

project **Nieuwbouw van een woning a/d oude Weisestraat te Afferden**



betreft **Toetsing Bouwbesluit t.b.v.
woning**

projectnummer **17095**

datum **30-4-2019**

projectgegevens **Nieuwbouw van een woning a/d oude Weisestraat te Afferden
woning**

opdrachtgever

toetsers **Pieter Oosterhout Buro voor Architectuur BNA BV**

**Dorpssingel 12
Beuningen**

toetsingscriteria **Bouwbesluit 2012**

INHOUDSOPGAVE

1 INLEIDING	4
2 OPPERVAKTEN VAN GEBIEDEN EN RUITEN	5
2.1 VERBLIJFSGEBIED EN VERBLIJFSRUIMTE	5
2.2 TOILETRUIMTE	5
2.3 BADRUIMTE	5
2.4 BUITENBERGING	5
2.5 BUITENRUIMTE	5
3 DAGLICHT	6
4 LUCHTVERVERSING	7
4.1 VENTILATIE	7
4.2 SPUIVoorzIENING	7
5 ENERGIEZUINIGHEID	8
5.1 THERMISCHE ISOLATIE	8
5.2 EPG-BEREKENING	8
5.3 UITGANGSPUNTEN EPG	8
6 CONCLUSIE	10
Bijlage I, PLATTEGRONDEN EN GEBIEDEN	11
Bijlage II, BEREKENINGEN	12
Bijlage III, KWALITEITSVERKLARINGEN	32
.....	39

1 INLEIDING

In opdracht van is het plan Nieuwbouw van een woning a/d oude Weisestraat te Afferden getoetst aan het Bouwbesluit 2012.

Dit rapport bevat de resultaten van de toetsing van woning.

Het plan is getoetst aan de eisen die worden gesteld in het Bouwbesluit ten aanzien van:

- Oppervlakten van gebieden en ruimten;
- Daglichttoetreding;
- Luchtverversing;
- Energiezuinigheid.

In artikel 1.121 van het Bouwbesluit worden uitzonderingen voor een woonfunctie voor particulier eigendom bepaald:

- Afdelingen 4.3 Badruimte, 4.4 Bereikbaarheid en toegankelijkheid, 4.5 Buitenberging en 4.6 Buitenruimte zijn niet van toepassing;
- Wat betreft de afdelingen 2.3 Afscheiding van vloer, trap en hellingbaar, 2.4 Overbrugging hoogteverschillen, 2.5 Trap, 2.6 Hellingbaan, 3.11 Daglicht, 4.1 Verblijfsgebied en verblijfsruimte, 4.2 Toiletruimte en 4.7 Opstelplaatsen zijn de voorschriften voor een bestaand bouwwerk van toepassing.

Dit rapport is onderdeel van de aanvraag omgevingsvergunning voor de fase omgevingsvergunning.

2 OPPERVLAKTEN VAN GEBIEDEN EN RUIMTEN

2.1 VERBLIJFSGEBIED EN VERBLIJFSRUIMTE

In afdeling 4.1, Bestaande Bouw, van het Bouwbesluit wordt gesteld dat:

- Een woonfunctie tenminste 10 m² aan niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied heeft;
- Een verblijfsgebied en een verblijfsruimte boven de vloer een minimale hoogte hebben van ten minste 2,1 m¹;
- In tenminste één verblijfsgebied een verblijfsruimte ligt met een voeroppervlakte van tenminste 7,5 m² en een breedte van ten minste 2,4 m¹.

Aan bovenstaande eisen wordt voldaan. Zie voor tekeningen bijlage I en berekeningen bijlage II.

2.2 TOILETRUIMTE

In afdeling 4.2, Bestaande Bouw, van het Bouwbesluit wordt gesteld dat:

- Per woning minimaal één toiletruimte aanwezig moet zijn;
- De afmeting van die toiletruimte minmaal 0,64 m² dient te zijn;
- De vrije hoogte minimaal 2,0 m¹ dient te zijn.

Aan bovenstaande eisen wordt voldaan. Zie voor tekeningen bijlage I en berekeningen bijlage II.

2.3 BADRUIMTE

In afdeling 4.3, Nieuwbouw, van het Bouwbesluit wordt gesteld dat:

- Per woning minimaal één badruimte aanwezig moet zijn;
- De vloeroppervlakte van die badruimte minimaal 1,6 m² dient te zijn met een breedte van minimaal 0,8 m¹;
- De vloeroppervlakte minimaal 2,2 m² dient te zijn met een breedte van minimaal 0,9 m¹ indien de badruimte is samengevoegd met een toiletruimte;
- De vrije hoogte minmaal 2,3 m¹ dient te zijn.

Aan bovenstaande eisen wordt voldaan. Zie voor tekeningen bijlage I en berekeningen bijlage II.

2.4 BUITENBERGING

Volgens artikel 1.121 van het Bouwbesluit is afdeling 4.5 niet van toepassing bij een woonfunctie voor particulier eigendom.

2.5 BUITENRUIMTE

Volgens artikel 1.121 van het Bouwbesluit is afdeling 4.6 niet van toepassing bij een woonfunctie voor particulier eigendom.

3 DAGLICHT

In afdeling 3.11, Bestaande Bouw, van het Bouwbesluit wordt gesteld dat:

- Per verblijfsruimte een equivalent daglichtoppervlak aanwezig moet zijn van tenminste 0,5 m².

Berekeningen conform NEN 2057:2011/C1.

Aan bovenstaande eisen wordt voldaan. Zie voor berekeningen bijlage II.

4 LUCHTVERVERSING

4.1 VENTILATIE

In afdeling 3.6, Luchtverversing, van het Bouwbesluit wordt gesteld dat:

- Verblijfsgebieden een ventilatiecapaciteit dienen te hebben van 0,9 l/s per m² vloeroppvlakte, met een minimum van 7 l/s;
- Verblijfsruimten een ventilatiecapaciteit dienen te hebben van 0,7 l/s per m² vloeroppvlakte, met een minimum van 7 l/s;
- Verblijfsgebieden of verblijfsruimten met een kooktoestel een ventilatiecapaciteit dienen te hebben van minimaal 21 l/s;
- Toiletruimten een ventilatiecapaciteit van minimaal 7 l/s dienen te hebben;
- Badruimten een ventilatiecapaciteit van minimaal 14 l/s dienen te hebben.

Berekeningen ventilatie conform NEN 1087.

Aan bovenstaande eisen wordt voldaan. Zie voor berekeningen bijlage II.

4.2 SPUIVOORZIENING

In afdeling 3.7, Spuivoorziening, van het Bouwbesluit wordt gesteld dat:

- Een verblijfsgebied een minimale doorspuikbaarheid dient te hebben van 6 l/s per m² vloeroppvlak;
- Een verblijfsruimte een minimale doorspuikbaarheid dient te hebben van 3 l/s per m² vloeroppvlak;
- Iedere verblijfsruimte dient minimaal één beweegbaar raam te hebben.

Berekeningen doorspuikbaarheid conform NEN 1087.

Aan bovenstaande eisen wordt voldaan. Zie voor berekeningen bijlage II.

