
Project:

Bouw van een woning

Damweg 92 (naast) te Zwartebroek

Project:
Bouw van een woning
Damweg 92 (naast) te Zwartebroek
d.d. 18-11-2020

Berekeningen:

Aanduiding verblijfsgebied/ verblijfsruimte (afd. 4.1)

Luchtverversing (afd. 3.6)

Doorspuikbaarheid (afd. 3.7)

Daglicht (afd.3.11)

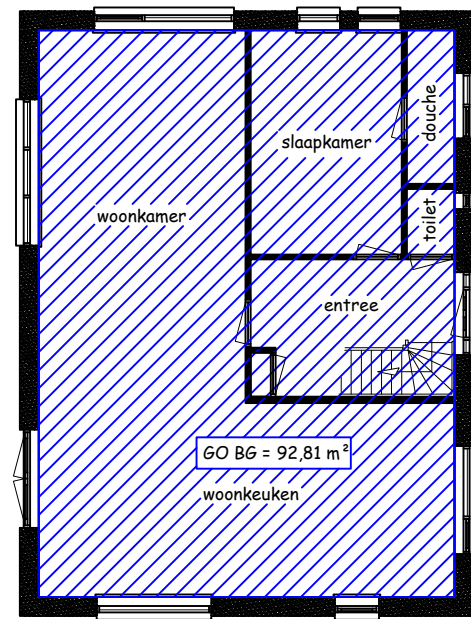
Energieprestatie (afd. 5.1)

Aanduiding gebruiksoppervlak/ Verblijfsgebied/ Verblijfsruimte (afd. 4.1)

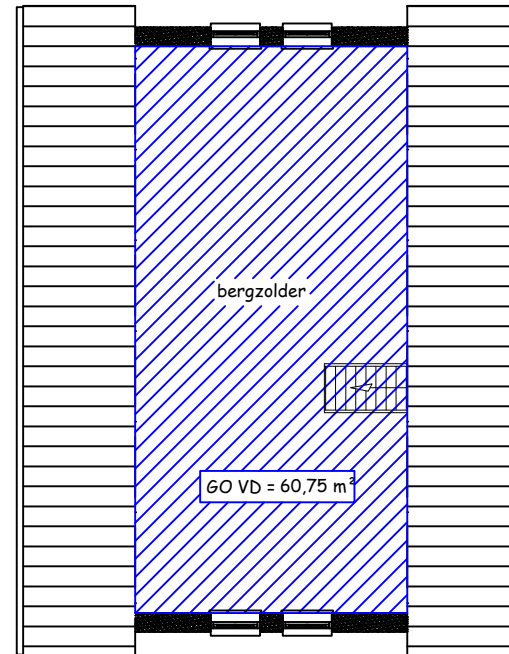
Ruimte aanduiding	Gebruiksoppervlakte (m ²)	Verblijfsgebied (m ²)	Verblijfsruimte (m ²)
<u>Begane grond</u>	92,81		
Verblijfsgebied 1		75,90	
VR1 Woonkeuken Woonkamer			62,10
VR2 Slaapkamer			13,35
<u>Verdieping</u>	60,75		
<u>Totaal</u>	<u>153,56</u>	<u>75,90</u>	

Bij het bouwen van een woonfunctie voor particulier eigendom en bewoning is de 55% regel niet van toepassing evenals nieuwbouweisen voor daglichttoetreding (per ingang van 1-7-2018)

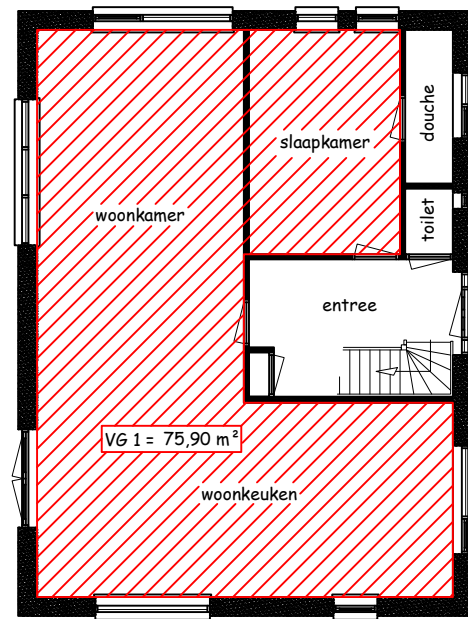
De vergunningsvrije aanbouw(en) worden buiten beschouwing gelaten in de rapportage



