



INNAX

Energizing the Future

Bbl

Ten Brinke gebouw 320 Zaandam
Woningen

Projectnummer	: 25710
Kenmerk	: 001/rap.25710/VS/RT
Status	: Aanvraag omgevingsvergunning
Datum	: 22-12-2025

Opdrachtgever
Ten Brinke Bouw B.V.
Ravenswade 4c
3439 LD Nieuwegein
Contactpersoon: Dhr. W. van Doornspeek

Uitgebracht door

Contactpersoon: Dhr. N. arends
Vestiging: Baarn

Oude Utrechtseweg 26
3743 KN, Baarn
T 088 1411 501
www.innax.nl

Opgesteld door: Rob Tack

Interne beoordeling: Vijay Sagoeni

Externe beoordeling: -



INHOUDSOPGAVE

1.	INLEIDING	4
2.	SITUATIE	4
3.	SAMENVATTING	6
3.1.	BENG	6
3.2.	Daglicht	6
3.3.	(Spui)ventilatie	6
3.4.	Interne geluidwering	6
3.5.	Brandoverslag	6
4.	ENERGIEZUINIGHEID (BENG – NTA 8800)	7
4.1.	Eisen	7
4.2.	Schematisering/modellering	7
4.3.	Uitgangspunten en resultaten	7
4.4.	Berekeningsresultaten	8
4.5.	Risico oververhitting	8
5.	DAGLICHTTOETREDING	9
5.1.	Eisen	9
5.2.	Berekeningsresultaten	9
6.	(SPUI)VENTILATIE	9
6.1.	Eisen	9
6.2.	Ventilatieprincipe	9
6.3.	Minimaal benodigde (spui)ventilatiehoeveelheden	10
7.	INTERNE GELUIDISOLATIE	10
7.1.	Eisen	10
7.2.	Voorzieningen	10
7.3.	Installatiegeluid	13
7.3.1.	Techniekruimten grenzend aan verblijfsruimte	14
8.	BEPERKING VAN UITBREIDING VAN BRAND - BRANDOVERSLAG	15
8.1.	Eisen	15
8.2.	Toetsing	15
8.3.	Uitgangspunten berekening	15
8.4.	Brandoverslagtrajecten tussen brandcompartimenten op hetzelfde perceel	17
8.5.	Berekeningsresultaten	17
8.6.	Conclusie	17
	BIJLAGE 1. BENG-BEREKENING	18
	BIJLAGE 2. DAGLICHT-BEREKENING	19
	BIJLAGE 3. VENTILATIE	20
	BIJLAGE 4. WBO BEREKENING	21

1. INLEIDING

Voor de transformatie van het “Gebouw 320” te Zaandam tot een parkeergarage en 8 grondgebonden woningen zijn Bbl-berekeningen uitgevoerd ten behoeve van de aanvraag omgevingsvergunning. Voor het plan zijn de volgende berekeningen uitgevoerd:

- *Energieprestatie (BENG-NTA8800);*
- *Daglichttoetreding;*
- *(Spui)ventilatie;*
- *Interne geluidsisolatie;*
- *Brandoverslag.*

Dit rapport betreft de acht grondgebonden woningen. Het gelijkwaardigheidsrapport parkeergarage is separaat gerapporteerd.

Doel van het onderzoek is het toetsen van de hier genoemde aspecten aan de gestelde eisen voor verbouw conform het Bbl. Het gebouw is een rijksmonument en is derhalve niet energie-label plichtig. De opdrachtgever heeft de ambitie voor een woning minimaal energielabel A+ te behalen.

Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van:

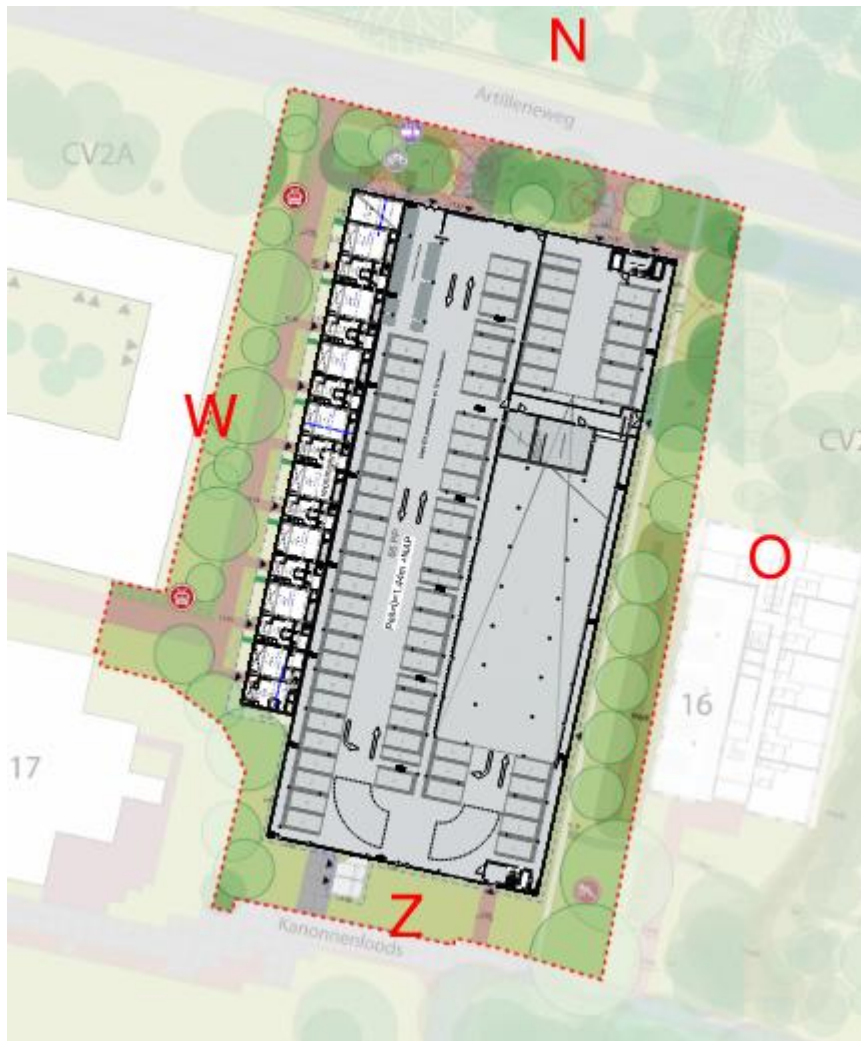
- *DO-tekeningen, d.d. 10-12-2025*

2. SITUATIE

Het betreft 8 grondgebonden woningen, welke aan een parkeergarage grenzen.

Tabel 1

Gebruiksfuncties		
Gebruiksfunctie	Omschrijving	Bouwlaag
Woonfunctie	8 Grondgebonden woningen	BG en 1 ^{ste} verdieping
Overige ruimten	Gemeenschappelijke fietsenstalling	BG



3. SAMENVATTING

Het huidige ontwerp met de aangegeven voorzieningen, **voldoet** aan de gestelde eisen conform het Bbl. De navolgende aandachtspunten c.q. voorzieningen dienen in acht te worden genomen. Tijdens de technische uitwerking en uitvoeringsfase moet worden toegezien dat wordt voldaan aan de gestelde eisen in dit rapport.

3.1. BENG

Er zijn geen eisen t.a.v. BENG voor een transformatie. De ambitie is energie-label A+ voor de woningen. Bouwkundige en installatietechnische uitgangspunten zijn opgenomen in tabel 2. Met een water/water warmtepomp kan energielabel A+++ behaald worden.

3.2. Daglicht

Met het huidige ontwerp wordt voldaan aan de eisen.

3.3. (Spui)ventilatie

Met het huidige ontwerp wordt voldaan aan de eisen.

3.4. Interne geluidwering

Er zijn maatregelen gedefinieerd om te voldoen aan de eisen.

3.5. Brandoverslag

Uit de berekeningen volgt dat de maximale warmtestraling, vanuit de brandcompartimenten, op de gevelopeningen minder dan 15 kW/m² bedraagt. Daarmee wordt voldaan aan de eisen.

4. ENERGIEZUINIGHEID (BENG – NTA 8800)

4.1. Eisen

Er zijn geen eisen t.a.v. BENG voor een transformatie conform het Besluit bouwwerken leefomgeving.

Gekozen is om de BENG uit te voeren voor de ambitie energie-label A+ voor de woningen.

4.2. Schematisering/modellering

De thermische schil ligt om de uitwendige scheidingsconstructies. De BENG-berekening is uitgevoerd cf. de NTA 8800.

4.3. Uitgangspunten en resultaten

Tabel 2

Bouwkundige uitgangspunten			
Omschrijving	Rc [m ² .K/W]	U [W/(m ² .K)]	qv10 [dm ³ /s per m ²]
Buitengevel HSB Rocksono Extra 170mm	4,58		
Gevel parkeergarage HSB Rocksono Extra 120mm	3,34		
Gevel fietsenstalling	2,5		
Vloer laag 160mm Rockfloor	4,72		
Vloer hoog 100mm Rockfloor	3,01		
Dak 140mm isolatie	3,33		
HR++ glas ZTA=0,6		≤ 1,10 1)	
Ramen incl. beglazing (Uraam)		≤ 1,65	
Aluminium kozijnen			
Deur		≤ 1,65	
Infiltratie (forfaitair)			0,84
Lineaire koudebruggen (psi-waarde)	Forfaitair		
Thermische massa	Voer: niet massief beton Wand: HSB		
Zonwering	geen		
1) Beglazing, $U \leq 1,10 \text{ W/(m}^2\text{K)}$, is van toepassing op het netto glasoppervlak (beglazing excl. kozijn)			
Installatietechnische uitgangspunten			
Omschrijving	Installatie		
Ruimteverwarming & tapwaterbereiding	Warmtepomp Elektrisch water / water - Itho Daalderop WPU 35 5G met WPV boiler (WPV90 / WPV150 / WPV200)		

	Niet waterzijdig ingeregeld.
Warmteafgiftesysteem	Vloerverwarming Regeling per ruimte
CV-temperatuurtraject	LTV, Taanvoer $\leq 40^{\circ}\text{C}$
Ventilatiesysteem/ ventilatoren	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal Itho Daalderop HRU ECO 300 - BCRG verklaring aangevuld 2021-10-02
Koeling	WKO koeling Watergedragen distributie 17°C - 21°C Vloerkoeling

4.4. Berekeningsresultaten

Tabel 3

Ontwerp	Ambitie (geen eis Bbl)				Energie label
	BENG 1 [kWh/m ²]	BENG 2 [kWh/m ²]	BENG 3 [%]	TO _{juli,max}	
Woning zuidzijde	114,25	43,03	72,5	4,25 Zie hoofdstuk 4.5	A+++
Tussenwoning	94,83	30,58	75	3,6 Zie hoofdstuk 4.5	A+++
Woning noordzijde	101,20	33,3	74,1	3,6 Zie hoofdstuk 4.5	A+++

De uitgebreide berekeningsresultaten zijn opgenomen in bijlage 1 opgenomen.

4.5. Risico oververhitting

De TO-juli getallen uit de energieprestatie berekening geven aan dat er kans is op oververhitting. In de EP-berekening is uitgegaan van de situatie zonder buitenzonwering. Geadviseerd wordt zonwerend glas met een ZTA=0,4 en screens aan te brengen t.p.v. het vast glas en bij voorkeur ook op de dakramen.

5. DAGLICHTTOETREDING

5.1. Eisen

Het Bbl stelt eisen aan de daglichttoetreding van een **woonfunctie**. Voor een **verblijfsruimte** moet, bepaald overeenkomstig NEN 2057, een equivalent daglichtoppervlakte als bedoeld in die norm, van ten minste 0,5 m² aanwezig zijn.

5.2. Berekeningsresultaten

In bijlage 2 zijn de berekeningsresultaten weergegeven. Uit de berekeningsresultaten blijkt dat alle woningen voldoen aan de gestelde eis ten aanzien van het equivalent daglichtoppervlak.

6. (SPUI)VENTILATIE

6.1. Eisen

Voor de eisen omtrent ventilatie wordt verwezen naar de betreffende artikelen en tabel 4.121 uit het Bbl. Hieronder volgt een (niet volledige) opsomming:

- Voor een woning geldt voor een VG/ VR een eis van tenminste 0,7 respectievelijk 0,9 dm³/s per m² vloeroppervlakte met een minimum van 7 dm³/s (Bbl. art. 4.122:1);
- Voor toiletten geldt een eis van tenminste 7 dm³/s per toiletruimte en voor een badruimte geldt een eis van tenminste 14 dm³/s (Bbl. art. 4.122:5);
- Voor een opstelplaats v/e kooktoestel geldt een eis ≥ 21 dm³/s (Bb. art. 4.122:3);
- De toevoer van verse lucht naar gemeenschappelijke verkeersruimten vindt rechtstreeks van buiten plaats (Bbl. art. 4.127:1);
- De toevoer van verse lucht naar een niet gemeenschappelijk verblijfsgebied vindt rechtstreeks of via een ander niet gemeenschappelijk verblijfsgebied of via een niet gemeenschappelijke verkeersruimte plaats. Ten minste 50% van de toevoer van verse lucht naar verblijfsgebieden (woningbouw) dient rechtstreeks van buiten plaats te vinden (Bbl. art. 4.127:2);
- De toevoer van verse lucht naar een gemeenschappelijk verkeersgebied vindt rechtstreeks van buiten plaats (Bbl. art. 4.127:3);
- Een VG/ VR van een woning heeft een spuivoorziening met een capaciteit van respectievelijk 6 en 3 dm³/s per m² vloeroppervlakte. De spuicapaciteiten dienen gerealiseerd te worden middels te openen ramen en/ of deuren in de uitwendige gevel (Bbl. 4.131);
- De bepalingsmethode van de ventilatievoorzieningen dient te voldoen aan de NEN 1087: "Ventilatie van gebouwen, bepalingsmethoden voor nieuwbouw."

6.2. Ventilatieprincipe

De woningen worden voorzien van balansventilatie met WTW en afvoervoorzieningen in de toiletten, badkamer en keuken.

De toevoer van lucht naar toiletten e.d. vindt plaats vanuit aangrenzende ruimten eventueel via een spleet onder de deur en/of via aanvullende overstroombroosters.

Een deur kan als overstroomb voorziening worden beschouwd mits deze deur niet is voorzien van tochtstrippen en aan de onder- of bovenzijde een naad heeft van ongeveer 2

cm. De capaciteit van een dergelijke voorziening is beperkt, bij grote ventilatiehoeveelheden zijn aanvullende voorzieningen in de vorm van roosters of dergelijke noodzakelijk. Voor de afmetingen hiervan wordt verwezen naar productinformatie, NEN 1087 en NPR 1088.

De spuiventilatie wordt gerealiseerd middels te openen ramen en deuren.

6.3. Minimaal benodigde (spui)ventilatiehoeveelheden

In bijlage 3 worden voor de woningen per ruimte waarvoor ventilatie-eisen gelden de minimaal benodigde (spui)ventilatiehoeveelheden weergegeven. De ventilatievoorzieningen moeten voldoen aan het gestelde in het Bbl. en NEN 1087.

7. INTERNE GELUIDISOLATIE

7.1. Eisen

Aan transformaties van (kantoor)gebouwen naar woonfuncties worden vanuit het Bbl geen eisen gesteld voor interne geluidwering. Gangbaar is een 5 dB lagere eis als voorwaarde aan te houden voor dergelijke transformaties. Er wordt uitgegaan van de nieuwbouweis. Voor de eisen omtrent installatiegeluid wordt verwezen naar artikel 5.14 uit het Bbl. Hieronder volgt een opsomming:

- *Het karakteristieke luchtgeluidniveauverschil ($D_{nT;A,k}$) en gewogen contactgeluidniveau ($L_{nT;A}$) voor de geluidsoverdracht van een besloten ruimte naar een verblijfsgebied in een woning is niet kleiner dan 52dB respectievelijk niet groter dan 54 dB;*
- *Een toilet met waterspoeling, een kraan, een mechanische voorziening voor luchtverversing, een warmwatertoestel, een installatie voor verhoging van waterdruk of een lift veroorzaakt in een VR van een aangrenzende woonfunctie een karakteristiek installatiegeluidsniveau van ten hoogste 30 dB;*
- *Een mechanische voorziening voor luchtverversing, warmteopwekking of warmterugwinning veroorzaakt in een VR van de gebruiksfunctie een karakteristiek installatiegeluidsniveau van ten hoogste 30 dB;*

In de navolgende hoofdstukken zijn de gebouwconstructies getoetst aan de eisen.

7.2. Voorzieningen

Woningen onderling

De woningscheidende wanden van de woningen worden opgebouwd uit lichte constructies.

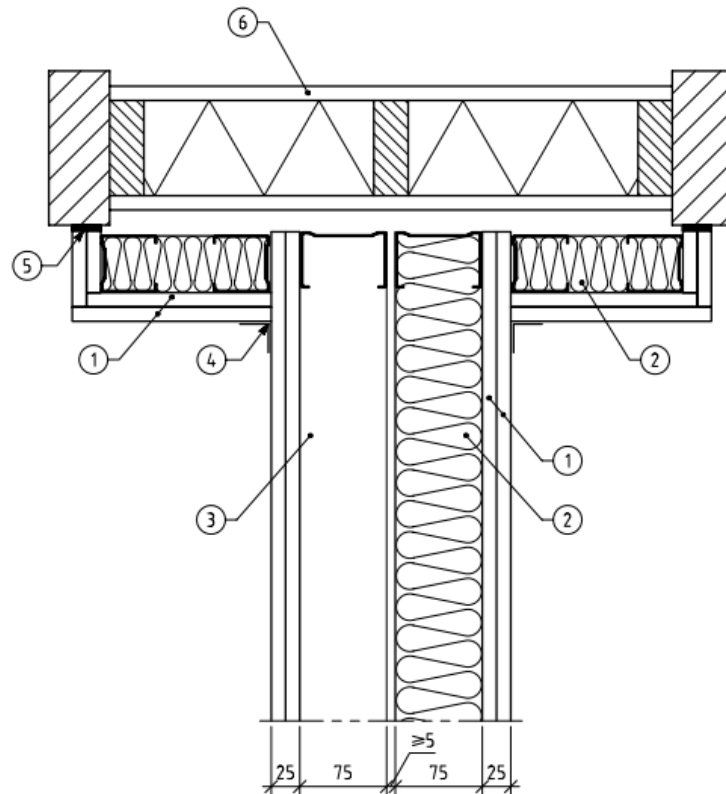
De woningscheidende wand wordt aan weerszijden opgebouwd uit 12,5mm gipsplaat, 12mm multiplexplaat en 120mm minerale wol. Met gescheiden profielen op 400mm h.o.h. wordt conform de NPR 5086 voldaan aan de nieuwbouweisen.

Het is van het allergrootste belang, dat de lichte woningscheidende wanden luchtdicht aansluiten op de aansluitende constructies. Hiermee worden geluidlekken bij de randaansluitingen voorkomen. Het advies is hiervoor semi gesloten cellenband te gebruiken.

Overige aansluitdetails

Woningscheidende wand – gevel aansluiting:

De woningscheidende wand wordt akoestisch ontkoppeld op de houtskeletdelen met semigeloten cellenband en afkitten (#5 in figuur). De zijaansluiting (#4 in figuur) worden luchtdicht aangeloten met semi gesloten cellenband.



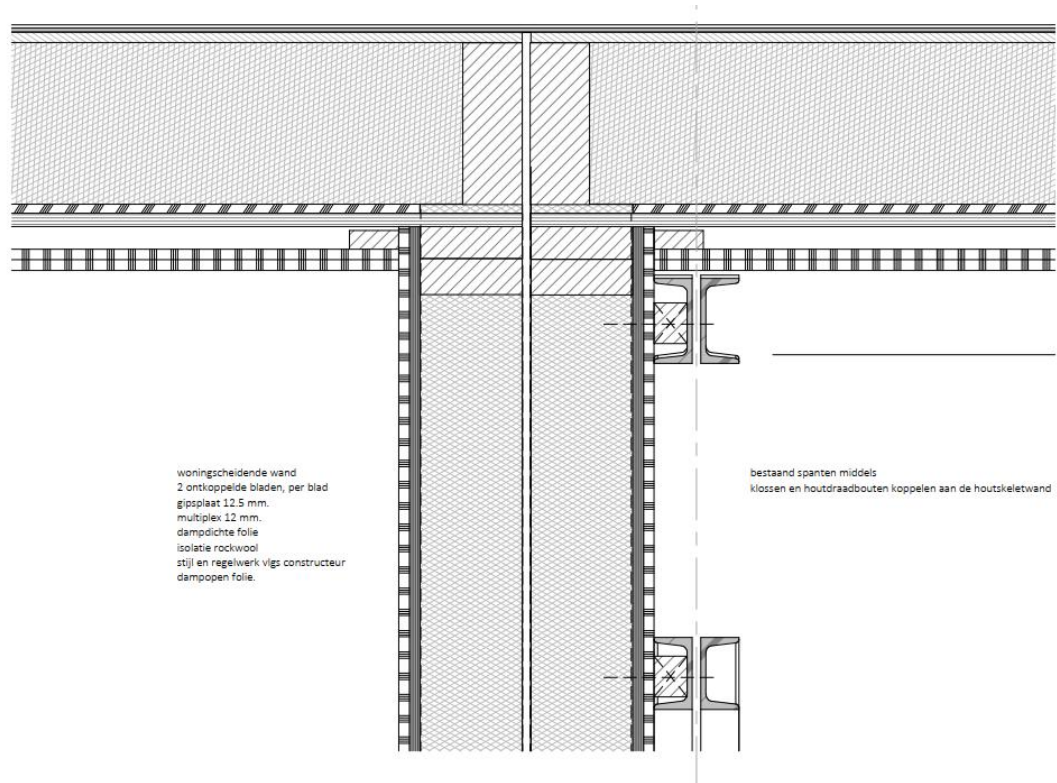
G4

Legenda

- 01 gipskartonplaat/gipsvezelplaat
- 02 minerale wol ≥ 70 mm
- 03 luchtsouw
- 04 voegafwerking
- 05 elastisch blijvende kit
- 06 licht gevelelement

Woningscheidende wand – dak aansluiting:

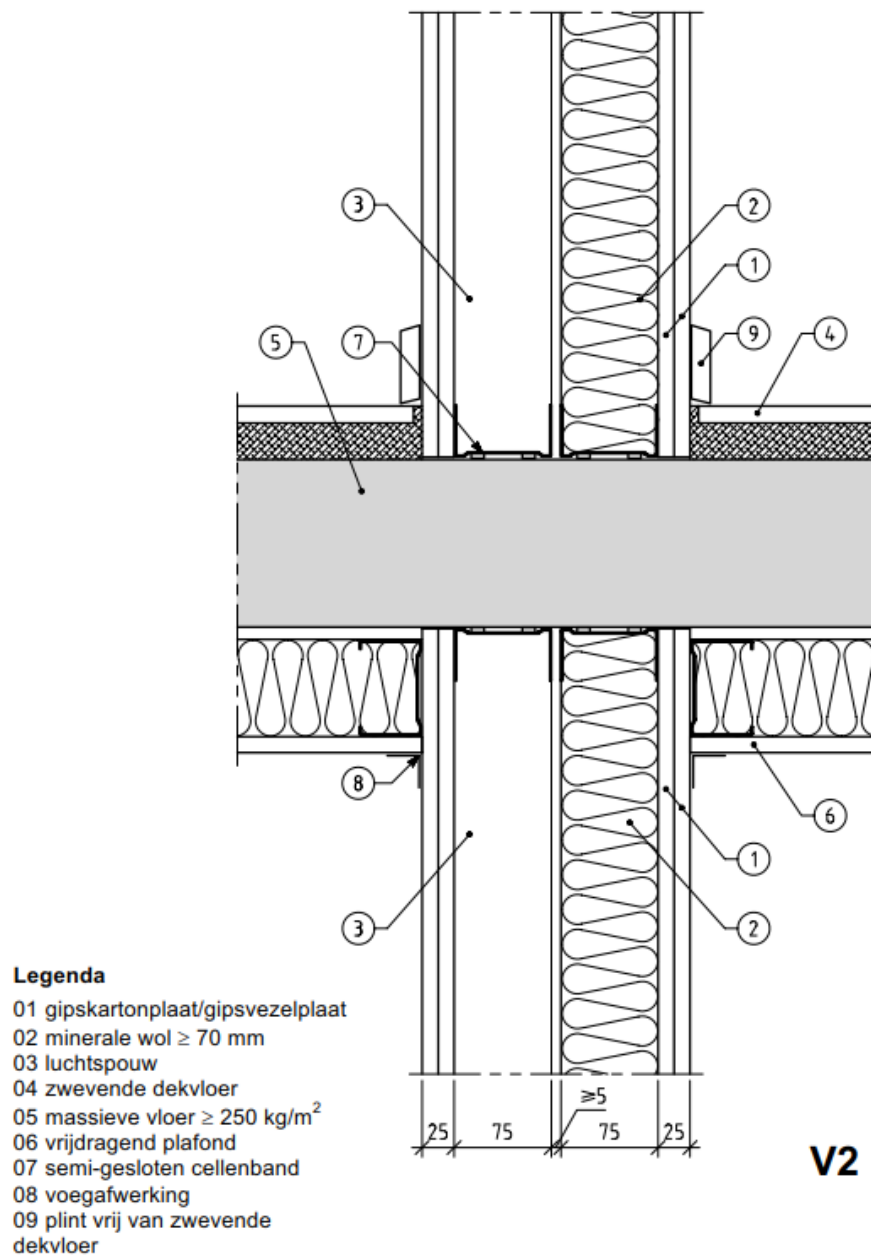
Het dak wordt voorzien van een dillatatie. De aansluiting tussen woningscheidende wand en dak dient voorzien te worden van semi gesloten celklenband. Aansluiting van plafondplaat op woningscheidende wand afdichten.



De uitvoering van de vloeren en wanden dient te gebeuren conform richtlijnen leverancier.

Woningscheidende wand – tussenvloer aansluiting:

Een zwevende dekvloer en een gesloten vrijdragend plafond zijn noodzakelijk. Deze vloer is tevens geschikt als woningscheiding. Zonder vrijhangend plafond wordt voldaan aan de 5 dB lagere transformatie-eis.



7.3. Installatiegeluid

Een mechanisch afzuigunit dient zodanig opgesteld te zijn dat in een verblijfsruimte geen hoger geluidsniveau dan 30 dB(A) ontstaat. Afhankelijk van de type installatie dienen mogelijk maatregelen te worden getroffen. Vooralsnog wordt uitgegaan van een geluidsniveau van maximaal 55 dB(A) in de techniekruimte. Het geluidvermogen L_w van de geselecteerde warmtepomp en ventilatieunit bedragen respectievelijk 43,5 dB(A) en 47 dB(A), waarmee het geluidsniveau van beide units kleiner is dan 55 dB(A).

7.3.1. Techniekruimten grenzend aan verblijfsruimte

Voor de techniekruimten direct grenzend aan de verblijfsruimten, dienen de volgende minimale voorzieningen getroffen te worden om te voldoen aan de eisen:

- *Opstelling unit tegen wand met een massa van min. 200 kg/m² (bv. 120 mm kalkzandsteen);*
- *Techniekdeur 25 kg/m² (bv. 38 mm dik spaanplaat, multiplex);*
- *Omkasting unit + geluiddempers:*
 - *frame van houten of MS-profielen;*
 - *2 x 12 mm multiplex, waarbij afstand van de unit/slangen tot de wand ca. 100 mm;*
 - *Tegen de wand 40 mm minerale wol;*
 - *Omkasting voorzien van inspectieluik;*
- *Geluiddempende slang luchttoevoer 1 m, recht gemonteerd;*
- *Geluiddempende slang luchtafvoer 0,75 m, recht gemonteerd;*
- *Wanden naar verblijfsruimte:*
 - *70 mm gibo of MS 70/1.45.1 ($R_w \geq 32$ dB);*
- *Afzuigventielen met een geluidvermogeniveau (L_w) van maximaal 26 dB(A);*
- *Ventilatie techniekrimte middels naad onder deur van max. 20 mm.*

Als alternatief voor de omkasting kan worden gekozen voor een zwaardere deur/wand van de techniekrimte:

- *Opstelling unit tegen wand met een massa van min. 200 kg/m² (bv. 120 mm kalkzandsteen);*
- *Wanden naar de verblijfsruimte:*
 - *Geluidrukniveau in techniekrimte max. 55 dB(A): 70 mm gibo zwaar of MS 70/1.45.1 ($R_w=35$ dB);*
 - *54 mm deur met een massa van 35 kg/m², $R_w = 34$ dB;*
 - *Goede dubbele kierdichting rondom met valdorpel;*
 - *Ventilatie techniekrimte middels geluiddempend rooster in deur met een min. R_{qA} van 8 dB.*

8. BEPERKING VAN UITBREIDING VAN BRAND - BRANDOVERSLAG

8.1. Eisen

Een bouwwerk is zodanig dat de uitbreiding van brand naar bouwwerken op andere percelen beperkt blijft.

8.2. Toetsing

Om brandoverslag tussen brandcompartimenten tegen te gaan stelt het Besluit Bouwwerken leegomgeving eisen aan de WBDBO. Deze WBDBO moet bepaald worden volgens NEN 6068, 'Bepaling van de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag tussen ruimten'.

Het doel van het onderzoek is om te analyseren of er voor kritische ruimten brandoverslag mogelijk is volgens NEN 6068.

Voor het gebouw is onderzocht of wordt voldaan aan de criteria die volgens NEN 6068 gelden op het gebied van verticale brandoverslag. Daartoe zijn aanvullende maatregelen benodigd in de gevel. Zie bijlage 4 voor de schematisering van de overslagtrajecten en de benodigde maatregelen. Zie tevens bijlage 4 voor de uitdraai van de berekening waaruit blijkt dat, na de brandwerende maatregelen, voldaan wordt aan de eisen van het Besluit bouwwerken leefomgeving.

