

15-2545 Leemreise - Verbouwing van een woonboerderij Aladnaweg 15 te Aalten
Pension 14-02-20

0,46

Algemene gegevens

projectomschrijving	Verbouwing van een woonboerderij Aladnaweg 15 te Aalten
variant	Pension 14-02-20
straat / huisnummer / toevoeging	Aladnaweg 15
postcode / plaats	Aalten
eigendom	Koop
bouwjaar	2020
renovatiejaar	
categorie	Energieprestatie Woningbouw
woningtype	twee-onder-een-kapwoning
aantal woningbouw-eenheden in berekening	1
gebruiksfunctie	logiesfunctie niet zijnde een logiesgebouw
datum	14-02-2020
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	Ag [m²]
verwarmde zone	Logiegebouw	traditioneel, gemengd zwaar	177,30

Interne warmtecapaciteit volgens bijlage H *nee*

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v,10;spec}$	<i>nee</i>
lengte van het gebouw	13,66 m
breedte van het gebouw	9,62 m
hoogte van het gebouw	6,90 m

Eigenschappen infiltratie			
rekenzone	positie	dak en/of geveltype	$q_{v,10;spec}$ [dm³/s per m²]
Logiegebouw	nvt	hellend dak	0,84 (forfaitair)

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone Logiegebouw

constructie	A [m²]	R _c [m²K/W]	U [W/m²K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
Beganegrondvloer - vloer op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 117,6 m²							
Beganegrondvloer	117,57	3,50					
Voorgevel - buitenlucht, Z - 45,0 m² - 90°							
Spouwmuur	41,02	4,50					minimale belem.
Merk X (3 stuks)	4,02		1,35	0,60	nee		zijbelem. beide bb ≥ 1,0 en h ≥ 2,5 m
Woningscheidende wand - AVR - 60,5 m²							
Woningscheidende wand	60,53	0,80					
Achtergevel - buitenlucht, N - 45,0 m² - 90°							
Spouwmuur	34,33	4,50					minimale belem.
Merk T (1 stuks)	8,37		1,60	0,60	nee		minimale belem.
Merk U (1 stuks)	1,84		1,35	0,60	nee		minimale belem.
Merk Y (1 stuks)	0,50		1,35	0,60	nee		minimale belem.
Linker zijgevel - buitenlucht, W - 31,9 m² - 90°							
Spouwmuur	24,72	4,50					minimale belem.
Merk U (2 stuks)	3,68		1,35	0,60	nee		minimale belem.
Merk V (2 stuks)	1,04		1,35	0,60	nee		minimale belem.
Merk W (1 stuks)	2,42		1,60	0,60	nee		minimale belem.
Schuin dak rechter zijgevel - buitenlucht, O - 90,1 m² - 43°							
Schuin dak	90,11	6,00					minimale belem.
Schuin dak linker zijgevel - buitenlucht, W - 90,1 m² - 43°							
Schuin dak	86,78	6,00					minimale belem.
Dakraam (3 stuks)	3,33		1,30	0,65	nee		minimale belem.

De lineaire warmteverliezen zijn berekend volgens de forfaitaire methode uit paragraaf 5.1.3. van NEN 1068.

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

Beganegrondvloer - vloer op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3)

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	0,05 m
omtrek van het vloerveld (P)	31,00 m
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer (d _{bw,v})	0,31 m

Verwarming- en warmtapwatersystemen

verwarming/warmtapwater 1

Opwekking

type opwekker	combi-warmtepomp
bron warmtepomp	buitenlucht
toestel - warmtepomp	Fujitsu Waterstage Duo WCD08
ontwerpaanvoertemperatuur	θ _{sup} ≤ 30°
energiefractie warmtepomp	0,997
aantal warmtepompen	1
type bijverwarming	elektrisch element
bijstooktoestel geïntegreerd	ja

transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H_T)	155 W/K
warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H,nd;an}$)	40.943 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ($Q_{H,dis;nren;an}$)	43.098 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ($Q_{W,dis;nren;an}$)	6.333 MJ
opwekkingsrendement verwarming - warmtepomp ($\eta_{H,gen}$)	5,450
opwekkingsrendement warmtapwater - warmtepomp ($\eta_{W,gen}$)	1,400
opwekkingsrendement - bijverwarming ($\eta_{H,gen}$)	1,000

