

d.d. 14/03/2018

Werkno. 1692

EPG berekening voor de bouw van
(conform NEN 7120)

Bouw woonhuis te Zelhem

opdrachtgever:

Fam. B. Wisselink
Wisselinkweg 1, 7021 MD Zelhem



architektengroep
gelderland

hummeloseweg 16
7021 ae zelhem
(0314) 62 43 48
info@architektengroepgelderland.nl
www.architektengroepgelderland.nl

Uitgangspunten/conclusie EPG berekening

1.1 Algemeen

De gebouwfunctie voor de nieuwbouw zoals omschreven in het bouwbesluit, betreft een woonfunctie met een overige gebruiksfunctie (bijgebouw) als nevenfunctie van de woonfunctie.

De thermische schil van het gebouw omvat de woning en het bijgebouw. De rekenzones ten behoeve van de EPG liggen binnen deze thermische schil (EPC-begrenzing).

Voor de vloeren is gerekend	Rc-waarde van	4,0 m ² K/W.
Voor de wanden is gerekend	Rc-waarde van	5,0 m ² K/W.
Voor het platte dak is gerekend	Rc-waarde van	6,0 m ² K/W.

De U-waarde voor de beglazing van vast glas, glasdeur(en) en draaira(a)men is 0,7 W/m²K (triple beglazing).

Voor de bepaling van de Uw-waarde van de transparante constructies (ramen en deuren) is er gebruik gemaakt van de kozijnen zoals deze zijn opgenomen in de bibliotheek van UnieC (kunststof kozijnen Veka).

De luchtdichtheid (q_v ; 10waarde) is 0,4 dm³/s per m².

1.2 Verwarming/Warmtapwater

Voor de nieuwe woning is uitgegaan van een Nevit EnviLine A/W Monoblock 9.0 TS-S lucht/water warmtepomp. De daadwerkelijk capaciteit dient door de installateur te worden berekend.

Deze warmtepomp heeft als bron buitenlucht. De buitenunit dient geplaatst te worden op het platte dak. Voor de bijverwarming wordt gebruik gemaakt van een elektrisch element. Daarnaast zal deze warmtepomp worden voorzien van een boiler, om te voorzien in het warmtapwater. Door toepassing van de Nefit EnviLine is in de woning geen gasaansluiting noodzakelijk. De warmtepomp heeft de mogelijkheid tot koelen.

Het type verwarmingslichaam is vloerverwarming (lage temperatuur).

1.3 Ventilatie

In de woning is gebruik gemaakt van het BUVA VAS Q Quali – Comfort systeem. Dit is een sensor gestuurd ventilatiesysteem met een sensoren in alle verblijfsruimten die de luchtkwaliteit meten. De lucht wordt op natuurlijke wijze toegevoerd via zelfregelende ventilatieroosters. De vervuilde lucht wordt centraal mechanisch afgezogen middels de Q-Stream woonhuisventilator. De Q-Stream woonhuisventilator is voorzien van een uitgebalanceerde, stille en energiezuinige EC motor. Het ventilatiesysteem maakt gebruik van een voorgeprogrammeerd ventilatiepatroon welke op basis van individuele wensen is aan te passen. Het aantal ventilatie-units is ter beoordeling en berekening van de installateur.

1.4 Zonnestroom

De woning wordt voorzien van 64 stuks (bestaande) PV panelen, deze panelen zetten zonne-energie om in elektriciteit. Hiertoe wordt een groot aantal fotonvoltaïsche cellen op een paneel gemonteerd. De zonnepanelen hebben een geschat vermogen van 240 wattpiek.

1.5	Risico hoge temperaturen	Niet van toepassing
1.6	Berekeningen	Zie de volgende bladen.
1.7	Conclusie	EPC resultaat -0,25.