Brandoverslag aangrenzend perceel

Naast het risico op brandoverslag tussen de verschillende brandcompartimenten in het gebouw zelf moet ook het risico van brandoverslag naar aangrenzende percelen beschouwd worden. Bij het beoordelen van het risico op brandoverslag naar het naastgelegen perceel wordt uitgegaan van een spiegelsymmetrische situatie ten opzichte van de perceelgrens en indien aanwezig ten opzichte van het hart van het openbaar groen, water of de openbare weg.

Het gebouw bevindt zich op één perceel en rondom is sprake van openbaar terrein c.q. openbaar groen.

Ter hoogte van alle gevels bedragen de afstanden ten opzichte van de perceelgrens c.q. hart openbare weg/hart openbaar groen ten minste 7,5m. In lijn met de toelichtingen van NEN 6068 mag ervan worden uitgegaan dat er voldoende weerstand tegen brandoverslag aanwezig is en hoeft, aangaande de brandoverslagtrajecten over de perceelgrens heen, voor alle gevels geen berekening volgens NEN 6068 te worden uitgevoerd.

NB.

De gerapporteerde brandoverslagresultaten hangen nauw samen met het specifieke ontwerp en het omliggende gebied. Wijzigingen in de ligging van brandscheidingen, wijzigingen in de gevel ten aanzien van de afmetingen, maar ook de invulling van de gevelopeningen en de positionering van het gebouw ten opzichte van omliggende gebouwen beïnvloeden de invoergegevens van de berekeningen en daarmee ook de resultaten. Zodra één van deze zaken wijzigt, moeten de berekeningen worden herzien.

8.3. Uitgangspunten berekening

1. *Er wordt gerekend met een niet gereduceerde brand (verbouw niveau).*
2. *De woningen zijn goed bereikbaar voor de brandweer.*

3. *Het hellend dak (< 25 gr.) wordt als plat dak in de berekening meegenomen.*
4. *De wdbdo-eis ten opzichte van de perceelsgrens of het hart van openbaar gebied (weg, water of groen) bedraagt 60 minuten.*
5. *De wdbdo-eis tussen de compartimenten onderling bedraagt 30 minuten.*
6. *De wdbdo-eis tussen de beschermd sub-brandcompartimenten (gelegen in hetzelfde brandcompartiment) bedraagt 30 minuten.*
7. *Dichte gevels en daken worden als 'gesloten' beschouwd. Deze dienen volgens NEN 6068 minimaal 30 minuten brandwerend te zijn.*
8. *De gevels van het gebouw aan de buitenzijde bestaan uit bouwmaterialcombinaties die ten minste voldoen aan brandklasse B volgens NEN-EN 13501-1.*
9. *Ramen, deuren en dergelijke worden als 'gevelopeningen' beschouwd. Deze zijn volgens NEN 6068 niet-brandwerend.*
10. *Ramen, deuren en dergelijke worden als 'semi-openingen' beschouwd. Deze zijn volgens NEN 6068 ten minste 5 min brandwerend *.*
11. *Aangenomen wordt dat het dak van de brandruimte tevens niet brandgevaarlijk is (volgens NEN 6063). De toe te passen dakbedekking moet vliegvuurbestendig zijn en moet zijn voorzien van een certificaat.*
12. *De rekengrootte van een opening en een semi-opening is voor een kozijn van hout of van staal gelijk aan het glasoppervlak.*

*) Als een beglazing als semi-opening beschouwd wordt, leidt dat vaak tot meer brandwerende beglazing in het ontwerp. Niet elk type letselwerend glas hoeft echter een semi-opening te zijn. Letselwerend glas (NEN 3569 - doorvalveilig glas) hoeft niet als semi-opening aangemerkt hoeft te worden bij de volgende voorwaarden:

- *Meervoudig glas, waarbij max. 1 van de glasvlakken uitgevoerd als gelaagd glas, en*
- *dat gelaagde glas bestaat uit max. 2 lagen glas (met tussenlagen van hars of pvb-folie).*

In dit project is als uitgangspunt aangenomen dat beglazing (buitengevels) wordt toegepast met een brandwerendheid < 5 min en geen semi-opening betreft. Indien in de uitvoering blijkt dat wel sprake is van semi-openingen, dienen aanvullende berekeningen uitgevoerd te worden waaruit kan blijken dat eventuele brandwerende maatregelen nodig zijn.

8.4. Brandoverslagtrajecten tussen brandcompartimenten op hetzelfde perceel

Er zijn 2 maatgevende WBO-situatie aanwezig, zie onderstaande tabel 4. De schematisering van de trajecten is ook opgenomen in bijlage 4.

Tabel 4

Kritische WBO-situaties								
WBO	Nr.	Van		Naar		Opmerking	Van toepassing	
		Type	Verd.	Type	Verd.		Semi-openings	Gereduceerde brand
Verticaal	1	Hoekwoning	0 -1	Parkeergarage	0 -1		Nee	Nee
Verticaal	2	Tussenwoning	0 -1	Parkeergarage	0 -1		Nee	Nee

8.5. Berekeningsresultaten

Voor het project is onderzocht of er wordt voldaan aan de eis van het Besluit bouwwerken leefomgeving aangaande de toelaatbare stralingsintensiteit. Daar mag de stralingsintensiteit niet meer bedragen dan de gestelde grenswaarde van 15 kW/m². Bij een stralingsintensiteit van minder dan 15 kW/m² zal er geen brandoverslag ten gevolge van warmtestraling optreden. Zie tabel 5 op voor de berekeningsresultaten.

Tabel 5

Kritische WBO-situaties								
Situatie/scenario conform		Ontvangpunt			Maatregel brandwerendheid	Berekende Stralingsflux	Prestatie-eis	
Schema-tisering	Model Pintegraal	Gevel-orient.	Afstand [m]	Opening naam cf. Model Pintegraal	Ja/ Nee	(maatgevend rekenpunt) [kWh/m ²]	[kWh/m ²]	
Verticaal	1d	West	4,5	To_2	Nee	8,6	≤ 15	✓
Verticaal	1e	West	4,5	To_0	Nee	13,5	≤ 15	✓
Verticaal	2c	West	4,5	To_2	Nee	7,7	≤ 15	✓
Verticaal	2d	West	4,5	To_3	Nee	7,7	≤ 15	✓

8.6. Conclusie

Uit de berekeningen volgt dat de maximale warmtestraling, vanuit de brandcompartimenten, op de gevelopeningen minder dan 15 kW/m² bedraagt. Daarmee wordt voldaan aan de eisen.

Zie bijlage 4 voor de rapportage van de berekening.

BIJLAGE 1. BENG-BEREKENING

Algemene gegevens

omschrijving	Tussenwoning - WKO
plaats	Zaandam
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	bestaande bouw - gerenoveerd
bouwjaar	1936
renovatiejaar	2025
eigendom	onbekend
opname	basisopname
datum berekening	24-09-2025
opmerkingen	Rijksmonument

Registratie

Deze berekening is niet geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online).

Bouwkundige bibliotheek

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

dichte constructie	vlak	methodiek	omschrijving	R_c [m²K/W]
Gevel HSB Rocksono Extra 170mm	gevel	vrije invoer		4,58
Gevel HSB Rocksono Extra 120mm	gevel	vrije invoer		3,34
Vloer laag 160mm Rockfloor	vloer	vrije invoer		4,72
Vloer hoog 100mm Rockfloor	vloer	vrije invoer		3,01
Dak 140mm isolatie	dak	beslisschema	140 mm isolatiedikte	3,33

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

transparante constructie	type	methodiek	omschrijving	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$	A [m²]
Raam keuken	raam	vrije invoer		1,6	0,60	6,33
Deur keuken	deur	beslisschema	niet geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	3,4	0,00	2,17
Glas in deur keuken	raam	vrije invoer		1,6	0,60	0,32
Raam woonkamer	raam	vrije invoer		1,6	0,60	7,52
Dakraam	raam	vrije invoer		1,6	0,60	1,55

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]
--------------------------	------	-----------	--------------	----------------------------------	-------	---------------------

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	η_{bouwlaag}
rekenzone	Woning	staal-beton of niet-massief beton (zwaar)	hsb, sfb of staalskeletbouw (licht)	2

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m ²]
Woning aan zuidzijde	hoekwoning met kap	Woning	90,38

Constructies

Geometrie dichte constructie - Woning aan zuidzijde - Woning

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Gevel 5 - buitenlucht, W - 15,94 m² - 90°				
Gevel HSB Rocksono Extra 170mm - R _c = 4,58				7,12
Gevel 6 - buitenlucht, W - 18,22 m² - 90°				
Gevel HSB Rocksono Extra 170mm - R _c = 4,58				10,70
Gevel 7 parkeergarage - sterk geventileerd - 18,22 m² - 90°				
Gevel HSB Rocksono Extra 120mm - R _c = 3,34				18,22
Gevel 8 parkeergarage - sterk geventileerd - 15,94 m² - 90°				
Gevel HSB Rocksono Extra 120mm - R _c = 3,34				15,94
Vloer laag - op/boven mv; boven kruipruimte - 24,19 m²				
Vloer laag 160mm Rockfloor - R _c = 4,72				24,19

Geometrie dichte constructie - Woning aan zuidzijde - Woning

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Vloer hoog - op/boven mv; boven kruipruimte - 29,02 m²				
Vloer hoog 100mm Rockfloor - $R_c = 3,01$				29,02
Dak west - buitenlucht, W - 55,88 m² - 19°				
Dak 140mm isolatie - $R_c = 3,33$				46,58

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning aan zuidzijde - Woning

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering
Gevel 5 - buitenlucht, W - 15,94 m² - 90°				
Raam keuken - $U = 1,6 / g_{gl,n} = 0,60$	1	6,33	minimale belemmering	geen zonwering
Deur keuken - $U = 3,4 / g_{gl,n} = 0,00$	1	2,17		geen zonwering
Glas in deur keuken - $U = 1,6 / g_{gl,n} = 0,60$	1	0,32	minimale belemmering	geen zonwering
Gevel 6 - buitenlucht, W - 18,22 m² - 90°				
Raam woonkamer - $U = 1,6 / g_{gl,n} = 0,60$	1	7,52	minimale belemmering	geen zonwering
Dak west - buitenlucht, W - 55,88 m² - 19°				
Dakraam - $U = 1,6 / g_{gl,n} = 0,60$	6	9,30	minimale belemmering	geen zonwering

Kenmerken vloerconstructie - Woning aan zuidzijde - Woning - Vloer laag

omtrek van het vloerveld (P) 7,28 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder - Woning aan zuidzijde - Woning - Vloer laag

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Gevel HSB Rocksono Extra 120mm - $R_c = 3,34 \text{ m}^2\text{K/W}$

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer niet geïsoleerde bodem ($R_{bf} = 0$) $\text{m}^2\text{K/W}$ (R_{bf})

Kenmerken vloerconstructie - Woning aan zuidzijde - Woning - Vloer hoog

omtrek van het vloerveld (P) 8,72 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder - Woning aan zuidzijde - Woning - Vloer hoog

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Gevel HSB Rocksono Extra 120mm - $R_c = 3,34 \text{ m}^2\text{K/W}$

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

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte 15,04 m
invoer infiltratie geen meetwaarde voor infiltratie

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v,10;lea;ref}$ [dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,84

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

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	grondwater
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	ltho Daalderop WPU 35 5G met WPV boiler vat (WPV90 / WPV150 / WPV200)
warmtebehoefte verwarmingssysteem	5242 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	5242 kWh
COP	6,25
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	43 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	35 °C
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld
<u>Buiten verwarmde zone</u>	
invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone
aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp niet aanwezig

distributiepompen

omschrijving

pomp 1

Afgifte**Afgiftesysteem 1**

type afgiftesysteem	vloerverwarming
type ruimtetemperatuur regeling	individuele regeling per ruimte

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1**Aantal identieke systemen**

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Woning aan zuidzijde

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	grondwater
toestel / warmteleveringssysteem	ltho Daalderop WPU 35 5G met WPV boilervat (WPV90 / WPV150 / WPV200)

warmtebehoefte tapwatersysteem	2196 kWh
COP	4,05
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh
warmtepomp haalt warmte uit koelsysteem	Koeling 1

Distributie

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

distributiepompen

omschrijving

pomp 1

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 2 - 4 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 4 - 6 m

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Woning

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
systeemvariant	It'ho Daalderop HRU ECO 300 - BCRG verklaring aangevuld 2021-10-02
variant	D.2
f_{ctrl}	1,00
passieve koeling	geen passieve koelregeling

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,912
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal geïsoleerd - type isolatie bekend - lengte onbekend
toevoerkanaal van buiten naar WTW - isolatiedikte	13 mm

toevoerkanaal van buiten naar WTW - warmtegeleidingscoëfficiënt isolatie	0,033 W/mK
---	------------

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	37,4 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatiedebieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend
--	--

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	LUKA A, B, C
---	--------------

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Woning

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	koudeopslag - grondwater
invoer opwekker	productspecifiek
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
toestel / koudeleveringssysteem	ltho Daalderop WPU 35 5G met WPV boilervat (WPV90 / WPV150 / WPV200)
koudebehoefte totaal	2317 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	2317 kWh
EER	43,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	241 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	aanvoer 17° - retour 21°
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen

geen leidingen buiten gekoelde zone

aanvullende distributiepomp

aanvullende distributiepomp niet aanwezig

Afgifte**Afgiftesysteem 1**

type afgiftesysteem

vloerkoeling

type ruimtetemperatuur regeling

standalone (per ruimte)

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Resultaten

Energieprestatie volgens NTA8800

indicator		resultaat
energiebehoefte	$E_{wH+C,nd;ventsys=C1}$	94,83 kWh/m ²
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,58 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	75,0 %
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$	91,86
energielabel		A+++
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd;net}$	50,48 kWh/m ²
standaard voor woningisolatie	$E_{H;Standaard}$	143,00 kWh/m ²

Jaarlijkse hoeveelheid energieverbruik voor de energiefunctie volgens NTA 8800

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		883 kWh	1280 kWh	43 kWh	63 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		571 kWh	828 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	241 kWh	350 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	168 kWh	243 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2351 kWh		413 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energieverbruik volgens NTA 8800

primaire energieverbruik inclusief hulpenergie		2764 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energieverbruik	E_{Ptot}	2764 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

verwarming	$E_{Pren,H}$	4360 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1626 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	2317 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	8302 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

gebouwgebonden installaties	1906 kWh
niet gebouwgebonden installaties	0 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	1906 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	90,38 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	161,45 m ²
compactheid		1,79

CO₂-emissie volgens NTA 8800

CO ₂ -emissie	648 kg
--------------------------	--------

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.

Risico op oververhitting

rekenzone	Woning
$TO_{juli,west}$	3,60
$TO_{juli,max}$	3,60
aanwezige berekeningen	geen berekeningen aanwezig

Risico op oververhitting

rekenzone	Woning
raamfactor	0,25

Ventilatieparameters voor GTO-berekening in de maand juli

rekenzone	Woning
ventilatie	
fctrl	1,00
spuiventilatie	
qv;argl;in;zi [m³/h]	109,3
qv;argl;out;zi [m³/h]	-109,3
zomernachtventilatie	
qv;argll;in;zi [m³/h]	0,0
qv;argll;out;zi [m³/h]	-0,0

Ventilatieparameters voor berekening koelcapaciteit volgens NTA8800 bijlage AA

rekenzone	Woning
infiltratie	
qv;C;eff;lea;in;zi;juli [m³/h]	39,6
natuurlijke toevoer	
qv;C;eff;vent;in;zi;juli [m³/h]	0,0
mechanische toevoer	
qv;C;eff;sup;zi;juli (=qv;mech;in;zi;juli) [m³/h]	137,0

Gelijkwaardigheidsverklaring warmteterugwinapparaat t.b.v. berekeningen NTA8800

Energieprestatie voor woningen en woongebouwen
-bepalingsmethode-

Door Itho Daalderop is het rendement en opgenomen vermogen vastgesteld volgens de norm:
- EN 13141-7:2010

Fabricaat/merk	Itho Daalderop		
Type	HRU ECO 300		
Bouwjaar	2019		

Maximaal debiet	83,3 (300)	dm ³ /s (m ³ /h)	q _{v max} @ 100Pa
Referentie debiet	58,3 (210)	dm ³ /s (m ³ /h)	q _{v nom} (70% q _{v max} , 50 Pa)

Rendement ⁽¹⁾	91,2	%	η _{WTW} ; conform norm EN 13141-7:2010 @ q _{v nom}
Elektrisch opgenomen vermogen ⁽¹⁾	44,0	W	P _{el;vent} ; conform norm EN 13141-7:2010 @ q _{v nom}
Nominaal vermogen @ 100Pa ⁽²⁾	-	W	P _{nom} = 0,0237 x luchtdebiet ² - 0,9157 x luchtdebiet + 30,413
Reductiefactor luchtdebietregeling ⁽³⁾	-	-	f _{regfan} = 0,364 x f _{ctrl}
Elektrisch-energiegebruik vorstbeveiliging	-	kWh/jr	E _{v;eldf;zi,mi} = 0

Bypass	Ja	-	f _{bypass} = 1,0; 100% bypass bij koude behoefte
Constant volume ⁽¹⁾	Nee	-	f _{rend;onb} = 0,05
Condenserende condities ⁽²⁾	-	-	f _{rend;cond} = 0
Koude terugwinning	Ja	-	automatische regeling, bypass dicht als T _{buiten} > T _{binnen}

Luchtdebiet in dm³/s

⁽¹⁾ - *Peutz rapport B 1368-4-RA-002*

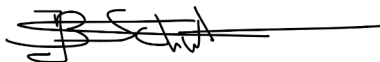
⁽²⁾ - Onderbouwing verklaring NTA8800 HRU ECO 300_2021-08-12

⁽³⁾ - Voor f_{ctrl} zie tabel 11.5 of van een ventilatiesysteem gelijkwaardigheidsverklaring

Datum : 12 Augustus 2021

Plaats : Tiel

Ondertekening :



Coen Schut
Innovatie manager ventilatie

Gelijkwaardigheidsverklaring

Opwekrendement conform norm ruimteverwarming
Opwekrendement warm tapwater
Opwekrendement koeling
hulpenergie voor verwarming, warmtapwater en koeling
t.b.v. NTA 8800:2023

Fabrikant : Itho Daalderop

Adres : Admiraal de Ruitersstraat 2
3115 HB Schiedam

Warmtepomp type : WPU18-5G, WPU25-5G, WPU35-5G, WPU45-5G, WPU55-5G, WPU65-5G en
WPU75-5G

warmtapwatervaten: WPV 90L, WPV 120L, WPV 150L, WPV 200L, WPV 240L en WPV 270L

Versie : 38a dd. 22-11-2023

Voor de functies ruimteverwarming en warmtapwaterbereiding is het opwekrendement bepaald van de warmtepompserie WPUxxx-5G voor het gebruik in NTA 8800:2022

Voor het rendement ruimteverwarming, en de hulpenergie ruimteverwarming is bijlage Q gebruikt.

Aangevuld met eigenschappen voor koeling en hulpenergie kunnen deze waarderungen ook worden gebruikt in de NTA 8800:2022 ter vervanging van forfaitaire waarden.

Ruimteverwarming

De gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden voor:

- Opwekrendement $\eta_{H;gen;hp;si}$ ter vervanging van $COP_{gi;mi}$ verwarming zijn bepaald cf paragraaf 9.6.3.2 (methode 1)
- De energiefractie $F_{H;ge;si;gpref}$ conform paragraaf 9.6.1.
- Hulpenergie verwarming: $W_{H;aux;hp;an}$ conform 9.2.4

Warmtapwaterbereiding

De gegeven waarden, bepaald bij de profielen M en L mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden voor:

- Het dagelijks energie gebruik $E_{w;gen;in;test}$
- De praktijk correctie factor $f_{prac;gi}$

Ter informatie

- Het opwekrendement $\eta_{w;gen;prac}$ cf 13.8.4 voor warm tapwater

Koeling

De gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de:

- waarde $EER_{fc;si}$ opwekrendement vrije koeling uit in tabel 10.34

Deze verklaring is geldig, totdat de onderliggende norm wordt gewijzigd of het betreffende apparaat wordt aangepast.

Naam : Dr. Ir. J. van Berkel
Entry Technology

Thijs Kleijn (innovatie manager)
Itho Daalderop

Algemeen

Verklaring voor de energieprestatie conform NTA 8800, voor een individueel verwarmingstoestel, niet behorende tot warmtelevering door derden, ten behoeve van **nieuwbouw en bestaande bouw**.

De WPUxxx-5G is een serie water/water warmtepompen voor de levering van ruimteverwarming, warmtapwater en passieve koeling, bestaande uit 6 verschillende vermogens.

Aan de prestatie berekeningen liggen metingen ten grondslag, gemeten conform EN16147, EN14825 en EN14511, door Itho Daalderop (Tiel) en validatiemetingen door Kiwa (Apeldoorn).

Deze metingen zijn bijgewoond en akkoord bevonden door dr. ir. J. van Berkel

Als bron van thermische energie kan gebruik gemaakt worden van ofwel:

1. Een gesloten bodemenergiesysteem op basis van 100% leidingwater als circulatiemedium ontwerp (geen brine), die in de NTA8800 'vergrote bron' wordt genoemd.
2. Een bron met constante temperatuur van 10°C (EPG-GW 10)

Ad 1. Voor het toepassen van de verklaring moet met een EED berekening (Earth Energy Designer) of gelijkwaardig programma worden aangetoond dat het bronontwerp, het vermogen van de warmtepomp de energievraag aan de bodem op basis van de energievraag van de woning en het rendement van de warmtepomp bepaald zijn en dat bij die uitgangspunten tijdens pieklastbedrijf in jaar 25 de gemiddelde vloeistoftemperatuur in de bron minimaal 5 °C zal zijn.

Als basis is de warmtepomp voorzien van een koelmodus waarmee koelenergie vanuit de woning aan de bodem geleverd kan worden. Zonodig kan een andere of aanvullende regeneratievoorziening hiertoe dienst doen.

Kwaliteitsverklaring ruimteverwarming conform NTA 8800 bijlage Q

Ten behoeve van het bepalen van het rendement ($\eta_{H;gen;hp;si}$ [--]), de energiefractie ($F_{H;gen;si;gpref}$ [--]) en de hulpenergie ruimteverwarming ($W_{H;aux;hp;an}$ [kWh -elek./jr]) is gebruik gemaakt van een rekentool, geleverd door de vereniging warmtepompen, met een tabel als output.

Voor tussenliggende waarden mag lineair worden geïnterpoleerd.

Gelijktijdig koelen en warmtapwater bereiden

In de zomerperiode wordt de energie voor de warmtapwaterbereiding bij voorkeur door middel van koeling aan de woning onttrokken. Door het gelijktijdig koelen van de woning en warmtapwaterbereiding wordt met name het warmtapwaterrendement verbeterd, ten opzichte van een situatie zonder deze gelijktijdigheid. Daarmee is zowel het koelrendement (EER_{fc}) als ook het warmtapwaterrendement ($\eta_{W;gen}$) afhankelijk geworden van zowel de koudevraag ($Q_{C;nd;an}$) en de warmtapwatervraag ($Q_{W;dis;nren;an}$).

Gelijkwaardigheidsverklaring warmtapwater

voor alle combinaties zijn het rendement ($\eta_{W;gen;prac}$ [--]), de benodigde primaire energie per dag ($E_{W;gen;test i(x)}$ [kWh/dag voor warmtapwater bereiding bepaald bij het tap-profiel M ($Q_{W;test 1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en het tap-profiel L ($Q_{W;test 1=L} = 11,655$ [kWh/dag])). Voor een warmtapwater vraag ($Q_{W;b;d}$ [kWh/dag]) moet conform de NTA 8800 formule 13.154 lineair worden geïnter- en geëxtrapoleerd tot maximaal warmtapwatervraag van 5607 kWh/jr.

De prestaties voor warmtapwaterbereiding zijn afhankelijk van de koudevraag ($Q_{C;nd;an}$). In de tabel zijn de waarden van $Q_{W;test 1=M} = 5,845$ [kWh/dag] en $Q_{W;test 1=L} = 11,655$ [kWh/dag] gegeven bij een koudevraag van 600, 1100, 1800, 2500 en 4200 kWh/jr gegeven.

Voor tussenliggende waarde moet lineair worden geïnterpoleerd en geëxtrapoleerd.

f-prac

De toestellen zijn beproefd bij en worden toegepast op een temperatuurinstelling van 55 °C of hoger.

Conform NTA8800 13.8.3. is $f_{prac;gi} = 0,95$. Dat is in $\eta_{W;gen;prac}$ verwerkt.

Gelijkwaardigheidsverklaring koeling

Het koelrendement (EER_{fc}) is bepaald en weergegeven in tabelvorm, bij een koudevraag Q_c van 600, 1100, 1800, 2500 en 4200 kWh/jr. bepaald voor woningen die zijn voorzien van vloerkoeling (en vloerverwarming).

Voor tussenliggende koudevraag moet lineair worden geïnterpoleerd.

Het koelrendement is afhankelijk van de warmtapwatervraag. In onderstaande tabel is dat bepaald bij een warmtapwater vraag $Q_{w \text{ test } 1=M} = 5,845$ [kWh/dag] en $Q_{w \text{ test } 1=L} = 11,655$ [kWh/dag] . Voor tussenliggende waarde moet lineair worden geïnterpoleerd.

Voor een koudevraag $Q_c < 600$ kWh is EER_{fc} bij 600 kWh van toepassing.

WLE

WPU 18-5G	Brontype:	Vergrote bodem-WW				QH;nd / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)			
Warmtebehoefte voor verwarming, QH;node,in [kWh/jaar]		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,979	5,979	5,979	5,988	6,037	6,066	6,083	6,095
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,977	0,743	0,560	0,443	0,367
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	20	23	27	35	44	47	49	50
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,732	5,732	5,732	5,746	5,813	5,850	5,871	5,885
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,973	0,736	0,555	0,439	0,363
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	23	27	36	45	48	50	51
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,460	5,460	5,460	5,484	5,581	5,632	5,660	5,678
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,967	0,724	0,545	0,432	0,357
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	23	28	37	45	49	50	51
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,179	5,179	5,179	5,219	5,346	5,410	5,444	5,467
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,960	0,712	0,536	0,424	0,351
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	23	28	38	46	49	51	52
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	4,915	4,915	4,915	4,962	5,099	5,166	5,202	5,227
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,956	0,707	0,532	0,421	0,349
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	24	29	38	47	51	52	53
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	4,611	4,611	4,612	4,680	4,847	4,927	4,969	4,997
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,948	0,695	0,523	0,414	0,343
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	24	30	39	48	52	53	54
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 18-5G	Brontype:	Grondwater (W/W)				QH;nd / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)			
Warmtebehoefte voor verwarming, QH;node,in [kWh/jaar]		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,304	6,304	6,304	6,310	6,348	6,369	6,380	6,387
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,983	0,762	0,580	0,460	0,381
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	20	22	27	35	43	47	48	49
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,055	6,055	6,055	6,064	6,120	6,150	6,164	6,175
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,981	0,756	0,575	0,455	0,377
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	20	23	27	35	44	48	49	50
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,784	5,784	5,784	5,803	5,887	5,931	5,954	5,969
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,975	0,745	0,565	0,448	0,371
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	23	27	36	45	48	50	51
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,506	5,506	5,506	5,537	5,651	5,709	5,739	5,758
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,969	0,734	0,556	0,440	0,365
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	23	28	37	45	49	50	51
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,237	5,237	5,237	5,273	5,398	5,460	5,491	5,513
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,967	0,730	0,552	0,437	0,363
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	23	28	37	47	50	52	53
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	4,937	4,937	4,937	4,991	5,146	5,221	5,259	5,284
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,959	0,718	0,543	0,430	0,357
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	24	29	38	47	51	52	54
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 25-5G	Bron:	Vergrote bron		QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)						
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778	
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,071	6,071	6,071	6,075	6,116	6,145	6,162	6,173	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,795	0,612	0,490	0,405	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	61	67	71	72	
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,931	5,931	5,931	5,937	5,993	6,031	6,052	6,066	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,791	0,608	0,487	0,403	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	62	68	71	73	
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,694	5,694	5,694	5,706	5,787	5,839	5,868	5,886	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,783	0,602	0,482	0,399	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	63	69	72	74	
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,453	5,453	5,453	5,470	5,579	5,644	5,680	5,702	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,984	0,775	0,596	0,476	0,395	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	64	70	73	75	
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,354	5,354	5,354	5,375	5,495	5,565	5,603	5,627	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,983	0,772	0,593	0,474	0,393	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	48	64	71	74	76	
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,102	5,102	5,102	5,133	5,281	5,365	5,410	5,438	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,980	0,764	0,587	0,469	0,389	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	66	72	75	77	
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]									
	FH;gen;si,gpref [-]									
	WH;aux [kWh-elek/jr]									
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]									
	FH;gen;si,gpref [-]									
	WH;aux [kWh-elek/jr]									
WPU 25-5G	Bron:	EPG GW10		QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)						
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778	
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,392	6,392	6,392	6,394	6,424	6,445	6,456	6,463	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,994	0,822	0,639	0,513	0,426	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	60	67	71	72	
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,253	6,253	6,253	6,257	6,301	6,331	6,346	6,356	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,993	0,818	0,636	0,510	0,423	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	61	68	71	73	
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,019	6,019	6,019	6,026	6,094	6,138	6,162	6,176	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,992	0,811	0,629	0,505	0,419	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	62	69	72	74	
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,780	5,780	5,780	5,791	5,885	5,944	5,975	5,994	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,805	0,623	0,500	0,415	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	33	46	63	70	73	75	
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,682	5,682	5,682	5,696	5,801	5,865	5,899	5,919	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,802	0,621	0,498	0,413	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	64	70	74	76	
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,434	5,434	5,434	5,454	5,587	5,665	5,706	5,731	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,795	0,614	0,493	0,409	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	65	72	75	77	
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]									
	FH;gen;si,gpref [-]									
	WH;aux [kWh-elek/jr]									
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]									
	FH;gen;si,gpref [-]									
	WH;aux [kWh-elek/jr]									