Kenmerken afgiftesysteem verwarming

Type warmteafgifte (in woonkamer)					
type warmteafgifte	positie	hoogte	R_c	$\theta_{em;avg}$	$\eta_{H,em}$
radiator- en/of convectorverwarming	buitenwand	< 8 m	$\geq 2,5 \text{ m}^2\text{K/W}$	> 50 °	0,95

regeling warmteafgifte aanwezig	ja
afgifterendement ($\eta_{H,em}$)	0,950

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	nee
-------------	-----

Hulpenergie verwarming

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

Aangesloten rekenzones

Logiegebouw

Ventilatie

ventilatie 1

ventilatiesysteem	C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer
systeemvariant	Duco CO2 System GG (grondgebonden woningen) met badkamerschakelaar en CO2 sensor in woonkamer + ZR-roosters $\leq 1 \text{ Pa}$

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	44,00 W (1 units)
reductiefactor luchtvolumestroomregeling centrale ventilatie-units (f_{regfan})	0,364
totaal effectief vermogen (P_{eff}) van alle ventilatie-units	16,016 W

Aangesloten rekenzones

Logiegebouw

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H;P}$	20.530 MJ
hulpenergie		979 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W;P}$	11.580 MJ
hulpenergie		0 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C;P}$	0 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC;P}$	486 MJ
ventilatoren	$E_{V;P}$	1.293 MJ
verlichting	$E_{L;P}$	4.085 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P;exp;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P;pr;us;el}$	0 MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P;pr;dei;el}$	0 MJ

Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	177,30 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	384,46 m ²

Elektriciteitsgebruik		
gebouwgebonden installaties		4.227 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)		2.485 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit		0 kWh
geëxporteerde electriciteit		0 kWh
TOTAAL		6.712 kWh

CO ₂ -emissie		
CO ₂ -emissie	m_{co2}	2.387 kg

Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	220 MJ/m ²
karakteristiek energiegebruik	E_{Ptot}	38.953 MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P;adm;tot;nb}$	119.063 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,459 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,46 -

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	90994/04	Vervangt	90994/03
Uitgegeven	28-07-2017	Eerste uitgave	03-06-2016
Geldig tot	onbeperkt	Rapportnummer	179813/7

Verklaring Opwekkingsrendement verwarming en hulpenergie 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

Fujitsu

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 van de NEN 7120.

PRODUCTNAAM

Waterstage WC08 en WCD08

Harm Schiphouwer
Projectleider
Kiwa Nederland B.V.

Jan Meuleman
Productmanager
Kiwa Nederland B.V.

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

Thercon B.V.
Landjuweel 25
3905 PE Veenendaal
Tel: 0318 544670
E-mail: info@thercon.nl
www.thercon.nl



Nummer 90994/04

Uitgegeven 28-07-2017

Fujitsu Waterstage WC08

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 Fujitsu Waterstage WC08 het opwekkingsrendement $\eta_{H;gen;si;hp}$, uitgedrukt als COP-waarde, de energiefractie $F_{H;gen;si;gpref}$ en de hulpenergie $W_{H;aux}$ voor de functie ruimteverwarming van het warmtepompsysteem, afhankelijk van:

- Woning met een laag energiegebruik ($Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 150 \text{ MJ/m}^2$) of met een hoog energiegebruik ($Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 150 \text{ MJ/m}^2$);
- De warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ van de woning;
- De ontwerp aanvoertemperatuur 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.

De verklaring is ook geldig voor het toestel met geïntegreerde boiler, de Waterstage WCD08.

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.