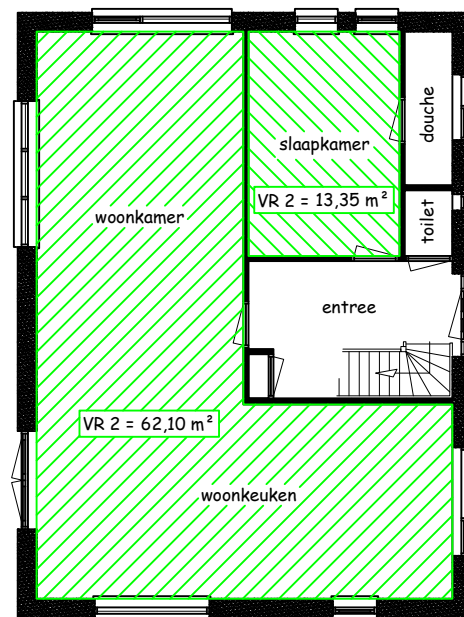
Begane grond 1:150
Gebruiksoppervlakte



Verdieping 1:150
Gebruiksoppervlakte



Begane grond 1:150
Verblijfsgebieden



Begane grond 1:150
Verblijfsruimtes

Luchtverversingstabel (afd. 3.6)

Begane grond

Ruimte	Oppervlakte (m ²)	Eis (dm ³ /s/m ²)	Toevoer (dm ³ /s)	Afvoer (dm ³ /s)	Overstroom (dm ³ /s)	Stromingsrichting	
						Van	Naar
<u>Verblijfsgebied 1</u>	75,90	68,31					
VR1 Woonkeuken Woonkamer			54,31 Rooster	47,31 M.A.	7	VR1	Entree/ Toilet
VR2 Slaapkamer			14 Rooster		14	VR2	Douche
<u>Totaal</u>			68,31		68,31		

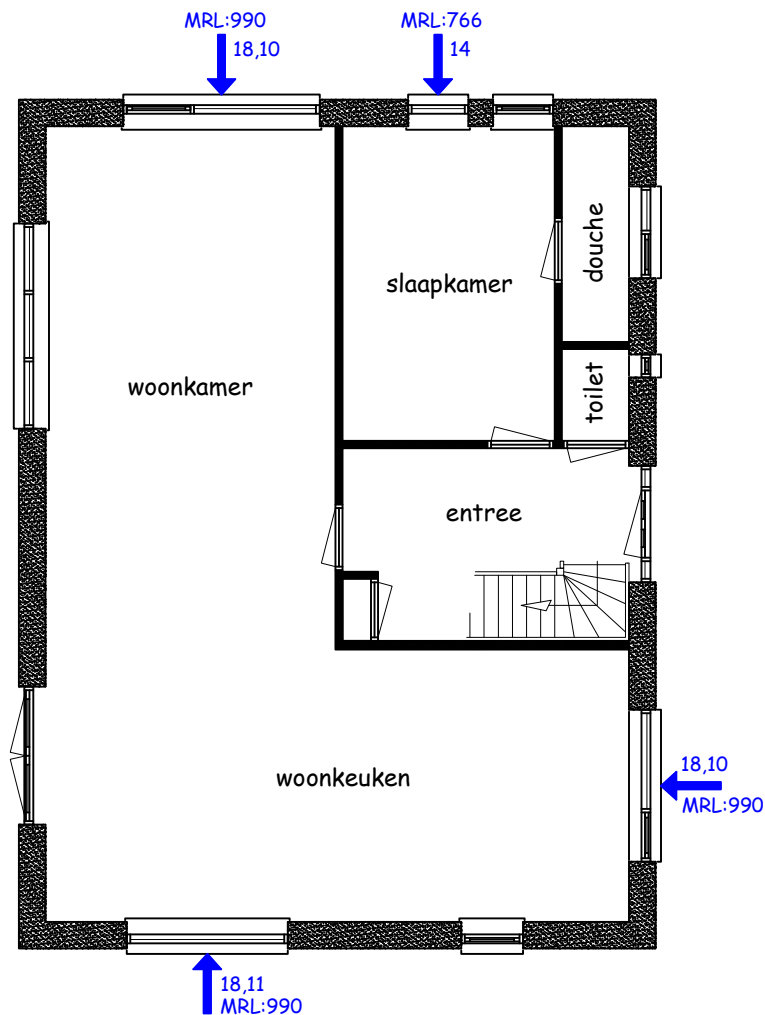
Toilet		7	7 Entree/VR1	7 M.A.			
Douche		14	14 VR2	14 M.A.			
<u>Totaal</u>			21		21		