WPU 35-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,075	6,075	6,075	6,075	6,094	6,123	6,144	6,158
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,930	0,773	0,643	0,544
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	68	81	87	91
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,935	5,935	5,935	5,935	5,963	6,002	6,029	6,046
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,926	0,769	0,639	0,541
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	69	81	88	92
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,698	5,698	5,698	5,699	5,742	5,798	5,835	5,858
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,919	0,761	0,632	0,535
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	71	83	90	93
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,456	5,456	5,456	5,457	5,519	5,591	5,638	5,667
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,912	0,754	0,626	0,529
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	73	85	91	95
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,358	5,358	5,358	5,359	5,429	5,508	5,558	5,590
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,910	0,751	0,623	0,527
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	73	85	92	96
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,106	5,106	5,106	5,109	5,201	5,296	5,355	5,393
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,903	0,743	0,616	0,521
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	75	87	94	98
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 35-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,355	6,355	6,355	6,355	6,368	6,390	6,405	6,414
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,948	0,802	0,672	0,571
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	67	80	87	91
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,216	6,216	6,216	6,216	6,236	6,268	6,290	6,303
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,945	0,798	0,668	0,567
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	68	81	88	92
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,983	5,983	5,983	5,983	6,015	6,064	6,096	6,116
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,939	0,790	0,662	0,561
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	70	83	90	94
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,744	5,744	5,744	5,744	5,792	5,857	5,899	5,926
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,933	0,783	0,655	0,556
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	71	84	91	95
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,647	5,647	5,647	5,647	5,702	5,773	5,819	5,848
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,931	0,780	0,652	0,553
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	72	85	92	96
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,399	5,399	5,399	5,400	5,474	5,562	5,618	5,653
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,773	0,646	0,548
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	74	87	94	98
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 45-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,308	6,308	6,308	6,308	6,319	6,349	6,374	6,393
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,974	0,857	0,733	0,631
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	71	88	97	103
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,136	6,136	6,136	6,136	6,152	6,194	6,228	6,251
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,972	0,853	0,728	0,627
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	89	99	105
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,844	5,844	5,844	5,844	5,871	5,933	5,980	6,013
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,969	0,845	0,721	0,621
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	75	92	101	107
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,544	5,544	5,544	5,544	5,585	5,667	5,727	5,769
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,964	0,837	0,714	0,614
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	78	95	104	110
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,421	5,421	5,421	5,421	5,468	5,559	5,624	5,670
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,962	0,834	0,711	0,612
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	96	105	111
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,104	5,104	5,104	5,104	5,172	5,284	5,362	5,416
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,957	0,827	0,703	0,605
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	23	27	35	52	82	99	108	114
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 45-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,655	6,655	6,655	6,655	6,661	6,684	6,704	6,718
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,885	0,765	0,664
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	87	97	103
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,485	6,485	6,485	6,485	6,494	6,528	6,556	6,576
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,983	0,881	0,761	0,660
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	70	88	98	105
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,196	6,196	6,196	6,196	6,213	6,265	6,307	6,337
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,874	0,754	0,654
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	90	101	107
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,899	5,899	5,899	5,899	5,927	5,998	6,054	6,093
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,977	0,867	0,748	0,647
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	75	93	103	110
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,778	5,778	5,778	5,778	5,810	5,890	5,951	5,993
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,865	0,745	0,645
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	94	104	111
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,467	5,467	5,467	5,467	5,514	5,614	5,690	5,741
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,972	0,858	0,738	0,638
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	97	108	114
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 55-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,616	6,616	6,616	6,616	6,618	6,637	6,662	6,682
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,942	0,842	0,746
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	70	92	106	115
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,432	6,432	6,432	6,432	6,435	6,462	6,496	6,523
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,939	0,839	0,742
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	94	108	117
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,119	6,119	6,119	6,119	6,125	6,168	6,217	6,255
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,935	0,833	0,736
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	97	111	120
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,797	5,797	5,797	5,797	5,808	5,867	5,932	5,981
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,930	0,827	0,730
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	101	115	124
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,664	5,664	5,664	5,664	5,678	5,744	5,816	5,870
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,928	0,825	0,728
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	117	126
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,324	5,324	5,324	5,324	5,345	5,432	5,519	5,584
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,924	0,819	0,722
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	35	51	83	107	121	130
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 55-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,917	6,917	6,917	6,917	6,918	6,932	6,953	6,969
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,955	0,860	0,764
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	68	90	104	113
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,734	6,734	6,734	6,734	6,736	6,758	6,787	6,810
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,953	0,857	0,761
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	92	106	115
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,424	6,424	6,424	6,424	6,428	6,463	6,508	6,542
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,948	0,852	0,756
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	95	109	118
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,105	6,105	6,105	6,105	6,112	6,162	6,223	6,269
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,943	0,846	0,750
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	98	113	122
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,975	5,975	5,975	5,975	5,983	6,040	6,107	6,158
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,941	0,844	0,748
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	99	114	124
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,640	5,640	5,640	5,640	5,654	5,730	5,812	5,875
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,937	0,838	0,743
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	103	118	128
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 65-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,450	6,450	6,450	6,450	6,450	6,460	6,479	6,498
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,976	0,904	0,818
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	94	111	123
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,275	6,275	6,275	6,275	6,275	6,290	6,317	6,343
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,974	0,900	0,814
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	96	113	125
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,978	5,978	5,978	5,978	5,979	6,003	6,044	6,081
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,971	0,895	0,807
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	99	117	129
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,672	5,672	5,672	5,672	5,675	5,710	5,766	5,815
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,967	0,888	0,801
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	103	121	133
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,546	5,546	5,546	5,546	5,550	5,591	5,653	5,706
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,966	0,885	0,798
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	105	123	135
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,225	5,225	5,225	5,225	5,231	5,288	5,366	5,430
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,961	0,878	0,791
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	82	109	127	140
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 65-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,729	6,729	6,729	6,729	6,729	6,736	6,751	6,767
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,923	0,841
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	24	31	43	68	91	109	122
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,555	6,555	6,555	6,555	6,555	6,566	6,588	6,611
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,919	0,837
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	44	69	93	111	124
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,261	6,261	6,261	6,261	6,261	6,279	6,314	6,348
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,913	0,831
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	96	115	127
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,958	5,958	5,958	5,958	5,959	5,986	6,035	6,081
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,977	0,908	0,824
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	118	131
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,834	5,834	5,834	5,834	5,836	5,867	5,922	5,972
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,975	0,905	0,822
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	75	101	120	133
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,517	5,517	5,517	5,517	5,520	5,565	5,635	5,696
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,972	0,900	0,815
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	79	106	125	137
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 75-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,285	6,285	6,285	6,289	6,303	6,335	6,358	6,373
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,943	0,794	0,665	0,564
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	42	65	87	106	128	140	147
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,119	6,119	6,119	6,126	6,146	6,189	6,219	6,239
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,940	0,790	0,661	0,561
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	42	66	89	108	130	142	149
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,837	5,837	5,838	5,850	5,881	5,944	5,986	6,013
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,935	0,784	0,656	0,556
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	43	68	92	111	134	146	153
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,548	5,548	5,549	5,568	5,611	5,694	5,748	5,783
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,985	0,930	0,778	0,650	0,551
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	45	71	96	115	138	150	157
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,430	5,430	5,430	5,453	5,502	5,592	5,651	5,688
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,984	0,928	0,775	0,647	0,549
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	32	45	72	97	117	140	152	159
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,126	5,126	5,128	5,160	5,223	5,333	5,403	5,448
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,982	0,923	0,769	0,642	0,544
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	33	47	75	102	121	144	157	164
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 75-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,549	6,549	6,549	6,552	6,562	6,588	6,606	6,618
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,994	0,958	0,819	0,689	0,589
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	29	41	63	85	103	127	140	148
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,384	6,384	6,384	6,389	6,404	6,442	6,467	6,484
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,993	0,956	0,815	0,686	0,586
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	41	64	86	105	129	142	150
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,105	6,105	6,105	6,113	6,138	6,195	6,234	6,259
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,992	0,952	0,810	0,681	0,581
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	42	66	89	109	133	146	154
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,819	5,819	5,819	5,832	5,868	5,944	5,996	6,029
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,948	0,804	0,676	0,576
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	43	68	93	112	137	150	158
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,702	5,702	5,702	5,718	5,758	5,843	5,899	5,935
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,946	0,802	0,674	0,574
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	44	69	94	114	138	151	159
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,403	5,403	5,403	5,426	5,479	5,584	5,652	5,695
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,988	0,941	0,796	0,668	0,569
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	32	45	72	98	118	143	156	164
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WHE

WPU 18-5G	Brontype:	Vergrote bodem-WW				QH;nd / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)			
Warmtebehoefte voor verwarming, QH;node;in [kWh/jaar]		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,038	6,038	6,038	6,040	6,086	6,124	6,147	6,162
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,996	0,833	0,644	0,514	0,425
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	20	23	27	36	47	51	53	54
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,806	5,806	5,806	5,810	5,872	5,920	5,948	5,964
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,995	0,826	0,639	0,509	0,421
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	23	27	36	48	52	54	55
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,558	5,558	5,558	5,565	5,658	5,722	5,758	5,780
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,993	0,815	0,629	0,501	0,415
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	23	28	37	48	53	55	56
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,301	5,301	5,301	5,314	5,440	5,520	5,564	5,590
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,991	0,804	0,619	0,494	0,409
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	23	28	38	49	53	55	56
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,044	5,044	5,044	5,061	5,198	5,282	5,328	5,356
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,799	0,615	0,491	0,406
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	23	29	39	50	55	57	58
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	4,762	4,762	4,762	4,791	4,962	5,061	5,115	5,147
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,985	0,787	0,605	0,483	0,400
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	24	29	40	51	56	58	59
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 18-5G	Brontype:	Grondwater (W/W)				QH;nd / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)			
Warmtebehoefte voor verwarming, QH;node;in [kWh/jaar]		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,342	6,342	6,342	6,343	6,375	6,400	6,413	6,421
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,853	0,664	0,531	0,439
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	20	22	27	35	46	51	53	54
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,108	6,108	6,108	6,110	6,158	6,193	6,211	6,221
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,846	0,659	0,526	0,435
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	20	23	27	35	47	52	54	55
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,864	5,864	5,864	5,868	5,943	5,996	6,023	6,038
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,996	0,835	0,649	0,519	0,429
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	23	27	36	48	52	54	55
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,611	5,611	5,611	5,620	5,725	5,795	5,830	5,850
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,994	0,824	0,640	0,511	0,423
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	23	28	37	48	53	55	56
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,349	5,349	5,349	5,360	5,478	5,552	5,590	5,612
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,992	0,820	0,636	0,508	0,421
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	23	28	38	50	54	56	57
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,072	5,072	5,072	5,092	5,243	5,332	5,378	5,405
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,809	0,627	0,500	0,414
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	23	29	39	51	55	57	58
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 25-5G	Bron:	vergrote bron				QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)			
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,127	6,127	6,127	6,127	6,160	6,197	6,221	6,236
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,882	0,700	0,566	0,470
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	65	74	78	80
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,001	6,001	6,001	6,002	6,047	6,094	6,123	6,141
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,878	0,696	0,562	0,467
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	66	75	79	81
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,787	5,787	5,787	5,789	5,857	5,920	5,958	5,981
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,871	0,690	0,557	0,463
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	67	76	80	82
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,568	5,568	5,568	5,571	5,663	5,743	5,790	5,817
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,864	0,683	0,552	0,459
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	68	77	81	83
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,477	5,477	5,477	5,482	5,585	5,671	5,720	5,750
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,861	0,680	0,549	0,457
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	69	77	81	84
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,247	5,247	5,247	5,254	5,386	5,487	5,545	5,580
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,855	0,674	0,544	0,453
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	70	79	83	85
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 25-5G	Bron:	EPG GW10				QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)			
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,426	6,426	6,426	6,426	6,448	6,472	6,486	6,494
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,906	0,730	0,591	0,492
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	64	74	78	81
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,302	6,302	6,302	6,303	6,335	6,369	6,388	6,399
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,902	0,726	0,588	0,490
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	65	74	79	81
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,092	6,092	6,092	6,093	6,144	6,196	6,224	6,241
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,896	0,720	0,583	0,485
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	66	76	80	82
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,876	5,876	5,876	5,878	5,950	6,020	6,057	6,079
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,889	0,713	0,577	0,481
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	67	77	81	83
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,788	5,788	5,788	5,790	5,872	5,948	5,989	6,013
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,887	0,711	0,575	0,479
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	68	77	81	84
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,563	5,563	5,563	5,566	5,673	5,766	5,816	5,845
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,880	0,705	0,570	0,475
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	69	79	83	85
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 35-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H; gen; hp; si$ [-]	6,092	6,092	6,092	6,092	6,100	6,130	6,156	6,174
	$FH; gen; si; gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,863	0,733	0,626
	$WH; aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	88	97	102
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H; gen; hp; si$ [-]	5,966	5,966	5,966	5,966	5,978	6,018	6,051	6,074
	$FH; gen; si; gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,978	0,859	0,729	0,623
	$WH; aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	72	89	98	102
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H; gen; hp; si$ [-]	5,753	5,753	5,753	5,753	5,773	5,830	5,876	5,906
	$FH; gen; si; gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,974	0,851	0,723	0,617
	$WH; aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	74	90	99	104
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H; gen; hp; si$ [-]	5,534	5,534	5,534	5,534	5,564	5,639	5,696	5,734
	$FH; gen; si; gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,970	0,844	0,716	0,611
	$WH; aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	92	101	106
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H; gen; hp; si$ [-]	5,444	5,444	5,444	5,444	5,479	5,562	5,623	5,664
	$FH; gen; si; gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,969	0,841	0,713	0,608
	$WH; aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	93	102	107
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H; gen; hp; si$ [-]	5,214	5,214	5,214	5,214	5,263	5,365	5,438	5,485
	$FH; gen; si; gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,965	0,834	0,707	0,602
	$WH; aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	95	104	109
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H; gen; hp; si$ [-]								
	$FH; gen; si; gpref$ [-]								
	$WH; aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H; gen; hp; si$ [-]								
	$FH; gen; si; gpref$ [-]								
	$WH; aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 35-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H; gen; hp; si$ [-]	6,389	6,389	6,389	6,389	6,394	6,414	6,431	6,443
	$FH; gen; si; gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,988	0,887	0,763	0,655
	$WH; aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	87	96	102
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H; gen; hp; si$ [-]	6,266	6,266	6,266	6,266	6,272	6,302	6,327	6,343
	$FH; gen; si; gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,884	0,759	0,651
	$WH; aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	70	87	97	103
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H; gen; hp; si$ [-]	6,056	6,056	6,056	6,056	6,068	6,114	6,151	6,176
	$FH; gen; si; gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,877	0,752	0,645
	$WH; aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	89	99	104
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H; gen; hp; si$ [-]	5,841	5,841	5,841	5,841	5,860	5,923	5,973	6,005
	$FH; gen; si; gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,981	0,871	0,745	0,639
	$WH; aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	91	100	106
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H; gen; hp; si$ [-]	5,752	5,752	5,752	5,752	5,775	5,846	5,900	5,935
	$FH; gen; si; gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,868	0,743	0,637
	$WH; aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	74	92	101	106
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H; gen; hp; si$ [-]	5,527	5,527	5,527	5,527	5,560	5,649	5,715	5,758
	$FH; gen; si; gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,977	0,862	0,736	0,631
	$WH; aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	93	103	108
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H; gen; hp; si$ [-]								
	$FH; gen; si; gpref$ [-]								
	$WH; aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H; gen; hp; si$ [-]								
	$FH; gen; si; gpref$ [-]								
	$WH; aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 45-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,373	6,373	6,373	6,373	6,376	6,399	6,428	6,452
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,933	0,825	0,722
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	93	107	114
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,218	6,218	6,218	6,218	6,222	6,254	6,293	6,324
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,929	0,820	0,718
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	95	108	116
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,954	5,954	5,954	5,954	5,961	6,011	6,065	6,107
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,924	0,813	0,711
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	98	110	118
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,680	5,680	5,680	5,680	5,692	5,761	5,832	5,884
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,917	0,806	0,705
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	49	78	100	113	121
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,567	5,567	5,567	5,567	5,582	5,660	5,736	5,793
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,914	0,803	0,702
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	115	122
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,276	5,276	5,276	5,276	5,300	5,400	5,492	5,559
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,907	0,795	0,695
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	35	51	83	105	118	126
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 45-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,697	6,697	6,697	6,697	6,698	6,713	6,734	6,750
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,954	0,855	0,755
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	92	106	114
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,545	6,545	6,545	6,545	6,546	6,568	6,598	6,622
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,951	0,851	0,751
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	71	93	107	116
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,285	6,285	6,285	6,285	6,288	6,324	6,370	6,405
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,946	0,845	0,744
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	95	109	118
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,017	6,017	6,017	6,017	6,023	6,075	6,136	6,183
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,940	0,838	0,738
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	75	98	112	121
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,906	5,906	5,906	5,906	5,914	5,973	6,041	6,092
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,938	0,835	0,735
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	99	113	122
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,622	5,622	5,622	5,622	5,635	5,714	5,798	5,860
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,932	0,828	0,729
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	117	125
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 55-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,681	6,681	6,681	6,681	6,681	6,688	6,711	6,734
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,922	0,836
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	95	114	126
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,515	6,515	6,515	6,515	6,515	6,526	6,557	6,588
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,919	0,833
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	97	115	128
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,232	6,232	6,232	6,232	6,232	6,251	6,297	6,341
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,914	0,827
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	119	131
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,938	5,938	5,938	5,938	5,939	5,968	6,030	6,088
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,909	0,822
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	77	104	123	135
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,817	5,817	5,817	5,817	5,818	5,852	5,921	5,984
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,979	0,907	0,820
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	105	124	137
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,504	5,504	5,504	5,504	5,506	5,554	5,641	5,717
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,976	0,902	0,814
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	81	110	129	142
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 55-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,962	6,962	6,962	6,962	6,962	6,967	6,983	7,001
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,936	0,854
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	68	92	111	124
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,798	6,798	6,798	6,798	6,798	6,806	6,830	6,856
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,989	0,933	0,851
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	44	69	94	113	126
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,519	6,519	6,519	6,519	6,519	6,533	6,571	6,610
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,929	0,846
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	97	116	129
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,231	6,231	6,231	6,231	6,231	6,252	6,305	6,357
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,924	0,841
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	120	133
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,112	6,112	6,112	6,112	6,112	6,137	6,197	6,254
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,922	0,838
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	102	121	134
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,806	5,806	5,806	5,806	5,806	5,843	5,919	5,990
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,917	0,833
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	106	126	139
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 65-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,511	6,511	6,511	6,511	6,511	6,514	6,525	6,545
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,967	0,902
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	95	117	133
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,354	6,354	6,354	6,354	6,354	6,357	6,375	6,401
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,964	0,898
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	71	97	119	135
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,085	6,085	6,085	6,085	6,085	6,091	6,120	6,158
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,959	0,892
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	100	123	139
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,807	5,807	5,807	5,807	5,807	5,818	5,858	5,910
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,955	0,886
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	76	104	127	143
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,692	5,692	5,692	5,692	5,692	5,705	5,751	5,808
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,953	0,883
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	105	129	145
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,396	5,396	5,396	5,396	5,396	5,417	5,478	5,548
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,991	0,948	0,877
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	80	110	133	150
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 65-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,772	6,772	6,772	6,772	6,772	6,773	6,781	6,796
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,977	0,921
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	24	31	43	67	92	114	131
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,617	6,617	6,617	6,617	6,617	6,618	6,631	6,652
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,975	0,918
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	69	94	116	133
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,352	6,352	6,352	6,352	6,352	6,355	6,376	6,409
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,972	0,912
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	71	97	120	137
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,078	6,078	6,078	6,078	6,078	6,084	6,115	6,160
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,968	0,906
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	100	124	141
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,965	5,965	5,965	5,965	5,965	5,973	6,008	6,059
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,967	0,904
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	102	125	142
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,675	5,675	5,675	5,675	5,675	5,688	5,736	5,800
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,963	0,899
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	106	130	147
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 75-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,343	6,343	6,343	6,344	6,350	6,380	6,408	6,428
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,986	0,881	0,755	0,648
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	41	64	87	109	139	156	165
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,194	6,194	6,194	6,195	6,204	6,246	6,282	6,308
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,985	0,877	0,752	0,645
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	65	89	111	141	158	167
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,940	5,940	5,940	5,941	5,957	6,018	6,069	6,104
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,982	0,872	0,746	0,640
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	43	67	92	114	145	162	171
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,677	5,677	5,677	5,680	5,703	5,786	5,851	5,895
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,980	0,866	0,740	0,635
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	44	70	95	118	149	166	175
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,568	5,568	5,568	5,572	5,599	5,691	5,762	5,809
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,979	0,864	0,738	0,633
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	44	71	97	120	151	168	177
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,289	5,289	5,289	5,297	5,334	5,448	5,533	5,589
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,976	0,859	0,732	0,628
	WH;aux [kWh-elek/jr]	32	46	73	101	125	156	173	182
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 75-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,590	6,590	6,590	6,590	6,594	6,616	6,637	6,651
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,991	0,903	0,781	0,673
	WH;aux [kWh-elek/jr]	29	40	63	85	106	138	156	166
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,443	6,443	6,443	6,443	6,449	6,481	6,511	6,531
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,900	0,778	0,670
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	41	64	86	108	140	158	168
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,192	6,192	6,192	6,192	6,203	6,254	6,298	6,328
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,989	0,894	0,773	0,665
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	65	89	111	143	161	172
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,933	5,933	5,933	5,934	5,950	6,021	6,081	6,120
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,987	0,889	0,767	0,660
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	43	67	92	115	147	165	176
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,826	5,826	5,826	5,828	5,847	5,926	5,992	6,034
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,986	0,887	0,765	0,658
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	43	68	93	117	149	167	177
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,553	5,553	5,553	5,556	5,583	5,684	5,764	5,816
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,984	0,881	0,759	0,653
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	45	71	97	121	154	172	182
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

Hulpenergie conform norm ruimteverwarming: $W_{H;gen;aux}$

Het totale elektrische hulpenergiegebruik voor ruimteverwarming van het toestel, $W_{H;gen;aux}$ wordt bepaald conform 9.6.8.1.1 en is opgenomen in de tabellen

$W_{H;gen;aux}$ is de jaarlijkse hoeveelheid gebruikte (elektrische)hulpenergie ten behoeve van de opwekker, in kWh/jr;

Hulpenergie warmtapwaterbereiding

De hulpenergie, $P_{W;aux;gen;e}$ [W] voor de Electronica is volledig verdisconteerd in de hulpenergie voor verwarming $W_{H;gen;aux}$

Hulpenergie koeling (10.5.7.1)

De waarde voor de hulpenergie is $W_{fc;el;in;si;mi}$ 10.5.7 kan worden bepaald a.d.h.v. de waarde die voor $EER_{fc;si}$ uit de tabel kan worden afgelezen ter vervanging vande waarde uit tabel 10.34.

$$W_{fc;el;in;si;mi} = Q_{C;hr;ou;si;mi} / EER_{fc;si;mi} \text{ [kWh]}$$

Opwekrendement warmtapwaterbereiding

De benodigde primaire energie per dag ($E_{w;gen;test i(x)}$ [kWh/dag]) is bepaald bij het tap-profiel M ($Q_{w \text{ test } 1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en het tap-profiel L ($Q_{w \text{ test } 1=L} = 11,655$ [kWh/dag]) conform de NTA 8800 en de in hoofdstuk 13.8.4 aangewezen meetmethode cf NEN-EN 16147

In de zomerperiode wordt bij het gelijktijdig koelen van de woning, met een navenante koudevraag $Q_{C;nd;an}$ [kWh/jaar], het tapwaterrendement verbeterd, ten opzichte van een situatie zonder gelijktijdigheid.

De verbetering is van toepassing voor woningen waarvan met een minimum gebruiksoppervlak $A_{g,min}$. anders is de waarde bij $Q_{C;nd;an} = 0$ [kWh/jaar] van toepassing.

Opwekrendement koeling

Ter bepaling van het opwekrendement, $EER_{fc;si}$, voor de koeling, is een gewogen rendement opgesteld wat door lineaire interpolatie uit onderstaande tabel kan worden bepaald.

De opgenomen energie betreft 1 of 2 circulatie pompen, waarmee een opwekrendement $EER_{fc;si;mi}$ tot 90 gerealiseerd kan worden.

De gegeven waarde voor $EER_{fc;si;mi}$ mag conform 17.5.4. als vervangende waarde voor de forfaitaire waarde (10) uit tabel 10.34 worden aangehouden.

Opwekrendement koeling en warmtapwater

Door lineaire interpolatie kan het opwekrendement voor koeling en de benodigde primaire energie per dag ($E_{w;gen;test(i,x)}$ [kWh/dag]) voor warmtapwaterbereiding voor de profielen M en L worden bepaald, en in verdere berekeningen worden ingevuld.

