	0

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
38,59	**6**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 0,00 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0	
Ventilatie	0,0 m³/h		Ruimte 212	20,0	0	
Ventilatie-eis	---					
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**0**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 221 - onbenoemde ruimte

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Overig
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	20,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	394

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		6,96	2,48	---	20,0	-3,0	-0,103	-52
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		10,13	2,48	---	20,0	-3,0	-0,103	-75
Dak - Hellend (Rc=6,3)	Hel. dak	---	1		33,47	0,15	0,05	-9,0	---	1,000	194
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		4,19	2,48	---	22,0	-3,0	-0,172	-52
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		0,07	2,48	---	15,0	-1,0	0,138	1
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		5,37	2,48	---	18,0	-3,0	-0,034	-13
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		1,23	2,48	---	15,0	-1,0	0,138	12
Wand - Woningscheidend	Wand	123	1	+	7,57	1,77	---	16,0	---	0,138	54
Wand - Woningscheidend	Wand	33	1	+	15,95	1,77	---	16,0	---	0,138	113
Wand - Woningscheidend	Wand	303	1	+	7,57	1,77	---	16,0	---	0,138	54

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Raam - Hout, HR++ glas	Raam	213	1,36	1,23	0,05	-9,0	---	1,000	51

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
93,87	**285**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 34,83 m² buitenopp	Buiten	-9,0	109	
Ventilatie	0,0 m³/h		Ruimte 221	20,0	0	
Ventilatie-eis	---					
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**109**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 301 - entree

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Verkeersruimte
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	18,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	193

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		4,04	2,48	---	20,0	3,0	0,037	10
Wand - Binnen	Wand	33	3		2,68	0,40	---	18,0	---	0,000	0
Wand - Woningscheidend	Wand	303	1	+	5,25	1,77	---	16,0	---	0,074	19
Vloer - Begane grondRc=3.7)	Vloer	---	1		4,39	0,20	---	9,0	-1,0	0,296	10
Deur - Buiten,	Deur	213	---		2,41	1,72	0,05	-9,0	---	1,000	115
Wand - Binnen	Wand	123	3		5,30	0,40	---	20,0	---	-0,074	-4
Wand - Binnen	Wand	33	3		2,90	0,40	---	20,0	---	-0,074	-2
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	213	1		0,67	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	5
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	213	1		3,11	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	21
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	213	1		0,42	0,20	---	-8,4	---	0,979	2

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
31,16	**175**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 6,19 m² buitenopp	Buiten	-9,0	18	
Ventilatie	0,0 m³/h		Ruimte 201	18,0	0	
Ventilatie-eis	---					
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**18**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 302 - wc

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Toilet
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	18,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	13

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		1,28	2,48	---	20,0	3,0	0,037	3
Wand - Woningscheidend	Wand	303	1	+	2,11	1,77	---	16,0	---	0,074	7
Wand - Woningscheidend	Wand	303	1	+	1,19	1,77	---	16,0	---	0,074	4
Vloer - Begane grondRc=3.7)	Vloer	---	1		1,51	0,20	---	9,0	-1,0	0,296	3
Wand - Binnen	Wand	213	3		2,68	0,40	---	18,0	---	0,000	0
Wand - Binnen	Wand	123	3		3,39	0,40	---	20,0	---	-0,074	-3
Wand - Binnen	Wand	33	3		2,73	0,40	---	20,0	---	-0,074	-2

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
14,88	**13**

Ventilatieverlies

Type	Debiet	Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]

Infiltratie	0,000090 m³/s	x 0,00 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0
Ventilatie	0,007000 m³/s		Ruimte 201	18,0	0
Ventilatie-eis	0,007000 m³/s				
Aanvulling ventilatie-eis					
Totaal ventilatieverlies					**0**

Opwarmtoeslag

Omschrijving		**Opwarmtoeslag [W]**
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 303 - kast 1

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Overig
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	15,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	0

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		1,92	2,48	---	18,0	3,0	0,000	0
Wand - Binnen	Wand	303	3		2,73	0,40	---	20,0	---	-0,208	-5
Wand - Binnen	Wand	213	3		3,22	0,40	---	20,0	---	-0,208	-6
Wand - Binnen	Wand	205	3		2,40	0,40	---	20,0	---	-0,208	-5
Vloer - Begane grondRc=3.7)	Vloer	---	1		2,47	0,20	---	9,0	-1,0	0,208	4
Wand - Woningscheidend	Wand	123	1	+	2,24	1,77	---	16,0	---	-0,042	-4
Wand - Woningscheidend	Wand	33	1	+	5,40	1,77	---	16,0	---	-0,042	-10

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
20,39	**-27**

Ventilatieverlies

Type	Debiet	Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]

Infiltratie	0,000090 m³/s	x 0,00 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0
Ventilatie	0,0 m³/h		Ruimte 303	15,0	0
Ventilatie-eis	---				
Aanvulling ventilatie-eis					
Totaal ventilatieverlies					**0**

Opwarmtoeslag

Omschrijving		**Opwarmtoeslag [W]**
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 304 - woonkamer/keuken

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Verblijfsgebied met kooktoestel
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	20,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	1501

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		4,09	2,48	---	22,0	3,0	0,034	10
Wand - Woningscheidend	Wand	33	1	+	4,08	1,77	---	16,0	---	0,138	29
Vloer - Begane grondRc=3.7)	Vloer	---	1		2,19	0,20	---	9,0	-1,0	0,345	6
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		7,19	2,48	---	20,0	3,0	0,103	54
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		8,76	2,48	---	20,0	3,0	0,103	65
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		1,18	2,48	---	15,0	2,0	0,241	20
Wand - Binnen	Wand	303	3		5,30	0,40	---	18,0	---	0,069	4
Wand - Binnen	Wand	213	3		2,90	0,40	---	18,0	---	0,069	2
Wand - Binnen	Wand	303	3		3,39	0,40	---	18,0	---	0,069	3
Wand - Binnen	Wand	213	3		2,73	0,40	---	18,0	---	0,069	2
Wand - Woningscheidend	Wand	303	1	+	2,00	1,77	---	16,0	---	0,138	14
Wand - Woningscheidend	Wand	33	1	+	3,27	1,77	---	16,0	---	0,138	23
Vloer - Begane grondRc=3.7)	Vloer	---	1		24,70	0,20	---	9,0	-1,0	0,345	71
Wand - Woningscheidend	Wand	303	1	+	3,09	1,77	---	16,0	---	0,138	22
Wand - Woningscheidend	Wand	303	1	+	1,70	1,77	---	16,0	---	0,138	12
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		3,31	2,48	---	18,0	3,0	0,172	41
Wand - Binnen	Wand	123	3		2,73	0,40	---	15,0	---	0,172	5
Wand - Binnen	Wand	33	3		3,22	0,40	---	15,0	---	0,172	6
Wand - Binnen	Wand	25	3		2,40	0,40	---	15,0	---	0,172	5
Wand - Woningscheidend	Wand	123	1	+	13,95	1,77	---	16,0	---	0,138	99
Wand - Binnen	Wand	33	3		1,52	0,40	---	15,0	---	0,172	3
Wand - Binnen	Wand	303	3		0,54	0,40	---	15,0	---	0,172	1
Wand -	Wand	213	1		1,04	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	8

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Buiten(Rc=4,7)											
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	213	1		3,38	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	25
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	213	1		0,65	0,20	---	-8,4	---	0,980	4

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Raam - Hout, HR++ glas	Raam	213	5,08	1,23	0,05	-9,0	---	1,000	188

Totalen

	Opp. [m²]	Trans-missie [W]
	114,37	**723**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000000 m³/s	x 9,49 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0	
Ventilatie	0,000900 m³/s	x 24,85 m² vloer	Buiten	-9,0	778	
Ventilatie-eis	0,000900 m³/s	x 24,85 m² vloer				
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**778**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 311 - slaapkamer 1

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Verblijfsgebied
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	20,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	578

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	213	1		1,81	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	13
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		1,28	2,48	---	18,0	-3,0	-0,034	-3
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		4,04	2,48	---	18,0	-3,0	-0,034	-10
Wand - Woningscheidend	Wand	303	1	+	10,02	1,77	---	16,0	---	0,138	71
Wand - Binnen	Wand	33	3		2,86	0,40	---	18,0	---	0,069	2
Wand - Binnen	Wand	33	3		5,62	0,40	---	22,0	---	-0,069	-4
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		10,13	2,48	---	20,0	3,0	0,103	75
Wand - Binnen	Wand	123	3		10,06	0,40	---	20,0	---	0,000	0
Dak - Hellend (Rc=6,3)	Hel. dak	---	1		6,42	0,15	0,05	-9,0	---	1,000	37
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		7,19	2,48	---	20,0	-3,0	-0,103	-54

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Raam - Hout, HR++ glas	Raam	213	2,33	1,23	0,05	-9,0	---	1,000	87

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
61,77	**214**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000000 m³/s	x 10,56 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0	
Ventilatie	0,000900 m³/s	x 11,62 m² vloer	Buiten	-9,0	364	
Ventilatie-eis	0,000900 m³/s	x 11,62 m² vloer				
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**364**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 312 - slaapkamer 2

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Verblijfsgebied
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	20,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	393

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Binnen	Wand	303	3		10,06	0,40	---	20,0	---	0,000	0
Dak - Hellend (Rc=6,3)	Hel. dak	---	1		4,95	0,15	0,05	-9,0	---	1,000	29
Wand - Binnen	Wand	33	3		5,89	0,40	---	18,0	---	0,069	5
Wand - Woningscheidend	Wand	123	1	+	10,06	1,77	---	16,0	---	0,138	71
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		6,96	2,48	---	20,0	3,0	0,103	52
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	213	1		1,27	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	9
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		8,76	2,48	---	20,0	-3,0	-0,103	-65

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Raam - Hout, HR++ glas	Raam	213	1,19	1,23	0,05	-9,0	---	1,000	44

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
49,14	**145**

Ventilatieverlies

Type	Debiet	Oorsprong	Temp.	Warmteverlies [5]

				[°C]	[W]
Infiltratie	0,000000 m³/s	x 7,41 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0
Ventilatie	0,000900 m³/s	x 7,94 m² vloer	Buiten	-9,0	249
Ventilatie-eis	0,000900 m³/s	x 7,94 m² vloer			
Aanvulling ventilatie-eis					
Totaal ventilatieverlies					**249**

Opwarmtoeslag

Omschrijving		**Opwarmtoeslag [W]**
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 313 - doucheruimte

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Badruimte
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	22,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	231

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Binnen	Wand	303	3		0,54	0,40	---	15,0	---	0,226	2
Wand - Binnen	Wand	33	3		0,65	0,40	---	15,0	---	0,226	2
Wand - Woningscheidend	Wand	33	1	+	4,75	1,77	---	16,0	---	0,194	50
Wand - Binnen	Wand	123	3		2,62	0,40	---	18,0	---	0,129	4
Wand - Binnen	Wand	123	3		2,68	0,40	---	15,0	---	0,226	7
Wand - Woningscheidend	Wand	303	1	+	4,79	1,77	---	16,0	---	0,194	51
Wand - Binnen	Wand	213	3		5,62	0,40	---	20,0	---	0,065	4
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		4,19	2,48	---	20,0	3,0	0,161	52
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		4,09	2,48	---	20,0	-3,0	-0,032	-10
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		0,08	2,48	---	15,0	-1,0	0,194	1

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
30,00	**164**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 0,00 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0	
Ventilatie	0,014000 m³/s		Ruimte 215	18,0	67	
Ventilatie-eis	0,014000 m³/s					
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**67**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 314 - kast 2

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Overig
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	A
Soort verwarming	Geen
Ontwerptemperatuur [°C]	15,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Totaal warmteverlies [2] [W]	0

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Woningscheidend	Wand	33	1	+	3,11	1,77	---	16,0	---	-0,042	-6
Wand - Binnen	Wand	123	3		2,73	0,40	---	18,0	---	-0,125	-3
Wand - Binnen	Wand	213	3		3,25	0,40	---	18,0	---	-0,125	-4
Wand - Binnen	Wand	303	3		2,68	0,40	---	22,0	---	-0,292	-7
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		1,23	2,48	---	20,0	1,0	-0,167	-12
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		1,18	2,48	---	20,0	-2,0	-0,292	-20

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
14,17	**-53**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 0,00 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0	
Ventilatie	0,0 m³/h		Ruimte 315	18,0	0	
Ventilatie-eis	---					
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**0**	

Opwarmtoeslag

Geen opwarmtoeslag bij onverwarmde ruimte.

Resultaten voor ruimte 315 - overloop

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Verkeersruimte
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	18,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	6

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Binnen	Wand	303	3		2,73	0,40	---	15,0	---	0,111	3
Wand - Binnen	Wand	33	3		3,25	0,40	---	15,0	---	0,111	4
Wand - Woningscheidend	Wand	33	1	+	5,40	1,77	---	16,0	---	0,074	19
Wand - Binnen	Wand	213	3		2,86	0,40	---	20,0	---	-0,074	-2
Wand - Woningscheidend	Wand	123	1	+	5,38	1,77	---	16,0	---	0,074	19
Wand - Binnen	Wand	303	3		2,62	0,40	---	22,0	---	-0,148	-4
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		5,36	2,48	---	20,0	3,0	0,037	13
Wand - Binnen	Wand	213	3		5,89	0,40	---	20,0	---	-0,074	-5
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		3,31	2,48	---	20,0	-3,0	-0,185	-41
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		1,92	2,48	---	15,0	-3,0	0,000	0

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
38,74	**6**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 0,00 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0	
Ventilatie	0,0 m³/h		Ruimte 312	20,0	0	
Ventilatie-eis	---					
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**0**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 321 - onbenoemde ruimte

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Overig
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	20,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	394

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		4,19	2,48	---	22,0	-3,0	-0,172	-52
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		0,07	2,48	---	15,0	-1,0	0,138	1
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		5,36	2,48	---	18,0	-3,0	-0,034	-13
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		1,23	2,48	---	15,0	-1,0	0,138	12
Wand - Woningscheidend	Wand	123	1	+	7,57	1,77	---	16,0	---	0,138	54
Wand - Woningscheidend	Wand	33	1	+	15,95	1,77	---	16,0	---	0,138	113
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		10,13	2,48	---	20,0	-3,0	-0,103	-75
Dak - Hellend (Rc=6,3)	Hel. dak	---	1		33,47	0,15	0,05	-9,0	---	1,000	194
Wand - Woningscheidend	Wand	303	1	+	7,57	1,77	---	16,0	---	0,138	54
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		6,96	2,48	---	20,0	-3,0	-0,103	-52

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Raam - Hout, HR++ glas	Raam	213	1,36	1,23	0,05	-9,0	---	1,000	51

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
93,87	**285**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 34,83 m² buitenopp	Buiten	-9,0	109	
Ventilatie	0,0 m³/h		Ruimte 321	20,0	0	
Ventilatie-eis	---					
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**109**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 401 - entree

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Verkeersruimte
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	18,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	163

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Vloer - Begane grondRc=3.7)	Vloer	---	1		4,53	0,20	---	9,0	-1,0	0,296	10
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	123	1		2,04	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	14
Wand - Woningscheidend	Wand	33	1	+	4,77	1,77	---	16,0	---	0,074	17
Wand - Binnen	Wand	303	3		2,68	0,40	---	18,0	---	0,000	0
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		4,02	2,48	---	22,0	3,0	-0,037	-10
Deur - Buiten,	Deur	123	---		2,41	1,72	0,05	-9,0	---	1,000	115
Wand - Binnen	Wand	123	3		0,64	0,40	---	15,0	---	0,111	1
Wand - Binnen	Wand	33	3		0,66	0,40	---	15,0	---	0,111	1
Wand - Binnen	Wand	303	3		2,76	0,40	---	20,0	---	-0,074	-2
Wand - Binnen	Wand	213	3		5,71	0,40	---	20,0	---	-0,074	-5
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	123	1		0,64	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	4
Wand - Binnen	Wand	123	3		0,25	0,40	---	-8,6	---	0,986	3

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
31,10	**148**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 5,08 m² buitenopp	Buiten	-9,0	15	
Ventilatie	0,0 m³/h		Ruimte 801	18,0	0	
Ventilatie-eis	---					
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**15**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 402 - wc

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Toilet
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	18,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	29

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Binnen	Wand	123	3		2,68	0,40	---	18,0	---	0,000	0
Wand - Woningscheidend	Wand	33	1	+	3,11	1,77	---	16,0	---	0,074	11
Vloer - Begane grondRc=3.7)	Vloer	---	1		1,45	0,20	---	9,0	-1,0	0,296	3
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		1,11	2,48	---	15,0	2,0	0,185	14
Wand - Binnen	Wand	213	3		3,19	0,40	---	20,0	---	-0,074	-3
Wand - Binnen	Wand	303	3		2,59	0,40	---	15,0	---	0,111	3

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
14,13	**29**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 0,00 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0	
Ventilatie	0,007000 m³/s		Ruimte 401	18,0	0	

Type	Debiet	Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Ventilatie-eis	0,007000 m³/s				
Aanvulling ventilatie-eis					
Totaal ventilatieverlies				**0**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 403 - kast 1

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Overig
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	15,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	0

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		1,92	2,48	---	18,0	3,0	0,000	0
Wand - Woningscheidend	Wand	303	1	+	2,24	1,77	---	16,0	---	-0,042	-4
Wand - Binnen	Wand	213	3		3,17	0,40	---	20,0	---	-0,208	-6
Wand - Binnen	Wand	221	3		2,40	0,40	---	20,0	---	-0,208	-5
Wand - Binnen	Wand	123	3		2,59	0,40	---	18,0	---	-0,125	-3
Vloer - Begane grondRc=3.7)	Vloer	---	1		2,47	0,20	---	9,0	-1,0	0,208	4
Wand - Woningscheidend	Wand	33	1	+	5,40	1,77	---	16,0	---	-0,042	-10

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
20,21	**-24**

Ventilatieverlies

Type	Debiet	Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]

Infiltratie	0,000090 m³/s	x 0,00 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0
Ventilatie	0,0 m³/h		Ruimte 403	15,0	0
Ventilatie-eis	---				
Aanvulling ventilatie-eis					
Totaal ventilatieverlies					**0**

Opwarmtoeslag

Omschrijving		**Opwarmtoeslag [W]**
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 404 - woonkamer/keuken

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Verblijfsgebied met kooktoestel
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	20,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	1535

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		12,68	2,48	---	20,0	3,0	0,103	94
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		8,76	2,48	---	20,0	3,0	0,103	65
Wand - Woningscheidend	Wand	303	1	+	13,95	1,77	---	16,0	---	0,138	99
Wand - Binnen	Wand	33	3		3,19	0,40	---	18,0	---	0,069	3
Wand - Binnen	Wand	123	3		2,76	0,40	---	18,0	---	0,069	2
Wand - Binnen	Wand	33	3		5,71	0,40	---	18,0	---	0,069	5
Vloer - Begane grondRc=3.7)	Vloer	---	1		26,00	0,20	---	9,0	-1,0	0,345	75
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		3,25	2,48	---	18,0	3,0	0,172	40
Wand - Binnen	Wand	33	3		3,17	0,40	---	15,0	---	0,172	6
Wand - Binnen	Wand	41	3		2,40	0,40	---	15,0	---	0,172	5
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	213	1		1,68	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	12
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	213	1		11,85	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	86
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	213	1		1,08	0,20	---	-8,6	---	0,987	6
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	123	1		1,23	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	9
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	123	1		6,47	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	47
Wand - Binnen	Wand	123	3		0,82	0,40	---	-8,6	---	0,987	9

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Raam - Hout, HR++ glas	Raam	213	1,77	1,23	0,05	-9,0	---	1,000	66

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Raam - Hout, HR++ glas	Raam	123	3,42	1,23	0,05	-9,0	---	1,000	127

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
110,19	**756**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000000 m³/s	x 26,41 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0	
Ventilatie	0,000900 m³/s	x 24,87 m² vloer	Buiten	-9,0	779	
Ventilatie-eis	0,000900 m³/s	x 24,87 m² vloer				
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**779**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 411 - slaapkamer 1

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Verblijfsgebied
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	20,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	560

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Binnen	Wand	303	3		10,06	0,40	---	20,0	---	0,000	0
Dak - Hellend (Rc=6,3)	Hel. dak	---	1		7,20	0,15	0,05	-9,0	---	1,000	42
Wand - Binnen	Wand	33	3		2,86	0,40	---	18,0	---	0,069	2
Wand - Binnen	Wand	33	3		5,62	0,40	---	22,0	---	-0,069	-4
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		10,15	2,48	---	20,0	3,0	0,103	76
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	213	1		1,75	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	13
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	123	1		9,71	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	70
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		12,68	2,48	---	20,0	-3,0	-0,103	-94

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Raam - Hout, HR++ glas	Raam	123	1,29	1,23	0,05	-9,0	---	1,000	48
Raam - Hout, HR++ glas	Raam	213	1,19	1,23	0,05	-9,0	---	1,000	44

Totalen

	Opp. [m²]	Trans-missie [W]
	62,51	**196**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000000 m³/s	x 21,14 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0	
Ventilatie	0,000900 m³/s	x 11,62 m² vloer	Buiten	-9,0	364	
Ventilatie-eis	0,000900 m³/s	x 11,62 m² vloer				
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**364**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 412 - slaapkamer 2

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Verblijfsgebied
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	20,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	393

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	213	1		1,27	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	9
Wand - Binnen	Wand	33	3		5,89	0,40	---	18,0	---	0,069	5
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		6,96	2,48	---	20,0	3,0	0,103	52
Wand - Binnen	Wand	123	3		10,06	0,40	---	20,0	---	0,000	0
Dak - Hellend (Rc=6,3)	Hel. dak	---	1		4,95	0,15	0,05	-9,0	---	1,000	29
Wand - Woningscheidend	Wand	303	1	+	10,06	1,77	---	16,0	---	0,138	71
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		8,76	2,48	---	20,0	-3,0	-0,103	-65

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Raam - Hout, HR++ glas	Raam	213	1,19	1,23	0,05	-9,0	---	1,000	44

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
49,14	**145**

Ventilatieverlies

Type	Debiet	Oorsprong	Temp.	Warmteverlies	[5]

				[°C]	[W]
Infiltratie	0,000000 m³/s	x 7,41 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0
Ventilatie	0,000900 m³/s	x 7,94 m² vloer	Buiten	-9,0	249
Ventilatie-eis	0,000900 m³/s	x 7,94 m² vloer			
Aanvulling ventilatie-eis					
Totaal ventilatieverlies					**249**

Opwarmtoeslag

Omschrijving		**Opwarmtoeslag [W]**
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 413 - doucheruimte

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Badruimte
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	22,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	274

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Woningscheidend	Wand	33	1	+	4,77	1,77	---	16,0	---	0,194	51
Wand - Binnen	Wand	303	3		2,62	0,40	---	18,0	---	0,129	4
Wand - Binnen	Wand	303	3		2,68	0,40	---	15,0	---	0,226	7
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		4,02	2,48	---	18,0	-3,0	0,032	10
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	123	1		4,86	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	38
Wand - Binnen	Wand	123	3		0,64	0,40	---	15,0	---	0,226	2
Wand - Binnen	Wand	33	3		0,64	0,40	---	15,0	---	0,226	2
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		4,14	2,48	---	20,0	3,0	0,161	51
Wand - Binnen	Wand	213	3		5,62	0,40	---	20,0	---	0,065	4

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Raam - Hout, HR++ glas	Raam	123	0,49	1,23	0,05	-9,0	---	1,000	20

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
30,48	**189**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 5,35 m² buitenopp	Buiten	-9,0	18	
Ventilatie	0,014000 m³/s		Ruimte 415	18,0	67	
Ventilatie-eis	0,014000 m³/s					
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**85**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 414 - kast 2

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Overig
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	A
Soort verwarming	Geen
Ontwerptemperatuur [°C]	15,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Totaal warmteverlies [2] [W]	0

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Woningscheidend	Wand	33	1	+	3,11	1,77	---	16,0	---	-0,042	-6
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		1,11	2,48	---	18,0	-2,0	-0,208	-14
Wand - Binnen	Wand	303	3		2,73	0,40	---	18,0	---	-0,125	-3
Wand - Binnen	Wand	213	3		3,25	0,40	---	18,0	---	-0,125	-4
Wand - Binnen	Wand	123	3		2,68	0,40	---	22,0	---	-0,292	-7
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		1,23	2,48	---	20,0	1,0	-0,167	-12

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
14,10	**-46**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 0,00 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0	
Ventilatie	0,0 m³/h		Ruimte 415	18,0	0	
Ventilatie-eis	---					
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**0**	

Opwarmtoeslag

Geen opwarmtoeslag bij onverwarmde ruimte.

Resultaten voor ruimte 415 - overloop

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Verkeersruimte
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	18,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	7

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Binnen	Wand	123	3		2,73	0,40	---	15,0	---	0,111	3
Wand - Binnen	Wand	33	3		3,25	0,40	---	15,0	---	0,111	4
Wand - Woningscheidend	Wand	303	1	+	5,38	1,77	---	16,0	---	0,074	19
Wand - Woningscheidend	Wand	33	1	+	5,40	1,77	---	16,0	---	0,074	19
Wand - Binnen	Wand	213	3		5,89	0,40	---	20,0	---	-0,074	-5
Wand - Binnen	Wand	123	3		2,62	0,40	---	22,0	---	-0,148	-4
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		5,36	2,48	---	20,0	3,0	0,037	13
Wand - Binnen	Wand	213	3		2,86	0,40	---	20,0	---	-0,074	-2
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		3,25	2,48	---	20,0	-3,0	-0,185	-40
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		1,92	2,48	---	15,0	-3,0	0,000	0

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
38,68	**7**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 0,00 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0	
Ventilatie	0,0 m³/h		Ruimte 412	20,0	0	
Ventilatie-eis	---					
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**0**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 421 - onbenoemde ruimte

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Overig
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	20,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	399

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Woningscheidend	Wand	303	1	+	7,57	1,77	---	16,0	---	0,138	54
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		6,96	2,48	---	20,0	-3,0	-0,103	-52
Dak - Hellend (Rc=6,3)	Hel. dak	---	1		32,39	0,15	0,05	-9,0	---	1,000	188
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		4,14	2,48	---	22,0	-3,0	-0,172	-51
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		5,36	2,48	---	18,0	-3,0	-0,034	-13
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		1,23	2,48	---	15,0	-1,0	0,138	12
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	123	1		6,90	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	50
Wand - Woningscheidend	Wand	33	1	+	15,13	1,77	---	16,0	---	0,138	107
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		10,15	2,48	---	20,0	-3,0	-0,103	-76
Wand - Binnen	Wand	33	3		0,67	0,40	---	15,0	---	0,172	1
Wand - Binnen	Wand	123	3		0,68	0,40	---	15,0	---	0,172	1

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Raam - Hout, HR++ glas	Raam	213	1,36	1,23	0,05	-9,0	---	1,000	51

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
92,54	**272**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 40,65 m² buitenopp	Buiten	-9,0	127	
Ventilatie	0,0 m³/h		Ruimte 421	20,0	0	
Ventilatie-eis	---					
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**127**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 501 - entree

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Verkeersruimte
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	18,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	203

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Vloer - Begane grondRc=3.7)	Vloer	---	1		5,04	0,20	---	9,0	-1,0	0,296	12
Wand - Binnen	Wand	213	3		2,59	0,40	---	18,0	---	0,000	0
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		4,60	2,48	---	20,0	3,0	0,037	11
Deur - Buiten,	Deur	33	---		2,44	1,72	0,05	-9,0	---	1,000	116
Wand - Woningscheidend	Wand	123	1	+	6,54	1,77	---	16,0	---	0,074	23
Wand - Binnen	Wand	303	3		1,03	0,40	---	20,0	---	-0,074	-1
Wand - Binnen	Wand	213	3		2,96	0,40	---	20,0	---	-0,074	-2
Wand - Binnen	Wand	303	3		5,52	0,40	---	20,0	---	-0,074	-4
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	33	1		3,08	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	21
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	33	1		0,68	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	5
Wand - Binnen	Wand	33	3		0,42	0,40	---	-8,5	---	0,982	4

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
34,89	**185**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 6,19 m² buitenopp	Buiten	-9,0	18	
Ventilatie	0,0 m³/h		Ruimte 501	18,0	0	
Ventilatie-eis	---					
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**18**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 502 - wc

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Toilet
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	18,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	17

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Binnen	Wand	33	3		2,59	0,40	---	18,0	---	0,000	0
Vloer - Begane grondRc=3.7)	Vloer	---	1		1,86	0,20	---	9,0	-1,0	0,296	4
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		1,52	2,48	---	20,0	3,0	0,037	4
Wand - Woningscheidend	Wand	123	1	+	4,22	1,77	---	16,0	---	0,074	15
Wand - Binnen	Wand	213	3		2,73	0,40	---	20,0	---	-0,074	-2
Wand - Binnen	Wand	303	3		4,27	0,40	---	20,0	---	-0,074	-3

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
17,19	**17**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 0,00 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0	
Ventilatie	0,007000 m³/s		Ruimte 501	18,0	0	

Type	Debiet	Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Ventilatie-eis	0,007000 m³/s				
Aanvulling ventilatie-eis					
Totaal ventilatieverlies				**0**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 503 - kast 1

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Overig
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	15,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	0

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		1,94	2,48	---	18,0	3,0	0,000	0
Wand - Woningscheidend	Wand	213	1	+	5,40	1,77	---	16,0	---	-0,042	-10
Wand - Binnen	Wand	42	3		2,40	0,40	---	20,0	---	-0,208	-5
Wand - Binnen	Wand	33	3		3,22	0,40	---	20,0	---	-0,208	-6
Wand - Binnen	Wand	303	3		2,73	0,40	---	20,0	---	-0,208	-5
Wand - Woningscheidend	Wand	123	1	+	0,75	1,77	---	16,0	---	-0,042	-1
Wand - Woningscheidend	Wand	123	1	+	1,47	1,77	---	16,0	---	-0,042	-3
Vloer - Begane grondRc=3.7)	Vloer	---	1		2,47	0,20	---	9,0	-1,0	0,208	4

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
20,38	**-27**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 0,00 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0	
Ventilatie	0,0 m³/h		Ruimte 503	15,0	0	
Ventilatie-eis	---					
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**0**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 504 - woonkamer/keuken

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Verblijfsgebied met kooktoestel
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	20,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	1469

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		4,08	2,48	---	22,0	3,0	0,034	10
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		12,77	2,48	---	20,0	3,0	0,103	95
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		2,35	2,48	---	20,0	3,0	0,103	17
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		1,18	2,48	---	15,0	2,0	0,241	20
Wand - Woningscheidend	Wand	213	1	+	8,27	1,77	---	16,0	---	0,138	59
Wand - Woningscheidend	Wand	123	1	+	3,09	1,77	---	16,0	---	0,138	22
Wand - Binnen	Wand	33	3		2,73	0,40	---	18,0	---	0,069	2
Wand - Binnen	Wand	123	3		4,27	0,40	---	18,0	---	0,069	3
Wand - Binnen	Wand	123	3		1,03	0,40	---	18,0	---	0,069	1
Wand - Binnen	Wand	33	3		2,96	0,40	---	18,0	---	0,069	2
Wand - Binnen	Wand	123	3		5,52	0,40	---	18,0	---	0,069	4
Vloer - Begane grondRc=3.7)	Vloer	---	1		25,03	0,20	---	9,0	-1,0	0,345	72
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		3,28	2,48	---	18,0	3,0	0,172	41
Wand - Binnen	Wand	222	3		2,40	0,40	---	15,0	---	0,172	5
Wand - Binnen	Wand	213	3		3,22	0,40	---	15,0	---	0,172	6
Wand - Binnen	Wand	123	3		2,73	0,40	---	15,0	---	0,172	5
Wand - Binnen	Wand	303	3		1,52	0,40	---	15,0	---	0,172	3
Wand - Binnen	Wand	213	3		0,58	0,40	---	15,0	---	0,172	1
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	33	1		1,00	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	7
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	33	1		4,68	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	34
Wand - Binnen	Wand	33	3		0,66	0,40	---	-8,5	---	0,984	8
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	303	1		11,80	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	86
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	303	1		1,67	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	12
Wand - Binnen	Wand	303	3		1,08	0,40	---	-8,5	---	0,984	12

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Raam - Hout, HR++ glas	Raam	33	3,42	1,23	0,05	-9,0	---	1,000	127
Raam - Hout, HR++ glas	Raam	303	1,77	1,23	0,05	-9,0	---	1,000	66

Totalen

	Opp. [m²]	Trans-missie [W]
	113,09	**722**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000000 m³/s	x 24,34 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0	
Ventilatie	0,000900 m³/s	x 23,86 m² vloer	Buiten	-9,0	747	
Ventilatie-eis	0,000900 m³/s	x 23,86 m² vloer				
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**747**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 511 - slaapkamer 1

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Verblijfsgebied
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	20,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	559

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Binnen	Wand	123	3		10,06	0,40	---	20,0	---	0,000	0
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	33	1		2,32	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	17
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	303	1		9,72	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	70
Wand - Binnen	Wand	213	3		2,86	0,40	---	18,0	---	0,069	2
Wand - Binnen	Wand	213	3		5,62	0,40	---	22,0	---	-0,069	-4
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		10,15	2,48	---	20,0	3,0	0,103	76
Dak - Hellend (Rc=6,3)	Hel. dak	---	1		6,43	0,15	0,05	-9,0	---	1,000	37
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		12,77	2,48	---	20,0	-3,0	-0,103	-95

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Raam - Hout, HR++ glas	Raam	303	1,29	1,23	0,05	-9,0	---	1,000	48
Raam - Hout, HR++ glas	Raam	33	1,19	1,23	0,05	-9,0	---	1,000	44

Totalen

	Opp. [m²]	Trans-missie [W]
	62,41	**195**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000000 m³/s	x 20,94 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0	
Ventilatie	0,000900 m³/s	x 11,62 m² vloer	Buiten	-9,0	364	
Ventilatie-eis	0,000900 m³/s	x 11,62 m² vloer				
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**364**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 512 - slaapkamer 2

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Verblijfsgebied
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	20,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	425

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Woningscheidend	Wand	123	1	+	10,04	1,77	---	16,0	---	0,138	71
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		1,52	2,48	---	18,0	-3,0	-0,034	-4
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		4,60	2,48	---	18,0	-3,0	-0,034	-11
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	33	1		1,68	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	12
Wand - Binnen	Wand	303	3		10,06	0,40	---	20,0	---	0,000	0
Wand - Binnen	Wand	213	3		5,86	0,40	---	18,0	---	0,069	5
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		6,96	2,48	---	20,0	3,0	0,103	52
Dak - Hellend (Rc=6,3)	Hel. dak	---	1		4,42	0,15	0,05	-9,0	---	1,000	26
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		2,35	2,48	---	20,0	-3,0	-0,103	-17

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Raam - Hout, HR++ glas	Raam	33	1,19	1,23	0,05	-9,0	---	1,000	44

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
48,67	**177**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000000 m³/s	x 7,28 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0	
Ventilatie	0,000900 m³/s	x 7,94 m² vloer	Buiten	-9,0	249	
Ventilatie-eis	0,000900 m³/s	x 7,94 m² vloer				
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**249**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 513 - doucheruimte

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Badruimte
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	22,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	256

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Binnen	Wand	303	3		0,65	0,40	---	15,0	---	0,226	2
Wand - Binnen	Wand	213	3		0,54	0,40	---	15,0	---	0,226	2
Wand - Binnen	Wand	123	3		2,68	0,40	---	15,0	---	0,226	7
Wand - Binnen	Wand	123	3		2,62	0,40	---	18,0	---	0,129	4
Wand - Binnen	Wand	33	3		5,62	0,40	---	20,0	---	0,065	4
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	303	1		4,86	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	38
Wand - Woningscheidend	Wand	213	1	+	4,87	1,77	---	16,0	---	0,194	52
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		4,15	2,48	---	20,0	3,0	0,161	51
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		4,08	2,48	---	20,0	-3,0	-0,032	-10
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		0,09	2,48	---	15,0	-1,0	0,194	1

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Raam - Hout, HR++ glas	Raam	303	0,49	1,23	0,05	-9,0	---	1,000	20

Totalen

	Opp. [m²]	Trans-missie [W]
	30,64	**171**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 5,35 m² buitenopp	Buiten	-9,0	18	
Ventilatie	0,014000 m³/s		Ruimte 515	18,0	67	
Ventilatie-eis	0,014000 m³/s					
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**85**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 514 - kast 2

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Overig
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	A
Soort verwarming	Geen
Ontwerptemperatuur [°C]	15,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Totaal warmteverlies [2] [W]	0

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Woningscheidend	Wand	213	1	+	3,11	1,77	---	16,0	---	-0,042	-6
Wand - Binnen	Wand	123	3		2,73	0,40	---	18,0	---	-0,125	-3
Wand - Binnen	Wand	33	3		3,25	0,40	---	18,0	---	-0,125	-4
Wand - Binnen	Wand	303	3		2,68	0,40	---	22,0	---	-0,292	-7
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		1,23	2,48	---	20,0	1,0	-0,167	-12
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		1,18	2,48	---	20,0	-2,0	-0,292	-20

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
14,17	**-53**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 0,00 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0	
Ventilatie	0,0 m³/h		Ruimte 515	18,0	0	
Ventilatie-eis	---					
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**0**	

Opwarmtoeslag

Geen opwarmtoeslag bij onverwarmde ruimte.