Algemene gegevens

projectomschrijving	1692 - Bouw woonhuis te Zelhem
variant	basis
straat / huisnummer / toevoeging	Wisselinkweg 1
postcode / plaats	7021MD Zelhem
eigendom	Koop
bouwjaar	2018
renovatiejaar	
categorie	Energieprestatie Woningbouw
woningtype	vrijstaande woning
aantal woningbouw-eenheden in berekening	1
aantal woningen van dit type in het project	
totaal aantal woningen in het project	
gebruiksfunctie	woonfunctie
datum	14-03-2018
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	Ag [m ²]
verwarmde zone	woning	traditioneel, gemengd zwaar	241,90

Interne warmtecapaciteit volgens bijlage H *nee*

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v,10;spec}$	<i>ja</i>
lengte van het gebouw	21,40 m
breedte van het gebouw	31,38 m
hoogte van het gebouw	3,86 m

Eigenschappen infiltratie			
rekenzone	positie	dak en/of geveltype	$q_{v,10;spec}$ [dm ³ /s per m ²]
woning	nvt	plat of geen dak	0,40 (meetwaarde)

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone woning							
constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 377,5 m²							
begane grondvloer	377,52	4,00					
voorgevel - buitenlucht, W - 76,9 m² - 90°							
spouwmuur	62,32	5,00					minimale belem.
merk E (1 stuks)	4,86		1,00	0,50	nee		minimale belem.
merk F (1 stuks)	9,72		1,00	0,50	nee		minimale belem.
rechter zijgevel - buitenlucht, Z - 54,2 m² - 90°							
spouwmuur	33,95	5,00					minimale belem.
merk C (1 stuks)	6,08		1,05	0,60	nee		minimale belem.
merk D (1 stuks)	3,23		1,05	0,60	nee		minimale belem.
merk E (1 stuks)	4,86		1,00	0,50	nee		minimale belem.
vouw/schuifdeur (1 stuks)	6,08		1,64	0,00	nee		minimale belem.
achtergevel - buitenlucht, O - 76,9 m² - 90°							
spouwmuur	54,93	5,00					minimale belem.
merk B (5 stuks)	8,00		1,05	0,60	nee		minimale belem.
vouw/schuifdeur (1 stuks)	6,08		1,64	0,00	nee		minimale belem.
schuifdeur (1 stuks)	7,89		2,50	0,00	nee		minimale belem.
linker zijgevel - buitenlucht, N - 54,2 m² - 90°							
spouwmuur	46,55	5,00					minimale belem.
merk A (1 stuks)	2,67		1,80	0,00	nee		minimale belem.
merk B (2 stuks)	3,20		1,05	0,60	nee		minimale belem.
merk G (1 stuks)	1,78		1,05	0,60	nee		minimale belem.
plat dak - buitenlucht, HOR, dak - 376,4 m² - 0°							
plat dak	376,37	6,00					minimale belem.

De lineaire warmteverliezen zijn berekend volgens de forfaitaire methode uit hoofdstuk 13 van NEN 1068.

Overige kenmerken vloerconstructies (inclusief evt. kruipruimten en onverwarmde kelders)

begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	0,05 m
omtrek van het vloerveld (P)	102,87 m
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer (d _{bw,v})	0,38 m
gem. vert. afstand tussen MV en bk kelder-, kruipruimtevloer (z _o)	0,98 m
kruipruimteventilatie (ε)	0,0012 m ² /m ¹
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtetewanden boven mv (R _{xw})	5,00 m ² K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtetewanden onder mv (R _{bw,o})	5,00 m ² K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtevloer (R _{bt})	0,00 m ² K/W

grootste dikte v.d. wand t.h.v. de bk kelder-, kruipruimtevloer ($d_{bw;o}$) 0,36 m

Verwarming- en warmtapwatersystemen

Nefit EnviLine A/W Monoblock 9.0 TS-S

Opwekking

type opwekker	combi-warmtepomp
bron warmtepomp	buitenlucht
toestel - warmtepomp	Nefit EnviLine A/W Monoblock 9.0 TS-S / T-S inclusief boiler
temperatuurtraject / ontwerpaanvoertemperatuur	$30 < \theta_{sup} \leq 35^\circ$
energiefractie warmtepomp	0,975
aantal warmtepompen	1
type bijverwarming	elektrisch element
bijstooktoestel geïntegreerd	ja
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H_T)	361 W/K
warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H;nd;an}$)	78.493 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ($Q_{H;dis;nren;an}$)	78.493 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ($Q_{W;dis;nren;an}$)	15.350 MJ
opwekkingsrendement verwarming - warmtepomp ($\eta_{H;gen}$)	4,500
opwekkingsrendement warmtapwater - warmtepomp ($\eta_{W;gen}$)	1,750
opwekkingsrendement - bijverwarming ($\eta_{H;gen}$)	1,000

