

Woning a.d. Velder 27 te Liempde

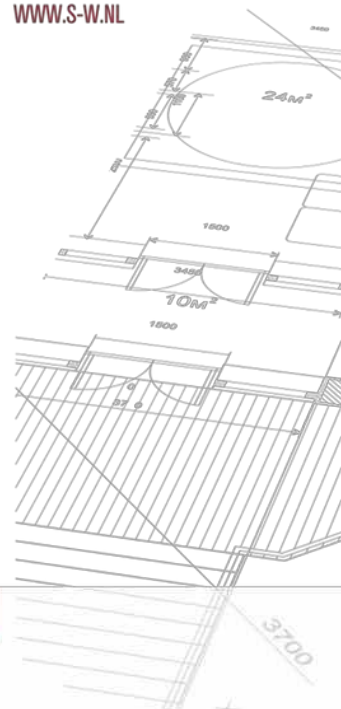
Berekening energiestatistiek (NTA 8800)

Projectnr: 2210546
Datum: 10-06-2021
Versie: 1.1

AKOESTISCHE ONDERZOEKEN
ENERGIE PRESTATIE BEREKENINGEN
BOUWFYSISCH ADVIEZEN
MILIEUPRESTATIE BEREKENING (GPR)
GELUIDWERING GEVELS
BOUWKUNDIGE BESTEKKEN
TOETSING BOUWBESLUIT
BRANDVEILIGHEID
V&G PLANNEN
TRAININGEN
CONTROLE PV SYSTEMEN
NIEUWBOUWLABEL

BEREKENEND OP UW EISEN

GILDEWEG 39A
POSTBUS 5185
4380 KD VLISSINGEN
T 0118 44 22 70
INFO@S-W.NL
WWW.S-W.NL





Inhoudsopgave

1.	Inleiding	3
1.1	Projectomschrijving.....	3
1.2	Gebruikte gegevens.....	3
1.3	Registratie	3
2.	Energieprestatie.....	4
2.1	Energiezuinigheid	4
2.2	Eisen en resultaten.....	4
2.3	Berekening energieprestatie	4
2.3.1	Algemene gebouwgegevens	5
2.3.2	Schematisering en bouwwijze	5
2.3.3	Bouwkundige uitgangspunten	6
2.3.4	Installatietechnische uitgangspunten	7
2.3.5	Kwaliteitsverklaringen.....	9
I.	Bijlage “Indeling in klimatiseringszone en rekenzone”	I
II.	Bijlage “Berekening van de energieprestatie”	II
III.	Bijlage “Kwaliteitsverklaring”	III



1. Inleiding

1.1 Projectomschrijving

In opdracht van Van Oers Weijers Architecten B.V. is door S&W Consultancy een toetsing opgesteld voor de nieuwbouw van een woning aan de Velder 27 te Liempde.

Deze berekening is opgesteld voor het energieprestatieplichtige deel van het gebouw, conform de NTA 8800 en is onderdeel van de aanvraag omgevingsvergunning

1.2 Gebruikte gegevens

De toetsingen zijn gebaseerd op onderstaande gegevens verstrekt door Van Oers Weijers Architecten B.V.:

- Set digitale tekeningen (plattegronden, gevels, doorsneden, situatie) verstrekt op 10-06-2021.

1.3 Registratie

De definitieve berekening wordt geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online).
Het registratienummer is: 657781800



2. Energieprestatie

Een te bouwen bouwwerk is bijna energieneutraal.

In de onderstaande paragraaf worden de bouwbesluitartikelen van de betreffende toetsingen weergegeven en vervolgens wordt de toetsing toegelicht.

2.1 Energiezuinigheid

Bouwbesluit 2012 afdeling 5.1

Artikel 5.2 Bijna energieneutraal:

1. Een gebruiksfunctie heeft, bepaald volgens NTA 8800, de in tabel 5.1A aangegeven maximum waarden voor energiebehoefte en primair fossiel energiegebruik en minimum waarde voor het aandeel hernieuwbare energie.
2. In afwijking van het eerste lid heeft een gebouw of een gedeelte daarvan, dat op niet meer dan een perceel ligt, met meerdere gebruiksfuncties niet van dezelfde soort, waarvoor op grond van het eerste lid een eis geldt, bepaald volgens NTA 8800 naar gebruiksoppervlak gewogen maximum waarden voor energiebehoefte en primair fossiel energiegebruik en minimum waarde voor het aandeel hernieuwbare energie. Bij het bepalen van die waarden wordt per gebruiksfunctie uitgegaan van de in tabel 5.1 aangegeven waarden.
3. In afwijking van het eerste lid hoeft een woongebouw niet te voldoen aan de minimumwaarde voor het aandeel hernieuwbare energie, voor zover het als gevolg van locatiegebonden omstandigheden niet mogelijk is daaraan te voldoen.
4. Bij toepassing van dit artikel gelden voor een nevenfunctie van de woonfunctie de eisen aan de woonfunctie.
5. Bij toepassing van dit artikel op een gebruiksfunctie in een gebouw of een gedeelte daarvan, met een naar gebruiksoppervlak gewogen gemiddelde specifieke interne warmtecapaciteit van $180 \text{ kJ/m}^2 \cdot \text{K}$ of minder, bepaald volgens NTA 8800, worden de in tabel 5.1A aangegeven maximumwaarden voor energiebehoefte verhoogd met 5 kWh/m^2 per jaar.

2.2 Eisen en resultaten

Er wordt een berekening van de energieprestatie conform NTA 8800 opgesteld voor de aanvraag van een omgevingsvergunning voor de activiteit bouwen. Met deze berekening wordt aangetoond dat wordt voldaan aan de maximum waarden voor energiebehoefte en primair fossiel energiegebruik en aan de minimum waarde voor het aandeel hernieuwbare energie.

In onderstaand overzicht zijn de eisen en resultaten weergegeven van de drie BENG-indicatoren en $TO_{\text{juli,max}}$ (indien van toepassing), waarbij is uitgegaan van de bouwkundige en installatietechnische uitgangspunten zoals vermeld in dit hoofdstuk.

De woning is voorzien van actieve koeling met voldoende capaciteit.

Woningtype	BENG 1 [kWh/m ² per jaar]		BENG 2 [kWh/m ² per jaar]		BENG 3 [%]		TO _{juli}	
	Eis	Resultaat	Eis	Resultaat	Eis	Resultaat	Eis	Resultaat
Vrijstaande woning	≤ 59,16	58,63	≤ 30,00	29,02	≥ 50,0	63,2	≤ 1,20	0,00

De berekening is volledig weergegeven in bijlage II.