Resultaten voor ruimte 515 - overloop

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Verkeersruimte
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	18,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	6

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Woningscheidend	Wand	123	1	+	4,69	1,77	---	16,0	---	0,074	17
Wand - Binnen	Wand	303	3		2,73	0,40	---	15,0	---	0,111	3
Wand - Binnen	Wand	213	3		3,25	0,40	---	15,0	---	0,111	4
Wand - Binnen	Wand	33	3		2,86	0,40	---	20,0	---	-0,074	-2
Wand - Binnen	Wand	33	3		5,86	0,40	---	20,0	---	-0,074	-5
Wand - Binnen	Wand	303	3		2,62	0,40	---	22,0	---	-0,148	-4
Wand - Woningscheidend	Wand	213	1	+	5,40	1,77	---	16,0	---	0,074	19
Wand - Woningscheidend	Wand	123	1	+	0,59	1,77	---	16,0	---	0,074	2
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		5,37	2,48	---	20,0	3,0	0,037	13
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		3,28	2,48	---	20,0	-3,0	-0,185	-41
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		1,94	2,48	---	15,0	-3,0	0,000	0

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
38,59	**6**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 0,00 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0	
Ventilatie	0,0 m³/h		Ruimte 512	20,0	0	
Ventilatie-eis	---					
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**0**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 521 - onbenoemde ruimte

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Overig
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	20,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	400

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		10,15	2,48	---	20,0	-3,0	-0,103	-76
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		6,96	2,48	---	20,0	-3,0	-0,103	-52
Dak - Hellend (Rc=6,3)	Hel. dak	---	1		32,41	0,15	0,05	-9,0	---	1,000	188
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		4,15	2,48	---	22,0	-3,0	-0,172	-51
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		1,23	2,48	---	15,0	-1,0	0,138	12
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		5,37	2,48	---	18,0	-3,0	-0,034	-13
Wand - Woningscheidend	Wand	123	1	+	7,57	1,77	---	16,0	---	0,138	54
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	303	1		6,90	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	50
Wand - Woningscheidend	Wand	213	1	+	15,24	1,77	---	16,0	---	0,138	108
Wand - Binnen	Wand	213	3		0,57	0,40	---	15,0	---	0,172	1
Wand - Binnen	Wand	303	3		0,68	0,40	---	15,0	---	0,172	1

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Raam - Hout, HR++ glas	Raam	33	1,36	1,23	0,05	-9,0	---	1,000	51

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
92,57	**272**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 40,66 m² buitenopp	Buiten	-9,0	127	
Ventilatie	0,0 m³/h		Ruimte 521	20,0	0	
Ventilatie-eis	---					
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**127**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 601 - entree

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Verkeersruimte
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	18,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	198

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Vloer - Begane grondRc=3.7)	Vloer	---	1		4,95	0,20	---	9,0	-1,0	0,296	11
Wand - Binnen	Wand	213	3		2,59	0,40	---	18,0	---	0,000	0
Wand - Woningscheidend	Wand	123	1	+	5,25	1,77	---	16,0	---	0,074	19
Wand - Woningscheidend	Wand	123	1	+	1,19	1,77	---	16,0	---	0,074	4
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		4,50	2,48	---	20,0	3,0	0,037	11
Deur - Buiten,	Deur	33	---		2,41	1,72	0,05	-9,0	---	1,000	115
Wand - Binnen	Wand	303	3		5,30	0,40	---	20,0	---	-0,074	-4
Wand - Binnen	Wand	303	3		1,25	0,40	---	20,0	---	-0,074	-1
Wand - Binnen	Wand	213	3		2,96	0,40	---	20,0	---	-0,074	-2
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	33	1		3,11	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	21
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	33	1		0,67	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	5
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	33	1		0,42	0,20	---	-8,4	---	0,978	2

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

	Opp. [m²]	Trans-missie

		[W]
	34,60	**180**

Ventilatieverlies

Type	**Debiet**		**Oorsprong**	**Temp. [°C]**	**Warmteverlies [W]**	**[5]**
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 6,19 m² buitenopp	Buiten	-9,0	18	
Ventilatie	0,0 m³/h		Ruimte 701	18,0	0	
Ventilatie-eis	---					
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**18**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		**Opwarmtoeslag [W]**
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 602 - wc

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Toilet
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	18,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	17

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Binnen	Wand	33	3		2,59	0,40	---	18,0	---	0,000	0
Wand - Woningscheidend	Wand	123	1	+	2,00	1,77	---	16,0	---	0,074	7
Vloer - Begane grondRc=3.7)	Vloer	---	1		1,86	0,20	---	9,0	-1,0	0,296	4
Wand - Woningscheidend	Wand	123	1	+	2,11	1,77	---	16,0	---	0,074	7
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		1,53	2,48	---	20,0	3,0	0,037	4
Wand - Binnen	Wand	213	3		2,73	0,40	---	20,0	---	-0,074	-2
Wand - Binnen	Wand	303	3		4,27	0,40	---	20,0	---	-0,074	-3

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
17,09	**17**

Ventilatieverlies

Type	Debiet	Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]

Infiltratie	0,000090 m³/s	x 0,00 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0
Ventilatie	0,007000 m³/s		Ruimte 601	18,0	0
Ventilatie-eis	0,007000 m³/s				
Aanvulling ventilatie-eis					
Totaal ventilatieverlies					**0**

Opwarmtoeslag

Omschrijving		**Opwarmtoeslag [W]**
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 603 - kast 1

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Overig
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	15,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	0

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		1,93	2,48	---	18,0	3,0	0,000	0
Wand - Woningscheidend	Wand	213	1	+	5,40	1,77	---	16,0	---	-0,042	-10
Wand - Binnen	Wand	303	3		2,73	0,40	---	20,0	---	-0,208	-5
Wand - Binnen	Wand	41	3		2,40	0,40	---	20,0	---	-0,208	-5
Wand - Binnen	Wand	33	3		3,22	0,40	---	20,0	---	-0,208	-6
Wand - Woningscheidend	Wand	123	1	+	0,49	1,77	---	16,0	---	-0,042	-1
Wand - Woningscheidend	Wand	123	1	+	1,70	1,77	---	16,0	---	-0,042	-3
Vloer - Begane grondRc=3.7)	Vloer	---	1		2,47	0,20	---	9,0	-1,0	0,208	4

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
20,35	**-27**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 0,00 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0	
Ventilatie	0,0 m³/h		Ruimte 603	15,0	0	
Ventilatie-eis	---					
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**0**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 604 - woonkamer/keuken

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Verblijfsgebied met kooktoestel
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	20,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	1451

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Binnen	Wand	303	3		1,52	0,40	---	15,0	---	0,172	3
Wand - Binnen	Wand	123	3		5,30	0,40	---	18,0	---	0,069	4
Wand - Binnen	Wand	123	3		1,25	0,40	---	18,0	---	0,069	1
Wand - Binnen	Wand	33	3		2,73	0,40	---	18,0	---	0,069	2
Wand - Binnen	Wand	123	3		4,27	0,40	---	18,0	---	0,069	3
Wand - Woningscheidend	Wand	123	1	+	3,09	1,77	---	16,0	---	0,138	22
Wand - Binnen	Wand	213	3		0,54	0,40	---	15,0	---	0,172	1
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		2,44	2,48	---	20,0	3,0	0,103	18
Wand - Woningscheidend	Wand	303	1	+	6,54	1,77	---	16,0	---	0,138	46
Wand - Binnen	Wand	33	3		2,96	0,40	---	18,0	---	0,069	2
Wand - Woningscheidend	Wand	303	1	+	4,22	1,77	---	16,0	---	0,138	30
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		12,76	2,48	---	20,0	3,0	0,103	95
Vloer - Begane grondRc=3.7)	Vloer	---	1		25,99	0,20	---	9,0	-1,0	0,345	75
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		1,18	2,48	---	15,0	2,0	0,241	20
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		4,09	2,48	---	22,0	3,0	0,034	10
Wand - Woningscheidend	Wand	213	1	+	8,27	1,77	---	16,0	---	0,138	59
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		3,28	2,48	---	18,0	3,0	0,172	41
Wand - Binnen	Wand	123	3		2,73	0,40	---	15,0	---	0,172	5
Wand - Binnen	Wand	221	3		2,40	0,40	---	15,0	---	0,172	5
Wand - Binnen	Wand	213	3		3,22	0,40	---	15,0	---	0,172	6
Wand - Woningscheidend	Wand	303	1	+	3,09	1,77	---	16,0	---	0,138	22
Wand - Woningscheidend	Wand	303	1	+	0,75	1,77	---	16,0	---	0,138	5
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	33	1		3,38	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	25

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	33	1		1,03	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	8
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	33	1		0,65	0,20	---	-8,4	---	0,980	4

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Raam - Hout, HR++ glas	Raam	33	5,08	1,23	0,05	-9,0	---	1,000	188

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
112,74	**701**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000000 m³/s	x 9,49 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0	
Ventilatie	0,000900 m³/s	x 23,97 m² vloer	Buiten	-9,0	751	
Ventilatie-eis	0,000900 m³/s	x 23,97 m² vloer				
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**751**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 611 - slaapkamer 1

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Verblijfsgebied
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	20,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	550

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Binnen	Wand	213	3		5,62	0,40	---	22,0	---	-0,069	-4
Wand - Binnen	Wand	123	3		10,06	0,40	---	20,0	---	0,000	0
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	33	1		2,39	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	17
Wand - Woningscheidend	Wand	303	1	+	10,04	1,77	---	16,0	---	0,138	71
Wand - Binnen	Wand	213	3		2,86	0,40	---	18,0	---	0,069	2
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		10,13	2,48	---	20,0	3,0	0,103	75
Dak - Hellend (Rc=6,3)	Hel. dak	---	1		5,65	0,15	0,05	-9,0	---	1,000	33
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		12,76	2,48	---	20,0	-3,0	-0,103	-95

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Raam - Hout, HR++ glas	Raam	33	2,33	1,23	0,05	-9,0	---	1,000	87

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
61,84	**186**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000000 m³/s	x 10,37 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0	
Ventilatie	0,000900 m³/s	x 11,63 m² vloer	Buiten	-9,0	364	
Ventilatie-eis	0,000900 m³/s	x 11,63 m² vloer				
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**364**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 612 - slaapkamer 2

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Verblijfsgebied
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	20,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	425

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Woningscheidend	Wand	123	1	+	10,02	1,77	---	16,0	---	0,138	71
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		1,53	2,48	---	18,0	-3,0	-0,034	-4
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		4,50	2,48	---	18,0	-3,0	-0,034	-11
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	33	1		1,68	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	12
Wand - Binnen	Wand	303	3		10,06	0,40	---	20,0	---	0,000	0
Wand - Binnen	Wand	213	3		5,86	0,40	---	18,0	---	0,069	5
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		6,96	2,48	---	20,0	3,0	0,103	52
Dak - Hellend (Rc=6,3)	Hel. dak	---	1		4,42	0,15	0,05	-9,0	---	1,000	26
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		2,44	2,48	---	20,0	-3,0	-0,103	-18

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Raam - Hout, HR++ glas	Raam	33	1,19	1,23	0,05	-9,0	---	1,000	44

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
48,66	**176**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000000 m³/s	x 7,28 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0	
Ventilatie	0,000900 m³/s	x 7,94 m² vloer	Buiten	-9,0	249	
Ventilatie-eis	0,000900 m³/s	x 7,94 m² vloer				
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**249**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 613 - doucheruimte

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Badruimte
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	22,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	231

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Binnen	Wand	123	3		2,68	0,40	---	15,0	---	0,226	7
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		0,08	2,48	---	15,0	-1,0	0,194	1
Wand - Binnen	Wand	33	3		5,62	0,40	---	20,0	---	0,065	4
Wand - Woningscheidend	Wand	303	1	+	4,69	1,77	---	16,0	---	0,194	50
Wand - Binnen	Wand	123	3		2,62	0,40	---	18,0	---	0,129	4
Wand - Binnen	Wand	303	3		0,65	0,40	---	15,0	---	0,226	2
Wand - Binnen	Wand	213	3		0,54	0,40	---	15,0	---	0,226	2
Wand - Woningscheidend	Wand	213	1	+	4,87	1,77	---	16,0	---	0,194	52
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		4,19	2,48	---	20,0	3,0	0,161	52
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		4,09	2,48	---	20,0	-3,0	-0,032	-10

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
30,01	**164**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 0,00 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0	
Ventilatie	0,014000 m³/s		Ruimte 515	18,0	67	
Ventilatie-eis	0,014000 m³/s					
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**67**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 614 - kast 2

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Overig
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	A
Soort verwarming	Geen
Ontwerptemperatuur [°C]	15,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Totaal warmteverlies [2] [W]	0

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Woningscheidend	Wand	213	1	+	3,11	1,77	---	16,0	---	-0,042	-6
Wand - Binnen	Wand	303	3		2,68	0,40	---	22,0	---	-0,292	-7
Wand - Binnen	Wand	123	3		2,73	0,40	---	18,0	---	-0,125	-3
Wand - Binnen	Wand	33	3		3,25	0,40	---	18,0	---	-0,125	-4
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		1,23	2,48	---	20,0	1,0	-0,167	-12
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		1,18	2,48	---	20,0	-2,0	-0,292	-20

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
14,17	**-53**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 0,00 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0	
Ventilatie	0,0 m³/h		Ruimte 615	18,0	0	
Ventilatie-eis	---					
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**0**	

Opwarmtoeslag

Geen opwarmtoeslag bij onverwarmde ruimte.

Resultaten voor ruimte 615 - overloop

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Verkeersruimte
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	18,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	6

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Binnen	Wand	303	3		2,62	0,40	---	22,0	---	-0,148	-4
Wand - Woningscheidend	Wand	213	1	+	5,40	1,77	---	16,0	---	0,074	19
Wand - Binnen	Wand	303	3		2,73	0,40	---	15,0	---	0,111	3
Wand - Binnen	Wand	213	3		3,25	0,40	---	15,0	---	0,111	4
Wand - Binnen	Wand	33	3		2,86	0,40	---	20,0	---	-0,074	-2
Wand - Binnen	Wand	33	3		5,86	0,40	---	20,0	---	-0,074	-5
Wand - Woningscheidend	Wand	123	1	+	4,79	1,77	---	16,0	---	0,074	17
Wand - Woningscheidend	Wand	123	1	+	0,49	1,77	---	16,0	---	0,074	2
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		5,37	2,48	---	20,0	3,0	0,037	13
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		3,28	2,48	---	20,0	-3,0	-0,185	-41
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		1,93	2,48	---	15,0	-3,0	0,000	0

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
38,59	**6**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 0,00 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0	
Ventilatie	0,0 m³/h		Ruimte 612	20,0	0	
Ventilatie-eis	---					
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**0**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 621 - onbenoemde ruimte

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Overig
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	20,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	394

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		0,07	2,48	---	15,0	-1,0	0,138	1
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		4,19	2,48	---	22,0	-3,0	-0,172	-52
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		1,23	2,48	---	15,0	-1,0	0,138	12
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		5,37	2,48	---	18,0	-3,0	-0,034	-13
Wand - Woningscheidend	Wand	123	1	+	7,57	1,77	---	16,0	---	0,138	54
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		6,96	2,48	---	20,0	-3,0	-0,103	-52
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		10,13	2,48	---	20,0	-3,0	-0,103	-75
Dak - Hellend (Rc=6,3)	Hel. dak	---	1		33,47	0,15	0,05	-9,0	---	1,000	194
Wand - Woningscheidend	Wand	213	1	+	15,95	1,77	---	16,0	---	0,138	113
Wand - Woningscheidend	Wand	303	1	+	7,57	1,77	---	16,0	---	0,138	54

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Raam - Hout, HR++ glas	Raam	33	1,36	1,23	0,05	-9,0	---	1,000	51

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
93,87	**285**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 34,83 m² buitenopp	Buiten	-9,0	109	
Ventilatie	0,0 m³/h		Ruimte 621	20,0	0	
Ventilatie-eis	---					
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**109**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 701 - entree

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Verkeersruimte
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	18,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	193

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Woningscheidend	Wand	303	1	+	5,25	1,77	---	16,0	---	0,074	19
Wand - Binnen	Wand	123	3		5,30	0,40	---	20,0	---	-0,074	-4
Wand - Binnen	Wand	213	3		2,90	0,40	---	20,0	---	-0,074	-2
Vloer - Begane grondRc=3.7)	Vloer	---	1		4,39	0,20	---	9,0	-1,0	0,296	10
Wand - Binnen	Wand	213	3		2,68	0,40	---	18,0	---	0,000	0
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		4,04	2,48	---	20,0	3,0	0,037	10
Deur - Buiten,	Deur	33	---		2,41	1,72	0,05	-9,0	---	1,000	115
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	33	1		0,67	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	5
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	33	1		3,11	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	21
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	33	1		0,42	0,20	---	-8,4	---	0,979	2

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
31,16	**175**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 6,19 m² buitenopp	Buiten	-9,0	18	
Ventilatie	0,0 m³/h		Ruimte 601	18,0	0	
Ventilatie-eis	---					
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**18**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 702 - wc

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Toilet
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	18,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	13

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Binnen	Wand	33	3		2,68	0,40	---	18,0	---	0,000	0
Wand - Woningscheidend	Wand	303	1	+	2,11	1,77	---	16,0	---	0,074	7
Wand - Woningscheidend	Wand	303	1	+	1,19	1,77	---	16,0	---	0,074	4
Wand - Binnen	Wand	123	3		3,39	0,40	---	20,0	---	-0,074	-3
Wand - Binnen	Wand	213	3		2,73	0,40	---	20,0	---	-0,074	-2
Vloer - Begane grondRc=3.7)	Vloer	---	1		1,51	0,20	---	9,0	-1,0	0,296	3
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		1,28	2,48	---	20,0	3,0	0,037	3

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
14,88	**13**

Ventilatieverlies

Type	Debiet	Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]

Infiltratie	0,000090 m³/s	x 0,00 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0
Ventilatie	0,007000 m³/s		Ruimte 601	18,0	0
Ventilatie-eis	0,007000 m³/s				
Aanvulling ventilatie-eis					
Totaal ventilatieverlies					**0**

Opwarmtoeslag

Omschrijving		**Opwarmtoeslag [W]**
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 703 - kast 1

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Overig
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	15,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	0

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		1,92	2,48	---	18,0	3,0	0,000	0
Wand - Woningscheidend	Wand	123	1	+	2,24	1,77	---	16,0	---	-0,042	-4
Wand - Woningscheidend	Wand	213	1	+	5,40	1,77	---	16,0	---	-0,042	-10
Wand - Binnen	Wand	303	3		2,73	0,40	---	20,0	---	-0,208	-5
Wand - Binnen	Wand	41	3		2,40	0,40	---	20,0	---	-0,208	-5
Wand - Binnen	Wand	33	3		3,22	0,40	---	20,0	---	-0,208	-6
Vloer - Begane grondRc=3.7)	Vloer	---	1		2,47	0,20	---	9,0	-1,0	0,208	4

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

	Opp. [m²]	Trans-missie [W]
	20,39	**-27**

Ventilatieverlies

Type	Debiet	Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]

Infiltratie	0,000090 m³/s	x 0,00 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0
Ventilatie	0,0 m³/h		Ruimte 703	15,0	0
Ventilatie-eis	---				
Aanvulling ventilatie-eis					
Totaal ventilatieverlies					**0**

Opwarmtoeslag

Omschrijving		**Opwarmtoeslag [W]**
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 704 - woonkamer/keuken

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Verblijfsgebied met kooktoestel
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	20,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	1499

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Woningscheidend	Wand	303	1	+	2,00	1,77	---	16,0	---	0,138	14
Wand - Binnen	Wand	213	3		1,52	0,40	---	15,0	---	0,172	3
Wand - Binnen	Wand	303	3		0,54	0,40	---	15,0	---	0,172	1
Wand - Binnen	Wand	303	3		5,30	0,40	---	18,0	---	0,069	4
Wand - Binnen	Wand	33	3		2,90	0,40	---	18,0	---	0,069	2
Wand - Binnen	Wand	303	3		3,39	0,40	---	18,0	---	0,069	3
Wand - Binnen	Wand	33	3		2,73	0,40	---	18,0	---	0,069	2
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		8,76	2,48	---	20,0	3,0	0,103	65
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		7,19	2,48	---	20,0	3,0	0,103	54
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		1,18	2,48	---	15,0	2,0	0,241	20
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		4,09	2,48	---	22,0	3,0	0,034	10
Wand - Woningscheidend	Wand	303	1	+	3,09	1,77	---	16,0	---	0,138	22
Vloer - Begane grondRc=3.7)	Vloer	---	1		26,90	0,20	---	9,0	-1,0	0,345	77
Wand - Woningscheidend	Wand	123	1	+	13,95	1,77	---	16,0	---	0,138	99
Wand - Woningscheidend	Wand	213	1	+	4,08	1,77	---	16,0	---	0,138	29
Wand - Woningscheidend	Wand	213	1	+	3,27	1,77	---	16,0	---	0,138	23
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		3,31	2,48	---	18,0	3,0	0,172	41
Wand - Binnen	Wand	123	3		2,73	0,40	---	15,0	---	0,172	5
Wand - Binnen	Wand	221	3		2,40	0,40	---	15,0	---	0,172	5
Wand - Binnen	Wand	213	3		3,22	0,40	---	15,0	---	0,172	6
Wand - Woningscheidend	Wand	303	1	+	1,70	1,77	---	16,0	---	0,138	12
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	33	1		3,38	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	25
Wand -	Wand	33	1		1,03	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	8

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Buiten(Rc=4,7)											
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	33	1		0,65	0,20	---	-8,4	---	0,980	4

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Raam - Hout, HR++ glas	Raam	33	5,08	1,23	0,05	-9,0	---	1,000	188

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
114,37	**723**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000000 m³/s	x 9,49 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0	
Ventilatie	0,000900 m³/s	x 24,80 m² vloer	Buiten	-9,0	777	
Ventilatie-eis	0,000900 m³/s	x 24,80 m² vloer				
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**777**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 711 - slaapkamer 1

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Verblijfsgebied
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	20,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	578

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Binnen	Wand	123	3		10,06	0,40	---	20,0	---	0,000	0
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		1,28	2,48	---	18,0	-3,0	-0,034	-3
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		4,04	2,48	---	18,0	-3,0	-0,034	-10
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		7,19	2,48	---	20,0	-3,0	-0,103	-54
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	33	1		2,39	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	17
Wand - Woningscheidend	Wand	303	1	+	10,02	1,77	---	16,0	---	0,138	71
Wand - Binnen	Wand	213	3		2,86	0,40	---	18,0	---	0,069	2
Wand - Binnen	Wand	213	3		5,62	0,40	---	22,0	---	-0,069	-4
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		10,13	2,48	---	20,0	3,0	0,103	75
Dak - Hellend (Rc=6,3)	Hel. dak	---	1		5,65	0,15	0,05	-9,0	---	1,000	33

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Raam - Hout, HR++ glas	Raam	33	2,33	1,23	0,05	-9,0	---	1,000	87

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
61,58	**214**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000000 m³/s	x 10,37 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0	
Ventilatie	0,000900 m³/s	x 11,63 m² vloer	Buiten	-9,0	364	
Ventilatie-eis	0,000900 m³/s	x 11,63 m² vloer				
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**364**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 712 - slaapkamer 2

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Verblijfsgebied
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	20,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	393

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Woningscheidend	Wand	123	1	+	10,06	1,77	---	16,0	---	0,138	71
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		8,76	2,48	---	20,0	-3,0	-0,103	-65
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	33	1		1,68	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	12
Wand - Binnen	Wand	303	3		10,06	0,40	---	20,0	---	0,000	0
Wand - Binnen	Wand	213	3		5,89	0,40	---	18,0	---	0,069	5
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		6,96	2,48	---	20,0	3,0	0,103	52
Dak - Hellend (Rc=6,3)	Hel. dak	---	1		4,42	0,15	0,05	-9,0	---	1,000	26

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Raam - Hout, HR++ glas	Raam	33	1,19	1,23	0,05	-9,0	---	1,000	44

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
49,01	**144**

Ventilatieverlies

Type	Debiet	Oorsprong	Temp.	Warmteverlies [5]

				[°C]	[W]
Infiltratie	0,000000 m³/s	x 7,28 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0
Ventilatie	0,000900 m³/s	x 7,94 m² vloer	Buiten	-9,0	249
Ventilatie-eis	0,000900 m³/s	x 7,94 m² vloer			
Aanvulling ventilatie-eis					
Totaal ventilatieverlies					**249**

Opwarmtoeslag

Omschrijving		**Opwarmtoeslag [W]**
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 713 - doucheruimte

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Badruimte
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	22,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	231

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Binnen	Wand	123	3		2,68	0,40	---	15,0	---	0,226	7
Wand - Binnen	Wand	123	3		2,62	0,40	---	18,0	---	0,129	4
Wand - Woningscheidend	Wand	303	1	+	4,79	1,77	---	16,0	---	0,194	51
Wand - Binnen	Wand	33	3		5,62	0,40	---	20,0	---	0,065	4
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		0,08	2,48	---	15,0	-1,0	0,194	1
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		4,09	2,48	---	20,0	-3,0	-0,032	-10
Wand - Binnen	Wand	303	3		0,54	0,40	---	15,0	---	0,226	2
Wand - Binnen	Wand	213	3		0,65	0,40	---	15,0	---	0,226	2
Wand - Woningscheidend	Wand	213	1	+	4,75	1,77	---	16,0	---	0,194	50
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		4,19	2,48	---	20,0	3,0	0,161	52

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
30,00	**164**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 0,00 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0	
Ventilatie	0,014000 m³/s		Ruimte 615	18,0	67	
Ventilatie-eis	0,014000 m³/s					
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**67**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 714 - kast 2

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Overig
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	A
Soort verwarming	Geen
Ontwerptemperatuur [°C]	15,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Totaal warmteverlies [2] [W]	0

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Woningscheidend	Wand	213	1	+	3,11	1,77	---	16,0	---	-0,042	-6
Wand - Binnen	Wand	123	3		2,73	0,40	---	18,0	---	-0,125	-3
Wand - Binnen	Wand	33	3		3,25	0,40	---	18,0	---	-0,125	-4
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		1,18	2,48	---	20,0	-2,0	-0,292	-20
Wand - Binnen	Wand	303	3		2,68	0,40	---	22,0	---	-0,292	-7
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		1,23	2,48	---	20,0	1,0	-0,167	-12

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
14,17	**-53**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 0,00 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0	
Ventilatie	0,0 m³/h		Ruimte 715	18,0	0	
Ventilatie-eis	---					
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**0**	

Opwarmtoeslag

Geen opwarmtoeslag bij onverwarmde ruimte.

Resultaten voor ruimte 715 - overloop

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Verkeersruimte
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	18,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	6

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Binnen	Wand	33	3		2,86	0,40	---	20,0	---	-0,074	-2
Wand - Binnen	Wand	33	3		5,89	0,40	---	20,0	---	-0,074	-5
Wand - Binnen	Wand	303	3		2,73	0,40	---	15,0	---	0,111	3
Wand - Binnen	Wand	213	3		3,25	0,40	---	15,0	---	0,111	4
Wand - Woningscheidend	Wand	123	1	+	5,38	1,77	---	16,0	---	0,074	19
Wand - Woningscheidend	Wand	213	1	+	5,40	1,77	---	16,0	---	0,074	19
Wand - Binnen	Wand	303	3		2,62	0,40	---	22,0	---	-0,148	-4
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		5,36	2,48	---	20,0	3,0	0,037	13
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		3,31	2,48	---	20,0	-3,0	-0,185	-41
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		1,92	2,48	---	15,0	-3,0	0,000	0

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
38,74	**6**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 0,00 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0	
Ventilatie	0,0 m³/h		Ruimte 712	20,0	0	
Ventilatie-eis	---					
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**0**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 721 - onbenoemde ruimte

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Overig
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	20,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	394

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		10,13	2,48	---	20,0	-3,0	-0,103	-75
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		6,96	2,48	---	20,0	-3,0	-0,103	-52
Dak - Hellend (Rc=6,3)	Hel. dak	---	1		33,47	0,15	0,05	-9,0	---	1,000	194
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		0,07	2,48	---	15,0	-1,0	0,138	1
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		4,19	2,48	---	22,0	-3,0	-0,172	-52
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		1,23	2,48	---	15,0	-1,0	0,138	12
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		5,36	2,48	---	18,0	-3,0	-0,034	-13
Wand - Woningscheidend	Wand	123	1	+	7,57	1,77	---	16,0	---	0,138	54
Wand - Woningscheidend	Wand	213	1	+	15,95	1,77	---	16,0	---	0,138	113
Wand - Woningscheidend	Wand	303	1	+	7,57	1,77	---	16,0	---	0,138	54

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Raam - Hout, HR++ glas	Raam	33	1,36	1,23	0,05	-9,0	---	1,000	51

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
93,87	**285**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 34,83 m² buitenopp	Buiten	-9,0	109	
Ventilatie	0,0 m³/h		Ruimte 721	20,0	0	
Ventilatie-eis	---					
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**109**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 801 - entree

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Verkeersruimte
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	18,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	163

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Woningscheidend	Wand	213	1	+	4,77	1,77	---	16,0	---	0,074	17
Vloer - Begane grondRc=3.7)	Vloer	---	1		4,53	0,20	---	9,0	-1,0	0,296	10
Wand - Binnen	Wand	303	3		2,68	0,40	---	18,0	---	0,000	0
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		4,02	2,48	---	22,0	3,0	-0,037	-10
Wand - Binnen	Wand	303	3		2,76	0,40	---	20,0	---	-0,074	-2
Wand - Binnen	Wand	33	3		5,71	0,40	---	20,0	---	-0,074	-5
Deur - Buiten,	Deur	123	---		2,41	1,72	0,05	-9,0	---	1,000	115
Wand - Binnen	Wand	213	3		0,66	0,40	---	15,0	---	0,111	1
Wand - Binnen	Wand	123	3		0,65	0,40	---	15,0	---	0,111	1
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	123	1		2,03	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	14
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	123	1		0,65	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	4
Wand - Binnen	Wand	123	3		0,24	0,40	---	-8,6	---	0,986	3

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
31,10	**148**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 5,09 m² buitenopp	Buiten	-9,0	15	
Ventilatie	0,0 m³/h		Ruimte 401	18,0	0	
Ventilatie-eis	---					
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**15**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 802 - wc

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Toilet
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	18,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	29

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		1,11	2,48	---	15,0	2,0	0,185	14
Wand - Binnen	Wand	123	3		2,68	0,40	---	18,0	---	0,000	0
Vloer - Begane grondRc=3.7)	Vloer	---	1		1,45	0,20	---	9,0	-1,0	0,296	3
Wand - Woningscheidend	Wand	213	1	+	3,11	1,77	---	16,0	---	0,074	11
Wand - Binnen	Wand	33	3		3,19	0,40	---	20,0	---	-0,074	-3
Wand - Binnen	Wand	303	3		2,59	0,40	---	15,0	---	0,111	3

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
14,13	**29**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 0,00 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0	
Ventilatie	0,007000 m³/s		Ruimte 801	18,0	0	

Type	Debiet	Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Ventilatie-eis	0,007000 m³/s				
Aanvulling ventilatie-eis					
Totaal ventilatieverlies				**0**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 803 - kast 1

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Overig
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	15,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	0

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		1,92	2,48	---	18,0	3,0	0,000	0
Wand - Woningscheidend	Wand	213	1	+	5,40	1,77	---	16,0	---	-0,042	-10
Wand - Binnen	Wand	33	3		3,17	0,40	---	20,0	---	-0,208	-6
Wand - Binnen	Wand	25	3		2,40	0,40	---	20,0	---	-0,208	-5
Wand - Binnen	Wand	123	3		2,59	0,40	---	18,0	---	-0,125	-3
Vloer - Begane grondRc=3.7)	Vloer	---	1		2,47	0,20	---	9,0	-1,0	0,208	4
Wand - Woningscheidend	Wand	303	1	+	2,24	1,77	---	16,0	---	-0,042	-4

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
20,21	**-24**

Ventilatieverlies

Type	Debiet	Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]

Infiltratie	0,000090 m³/s	x 0,00 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0
Ventilatie	0,0 m³/h		Ruimte 803	15,0	0
Ventilatie-eis	---				
Aanvulling ventilatie-eis					
Totaal ventilatieverlies					**0**

Opwarmtoeslag

Omschrijving		**Opwarmtoeslag [W]**
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 804 - woonkamer/keuken

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Verblijfsgebied met kooktoestel
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	20,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	1535

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		8,76	2,48	---	20,0	3,0	0,103	65
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		12,68	2,48	---	20,0	3,0	0,103	94
Wand - Binnen	Wand	213	3		3,19	0,40	---	18,0	---	0,069	3
Wand - Binnen	Wand	123	3		2,76	0,40	---	18,0	---	0,069	2
Wand - Binnen	Wand	213	3		5,71	0,40	---	18,0	---	0,069	5
Wand - Woningscheidend	Wand	303	1	+	13,95	1,77	---	16,0	---	0,138	99
Vloer - Begane grondRc=3.7)	Vloer	---	1		26,00	0,20	---	9,0	-1,0	0,345	75
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		3,25	2,48	---	18,0	3,0	0,172	40
Wand - Binnen	Wand	213	3		3,17	0,40	---	15,0	---	0,172	6
Wand - Binnen	Wand	205	3		2,40	0,40	---	15,0	---	0,172	5
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	33	1		10,20	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	74
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	33	1		1,68	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	12
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	33	1		1,08	0,20	---	-8,6	---	0,987	6
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	123	1		1,23	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	9
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	123	1		8,12	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	59
Wand - Binnen	Wand	123	3		0,82	0,40	---	-8,6	---	0,987	9

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Raam - Hout, HR++ glas	Raam	33	3,42	1,23	0,05	-9,0	---	1,000	127

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Raam - Hout, HR++ glas	Raam	123	1,77	1,23	0,05	-9,0	---	1,000	66

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
110,19	**756**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000000 m³/s	x 26,41 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0	
Ventilatie	0,000900 m³/s	x 24,87 m² vloer	Buiten	-9,0	779	
Ventilatie-eis	0,000900 m³/s	x 24,87 m² vloer				
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**779**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 811 - slaapkamer 1

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Verblijfsgebied
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	20,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	559

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Binnen	Wand	303	3		10,06	0,40	---	20,0	---	0,000	0
Dak - Hellend (Rc=6,3)	Hel. dak	---	1		6,43	0,15	0,05	-9,0	---	1,000	37
Wand - Binnen	Wand	213	3		5,62	0,40	---	22,0	---	-0,069	-4
Wand - Binnen	Wand	213	3		2,86	0,40	---	18,0	---	0,069	2
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		10,15	2,48	---	20,0	3,0	0,103	76
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	123	1		9,72	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	70
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	33	1		2,32	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	17
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		12,68	2,48	---	20,0	-3,0	-0,103	-94

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Raam - Hout, HR++ glas	Raam	123	1,29	1,23	0,05	-9,0	---	1,000	48
Raam - Hout, HR++ glas	Raam	33	1,19	1,23	0,05	-9,0	---	1,000	44

Totalen

	Opp. [m²]	Trans-missie [W]
	62,31	**195**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000000 m³/s	x 20,94 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0	
Ventilatie	0,000900 m³/s	x 11,62 m² vloer	Buiten	-9,0	364	
Ventilatie-eis	0,000900 m³/s	x 11,62 m² vloer				
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**364**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 812 - slaapkamer 2

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Verblijfsgebied
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	20,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	393

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	33	1		1,68	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	12
Wand - Woningscheidend	Wand	303	1	+	10,06	1,77	---	16,0	---	0,138	71
Wand - Binnen	Wand	213	3		5,89	0,40	---	18,0	---	0,069	5
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		6,96	2,48	---	20,0	3,0	0,103	52
Wand - Binnen	Wand	123	3		10,06	0,40	---	20,0	---	0,000	0
Dak - Hellend (Rc=6,3)	Hel. dak	---	1		4,42	0,15	0,05	-9,0	---	1,000	26
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		8,76	2,48	---	20,0	-3,0	-0,103	-65

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Raam - Hout, HR++ glas	Raam	33	1,19	1,23	0,05	-9,0	---	1,000	44

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
49,01	**144**

Ventilatieverlies

Type	Debiet	Oorsprong	Temp.	Warmteverlies [5]

				[°C]	[W]
Infiltratie	0,000000 m³/s	x 7,28 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0
Ventilatie	0,000900 m³/s	x 7,94 m² vloer	Buiten	-9,0	249
Ventilatie-eis	0,000900 m³/s	x 7,94 m² vloer			
Aanvulling ventilatie-eis					
Totaal ventilatieverlies					**249**

Opwarmtoeslag

Omschrijving		**Opwarmtoeslag [W]**
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 813 - doucheruimte

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Badruimte
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	22,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	274

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Binnen	Wand	123	3		0,65	0,40	---	15,0	---	0,226	2
Wand - Binnen	Wand	213	3		0,64	0,40	---	15,0	---	0,226	2
Wand - Binnen	Wand	303	3		2,68	0,40	---	15,0	---	0,226	7
Wand - Binnen	Wand	303	3		2,62	0,40	---	18,0	---	0,129	4
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		4,02	2,48	---	18,0	-3,0	0,032	10
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	123	1		4,86	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	38
Wand - Woningscheidend	Wand	213	1	+	4,77	1,77	---	16,0	---	0,194	51
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		4,14	2,48	---	20,0	3,0	0,161	51
Wand - Binnen	Wand	33	3		5,62	0,40	---	20,0	---	0,065	4

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Raam - Hout, HR++ glas	Raam	123	0,49	1,23	0,05	-9,0	---	1,000	20

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
30,48	**189**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 5,35 m² buitenopp	Buiten	-9,0	18	
Ventilatie	0,014000 m³/s		Ruimte 815	18,0	67	
Ventilatie-eis	0,014000 m³/s					
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**85**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 814 - kast 2

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Overig
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	A
Soort verwarming	Geen
Ontwerptemperatuur [°C]	15,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Totaal warmteverlies [2] [W]	0

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		1,11	2,48	---	18,0	-2,0	-0,208	-14
Wand - Binnen	Wand	303	3		2,73	0,40	---	18,0	---	-0,125	-3
Wand - Binnen	Wand	33	3		3,25	0,40	---	18,0	---	-0,125	-4
Wand - Woningscheidend	Wand	213	1	+	3,11	1,77	---	16,0	---	-0,042	-6
Wand - Binnen	Wand	123	3		2,68	0,40	---	22,0	---	-0,292	-7
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		1,23	2,48	---	20,0	1,0	-0,167	-12

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
14,10	**-46**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 0,00 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0	
Ventilatie	0,0 m³/h		Ruimte 815	18,0	0	
Ventilatie-eis	---					
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**0**	

Opwarmtoeslag

Geen opwarmtoeslag bij onverwarmde ruimte.

Resultaten voor ruimte 815 - overloop

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Verkeersruimte
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	18,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	7

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Binnen	Wand	123	3		2,73	0,40	---	15,0	---	0,111	3
Wand - Binnen	Wand	213	3		3,25	0,40	---	15,0	---	0,111	4
Wand - Woningscheidend	Wand	303	1	+	5,38	1,77	---	16,0	---	0,074	19
Wand - Binnen	Wand	33	3		5,89	0,40	---	20,0	---	-0,074	-5
Wand - Woningscheidend	Wand	213	1	+	5,40	1,77	---	16,0	---	0,074	19
Wand - Binnen	Wand	123	3		2,62	0,40	---	22,0	---	-0,148	-4
Vloer - Tussen	Plafond	---	1		5,36	2,48	---	20,0	3,0	0,037	13
Wand - Binnen	Wand	33	3		2,86	0,40	---	20,0	---	-0,074	-2
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		3,25	2,48	---	20,0	-3,0	-0,185	-40
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		1,92	2,48	---	15,0	-3,0	0,000	0

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
38,68	**7**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 0,00 m² buitenopp	Buiten	-9,0	0	
Ventilatie	0,0 m³/h		Ruimte 812	20,0	0	
Ventilatie-eis	---					
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**0**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 821 - onbenoemde ruimte

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Overig
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	C
Soort verwarming	Radiatoren LT
Ontwerptemperatuur [°C]	20,00
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Bedrijfswijze	Continu
Totaal warmteverlies [2] [W]	399

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		6,96	2,48	---	20,0	-3,0	-0,103	-52
Dak - Hellend (Rc=6,3)	Hel. dak	---	1		32,39	0,15	0,05	-9,0	---	1,000	188
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		4,14	2,48	---	22,0	-3,0	-0,172	-51
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		1,23	2,48	---	15,0	-1,0	0,138	12
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		5,36	2,48	---	18,0	-3,0	-0,034	-13
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	123	1		6,90	0,20	0,05	-9,0	---	1,000	50
Vloer - Tussen	Vloer	---	1		10,15	2,48	---	20,0	-3,0	-0,103	-76
Wand - Woningscheidend	Wand	213	1	+	15,13	1,77	---	16,0	---	0,138	107
Wand - Woningscheidend	Wand	303	1	+	7,57	1,77	---	16,0	---	0,138	54
Wand - Binnen	Wand	123	3		0,68	0,40	---	15,0	---	0,172	1
Wand - Binnen	Wand	213	3		0,67	0,40	---	15,0	---	0,172	1

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Raam - Hout, HR++ glas	Raam	33	1,36	1,23	0,05	-9,0	---	1,000	51

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
92,54	**272**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 40,64 m² buitenopp	Buiten	-9,0	127	
Ventilatie	0,0 m³/h		Ruimte 821	20,0	0	
Ventilatie-eis	---					
Aanvulling ventilatie-eis						
Totaal ventilatieverlies					**127**	

Opwarmtoeslag

Omschrijving		Opwarmtoeslag [W]
Toeslag koude materialen		---
Vloeroppervlak --- m^2 x --- W/m^2		---
Regeling in ruimte ---	Percentage --- %	---
Reductie ventilatie in nachtstand tijdens opwarmen		---
Toe te rekenen opwarmtoeslag		**0**

Resultaten voor ruimte 901 - overstek

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Overig
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	A
Soort verwarming	Geen
Ontwerptemperatuur [°C]	-8,50
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	0,7
Totaal warmteverlies [2] [W]	0

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Binnen	Wand	33	3		0,66	0,40	---	20,0	---	-59,819	-8
Wand - Binnen	Wand	33	3		0,42	0,40	---	18,0	---	-55,625	-4
Overstek	Wand	123	3	+	0,15	2,46	---	16,0	---	-51,430	-9
Wand - Binnen	Wand	123	3		1,04	0,40	---	20,0	---	-59,819	-12
Overstek	Wand	213	3		1,11	3,15	0,05	-9,0	---	1,000	2
Overstek	Vloer	---	3		9,32	3,15	0,05	-9,0	---	1,000	14
Overstek	Wand	33	3		0,10	3,15	0,05	-9,0	---	1,000	0
Overstek	Dak	---	3		9,32	3,15	0,05	-9,0	---	1,000	14
Overstek	Wand	303	3		1,13	3,15	0,05	-9,0	---	1,000	2

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
23,26	**-1**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 20,99 m² buitenopp	Buiten	-9,0	1	
Ventilatie	0,0 m³/h		Ruimte 101	18,0	0	
Ventilatie-eis	---					

Type	Debiet	Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Aanvulling ventilatie-eis					
Totaal ventilatieverlies				**1**	

Opwarmtoeslag

Geen opwarmtoeslag bij onverwarmde ruimte.

Resultaten voor ruimte 902 - overstek

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Overig
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	A
Soort verwarming	Geen
Ontwerptemperatuur [°C]	-8,40
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Totaal warmteverlies [2] [W]	0

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Overstek	Wand	123	3	+	0,14	2,46	---	16,0	---	-41,204	-8
Overstek	Wand	303	3	+	0,15	2,46	---	16,0	---	-41,204	-9
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	33	1		0,65	0,20	---	20,0	---	-47,956	-4
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	33	1		0,42	0,20	---	18,0	---	-44,580	-2
Overstek	Dak	---	3		5,40	3,15	0,05	-9,0	---	1,000	10
Overstek	Wand	213	3		1,00	3,15	0,05	-9,0	---	1,000	2
Overstek	Vloer	---	3		5,40	3,15	0,05	-9,0	---	1,000	10

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
13,15	**-1**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 11,80 m² buitenopp	Buiten	-9,0	1	
Ventilatie	0,0 m³/h		Ruimte 201	18,0	0	
Ventilatie-eis	---					

Type	Debiet	Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Aanvulling ventilatie-eis					
Totaal ventilatieverlies				**1**	

Opwarmtoeslag

Geen opwarmtoeslag bij onverwarmde ruimte.

Resultaten voor ruimte 903 - overstek

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Overig
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	A
Soort verwarming	Geen
Ontwerptemperatuur [°C]	-8,40
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Totaal warmteverlies [2] [W]	0

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Overstek	Wand	123	3	+	0,14	2,46	---	16,0	---	-42,224	-8
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	33	1		0,65	0,20	---	20,0	---	-49,140	-4
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	33	1		0,42	0,20	---	18,0	---	-45,682	-2
Overstek	Vloer	---	3		5,40	3,15	0,05	-9,0	---	1,000	10
Overstek	Wand	213	3		1,00	3,15	0,05	-9,0	---	1,000	2
Overstek	Dak	---	3		5,40	3,15	0,05	-9,0	---	1,000	10
Overstek	Wand	303	3	+	0,14	2,46	---	16,0	---	-42,224	-8

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
13,14	**-1**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 11,80 m² buitenopp	Buiten	-9,0	1	
Ventilatie	0,0 m³/h		Ruimte 301	18,0	0	
Ventilatie-eis	---					

Type	Debiet	Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Aanvulling ventilatie-eis					
Totaal ventilatieverlies				**1**	

Opwarmtoeslag

Geen opwarmtoeslag bij onverwarmde ruimte.

Resultaten voor ruimte 904 - overstek

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Overig
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	A
Soort verwarming	Geen
Ontwerptemperatuur [°C]	-8,60
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	0,7
Totaal warmteverlies [2] [W]	0

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	33	1		1,08	0,20	---	20,0	---	-73,918	-6
Overstek	Vloer	---	3		9,35	3,15	0,05	-9,0	---	1,000	12
Overstek	Wand	303	3	+	0,14	2,46	---	16,0	---	-63,585	-8
Wand - Binnen	Wand	303	3		0,82	0,40	---	20,0	---	-73,918	-9
Wand - Binnen	Wand	303	3		0,25	0,40	---	18,0	---	-68,752	-3
Overstek	Wand	123	3		1,14	3,15	0,05	-9,0	---	1,000	1
Overstek	Wand	33	3		0,10	3,15	0,05	-9,0	---	1,000	0
Overstek	Dak	---	3		9,35	3,15	0,05	-9,0	---	1,000	12
Overstek	Wand	213	3		1,11	3,15	0,05	-9,0	---	1,000	1

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
23,35	**-1**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 21,06 m² buitenopp	Buiten	-9,0	1	
Ventilatie	0,0 m³/h		Ruimte 401	18,0	0	

Type	Debiet	Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Ventilatie-eis	---				
Aanvulling ventilatie-eis					
Totaal ventilatieverlies				**1**	

Opwarmtoeslag

Geen opwarmtoeslag bij onverwarmde ruimte.

Resultaten voor ruimte 905 - overstek

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Overig
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	A
Soort verwarming	Geen
Ontwerptemperatuur [°C]	-8,50
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	0,7
Totaal warmteverlies [2] [W]	0

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Binnen	Wand	213	3		0,66	0,40	---	20,0	---	-59,922	-8
Wand - Binnen	Wand	213	3		0,42	0,40	---	18,0	---	-55,720	-4
Overstek	Wand	33	3		1,11	3,15	0,05	-9,0	---	1,000	2
Overstek	Vloer	---	3		9,45	3,15	0,05	-9,0	---	1,000	14
Overstek	Wand	123	3	+	0,15	2,46	---	16,0	---	-51,519	-9
Overstek	Wand	213	3		0,10	3,15	0,05	-9,0	---	1,000	0
Overstek	Dak	---	3		9,45	3,15	0,05	-9,0	---	1,000	14
Overstek	Wand	303	3		1,17	3,15	0,05	-9,0	---	1,000	2
Wand - Binnen	Wand	123	3		1,08	0,40	---	20,0	---	-59,922	-12

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

	Opp. [m²]	Trans-missie [W]
	23,58	**-1**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 21,28 m² buitenopp	Buiten	-9,0	1	
Ventilatie	0,0 m³/h		Ruimte 501	18,0	0	
Ventilatie-eis	---					

Type	Debiet	Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Aanvulling ventilatie-eis					
Totaal ventilatieverlies				**1**	

Opwarmtoeslag

Geen opwarmtoeslag bij onverwarmde ruimte.