Nummer 90994/04

Uitgegeven 28-07-2017

In de tabellen worden de volgende symbolen en termen gebruikt:

$\eta_{H;gen;si;hp}$	is het dimensieloze opwekkingsrendement voor ruimteverwarming, van de elektrische warmtepomp in systeem si;
$F_{H;gen;si;gpref}$	is de dimensieloze energiefraction voor ruimteverwarming, die de warmtepomp levert aan het systeem si;
$Q_{H;nd}$	is de warmtebehoefte waarin systeem si moet voorzien, in MJ per jaar;
$A_{g;tot}$	is het gebruiksoppervlak van de woning, in m ² ;
θ_{sup}	is de ontwerp aanvoertemperatuur van het warmte opwekkingsstelsel ten behoeve van ruimteverwarming, in °C;
$Q_{H;dis;nren}$	is de hoeveelheid energie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ per jaar;
$W_{H;aux}$	is de hoeveelheid hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ per jaar.

Het nominale verwarmingsvermogen van de WC08 bedraagt 7,296 kW (bij EN 14511-conditie L7/W35).



Nummer 90994/04

Uitgegeven 28-07-2017

Fujitsu Waterstage WC08: 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: $Q_{H,ind} / A_{g,tot} \leq 150 \text{ MJ/m}^2$, 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
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	5,416	5,416	5,416	5,403	5,212	5,012	4,881	4,806
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,991	0,958	0,907	0,846
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	230	240	259	297	378	457	527	584

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
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	5,186	5,186	5,186	5,173	4,996	4,814	4,697	4,631
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,956	0,904	0,843
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	231	241	261	301	384	467	538	596

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
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,876	4,876	4,876	4,862	4,716	4,567	4,475	4,429
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,952	0,899	0,837
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	231	242	263	306	394	479	552	610

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
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,544	4,544	4,544	4,532	4,424	4,313	4,251	4,221
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,948	0,892	0,831
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	232	243	266	312	404	493	567	627

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
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,330	4,330	4,330	4,319	4,229	4,131	4,079	4,053
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,946	0,890	0,828
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	233	245	268	316	413	504	581	642

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
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,006	4,006	4,006	3,942	3,916	3,857	3,839	3,831
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	0,995	0,995	0,995	1,000	0,981	0,942	0,884	0,822
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	234	246	272	325	427	523	601	663



Nummer 90994/04

Uitgegeven 28-07-2017

Hoofdstuk 2

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

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

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis:nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen:si:hp}$ [-]	5,631	5,631	5,631	5,630	5,515	5,321	5,143	5,027
$F_{H,gen:si:qpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,985	0,960	0,919
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	230	239	257	294	370	450	529	598

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

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis:nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen:si:hp}$ [-]	5,413	5,413	5,413	5,413	5,302	5,121	4,958	4,853
$F_{H,gen:si:qpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,984	0,957	0,916
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	230	240	259	297	376	459	539	610

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

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis:nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen:si:hp}$ [-]	5,126	5,126	5,126	5,126	5,024	4,871	4,735	4,652
$F_{H,gen:si:qpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,982	0,953	0,911
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	231	241	261	301	385	470	553	625

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

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis:nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen:si:hp}$ [-]	4,817	4,817	4,817	4,816	4,736	4,611	4,504	4,443
$F_{H,gen:si:qpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,979	0,949	0,906
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	231	242	264	306	394	484	568	641

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

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis:nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen:si:hp}$ [-]	4,608	4,608	4,608	4,608	4,537	4,424	4,328	4,274
$F_{H,gen:si:qpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,979	0,948	0,904
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	232	243	266	310	402	494	582	657

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

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis:nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen:si:hp}$ [-]	4,300	4,300	4,300	4,301	4,215	4,143	4,079	4,049
$F_{H,gen:si:qpref}$ [-]	0,996	0,996	0,996	0,996	0,995	0,976	0,944	0,899
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	233	245	269	316	415	512	602	679