

BENG “detail” RAPPORTAGE

Project: Nieuwbouw Prefab Woning
a/d Wesbroekse binnenweg 68
C38-Tienhoven

Auteur: Ing. S. Essens

Datum: 24-09-2021

Versie: 1.01

Inhoud

INHOUD	2
1. INLEIDING	3
2. ALGEMEEN.....	4
3. WARMTEWEERSTANDEN	5
4. ENERGIEPRESTATIE-BEREKENING (BENG)	6
5. CONCLUSIE	7
6. BIJLAGEN	8
➤ BIJLAGE D-BEREKENINGEN WARMTEWEERSTANDEN.....	8
➤ BIJLAGE E-BEREKENING RAMEN,DEUREN,KOZIJNEN	8
➤ BIJLAGE F-UITGANGSPUNTEN BENG "DETAIL"	8
➤ BIJLAGE G- BENG "DETAIL" BEREKENING BOUWBESLUIT EISEN	8
➤ BIJLAGE H-VOORLOPIG ENERGIELABEL	8
➤ AANVULLENDE INFORMATIE WARMTEWEERSTANDEN	8
➤ AANVULLENDE INFORMATIE BENG BEREKENING	8
➤ AANVULLENDE PRODUCTINFORMATIE.....	8

1. Inleiding

De beschouwde woning wordt gesitueerd a/d Westbroekse binnenweg 68 C38 te Tienhoven, gemeente Stichtse Vecht.

Conform het bouwbesluit 2012 is het beschouwde plan te beoordelen als het type : **Nieuwbouw**

Conform het bouwbesluit 2012 is het beschouwde plan te beoordeling cq te verdelen in de onderstaande gebruiksfunctie(s):

- **Woonfunctie;**
subfunctie: **Andere woonfunctie.**

Uitgangspunten:

- Alle materialen, installaties en bouwdelen welke als uitgangspunt zijn genomen in de berekeningen kunnen vervangen worden door andere materialen, installaties en bouwdelen indien hun gelijkwaardigheid aangetoond wordt en tevens dient het bouwplan te blijven voldoen aan het bouwbesluit.
- De in dit verslag opgenomen gegevens en berekeningen zijn noodzakelijk voor verdere afhandeling van de bouwaanvraag bij de verantwoordelijke instanties.

2. Algemeen

Oppervlakte

- De oppervlakteberekeningen zijn gemaakt volgens de NEN 2580, "Oppervlakten en inhoud van gebouwen".

U / Rc-waarde

- λ in W/mK; R_c in m²K/W; d in m¹; U in W/m²K
- De gegevens betreffende het toegepaste materialen (λ -waarden) komen uit de NEN 1068 genaamd: "Thermische isolatie van gebouwen".
- De gegevens betreffende de toegepaste materialen (λ -waarden en merknamen) komen uit documentatie van desbetreffende producenten.
- Een uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied, toiletruimte of badruimte moet, bepaald overeenkomstig H8 -NTA8800, een warmteweerstand hebben van tenminste 3,7 m²K/W voor een vloerconstructie; 4,7 m²K/W voor een gevelconstructie en 6,3 m²K/W voor een dakconstructie.
- De berekeningen worden gemaakt met behulp van het programma Fysicalc zie bijlage D

Energieprestatie (Beng "Detail")

- Berekeningen volgens:
 - NTA880, Energieprestatie van gebouwen bepalingsmethode;
- Opname volgens:
 - Iso publicatie 82.1; versie juli 2020
- Toetsingsmethode m.b.v. speciaal ontwikkelt computerprogramma
 - Uniec3.0 door Earth Energie Advies en DGMR
- EP adviseur woningbouw-detailopname
 - SJA Essens ; 18-2-1981;
 - Examnummer: 6616350;16-9-2020
- Certificaathouder landelijke database volgens NL-EPBD procescertificaat
 - 1rgielabel.nl
 - Inschrijfnummer: SKGIKOB.012121

3. Warmteweerstanden

De warmteweerstanden van gevel, vloer en dak met betrekking tot het beschouwde bouwplan zijn bepaald conform NTA 8800 H8.

Hieronder wordt een opsomming gegeven van de conclusies, de berekening is als bijlages D + E bijgevoegd.

- **Woonfunctie;**
subfunctie: **Andere woonfunctie.**

Conform Afdeling 5.1 Bouwbesluit 2012 moet een uitwendige scheidingsconstructie een warmteweerstand hebben als bedoeld in art. 5.3;

- | | | | |
|---|---|--|-----------|
| ➤ Eis: | | | |
| - Gevelconstructie: | <i>min. 4,7m²K/W</i> | | |
| - Plat-/hellend dakconstructie: | <i>min. 6,3m²K/W</i> | | |
| - Vloerconstructie aan grond of kruipruimte: | <i>min. 3,7m²K/W</i> | | |
| - Wandconstructie aan grond: | <i>min. 3,7m²K/W</i> | | |
| - Vloerconstructie aan buitenlucht: | <i>min. 6,3m²K/W</i> | | |
| - Ramen, deuren en kozijnen: | <i>max. 2,2 W/m²K;</i>
<i>gemiddeld <1,65 W/m²K</i> | | |
| - Constructie gelijk aan ramen, deuren en kozijnen: | <i>max. 1,65 W/m²K;</i> | | |
| ➤ Aanwezig: | | | |
| - Gevelconstructie: | <i>4,98m²K/W</i> | | → voldoet |
| - Platdakconstructie: | <i>6,55m²K/W</i> | | → voldoet |
| - Hellend dakconstructie(hellend dak): | <i>n.v.t.</i> | | |
| - Vloerconstructie aan grond (begane grondvloer): | <i>5,56m²K/W</i> | | → voldoet |
| - Vloerconstructie aan buitenlucht: | <i>n.v.t.</i> | | |
| - Ramen, deuren en kozijnen: | <i>max. 2,2 W/m²K;</i>
<i>Gemid. 0,87 W/m²K</i> | | → voldoet |
| - Constructie gelijk aan ramen, deuren en kozijnen: | <i>n.v.t.</i> | | |

4. Energieprestatie-berekening (Beng)

De energiezuinigheid met betrekking tot het beschouwde bouwplan zijn bepaald conform NTA8800 en de Isso 82.1 "Energieprestatie van woningen en woongebouwen".

Hieronder wordt een opsomming gegeven van de conclusie, de uitgangspunten zijn als bijlage F en de berekening als bijlage G bijgevoegd

- **Woonfunctie;**
subfunctie: **Andere woonfunctie.**

Conform Afdeling 5.1 Bouwbesluit 2012 moet een woonfunctie een energieprestatie hebben als bedoeld in art. 5.2;

- **Eis:**
 - EP 1(Behoefte[kWh/m2]): 104,14
 - EP2 (Fossiel[kWh/m2]): 30,00
 - EP3 (Hernieuwbaar[%]): 50,00
 - TO juli;max: 1,20
 - Energielabel A+++
- **Resultaat:**
 - EP 1(Behoefte[kWh/m2]): 92,99 → **voldoet**
 - EP2 (Fossiel[kWh/m2]): 25,19 → **voldoet**
 - EP3 (Hernieuwbaar[%]): 80,40 → **voldoet**
 - TO juli;max: 0,00 → **voldoet(actieve koeling)**
 - Energielabel A+++

5. Conclusie

Ter afsluiting kan worden gesteld dat indien het beschouwde bouwplan wordt uitgevoerd conform de in deze rapportage samengevoegde gegevens, wordt voldaan aan de eisen zoals deze gesteld zijn in het Bouwbesluit 2012.

Inq. S.J.A. Essens

Opgemaakt, 24 september 2021

Opmerking:

- Deze rapportage is met de grootste zorg samengesteld. Indien wordt afgeweken van de in deze rapportage opgenomen informatie zal er geen enkele vorm van aansprakelijkheid aanvaardt worden.