De ventilatie geschiedt via natuurlijke toevoer en mechanische afvoer

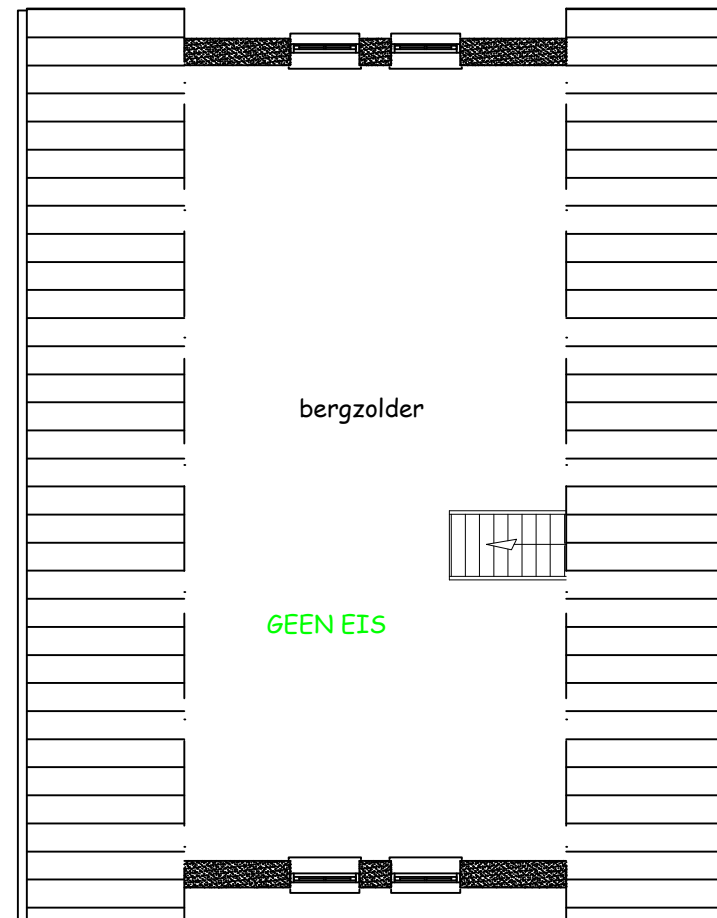
Roostertype: DucoFit 50 ZR, cap. 18,3 dm³/s/m¹ O.G.

M.A. = mechanische afvoer in dm³/s

De exacte plaatsen en aantallen mechanische afvoerpunten worden door de installateur bepaald.
Ventilatie meterruimte minimaal 2 dm³/s, bestaande toevoer aan onderzijde meterruimte en afvoer aan bovenzijde meterruimte.



Begane grond 1:150



Verdieping 1:150

De ventilatie geschiedt via natuurlijke toevoer en mechanische afvoer

Roostertype: DucoFit 50 ZR, cap. $18,3 \text{ dm}^3/\text{s}/\text{m}^1$ O.G.

M.A. = Mechanische afvoer in dm^3/s

➡ = Overstroom in dm^3/s

Overstroom van het souterrain naar de begane grond naar is $12,68 \text{ dm}^3/\text{s}$.

S: = Deurspleet onderzijde tbv ventilatie-overstroom in mm

Ventilatie meterruimte minimaal $2 \text{ dm}^3/\text{s}$, bestaande toevoer aan onderzijde meterruimte en afvoer aan bovenzijde meterruimte.

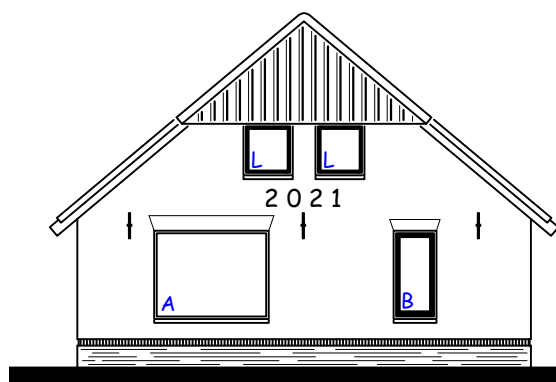
De exacte plaatsen en aantallen mechanische afvoerpunten worden door de installateur bepaald.

Spuivoorzieningen (afd. 3.7)

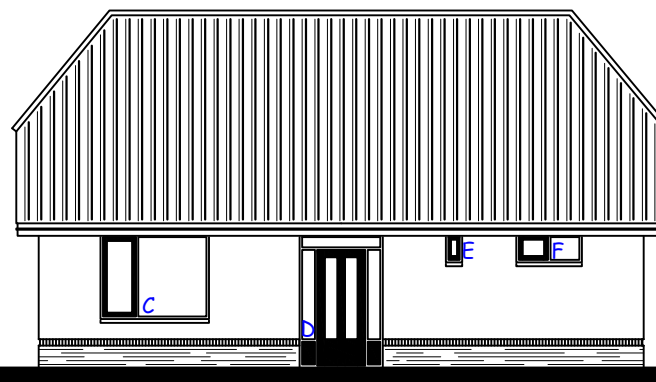
Kozijn Merknaam	Aantal (stuks)	A netto (m ²)	Ψ	J	Aeff (m ²)
B	1	1,24	90°	1	1,24
C	1	1,02	90°	1	1,02
D	1	2,19	90°	1	2,19
E	1	0,10	30°	0,60	0,06
F	1	0,26	30°	0,60	0,16
G	1	1,22	90°	1	1,22
I	1	1,46	90°	1	1,46
J	1	1,51	90°	1	1,51
K	1	4,26	90°	1	4,26