Resultaten voor ruimte 906 - overstek

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Overig
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	A
Soort verwarming	Geen
Ontwerptemperatuur [°C]	-8,40
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Totaal warmteverlies [2] [W]	0

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Overstek	Wand	123	3	+	0,14	2,46	---	16,0	---	-41,204	-8
Overstek	Wand	303	3	+	0,15	2,46	---	16,0	---	-41,204	-9
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	213	1		0,65	0,20	---	20,0	---	-47,956	-4
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	213	1		0,42	0,20	---	18,0	---	-44,580	-2
Overstek	Vloer	---	3		5,40	3,15	0,05	-9,0	---	1,000	10
Overstek	Wand	33	3		1,00	3,15	0,05	-9,0	---	1,000	2
Overstek	Dak	---	3		5,40	3,15	0,05	-9,0	---	1,000	10

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
13,15	**-1**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 11,80 m² buitenopp	Buiten	-9,0	1	
Ventilatie	0,0 m³/h		Ruimte 601	18,0	0	
Ventilatie-eis	---					

Type	Debiet	Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Aanvulling ventilatie-eis					
Totaal ventilatieverlies				**1**	

Opwarmtoeslag

Geen opwarmtoeslag bij onverwarmde ruimte.

Resultaten voor ruimte 907 - overstek

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Overig
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	A
Soort verwarming	Geen
Ontwerptemperatuur [°C]	-8,40
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	1,0
Totaal warmteverlies [2] [W]	0

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	213	1		0,42	0,20	---	18,0	---	-45,682	-2
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	213	1		0,65	0,20	---	20,0	---	-49,140	-4
Overstek	Vloer	---	3		5,40	3,15	0,05	-9,0	---	1,000	10
Overstek	Wand	33	3		1,00	3,15	0,05	-9,0	---	1,000	2
Overstek	Dak	---	3		5,40	3,15	0,05	-9,0	---	1,000	10
Overstek	Wand	303	3	+	0,14	2,46	---	16,0	---	-42,224	-8
Overstek	Wand	123	3	+	0,14	2,46	---	16,0	---	-42,224	-8

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
13,14	**-1**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 11,80 m² buitenopp	Buiten	-9,0	1	
Ventilatie	0,0 m³/h		Ruimte 701	18,0	0	
Ventilatie-eis	---					

Type	Debiet	Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Aanvulling ventilatie-eis					
Totaal ventilatieverlies				**1**	

Opwarmtoeslag

Geen opwarmtoeslag bij onverwarmde ruimte.

Resultaten voor ruimte 908 - overstek

Berekend volgens ISSO	51
Ruimtetype	Overig
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Ventilatiesysteem	A
Soort verwarming	Geen
Ontwerptemperatuur [°C]	-8,60
qv,10 [dm³/(s.m² Ag)]	0,400
Reductiefactor z [-]	0,7
Totaal warmteverlies [2] [W]	0

Transmissieverlies

Niet-transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Bk. [3]	Cz [4]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Wand	213	1		1,08	0,20	---	20,0	---	-73,954	-6
Overstek	Wand	303	3	+	0,14	2,46	---	16,0	---	-63,616	-8
Wand - Binnen	Wand	303	3		0,82	0,40	---	20,0	---	-73,954	-9
Wand - Binnen	Wand	303	3		0,24	0,40	---	18,0	---	-68,785	-3
Overstek	Wand	123	3		1,13	3,15	0,05	-9,0	---	1,000	1
Overstek	Vloer	---	3		9,32	3,15	0,05	-9,0	---	1,000	12
Overstek	Wand	33	3		1,11	3,15	0,05	-9,0	---	1,000	1
Overstek	Dak	---	3		9,32	3,15	0,05	-9,0	---	1,000	12
Overstek	Wand	213	3		0,10	3,15	0,05	-9,0	---	1,000	0

Transparante bouwdelen

Omschrijving	Soort	Oriën. [°]	Opp. [m²]	U/Ueq wrd. [W/(m².K)]	Lin. kb.	Agr. temp. [°C]	Temp. grad. [K]	Corr. factor [-]	Trans-missie [W]

Totalen

Opp. [m²]	Trans-missie [W]
23,28	**-1**

Ventilatieverlies

Type	Debiet		Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Infiltratie	0,000090 m³/s	x 20,99 m² buitenopp	Buiten	-9,0	1	
Ventilatie	0,0 m³/h		Ruimte 801	18,0	0	

Type	Debiet	Oorsprong	Temp. [°C]	Warmteverlies [W]	[5]
Ventilatie-eis	---				
Aanvulling ventilatie-eis					
Totaal ventilatieverlies				**1**	

Opwarmtoeslag

Geen opwarmtoeslag bij onverwarmde ruimte.

Overzicht van alle toegepaste constructies

Niet-transparante constructies

Naam constructie	Soort	Rc wrde [(m².K)/W]	Bk. bu. [3]	Bk. bi. [3]	Vw. [6]	Opp. [7] [m²]	Trans-missie [W]
Dak - Hellend (Rc=6,3)	Vlak	6,31	1	1	Nee	352,37	2044,00
Deur - Buiten,	Deur	0,41	---	---	---	19,27	921,00
Overstek	Vlak	0,15	3	3	Nee	0,00	0,00
Vloer - Begane grondRc=3.7)	Vlak	3,71	1	2	Ja	278,80	744,00
Vloer - Tussen	Vlak	0,14	1	1	Ja	935,26	258,00
Wand - Binnen	Vlak	2,23	3	3	Nee	949,30	255,00
Wand - Buiten(Rc=4,7)	Vlak	4,71	1	1	Nee	247,13	1777,00
Wand - Woningscheidend	Vlak	0,31	1	1	Nee	774,26	4574,00

Transparante constructies

Naam constructie	U wrde kozijn [W/(m².K)]	U wrde glas [W/(m².K)]	Opp. kozijn [7] [m²]	Opp. glas [7] [m²]	Transm. kozijn [W]	Transm. glas [W]
Raam - Hout, HR++ glas	2,40	1,10	8,25	74,29	587,00	2482,00

Opbouw van constructies

Materialen van constructie Dak - Hellend (Rc=6,3)

Naam constructielaag	Type	Dikte [mm]	Weerstand [(m².K)/W]	Lambda [W/(m.K)]	Dichtheid [kg/m³]	Soortelijke warmte [J/(kg.K)]
Dak - Dakpan	Materiaal	15	---	0,650	1750	840
Spouw - Diagonaal (dak)	Spouw	34	0,090	---	---	---
Plaat - Hardboard	Materiaal	8	---	0,290	1000	1680
Isolatie - EPS (polystyreen geexpandeerd schuim)	Materiaal	215	---	0,035	15	1470
Plaat - Hardboard	Materiaal	8	---	0,290	1000	1680

Materialen van constructie Deur - Buiten,

Naam constructielaag	Type	Dikte [mm]	Weerstand [(m².K)/W]	Lambda [W/(m.K)]	Dichtheid [kg/m³]	Soortelijke warmte [J/(kg.K)]
Hout - Hardhout	Materiaal	70	---	0,170	800	1880

Materialen van constructie Overstek

Naam constructielaag	Type	Dikte [mm]	Weerstand [(m².K)/W]	Lambda [W/(m.K)]	Dichtheid [kg/m³]	Soortelijke warmte [J/(kg.K)]
Hout - Triplex/Multiplex	Materiaal	25	---	0,170	700	1880

Materialen van constructie Vloer - Begane grondRc=3.7)

Naam constructielaag	Type	Dikte [mm]	Weerstand [(m².K)/W]	Lambda [W/(m.K)]	Dichtheid [kg/m³]	Soortelijke warmte [J/(kg.K)]
Beton - Afwerklaag	Materiaal	50	---	1,300	2000	840
Beton - Verdicht gewapend	Materiaal	300	---	1,900	2500	840
Isolatie - EPS (polystyreen geexpandeerd schuim)	Materiaal	123	---	0,035	15	1470

Materialen van constructie Vloer - Tussen

Naam constructielaag	Type	Dikte [mm]	Weerstand [(m².K)/W]	Lambda [W/(m.K)]	Dichtheid [kg/m³]	Soortelijke warmte [J/(kg.K)]
Beton - Afwerklaag	Materiaal	50	---	1,300	2000	840
Beton - Verdicht gewapend	Materiaal	200	---	1,900	2500	840

Materialen van constructie Wand - Binnen

Naam constructielaag	Type	Dikte [mm]	Weerstand [(m².K)/W]	Lambda [W/(m.K)]	Dichtheid [kg/m³]	Soortelijke warmte [J/(kg.K)]
Plaat - Gipsplaat	Materiaal	13	---	0,230	900	840
Isolatie - Minerale wol/vezelplaat (glaswol/steenwol)	Materiaal	74	---	0,035	35	840
Plaat - Gipsplaat	Materiaal	13	---	0,230	900	840

Materialen van constructie Wand - Buiten(Rc=4,7)

Naam constructielaag	Type	Dikte [mm]	Weerstand [(m².K)/W]	Lambda [W/(m.K)]	Dichtheid [kg/m³]	Soortelijke warmte [J/(kg.K)]
Metselstenen - Baksteen	Materiaal	100	---	0,800	2100	840
Spouw - Vertikaal niet geventileerd	Spouw	50	0,180	---	---	---
Isolatie - Minerale wol/vezelplaat (glaswol/steenwol)	Materiaal	150	---	0,035	35	840
Metselstenen - Kalkzandsteen	Materiaal	120	---	1,000	2000	840

Materialen van constructie Wand - Woningscheidend

Naam constructielaag	Type	Dikte [mm]	Weerstand [(m².K)/W]	Lambda [W/(m.K)]	Dichtheid [kg/m³]	Soortelijke warmte [J/(kg.K)]
Beton - Verdicht gewapend	Materiaal	120	---	1,900	2500	840
Spouw - Vertikaal niet geventileerd	Spouw	60	0,180	---	---	---
Beton - Verdicht gewapend	Materiaal	120	---	1,900	2500	840

Opdrachtgever

Bedrijf	woonCompagnie
Telefoon	088 17 18 190
Fax	---
E-mail	
Website	wooncompagnie.nl

Bezoekadres

Straat	
Postcode / plaats	
Provincie	---
Land	---

Adviseur

Bedrijf	PEET Klimaatadvies BV
Telefoon	+31 (0)6 52 37 25 19
Fax	
E-mail	peter@peetklimaatadvies.nl
Website	www.peetklimaatadvies.nl

Bezoekadres

Straat	Meidoornkade 22
Postcode / plaats	3992 AE Houten
Provincie	Utrecht
Land	Nederland

Toelichting

Afkorting	Ref.#	Omschrijving
Fractie Z	[1]	Correctie op het gesommeerd infiltratie-warmteverlies doordat de wind niet tegelijk op alle buitengevels zal staan
	[2]	Ruimten welke niet worden verwarmd en ruimten welke geen warmteverlies hebben worden niet meegenomen in de resultaten (ook in de deelposten niet)
Bk	[3]	Bekleding
- Bu		Bekleding aan de buitenzijde
- Bi		Bekleding aan de binnenzijde
- 1		Steenachtige bekleding
- 2		Steenachtig met isolerende bekleding
- 3		Niet-steenachtige constructie
Cz	[4]	Correctiefactor voor zekerheidsklasse naar aangrenzende gebouwen is toegepast indien in de kolom een '+' staat
	[5]	Berekende vermogens met een '*' worden niet meegenomen in het ruimtetotaal
Vw	[6]	Verwarming in constructie
Opp.	[7]	Constructies tussen ruimten worden in de oppervlakte dubbel meegeteld

MOVAIR® Klimaatoplossingen b.v.

Opdrachtgever: **WoonCompagnie**
Project: **24 woningen Brugstraat Middenmeer**
Woning : **RAR woningen -**

Versie datum: 10-12-2021

Ventilatiecapaciteiten conform bouwbesluit bij gelijke verschildruk

Berekening in dm3/s — dP 9,6

Woning		Oppervlakte	eis			Toevoer			Afvoer								
Verblijfsruimte	nr.	Oppervlakte (h min 2,6m)	Toevoer	Afzuiging	Van Buiten	Van ruimte	dm3/s	Totaal	Naar ruimte	dm3/s	Naar buiten	Totaal	Aantal	Dorpel / Kanaal	Type	Dp	h deurspleet opdekdeur 90cm (mm)
Onbenoemde ruimte				7,0		overloop	7,0	7,0			7,0	7,0					
Totaal verblijfsgebied				**7,0**			**7,0**				**7,0**						
Slaapkamer 1	1,02	11,77	10,6		10,6			10,6	overloop	10,6		10,6	1	DDV110.0	DT/ET	9,6	
Slaapkamer 2	1,03	8,22	7,4		10,6			10,6	overloop	10,6		10,6	1	DDV110.0	DT/ET	9,6	
Douche	1,04			14,0		overloop	14,0	14,0			14,0	14,0					
Totaal verblijfsgebied		**19,99**	**18,0**	**14,0**	**21,2**		**14,0**			**21,2**	**14,0**		**2**				
WC	0,02			7,0		entree	7,0	7,0			7,0	7,0					
Keuken/woonkamer	0,03	22,95	20,7	21,0	31,2			31,2	entree	6,8	24,4	31,2	3	FW 205	DT/ET	9,6	
Totaal verblijfsgebied		**22,95**	**20,7**	**28,0**	**31,2**		**7,0**			**6,8**	**31,4**		**3**				
Totaal RAR woningen		**42,94**	38,7	49,0	**52,4**		28,0			28,0	**52,4**		**5**				

Op al onze offertes, op alle opdrachten aan ons en op alle met ons gesloten overeenkomsten zijn toepasselijk de FME Algemene verkoop- en leveringsvoorwaarden gedeponeerd ter griffie van de Arrondissementsbank te 's-Gravenhage, zoals deze luiden volgens de laatstelijk aldaar neergelegde tekst. Deze kunt u nalezen op de achterzijde van dit formulier.

MOVAIR® Klimaatoplossingen b.v.

Opdrachtgever: **WoonCompagnie**
Project: **24 woningen Brugstraat Middenmeer**
Woning : **RAR woningen -**

Versie datum: 10-12-2021

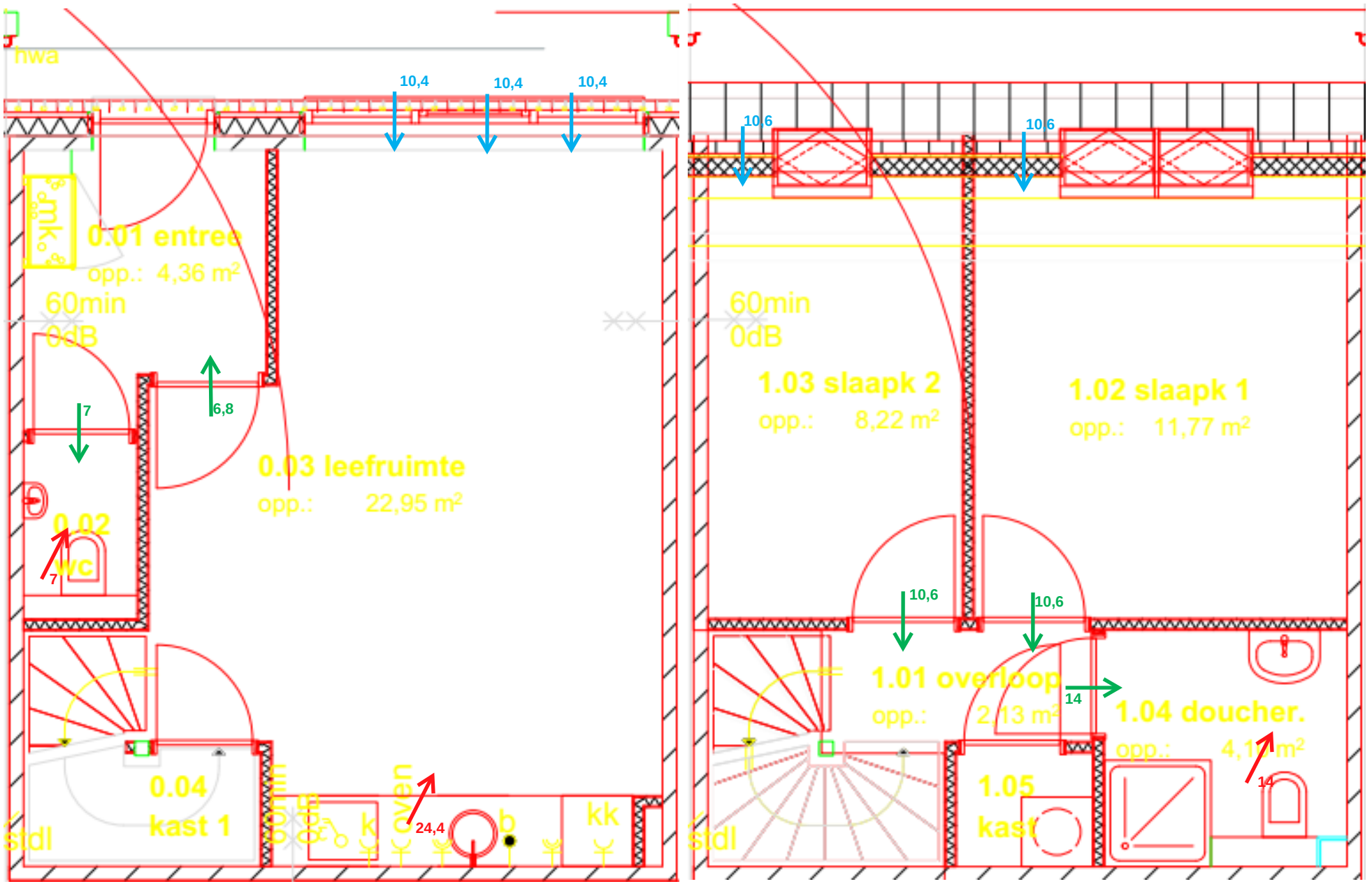
Ventilatiecapaciteiten conform bouwbesluit bij gelijke verschildruk

Berekening in m3/h — dP 9,6

Woning		Oppervlakte	eis			Toevoer			Afvoer								
Verblijfsruimte	nr.	Oppervlakte (h min 2,6m)	Toevoer	Afzuiging	Van Buiten	Van ruimte	dm3/s	Totaal	Naar ruimte	dm3/s	Naar buiten	Totaal	Aantal	Dorpel / Kanaal	Type	Dp	h deurspleet opdekdeur 90cm (mm)
Onbenoemde ruimte				25,2		overloop	25,2	25,2			25,2	25,2					
Totaal verblijfsgebied				**25,2**			**25,2**				**25,2**						
Slaapkamer 1	1,02	11,77	38,2		38,2			38,2	overloop	38,2		38,2	1	DDV110.0	DT/ET	9,6	
Slaapkamer 2	1,03	8,22	26,6		38,2			38,2	overloop	38,2		38,2	1	DDV110.0	DT/ET	9,6	
Douche	1,04			50,4		overloop	50,4	50,4			50,4	50,4					
Totaal verblijfsgebied		**19,99**	**64,8**	**50,4**	**76,3**		**50,4**			**76,3**	**50,4**		**2**				
WC	0,02			25,2		entree	25,2	25,2			25,2	25,2					
Keuken/woonkamer	0,03	22,95	74,5	75,6	112,3			112,3	entree	24,5	87,8	112,3	3	FW 205	DT/ET	9,6	
Totaal verblijfsgebied		**22,95**	**74,5**	**100,8**	**112,3**		**25,2**			**24,5**	**113,0**		**3**				
Totaal RAR woningen		**42,94**	139,3	176,4	**188,6**		100,8			100,8	**188,6**		**5**				

Op al onze offertes, op alle opdrachten aan ons en op alle met ons gesloten overeenkomsten zijn toepasselijk de FME Algemene verkoop- en leveringsvoorwaarden gedeponeerd ter griffie van de Arrondissementsbank te 's-Gravenhage, zoals deze luiden volgens de laatstelijk aldaar neergelegde tekst. Deze kunt u nalezen op de achterzijde van dit formulier.

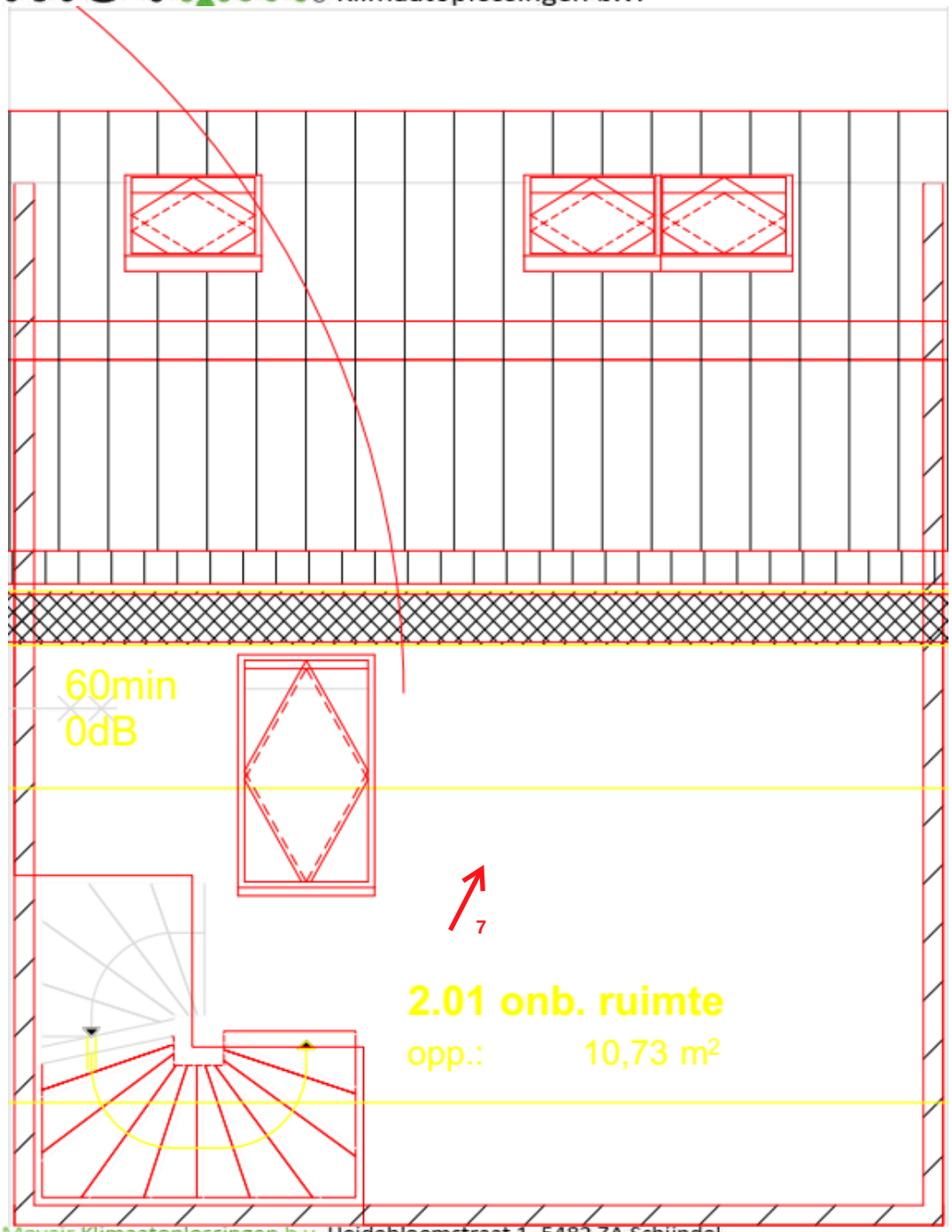
MOVAIR® Klimaatoplossingen b.v.



Movair Klimaatoplossingen b.v. Heidebloemstraat 1, 5482 ZA Schijndel
T: 073-2100126 M: info@movair.nl I: www.movair.nlKVK 72516100 IBAN NL25 TRIO 0379 3904 50 BIC TRIONL2U BTW NL8591.36.449.B.01
Op al onze offertes, op alle opdrachten aan ons en op alle met ons gesloten overeenkomsten zijn toepasselijk de FME Algemene verkoop- en leveringsvoorwaarden gedeponeerd ter griffie van de Arrondissementsbank te 's-Gravenhage, zoals deze luiden volgens de laatstelijk alsdaar neergelegde tekst. Deze kunt u nalezen op de achterzijde van dit formulier.

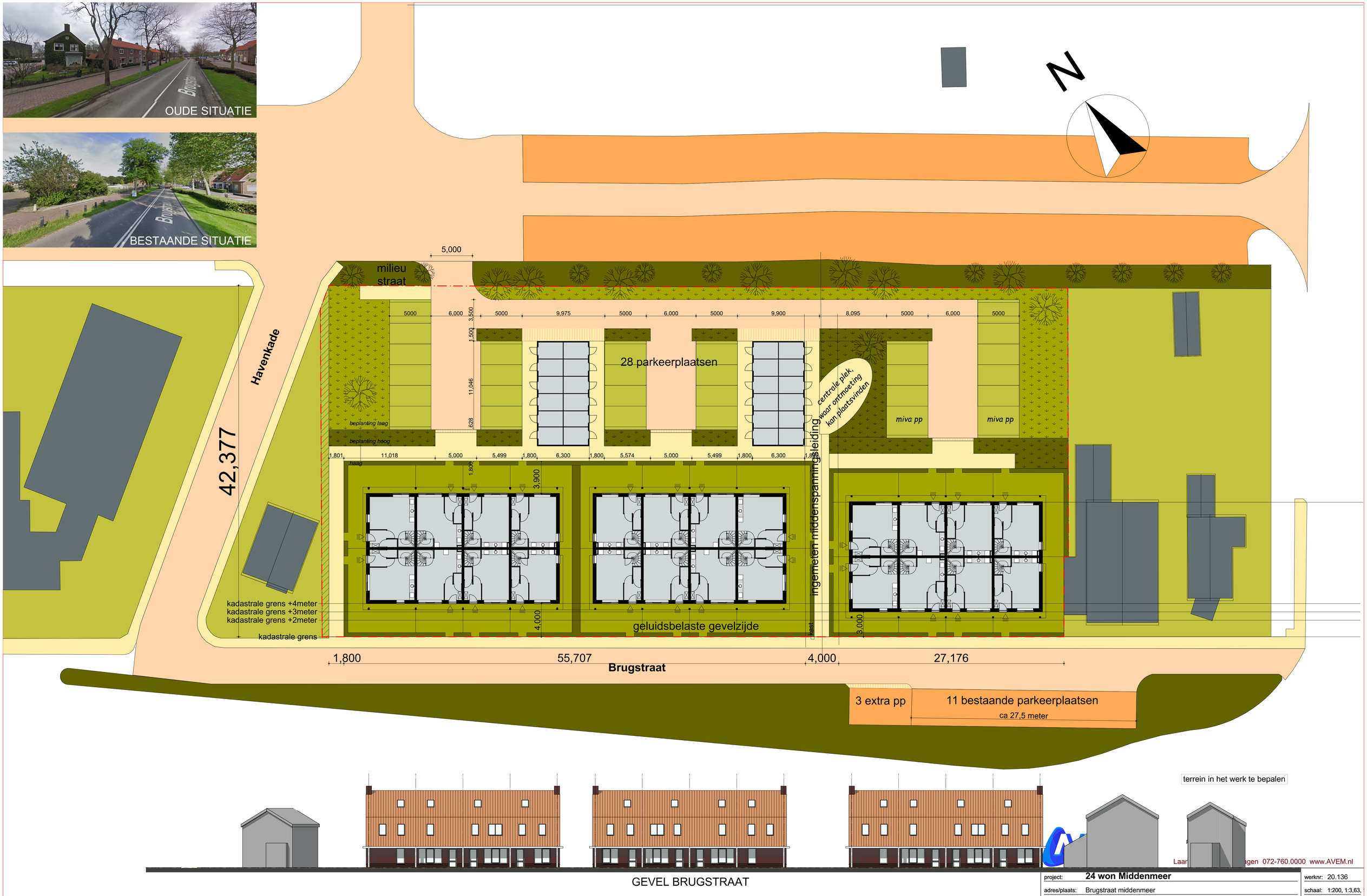
MOVAIR+

MOVAIR® Klimaatoplossingen b.v.



Movair Klimaatoplossingen b.v. Heidebloemstraat 1, 5482 ZA Schijndel
T: 073-2100126 M: info@movair.nl I: www.movair.nlKVK 72516100 IBAN NL25 TRIO 0379 3904 50 BIC TRIONL2U BTW NL8591.36.449.B.01
Op al onze offertes, op alle opdrachten aan ons en op alle met ons gesloten overeenkomsten zijn toepasselijk de FME Algemene verkoop- en leveringsvoorwaarden gedeponeerd ter griffie van de Arrondissementsbank te 's-Gravenhage, zoals deze luiden volgens de laatstelijk aldaar neergelegde tekst. Deze kunt u nalezen op de achterzijde van dit formulier.

MOVAIR+

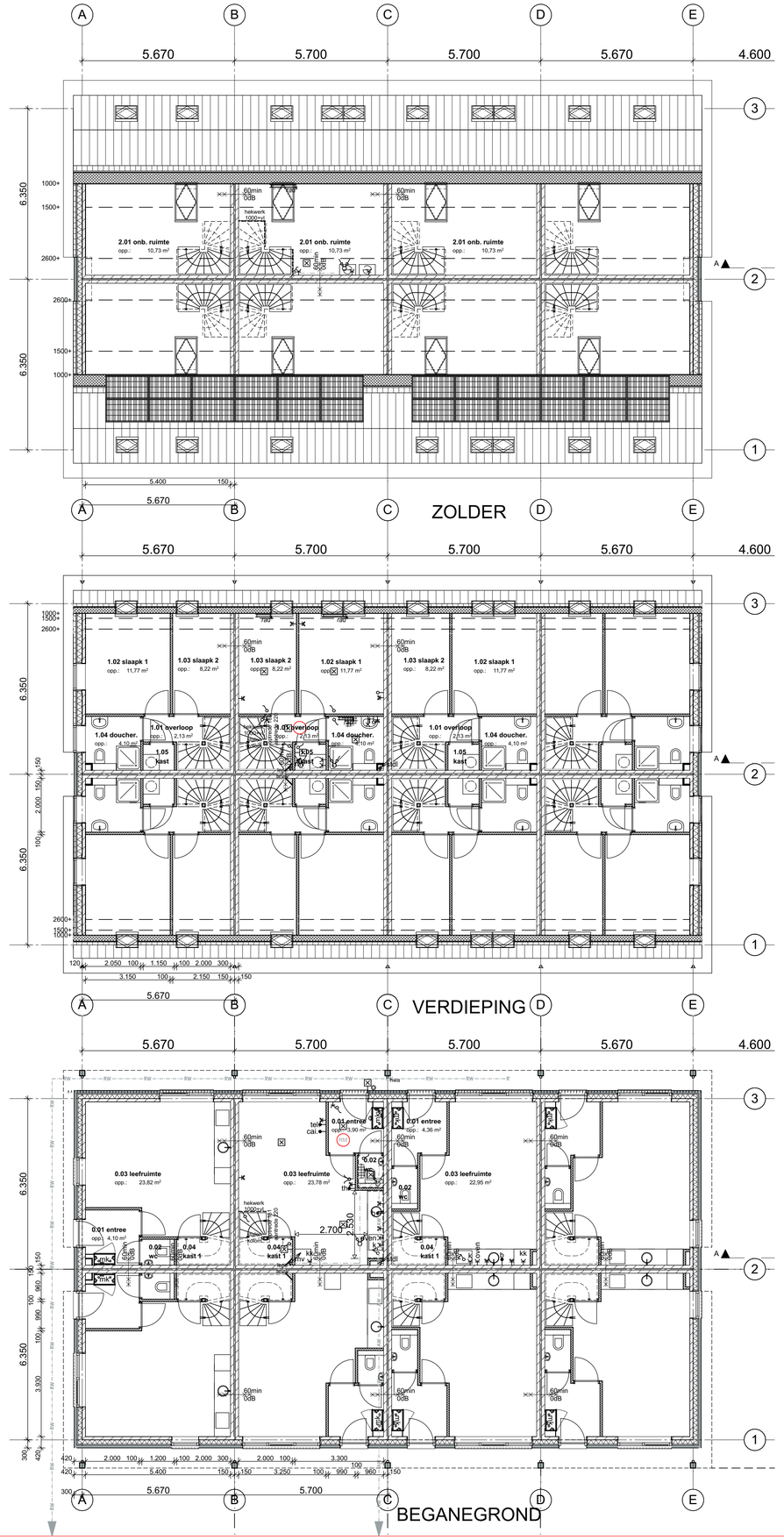


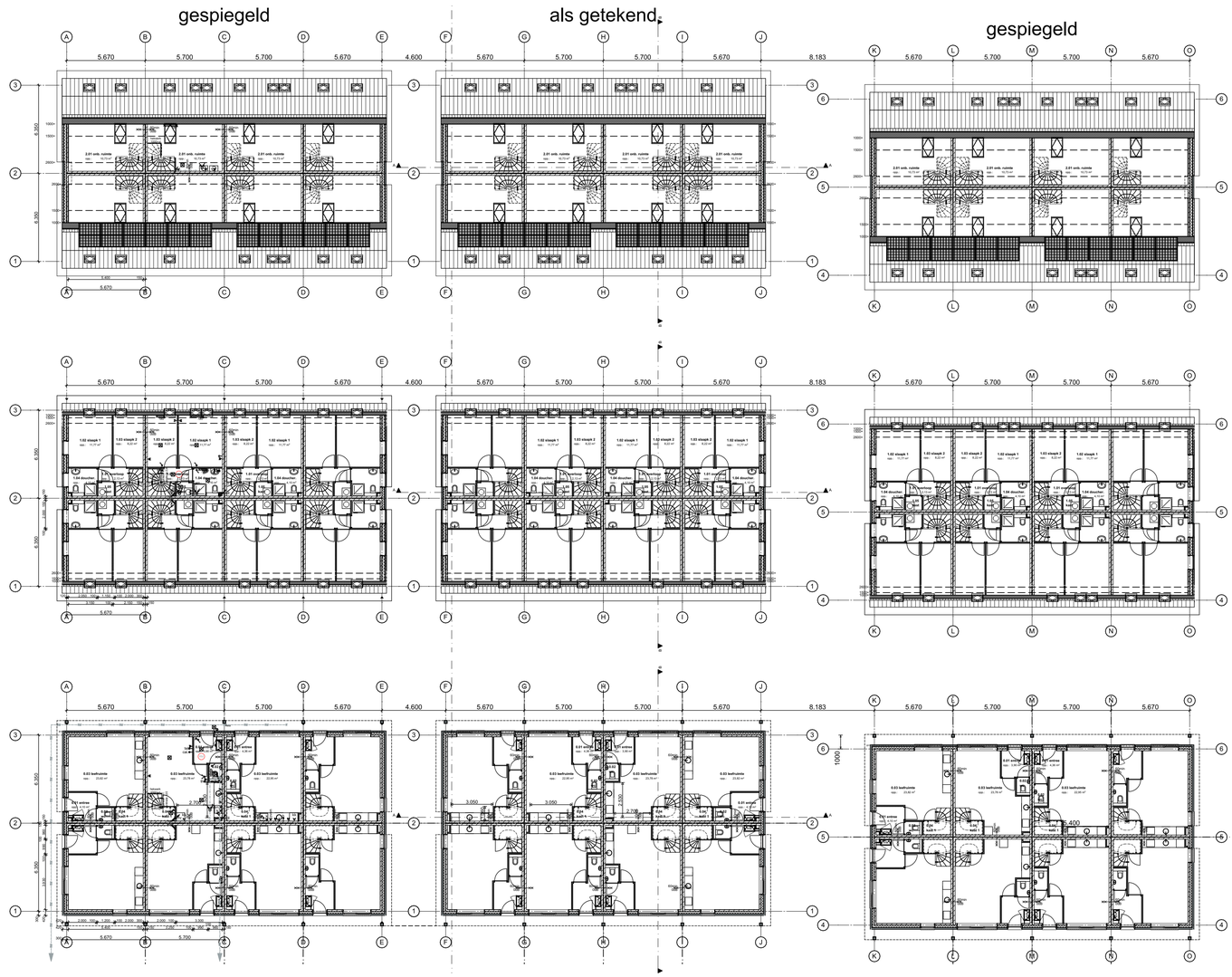
GEVEL BRUGSTRAAT

terrein in het werk te bepalen

Laar agen 072-760.0000 www.AVEM.nl

project:	**24 won Middenmeer**		werknr: 20.136
adres/plaats:	Brugstraat middenmeer		schaal: 1:200, 1:3,63,
opdrachtgever:	**WoonCompagnie**		datum: 15-03-2021
onderwerp:	**situatie en straatbeeld**		fase: VO
		wijzigingsdata:	teknr:
architect:	P. van Emmerik	A: ####	**010**
projectleider:	####	B: ####	
tekenaar:	####	C: ####	



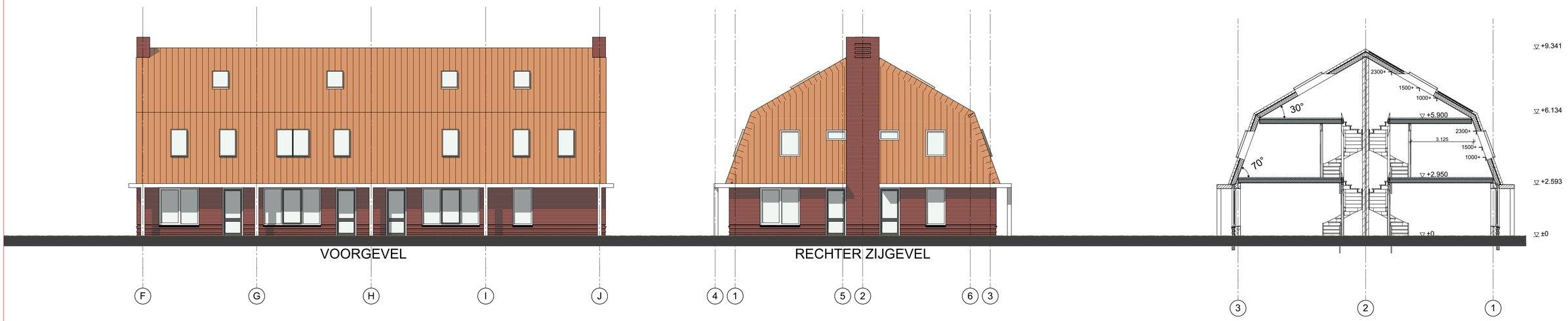


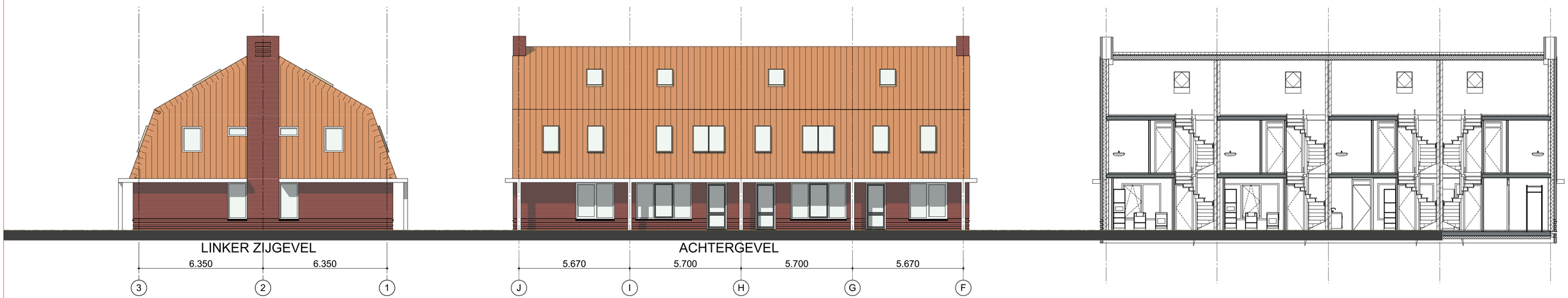


ARCHITECTEN

Laan 21 1741 EA Schagen 072-760.0000 www.AVEM.nl

project:	**24 won Middenmeer**		werknr: 20.136
adres/plaats:	Brugstraat middenmeer		schaal: 1:100, 1:200, 1
opdrachtgever:	**WoonCompagnie**		datum: 15-03-2021
onderwerp:	**plattegronden**		fase: VO
architect:	P. van Emmerik	wijzigingsdata: A: ####	teknr: **011**
projectleider:	####	B: ####	
tekenaar:	####	C: ####	