6. Bijlagen

- **Woonfunctie;**
subfunctie: **Andere woonfunctie.**

- **BIJLAGE D-BEREKENINGEN WARMTEWEERSTANDEN**
- **BIJLAGE E-BEREKENING RAMEN,DEUREN,KOZIJNEN**
- **BIJLAGE F-UITGANSPUNTEN BENG "detail"**
- **BIJLAGE G- BENG "detail" BEREKENING Bouwbesluit eisen**
- **BIJLAGE H-VOORLOPIG ENERGIELABEL**

- **Algemeen;**

- **AANVULLENDE INFORMATIE WARMTEWEERSTANDEN**
- **AANVULLENDE INFORMATIE BENG BEREKENING**
- **AANVULLENDE PRODUCTINFORMATIE**

Bijlage D

Gebruikersinformatie

Naam	Stef Essens	
Email	info@bouwkundigenzo.nl	
Bedrijf	Bouwkundig en ZO Sint Hubertuslaan 32 5694 AS Son en Breugel info@bouwkundigenzo.nl 06-13010034	

Projectinformatie

Naam	21.077-gevel
Omschrijving	
Datum	14-04-2021 13:21

Correctiefactoren

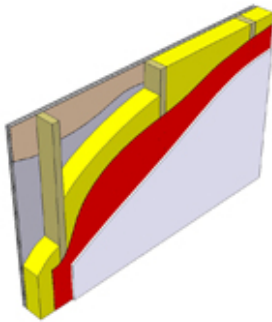
Type bouwwerk		
Nieuwbouw alle gebruiksfuncties.		
Waar grenst de constructie aan?	Rsi (m ² K/W)	Rse (m ² K/W)
Constructie grenzend aan buitenlucht of sterk geventileerde ruimte	0.13	0.04
Wordt isolatie op bouwplaats vervaardigd?	Fa - Nieuwbouw	Fa - Verbouw
nee	0	1
Niet van toepassing		
Correctiefactor voor vochtinvloed	Fm	
nee	0	
Niet van toepassing		
Kan er lucht tussen de aansluiting van isolatie aan de warme zijde circuleren?	^Ua	
Nee	0	
Niet van toepassing		

Constructie

Materiaal binnenwand	Dikte (mm)		Lambda (W/m.K)	Rm (m²K/W)
multiplex	9.00		0.170	0.0529
Dampremmende of dampdichte folie of lijmlaag	Dikte (mm)		Lambda (W/m.K)	Rm (m²K/W)
dampdichte folie, u= 1.000.000	0.50		0.170	0.0000
Isolatie tussen houten stijl en regelwerk of verlijmd	Dikte (mm)		Lambda (W/m.K)	
PIR plaat	80.00		0.0220	
Houten stijl en regelwerk tussen isolatie	Dikte (mm)	Percentage %	Lambda (W/m.K)	Rm (m²K/W)
naaldhout (droog)	80.00	7.5000	0.140	2.5932
Luchtlaag tussen isolatie en folie of plaat	Dikte (mm)			Rm (m²K/W)
spouw, niet geventileerd, met reflectiefolie op isolatie, dikte kleiner dan 20mm.	10.00			0.1057
Extra isolatie of constructie laag	Dikte (mm)		Lambda (W/m.K)	
PIR plaat	40.00		0.0220	
Bevestigingsmiddelen extra isolatielaag of buitengevel	Diameter (mm)	Aantal	Lambda (W/m.K)	Rm (m²K/W)
RVS ankers 4 stuks/ m2, diameter 3,6 mm	3.60	4	17.000	1.8182
Dampdoorlatende en waterkerende folie of lijmlaag	Dikte (mm)		Lambda (W/m.K)	Rm (m²K/W)
spinvlies waterdicht, u= 40	1.00		0.170	0.0059
Spouw of luchtlaag	Dikte (mm)			
spouw, zwak geventileerd, met reflectiefolie, dikte >20mm	34.00			
Stijl en regelwerk in luchtspouw	Dikte (mm)	Percentage %	Lambda (W/m.K)	Rm (m²K/W)
naaldhout (droog)	34.00	16.6667	0.140	0.3940
Materiaal buitenwand (eventueel verlijmd)	Dikte (mm)		Lambda (W/m.K)	Rm (m²K/W)
Kunststof gevel afwerking, geventileerd aanbrengen	17.00		0.300	0.0567

Berekening volgens H8 uit de NTA8800

Rc waarde	4.98 m ² K/W Rc waarde voldoet aan de bouwbesluiten [4.7] nieuwbouw alle gebruiksfuncties.
U waarde	0.19 W/m ² K
Rt	0.19 m ² K/W mm
Rt'	0.19 m ² K/W mm
Rt''	0.19 m ² K/W mm
Totale dikte	182 mm



Rc waarde: $R_c = \frac{R_t}{(1 + \beta)} - R_{si} - R_{se}$

U waarde: $U_c = \frac{U_t}{f_{prac}} + \Delta U$

Ut waarde: $U_t = \frac{1}{R_t}$

Rt voor enkelvoudige constructies:

$$R_t = R_{si} + \sum_i (R_{m;i}) + R_{se}$$

Rt voor samengestelde constructies:

$$R_t = \frac{R_{si} + a' \times R_{t'} + R_{t''} + R_{se}}{1 + 1,05 \times a'} - R_{si} - R_{se}$$

De afbeelding is indicatief en kan afwijken van de afgebeelde constructie.

Gebruikersinformatie

Naam	Stef Essens	
Email	info@bouwkundigenzo.nl	
Bedrijf	Bouwkundig en ZO Sint Hubertuslaan 32 5694 AS Son en Breugel info@bouwkundigenzo.nl 06-13010034	

Projectinformatie

Naam	21.077 -bg
Omschrijving	
Datum	13-04-2021 20:08

Correctiefactoren

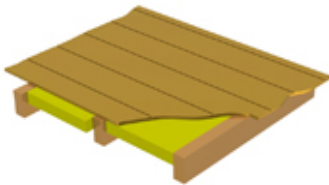
Type bouwwerk		
Nieuwbouw alle gebruiksfuncties.		
Waar grenst de constructie aan?	Rsi (m²K/W)	Rse (m²K/W)
Constructie boven kruipruimte	0.1700	0.1700
Wordt isolatie op bouwplaats vervaardigd?	Fa - Nieuwbouw	Fa - Verbouw
nee	0	1
Niet van toepassing		
Correctiefactor voor vochtinvloed	Fm	
nee	0	
Niet van toepassing		
Kan er lucht tussen de aansluiting van isolatie aan de warme zijde circuleren?	^Ua	
Nee	0	
Niet van toepassing		

Constructie

Materiaal dekvloer	Dikte (mm)		Lambda (W/m.K)	Rm (m²K/W)
geen materiaal	0.00		1.000	0.0000
Folie met een dampremmende of dampdichte werking	Dikte (mm)		Lambda (W/m.K)	Rm (m²K/W)
geen folie	0.00		1.000	0.0000
Materiaal vloerdelen	Dikte (mm)		Lambda (W/m.K)	Rm (m²K/W)
multiplex	18.00		0.170	0.1059
Isolatie tussen vloerbalken	Dikte (mm)		Lambda (W/m.K)	
PIR plaat	60.00		0.0220	
Vloerbalken	Dikte (mm)	Percentage %	Lambda (W/m.K)	Rm (m²K/W)
staalframe	85.00	0	50.000	2.7273
Luchtlaag tussen isolatie en folie/plaat	Dikte (mm)			Rm (m²K/W)
geen luchtlaag	0.00			0.0000
Extra isolatie laag	Dikte (mm)		Lambda (W/m.K)	
PIR plaat	60.00		0.0220	
Bevestigingsmiddelen extra isolatielaag of afwerking (ankers of schroeven)	Diameter (mm)	Aantal	Lambda (W/m.K)	Rm (m²K/W)
RVS ankers 4 stuks/ m2, diameter 4 mm	4.00	4	17.000	2.7273
Folie met een dampopen en waterdichte werking	Dikte (mm)		Lambda (W/m.K)	Rm (m²K/W)
geen folie	0.00		1.000	0.0000
Spouw of luchtlaag	Dikte (mm)			
geen luchtlaag	0.00			
Stijl en regelwerk in luchtspouw	Dikte (mm)	Percentage %	Lambda (W/m.K)	Rm (m²K/W)
geen materiaal	0.00	0	1.000	0.0000
Materiaal afwerking onderzijde	Dikte (mm)		Lambda (W/m.K)	Rm (m²K/W)
geen materiaal	0.00		1.000	0.0000

Berekening volgens H8 uit de NTA8800

Rc waarde	5.56 m ² K/W Rc waarde voldoet aan de bouwbesluiten [3.7000] nieuwbouw alle gebruiksfuncties.
U waarde	0.16 W/m ² K
Rt	0.16 m ² K/W mm
Rt'	0.16 m ² K/W mm
Rt''	0.16 m ² K/W mm
Totale dikte	163 mm



Rc waarde: $R_c = \frac{R_t}{(1 + \beta)} - R_{si} - R_{se}$

U waarde: $U_c = \frac{U_t}{f_{prac}} + \Delta U$

Ut waarde: $U_t = \frac{1}{R_t}$

Rt voor enkelvoudige constructies:

$$R_t = R_{si} + \sum_i (R_{m; i}) + R_{se}$$

Rt voor samengestelde constructies:

$$R_t = \frac{R_{si} + a' \times R_{t'} + R_{t''} + R_{se}}{1 + 1,05 \times a'} - R_{si} - R_{se}$$

De afbeelding is indicatief en kan afwijken van de afgebeelde constructie.