5 ENERGIEZUINIGHEID

5.1 THERMISCHE ISOLATIE

In afdeling 5.1, Energiezuinigheid Nieuwbouw, van het Bouwbesluit wordt gesteld dat:

- Een uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied, toiletruimte of een badruimte dient een Rc-waarde te hebben van ten minste 4,5 m²K/W voor gevels, 6,0 m²K/W voor daken en 3,5 m²K/W voor vloeren;
- Dit is niet van toepassing op ramen, deuren en kozijnen. De U-waarde van deze constructieonderdelen dient ten hoogste 2,2 W/m²K te bedragen met een gemiddelde waarde van maximaal 1,65 W/m²K;
- Met ramen, deuren, kozijnen gelijk te stellen constructie-onderdelen hebben een U-waarde van maximaal 1,65 W/m²K.

Zie voor berekeningen bijlage II.

5.2 EPG-BEREKENING

In afdeling 5.1 van het Bouwbesluit wordt gesteld dat:

- Een woonfunctie een volgens NEN 7120 bepaalde EPC van maximaal 0,4 heeft.

Aan bovenstaande eis wordt voldaan. Zie voor berekeningen bijlage II.

Uit de EPG-berekening volgt een EPC van 0,40.

5.3 UITGANGSPUNTEN EPG

Bouwkundige uitgangspunten:

- Lineaire koudebruggen volgens forfaitaire methode
- Infiltratie, forfaitaire waarde $q;v_{10;spec} = 0,980 \text{ dm}^3/(\text{s}\cdot\text{m}^2)$
- Rc-waarde gevels minimaal 5,21 m²K/W, voor 104,03 m² geveleoppervlak
- Rc-waarde vloer minimaal 6,50 m²K/W, voor 108,78 m² vloeroppervlak
- Rc-waarde dak minimaal 7,00 m²K/W, voor 193,15 m² dakoppervlak
- U-waarde kozijn maximaal 1,29 W/m²K, voor 20,76 m² kozijnoppervlak
- U-waarde kozijn maximaal 1,65 W/m²K, voor 1,68 m² kozijnoppervlak
- U-waarde kozijn maximaal 1,37 W/m²K, voor 1,76 m² kozijnoppervlak
- U-waarde deur maximaal 1,65 W/m²K, voor 12,37 m² deuroppervlak
- U-waarde glas maximaal 0,60 W/m²K, voor 14,55 m² glasoppervlak
- U-waarde glas maximaal 1,10 W/m²K, voor 1,48 m² glasoppervlak
- ZTA-waarde glas maximaal 0,60, voor 16,03 m² glasoppervlak

Installatie uitgangspunten:

Verwarming:

- Opwektoestel combiwarmtepomp lucht-water Stiebel Eltron - WPL 25 AC i.c.m. boiler-unit SBBE 302 WP
- Temperatuurniveau $40 < T \leq 45^\circ\text{C}$
- Warmteafgifte dmv vloerverwarming, $RC \geq 2,5$

Warmtapwater:

- Opwektoestel combiwarmtepomp lucht-water Stiebel Eltron - WPL 25 AC i.c.m. boiler-unit SBBE 302 WP

Ventilatie:

- Toevoer winddrukgestuurd
- Afvoer CO₂-sturing per VR
- Luchtdichtheidsklasse klasse C

Zonne-energie:

5 ENERGIEZUINIGHEID

- PV systeem, 8,24 m²; 1400 Wp

6 CONCLUSIE

Aan de in hoofdstuk 2 gestelde eisen ten aanzien van gebieden en ruimten wordt voldaan.

Aan de in hoofdstuk 3 gestelde eisen ten aanzien van daglichttoetreding wordt voldaan.

Aan de in hoofdstuk 4 gestelde eisen ten aanzien van luchtverversing wordt voldaan.

Aan de in hoofdstuk 5 gestelde eisen ten aanzien van energiezuinigheid wordt voldaan.

Bijlage I, PLATTEGRONDEN EN GEBIEDEN

Bijlage II, BEREKENINGEN

Gebieden

Inventarisatie van de gebruiksfuncties

Omschrijving gebruiksfunctie	Gebruiksoppervlakte [m2]	Gebruiksoppervlakte incl. gemeenschappelijk [m2]	Aantal personen
Woonfunctie voor particulier eigendom	169,44	0,00	-
Totaal:	169,44	0,00	

Inventarisatie van de verblijfsgebieden en verblijfsruimten

Omschrijving verblijfsgebied	Omschrijving verblijfsruimte	Oppervlakte eis [m2]	Oppervlakte gehaald [m2]	Conclusie
Woonfunctie voor particulier eigendom				
Verblijfsgebied 1		n.v.t.		
	keuken	n.v.t.		
Verblijfsgebied 2	woonkamer	n.v.t.		
	slaapkamer 3	n.v.t.		
Verblijfsgebied 3	slaapkamer 1	n.v.t.		
	slaapkamer 2	n.v.t.		
Verblijfsgebied 4		n.v.t.		
		n.v.t.		
Totaal aan verblijfsgebied oppervlakte (55% gebruiksoppervlakte):		n.v.t.		

Inventarisatie van de overige ruimten

Omschrijving ruimte	Type ruimte	Eis	Aanwezig	Conclusie
Woonfunctie voor particulier eigendom				
toilet	toilettruimte	0,64 m2	1,65 m2	Voldoet

Diverse bouwbesluit toetsingen

Toetsing	Opmerking	Eis	Gehaald	Conclusie
Woonfunctie voor particulier eigendom				
Aantal toilet ruimten	-	1	1	Voldoet

Daglichtberekening volgens NEN 2057:2011

Equivalente daglichtoppervlakte van verblijfsruimten

naam	oppervlakte [m ²]	vereiste Ae [m ²]	aanwezige Ae [m ²]	conclusie
Woonfunctie voor particulier eigendom				
Verblijfsgebied 1				
keuken	32,38	0,50	4,49	voldoet
woonkamer	16,36	0,50	1,34	voldoet
Verblijfsgebied 2				
slaapkamer 3	13,76	0,50	1,41	voldoet
Verblijfsgebied 3				
slaapkamer 1	12,94	0,50	1,34	voldoet
Verblijfsgebied 4				
slaapkamer 2	13,76	0,50	1,41	voldoet

Equivalente daglichtoppervlakte van verblijfsgebieden

naam	oppervlakte [m ²]	vereiste Ae [m ²]	aanwezige Ae [m ²]	conclusie
Woonfunctie voor particulier eigendom				
Verblijfsgebied 1	48,90	0,00 (%)	5,83	voldoet
Verblijfsgebied 2	13,76	0,00 (%)	1,41	voldoet
Verblijfsgebied 3	12,94	0,00 (%)	1,34	voldoet
Verblijfsgebied 4	13,76	0,00 (%)	1,41	voldoet