Kenmerken afgiftesysteem verwarming

Type warmteafgifte (in woonkamer)					
type warmteafgifte	positie	hoogte	R_c	$\theta_{em;avg}$	$\eta_{H;em}$
vloer- en/of wandverwarming en/of betonkernactivering	buitenvloer of buitenwand	< 8 m	$\geq 2,5 \text{ m}^2\text{K/W}$	n.v.t.	1,00

regeling warmteafgifte aanwezig	ja
afgifterendement ($\eta_{H;em}$)	1,000

Kenmerken distributiesysteem verwarming

buffervat buiten verwarmde ruimte aanwezig	nee
verwarmingsleidingen in onverwarmde ruimten en/of kruipruimte	nee
distributierendement ($\eta_{H;dis}$)	1,000

Kenmerken tapwatersysteem

aantal woningbouw-eenheden aangesloten op systeem	1
warmtapwatersysteem ten behoeve van	keuken en badruimte
gemiddelde leidinglengte naar badruimte	forfaitair
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	forfaitair
inwendige diameter leiding naar aanrecht	$\leq 10 \text{ mm}$
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W;em}$)	0,742

Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning	nee
--------------------------	-----

Zonneboiler

zonneboiler	<i>nee</i>
-------------	------------

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig	<i>ja</i>
hoofdcirculatiepomp voorzien van pompregeling	<i>ja</i>
aanvullende circulatiepomp aanwezig	<i>nee</i>

Aangesloten rekenzones

woning	
--------	--

Ventilatie

Buva VAS Q Quali - comfort

ventilatiesysteem	<i>C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer</i>
systeemvariant	<i>Buva VAS Q Quali - comfort + Buva Streamroosters</i>
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	<i>1,09</i>
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	<i>0,51</i>

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	<i>nee</i>
warmtepomp op ventilatieretourlucht in rekenzone(s)	<i>nee</i>
luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	<i>LUKA C</i>

Passieve koeling

max. benutting geïnstal. ventilatiecapaciteit voor koudebehoefte	<i>ja</i>
max. benutting geïnstal. spuicapaciteit voor koudebehoefte	<i>ja</i>

Kenmerken ventilatoren

totaal nominaal vermogen (P_{nom}) centrale ventilatie-units	<i>28,00 W (2 units)</i>
reductiefactor luchtvolumestroomregeling centrale ventilatie-units (f_{regfan})	<i>0,364</i>
totaal effectief vermogen (P_{eff}) van alle ventilatie-units	<i>10,192 W</i>

Aangesloten rekenzones

woning	
--------	--

Koeling

Nefit Envisline A/W Monoblock 9.0 TS-S**Kenmerken opwekker**

type opwekker	<i>koudeopslag / bodemkoeling (zonder inzet koelmachine)</i>
koudebehoefte koelsysteem ($Q_{C,nd}$)	<i>2.345 MJ</i>
opwekkingsrendement ($\eta_{C,gen}$)	<i>10,000</i>

Kenmerken koelsysteem

koeltransport	<i>water</i>
distributierendement ($\eta_{C,dis}$)	<i>1,00</i>

Aangesloten rekenzones

woning

Zonnestroom

pv panelen (door opdrachtgever)

piekvermogen (Wp) per paneel

240 Wp/paneel

Zonnestroom eigenschappen				
ventilatie	npanelen	oriëntatie	helling [°]	beschaduwning
sterk geventileerd - vrijstaand	64	Z	25	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H,P}$	48.505 MJ
hulpenergie		2.482 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W,P}$	22.455 MJ
hulpenergie		0 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C,P}$	600 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC,P}$	0 MJ
ventilatoren	$E_{V,P}$	823 MJ
verlichting	$E_{L,P}$	11.147 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P,exp;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P,pr;us;el}$	131.304 MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P,pr;dei;el}$	0 MJ
Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	241,90 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	902,83 m ²
Elektriciteitsgebruik		
gebouwgebonden installaties		9.333 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)		6.781 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit		14.247 kWh
geëxporteerde electriciteit		0 kWh
TOTAAL		1.866 kWh
CO ₂ -emissie		
CO ₂ -emissie	m_{co2}	-2.776 kg
Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	-187 MJ/m ²
karacteristiek energiegebruik	$E_{P,tot}$	-45.292 MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P,adm,tot,nb}$	70.721 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	-0,256 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	-0,25 -
BENG indicatoren		
energiebehoefte		92,8 kWh/m ²
primair energiegebruik		-25,3 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie		123 %

Het gebouw voldoet aan de eisen inzake energieprestatie uit het Bouwbesluit 2012.