2.3 Berekening energieprestatie

Het gebruikte rekenmodel voor de berekening is Uniec versie: 3.0.13.1. Het rekenprogramma is gebaseerd op de NTA 8800 "Energieprestatie van gebouwen" en de ISSO-publicaties 75.1 en 82.1. De berekeningen zijn uitgevoerd volgens de detailmethode.



2.3.1 Algemene gebouwgegevens

Soort bouw:

- nieuwbouw

Bouwjaar:

- 2021

Type gebouw:

- grondgebonden woning

Type woning:

- vrijstaand met kap

2.3.2 Schematisering en bouwwijze

Gebouwindeling

Het gebouw is ingedeeld in de volgende gebruiksfuncties:

- Woonfunctie.

De gehele woning is energieprestatieplichtig.

Thermische zone en aangrenzende ruimte(n)

De gehele woning is gelegen binnen de thermische zone.

De ligging van de thermische schil is volledig weergegeven in bijlage I.

Indeling in klimatiseringszone(s)

Er is sprake van één combinatie van installaties met:

- één verwarmingsinstallatie;
- één koelinstallatie;
- één type ventilatiesysteem (voor ten minste 80% van het GO).

Deze combinatie van installaties geldt voor alle ruimtes.

Ruimtes die niet direct geklimatiseerd worden, worden toegekend aan de aangrenzende geklimatiseerde ruimte.

De thermische zone is ingedeeld in één klimatiseringszone, weergegeven in bijlage I.



Bouwwijze

De specifieke interne warmtecapaciteit $D_{\text{int;eff;zi}}$ is afhankelijk van de bouwwijze. In onderstaand overzicht is de bouwwijze per bouwlaag gespecificeerd en is de daarbij behorende specifieke interne warmtecapaciteit weergegeven.

Het plafond is een open plafond (netto minimaal 15% open, gelijkelijk verdeeld, open uitgevoerd), of geen plafond.

Bouwlaag of andere omschrijving	Gebruiksoppervlak	Specificatie v.d. bouwwijze	Massa v.d. constructie per m ² GO v.d. rekenzone	Specifieke interne warmtecapaciteit $D_{\text{int;eff;zi}}$
Kelder	180,96 m ²	betonnen wand-vloer skeletbouw met massieve en niet-massieve betonnen vloeren	≥ 750 kg	450 J/m ² ·K
Begane grond	202,73 m ²	dragend metselwerk met massieve betonnen vloeren	≥ 750 kg	450 J/m ² ·K
	100,56 m ²	houtskeletbouw met staalbeton of niet-massieve betonnen vloeren	250 tot 500 kg	180 J/m ² ·K

Indeling in rekenzone(s)

De specifieke interne warmtecapaciteit verschilt niet meer dan factor 3. De klimatiseringszone hoeft niet onderverdeeld te worden in rekenzones. De klimatiseringszone is ingedeeld in één rekenzone, weergegeven in bijlage I.

2.3.3 Bouwkundige uitgangspunten

R_C-waarden

De R_C-waarde is de warmteweerstand van de niet-transparante bouwdelen (gevels, daken, vloeren en panelen), bepaald volgens de NTA 8800 hoofdstuk 8 en bijlage C. De te behalen R_C-waarde van de diverse niet-transparante bouwdelen bedraagt ten minste:

- R_C gevels = 5,20 m²·K/W
- R_C hellende daken = 7,50 m²·K/W
- R_C platte daken = 6,30 m²·K/W
- R_C begane grondvloer = 3,70 m²·K/W
- R_C kelderwand en -vloer = 3,70 m²·K/W

Er zijn geen berekeningen van de R_C-waarde beschikbaar gesteld.

U-waarden

U_w is de warmtedoorgangscoefficiënt van ramen en glasdeuren ($\geq 65\%$ glas). Voor de bepaling van U_w is gekozen voor de methode volgens de NTA 8800 paragraaf 8.2.2.3 formule 8.15. Hierin is:

- U_{fr} = 1,50 W/(m²·K) Aluminium kozijnen met thermische onderbreking
- U_{gl} = 0,60 W/(m²·K) Triple glas
- Ψ_{gl} = 0,06 W/(m·K) Thermisch verbeterde afstandhouders (volgens bijlage L)
- U_w = 1,02 W/(m²·K)

Voor de overige transparante constructies bedraagt U_w:

- U_w Velux dakvenster = 1,00 W/(m²·K) --66 Triple glas



U_D is de warmtedoorgangscoefficiënt van deuren met glas ($< 65\%$ glas) en/of panelen. De bepaling van U_D wordt bepaald volgens de NTA 8800 paragraaf 8.2.2.3 formule 8.20 en/of 8.21. Hierin is:

- U_D buitendeur(en) = 2,00 W/(m²·K) Thermisch isolerende deur (forfaitair bepaald)

Zontoetredingsfactor (g_{gl}), zonwering en zomernachtventilatie

Voor de transparante constructies met triple glas bedraagt de zontoetredingsfactor 0,50.

De ZTA-waarde voor de dakvensters bedraagt 0,50.

Geen gebouwgebonden zonwering.

Geen zomernachtventilatie.

Luchtdoorlaten

De infiltratie ($q_{v,10}$ -waarde) bedraagt maximaal 0,20 dm³/s·m² volgens opgave.

Bij oplevering zal een luchtdichtheidsmeting conform NEN 2586 moeten aantonen dat de aangehouden waarde ook in de praktijk is gerealiseerd.

Het aantal verticale leidingen (uitgezonderd ventilatiekanalen) in directe verbinding met de buitenlucht is onbekend.

Volgens de NTA 8800 paragraaf 7.3.3 moet uit worden gegaan van:

Eén ongeïsoleerde fictieve verticale leiding per woonfunctie.

Lineaire thermische bruggen

De lineaire koudebruggen zijn bepaald volgens de uitgebreide methode volgens de NTA 8800. Voor alle aansluitingen is gerekend met de Ψ -waarden volgens de NTA 8800 bijlage I.

Puntvormige thermische bruggen

Er zijn geen regelmatig voorkomende puntvormige thermische bruggen groter dan de minimale oppervlakte of doorsnede volgens de NTA 8800 paragraaf 8.2.4.1.