Equivalente daglichtoppervlakte per kozijn

naam	helling [gr]	Ad [m ²]	alfa [gr]	beta [gr]	Cb	Cu	Cita	Ae [m ²] Ad*Cb*Cu*Cita
Woonfunctie voor particulier eigendom								
Verblijfsgebied 1								
keuken								
B1	90	0,89	25	0	0,77	1,00	1,00	0,68
C4	90	0,19	25	0	0,77	1,00	1,00	0,15
C4	90	0,19	25	0	0,77	1,00	1,00	0,15
D2	90	4,49	25	72	0,19	1,00	1,00	0,85
+ overstek: Overstek								
D3	90	3,46						2,66
- doorlaat		0,03	25	0	0,77	1,00	1,00	0,02
- doorlaat		0,16	25	0	0,77	1,00	1,00	0,12
- doorlaat		0,16	25	0	0,77	1,00	1,00	0,12
- doorlaat		0,08	25	0	0,77	1,00	1,00	0,06
- doorlaat		0,08	25	0	0,77	1,00	1,00	0,06
- doorlaat		0,16	25	0	0,77	1,00	1,00	0,12
- doorlaat		0,16	25	0	0,77	1,00	1,00	0,12
- doorlaat		0,03	25	0	0,77	1,00	1,00	0,02
- doorlaat		0,56	25	0	0,77	1,00	1,00	0,43
- doorlaat		1,02	25	0	0,77	1,00	1,00	0,79
- doorlaat		1,02	25	0	0,77	1,00	1,00	0,79
woonkamer								
A1	90	1,04						0,80

naam	helling [gr]	Ad [m ²]	alfa [gr]	beta [gr]	Cb	Cu	Cita	Ae [m ²] Ad*Cb*Cu*Cita
- doorlaat		0,70	25	0	0,77	1,00	1,00	0,54
- doorlaat		0,35	25	0	0,77	1,00	1,00	0,27
A2	90	0,70	25	0	0,77	1,00	1,00	0,54
Verblijfsgebied 2								
slaapkamer 3								
A2 gespiegeld	90	0,70	25	0	0,77	1,00	1,00	0,54
A2-1	90	0,70	25	0	0,77	1,00	1,00	0,54
DKR	45	0,18	25	0	0,93	1,00	1,00	0,17
DKR	45	0,18	25	0	0,93	1,00	1,00	0,17
Verblijfsgebied 3								
slaapkamer 1								
A1	90	1,04						0,80
- doorlaat		0,70	25	0	0,77	1,00	1,00	0,54
- doorlaat		0,35	25	0	0,77	1,00	1,00	0,27
A2 gespiegeld-1	90	0,70	25	0	0,77	1,00	1,00	0,54
Verblijfsgebied 4								
slaapkamer 2								
A2 gespiegeld	90	0,70	25	0	0,77	1,00	1,00	0,54
A2-1	90	0,70	25	0	0,77	1,00	1,00	0,54
DKR	45	0,18	25	0	0,93	1,00	1,00	0,17
DKR	45	0,18	25	0	0,93	1,00	1,00	0,17

Ventilatie volgens NEN 1087

Ventilatiecapaciteit van verblijfsgebieden, toilet- en badruimten

naam	opp. [m ²]	aantal personen	perc. capa. van buiten [%]	vereiste capa. van buiten [dm ³ /s]	vereiste capaciteit [dm ³ /s]	max. toev. van buiten [dm ³ /s]	max. afv. naar overloop [dm ³ /s]	toev. van overloop [dm ³ /s]	afv. direct naar buiten [dm ³ /s]	conclusie
Woonfunctie voor particulier eigendom										
badkamer	9,87	-	-	-	14,0	0,0	-	14,0	14,0	voldoet
toilet	1,65	-	-	-	7,0	0,0	-	7,0	7,0	voldoet
Verblijfsgebied 1	48,90	-	50	22,0	44,0	27,1	0,0	16,9	44,0	voldoet
Verblijfsgebied 2	13,76	-	100	12,4	12,4	12,4	12,4	0,0	0,0	voldoet
Verblijfsgebied 3	12,94	-	100	11,6	11,6	12,4	12,4	0,0	0,0	voldoet
Verblijfsgebied 4	13,76	-	100	12,4	12,4	12,4	12,4	0,0	0,0	voldoet
						64,3			65,0	

Ventilatiecapaciteit van verblijfsruimten

naam	opp. [m ²]	aantal personen	perc. capa. van buiten [%]	vereiste capa. van buiten [dm ³ /s]	max. toev. van buiten [dm ³ /s]	conclusie
Woonfunctie voor particulier eigendom						
Verblijfsgebied 1 keuken	32,38	-	50	11,3	11,5	voldoet
woonkamer	16,36	-	100	11,5	15,5	voldoet
Verblijfsgebied 2 slaapkamer 3	13,76	-	100	9,6	12,4	voldoet
Verblijfsgebied 3 slaapkamer 1	12,94	-	100	9,1	12,4	voldoet
Verblijfsgebied 4 slaapkamer 2	13,76	-	100	9,6	12,4	voldoet

Inventarisatie van de ventilatieroosters

naam	capaciteit per meter c [dm ³ /s.m]	lengte l [m]	ventilatiecapaciteit l*c [dm ³ /s]
keuken D2 klepventilatierooster boven kozijn vlakke aanslag Duco - DucoTop 50 (ZR) Alto			

naam	capaciteit per meter c [dm ³ /s.m]	lengte l [m]	ventilatiecapaciteit l*c [dm ³ /s]
slaapkamer 1 A2 gespiegeld-1 klepventilatiooster boven kozijn vlakke aanslag Duco - DucoTop 50 (ZR) Alto	14,8	0,78	11,5
slaapkamer 2 A2-1 klepventilatiooster boven kozijn vlakke aanslag Duco - DucoTop 50 (ZR) Alto	14,8	0,84	12,4
slaapkamer 3 A2-1 klepventilatiooster boven kozijn vlakke aanslag Duco - DucoTop 50 (ZR) Alto	14,8	0,84	12,4
woonkamer A2 klepventilatiooster boven kozijn vlakke aanslag Duco - DucoTop 50 (ZR) Alto	14,8	0,84	12,4
	14,8	1,05	15,5

Doorspuikbaarheid volgens NEN 1087

Inventarisatie van de doorspuikbaarheid van verblijfsruimten

naam	oppervlakte A [m ²]	vereiste spuicapaciteit 3*A [dm ³ /s]	kozijnmerk	oriëntatie	luchtsnelheid v [m/s]	aanwezige spuicapaciteit Aeff*v*1000 [dm ³ /s]	conclusie
Woonfunctie voor particulier eigendom							
keuken	32,38	97,14	D2 C4 C4 B1 D3	ZuidWest ZuidWest ZuidWest ZuidOost ZuidOost	0,4	2542,88	voldoet
slaapkamer 1	12,94	38,82	A2 gespiegeld-1 A1	NoordOost NoordWest	0,4	763,68	voldoet
slaapkamer 2	13,76	41,28	A2 gespiegeld A2-1 DKR DKR	NoordWest NoordWest ZuidWest NoordOost	0,4	804,96	voldoet
slaapkamer 3	13,76	41,28	A2-1 A2 gespiegeld DKR DKR	ZuidOost ZuidOost ZuidWest NoordOost	0,4	804,96	voldoet
woonkamer	16,36	49,08	A1 A2	NoordWest ZuidWest	0,4	763,68	voldoet