KLEUREN- EN MATERIALENSTAAT		
gevel	metselwerk	roodbruin wf
gevel plint/accent	metselwerk	roodbruin wf verspringend
voegwerk	verdiept	donkergrijs
kozijnen	hout	RAL 9002 (grijswit)
ramen en deuren	hout	RAL 7003 (mosgrijs)
dak	ovh pan	oranjerood mat
goot	hout	RAL 9002 (grijswit)
kolommen	hout	RAL 9002 (grijswit)
dakgoot	zink	naturel
hwa	zink	naturel
zonnepanelen		oranjerood

bergingen geheel in donkere kleuren







AVEM ARCHITECTEN
Laan 21 1741 EA Schagen 072-760.0000 www.AVEM.nl

project:	**24 won Middenmeer**		werknr: 20.136
adres/plaats:	Brugstraat middenmeer		schaal: 1:100, 1:2,59,
opdrachtgever:	**WoonCompagnie**		datum: 15-03-2021
onderwerp:	**gevels en doorsneden**		fase: VO
		wijzigingsdata:	teknr: **012**
architect:	P. van Emmerik	A: ####	
projectleider:	####	B: ####	
tekenaar:	####	C: ####	

detailboekje



dd. dec 2021

ARCHITECTEN

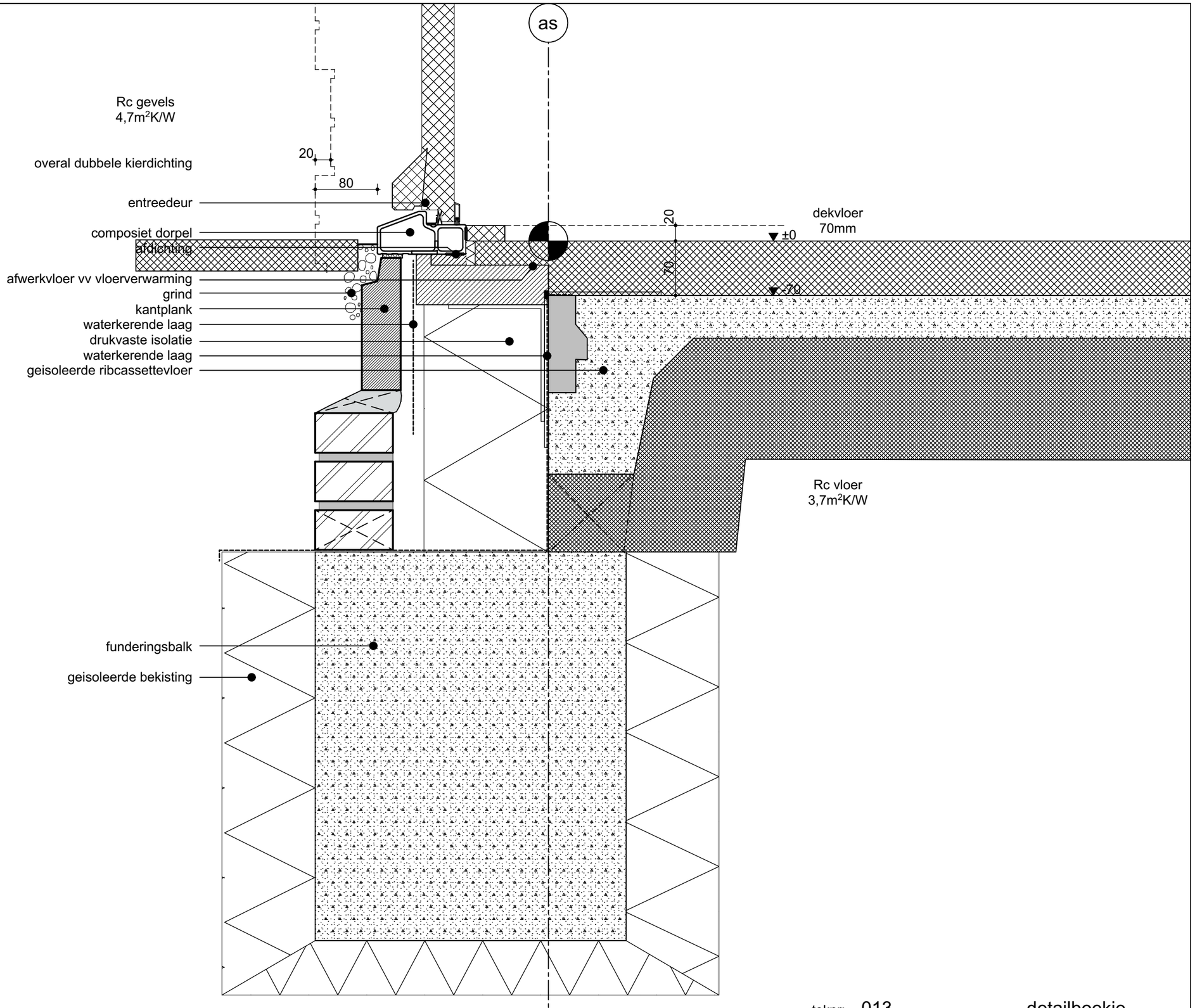
Laan 21 1741 EA Schagen 072-760.0000 www.AVEM.nl

project: **24 won Middenmeer**
opdrachtgever: WoonCompagnie

teknr: 013
onderw: detailboekje
werknr: 20.136

detailboekje
datum: 08-12-2021
schaal: 1:1,51

▼-17 ok dorpel



ARCHITECTEN

Laan 21 1741 EA Schagen 072-760.0000 www.AVEM.nl

project: **24 won Middenmeer**

opdrachtgever: WoonCompagnie

teknr: 013

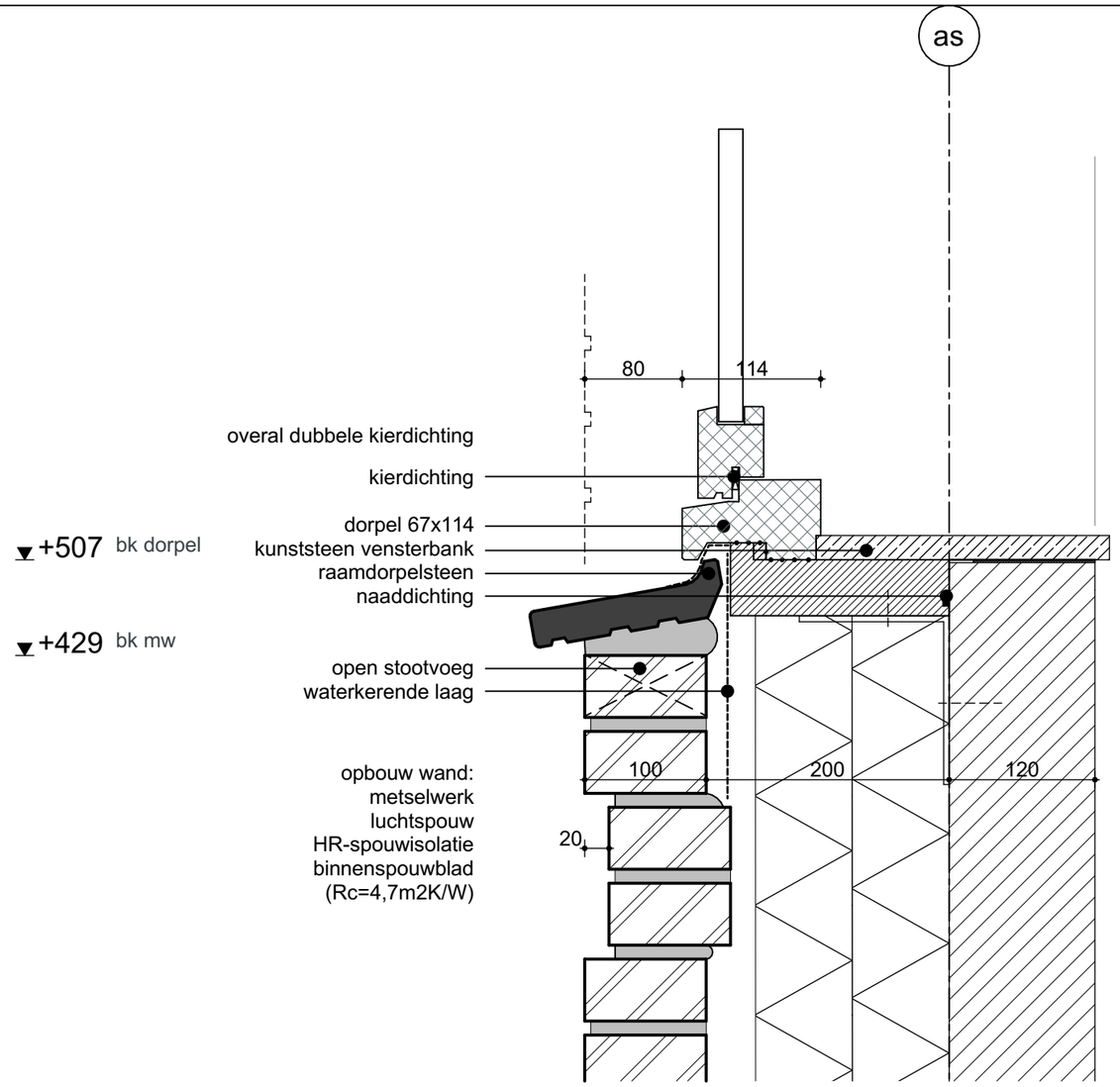
onderw: detail 1

werknr: 20.136

detailboekje

datum: 08-12-2021

schaal: 1:5

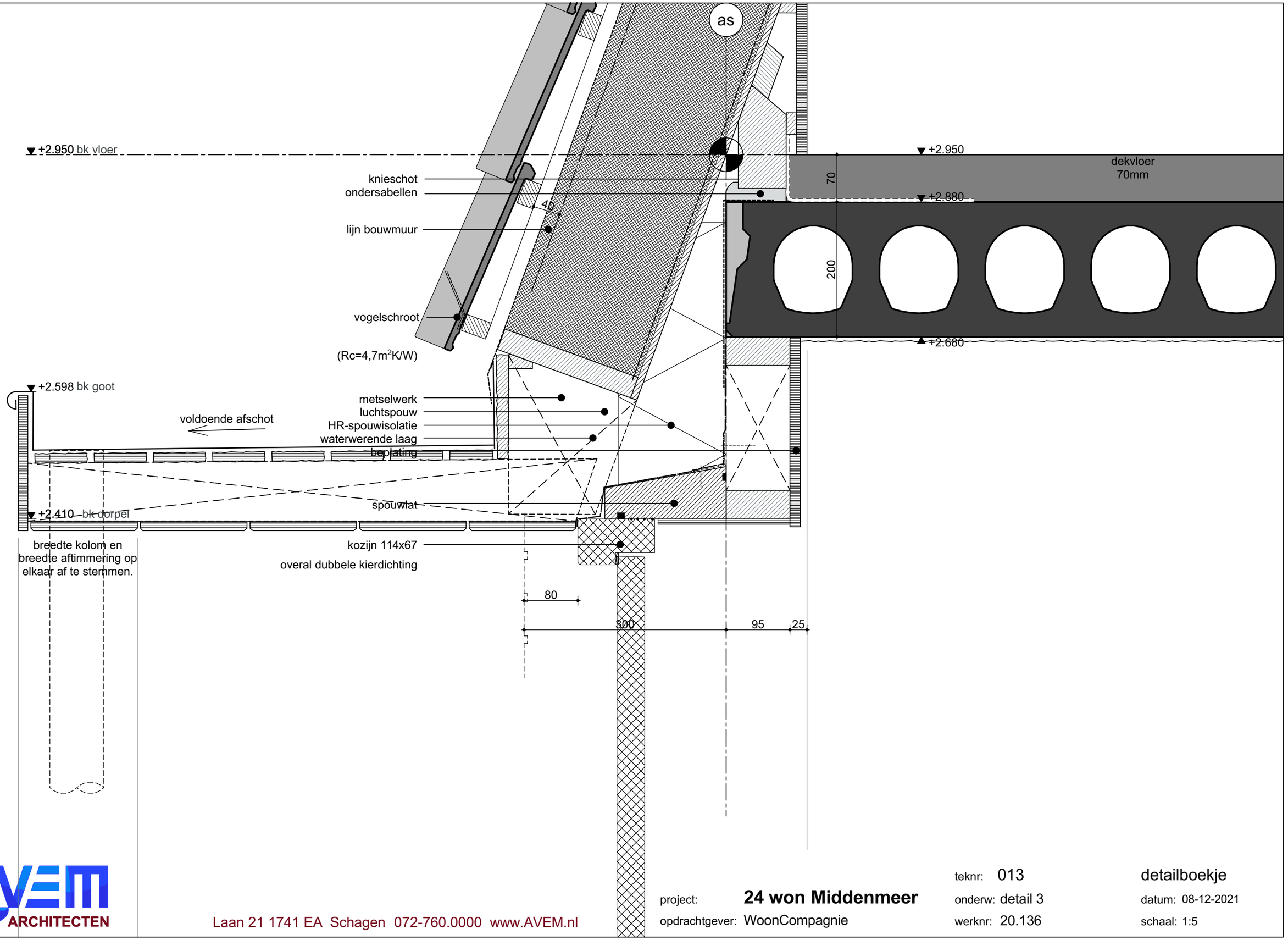


ARCHITECTEN
Laan 21 1741 EA Schagen 072-760.0000 www.AVEM.nl

project: **24 won Middenmeer**
opdrachtgever: WoonCompagnie

teknr: 013
onderw: detail 2
werknr: 20.136

detailboekje
datum: 08-12-2021
schaal: 1:5

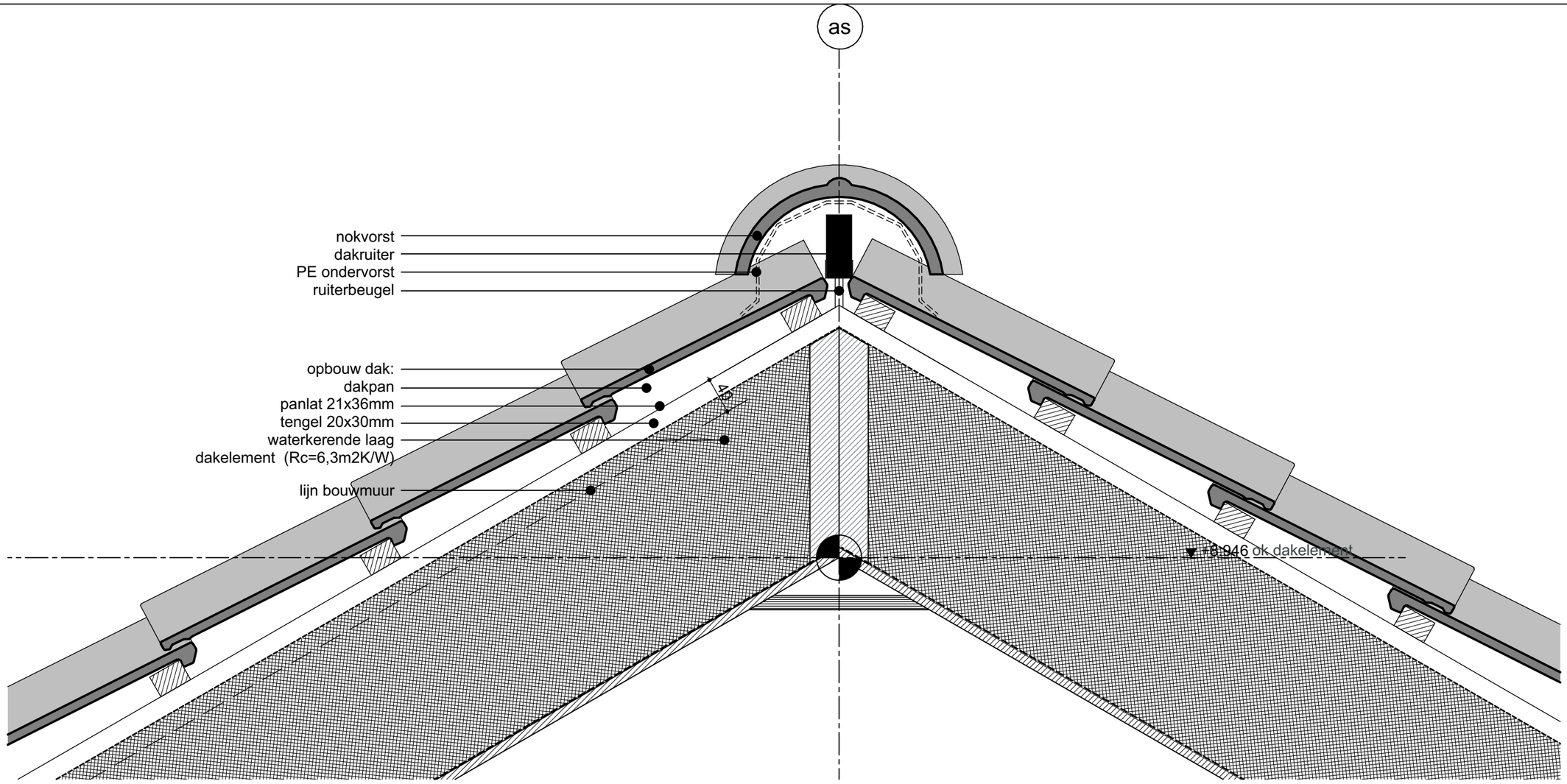


ARCHITECTEN
Laan 21 1741 EA Schagen 072-760.0000 www.AVEM.nl

project: **24 won Middenmeer**
opdrachtgever: WoonCompagnie

teknr: 013
onderw: detail 3
werknr: 20.136

detailboekje
datum: 08-12-2021
schaal: 1:5

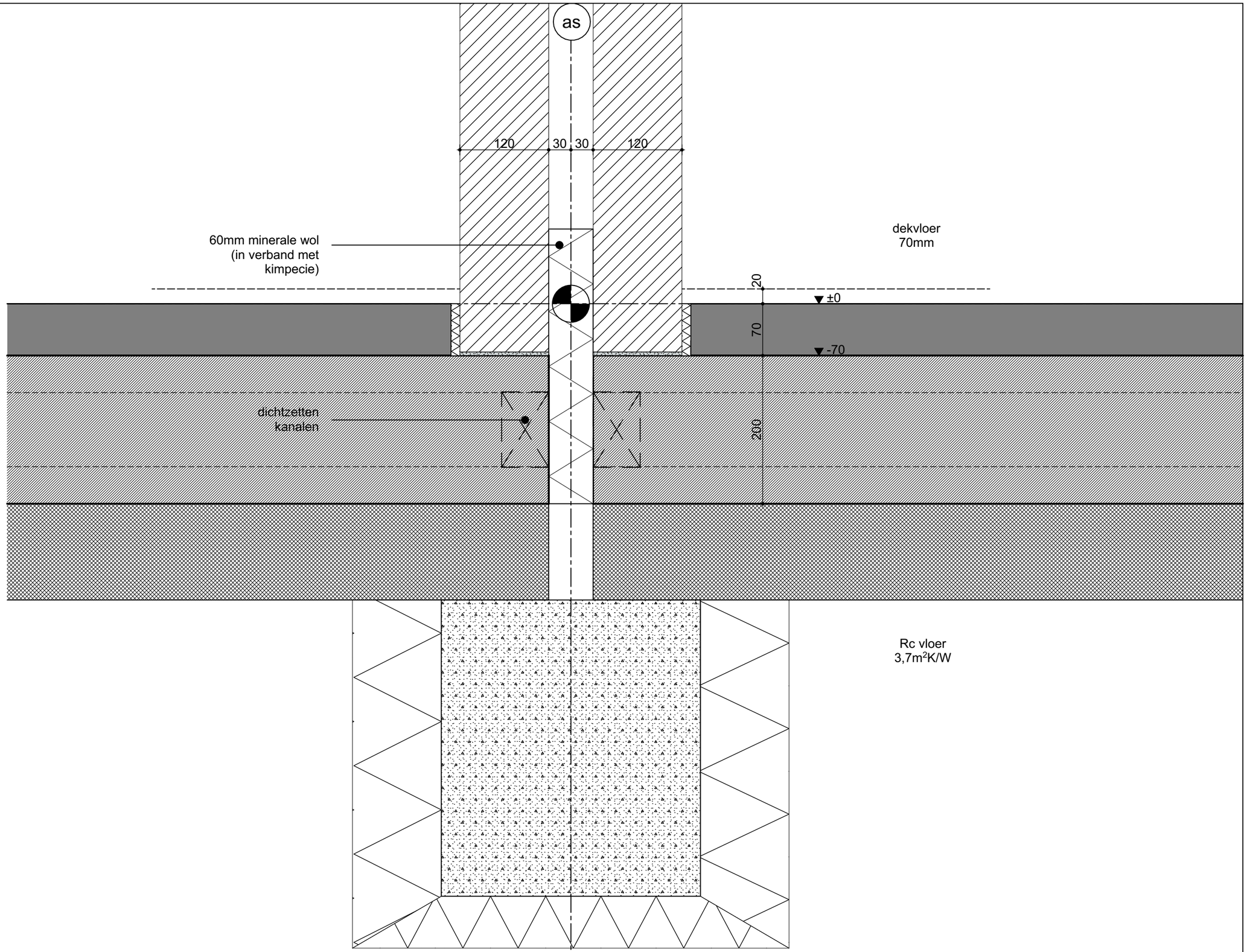


ARCHITECTEN
Laan 21 1741 EA Schagen 072-760.0000 www.AVEM.nl

project: **24 won Middenmeer**
opdrachtgever: WoonCompagnie

teknr: 013
onderw: detail 4
werknr: 20.136

detailboekje
datum: 08-12-2021
schaal: 1:5

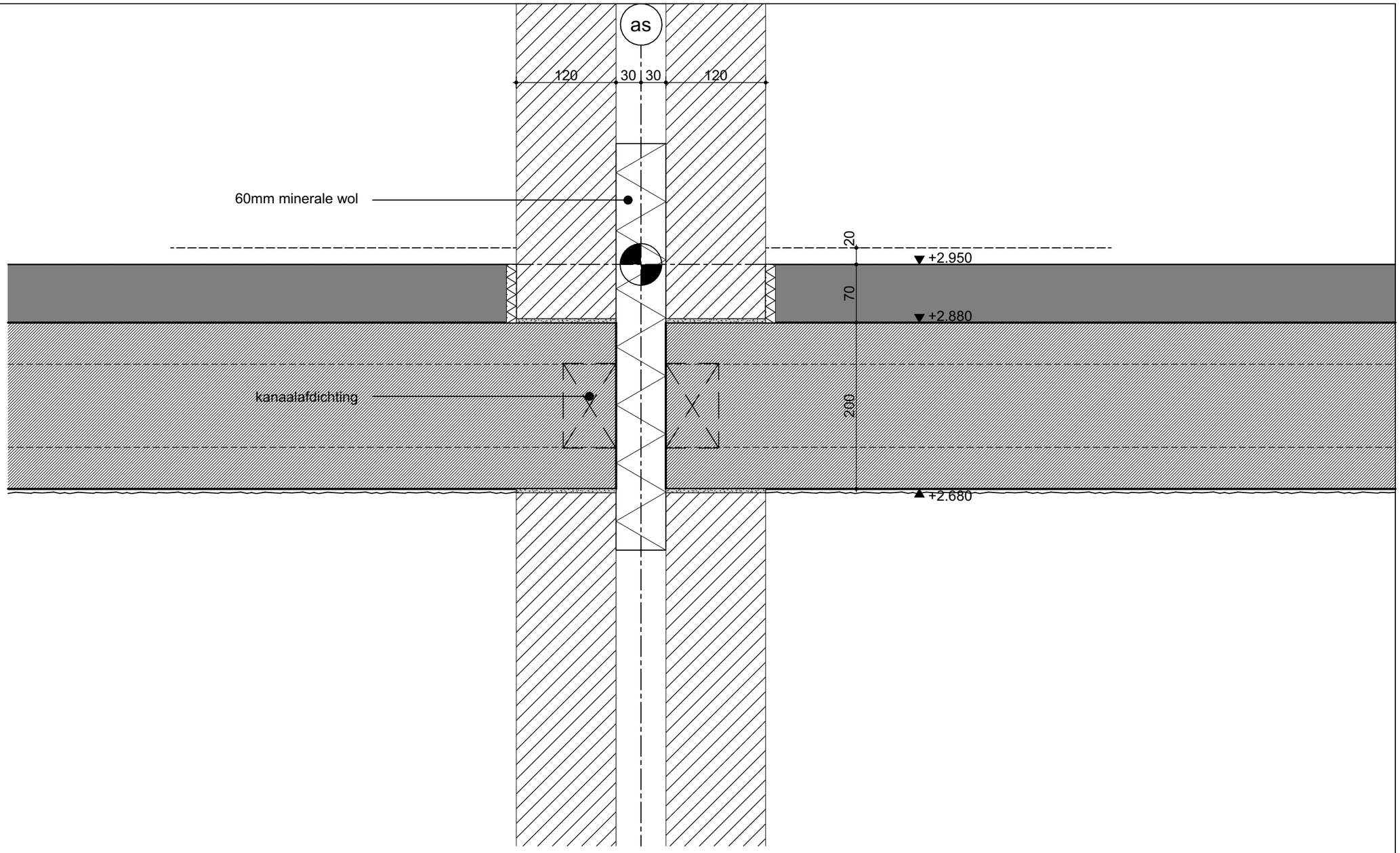


ARCHITECTEN
Laan 21 1741 EA Schagen 072-760.0000 www.AVEM.nl

project: **24 won Middenmeer**
opdrachtgever: WoonCompagnie

teknr: 013
onderw: detail 5
werknr: 20.136

detailboekje
datum: 08-12-2021
schaal: 1:5

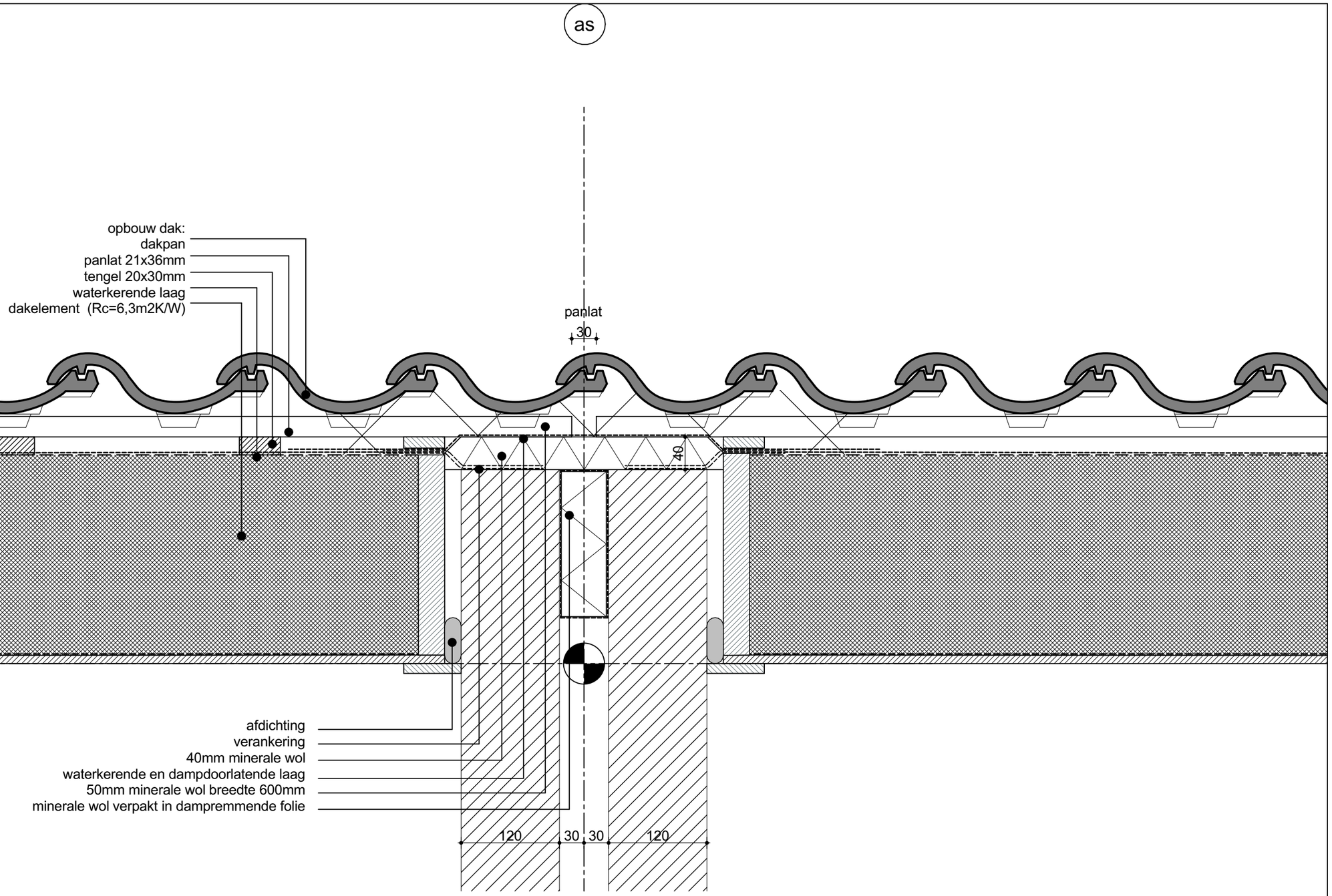


ARCHITECTEN
Laan 21 1741 EA Schagen 072-760.0000 www.AVEM.nl

project: **24 won Middenmeer**
opdrachtgever: WoonCompagnie

teknr: 013
onderw: detail 6
werknr: 20.136

detailboekje
datum: 08-12-2021
schaal: 1:5

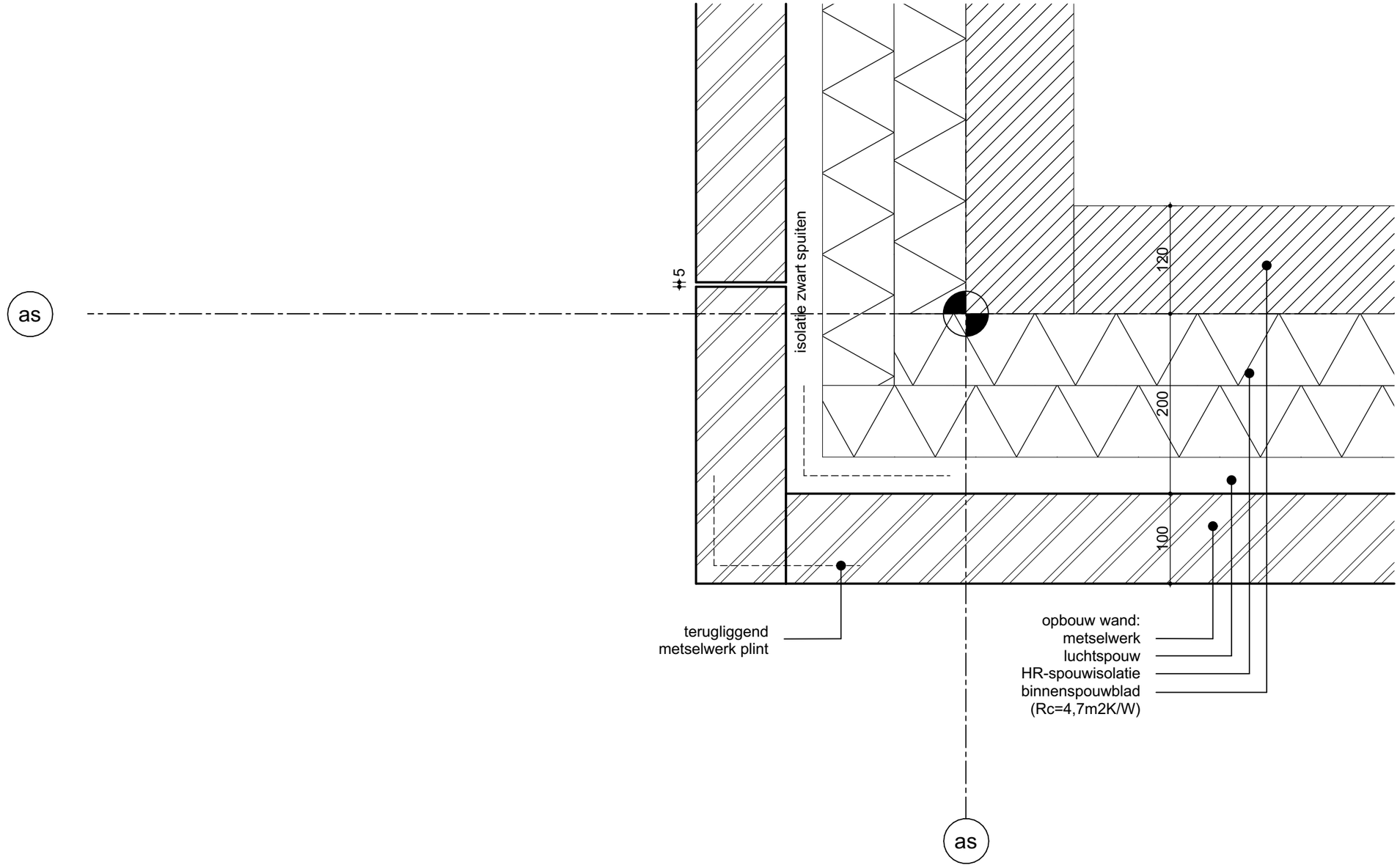


ARCHITECTEN
Laan 21 1741 EA Schagen 072-760.0000 www.AVEM.nl

project: **24 won Middenmeer**
opdrachtgever: WoonCompagnie

teknr: 013
onderw: detail 7
werknr: 20.136

detailboekje
datum: 08-12-2021
schaal: 1:5

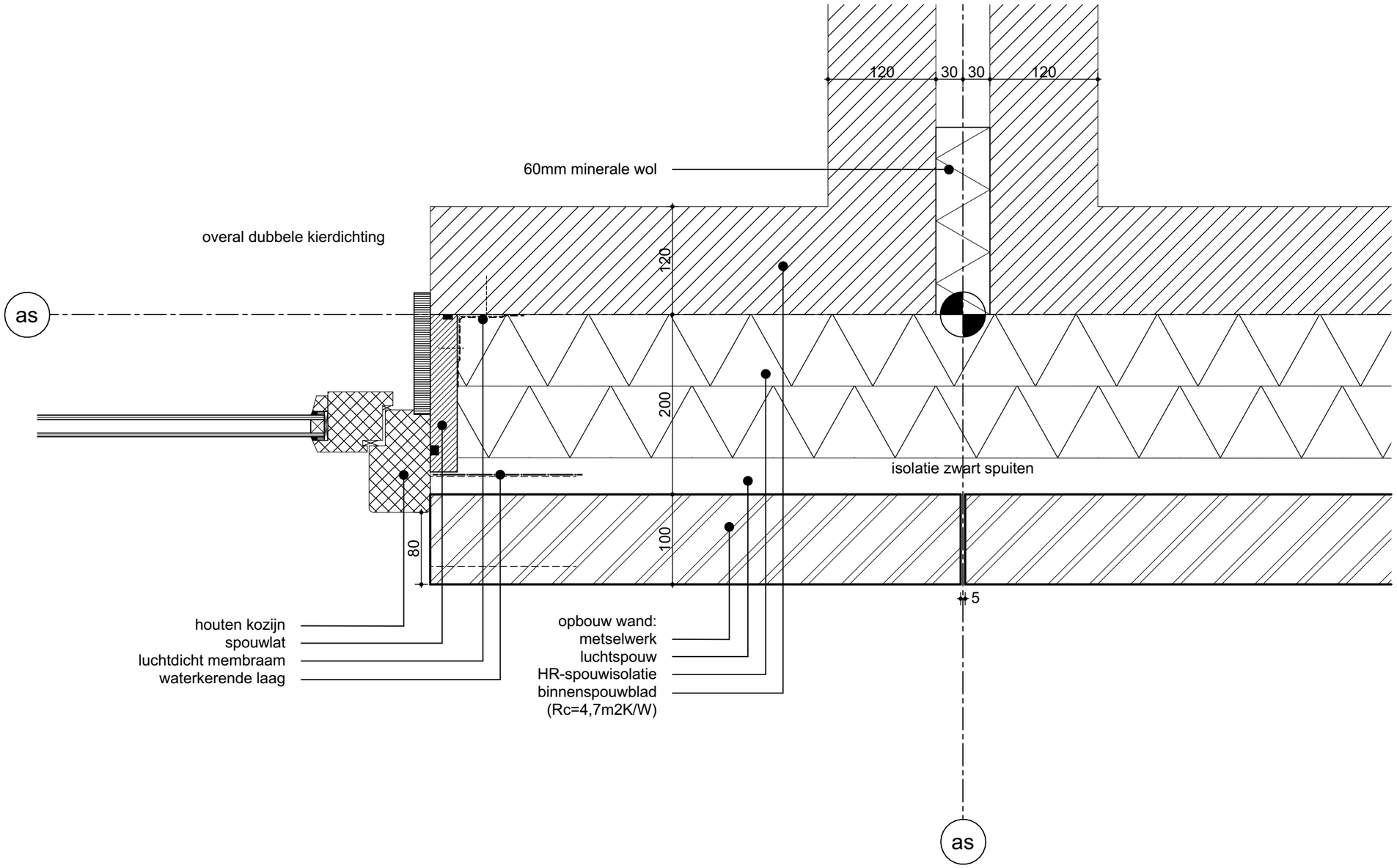


ARCHITECTEN
Laan 21 1741 EA Schagen 072-760.0000 www.AVEM.nl

project: **24 won Middenmeer**
opdrachtgever: WoonCompagnie

teknr: 013
onderw: detail 8
werknr: 20.136

detailboekje
datum: 08-12-2021
schaal: 1:5



ARCHITECTEN
Laan 21 1741 EA Schagen 072-760.0000 www.AVEM.nl

project: **24 won Middenmeer**
opdrachtgever: WoonCompagnie

teknr: 013
onderw: detail 9
werknr: 20.136

detailboekje
datum: 08-12-2021
schaal: 1:5

VOORSCHRIFTEN BOUWBESLUIT

Afdeling 2.3 Afscheiding van vloer, trap en hellingbaan
Een vloer die hoger ligt dan 1 meter, heeft een vloerafscheiding met een hoogte van ten minste 1 m. Een vloer die hoger ligt dan 13 m, heeft een vloerafscheiding met een hoogte van ten minste 1,2 m. Een afscheiding ter plaatse van een raam heeft een hoogte van ten minste 0,85 m. Een afscheiding t.p.v. de zijkant van een trap, heeft een hoogte van ten minste 0,85 m, gemeten vanaf de voorkant van de treden. Een afscheiding t.p.v. de zijkant van een hellingbaan heeft een hoogte van ten minste 0,85 m.
Een afscheiding heeft geen openingen waardoor een bol kan passeren met een doorsnede groter dan 0.2 m. Een afscheiding heeft tot een hoogte van 0,7 m boven de vloer, de voorkant van de treden of de vloer van de hellingbaan geen openingen met een breedte groter dan 0,1 m. De horizontaal gemeten afstand tussen een vloer, een trap of een hellingbaan en een afscheiding is niet groter dan 0,05 m. De bovenregel van een afscheiding heeft geen onderbreking van meer dan 0,1 m.
Een afscheiding heeft, ter voorkoming van het overklauteren, geen opstapmogelijkheden tussen 0,2 m en 0,7 m boven de vloer.

Afdeling 2.5 Trap

Minimum breedte van de trap:	0,8 m
Minimum vrije hoogte boven de trap:	2,3 m
Minimum aantrede ter plaatse van de klimlijn, gemeten loodrecht op de voorkant van de trede:	0,22 m
Maximum hoogte van een optrede:	0,188 m
Minimum breedte van het tredevlak, gemeten loodrecht op de voorkant van dat vlak:	0,05 m
Minimum breedte van het tredevlak ter plaatse van de klimlijn, gemeten loodrecht op de voorkant van dat vlak:	0,23 m
Minimum afstand van de klimlijn tot de zijkanten van de trap:	0,3 m
maximaal te overbruggen hoogteverschil:	4,0 m

Afdeling 2.15 inbraakwerendheid
Deuren, ramen, kozijnen en daarmee gelijk te stellen constructieonderdelen in een scheidingsconstructie van een niet-gemeenschappelijke ruimte die volgens NEN 5087 bereikbaar zijn voor inbraak, hebben een volgens NEN 5096 bepaalde inbraakwerendheid die voldoet aan de in die norm aangegeven weerstandsklasse 2.

Afdeling 3.1 bescherming tegen geluid van buiten
Een uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied heeft een volgens NEN 5077 bepaalde karakteristieke geluidwering van minimaal 20 dB. Bij een krachtens de Wet geluidhinder of de Tracéwet vastgesteld hogere-waardenbesluit is de volgens NEN 5077 bepaalde karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied niet kleiner dan het verschil tussen de in dat besluit opgenomen hoogst toelaatbare geluidsbelasting voor industrie-, weg- of spoorweglawaai en 35 dB(A) bij industrielawaai, of 33 dB bij weg- of spoorweglawaai.

Afdeling 3.4 geluidwering tussen ruimten
Het volgens NEN 5077 bepaalde karakteristieke lucht-geluidniveauverschil voor de geluidsoverdracht van een verblijfsruimte naar een andere verblijfsruimte van dezelfde woonfunctie is niet kleiner dan 32 dB. tenzij de verblijfsruimten met elkaar in open verbinding staan, of indien de ene verblijfsruimte vanuit de andere rechtstreeks bereikbaar is door een deuropening.
Het volgens NEN 5077 bepaalde karakteristieke lucht-geluidniveauverschil voor de geluidsoverdracht van een besloten ruimte naar een verblijfsgebied van een aangrenzende gebruiksfunctie op een ander perceel is niet kleiner dan 52 dB.
Het volgens NEN 5077 bepaalde karakteristieke lucht-geluidniveauverschil voor de geluidsoverdracht van een besloten ruimte naar een niet in een verblijfsgebied gelegen besloten ruimte van een aangrenzende woonfunctie op een ander perceel is niet kleiner dan 47 dB.

Afdeling 3.10 bescherming tegen ratten en muizen
De uitwendige scheidingsconstructie heeft geen openingen die breder zijn dan 0,01 m. met uitzondering van de afsluitbare openingen en een uitmonding van de afvoervoorziening voor luchtverversing, de afvoervoorziening voor rook en de ont- en beluchting van een afvoervoorziening voor huishoudelijk afval.

Afdeling 6.2 Voorzieningen voor het afnemen en gebruiken van energie.
De woning(en) hebben een voorziening voor elektriciteit welke voldoet aan NEN 1010 bij lage spanning, en NEN-EN-IEC 61936-1 en NEN-EN 50522, bij hoge spanning.
De woning(en) hebben een voorziening voor gas welke voldoet aan NEN 1078 bij een nominale werkdruk van ten hoogste 0,5 bar, en NEN-EN 15001-1 bij een nominale werkdruk hoger dan 0,5 bar en lager dan 40 bar.

Afdeling 6.3 watervoorziening.
De woning(en) hebben een voorziening voor dringwater en warmwater welke voldoet aan NEN 1006.

Afdeling 6.4 afvoer van huishoudelijk afvalwater en hemelwater.
De woning(en) hebben een voorziening voor de afvoer van huishoudelijk afvalwater en hemelwater zodanig dat het water zonder nadelige gevolgen voor de gezondheid kan worden afgevoerd welke voldoet aan NEN 3215.