Gebruikersinformatie

Naam	Stef Essens	
Email	info@bouwkundigenzo.nl	
Bedrijf	Bouwkundig en ZO Sint Hubertuslaan 32 5694 AS Son en Breugel info@bouwkundigenzo.nl 06-13010034	

Projectinformatie

Naam	21.077 plat dak
Omschrijving	
Datum	13-04-2021 20:15

Correctiefactoren

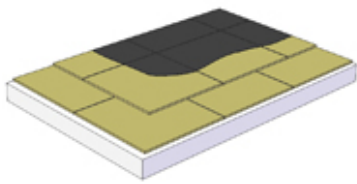
Type bouwwerk		
Nieuwbouw alle gebruiksfuncties.		
Waar grenst de constructie aan?	Rsi (m ² K/W)	Rse (m ² K/W)
Constructie grenzend aan buitenlucht	0.1	0.04
Wordt isolatie op bouwplaats vervaardigd?	Fa - Nieuwbouw	Fa - Verbouw
nee	0	1
Niet van toepassing		
Correctiefactor voor vochtinvloed	Fm	
nee	0	
Niet van toepassing		
Kan er lucht tussen de aansluiting van isolatie aan de warme zijde circuleren?	^Ua	
Nee	0	
Niet van toepassing		

Constructie

Materiaal dakafwerking	Dikte (mm)		Lambda (W/m.K)	Rm (m²K/W)
kunststof dakbaan EPDM	1.20		0.170	0.0071
Isolatielaag	Dikte (mm)		Lambda (W/m.K)	
PIR plaat	140.00		0.0220	
Bevestigings isolatielaag	Diameter (mm)	Aantal	Lambda (W/m.K)	Rm (m²K/W)
RVS ankers 4 stuks/ m2, diameter 3,6 mm	3.60	4	17.000	6.3636
Folie met een dampopen en waterdichte werking	Dikte (mm)		Lambda (W/m.K)	Rm (m²K/W)
dampdichte folie, u= 1.000.000	0.50		0.170	0.0000
Materiaal dakconstructie	Dikte (mm)		Lambda (W/m.K)	Rm (m²K/W)
stalen profielplaat	0.75		50.000	0.0000
Isolatie tussen draagconstructie	Dikte (mm)		Lambda (W/m.K)	
geen isolatie	0.00		0.000	
Draagconstructie	Dikte (mm)	Percentage %	Lambda (W/m.K)	Rm (m²K/W)
geen materiaal	0.00	0	1.000	0.0000
Luchtlaag als isolatie dunner is dan draagconstructie	Dikte (mm)			Rm (m²K/W)
luchtlaag, niet geventileerd, zonder reflectiefolie op isolatie, dikte >20mm	135.00			0.1600
Spouw of luchtlaag	Dikte (mm)			
luchtlaag, niet geventileerd, zonder reflectiefolie op isolatie, dikte >20mm	22.00			
Stijl en regelwerk in luchtspouw	Dikte (mm)	Percentage %	Lambda (W/m.K)	Rm (m²K/W)
naaldhout (droog)	22.00	16.6667	0.140	0.1595
Materiaalafwerking onderzijde	Dikte (mm)		Lambda (W/m.K)	Rm (m²K/W)
gipsplaat	10.00		0.600	0.0167

Berekening volgens H8 uit de NTA8800

Rc waarde	6.55 m ² K/W Rc waarde voldoet aan de bouwbesluiten [6.3] nieuwbouw alle gebruiksfuncties.
U waarde	0.14 W/m ² K
Rt	0.14 m ² K/W mm
Rt'	0.14 m ² K/W mm
Rt''	0.14 m ² K/W mm
Totale dikte	309 mm



Rc waarde: $R_c = \frac{R_t}{(1 + \beta)} - R_{si} - R_{se}$

U waarde: $U_c = \frac{U_t}{f_{prac}} + \Delta U$

Ut waarde: $U_t = \frac{1}{R_t}$

Rt voor enkelvoudige constructies:

$$R_t = R_{si} + \sum_i (R_{m; i}) + R_{se}$$

Rt voor samengestelde constructies:

$$R_t = \frac{R_{si} + a' \times R_t' + R_t'' + R_{se}}{1 + 1,05 \times a'} - R_{si} - R_{se}$$

De afbeelding is indicatief en kan afwijken van de afgebeelde constructie.

Bijlage E

Berekening gewogen U-waarde per kozijnmerk vlg. form. 8.14 NTA8800

Ufr	0,94	kunststof kozijn u-waarde 0,94
U glas	0,80	Triple glas
Psi;gl	0,04	thermisch verbeterde afstandhouder met onderbreking
ZTA	0,53	

Kozijnmerk	A totaal	A glas	Lgl	Aframe	Uw	% glas
A	2,45	1,10	4,47	1,35	0,95 W/m ² K	45%
B	0,27	0,08	1,16	0,19	1,07 W/m ² K	
C	1,50	1,14	5,16	0,36	0,97 W/m ² K	
D	1,50	0,89	4,76	0,61	0,98 W/m ² K	
E	6,45	5,01	12,86	1,44	0,91 W/m ² K	78%
F	0,99	0,58	3,06	0,41	0,98 W/m ² K	
G	2,15	1,47	5,36	0,68	0,94 W/m ² K	
Ramen, deuren en kozijnen gemiddeld					0,98 W/m²K	

Bijlage F

Hieronder wordt een opsomming gegeven van de gegevens welke in het rekenprogramma zijn gebruikt. Ondanks dat deze opsomming met de grootst mogelijke zorg wordt opgesteld, blijven de gegevens zoals ingevoerd in de berekening (bijgevoegd als bijlage G) maatgevend. berekeningen zijn gemaakt met een gekozen orientatie omdat dit een demo woning is. indien de locatie, en daarmee de orientatie bekend is zal altijd een controle van de uitgangspunten plaats moeten vinden.

overzicht ingevoerde gegevens		24-9-2021
Type gebouw		grondgebonden woning
Soort bouw		nieuwbouw
Dichte constructies		RC waarde conform bijlages D
Transparante constructies		U-waarde conform bijlage E
	kozijnen	Kunststof kozijn zie bijlage U-frame 0,94
	Beglazing	Uwaarde 0,8 ZTA 0,53 (Triple glas)
	Deuren	geïsoleerd deuren grenzend aan buiten
Zonwering		n.v.t.
Lineaire Thermische Bruggen		vlgs Bijlage I NTA 8800
Thermische zone		1
Klimatiseringzones:		1: gehele woning: 76,32m2
Rekenzones:		1=Kl.zone 1: staalframe met HSB
Infiltratie		Geen gemeten waarde. Forfaitair vrijstaande woning plat dak
Verticale leiding door thermische schil (ontspanningsleiding/beluchting)		rekenzone 1: onbekend
Installatie rekenzone 1	Verwarming	warmtepomp -elektrisch
		functie: Verwarming+Tapwater
		Bron buitenlucht-afgifte water
		Productspecifiek: Nefit EnviLine A/W Monoblock 5.0 TS-S / T-S / E-S / B-S
		distributie: Tweepijpsysteem
		aanvoer temp: bekend--> 35°C -ontwerp aanwezig
		Waterzijdige inregeling: nee
		aanvullende distributiepomp aanwezig, vermogen +EEI onbekend
		Type afgifte: Vloerverwarming
		type systeem onbekend
		Regeling in hoofdvertrek
	Koeling	Compressie koeling:
		Watergedragen afgifte systeem-vloerkoeling
		aan-en retourtemp. Onbekend
		inregeling onbekend
		leidingonbekend. Leidingen+kleppen geïsoleerd
		pomp vermogen +EEI onbekend
		Regeling in hoofdvertrek
		geen ventilatoren