Inventarisatie van de doorspuikbaarheid van verblijfsgebieden

naam	oppervlakte A [m ²]	vereiste spuicapaciteit 6*A [dm ³ /s]	kozijnmerk	oriëntatie	luchtsnelheid v [m/s]	aanwezige spuicapaciteit Aeff*v*1000 [dm ³ /s]	conclusie
Woonfunctie voor particulier eigendom							
Verblijfsgebied 1 woonkamer	48,90	293,40	A1 A2	NoordWest ZuidWest	0,4	3306,56	voldoet
keuken			D2 C4 C4 B1 D3	ZuidWest ZuidWest ZuidWest ZuidOost ZuidOost			
Verblijfsgebied 2 slaapkamer 3	13,76	82,56	A2-1 A2 gespiegeld DKR DKR	ZuidOost ZuidOost ZuidWest NoordOost	0,4	804,96	voldoet

naam	oppervlakte A [m2]	vereiste spuicapaciteit 6*A [dm3/s]	kozijnmerk	oriëntatie	luchtsnelheid v [m/s]	aanwezige spuicapaciteit Aeff*v*1000 [dm3/s]	conclusie
Verblijfsgebied 3 slaapkamer 1	12,94	77,64	A2 gespiegeld-1 A1	NoordOost NoordWest	0,4	763,68	voldoet
Verblijfsgebied 4 slaapkamer 2	13,76	82,56	A2 gespiegeld A2-1 DKR DKR	NoordWest NoordWest ZuidWest NoordOost	0,4	804,96	voldoet

Inventarisatie van de spuiopeningen

naam	oriëntatie	oppervlakte A [m2]	max. openingshoek [gr]	J	Aeff A*J [m2]
A1 raam in kozijn met HR+ ++ glas	NoordWest	1,35	60	0,860	1,16
A1 raam in kozijn met HR+ ++ glas	NoordWest	1,35	60	0,860	1,16
A2 gespiegeld-1 raam in kozijn met HR+ ++ glas	NoordOost	0,87	60	0,860	0,75
A2 gespiegeld raam in kozijn met HR+ ++ glas	NoordWest	0,87	60	0,860	0,75
A2 gespiegeld raam in kozijn met HR+ ++ glas	ZuidOost	0,87	60	0,860	0,75
A2-1 raam in kozijn met HR+ ++ glas	NoordWest	0,87	60	0,860	0,75
A2-1 raam in kozijn met HR+ ++ glas	ZuidOost	0,87	60	0,860	0,75
A2 raam in kozijn met HR+ ++ glas	ZuidWest	0,87	60	0,860	0,75
C4 raam in kozijn met HR++ glas	ZuidWest	0,26	60	0,860	0,22
C4 raam in kozijn met HR++ glas	ZuidWest	0,26	60	0,860	0,22
D2 losse deur in kozijn geïsoleerd	ZuidWest	2,13	90	1,000	2,13
D3 losse deur in kozijn geïsoleerd	ZuidOost	3,78	90	1,000	3,78
DKR raam in kozijn met HR++ glas	ZuidWest	0,30	60	0,860	0,26
DKR raam in kozijn met HR++ glas	NoordOost	0,30	60	0,860	0,26
DKR					

naam	oriëntatie	oppervlakte A [m ²]	max. openingshoek [gr]	J	Aeff A*J [m ²]
raam in kozijn met HR++ glas	ZuidWest	0,30	60	0,860	0,26
DKR raam in kozijn met HR++ glas	NoordOost	0,30	60	0,860	0,26

Energieprestatieberekening volgens NEN 7120:2011/C5:2014

Geattesteerde EPG software, rekenkern versie 6.1

Toegepaste berekeningsmethodes

Koudebruggen	forfaitair	formule 3 NEN 1068:2012/C1:2014
Verlichting	forfaitair	
Ventilatoren	forfaitair	
Externe warmtelevering	forfaitair	

Resultaten

energiepost	symbool	hoeveelheid [MJ]
ENERGIEGEBRUIK		
Verwarming	E;H;P	28578
Warm tapwater	E;W;P	13922
Koeling	E;C;P	0
Zomercomfort	E;SC;P	679
Bevochtiging	E;hum;P	0
Ontvochtiging	E;dhum;P	0
Ventilatoren	E;V;P	2849
Verlichting	E;L;P	7808
ENERGIEPRODUCTIE		
Export warmte en koude	EP;exp;T	0
Export elektriciteit	EP;exp;el	0
Elektriciteit inbegrepen in functies	EP;pr;EPus;el	6768
TOTAAL		
Totaal energiegebruik aardgas	E;P;tot;aardgas	0
Totaal bruto energiegebruik elektriciteit	E;P;tot;elektriciteit;bruto	53836
Productie elektriciteit inbegrepen in functies	EP;pr;EPus;el	-6768
Productie elektriciteit niet inbegrepen in functies	EP;pr;nEPus;el	-5503
Totaal energiegebruik	E;P;tot	41566
Toelaatbaar energiegebruik	E;P;adm;tot;nb	42402

Resultaten energieprestatie

	eis	gehaald	conclusie
Woonfunctie	0,40	0,40	voldoet
E;P;tot / E;P;adm;tot;nb	1.00	0,99	voldoet

Informatief

CO₂-emissie

energiedrager	hoeveelheid [MJ]	hoeveelheid	CO ₂ -emissiecoëfficiënt [kg/MJ]	CO ₂ -uitstoot [kg]
Elektriciteit	47068	5107 kWh	0,0613	2885
Totaal				2885

BENG-indicatoren

indicator	waarde	voorlopige eis
1 Energiebehoefte gebouw	77,14 kWh/m ²	25 kWh/m ²
2 Primair energiegebruik	55,34 kWh/m ²	25 kWh/m ²
3 Aandeel hernieuwbare energie	25 %	50 %

Bouwkundige gegevens

Gebouwgegevens

naam	uitvoerings-variant	bouwjaar	lengte [m]	breedte [m]	hoogte [m]
Woning	vrijstaand hellend dak	2018	13,00	10,62	7,20

Klimatiseringszones

naam	installatie systeem	type
Klimatiseringszone	ventilatiesysteem Duco - CO2 System klimaatsysteem verwarming en tapwater met combiwarmtepomp	ventilatie verwarming, tapwater

Rekenzones

naam	Ag [m ²]	Ag incl [m ²]	Als [m ²]	qv;10;spec [dm ³ /(s·m ²)]	eigen waarde	bouwtype	D [kJ/(m ² ·K)]	C [kJ/K]
Klimatiseringszone								
Rekenzone	169			0,980	nee	traditioneel, gemengd zwaar	450	76248
Woonfunctie voor particulier eigendom								
	169	169	410					
totaal	169	169	410					