KWALITEITS VERKLARINGEN

ONDERDEEL	NORM
hoofddraagconstructie	NEN 2608 / 3859 / 6700 / 6702 / 6707 / 6720 / 6760 / 6761 / 6770 / 6771 / 6772
fundering	NEN 6740 / 6741 / 6742 / 6743 / 6744
brandbeperking/vluchtroute	NEN 6061 / 6062 / 6063 / 6064 / 6065 / 6066 / 6068 / 6075 / 6082 / 6090
inbraakwerendheid	NEN 5087 / 5096
geluidsbescherming	NEN 5077 / 5078
vochtwering/regenwerendheid	NEN 2778
afvoer vuilwater/hemelwater	NEN 3215
luchtverversing	NEN 1087
verbrandingsluchttoevoer/rookgasafvoer	NEN 8087 / 2757
daglicht	NEN 2057
meterruimte	NEN 2768
termische isolatie	NEN 1068
luchtdoorlatendheid	NEN 2686
energieprestatie	NEN 2916 / 5128
drinkwater-installatie	NEN 1006
electra-installatie	NEN 1010
cv-installatie	NEN 3028 / 1078
brievenbus	NEN 1770
rookmelders	NEN 2555

AVEM ARCHITECTEN
Laan 21 1741 EA Schagen 072-760.0000 www.AVEM.nl

project: **24 won Middenmeer**
opdrachtgever: WoonCompagnie

teknr: 013
onderw: voorschriften
werknr: 20.136

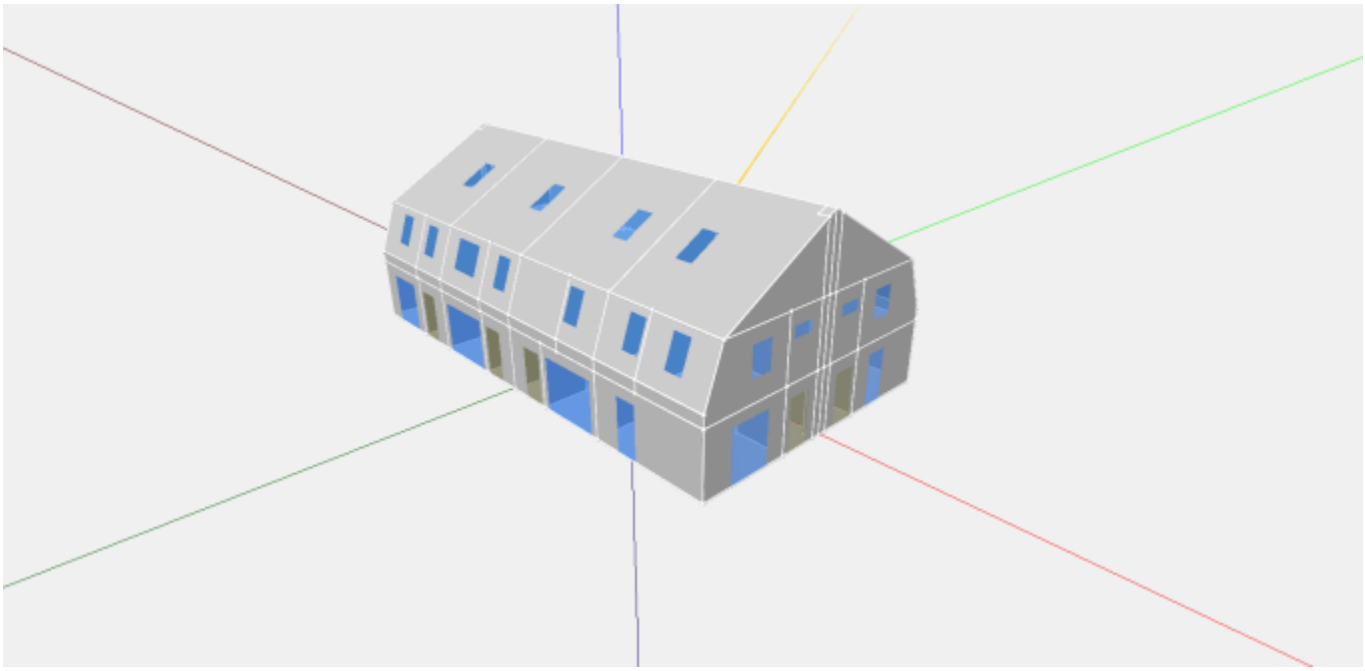
detailboekje
datum: 08-12-2021
schaal:

Vabi Elements
Koellast

Nieuwbouw 24 woningen Middenmeer

Projectnummer 21338

Berekend op 23-8-2021 14:55:36



Gemaakt met:
Vabi Elements 3.6.2.18
Vabi rekenkern Koellast versie 2.09

Projectgegevens

Projectnaam	Nieuwbouw 24 woningen Middenmeer
Projectnummer	21338
Bestandsnaam	nieuwbouw 24 woningen Middenmeer met overstek.vp
Omschrijving	
Adres	
Opdrachtgever	woonCompagnie
Adviseur	PEET Klimaatadvies BV

Gebouwgegevens

Type gebouw	woning/woongebouw
Vloeroppervlakte gebouw (gekoeld)	364.8 m²
Inhoud gebouw (gekoeld)	952.7 m³

Uitgangspunten

Ontwerpbuitentemperatuur	NEN 5060:2008 ref TO2 streng
Rekenen met zomertijd	ja
Absolute vochtigheid buiten	10.0 gr/kg
Gerekend met beschaduwing	ja
- Beschaduwing door eigen gebouw	ja
- Beschaduwing door gebouwdelen	ja
- Beschaduwing door verzonken ramen	ja
- Beschaduwing door omliggende gebouwen	ja
Gerekend met zondoorstraling	nee

Totalen

Maximale koellast gebouw

In maand augustus in tijdvak 19 treedt de maximale koellast op.

Nr	Ruimte	*Voelbaar [W]*	*Latent [W]*	*Koellast [W]*
104	woonkamer/keuken	1258	25	1283
111	slaapkamer 1	669	14	683
112	slaapkamer 2	474	14	488
204	woonkamer/keuken	1271	25	1296
211	slaapkamer 1	632	14	646
212	slaapkamer 2	474	14	488
304	woonkamer/keuken	1232	26	1258
311	slaapkamer 1	689	14	703
312	slaapkamer 2	410	14	424
404	woonkamer/keuken	762	26	788
411	slaapkamer 1	499	14	513
412	slaapkamer 2	410	14	424
504	woonkamer/keuken	829	25	854
511	slaapkamer 1	490	14	504
512	slaapkamer 2	299	14	313
604	woonkamer/keuken	647	25	672
611	slaapkamer 1	299	14	313
612	slaapkamer 2	298	14	312
704	woonkamer/keuken	599	26	626
711	slaapkamer 1	356	14	370
712	slaapkamer 2	234	14	248
804	woonkamer/keuken	535	26	561
811	slaapkamer 1	322	14	336
812	slaapkamer 2	234	14	248
Totaal		**13921**	**430**	**14350**

Maximale koellast per ruimte

Nr	Ruimte	*Type ruimte*	*Temp [°C]*	*Temp stijging [K]*	*Voelbare koellast [W]*	*Latente koellast [W]*	***Totale koellast [W]***	*[W/m²]*	*[W/m³]*	*Maand max*	*Tijd vak max*
104	woonkamer/keuken	VG	24.0		1258	25	**1283**	54	20	augustus	19
111	slaapkamer 1	VG	24.0		682	14	**696**	56	22	juli	19
112	slaapkamer 2	VG	24.0		474	14	**488**	56	23	augustus	19
204	woonkamer/keuken	VG	24.0		1489	25	**1514**	63	23	september	17
211	slaapkamer 1	VG	24.0		632	14	**646**	52	20	augustus	19
212	slaapkamer 2	VG	24.0		474	14	**488**	56	23	augustus	19
304	woonkamer/keuken	VG	24.0		1437	26	**1463**	59	22	september	17
311	slaapkamer 1	VG	24.0		689	14	**703**	55	22	augustus	19
312	slaapkamer 2	VG	24.0		410	14	**424**	50	20	augustus	19
404	woonkamer/keuken	VG	24.0		1033	26	**1059**	43	16	augustus	10
411	slaapkamer 1	VG	24.0		555	20	**575**	46	18	september	14
412	slaapkamer 2	VG	24.0		410	14	**424**	50	20	augustus	19
504	woonkamer/keuken	VG	24.0		884	25	**909**	38	14	juli	19
511	slaapkamer 1	VG	24.0		528	14	**542**	43	17	juli	19

Nr	Ruimte	Type ruimte	Temp [°C]	Temp stijging [K]	Voelbare koellast [W]	Latente koellast [W]	**Totale koellast [W]**	[W/m²]	[W/m³]	Maand max	Tijd vak max
512	slaapkamer 2	VG	24.0		382	20	**402**	46	19	juni	9
604	woonkamer/keuken	VG	24.0		1045	25	**1070**	45	17	juni	8
611	slaapkamer 1	VG	24.0		456	20	**476**	38	15	juni	9
612	slaapkamer 2	VG	24.0		381	20	**401**	46	19	juni	9
704	woonkamer/keuken	VG	24.0		993	26	**1019**	41	15	juni	8
711	slaapkamer 1	VG	24.0		513	20	**533**	42	17	juni	9
712	slaapkamer 2	VG	24.0		318	20	**338**	39	16	juni	9
804	woonkamer/keuken	VG	24.0		946	26	**972**	39	14	juli	8
811	slaapkamer 1	VG	24.0		607	20	**627**	50	20	juli	10
812	slaapkamer 2	VG	24.0		318	20	**338**	39	16	juni	9

Maanduitvoer koellast gebouw

Tijd vak	Mei	Juni	Juli	Augustus	September	Max
8	11644	12286	12288	11432	8845	juli
9	11320	11962	11963	11670	9231	juli
10	11284	11871	11967	12008	10299	augustus
11	9544	9897	10189	10115	8851	mei
12	9891	9994	10371	10437	9591	mei
13	10709	10722	11012	11344	10951	mei
14	11147	10990	11386	11972	11988	september
15	11428	10989	11485	12166	12167	september
16	11119	10763	11243	11839	11615	augustus
17	11794	11465	11950	12482	12122	augustus
18	11750	11397	11911	12318	11554	augustus
19	13917	13573	14079	14350	12721	augustus
20	13074	12770	13238	13399	9685	augustus
Max	**19**	**19**	**19**	**19**	**19**	**augustus tijdvak 19**

Daguitvoer maximale koellast gebouw

maand augustus

Tijd-vak	Temp buiten [°C]	Max temp binnen [°C]	Interne koellast [W]	Externe koellast [W]	Reductie temp stijging [W]	Totale voelbare koellast [W]	Totale latente koellast [W]	Totale koellast [W]
8	18.6	24.0	6981	3925	0	10906	526	11432
9	21.9	24.0	5827	5317	0	11144	526	11670
10	24.9	24.0	5769	5713	0	11482	526	12008
11	25.9	24.0	3626	5963	0	9589	526	10115
12	28.1	24.0	3574	6337	0	9911	526	10437
13	29.6	24.0	3942	6876	0	10818	526	11344
14	30.3	24.0	3925	7522	0	11446	526	11972
15	30.6	24.0	3517	8123	0	11640	526	12166
16	31.1	24.0	3029	8604	0	11633	206	11839
17	31.0	24.0	3418	8858	0	12276	206	12482
18	30.5	24.0	3412	8701	0	12113	206	12318
19	29.6	24.0	5721	8200	0	13921	430	14350
20	28.6	24.0	5809	7161	0	12970	430	13399

Resultaten ruimte 104 woonkamer/keuken

Type ruimte	verblijfsgebied
Ontwerptemperatuur	24.0 ºC
Toegelaten stijging	0.0 K
Overschrijdingsduur (Tod)	0.0 uur
Vloeroppervlakte	23.86 m²
Volume	64.79 m³
Vertrekmassa	1717.1 kg/m²
Vocht binnen	8.0 gr/kg
Infiltratiedebiet	0.00000 1/h
Maand met maximale koellast	augustus
Tijdvak met maximale koellast	19
Maximale koellast	**1283 W**

Koellast per uur

Tijd-vak	*Buiten temp [ºC]*	*Binnen temp [ºC]*	*Interne koellast [W]*	*Externe koellast [W]*	*Reductie [W]*	*Voelbaar [W]*	*Latent [W]*	*Totaal [W]*
8	18.6	24.0	438	132	0	569	25	595
9	21.9	24.0	314	191	0	506	25	531
10	24.9	24.0	308	248	0	556	25	581
11	25.9	24.0	256	289	0	545	25	571
12	28.1	24.0	252	340	0	592	25	617
13	29.6	24.0	299	428	0	727	25	753
14	30.3	24.0	298	554	0	852	25	877
15	30.6	24.0	247	683	0	930	25	956
16	31.1	24.0	246	793	0	1039	25	1064
17	31.0	24.0	295	891	0	1186	25	1211
18	30.5	24.0	295	949	0	1244	25	1269
19	**29.6**	**24.0**	**303**	**955**	**0**	**1258**	**25**	**1283**
20	28.6	24.0	309	865	0	1174	25	1199

Deelresultaten

	Int Warmteproductie			*Transmissie*			*Zon*			*Reductie*			*Latent*		
Tijd vak	*Pers [W]*	*Verl [W]*	*App [W]*	*Bi wand [W]*	*Glas [W]*	*Bu wand [W]*	*Glas [W]*	*Bu wand [W]*	*Infil-tratie [W]*	*Glas [W]*	*Accu-mulatie [W]*	*Infil-tratie [W]*	*Pers [W]*	*App [W]*	*Infil-tratie [W]*
8	38	182	125	93	-46	13	159	6	0	0	0	0	25	0	0
9	38	59	125	93	-18	12	191	6	0	0	0	0	25	0	0
10	38	53	125	93	8	11	223	6	0	0	0	0	25	0	0
11	38	25	101	93	16	11	255	8	0	0	0	0	25	0	0
12	38	21	101	93	35	10	286	9	0	0	0	0	25	0	0
13	38	18	150	93	48	10	361	10	0	0	0	0	25	0	0
14	38	17	150	93	54	9	481	10	0	0	0	0	25	0	0
15	38	16	101	93	56	9	608	10	0	0	0	0	25	0	0
16	38	15	101	93	61	9	710	12	0	0	0	0	25	0	0
17	38	14	150	93	60	10	807	14	0	0	0	0	25	0	0
18	38	14	150	93	56	10	868	15	0	0	0	0	25	0	0
19	**38**	**72**	**101**	**93**	**48**	**10**	**880**	**16**	**0**	**0**	**0**	**0**	**25**	**0**	**0**
20	38	78	101	93	39	11	798	17	0	0	0	0	25	0	0

Interne warmteproducties

Personen	*Invoer*	*Omgerekend vermogen [W]*	*Clo*	*MET*	*Voelbaar deel*	*Tijd schema*
Woonfunctie - Woonkamer < 30 m² GIW	209.7 W	210			0.60	2
Apparaten						
Woonfunctie - Woonkamer GIW	150.0 W	150			1.00	4
Verlichting			*Convectie factor*	*Reductie factor*	*Eigenschappen*	
Woonfunctie - Standaard GIW	303.2 W	303	0.40	1.00	opbouw,plafond niet verlicht,afzuiging geen,	3

Constructies

#	*Omschrijving*	*Constr Ref*	*Type*	*Ori [°]*	*Hel [°]*	*Keerzijde*	*Aangr temp [°C]*	*Opp [m²]*	*Opp buiten [m²]*	*U wrd [W/m².K]*	*ZTA [-]*
1	Wand - Binnen	3	wand	33	90	ruimte	28.0	3.36		0.40	
2	Vloer - Tussen	1	plafond		0	ruimte		2.34		2.54	
3	Vloer - Tussen	1	plafond		0	ruimte	28.0	4.18		2.54	
4	Vloer - Tussen	1	plafond		0	ruimte	28.0	3.34		2.54	
5	Vloer - Tussen	1	plafond		0	ruimte	28.0	1.24		2.54	
6	Vloer - Tussen	1	plafond		0	ruimte		13.03		2.54	
7	Wand - Binnen	3	wand	24	89	ruimte	28.0	2.39		0.40	
8	Wand - Binnen	3	wand	123	90	ruimte	28.0	2.87		0.40	
9	Wand - Woningscheidend	2	wand	33	90	ruimte		8.27		1.80	
10	Wand - Woningscheidend	2	wand	123	90	ruimte		2.89		1.80	
11	Wand - Binnen	3	wand	123	90	ruimte	28.0	4.49		0.40	
12	Wand - Binnen	3	wand	213	90	ruimte	28.0	2.87		0.40	
13	Wand - Binnen	3	wand	123	90	ruimte	28.0	0.97		0.40	
14	Wand - Binnen	3	wand	123	90	ruimte	28.0	5.66		0.40	
15	Wand - Binnen	3	wand	213	90	ruimte	28.0	2.96		0.40	
16	Wand - Binnen	3	wand	33	90	ruimte	28.0	0.70		0.40	
17	Wand - Binnen	3	wand	303	90	ruimte	28.0	1.65		0.40	
18	Vloer - Begane grondRc=3.7)	4	vloer			grond	10.0	23.86		0.13	
19	Wand - Binnen	3	wand	213	90	ruimte	28.0	0.69		0.40	
20	Wand - Binnen	3	wand	303	90	ruimte	28.0	1.11		0.40	
21	Wand - Buiten(Rc=4,7)	5	wand	213 ZW	90	buiten		3.43	4.57	0.20	
22	Raam - Hout, HR++ glas	8	kozijn	213 ZW	90	buiten		0.46		2.40	
23	Raam - Hout, HR++ glas	7	glas	213 ZW	90	buiten		4.11		1.10	0.55
24	Wand - Buiten(Rc=4,7)	5	wand	213 ZW	90	buiten		0.24	1.13	0.20	
25	Wand - Buiten(Rc=4,7)	5	wand	303 NW	90	buiten		11.07	12.21	0.20	
26	Raam - Hout, HR++ glas	8	kozijn	303 NW	90	buiten		0.24		2.40	

#	Omschrijving	Constr Ref	Type	Ori [°]	Hel [°]	Keerzijde	Aangr temp [°C]	Opp [m²]	Opp buiten [m²]	U wrd [W/m².K]	ZTA [-]
27	Raam - Hout, HR++ glas	7	glas	303 NW	90	buiten		2.15		1.10	0.55
28	Wand - Buiten(Rc=4,7)	5	wand	303 NW	89	buiten		0.39	1.84	0.20	

Schaduwfracties ramen

	#	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Fracties	293	1.000	1.000	1.000	*1.000*	1.000	0.754	0.557	0.448	0.367	0.313	0.256	0.213	0.110
Fracties	330	1.000	1.000	1.000	*1.000*	1.000	1.000	1.000	1.000	0.834	0.321	0.161	0.072	0.027

Resultaten ruimte 111 slaapkamer 1

Type ruimte	verblijfsgebied
Ontwerptemperatuur	24.0 ºC
Toegelaten stijging	0.0 K
Overschrijdingsduur (Tod)	0.0 uur
Vloeroppervlakte	12.52 m²
Volume	31.56 m³
Vertrekmassa	1215.9 kg/m²
Vocht binnen	8.0 gr/kg
Infiltratiedebiet	0.00000 1/h
Maand met maximale koellast	juli
Tijdvak met maximale koellast	19
Maximale koellast	**696 W**

Koellast per uur

Tijd-vak	*Buiten temp [ºC]*	*Binnen temp [ºC]*	*Interne koellast [W]*	*Externe koellast [W]*	*Reductie [W]*	*Voelbaar [W]*	*Latent [W]*	*Totaal [W]*
8	19.9	24.0	197	61	0	259	20	279
9	22.2	24.0	185	83	0	268	20	288
10	24.6	24.0	184	105	0	289	20	309
11	27.1	24.0	74	149	0	223	20	243
12	28.3	24.0	73	189	0	262	20	282
13	29.1	24.0	72	242	0	314	20	334
14	29.7	24.0	72	286	0	358	20	378
15	30.2	24.0	71	342	0	414	20	434
16	30.6	24.0	41	403	0	444	0	444
17	30.6	24.0	41	464	0	505	0	505
18	30.8	24.0	41	495	0	536	0	536
19	**30.4**	**24.0**	**185**	**497**	**0**	**682**	**14**	**696**
20	29.5	24.0	188	450	0	638	14	652

Deelresultaten

	Int Warmteproductie			*Transmissie*			*Zon*			*Reductie*			*Latent*		
Tijd vak	*Pers [W]*	*Verl [W]*	*App [W]*	*Bi wand [W]*	*Glas [W]*	*Bu wand [W]*	*Glas [W]*	*Bu wand [W]*	*Infil-tratie [W]*	*Glas [W]*	*Accu-mulatie [W]*	*Infil-tratie [W]*	*Pers [W]*	*App [W]*	*Infil-tratie [W]*
8	30	28	125	14	-12	6	62	5	0	0	0	0	20	0	0
9	30	16	125	14	-5	6	77	5	0	0	0	0	20	0	0
10	30	15	125	14	2	7	91	6	0	0	0	0	20	0	0
11	30	6	25	14	9	8	125	7	0	0	0	0	20	0	0
12	30	4	25	14	13	9	159	8	0	0	0	0	20	0	0
13	30	3	25	14	16	10	206	10	0	0	0	0	20	0	0
14	30	3	25	14	17	12	244	13	0	0	0	0	20	0	0
15	30	2	25	14	19	13	292	18	0	0	0	0	20	0	0
16	0	2	25	14	20	15	347	22	0	0	0	0	0	0	0
17	0	2	25	14	20	16	404	25	0	0	0	0	0	0	0
18	0	2	25	14	21	17	431	26	0	0	0	0	0	0	0
19	**21**	**25**	**125**	**14**	**19**	**18**	**434**	**27**	**0**	**0**	**0**	**0**	**14**	**0**	**0**
20	21	28	125	14	17	18	388	26	0	0	0	0	14	0	0

Interne warmteproducties

Personen	*Invoer*	*Omgerekend vermogen [W]*	*Clo*	*MET*	*Voelbaar deel*	*Tijd schema*
Woonfunctie - Slaapkamer max GIW	100.0 W	100			0.60	5
Apparaten						
Woonfunctie - Slaapkamer GIW	125.0 W	125			1.00	7
Verlichting			*Convectie factor*	*Reductie factor*	*Eigenschappen*	
Woonfunctie - Standaard GIW	159.5 W	159	0.40	1.00	opbouw,plafond niet verlicht,afzuiging geen,	6

Constructies

#	*Omschrijving*	*Constr Ref*	*Type*	*Ori [°]*	*Hel [°]*	*Keerzijde*	*Aangr temp [°C]*	*Opp [m²]*	*Opp buiten [m²]*	*U wrd [W/m².K]*	*ZTA [-]*
1	Wand - Binnen	3	wand	33	90	ruimte	28.0	5.71		0.40	
2	Wand - Binnen	3	wand	33	90	ruimte	28.0	2.86		0.40	
3	Wand - Binnen	3	wand	123	90	ruimte		10.06		0.40	
4	Vloer - Tussen	1	vloer			ruimte		12.52		2.54	
5	Wand - Buiten(Rc=4,7)	5	wand	303 NW	90	buiten		8.77	10.66	0.20	
6	Raam - Hout, HR++ glas	8	kozijn	303 NW	90	buiten		0.13		2.40	
7	Raam - Hout, HR++ glas	7	glas	303 NW	90	buiten		1.16		1.10	0.55
8	Wand - Buiten(Rc=4,7)	5	wand	213 ZW	90	buiten		1.73	1.98	0.20	
9	Vloer - Tussen	1	plafond		0	ruimte	24.0	10.25		2.54	
10	Dak - Hellend (Rc=6,3)	9	hel dak	213 ZW	70	buiten		6.26	7.93	0.15	
11	Raam - Hout, HR++ glas	8	kozijn	213 ZW	70	buiten		0.12		2.40	
12	Raam - Hout, HR++ glas	7	glas	213 ZW	70	buiten		1.07		1.10	0.55

Schaduwfracties ramen

	#	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*	*15*	*16*	*17*	*18*	*19*	*20*
Fracties	332	1.000	1.000	1.000	*1.000*	1.000	1.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Fracties	344	1.000	1.000	1.000	*0.000*	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Resultaten ruimte 112 slaapkamer 2

Type ruimte	verblijfsgebied
Ontwerptemperatuur	24.0 ºC
Toegelaten stijging	0.0 K
Overschrijdingsduur (Tod)	0.0 uur
Vloeroppervlakte	8.72 m²
Volume	21.55 m³
Vertrekmassa	1450.8 kg/m²
Vocht binnen	8.0 gr/kg
Infiltratiedebiet	0.00000 1/h
Maand met maximale koellast	augustus
Tijdvak met maximale koellast	19
Maximale koellast	**488 W**

Koellast per uur

Tijd-vak	*Buiten temp [ºC]*	*Binnen temp [ºC]*	*Interne koellast [W]*	*Externe koellast [W]*	*Reductie [W]*	*Voelbaar [W]*	*Latent [W]*	*Totaal [W]*
8	18.6	24.0	248	23	0	271	20	291
9	21.9	24.0	240	34	0	275	20	295
10	24.9	24.0	239	69	0	308	20	328
11	25.9	24.0	133	100	0	233	20	253
12	28.1	24.0	132	134	0	266	20	286
13	29.6	24.0	131	177	0	308	20	328
14	30.3	24.0	131	220	0	351	20	371
15	30.6	24.0	131	255	0	386	20	406
16	31.1	24.0	101	276	0	377	0	377
17	31.0	24.0	101	280	0	380	0	380
18	30.5	24.0	101	263	0	364	0	364
19	**29.6**	**24.0**	**237**	**237**	**0**	**474**	**14**	**488**
20	28.6	24.0	239	196	0	436	14	450

Deelresultaten

	Int Warmteproductie			*Transmissie*			*Zon*			*Reductie*			*Latent*		
Tijd vak	*Pers [W]*	*Verl [W]*	*App [W]*	*Bi wand [W]*	*Glas [W]*	*Bu wand [W]*	*Glas [W]*	*Bu wand [W]*	*Infil-tratie [W]*	*Glas [W]*	*Accu-mulatie [W]*	*Infil-tratie [W]*	*Pers [W]*	*App [W]*	*Infil-tratie [W]*
8	30	19	125	74	-8	-1	31	1	0	0	0	0	20	0	0
9	30	11	125	74	-3	-1	38	1	0	0	0	0	20	0	0
10	30	11	125	74	1	-1	67	1	0	0	0	0	20	0	0
11	30	4	25	74	3	0	95	2	0	0	0	0	20	0	0
12	30	3	25	74	6	1	123	3	0	0	0	0	20	0	0
13	30	2	25	74	8	2	162	5	0	0	0	0	20	0	0
14	30	2	25	74	9	3	201	6	0	0	0	0	20	0	0
15	30	2	25	74	10	4	233	8	0	0	0	0	20	0	0
16	0	2	25	74	10	5	251	10	0	0	0	0	0	0	0
17	0	2	25	74	10	6	253	11	0	0	0	0	0	0	0
18	0	2	25	74	9	6	235	12	0	0	0	0	0	0	0
19	**21**	**17**	**125**	**74**	**8**	**7**	**210**	**12**	**0**	**0**	**0**	**0**	**14**	**0**	**0**
20	21	19	125	74	7	7	171	12	0	0	0	0	14	0	0

Interne warmteproducties

Personen	*Invoer*	*Omgerekend vermogen [W]*	*Clo*	*MET*	*Voelbaar deel*	*Tijd schema*
Woonfunctie - Slaapkamer max GIW	100.0 W	100			0.60	5
Apparaten						
Woonfunctie - Slaapkamer GIW	125.0 W	125			1.00	7
Verlichting			*Convectie factor*	*Reductie factor*	*Eigenschappen*	
Woonfunctie - Standaard GIW	109.6 W	110	0.40	1.00	opbouw,plafond niet verlicht,afzuiging geen,	6

Constructies

#	*Omschrijving*	*Constr Ref*	*Type*	*Ori [°]*	*Hel [°]*	*Keerzijde*	*Aangr temp [°C]*	*Opp [m²]*	*Opp buiten [m²]*	*U wrd [W/m².K]*	*ZTA [-]*
1	Wand - Binnen	3	wand	303	90	ruimte		10.06		0.40	
2	Dak - Hellend (Rc=6,3)	9	hel dak	213 ZW	70	buiten		3.90	4.73	0.15	
3	Raam - Hout, HR++ glas	8	kozijn	213 ZW	70	buiten		0.12		2.40	
4	Raam - Hout, HR++ glas	7	glas	213 ZW	70	buiten		1.07		1.10	0.55
5	Wand - Binnen	3	wand	33	90	ruimte	28.0	5.79		0.40	
6	Vloer - Tussen	1	vloer			ruimte	28.0	1.60		2.54	
7	Vloer - Tussen	1	vloer			ruimte	28.0	4.77		2.54	
8	Vloer - Tussen	1	vloer			ruimte		2.35		2.54	
9	Wand - Woningscheidend	2	wand	123	90	ruimte		10.04		1.80	
10	Vloer - Tussen	1	plafond		0	ruimte	24.0	7.00		2.54	
11	Wand - Buiten(Rc=4,7)	5	wand	213 ZW	90	buiten		1.18	1.27	0.20	

Schaduwfracties ramen

	#	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*	*15*	*16*	*17*	*18*	*19*	*20*
Fracties	345	1.000	1.000	0.000	*0.000*	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Resultaten ruimte 204 woonkamer/keuken

Type ruimte	verblijfsgebied
Ontwerptemperatuur	24.0 ºC
Toegelaten stijging	0.0 K
Overschrijdingsduur (Tod)	0.0 uur
Vloeroppervlakte	23.97 m²
Volume	64.75 m³
Vertrekmassa	1800.6 kg/m²
Vocht binnen	8.0 gr/kg
Infiltratiedebiet	0.00000 1/h
Maand met maximale koellast	september
Tijdvak met maximale koellast	17
Maximale koellast	**1514 W**

Koellast per uur

Tijd-vak	*Buiten temp [ºC]*	*Binnen temp [ºC]*	*Interne koellast [W]*	*Externe koellast [W]*	*Reductie [W]*	*Voelbaar [W]*	*Latent [W]*	*Totaal [W]*
8	14.9	24.0	515	68	0	584	25	609
9	17.1	24.0	393	119	0	512	25	537
10	19.7	24.0	387	169	0	557	25	582
11	22.6	24.0	336	225	0	561	25	586
12	23.5	24.0	332	334	0	666	25	692
13	24.3	24.0	379	531	0	910	25	935
14	25.7	24.0	378	765	0	1143	25	1169
15	25.9	24.0	327	954	0	1282	25	1307
16	25.9	24.0	327	1073	0	1400	25	1425
17	**26.1**	**24.0**	**376**	**1113**	**0**	**1489**	**25**	**1514**
18	24.7	24.0	375	1030	0	1406	25	1431
19	23.0	24.0	383	837	0	1220	25	1245
20	21.2	24.0	389	385	0	774	25	799

Deelresultaten

	Int Warmteproductie			*Transmissie*			*Zon*			*Reductie*			*Latent*		
Tijd vak	*Pers [W]*	*Verl [W]*	*App [W]*	*Bi wand [W]*	*Glas [W]*	*Bu wand [W]*	*Glas [W]*	*Bu wand [W]*	*Infil-tratie [W]*	*Glas [W]*	*Accu-mulatie [W]*	*Infil-tratie [W]*	*Pers [W]*	*App [W]*	*Infil-tratie [W]*
8	38	178	125	175	-76	-0	144	1	0	0	0	0	25	0	0
9	38	56	125	175	-57	-0	176	1	0	0	0	0	25	0	0
10	38	50	125	175	-36	-0	205	1	0	0	0	0	25	0	0
11	38	23	101	175	-12	-0	236	2	0	0	0	0	25	0	0
12	38	19	101	175	-4	-1	337	2	0	0	0	0	25	0	0
13	38	17	150	175	2	-1	526	3	0	0	0	0	25	0	0
14	38	15	150	175	14	-1	749	3	0	0	0	0	25	0	0
15	38	14	101	175	16	-1	937	3	0	0	0	0	25	0	0
16	38	14	101	175	16	-1	1055	3	0	0	0	0	25	0	0
17	**38**	**13**	**150**	**175**	**17**	**-1**	**1094**	**3**	**0**	**0**	**0**	**0**	**25**	**0**	**0**
18	38	13	150	175	6	-1	1022	3	0	0	0	0	25	0	0
19	38	70	101	175	-8	-0	843	3	0	0	0	0	25	0	0
20	38	75	101	175	-23	-0	407	2	0	0	0	0	25	0	0

Interne warmteproducties

Personen	*Invoer*	*Omgerekend vermogen [W]*	*Clo*	*MET*	*Voelbaar deel*	*Tijd schema*
Woonfunctie - Woonkamer < 30 m² GIW	210.1 W	210			0.60	2
Apparaten						
Woonfunctie - Woonkamer GIW	150.0 W	150			1.00	4
Verlichting			*Convectie factor*	*Reductie factor*	*Eigenschappen*	
Woonfunctie - Standaard GIW	303.7 W	304	0.40	1.00	opbouw,plafond niet verlicht,afzuiging geen,	3

Constructies

#	*Omschrijving*	*Constr Ref*	*Type*	*Ori [°]*	*Hel [°]*	*Keerzijde*	*Aangr temp [°C]*	*Opp [m²]*	*Opp buiten [m²]*	*U wrd [W/m².K]*	*ZTA [-]*
1	Vloer - Tussen	1	plafond		0	ruimte	28.0	4.19		2.54	
2	Vloer - Tussen	1	plafond		0	ruimte		12.98		2.54	
3	Vloer - Tussen	1	plafond		0	ruimte		2.43		2.54	
4	Vloer - Tussen	1	plafond		0	ruimte	28.0	1.24		2.54	
5	Wand - Woningscheidend	2	wand	303	90	ruimte	28.0	0.72		1.80	
6	Wand - Woningscheidend	2	wand	303	90	ruimte		3.28		1.80	
7	Wand - Woningscheidend	2	wand	123	90	ruimte		2.89		1.80	
8	Wand - Woningscheidend	2	wand	33	90	ruimte		8.27		1.80	
9	Wand - Binnen	3	wand	303	90	ruimte	28.0	1.65		0.40	
10	Wand - Binnen	3	wand	33	90	ruimte	28.0	0.68		0.40	
11	Wand - Binnen	3	wand	123	90	ruimte	28.0	5.44		0.40	
12	Wand - Binnen	3	wand	213	90	ruimte	28.0	2.96		0.40	
13	Wand - Binnen	3	wand	123	90	ruimte	28.0	1.19		0.40	
14	Wand - Woningscheidend	2	wand	303	90	ruimte	28.0	4.38		1.80	
15	Wand - Woningscheidend	2	wand	303	90	ruimte	28.0	6.62		1.80	
16	Wand - Binnen	3	wand	213	90	ruimte	28.0	2.87		0.40	
17	Wand - Binnen	3	wand	123	90	ruimte	28.0	4.49		0.40	
18	Wand - Buiten(Rc=4,7)	5	wand	213	90	ruimte	28.0	0.69		0.20	
19	Vloer - Begane grondRc=3.7)	4	vloer			grond	10.0	23.97		0.13	
20	Vloer - Tussen	1	plafond		0	ruimte	28.0	3.34		2.54	
21	Wand - Binnen	3	wand	123	90	ruimte	28.0	2.87		0.40	
22	Wand - Binnen	3	wand	33	90	ruimte	28.0	3.36		0.40	
23	Wand - Binnen	3	wand	24	90	ruimte	28.0	2.39		0.40	
24	Wand - Buiten(Rc=4,7)	5	wand	213 ZW	90	buiten		1.21	1.69	0.20	
25	Raam - Hout, HR++ glas	8	kozijn	213 ZW	90	buiten		0.68		2.40	

#	Omschrijving	Constr Ref	Type	Ori [°]	Hel [°]	Keerzijde	Aangr temp [°C]	Opp [m²]	Opp buiten [m²]	U wrd [W/m².K]	ZTA [-]
26	Raam - Hout, HR++ glas	7	glas	213 ZW	90	buiten		6.09		1.10	0.55
27	Wand - Buiten(Rc=4,7)	5	wand	213 ZW	90	buiten		0.23	1.03	0.20	

Schaduwfracties ramen

	#	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Fracties	295	1.000	1.000	1.000	*1.000*	0.709	0.483	0.369	0.293	0.236	0.177	0.130	0.057	1.000

Resultaten ruimte 211 slaapkamer 1

Type ruimte	verblijfsgebied
Ontwerptemperatuur	24.0 ºC
Toegelaten stijging	0.0 K
Overschrijdingsduur (Tod)	0.0 uur
Vloeroppervlakte	12.53 m²
Volume	31.57 m³
Vertrekmassa	1132.0 kg/m²
Vocht binnen	8.0 gr/kg
Infiltratiedebiet	0.00000 1/h
Maand met maximale koellast	augustus
Tijdvak met maximale koellast	19
Maximale koellast	**646 W**

Koellast per uur

Tijd-vak	*Buiten temp [ºC]*	*Binnen temp [ºC]*	*Interne koellast [W]*	*Externe koellast [W]*	*Reductie [W]*	*Voelbaar [W]*	*Latent [W]*	*Totaal [W]*
8	18.6	24.0	197	45	0	242	20	262
9	21.9	24.0	185	68	0	253	20	273
10	24.9	24.0	184	135	0	319	20	339
11	25.9	24.0	74	194	0	269	20	289
12	28.1	24.0	73	258	0	331	20	351
13	29.6	24.0	72	339	0	412	20	432
14	30.3	24.0	72	419	0	491	20	511
15	30.6	24.0	72	484	0	555	20	575
16	31.1	24.0	41	524	0	565	0	565
17	31.0	24.0	41	529	0	570	0	570
18	30.5	24.0	41	496	0	537	0	537
19	**29.6**	**24.0**	**185**	**447**	**0**	**632**	**14**	**646**
20	28.6	24.0	188	370	0	558	14	572

Deelresultaten

	Int Warmteproductie			*Transmissie*			*Zon*			*Reductie*			*Latent*		
Tijd vak	*Pers [W]*	*Verl [W]*	*App [W]*	*Bi wand [W]*	*Glas [W]*	*Bu wand [W]*	*Glas [W]*	*Bu wand [W]*	*Infil-tratie [W]*	*Glas [W]*	*Accu-mulatie [W]*	*Infil-tratie [W]*	*Pers [W]*	*App [W]*	*Infil-tratie [W]*
8	30	28	125	14	-15	-2	61	1	0	0	0	0	20	0	0
9	30	16	125	14	-6	-1	74	1	0	0	0	0	20	0	0
10	30	15	125	14	3	-1	131	2	0	0	0	0	20	0	0
11	30	6	25	14	5	0	185	3	0	0	0	0	20	0	0
12	30	4	25	14	12	2	240	5	0	0	0	0	20	0	0
13	30	3	25	14	16	3	314	6	0	0	0	0	20	0	0
14	30	3	25	14	18	5	388	8	0	0	0	0	20	0	0
15	30	3	25	14	19	6	449	10	0	0	0	0	20	0	0
16	0	2	25	14	20	7	484	12	0	0	0	0	0	0	0
17	0	2	25	14	20	8	486	14	0	0	0	0	0	0	0
18	0	2	25	14	19	8	453	16	0	0	0	0	0	0	0
19	**21**	**25**	**125**	**14**	**16**	**9**	**406**	**16**	**0**	**0**	**0**	**0**	**14**	**0**	**0**
20	21	28	125	14	13	9	333	15	0	0	0	0	14	0	0

Interne warmteproducties

Personen	*Invoer*	*Omgerekend vermogen [W]*	*Clo*	*MET*	*Voelbaar deel*	*Tijd schema*
Woonfunctie - Slaapkamer max GIW	100.0 W	100			0.60	5
Apparaten						
Woonfunctie - Slaapkamer GIW	125.0 W	125			1.00	7
Verlichting			*Convectie factor*	*Reductie factor*	*Eigenschappen*	
Woonfunctie - Standaard GIW	159.2 W	159	0.40	1.00	opbouw,plafond niet verlicht,afzuiging geen,	6

Constructies

#	*Omschrijving*	*Constr Ref*	*Type*	*Ori [°]*	*Hel [°]*	*Keerzijde*	*Aangr temp [°C]*	*Opp [m²]*	*Opp buiten [m²]*	*U wrd [W/m².K]*	*ZTA [-]*
1	Wand - Binnen	3	wand	33	90	ruimte	28.0	5.70		0.40	
2	Wand - Binnen	3	wand	33	90	ruimte	28.0	2.86		0.40	
3	Wand - Woningscheidend	2	wand	303	90	ruimte		10.04		1.80	
4	Wand - Binnen	3	wand	123	90	ruimte		10.06		0.40	
5	Vloer - Tussen	1	vloer			ruimte		12.53		2.54	
6	Wand - Buiten(Rc=4,7)	5	wand	213 ZW	90	buiten		1.73	1.81	0.20	
7	Vloer - Tussen	1	plafond		0	ruimte	24.0	10.25		2.54	
8	Dak - Hellend (Rc=6,3)	9	hel dak	213 ZW	70	buiten		5.10	6.10	0.15	
9	Raam - Hout, HR++ glas	8	kozijn	213 ZW	70	buiten		0.23		2.40	
10	Raam - Hout, HR++ glas	7	glas	213 ZW	70	buiten		2.10		1.10	0.55

Schaduwfracties ramen

	#	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*	*15*	*16*	*17*	*18*	*19*	*20*
Fracties	346	1.000	1.000	0.000	*0.000*	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Resultaten ruimte 212 slaapkamer 2

Type ruimte	verblijfsgebied
Ontwerptemperatuur	24.0 ºC
Toegelaten stijging	0.0 K
Overschrijdingsduur (Tod)	0.0 uur
Vloeroppervlakte	8.72 m²
Volume	21.55 m³
Vertrekmassa	1447.0 kg/m²
Vocht binnen	8.0 gr/kg
Infiltratiedebiet	0.00000 1/h
Maand met maximale koellast	augustus
Tijdvak met maximale koellast	19
Maximale koellast	**488 W**

Koellast per uur

Tijd-vak	*Buiten temp [ºC]*	*Binnen temp [ºC]*	*Interne koellast [W]*	*Externe koellast [W]*	*Reductie [W]*	*Voelbaar [W]*	*Latent [W]*	*Totaal [W]*
8	18.6	24.0	248	23	0	270	20	290
9	21.9	24.0	239	34	0	274	20	294
10	24.9	24.0	239	69	0	307	20	327
11	25.9	24.0	132	100	0	232	20	252
12	28.1	24.0	131	134	0	265	20	285
13	29.6	24.0	130	177	0	308	20	328
14	30.3	24.0	130	220	0	350	20	370
15	30.6	24.0	130	255	0	385	20	405
16	31.1	24.0	100	276	0	376	0	376
17	31.0	24.0	100	280	0	379	0	379
18	30.5	24.0	100	263	0	363	0	363
19	**29.6**	**24.0**	**236**	**237**	**0**	**474**	**14**	**488**
20	28.6	24.0	239	196	0	435	14	449

Deelresultaten

	Int Warmteproductie			*Transmissie*			*Zon*			*Reductie*			*Latent*		
Tijd vak	*Pers [W]*	*Verl [W]*	*App [W]*	*Bi wand [W]*	*Glas [W]*	*Bu wand [W]*	*Glas [W]*	*Bu wand [W]*	*Infil-tratie [W]*	*Glas [W]*	*Accu-mulatie [W]*	*Infil-tratie [W]*	*Pers [W]*	*App [W]*	*Infil-tratie [W]*
8	30	19	125	73	-8	-1	31	1	0	0	0	0	20	0	0
9	30	11	125	73	-3	-1	38	1	0	0	0	0	20	0	0
10	30	11	125	73	1	-1	67	1	0	0	0	0	20	0	0
11	30	4	25	73	3	0	95	2	0	0	0	0	20	0	0
12	30	3	25	73	6	1	123	3	0	0	0	0	20	0	0
13	30	2	25	73	8	2	162	5	0	0	0	0	20	0	0
14	30	2	25	73	9	3	201	6	0	0	0	0	20	0	0
15	30	2	25	73	10	4	233	8	0	0	0	0	20	0	0
16	0	2	25	73	10	5	251	10	0	0	0	0	0	0	0
17	0	2	25	73	10	6	253	11	0	0	0	0	0	0	0
18	0	2	25	73	9	6	235	12	0	0	0	0	0	0	0
19	**21**	**17**	**125**	**73**	**8**	**7**	**210**	**12**	**0**	**0**	**0**	**0**	**14**	**0**	**0**
20	21	19	125	73	7	7	171	12	0	0	0	0	14	0	0

Interne warmteproducties

Personen	*Invoer*	*Omgerekend vermogen [W]*	*Clo*	*MET*	*Voelbaar deel*	*Tijd schema*
Woonfunctie - Slaapkamer max GIW	100.0 W	100			0.60	5
Apparaten						
Woonfunctie - Slaapkamer GIW	125.0 W	125			1.00	7
Verlichting			*Convectie factor*	*Reductie factor*	*Eigenschappen*	
Woonfunctie - Standaard GIW	109.7 W	110	0.40	1.00	opbouw,plafond niet verlicht,afzuiging geen,	6