		$Q_{C;gen}$ [kWh/jaar]	0			600			1100			1800			2500			4200		
	$A_{g,min}$ [m ²]	$Q_{w;test(i)}$ [kWh/dag]	$EER_{f;csi}$ [--]	$\eta_{w;gen;pac}$ [--]	$E_{w;gen;in}$ [kWh/dag]	$EER_{f;csi}$ [--]	$\eta_{w;gen;pac}$ [--]	$E_{w;gen;in}$ [kWh/dag]	$EER_{f;csi}$ [--]	$\eta_{w;gen;pac}$ [--]	$E_{w;gen;in}$ [kWh/dg]	$EER_{f;csi}$ [--]	$\eta_{w;gen;pac}$ [--]	$E_{w;gen;in}$ [kWh/dg]	$EER_{f;csi}$ [--]	$\eta_{w;gen;pac}$ [--]	$E_{w;gen;in}$ [kWh/dg]	$EER_{f;csi}$ [--]	$\eta_{w;gen;pac}$ [--]	$E_{w;gen;in}$ [kWh/dg]
WPU 18i 5G + WPV 90L	≥ 30	i1 = M 5,844		3,13	1,77	65,31	3,24	1,71	53,45	3,30	1,68	44,73	3,35	1,66	38,87	3,36	1,65	34,08	3,37	1,65
		i2 = L 11,655		3,97	2,79	65,38	4,05	2,73	65,38	4,12	2,69	54,07	4,19	2,65	47,82	4,23	2,62	38,82	4,27	2,59
WPU 18i 5G + WPV 120L		i1 = M 5,844		3,18	1,74	65,32	3,30	1,68	52,99	3,36	1,65	44,34	3,41	1,63	38,60	3,42	1,63	33,95	3,43	1,62
		i2 = L 11,655		3,80	2,92	65,36	3,87	2,86	65,36	3,93	2,81	55,08	3,99	2,77	48,39	4,03	2,74	39,36	4,07	2,72
WPU 25i 5G + WPV 90L	≥ 40	i1 = M 5,844		3,61	1,54	46,51	3,70	1,50	37,31	3,74	1,48	31,10	3,74	1,48	28,97	3,75	1,48	27,04	3,76	1,48
		i2 = L 11,655		4,01	2,76	54,59	4,08	2,72	46,85	4,12	2,69	39,23	4,15	2,67	34,15	4,16	2,66	29,53	4,17	2,66
WPU 25i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,54	1,57	46,38	3,63	1,53	37,23	3,67	1,51	31,06	3,67	1,51	28,94	3,68	1,51	27,02	3,69	1,50
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	54,61	3,99	2,77	46,12	4,03	2,75	38,76	4,07	2,72	33,73	4,07	2,72	29,34	4,08	2,71
WPU 25i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,58	1,55	46,40	3,67	1,51	37,24	3,71	1,50	31,06	3,71	1,50	28,95	3,72	1,49	27,03	3,73	1,49
		i2 = L 11,655		3,82	2,90	54,60	3,88	2,85	46,37	3,92	2,83	38,92	3,95	2,80	33,87	3,96	2,80	29,40	3,96	2,79
WPU 35i 5G + WPV 90L	≥ 70	i1 = M 5,844		3,61	1,54	74,62	3,75	1,48	56,82	3,81	1,46	47,07	3,85	1,44	42,25	3,85	1,44	38,18	3,87	1,43
		i2 = L 11,655		3,91	2,83	74,69	3,98	2,78	74,69	4,05	2,73	59,70	4,10	2,70	53,57	4,15	2,67	43,55	4,16	2,66
WPU 35i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,54	1,57	74,63	3,67	1,51	56,72	3,73	1,49	46,97	3,77	1,47	42,19	3,77	1,47	38,15	3,79	1,47
		i2 = L 11,655		3,95	2,80	74,72	4,03	2,75	74,62	4,10	2,70	59,00	4,15	2,67	52,97	4,20	2,64	43,16	4,21	2,63
WPU 35i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,52	1,58	74,63	3,65	1,52	56,74	3,71	1,50	46,99	3,74	1,48	42,20	3,75	1,48	38,15	3,76	1,47
		i2 = L 11,655		3,87	2,86	74,71	3,95	2,80	74,71	4,02	2,75	59,24	4,07	2,72	53,17	4,11	2,69	43,29	4,13	2,68
WPU 45i 5G + WPV 150L	≥ 100	i1 = M 5,844		3,37	1,65	84,56	3,48	1,59	78,03	3,55	1,56	71,45	3,61	1,54	66,19	3,62	1,53	61,16	3,64	1,53
		i2 = L 11,655		3,73	2,97	84,42	3,80	2,91	84,42	3,86	2,87	79,99	3,92	2,82	74,62	3,96	2,80	67,31	4,01	2,76
WPU 45i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,56	1,56	84,49	3,69	1,51	77,24	3,76	1,48	70,72	3,82	1,45	65,60	3,83	1,45	60,86	3,85	1,44
		i2 = L 11,655		3,68	3,01	84,40	3,75	2,95	84,40	3,81	2,91	79,83	3,87	2,86	74,52	3,91	2,83	67,20	3,95	2,80
WPU 45i 5G + WPV 240L		i1 = M 5,844		3,38	1,64	84,56	3,50	1,59	78,01	3,56	1,56	71,44	3,63	1,53	66,18	3,64	1,53	61,15	3,65	1,52
		i2 = L 11,655		4,03	2,74	84,34	4,11	2,69	84,34	4,18	2,65	79,02	4,25	2,61	74,00	4,29	2,58	66,61	4,34	2,55
WPU 55i 5G + WPV 150L	≥ 130	i1 = M 5,844		3,49	1,59	72,07	3,64	1,53	63,50	3,72	1,49	56,46	3,79	1,46	51,31	3,80	1,46	46,78	3,82	1,45
		i2 = L 11,655		3,80	2,91	71,92	3,89	2,85	71,92	3,96	2,80	65,52	4,03	2,75	60,10	4,08	2,71	52,34	4,13	2,68
WPU 55i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,43	1,62	72,02	3,58	1,55	63,01	3,66	1,52	56,00	3,72	1,49	50,98	3,73	1,49	46,61	3,75	1,48
		i2 = L 11,655		3,70	3,00	71,94	3,78	2,93	71,94	3,85	2,88	65,78	3,92	2,83	60,26	3,96	2,79	52,51	4,01	2,76
WPU 55i 5G + WPV 240L		i1 = M 5,844		3,34	1,66	72,06	3,48	1,60	63,43	3,55	1,56	56,39	3,62	1,53	51,26	3,63	1,53	46,76	3,65	1,52
		i2 = L 11,655		4,01	2,76	71,85	4,10	2,70	71,85	4,18	2,65	64,71	4,26	2,60	59,60	4,31	2,57	51,82	4,36	2,54
WPU 55i 5G + WPV 270L		i1 = M 5,844		3,31	1,68	72,09	3,44	1,61	63,77	3,52	1,58	56,70	3,59	1,55	51,49	3,60	1,54	46,87	3,62	1,53
		i2 = L 11,655		3,95	2,81	71,89	4,04	2,74	71,89	4,11	2,69	65,16	4,19	2,64	59,88	4,24	2,61	52,11	4,29	2,58
WPU 65i 5G + WPV 150L	≥ 160	i1 = M 5,844		3,12	1,78	84,68	3,23	1,72	75,88	3,30	1,68	67,01	3,36	1,65	60,43	3,37	1,65	54,34	3,39	1,64
		i2 = L 11,655		3,65	3,03	84,25	3,72	2,97	84,25	3,79	2,92	77,44	3,85	2,87	70,38	3,89	2,84	61,07	3,94	2,81
WPU 65i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,31	1,68	84,47	3,43	1,62	74,25	3,51	1,58	65,67	3,57	1,56	59,37	3,58	1,55	53,82	3,59	1,54
		i2 = L 11,655		3,66	3,03	84,21	3,73	2,97	84,21	3,79	2,92	77,08	3,86	2,87	70,17	3,90	2,84	60,85	3,95	2,80
WPU 65i 5G + WPV 240L		i1 = M 5,844		3,33	1,66	84,50	3,46	1,60	74,44	3,54	1,57	65,84	3,60	1,54	59,49	3,61	1,54	53,88	3,63	1,53
		i2 = L 11,655		3,99	2,77	84,05	4,08	2,72	84,05	4,15	2,67	75,87	4,22	2,62	69,43	4,27	2,59	60,09	4,32	2,56
WPU 65i 5G + WPV 270L		i1 = M 5,844		3,16	1,75	84,63	3,28	1,69	75,46	3,35	1,66	66,72	3,41	1,63	60,16	3,42	1,62	54,21	3,44	1,62
		i2 = L 11,655		3,87	2,86	84,06	3,95	2,80	84,06	4,02	2,75	75,96	4,09	2,71	69,48	4,14	2,68	60,15	4,18	2,65
WPU 75i 5G + WPV 150L	≥ 190	i1 = M 5,844		3,03	1,83	90,46	3,15	1,76	80,15	3,22	1,72	71,01	3,29	1,69	64,23	3,30	1,68	58,18	3,31	1,68
		i2 = L 11,655		3,51	3,15	89,90	3,59	3,08	89,90	3,66	3,03	81,77	3,73	2,97	74,81	3,77	2,93	64,95	3,82	2,90
WPU 75i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,31	1,68	90,08	3,46	1,60	78,07	3,54	1,57	69,07	3,61	1,54	62,88	3,61	1,54	57,51	3,63	1,53
		i2 = L 11,655		3,58	3,10	89,76	3,66	3,03	89,76	3,73	2,97	80,99	3,80	2,91	74,32	3,85	2,88	64,46	3,89	2,85
WPU 75i 5G + WPV 240L		i1 = M 5,844		3,25	1,71	90,17	3,39	1,64	78,50	3,46	1,60	69,53	3,53	1,57	63,15	3,53	1,57	57,65	3,55	1,56
		i2 = L 11,655		3,86	2,87	89,55	3,95	2,80	89,55	4,03	2,75	79,79	4,11	2,70	73,57	4,16	2,66	63,71	4,20	2,64
WPU 75i 5G + WPV 270L		i1 = M 5,844		3,25	1,71	90,23	3,39	1,64	78,86	3,47	1,60	69,85	3,54	1,57	63,39	3,54	1,57	57,77	3,56	1,56
		i2 = L 11,655		3,79	2,92	89,59	3,88	2,85	89,59	3,96	2,79	80,01	4,04	2,74	73,71	4,09	2,71	63,85	4,13	2,68

Tabel. Primair energie gebruik warmtapwater $E_{w;gen;in}$ [kWh/dag], $\eta_{w;gen}$ [--] en koelingrendement $EER_{f;csi}$ [--]

Opwekrendement koeling en warmtapwater met een vrije keuze warmtapwatervat

In veel projecten wordt de definitieve keuze van het warmtapwatervoorraad vat gemaakt nadat de energieprestatieberekeningen zijn ingediend. Om in een conservatieve veilige keuze te voorzien kan onderstaande tabel worden gebruikt. De getoonde waarden zijn de meest conservatieve waarden per WPU – profiel combinatie uit voorgaande tabel.

		QC _{gen} [kWh/jaar]	0			600			1100			1800			2500			4200		
	A _{g,min} [m ²]	Q _{w,test;i} [kWh/dag]	EER _{tc,si} [--]	0 [--]	E _{w,gen,in} [kWh/dag]	EER _{tc,si} [--]	η _{w,gen} [--]	E _{w,gen,in} [kWh/dag]	EER _{tc,si} [--]	η _{w,gen} [--]	E _{w,gen,in} [kWh/dag]	EER _{tc,si} [--]	η _{w,gen} [--]	E _{w,gen,in} [kWh/dag]	EER _{tc,si} [--]	η _{w,gen} [--]	E _{w,gen,in} [kWh/dag]	EER _{tc,si} [--]	η _{w,gen} [--]	E _{w,gen,in} [kWh/dag]
WPU 18i 5G + wpv 90, 120L	> 30	i1 = M 5,844		3,13	1,74	65,32	3,30	1,68	52,99	3,36	1,65	44,34	3,41	1,63	38,60	3,42	1,63	33,95	3,43	1,62
		i2 = L 11,655		3,80	2,92	65,36	3,87	2,86	65,36	3,93	2,81	55,08	3,99	2,77	48,39	4,03	2,74	39,36	4,07	2,72
WPU 25i 5G + wpv 90, 150, 200L	> 40	i1 = M 5,844		3,61	1,54	46,51	3,70	1,50	37,31	3,74	1,48	31,10	3,74	1,48	28,97	3,75	1,48	27,04	3,76	1,48
		i2 = L 11,655		3,82	2,76	54,59	4,08	2,72	46,85	4,12	2,69	39,23	4,15	2,67	34,15	4,16	2,66	29,53	4,17	2,66
WPU 35i 5G + wpv 90, 150, 200L	> 70	i1 = M 5,844		3,21	1,54	74,62	3,75	1,48	56,82	3,81	1,46	47,07	3,85	1,44	42,25	3,85	1,44	38,18	3,87	1,43
		i2 = L 11,655		3,97	2,83	74,69	3,98	2,78	74,69	4,05	2,73	59,70	4,10	2,70	53,57	4,15	2,67	43,55	4,16	2,66
WPU 45i 5G + WPV 150, 200, 240L	> 100	i1 = M 5,844		3,30	1,65	84,56	3,48	1,59	78,03	3,55	1,56	71,45	3,61	1,54	66,19	3,62	1,53	61,16	3,64	1,53
		i2 = L 11,655		3,68	2,79	74,73	4,05	2,73	74,47	4,13	2,68	58,89	4,18	2,65	52,87	4,22	2,62	43,10	4,24	2,61
WPU 55i 5G + WPV 150, 200, 240, 270	> 130	i1 = M 5,844		3,34	1,62	72,02	3,58	1,55	63,01	3,66	1,52	56,00	3,72	1,49	50,98	3,73	1,49	46,61	3,75	1,48
		i2 = L 11,655		3,70	2,82	84,34	4,00	2,77	84,34	4,06	2,73	79,05	4,13	2,68	74,02	4,17	2,66	66,63	4,22	2,63
WPU 65i 5G + WPV 150, 200, 240, 270	> 160	i1 = M 5,844		3,12	1,68	72,09	3,44	1,61	63,77	3,52	1,58	56,70	3,59	1,55	51,49	3,60	1,54	46,87	3,62	1,53
		i2 = L 11,655		3,66	2,76	71,85	4,10	2,70	71,85	4,18	2,65	64,71	4,26	2,60	59,60	4,31	2,57	51,82	4,36	2,54
WPU 75i 5G + WPV 150, 200, 240, 270	> 190	i1 = M 5,844		3,03	1,66	84,50	3,46	1,60	74,44	3,54	1,57	65,84	3,60	1,54	59,49	3,61	1,54	53,88	3,63	1,53
		i2 = L 11,655		3,51	2,77	84,05	4,08	2,72	84,05	4,15	2,67	75,87	4,22	2,62	69,43	4,27	2,59	60,09	4,32	2,56

Waarin:

- QC_{gen} : is de jaarlijkse bruto koudevraag bepaald volgens 7.2.2 in kWh/jaar
- Q_{w,test;i} : is warmtapwater energie behorende bij de tap-profiel M (Q_{w test 1=M} = 5,845 [kWh/dag]) en profiel L (Q_{w test 1=L} = 11,655 [kWh/dag])
- T_{max,test} : de maximale gemeten temperatuur gedurende de vereiste tappingen [°C]
- E_{w,gen,test i(x)} : is de benodigde primaire energie per dag ([kWh/dag]) voor warmtapwater bereiding bij de profielen M en L
- EER_{tc,si} : Is het opwekrendement voor koeling door het toestel volgens 17.5.4

Ter informatie

- η_{w,gen;;prac} : Is het praktijk gecorrigeerd opwekrendement voor warmtapwater bereiding o.b.v. 13.8.4
- A_{g,min} : minimum gebruiks oppervlakte

Het opwekkingsrendement voor tapwater en het opwekrendement voor koeling is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica dat al verdisconteerd is in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

Algemene gegevens

omschrijving	Woning noordzijde aan fietsenstalling WKO
plaats	Zaandam
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	bestaande bouw - gerenoveerd
bouwjaar	1936
renovatiejaar	2025
eigendom	onbekend
opname	basisopname
datum berekening	24-09-2025
opmerkingen	Rijksmonument

Registratie

Deze berekening is niet geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online).

Bouwkundige bibliotheek

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

dichte constructie	vlak	methodiek	omschrijving	R_c [m²K/W]
Gevel HSB Rocksono Extra 170mm	gevel	vrije invoer		4,58
Gevel HSB Rocksono Extra 120mm	gevel	vrije invoer		3,34
Vloer laag 160mm Rockfloor	vloer	vrije invoer		4,72
Vloer hoog 100mm Rockfloor	vloer	vrije invoer		3,01
Dak 140mm isolatie	dak	beslisschema	140 mm isolatiedikte	3,33

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

transparante constructie	type	methodiek	omschrijving	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$	A [m²]
Raam keuken	raam	vrije invoer		1,6	0,60	6,33
Deur keuken	deur	beslisschema	niet geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	3,4	0,00	2,17
Glas in deur keuken	raam	vrije invoer		1,6	0,60	0,32
Raam woonkamer	raam	vrije invoer		1,6	0,60	7,52
Dakraam	raam	vrije invoer		1,6	0,60	1,55

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]
--------------------------	------	-----------	--------------	----------------------------------	-------	---------------------

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	η_{bouwlaag}
rekenzone	Woning	staal-beton of niet-massief beton (zwaar)	hsb, sfb of staalskeletbouw (licht)	2

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m ²]
Woning aan zuidzijde	hoekwoning met kap	Woning	90,38

Constructies**Geometrie dichte constructie - Woning aan zuidzijde - Woning**

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Gevel 5 - buitenlucht, W - 15,94 m² - 90°				
Gevel HSB Rocksono Extra 170mm - R _c = 4,58				7,12
Gevel 6 - buitenlucht, W - 18,22 m² - 90°				
Gevel HSB Rocksono Extra 170mm - R _c = 4,58				10,70
Gevel 7 parkeergarage - sterk geventileerd - 18,22 m² - 90°				
Gevel HSB Rocksono Extra 120mm - R _c = 3,34				18,22
Gevel 8 parkeergarage - sterk geventileerd - 15,94 m² - 90°				
Gevel HSB Rocksono Extra 120mm - R _c = 3,34				15,94
Gevel 9 fietsenstalling - AOR forfaitair - 35,32 m² - 90°				
Gevel HSB Rocksono Extra 120mm - R _c = 3,34				35,32

Geometrie dichte constructie - Woning aan zuidzijde - Woning

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Vloer laag - op/boven mv; boven kruipruimte - 24,19 m²				
Vloer laag 160mm Rockfloor - $R_c = 4,72$				24,19
Vloer hoog - op/boven mv; boven kruipruimte - 29,02 m²				
Vloer hoog 100mm Rockfloor - $R_c = 3,01$				29,02
Dak west - buitenlucht, W - 55,88 m² - 19°				
Dak 140mm isolatie - $R_c = 3,33$				46,58

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning aan zuidzijde - Woning

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering
Gevel 5 - buitenlucht, W - 15,94 m² - 90°				
Raam keuken - $U = 1,6 / g_{gl;n} = 0,60$	1	6,33	minimale belemmering	geen zonwering
Deur keuken - $U = 3,4 / g_{gl;n} = 0,00$	1	2,17		geen zonwering
Glas in deur keuken - $U = 1,6 / g_{gl;n} = 0,60$	1	0,32	minimale belemmering	geen zonwering
Gevel 6 - buitenlucht, W - 18,22 m² - 90°				
Raam woonkamer - $U = 1,6 / g_{gl;n} = 0,60$	1	7,52	minimale belemmering	geen zonwering
Dak west - buitenlucht, W - 55,88 m² - 19°				
Dakraam - $U = 1,6 / g_{gl;n} = 0,60$	6	9,30	minimale belemmering	geen zonwering

Kenmerken vloerconstructie - Woning aan zuidzijde - Woning - Vloer laag

omtrek van het vloerveld (P) 7,28 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder - Woning aan zuidzijde - Woning - Vloer laag

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Gevel HSB Rocksono Extra 120mm - $R_c = 3,34 \text{ m}^2\text{K/W}$

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer niet geïsoleerde bodem ($R_{bf} = 0$) $\text{m}^2\text{K/W}$ (R_{bf})

Kenmerken vloerconstructie - Woning aan zuidzijde - Woning - Vloer hoog

omtrek van het vloerveld (P) 8,72 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder - Woning aan zuidzijde - Woning - Vloer hoog

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Gevel HSB Rocksono Extra 120mm - $R_c = 3,34 \text{ m}^2\text{K/W}$

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer niet geïsoleerde bodem ($R_{bf} = 0$) $\text{m}^2\text{K/W}$ (R_{bf})

Luchtdoorlaten**Infiltratie**

buitenwerkse gebouwhoogte

15,04 m

invoer infiltratie

geen meetwaarde voor infiltratie

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v,10;lea;ref}$ [dm^3/s per m^2 gebruiksoppervlak]
gebouw	0,84

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

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	grondwater
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	ltho Daalderop WPU 35 5G met WPV boiler vat (WPV90 / WPV150 / WPV200)
warmtebehoefte verwarmingssysteem	5901 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	5896 kWh

COP	6,25
energiefractie	0,999
hulpenergie per toestel	47 kWh

Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair
fabricagejaar toestel	fabricagejaar toestel 2015 en nieuwer
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	5 kWh
COP	1,00
energiefractie	0,001
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

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

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone
------------------	--------------------------------------

aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp niet aanwezig
-----------------------------	---

distributiepompen

omschrijving

pomp 1

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	vloerverwarming
type ruimtetemperatuur regeling	individuele regeling per ruimte

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Woning aan zuidzijde

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	grondwater
toestel / warmteleveringssysteem	Itto Daalderop WPU 35 5G met WPV boilervat (WPV90 / WPV150 / WPV200)
warmtebehoefte tapwatersysteem	2196 kWh
COP	4,05
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh
warmtepomp haalt warmte uit koelsysteem	Koeling 1

Distributie

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

distributiepompen

omschrijving

pomp 1

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 2 - 4 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 4 - 6 m

Ventilatie 1**Aantal identieke systemen**

1

Aangesloten rekenzones

Woning

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
-------------------	---

invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
systeemvariant	ltho Daalderop HRU ECO 300 - BCRG verklaring aangevuld 2021-10-02
variant	D.2
f_{ctrl}	1,00
passieve koeling	geen passieve koelregeling

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,912
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal geïsoleerd - type isolatie bekend - lengte onbekend
toevoerkanaal van buiten naar WTW - isolatiedikte	13 mm
toevoerkanaal van buiten naar WTW - warmtegeleidingscoëfficiënt isolatie	0,003 W/mK

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	37,4 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatiedebieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend
--	--

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	LUKA A, B, C
---	--------------

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Woning

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	koudeopslag - grondwater
invoer opwekker	productspecifiek

gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
toestel / koudeleveringssysteem	ltho Daalderop WPU 35 5G met WPV boiler vat (WPV90 / WPV150 / WPV200)
koudebehoefte totaal	2118 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	2118 kWh
EER	45,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	292 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerp temperatuur	aanvoer 17° - retour 21°
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld
<u>Buiten gekoelde zone</u>	
invoer leidingen	geen leidingen buiten gekoelde zone

aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp niet aanwezig
-----------------------------	---

Afgifte**Afgiftesysteem 1**

type afgiftesysteem	vloerkoeling
type ruimtetemperatuur regeling	standalone (per ruimte)

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Resultaten

Energieprestatie volgens NTA8800		
indicator		resultaat
energiebehoefte	$E_{wH+C,nd;ventsys=C1}$	101,20 kWh/m²
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	33,30 kWh/m²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	74,1 %
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$	95,67
energielabel		A+++
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd;net}$	56,80 kWh/m²
standaard voor woningisolatie	$E_{H;Standaard}$	184,00 kWh/m²

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie volgens NTA 8800					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		998 kWh	1447 kWh	47 kWh	68 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		571 kWh	828 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	292 kWh	424 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	168 kWh	243 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2518 kWh		491 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energieverbruik volgens NTA 8800		
primaire energieverbruik inclusief hulpenergie		3009 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energieverbruik	E_{Ptot}	3009 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800	
--	--

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

verwarming	$E_{Pren,H}$	4903 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1626 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	2118 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	8647 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

gebouwgebonden installaties	2075 kWh
niet gebouwgebonden installaties	0 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	2075 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	90,38 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	196,77 m ²
compactheid		2,18

CO₂-emissie volgens NTA 8800

CO ₂ -emissie	706 kg
--------------------------	--------

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.

Risico op oververhitting

rekenzone	Woning
$TO_{juli,west}$	3,60
$TO_{juli,max}$	3,60
aanwezige berekeningen	geen berekeningen aanwezig

Risico op oververhitting

rekenzone	Woning
raamfactor	0,25

Ventilatieparameters voor GTO-berekening in de maand juli

rekenzone	Woning
ventilatie	
fctrl	1,00
spuiventilatie	
qv;argl;in;zi [m³/h]	109,3
qv;argl;out;zi [m³/h]	-109,3
zomernachtventilatie	
qv;argll;in;zi [m³/h]	0,0
qv;argll;out;zi [m³/h]	-0,0

Ventilatieparameters voor berekening koelcapaciteit volgens NTA8800 bijlage AA

rekenzone	Woning
infiltratie	
qv;C;eff;lea;in;zi;juli [m³/h]	39,6
natuurlijke toevoer	
qv;C;eff;vent;in;zi;juli [m³/h]	0,0
mechanische toevoer	
qv;C;eff;sup;zi;juli (=qv;mech;in;zi;juli) [m³/h]	137,0

Gelijkwaardigheidsverklaring warmteterugwinapparaat t.b.v. berekeningen NTA8800

Energieprestatie voor woningen en woongebouwen
-bepalingsmethode-

Door Itho Daalderop is het rendement en opgenomen vermogen vastgesteld volgens de norm:
- EN 13141-7:2010

Fabricaat/merk	Itho Daalderop		
Type	HRU ECO 300		
Bouwjaar	2019		

Maximaal debiet	83,3 (300)	dm ³ /s (m ³ /h)	q _{v max} @ 100Pa
Referentie debiet	58,3 (210)	dm ³ /s (m ³ /h)	q _{v nom} (70% q _{v max} , 50 Pa)

Rendement ⁽¹⁾	91,2	%	η _{WTW} ; conform norm EN 13141-7:2010 @ q _{v nom}
Elektrisch opgenomen vermogen ⁽¹⁾	44,0	W	P _{el;vent} ; conform norm EN 13141-7:2010 @ q _{v nom}
Nominaal vermogen @ 100Pa ⁽²⁾	-	W	P _{nom} = 0,0237 x luchtdebiet ² - 0,9157 x luchtdebiet + 30,413
Reductiefactor luchtdebietregeling ⁽³⁾	-	-	f _{regfan} = 0,364 x f _{ctrl}
Elektrisch-energiegebruik vorstbeveiliging	-	kWh/jr	E _{v;eldf;zi,mi} = 0

Bypass	Ja	-	f _{bypass} = 1,0; 100% bypass bij koude behoefte
Constant volume ⁽¹⁾	Nee	-	f _{rend;onb} = 0,05
Condenserende condities ⁽²⁾	-	-	f _{rend;cond} = 0
Koude terugwinning	Ja	-	automatische regeling, bypass dicht als T _{buiten} > T _{binnen}

Luchtdebiet in dm³/s

⁽¹⁾ - *Peutz rapport B 1368-4-RA-002*

⁽²⁾ - Onderbouwing verklaring NTA8800 HRU ECO 300_2021-08-12

⁽³⁾ - Voor f_{ctrl} zie tabel 11.5 of van een ventilatiesysteem gelijkwaardigheidsverklaring

Datum : 12 Augustus 2021

Plaats : Tiel

Ondertekening :



Coen Schut
Innovatie manager ventilatie

Gelijkwaardigheidsverklaring

Opwekrendement conform norm ruimteverwarming
Opwekrendement warm tapwater
Opwekrendement koeling
hulpenergie voor verwarming, warmtapwater en koeling
t.b.v. NTA 8800:2023

Fabrikant : Itho Daalderop

Adres : Admiraal de Ruyterstraat 2
3115 HB Schiedam

Warmtepomp type : WPU18-5G, WPU25-5G, WPU35-5G, WPU45-5G, WPU55-5G, WPU65-5G en
WPU75-5G

warmtapwatervaten: WPV 90L, WPV 120L, WPV 150L, WPV 200L, WPV 240L en WPV 270L

Versie : 38a dd. 22-11-2023

Voor de functies ruimteverwarming en warmtapwaterbereiding is het opwekrendement bepaald van de warmtepompserie WPUxxx-5G voor het gebruik in NTA 8800:2022

Voor het rendement ruimteverwarming, en de hulpenergie ruimteverwarming is bijlage Q gebruikt.

Aangevuld met eigenschappen voor koeling en hulpenergie kunnen deze waarderungen ook worden gebruikt in de NTA 8800:2022 ter vervanging van forfaitaire waarden.

Ruimteverwarming

De gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden voor:

- Opwekrendement $\eta_{H;gen;hp;si}$ ter vervanging van $COP_{gi;mi}$ verwarming zijn bepaald cf paragraaf 9.6.3.2 (methode 1)
- De energiefractie $F_{H;ge;si;gpref}$ conform paragraaf 9.6.1.
- Hulpenergie verwarming: $W_{H;aux;hp;an}$ conform 9.2.4

Warmtapwaterbereiding

De gegeven waarden, bepaald bij de profielen M en L mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden voor:

- Het dagelijks energie gebruik $E_{w;gen;in;test}$
- De praktijk correctie factor $f_{prac;gi}$

Ter informatie

- Het opwekrendement $\eta_{w;gen;prac}$ cf 13.8.4 voor warm tapwater

Koeling

De gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de:

- waarde $EER_{fc;si}$ opwekrendement vrije koeling uit in tabel 10.34

Deze verklaring is geldig, totdat de onderliggende norm wordt gewijzigd of het betreffende apparaat wordt aangepast.

Naam : Dr. Ir. J. van Berkel
Entry Technology

Thijs Kleijn (innovatie manager)
Itho Daalderop

Algemeen

Verklaring voor de energieprestatie conform NTA 8800, voor een individueel verwarmingstoestel, niet behorende tot warmtelevering door derden, ten behoeve van **nieuwbouw en bestaande bouw**.

De WPUxxx-5G is een serie water/water warmtepompen voor de levering van ruimteverwarming, warmtapwater en passieve koeling, bestaande uit 6 verschillende vermogens.

Aan de prestatie berekeningen liggen metingen ten grondslag, gemeten conform EN16147, EN14825 en EN14511, door Itho Daalderop (Tiel) en validatiemetingen door Kiwa (Apeldoorn).

Deze metingen zijn bijgewoond en akkoord bevonden door dr. ir. J. van Berkel

Als bron van thermische energie kan gebruik gemaakt worden van ofwel:

1. Een gesloten bodemenergiesysteem op basis van 100% leidingwater als circulatiemedium ontwerp (geen brine), die in de NTA8800 'vergrote bron' wordt genoemd.
2. Een bron met constante temperatuur van 10°C (EPG-GW 10)

Ad 1. Voor het toepassen van de verklaring moet met een EED berekening (Earth Energy Designer) of gelijkwaardig programma worden aangetoond dat het bronontwerp, het vermogen van de warmtepomp de energievraag aan de bodem op basis van de energievraag van de woning en het rendement van de warmtepomp bepaald zijn en dat bij die uitgangspunten tijdens pieklastbedrijf in jaar 25 de gemiddelde vloeistoftemperatuur in de bron minimaal 5 °C zal zijn.

Als basis is de warmtepomp voorzien van een koelmodus waarmee koelenergie vanuit de woning aan de bodem geleverd kan worden. Zonodig kan een andere of aanvullende regeneratievoorziening hiertoe dienst doen.

Kwaliteitsverklaring ruimteverwarming conform NTA 8800 bijlage Q

Ten behoeve van het bepalen van het rendement ($\eta_{H;gen;hp;si}$ [--]), de energiefractie ($F_{H;gen;si;gpref}$ [--]) en de hulpenergie ruimteverwarming ($W_{H;aux;hp;an}$ [kWh -elek/jr]) is gebruik gemaakt van een rekentool, geleverd door de vereniging warmtepompen, met een tabel als output.

Voor tussenliggende waarden mag lineair worden geïnterpoleerd.

Gelijktijdig koelen en warmtapwater bereiden

In de zomerperiode wordt de energie voor de warmtapwaterbereiding bij voorkeur door middel van koeling aan de woning onttrokken. Door het gelijktijdig koelen van de woning en warmtapwaterbereiding wordt met name het warmtapwaterrendement verbeterd, ten opzichte van een situatie zonder deze gelijktijdigheid. Daarmee is zowel het koelrendement (EER_{fc}) als ook het warmtapwaterrendement ($\eta_{W;gen}$) afhankelijk geworden van zowel de koudevraag ($Q_{C;nd;an}$) en de warmtapwatervraag ($Q_{W;dis;nren;an}$).

Gelijkwaardigheidsverklaring warmtapwater

voor alle combinaties zijn het rendement ($\eta_{W;gen;prac}$ [--]), de benodigde primaire energie per dag ($E_{W;gen;test i(x)}$ [kWh/dag voor warmtapwater bereiding bepaald bij het tap-profiel M ($Q_{W;test 1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en het tap-profiel L ($Q_{W;test 1=L} = 11,655$ [kWh/dag])). Voor een warmtapwater vraag ($Q_{W;b;d}$ [kWh/dag]) moet conform de NTA 8800 formule 13.154 lineair worden geïnter- en geëxtrapoleerd tot maximaal warmtapwatervraag van 5607 kWh/jr.

De prestaties voor warmtapwaterbereiding zijn afhankelijk van de koudevraag ($Q_{C;nd;an}$). In de tabel zijn de waarden van $Q_{W;test 1=M} = 5,845$ [kWh/dag] en $Q_{W;test 1=L} = 11,655$ [kWh/dag] gegeven bij een koudevraag van 600, 1100, 1800, 2500 en 4200 kWh/jr gegeven.

Voor tussenliggende waarde moet lineair worden geïnterpoleerd en geëxtrapoleerd.

f-prac

De toestellen zijn beproefd bij en worden toegepast op een temperatuurinstelling van 55 °C of hoger.

Conform NTA8800 13.8.3. is $f_{prac;gi} = 0,95$. Dat is in $\eta_{W;gen;prac}$ verwerkt.

Gelijkwaardigheidsverklaring koeling

Het koelrendement (EER_{fc}) is bepaald en weergegeven in tabelvorm, bij een koudevraag Q_c van 600, 1100, 1800, 2500 en 4200 kWh/jr. bepaald voor woningen die zijn voorzien van vloerkoeling (en vloerverwarming).