Uniec 2.2 is gebaseerd op NEN7120;2011 "Energieprestatie van gebouwen" (inclusief het Nader Voorschrift) en NEN 8088-1

“Ventilatie en luchtdoorlatendheid van gebouwen” inclusief alle wettelijk van kracht zijnde correctiebladen.

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.

Verklaringen



nummer	91110/03	Vervangt	91110/02
Uitgegeven	24-08-2017	Eerste uitgave	18-04-2016
Geldig tot	onbeperkt	Rapportnummer	151201599/1

Verklaring **Opwekkingsrendement verwarming en warmtapwaterbereiding 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 9.0 TS-S

Harm Schiphouwer
Projectleider
Kiwa Nederland B.V.

Jan Meuleman
Productmanager
Kiwa Nederland B.V.

Kiwa Nederland B.V.
Wilmersdorf 50
Postbus 137
7300 AC APELDOORN
Tel. 055 539 33 55
E-mail info@kiwa.nl
www.kiwa.nl

Bosch Thermotechniek B.V.
Postbus 3
7400 AA Deventer
Zweedsestraat 1
7418 BG Deventer
Tel: 0570-602206
E-mail: info@nefit.nl
www.nefit.nl



Nummer 91110/03

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 9.0 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 opwekkingsstelsel ten behoeve van ruimteverwarming, in $^{\circ}\text{C}$;
$Q_{H;dis;nren}$	is de hoeveelheid energie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ per jaar;

Het nominale verwarmingsvermogen van de Enviline A/W Monoblock 9.0 TS-S bedraagt 8,826 kW (bij EN 14511-conditie L7/W35).

De gepresenteerde waarden voor opwekkingsrendement ruimteverwarming en nominaal vermogen zijn tevens geldig voor de volgende toestellen:

Nefit Enviline A/W Monoblock 9.0 T-S
Nefit Enviline A/W Monoblock 9.0 E-S
Nefit Enviline A/W Monoblock 9.0 B-S



Nummer 91110/03

Uitgegeven 24-08-2017

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

Dit opwekkingsrendement voor de Enviline A/W Monoblock 9.0 TS-S is bepaald voor twee tapklassen volgens de in de NEN 7120 bijlage A gegeven normatieve methode voor "Bepaling Opwekkingsrendement warmtapwatertoestellen".

De hier gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden gegeven in tabel 19.16, pagina 278 van de NEN 7120.

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

Warmtebron	Tapklasse	$Q_{W;dis;nren;an}$ [MJ]	$\eta_{w;gen;gi}$ [-]
Buitenlucht	Klasse 4	≥ 14.000	1,76
Buitenlucht	Klasse 2	≤ 9.000	1,53

$Q_{W;dis;nren;an}$ is de jaarlijkse bruto-warmtebehoefte voor warmtapwaterbereiding in MJ/jaar, bepaald volgens 19.7.2;

$\eta_{w;gen;gi}$ is het opwekkingsrendement voor de warmtapwaterbereiding van het toestel volgens 19.7.3.1.

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

De gepresenteerde waarden voor opwekkingsrendement warmtapwaterbereiding zijn tevens geldig voor het volgende toestel:

Nefit Enviline A/W Monoblock 9.0 T-S



Nummer 91110/03

Uitgegeven 24-08-2017

Hoofdstuk 1

Nefit Enviline A/W Monoblock 9.0 TS-S;
Nefit Enviline A/W Monoblock 9.0 T-S;
Nefit Enviline A/W Monoblock 9.0 E-S;
Nefit Enviline A/W Monoblock 9.0 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
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,601	4,601	4,601	4,601	4,580	4,515	4,427	4,373
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,975	0,937	0,886

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
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,423	4,423	4,423	4,423	4,405	4,346	4,268	4,224
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,973	0,934	0,883

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
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,187	4,187	4,187	4,187	4,179	4,136	4,076	4,050
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,970	0,930	0,878