Bijlage F uitgangspunten EPG 000 - Algemeen

		Ventilatie	Ventilatie Systeem: C. Natuurlijke toe-en mechanische afvoer
			Systeemvariant: Productspecifiek Itho Daalderop CVE/CVD
			ECO Optima Plus GG + zr-roosters $\Delta p \leq 1$ Pa
			Werkelijke geïnstalleerde capaciteit onbekend
			Luchtdichtheidsklasse kanalen onbekend
			1 Ventilatie unit.
			Luchtdichtheidsklasse kanalen onbekend
			geen voorverwarming van de roosters
		Tapwater installatie	warmtepomp -elektrisch
			functie: Verwarming+Tapwater
			Bron buitenlucht-afgifte water
			Productspecifiek: Nefit EnviLine A/W Monoblock 5.0 TS-S / T-S / E-S / B-S
			Geen circulatieleiding aanwezig
			Warme aansluitingen aan voorraadvat geïsoleerd
			Leidinglengte Badruimte: 2-4m
			Leidinglengte Aanrecht: 6-8m
			Diameter leiding aanrecht-onbekend
			Geen douche WTW
		PV panelen	9 panelen= 15,21m ²
			Oriëntatie: Zuiden
			Hellingshoek: 15°
			Sterk geventileerd (vrijstaand op plat dak)
			Minimale belemming
			Type: DMEGC DM325G1-60BB(zie kwaliteitsverklaring)
		Opmerkingen:	

Bijlage G-Bouwbesluit eis

Algemene gegevens

omschrijving	BZO-21.164- Starline Cube - bouwbesluit eis
plaats	Tienhoven (gem Stichtse Vecht)
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2021
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	02-04-2021
opmerkingen	Donker-Relou Projectnr B1

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	R_C [m ² K/W]
Wand	gevel	vrije invoer	4,98
Begane grond	vloer	vrije invoer	5,56
Plat dak	dak	vrije invoer	6,55

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

transparante constructie	type	methodiek	omschrijving	U_W / U_D [W/m ² K]	g _{gl;n}	A [m ²]
ADEUR	deur	beslisschema	geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00	1,35
A glas in deur	raam	vrije invoer		0,95	0,50	1,10
B	raam	vrije invoer		1,1	0,50	0,27
C	raam	vrije invoer		0,97	0,50	1,50
D	raam	vrije invoer		0,98	0,50	1,50

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)						
transparante constructie	type	methodiek	omschrijving	U_W / U_D [W/m ² K]	ggl;n	A [m ²]
E	raam	vrije invoer		0,91	0,50	6,45
F	raam	vrije invoer		0,98	0,50	0,99
G	raam	vrije invoer		0,94	0,50	2,15

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)				
lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
fundering langsgevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
fundering -deuren	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
fundering-kopgevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	03. fundering - dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,600
onderdorpel kozijnen	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150
zijstijlen kozijnen	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
bovendorpel kozijnen	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
hoek-gevel uitwendig	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	09. niet dragende gevel - dragende gevel (uitwendige hoek) - voorwaarden tabel I.1	0,140
verdiepingsvloer	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	10. gevel - verdiepingsvloer - voorwaarden tabel I.1	0,090
bovendorpel met rooster-kozijn	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	11. gevel - bovendorpel raam met rooster - voorwaarden tabel I.1	0,150
hoek-gevel inwendig	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	12. niet dragende gevel - dragende gevel (inwendige hoek)	0,000
hellend dak -dakvoet-langsggevel	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
hellend dak -nok	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok - voorwaarden tabel I.1	0,050
hellend dak-kopgevel	dak	NTA 8800 bijlage I	15. hellend dak - gevel - voorwaarden tabel I.1	0,130
dak-kozijn dakkapel	dak	NTA 8800 bijlage I	17. hellend dak - kozijn dakkapel - voorwaarden tabel I.1	0,600
dak-platdak dakkapel	dak	NTA 8800 bijlage I	18. hellend dak - plat dak dakkapel - voorwaarden tabel I.1	0,500
dak-zijwang dakkapel	dak	NTA 8800 bijlage I	19. hellend dak - zijwang dakkapel - voorwaarden tabel I.1	0,130
dak-opgaande langsgevel	vloer	NTA 8800 bijlage I	60. dakvloer - opgaande gevel - voorwaarden tabel I.2	0,160
dak-opgaande kopgevel	vloer	NTA 8800 bijlage I	71. dakvloer - opgaande gevel - voorwaarden tabel I.2	0,190
dakrand plat dak kopgevel	dak	NTA 8800 bijlage I	70. plat dak - dragende gevel (dakrand) - voorwaarden tabel I.2	0,190
dakrand plat dak langsgevel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	68. plat dak - niet dragende gevel (dakrand) - voorwaarden tabel I.2	0,160
plat dak-opgaand mw	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	60. dakvloer - opgaande gevel - voorwaarden tabel I.2	0,160

Indeling gebouw

Definieer rekenzones			
type zone	omschrijving	bouwwijze	n ^o bouwlaag
rekenzone	vrijstaande woning	staalframebouw (sfb) met hsb of sfb vloeren	1

Definieer woning			
omschrijving	type woning	rekenzone	A _g [m ²]
Westbroeksebinnenweg 68 C38-Tienhoven	vrijstaand plat dak	vrijstaande woning	76,32

Constructies

Geometrie dichte constructie - Westbroeksebinnenweg 68 C38-Tienhoven - vrijstaande woning		
dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m ²]
VG - buitenlucht, ZO - 20,42 m² - 90°		
Wand - R _c = 4,98		15,93
LZG - buitenlucht, ZW - 28,52 m² - 90°		
Wand - R _c = 4,98		19,07
AG - buitenlucht, NW - 20,42 m² - 90°		
Wand - R _c = 4,98		7,52
RZG - buitenlucht, NO - 28,52 m² - 90°		
Wand - R _c = 4,98		25,11
PD - buitenlucht; HOR - 76,32 m²		
Plat dak - R _c = 6,55		76,32
BG - op/boven mv; boven kruipruimte - 76,32 m²		
Begane grond - R _c = 5,56		76,32

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Westbroekse binnenweg 68 C38-Tienhoven - vrijstaande woning

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

VG - buitenlucht, ZO - 20,42 m² - 90°

ADEUR - U = 2,0 / g _{gl;n} = 0,00		1	1,35		geen zonwering				niet aanwezig
A glas in deur - U = 0,95 / g _{gl;n} = 0,50		1	1,10	zijbelemmering beide	geen zonwering				niet aanwezig

belemmering

Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m
afstand	0,53 m
breedte	0,71 m
zijbelemmeringshoek	37 °

Zijbelemmering links

hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m
afstand	2,07 m
breedte	0,71 m
zijbelemmeringshoek	71 °

B - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,50		1	0,27	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
C - U = 0,97 / g _{gl;n} = 0,50		1	1,50	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
B - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,50		1	0,27	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig

LZG - buitenlucht, ZW - 28,52 m² - 90°

C - U = 0,97 / g _{gl;n} = 0,50		1	1,50	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
E - U = 0,91 / g _{gl;n} = 0,50		1	6,45	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
D - U = 0,98 / g _{gl;n} = 0,50		1	1,50	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig

AG - buitenlucht, NW - 20,42 m² - 90°

E - U = 0,91 / g _{gl;n} = 0,50		1	6,45	constante overstek	geen zonwering				niet aanwezig
---	--	---	------	--------------------	----------------	--	--	--	---------------

belemmering

Constante overstek

afstand	2,29 m
hoogte	1,50 m
overstekhoek	33 °

E - U = 0,91 / g _{gl;n} = 0,50		1	6,45	constante overstek	geen zonwering				niet aanwezig
---	--	---	------	--------------------	----------------	--	--	--	---------------

belemmering

Constante overstek

afstand	2,29 m
hoogte	1,50 m
overstekhoek	33 °

RZG - buitenlucht, NO - 28,52 m² - 90°

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Westbroekse binnenweg 68 C38-Tienhoven - vrijstaande woning

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	g _{gl} ;alt	g _{gl} ;dif	regeling zomernachtventilatie
F - U = 0,98 / g _{gl;n} = 0,50		1	0,99	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
B - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,50		1	0,27	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
G - U = 0,94 / g _{gl;n} = 0,50		1	2,15	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - Westbroekse binnenweg 68 C38-Tienhoven - vrijstaande woning