Schillen

naam	oriëntatie / begrenzing	A (Akoz) [m ²]	Rc [(m ² ·K)/W]	U (Ugl/Ufr) [W/(m ² ·K)]	g;gl	helling [°]	situatie beschaduwing	besch. red. fact. warmte	besch. red. fact. koude	zonwering
Rekenzone										
rekenconstructie - Begane grondvloer - vloer										
	grond	108,78	6,50	0,15						
D1 - deur	noordwest	2,74	-	1,65	-	90	minimale belemmering	0,95	1,00	
D2 - deur	zuidwest	2,52	-	1,65	-	90	constante overstek	0,45	0,65	
D3 - deur	zuidoost	4,76	-	1,65	-	90	minimale belemmering	0,80	1,00	
D4 - deur	zuidoost	2,35	-	1,65	-	90	minimale belemmering	0,80	1,00	
rekenconstructie - noordoost dak - dak										

naam	oriëntatie / begrenzing	A (Akoz) [m²]	Rc [(m²·K)/W]	U (Ugl/Ufr) [W/(m²·K)]	g;gl	helling [°]	situatie beschaduwing	besch. red. fact. warmte	besch. red. fact. koude	zonwering
rekenconstructie - noordoost gevel - gevel		92,60	7,00	0,15	-	0	minimale belemmering	1,00	1,00	
	noordoost	20,27	5,21	0,19	-	90	minimale belemmering	0,95	1,00	
rekenconstructie - noordwest dak - dak		4,87	7,00	0,15	-	0	minimale belemmering	1,00	1,00	
rekenconstructie - noordwest gevel - gevel		35,74	5,21	0,19	-	90	minimale belemmering	0,95	1,00	
rekenconstructie - zuidoost dak - dak		4,87	7,00	0,15	-	0	minimale belemmering	1,00	1,00	
rekenconstructie - zuidoost gevel - gevel		31,80	5,21	0,19	-	90	minimale belemmering	0,80	1,00	
rekenconstructie - zuidwest dak - dak		90,81	7,00	0,15	-	0	minimale belemmering	1,00	1,00	
rekenconstructie - zuidwest gevel - gevel		16,22	5,21	0,19	-	90	minimale belemmering	0,80	1,00	
A1 - in kozijn met hr+++ glas										
	noordwest	1,04 (1,78)	-	1,29 (0,60/2,40)	0,60	90	minimale belemmering	0,95	1,00	nee
A1 - in kozijn met hr+++ glas										
	noordwest	1,04 (1,78)	-	1,29 (0,60/2,40)	0,60	90	minimale belemmering	0,95	1,00	nee
A2 - in kozijn met hr+++ glas										
	zuidwest	0,70 (1,14)	-	1,29 (0,60/2,40)	0,60	90	minimale belemmering	0,80	1,00	nee
A2 gespiegeld - in kozijn met hr+++ glas										
	noordoost	0,70 (1,14)	-	1,29 (0,60/2,40)	0,60	90	minimale belemmering	0,95	1,00	nee
A2 gespiegeld - in kozijn met hr+++ glas										
	noordwest	0,70 (1,14)	-	1,29 (0,60/2,40)	0,60	90	minimale belemmering	0,95	1,00	nee
A2 gespiegeld - in kozijn met hr+++ glas										
	zuidoost	0,70 (1,14)	-	1,29 (0,60/2,40)	0,60	90	minimale belemmering	0,80	1,00	nee
A2 gespiegeld-1 - in kozijn met hr+++ glas										
	noordoost	0,70 (1,14)	-	1,29 (0,60/2,40)	0,60	90	minimale belemmering	0,95	1,00	nee
A2-1 - in kozijn met hr+++ glas										
	noordwest	0,70 (1,14)	-	1,29 (0,60/2,40)	0,60	90	minimale belemmering	0,95	1,00	nee
A2-1 - in kozijn met hr+++ glas										
	zuidoost	0,70 (1,14)	-	1,29 (0,60/2,40)	0,60	90	minimale belemmering	0,80	1,00	nee
B1 - driedubbel glas hr+++ u=0,6										
	zuidoost	1,37 (1,72)	-	1,29 (0,60/2,40)	0,60	90	minimale belemmering	0,80	1,00	nee
C4 - in kozijn met hr++ glas										
	zuidwest	0,19 (0,42)	-	1,65 (1,10/3,80)	0,60	90	minimale belemmering	0,80	1,00	nee
C4 - in kozijn met hr++ glas										
	zuidwest	0,19 (0,42)	-	1,65 (1,10/3,80)	0,60	90	minimale belemmering	0,80	1,00	nee
C4 - in kozijn met hr++ glas										

naam	oriëntatie / begrenzing	A (Akoz) [m²]	Rc [(m²·K)/W]	U (Ugl/Ufr) [W/(m²·K)]	g;gl	helling [°]	situatie beschaduw- duwing	besch. red. fact. warmte	besch. red. fact. koude	zonwering
C4 - in kozijn met hr++ glas	noordoost	0,19 (0,42)	-	1,65 (1,10/3,80)	0,60	90	minimale belemmering	0,95	1,00	nee
	noordoost	0,19 (0,42)	-	1,65 (1,10/3,80)	0,60	90	minimale belemmering	0,95	1,00	nee
D1 - in kozijn met hr+++ glas	noordwest	0,35 (0,46)	-	1,29 (0,60/2,40)	0,60	90	minimale belemmering	0,95	1,00	nee
	zuidwest	4,17 (4,92)	-	1,29 (0,60/2,40)	0,60	90	constante overstek	0,45	0,65	nee
D2 - driedubbel glas hr+++ u=0,6	zuidoost	1,68 (2,12)	-	1,29 (0,60/2,40)	0,60	90	minimale belemmering	0,80	1,00	nee
	zuidwest	0,18 (0,44)	-	1,37 (1,10/1,50)	0,60	45	minimale belemmering	0,85	1,00	nee
DKR - in kozijn met hr++ glas	noordoost	0,18 (0,44)	-	1,37 (1,10/1,50)	0,60	45	minimale belemmering	0,95	1,00	nee
	zuidwest	0,18 (0,44)	-	1,37 (1,10/1,50)	0,60	45	minimale belemmering	0,85	1,00	nee
DKR - in kozijn met hr++ glas	noordoost	0,18 (0,44)	-	1,37 (1,10/1,50)	0,60	45	minimale belemmering	0,95	1,00	nee
	zuidwest	0,18 (0,44)	-	1,37 (1,10/1,50)	0,60	45	minimale belemmering	0,85	1,00	nee
totaal vloeroppervlak = 108,78 m² totaal constructieoppervlak = 309,55 m² totaal kozijnoppervlak = 24,20 m² totaal glasoppervlak = 16,03 m²										

Beschaduw- ing

naam	oriëntatie	helling [°]	rel. hoogte overstek [m]	rel. hoogte belemmering [m]	rel. breedte belemmering [m]	beschaduwings-reductiefactor warmte	beschaduwings-reductiefactor koude
Rekenzone							
D2	zuidwest	90	0,45			0,45	0,65
D2	zuidwest	90	0,45			0,45	0,65

Lineaire koudebruggen

naam	bron	25% toeslag	lengte [m]	ψ [W/(m·K)]	ϵ [m²/m]
Rekenzone					
knoop fundering - begane grondvloer Psi=0,5		nee	49,20	0,500	

Installatie gegevens

Verwarming - systemen

naam	individueel systeem	energie-fractie	aantal toestellen	warmte-transport	opwekker	distributie systeem	afgifte systeem
klimaatsysteem verwarming en tapwater met combiwarmtepomp	ja	1,000	1	water	combiwarmtepomp lucht-water Stiebel Eltron - WPL 25 AC i.c.m. boiler-unit SBBE 302 WP	verdeler/verzamelaar, leidingen in verwarmde ruimte	afgiftesysteem verwarming individueel of collectief individueel bemeterd