Ruimte	A vloer (m ²)	V (m/s)	A netto totaal (m ²)	Qv benodigd (dm ³ /s)	Qv aanwezig (dm ³ /s)
VG 1	75,90	0,4	13,12	455,40	5248

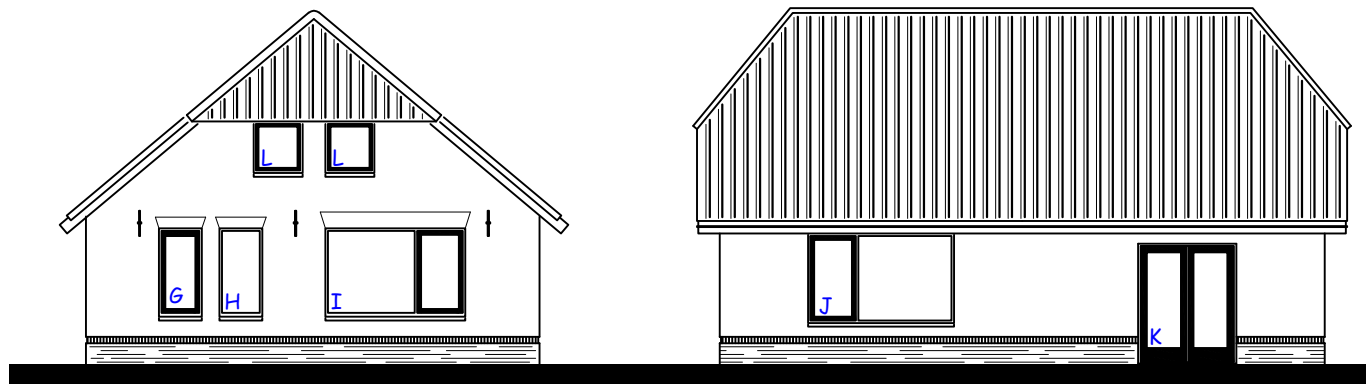
De verblijfsruimten zijn allemaal voorzien van binnendeuren en elke verblijfsruimte heeft tenminste één te openen raam in de uitwendige scheidingsconstructie, waardoor elke verblijfsruimte tevens gespuid kan worden door twee tegenoverliggende gevels. Een spuiventilatie capaciteit controle op verblijfsruimte niveau is dus overbodig omdat de eis op verblijfsruimteniveau lager is dan de eis op verblijfsgebiedniveau.



Vorgevel 1:150



Rechterzijgevel



Achtergevel 1:150

Linkerzijgevel

Daglichtberekening (afd. 3.11)

Verblijfsgebied 1

Ruimte	Kozijnmerk	Aantal (stuks)	Opp. doorlaat (Ad) In m²/stuk	Belemmeringsfactor (Cb)	Uitw. reductiefactor (Cu)	Eq. daglichtopp. (Ae) In m²
VG1	A	1	3,59	0,77	1	2,76
	B	1	0,89	0,77	1	0,69
	C	1	2,84	0,66	1	1,87
	I	1	3,91	0,77	1	3,01
	J	1	4,24	0,66	1	2,80
	K	1	2,20	0,73	1	1,61
Totaal						12,74

Oppervlakte VG1 = 75,90 m²

Eis = 1,0 m² (0,5 m² per VR)

Totaal aanwezig = 12,74 m²

Energieprestatie

Uitgangspunten epc berekening

Rc-waarde vloer:	3,50 m ² K/W
Rc-waarde gevels:	4,50 m ² K/W
Rc-waarde daken:	6,00 m ² K/W
Verwarmingssysteem:	LT-verwarming (vloerverwarming)
Verwarming/ Warmtapwater:	Combi-warmtepomp Bron: buitenlucht Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan Cylinderunit 7,5 kW PUHZ-SW75YAA + E(H/R)ST20D (200 liter boiler)
Ventilatie:	C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer Duco Comfort System forfaitair + ZR-roosters ≤ 1 Pa
Zonnestroom:	-4 PV-panelen op Z-O dak, 51 graden, min. 325 Wp/paneel

Eis EPC < 0,4

Uitkomst EPC = 0,361

Algemene gegevens

projectomschrijving	20201108 Damweg 92 (naast) te Zwartebroek
variant	d.d.18-11-2020
straat / huisnummer / toevoeging	
postcode / plaats	Zwartebroek
eigendom	Koop
bouwjaar	2021
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	18-11-2020
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	Ag [m²]
verwarmde zone	totaal GO	traditioneel, gemengd zwaar	153,56
Interne warmtecapaciteit volgens bijlage H		nee	