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
VG - buitenlucht, ZO - 20,42 m² - 90°		
onderdorpel kozijnen - $\Psi = 0,150$		0,45
zijstijlen kozijnen - $\Psi = 0,090$		14,60
bovendorpel kozijnen - $\Psi = 0,100$		2,93
hoek-gevel uitwendig - $\Psi = 0,140$		8,04
hoek-gevel inwendig - $\Psi = 0,000$		5,36
LZG - buitenlucht, ZW - 28,52 m² - 90°		
zijstijlen kozijnen - $\Psi = 0,090$		12,90
bovendorpel kozijnen - $\Psi = 0,100$		4,40
hoek-gevel uitwendig - $\Psi = 0,140$		2,68
AG - buitenlucht, NW - 20,42 m² - 90°		
zijstijlen kozijnen - $\Psi = 0,090$		8,60
bovendorpel kozijnen - $\Psi = 0,100$		6,00
hoek-gevel uitwendig - $\Psi = 0,140$		2,68
RZG - buitenlucht, NO - 28,52 m² - 90°		
hoek-gevel uitwendig - $\Psi = 0,140$		2,68
onderdorpel kozijnen - $\Psi = 0,150$		1,35
zijstijlen kozijnen - $\Psi = 0,090$		7,70
bovendorpel kozijnen - $\Psi = 0,100$		2,35
PD - buitenlucht; HOR - 76,32 m²		
dakrand plat dak langsgewel - $\Psi = 0,160$		36,52

Geometrie lineaire constructie - Westbroekse binnenweg 68 C38-Tienhoven - vrijstaande woning

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
BG - op/boven mv; boven kruipruimte - 76,32 m²		
fundering -deuren - $\Psi = 0,450$		22,64
fundering langsgevel - $\Psi = 0,270$		13,88

Kenmerken vloerconstructie

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h) 0,10 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder

kruipruimteventilatie (ϵ) 0,0012 m²/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Wand - $R_c = 4,98$ m²K/W

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer (R_{bf}) niet geïsoleerd - $R_c = 0$ m²K/W

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte 3,40 m

invoer infiltratie geen meetwaarde voor infiltratie

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v,10;lea;ref}$ [dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,69

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

vrijstaande 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	buitenlucht (afgifte water)
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Nefit EnviLine A/W Monoblock 5.0 T-S / TS-S
warmtebehoefte verwarmingssysteem	5.242 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	5.242 kWh
COP	4,35
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	30 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	35 °C
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	48,84 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

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	59	0,23

aantal bouwlagen van het verwarmingssysteem	1 bouwlagen
---	-------------

Afgifte**Afgiftesysteem 1**

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming - onbekend systeem
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

Westbroekse binnenweg 68 C38-Tienhoven

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	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	Nefit EnviLine A/W Monoblock 5.0 T-S / TS-S
warmtebehoefte tapwatersysteem	2.067 kWh
COP	1,30
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

circulatieleiding geen circulatieleiding aanwezig

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte leidinglengte naar badruimte 2 - 4 m

gemiddelde leidinglengte naar aanrecht
inwendige diameter leiding naar aanrecht

leidinglengte naar aanrecht 6 - 8 m
diameter leiding naar aanrecht onbekend

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

vrijstaande woning

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
stroomvariant	Itho Daalderop CVE/CVD ECO Optima Plus GG + zr-roosters $\Delta p \leq 1 \text{ Pa}$
variant	C.4c
f_{ctrl}	0,50

Voorverwarming natuurlijke toevoer

voorverwarming natuurlijke toevoer	geen voorverwarming natuurlijke toevoerroosters
------------------------------------	---

Ventilatoren

aantal ventilatie-eenheden	1
P_{nom}	8,5 W
f_{regfan}	0,147

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend
ventilatiesysteem - passieve koeling	geen passieve koelregeling

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

vrijstaande woning

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
---------------	--------------------------------

invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	2.236 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	2.236 kWh
EER	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	0 kWh

Distributie

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

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	48,84 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - 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	1 bouwlagen
--------------------------------------	-------------

Afgifte**Afgiftesysteem 1**

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,5 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

PV(T)-systemen

System 1

type systeem	PV
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
product	DMEGC DM325G1-60BB
wattpiekvermogen per paneel	325 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %
aantal panelen	9 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		1.269 kWh	1.839 kWh	53 kWh	78 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		1.673 kWh	2.427 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		745 kWh	1.081 kWh	10 kWh	15 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	12 kWh	18 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			5.364 kWh		92 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		5.456 kWh
opgewekte elektriciteit		3.534 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	1.922 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	3.974 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	393 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	3.534 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	7.901 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwwgebonden installaties	3.763 kWh
niet gebouwwgebonden installaties	0 kWh
opgewekte elektriciteit	2.437 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

totaal	1.326 kWh
--------	-----------

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	76,32 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	227,62 m ²
compactheid		2,98

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	451 kg
--------------------------	--------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C;nd;ventsys=C1}$	104,47 kWh/m ²	92,99 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	25,19 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	80,4 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePREnTot}$		103,53	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		59,10 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	vrijstaande woning
TO _{juli,max}	0,00

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)		
Geldigheidsduur verklaring			
PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m ² paneel [Wp/m ²]	Toegevoegd op
DM450M6-72HSW*	2115*1052 mm Oppervlakte 2,22 m ²	200	21-05-2021
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	200	09-04-2021
PV-paneel DM375M6-60HBW ^A en PV- paneel DM375M6-60HSW ^A	1,82 m ²	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	190	24-06-2020
PV-paneel DM330G1-60HBB ((type voorheen DMH330M6A-120BB)	1,69 m ²	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



Codering:	20201916GG (20191292GGVNB)
Betreft	Gecontroleerde gelijkwaardigheidsverklaring
Toepassing:	NTA 8800
Fabrikant:	Itho
Type:	Ventilatiesysteem CVE/CVD ECO Optima Plus GG
Ingangsdatum verklaring	01-01-2021
Geldigheidsduur verklaring	

Type	Systeem-variant NTA8800	f _{ctrl}	f _{sys}	f _{regfan}	Peff = A x q _{v,nom} ² A
CVE/CVD ECO Optima Plus GG	C.4c	0,50	1,0	0,147	5,846.10 ⁻³

GG: Grondgebonden gebouwen(woningen)

NGG: Niet grondgebonden gebouwen (woningen)

Voorwaarden zie onderstaande bladzijden

Waarden uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat in de woning het betreffende ventilatiesysteem is toegepast.

Gelijkwaardigheidsverklaring

Deze gelijkwaardigheidsverklaring geeft de vervangende waarden voor f_{sys} , f_{ctrl} , f_{regfan} en $P_{nom,el}$ uit NTA 8800:2020. Deze waarden zijn bepaald conform de VLA-methodiek versie 1.3, gedateerd 17 juli 2018, inclusief addendum gedateerd 1 oktober 2020.

De vervangende waarden hebben betrekking op het volgende ventilatiesysteem:

Leverancier:	Itho Daalderop
Type:	CVE/CVD ECO Optima Plus GG
Woningtype:	Grondgebonden woningen
Ventilatie unit:	CVE-S ECO / CVD-S ECO
Systeemvariant:	C.4c
f_{sys}:	1,00
f_{ctrl}:	0,50
$P_{nom,el}$:	$5,846 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V,inst}; q_{us}; spec; functie\ g \times A_g; 35 \times N_{Woon,zil}])^2$ [W]
f_{regfan}:	0,147

De genoemde waarden van f_{sys} en f_{ctrl} zijn respectievelijk de luchtvolumestroomfactor en de correctiefactor voor het regelsysteem bij warmte- en koudebehoefte. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.5 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

De genoemde waarden voor f_{regfan} en $P_{nom,el}$ zijn respectievelijk de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar gemiddeld vermogen en het nominale elektrische vermogen van de ventilator. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.22 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

Het ventilatiesysteem bestaat uit de volgende componenten:

- Een Itho centrale ventilatie eenheid (CVE-S ECO) of pijdakventilator (CVD-S ECO) zonder klepsturing;
- Een CO₂-sensor in de woonkamer;
- CO₂-sensoren in de slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsruimten);
- Winddrukgestuurde toevoerroosters, $\Delta p \leq 1$ Pa, in de gevels van de woonkamer, keuken en slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsgebieden);
- Een bedieningsschakelaar in de woonkamer/keuken waarmee naar de automatische stand (CO₂-sturing), de laagstand, de middenstand en de hoogstand kan worden

- geschakeld. Bij woningen met een gesloten keuken wordt een bedieningsschakelaar nabij het kooktoestel geplaatst;
- Een bedieningsschakelaar in de badkamer waarmee naar de hoogstand kan worden geschakeld, dan wel een RH-sensor die het vochtgehalte van de lucht in de badkamer meet en op basis daarvan naar de hoogstand schakelt.
 - Bij installatie van het ventilatiesysteem in de woning moeten de CO₂-sensoren aangemeld worden. Daarbij moet de configuratie grondgebonden woning (meerdere woonlagen) geselecteerd worden.
 - Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van 7 dm³/s in de inpandige berging of zolder.