Verwarming - opwekkers

naam	type	aanvoer temperatuur [°C]	binnen EPC schil	energiedrager	opwekkings-rendement	eigen waarde	additioneel toestel	gelijkwaardigheidsverklaring
combiwarmtepomp lucht-water Stiebel Eltron - WPL 25 AC i.c.m. boiler-unit SBBE 302 WP		40 < T <= 45°C	nvt	elektriciteit	4,400	ja	nee	nee

Verwarming - distributiesysteem

naam	uitvoering	intern distributie rendement	extern distributie rendement	distributie rendement	Q;H;dis;nren [MJ]
verdeler/verzamelaar	leidingen in verwarmde ruimte	1,000	1,000	1,000	46258

Verwarming - afgiftesystemen

naam	type	ruimte hoogte	afgifte rendement	eigen waarde
afgiftesysteem verwarming individueel of collectief individueel bemeterd	vloerverwarming, RC >= 2,5	tot 8m	1,000	nee

Warm tapwater - systemen

naam	individueel systeem	energie-fractie	opwekker	distributie systeem	afgifte systeem
klimaatsysteem verwarming en tapwater met combiwarmtepomp	ja	1,000	combiwarmtepomp lucht-water Stiebel Eltron - WPL 25 AC i.c.m. boiler-unit SBBE 302 WP	distributiesysteem tapwater individueel tapwater	afgiftesysteem tapwater voor woning

Warm tapwater - opwekkers

naam	type	klasse	energiedrager	opwekkings-rendement	eigen waarde	additioneel toestel	gelijkwaardigheidsverklaring
combiwarmtepomp lucht-water Stiebel Eltron - WPL 25 AC i.c.m. boiler-unit SBBE 302 WP	combiwarmtepomp	Onbekend	elektriciteit	2,200	ja	nee	nee

Warm tapwater - distributiesystemen

naam	intern+extern rendement	distributie-rendement	Q;W;dis;nren [MJ]
distributiesysteem tapwater individueel tapwater	1,000	1,000	11964

Warm tapwater - afgiftesystemen

naam	diameter [mm]	leidinglengte aanrecht [m]	leidinglengte badkamer [m]	rendement aanrecht	rendement badkamer	afgifte-rendement
afgiftesysteem tapwater voor woning	8 < diameter <= 10mm	8,50	4,00	0,480	0,900	0,766

Ventilatie - systemen

naam	toevoer	afvoer	WTW	distributie	gelijk-waardigheids-verklaring	eigen waarde
ventilatiesysteem Duco - CO2 System	winddrukgestuurd	CO2-sturing per VR	-	distributiesysteem ventilatie voor ventilatie	ja	f;reg = 0,50

Ventilatie - toe- en afvoer

naam	regeling	asvermogen [W]	rendement elektromotor	vermogen [W]	zonering
ventilator afvoer Duco - DucoBox Silent Duco CO2 system met extra CO2-sensoren	geen regeling	-	-	forfaitair	geen zonering
klepventilatiooster boven kozijn vlakke aanslag Duco - DucoTop 50 (ZR) Alto					geen zonering

Ventilatie - distributiesystemen

naam	type	luchtdichtheids-klasse
distributiesysteem ventilatie voor ventilatie	voor ventilatie	KlasseC

PV-systemen

naam	type cel	uitvoering	apertuur oppervlakte [m²]	totaal piekvermogen [Wp]	helling [°]	oriëntatie	situatie beschaduwning	besch. reductie factor
PV systeem		sterk geventileerd	8,24	1400	30	zuid	minimale belemmering	1,00

Uitgebreide rekenresultaten

Energiegebruik verwarming

maand	Q;H;nd [MJ]	Q;H;tr [MJ]	Q;H;ve [MJ]	Q;H;int [MJ]	Q;H;sol [MJ]	Q;sol;trans [MJ]	Q;sol;ntrans [MJ]
januari	9256	7075	3915	1433	301	469,6	-168,3
februari	6858	5644	3048	1294	540	639,4	-99,7
maart	6186	5617	2970	1433	969	1007,6	-38,9
april	3365	4565	2330	1387	2175	1994,4	180,4
mei	1063	3268	1507	1433	2604	2323,4	280,6
juni	164	2199	871	1387	2645	2347,6	297,7
juli	47	1738	585	1433	2364	2120,9	243,0
augustus	44	1713	585	1433	2361	2135,8	225,7
september	1051	2612	1176	1387	1507	1444,1	63,0
oktober	3397	3883	1957	1433	1018	1061,2	-42,9
november	6307	5229	2809	1387	344	494,4	-150,1
december	8520	6542	3600	1433	188	373,3	-185,2
totaal	46258						

maand	η;H;gn [-]	H;H;tr;adj [W/K]	H;H;ve;adj [W/K]	q;H;ve;sys [dm³/s]	q;H;ve;spui [dm³/s]	q;H;ve;verbr [dm³/s]	q;H;ve;inf [dm³/s]
januari	1,000	176,58	97,71	32,08	10,17	0,00	38,19
februari	1,000	180,91	97,71	32,08	10,17	0,00	38,19
maart	1,000	184,80	97,71	32,08	10,17	0,00	38,19
april	0,991	191,46	97,71	32,08	10,17	0,00	38,19
mei	0,920	211,84	97,71	32,08	10,17	0,00	38,19
juni	0,721	246,65	97,71	32,08	10,17	0,00	38,19
juli	0,599	290,32	97,71	32,08	10,17	0,00	38,19
augustus	0,594	286,05	97,71	32,08	10,17	0,00	38,19
september	0,946	217,06	97,71	32,08	10,17	0,00	38,19
oktober	0,997	193,82	97,71	32,08	10,17	0,00	38,19
november	1,000	181,89	97,71	32,08	10,17	0,00	38,19
december	1,000	177,55	97,71	32,08	10,17	0,00	38,19

maand	a;H;red;night [-]	a;H;red;wknd [-]	W;H;aux;ngen [MJ]	W;H;aux;gen;pref [MJ]	W;H;aux;gen; npref1 [MJ]	W;H;aux;gen; npref2 [MJ]	W;H;aux;sol [MJ]
januari	0,973	1,000	93,74	0,00	0,00	0,00	0,00
februari	0,973	1,000	84,67	0,00	0,00	0,00	0,00
maart	0,973	1,000	93,74	0,00	0,00	0,00	0,00
april	0,973	1,000	71,29	0,00	0,00	0,00	0,00
mei	0,973	1,000	22,52	0,00	0,00	0,00	0,00
juni	0,973	1,000	3,47	0,00	0,00	0,00	0,00
juli	0,973	1,000	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
augustus	0,973	1,000	0,93	0,00	0,00	0,00	0,00
september	0,973	1,000	22,27	0,00	0,00	0,00	0,00
oktober	0,973	1,000	71,97	0,00	0,00	0,00	0,00
november	0,973	1,000	90,72	0,00	0,00	0,00	0,00
december	0,973	1,000	93,74	0,00	0,00	0,00	0,00
totaal			650	0	0	0	