Voor tussenliggende koudevraag moet lineair worden geïnterpoleerd.

Het koelrendement is afhankelijk van de warmtapwatervraag. In onderstaande tabel is dat bepaald bij een warmtapwater vraag $Q_{w \text{ test } 1=M} = 5,845$ [kWh/dag] en $Q_{w \text{ test } 1=L} = 11,655$ [kWh/dag] . Voor tussenliggende waarde moet lineair worden geïnterpoleerd.

Voor een koudevraag $Q_c < 600$ kWh is EER_{fc} bij 600 kWh van toepassing.

WLE

WPU 18-5G	Brontype:	Vergrote bodem-WW				QH;nd / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)			
Warmtebehoefte voor verwarming, QH;node,in [kWh/jaar]		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,979	5,979	5,979	5,988	6,037	6,066	6,083	6,095
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,977	0,743	0,560	0,443	0,367
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	20	23	27	35	44	47	49	50
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,732	5,732	5,732	5,746	5,813	5,850	5,871	5,885
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,973	0,736	0,555	0,439	0,363
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	23	27	36	45	48	50	51
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,460	5,460	5,460	5,484	5,581	5,632	5,660	5,678
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,967	0,724	0,545	0,432	0,357
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	23	28	37	45	49	50	51
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,179	5,179	5,179	5,219	5,346	5,410	5,444	5,467
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,960	0,712	0,536	0,424	0,351
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	23	28	38	46	49	51	52
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	4,915	4,915	4,915	4,962	5,099	5,166	5,202	5,227
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,956	0,707	0,532	0,421	0,349
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	24	29	38	47	51	52	53
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	4,611	4,611	4,612	4,680	4,847	4,927	4,969	4,997
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,948	0,695	0,523	0,414	0,343
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	24	30	39	48	52	53	54
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 18-5G	Brontype:	Grondwater (W/W)				QH;nd / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)			
Warmtebehoefte voor verwarming, QH;node,in [kWh/jaar]		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,304	6,304	6,304	6,310	6,348	6,369	6,380	6,387
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,983	0,762	0,580	0,460	0,381
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	20	22	27	35	43	47	48	49
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,055	6,055	6,055	6,064	6,120	6,150	6,164	6,175
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,981	0,756	0,575	0,455	0,377
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	20	23	27	35	44	48	49	50
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,784	5,784	5,784	5,803	5,887	5,931	5,954	5,969
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,975	0,745	0,565	0,448	0,371
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	23	27	36	45	48	50	51
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,506	5,506	5,506	5,537	5,651	5,709	5,739	5,758
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,969	0,734	0,556	0,440	0,365
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	23	28	37	45	49	50	51
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,237	5,237	5,237	5,273	5,398	5,460	5,491	5,513
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,967	0,730	0,552	0,437	0,363
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	23	28	37	47	50	52	53
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	4,937	4,937	4,937	4,991	5,146	5,221	5,259	5,284
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,959	0,718	0,543	0,430	0,357
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	24	29	38	47	51	52	54
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 25-5G	Bron:	Vergrote bron		QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)						
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778	
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,071	6,071	6,071	6,075	6,116	6,145	6,162	6,173	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,795	0,612	0,490	0,405	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	61	67	71	72	
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,931	5,931	5,931	5,937	5,993	6,031	6,052	6,066	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,791	0,608	0,487	0,403	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	62	68	71	73	
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,694	5,694	5,694	5,706	5,787	5,839	5,868	5,886	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,783	0,602	0,482	0,399	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	63	69	72	74	
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,453	5,453	5,453	5,470	5,579	5,644	5,680	5,702	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,984	0,775	0,596	0,476	0,395	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	64	70	73	75	
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,354	5,354	5,354	5,375	5,495	5,565	5,603	5,627	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,983	0,772	0,593	0,474	0,393	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	48	64	71	74	76	
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,102	5,102	5,102	5,133	5,281	5,365	5,410	5,438	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,980	0,764	0,587	0,469	0,389	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	66	72	75	77	
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]									
	FH;gen;si,gpref [-]									
	WH;aux [kWh-elek/jr]									
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]									
	FH;gen;si,gpref [-]									
	WH;aux [kWh-elek/jr]									
WPU 25-5G	Bron:	EPG GW10		QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)						
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778	
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,392	6,392	6,392	6,394	6,424	6,445	6,456	6,463	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,994	0,822	0,639	0,513	0,426	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	60	67	71	72	
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,253	6,253	6,253	6,257	6,301	6,331	6,346	6,356	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,993	0,818	0,636	0,510	0,423	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	61	68	71	73	
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,019	6,019	6,019	6,026	6,094	6,138	6,162	6,176	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,992	0,811	0,629	0,505	0,419	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	62	69	72	74	
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,780	5,780	5,780	5,791	5,885	5,944	5,975	5,994	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,805	0,623	0,500	0,415	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	33	46	63	70	73	75	
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,682	5,682	5,682	5,696	5,801	5,865	5,899	5,919	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,802	0,621	0,498	0,413	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	64	70	74	76	
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,434	5,434	5,434	5,454	5,587	5,665	5,706	5,731	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,795	0,614	0,493	0,409	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	65	72	75	77	
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]									
	FH;gen;si,gpref [-]									
	WH;aux [kWh-elek/jr]									
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]									
	FH;gen;si,gpref [-]									
	WH;aux [kWh-elek/jr]									

WPU 35-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,075	6,075	6,075	6,075	6,094	6,123	6,144	6,158
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,930	0,773	0,643	0,544
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	68	81	87	91
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,935	5,935	5,935	5,935	5,963	6,002	6,029	6,046
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,926	0,769	0,639	0,541
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	69	81	88	92
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,698	5,698	5,698	5,699	5,742	5,798	5,835	5,858
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,919	0,761	0,632	0,535
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	71	83	90	93
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,456	5,456	5,456	5,457	5,519	5,591	5,638	5,667
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,912	0,754	0,626	0,529
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	73	85	91	95
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,358	5,358	5,358	5,359	5,429	5,508	5,558	5,590
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,910	0,751	0,623	0,527
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	73	85	92	96
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,106	5,106	5,106	5,109	5,201	5,296	5,355	5,393
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,903	0,743	0,616	0,521
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	75	87	94	98
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 35-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,355	6,355	6,355	6,355	6,368	6,390	6,405	6,414
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,948	0,802	0,672	0,571
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	67	80	87	91
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,216	6,216	6,216	6,216	6,236	6,268	6,290	6,303
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,945	0,798	0,668	0,567
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	68	81	88	92
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,983	5,983	5,983	5,983	6,015	6,064	6,096	6,116
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,939	0,790	0,662	0,561
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	70	83	90	94
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,744	5,744	5,744	5,744	5,792	5,857	5,899	5,926
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,933	0,783	0,655	0,556
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	71	84	91	95
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,647	5,647	5,647	5,647	5,702	5,773	5,819	5,848
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,931	0,780	0,652	0,553
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	72	85	92	96
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,399	5,399	5,399	5,400	5,474	5,562	5,618	5,653
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,773	0,646	0,548
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	74	87	94	98
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 45-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,308	6,308	6,308	6,308	6,319	6,349	6,374	6,393
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,974	0,857	0,733	0,631
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	71	88	97	103
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,136	6,136	6,136	6,136	6,152	6,194	6,228	6,251
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,972	0,853	0,728	0,627
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	89	99	105
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,844	5,844	5,844	5,844	5,871	5,933	5,980	6,013
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,969	0,845	0,721	0,621
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	75	92	101	107
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,544	5,544	5,544	5,544	5,585	5,667	5,727	5,769
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,964	0,837	0,714	0,614
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	78	95	104	110
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,421	5,421	5,421	5,421	5,468	5,559	5,624	5,670
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,962	0,834	0,711	0,612
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	96	105	111
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,104	5,104	5,104	5,104	5,172	5,284	5,362	5,416
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,957	0,827	0,703	0,605
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	23	27	35	52	82	99	108	114
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 45-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,655	6,655	6,655	6,655	6,661	6,684	6,704	6,718
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,885	0,765	0,664
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	87	97	103
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,485	6,485	6,485	6,485	6,494	6,528	6,556	6,576
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,983	0,881	0,761	0,660
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	70	88	98	105
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,196	6,196	6,196	6,196	6,213	6,265	6,307	6,337
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,874	0,754	0,654
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	90	101	107
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,899	5,899	5,899	5,899	5,927	5,998	6,054	6,093
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,977	0,867	0,748	0,647
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	75	93	103	110
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,778	5,778	5,778	5,778	5,810	5,890	5,951	5,993
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,865	0,745	0,645
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	94	104	111
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,467	5,467	5,467	5,467	5,514	5,614	5,690	5,741
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,972	0,858	0,738	0,638
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	97	108	114
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 55-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,616	6,616	6,616	6,616	6,618	6,637	6,662	6,682
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,942	0,842	0,746
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	70	92	106	115
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,432	6,432	6,432	6,432	6,435	6,462	6,496	6,523
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,939	0,839	0,742
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	94	108	117
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,119	6,119	6,119	6,119	6,125	6,168	6,217	6,255
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,935	0,833	0,736
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	97	111	120
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,797	5,797	5,797	5,797	5,808	5,867	5,932	5,981
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,930	0,827	0,730
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	101	115	124
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,664	5,664	5,664	5,664	5,678	5,744	5,816	5,870
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,928	0,825	0,728
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	117	126
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,324	5,324	5,324	5,324	5,345	5,432	5,519	5,584
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,924	0,819	0,722
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	35	51	83	107	121	130
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 55-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,917	6,917	6,917	6,917	6,918	6,932	6,953	6,969
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,955	0,860	0,764
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	68	90	104	113
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,734	6,734	6,734	6,734	6,736	6,758	6,787	6,810
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,953	0,857	0,761
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	92	106	115
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,424	6,424	6,424	6,424	6,428	6,463	6,508	6,542
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,948	0,852	0,756
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	95	109	118
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,105	6,105	6,105	6,105	6,112	6,162	6,223	6,269
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,943	0,846	0,750
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	98	113	122
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,975	5,975	5,975	5,975	5,983	6,040	6,107	6,158
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,941	0,844	0,748
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	99	114	124
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,640	5,640	5,640	5,640	5,654	5,730	5,812	5,875
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,937	0,838	0,743
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	103	118	128
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 65-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,450	6,450	6,450	6,450	6,450	6,460	6,479	6,498
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,976	0,904	0,818
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	94	111	123
$30 \text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,275	6,275	6,275	6,275	6,275	6,290	6,317	6,343
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,974	0,900	0,814
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	96	113	125
$35 \text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,978	5,978	5,978	5,978	5,979	6,003	6,044	6,081
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,971	0,895	0,807
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	99	117	129
$40 \text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,672	5,672	5,672	5,672	5,675	5,710	5,766	5,815
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,967	0,888	0,801
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	103	121	133
$45 \text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,546	5,546	5,546	5,546	5,550	5,591	5,653	5,706
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,966	0,885	0,798
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	105	123	135
$50 \text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,225	5,225	5,225	5,225	5,231	5,288	5,366	5,430
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,961	0,878	0,791
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	82	109	127	140
$55 \text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65 \text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 65-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,729	6,729	6,729	6,729	6,729	6,736	6,751	6,767
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,923	0,841
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	24	31	43	68	91	109	122
$30 \text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,555	6,555	6,555	6,555	6,555	6,566	6,588	6,611
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,919	0,837
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	44	69	93	111	124
$35 \text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,261	6,261	6,261	6,261	6,261	6,279	6,314	6,348
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,913	0,831
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	96	115	127
$40 \text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,958	5,958	5,958	5,958	5,959	5,986	6,035	6,081
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,977	0,908	0,824
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	118	131
$45 \text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,834	5,834	5,834	5,834	5,836	5,867	5,922	5,972
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,975	0,905	0,822
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	75	101	120	133
$50 \text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,517	5,517	5,517	5,517	5,520	5,565	5,635	5,696
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,972	0,900	0,815
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	79	106	125	137
$55 \text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65 \text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 75-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,285	6,285	6,285	6,289	6,303	6,335	6,358	6,373
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,943	0,794	0,665	0,564
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	42	65	87	106	128	140	147
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,119	6,119	6,119	6,126	6,146	6,189	6,219	6,239
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,940	0,790	0,661	0,561
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	42	66	89	108	130	142	149
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,837	5,837	5,838	5,850	5,881	5,944	5,986	6,013
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,935	0,784	0,656	0,556
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	43	68	92	111	134	146	153
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,548	5,548	5,549	5,568	5,611	5,694	5,748	5,783
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,985	0,930	0,778	0,650	0,551
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	45	71	96	115	138	150	157
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,430	5,430	5,430	5,453	5,502	5,592	5,651	5,688
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,984	0,928	0,775	0,647	0,549
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	32	45	72	97	117	140	152	159
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,126	5,126	5,128	5,160	5,223	5,333	5,403	5,448
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,982	0,923	0,769	0,642	0,544
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	33	47	75	102	121	144	157	164
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 75-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,549	6,549	6,549	6,552	6,562	6,588	6,606	6,618
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,994	0,958	0,819	0,689	0,589
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	29	41	63	85	103	127	140	148
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,384	6,384	6,384	6,389	6,404	6,442	6,467	6,484
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,993	0,956	0,815	0,686	0,586
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	41	64	86	105	129	142	150
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,105	6,105	6,105	6,113	6,138	6,195	6,234	6,259
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,992	0,952	0,810	0,681	0,581
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	42	66	89	109	133	146	154
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,819	5,819	5,819	5,832	5,868	5,944	5,996	6,029
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,948	0,804	0,676	0,576
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	43	68	93	112	137	150	158
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,702	5,702	5,702	5,718	5,758	5,843	5,899	5,935
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,946	0,802	0,674	0,574
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	44	69	94	114	138	151	159
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,403	5,403	5,403	5,426	5,479	5,584	5,652	5,695
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,988	0,941	0,796	0,668	0,569
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	32	45	72	98	118	143	156	164
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WHE

WPU 18-5G	Brontype:	Vergrote bodem-WW				QH;nd / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)			
Warmtebehoefte voor verwarming, QH;node;in [kWh/jaar]		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,038	6,038	6,038	6,040	6,086	6,124	6,147	6,162
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,996	0,833	0,644	0,514	0,425
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	20	23	27	36	47	51	53	54
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,806	5,806	5,806	5,810	5,872	5,920	5,948	5,964
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,995	0,826	0,639	0,509	0,421
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	23	27	36	48	52	54	55
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,558	5,558	5,558	5,565	5,658	5,722	5,758	5,780
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,993	0,815	0,629	0,501	0,415
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	23	28	37	48	53	55	56
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,301	5,301	5,301	5,314	5,440	5,520	5,564	5,590
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,991	0,804	0,619	0,494	0,409
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	23	28	38	49	53	55	56
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,044	5,044	5,044	5,061	5,198	5,282	5,328	5,356
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,799	0,615	0,491	0,406
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	23	29	39	50	55	57	58
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	4,762	4,762	4,762	4,791	4,962	5,061	5,115	5,147
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,985	0,787	0,605	0,483	0,400
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	24	29	40	51	56	58	59
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 18-5G	Brontype:	Grondwater (W/W)				QH;nd / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)			
Warmtebehoefte voor verwarming, QH;node;in [kWh/jaar]		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,342	6,342	6,342	6,343	6,375	6,400	6,413	6,421
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,853	0,664	0,531	0,439
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	20	22	27	35	46	51	53	54
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,108	6,108	6,108	6,110	6,158	6,193	6,211	6,221
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,846	0,659	0,526	0,435
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	20	23	27	35	47	52	54	55
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,864	5,864	5,864	5,868	5,943	5,996	6,023	6,038
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,996	0,835	0,649	0,519	0,429
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	23	27	36	48	52	54	55
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,611	5,611	5,611	5,620	5,725	5,795	5,830	5,850
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,994	0,824	0,640	0,511	0,423
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	23	28	37	48	53	55	56
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,349	5,349	5,349	5,360	5,478	5,552	5,590	5,612
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,992	0,820	0,636	0,508	0,421
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	23	28	38	50	54	56	57
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,072	5,072	5,072	5,092	5,243	5,332	5,378	5,405
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,809	0,627	0,500	0,414
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	23	29	39	51	55	57	58
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 25-5G	Bron:	vergrote bron				QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)			
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,127	6,127	6,127	6,127	6,160	6,197	6,221	6,236
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,882	0,700	0,566	0,470
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	65	74	78	80
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,001	6,001	6,001	6,002	6,047	6,094	6,123	6,141
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,878	0,696	0,562	0,467
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	66	75	79	81
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,787	5,787	5,787	5,789	5,857	5,920	5,958	5,981
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,871	0,690	0,557	0,463
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	67	76	80	82
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,568	5,568	5,568	5,571	5,663	5,743	5,790	5,817
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,864	0,683	0,552	0,459
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	68	77	81	83
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,477	5,477	5,477	5,482	5,585	5,671	5,720	5,750
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,861	0,680	0,549	0,457
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	69	77	81	84
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,247	5,247	5,247	5,254	5,386	5,487	5,545	5,580
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,855	0,674	0,544	0,453
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	70	79	83	85
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 25-5G	Bron:	EPG GW10				QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)			
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,426	6,426	6,426	6,426	6,448	6,472	6,486	6,494
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,906	0,730	0,591	0,492
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	64	74	78	81
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,302	6,302	6,302	6,303	6,335	6,369	6,388	6,399
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,902	0,726	0,588	0,490
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	65	74	79	81
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,092	6,092	6,092	6,093	6,144	6,196	6,224	6,241
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,896	0,720	0,583	0,485
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	66	76	80	82
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,876	5,876	5,876	5,878	5,950	6,020	6,057	6,079
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,889	0,713	0,577	0,481
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	67	77	81	83
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,788	5,788	5,788	5,790	5,872	5,948	5,989	6,013
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,887	0,711	0,575	0,479
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	68	77	81	84
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,563	5,563	5,563	5,566	5,673	5,766	5,816	5,845
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,880	0,705	0,570	0,475
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	69	79	83	85
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 35-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H; gen; hp; si$ [-]	6,092	6,092	6,092	6,092	6,100	6,130	6,156	6,174
	$FH; gen; si; gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,863	0,733	0,626
	$WH; aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	88	97	102
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H; gen; hp; si$ [-]	5,966	5,966	5,966	5,966	5,978	6,018	6,051	6,074
	$FH; gen; si; gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,978	0,859	0,729	0,623
	$WH; aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	72	89	98	102
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H; gen; hp; si$ [-]	5,753	5,753	5,753	5,753	5,773	5,830	5,876	5,906
	$FH; gen; si; gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,974	0,851	0,723	0,617
	$WH; aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	74	90	99	104
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H; gen; hp; si$ [-]	5,534	5,534	5,534	5,534	5,564	5,639	5,696	5,734
	$FH; gen; si; gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,970	0,844	0,716	0,611
	$WH; aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	92	101	106
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H; gen; hp; si$ [-]	5,444	5,444	5,444	5,444	5,479	5,562	5,623	5,664
	$FH; gen; si; gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,969	0,841	0,713	0,608
	$WH; aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	93	102	107
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H; gen; hp; si$ [-]	5,214	5,214	5,214	5,214	5,263	5,365	5,438	5,485
	$FH; gen; si; gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,965	0,834	0,707	0,602
	$WH; aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	95	104	109
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H; gen; hp; si$ [-]								
	$FH; gen; si; gpref$ [-]								
	$WH; aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H; gen; hp; si$ [-]								
	$FH; gen; si; gpref$ [-]								
	$WH; aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 35-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H; gen; hp; si$ [-]	6,389	6,389	6,389	6,389	6,394	6,414	6,431	6,443
	$FH; gen; si; gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,988	0,887	0,763	0,655
	$WH; aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	87	96	102
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H; gen; hp; si$ [-]	6,266	6,266	6,266	6,266	6,272	6,302	6,327	6,343
	$FH; gen; si; gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,884	0,759	0,651
	$WH; aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	70	87	97	103
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H; gen; hp; si$ [-]	6,056	6,056	6,056	6,056	6,068	6,114	6,151	6,176
	$FH; gen; si; gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,877	0,752	0,645
	$WH; aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	89	99	104
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H; gen; hp; si$ [-]	5,841	5,841	5,841	5,841	5,860	5,923	5,973	6,005
	$FH; gen; si; gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,981	0,871	0,745	0,639
	$WH; aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	91	100	106
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H; gen; hp; si$ [-]	5,752	5,752	5,752	5,752	5,775	5,846	5,900	5,935
	$FH; gen; si; gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,868	0,743	0,637
	$WH; aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	74	92	101	106
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H; gen; hp; si$ [-]	5,527	5,527	5,527	5,527	5,560	5,649	5,715	5,758
	$FH; gen; si; gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,977	0,862	0,736	0,631
	$WH; aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	93	103	108
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H; gen; hp; si$ [-]								
	$FH; gen; si; gpref$ [-]								
	$WH; aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H; gen; hp; si$ [-]								
	$FH; gen; si; gpref$ [-]								
	$WH; aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 45-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,373	6,373	6,373	6,373	6,376	6,399	6,428	6,452
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,933	0,825	0,722
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	93	107	114
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,218	6,218	6,218	6,218	6,222	6,254	6,293	6,324
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,929	0,820	0,718
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	95	108	116
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,954	5,954	5,954	5,954	5,961	6,011	6,065	6,107
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,924	0,813	0,711
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	98	110	118
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,680	5,680	5,680	5,680	5,692	5,761	5,832	5,884
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,917	0,806	0,705
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	49	78	100	113	121
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,567	5,567	5,567	5,567	5,582	5,660	5,736	5,793
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,914	0,803	0,702
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	115	122
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,276	5,276	5,276	5,276	5,300	5,400	5,492	5,559
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,907	0,795	0,695
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	35	51	83	105	118	126
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 45-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,697	6,697	6,697	6,697	6,698	6,713	6,734	6,750
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,954	0,855	0,755
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	92	106	114
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,545	6,545	6,545	6,545	6,546	6,568	6,598	6,622
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,951	0,851	0,751
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	71	93	107	116
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,285	6,285	6,285	6,285	6,288	6,324	6,370	6,405
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,946	0,845	0,744
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	95	109	118
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,017	6,017	6,017	6,017	6,023	6,075	6,136	6,183
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,940	0,838	0,738
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	75	98	112	121
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,906	5,906	5,906	5,906	5,914	5,973	6,041	6,092
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,938	0,835	0,735
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	99	113	122
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,622	5,622	5,622	5,622	5,635	5,714	5,798	5,860
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,932	0,828	0,729
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	117	125
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WPU 55-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,681	6,681	6,681	6,681	6,681	6,688	6,711	6,734
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,922	0,836
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	95	114	126
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,515	6,515	6,515	6,515	6,515	6,526	6,557	6,588
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,919	0,833
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	97	115	128
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,232	6,232	6,232	6,232	6,232	6,251	6,297	6,341
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,914	0,827
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	119	131
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,938	5,938	5,938	5,938	5,939	5,968	6,030	6,088
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,909	0,822
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	77	104	123	135
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,817	5,817	5,817	5,817	5,818	5,852	5,921	5,984
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,979	0,907	0,820
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	105	124	137
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,504	5,504	5,504	5,504	5,506	5,554	5,641	5,717
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,976	0,902	0,814
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	81	110	129	142
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 55-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,962	6,962	6,962	6,962	6,962	6,967	6,983	7,001
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,936	0,854
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	68	92	111	124
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,798	6,798	6,798	6,798	6,798	6,806	6,830	6,856
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,989	0,933	0,851
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	44	69	94	113	126
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,519	6,519	6,519	6,519	6,519	6,533	6,571	6,610
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,929	0,846
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	97	116	129
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,231	6,231	6,231	6,231	6,231	6,252	6,305	6,357
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,924	0,841
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	120	133
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,112	6,112	6,112	6,112	6,112	6,137	6,197	6,254
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,922	0,838
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	102	121	134
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,806	5,806	5,806	5,806	5,806	5,843	5,919	5,990
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,917	0,833
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	106	126	139
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 65-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,511	6,511	6,511	6,511	6,511	6,514	6,525	6,545
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,967	0,902
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	95	117	133
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,354	6,354	6,354	6,354	6,354	6,357	6,375	6,401
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,964	0,898
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	71	97	119	135
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,085	6,085	6,085	6,085	6,085	6,091	6,120	6,158
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,959	0,892
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	100	123	139
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,807	5,807	5,807	5,807	5,807	5,818	5,858	5,910
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,955	0,886
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	76	104	127	143
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,692	5,692	5,692	5,692	5,692	5,705	5,751	5,808
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,953	0,883
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	105	129	145
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,396	5,396	5,396	5,396	5,396	5,417	5,478	5,548
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,991	0,948	0,877
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	80	110	133	150
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 65-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,772	6,772	6,772	6,772	6,772	6,773	6,781	6,796
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,977	0,921
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	24	31	43	67	92	114	131
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,617	6,617	6,617	6,617	6,617	6,618	6,631	6,652
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,975	0,918
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	69	94	116	133
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,352	6,352	6,352	6,352	6,352	6,355	6,376	6,409
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,972	0,912
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	71	97	120	137
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,078	6,078	6,078	6,078	6,078	6,084	6,115	6,160
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,968	0,906
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	100	124	141
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,965	5,965	5,965	5,965	5,965	5,973	6,008	6,059
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,967	0,904
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	102	125	142
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,675	5,675	5,675	5,675	5,675	5,688	5,736	5,800
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,963	0,899
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	106	130	147
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 75-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,343	6,343	6,343	6,344	6,350	6,380	6,408	6,428
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,986	0,881	0,755	0,648
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	41	64	87	109	139	156	165
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,194	6,194	6,194	6,195	6,204	6,246	6,282	6,308
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,985	0,877	0,752	0,645
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	65	89	111	141	158	167
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,940	5,940	5,940	5,941	5,957	6,018	6,069	6,104
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,982	0,872	0,746	0,640
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	43	67	92	114	145	162	171
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,677	5,677	5,677	5,680	5,703	5,786	5,851	5,895
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,980	0,866	0,740	0,635
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	44	70	95	118	149	166	175
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,568	5,568	5,568	5,572	5,599	5,691	5,762	5,809
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,979	0,864	0,738	0,633
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	44	71	97	120	151	168	177
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,289	5,289	5,289	5,297	5,334	5,448	5,533	5,589
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,976	0,859	0,732	0,628
	WH;aux [kWh-elek/jr]	32	46	73	101	125	156	173	182
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 75-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,590	6,590	6,590	6,590	6,594	6,616	6,637	6,651
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,991	0,903	0,781	0,673
	WH;aux [kWh-elek/jr]	29	40	63	85	106	138	156	166
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,443	6,443	6,443	6,443	6,449	6,481	6,511	6,531
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,900	0,778	0,670
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	41	64	86	108	140	158	168
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,192	6,192	6,192	6,192	6,203	6,254	6,298	6,328
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,989	0,894	0,773	0,665
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	65	89	111	143	161	172
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,933	5,933	5,933	5,934	5,950	6,021	6,081	6,120
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,987	0,889	0,767	0,660
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	43	67	92	115	147	165	176
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,826	5,826	5,826	5,828	5,847	5,926	5,992	6,034
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,986	0,887	0,765	0,658
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	43	68	93	117	149	167	177
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,553	5,553	5,553	5,556	5,583	5,684	5,764	5,816
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,984	0,881	0,759	0,653
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	45	71	97	121	154	172	182
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

Hulpenergie conform norm ruimteverwarming: $W_{H;gen;aux}$

Het totale elektrische hulpenergiegebruik voor ruimteverwarming van het toestel, $W_{H;gen;aux}$ wordt bepaald conform 9.6.8.1.1 en is opgenomen in de tabellen

$W_{H;gen;aux}$ is de jaarlijkse hoeveelheid gebruikte (elektrische)hulpenergie ten behoeve van de opwekker, in kWh/jr;

Hulpenergie warmtapwaterbereiding

De hulpenergie, $P_{W;aux;gen;e}$ [W] voor de Electronica is volledig verdisconteerd in de hulpenergie voor verwarming $W_{H;gen;aux}$

Hulpenergie koeling (10.5.7.1)

De waarde voor de hulpenergie is $W_{fc;el;in;si;mi}$ 10.5.7 kan worden bepaald a.d.h.v. de waarde die voor $EER_{fc;si}$ uit de tabel kan worden afgelezen ter vervanging vande waarde uit tabel 10.34.

$$W_{fc;el;in;si;mi} = Q_{C;hr;ou;si;mi} / EER_{fc;si;mi} \text{ [kWh]}$$

Opwekrendement warmtapwaterbereiding

De benodigde primaire energie per dag ($E_{w;gen;test i(x)}$ [kWh/dag]) is bepaald bij het tap-profiel M ($Q_{w \text{ test } 1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en het tap-profiel L ($Q_{w \text{ test } 1=L} = 11,655$ [kWh/dag]) conform de NTA 8800 en de in hoofdstuk 13.8.4 aangewezen meetmethode cf NEN-EN 16147

In de zomerperiode wordt bij het gelijktijdig koelen van de woning, met een navenante koudevraag $Q_{C;nd;an}$ [kWh/jaar], het tapwaterrendement verbeterd, ten opzichte van een situatie zonder gelijktijdigheid.

De verbetering is van toepassing voor woningen waarvan met een minimum gebruiksoppervlak $A_{g,min}$. anders is de waarde bij $Q_{C;nd;an} = 0$ [kWh/jaar] van toepassing.

Opwekrendement koeling

Ter bepaling van het opwekrendement, $EER_{fc;si}$, voor de koeling, is een gewogen rendement opgesteld wat door lineaire interpolatie uit onderstaande tabel kan worden bepaald.

De opgenomen energie betreft 1 of 2 circulatie pompen, waarmee een opwekrendement $EER_{fc;si;mi}$ tot 90 gerealiseerd kan worden.