Ter onderbouwing van de werking van het systeem worden de volgende voorwaarden gesteld:

- Er is een rapport beschikbaar van de toegepaste winddrukgestuurde toevoerroosters ($\Delta p \leq 1 \text{ Pa}$);
- De luchtdoorlatendheid van de woning is niet groter dan $q_{v10, \text{kar}} \leq 1,0 \text{ dm}^3/\text{s.m}^2$;
- Bij CO₂-meting moet de meetnauwkeurigheid vallen binnen +/- 40 ppm + 5% van de gemeten waarde tussen 300 en 1200 ppm. De sensoren moeten zelfkalibrerend zijn.

Voor een goede werking van het systeem worden de volgende handmatige acties van de gebruiker gevraagd:

- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de keuken;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de badkamer indien er geen RH-sensor onderdeel is van het systeem.

Ventilator

Het nominale vermogen van de ventilatie-unit, onderdeel van het ventilatiesysteem, is bepaald op basis van de ventilatiestromen uit de VLA-methodiek en de door de fabrikant verstrekte technische gegevens van de ventilator bij een werkdruk van 100 Pa. De volgende vervangende waarde mag worden aangehouden:

$$P_{\text{nom,el}}: \quad 5,846 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V,\text{inst}}; q_{\text{usi;spec;functie } g} \times A_g; 35 \times N_{\text{Woon;zi}}])^2 \text{ [W]}$$

De waarden voor $q_{V,\text{inst}}$ en $q_{\text{usi;spec;functie } g}$ worden uitgedrukt in dm³/s. A_g betreft de gebruiksovervlakte en $N_{\text{Woon;zi}}$ betreft het aantal woningbouweenheden per rekenzone.

In combinatie met de vervangende waarde voor het nominale vermogen van de ventilator mag voor de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het

omrekenen van het nominale vermogen naar het gemiddelde vermogen voor de ventilator, de volgende vervangende waarde aangehouden:

f_{refan} : 0,147

De waarden zijn bepaald volgens bepalingsmethode stap 6a uit de VLA-methodiek.

Op basis van deze gegevens kan in de energieprestatieberekening het effectieve ventilatorvermogen (P_{eff}) worden berekend. Voor de woningtypen uit de VLA-methodiek worden de volgende resultaten gevonden voor het effectieve ventilatorvermogen per woning ($P_{eff,w}$) en voor het gewogen gemiddelde effectieve ventilatorvermogen voor de betreffende woningen (P_{eff}^*).

Ventilatiesysteem	$P_{eff,w}$ [W]							$P_{eff,w}^*$ [W] ¹
	GG1	GG2	GG3	NGG1	NGG2	NGG3	NGG4	
CVE/CVD ECO Optima Plus GG met CVE-S ECO of CVD-S ECO	2,1	2,7	2,1	–	–	–	–	2,3

¹Gewogen op de betreffende woningen (grondgebonden en/of niet-grondgebonden).

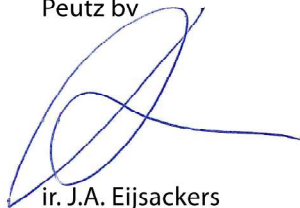
Rapportage en voorwaarden

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk NC 1086-2-RA-001, gedateerd 10 september 2018. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd. Deze gelijkwaardigheidsverklaring is geldig tot en met 31 december 2022.

Mocht blijken dat de kwaliteit van de toegepaste componenten afwijkt van de in deze gelijkwaardigheidsverklaring gehanteerde specificaties of de inbouw en installatie afwijkt van wat in deze gelijkwaardigheidsverklaring is aangehouden, dan komt de gelijkwaardigheidsverklaring te vervallen en dient uitgegaan te worden van de forfaitaire rekenwaarden uit de geldende versie van NTA 8800.

Zoetermeer, 1 oktober 2020

Peutz bv



ir. J.A. Eijsackers

nummer	91849/03	Vervangt	91849/02
Uitgegeven	24-08-2017	Eerste uitgave	18-04-2016
Geldig tot	onbeperkt	Rapportnummer	151201599/1

Verklaring **Opwekkingsrendement verwarming 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

BOSCH THERMOTECHNIEK 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.

PRODUCTNAAM

Nefit Enviline A/W Monoblock 5.0 TS-S
Nefit EnviLine A/W Monoblock 5.0 T-S
Nefit EnviLine A/W Monoblock 5.0 E-S
Nefit EnviLine A/W Monoblock 5.0 B-S



Harm Schiphouwer
Projectleider
Kiwa Nederland B.V.



Jan Meuleman
Productmanager
Kiwa Nederland B.V.

Nummer 91849/03

Uitgegeven 24-08-2017

OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{H;gen;si;hp}$, EN ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ RUIMTEVERWARMING

In de zes tabellen op de volgende pagina's staat voor de lucht/water-warmtepomp Enviline A/W Monoblock 5.0 TS-S het opwekkingsrendement $\eta_{H;gen;si;hp}$, uitgedrukt als COP-waarde en de energiefractie $F_{H;gen;si,gpref}$ 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 7120:2012. De tabelwaarden mogen voor tussenliggende waarden voor de warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ lineair worden geïnterpoleerd. De berekeningen zijn uitgevoerd, met de rekentool versie 3.4 conform bijlage E van de NEN 7120+C2:2012/A1:2017, door DHPA op 23 augustus 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.

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 energiefractie 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 m^2 ;
θ_{sup}	is de ontwerp aanvoertemperatuur van het warmte opwekkingsysteem ten behoeve van ruimteverwarming, in $^{\circ}C$;
$Q_{H;dis;nren}$	is de hoeveelheid energie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ per jaar;

Het nominale verwarmingsvermogen van de Enviline A/W Monoblock 5.0 TS-S bedraagt 5,097 kW (bij EN 14511-conditie L7/W35).

Nummer 91849/03

Uitgegeven 24-08-2017

Hoofdstuk 1

Nefit Enviline A/W Monoblock 5.0 TS-S;
 Nefit Enviline A/W Monoblock 5.0 T-S;
 Nefit Enviline A/W Monoblock 5.0 E-S;
 Nefit Enviline A/W Monoblock 5.0 B-S.

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), $F_{H,gen;si;gpref}$ 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
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,355	4,355	4,355	4,345	4,309	4,309	4,349	4,396
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,960	0,878	0,787	0,699

Tabel 1.2: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ 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
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,185	4,185	4,185	4,175	4,147	4,155	4,200	4,249
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,957	0,875	0,783	0,695

Tabel 1.3: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ 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
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	3,968	3,968	3,968	3,959	3,952	3,979	4,037	4,094
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,953	0,869	0,777	0,689

Tabel 1.4: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ 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
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	3,738	3,738	3,738	3,734	3,751	3,800	3,871	3,935
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,948	0,863	0,770	0,682

Tabel 1.5: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ 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
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	3,580	3,580	3,580	3,577	3,600	3,654	3,725	3,789
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,996	0,946	0,860	0,767	0,679

Tabel 1.6: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ 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
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	3,323	3,323	3,323	3,334	3,388	3,467	3,550	3,620
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,995	0,942	0,852	0,759	0,672

Nummer 91849/03
 Uitgegeven 24-08-2017

Hoofdstuk 2

Nefit Enviline A/W Monoblock 5.0 TS-S;
 Nefit Enviline A/W Monoblock 5.0 T-S;
 Nefit Enviline A/W Monoblock 5.0 E-S;
 Nefit Enviline A/W Monoblock 5.0 B-S.