Constructies

#	*Omschrijving*	*Constr Ref*	*Type*	*Ori [°]*	*Hel [°]*	*Keerzijde*	*Aangr temp [°C]*	*Opp [m²]*	*Opp buiten [m²]*	*U wrd [W/m².K]*	*ZTA [-]*
1	Wand - Binnen	3	wand	33	90	ruimte	28.0	5.79		0.40	
2	Wand - Binnen	3	wand	303	90	ruimte		10.06		0.40	
3	Wand - Woningscheidend	2	wand	123	90	ruimte		10.02		1.80	
4	Vloer - Tussen	1	vloer			ruimte	28.0	1.61		2.54	
5	Vloer - Tussen	1	vloer			ruimte	28.0	4.66		2.54	
6	Vloer - Tussen	1	vloer			ruimte		2.44		2.54	
7	Wand - Buiten(Rc=4,7)	5	wand	213 ZW	90	buiten		1.18	1.27	0.20	
8	Vloer - Tussen	1	plafond		0	ruimte	24.0	7.00		2.54	
9	Dak - Hellend (Rc=6,3)	9	hel dak	213 ZW	70	buiten		3.90	4.73	0.15	
10	Raam - Hout, HR++ glas	8	kozijn	213 ZW	70	buiten		0.12		2.40	
11	Raam - Hout, HR++ glas	7	glas	213 ZW	70	buiten		1.07		1.10	0.55

Schaduwfracties ramen

	#	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*	*15*	*16*	*17*	*18*	*19*	*20*
Fracties	347	1.000	1.000	0.000	*0.000*	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Resultaten ruimte 304 woonkamer/keuken

Type ruimte	verblijfsgebied
Ontwerptemperatuur	24.0 ºC
Toegelaten stijging	0.0 K
Overschrijdingsduur (Tod)	0.0 uur
Vloeroppervlakte	24.85 m²
Volume	66.98 m³
Vertrekmassa	1704.2 kg/m²
Vocht binnen	8.0 gr/kg
Infiltratiedebiet	0.00000 1/h
Maand met maximale koellast	september
Tijdvak met maximale koellast	17
Maximale koellast	**1463 W**

Koellast per uur

Tijd-vak	*Buiten temp [ºC]*	*Binnen temp [ºC]*	*Interne koellast [W]*	*Externe koellast [W]*	*Reductie [W]*	*Voelbaar [W]*	*Latent [W]*	*Totaal [W]*
8	14.9	24.0	461	78	0	540	26	566
9	17.1	24.0	336	127	0	463	26	489
10	19.7	24.0	330	177	0	507	26	533
11	22.6	24.0	279	232	0	510	26	536
12	23.5	24.0	274	342	0	616	26	642
13	24.3	24.0	322	538	0	860	26	886
14	25.7	24.0	320	770	0	1090	26	1116
15	25.9	24.0	270	957	0	1226	26	1253
16	25.9	24.0	269	1075	0	1344	26	1370
17	**26.1**	**24.0**	**318**	**1119**	**0**	**1437**	**26**	**1463**
18	24.7	24.0	317	1043	0	1360	26	1387
19	23.0	24.0	326	862	0	1188	26	1214
20	21.2	24.0	332	410	0	742	26	768

Deelresultaten

	Int Warmteproductie			*Transmissie*			*Zon*			*Reductie*			*Latent*		
Tijd vak	*Pers [W]*	*Verl [W]*	*App [W]*	*Bi wand [W]*	*Glas [W]*	*Bu wand [W]*	*Glas [W]*	*Bu wand [W]*	*Infil-tratie [W]*	*Glas [W]*	*Accu-mulatie [W]*	*Infil-tratie [W]*	*Pers [W]*	*App [W]*	*Infil-tratie [W]*
8	39	185	125	112	-76	-0	154	1	0	0	0	0	26	0	0
9	39	60	125	112	-57	-0	184	1	0	0	0	0	26	0	0
10	39	54	125	112	-36	-0	212	1	0	0	0	0	26	0	0
11	39	26	101	112	-12	-0	242	2	0	0	0	0	26	0	0
12	39	22	101	112	-4	-1	344	2	0	0	0	0	26	0	0
13	39	20	150	112	2	-1	534	3	0	0	0	0	26	0	0
14	39	19	150	112	14	-1	754	3	0	0	0	0	26	0	0
15	39	18	101	112	16	-1	939	3	0	0	0	0	26	0	0
16	39	17	101	112	16	-1	1057	3	0	0	0	0	26	0	0
17	**39**	**16**	**150**	**112**	**17**	**-1**	**1099**	**3**	**0**	**0**	**0**	**0**	**26**	**0**	**0**
18	39	16	150	112	6	-1	1035	3	0	0	0	0	26	0	0
19	39	74	101	112	-8	-0	868	3	0	0	0	0	26	0	0
20	39	80	101	112	-23	-0	432	2	0	0	0	0	26	0	0

Interne warmteproducties

Personen	*Invoer*	*Omgerekend vermogen [W]*	*Clo*	*MET*	*Voelbaar deel*	*Tijd schema*
Woonfunctie - Woonkamer < 30 m² GIW	217.5 W	217			0.60	2
Apparaten						
Woonfunctie - Woonkamer GIW	150.0 W	150			1.00	4
Verlichting			*Convectie factor*	*Reductie factor*	*Eigenschappen*	
Woonfunctie - Standaard GIW	314.4 W	314	0.40	1.00	opbouw,plafond niet verlicht,afzuiging geen,	3

Constructies

#	*Omschrijving*	*Constr Ref*	*Type*	*Ori [°]*	*Hel [°]*	*Keerzijde*	*Aangr temp [°C]*	*Opp [m²]*	*Opp buiten [m²]*	*U wrd [W/m².K]*	*ZTA [-]*
1	Wand - Woningscheidend	2	wand	303	90	ruimte	28.0	1.67		1.80	
2	Wand - Binnen	3	wand	303	90	ruimte	28.0	0.68		0.40	
3	Wand - Binnen	3	wand	33	90	ruimte	28.0	1.65		0.40	
4	Wand - Woningscheidend	2	wand	33	90	ruimte		4.08		1.80	
5	Vloer - Begane grondRc=3.7)	4	vloer			grond	10.0	1.86		0.13	
6	Vloer - Tussen	1	plafond		0	ruimte		7.24		2.54	
7	Vloer - Tussen	1	plafond		0	ruimte		8.96		2.54	
8	Vloer - Tussen	1	plafond		0	ruimte	28.0	4.19		2.54	
9	Vloer - Tussen	1	plafond		0	ruimte	28.0	1.24		2.54	
10	Wand - Binnen	3	wand	303	90	ruimte	28.0	5.44		0.40	
11	Wand - Binnen	3	wand	213	90	ruimte	28.0	2.96		0.40	
12	Wand - Binnen	3	wand	303	90	ruimte	28.0	3.53		0.40	
13	Wand - Binnen	3	wand	213	90	ruimte	28.0	2.87		0.40	
14	Wand - Woningscheidend	2	wand	303	90	ruimte	28.0	2.00		1.80	
15	Wand - Woningscheidend	2	wand	33	90	ruimte		3.27		1.80	
16	Wand - Woningscheidend	2	wand	123	90	ruimte		13.95		1.80	
17	Vloer - Begane grondRc=3.7)	4	vloer			grond	10.0	22.99		0.13	
18	Wand - Buiten(Rc=4,7)	5	wand	213	90	ruimte	28.0	0.69		0.20	
19	Wand - Woningscheidend	2	wand	303	90	ruimte		3.28		1.80	
20	Vloer - Tussen	1	plafond		0	ruimte	28.0	3.40		2.54	
21	Wand - Binnen	3	wand	123	90	ruimte	28.0	2.87		0.40	
22	Wand - Binnen	3	wand	33	90	ruimte	28.0	3.36		0.40	
23	Wand - Binnen	3	wand	24	90	ruimte	28.0	2.39		0.40	
24	Wand - Buiten(Rc=4,7)	5	wand	213 ZW	90	buiten		0.24	1.04	0.20	
25	Wand -	5	wand	213 ZW	90	buiten		1.21	1.68	0.20	

#	Omschrijving	Constr Ref	Type	Ori [°]	Hel [°]	Keerzijde	Aangr temp [°C]	Opp [m²]	Opp buiten [m²]	U wrd [W/m².K]	ZTA [-]
	Buiten(Rc=4,7)										
26	Raam - Hout, HR++ glas	8	kozijn	213 ZW	90	buiten		0.68		2.40	
27	Raam - Hout, HR++ glas	7	glas	213 ZW	90	buiten		6.09		1.10	0.55

Schaduwfracties ramen

	#	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Fracties	298	1.000	1.000	1.000	*1.000*	0.709	0.483	0.369	0.293	0.236	0.177	0.130	0.057	1.000

Resultaten ruimte 311 slaapkamer 1

Type ruimte	verblijfsgebied
Ontwerptemperatuur	24.0 ºC
Toegelaten stijging	0.0 K
Overschrijdingsduur (Tod)	0.0 uur
Vloeroppervlakte	12.75 m²
Volume	31.57 m³
Vertrekmassa	1249.1 kg/m²
Vocht binnen	8.0 gr/kg
Infiltratiedebiet	0.00000 1/h
Maand met maximale koellast	augustus
Tijdvak met maximale koellast	19
Maximale koellast	**703 W**

Koellast per uur

Tijd-vak	*Buiten temp [ºC]*	*Binnen temp [ºC]*	*Interne koellast [W]*	*Externe koellast [W]*	*Reductie [W]*	*Voelbaar [W]*	*Latent [W]*	*Totaal [W]*
8	18.6	24.0	254	45	0	299	20	319
9	21.9	24.0	242	68	0	309	20	329
10	24.9	24.0	241	135	0	375	20	395
11	25.9	24.0	131	194	0	326	20	346
12	28.1	24.0	130	258	0	388	20	408
13	29.6	24.0	129	339	0	468	20	488
14	30.3	24.0	129	419	0	547	20	567
15	30.6	24.0	128	483	0	612	20	632
16	31.1	24.0	98	523	0	621	0	621
17	31.0	24.0	98	528	0	626	0	626
18	30.5	24.0	98	496	0	594	0	594
19	**29.6**	**24.0**	**242**	**447**	**0**	**689**	**14**	**703**
20	28.6	24.0	245	370	0	615	14	629

Deelresultaten

	Int Warmteproductie			*Transmissie*			*Zon*			*Reductie*			*Latent*		
Tijd vak	*Pers [W]*	*Verl [W]*	*App [W]*	*Bi wand [W]*	*Glas [W]*	*Bu wand [W]*	*Glas [W]*	*Bu wand [W]*	*Infil-tratie [W]*	*Glas [W]*	*Accu-mulatie [W]*	*Infil-tratie [W]*	*Pers [W]*	*App [W]*	*Infil-tratie [W]*
8	30	28	125	71	-15	-2	61	1	0	0	0	0	20	0	0
9	30	16	125	71	-6	-1	74	1	0	0	0	0	20	0	0
10	30	15	125	71	3	-1	131	2	0	0	0	0	20	0	0
11	30	6	25	71	5	0	185	3	0	0	0	0	20	0	0
12	30	4	25	71	12	2	240	5	0	0	0	0	20	0	0
13	30	3	25	71	16	3	314	6	0	0	0	0	20	0	0
14	30	3	25	71	18	5	388	8	0	0	0	0	20	0	0
15	30	3	25	71	19	6	448	10	0	0	0	0	20	0	0
16	0	2	25	71	20	7	483	12	0	0	0	0	0	0	0
17	0	2	25	71	20	8	486	14	0	0	0	0	0	0	0
18	0	2	25	71	19	8	453	16	0	0	0	0	0	0	0
19	**21**	**25**	**125**	**71**	**16**	**9**	**406**	**16**	**0**	**0**	**0**	**0**	**14**	**0**	**0**
20	21	28	125	71	13	9	333	15	0	0	0	0	14	0	0

Interne warmteproducties

Personen	*Invoer*	*Omgerekend vermogen [W]*	*Clo*	*MET*	*Voelbaar deel*	*Tijd schema*
Woonfunctie - Slaapkamer max GIW	100.0 W	100			0.60	5
Apparaten						
Woonfunctie - Slaapkamer GIW	125.0 W	125			1.00	7
Verlichting			*Convectie factor*	*Reductie factor*	*Eigenschappen*	
Woonfunctie - Standaard GIW	158.8 W	159	0.40	1.00	opbouw,plafond niet verlicht,afzuiging geen,	6

Constructies

#	*Omschrijving*	*Constr Ref*	*Type*	*Ori [°]*	*Hel [°]*	*Keerzijde*	*Aangr temp [°C]*	*Opp [m²]*	*Opp buiten [m²]*	*U wrd [W/m².K]*	*ZTA [-]*
1	Vloer - Tussen	1	plafond		0	ruimte	24.0	10.25		2.54	
2	Wand - Binnen	3	wand	33	90	ruimte	28.0	5.70		0.40	
3	Wand - Binnen	3	wand	33	90	ruimte	28.0	2.86		0.40	
4	Wand - Woningscheidend	2	wand	303	90	ruimte		10.02		1.80	
5	Wand - Binnen	3	wand	123	90	ruimte		10.06		0.40	
6	Vloer - Tussen	1	vloer			ruimte	28.0	4.19		2.54	
7	Vloer - Tussen	1	vloer			ruimte	28.0	1.40		2.54	
8	Vloer - Tussen	1	vloer			ruimte		7.15		2.54	
9	Wand - Buiten(Rc=4,7)	5	wand	213 ZW	90	buiten		1.72	1.81	0.20	
10	Dak - Hellend (Rc=6,3)	9	hel dak	213 ZW	70	buiten		5.10	6.10	0.15	
11	Raam - Hout, HR++ glas	8	kozijn	213 ZW	70	buiten		0.23		2.40	
12	Raam - Hout, HR++ glas	7	glas	213 ZW	70	buiten		2.10		1.10	0.55

Schaduwfracties ramen

	#	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*	*15*	*16*	*17*	*18*	*19*	*20*
Fracties	603	1.000	1.000	0.000	*0.000*	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Resultaten ruimte 312 slaapkamer 2

Type ruimte	verblijfsgebied
Ontwerptemperatuur	24.0 °C
Toegelaten stijging	0.0 K
Overschrijdingsduur (Tod)	0.0 uur
Vloeroppervlakte	8.56 m²
Volume	21.54 m³
Vertrekmassa	1250.3 kg/m²
Vocht binnen	8.0 gr/kg
Infiltratiedebiet	0.00000 1/h
Maand met maximale koellast	augustus
Tijdvak met maximale koellast	19
Maximale koellast	**424 W**

Koellast per uur

Tijd-vak	*Buiten temp [°C]*	*Binnen temp [°C]*	*Interne koellast [W]*	*Externe koellast [W]*	*Reductie [W]*	*Voelbaar [W]*	*Latent [W]*	*Totaal [W]*
8	18.6	24.0	184	23	0	206	20	226
9	21.9	24.0	176	34	0	210	20	230
10	24.9	24.0	175	69	0	244	20	264
11	25.9	24.0	68	100	0	168	20	188
12	28.1	24.0	67	134	0	201	20	221
13	29.6	24.0	67	177	0	244	20	264
14	30.3	24.0	66	220	0	286	20	306
15	30.6	24.0	66	255	0	321	20	341
16	31.1	24.0	36	277	0	313	0	313
17	31.0	24.0	36	280	0	316	0	316
18	30.5	24.0	36	263	0	299	0	299
19	**29.6**	**24.0**	**173**	**237**	**0**	**410**	**14**	**424**
20	28.6	24.0	175	197	0	371	14	385

Deelresultaten

	Int Warmteproductie			*Transmissie*			*Zon*			*Reductie*			*Latent*		
Tijd vak	*Pers [W]*	*Verl [W]*	*App [W]*	*Bi wand [W]*	*Glas [W]*	*Bu wand [W]*	*Glas [W]*	*Bu wand [W]*	*Infil-tratie [W]*	*Glas [W]*	*Accu-mulatie [W]*	*Infil-tratie [W]*	*Pers [W]*	*App [W]*	*Infil-tratie [W]*
8	30	20	125	9	-8	-1	31	1	0	0	0	0	20	0	0
9	30	11	125	9	-3	-1	38	1	0	0	0	0	20	0	0
10	30	11	125	9	1	-1	67	1	0	0	0	0	20	0	0
11	30	4	25	9	3	0	95	2	0	0	0	0	20	0	0
12	30	3	25	9	6	1	123	3	0	0	0	0	20	0	0
13	30	2	25	9	8	2	162	5	0	0	0	0	20	0	0
14	30	2	25	9	9	3	201	6	0	0	0	0	20	0	0
15	30	2	25	9	10	4	233	8	0	0	0	0	20	0	0
16	0	2	25	9	10	5	252	10	0	0	0	0	0	0	0
17	0	2	25	9	10	6	253	11	0	0	0	0	0	0	0
18	0	2	25	9	9	6	235	12	0	0	0	0	0	0	0
19	**21**	**17**	**125**	**9**	**8**	**7**	**210**	**12**	**0**	**0**	**0**	**0**	**14**	**0**	**0**
20	21	19	125	9	7	7	171	12	0	0	0	0	14	0	0

Interne warmteproducties

Personen	*Invoer*	*Omgerekend vermogen [W]*	*Clo*	*MET*	*Voelbaar deel*	*Tijd schema*
Woonfunctie - Slaapkamer max GIW	100.0 W	100			0.60	5
Apparaten						
Woonfunctie - Slaapkamer GIW	125.0 W	125			1.00	7
Verlichting			*Convectie factor*	*Reductie factor*	*Eigenschappen*	
Woonfunctie - Standaard GIW	110.1 W	110	0.40	1.00	opbouw,plafond niet verlicht,afzuiging geen,	6

Constructies

#	*Omschrijving*	*Constr Ref*	*Type*	*Ori [°]*	*Hel [°]*	*Keerzijde*	*Aangr temp [°C]*	*Opp [m²]*	*Opp buiten [m²]*	*U wrd [W/m².K]*	*ZTA [-]*
1	Wand - Binnen	3	wand	303	90	ruimte		10.06		0.40	
2	Dak - Hellend (Rc=6,3)	9	hel dak	213 ZW	70	buiten		3.90	4.73	0.15	
3	Raam - Hout, HR++ glas	8	kozijn	213 ZW	70	buiten		0.12		2.40	
4	Raam - Hout, HR++ glas	7	glas	213 ZW	70	buiten		1.07		1.10	0.55
5	Wand - Binnen	3	wand	33	90	ruimte	28.0	5.81		0.40	
6	Vloer - Tussen	1	vloer			ruimte		8.56		2.54	
7	Wand - Woningscheidend	2	wand	123	90	ruimte		10.06		1.80	
8	Vloer - Tussen	1	plafond		0	ruimte	24.0	7.00		2.54	
9	Wand - Buiten(Rc=4,7)	5	wand	213 ZW	90	buiten		1.19	1.27	0.20	

Schaduwfracties ramen

	#	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*	*15*	*16*	*17*	*18*	*19*	*20*
Fracties	348	1.000	1.000	0.000	*0.000*	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Resultaten ruimte 404 woonkamer/keuken

Type ruimte	verblijfsgebied
Ontwerptemperatuur	24.0 ºC
Toegelaten stijging	0.0 K
Overschrijdingsduur (Tod)	0.0 uur
Vloeroppervlakte	24.87 m²
Volume	67.36 m³
Vertrekmassa	1703.4 kg/m²
Vocht binnen	8.0 gr/kg
Infiltratiedebiet	0.00000 1/h
Maand met maximale koellast	augustus
Tijdvak met maximale koellast	10
Maximale koellast	**1059 W**

Koellast per uur

Tijd-vak	*Buiten temp [ºC]*	*Binnen temp [ºC]*	*Interne koellast [W]*	*Externe koellast [W]*	*Reductie [W]*	*Voelbaar [W]*	*Latent [W]*	*Totaal [W]*
8	18.6	24.0	367	472	0	840	26	866
9	21.9	24.0	242	684	0	927	26	953
10	**24.9**	**24.0**	**237**	**795**	**0**	**1033**	**26**	**1059**
11	25.9	24.0	186	834	0	1020	26	1047
12	28.1	24.0	183	827	0	1010	26	1036
13	29.6	24.0	230	778	0	1008	26	1034
14	30.3	24.0	229	682	0	910	26	937
15	30.6	24.0	178	607	0	785	26	812
16	31.1	24.0	177	592	0	769	26	796
17	31.0	24.0	226	586	0	812	26	838
18	30.5	24.0	225	564	0	789	26	815
19	29.6	24.0	233	529	0	762	26	788
20	28.6	24.0	238	471	0	709	26	735

Deelresultaten

	Int Warmteproductie			*Transmissie*			*Zon*			*Reductie*			*Latent*		
Tijd vak	*Pers [W]*	*Verl [W]*	*App [W]*	*Bi wand [W]*	*Glas [W]*	*Bu wand [W]*	*Glas [W]*	*Bu wand [W]*	*Infil-tratie [W]*	*Glas [W]*	*Accu-mulatie [W]*	*Infil-tratie [W]*	*Pers [W]*	*App [W]*	*Infil-tratie [W]*
8	40	185	125	18	-46	14	492	12	0	0	0	0	26	0	0
9	40	60	125	18	-18	13	677	12	0	0	0	0	26	0	0
10	**40**	**55**	**125**	**18**	**8**	**13**	**763**	**12**	**0**	**0**	**0**	**0**	**26**	**0**	**0**
11	40	28	101	18	16	12	789	17	0	0	0	0	26	0	0
12	40	24	101	18	35	11	761	20	0	0	0	0	26	0	0
13	40	22	150	18	48	11	697	22	0	0	0	0	26	0	0
14	40	21	150	18	54	10	595	22	0	0	0	0	26	0	0
15	40	20	101	18	56	10	518	23	0	0	0	0	26	0	0
16	40	19	101	18	61	10	501	20	0	0	0	0	26	0	0
17	40	18	150	18	60	11	497	19	0	0	0	0	26	0	0
18	40	18	150	18	55	11	479	18	0	0	0	0	26	0	0
19	40	75	101	18	48	12	450	19	0	0	0	0	26	0	0
20	40	80	101	18	39	12	400	20	0	0	0	0	26	0	0

Interne warmteproducties

Personen	*Invoer*	*Omgerekend vermogen [W]*	*Clo*	*MET*	*Voelbaar deel*	*Tijd schema*
Woonfunctie - Woonkamer < 30 m² GIW	219.6 W	220			0.60	2
Apparaten						
Woonfunctie - Woonkamer GIW	150.0 W	150			1.00	4
Verlichting			*Convectie factor*	*Reductie factor*	*Eigenschappen*	
Woonfunctie - Standaard GIW	317.5 W	318	0.40	1.00	opbouw,plafond niet verlicht,afzuiging geen,	3

Constructies

#	*Omschrijving*	*Constr Ref*	*Type*	*Ori [°]*	*Hel [°]*	*Keerzijde*	*Aangr temp [°C]*	*Opp [m²]*	*Opp buiten [m²]*	*U wrd [W/m².K]*	*ZTA [-]*
1	Vloer - Tussen	1	plafond		0	ruimte		12.83		2.54	
2	Vloer - Tussen	1	plafond		0	ruimte		8.96		2.54	
3	Wand - Woningscheidend	2	wand	303	90	ruimte		13.95		1.80	
4	Wand - Binnen	3	wand	33	90	ruimte	28.0	3.27		0.40	
5	Wand - Binnen	3	wand	123	90	ruimte	28.0	2.82		0.40	
6	Wand - Binnen	3	wand	33	90	ruimte	28.0	5.85		0.40	
7	Vloer - Begane grondRc=3.7)	4	vloer			grond	10.0	24.87		0.13	
8	Wand - Buiten(Rc=4,7)	5	wand	213	90	ruimte	28.0	1.15		0.20	
9	Wand - Binnen	3	wand	123	90	ruimte	28.0	0.86		0.40	
10	Vloer - Tussen	1	plafond		0	ruimte	28.0	3.28		2.54	
11	Wand - Binnen	3	wand	33	90	ruimte	28.0	3.25		0.40	
12	Wand - Binnen	3	wand	41	90	ruimte	28.0	2.39		0.40	
13	Wand - Buiten(Rc=4,7)	5	wand	213 ZW	89	buiten		0.36	1.80	0.20	
14	Wand - Buiten(Rc=4,7)	5	wand	213 ZW	90	buiten		10.92	12.28	0.20	
15	Raam - Hout, HR++ glas	8	kozijn	213 ZW	90	buiten		0.24		2.40	
16	Raam - Hout, HR++ glas	7	glas	213 ZW	90	buiten		2.13		1.10	0.55
17	Wand - Buiten(Rc=4,7)	5	wand	123 ZO	90	buiten		0.25	1.35	0.20	
18	Wand - Buiten(Rc=4,7)	5	wand	123 ZO	89	buiten		5.22	6.36	0.20	
19	Raam - Hout, HR++ glas	8	kozijn	123 ZO	89	buiten		0.46		2.40	
20	Raam - Hout, HR++ glas	7	glas	123 ZO	89	buiten		4.11		1.10	0.55

Schaduwfracties ramen

	#	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Fracties	299	1.000	1.000	1.000	*1.000*	1.000	0.748	0.552	0.450	0.370	0.317	0.267	0.210	0.139
Fracties	340	0.050	0.092	0.133	*0.200*	0.269	0.400	0.762	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Resultaten ruimte 411 slaapkamer 1

Type ruimte	verblijfsgebied
Ontwerptemperatuur	24.0 ºC
Toegelaten stijging	0.0 K
Overschrijdingsduur (Tod)	0.0 uur
Vloeroppervlakte	12.52 m²
Volume	31.56 m³
Vertrekmassa	1215.9 kg/m²
Vocht binnen	8.0 gr/kg
Infiltratiedebiet	0.00000 1/h
Maand met maximale koellast	september
Tijdvak met maximale koellast	14
Maximale koellast	**575 W**

Koellast per uur

Tijd-vak	*Buiten temp [ºC]*	*Binnen temp [ºC]*	*Interne koellast [W]*	*Externe koellast [W]*	*Reductie [W]*	*Voelbaar [W]*	*Latent [W]*	*Totaal [W]*
8	14.9	24.0	197	60	0	257	20	277
9	17.1	24.0	185	165	0	350	20	370
10	19.7	24.0	184	291	0	475	20	495
11	22.6	24.0	74	373	0	448	20	468
12	23.5	24.0	73	433	0	506	20	526
13	24.3	24.0	72	464	0	536	20	556
14	**25.7**	**24.0**	**72**	**483**	**0**	**555**	**20**	**575**
15	25.9	24.0	71	476	0	547	20	567
16	25.9	24.0	41	400	0	441	0	441
17	26.1	24.0	41	361	0	402	0	402
18	24.7	24.0	41	314	0	355	0	355
19	23.0	24.0	185	251	0	436	14	450
20	21.2	24.0	188	130	0	318	14	332

Deelresultaten

	Int Warmteproductie			*Transmissie*			*Zon*			*Reductie*			*Latent*		
Tijd vak	*Pers [W]*	*Verl [W]*	*App [W]*	*Bi wand [W]*	*Glas [W]*	*Bu wand [W]*	*Glas [W]*	*Bu wand [W]*	*Infil-tratie [W]*	*Glas [W]*	*Accu-mulatie [W]*	*Infil-tratie [W]*	*Pers [W]*	*App [W]*	*Infil-tratie [W]*
8	30	28	125	14	-28	-10	91	7	0	0	0	0	20	0	0
9	30	16	125	14	-21	-10	187	9	0	0	0	0	20	0	0
10	30	15	125	14	-13	-10	303	10	0	0	0	0	20	0	0
11	30	6	25	14	-4	-9	374	12	0	0	0	0	20	0	0
12	30	4	25	14	-2	-8	428	14	0	0	0	0	20	0	0
13	30	3	25	14	1	-6	452	17	0	0	0	0	20	0	0
14	**30**	**3**	**25**	**14**	**5**	**-5**	**462**	**21**	**0**	**0**	**0**	**0**	**20**	**0**	**0**
15	30	2	25	14	6	-4	449	25	0	0	0	0	20	0	0
16	0	2	25	14	6	-2	372	24	0	0	0	0	0	0	0
17	0	2	25	14	6	-1	332	25	0	0	0	0	0	0	0
18	0	2	25	14	2	-0	288	25	0	0	0	0	0	0	0
19	21	25	125	14	-3	0	229	24	0	0	0	0	14	0	0
20	21	28	125	14	-9	1	122	15	0	0	0	0	14	0	0

Interne warmteproducties

Personen	*Invoer*	*Omgerekend vermogen [W]*	*Clo*	*MET*	*Voelbaar deel*	*Tijd schema*
Woonfunctie - Slaapkamer max GIW	100.0 W	100			0.60	5
Apparaten						
Woonfunctie - Slaapkamer GIW	125.0 W	125			1.00	7
Verlichting			*Convectie factor*	*Reductie factor*	*Eigenschappen*	
Woonfunctie - Standaard GIW	159.5 W	159	0.40	1.00	opbouw,plafond niet verlicht,afzuiging geen,	6

Constructies

#	*Omschrijving*	*Constr Ref*	*Type*	*Ori [°]*	*Hel [°]*	*Keerzijde*	*Aangr temp [°C]*	*Opp [m²]*	*Opp buiten [m²]*	*U wrd [W/m².K]*	*ZTA [-]*
1	Wand - Binnen	3	wand	303	90	ruimte		10.06		0.40	
2	Dak - Hellend (Rc=6,3)	9	hel dak	213 ZW	70	buiten		6.26	7.93	0.15	
3	Raam - Hout, HR++ glas	8	kozijn	213 ZW	70	buiten		0.12		2.40	
4	Raam - Hout, HR++ glas	7	glas	213 ZW	70	buiten		1.07		1.10	0.55
5	Vloer - Tussen	1	vloer			ruimte		12.52		2.54	
6	Wand - Binnen	3	wand	33	90	ruimte	28.0	2.86		0.40	
7	Wand - Binnen	3	wand	33	90	ruimte	28.0	5.71		0.40	
8	Vloer - Tussen	1	plafond		0	ruimte	24.0	10.25		2.54	
9	Wand - Buiten(Rc=4,7)	5	wand	213 ZW	90	buiten		1.73	1.98	0.20	
10	Wand - Buiten(Rc=4,7)	5	wand	123 ZO	90	buiten		8.77	10.66	0.20	
11	Raam - Hout, HR++ glas	8	kozijn	123 ZO	90	buiten		0.13		2.40	
12	Raam - Hout, HR++ glas	7	glas	123 ZO	90	buiten		1.16		1.10	0.55

Schaduwfracties ramen

	#	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*	*15*	*16*	*17*	*18*	*19*	*20*
Fracties	350	1.000	1.000	0.000	*0.000*	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000
Fracties	336	0.000	0.000	0.000	*0.000*	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Resultaten ruimte 412 slaapkamer 2

Type ruimte	verblijfsgebied
Ontwerptemperatuur	24.0 °C
Toegelaten stijging	0.0 K
Overschrijdingsduur (Tod)	0.0 uur
Vloeroppervlakte	8.56 m²
Volume	21.54 m³
Vertrekmassa	1250.3 kg/m²
Vocht binnen	8.0 gr/kg
Infiltratiedebiet	0.00000 1/h
Maand met maximale koellast	augustus
Tijdvak met maximale koellast	19
Maximale koellast	**424 W**

Koellast per uur

Tijd-vak	*Buiten temp [°C]*	*Binnen temp [°C]*	*Interne koellast [W]*	*Externe koellast [W]*	*Reductie [W]*	*Voelbaar [W]*	*Latent [W]*	*Totaal [W]*
8	18.6	24.0	184	23	0	206	20	226
9	21.9	24.0	176	34	0	210	20	230
10	24.9	24.0	175	69	0	244	20	264
11	25.9	24.0	68	100	0	168	20	188
12	28.1	24.0	67	134	0	201	20	221
13	29.6	24.0	67	177	0	244	20	264
14	30.3	24.0	66	220	0	286	20	306
15	30.6	24.0	66	255	0	321	20	341
16	31.1	24.0	36	277	0	313	0	313
17	31.0	24.0	36	280	0	316	0	316
18	30.5	24.0	36	263	0	299	0	299
19	**29.6**	**24.0**	**173**	**237**	**0**	**410**	**14**	**424**
20	28.6	24.0	175	197	0	371	14	385

Deelresultaten

	Int Warmteproductie			*Transmissie*			*Zon*			*Reductie*			*Latent*		
Tijd vak	*Pers [W]*	*Verl [W]*	*App [W]*	*Bi wand [W]*	*Glas [W]*	*Bu wand [W]*	*Glas [W]*	*Bu wand [W]*	*Infil-tratie [W]*	*Glas [W]*	*Accu-mulatie [W]*	*Infil-tratie [W]*	*Pers [W]*	*App [W]*	*Infil-tratie [W]*
8	30	20	125	9	-8	-1	31	1	0	0	0	0	20	0	0
9	30	11	125	9	-3	-1	38	1	0	0	0	0	20	0	0
10	30	11	125	9	1	-1	67	1	0	0	0	0	20	0	0
11	30	4	25	9	3	0	95	2	0	0	0	0	20	0	0
12	30	3	25	9	6	1	123	3	0	0	0	0	20	0	0
13	30	2	25	9	8	2	162	5	0	0	0	0	20	0	0
14	30	2	25	9	9	3	201	6	0	0	0	0	20	0	0
15	30	2	25	9	10	4	233	8	0	0	0	0	20	0	0
16	0	2	25	9	10	5	252	10	0	0	0	0	0	0	0
17	0	2	25	9	10	6	253	11	0	0	0	0	0	0	0
18	0	2	25	9	9	6	235	12	0	0	0	0	0	0	0
19	**21**	**17**	**125**	**9**	**8**	**7**	**210**	**12**	**0**	**0**	**0**	**0**	**14**	**0**	**0**
20	21	19	125	9	7	7	171	12	0	0	0	0	14	0	0

Interne warmteproducties

Personen	*Invoer*	*Omgerekend vermogen [W]*	*Clo*	*MET*	*Voelbaar deel*	*Tijd schema*
Woonfunctie - Slaapkamer max GIW	100.0 W	100			0.60	5
Apparaten						
Woonfunctie - Slaapkamer GIW	125.0 W	125			1.00	7
Verlichting			*Convectie factor*	*Reductie factor*	*Eigenschappen*	
Woonfunctie - Standaard GIW	110.1 W	110	0.40	1.00	opbouw,plafond niet verlicht,afzuiging geen,	6

Constructies

#	*Omschrijving*	*Constr Ref*	*Type*	*Ori [°]*	*Hel [°]*	*Keerzijde*	*Aangr temp [°C]*	*Opp [m²]*	*Opp buiten [m²]*	*U wrd [W/m².K]*	*ZTA [-]*
1	Wand - Binnen	3	wand	33	90	ruimte	28.0	5.81		0.40	
2	Wand - Woningscheidend	2	wand	303	90	ruimte		10.06		1.80	
3	Wand - Binnen	3	wand	123	90	ruimte		10.06		0.40	
4	Vloer - Tussen	1	vloer			ruimte		8.56		2.54	
5	Wand - Buiten(Rc=4,7)	5	wand	213 ZW	90	buiten		1.19	1.27	0.20	
6	Vloer - Tussen	1	plafond		0	ruimte	24.0	7.00		2.54	
7	Dak - Hellend (Rc=6,3)	9	hel dak	213 ZW	70	buiten		3.90	4.73	0.15	
8	Raam - Hout, HR++ glas	8	kozijn	213 ZW	70	buiten		0.12		2.40	
9	Raam - Hout, HR++ glas	7	glas	213 ZW	70	buiten		1.07		1.10	0.55

Schaduwfracties ramen

	#	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*	*15*	*16*	*17*	*18*	*19*	*20*
Fracties	349	1.000	1.000	0.000	*0.000*	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Resultaten ruimte 504 woonkamer/keuken

Type ruimte	verblijfsgebied
Ontwerptemperatuur	24.0 ºC
Toegelaten stijging	0.0 K
Overschrijdingsduur (Tod)	0.0 uur
Vloeroppervlakte	23.86 m²
Volume	64.80 m³
Vertrekmassa	1716.5 kg/m²
Vocht binnen	8.0 gr/kg
Infiltratiedebiet	0.00000 1/h
Maand met maximale koellast	juli
Tijdvak met maximale koellast	19
Maximale koellast	**909 W**

Koellast per uur

Tijd-vak	*Buiten temp [ºC]*	*Binnen temp [ºC]*	*Interne koellast [W]*	*Externe koellast [W]*	*Reductie [W]*	*Voelbaar [W]*	*Latent [W]*	*Totaal [W]*
8	19.9	24.0	438	419	0	856	25	881
9	22.2	24.0	315	440	0	755	25	780
10	24.6	24.0	308	355	0	664	25	689
11	27.1	24.0	256	339	0	595	25	620
12	28.3	24.0	252	347	0	599	25	624
13	29.1	24.0	299	365	0	664	25	689
14	29.7	24.0	298	378	0	676	25	701
15	30.2	24.0	247	409	0	656	25	682
16	30.6	24.0	246	451	0	697	25	723
17	30.6	24.0	295	506	0	801	25	826
18	30.8	24.0	295	556	0	850	25	875
19	**30.4**	**24.0**	**303**	**581**	**0**	**884**	**25**	**909**
20	29.5	24.0	309	554	0	863	25	888

Deelresultaten

	Int Warmteproductie			*Transmissie*			*Zon*			*Reductie*			*Latent*		
Tijd vak	*Pers [W]*	*Verl [W]*	*App [W]*	*Bi wand [W]*	*Glas [W]*	*Bu wand [W]*	*Glas [W]*	*Bu wand [W]*	*Infil-tratie [W]*	*Glas [W]*	*Accu-mulatie [W]*	*Infil-tratie [W]*	*Pers [W]*	*App [W]*	*Infil-tratie [W]*
8	38	182	125	93	-35	14	431	9	0	0	0	0	25	0	0
9	38	59	125	93	-15	13	434	8	0	0	0	0	25	0	0
10	38	53	125	93	5	12	330	8	0	0	0	0	25	0	0
11	38	25	101	93	26	12	292	8	0	0	0	0	25	0	0
12	38	21	101	93	37	11	292	7	0	0	0	0	25	0	0
13	38	18	150	93	44	11	304	7	0	0	0	0	25	0	0
14	38	17	150	93	49	10	313	7	0	0	0	0	25	0	0
15	38	16	101	93	53	10	337	10	0	0	0	0	25	0	0
16	38	15	101	93	56	10	373	11	0	0	0	0	25	0	0
17	38	14	150	93	56	11	426	12	0	0	0	0	25	0	0
18	38	14	150	93	58	11	474	13	0	0	0	0	25	0	0
19	**38**	**72**	**101**	**93**	**55**	**12**	**502**	**13**	**0**	**0**	**0**	**0**	**25**	**0**	**0**
20	38	78	101	93	47	12	481	13	0	0	0	0	25	0	0

Interne warmteproducties

Personen	*Invoer*	*Omgerekend vermogen [W]*	*Clo*	*MET*	*Voelbaar deel*	*Tijd schema*
Woonfunctie - Woonkamer < 30 m² GIW	209.7 W	210			0.60	2
Apparaten						
Woonfunctie - Woonkamer GIW	150.0 W	150			1.00	4
Verlichting			*Convectie factor*	*Reductie factor*	*Eigenschappen*	
Woonfunctie - Standaard GIW	303.2 W	303	0.40	1.00	opbouw,plafond niet verlicht,afzuiging geen,	3

Constructies

#	*Omschrijving*	*Constr Ref*	*Type*	*Ori [°]*	*Hel [°]*	*Keerzijde*	*Aangr temp [°C]*	*Opp [m²]*	*Opp buiten [m²]*	*U wrd [W/m².K]*	*ZTA [-]*
1	Vloer - Tussen	1	plafond		0	ruimte	28.0	4.18		2.54	
2	Vloer - Tussen	1	plafond		0	ruimte	28.0	3.34		2.54	
3	Vloer - Tussen	1	plafond		0	ruimte		13.03		2.54	
4	Vloer - Tussen	1	plafond		0	ruimte		2.34		2.54	
5	Vloer - Tussen	1	plafond		0	ruimte	28.0	1.24		2.54	
6	Wand - Woningscheidend	2	wand	213	90	ruimte		8.27		1.80	
7	Wand - Woningscheidend	2	wand	123	90	ruimte		2.89		1.80	
8	Wand - Binnen	3	wand	303	90	ruimte	28.0	1.65		0.40	
9	Wand - Binnen	3	wand	213	90	ruimte	28.0	0.72		0.40	
10	Wand - Binnen	3	wand	33	90	ruimte	28.0	2.87		0.40	
11	Wand - Binnen	3	wand	123	90	ruimte	28.0	4.49		0.40	
12	Wand - Binnen	3	wand	123	90	ruimte	28.0	0.97		0.40	
13	Wand - Binnen	3	wand	33	90	ruimte	28.0	2.96		0.40	
14	Wand - Binnen	3	wand	123	90	ruimte	28.0	5.66		0.40	
15	Vloer - Begane grondRc=3.7)	4	vloer			grond	10.0	23.86		0.13	
16	Wand - Binnen	3	wand	33	90	ruimte	28.0	0.69		0.40	
17	Wand - Binnen	3	wand	221	90	ruimte	28.0	2.39		0.40	
18	Wand - Binnen	3	wand	213	90	ruimte	28.0	3.36		0.40	
19	Wand - Binnen	3	wand	123	90	ruimte	28.0	2.87		0.40	
20	Wand - Buiten(Rc=4,7)	5	wand	33 NO	90	buiten		0.24	1.13	0.20	
21	Wand - Buiten(Rc=4,7)	5	wand	33 NO	90	buiten		3.43	4.57	0.20	
22	Raam - Hout, HR++ glas	8	kozijn	33 NO	90	buiten		0.46		2.40	
23	Raam - Hout, HR++ glas	7	glas	33 NO	90	buiten		4.11		1.10	0.55
24	Wand - Buiten(Rc=4,7)	5	wand	302 NW	90	buiten		11.07	12.21	0.20	
25	Raam - Hout, HR++ glas	8	kozijn	302 NW	90	buiten		0.24		2.40	
26	Raam - Hout, HR++	7	glas	302 NW	90	buiten		2.15		1.10	0.55

#	Omschrijving	Constr Ref	Type	Ori [°]	Hel [°]	Keerzijde	Aangr temp [°C]	Opp [m²]	Opp buiten [m²]	U wrd [W/m².K]	ZTA [-]
27	glas Wand - Binnen	3	wand	302	89	ruimte	28.0	1.14		0.40	
28	Wand - Buiten(Rc=4,7)	5	wand	302 NW	89	buiten		0.35	1.80	0.20	

Schaduwfracties ramen

	#	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Fracties	306	0.181	0.408	0.992	*1.000*	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Fracties	331	1.000	1.000	1.000	*1.000*	1.000	1.000	1.000	0.421	0.358	0.275	0.175	0.102	0.050