2.3.4 Installatietechnische uitgangspunten

Verwarmingsinstallatie

Opwekking	Individuele elektrische warmtepomp, bron bodem - standaard - brine gevuld Rendement forfaitair bepaald (COP-waarde $\geq 4,40$)
Distributie	Tweepijpsysteem Ontwerp aanvoertemperatuur 35°C Waterzijdige inregeling is onbekend (of niet conform NEN-EN 14336) Leidingen binnen de verwarmde zone $\geq 90\%$ geïsoleerd uitvoeren (type en dikte onbekend) Geen leidingen buiten de verwarmde zone Kleppen en beugels niet geïsoleerd Aanvullende distributiepomp aanwezig, pompvermogen en EEI onbekend
Afgifte	Vloerverwarming, nat- of droogbouwsysteem zonder isolatie volgens NEN-EN 1264 Ruimtetemperatuurregeling forfaitair bepaald Regeling in hoofdvertrek Geen ventilatoren aanwezig



Warmtapwaterinstallatie

Opwekking	Individuele elektrische warmtepomp, bron bodem - standaard - brine gevuld Warmtepomp met geïntegreerd voorraadvat Rendement forfaitair bepaald (COP-waarde $\geq 1,40$) Warmtepomp voldoet aan tabel 9.28 NTA 8800.
Distributie	Geen circulatieleiding
Afgifte	Plaatsing in de technische ruimte op de begane grond, zoals op tekening aangegeven Leidinglengte naar badruimte 10 - 12 m Leidinglengte naar aanrecht 6 - 8 m Diameter leiding naar aanrecht 8 - 10 mm

Ventilatiesysteem

Type	D. mechanische toe- en afvoer (centraal) Zehnder ComfoAir Q600
WTW	Systeemvariant D.2 centrale WTW-installatie zonder zonering, zonder sturing Rendement 89,6% Koudeterugwinning via WTW Toevoerkanaal geïsoleerd - type isolatie en lengte onbekend
Ventilatoren	Ventilatorvermogen forfaitair bepaald
Debiet	Werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit bekend
Distributie	Luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen uitvoeren volgens LUKA A, B of C
Passieve koeling	Automatische passieve koelregeling

Koelinstallatie

Opwekking:	Koudeopslag - bodemkoeling Rendement forfaitair bepaald
Distributie:	Indirecte expansie (watergedragen distributiesysteem) Aanvoer- en retourtemperatuur onbekend Waterzijdige inregeling is onbekend (of niet conform NEN-EN 14336) Leidingen binnen de gekoelde zone $\geq 90\%$ geïsoleerd uitvoeren (type en dikte onbekend) Geen leidingen buiten de gekoelde zone Kleppen en beugels niet geïsoleerd Aanvullende distributiepomp aanwezig, pompvermogen en EEI onbekend
Afgifte:	Vloerkoeling Ruimtetemperatuurregeling forfaitair bepaald Regeling in hoofdvertrek Geen ventilatoren aanwezig

Zonne-energie

PV-systeem	Totale wattpiekvermogen 3400 Wp (bijvoorbeeld 10 panelen à 340 Wp) Gemiddelde veroudering 0,50 % per jaar
Plaatsing	Geplaatst op het hellende dak Zuid georiënteerd Hellingshoek 15°
Ventilatie	Sterk geventileerd (panelen schuin opstaand op plat dak geplaatst)
Belemmering	Geen belemmering

Bij de bepaling van de opbrengst van de PV-panelen in de berekening van de energieprestatie wordt uitsluitend rekening gehouden met beschaduwning van gebouwen op het eigen perceel. Beschaduwning vanwege bebouwing op andere percelen of andere objecten zoals bomen, wat van invloed kan zijn op de opbrengt van de pv-panelen, wordt in de berekening van de energieprestatie niet beoordeeld.



2.3.5 Kwaliteitsverklaringen

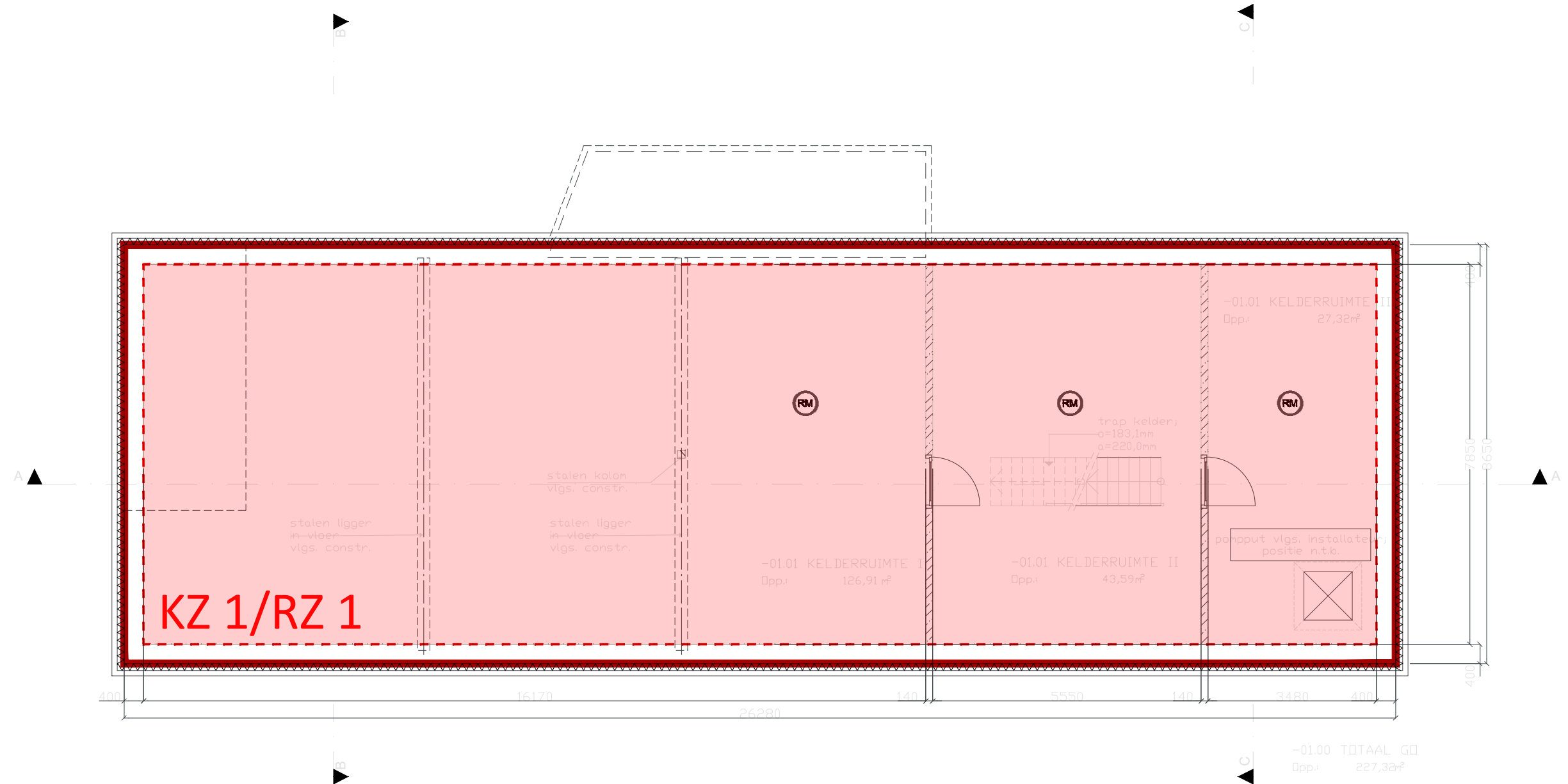
Er zijn kwaliteitsverklaringen toegepast welke zijn opgenomen in de database “Bureau Controle en Registratie Gelijkwaardigheidsverklaringen”. De toegepaste kwaliteitsverklaringen hebben betrekking op:

- Ventilatiesysteem.

De toegepaste kwaliteitsverklaring is bijgevoegd achter de bijlage van de berekening.



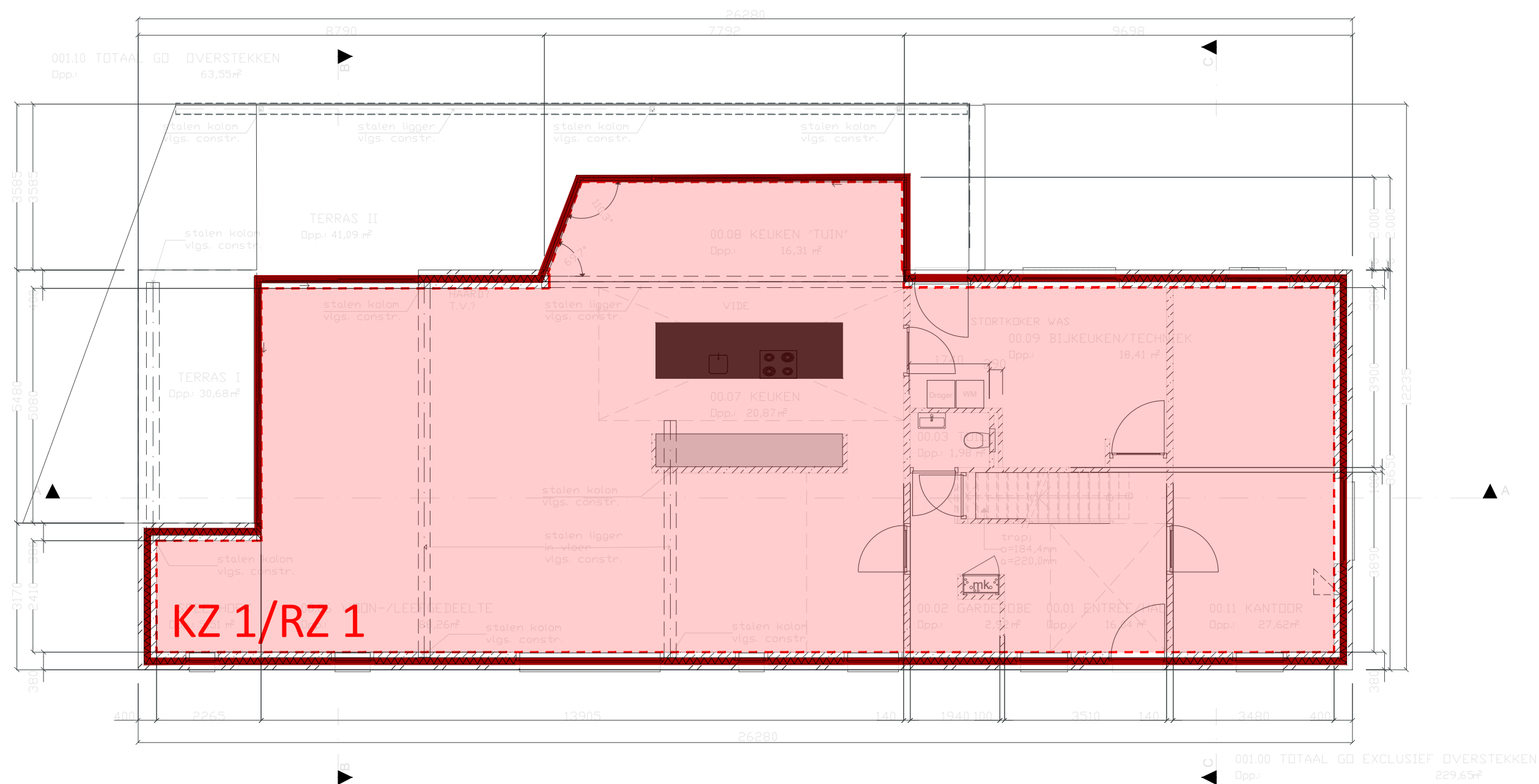
I. Bijlage “Indeling in klimatiseringszone en rekenzone”



Klimatiseringszone en thermische schil

-  Thermische schil
-  Klimatiseringszone 1/Rekenzone 1

Onderwerp: Indeling klimatiseringszone/rekenzone en thermische schil		
Project: Woning a.d. Velder 27 te Liempde		
Projectnr.: 2210546		
Adres: Velder 27 te Liempde		
Tekening: Plattegrond kelder		
Schaal: 1:100	Datum: 10-06-2021	 S&W consultancy BOUWKUNDIG INGENIEURSBUREAU
Bladnummer: 01	Formaat: A3	



Klimatiseringszone en thermische schil

- Thermische schil
- Klimatiseringszone 1/Rekenzone 1

Onderwerp: Indeling klimatiseringszone/rekenzone en thermische schil		
Project: Woning a.d. Velder 27 te Liempde		
Projectnr.: 2210546		
Adres: Velder 27 te Liempde		
Tekening: Plattegrond begane grond		
Schaal: 1:100	Datum: 10-06-2021	
Bladnummer: 02	Formaat: A3	



II. Bijlage “Berekening van de energieprestatie”

Algemene gegevens

omschrijving	3. Versie 1.1 - Woning a.d. Velder 27 te Liempde (forf. WP/Qv10=0,2/Zehnder Q600/10 panelen Z)
plaats	Liempde
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2021
eigendom	koop
opname	detailopname
datum berekening	10-05-2021
opmerkingen	

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) met de volgende registratienummers:

unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	datum registratie
Woning Velder 27 te Liempde	D3F00542332C471FBB3D1EA1116441E8	657781800	10-6-2021