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), $F_{H,gen;si;gpref}$ 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
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,529	4,529	4,529	4,527	4,503	4,473	4,494	4,535
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,942	0,873	0,796

Tabel 2.2: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ 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
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,367	4,367	4,367	4,364	4,343	4,321	4,348	4,393
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,939	0,869	0,792

Tabel 2.3: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ 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
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,165	4,165	4,165	4,161	4,152	4,149	4,192	4,246
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,934	0,863	0,785

Tabel 2.4: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ 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
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	3,950	3,950	3,950	3,946	3,954	3,972	4,032	4,095
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,929	0,856	0,779

Tabel 2.5: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ 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
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	3,794	3,794	3,794	3,790	3,802	3,824	3,887	3,950
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,979	0,927	0,854	0,776

Tabel 2.6: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	3,552	3,552	3,552	3,552	3,589	3,637	3,716	3,788
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,976	0,922	0,847	0,769

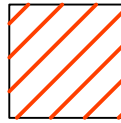
Bijlage H

Bijlage Schematische plattegronden

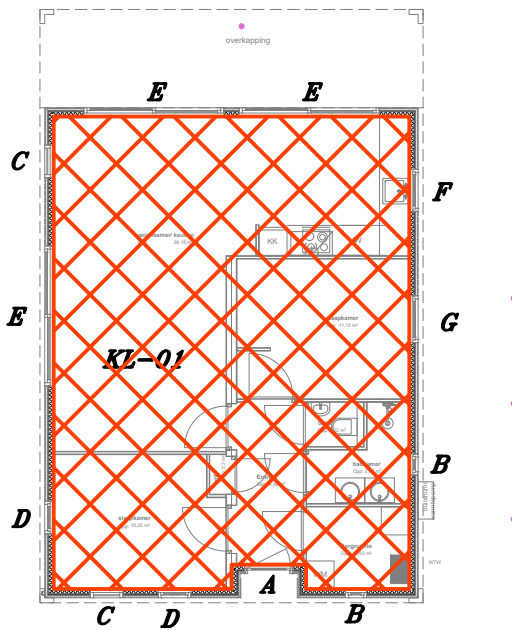
Tekening behorende bij bouwbesluitberekening

Klimatiseringszone's

(niet op schaal)



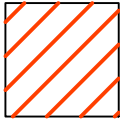
klimatiseringszone 1



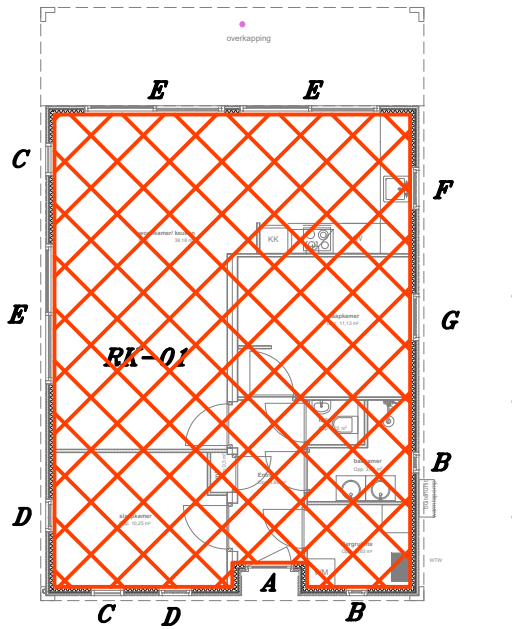
Plattegrond

Tekening behorende bij bouwbesluitberekening

Rekenzone's
(niet op schaal)



Rekenzone 1



Begane grond

Bijlage aanvullende informatie

FEEL
GOOD
INSIDE

RECTICEL
insulation



Eurothane[®] Silver

Thermische isolatieplaat voor gebruik op platte daken (warm dak constructies)

- ▶ Uitstekende thermische prestatie: $\lambda_D = 0,022$ W/mK
- ▶ Begaanbaarheidsklasse C
- ▶ Keymark kwaliteitslabel
- ▶ Euroclass B-S2, d0 (end use steeldeck)

Eurothane® Silver

▶ Duurzame isolatie voor platte daken met een uitstekende thermische prestatie

Een goed geïsoleerd dak is belangrijk voor uw wooncomfort. Het houdt niet alleen regen en wind buiten, maar geeft u ook een constante binnentemperatuur, zowel in de zomer als in de winter.

Met Eurothane® Silver isolatie voor platte daken kiest u voor een uitmuntende isolatiewaarde ($\lambda_D = 0,022$ W/mK) en dus voor uitstekende thermische prestaties. Eurothane® Silver isolatieplaten dragen het Keymark kwaliteitslabel. Keymark is een Europees kwaliteitslabel dat aan de producten van producenten wordt toegekend door erkende, onafhankelijke experts. Die experts stellen bijzonder hoge kwaliteitseisen stellen, waardoor dit label uiterst zeldzaam is. Zo kreeg Recticel Insulation dit keurmerk als enige fabrikant van harde PIR isolatieplaten. Een extra garantie voor u op hoogstaande kwaliteit.



▶ Montage

Eurothane® Silver is speciaal geschikt voor de toepassing met geballaste en mechanisch bevestigde dakbedekkings-systemen. Andere bevestigingsmethoden zijn ook mogelijk, informeer hiervoor bij Recticel Insulation.

Uw plat dak isoleren met Eurothane® Silver is eenvoudig.

- Start met een dampremmende laag, geschikt voor de ondergrond en met een voldoende μ d waarde.
- Leg de Eurothane® Silver platen goed aaneensluitend in halfsteensverband op de dampremmende laag.
- Zorg er bij toepassing van meerlaagse isolatie voor dat de naden elkaar overlappen.
- Bevestig grote platen altijd mechanisch. Bij kleine platen heeft u de keuze.
- Breng het dakbedekkingssysteem aan volgens de verwerkingsrichtlijnen van de fabrikant.
- Voor een uitgebreide montagehandleiding verwijzen wij naar de 'Vakrichtlijn gesloten dakbedekkingssystemen' Delen C en E.

▶ Afmetingen

Standaard: 600 x 1200 mm, 1200 x 2500 mm

Diktes: 600 x 1200 mm:

- 30 tot 140 mm en 160 mm op voorraad
- 150, 180 en 200 mm op aanvraag

1200 x 2500 mm:

- 30 tot 120 mm, 140 en 142 mm op voorraad
- 13, 150, 160, 180 en 200 mm op aanvraag

Recticel Insulation

Zuidstraat 15, 8560 Wevelgem - Belgium

Tel. +32 (0)56 43 89 42 | E-mail: recticelinsulation@recticel.com

Voor uitgebreide info: www.recticelinsulation.be

▶ Warmteweerstand (R_D) per dikte

warmtegeleidingscoëfficiënt λ_D
(volgens NBN EN 12667): 0,022 W/mK

Dikte	R_D (m ² K/W)
30	1,35
40	1,80
50	2,25
60	2,70
70	3,15
81	3,65
90	4,05
100	4,50
110	5,00
120	5,45
130	5,90
142 *	6,45
150	6,80
160	7,25
180	8,15
200	9,05

* enkel 1200 x 2500 mm

▶ Producteigenschappen

- Cachering: gasdicht meerlagencomplex
- Randafwerking: rechte kanten (sponning aan de 4 zijden op aanvraag mogelijk en voorkeur bij grotere diktes enkellaags geplaatst)
- Volumegewicht in de kern: circa 30 kg/m³
- Mechanisch gedrag:
 - druksterkte bij 10% vervorming ≥ 150 kPa (15.000 kg/m²)
 - gedrag onder invloed van gelijkmatig verdeelde belasting: UEAtc klasse (begaanbaarheidsklasse) C
- Treksterkte loodrecht op het oppervlak: min. 80 kPa
- Brandgedrag:
 - Reactie bij brand (product) Euroclass F
 - Reactie bij brand (end use) Euroclass B-s2,d0 (30-120 mm) ook beschikbaar als Eurothane® Silver FR met Factory Mutual (FM approval)

▶ Certificaten

-  Keymark (001-BK-514-0004-0024-W012)
- ATG/H750

▶ Normering

- NEN EN 13165:2012 + A2:2016
- De productie van deze isolatieplaten is gecertificeerd volgens ISO 9001:2015 en ISO 14001:2015

FEEL
GOOD
INSIDE

RECTICEL
insulation

VERGELIJK

REHAU raamprofielssystemen: Onbeperkte mogelijkheden



BRILLANT-DESIGN 70

Specificaties

Bouwdiepte:	70 millimeter, vlak / 5 kamers
Grondstof:	RAU-PVC 1406
Isolatiewaarde:	Uf tot 1,3 W/m ² K
Geluidsisolatie:	goed
Inbraakwerendheid:	tot Klasse 2
Dichtingsstelsel:	binnen / buiten (AD)

VOORDELEN

- + Basis systeem
- + Geschikt voor nieuwbouw en renovatie
- + Uitstekende isolatie
- + Voor glasdiktes tot 41 millimeter
- + Kleurenprogramma KALEDO PAINT, FOIL en COVER
- + HDF formule: glad oppervlak en eenvoudig reinigen



CHARACTER-DESIGN 70

Specificaties

Bouwdiepte:	70/115 mm, verdiept / 4-5 kamers
Grondstof:	RAU-PVC 1406
Isolatiewaarde:	Uf tot 1,3 W/m ² K
Geluidsisolatie:	goed
Inbraakwerendheid:	tot Klasse 2
Dichtingsstelsel:	binnen / buiten (AD)