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v,10;spec}$		nee	
lengte van het gebouw		12,00 m	
breedte van het gebouw		9,00 m	
hoogte van het gebouw		7,03 m	
Eigenschappen infiltratie			
rekenzone	positie	dak en/of geveltype	$q_{v,10;spec}$ [dm³/s per m²]
totaal GO	nvt	hellend dak	0,98 (forfaitair)

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone totaal GO							
constructie	A [m²]	R _c [m²K/W]	U [W/m²K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
vloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 92,8 m²							
vloer	92,81	3,50					
voorgevel - buitenlucht, ZW - 35,9 m² - 90°							
gevel	28,38	4,50					minimale belem.
A (1 stuks)	3,98		1,43	0,60	nee		minimale belem.
B (1 stuks)	1,49		1,43	0,60	nee		minimale belem.
L (2 stuks)	2,00		1,43	0,60	nee		minimale belem.
voorgevel hellend dak - buitenlucht, ZW - 4,0 m² - 51°							
hellend dak	4,02	6,00					minimale belem.
rechtergevel - buitenlucht, ZO - 32,5 m² - 90°							
gevel	23,69	4,50					minimale belem.
C (1 stuks)	3,55		1,43	0,60	nee		constante overstek ho ≥ 1,0
D deur hout (1 stuks)	2,35		1,70	0,00	nee		constante overstek ho ≥ 1,0
D deur glas (1 stuks)	2,01		1,10	0,60	nee		constante overstek ho ≥ 1,0
E (1 stuks)	0,18		1,43	0,60	nee		constante overstek 0,5 ≤ ho < 1,0
F (1 stuks)	0,73		1,43	0,60	nee		constante overstek 0,5 ≤ ho < 1,0

Transmissiegegevens rekenzone totaal GO

constructie	A [m²]	R _c [m²K/W]	U [W/m²K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
-------------	--------	------------------------	-----------	---------------------	-----------	--------------	-------------

rechtergevel hellend dak - buitenlucht, ZO - 60,5 m² - 39°

hellend dak	60,53	6,00				minimale belem.	
-------------	-------	------	--	--	--	-----------------	--

achtergevel - buitenlucht, NO - 35,9 m² - 90°

gevel	26,01	4,50				minimale belem.	
G (1 stuks)	1,49		1,43	0,60	nee	minimale belem.	
H (1 stuks)	1,49		1,43	0,60	nee	minimale belem.	
I (1 stuks)	4,86		1,43	0,60	nee	minimale belem.	
L (2 stuks)	2,00		1,43	0,60	nee	minimale belem.	

achtergevel hellend dak - buitenlucht, NO - 4,0 m² - 51°

hellend dak	4,02	6,00				minimale belem.	
-------------	------	------	--	--	--	-----------------	--

linkergevel - buitenlucht, NW - 32,5 m² - 90°

gevel	22,62	4,50				minimale belem.	
J (1 stuks)	5,26		1,43	0,60	nee	constante overstek ho ≥ 1,0	
K deur hout (1 stuks)	2,07		1,70	0,00	nee	constante overstek ho ≥ 1,0	
K deur glas (1 stuks)	2,56		1,10	0,60	nee	constante overstek ho ≥ 1,0	

linkergevel hellend dak - buitenlucht, NW - 60,5 m² - 39°

hellend dak	60,53	6,00				minimale belem.	
-------------	-------	------	--	--	--	-----------------	--

Lineaire transmissiegegevens rekenzone totaal GO

constructie	l [m]	ψ [W/m²K]	omschrijving	+25%	toelichting
-------------	-------	-----------	--------------	------	-------------

vloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 92,8 m²

perimeter	39,00	0,500	perimeter		n.v.t.
-----------	-------	-------	-----------	--	--------

voorgevel - buitenlucht, ZW - 35,9 m² - 90°

kozijnontrek	21,25	0,100	8. kozijnaansluiting		n.v.t.
hoek gevel uitw	5,78	0,150	13. binnensp. op ge...		n.v.t.
schuin dak - kopgevel	4,66	0,250	3. schuin dak - kop...		n.v.t.

voorgevel hellend dak - buitenlucht, ZW - 4,0 m² - 51°

hoekkeper	3,36	0,100	7. nok / hoekkeper		n.v.t.
dakvoet	4,68	0,200	4a. dakvoet		n.v.t.

rechtergevel - buitenlucht, ZO - 32,5 m² - 90°

kozijnontrek	20,02	0,100	8. kozijnaansluiting		n.v.t.
--------------	-------	-------	----------------------	--	--------

rechtergevel hellend dak - buitenlucht, ZO - 60,5 m² - 39°

nok	9,08	0,100	7. nok / hoekkeper		n.v.t.
dakvoet	11,25	0,200	4a. dakvoet		n.v.t.

achtergevel - buitenlucht, NO - 35,9 m² - 90°

kozijnontrek	27,45	0,100	8. kozijnaansluiting		n.v.t.
hoek gevel uitw	5,78	0,150	13. binnensp. op ge...		n.v.t.
schuin dak - kopgevel	4,66	0,250	3. schuin dak - kop...		n.v.t.