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
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	3,936	3,936	3,936	3,938	3,947	3,923	3,882	3,873
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,967	0,926	0,873

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
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	3,771	3,771	3,771	3,775	3,791	3,773	3,738	3,734
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,965	0,924	0,870

Tabel 1.6: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (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
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	3,486	3,486	3,486	3,499	3,547	3,554	3,544	3,552
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,991	0,962	0,918	0,865



Nummer 91110/03

Uitgegeven 24-08-2017

Hoofdstuk 2

Nefit Enviline A/W Monoblock 9.0 TS-S;
Nefit Enviline A/W Monoblock 9.0 T-S;
Nefit Enviline A/W Monoblock 9.0 E-S;
Nefit Enviline A/W Monoblock 9.0 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
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,785	4,785	4,785	4,785	4,782	4,755	4,684	4,601
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,976	0,948

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
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,616	4,616	4,616	4,616	4,612	4,589	4,523	4,450
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,974	0,945

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
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,396	4,396	4,396	4,396	4,395	4,381	4,327	4,274
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,991	0,972	0,941

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
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,162	4,162	4,162	4,162	4,169	4,169	4,131	4,095
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,989	0,969	0,937

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
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,001	4,001	4,001	4,001	4,013	4,018	3,984	3,953
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,988	0,967	0,935

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
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	3,732	3,732	3,732	3,734	3,770	3,794	3,780	3,767
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,986	0,964	0,930



Gelijkwaardigheidsverklaring

Deze verklaring geeft de vervangende waarden van de coëfficiënten f_{sys} en f_{reg} uit NEN 8088-1 (2011, +C1:2012) voor het ventilatiesysteem:

Leverancier:	BUVA	Type:	VAS Q Quali Comfort
Systeemvariant:			C4c
f_{reg} :			0,51
f_{sys} :			1,09

Het ventilatiesysteem BUVA VAS Q Quali Comfort bestaat uit winddrukgerelgde gevelroosters uit de Stream-serie van BUVA, een luchtkwaliteitssensor in de woonkamer en in elke slaapkamer, een keuken- en een badkamerbediening, een programmeerbare schakelklok en een ventilatorbox. Het debiet van de mechanische afvoer wordt geregeld op basis van de meting van de luchtkwaliteitssensor, het schakelschema van de schakelklok en de keuken- en badkamerbediening, waarmee bewoners het systeem kunnen overrulen en gedurende een instelbare tijd in de hoogstand zetten.

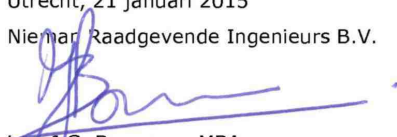
De bovenvermelde waarden van f_{sys} en f_{reg} mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 2 van NEN 8088-1 worden gebruikt. De vervangende waarde voor f_{reg} is gebaseerd op een gewogen gemiddelde van alle woningtypen uit de VLA-methodiek (versie 1.1, 24 mei 2013) en is dus geldig voor zowel grondgebonden als niet-grondgebonden woningen.

Voorwaarde voor deze uitkomsten is dat het ventilatiesysteem conform de instructies van de leverancier wordt geïnstalleerd en ingeregeld.

De uitgangspunten (inclusief de details van de toegepaste ventilatieregeling) en de resultaten zijn vastgelegd in ons rapport Wn140102aaA0 van 21 januari 2015. Conform de procedure van de VLA-methodiek is dit rapport door het door de VLA aangewezen collegiaal bureau goedgekeurd. Deze verklaring is geldig tot 2 jaar na uitgifte.

Utrecht, 21 januari 2015

Nieman Raadgevende Ingenieurs B.V.


ing. J.G. Bouwman MBA



Nieman Raadgevende
Ingenieurs B.V.

Vestiging Utrecht
Atoomweg 400
Postbus 40217
3504 AA Utrecht
T 030-241 34 27

Vestiging Zwolle
Dr. Van Lookeren -
Campagneweg 16
Postbus 40147
8004 DC Zwolle
T 038-467 00 30

Algemene gegevens
info@nieman.nl
www.nieman.nl
Deutsche Bank 41.56.18.770
KvK Utrecht 30086383
Btw-nr. NL008969541.B01

NIEMAN GROEP B.V.

In 't Hart van de Bouw