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	R _C [m²K/W]
Begane grondvloer	vloer	vrije invoer	3,70
Gevel (metselwerk)	gevel	vrije invoer	5,20
Plat dak (hout)	dak	vrije invoer	6,30
Hellend dak	dak	vrije invoer	7,50
Kelderwand	kelderwand	vrije invoer	3,70
Keldervloer	vloer	vrije invoer	3,70
Plat dak (kelder)	dak	vrije invoer	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	omschrijving	U_W / U_D [W/m ² K]	$g_{gl;n}$
Raam (Uf 1,5- Triple glas 0,6 - Ψ 0,06)	raam	vrije invoer		1,00	0,50
Deur (standaard geïsoleerd)	deur	beslisschema	geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00
Velux dakraam --66 (Triple glas)	raam	vrije invoer		1,00	0,50

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	Ψ [W/mK]
1. fundering, voorgevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - langsgevel	0,270
2. fundering, deur	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur	0,450
3. fundering, kopgevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	03. fundering - kopgevel (grondgebonden gebouw)	0,600
4. fundering, woningscheidende wand	fundering	NTA 8800 bijlage I	04. fundering - woningscheidende wand	0,000
5. voorgevel, onderdorpel raam	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. langsgevel - onderdorpel raam	0,150
6. voorgevel, zijstijl raam	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. langsgevel - zijstijl raam	0,090
7. voorgevel, bovendorpel raam	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. langsgevel - bovendorpel raam	0,100
8. voorgevel, woningscheidende wand	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	08. langsgevel - woningscheidende wand	0,100
9. voorgevel, kopgevel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	09. langsgevel - kopgevel (uitwendige hoek)	0,140
10. voorgevel, verdiepingsvloer	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	10. langsgevel - verdiepingsvloer	0,090
11. gevel, bovendorpel met rooster	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	11. langsgevel - bovendorpel raam met rooster	0,150
12. voorgevel, kopgevel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	12. langsgevel - kopgevel (inwendige hoek)	0,000
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - langsgevel	0,160
14. hellend dak, woningscheidende wand	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand	0,700
15. kopgevel, hellend dak	dak	NTA 8800 bijlage I	15. hellend dak - kopgevel	0,130
16. nok hellend dak	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok	0,050
17. hellend dak, kozijn dakkapel	dak	NTA 8800 bijlage I	17. hellend dak - kozijn dakkapel	0,600
18. hellend dak, plat dak dakkapel	dak	NTA 8800 bijlage I	18. hellend dak - plat dak dakkapel	0,500
19. hellend dak, zijwang dakkapel	dak	NTA 8800 bijlage I	19. hellend dak - zijwang dakkapel	0,130
20. hellend dak, onderzijde dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	20. hellend dak - onderzijde dakraam	0,120
21. hellend dak, zijaansluiting dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	21. hellend dak - zijaansluiting dakraam	0,140

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)				
lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	Ψ [W/mK]
22. hellend dak, bovenzijde dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	22. hellend dak - bovenzijde dakraam	0,120
23. zakgoot	dak	NTA 8800 bijlage I	23. hellend dak - zakgoot	0,240
24. hellend dak, opgaand werk kopgevel (1)	dak	NTA 8800 bijlage I	24. hellend dak - opgaand werk kopgevel (houten hulpconstructies)	0,130
24. hellend dak, opgaand werk kopgevel (2)	dak	NTA 8800 bijlage I	24. hellend dak - opgaand werk kopgevel (RVS metselwerk drager)	0,410
50. fundering, kopgevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	50. fundering - kopgevel (niet-grondgebonden gebouw)	0,610
51. voorgevel, doorlopende vloer boven onverwarmde ruimte	vloer	NTA 8800 bijlage I	51. doorlopende vloer boven AOR - opgaande langsgevel	0,640
52. kozijn, doorlopende vloer boven onverwarmde ruimte	vloer	NTA 8800 bijlage I	52. doorlopende vloer boven AOR - kozijn in opgaande langsgevel	0,640
53. inwendige hoek gevels loggia	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	53. loggia - gevel - gevel (inwendige hoek)	0,000
54. kopgevel, onderdorpel raam	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	54. kopgevel - onderdorpel raam	0,150
55. kopgevel, zijstijl raam	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	55. kopgevel - zijstijl raam	0,090
56. kopgevel, bovendorpel raam	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	56. kopgevel - bovendorpel raam	0,100
57. inwendige hoek gevels loggia met kopgevel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	57. loggia - gevel - kopgevel (inwendige hoek)	0,000
58. verdiepingsvloer, galerij, voorgevel of balkon, achtergevel	vloer	NTA 8800 bijlage I	58. verdiepingsvloer - langsgevel - galerij of balkon (geen doorbreking)	0,130
59. verdiepingsvloer, galerij, kozijn of balkon, kozijn (1)	vloer	NTA 8800 bijlage I	59. verdiepingsvloer - langsgevel met kozijn - galerij of balkon (aanstortnokken)	0,700
59. verdiepingsvloer, galerij, kozijn of balkon, kozijn (2)	vloer	NTA 8800 bijlage I	59. verdiepingsvloer - langsgevel met kozijn - galerij of balkon (geen doorbreking)	0,350
60. dakvloer, opgaande gevel	dak	NTA 8800 bijlage I	60. dakvloer - opgaande langsgevel	0,160
61. dakvloer, kozijn opgaand werk	dak	NTA 8800 bijlage I	61. dakvloer - kozijn in opgaande langsgevel	0,160
62. voorgevel, dakvloer, borstwering	dak	NTA 8800 bijlage I	62. dakvloer - langsgevel - borstwering	0,390
63. overkragende vloer, voorgevel	vloer	NTA 8800 bijlage I	63. overkragende vloer - langsgevel (uitwendige hoek)	0,310
64. doorlopende overkragende vloer, voorgevel	vloer	NTA 8800 bijlage I	64. overkragende vloer - langsgevel (inwendige hoek)	0,000
65. voorgevel, vloer boven onverwarmde ruimte	vloer	NTA 8800 bijlage I	65. vloer boven AOR - langsgevel	0,360
66. overkragende vloer, kopgevel	vloer	NTA 8800 bijlage I	66. overkragende vloer - kopgevel (uitwendige hoek)	0,330
67. vloer boven onverwarmde ruimte, kopgevel	vloer	NTA 8800 bijlage I	67. vloer boven AOR - kopgevel	0,780
68. dakrand, kopgevel, dakvloer	dak	NTA 8800 bijlage I	68. plat dak - langsgevel (dakrand)	0,160
69. kopgevel, verdiepingsvloer	vloer	NTA 8800 bijlage I	69. kopgevel - verdiepingsvloer	0,330
70. dakrand, kopgevel, dakvloer	dak	NTA 8800 bijlage I	70. plat dak - kopgevel (dakrand)	0,190
71. dakvloer, opgaande kopgevel	dak	NTA 8800 bijlage I	71. dakvloer - opgaande kopgevel	0,190