VOORDELEN

- + Karakteristiek Hollands
- + Ideaal voor renovatie
- + Uitstekende isolatie
- + Voor glasdiktes tot 41 millimeter
- + Kleurenprogramma KALEDO PAINT, FOIL
- + HDF formule: glad oppervlak en eenvoudig reinigen



SYNEGO

Specificaties

Bouwdiepte:	80 millimeter / 6-7 kamers
Grondstof:	RAU-PVC 1406
Isolatiewaarde:	Uf tot 0,94 W/m ² K
Geluidsisolatie:	uitstekend
Inbraakwerendheid:	tot Klasse 3
Dichtingsstelsel:	binnen / buiten (AD) midden (MD)

VOORDELEN

- + Moderne uitstraling
- + Ideaal voor nieuwbouw
- + Ultieme isolatie
- + Voor glasdiktes tot 51 millimeter
- + Kleurenprogramma KALEDO PAINT, FOIL en COVER
- + HDF formule: glad oppervlak en eenvoudig reinigen
- + Optie aluminium voorzetschalen



GENIO

Specificaties

Bouwdiepte:	86 millimeter / 6 kamers
Grondstof:	RAU-FIPRO / RAU-PVC 1406
Isolatiewaarde:	Uf tot 0,79 W/m ² K
Geluidsisolatie:	uitstekend
Inbraakwerendheid:	tot Klasse 2
Dichtingsstelsel:	binnen / midden / buiten (MD)

VOORDELEN

- + Premium systeem
- + Ideaal voor nieuwbouw
- + Ultieme isolatie
- + *Voor glasdiktes tot 53 millimeter
- + Kleurenprogramma KALEDO PAINT, FOIL en COVER
- + HDF formule: glad oppervlak en eenvoudig reinigen
- + Optie aluminium voorzetschalen



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		
Geldigheidsduur verklaring			
PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m ² paneel [Wp/m ²]	Toegevoegd op
PV-paneel DM370M6-60HBB	1755*1038 mm	200	09-04-2021
PV-paneel DM375M6-60HBW ^A en PV-paneel DM375M6-60HSW ^A	Oppervlakte 1,82 m ²	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

PRESTATIEVERKLARING TAPWATER ENVILINE MONOBLOCK 5 EN 7 VAN NEFIT

Verklaring voor de energieprestaties ten behoeve van NEN 7120 (EPG), voor een individueel tapwaterstoestel.

De Enviline Monoblock 5 en 7 zijn lucht/water-warmtepompen voor levering van ruimteverwarming en warm tapwater, met een nominaal vermogen van respectievelijk 5- en 7 kW.

- Deze verklaring betreft:
 - Het opwekkingsrendement voor bereiding van warm tapwater.
- Met als bron:
 - buitenlucht.
- De prestaties voor tapwaterbereiding voor tapklassen 2 en 4 zijn gemeten door TNO (rapport 2019 R11344) en voor CW4 gecorrigeerd.
- De volgende prestatie wordt verklaard:

	Enviline Monoblock 5 kW		Enviline Monoblock 7 kW	
Tapbelasting [-]	CW2	CW4	CW2	CW4
COP na correctie	1,78	1,85	1,87	1,95

- Voor een tapbelasting tussen CW2 en CW4 moet lineair worden geïnterpoleerd. Voor lagere tapklasse (CW1) dient de correctiefactor volgens NEN 7120 tabel 19.17 te worden toegepast.

Aldus verklaard,

Rhenen, vrijdag 10 januari 2020

Dr. ir. J. van Berkel,
Entry Technology Support BV
Spoorbaanweg 15
3911 CA Rhenen

nummer	91849/03	Vervangt	91849/02
Uitgegeven	24-08-2017	Eerste uitgave	18-04-2016
Geldig tot	onbeperkt	Rapportnummer	151201599/1

Verklaring **Opwekkingsrendement verwarming 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

BOSCH THERMOTECHNIEK 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.

PRODUCTNAAM

Nefit Enviline A/W Monoblock 5.0 TS-S
Nefit EnviLine A/W Monoblock 5.0 T-S
Nefit EnviLine A/W Monoblock 5.0 E-S
Nefit EnviLine A/W Monoblock 5.0 B-S



Harm Schiphouwer
Projectleider
Kiwa Nederland B.V.



Jan Meuleman
Productmanager
Kiwa Nederland B.V.

Nummer 91849/03

Uitgegeven 24-08-2017

OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{H;gen;si;hp}$, EN ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ RUIMTEVERWARMING

In de zes tabellen op de volgende pagina's staat voor de lucht/water-warmtepomp Enviline A/W Monoblock 5.0 TS-S het opwekkingsrendement $\eta_{H;gen;si;hp}$, uitgedrukt als COP-waarde en de energiefractie $F_{H;gen;si,gpref}$ 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 7120:2012. De tabelwaarden mogen voor tussenliggende waarden voor de warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ lineair worden geïnterpoleerd. De berekeningen zijn uitgevoerd, met de rekentool versie 3.4 conform bijlage E van de NEN 7120+C2:2012/A1:2017, door DHPA op 23 augustus 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.

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 energiefractie 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 m^2 ;
θ_{sup}	is de ontwerp aanvoertemperatuur van het warmte opwekkingsysteem ten behoeve van ruimteverwarming, in $^{\circ}C$;
$Q_{H;dis;nren}$	is de hoeveelheid energie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ per jaar;

Het nominale verwarmingsvermogen van de Enviline A/W Monoblock 5.0 TS-S bedraagt 5,097 kW (bij EN 14511-conditie L7/W35).

Nummer 91849/03

Uitgegeven 24-08-2017

Hoofdstuk 1

Nefit Enviline A/W Monoblock 5.0 TS-S;
 Nefit Enviline A/W Monoblock 5.0 T-S;
 Nefit Enviline A/W Monoblock 5.0 E-S;
 Nefit Enviline A/W Monoblock 5.0 B-S.

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), $F_{H,gen;si;gpref}$ 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
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,355	4,355	4,355	4,345	4,309	4,309	4,349	4,396
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,960	0,878	0,787	0,699

Tabel 1.2: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ 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
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,185	4,185	4,185	4,175	4,147	4,155	4,200	4,249
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,957	0,875	0,783	0,695

Tabel 1.3: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ 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
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	3,968	3,968	3,968	3,959	3,952	3,979	4,037	4,094
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,953	0,869	0,777	0,689

Tabel 1.4: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ 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
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	3,738	3,738	3,738	3,734	3,751	3,800	3,871	3,935
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,948	0,863	0,770	0,682

Tabel 1.5: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ 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
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	3,580	3,580	3,580	3,577	3,600	3,654	3,725	3,789
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,996	0,946	0,860	0,767	0,679

Tabel 1.6: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ 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
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	3,323	3,323	3,323	3,334	3,388	3,467	3,550	3,620
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,995	0,942	0,852	0,759	0,672

Nummer 91849/03
 Uitgegeven 24-08-2017

Hoofdstuk 2

Nefit Enviline A/W Monoblock 5.0 TS-S;
 Nefit Enviline A/W Monoblock 5.0 T-S;
 Nefit Enviline A/W Monoblock 5.0 E-S;
 Nefit Enviline A/W Monoblock 5.0 B-S.

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), $F_{H,gen;si;gpref}$ 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
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,529	4,529	4,529	4,527	4,503	4,473	4,494	4,535
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,942	0,873	0,796

Tabel 2.2: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ 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
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,367	4,367	4,367	4,364	4,343	4,321	4,348	4,393
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,939	0,869	0,792

Tabel 2.3: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ 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
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,165	4,165	4,165	4,161	4,152	4,149	4,192	4,246
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,934	0,863	0,785

Tabel 2.4: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ 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
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	3,950	3,950	3,950	3,946	3,954	3,972	4,032	4,095
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,929	0,856	0,779

Tabel 2.5: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ 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
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	3,794	3,794	3,794	3,790	3,802	3,824	3,887	3,950
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,979	0,927	0,854	0,776

Tabel 2.6: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	3,552	3,552	3,552	3,552	3,589	3,637	3,716	3,788
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,976	0,922	0,847	0,769



ONTWERPEN



BOUWKUNDIG TEKENWERK



BOUWBESLUIT TOETSINGEN



ENERGIEPRESTATIE ADVIEZEN



AANVRAAG OMGEVINGSVERGUNNING

Ing. Stef Essens | Sint Hubertuslaan 32 | 5694 AS Son en Breugel | info@bouwkundigenzo.nl
Kvk oost brabant: 69831424 | IBAN: NL36RAB00323381596