achtergevel hellend dak - buitenlucht, NO - 4,0 m² - 51°

hoekkeper	3,36	0,100	7. nok / hoekkeper		n.v.t.
dakvoet	4,68	0,200	4a. dakvoet		n.v.t.

linkergevel - buitenlucht, NW - 32,5 m² - 90°

kozijnontrek	16,13	0,100	8. kozijnaansluiting		n.v.t.
--------------	-------	-------	----------------------	--	--------

linkergevel hellend dak - buitenlucht, NW - 60,5 m² - 39°

dakvoet	11,25	0,200	4a. dakvoet		n.v.t.
---------	-------	-------	-------------	--	--------

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

vloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	0,00 m
omtrek van het vloerveld (P)	39,00 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 _c)	0,78 m
kruipruimteventilatie (ε)	0,0012 m³/m¹
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtetewanden boven mv (R _{xw})	4,50 m²K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtetewanden onder mv (R _{bw,o})	0,11 m²K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtevloer (R _{br})	0,11 m²K/W
grootste dikte v.d. wand t.h.v. de bk kelder-, kruipruimtevloer (d _{bw,o})	0,38 m

Verwarming- en warmtapwatersystemen

verwarming/warmtapwater

Opwekking

type opwekker	combi-warmtepomp
bron warmtepomp	buitenlucht
toestel - warmtepomp	Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan Cylinderunit 7,5 kW PUHZ-SW75YAA + E(H/R)ST20D (200 liter boiler)
ontwerpaanvoertemperatuur	45 < θ_{sup} ≤ 50°
energiefractie warmtepomp	1,000
aantal warmtepompen	1
type bijverwarming	geen bijverwarming
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H_T)	141 W/K
warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H,nd;an}$)	35,499 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ($Q_{H,dis;nren;an}$)	35,499 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ($Q_{W,dis;nren;an}$)	12,078 MJ
opwekkingsrendement verwarming - warmtepomp ($\eta_{H,gen}$)	5,050
opwekkingsrendement warmtapwater - warmtepomp ($\eta_{W,gen}$)	2,300
opwekkingsrendement - bijverwarming ($\eta_{H,gen}$)	0,000

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	≥ 2,5 m²K/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	8-10 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	8-10 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	≤ 10 mm
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W,em}$)	0,718

Douchewarmteterugwinning

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

Zonneboiler

zonneboiler	nee
-------------	-----

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig	ja
hoofdcirculatiepomp voorzien van pompregeling	ja
aanvullende circulatiepomp aanwezig	nee

Aangesloten rekenzones

totaal GO	
-----------	--

Ventilatie

ventilatie

ventilatiesysteem	C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer
systeemvariant	Duco Comfort System forfaitair + ZR-roosters ≤ 1 Pa
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	1,09 (forfaitair conform systeemvariant C.4a NEN 8088-1)
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	0,64 (forfaitair conform systeemvariant C.4a NEN 8088-1)

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	nee
warmtepomp op ventilatieretourlucht in rekenzone(s)	nee
luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	onbekend

Passieve koeling

max. benutting geïnstal. ventilatiecapaciteit voor koudebehoefte	ja
max. benutting geïnstal. spuicapaciteit voor koudebehoefte	ja

Kenmerken ventilatoren

totaal nominaal vermogen (P_{nom}) centrale ventilatie-units	34,00 W (1 units)
reductiefactor luchtvolumestroomregeling centrale ventilatie-units	0,364

(f_{regfan})
totaal effectief vermogen (P_{eff}) van alle ventilatie-units 12,376 W

Aangesloten rekenzones

totaal GO

Zonnestroom

zonnestroom 1

piekvermogen (Wp) per paneel 325 Wp/paneel

Zonnestroom eigenschappen				
ventilatie	$n_{panelen}$	oriëntatie	helling [°]	beschaduwing
matig geventileerd - op dak/gevel, met spouw	4	ZO	39	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie

verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H,P}$	17.996 MJ
hulpenergie		2.242 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W,P}$	13.443 MJ
hulpenergie		0 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C,P}$	0 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC,P}$	1.886 MJ
ventilatoren	$E_{V,P}$	999 MJ
verlichting	$E_{L,P}$	7.076 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P,exp,el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P,prus,el}$	10.056 MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P,pr;del,el}$	0 MJ

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	153,56 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	330,79 m ²

Elektriciteitsgebruik

gebouwgebonden installaties	4.735 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)	4.305 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	1.091 kWh
geëxporteerde electriciteit	0 kWh
TOTAAL	7.949 kWh

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	m_{co2}	2.058 kg
--------------------------	-----------	----------

Energieprestatie

specifieke energieprestatie	EP	219 MJ/m ²
karakteristiek energiegebruik	E_{Plot}	33.586 MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P,adm,tot,nb}$	37.277 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,361 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,37 -

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

Verklaring

kiwa

Partner for progress

nummer

98776/01

Vervangt

--

Uitgegeven

15-05-2018

Eerste uitgave

15-05-2018

Geldig tot

--

Rapportnummer

180101146

Verklaring

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

VERKLARING VAN KIWA
Deze verklaring is gebaseerd op een éénmalige beoordeling door Kiwa van een product, zoals op deze verklaring vermeld, van

Mitsubishi Electric Alklima B.V.