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
72. uitkragende vloer, voorgevel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	72. plat dak uitkraging - langsgevel	0,440
73. vloer boven onverwarmde ruimte, galerij, voorgevel of balkon, achtergevel (1)	vloer	NTA 8800 bijlage I	73. vloer boven AOR - langsgevel - galerij of balkon (aanstortnokken)	0,840
73. vloer boven onverwarmde ruimte, galerij, voorgevel of balkon, achtergevel (2)	vloer	NTA 8800 bijlage I	73. vloer boven AOR - langsgevel - galerij of balkon (geen doorbreking)	0,270
74. vloer boven onverwarmde ruimte, galerij, kozijn of balkon, achtergevel (1)	vloer	NTA 8800 bijlage I	74. vloer boven AOR - langsgevel met kozijn - galerij of balkon (aanstortnokken)	0,840
74. vloer boven onverwarmde ruimte, galerij, kozijn of balkon, achtergevel (2)	vloer	NTA 8800 bijlage I	74. vloer boven AOR - langsgevel met kozijn - galerij of balkon (geen doorbreking)	0,380
hoekkeper	dak	vrije invoer		0,100
gemetselde schoorsteen	dak	vrije invoer		0,200
kilkeper	dak	vrije invoer		0,100

Indeling gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze	n_{bouwlaag}
rekenzone	Rekenzone 1	dragend metselwerk met massieve betonnen vloeren	3

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m ²]
Woonhuis a.d. Velder 27 te Liempde	vrijstaand met kap	Rekenzone 1	501,11

Constructies

Geometrie dichte constructie - Woonhuis a.d. Velder 27 te Liempde - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m ²]
Voorgevel - buitenlucht, N - 81,78 m² - 90°		
Gevel (metselwerk) - $R_c = 5,20$		60,91
Voorgevel hellend dak - buitenlucht, N - 125,44 m² - 45°		
Hellend dak - $R_c = 7,50$		116,89

Geometrie dichte constructie - Woonhuis a.d. Velder 27 te Liempde - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
Rechterzijgevel - buitenlucht, W - 41,08 m² - 90°		
Gevel (metselwerk) - R _c = 5,20		30,54
Rechterzijgevel hellend dak - buitenlucht, W - 9,81 m² - 44°		
Hellend dak - R _c = 7,50		9,81
Achtergevel - buitenlucht, Z - 82,18 m² - 90°		
Gevel (metselwerk) - R _c = 5,20		47,02
Achtergevel hellend dak - buitenlucht, Z - 116,19 m² - 45°		
Hellend dak - R _c = 7,50		98,69
Linkerzijgevel - buitenlucht, O - 41,40 m² - 90°		
Gevel (metselwerk) - R _c = 5,20		12,60
Linkerzijgevel hellend dak - buitenlucht, O - 8,37 m² - 44°		
Hellend dak - R _c = 7,50		8,37
Plat dak - buitenlucht; HOR - 29,59 m²		
Plat dak (hout) - R _c = 6,30		17,23
Plat dak (kelder) - R _c = 6,30		12,36
Kelderwand - grond; Keldervloer - 190,65 m² - 90°		
Kelderwand - R _c = 3,70		190,65
Begane grondvloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 16,85 m²		
Begane grondvloer - R _c = 3,70		16,85
Keldervloer - onder mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 200,02 m²		
Keldervloer - R _c = 3,70		200,02

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woonhuis a.d. Velder 27 te Liempde - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	ggl;alt	ggl;dif	regeling	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, N - 81,78 m² - 90°									
Raam (Uf 1,5- Triple glas 0,6 - Ψ 0,06) - U = 1,00 / g _{gl;n} = 0,50	speelhoek		0,58	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Raam (Uf 1,5- Triple glas 0,6 - Ψ 0,06) - U = 1,00 / g _{gl;n} = 0,50	woon-/leefgedeelte		1,06	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woonhuis a.d. Velder 27 te Liempde - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	g _{gl} ;alt	g _{gl} ;dif	regeling zomernachtventilatie
Raam (Uf 1,5- Triple glas 0,6 - Ψ 0,06) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	woon-/leefgedeelte	8,29	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Raam (Uf 1,5- Triple glas 0,6 - Ψ 0,06) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	woon-/leefgedeelte	0,54	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Raam (Uf 1,5- Triple glas 0,6 - Ψ 0,06) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	woon-/leefgedeelte	2,71	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Raam (Uf 1,5- Triple glas 0,6 - Ψ 0,06) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	entree/hal	2,22	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Deur (standaard geïsoleerd) - U = 2,0 / g _{gl,n} = 0,00	entree/hal	3,25	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Raam (Uf 1,5- Triple glas 0,6 - Ψ 0,06) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	kantoor	2,22	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig

Voorgevel hellend dak - buitenlucht, N - 125,44 m² - 45°

Velux dakraam --66 (Triple glas) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	slaapkamer 01.03	2,85	minimale belemmering	vaste zonwering	0,693	0,196		niet aanwezig
Velux dakraam --66 (Triple glas) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	slaapkamer 01.04	2,85	minimale belemmering	vaste zonwering	0,693	0,196		niet aanwezig
Velux dakraam --66 (Triple glas) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	vide	2,85	minimale belemmering	vaste zonwering	0,693	0,196		niet aanwezig

Rechterzijgevel - buitenlucht, W - 41,08 m² - 90°

Raam (Uf 1,5- Triple glas 0,6 - Ψ 0,06) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	kantoor	3,46	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Raam (Uf 1,5- Triple glas 0,6 - Ψ 0,06) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	keuken 'tuin'	5,02	overige belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Raam (Uf 1,5- Triple glas 0,6 - Ψ 0,06) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	slaapkamer 01.05	1,03	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Raam (Uf 1,5- Triple glas 0,6 - Ψ 0,06) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	slaapkamer 01.05	1,03	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig

Achtergevel - buitenlucht, Z - 82,18 m² - 90°

Raam (Uf 1,5- Triple glas 0,6 - Ψ 0,06) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	kantoor	1,85	zijbelemmering links	geen zonwering				niet aanwezig
--	---------	------	-------------------------	-------------------	--	--	--	---------------

belemmering

Zijbelemmering links

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	5,90 m
breedte	3,56 m
zijbelemmeringshoek	59 °