Energiegebruik koeling

maand	Q;C;nd [MJ]	Q;C;tr [MJ]	Q;C;ve [MJ]	Q;C;sol [MJ]	Q;C;sol;trans [MJ]	Q;C;sol;ntrans [MJ]
januari	1	10121	5725	519	613,8	-94,3
februari	3	8315	5391	815	810,6	4,9
maart	10	8514	5097	1384	1256,7	126,9
april	68	7295	5764	2954	2452,8	500,8
mei	117	6071	6760	3497	2826,5	670,8
juni	194	5114	5534	3524	2834,0	690,3
juli	167	5132	5198	3177	2571,7	604,8
augustus	184	5057	4950	3191	2609,8	581,2
september	37	5289	6567	2087	1788,3	298,4
oktober	12	6593	6893	1465	1340,0	124,8
november	2	7968	5592	569	638,6	-69,8
december	1	9511	5502	368	492,5	-124,2
totaal	796					

maand	η ;C;ls [-]	H;C;tr;adj [W/K]	H;C;ve;adj [W/K]	q;C;ve;sys [dm ³ /s]	q;C;ve;spui [dm ³ /s]	q;C;ve;verbr [dm ³ /s]	q;C;ve;inf [dm ³ /s]
januari	0,123	176,58	99,88	32,62	11,42	0,00	38,19
februari	0,154	180,91	117,28	38,17	20,20	0,00	38,19
maart	0,206	184,80	110,63	36,46	16,44	0,00	38,19
april	0,327	191,46	151,28	49,86	36,50	0,00	38,19
mei	0,375	211,84	235,89	81,90	74,11	0,00	38,19
juni	0,443	246,65	266,90	94,89	86,65	0,00	38,19
juli	0,430	290,32	294,06	105,97	97,94	0,00	38,19
augustus	0,444	286,05	280,03	99,43	92,92	0,00	38,19
september	0,290	217,06	269,52	95,79	87,91	0,00	38,19
oktober	0,214	193,82	202,63	68,31	60,32	0,00	38,19
november	0,144	181,89	127,66	41,70	25,21	0,00	38,19
december	0,120	177,55	102,71	33,69	12,67	0,00	38,19

maand	a;C;red [-]	W;C;aux;ngen [MJ]	W;C;aux;gen;pref [MJ]	W;C;aux;gen;npref1 [MJ]	W;C;aux;gen;npref2 [MJ]
januari	1,000	0,00	0,00	0,00	0,00
februari	1,000	0,00	0,00	0,00	0,00
maart	1,000	0,00	0,00	0,00	0,00
april	1,000	0,00	0,00	0,00	0,00
mei	1,000	0,00	0,00	0,00	0,00
juni	1,000	0,00	0,00	0,00	0,00
juli	1,000	0,00	0,00	0,00	0,00
augustus	1,000	0,00	0,00	0,00	0,00
september	1,000	0,00	0,00	0,00	0,00
oktober	1,000	0,00	0,00	0,00	0,00
november	1,000	0,00	0,00	0,00	0,00
december	1,000	0,00	0,00	0,00	0,00

Energiegebruik tapwater

maand	Q;W;nd [MJ]	Q;W;dis [MJ]	Q;W;em [MJ]	Q;W;dis;nren [MJ]	Q;W;ren [MJ]	Q;W;rcd;d [MJ]	Q;W;rcd;u [MJ]
januari	778	1016	1016	1016	0,0	0	0
februari	703	918	918	918	0,0	0	0
maart	778	1016	1016	1016	0,0	0	0
april	753	983	983	983	0,0	0	0
mei	778	1016	1016	1016	0,0	0	0
juni	753	983	983	983	0,0	0	0
juli	778	1016	1016	1016	0,0	0	0
augustus	778	1016	1016	1016	0,0	0	0
september	753	983	983	983	0,0	0	0
oktober	778	1016	1016	1016	0,0	0	0
november	753	983	983	983	0,0	0	0
december	778	1016	1016	1016	0,0	0	0
totaal	9164			11964			

Transmissieverlies

naam	H;D [W/K]	H;g [W/K]	H;U [W/K]	H;A [W/K]	ΔU ;for [W/m ² K]
Woonfunctie					
januari	154,1788	22,4039	0,0000	0,0000	0,1590
februari	154,1788	26,7282	0,0000	0,0000	0,1590
maart	154,1788	30,6244	0,0000	0,0000	0,1590
april	154,1788	37,2798	0,0000	0,0000	0,1590
mei	154,1788	57,6586	0,0000	0,0000	0,1590
juni	154,1788	92,4674	0,0000	0,0000	0,1590
juli	154,1788	136,1425	0,0000	0,0000	0,1590
augustus	154,1788	131,8752	0,0000	0,0000	0,1590
september	154,1788	62,8810	0,0000	0,0000	0,1590
oktober	154,1788	39,6443	0,0000	0,0000	0,1590
november	154,1788	27,7121	0,0000	0,0000	0,1590
december	154,1788	23,3706	0,0000	0,0000	0,1590

Transmissieverlies vloeren

naam	oppervlakte [m ²]	U;fl [W/m ² K]	H;g [W/K]	H;pi [W/K]	H;pe [W/K]
rekenconstructie - Begane grondvloer	109	0,1287 0,1500	38,7395	14,4130	7,2957

Bijlage III, KWALITEITSVERKLARINGEN

nummer	92404/03	Vervangt	92404/02
Uitgegeven	28-07-2017	Eerste uitgave	15-09-2016
Geldig tot	--	Rapportnummer	160100657/1

Verklaring

Opwekkingsrendement verwarming, hulpenergie en warmtapwater t.b.v. de NEN 7120

VERKLARING VAN KIWA

Deze verklaring is gebaseerd op een éénmalige beoordeling door Kiwa van producten, zoals op deze verklaring vermeld, van

Stiebel Eltron Nederland B.V.

Hiermee geeft deze verklaring geen oordeel over andere door de leverancier te leveren producten.

Het product is beoordeeld conform NEN 7120+C2:2012/A1:2017.

De in de bijlage vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 14.13 van de NEN 7120 worden gegeven.

De voor hulpenergie vermelde waarden mogen worden gebruikt in plaats van de waarden welke kunnen worden berekend volgens 14.7.2.3 (cv-circulatiepomp) en 14.7.3 (stand-by elektronica) van de NEN 7120.

De voor warmtapwaterbereiding gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden gegeven in tabel 19.16 van de NEN 7120.

PRODUCTNAAM

WPL 25 AC



Harm Schiphouwer
Projectleider
Kiwa Nederland B.V.



Jan Meuleman
Productmanager
Kiwa Nederland B.V.

Nummer 92404/03

Uitgegeven 28-07-2017

WPL 25 AC

OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{H;gen;si;hp}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$ RUIMTEVERWARMING

In de tabellen op de volgende pagina's staat voor de lucht/water-warmtepomp WPL 25 AC het opwekkingsrendement $\eta_{H;gen;si;hp}$, 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 ($Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 150 \text{ MJ/m}^2$) of met een hoog energiegebruik ($Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 150 \text{ MJ/m}^2$);
- 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 mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 14.13 van de NEN 7120 worden gegeven.