De gegeven waarde voor $EER_{fc;si;mi}$ mag conform 17.5.4. als vervangende waarde voor de forfaitaire waarde (10) uit tabel 10.34 worden aangehouden.

Opwekrendement koeling en warmtapwater

Door lineaire interpolatie kan het opwekrendement voor koeling en de benodigde primaire energie per dag ($E_{w;gen;test(i,x)}$ [kWh/dag]) voor warmtapwaterbereiding voor de profielen M en L worden bepaald, en in verdere berekeningen worden ingevuld.

		$Q_{C;gen}$ [kWh/jaar]	0			600			1100			1800			2500			4200		
	$A_{g,min}$ [m ²]	$Q_{w;test,i}$ [kWh/dag]	$EER_{f;csi}$ [--]	$\eta_{w;gen;pac}$ [--]	$E_{w;gen;in}$ [kWh/dag]	$EER_{f;csi}$ [--]	$\eta_{w;gen;pac}$ [--]	$E_{w;gen;in}$ [kWh/dag]	$EER_{f;csi}$ [--]	$\eta_{w;gen;pac}$ [--]	$E_{w;gen;in}$ [kWh/dg]	$EER_{f;csi}$ [--]	$\eta_{w;gen;pac}$ [--]	$E_{w;gen;in}$ [kWh/dg]	$EER_{f;csi}$ [--]	$\eta_{w;gen;pac}$ [--]	$E_{w;gen;in}$ [kWh/dg]	$EER_{f;csi}$ [--]	$\eta_{w;gen;pac}$ [--]	$E_{w;gen;in}$ [kWh/dg]
WPU 18i 5G + WPV 90L	≥ 30	i1 = M 5,844		3,13	1,77	65,31	3,24	1,71	53,45	3,30	1,68	44,73	3,35	1,66	38,87	3,36	1,65	34,08	3,37	1,65
		i2 = L 11,655		3,97	2,79	65,38	4,05	2,73	65,38	4,12	2,69	54,07	4,19	2,65	47,82	4,23	2,62	38,82	4,27	2,59
WPU 18i 5G + WPV 120L		i1 = M 5,844		3,18	1,74	65,32	3,30	1,68	52,99	3,36	1,65	44,34	3,41	1,63	38,60	3,42	1,63	33,95	3,43	1,62
		i2 = L 11,655		3,80	2,92	65,36	3,87	2,86	65,36	3,93	2,81	55,08	3,99	2,77	48,39	4,03	2,74	39,36	4,07	2,72
WPU 25i 5G + WPV 90L	≥ 40	i1 = M 5,844		3,61	1,54	46,51	3,70	1,50	37,31	3,74	1,48	31,10	3,74	1,48	28,97	3,75	1,48	27,04	3,76	1,48
		i2 = L 11,655		4,01	2,76	54,59	4,08	2,72	46,85	4,12	2,69	39,23	4,15	2,67	34,15	4,16	2,66	29,53	4,17	2,66
WPU 25i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,54	1,57	46,38	3,63	1,53	37,23	3,67	1,51	31,06	3,67	1,51	28,94	3,68	1,51	27,02	3,69	1,50
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	54,61	3,99	2,77	46,12	4,03	2,75	38,76	4,07	2,72	33,73	4,07	2,72	29,34	4,08	2,71
WPU 25i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,58	1,55	46,40	3,67	1,51	37,24	3,71	1,50	31,06	3,71	1,50	28,95	3,72	1,49	27,03	3,73	1,49
		i2 = L 11,655		3,82	2,90	54,60	3,88	2,85	46,37	3,92	2,83	38,92	3,95	2,80	33,87	3,96	2,80	29,40	3,96	2,79
WPU 35i 5G + WPV 90L	≥ 70	i1 = M 5,844		3,61	1,54	74,62	3,75	1,48	56,82	3,81	1,46	47,07	3,85	1,44	42,25	3,85	1,44	38,18	3,87	1,43
		i2 = L 11,655		3,91	2,83	74,69	3,98	2,78	74,69	4,05	2,73	59,70	4,10	2,70	53,57	4,15	2,67	43,55	4,16	2,66
WPU 35i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,54	1,57	74,63	3,67	1,51	56,72	3,73	1,49	46,97	3,77	1,47	42,19	3,77	1,47	38,15	3,79	1,47
		i2 = L 11,655		3,95	2,80	74,72	4,03	2,75	74,62	4,10	2,70	59,00	4,15	2,67	52,97	4,20	2,64	43,16	4,21	2,63
WPU 35i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,52	1,58	74,63	3,65	1,52	56,74	3,71	1,50	46,99	3,74	1,48	42,20	3,75	1,48	38,15	3,76	1,47
		i2 = L 11,655		3,87	2,86	74,71	3,95	2,80	74,71	4,02	2,75	59,24	4,07	2,72	53,17	4,11	2,69	43,29	4,13	2,68
WPU 45i 5G + WPV 150L	≥ 100	i1 = M 5,844		3,37	1,65	84,56	3,48	1,59	78,03	3,55	1,56	71,45	3,61	1,54	66,19	3,62	1,53	61,16	3,64	1,53
		i2 = L 11,655		3,73	2,97	84,42	3,80	2,91	84,42	3,86	2,87	79,99	3,92	2,82	74,62	3,96	2,80	67,31	4,01	2,76
WPU 45i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,56	1,56	84,49	3,69	1,51	77,24	3,76	1,48	70,72	3,82	1,45	65,60	3,83	1,45	60,86	3,85	1,44
		i2 = L 11,655		3,68	3,01	84,40	3,75	2,95	84,40	3,81	2,91	79,83	3,87	2,86	74,52	3,91	2,83	67,20	3,95	2,80
WPU 45i 5G + WPV 240L		i1 = M 5,844		3,38	1,64	84,56	3,50	1,59	78,01	3,56	1,56	71,44	3,63	1,53	66,18	3,64	1,53	61,15	3,65	1,52
		i2 = L 11,655		4,03	2,74	84,34	4,11	2,69	84,34	4,18	2,65	79,02	4,25	2,61	74,00	4,29	2,58	66,61	4,34	2,55
WPU 55i 5G + WPV 150L	≥ 130	i1 = M 5,844		3,49	1,59	72,07	3,64	1,53	63,50	3,72	1,49	56,46	3,79	1,46	51,31	3,80	1,46	46,78	3,82	1,45
		i2 = L 11,655		3,80	2,91	71,92	3,89	2,85	71,92	3,96	2,80	65,52	4,03	2,75	60,10	4,08	2,71	52,34	4,13	2,68
WPU 55i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,43	1,62	72,02	3,58	1,55	63,01	3,66	1,52	56,00	3,72	1,49	50,98	3,73	1,49	46,61	3,75	1,48
		i2 = L 11,655		3,70	3,00	71,94	3,78	2,93	71,94	3,85	2,88	65,78	3,92	2,83	60,26	3,96	2,79	52,51	4,01	2,76
WPU 55i 5G + WPV 240L		i1 = M 5,844		3,34	1,66	72,06	3,48	1,60	63,43	3,55	1,56	56,39	3,62	1,53	51,26	3,63	1,53	46,76	3,65	1,52
		i2 = L 11,655		4,01	2,76	71,85	4,10	2,70	71,85	4,18	2,65	64,71	4,26	2,60	59,60	4,31	2,57	51,82	4,36	2,54
WPU 55i 5G + WPV 270L		i1 = M 5,844		3,31	1,68	72,09	3,44	1,61	63,77	3,52	1,58	56,70	3,59	1,55	51,49	3,60	1,54	46,87	3,62	1,53
		i2 = L 11,655		3,95	2,81	71,89	4,04	2,74	71,89	4,11	2,69	65,16	4,19	2,64	59,88	4,24	2,61	52,11	4,29	2,58
WPU 65i 5G + WPV 150L	≥ 160	i1 = M 5,844		3,12	1,78	84,68	3,23	1,72	75,88	3,30	1,68	67,01	3,36	1,65	60,43	3,37	1,65	54,34	3,39	1,64
		i2 = L 11,655		3,65	3,03	84,25	3,72	2,97	84,25	3,79	2,92	77,44	3,85	2,87	70,38	3,89	2,84	61,07	3,94	2,81
WPU 65i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,31	1,68	84,47	3,43	1,62	74,25	3,51	1,58	65,67	3,57	1,56	59,37	3,58	1,55	53,82	3,59	1,54
		i2 = L 11,655		3,66	3,03	84,21	3,73	2,97	84,21	3,79	2,92	77,08	3,86	2,87	70,17	3,90	2,84	60,85	3,95	2,80
WPU 65i 5G + WPV 240L		i1 = M 5,844		3,33	1,66	84,50	3,46	1,60	74,44	3,54	1,57	65,84	3,60	1,54	59,49	3,61	1,54	53,88	3,63	1,53
		i2 = L 11,655		3,99	2,77	84,05	4,08	2,72	84,05	4,15	2,67	75,87	4,22	2,62	69,43	4,27	2,59	60,09	4,32	2,56
WPU 65i 5G + WPV 270L		i1 = M 5,844		3,16	1,75	84,63	3,28	1,69	75,46	3,35	1,66	66,72	3,41	1,63	60,16	3,42	1,62	54,21	3,44	1,62
		i2 = L 11,655		3,87	2,86	84,06	3,95	2,80	84,06	4,02	2,75	75,96	4,09	2,71	69,48	4,14	2,68	60,15	4,18	2,65
WPU 75i 5G + WPV 150L	≥ 190	i1 = M 5,844		3,03	1,83	90,46	3,15	1,76	80,15	3,22	1,72	71,01	3,29	1,69	64,23	3,30	1,68	58,18	3,31	1,68
		i2 = L 11,655		3,51	3,15	89,90	3,59	3,08	89,90	3,66	3,03	81,77	3,73	2,97	74,81	3,77	2,93	64,95	3,82	2,90
WPU 75i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,31	1,68	90,08	3,46	1,60	78,07	3,54	1,57	69,07	3,61	1,54	62,88	3,61	1,54	57,51	3,63	1,53
		i2 = L 11,655		3,58	3,10	89,76	3,66	3,03	89,76	3,73	2,97	80,99	3,80	2,91	74,32	3,85	2,88	64,46	3,89	2,85
WPU 75i 5G + WPV 240L		i1 = M 5,844		3,25	1,71	90,17	3,39	1,64	78,50	3,46	1,60	69,53	3,53	1,57	63,15	3,53	1,57	57,65	3,55	1,56
		i2 = L 11,655		3,86	2,87	89,55	3,95	2,80	89,55	4,03	2,75	79,79	4,11	2,70	73,57	4,16	2,66	63,71	4,20	2,64
WPU 75i 5G + WPV 270L		i1 = M 5,844		3,25	1,71	90,23	3,39	1,64	78,86	3,47	1,60	69,85	3,54	1,57	63,39	3,54	1,57	57,77	3,56	1,56
		i2 = L 11,655		3,79	2,92	89,59	3,88	2,85	89,59	3,96	2,79	80,01	4,04	2,74	73,71	4,09	2,71	63,85	4,13	2,68

Tabel. Primair energie gebruik warmtapwater $E_{w;gen;in}$ [kWh/dag], $\eta_{w;gen}$ [--] en koelingrendement $EER_{f;csi}$ [--]

Opwekrendement koeling en warmtapwater met een vrije keuze warmtapwatervat

In veel projecten wordt de definitieve keuze van het warmtapwatervoorraad vat gemaakt nadat de energieprestatieberekeningen zijn ingediend. Om in een conservatieve veilige keuze te voorzien kan onderstaande tabel worden gebruikt. De getoonde waarden zijn de meest conservatieve waarden per WPU – profiel combinatie uit voorgaande tabel.

		QC _{gen} [kWh/jaar]	0			600			1100			1800			2500			4200		
	A _{g,min} [m ²]	Q _{w,test;i} [kWh/dag]	EER _{tc,si} [--]	0 [--]	E _{w,gen,in} [kWh/dag]	EER _{tc,si} [--]	η _{w,gen} [--]	E _{w,gen,in} [kWh/dag]	EER _{tc,si} [--]	η _{w,gen} [--]	E _{w,gen,in} [kWh/dag]	EER _{tc,si} [--]	η _{w,gen} [--]	E _{w,gen,in} [kWh/dag]	EER _{tc,si} [--]	η _{w,gen} [--]	E _{w,gen,in} [kWh/dag]	EER _{tc,si} [--]	η _{w,gen} [--]	E _{w,gen,in} [kWh/dag]
WPU 18i 5G + wpv 90, 120L	> 30	i1 = M 5,844		3,13	1,74	65,32	3,30	1,68	52,99	3,36	1,65	44,34	3,41	1,63	38,60	3,42	1,63	33,95	3,43	1,62
		i2 = L 11,655		3,80	2,92	65,36	3,87	2,86	65,36	3,93	2,81	55,08	3,99	2,77	48,39	4,03	2,74	39,36	4,07	2,72
WPU 25i 5G + wpv 90, 150, 200L	> 40	i1 = M 5,844		3,61	1,54	46,51	3,70	1,50	37,31	3,74	1,48	31,10	3,74	1,48	28,97	3,75	1,48	27,04	3,76	1,48
		i2 = L 11,655		3,82	2,76	54,59	4,08	2,72	46,85	4,12	2,69	39,23	4,15	2,67	34,15	4,16	2,66	29,53	4,17	2,66
WPU 35i 5G + wpv 90, 150, 200L	> 70	i1 = M 5,844		3,21	1,54	74,62	3,75	1,48	56,82	3,81	1,46	47,07	3,85	1,44	42,25	3,85	1,44	38,18	3,87	1,43
		i2 = L 11,655		3,97	2,83	74,69	3,98	2,78	74,69	4,05	2,73	59,70	4,10	2,70	53,57	4,15	2,67	43,55	4,16	2,66
WPU 45i 5G + WPV 150, 200, 240L	> 100	i1 = M 5,844		3,30	1,65	84,56	3,48	1,59	78,03	3,55	1,56	71,45	3,61	1,54	66,19	3,62	1,53	61,16	3,64	1,53
		i2 = L 11,655		3,68	2,79	74,73	4,05	2,73	74,47	4,13	2,68	58,89	4,18	2,65	52,87	4,22	2,62	43,10	4,24	2,61
WPU 55i 5G + WPV 150, 200, 240, 270	> 130	i1 = M 5,844		3,34	1,62	72,02	3,58	1,55	63,01	3,66	1,52	56,00	3,72	1,49	50,98	3,73	1,49	46,61	3,75	1,48
		i2 = L 11,655		3,70	2,82	84,34	4,00	2,77	84,34	4,06	2,73	79,05	4,13	2,68	74,02	4,17	2,66	66,63	4,22	2,63
WPU 65i 5G + WPV 150, 200, 240, 270	> 160	i1 = M 5,844		3,12	1,68	72,09	3,44	1,61	63,77	3,52	1,58	56,70	3,59	1,55	51,49	3,60	1,54	46,87	3,62	1,53
		i2 = L 11,655		3,66	2,76	71,85	4,10	2,70	71,85	4,18	2,65	64,71	4,26	2,60	59,60	4,31	2,57	51,82	4,36	2,54
WPU 75i 5G + WPV 150, 200, 240, 270	> 190	i1 = M 5,844		3,03	1,66	84,50	3,46	1,60	74,44	3,54	1,57	65,84	3,60	1,54	59,49	3,61	1,54	53,88	3,63	1,53
		i2 = L 11,655		3,51	2,77	84,05	4,08	2,72	84,05	4,15	2,67	75,87	4,22	2,62	69,43	4,27	2,59	60,09	4,32	2,56

Waarin:

- QC_{gen} : is de jaarlijkse bruto koudevraag bepaald volgens 7.2.2 in kWh/jaar
- Q_{w,test;i} : is warmtapwater energie behorende bij de tap-profiel M (Q_{w test 1=M} = 5,845 [kWh/dag]) en profiel L (Q_{w test 1=L} = 11,655 [kWh/dag])
- T_{max,test} : de maximale gemeten temperatuur gedurende de vereiste tappingen [°C]
- E_{w,gen,test i(x)} : is de benodigde primaire energie per dag ([kWh/dag]) voor warmtapwater bereiding bij de profielen M en L
- EER_{tc,si} : Is het opwekrendement voor koeling door het toestel volgens 17.5.4

Ter informatie

- η_{w,gen,;prc} : Is het praktijk gecorrigeerd opwekrendement voor warmtapwater bereiding o.b.v. 13.8.4
- A_{g,min} : minimum gebruiks oppervlakte

Het opwekkingsrendement voor tapwater en het opwekrendement voor koeling is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica dat al verdisconteerd is in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

Algemene gegevens

omschrijving	Woning zuidzijde - WKO
plaats	Zaandam
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	bestaande bouw - gerenoveerd
bouwjaar	1936
renovatiejaar	2025
eigendom	onbekend
opname	basisopname
datum berekening	24-09-2025
opmerkingen	Rijksmonument

Registratie

Deze berekening is niet geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online).

Bouwkundige bibliotheek

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

dichte constructie	vlak	methodiek	omschrijving	R_c [m²K/W]
Gevel HSB Rocksono Extra 170mm	gevel	vrije invoer		4,58
Gevel HSB Rocksono Extra 120mm	gevel	vrije invoer		3,34
Vloer laag 160mm Rockfloor	vloer	vrije invoer		4,72
Vloer hoog 100mm Rockfloor	vloer	vrije invoer		3,01
Dak 140mm isolatie	dak	beslisschema	140 mm isolatiedikte	3,33

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

transparante constructie	type	methodiek	omschrijving	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$	A [m²]
Raam keuken	raam	vrije invoer		1,6	0,60	6,33
Deur keuken	deur	beslisschema	niet geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	3,4	0,00	2,17
Glas in deur keuken	raam	vrije invoer		1,6	0,60	0,32
Dubbele deur	deur	beslisschema	niet geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	3,4	0,00	5,10
Glas in dubbele deur	raam	vrije invoer		1,6	0,60	1,00

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]
Raam woonkamer	raam	vrije invoer		1,6	0,60	7,52
Dakraam	raam	vrije invoer		1,6	0,60	1,55

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen per gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	n _{bouwlaag}
rekenzone	Woning	staal-beton of niet-massief beton (zwaar)	hsb, sfb of staalskeletbouw (licht)	2

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A _g [m ²]
Woning aan zuidzijde	hoekwoning met kap	Woning	84,99

Constructies**Geometrie dichte constructie - Woning aan zuidzijde - Woning**

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Gevel 1 - buitenlucht, Z - 29,17 m² - 90°				
Gevel HSB Rocksono Extra 170mm - R _c = 4,58				23,07
Gevel 2 - buitenlucht, W - 17,34 m² - 90°				
Gevel HSB Rocksono Extra 170mm - R _c = 4,58				8,52
Gevel 3 - buitenlucht, W - 18,22 m² - 90°				
Gevel HSB Rocksono Extra 170mm - R _c = 4,58				10,70
Gevel 4 parkeergarage - sterk geventileerd - 51,67 m² - 90°				
Gevel HSB Rocksono Extra 120mm - R _c = 3,34				51,67

Geometrie dichte constructie - Woning aan zuidzijde - Woning

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Vloer laag - op/boven mv; boven kruipruimte - 26,04 m²				
Vloer laag 160mm Rockfloor - R _c = 4,72				26,04
Vloer hoog - op/boven mv; boven kruipruimte - 28,93 m²				
Vloer hoog 100mm Rockfloor - R _c = 3,01				28,93
Dak zuid - buitenlucht, Z - 14,26 m² - 32°				
Dak 140mm isolatie - R _c = 3,33				14,26
Dak west - buitenlucht, W - 45,37 m² - 19°				
Dak 140mm isolatie - R _c = 3,33				39,17

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning aan zuidzijde - Woning

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering
Gevel 1 - buitenlucht, Z - 29,17 m² - 90°				
Dubbele deur - U = 3,4 / g _{gl;n} = 0,00	1	5,10		geen zonwering
Glas in dubbele deur - U = 1,6 / g _{gl;n} = 0,60	1	1,00	minimale belemmering	geen zonwering
Gevel 2 - buitenlucht, W - 17,34 m² - 90°				
Raam keuken - U = 1,6 / g _{gl;n} = 0,60	1	6,33	minimale belemmering	geen zonwering
Deur keuken - U = 3,4 / g _{gl;n} = 0,00	1	2,17		geen zonwering
Glas in deur keuken - U = 1,6 / g _{gl;n} = 0,60	1	0,32	minimale belemmering	geen zonwering
Gevel 3 - buitenlucht, W - 18,22 m² - 90°				
Raam woonkamer - U = 1,6 / g _{gl;n} = 0,60	1	7,52	minimale belemmering	geen zonwering
Dak west - buitenlucht, W - 45,37 m² - 19°				
Dakraam - U = 1,6 / g _{gl;n} = 0,60	4	6,20	minimale belemmering	geen zonwering

Kenmerken vloerconstructie - Woning aan zuidzijde - Woning - Vloer laag

omtrek van het vloerveld (P) 14,58 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder - Woning aan zuidzijde - Woning - Vloer laag

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Gevel HSB Rocksono Extra 120mm - R_c = 3,34 m²K/W

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

Kenmerken vloerconstructie - Woning aan zuidzijde - Woning - Vloer hoog

omtrek van het vloerveld (P) 8,72 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder - Woning aan zuidzijde - Woning - Vloer hoog

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Gevel HSB Rocksono Extra 120mm - $R_c = 3,34$ m²K/W

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

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte 15,04 m

invoer infiltratie geen meetwaarde voor infiltratie

Definieer infiltratie

gebouw	$Q_{v,10;lea;ref}$ [dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,84

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

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	grondwater
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	ltho Daalderop WPU 35 5G met WPV boiler (WPV90 / WPV150 / WPV200)
warmtebehoefte verwarmingssysteem	7431 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	7398 kWh
COP	6,25
energiefractie	0,996
hulpenergie per toestel	53 kWh

Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair
fabricagejaar toestel	fabricagejaar toestel 2015 en nieuwer
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	33 kWh
COP	1,00
energiefractie	0,004
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

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

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone
------------------	--------------------------------------

aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp niet aanwezig
-----------------------------	---

distributiepompen

omschrijving

pomp 1

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	vloerverwarming
type ruimtetemperatuur regeling	individuele regeling per ruimte

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Woning aan zuidzijde

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	grondwater
toestel / warmteleveringssysteem	ltho Daalderop WPU 35 5G met WPV boiler vat (WPV90 / WPV150 / WPV200)
warmtebehoefte tapwatersysteem	2399 kWh
COP	4,10
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh
warmtepomp haalt warmte uit koelsysteem	Koeling 1

Distributie

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

distributiepompen

omschrijving

pomp 1

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 2 - 4 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 8 - 10 m

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Woning

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
systeemvariant	ltho Daalderop HRU ECO 300 - BCRG verklaring aangevuld 2021-10-02
variant	D.2
f_{ctrl}	1,00
passieve koeling	geen passieve koelregeling

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,912
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal ongeïsoleerd - lengte onbekend

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	34,3 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatie debieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend
--	---

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	LUKA A, B, C
---	--------------

Koeling 1**Aantal identieke systemen**

1

Aangesloten rekenzones

Woning

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	koudeopslag - grondwater
invoer opwekker	productspecifiek
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
toestel / koudeleveringssysteem	ltho Daalderop WPU 35 5G met WPV boiler vat (WPV90 / WPV150 / WPV200)
koudebehoefte totaal	1707 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	1707 kWh
EER	50,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	419 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	aanvoer 17° - retour 21°
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Buiten gekoelde zone

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

aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp niet aanwezig
-----------------------------	---

Afgifte**Afgiftesysteem 1**

type afgiftesysteem	vloerkoeling
type ruimtetemperatuur regeling	overige regeling

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Resultaten

Energieprestatie volgens NTA8800

indicator		resultaat
energiebehoefte	$E_{wH+C,nd;ventsys=C1}$	114,25 kWh/m²
primaire fossiele energie	E_{wPTot}	43,03 kWh/m²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	72,5 %
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$	113,45
energielabel		A+++
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd;net}$	76,04 kWh/m²
standaard voor woningisolatie	$E_{H;Standaard}$	220,00 kWh/m²

Jaarlijkse hoeveelheid energieverbruik voor de energiefunctie volgens NTA 8800

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1279 kWh	1854 kWh	53 kWh	77 kWh
warm tapwater	$E_{w,ci}$				
elektrisch		616 kWh	893 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	419 kWh	608 kWh
ventilatoren	$E_{v,ci}$	154 kWh	224 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2971 kWh		685 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energieverbruik volgens NTA 8800

primaire energieverbruik inclusief hulpenergie		3656 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energieverbruik	E_{Ptot}	3656 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

verwarming	$E_{Pren,H}$	6152 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1783 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	1707 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	9643 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

gebouwgebonden installaties	2522 kWh
niet gebouwgebonden installaties	0 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	2522 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	84,99 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	214,51 m ²
compactheid		2,52

CO₂-emissie volgens NTA 8800

CO ₂ -emissie	857 kg
--------------------------	--------

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.

Risico op oververhitting

rekenzone	Woning
TO _{juli zuid}	0,00
TO _{juli west}	4,25
TO _{juli,max}	4,25

Risico op oververhitting

rekenzone	Woning
aanwezige berekeningen	geen berekeningen aanwezig
raamfactor	0,25

Ventilatieparameters voor GTO-berekening in de maand juli

rekenzone	Woning
ventilatie	
fctrl	1,00
spuiventilatie	
qv;argl;in;zi [m³/h]	102,8
qv;argl;out;zi [m³/h]	-102,8
zomernachtventilatie	
qv;argll;in;zi [m³/h]	0,0
qv;argll;out;zi [m³/h]	-0,0

Ventilatieparameters voor berekening koelcapaciteit volgens NTA8800 bijlage AA

rekenzone	Woning
infiltratie	
qv;C;eff;lea;in;zi;juli [m³/h]	37,2
natuurlijke toevoer	
qv;C;eff;vent;in;zi;juli [m³/h]	0,0
mechanische toevoer	
qv;C;eff;sup;zi;juli (=qv;mech;in;zi;juli) [m³/h]	128,8

Gelijkwaardigheidsverklaring warmteterugwinapparaat t.b.v. berekeningen NTA8800

Energieprestatie voor woningen en woongebouwen
-bepalingsmethode-

Door Itho Daalderop is het rendement en opgenomen vermogen vastgesteld volgens de norm:
- EN 13141-7:2010

Fabricaat/merk	Itho Daalderop		
Type	HRU ECO 300		
Bouwjaar	2019		

Maximaal debiet	83,3 (300)	dm ³ /s (m ³ /h)	q _{v max} @ 100Pa
Referentie debiet	58,3 (210)	dm ³ /s (m ³ /h)	q _{v nom} (70% q _{v max} , 50 Pa)

Rendement ⁽¹⁾	91,2	%	η _{WTW} ; conform norm EN 13141-7:2010 @ q _{v nom}
Elektrisch opgenomen vermogen ⁽¹⁾	44,0	W	P _{el;vent} ; conform norm EN 13141-7:2010 @ q _{v nom}
Nominaal vermogen @ 100Pa ⁽²⁾	-	W	P _{nom} = 0,0237 x luchtdebiet ² - 0,9157 x luchtdebiet + 30,413
Reductiefactor luchtdebietregeling ⁽³⁾	-	-	f _{regfan} = 0,364 x f _{ctrl}
Elektrisch-energiegebruik vorstbeveiliging	-	kWh/jr	E _{v;eldf;zi,mi} = 0

Bypass	Ja	-	f _{bypass} = 1,0; 100% bypass bij koude behoefte
Constant volume ⁽¹⁾	Nee	-	f _{rend;onb} = 0,05
Condenserende condities ⁽²⁾	-	-	f _{rend;cond} = 0
Koude terugwinning	Ja	-	automatische regeling, bypass dicht als T _{buiten} > T _{binnen}

Luchtdebiet in dm³/s

⁽¹⁾ - *Peutz rapport B 1368-4-RA-002*

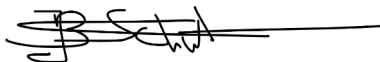
⁽²⁾ - Onderbouwing verklaring NTA8800 HRU ECO 300_2021-08-12

⁽³⁾ - Voor f_{ctrl} zie tabel 11.5 of van een ventilatiesysteem gelijkwaardigheidsverklaring

Datum : 12 Augustus 2021

Plaats : Tiel

Ondertekening :



Coen Schut
Innovatie manager ventilatie

Gelijkwaardigheidsverklaring

Opwekrendement conform norm ruimteverwarming

Opwekrendement warm tapwater

Opwekrendement koeling

hulpenergie voor verwarming, warmtapwater en koeling

t.b.v. NTA 8800:2023

Fabrikant : Itho Daalderop

Adres : Admiraal de Ruyterstraat 2
3115 HB Schiedam

Warmtepomp type : WPU18-5G, WPU25-5G, WPU35-5G, WPU45-5G, WPU55-5G, WPU65-5G en
WPU75-5G

warmtapwatervaten: WPV 90L, WPV 120L, WPV 150L, WPV 200L, WPV 240L en WPV 270L

Versie : 38a dd. 22-11-2023

Voor de functies ruimteverwarming en warmtapwaterbereiding is het opwekrendement bepaald van de warmtepompserie WPUxxx-5G voor het gebruik in NTA 8800:2022

Voor het rendement ruimteverwarming, en de hulpenergie ruimteverwarming is bijlage Q gebruikt.

Aangevuld met eigenschappen voor koeling en hulpenergie kunnen deze waarderungen ook worden gebruikt in de NTA 8800:2022 ter vervanging van forfaitaire waarden.