Raam (Uf 1,5- Triple glas 0,6 - Ψ 0,06) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	kantoor	0,31	zijbelemmering links	geen zonwering				niet aanwezig
--	---------	------	-------------------------	-------------------	--	--	--	---------------

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woonhuis a.d. Velder 27 te Liempde - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	g _{gl} ;alt	g _{gl} ;dif	regeling	zomernachtventilatie
--------------------------	-----------	--------	----------------------------------	--------------	-----------	----------------------	----------------------	----------	----------------------

belemmering

Zijbelemmering links

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	6,07 m
breedte	3,56 m
zijbelemmeringshoek	60 °

Raam (Uf 1,5- Triple glas 0,6 - Ψ 0,06) - U = 1,00 / g _{gl;n} = 0,50	bijkeuken/techniek	2,46	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
---	--------------------	------	----------------------	----------------	---------------

belemmering

Zijbelemmering links

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	1,83 m
breedte	3,56 m
zijbelemmeringshoek	27 °

Deur (standaard geïsoleerd) - U = 2,0 / g _{gl;n} = 0,00	bijkeuken/techniek	3,33	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam (Uf 1,5- Triple glas 0,6 - Ψ 0,06) - U = 1,00 / g _{gl;n} = 0,50	pui keuken 'tuin'	18,29	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig

belemmering

Constante overstek

afstand	1,56 m
hoogte	0,74 m
overstekhoek	25 °

Raam (Uf 1,5- Triple glas 0,6 - Ψ 0,06) - U = 1,00 / g _{gl;n} = 0,50	pui woon-/leefgedeelte	8,92	overige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
---	------------------------	------	---------------------	----------------	---------------

Achtergevel hellend dak - buitenlucht, Z - 116,19 m² - 45°

Raam (Uf 1,5- Triple glas 0,6 - Ψ 0,06) - U = 1,00 / g _{gl;n} = 0,50	dakraam badkamer	2,40	minimale belemmering	vaste zonwering	0,693 0,196	niet aanwezig
Raam (Uf 1,5- Triple glas 0,6 - Ψ 0,06) - U = 1,00 / g _{gl;n} = 0,50	dakraam vide	8,48	minimale belemmering	vaste zonwering	0,693 0,196	niet aanwezig
Raam (Uf 1,5- Triple glas 0,6 - Ψ 0,06) - U = 1,00 / g _{gl;n} = 0,50	dakraam slaapkamer 01.02	6,62	minimale belemmering	vaste zonwering	0,693 0,196	niet aanwezig

Linkerzijgevel - buitenlucht, O - 41,40 m² - 90°

Raam (Uf 1,5- Triple glas 0,6 - Ψ 0,06) - U = 1,00 / g _{gl;n} = 0,50	keuken 'tuin'	5,40	overige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam (Uf 1,5- Triple glas 0,6 - Ψ 0,06) - U = 1,00 / g _{gl;n} = 0,50	pui woon-/leefgedeelte	13,54	overige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam (Uf 1,5- Triple glas 0,6 - Ψ 0,06) - U = 1,00 / g _{gl;n} = 0,50	pui slaapkamer 01.02	9,86	overige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - Woonhuis a.d. Velder 27 te Liempde - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
<i>Voorgevel - buitenlucht, N - 81,78 m² - 90°</i>		
5. voorgevel, onderdorpel raam - $\Psi = 0,150$		10,34
6. voorgevel, zijstijl raam - $\Psi = 0,090$		27,86
7. voorgevel, bovendorpel raam - $\Psi = 0,100$		10,34
9. voorgevel, kopgevel - $\Psi = 0,140$		6,42
<i>Voorgevel hellend dak - buitenlucht, N - 125,44 m² - 45°</i>		
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak - $\Psi = 0,160$		25,48
15. kopgevel, hellend dak - $\Psi = 0,130$		2,12
16. nok hellend dak - $\Psi = 0,050$		18,27
20. hellend dak, onderzijde dakraam - $\Psi = 0,120$		3,42
21. hellend dak, zijaansluiting dakraam - $\Psi = 0,140$		15,00
22. hellend dak, bovenzijde dakraam - $\Psi = 0,120$		3,42
hoekkeper - $\Psi = 0,100$		11,03
gemetselde schoorsteen - $\Psi = 0,200$		1,49
<i>Rechterzijgevel - buitenlucht, W - 41,08 m² - 90°</i>		
55. kopgevel, zijstijl raam - $\Psi = 0,090$		13,89
54. kopgevel, onderdorpel raam - $\Psi = 0,150$		5,59
56. kopgevel, bovendorpel raam - $\Psi = 0,100$		5,63
<i>Rechterzijgevel hellend dak - buitenlucht, W - 9,81 m² - 44°</i>		
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak - $\Psi = 0,160$		4,82
<i>Achtergevel - buitenlucht, Z - 82,18 m² - 90°</i>		
5. voorgevel, onderdorpel raam - $\Psi = 0,150$		15,81
6. voorgevel, zijstijl raam - $\Psi = 0,090$		21,74
7. voorgevel, bovendorpel raam - $\Psi = 0,100$		15,81
9. voorgevel, kopgevel - $\Psi = 0,140$		11,46
12. voorgevel, kopgevel - $\Psi = 0,000$		11,34
58. verdiepingsvloer, galerij, voorgevel of balkon, achtergevel - $\Psi = 0,130$		15,66

Geometrie lineaire constructie - Woonhuis a.d. Velder 27 te Liempde - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Achtergevel hellend dak - buitenlucht, Z - 116,19 m² - 45°		
15. kopgevel, hellend dak - $\Psi = 0,130$		6,13
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak - $\Psi = 0,160$		15,38
20. hellend dak, onderzijde dakraam - $\Psi = 0,120$		8,21
22. hellend dak, bovenzijde dakraam - $\Psi = 0,120$		6,53
21. hellend dak, zijaansluiting dakraam - $\Psi = 0,140$		14,57
kilkeper - $\Psi = 0,100$		7,81
hoekkeper - $\Psi = 0,100$		7,25
gemetselde schoorsteen - $\Psi = 0,200$		1,49
Linkerzijgevel - buitenlucht, O - 41,40 m² - 90°		
55. kopgevel, zijstijl raam - $\Psi = 0,090$		7,62
54. kopgevel, onderdorpel raam - $\Psi = 0,150$		7,30
56. kopgevel, bovendorpel raam - $\Psi = 0,100$		11,59
57. inwendige hoek gevels loggia met kopgevel - $\Psi = 0,000$		5,30
Linkerzijgevel hellend dak - buitenlucht, O - 8,37 m² - 44°		
15. kopgevel, hellend dak - $\Psi = 0,130$		3,18
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak - $\Psi = 0,160$		5,50
Plat dak - buitenlucht; HOR - 29,59 m²		
68. dakrand, kopgevel, dakvloer - $\Psi = 0,160$		7,00
70. dakrand, kopgevel, dakvloer - $\Psi = 0,190$		12,40
Begane grondvloer - op/boven mv; boven grond/spouw ($z \leq 0,3$) - 16,85 m²		
1. fundering, voorgevel - $\Psi = 0,270$		39,47
2. fundering, deur - $\Psi = 0,450$		11,06
3. fundering, kopgevel - $\Psi = 0,600$		13,36
64. doorlopende overkragende vloer, voorgevel - $\Psi = 0,000$		10,09
Keldervloer - onder mv; boven grond/spouw ($z \leq 0,3$) - 200,02 m²		
1. fundering, voorgevel - $\Psi = 0,270$		50,96