Resultaten ruimte 511 slaapkamer 1

Type ruimte	verblijfsgebied
Ontwerptemperatuur	24.0 ºC
Toegelaten stijging	0.0 K
Overschrijdingsduur (Tod)	0.0 uur
Vloeroppervlakte	12.52 m²
Volume	31.57 m³
Vertrekmassa	1233.5 kg/m²
Vocht binnen	8.0 gr/kg
Infiltratiedebiet	0.00000 1/h
Maand met maximale koellast	juli
Tijdvak met maximale koellast	19
Maximale koellast	**542 W**

Koellast per uur

Tijd-vak	*Buiten temp [ºC]*	*Binnen temp [ºC]*	*Interne koellast [W]*	*Externe koellast [W]*	*Reductie [W]*	*Voelbaar [W]*	*Latent [W]*	*Totaal [W]*
8	19.9	24.0	197	153	0	350	20	370
9	22.2	24.0	185	184	0	369	20	389
10	24.6	24.0	184	197	0	381	20	401
11	27.1	24.0	74	196	0	271	20	291
12	28.3	24.0	73	185	0	258	20	278
13	29.1	24.0	72	174	0	246	20	266
14	29.7	24.0	72	172	0	244	20	264
15	30.2	24.0	71	193	0	264	20	284
16	30.6	24.0	41	233	0	274	0	274
17	30.6	24.0	41	287	0	328	0	328
18	30.8	24.0	41	325	0	366	0	366
19	**30.4**	**24.0**	**185**	**343**	**0**	**528**	**14**	**542**
20	29.5	24.0	188	323	0	512	14	526

Deelresultaten

	Int Warmteproductie			*Transmissie*			*Zon*			*Reductie*			*Latent*		
Tijd vak	*Pers [W]*	*Verl [W]*	*App [W]*	*Bi wand [W]*	*Glas [W]*	*Bu wand [W]*	*Glas [W]*	*Bu wand [W]*	*Infil-tratie [W]*	*Glas [W]*	*Accu-mulatie [W]*	*Infil-tratie [W]*	*Pers [W]*	*App [W]*	*Infil-tratie [W]*
8	30	28	125	14	-12	7	148	9	0	0	0	0	20	0	0
9	30	16	125	14	-5	7	170	12	0	0	0	0	20	0	0
10	30	15	125	14	2	7	174	14	0	0	0	0	20	0	0
11	30	6	25	14	9	8	164	15	0	0	0	0	20	0	0
12	30	4	25	14	13	9	148	15	0	0	0	0	20	0	0
13	30	3	25	14	16	10	134	14	0	0	0	0	20	0	0
14	30	3	25	14	17	12	130	13	0	0	0	0	20	0	0
15	30	3	25	14	19	13	147	14	0	0	0	0	20	0	0
16	0	2	25	14	20	14	184	15	0	0	0	0	0	0	0
17	0	2	25	14	20	15	237	15	0	0	0	0	0	0	0
18	0	2	25	14	21	16	275	14	0	0	0	0	0	0	0
19	**21**	**25**	**125**	**14**	**19**	**17**	**292**	**14**	**0**	**0**	**0**	**0**	**14**	**0**	**0**
20	21	28	125	14	17	18	275	14	0	0	0	0	14	0	0

Interne warmteproducties

Personen	*Invoer*	*Omgerekend vermogen [W]*	*Clo*	*MET*	*Voelbaar deel*	*Tijd schema*
Woonfunctie - Slaapkamer max GIW	100.0 W	100			0.60	5
Apparaten						
Woonfunctie - Slaapkamer GIW	125.0 W	125			1.00	7
Verlichting			*Convectie factor*	*Reductie factor*	*Eigenschappen*	
Woonfunctie - Standaard GIW	159.5 W	159	0.40	1.00	opbouw,plafond niet verlicht,afzuiging geen,	6

Constructies

#	*Omschrijving*	*Constr Ref*	*Type*	*Ori [°]*	*Hel [°]*	*Keerzijde*	*Aangr temp [°C]*	*Opp [m²]*	*Opp buiten [m²]*	*U wrd [W/m².K]*	*ZTA [-]*
1	Wand - Binnen	3	wand	213	90	ruimte	28.0	5.71		0.40	
2	Wand - Binnen	3	wand	213	90	ruimte	28.0	2.86		0.40	
3	Wand - Binnen	3	wand	123	90	ruimte		10.06		0.40	
4	Vloer - Tussen	1	vloer			ruimte		12.52		2.54	
5	Wand - Buiten(Rc=4,7)	5	wand	33 NO	90	buiten		2.29	2.29	0.20	
6	Wand - Buiten(Rc=4,7)	5	wand	303 NW	90	buiten		8.78	10.66	0.20	
7	Raam - Hout, HR++ glas	8	kozijn	303 NW	90	buiten		0.13		2.40	
8	Raam - Hout, HR++ glas	7	glas	303 NW	90	buiten		1.16		1.10	0.55
9	Vloer - Tussen	1	plafond		0	ruimte	24.0	10.25		2.54	
10	Dak - Hellend (Rc=6,3)	9	hel dak	33 NO	69	buiten		5.48	8.72	0.15	
11	Raam - Hout, HR++ glas	8	kozijn	33 NO	69	buiten		0.12		2.40	
12	Raam - Hout, HR++ glas	7	glas	33 NO	69	buiten		1.07		1.10	0.55

Schaduwfracties ramen

	#	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*	*15*	*16*	*17*	*18*	*19*	*20*
Fracties	335	1.000	1.000	1.000	*1.000*	1.000	1.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Fracties	358	0.000	0.000	0.000	*0.000*	0.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Resultaten ruimte 512 slaapkamer 2

Type ruimte	verblijfsgebied
Ontwerptemperatuur	24.0 °C
Toegelaten stijging	0.0 K
Overschrijdingsduur (Tod)	0.0 uur
Vloeroppervlakte	8.72 m²
Volume	21.55 m³
Vertrekmassa	1468.4 kg/m²
Vocht binnen	8.0 gr/kg
Infiltratiedebiet	0.00000 1/h
Maand met maximale koellast	juni
Tijdvak met maximale koellast	9
Maximale koellast	**402 W**

Koellast per uur

Tijd-vak	*Buiten temp [°C]*	*Binnen temp [°C]*	*Interne koellast [W]*	*Externe koellast [W]*	*Reductie [W]*	*Voelbaar [W]*	*Latent [W]*	*Totaal [W]*
8	19.3	24.0	248	122	0	370	20	390
9	**21.8**	**24.0**	**240**	**142**	**0**	**382**	**20**	**402**
10	23.5	24.0	239	142	0	381	20	401
11	24.6	24.0	133	127	0	260	20	280
12	25.4	24.0	132	106	0	237	20	257
13	26.1	24.0	131	99	0	230	20	250
14	26.9	24.0	131	85	0	216	20	236
15	27.2	24.0	131	77	0	208	20	228
16	28.3	24.0	101	74	0	175	0	175
17	28.2	24.0	101	72	0	172	0	172
18	27.9	24.0	101	67	0	168	0	168
19	27.5	24.0	237	62	0	299	14	313
20	26.8	24.0	239	55	0	295	14	309

Deelresultaten

	Int Warmteproductie			*Transmissie*			*Zon*			*Reductie*			*Latent*		
Tijd vak	*Pers [W]*	*Verl [W]*	*App [W]*	*Bi wand [W]*	*Glas [W]*	*Bu wand [W]*	*Glas [W]*	*Bu wand [W]*	*Infil-tratie [W]*	*Glas [W]*	*Accu-mulatie [W]*	*Infil-tratie [W]*	*Pers [W]*	*App [W]*	*Infil-tratie [W]*
8	30	19	125	74	-7	-2	127	4	0	0	0	0	20	0	0
9	**30**	**11**	**125**	**74**	**-3**	**-2**	**142**	**5**	**0**	**0**	**0**	**0**	**20**	**0**	**0**
10	30	10	125	74	-1	-2	138	7	0	0	0	0	20	0	0
11	30	4	25	74	1	-1	120	7	0	0	0	0	20	0	0
12	30	3	25	74	2	-0	97	7	0	0	0	0	20	0	0
13	30	2	25	74	3	0	89	7	0	0	0	0	20	0	0
14	30	2	25	74	4	1	74	6	0	0	0	0	20	0	0
15	30	2	25	74	5	2	66	5	0	0	0	0	20	0	0
16	0	2	25	74	6	2	61	5	0	0	0	0	0	0	0
17	0	2	25	74	6	3	58	4	0	0	0	0	0	0	0
18	0	2	25	74	6	3	55	4	0	0	0	0	0	0	0
19	21	17	125	74	5	3	50	4	0	0	0	0	14	0	0
20	21	19	125	74	4	4	44	3	0	0	0	0	14	0	0

Interne warmteproducties

Personen	*Invoer*	*Omgerekend vermogen [W]*	*Clo*	*MET*	*Voelbaar deel*	*Tijd schema*
Woonfunctie - Slaapkamer max GIW	100.0 W	100			0.60	5
Apparaten						
Woonfunctie - Slaapkamer GIW	125.0 W	125			1.00	7
Verlichting			*Convectie factor*	*Reductie factor*	*Eigenschappen*	
Woonfunctie - Standaard GIW	109.6 W	110	0.40	1.00	opbouw,plafond niet verlicht,afzuiging geen,	6

Constructies

#	*Omschrijving*	*Constr Ref*	*Type*	*Ori [°]*	*Hel [°]*	*Keerzijde*	*Aangr temp [°C]*	*Opp [m²]*	*Opp buiten [m²]*	*U wrd [W/m².K]*	*ZTA [-]*
1	Wand - Binnen	3	wand	213	90	ruimte	28.0	5.79		0.40	
2	Wand - Binnen	3	wand	303	90	ruimte		10.06		0.40	
3	Wand - Woningscheidend	2	wand	123	90	ruimte		10.04		1.80	
4	Vloer - Tussen	1	vloer			ruimte	28.0	1.60		2.54	
5	Vloer - Tussen	1	vloer			ruimte		2.35		2.54	
6	Vloer - Tussen	1	vloer			ruimte	28.0	4.77		2.54	
7	Wand - Buiten(Rc=4,7)	5	wand	33 NO	90	buiten		1.57	1.57	0.20	
8	Vloer - Tussen	1	plafond		0	ruimte	24.0	7.00		2.54	
9	Dak - Hellend (Rc=6,3)	9	hel dak	33 NO	69	buiten		3.37	5.25	0.15	
10	Raam - Hout, HR++ glas	8	kozijn	33 NO	69	buiten		0.12		2.40	
11	Raam - Hout, HR++ glas	7	glas	33 NO	69	buiten		1.07		1.10	0.55

Schaduwfracties ramen

	#	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*	*15*	*16*	*17*	*18*	*19*	*20*
Fracties	357	0.000	0.000	0.000	*0.000*	0.000	0.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Resultaten ruimte 604 woonkamer/keuken

Type ruimte	verblijfsgebied
Ontwerptemperatuur	24.0 ºC
Toegelaten stijging	0.0 K
Overschrijdingsduur (Tod)	0.0 uur
Vloeroppervlakte	23.97 m²
Volume	64.75 m³
Vertrekmassa	1800.5 kg/m²
Vocht binnen	8.0 gr/kg
Infiltratiedebiet	0.00000 1/h
Maand met maximale koellast	juni
Tijdvak met maximale koellast	8
Maximale koellast	**1070 W**

Koellast per uur

Tijd-vak	*Buiten temp [ºC]*	*Binnen temp [ºC]*	*Interne koellast [W]*	*Externe koellast [W]*	*Reductie [W]*	*Voelbaar [W]*	*Latent [W]*	*Totaal [W]*
8	**19.3**	**24.0**	**515**	**530**	**0**	**1045**	**25**	**1070**
9	21.8	24.0	393	534	0	927	25	953
10	23.5	24.0	387	377	0	764	25	789
11	24.6	24.0	336	311	0	647	25	672
12	25.4	24.0	332	301	0	633	25	658
13	26.1	24.0	379	315	0	694	25	719
14	26.9	24.0	378	326	0	704	25	729
15	27.2	24.0	327	330	0	657	25	682
16	28.3	24.0	327	333	0	659	25	685
17	28.2	24.0	376	319	0	695	25	720
18	27.9	24.0	375	299	0	674	25	700
19	27.5	24.0	383	274	0	657	25	682
20	26.8	24.0	389	241	0	630	25	655

Deelresultaten

	Int Warmteproductie			*Transmissie*			*Zon*			*Reductie*			*Latent*		
Tijd vak	*Pers [W]*	*Verl [W]*	*App [W]*	*Bi wand [W]*	*Glas [W]*	*Bu wand [W]*	*Glas [W]*	*Bu wand [W]*	*Infil-tratie [W]*	*Glas [W]*	*Accu-mulatie [W]*	*Infil-tratie [W]*	*Pers [W]*	*App [W]*	*Infil-tratie [W]*
8	**38**	**178**	**125**	**175**	**-39**	**0**	**567**	**2**	**0**	**0**	**0**	**0**	**25**	**0**	**0**
9	38	56	125	175	-18	0	550	2	0	0	0	0	25	0	0
10	38	50	125	175	-4	0	379	2	0	0	0	0	25	0	0
11	38	23	101	175	5	0	304	2	0	0	0	0	25	0	0
12	38	19	101	175	12	0	288	1	0	0	0	0	25	0	0
13	38	17	150	175	17	0	296	1	0	0	0	0	25	0	0
14	38	15	150	175	24	0	301	1	0	0	0	0	25	0	0
15	38	14	101	175	27	0	302	1	0	0	0	0	25	0	0
16	38	14	101	175	36	0	296	1	0	0	0	0	25	0	0
17	38	13	150	175	35	0	283	1	0	0	0	0	25	0	0
18	38	13	150	175	32	0	265	1	0	0	0	0	25	0	0
19	38	70	101	175	29	0	243	1	0	0	0	0	25	0	0
20	38	75	101	175	23	0	216	1	0	0	0	0	25	0	0

Interne warmteproducties

Personen	*Invoer*	*Omgerekend vermogen [W]*	*Clo*	*MET*	*Voelbaar deel*	*Tijd schema*
Woonfunctie - Woonkamer < 30 m² GIW	210.1 W	210			0.60	2
Apparaten						
Woonfunctie - Woonkamer GIW	150.0 W	150			1.00	4
Verlichting			*Convectie factor*	*Reductie factor*	*Eigenschappen*	
Woonfunctie - Standaard GIW	303.7 W	304	0.40	1.00	opbouw,plafond niet verlicht,afzuiging geen,	3

Constructies

#	*Omschrijving*	*Constr Ref*	*Type*	*Ori [°]*	*Hel [°]*	*Keerzijde*	*Aangr temp [°C]*	*Opp [m²]*	*Opp buiten [m²]*	*U wrd [W/m².K]*	*ZTA [-]*
1	Wand - Binnen	3	wand	303	90	ruimte	28.0	1.65		0.40	
2	Wand - Woningscheidend	2	wand	213	90	ruimte		8.27		1.80	
3	Wand - Buiten(Rc=4,7)	5	wand	33	90	ruimte	28.0	0.69		0.20	
4	Wand - Woningscheidend	2	wand	303	90	ruimte		3.28		1.80	
5	Wand - Binnen	3	wand	123	90	ruimte	28.0	5.44		0.40	
6	Wand - Binnen	3	wand	123	90	ruimte	28.0	1.19		0.40	
7	Wand - Binnen	3	wand	33	90	ruimte	28.0	2.87		0.40	
8	Wand - Binnen	3	wand	123	90	ruimte	28.0	4.49		0.40	
9	Wand - Woningscheidend	2	wand	123	90	ruimte		2.89		1.80	
10	Wand - Binnen	3	wand	213	90	ruimte	28.0	0.68		0.40	
11	Vloer - Tussen	1	plafond		0	ruimte		2.43		2.54	
12	Wand - Woningscheidend	2	wand	303	90	ruimte	28.0	6.62		1.80	
13	Wand - Binnen	3	wand	33	90	ruimte	28.0	2.96		0.40	
14	Wand - Woningscheidend	2	wand	303	90	ruimte	28.0	4.38		1.80	
15	Vloer - Tussen	1	plafond		0	ruimte		12.98		2.54	
16	Vloer - Begane grondRc=3.7)	4	vloer			grond	10.0	23.97		0.13	
17	Vloer - Tussen	1	plafond		0	ruimte	28.0	1.24		2.54	
18	Vloer - Tussen	1	plafond		0	ruimte	28.0	4.19		2.54	
19	Wand - Woningscheidend	2	wand	303	90	ruimte	28.0	0.72		1.80	
20	Vloer - Tussen	1	plafond		0	ruimte	28.0	3.34		2.54	
21	Wand - Binnen	3	wand	123	90	ruimte	28.0	2.87		0.40	
22	Wand - Binnen	3	wand	221	90	ruimte	28.0	2.39		0.40	
23	Wand - Binnen	3	wand	213	90	ruimte	28.0	3.36		0.40	
24	Wand - Buiten(Rc=4,7)	5	wand	33 NO	90	buiten		1.21	1.68	0.20	
25	Raam - Hout, HR++ glas	8	kozijn	33 NO	90	buiten		0.68		2.40	

#	Omschrijving	Constr Ref	Type	Ori [°]	Hel [°]	Keerzijde	Aangr temp [°C]	Opp [m²]	Opp buiten [m²]	U wrd [W/m².K]	ZTA [-]
26	Raam - Hout, HR++ glas	7	glas	33 NO	90	buiten		6.09		1.10	0.55
27	Wand - Buiten(Rc=4,7)	5	wand	33 NO	90	buiten		0.23	1.03	0.20	

Schaduwfracties ramen

	#	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Fracties	304	0.183	0.413	0.976	*1.000*	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Resultaten ruimte 611 slaapkamer 1

Type ruimte	verblijfsgebied
Ontwerptemperatuur	24.0 °C
Toegelaten stijging	0.0 K
Overschrijdingsduur (Tod)	0.0 uur
Vloeroppervlakte	12.53 m²
Volume	31.57 m³
Vertrekmassa	1149.5 kg/m²
Vocht binnen	8.0 gr/kg
Infiltratiedebiet	0.00000 1/h
Maand met maximale koellast	juni
Tijdvak met maximale koellast	9
Maximale koellast	**476 W**

Koellast per uur

Tijd-vak	*Buiten temp [°C]*	*Binnen temp [°C]*	*Interne koellast [W]*	*Externe koellast [W]*	*Reductie [W]*	*Voelbaar [W]*	*Latent [W]*	*Totaal [W]*
8	19.3	24.0	197	234	0	430	20	450
9	**21.8**	**24.0**	**185**	**271**	**0**	**456**	**20**	**476**
10	23.5	24.0	184	270	0	454	20	474
11	24.6	24.0	74	242	0	316	20	336
12	25.4	24.0	73	200	0	273	20	293
13	26.1	24.0	72	188	0	261	20	281
14	26.9	24.0	72	160	0	232	20	252
15	27.2	24.0	72	146	0	217	20	237
16	28.3	24.0	41	140	0	181	0	181
17	28.2	24.0	41	135	0	176	0	176
18	27.9	24.0	41	127	0	168	0	168
19	27.5	24.0	185	117	0	301	14	315
20	26.8	24.0	188	104	0	291	14	305

Deelresultaten

	Int Warmteproductie			*Transmissie*			*Zon*			*Reductie*			*Latent*		
Tijd vak	*Pers [W]*	*Verl [W]*	*App [W]*	*Bi wand [W]*	*Glas [W]*	*Bu wand [W]*	*Glas [W]*	*Bu wand [W]*	*Infil-tratie [W]*	*Glas [W]*	*Accu-mulatie [W]*	*Infil-tratie [W]*	*Pers [W]*	*App [W]*	*Infil-tratie [W]*
8	30	28	125	14	-13	-3	245	5	0	0	0	0	20	0	0
9	**30**	**16**	**125**	**14**	**-6**	**-3**	**273**	**7**	**0**	**0**	**0**	**0**	**20**	**0**	**0**
10	30	15	125	14	-1	-2	265	9	0	0	0	0	20	0	0
11	30	6	25	14	2	-2	232	10	0	0	0	0	20	0	0
12	30	4	25	14	4	-1	188	9	0	0	0	0	20	0	0
13	30	3	25	14	6	0	173	9	0	0	0	0	20	0	0
14	30	3	25	14	8	1	143	8	0	0	0	0	20	0	0
15	30	3	25	14	9	2	127	7	0	0	0	0	20	0	0
16	0	3	25	14	12	3	118	6	0	0	0	0	0	0	0
17	0	2	25	14	12	4	113	6	0	0	0	0	0	0	0
18	0	2	25	14	11	4	106	5	0	0	0	0	0	0	0
19	21	25	125	14	10	5	97	5	0	0	0	0	14	0	0
20	21	28	125	14	8	5	86	4	0	0	0	0	14	0	0

Interne warmteproducties

Personen	*Invoer*	*Omgerekend vermogen [W]*	*Clo*	*MET*	*Voelbaar deel*	*Tijd schema*
Woonfunctie - Slaapkamer max GIW	100.0 W	100			0.60	5
Apparaten						
Woonfunctie - Slaapkamer GIW	125.0 W	125			1.00	7
Verlichting			*Convectie factor*	*Reductie factor*	*Eigenschappen*	
Woonfunctie - Standaard GIW	159.2 W	159	0.40	1.00	opbouw,plafond niet verlicht,afzuiging geen,	6

Constructies

#	*Omschrijving*	*Constr Ref*	*Type*	*Ori [°]*	*Hel [°]*	*Keerzijde*	*Aangr temp [°C]*	*Opp [m²]*	*Opp buiten [m²]*	*U wrd [W/m².K]*	*ZTA [-]*
1	Wand - Binnen	3	wand	213	90	ruimte	28.0	5.70		0.40	
2	Wand - Binnen	3	wand	213	90	ruimte	28.0	2.86		0.40	
3	Wand - Woningscheidend	2	wand	303	90	ruimte		10.04		1.80	
4	Wand - Binnen	3	wand	123	90	ruimte		10.06		0.40	
5	Vloer - Tussen	1	vloer			ruimte		12.53		2.54	
6	Wand - Buiten(Rc=4,7)	5	wand	33 NO	90	buiten		2.28	2.28	0.20	
7	Vloer - Tussen	1	plafond		0	ruimte	24.0	10.25		2.54	
8	Dak - Hellend (Rc=6,3)	9	hel dak	33 NO	69	buiten		4.34	6.84	0.15	
9	Raam - Hout, HR++ glas	8	kozijn	33 NO	69	buiten		0.23		2.40	
10	Raam - Hout, HR++ glas	7	glas	33 NO	69	buiten		2.10		1.10	0.55

Schaduwfracties ramen

	#	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*	*15*	*16*	*17*	*18*	*19*	*20*
Fracties	356	0.000	0.000	0.000	*0.000*	0.000	0.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Resultaten ruimte 612 slaapkamer 2

Type ruimte	verblijfsgebied
Ontwerptemperatuur	24.0 ºC
Toegelaten stijging	0.0 K
Overschrijdingsduur (Tod)	0.0 uur
Vloeroppervlakte	8.72 m²
Volume	21.55 m³
Vertrekmassa	1464.7 kg/m²
Vocht binnen	8.0 gr/kg
Infiltratiedebiet	0.00000 1/h
Maand met maximale koellast	juni
Tijdvak met maximale koellast	9
Maximale koellast	**401 W**

Koellast per uur

Tijd-vak	*Buiten temp [ºC]*	*Binnen temp [ºC]*	*Interne koellast [W]*	*Externe koellast [W]*	*Reductie [W]*	*Voelbaar [W]*	*Latent [W]*	*Totaal [W]*
8	19.3	24.0	247	122	0	369	20	389
9	**21.8**	**24.0**	**239**	**142**	**0**	**381**	**20**	**401**
10	23.5	24.0	239	142	0	381	20	401
11	24.6	24.0	132	127	0	259	20	279
12	25.4	24.0	131	106	0	237	20	257
13	26.1	24.0	130	99	0	230	20	250
14	26.9	24.0	130	85	0	215	20	235
15	27.2	24.0	130	77	0	207	20	227
16	28.3	24.0	100	74	0	174	0	174
17	28.2	24.0	100	72	0	171	0	171
18	27.9	24.0	100	67	0	167	0	167
19	27.5	24.0	236	62	0	298	14	312
20	26.8	24.0	238	55	0	294	14	308

Deelresultaten

	Int Warmteproductie			*Transmissie*			*Zon*			*Reductie*			*Latent*		
Tijd vak	*Pers [W]*	*Verl [W]*	*App [W]*	*Bi wand [W]*	*Glas [W]*	*Bu wand [W]*	*Glas [W]*	*Bu wand [W]*	*Infil-tratie [W]*	*Glas [W]*	*Accu-mulatie [W]*	*Infil-tratie [W]*	*Pers [W]*	*App [W]*	*Infil-tratie [W]*
8	30	19	125	73	-7	-2	127	4	0	0	0	0	20	0	0
9	**30**	**11**	**125**	**73**	**-3**	**-2**	**142**	**5**	**0**	**0**	**0**	**0**	**20**	**0**	**0**
10	30	10	125	73	-1	-2	138	7	0	0	0	0	20	0	0
11	30	4	25	73	1	-1	120	7	0	0	0	0	20	0	0
12	30	3	25	73	2	-0	97	7	0	0	0	0	20	0	0
13	30	2	25	73	3	0	89	7	0	0	0	0	20	0	0
14	30	2	25	73	4	1	74	6	0	0	0	0	20	0	0
15	30	2	25	73	5	2	66	5	0	0	0	0	20	0	0
16	0	2	25	73	6	2	61	5	0	0	0	0	0	0	0
17	0	2	25	73	6	3	58	4	0	0	0	0	0	0	0
18	0	2	25	73	6	3	55	4	0	0	0	0	0	0	0
19	21	17	125	73	5	3	50	4	0	0	0	0	14	0	0
20	21	19	125	73	4	4	44	3	0	0	0	0	14	0	0

Interne warmteproducties

Personen	*Invoer*	*Omgerekend vermogen [W]*	*Clo*	*MET*	*Voelbaar deel*	*Tijd schema*
Woonfunctie - Slaapkamer max GIW	100.0 W	100			0.60	5
Apparaten						
Woonfunctie - Slaapkamer GIW	125.0 W	125			1.00	7
Verlichting			*Convectie factor*	*Reductie factor*	*Eigenschappen*	
Woonfunctie - Standaard GIW	109.7 W	110	0.40	1.00	opbouw,plafond niet verlicht,afzuiging geen,	6

Constructies

#	*Omschrijving*	*Constr Ref*	*Type*	*Ori [°]*	*Hel [°]*	*Keerzijde*	*Aangr temp [°C]*	*Opp [m²]*	*Opp buiten [m²]*	*U wrd [W/m².K]*	*ZTA [-]*
1	Wand - Binnen	3	wand	213	90	ruimte	28.0	5.79		0.40	
2	Wand - Binnen	3	wand	303	90	ruimte		10.06		0.40	
3	Wand - Woningscheidend	2	wand	123	90	ruimte		10.02		1.80	
4	Vloer - Tussen	1	vloer			ruimte	28.0	1.61		2.54	
5	Vloer - Tussen	1	vloer			ruimte		2.44		2.54	
6	Vloer - Tussen	1	vloer			ruimte	28.0	4.66		2.54	
7	Wand - Buiten(Rc=4,7)	5	wand	33 NO	90	buiten		1.57	1.57	0.20	
8	Vloer - Tussen	1	plafond		0	ruimte	24.0	7.00		2.54	
9	Dak - Hellend (Rc=6,3)	9	hel dak	33 NO	69	buiten		3.37	5.25	0.15	
10	Raam - Hout, HR++ glas	8	kozijn	33 NO	69	buiten		0.12		2.40	
11	Raam - Hout, HR++ glas	7	glas	33 NO	69	buiten		1.07		1.10	0.55

Schaduwfracties ramen

	#	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*	*15*	*16*	*17*	*18*	*19*	*20*
Fracties	355	0.000	0.000	0.000	*0.000*	0.000	0.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Resultaten ruimte 704 woonkamer/keuken

Type ruimte	verblijfsgebied
Ontwerptemperatuur	24.0 ºC
Toegelaten stijging	0.0 K
Overschrijdingsduur (Tod)	0.0 uur
Vloeroppervlakte	24.80 m²
Volume	66.98 m³
Vertrekmassa	1705.9 kg/m²
Vocht binnen	8.0 gr/kg
Infiltratiedebiet	0.00000 1/h
Maand met maximale koellast	juni
Tijdvak met maximale koellast	8
Maximale koellast	**1019 W**

Koellast per uur

Tijd-vak	*Buiten temp [ºC]*	*Binnen temp [ºC]*	*Interne koellast [W]*	*Externe koellast [W]*	*Reductie [W]*	*Voelbaar [W]*	*Latent [W]*	*Totaal [W]*
8	**19.3**	**24.0**	**462**	**531**	**0**	**993**	**26**	**1019**
9	21.8	24.0	336	536	0	872	26	898
10	23.5	24.0	330	381	0	711	26	737
11	24.6	24.0	279	316	0	594	26	620
12	25.4	24.0	275	306	0	581	26	607
13	26.1	24.0	322	319	0	641	26	667
14	26.9	24.0	320	332	0	652	26	678
15	27.2	24.0	270	335	0	606	26	632
16	28.3	24.0	269	339	0	609	26	635
17	28.2	24.0	318	327	0	645	26	671
18	27.9	24.0	318	308	0	626	26	652
19	27.5	24.0	326	284	0	610	26	637
20	26.8	24.0	332	253	0	585	26	611

Deelresultaten

	Int Warmteproductie			*Transmissie*			*Zon*			*Reductie*			*Latent*		
Tijd vak	*Pers [W]*	*Verl [W]*	*App [W]*	*Bi wand [W]*	*Glas [W]*	*Bu wand [W]*	*Glas [W]*	*Bu wand [W]*	*Infil-tratie [W]*	*Glas [W]*	*Accu-mulatie [W]*	*Infil-tratie [W]*	*Pers [W]*	*App [W]*	*Infil-tratie [W]*
8	**39**	**185**	**125**	**113**	**-39**	**0**	**569**	**2**	**0**	**0**	**0**	**0**	**26**	**0**	**0**
9	39	60	125	113	-18	0	552	2	0	0	0	0	26	0	0
10	39	54	125	113	-4	0	383	2	0	0	0	0	26	0	0
11	39	26	101	113	5	0	309	2	0	0	0	0	26	0	0
12	39	22	101	113	12	0	293	1	0	0	0	0	26	0	0
13	39	20	150	113	17	0	301	1	0	0	0	0	26	0	0
14	39	19	150	113	24	0	306	1	0	0	0	0	26	0	0
15	39	18	101	113	27	0	308	1	0	0	0	0	26	0	0
16	39	17	101	113	36	0	302	1	0	0	0	0	26	0	0
17	39	16	150	113	35	0	291	1	0	0	0	0	26	0	0
18	39	16	150	113	32	0	275	1	0	0	0	0	26	0	0
19	39	74	101	113	29	0	254	1	0	0	0	0	26	0	0
20	39	80	101	113	23	0	228	1	0	0	0	0	26	0	0

Interne warmteproducties

Personen	*Invoer*	*Omgerekend vermogen [W]*	*Clo*	*MET*	*Voelbaar deel*	*Tijd schema*
Woonfunctie - Woonkamer < 30 m² GIW	217.6 W	218			0.60	2
Apparaten						
Woonfunctie - Woonkamer GIW	150.0 W	150			1.00	4
Verlichting			*Convectie factor*	*Reductie factor*	*Eigenschappen*	
Woonfunctie - Standaard GIW	314.6 W	315	0.40	1.00	opbouw,plafond niet verlicht,afzuiging geen,	3

Constructies

#	*Omschrijving*	*Constr Ref*	*Type*	*Ori [°]*	*Hel [°]*	*Keerzijde*	*Aangr temp [°C]*	*Opp [m²]*	*Opp buiten [m²]*	*U wrd [W/m².K]*	*ZTA [-]*
1	Vloer - Tussen	1	plafond		0	ruimte	28.0	4.19		2.54	
2	Vloer - Tussen	1	plafond		0	ruimte	28.0	1.24		2.54	
3	Vloer - Tussen	1	plafond		0	ruimte		7.24		2.54	
4	Vloer - Tussen	1	plafond		0	ruimte		8.96		2.54	
5	Wand - Binnen	3	wand	303	90	ruimte	28.0	3.53		0.40	
6	Wand - Binnen	3	wand	33	90	ruimte	28.0	2.87		0.40	
7	Wand - Binnen	3	wand	303	90	ruimte	28.0	5.44		0.40	
8	Wand - Binnen	3	wand	33	90	ruimte	28.0	2.96		0.40	
9	Wand - Binnen	3	wand	213	90	ruimte	28.0	1.65		0.40	
10	Wand - Binnen	3	wand	303	90	ruimte	28.0	0.68		0.40	
11	Wand - Woningscheidend	2	wand	303	90	ruimte	28.0	2.00		1.80	
12	Wand - Woningscheidend	2	wand	303	90	ruimte		3.28		1.80	
13	Wand - Buiten(Rc=4,7)	5	wand	33	90	ruimte	28.0	0.69		0.20	
14	Wand - Woningscheidend	2	wand	123	90	ruimte		13.95		1.80	
15	Wand - Woningscheidend	2	wand	213	90	ruimte		3.27		1.80	
16	Vloer - Begane grondRc=3.7)	4	vloer			grond	10.0	24.80		0.13	
17	Wand - Woningscheidend	2	wand	213	90	ruimte		4.08		1.80	
18	Wand - Woningscheidend	2	wand	303	90	ruimte	28.0	1.67		1.80	
19	Vloer - Tussen	1	plafond		0	ruimte	28.0	3.40		2.54	
20	Wand - Binnen	3	wand	123	90	ruimte	28.0	2.87		0.40	
21	Wand - Binnen	3	wand	221	90	ruimte	28.0	2.39		0.40	
22	Wand - Binnen	3	wand	213	90	ruimte	28.0	3.36		0.40	
23	Wand - Buiten(Rc=4,7)	5	wand	33 NO	90	buiten		1.21	1.68	0.20	
24	Raam - Hout, HR++ glas	8	kozijn	33 NO	90	buiten		0.68		2.40	
25	Raam - Hout, HR++	7	glas	33 NO	90	buiten		6.09		1.10	0.55

#	Omschrijving	Constr Ref	Type	Ori [°]	Hel [°]	Keerzijde	Aangr temp [°C]	Opp [m²]	Opp buiten [m²]	U wrd [W/m².K]	ZTA [-]
26	glas Wand - Buiten(Rc=4,7)	5	wand	33 NO	90	buiten		0.23	1.03	0.20	

Schaduwfracties ramen

	#	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Fracties	301	0.183	0.413	0.976	*1.000*	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Resultaten ruimte 711 slaapkamer 1

Type ruimte	verblijfsgebied
Ontwerptemperatuur	24.0 °C
Toegelaten stijging	0.0 K
Overschrijdingsduur (Tod)	0.0 uur
Vloeroppervlakte	12.75 m²
Volume	31.57 m³
Vertrekmassa	1266.6 kg/m²
Vocht binnen	8.0 gr/kg
Infiltratiedebiet	0.00000 1/h
Maand met maximale koellast	juni
Tijdvak met maximale koellast	9
Maximale koellast	**533 W**

Koellast per uur

Tijd-vak	*Buiten temp [°C]*	*Binnen temp [°C]*	*Interne koellast [W]*	*Externe koellast [W]*	*Reductie [W]*	*Voelbaar [W]*	*Latent [W]*	*Totaal [W]*
8	19.3	24.0	254	233	0	487	20	507
9	**21.8**	**24.0**	**242**	**271**	**0**	**513**	**20**	**533**
10	23.5	24.0	241	270	0	511	20	531
11	24.6	24.0	131	242	0	373	20	393
12	25.4	24.0	130	200	0	330	20	350
13	26.1	24.0	129	188	0	317	20	337
14	26.9	24.0	129	160	0	289	20	309
15	27.2	24.0	128	146	0	274	20	294
16	28.3	24.0	98	140	0	238	0	238
17	28.2	24.0	98	135	0	233	0	233
18	27.9	24.0	98	127	0	225	0	225
19	27.5	24.0	242	117	0	358	14	372
20	26.8	24.0	245	104	0	348	14	362

Deelresultaten

	Int Warmteproductie			*Transmissie*			*Zon*			*Reductie*			*Latent*		
Tijd vak	*Pers [W]*	*Verl [W]*	*App [W]*	*Bi wand [W]*	*Glas [W]*	*Bu wand [W]*	*Glas [W]*	*Bu wand [W]*	*Infil-tratie [W]*	*Glas [W]*	*Accu-mulatie [W]*	*Infil-tratie [W]*	*Pers [W]*	*App [W]*	*Infil-tratie [W]*
8	30	28	125	71	-13	-3	245	5	0	0	0	0	20	0	0
9	**30**	**16**	**125**	**71**	**-6**	**-3**	**273**	**7**	**0**	**0**	**0**	**0**	**20**	**0**	**0**
10	30	15	125	71	-1	-2	265	9	0	0	0	0	20	0	0
11	30	6	25	71	2	-2	232	10	0	0	0	0	20	0	0
12	30	4	25	71	4	-1	187	9	0	0	0	0	20	0	0
13	30	3	25	71	6	0	173	9	0	0	0	0	20	0	0
14	30	3	25	71	8	1	143	8	0	0	0	0	20	0	0
15	30	3	25	71	9	2	127	7	0	0	0	0	20	0	0
16	0	3	25	71	12	3	118	6	0	0	0	0	0	0	0
17	0	2	25	71	12	4	113	6	0	0	0	0	0	0	0
18	0	2	25	71	11	4	106	5	0	0	0	0	0	0	0
19	21	25	125	71	10	5	97	5	0	0	0	0	14	0	0
20	21	28	125	71	8	5	86	4	0	0	0	0	14	0	0

Interne warmteproducties

Personen	*Invoer*	*Omgerekend vermogen [W]*	*Clo*	*MET*	*Voelbaar deel*	*Tijd schema*
Woonfunctie - Slaapkamer max GIW	100.0 W	100			0.60	5
Apparaten						
Woonfunctie - Slaapkamer GIW	125.0 W	125			1.00	7
Verlichting			*Convectie factor*	*Reductie factor*	*Eigenschappen*	
Woonfunctie - Standaard GIW	158.8 W	159	0.40	1.00	opbouw,plafond niet verlicht,afzuiging geen,	6

Constructies

#	*Omschrijving*	*Constr Ref*	*Type*	*Ori [°]*	*Hel [°]*	*Keerzijde*	*Aangr temp [°C]*	*Opp [m²]*	*Opp buiten [m²]*	*U wrd [W/m².K]*	*ZTA [-]*
1	Wand - Binnen	3	wand	213	90	ruimte	28.0	5.70		0.40	
2	Wand - Binnen	3	wand	213	90	ruimte	28.0	2.86		0.40	
3	Wand - Woningscheidend	2	wand	303	90	ruimte		10.02		1.80	
4	Wand - Binnen	3	wand	123	90	ruimte		10.06		0.40	
5	Vloer - Tussen	1	vloer			ruimte	28.0	1.40		2.54	
6	Vloer - Tussen	1	vloer			ruimte	28.0	4.19		2.54	
7	Vloer - Tussen	1	vloer			ruimte		7.15		2.54	
8	Wand - Buiten(Rc=4,7)	5	wand	33 NO	90	buiten		2.28	2.28	0.20	
9	Vloer - Tussen	1	plafond		0	ruimte	24.0	10.25		2.54	
10	Dak - Hellend (Rc=6,3)	9	hel dak	33 NO	69	buiten		4.34	6.84	0.15	
11	Raam - Hout, HR++ glas	8	kozijn	33 NO	69	buiten		0.23		2.40	
12	Raam - Hout, HR++ glas	7	glas	33 NO	69	buiten		2.10		1.10	0.55

Schaduwfracties ramen

	#	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*	*15*	*16*	*17*	*18*	*19*	*20*
Fracties	354	0.000	0.000	0.000	*0.000*	0.000	0.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Resultaten ruimte 712 slaapkamer 2

Type ruimte	verblijfsgebied
Ontwerptemperatuur	24.0 °C
Toegelaten stijging	0.0 K
Overschrijdingsduur (Tod)	0.0 uur
Vloeroppervlakte	8.56 m²
Volume	21.55 m³
Vertrekmassa	1267.9 kg/m²
Vocht binnen	8.0 gr/kg
Infiltratiedebiet	0.00000 1/h
Maand met maximale koellast	juni
Tijdvak met maximale koellast	9
Maximale koellast	**338 W**

Koellast per uur

Tijd-vak	*Buiten temp [°C]*	*Binnen temp [°C]*	*Interne koellast [W]*	*Externe koellast [W]*	*Reductie [W]*	*Voelbaar [W]*	*Latent [W]*	*Totaal [W]*
8	19.3	24.0	184	122	0	306	20	326
9	**21.8**	**24.0**	**176**	**142**	**0**	**318**	**20**	**338**
10	23.5	24.0	175	142	0	317	20	337
11	24.6	24.0	68	127	0	196	20	216
12	25.4	24.0	67	106	0	173	20	193
13	26.1	24.0	67	99	0	166	20	186
14	26.9	24.0	66	85	0	151	20	171
15	27.2	24.0	66	77	0	144	20	164
16	28.3	24.0	36	74	0	111	0	111
17	28.2	24.0	36	72	0	108	0	108
18	27.9	24.0	36	67	0	103	0	103
19	27.5	24.0	173	62	0	235	14	249
20	26.8	24.0	175	55	0	230	14	244

Deelresultaten

	Int Warmteproductie			*Transmissie*			*Zon*			*Reductie*			*Latent*		
Tijd vak	*Pers [W]*	*Verl [W]*	*App [W]*	*Bi wand [W]*	*Glas [W]*	*Bu wand [W]*	*Glas [W]*	*Bu wand [W]*	*Infil-tratie [W]*	*Glas [W]*	*Accu-mulatie [W]*	*Infil-tratie [W]*	*Pers [W]*	*App [W]*	*Infil-tratie [W]*
8	30	19	125	9	-7	-2	127	4	0	0	0	0	20	0	0
9	**30**	**11**	**125**	**9**	**-3**	**-2**	**142**	**5**	**0**	**0**	**0**	**0**	**20**	**0**	**0**
10	30	11	125	9	-1	-2	138	7	0	0	0	0	20	0	0
11	30	4	25	9	1	-1	120	7	0	0	0	0	20	0	0
12	30	3	25	9	2	-0	97	7	0	0	0	0	20	0	0
13	30	2	25	9	3	0	89	7	0	0	0	0	20	0	0
14	30	2	25	9	4	1	74	6	0	0	0	0	20	0	0
15	30	2	25	9	5	2	66	5	0	0	0	0	20	0	0
16	0	2	25	9	6	2	61	5	0	0	0	0	0	0	0
17	0	2	25	9	6	3	58	4	0	0	0	0	0	0	0
18	0	2	25	9	6	3	55	4	0	0	0	0	0	0	0
19	21	17	125	9	5	3	50	4	0	0	0	0	14	0	0
20	21	19	125	9	4	4	44	3	0	0	0	0	14	0	0