Ruimteverwarming

De gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden voor:

- Opwekrendement $\eta_{H;gen;hp;si}$ ter vervanging van $COP_{gi;mi}$ verwarming zijn bepaald cf paragraaf 9.6.3.2 (methode 1)
- De energiefractie $F_{H;ge;si;gpref}$ conform paragraaf 9.6.1.
- Hulpenergie verwarming: $W_{H;aux;hp;an}$ conform 9.2.4

Warmtapwaterbereiding

De gegeven waarden, bepaald bij de profielen M en L mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden voor:

- Het dagelijks energie gebruik $E_{w;gen;in;test}$
- De praktijk correctie factor $f_{prac;gi}$

Ter informatie

- Het opwekrendement $\eta_{w;gen;prac}$ cf 13.8.4 voor warm tapwater

Koeling

De gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de:

- waarde $EER_{fc;si}$ opwekrendement vrije koeling uit in tabel 10.34

Deze verklaring is geldig, totdat de onderliggende norm wordt gewijzigd of het betreffende apparaat wordt aangepast.

Naam : Dr. Ir. J. van Berkel
Entry Technology

Thijs Kleijn (innovatie manager)
Itho Daalderop

Algemeen

Verklaring voor de energieprestatie conform NTA 8800, voor een individueel verwarmingstoestel, niet behorende tot warmtelevering door derden, ten behoeve van **nieuwbouw en bestaande bouw**.

De WPUxxx-5G is een serie water/water warmtepompen voor de levering van ruimteverwarming, warmtapwater en passieve koeling, bestaande uit 6 verschillende vermogens.

Aan de prestatie berekeningen liggen metingen ten grondslag, gemeten conform EN16147, EN14825 en EN14511, door Itho Daalderop (Tiel) en validatiemetingen door Kiwa (Apeldoorn).

Deze metingen zijn bijgewoond en akkoord bevonden door dr. ir. J. van Berkel

Als bron van thermische energie kan gebruik gemaakt worden van ofwel:

1. Een gesloten bodemenergiesysteem op basis van 100% leidingwater als circulatiemedium ontwerp (geen brine), die in de NTA8800 'vergrote bron' wordt genoemd.
2. Een bron met constante temperatuur van 10°C (EPG-GW 10)

Ad 1. Voor het toepassen van de verklaring moet met een EED berekening (Earth Energy Designer) of gelijkwaardig programma worden aangetoond dat het bronontwerp, het vermogen van de warmtepomp de energievraag aan de bodem op basis van de energievraag van de woning en het rendement van de warmtepomp bepaald zijn en dat bij die uitgangspunten tijdens pieklastbedrijf in jaar 25 de gemiddelde vloeistoftemperatuur in de bron minimaal 5 °C zal zijn.

Als basis is de warmtepomp voorzien van een koelmodus waarmee koelenergie vanuit de woning aan de bodem geleverd kan worden. Zonodig kan een andere of aanvullende regeneratievoorziening hiertoe dienst doen.

Kwaliteitsverklaring ruimteverwarming conform NTA 8800 bijlage Q

Ten behoeve van het bepalen van het rendement ($\eta_{H;gen;hp;si}$ [--]), de energiefractie ($F_{H;gen;si;gpref}$ [--]) en de hulpenergie ruimteverwarming ($W_{H;aux;hp;an}$ [kWh -elek-/jr]) is gebruik gemaakt van een rekentool, geleverd door de vereniging warmtepompen, met een tabel als output.

Voor tussenliggende waarden mag lineair worden geïnterpoleerd.

Gelijktijdig koelen en warmtapwater bereiden

In de zomerperiode wordt de energie voor de warmtapwaterbereiding bij voorkeur door middel van koeling aan de woning onttrokken. Door het gelijktijdig koelen van de woning en warmtapwaterbereiding wordt met name het warmtapwaterrendement verbeterd, ten opzichte van een situatie zonder deze gelijktijdigheid. Daarmee is zowel het koelrendement (EER_{fc}) als ook het warmtapwaterrendement ($\eta_{W;gen}$) afhankelijk geworden van zowel de koudevraag ($Q_{C;nd;an}$) en de warmtapwatervraag ($Q_{W;dis;nren;an}$).

Gelijkwaardigheidsverklaring warmtapwater

voor alle combinaties zijn het rendement ($\eta_{W;gen;prac}$ [--]), de benodigde primaire energie per dag ($E_{W;gen;test i(x)}$ [kWh/dag voor warmtapwater bereiding bepaald bij het tap-profiel M ($Q_{W test 1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en het tap-profiel L ($Q_{W test 1=L} = 11,655$ [kWh/dag])). Voor een warmtapwater vraag ($Q_{W;b;d}$ [kWh/dag]) moet conform de NTA 8800 formule 13.154 lineair worden geïnter- en geëxtrapoleerd tot maximaal warmtapwatervraag van 5607 kWh/jr.

De prestaties voor warmtapwaterbereiding zijn afhankelijk van de koudevraag ($Q_{C;nd;an}$). In de tabel zijn de waarden van $Q_{W test 1=M} = 5,845$ [kWh/dag] en $Q_{W test 1=L} = 11,655$ [kWh/dag] gegeven bij een koudevraag van 600, 1100, 1800, 2500 en 4200 kWh/jr gegeven.

Voor tussenliggende waarde moet lineair worden geïnterpoleerd en geëxtrapoleerd.

f-prac

De toestellen zijn beproefd bij en worden toegepast op een temperatuurinstelling van 55 °C of hoger.

Conform NTA8800 13.8.3. is $f_{prac;gi} = 0,95$. Dat is in $\eta_{W;gen;prac}$ verwerkt.

Gelijkwaardigheidsverklaring koeling

Het koelrendement (EER_{fc}) is bepaald en weergegeven in tabelvorm, bij een koudevraag Q_c van 600, 1100, 1800, 2500 en 4200 kWh/jr. bepaald voor woningen die zijn voorzien van vloerkoeling (en vloerverwarming). Voor tussenliggende koudevraag moet lineair worden geïnterpoleerd.

Het koelrendement is afhankelijk van de warmtapwatervraag. In onderstaande tabel is dat bepaald bij een warmtapwater vraag $Q_{w \text{ test } 1=M} = 5,845$ [kWh/dag] en $Q_{w \text{ test } 1=L} = 11,655$ [kWh/dag] . Voor tussenliggende waarde moet lineair worden geïnterpoleerd.

Voor een koudevraag $Q_c < 600$ kWh is EER_{fc} bij 600 kWh van toepassing.

WLE

WPU 18-5G	Brontype:	Vergrote bodem-WW				QH;nd / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)			
Warmtebehoefte voor verwarming, QH;node,in [kWh/jaar]		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,979	5,979	5,979	5,988	6,037	6,066	6,083	6,095
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,977	0,743	0,560	0,443	0,367
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	20	23	27	35	44	47	49	50
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,732	5,732	5,732	5,746	5,813	5,850	5,871	5,885
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,973	0,736	0,555	0,439	0,363
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	23	27	36	45	48	50	51
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,460	5,460	5,460	5,484	5,581	5,632	5,660	5,678
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,967	0,724	0,545	0,432	0,357
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	23	28	37	45	49	50	51
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,179	5,179	5,179	5,219	5,346	5,410	5,444	5,467
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,960	0,712	0,536	0,424	0,351
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	23	28	38	46	49	51	52
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	4,915	4,915	4,915	4,962	5,099	5,166	5,202	5,227
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,956	0,707	0,532	0,421	0,349
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	24	29	38	47	51	52	53
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	4,611	4,611	4,612	4,680	4,847	4,927	4,969	4,997
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,948	0,695	0,523	0,414	0,343
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	24	30	39	48	52	53	54
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 18-5G	Brontype:	Grondwater (W/W)				QH;nd / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)			
Warmtebehoefte voor verwarming, QH;node,in [kWh/jaar]		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,304	6,304	6,304	6,310	6,348	6,369	6,380	6,387
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,983	0,762	0,580	0,460	0,381
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	20	22	27	35	43	47	48	49
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,055	6,055	6,055	6,064	6,120	6,150	6,164	6,175
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,981	0,756	0,575	0,455	0,377
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	20	23	27	35	44	48	49	50
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,784	5,784	5,784	5,803	5,887	5,931	5,954	5,969
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,975	0,745	0,565	0,448	0,371
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	23	27	36	45	48	50	51
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,506	5,506	5,506	5,537	5,651	5,709	5,739	5,758
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,969	0,734	0,556	0,440	0,365
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	23	28	37	45	49	50	51
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,237	5,237	5,237	5,273	5,398	5,460	5,491	5,513
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,967	0,730	0,552	0,437	0,363
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	23	28	37	47	50	52	53
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	4,937	4,937	4,937	4,991	5,146	5,221	5,259	5,284
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,959	0,718	0,543	0,430	0,357
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	24	29	38	47	51	52	54
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 25-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)					
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778	
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,071	6,071	6,071	6,075	6,116	6,145	6,162	6,173	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,795	0,612	0,490	0,405	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	61	67	71	72	
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,931	5,931	5,931	5,937	5,993	6,031	6,052	6,066	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,791	0,608	0,487	0,403	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	62	68	71	73	
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,694	5,694	5,694	5,706	5,787	5,839	5,868	5,886	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,783	0,602	0,482	0,399	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	63	69	72	74	
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,453	5,453	5,453	5,470	5,579	5,644	5,680	5,702	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,984	0,775	0,596	0,476	0,395	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	64	70	73	75	
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,354	5,354	5,354	5,375	5,495	5,565	5,603	5,627	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,983	0,772	0,593	0,474	0,393	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	48	64	71	74	76	
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,102	5,102	5,102	5,133	5,281	5,365	5,410	5,438	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,980	0,764	0,587	0,469	0,389	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	66	72	75	77	
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]									
	FH;gen;si,gpref [-]									
	WH;aux [kWh-elek/jr]									
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]									
	FH;gen;si,gpref [-]									
	WH;aux [kWh-elek/jr]									
WPU 25-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)					
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778	
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,392	6,392	6,392	6,394	6,424	6,445	6,456	6,463	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,994	0,822	0,639	0,513	0,426	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	60	67	71	72	
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,253	6,253	6,253	6,257	6,301	6,331	6,346	6,356	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,993	0,818	0,636	0,510	0,423	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	61	68	71	73	
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,019	6,019	6,019	6,026	6,094	6,138	6,162	6,176	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,992	0,811	0,629	0,505	0,419	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	62	69	72	74	
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,780	5,780	5,780	5,791	5,885	5,944	5,975	5,994	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,805	0,623	0,500	0,415	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	33	46	63	70	73	75	
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,682	5,682	5,682	5,696	5,801	5,865	5,899	5,919	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,802	0,621	0,498	0,413	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	64	70	74	76	
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,434	5,434	5,434	5,454	5,587	5,665	5,706	5,731	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,795	0,614	0,493	0,409	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	65	72	75	77	
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]									
	FH;gen;si,gpref [-]									
	WH;aux [kWh-elek/jr]									
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]									
	FH;gen;si,gpref [-]									
	WH;aux [kWh-elek/jr]									

WPU 35-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,075	6,075	6,075	6,075	6,094	6,123	6,144	6,158
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,930	0,773	0,643	0,544
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	68	81	87	91
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,935	5,935	5,935	5,935	5,963	6,002	6,029	6,046
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,926	0,769	0,639	0,541
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	69	81	88	92
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,698	5,698	5,698	5,699	5,742	5,798	5,835	5,858
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,919	0,761	0,632	0,535
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	71	83	90	93
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,456	5,456	5,456	5,457	5,519	5,591	5,638	5,667
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,912	0,754	0,626	0,529
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	73	85	91	95
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,358	5,358	5,358	5,359	5,429	5,508	5,558	5,590
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,910	0,751	0,623	0,527
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	73	85	92	96
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,106	5,106	5,106	5,109	5,201	5,296	5,355	5,393
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,903	0,743	0,616	0,521
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	75	87	94	98
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 35-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,355	6,355	6,355	6,355	6,368	6,390	6,405	6,414
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,948	0,802	0,672	0,571
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	67	80	87	91
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,216	6,216	6,216	6,216	6,236	6,268	6,290	6,303
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,945	0,798	0,668	0,567
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	68	81	88	92
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,983	5,983	5,983	5,983	6,015	6,064	6,096	6,116
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,939	0,790	0,662	0,561
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	70	83	90	94
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,744	5,744	5,744	5,744	5,792	5,857	5,899	5,926
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,933	0,783	0,655	0,556
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	71	84	91	95
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,647	5,647	5,647	5,647	5,702	5,773	5,819	5,848
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,931	0,780	0,652	0,553
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	72	85	92	96
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,399	5,399	5,399	5,400	5,474	5,562	5,618	5,653
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,773	0,646	0,548
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	74	87	94	98
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 45-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,308	6,308	6,308	6,308	6,319	6,349	6,374	6,393
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,974	0,857	0,733	0,631
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	71	88	97	103
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,136	6,136	6,136	6,136	6,152	6,194	6,228	6,251
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,972	0,853	0,728	0,627
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	89	99	105
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,844	5,844	5,844	5,844	5,871	5,933	5,980	6,013
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,969	0,845	0,721	0,621
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	75	92	101	107
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,544	5,544	5,544	5,544	5,585	5,667	5,727	5,769
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,964	0,837	0,714	0,614
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	78	95	104	110
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,421	5,421	5,421	5,421	5,468	5,559	5,624	5,670
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,962	0,834	0,711	0,612
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	96	105	111
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,104	5,104	5,104	5,104	5,172	5,284	5,362	5,416
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,957	0,827	0,703	0,605
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	23	27	35	52	82	99	108	114
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 45-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,655	6,655	6,655	6,655	6,661	6,684	6,704	6,718
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,885	0,765	0,664
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	87	97	103
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,485	6,485	6,485	6,485	6,494	6,528	6,556	6,576
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,983	0,881	0,761	0,660
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	70	88	98	105
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,196	6,196	6,196	6,196	6,213	6,265	6,307	6,337
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,874	0,754	0,654
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	90	101	107
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,899	5,899	5,899	5,899	5,927	5,998	6,054	6,093
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,977	0,867	0,748	0,647
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	75	93	103	110
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,778	5,778	5,778	5,778	5,810	5,890	5,951	5,993
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,865	0,745	0,645
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	94	104	111
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,467	5,467	5,467	5,467	5,514	5,614	5,690	5,741
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,972	0,858	0,738	0,638
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	97	108	114
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 55-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,616	6,616	6,616	6,616	6,618	6,637	6,662	6,682
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,942	0,842	0,746
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	70	92	106	115
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,432	6,432	6,432	6,432	6,435	6,462	6,496	6,523
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,939	0,839	0,742
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	94	108	117
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,119	6,119	6,119	6,119	6,125	6,168	6,217	6,255
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,935	0,833	0,736
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	97	111	120
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,797	5,797	5,797	5,797	5,808	5,867	5,932	5,981
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,930	0,827	0,730
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	101	115	124
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,664	5,664	5,664	5,664	5,678	5,744	5,816	5,870
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,928	0,825	0,728
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	117	126
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,324	5,324	5,324	5,324	5,345	5,432	5,519	5,584
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,924	0,819	0,722
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	35	51	83	107	121	130
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 55-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,917	6,917	6,917	6,917	6,918	6,932	6,953	6,969
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,955	0,860	0,764
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	68	90	104	113
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,734	6,734	6,734	6,734	6,736	6,758	6,787	6,810
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,953	0,857	0,761
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	92	106	115
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,424	6,424	6,424	6,424	6,428	6,463	6,508	6,542
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,948	0,852	0,756
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	95	109	118
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,105	6,105	6,105	6,105	6,112	6,162	6,223	6,269
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,943	0,846	0,750
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	98	113	122
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,975	5,975	5,975	5,975	5,983	6,040	6,107	6,158
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,941	0,844	0,748
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	99	114	124
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,640	5,640	5,640	5,640	5,654	5,730	5,812	5,875
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,937	0,838	0,743
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	103	118	128
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 65-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,450	6,450	6,450	6,450	6,450	6,460	6,479	6,498
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,976	0,904	0,818
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	94	111	123
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,275	6,275	6,275	6,275	6,275	6,290	6,317	6,343
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,974	0,900	0,814
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	96	113	125
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,978	5,978	5,978	5,978	5,979	6,003	6,044	6,081
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,971	0,895	0,807
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	99	117	129
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,672	5,672	5,672	5,672	5,675	5,710	5,766	5,815
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,967	0,888	0,801
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	103	121	133
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,546	5,546	5,546	5,546	5,550	5,591	5,653	5,706
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,966	0,885	0,798
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	105	123	135
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,225	5,225	5,225	5,225	5,231	5,288	5,366	5,430
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,961	0,878	0,791
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	82	109	127	140
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 65-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,729	6,729	6,729	6,729	6,729	6,736	6,751	6,767
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,923	0,841
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	24	31	43	68	91	109	122
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,555	6,555	6,555	6,555	6,555	6,566	6,588	6,611
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,919	0,837
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	44	69	93	111	124
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,261	6,261	6,261	6,261	6,261	6,279	6,314	6,348
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,913	0,831
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	96	115	127
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,958	5,958	5,958	5,958	5,959	5,986	6,035	6,081
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,977	0,908	0,824
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	118	131
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,834	5,834	5,834	5,834	5,836	5,867	5,922	5,972
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,975	0,905	0,822
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	75	101	120	133
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,517	5,517	5,517	5,517	5,520	5,565	5,635	5,696
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,972	0,900	0,815
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	79	106	125	137
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 75-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,285	6,285	6,285	6,289	6,303	6,335	6,358	6,373
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,943	0,794	0,665	0,564
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	42	65	87	106	128	140	147
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,119	6,119	6,119	6,126	6,146	6,189	6,219	6,239
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,940	0,790	0,661	0,561
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	42	66	89	108	130	142	149
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,837	5,837	5,838	5,850	5,881	5,944	5,986	6,013
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,935	0,784	0,656	0,556
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	43	68	92	111	134	146	153
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,548	5,548	5,549	5,568	5,611	5,694	5,748	5,783
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,985	0,930	0,778	0,650	0,551
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	45	71	96	115	138	150	157
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,430	5,430	5,430	5,453	5,502	5,592	5,651	5,688
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,984	0,928	0,775	0,647	0,549
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	32	45	72	97	117	140	152	159
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,126	5,126	5,128	5,160	5,223	5,333	5,403	5,448
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,982	0,923	0,769	0,642	0,544
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	33	47	75	102	121	144	157	164
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 75-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,549	6,549	6,549	6,552	6,562	6,588	6,606	6,618
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,994	0,958	0,819	0,689	0,589
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	29	41	63	85	103	127	140	148
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,384	6,384	6,384	6,389	6,404	6,442	6,467	6,484
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,993	0,956	0,815	0,686	0,586
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	41	64	86	105	129	142	150
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,105	6,105	6,105	6,113	6,138	6,195	6,234	6,259
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,992	0,952	0,810	0,681	0,581
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	42	66	89	109	133	146	154
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,819	5,819	5,819	5,832	5,868	5,944	5,996	6,029
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,948	0,804	0,676	0,576
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	43	68	93	112	137	150	158
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,702	5,702	5,702	5,718	5,758	5,843	5,899	5,935
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,946	0,802	0,674	0,574
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	44	69	94	114	138	151	159
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,403	5,403	5,403	5,426	5,479	5,584	5,652	5,695
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,988	0,941	0,796	0,668	0,569
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	32	45	72	98	118	143	156	164
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WHE

WPU 18-5G	Brontype:	Vergrote bodem-WW				QH;nd / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)			
Warmtebehoefte voor verwarming, QH;node;in [kWh/jaar]		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,038	6,038	6,038	6,040	6,086	6,124	6,147	6,162
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,996	0,833	0,644	0,514	0,425
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	20	23	27	36	47	51	53	54
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,806	5,806	5,806	5,810	5,872	5,920	5,948	5,964
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,995	0,826	0,639	0,509	0,421
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	23	27	36	48	52	54	55
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,558	5,558	5,558	5,565	5,658	5,722	5,758	5,780
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,993	0,815	0,629	0,501	0,415
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	23	28	37	48	53	55	56
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,301	5,301	5,301	5,314	5,440	5,520	5,564	5,590
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,991	0,804	0,619	0,494	0,409
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	23	28	38	49	53	55	56
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,044	5,044	5,044	5,061	5,198	5,282	5,328	5,356
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,799	0,615	0,491	0,406
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	23	29	39	50	55	57	58
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	4,762	4,762	4,762	4,791	4,962	5,061	5,115	5,147
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,985	0,787	0,605	0,483	0,400
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	24	29	40	51	56	58	59
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 18-5G	Brontype:	Grondwater (W/W)				QH;nd / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)			
Warmtebehoefte voor verwarming, QH;node;in [kWh/jaar]		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,342	6,342	6,342	6,343	6,375	6,400	6,413	6,421
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,853	0,664	0,531	0,439
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	20	22	27	35	46	51	53	54
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,108	6,108	6,108	6,110	6,158	6,193	6,211	6,221
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,846	0,659	0,526	0,435
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	20	23	27	35	47	52	54	55
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,864	5,864	5,864	5,868	5,943	5,996	6,023	6,038
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,996	0,835	0,649	0,519	0,429
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	23	27	36	48	52	54	55
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,611	5,611	5,611	5,620	5,725	5,795	5,830	5,850
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,994	0,824	0,640	0,511	0,423
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	23	28	37	48	53	55	56
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,349	5,349	5,349	5,360	5,478	5,552	5,590	5,612
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,992	0,820	0,636	0,508	0,421
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	23	28	38	50	54	56	57
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,072	5,072	5,072	5,092	5,243	5,332	5,378	5,405
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,809	0,627	0,500	0,414
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	23	29	39	51	55	57	58
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 25-5G	Bron:	vergrote bron				QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)			
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,127	6,127	6,127	6,127	6,160	6,197	6,221	6,236
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,882	0,700	0,566	0,470
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	65	74	78	80
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,001	6,001	6,001	6,002	6,047	6,094	6,123	6,141
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,878	0,696	0,562	0,467
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	66	75	79	81
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,787	5,787	5,787	5,789	5,857	5,920	5,958	5,981
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,871	0,690	0,557	0,463
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	67	76	80	82
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,568	5,568	5,568	5,571	5,663	5,743	5,790	5,817
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,864	0,683	0,552	0,459
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	68	77	81	83
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,477	5,477	5,477	5,482	5,585	5,671	5,720	5,750
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,861	0,680	0,549	0,457
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	69	77	81	84
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,247	5,247	5,247	5,254	5,386	5,487	5,545	5,580
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,855	0,674	0,544	0,453
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	70	79	83	85
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 25-5G	Bron:	EPG GW10				QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)			
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,426	6,426	6,426	6,426	6,448	6,472	6,486	6,494
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,906	0,730	0,591	0,492
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	64	74	78	81
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,302	6,302	6,302	6,303	6,335	6,369	6,388	6,399
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,902	0,726	0,588	0,490
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	65	74	79	81
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,092	6,092	6,092	6,093	6,144	6,196	6,224	6,241
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,896	0,720	0,583	0,485
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	66	76	80	82
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,876	5,876	5,876	5,878	5,950	6,020	6,057	6,079
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,889	0,713	0,577	0,481
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	67	77	81	83
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,788	5,788	5,788	5,790	5,872	5,948	5,989	6,013
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,887	0,711	0,575	0,479
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	68	77	81	84
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,563	5,563	5,563	5,566	5,673	5,766	5,816	5,845
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,880	0,705	0,570	0,475
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	69	79	83	85
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 35-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H; gen; hp; si$ [-]	6,092	6,092	6,092	6,092	6,100	6,130	6,156	6,174
	$FH; gen; si; gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,863	0,733	0,626
	$WH; aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	88	97	102
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H; gen; hp; si$ [-]	5,966	5,966	5,966	5,966	5,978	6,018	6,051	6,074
	$FH; gen; si; gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,978	0,859	0,729	0,623
	$WH; aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	72	89	98	102
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H; gen; hp; si$ [-]	5,753	5,753	5,753	5,753	5,773	5,830	5,876	5,906
	$FH; gen; si; gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,974	0,851	0,723	0,617
	$WH; aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	74	90	99	104
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H; gen; hp; si$ [-]	5,534	5,534	5,534	5,534	5,564	5,639	5,696	5,734
	$FH; gen; si; gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,970	0,844	0,716	0,611
	$WH; aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	92	101	106
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H; gen; hp; si$ [-]	5,444	5,444	5,444	5,444	5,479	5,562	5,623	5,664
	$FH; gen; si; gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,969	0,841	0,713	0,608
	$WH; aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	93	102	107
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H; gen; hp; si$ [-]	5,214	5,214	5,214	5,214	5,263	5,365	5,438	5,485
	$FH; gen; si; gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,965	0,834	0,707	0,602
	$WH; aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	95	104	109
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H; gen; hp; si$ [-]								
	$FH; gen; si; gpref$ [-]								
	$WH; aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H; gen; hp; si$ [-]								
	$FH; gen; si; gpref$ [-]								
	$WH; aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 35-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H; gen; hp; si$ [-]	6,389	6,389	6,389	6,389	6,394	6,414	6,431	6,443
	$FH; gen; si; gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,988	0,887	0,763	0,655
	$WH; aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	87	96	102
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H; gen; hp; si$ [-]	6,266	6,266	6,266	6,266	6,272	6,302	6,327	6,343
	$FH; gen; si; gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,884	0,759	0,651
	$WH; aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	70	87	97	103
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H; gen; hp; si$ [-]	6,056	6,056	6,056	6,056	6,068	6,114	6,151	6,176
	$FH; gen; si; gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,877	0,752	0,645
	$WH; aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	89	99	104
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H; gen; hp; si$ [-]	5,841	5,841	5,841	5,841	5,860	5,923	5,973	6,005
	$FH; gen; si; gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,981	0,871	0,745	0,639
	$WH; aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	91	100	106
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H; gen; hp; si$ [-]	5,752	5,752	5,752	5,752	5,775	5,846	5,900	5,935
	$FH; gen; si; gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,868	0,743	0,637
	$WH; aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	74	92	101	106
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H; gen; hp; si$ [-]	5,527	5,527	5,527	5,527	5,560	5,649	5,715	5,758
	$FH; gen; si; gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,977	0,862	0,736	0,631
	$WH; aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	93	103	108
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H; gen; hp; si$ [-]								
	$FH; gen; si; gpref$ [-]								
	$WH; aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H; gen; hp; si$ [-]								
	$FH; gen; si; gpref$ [-]								
	$WH; aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 45-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,373	6,373	6,373	6,373	6,376	6,399	6,428	6,452
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,933	0,825	0,722
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	93	107	114
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,218	6,218	6,218	6,218	6,222	6,254	6,293	6,324
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,929	0,820	0,718
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	95	108	116
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,954	5,954	5,954	5,954	5,961	6,011	6,065	6,107
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,924	0,813	0,711
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	98	110	118
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,680	5,680	5,680	5,680	5,692	5,761	5,832	5,884
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,917	0,806	0,705
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	49	78	100	113	121
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,567	5,567	5,567	5,567	5,582	5,660	5,736	5,793
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,914	0,803	0,702
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	115	122
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,276	5,276	5,276	5,276	5,300	5,400	5,492	5,559
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,907	0,795	0,695
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	35	51	83	105	118	126
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 45-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,697	6,697	6,697	6,697	6,698	6,713	6,734	6,750
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,954	0,855	0,755
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	92	106	114
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,545	6,545	6,545	6,545	6,546	6,568	6,598	6,622
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,951	0,851	0,751
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	71	93	107	116
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,285	6,285	6,285	6,285	6,288	6,324	6,370	6,405
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,946	0,845	0,744
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	95	109	118
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,017	6,017	6,017	6,017	6,023	6,075	6,136	6,183
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,940	0,838	0,738
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	75	98	112	121
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,906	5,906	5,906	5,906	5,914	5,973	6,041	6,092
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,938	0,835	0,735
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	99	113	122
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,622	5,622	5,622	5,622	5,635	5,714	5,798	5,860
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,932	0,828	0,729
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	117	125
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 55-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,681	6,681	6,681	6,681	6,681	6,688	6,711	6,734
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,922	0,836
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	95	114	126
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,515	6,515	6,515	6,515	6,515	6,526	6,557	6,588
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,919	0,833
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	97	115	128
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,232	6,232	6,232	6,232	6,232	6,251	6,297	6,341
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,914	0,827
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	119	131
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,938	5,938	5,938	5,938	5,939	5,968	6,030	6,088
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,909	0,822
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	77	104	123	135
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,817	5,817	5,817	5,817	5,818	5,852	5,921	5,984
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,979	0,907	0,820
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	105	124	137
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,504	5,504	5,504	5,504	5,506	5,554	5,641	5,717
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,976	0,902	0,814
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	81	110	129	142
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 55-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,962	6,962	6,962	6,962	6,962	6,967	6,983	7,001
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,936	0,854
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	68	92	111	124
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,798	6,798	6,798	6,798	6,798	6,806	6,830	6,856
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,989	0,933	0,851
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	44	69	94	113	126
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,519	6,519	6,519	6,519	6,519	6,533	6,571	6,610
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,929	0,846
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	97	116	129
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,231	6,231	6,231	6,231	6,231	6,252	6,305	6,357
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,924	0,841
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	120	133
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,112	6,112	6,112	6,112	6,112	6,137	6,197	6,254
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,922	0,838
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	102	121	134
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,806	5,806	5,806	5,806	5,806	5,843	5,919	5,990
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,917	0,833
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	106	126	139
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 65-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,511	6,511	6,511	6,511	6,511	6,514	6,525	6,545
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,967	0,902
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	95	117	133
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,354	6,354	6,354	6,354	6,354	6,357	6,375	6,401
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,964	0,898
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	71	97	119	135
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,085	6,085	6,085	6,085	6,085	6,091	6,120	6,158
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,959	0,892
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	100	123	139
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,807	5,807	5,807	5,807	5,807	5,818	5,858	5,910
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,955	0,886
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	76	104	127	143
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,692	5,692	5,692	5,692	5,692	5,705	5,751	5,808
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,953	0,883
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	105	129	145
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,396	5,396	5,396	5,396	5,396	5,417	5,478	5,548
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,991	0,948	0,877
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	80	110	133	150
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 65-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,772	6,772	6,772	6,772	6,772	6,773	6,781	6,796
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,977	0,921
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	24	31	43	67	92	114	131
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,617	6,617	6,617	6,617	6,617	6,618	6,631	6,652
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,975	0,918
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	69	94	116	133
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,352	6,352	6,352	6,352	6,352	6,355	6,376	6,409
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,972	0,912
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	71	97	120	137
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,078	6,078	6,078	6,078	6,078	6,084	6,115	6,160
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,968	0,906
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	100	124	141
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,965	5,965	5,965	5,965	5,965	5,973	6,008	6,059
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,967	0,904
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	102	125	142
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,675	5,675	5,675	5,675	5,675	5,688	5,736	5,800
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,963	0,899
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	106	130	147
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 75-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,343	6,343	6,343	6,344	6,350	6,380	6,408	6,428
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,986	0,881	0,755	0,648
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	41	64	87	109	139	156	165
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,194	6,194	6,194	6,195	6,204	6,246	6,282	6,308
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,985	0,877	0,752	0,645
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	65	89	111	141	158	167
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,940	5,940	5,940	5,941	5,957	6,018	6,069	6,104
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,982	0,872	0,746	0,640
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	43	67	92	114	145	162	171
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,677	5,677	5,677	5,680	5,703	5,786	5,851	5,895
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,980	0,866	0,740	0,635
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	44	70	95	118	149	166	175
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,568	5,568	5,568	5,572	5,599	5,691	5,762	5,809
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,979	0,864	0,738	0,633
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	44	71	97	120	151	168	177
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,289	5,289	5,289	5,297	5,334	5,448	5,533	5,589
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,976	0,859	0,732	0,628
	WH;aux [kWh-elek/jr]	32	46	73	101	125	156	173	182
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 75-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,590	6,590	6,590	6,590	6,594	6,616	6,637	6,651
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,991	0,903	0,781	0,673
	WH;aux [kWh-elek/jr]	29	40	63	85	106	138	156	166
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,443	6,443	6,443	6,443	6,449	6,481	6,511	6,531
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,900	0,778	0,670
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	41	64	86	108	140	158	168
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,192	6,192	6,192	6,192	6,203	6,254	6,298	6,328
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,989	0,894	0,773	0,665
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	65	89	111	143	161	172
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,933	5,933	5,933	5,934	5,950	6,021	6,081	6,120
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,987	0,889	0,767	0,660
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	43	67	92	115	147	165	176
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,826	5,826	5,826	5,828	5,847	5,926	5,992	6,034
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,986	0,887	0,765	0,658
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	43	68	93	117	149	167	177
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,553	5,553	5,553	5,556	5,583	5,684	5,764	5,816
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,984	0,881	0,759	0,653
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	45	71	97	121	154	172	182
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

Hulpenergie conform norm ruimteverwarming: $W_{H;gen;aux}$

Het totale elektrische hulpenergiegebruik voor ruimteverwarming van het toestel, $W_{H;gen;aux}$ wordt bepaald conform 9.6.8.1.1 en is opgenomen in de tabellen

$W_{H;gen;aux}$ is de jaarlijkse hoeveelheid gebruikte (elektrische)hulpenergie ten behoeve van de opwekker, in kWh/jr;

Hulpenergie warmtapwaterbereiding

De hulpenergie, $P_{W;aux;gen;e}$ [W] voor de Electronica is volledig verdisconteerd in de hulpenergie voor verwarming $W_{H;gen;aux}$

Hulpenergie koeling (10.5.7.1)

De waarde voor de hulpenergie is $W_{fc;el;in;si;mi}$ 10.5.7 kan worden bepaald a.d.h.v. de waarde die voor $EER_{fc;si}$ uit de tabel kan worden afgelezen ter vervanging vande waarde uit tabel 10.34.

$$W_{fc;el;in;si;mi} = Q_{C;hr;ou;si;mi} / EER_{fc;si;mi} \text{ [kWh]}$$

Opwekrendement warmtapwaterbereiding

De benodigde primaire energie per dag ($E_{w;gen;test i(x)}$ [kWh/dag]) is bepaald bij het tap-profiel M ($Q_{w \text{ test } 1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en het tap-profiel L ($Q_{w \text{ test } 1=L} = 11,655$ [kWh/dag]) conform de NTA 8800 en de in hoofdstuk 13.8.4 aangewezen meetmethode cf NEN-EN 16147

In de zomerperiode wordt bij het gelijktijdig koelen van de woning, met een navenante koudevraag $Q_{C;nd;an}$ [kWh/jaar], het tapwaterrendement verbeterd, ten opzichte van een situatie zonder gelijktijdigheid.