Geometrie lineaire constructie - Woonhuis a.d. Velder 27 te Liempde - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
3. fundering, kopgevel - $\Psi = 0,600$		15,70

Kenmerken wandconstructie

gem. verticale afstand van maaiveld tot bovenkant verwarmde vloer (z_v) 2,86 m

Kenmerken vloerconstructie

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h) 0,12 m

Luchtdoorlaten**Infiltratie**

buitenwerkse gebouwhoogte 8,66 m
 invoer infiltratie meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v,10;lea;ref}$ [dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,20

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht verticale leidingen door thermische schil onbekend

Verwarming 1**Aantal identieke systemen**

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Opwekking**Opwekker 1**

type opwekker warmtepomp - elektrisch
 invoer opwekker forfaitair
 functie(s) van opwekker verwarming en warm tapwater

gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	bodem - standaard - brine gevuld
regeneratie bodem bron	geen regeneratie bodem bron met zonne-energie
toestel / warmteleveringssysteem	warmtepomp - voldoet aan tabel 9.28
warmtebehoefte verwarmingssysteem	18.118 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	18.118 kWh
COP	4,40
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	70 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	35°C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	320,71 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - niet-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	304	0,23

aantal bouwlagen van het verwarmingssysteem	3 bouwlagen
---	-------------

Afgifte**Afgiftesysteem 1**

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem
isolatie oppervlakteverwarming	onbekend isolatie

ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Woonhuis a.d. Velder 27 te Liempde

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
indirect verwarmde warm watervoorraadvat(en)	warmtepomp met geïntegreerd voorraadvat
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	bodem - standaard - brine gevuld
toestel / warmteleveringssysteem	warmtepomp - voldoet aan tabel 9.28
warmtebehoefte tapwatersysteem	7.482 kWh
COP	1,40
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig
-------------------	---------------------------------

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 10 - 12 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 6 - 8 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht 8 - 10 mm

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
systeemvariant	Zehnder ComfoAir Q600
variant	D.2
f_{ctrl}	1,00

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,896
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte onbekend

Ventilatoren

invoer ventilator vermogen	forfaitair ventilator vermogen
----------------------------	--------------------------------

Ventilatiecapaciteit

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit bekend
--	---

Werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit [dm³/s]

omschrijving	rekenzone	mechanische toevoer voorbehandeld
Woonhuis a.d. Velder 27 te Liempde	Rekenzone 1	160,3

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	LUKA A, B, C
ventilatiesysteem - passieve koeling	automatische passieve koelregeling

Koeling 1**Aantal identieke systemen**

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Opwekking**Opwekker 1**

type opwekker	koudeopslag - bodem
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	4.770 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	4.770 kWh
EER	10,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	1.130 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	aanvoer- en retourtemperatuur onbekend
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	320,71 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - niet-geïsoleerd

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten gekoelde zone
------------------	-------------------------------------

distributiepomp - invoer	pompvermogen onbekend, EEI onbekend
--------------------------	-------------------------------------

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem	3 bouwlagen
--------------------------------------	-------------

Afgifte**Afgiftesysteem 1**

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair

type ruimtetemperatuur regeling	regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

PV(T)-systemen

Systeem 1

type systeem	PV
invoer wattpiekvermogen	eigen waarde Wp/paneel
wattpiekvermogen per paneel	340 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %
aantal panelen	10 panelen
oriëntatie	zuid
hellingshoek	15 °
ventilatie	sterk 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		4.118 kWh	5.971 kWh	158 kWh	229 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		5.344 kWh	7.749 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	1.138 kWh	1.651 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	2.135 kWh	3.096 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			16.815 kWh		1.880 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		18.695 kWh
opgewekte elektriciteit		4.158 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	14.537 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	14.000 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	2.138 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	4.770 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	4.158 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	25.067 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter	
gebouwgebonden installaties	12.893 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2.600 kWh
opgewekte elektriciteit	2.868 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

totaal	12.625 kWh
--------	------------

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	501,11 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	821,10 m ²
compactheid		1,64

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	3.409 kg
--------------------------	----------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$	59,16 kWh/m ²	58,63 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	29,02 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	63,2 %	✓
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		31,66 kWh/m ²	

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	Rekenzone 1
TO _{juli,max}	0,00



III. Bijlage “Kwaliteitsverklaring”

GEGEVENS VOOR NTA 8800

zehnder
always the
best climate

■ Toestel	ComfoAir Q600
■ Fabrikant	Zehnder Group Zwolle
■ Start fabricage	2016

KWALITEITSVERKLARING RENDEMENT

■ Rapport nummer	WGR 450-HRV
■ Gemeten volgens norm	EN 13141-7
■ Meetinstituut	TÜV SÜD Industrie Service GmbH
■ Toepassingsgebied	Woningventilatie, eengezinshuizen

SPECIFICATIES

■ Maximaal debiet	597 M ³ /h
■ Opgenomen vermogen bij maximale luchtvolume	252 W
■ Referentie debiet 70%	418 M ³ /h
■ Opgenomen vermogen per m ³ /h bij het referentiedebiet	0,24 W/(M ³ /h)
■ Warmteterugwinrendement gemeten bij het referentiedebiet en 7°C	89,6%
■ Type bypass	100%
■ Constant volumeregeling	Ja
■ Koudeterugwinning d.m.v. temperatuursensoren	Ja
■ Automatische passieve koeling	Ja

ONDERTEKENING

DATUM

07-01-2021

HANDTEKENING



NAAM

Hendrik Jan de Wilde

FUNCTIE

Directeur Productie Zwolle