Hiermee geeft deze verklaring geen oordeel over andere door de leverancier te leveren producten.
Het product is beoordeeld conform NEN 7120+C2:2012/A1:2017.

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

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

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

PRODUCTNAAM

Mitsubishi Electric Ecodan 7,5 kW PUHZ-SW75YAA i.c.m. EHST20D-VM2C.

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. +31 88 99 83 393
E-mail info@kiwa.nl
www.kiwa.nl

Alklima B.V.
Van Hennaertweg 29
2952 CA Alblasserdam
Tel. +31 78 6150000
E-mail info@alklima.nl
www.alklima.nl

https://app.uniec2.nl/v2.2/1407458/rapport/print_ep_rapport

6/11



Blad 2

nummer

98776/01

Mitsubishi Electric Ecodan 7,5 kW PUHZ-SW75YAA i.c.m. EHST20D-VM2C.

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

In de tabellen op de volgende pagina's staat voor de lucht/water-warmtepomp PUHZ-SW75YAA (buitenunit) i.c.m. EHST20D-VM2C (binnenunit) het opwekkingsrendement $\eta_{H,gen;si,hp}$, uitgedrukt als COP-waarde, de energiefractie $F_{H,gen;si,gpref}$ en de hulpenergie $W_{H,aux}$ voor de functie ruimteverwarming van het warmtepompsysteem, afhankelijk van:

- Woning met een laag energiegebruik ($Q_{H,ind} / A_{g,tot} \leq 150 \text{ MJ/m}^2$) of met een hoog energiegebruik ($Q_{H,ind} / A_{g,tot} > 150 \text{ MJ/m}^2$);
 - De warmtebehoefte $Q_{H,dis;nren}$ van de woning;
 - De ontwerp aanvoertemperatuur η_{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 3.3, conform bijlage E van de NEN 7120+C2:2012/A1:2017, door de DHPA geleverd 22 juni 2017.

Uitgangspunten:

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

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

Hulpenergie:

De in de volgende tabellen van hoofdstukken 1 en 2 gegeven waarden voor hulpenergie $W_{H,aux}$ mogen worden gebruikt in NEN 7120. De hier vermelde waarden voor hulpenergie mogen worden gebruikt in plaats van de waarden welke kunnen worden berekend volgens 14.7 van de NEN7120.

Het hulpenergiegebruik is opgebouwd uit:

- Het stand-by verbruik van de warmtepomp gedurende de tijd dat de compressor niet draait voor de functie ruimteverwarming;
- Het totale verbruik van de cv-pomp, inclusief voor-en nadraaitijd.

Het hulpenergiegebruik genoemd in deze verklaring betreft alleen het verbruik van de warmtepomp voor het gedeelte van de warmtevraag wat door de warmtepomp wordt gedekt. Het hulpenergiegebruik van een eventuele bijstook dient apart te worden bepaald en valt buiten deze verklaring.



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;
$F_{H,gen;si;g,pref}$	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 °C;
$Q_{H,dis;renn}$	is de hoeveelheid energie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ per jaar;
W_{Haux}	is de hoeveelheid hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ per jaar.

Het nominale verwarmingsvermogen van de Alklima PUAZ-SW75YAA i.c.m. EHST20D-VM2C bedraagt 8,05 kW (bij EN 14511-conditie L7/W35).

De verklaring is tevens geldig voor de Hydrobox systemen van buitenunit PUAZ-SW75YAA en de volgende binnenunits:

EHSD-VM2C
EHSD-YM9C
EHSD-MEC
EHSD-MC
ERSD-VM2C

De verklaring is tevens geldig voor de Cilinder systemen van buitenunit PUAZ-SW75YAA en de volgende binnenunits:

EHST20D-MEC
EHST20D-MHC
EHST20D-MHCW
EHST20D-VM2EC
EHST20D-YM9C
ERST20D-MEC
ERST20D-VM2C



Mitsubishi Electric Ecodan 7,5 kW PUHZ-SW75YAAi.c.m. EHST20D-VM2C.

OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{w,gen,qi}$ WARMTAPWATERBEREIDING

Dit opwekkingsrendement voor de PUHZ-SW75YAA (buitenunit) i.c.m. EHST20D-VM2C (cilinder binnenunit) is bepaald voor de tapklassen 4 en 2 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	$Q_{W,dis,nren,qn}$ [MJ]	$\eta_{w,gen,qi}$ [-]
Buitenlucht	Klasse 4	≥ 14.000	2,35
Buitenlucht	Klasse 2	9.000	2,23

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

$\eta_{w,gen,qi}$ is het opwekkingsrendement voor de warmtapwaterbereiding van het toestel volgens 19.7.

Voor warmtebehoefes die voor deze warmtepomp tussen de twee genoemde tapklassen liggen mag worden geïnterpoleerd.

De verklaring is tevens geldig voor de Cilinder systemen van buitenunit PUHZ-SW75YAA en de volgende binnenunits:

EHST20DMEC
EHST20D-MHC
EHST20D-MHCW
EHST20D-VM2EC
EHST20D-YM9C
ERST20D-MEC
ERST20D-VM2C



Mitsubishi Electric Ecodan 7,5 kW PUHZ-SW75YAA i.c.m. EHST20D-VM2C:
OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H,gen,si,hp}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H,gen,si,gpref}$ EN
HULPENERGIE $W_{H,aux}$

Hoofdstuk 1

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

Tabel 1.1: $\eta_{H,gen,si,hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen,si,gpref}$ 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
$\eta_{H,gen,si,hp}$ [-]	6,088	6,088	6,088	6,088	5,987	5,788	5,623	5,536
$F_{H,gen,si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,983	0,943	0,886
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	704	715	737	779	868	959	1043	1110

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
$\eta_{H,gen,si,hp}$ [-]	5,818	5,818	5,818	5,818	5,716	5,530	5,381	5,307
$F_{H,gen,si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,983	0,943	0,886
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	705	716	739	783	876	971	1059	1128

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
$\eta_{H,gen,si,hp}$ [-]	5,447	5,447	5,447	5,447	5,349	5,195	5,080	5,031
$F_{H,gen,si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,942	0,885
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	706	718	742	789	888	989	1080	1151

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
$\eta_{H,gen,si,hp}$ [-]	5,039	5,039	5,039	5,039	4,950	4,836	4,758	4,737
$F_{H,gen,si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,942	0,884
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	707	720	745	797	904	1011	1106	1179

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
$\eta_{H,gen,si,hp}$ [-]	4,762	4,762	4,762	4,762	4,671	4,573	4,510	4,498
$F_{H,gen,si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,941	0,883
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	707	721	748	803	917	1029	1128	1205

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
$\eta_{H,gen,si,hp}$ [-]	4,451	4,451	4,451	4,451	4,380	4,276	4,233	4,240
$F_{H,gen,si,gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,987	0,987	0,987	0,973	0,935	0,878
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	708	723	752	809	928	1049	1153	1232

**Hoofdstuk 2**

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

Tabel 2.1: $\eta_{H,gen:si:hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen:si:gprel}$ 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
$\eta_{H,gen:si:hp}$ [-]	6,326	6,326	6,326	6,326	6,305	6,152	5,961	5,810
$F_{H,gen:si:gprel}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,983	0,951
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	704	714	735	776	859	947	1037	1120

Tabel 2.2: $\eta_{H,gen:si:hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen:si:gprel}$ 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
$\eta_{H,gen:si:hp}$ [-]	6,072	6,072	6,072	6,072	6,050	5,899	5,719	5,581
$F_{H,gen:si:gprel}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,983	0,951
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	705	715	737	779	866	958	1051	1137

Tabel 2.3: $\eta_{H,gen:si:hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen:si:gprel}$ 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
$\eta_{H,gen:si:hp}$ [-]	5,729	5,729	5,729	5,729	5,707	5,567	5,414	5,304
$F_{H,gen:si:gprel}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,982	0,950
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	705	716	739	785	876	974	1071	1160

Tabel 2.4: $\eta_{H,gen:si:hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen:si:gprel}$ 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
$\eta_{H,gen:si:hp}$ [-]	5,350	5,350	5,350	5,350	5,328	5,205	5,086	5,007
$F_{H,gen:si:gprel}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,982	0,950
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	706	718	742	791	889	993	1096	1187

Tabel 2.5: $\eta_{H,gen:si:hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen:si:gprel}$ 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
$\eta_{H,gen:si:hp}$ [-]	5,084	5,084	5,084	5,084	5,060	4,939	4,834	4,766
$F_{H,gen:si:gprel}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,982	0,949
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	707	719	745	796	899	1009	1117	1212

Tabel 2.6: $\eta_{H,gen:si:hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen:si:gprel}$ 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
$\eta_{H,gen:si:hp}$ [-]	4,784	4,784	4,784	4,784	4,770	4,648	4,553	4,505
$F_{H,gen:si:gprel}$ [-]	0,990	0,990	0,990	0,990	0,990	0,989	0,975	0,944
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	707	721	748	802	910	1026	1140	1239