Interne warmteproducties

Personen	*Invoer*	*Omgerekend vermogen [W]*	*Clo*	*MET*	*Voelbaar deel*	*Tijd schema*
Woonfunctie - Slaapkamer max GIW	100.0 W	100			0.60	5
Apparaten						
Woonfunctie - Slaapkamer GIW	125.0 W	125			1.00	7
Verlichting			*Convectie factor*	*Reductie factor*	*Eigenschappen*	
Woonfunctie - Standaard GIW	110.1 W	110	0.40	1.00	opbouw,plafond niet verlicht,afzuiging geen,	6

Constructies

#	*Omschrijving*	*Constr Ref*	*Type*	*Ori [°]*	*Hel [°]*	*Keerzijde*	*Aangr temp [°C]*	*Opp [m²]*	*Opp buiten [m²]*	*U wrd [W/m².K]*	*ZTA [-]*
1	Wand - Binnen	3	wand	213	90	ruimte	28.0	5.81		0.40	
2	Wand - Binnen	3	wand	303	90	ruimte		10.06		0.40	
3	Wand - Woningscheidend	2	wand	123	90	ruimte		10.06		1.80	
4	Vloer - Tussen	1	vloer			ruimte		8.56		2.54	
5	Wand - Buiten(Rc=4,7)	5	wand	33 NO	90	buiten		1.57	1.57	0.20	
6	Vloer - Tussen	1	plafond		0	ruimte	24.0	7.00		2.54	
7	Dak - Hellend (Rc=6,3)	9	hel dak	33 NO	69	buiten		3.37	5.25	0.15	
8	Raam - Hout, HR++ glas	8	kozijn	33 NO	69	buiten		0.12		2.40	
9	Raam - Hout, HR++ glas	7	glas	33 NO	69	buiten		1.07		1.10	0.55

Schaduwfracties ramen

	#	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*	*15*	*16*	*17*	*18*	*19*	*20*
Fracties	353	0.000	0.000	0.000	*0.000*	0.000	0.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Resultaten ruimte 804 woonkamer/keuken

Type ruimte	verblijfsgebied
Ontwerptemperatuur	24.0 ºC
Toegelaten stijging	0.0 K
Overschrijdingsduur (Tod)	0.0 uur
Vloeroppervlakte	24.87 m²
Volume	67.36 m³
Vertrekmassa	1703.4 kg/m²
Vocht binnen	8.0 gr/kg
Infiltratiedebiet	0.00000 1/h
Maand met maximale koellast	juli
Tijdvak met maximale koellast	8
Maximale koellast	**972 W**

Koellast per uur

Tijd-vak	*Buiten temp [ºC]*	*Binnen temp [ºC]*	*Interne koellast [W]*	*Externe koellast [W]*	*Reductie [W]*	*Voelbaar [W]*	*Latent [W]*	*Totaal [W]*
8	**19.9**	**24.0**	**367**	**579**	**0**	**946**	**26**	**972**
9	22.2	24.0	242	644	0	886	26	912
10	24.6	24.0	237	593	0	830	26	857
11	27.1	24.0	186	580	0	766	26	792
12	28.3	24.0	183	558	0	741	26	767
13	29.1	24.0	230	517	0	747	26	774
14	29.7	24.0	229	439	0	667	26	694
15	30.2	24.0	178	400	0	578	26	604
16	30.6	24.0	177	381	0	558	26	585
17	30.6	24.0	226	368	0	594	26	620
18	30.8	24.0	225	354	0	579	26	605
19	30.4	24.0	233	331	0	564	26	590
20	29.5	24.0	238	299	0	537	26	564

Deelresultaten

	Int Warmteproductie			*Transmissie*			*Zon*			*Reductie*			*Latent*		
Tijd vak	*Pers [W]*	*Verl [W]*	*App [W]*	*Bi wand [W]*	*Glas [W]*	*Bu wand [W]*	*Glas [W]*	*Bu wand [W]*	*Infil-tratie [W]*	*Glas [W]*	*Accu-mulatie [W]*	*Infil-tratie [W]*	*Pers [W]*	*App [W]*	*Infil-tratie [W]*
8	**40**	**185**	**125**	**18**	**-35**	**15**	**582**	**16**	**0**	**0**	**0**	**0**	**26**	**0**	**0**
9	40	60	125	18	-15	15	628	16	0	0	0	0	26	0	0
10	40	55	125	18	5	14	558	16	0	0	0	0	26	0	0
11	40	28	101	18	26	13	524	16	0	0	0	0	26	0	0
12	40	24	101	18	37	12	494	15	0	0	0	0	26	0	0
13	40	22	150	18	43	12	448	14	0	0	0	0	26	0	0
14	40	21	150	18	49	11	364	14	0	0	0	0	26	0	0
15	40	20	101	18	53	11	324	11	0	0	0	0	26	0	0
16	40	19	101	18	56	11	304	9	0	0	0	0	26	0	0
17	40	18	150	18	56	12	291	8	0	0	0	0	26	0	0
18	40	18	150	18	58	12	275	9	0	0	0	0	26	0	0
19	40	75	101	18	55	13	254	9	0	0	0	0	26	0	0
20	40	80	101	18	47	13	230	9	0	0	0	0	26	0	0

Interne warmteproducties

Personen	*Invoer*	*Omgerekend vermogen [W]*	*Clo*	*MET*	*Voelbaar deel*	*Tijd schema*
Woonfunctie - Woonkamer < 30 m² GIW	219.6 W	220			0.60	2
Apparaten						
Woonfunctie - Woonkamer GIW	150.0 W	150			1.00	4
Verlichting			*Convectie factor*	*Reductie factor*	*Eigenschappen*	
Woonfunctie - Standaard GIW	317.5 W	318	0.40	1.00	opbouw,plafond niet verlicht,afzuiging geen,	3

Constructies

#	*Omschrijving*	*Constr Ref*	*Type*	*Ori [°]*	*Hel [°]*	*Keerzijde*	*Aangr temp [°C]*	*Opp [m²]*	*Opp buiten [m²]*	*U wrd [W/m².K]*	*ZTA [-]*
1	Wand - Binnen	3	wand	123	90	ruimte	28.0	0.86		0.40	
2	Vloer - Tussen	1	plafond		0	ruimte		8.96		2.54	
3	Vloer - Tussen	1	plafond		0	ruimte		12.83		2.54	
4	Wand - Binnen	3	wand	213	90	ruimte	28.0	3.27		0.40	
5	Wand - Binnen	3	wand	123	90	ruimte	28.0	2.82		0.40	
6	Wand - Binnen	3	wand	213	90	ruimte	28.0	5.85		0.40	
7	Wand - Woningscheidend	2	wand	303	90	ruimte		13.95		1.80	
8	Vloer - Begane grondRc=3.7)	4	vloer			grond	10.0	24.87		0.13	
9	Vloer - Tussen	1	plafond		0	ruimte	28.0	3.28		2.54	
10	Wand - Binnen	3	wand	213	90	ruimte	28.0	3.25		0.40	
11	Wand - Binnen	3	wand	204	90	ruimte	28.0	2.39		0.40	
12	Wand - Buiten(Rc=4,7)	5	wand	33	90	ruimte	28.0	1.15		0.20	
13	Wand - Buiten(Rc=4,7)	5	wand	33 NO	90	buiten		8.72	10.08	0.20	
14	Raam - Hout, HR++ glas	8	kozijn	33 NO	90	buiten		0.46		2.40	
15	Raam - Hout, HR++ glas	7	glas	33 NO	90	buiten		4.11		1.10	0.55
16	Wand - Buiten(Rc=4,7)	5	wand	33 NO	89	buiten		0.36	1.80	0.20	
17	Wand - Buiten(Rc=4,7)	5	wand	122 ZO	90	buiten		0.25	1.35	0.20	
18	Wand - Buiten(Rc=4,7)	5	wand	123 ZO	90	buiten		7.42	8.56	0.20	
19	Raam - Hout, HR++ glas	8	kozijn	123 ZO	90	buiten		0.24		2.40	
20	Raam - Hout, HR++ glas	7	glas	123 ZO	90	buiten		2.13		1.10	0.55

Schaduwfracties ramen

	#	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*	*15*	*16*	*17*	*18*	*19*	*20*
Fracties	300	0.181	0.408	0.992	*1.000*	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Fracties	343	0.098	0.142	0.191	*0.249*	0.341	0.521	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Resultaten ruimte 811 slaapkamer 1

Type ruimte	verblijfsgebied
Ontwerptemperatuur	24.0 ºC
Toegelaten stijging	0.0 K
Overschrijdingsduur (Tod)	0.0 uur
Vloeroppervlakte	12.52 m²
Volume	31.57 m³
Vertrekmassa	1233.5 kg/m²
Vocht binnen	8.0 gr/kg
Infiltratiedebiet	0.00000 1/h
Maand met maximale koellast	juli
Tijdvak met maximale koellast	10
Maximale koellast	**627 W**

Koellast per uur

Tijd-vak	*Buiten temp [ºC]*	*Binnen temp [ºC]*	*Interne koellast [W]*	*Externe koellast [W]*	*Reductie [W]*	*Voelbaar [W]*	*Latent [W]*	*Totaal [W]*
8	19.9	24.0	197	292	0	489	20	509
9	22.2	24.0	185	374	0	559	20	579
10	**24.6**	**24.0**	**184**	**423**	**0**	**607**	**20**	**627**
11	27.1	24.0	74	437	0	512	20	532
12	28.3	24.0	73	417	0	490	20	510
13	29.1	24.0	72	375	0	447	20	467
14	29.7	24.0	72	335	0	406	20	426
15	30.2	24.0	71	235	0	306	20	326
16	30.6	24.0	41	191	0	232	0	232
17	30.6	24.0	41	170	0	211	0	211
18	30.8	24.0	41	161	0	202	0	202
19	30.4	24.0	185	148	0	333	14	347
20	29.5	24.0	188	132	0	320	14	334

Deelresultaten

	Int Warmteproductie			*Transmissie*			*Zon*			*Reductie*			*Latent*		
Tijd vak	*Pers [W]*	*Verl [W]*	*App [W]*	*Bi wand [W]*	*Glas [W]*	*Bu wand [W]*	*Glas [W]*	*Bu wand [W]*	*Infil-tratie [W]*	*Glas [W]*	*Accu-mulatie [W]*	*Infil-tratie [W]*	*Pers [W]*	*App [W]*	*Infil-tratie [W]*
8	30	28	125	14	-12	7	281	16	0	0	0	0	20	0	0
9	30	16	125	14	-5	7	355	18	0	0	0	0	20	0	0
10	**30**	**15**	**125**	**14**	**2**	**7**	**394**	**20**	**0**	**0**	**0**	**0**	**20**	**0**	**0**
11	30	6	25	14	9	8	398	21	0	0	0	0	20	0	0
12	30	4	25	14	13	9	373	21	0	0	0	0	20	0	0
13	30	3	25	14	16	10	328	21	0	0	0	0	20	0	0
14	30	3	25	14	17	12	285	20	0	0	0	0	20	0	0
15	30	3	25	14	19	13	187	16	0	0	0	0	20	0	0
16	0	2	25	14	20	14	144	13	0	0	0	0	0	0	0
17	0	2	25	14	20	15	124	11	0	0	0	0	0	0	0
18	0	2	25	14	21	16	114	11	0	0	0	0	0	0	0
19	21	25	125	14	19	17	102	10	0	0	0	0	14	0	0
20	21	28	125	14	17	18	88	10	0	0	0	0	14	0	0

Interne warmteproducties

Personen	*Invoer*	*Omgerekend vermogen [W]*	*Clo*	*MET*	*Voelbaar deel*	*Tijd schema*
Woonfunctie - Slaapkamer max GIW	100.0 W	100			0.60	5
Apparaten						
Woonfunctie - Slaapkamer GIW	125.0 W	125			1.00	7
Verlichting			*Convectie factor*	*Reductie factor*	*Eigenschappen*	
Woonfunctie - Standaard GIW	159.5 W	159	0.40	1.00	opbouw,plafond niet verlicht,afzuiging geen,	6

Constructies

#	*Omschrijving*	*Constr Ref*	*Type*	*Ori [°]*	*Hel [°]*	*Keerzijde*	*Aangr temp [°C]*	*Opp [m²]*	*Opp buiten [m²]*	*U wrd [W/m².K]*	*ZTA [-]*
1	Wand - Binnen	3	wand	303	90	ruimte		10.06		0.40	
2	Dak - Hellend (Rc=6,3)	9	hel dak	33 NO	69	buiten		5.48	8.72	0.15	
3	Raam - Hout, HR++ glas	8	kozijn	33 NO	69	buiten		0.12		2.40	
4	Raam - Hout, HR++ glas	7	glas	33 NO	69	buiten		1.07		1.10	0.55
5	Wand - Binnen	3	wand	213	90	ruimte	28.0	5.71		0.40	
6	Wand - Binnen	3	wand	213	90	ruimte	28.0	2.86		0.40	
7	Vloer - Tussen	1	vloer			ruimte		12.52		2.54	
8	Vloer - Tussen	1	plafond		0	ruimte	24.0	10.25		2.54	
9	Wand - Buiten(Rc=4,7)	5	wand	123 ZO	90	buiten		8.78	10.66	0.20	
10	Raam - Hout, HR++ glas	8	kozijn	123 ZO	90	buiten		0.13		2.40	
11	Raam - Hout, HR++ glas	7	glas	123 ZO	90	buiten		1.16		1.10	0.55
12	Wand - Buiten(Rc=4,7)	5	wand	33 NO	90	buiten		2.29	2.29	0.20	

Schaduwfracties ramen

	#	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*	*15*	*16*	*17*	*18*	*19*	*20*
Fracties	351	0.000	0.000	0.000	*0.000*	0.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Fracties	339	0.000	0.000	0.000	*0.000*	0.000	0.000	0.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Resultaten ruimte 812 slaapkamer 2

Type ruimte	verblijfsgebied
Ontwerptemperatuur	24.0 °C
Toegelaten stijging	0.0 K
Overschrijdingsduur (Tod)	0.0 uur
Vloeroppervlakte	8.56 m²
Volume	21.55 m³
Vertrekmassa	1267.9 kg/m²
Vocht binnen	8.0 gr/kg
Infiltratiedebiet	0.00000 1/h
Maand met maximale koellast	juni
Tijdvak met maximale koellast	9
Maximale koellast	**338 W**

Koellast per uur

Tijd-vak	*Buiten temp [°C]*	*Binnen temp [°C]*	*Interne koellast [W]*	*Externe koellast [W]*	*Reductie [W]*	*Voelbaar [W]*	*Latent [W]*	*Totaal [W]*
8	19.3	24.0	184	122	0	306	20	326
9	**21.8**	**24.0**	**176**	**142**	**0**	**318**	**20**	**338**
10	23.5	24.0	175	142	0	317	20	337
11	24.6	24.0	68	127	0	196	20	216
12	25.4	24.0	67	106	0	173	20	193
13	26.1	24.0	67	99	0	166	20	186
14	26.9	24.0	66	85	0	151	20	171
15	27.2	24.0	66	77	0	144	20	164
16	28.3	24.0	36	74	0	111	0	111
17	28.2	24.0	36	72	0	108	0	108
18	27.9	24.0	36	67	0	103	0	103
19	27.5	24.0	173	62	0	235	14	249
20	26.8	24.0	175	55	0	230	14	244

Deelresultaten

	Int Warmteproductie			*Transmissie*			*Zon*			*Reductie*			*Latent*		
Tijd vak	*Pers [W]*	*Verl [W]*	*App [W]*	*Bi wand [W]*	*Glas [W]*	*Bu wand [W]*	*Glas [W]*	*Bu wand [W]*	*Infil-tratie [W]*	*Glas [W]*	*Accu-mulatie [W]*	*Infil-tratie [W]*	*Pers [W]*	*App [W]*	*Infil-tratie [W]*
8	30	19	125	9	-7	-2	127	4	0	0	0	0	20	0	0
9	**30**	**11**	**125**	**9**	**-3**	**-2**	**142**	**5**	**0**	**0**	**0**	**0**	**20**	**0**	**0**
10	30	11	125	9	-1	-2	138	7	0	0	0	0	20	0	0
11	30	4	25	9	1	-1	120	7	0	0	0	0	20	0	0
12	30	3	25	9	2	-0	97	7	0	0	0	0	20	0	0
13	30	2	25	9	3	0	89	7	0	0	0	0	20	0	0
14	30	2	25	9	4	1	74	6	0	0	0	0	20	0	0
15	30	2	25	9	5	2	66	5	0	0	0	0	20	0	0
16	0	2	25	9	6	2	61	5	0	0	0	0	0	0	0
17	0	2	25	9	6	3	58	4	0	0	0	0	0	0	0
18	0	2	25	9	6	3	55	4	0	0	0	0	0	0	0
19	21	17	125	9	5	3	50	4	0	0	0	0	14	0	0
20	21	19	125	9	4	4	44	3	0	0	0	0	14	0	0

Interne warmteproducties

Personen	*Invoer*	*Omgerekend vermogen [W]*	*Clo*	*MET*	*Voelbaar deel*	*Tijd schema*
Woonfunctie - Slaapkamer max GIW	100.0 W	100			0.60	5
Apparaten						
Woonfunctie - Slaapkamer GIW	125.0 W	125			1.00	7
Verlichting			*Convectie factor*	*Reductie factor*	*Eigenschappen*	
Woonfunctie - Standaard GIW	110.1 W	110	0.40	1.00	opbouw,plafond niet verlicht,afzuiging geen,	6

Constructies

#	*Omschrijving*	*Constr Ref*	*Type*	*Ori [°]*	*Hel [°]*	*Keerzijde*	*Aangr temp [°C]*	*Opp [m²]*	*Opp buiten [m²]*	*U wrd [W/m².K]*	*ZTA [-]*
1	Wand - Binnen	3	wand	213	90	ruimte	28.0	5.81		0.40	
2	Wand - Woningscheidend	2	wand	303	90	ruimte		10.06		1.80	
3	Wand - Binnen	3	wand	123	90	ruimte		10.06		0.40	
4	Vloer - Tussen	1	vloer			ruimte		8.56		2.54	
5	Wand - Buiten(Rc=4,7)	5	wand	33 NO	90	buiten		1.57	1.57	0.20	
6	Vloer - Tussen	1	plafond		0	ruimte	24.0	7.00		2.54	
7	Dak - Hellend (Rc=6,3)	9	hel dak	33 NO	69	buiten		3.37	5.25	0.15	
8	Raam - Hout, HR++ glas	8	kozijn	33 NO	69	buiten		0.12		2.40	
9	Raam - Hout, HR++ glas	7	glas	33 NO	69	buiten		1.07		1.10	0.55

Schaduwfracties ramen

	#	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*	*15*	*16*	*17*	*18*	*19*	*20*
Fracties	352	0.000	0.000	0.000	*0.000*	0.000	0.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Invoer algemeen

Tijdschema 2

Tijdschema 2

Tijdvak	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*	*15*	*16*	*17*	*18*	*19*	*20*
Factor	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30

Tijdschema 3

Tijdschema 3

Tijdvak	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*	*15*	*16*	*17*	*18*	*19*	*20*
Factor	1.00	0.15	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.35	0.35

Tijdschema 4

Tijdschema 4

Tijdvak	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*	*15*	*16*	*17*	*18*	*19*	*20*
Factor	0.83	0.83	0.83	0.67	0.67	1.00	1.00	0.67	0.67	1.00	1.00	0.67	0.67

Tijdschema 5

Tijdschema 5

Tijdvak	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*	*15*	*16*	*17*	*18*	*19*	*20*
Factor	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.00	0.35	0.35

Tijdschema 6

Tijdschema 6

Tijdvak	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*	*15*	*16*	*17*	*18*	*19*	*20*
Factor	0.25	0.10	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.25

Tijdschema 7

Tijdschema 7

Tijdvak	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*	*15*	*16*	*17*	*18*	*19*	*20*
Factor	1.00	1.00	1.00	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	1.00	1.00

Overzicht van alle toegepaste constructies

Constructies

Ref	*Omschrijving*	*Type*	*Invoer*	*Dikte*	*Rc waarde*	*Massa*	*Bekleding*	*Absorptie [-]*

			Materiaal lagen ?	*[mm]*	*[m².K/W]*	*[kg/m²]*	*bu*	*bi*	*bu*	*bi*
1	Vloer - Tussen	vlak	Ja	250	0.14	600.00	1	1	0.60	0.60
2	Wand - Woningscheidend	vlak	Ja	300	0.31	600.00	1	1	0.60	0.60
3	Wand - Binnen	vlak	Ja	100	2.23	25.99	3	3	0.60	0.60
4	Vloer - Begane grondRc=3.7)	vlak	Ja	473	3.71	851.84	1	2	0.60	0.60
5	Wand - Buiten(Rc=4,7)	vlak	Ja	420	4.71	455.25	1	1	0.60	0.60
9	Dak - Hellend (Rc=6,3)	vlak	Ja	280	6.31	45.47	1	1	0.60	0.60

Ramen

Ref	*Omschrijving*	*U glas [W/m².K]*	*Kozijn Ref*	*U kozijn [W/m².K]*	*ZTA [-]*	*CF [-]*	*Zonwering*	*Schakeling*
7	Raam - Hout, HR++ glas	1.10	8		0.55	0.07		
8	Raam - Hout, HR++ glas			2.40				

Materiaallagen 1, Vloer - Tussen

Omschrijving	*Type*	*Dikte [mm]*	*Lambda [W/m.K]*	*Dichtheid [kg/m³]*	*Soortelijke warmte [J/(kg.K)]*
Beton - Afwerklaag	materiaal	50	1.300	2000	840
Beton - Verdicht gewapend	materiaal	200	1.900	2500	840

Materiaallagen 2, Wand - Woningscheidend

Omschrijving	*Type*	*Dikte [mm]*	*Lambda [W/m.K]*	*Dichtheid [kg/m³]*	*Soortelijke warmte [J/(kg.K)]*
Beton - Verdicht gewapend	materiaal	120	1.900	2500	840
Spouw - Vertikaal niet geventileerd	spouw	60	0.180		
Beton - Verdicht gewapend	materiaal	120	1.900	2500	840

Materiaallagen 3, Wand - Binnen

Omschrijving	*Type*	*Dikte [mm]*	*Lambda [W/m.K]*	*Dichtheid [kg/m³]*	*Soortelijke warmte [J/(kg.K)]*
Plaat - Gipsplaat	materiaal	13	0.230	900	840
Isolatie - Minerale wol/vezelplaat (glaswol/steenwol)	materiaal	74	0.035	35	840
Plaat - Gipsplaat	materiaal	13	0.230	900	840

Materiaallagen 4, Vloer - Begane grondRc=3.7)

Omschrijving	*Type*	*Dikte [mm]*	*Lambda [W/m.K]*	*Dichtheid [kg/m³]*	*Soortelijke warmte [J/(kg.K)]*
Beton - Afwerklaag	materiaal	50	1.300	2000	840
Beton - Verdicht gewapend	materiaal	300	1.900	2500	840
Isolatie - EPS (polystyreen geexpandeerd schuim)	materiaal	123	0.035	15	1470

Materiaallagen 5, Wand - Buiten(Rc=4,7)

Omschrijving	*Type*	*Dikte [mm]*	*Lambda [W/m.K]*	*Dichtheid [kg/m³]*	*Soortelijke warmte [J/(kg.K)]*
Metselstenen - Baksteen	materiaal	100	0.800	2100	840
Spouw - Vertikaal niet geventileerd	spouw	50	0.180		
Isolatie - Minerale wol/vezelplaat (glaswol/steenwol)	materiaal	150	0.035	35	840
Metselstenen - Kalkzandsteen	materiaal	120	1.000	2000	840

Materiaallagen 9, Dak - Hellend (Rc=6,3)

Omschrijving	*Type*	*Dikte [mm]*	*Lambda [W/m.K]*	*Dichtheid [kg/m³]*	*Soortelijke warmte [J/(kg.K)]*
Dak - Dakpan	materiaal	15	0.650	1750	840
Spouw - Diagonaal (dak)	spouw	34	0.090		
Plaat - Hardboard	materiaal	8	0.290	1000	1680
Isolatie - EPS (polystyreen geexpandeerd schuim)	materiaal	215	0.035	15	1470
Plaat - Hardboard	materiaal	8	0.290	1000	1680

Toelichting gebruikte begrippen

Ref,#	*Afkorting*	*Omschrijving*
	Tijdvak	De periode tusssen het gehele voorafgaande uur tot het gehele uur met het cijfer van het tijdvak. Voorbeeld: Tijvak 7 betreft van 06.00 uur tot 07.00 uur.
1	Schaduwfractie	Beschaduwingsfactor, belemmering of afscherming. Het oppervlaktedeel van een doorzichtig deel dat op een bepaald moment beschaduwd is. Op dit deel wordt geen invallende zonnewarmte berekend (0=onbeschaduwd, 1=volledig beschaduwd).

Foto's en tekeningen

Opdrachtgever

Bedrijf: woonCompagnie
Telefoon 088 17 18 190
Fax:
E-mail:
Website: wooncompagnie.nl

Adviseur

Bedrijf: PEET Klimaatadvies BV
Telefoon +31 (0)6 52 37 25 19
Fax:
E-mail: peter@peetklimaatadvies.nl
Website: www.peetklimaatadvies.nl

Bezoekadres

Straat Meidoornkade 22
Postcode / plaats 3992 AE Houten
Provincie Utrecht
Land Nederland

BK Bouw- en Milieuadvies B.V.

Daltonstraat 30D
Postbus 3064
3301 DB Dordrecht

088 321 25 10
info@bkbouwenmilieuadvies.nl
www.bkbouwenmilieuadvies.nl

BANK NL45ABNA0586840729
KVK 24459961
BTW NL820721141B01

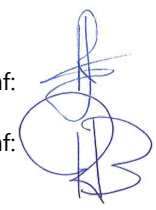
Bekijk onze certificaten hier

Rapportage bouwbesluittoets
Brugstraat te Middenmeer

Opdrachtgever:	Peet Klimaatadvies B.V. de heer P. van den Bosch Meidoornkade 22 3992 AE Houten
Projectnummer:	214452
Versienummer:	1.0
Plaats, datum:	Dordrecht, 15 december 2021
Auteur:	ing. R.P. Jubitane
Controleur:	ing. R.R. van den Bout

Paraaf:

Paraaf:



Inhoudsopgave

Pagina

1 Inleiding 3
1.1 Algemeen 3
1.2 Situatie 3
1.3 Gegevens 3
1.4 Normstelling 3
2 GO-berekening, verblijfsgebied en verblijfsruimte 4
2.1 Rekenresultaten en conclusie 4
3 Interne geluidisolatie 4
3.1 Geluidwering van installaties 5
3.2 Conclusie 6

Bijlagen

1 GO&VG-berekeningen
2 Berekening intern geluid
3 Berekening geluid van installaties

1 Inleiding

1.1 Algemeen

In opdracht van Peet klimaatadvies B.V. heeft BK bouw- & milieuadvies bouwbesluitberekeningen uitgevoerd voor de woningen aan de Brugstraat te Middenmeer. Het betreft 24 woningen. Het onderzoek bestaat uit de volgende thema's:

- GO&VG berekening;
- interne geluidisolatie.

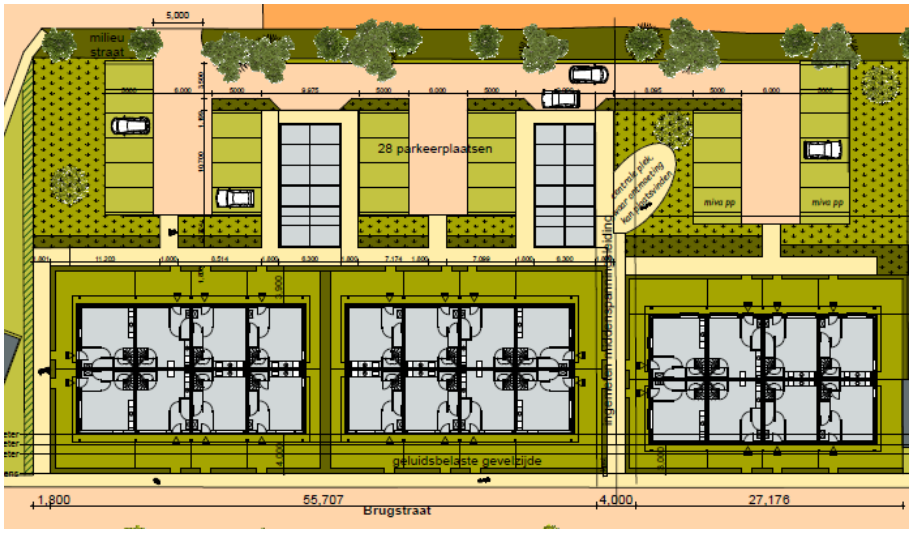
Aanleiding en doel

De aanleiding voor het onderzoek is het realiseren van drie woonblokken. Per woonblok worden acht woningen gerealiseerd. De onderzoeken vormen de basis voor het aanvragen van een Omgevingsvergunning. Het doel is om de woning te toetsen conform de nieuwbouweisen voor een woonfunctie uit het Bouwbesluit. Hiermee wordt een gezond binnenklimaat in de woning gerealiseerd.

1.2 Situatie

In figuur 1 is de situatie van de woningen weergegeven.

figuur 1: situatietekening



1.3 Gegevens

Ten behoeve van het onderzoek is gebruikgemaakt van de volgende gegevens:

- Tekeningen van het project zoals aangeleverd door de opdrachtgever:
  - 011 plattegronden 20210315, (15-03-2021);
  - 24 won Middenmeer – detailboekje (08-12-2021);
  - 20136 012 gevels en doorsneden ten behoeve van installatie (15-03-2021).

1.4 Normstelling

In het Bouwbesluit worden voor woningen ten aanzien van intern geluid en vochtwering eisen gesteld. Deze eisen staan beschreven in de volgende normen:

- NEN 1070: geluidwering in gebouwen;
- NEN 2580: Oppervlakten en inhouden van gebouwen;
- NEN 5077: geluidwering in gebouwen.

2 GO-berekening, verblijfsgebied en verblijfsruimte

De gebruikersoppervlakte wordt bepaald volgens de NEN 2580. De gebruiksoppervlakte, ook wel afgekort 'GO' is de bruikbare vloeroppervlakte, geschikt voor het beoogde gebruik. Dit is in feite vloeroppervlak tussen de omsluitende wanden van de gebruiksfunctie minus de vaste obstakels van enige omvang zoals:

- dragende binnenwanden;
- schalmgat, vide, liftschacht met een minimale oppervlakte van 4 m^2;
- vloeroppervlakte met vrije hoogte kleiner dan 1,5 m;
- een leidingschacht of vrijstaande bouwconstructie, niet zijnde een trap, indien de horizontale doorsnede daarvan groter is dan 0,5 m^2.

2.1 Rekenresultaten en conclusie

Het planvoornemen bestaat uit drie woonblokken. Per woonblok worden rug-aan rug woningen gerealiseerd. In totaal worden er drie woningtypen toegepast. De verblijfsgebieden en verblijfsruimten van de woningen voldoen aan de eisen zoals gesteld in het Bouwbesluit. In tabel 1 zijn de resultaten samengevat. De GO&VG-berekeningen zijn opgenomen in bijlage 1.

tabel 1: resultaten GO&VG berekeningen

Woningtype	Gebruikersoppervlak in m^2	VG in m^2	GO (niet VR) in m^2	Resultaat in %
Woningtype 1	68,61 m^2	42,94 m^2	25,67 m^2	63%
Woningtype 2	69,44 m^2	43,77 m^2	25,67 m^2	63%
Woningtype 3	69,48 m^2	43,81 m^2	25,67 m^2	63%

3 Interne geluidisolatie

Voor de interne geluidisolatie worden de nieuwbouweisen voor een woonfunctie gehanteerd volgens het Bouwbesluit 2012. Doel van het onderzoek is om een aangenaam binnenklimaat te creëren. Per scheidingsconstructie wordt een kwaliteitscijfer (K1 – K5) vermeld, volgens NEN 1070 Geluidwering in gebouwen.

tabel 2: eisen woonfunctie Bouwbesluit 2012, volgens NEN 5077

Eisen	Luchtgeluid	Contactgeluid
Tussenwoningen	DnT,a,	LnT,A
Eis tussen verblijfsgebieden	> 52 dB	< 54 dB
Eis tussen verkeersruimte en verblijfsgebieden	> 47 dB	< 59 dB
Eis tussen verblijfsruimte zelfde woning	> 32 dB	< 79 dB

Akoestisch comfort

Naast wettelijke eisen kan een subjectieve beoordeling plaatsvinden van de mate van comfort ten aanzien van geluid van buiten. Hoewel de beleving van geluid voor elk mens anders is, zijn in de NEN 1070 indicatieve omschrijvingen opgenomen van te verwachten akoestische waarnemingen en de beleving hiervan. In de onderstaande tabel zijn de kwaliteitscijfers beschreven.

tabel 3: omschrijving kwaliteitsklasse conform NEN 1070

Kwaliteitscijfer	Omschrijving:	Richtwaarden:
1	Een hoge mate van bescherming en rust. Zeer luide spraak is niet verstaanbaar, gewone spraak en muziek zijn niet hoorbaar, luide muziek is hoorbaar maar niet of nauwelijks storend. Loop- en leefgeluiden zijn niet storend waarneembaar.	$D_{Nt,A,} \geq 62$ dB $L_{Nt,A} \leq 43$ dB
2	Onder normale omstandigheden een goede bescherming tegen geluid. Gewone spraak niet hoorbaar, harde spraak en muziek soms hoorbaar maar niet verstaanbaar, zeer luide spraak en muziek duidelijk hoorbaar maar spraak niet verstaanbaar. Loop- en leefgeluiden zijn over het algemeen niet storend hoorbaar.	$D_{Nt,A,} \geq 57$ dB $L_{Nt,A} \leq 48$ dB

3	Bescherming tegen ontoelaatbare storing, uitgaand van een gedrags- en leefpatroon waarbij bewoners rekening houden met elkaar. Spraak soms waarneembaar, niet verstaanbaar. Zeer luide spraak verstaanbaar, harde muziek goed hoorbaar. Loop- en leefgeluiden soms storend.	$D_{Nt,A,} \geq 52$ dB $L_{Nt,A} \leq 53$ dB
4	Ook bij gelijksoortige leefpatronen en aangepast gedrag zal regelmatig storing optreden. Spraak en muziek zijn vaak hoorbaar. Zeer luide spraak en muziek zijn storend. Loop- en leefgeluiden zijn veelal hinderlijk.	$D_{Nt,A,} \geq 47$ dB $L_{Nt,A} \leq 58$ dB
5	Er wordt feitelijk geen bescherming geboden tegen geluid. Gewone spraak is vaak verstaanbaar, muziek en luide spraak zijn meestal hinderlijk. Loop- en leefgeluiden worden vaak hinderlijk ervaren.	$D_{Nt,A,} \geq 42$ dB $L_{Nt,A} \leq 63$ dB

De eisen aan prestatiegrootheden voor woningen en woongebouwen wordt ingedeeld voor een bepaald kwaliteitscijfer. Dit is afhankelijk van het soort bron, ruimte en ruimteligging. In de onderstaande tabel worden de prestatiegrootheden beschreven om te voldoen aan kwaliteitscijfer 3.

tabel 4: eisen aan prestatiegrootheden voor kwaliteitscijfer 3

Bron van geluid	Luchtgeluid	Contactgeluid	Installatiegeluid
Tussen woningen	DnT,a,	LnT,A	LI;Ak
Eis tussen verblijfsgebieden	> 52 dB	< 54 dB	
Eis tussen verkeersruimte en verblijfsgebieden	> 47 dB	< 59 dB	
Eis tussen verblijfsruimte zelfde woning	> 32 dB	< 79 dB	
Installaties binnen de woning			< 30 dB

De geluidisolatie tussen de verblijfsruimten wordt berekend op basis van de materiaaleigenschappen volgens de plattegrond- en detailtekeningen. Hierbij zijn de scheidingswanden en vloeren van de woning berekend. De resultaten zijn opgenomen in tabel 5. De berekeningen van de interne geluidisolatie zijn opgenomen in bijlage 2.

tabel 5: resultaten interne geluidisolatie woningen Brugstraat te Middenmeer

Scheidingsconstructie	Samenstelling	DnT,a	LnT,a
Woningscheidende wand	Kalkzandsteen 120mm + 60mm spouw + 120mm kalkzandsteen	55 dB	
Scheidingswand leefruimte - hal	MS-wand 100mm	41 dB	
Scheidingswand slaapkamer – badkamer	MS wand 100mm	41 dB	
Scheidingswand tussen slaapkamers	MS wand 100mm	41 dB	
Begane grondvloer (woningscheidend)	Geïsoleerde ribcassettevloer met 70mm dekvloer		54 dB
Verdiepingsvloer (woningscheidend)	Kanaalplaatvloer 200mm + 70mm dekvloer		54 dB

3.1 Geluidwering van installaties

Op de begane grond is een toilet met waterspoeling aanwezig. Op de eerste verdieping is een badkamer en toilet met waterspoeling aanwezig. Op grond van artikel 3.10 geldt een maximaal karakteristiek installatie-geluidniveau van maximaal 30 dB in de aangrenzende verblijfsruimte. Op de zolderverdieping wordt de ventilatiewarmtepomp opgesteld. Volgens opgave van de opdrachtgever worden de volgende installaties toegepast in de woningen:

- ventilatiewarmtepomp (voor warm tapwater, verwarming en ventilatie-afzuiging);
- ventilatietoevoer component (onder de kozijnen).

Uitgaande van de productspecificaties wordt uitgegaan van een geluidniveau van 40 dB op de zolderruimte waar de installatie is opgesteld. Met de voorzieningen voor lucht- en contactgeluid uit tabel 2 wordt voldaan aan de eisen voor installatiegeluid betreffende Bouwbesluit. In tabel 6 is het geluidniveau berekend in de slaapkamers die zich onder de zolderverdieping bevinden. De berekeningen zijn opgenomen in bijlage 3. Een aandachtspunt is om de warmtepomp verend te bevestigen aan de scheidingsconstructie. Hiermee wordt de constructie minder in trilling gebracht, waarmee eventuele geluidhinder wordt voorkomen.

tabel 6: resultaten geluidniveau in slaapkamers

Ruimte	Eis geluidniveau	Geluidniveau	Voldoet
Slaapkamer 1	< 30 dB	16 dB	Ja
Slaapkamer 2	< 30 dB	21 dB	Ja

3.2 Conclusie

De scheidingsconstructies van de woningen voldoen aan de nieuwbouweisen voor een woonfunctie conform het Bouwbesluit. Wand- en contactdozen dienen versprongen te worden aangebracht om geluidlekken te voorkomen. Dit is van toepassing bij de MS-wanden die worden toegepast. Uitgaande van het geluidniveau van 40 dB voor de ventilatiewarmtepomp (volgens opgave leverancier) wordt voldaan aan de eis voor installatiegeluid.

Bijlage **1 GO&VG-berekeningen**

Woningtype 1

Ruimte	GO; VR [m^2]	GO; niet-VR [m^2]	VR/GO
Woningtype 1	**42,94**	**25,67**	**63%**
Begane grond	22,95	7,60	**75%**
verdieping 1	19,99	7,34	**73%**
Zolder (onb. ruimte)		10,73	

Woningtype 2

Ruimte	GO; VR [m^2]	GO; niet-VR [m^2]	VR/GO
Woningtype 2	**43,77**	**25,67**	**63%**
Begane grond	23,78	7,60	**76%**
verdieping 1	19,99	7,34	**73%**
Zolder (onb. ruimte)		10,73	

Woningtype 3

Ruimte	GO; VR [m^2]	GO; niet-VR [m^2]	VR/GO
Woningtype 3	**43,81**	**25,67**	**63%**
Begane grond	23,82	7,60	**76%**
verdieping 1	19,99	7,34	**73%**
Zolder (onb. ruimte)		10,73	

Bijlage | **2 Berekening intern geluid**

intern geluid Brugstraat te Middenmeer

						luchtgeluid	contactgeluid	luchtgeluid	contactgeluid	
nr.	**constructieve scheiding**	**begrenzing**	**laag 1**	**laag 2**	**laag 3**	**Eis volgens BB DnTa**	**Eis volgens BB LnTa**	**DnTa (dB)**	**LnTa (dB)**	**klasse NEN 1070**
1	Scheidingswand	Woningscheidende wand	120mm kalkzandsteen (ca. 120kg/m²)	60mm luchtspouw (ankerloos)	120mm kalkzandsteen (ca. 120kg/m²)	>52dB		55		K3
2	Scheidingswand	Entree leefruimte	2x 12,5mm gipskartonplaat	MS profiel 50mm met 40mm isover Sonepanel	2x 12,5mm gipskartonplaat	>32dB		41		K2
3	Scheidingswand	Tussen slaapkamers	2x 12,5mm gipskartonplaat	MS profiel 50mm met 40mm isover Sonepanel	2x 12,5mm gipskartonplaat	>32dB		41		K2
4	Scheidingswand	Slaapkamer - badkamer	2x 12,5mm gipskartonplaat	MS profiel 50mm met 40mm isover Sonepanel	2x 12,5mm gipskartonplaat	>32dB		41		K2
5	Begane grondvloer	Woningscheidende vloer	Geïsoleerde ribcasettevloer	70mm dekvloer (ca. 140kg/m²)			≤ 54 dB		54	K3
6	Verdiepingsvloer	Woningscheidende vloer	Kanaalplaatvloer 200mm	70mm dekvloer (ca. 140kg/m²)			≤ 54 dB		54	K3

Bijlage | **3 Berekening geluid van installaties**

Bron		geluidvermogen dB(A)
ventilatie warmtepomp		40
omvormer		30
Totaal Lw		40
Volume zolder [m3]	31	
Ruimtedemping [dB]		5
Binnenniveau zolder [dB(A)]		35
Trapopening [m2]	1,81	
Geluidvermogen door opening		38
Volume overloop [m3]	5,7	
Ruimtedemping [dB]		1
Binnenniveau overloop [dB(A)]		37
Geluidisolatie overloop/slaapkamer [dB]		20
Schedingswand overloop/slaapkamer [m2]	2,6	
Geluidvermogen door scheidingswand [dB(A)]		21
Volume slaapkamer [m3]	31,5	
Ruimtedemping [dB]		5
Geluidniveau in slaapkamer 1 [dB(A)]		16

Bron		geluidvermogen dB(A)
ventilatie warmtepomp		40
omvormer		30
Totaal Lw		40
Volume zolder [m3]	31	
Ruimtedemping [dB]		5
Binnenniveau zolder [dB(A)]		35
Trapopening [m2]	1,81	
Geluidvermogen door opening		38
Volume overloop [m3]	5,7	
Ruimtedemping [dB]		1
Binnenniveau overloop [dB(A)]		37
Geluidisolatie overloop/slaapkamer [dB]		20
Schedingswand overloop/slaapkamer [m2]	5,7	
Geluidvermogen door scheidingswand [dB(A)]		25
Volume slaapkamer [m3]	22	
Ruimtedemping [dB]		4
Geluidniveau in slaapkamer 2 [dB(A)]		21