Opwekkingsrendement en energiefractie:

De in de volgende tabellen van de hoofdstukken 1 en 2 gegeven waarden voor het opwekkingsrendement en de energiefractie voor de functie ruimteverwarming van de warmtepomp mogen worden gebruikt in NEN 7120. De tabelwaarden mogen voor tussenliggende waarden voor de warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ lineair worden geïnterpoleerd. De berekeningen zijn uitgevoerd met de rekentool versie 3.3, conform bijlage E van de NEN 7120+C2:2012/A1:2017, door de DHPA geleverd 22 juni 2017.

Uitgangspunten:

Lucht/water-warmtepomp, werkend uitsluitend met buitenlucht als bronmedium.

Als uitgangspunt bij de berekeningen is er vanuit gegaan dat de warmtepomp bij alle buitentemperaturen en alle afgiftetemperaturen in bedrijf blijft en de bijverwarming alleen in bedrijf komt wanneer de warmtepomp de warmtebehoefte niet kan dekken.

Hulpenergie:

De in de volgende tabellen van hoofdstukken 1 en 2 gegeven waarden voor hulpenergie $W_{H;aux}$ mogen worden gebruikt in NEN 7120. De hier vermelde waarden voor hulpenergie mogen worden gebruikt in plaats van de waarden welke kunnen worden berekend volgens 14.7 van de NEN 7120.

Het hulpenergiegebruik is opgebouwd uit:

- Het stand-by verbruik van de warmtepomp gedurende de tijd dat de compressor niet draait voor de functie ruimteverwarming;
- 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.

Nummer 92404/03
Uitgegeven 28-07-2017

In de tabellen worden de volgende symbolen en termen gebruikt:

- $\eta_{H;gen;si;hp}$ is het dimensieloze opwekkingsrendement voor ruimteverwarming, van de elektrische warmtepomp in systeem si;
- $F_{H;gen;si;gpref}$ is de dimensieloze energiefraction voor ruimteverwarming, die de warmtepomp levert aan het systeem si;
- $Q_{H;nd}$ is de warmtebehoefte waarin systeem si moet voorzien, in MJ per jaar;
- $A_{g;tot}$ is het gebruiksoppervlak van de woning, in m²;
- 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 MJ per jaar;
- $W_{H;aux}$ is de hoeveelheid hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ per jaar.

Het nominale verwarmingsvermogen van de WPL 25 AC bedraagt 10,255 kW (bij EN 14511-conditie L7/W35).

Nummer 92404/03
Uitgegeven 28-07-2017

WPL 25 AC i.c.m. boiler unit SBBE 302 WP

OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{w;gen;gi}$ WARMTAPWATERBEREIDING

Dit opwekkingsrendement voor de WPL 25 AC i.c.m. boiler unit SBBE 302 WP is bepaald voor twee tapklassen volgens de in de NEN 7120 bijlage A gegeven normatieve methode voor "Bepaling Opwekkingsrendement warmtapwatertoestellen".

De hier gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden gegeven in tabel 19.16 van de NEN 7120.

Het opwekkingsrendement voor tapwaterbereiding is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica. Dit stand-by verbruik is reeds verdisconteerd in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor de functie ruimteverwarming.

Warmtebron	Tapklasse	$Q_{W;dis;nren;an}$ [MJ]	$\eta_{w;gen;gi}$ [-]
Buitenlucht	Klasse 2	≤ 9.000	2,15
Buitenlucht	Klasse 4	≥ 14.000	2,30

$Q_{W;dis;nren;an}$ is de jaarlijkse bruto-warmtebehoefte voor warmtapwaterbereiding in MJ/jaar, bepaald volgens 19.7;

$\eta_{w;gen;gi}$ is het opwekkingsrendement voor de warmtapwaterbereiding van het toestel volgens 19.7

Voor warmtebehoeftes voor warmtapwater welke voor deze warmtepomp tussen de twee genoemde tapklassen liggen mag worden geïnterpoleerd.

Nummer 92404/03

Uitgegeven 28-07-2017

WPL 25 AC: OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{H;gen;si;hp}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$ RUIMTEVERWARMING

Hoofdstuk 1

Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 150 \text{ MJ/m}^2$, geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht.

Tabel 1.1: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;qpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,880	4,880	4,880	4,880	4,885	4,896	4,891	4,862
$F_{H;gen;si;qpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,972
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	690	702	726	775	871	967	1061	1150

Tabel 1.2: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;qpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,703	4,703	4,703	4,703	4,707	4,720	4,723	4,705
$F_{H;gen;si;qpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,972
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	691	703	728	778	878	978	1075	1165

Tabel 1.3: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;qpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,481	4,481	4,481	4,481	4,486	4,507	4,525	4,524
$F_{H;gen;si;qpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,970
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	691	704	731	783	888	992	1092	1184

Tabel 1.4: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;qpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,244	4,244	4,244	4,244	4,250	4,286	4,323	4,339
$F_{H;gen;si;qpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,969
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	692	706	734	789	900	1008	1111	1204

Tabel 1.5: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;qpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,068	4,068	4,068	4,068	4,076	4,120	4,165	4,189
$F_{H;gen;si;qpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,968
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	693	707	736	794	909	1021	1127	1223

Tabel 1.6: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;qpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,794	3,794	3,794	3,794	3,810	3,886	3,955	3,998
$F_{H;gen;si;qpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,991	0,967
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	694	709	740	802	926	1042	1151	1248

Nummer 92404/03

Uitgegeven 28-07-2017

Hoofdstuk 2

Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H,nd} / A_{g,tot} > 150 \text{ MJ/m}^2$, geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht,

Tabel 2.1: $\eta_{H,gen:si:hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen:si:qpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis:nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen:si:hp}$ [-]	5,019	5,019	5,019	5,019	5,019	5,029	5,043	5,040
$F_{H,gen:si:qpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	690	702	725	772	866	959	1052	1144

Tabel 2.2: $\eta_{H,gen:si:hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen:si:qpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis:nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen:si:hp}$ [-]	4,853	4,853	4,853	4,853	4,853	4,862	4,878	4,880
$F_{H,gen:si:qpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	690	702	727	775	872	969	1065	1159

Tabel 2.3: $\eta_{H,gen:si:hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen:si:qpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis:nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen:si:hp}$ [-]	4,652	4,652	4,652	4,652	4,652	4,662	4,684	4,696
$F_{H,gen:si:qpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	691	703	729	779	881	981	1081	1178

Tabel 2.4: $\eta_{H,gen:si:hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen:si:qpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis:nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen:si:hp}$ [-]	4,436	4,436	4,436	4,436	4,436	4,450	4,483	4,508
$F_{H,gen:si:qpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	691	705	731	784	891	996	1099	1198

Tabel 2.5: $\eta_{H,gen:si:hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen:si:qpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis:nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen:si:hp}$ [-]	4,267	4,267	4,267	4,267	4,267	4,285	4,323	4,355
$F_{H,gen:si:qpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	692	706	733	789	899	1008	1114	1217

Tabel 2.6: $\eta_{H,gen:si:hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen:si:qpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis:nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen:si:hp}$ [-]	4,015	4,015	4,015	4,015	4,015	4,048	4,109	4,160
$F_{H,gen:si:qpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	693	707	737	795	913	1027	1137	1241