De verbetering is van toepassing voor woningen waarvan met een minimum gebruiksoppervlak $A_{g,min}$. anders is de waarde bij $Q_{C;nd;an} = 0$ [kWh/jaar] van toepassing.

Opwekrendement koeling

Ter bepaling van het opwekrendement, $EER_{fc;si}$, voor de koeling, is een gewogen rendement opgesteld wat door lineaire interpolatie uit onderstaande tabel kan worden bepaald.

De opgenomen energie betreft 1 of 2 circulatie pompen, waarmee een opwekrendement $EER_{fc;si;mi}$ tot 90 gerealiseerd kan worden.

De gegeven waarde voor $EER_{fc;si;mi}$ mag conform 17.5.4. als vervangende waarde voor de forfaitaire waarde (10) uit tabel 10.34 worden aangehouden.

Opwekrendement koeling en warmtapwater

Door lineaire interpolatie kan het opwekrendement voor koeling en de benodigde primaire energie per dag ($E_{w;gen;test(i,x)}$ [kWh/dag]) voor warmtapwaterbereiding voor de profielen M en L worden bepaald, en in verdere berekeningen worden ingevuld.

		$Q_{C;gen}$ [kWh/jaar]	0			600			1100			1800			2500			4200		
	$A_{g,min}$ [m ²]	$Q_{w;test(i)}$ [kWh/dag]	$EER_{f;csi}$ [--]	$\eta_{w;gen;pac}$ [--]	$E_{w;gen;in}$ [kWh/dag]	$EER_{f;csi}$ [--]	$\eta_{w;gen;pac}$ [--]	$E_{w;gen;in}$ [kWh/dag]	$EER_{f;csi}$ [--]	$\eta_{w;gen;pac}$ [--]	$E_{w;gen;in}$ [kWh/dg]	$EER_{f;csi}$ [--]	$\eta_{w;gen;pac}$ [--]	$E_{w;gen;in}$ [kWh/dg]	$EER_{f;csi}$ [--]	$\eta_{w;gen;pac}$ [--]	$E_{w;gen;in}$ [kWh/dg]	$EER_{f;csi}$ [--]	$\eta_{w;gen;pac}$ [--]	$E_{w;gen;in}$ [kWh/dg]
WPU 18i 5G + WPV 90L	≥ 30	i1 = M 5,844		3,13	1,77	65,31	3,24	1,71	53,45	3,30	1,68	44,73	3,35	1,66	38,87	3,36	1,65	34,08	3,37	1,65
		i2 = L 11,655		3,97	2,79	65,38	4,05	2,73	65,38	4,12	2,69	54,07	4,19	2,65	47,82	4,23	2,62	38,82	4,27	2,59
WPU 18i 5G + WPV 120L		i1 = M 5,844		3,18	1,74	65,32	3,30	1,68	52,99	3,36	1,65	44,34	3,41	1,63	38,60	3,42	1,63	33,95	3,43	1,62
		i2 = L 11,655		3,80	2,92	65,36	3,87	2,86	65,36	3,93	2,81	55,08	3,99	2,77	48,39	4,03	2,74	39,36	4,07	2,72
WPU 25i 5G + WPV 90L	≥ 40	i1 = M 5,844		3,61	1,54	46,51	3,70	1,50	37,31	3,74	1,48	31,10	3,74	1,48	28,97	3,75	1,48	27,04	3,76	1,48
		i2 = L 11,655		4,01	2,76	54,59	4,08	2,72	46,85	4,12	2,69	39,23	4,15	2,67	34,15	4,16	2,66	29,53	4,17	2,66
WPU 25i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,54	1,57	46,38	3,63	1,53	37,23	3,67	1,51	31,06	3,67	1,51	28,94	3,68	1,51	27,02	3,69	1,50
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	54,61	3,99	2,77	46,12	4,03	2,75	38,76	4,07	2,72	33,73	4,07	2,72	29,34	4,08	2,71
WPU 25i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,58	1,55	46,40	3,67	1,51	37,24	3,71	1,50	31,06	3,71	1,50	28,95	3,72	1,49	27,03	3,73	1,49
		i2 = L 11,655		3,82	2,90	54,60	3,88	2,85	46,37	3,92	2,83	38,92	3,95	2,80	33,87	3,96	2,80	29,40	3,96	2,79
WPU 35i 5G + WPV 90L	≥ 70	i1 = M 5,844		3,61	1,54	74,62	3,75	1,48	56,82	3,81	1,46	47,07	3,85	1,44	42,25	3,85	1,44	38,18	3,87	1,43
		i2 = L 11,655		3,91	2,83	74,69	3,98	2,78	74,69	4,05	2,73	59,70	4,10	2,70	53,57	4,15	2,67	43,55	4,16	2,66
WPU 35i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,54	1,57	74,63	3,67	1,51	56,72	3,73	1,49	46,97	3,77	1,47	42,19	3,77	1,47	38,15	3,79	1,47
		i2 = L 11,655		3,95	2,80	74,72	4,03	2,75	74,62	4,10	2,70	59,00	4,15	2,67	52,97	4,20	2,64	43,16	4,21	2,63
WPU 35i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,52	1,58	74,63	3,65	1,52	56,74	3,71	1,50	46,99	3,74	1,48	42,20	3,75	1,48	38,15	3,76	1,47
		i2 = L 11,655		3,87	2,86	74,71	3,95	2,80	74,71	4,02	2,75	59,24	4,07	2,72	53,17	4,11	2,69	43,29	4,13	2,68
WPU 45i 5G + WPV 150L	≥ 100	i1 = M 5,844		3,37	1,65	84,56	3,48	1,59	78,03	3,55	1,56	71,45	3,61	1,54	66,19	3,62	1,53	61,16	3,64	1,53
		i2 = L 11,655		3,73	2,97	84,42	3,80	2,91	84,42	3,86	2,87	79,99	3,92	2,82	74,62	3,96	2,80	67,31	4,01	2,76
WPU 45i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,56	1,56	84,49	3,69	1,51	77,24	3,76	1,48	70,72	3,82	1,45	65,60	3,83	1,45	60,86	3,85	1,44
		i2 = L 11,655		3,68	3,01	84,40	3,75	2,95	84,40	3,81	2,91	79,83	3,87	2,86	74,52	3,91	2,83	67,20	3,95	2,80
WPU 45i 5G + WPV 240L		i1 = M 5,844		3,38	1,64	84,56	3,50	1,59	78,01	3,56	1,56	71,44	3,63	1,53	66,18	3,64	1,53	61,15	3,65	1,52
		i2 = L 11,655		4,03	2,74	84,34	4,11	2,69	84,34	4,18	2,65	79,02	4,25	2,61	74,00	4,29	2,58	66,61	4,34	2,55
WPU 55i 5G + WPV 150L	≥ 130	i1 = M 5,844		3,49	1,59	72,07	3,64	1,53	63,50	3,72	1,49	56,46	3,79	1,46	51,31	3,80	1,46	46,78	3,82	1,45
		i2 = L 11,655		3,80	2,91	71,92	3,89	2,85	71,92	3,96	2,80	65,52	4,03	2,75	60,10	4,08	2,71	52,34	4,13	2,68
WPU 55i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,43	1,62	72,02	3,58	1,55	63,01	3,66	1,52	56,00	3,72	1,49	50,98	3,73	1,49	46,61	3,75	1,48
		i2 = L 11,655		3,70	3,00	71,94	3,78	2,93	71,94	3,85	2,88	65,78	3,92	2,83	60,26	3,96	2,79	52,51	4,01	2,76
WPU 55i 5G + WPV 240L		i1 = M 5,844		3,34	1,66	72,06	3,48	1,60	63,43	3,55	1,56	56,39	3,62	1,53	51,26	3,63	1,53	46,76	3,65	1,52
		i2 = L 11,655		4,01	2,76	71,85	4,10	2,70	71,85	4,18	2,65	64,71	4,26	2,60	59,60	4,31	2,57	51,82	4,36	2,54
WPU 55i 5G + WPV 270L		i1 = M 5,844		3,31	1,68	72,09	3,44	1,61	63,77	3,52	1,58	56,70	3,59	1,55	51,49	3,60	1,54	46,87	3,62	1,53
		i2 = L 11,655		3,95	2,81	71,89	4,04	2,74	71,89	4,11	2,69	65,16	4,19	2,64	59,88	4,24	2,61	52,11	4,29	2,58
WPU 65i 5G + WPV 150L	≥ 160	i1 = M 5,844		3,12	1,78	84,68	3,23	1,72	75,88	3,30	1,68	67,01	3,36	1,65	60,43	3,37	1,65	54,34	3,39	1,64
		i2 = L 11,655		3,65	3,03	84,25	3,72	2,97	84,25	3,79	2,92	77,44	3,85	2,87	70,38	3,89	2,84	61,07	3,94	2,81
WPU 65i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,31	1,68	84,47	3,43	1,62	74,25	3,51	1,58	65,67	3,57	1,56	59,37	3,58	1,55	53,82	3,59	1,54
		i2 = L 11,655		3,66	3,03	84,21	3,73	2,97	84,21	3,79	2,92	77,08	3,86	2,87	70,17	3,90	2,84	60,85	3,95	2,80
WPU 65i 5G + WPV 240L		i1 = M 5,844		3,33	1,66	84,50	3,46	1,60	74,44	3,54	1,57	65,84	3,60	1,54	59,49	3,61	1,54	53,88	3,63	1,53
		i2 = L 11,655		3,99	2,77	84,05	4,08	2,72	84,05	4,15	2,67	75,87	4,22	2,62	69,43	4,27	2,59	60,09	4,32	2,56
WPU 65i 5G + WPV 270L		i1 = M 5,844		3,16	1,75	84,63	3,28	1,69	75,46	3,35	1,66	66,72	3,41	1,63	60,16	3,42	1,62	54,21	3,44	1,62
		i2 = L 11,655		3,87	2,86	84,06	3,95	2,80	84,06	4,02	2,75	75,96	4,09	2,71	69,48	4,14	2,68	60,15	4,18	2,65
WPU 75i 5G + WPV 150L	≥ 190	i1 = M 5,844		3,03	1,83	90,46	3,15	1,76	80,15	3,22	1,72	71,01	3,29	1,69	64,23	3,30	1,68	58,18	3,31	1,68
		i2 = L 11,655		3,51	3,15	89,90	3,59	3,08	89,90	3,66	3,03	81,77	3,73	2,97	74,81	3,77	2,93	64,95	3,82	2,90
WPU 75i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,31	1,68	90,08	3,46	1,60	78,07	3,54	1,57	69,07	3,61	1,54	62,88	3,61	1,54	57,51	3,63	1,53
		i2 = L 11,655		3,58	3,10	89,76	3,66	3,03	89,76	3,73	2,97	80,99	3,80	2,91	74,32	3,85	2,88	64,46	3,89	2,85
WPU 75i 5G + WPV 240L		i1 = M 5,844		3,25	1,71	90,17	3,39	1,64	78,50	3,46	1,60	69,53	3,53	1,57	63,15	3,53	1,57	57,65	3,55	1,56
		i2 = L 11,655		3,86	2,87	89,55	3,95	2,80	89,55	4,03	2,75	79,79	4,11	2,70	73,57	4,16	2,66	63,71	4,20	2,64
WPU 75i 5G + WPV 270L		i1 = M 5,844		3,25	1,71	90,23	3,39	1,64	78,86	3,47	1,60	69,85	3,54	1,57	63,39	3,54	1,57	57,77	3,56	1,56
		i2 = L 11,655		3,79	2,92	89,59	3,88	2,85	89,59	3,96	2,79	80,01	4,04	2,74	73,71	4,09	2,71	63,85	4,13	2,68

Tabel. Primair energie gebruik warmtapwater $E_{w;gen;in}$ [kWh/dag], $\eta_{w;gen}$ [--] en koelingrendement $EER_{f;csi}$ [--]

Opwekrendement koeling en warmtapwater met een vrije keuze warmtapwatervat

In veel projecten wordt de definitieve keuze van het warmtapwatervoorraad vat gemaakt nadat de energieprestatieberekeningen zijn ingediend. Om in een conservatieve veilige keuze te voorzien kan onderstaande tabel worden gebruikt. De getoonde waarden zijn de meest conservatieve waarden per WPU – profiel combinatie uit voorgaande tabel.

		QC _{gen} [kWh/jaar]	0			600			1100			1800			2500			4200		
	A _{g,min} [m ²]	Q _{w,test;i} [kWh/dag]	EER _{tc,si} [--]	0 [--]	E _{w,gen,in} [kWh/dag]	EER _{tc,si} [--]	η _{w,gen} [--]	E _{w,gen,in} [kWh/dag]	EER _{tc,si} [--]	η _{w,gen} [--]	E _{w,gen,in} [kWh/dag]	EER _{tc,si} [--]	η _{w,gen} [--]	E _{w,gen,in} [kWh/dag]	EER _{tc,si} [--]	η _{w,gen} [--]	E _{w,gen,in} [kWh/dag]	EER _{tc,si} [--]	η _{w,gen} [--]	E _{w,gen,in} [kWh/dag]
WPU 18i 5G + wpv 90, 120L	> 30	i1 = M 5,844		3,13	1,74	65,32	3,30	1,68	52,99	3,36	1,65	44,34	3,41	1,63	38,60	3,42	1,63	33,95	3,43	1,62
		i2 = L 11,655		3,80	2,92	65,36	3,87	2,86	65,36	3,93	2,81	55,08	3,99	2,77	48,39	4,03	2,74	39,36	4,07	2,72
WPU 25i 5G + wpv 90, 150, 200L	> 40	i1 = M 5,844		3,61	1,54	46,51	3,70	1,50	37,31	3,74	1,48	31,10	3,74	1,48	28,97	3,75	1,48	27,04	3,76	1,48
		i2 = L 11,655		3,82	2,76	54,59	4,08	2,72	46,85	4,12	2,69	39,23	4,15	2,67	34,15	4,16	2,66	29,53	4,17	2,66
WPU 35i 5G + wpv 90, 150, 200L	> 70	i1 = M 5,844		3,21	1,54	74,62	3,75	1,48	56,82	3,81	1,46	47,07	3,85	1,44	42,25	3,85	1,44	38,18	3,87	1,43
		i2 = L 11,655		3,97	2,83	74,69	3,98	2,78	74,69	4,05	2,73	59,70	4,10	2,70	53,57	4,15	2,67	43,55	4,16	2,66
WPU 45i 5G + WPV 150, 200, 240L	> 100	i1 = M 5,844		3,30	1,65	84,56	3,48	1,59	78,03	3,55	1,56	71,45	3,61	1,54	66,19	3,62	1,53	61,16	3,64	1,53
		i2 = L 11,655		3,68	2,79	74,73	4,05	2,73	74,47	4,13	2,68	58,89	4,18	2,65	52,87	4,22	2,62	43,10	4,24	2,61
WPU 55i 5G + WPV 150, 200, 240, 270	> 130	i1 = M 5,844		3,34	1,62	72,02	3,58	1,55	63,01	3,66	1,52	56,00	3,72	1,49	50,98	3,73	1,49	46,61	3,75	1,48
		i2 = L 11,655		3,70	2,82	84,34	4,00	2,77	84,34	4,06	2,73	79,05	4,13	2,68	74,02	4,17	2,66	66,63	4,22	2,63
WPU 65i 5G + WPV 150, 200, 240, 270	> 160	i1 = M 5,844		3,12	1,68	72,09	3,44	1,61	63,77	3,52	1,58	56,70	3,59	1,55	51,49	3,60	1,54	46,87	3,62	1,53
		i2 = L 11,655		3,66	2,76	71,85	4,10	2,70	71,85	4,18	2,65	64,71	4,26	2,60	59,60	4,31	2,57	51,82	4,36	2,54
WPU 75i 5G + WPV 150, 200, 240, 270	> 190	i1 = M 5,844		3,03	1,66	84,50	3,46	1,60	74,44	3,54	1,57	65,84	3,60	1,54	59,49	3,61	1,54	53,88	3,63	1,53
		i2 = L 11,655		3,51	2,77	84,05	4,08	2,72	84,05	4,15	2,67	75,87	4,22	2,62	69,43	4,27	2,59	60,09	4,32	2,56

Waarin:

- QC_{gen} : is de jaarlijkse bruto koudevraag bepaald volgens 7.2.2 in kWh/jaar
- Q_{w,test;i} : is warmtapwater energie behorende bij de tap-profiel M (Q_{w test 1=M} = 5,845 [kWh/dag]) en profiel L (Q_{w test 1=L} = 11,655 [kWh/dag])
- T_{max,test} : de maximale gemeten temperatuur gedurende de vereiste tappingen [°C]
- E_{w,gen,test i(x)} : is de benodigde primaire energie per dag ([kWh/dag]) voor warmtapwater bereiding bij de profielen M en L
- EER_{tc,si} : Is het opwekrendement voor koeling door het toestel volgens 17.5.4

Ter informatie

- η_{w,gen;;prac} : Is het praktijk gecorrigeerd opwekrendement voor warmtapwater bereiding o.b.v. 13.8.4
- A_{g,min} : minimum gebruiks oppervlakte

Het opwekkingsrendement voor tapwater en het opwekrendement voor koeling is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica dat al verdisconteerd is in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

Codering:	20210172GK (20160758GKBKUW)			
Betreft	Gecontroleerde kwaliteitsverklaring			
Toepassing:	NTA 8800 Basisopname			
Fabrikant:	Rockwool			
Type:	Rockfit 433 MONO, Rockfit 433 DUO, Rockfit 433 BP, BouwPlaat 211, Zwevende Vloerplaat 501, Floorrock HP Rockflex 224, BouwPlaat 211 VARIO, RockFit Mono, RockFit Duo, RockFit Mono Silver, RockSono Solid, RockFloor Base, RockFloor Solid, RockFloor Extra, RockRoof Delta, RZ-IW, RZ-OW. Nieuw toegevoegd: RockSono Solid alu, RockSono Solid black, Rockvent Base black, Rockvent Dual Niet meer leverbaar: Rockfit Duo New, Rockfit Mono New, Rockfit Mono silver New			
Ingangsdatum verklaring	06-09-2022			
Geldigheidsduur verklaring				
	isolatiedikte [mm]	R _c [m2K/W]		
		Gevel ¹	Gevel (tussen houten stijlen) ²	Vloer ³ (tussen balken) plat/hellend dak ⁴ (balken/gordingen is aangebracht)
	40	1,38	1,33	1,12
	50	1,64	1,57	1,36
	60	1,90	1,82	1,61
	70	2,15	2,06	1,85
	75	2,28	2,18	1,97
	80	2,41	2,30	2,09
	90	2,67	2,55	2,34
	100	2,92	2,79	2,58
	105	3,05	2,91	2,70
	110	3,18	3,03	2,82
	115	3,31	3,15	2,94
	120	3,44	3,27	3,06
	125	3,57	3,40	3,19
	130	3,69	3,52	3,31
	135	3,82	3,64	3,43
	140	3,95	3,76	3,55
	145	4,08	3,88	3,67
	150	4,21	4,00	3,79
	155	4,34	4,12	3,91
	160	4,47	4,25	4,04
	165	4,59	4,37	4,16
	170	4,72	4,49	4,28
	175	4,85	4,61	4,40
	180	4,98	4,73	4,52
	185	5,11	4,85	4,64
	190	5,24	4,97	4,76
	200	5,49	5,22	5,01
	210	5,75	5,46	5,25
	220	6,01	5,70	5,49
	230	6,26	5,95	5,74
	235	6,39	6,07	5,86
	240	6,52	6,19	5,98

1 Rc-waarde gevel inclusief mechanische bevestiging.
2 Rc-waarde alleen van toepassing als isolatie klemmend aangebracht is tussen de stijlen/gordingen/balken, zonder andere onderbrekingen.

Codering:	20210172GK (20160758GKBKUW)
Betreft	Gecontroleerde kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NTA 8800 Basisopname
Fabrikant:	Rockwool
Type:	Rockfit 433 MONO, Rockfit 433 DUO, Rockfit 433 BP, BouwPlaat 211, Zwevende Vloerplaat 501, Floorrock HP Rockflex 224, BouwPlaat 211 VARIO, RockFit Mono, RockFit Duo, RockFit Mono Silver, RockSono Solid, RockFloor Base, RockFloor Solid, RockFloor Extra, RockRoof Delta, RZ-IW, RZ-OW, Rockfit Mono New, Rockfit Mono silver New & Rockfit Duo New
Ingangsdatum verklaring	01-03-2021
Geldigheidsduur verklaring	06-09-2022

isolatiedikte [mm]	R _c [m2K/W]				
	Gevel ¹	gevel met zwak geventileerde spouw ^{1,2} spouw ≥ 20 mm	Vloer ³	plat/hellend dak ³	plat/hellend dak ⁴ (indien isolatie tussen balken/gordingen is aangebracht)
10	0,61	0,77	0,44	0,51	0,46
20	0,87	1,03	0,72	0,79	0,71
30	1,13	1,29	1,01	1,08	0,95
40	1,38	-	1,29	1,36	1,19
50	1,64	-	1,58	1,65	1,43
60	1,90	-	1,86	1,93	1,68
70	2,15	-	2,15	2,22	1,92
80	2,41	-	2,44	2,51	2,16
90	2,67	-	2,72	2,79	2,41
100	2,92	-	3,01	3,08	2,65
110	3,18	-	3,29	3,36	2,89
120	3,44	-	3,58	3,65	3,13
130	3,69	-	3,86	3,93	3,38
140	3,95	-	4,15	4,22	3,62
150	4,21	-	4,44	4,51	3,86
160	4,47	-	4,72	4,79	4,11
170	4,72	-	5,01	5,08	4,35
180	4,98	-	5,29	5,36	4,59
190	5,24	-	5,58	5,65	4,83
200	5,49	-	5,86	5,93	5,08
210	5,75	-	6,15	6,22	5,32
220	6,01	-	6,44	6,51	5,56

Vervolg tabel zie volgende bladzijde

Vervolg 20210172GK

isolatiedikte [mm]	Gevel ¹	gevel met zwak geventileerde spouw ^{1,2} spouw ≥ 20 mm	Vloer ³	plat/hellend dak ³	plat/hellend dak ⁴ (indien isolatie tussen balken/gordingen is aangebracht)
230	6,26	-	6,72	6,79	5,81
240	6,52	-	7,01	7,08	6,05
250	6,78	-	7,29	7,36	6,29
260	7,03	-	7,58	7,65	6,53
270	7,29	-	7,86	7,93	6,78
280	7,55	-	8,15	8,22	7,02
290	7,80	-	8,44	8,51	7,26
300	8,06	-	8,72	8,79	7,51

De Rc-waarden uit bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende isolatiemateriaal is toegepast.

¹ Rc-waarde gevel inclusief mechanische bevestiging.

² Alleen van toepassing als er aangetoond kan worden dat er zwak geventileerde spouw aanwezig is.

³ Rc-waarde vloer en dak, de isolatie is niet mechanisch bevestigd en dus aantoonbaar uitsluitend gekleefd, gelijmd of geklemd zonder onderbrekingen aangebracht. Indien de isolatie mechanisch is bevestigd is de verklaring niet geldig.

⁴ Rc-waarde dak, de isolatie aangebracht tussen de gordingen/balken is niet mechanisch bevestigd en dus aantoonbaar uitsluitend gekleefd, gelijmd. Indien de isolatie mechanisch is bevestigd is de verklaring niet geldig

Codering:	20210173GK (20160757GKBKUW)
Betreft	Gecontroleerde kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NTA 8800 Basisopname
Fabrikant:	Rockwool
Type:	BouwPlaat 221, RockSono Extra, Fastfixx (Fastfixx niet meer leverbaar per april 2016) en Rockroof Flexi Plus Toegevoegd: Rockvent Extra, Rockfit Smart silver
Ingangsdatum verklaring	06-09-2022
Geldigheidsduur verklaring	

isolatiedikte [mm]	R _c [m ² K/W]			
	Gevel ¹	Gevel ² (tussen houten stijlen)	Vloer ² (tussen balken)	plat/hellend dak ² (tussen balken/gordingen)
40	1,41	1,35	1,14	1,21
50	1,67	1,60	1,39	1,46
60	1,94	1,85	1,64	1,71
70	2,20	2,10	1,89	1,96
75	2,33	2,22	2,01	2,08
80	2,46	2,35	2,14	2,21
90	2,73	2,60	2,39	2,46
100	2,99	2,85	2,64	2,71
105	3,12	2,97	2,76	2,83
110	3,26	3,09	2,88	2,95
115	3,39	3,22	3,01	3,08
120	3,52	3,34	3,13	3,20
125	3,65	3,47	3,26	3,33
130	3,78	3,59	3,38	3,45
135	3,91	3,71	3,50	3,57
140	4,05	3,84	3,63	3,70
145	4,18	3,96	3,75	3,82
150	4,31	4,09	3,88	3,95
155	4,44	4,21	4,00	4,07
160	4,57	4,34	4,13	4,20
165	4,71	4,46	4,25	4,32
170	4,84	4,58	4,37	4,44
175	4,97	4,71	4,50	4,57
180	5,10	4,83	4,62	4,69
185	5,23	4,96	4,75	4,82
190	5,36	5,08	4,87	4,94
200	5,63	5,33	5,12	5,19
210	5,89	5,58	5,37	5,44
220	6,16	5,83	5,62	5,69
230	6,42	6,08	5,87	5,94
235	6,55	6,20	5,99	6,06
240	6,68	6,32	6,11	6,18

De R_c-waarden uit bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende isolatiemateriaal is toegepast.

¹ R_c-waarde inclusief verrekening van mechanische bevestiging.

² R_c-waarde alleen van toepassing als isolatie klemmend aangebracht is tussen de stijlen/gordingen/balken, zonder andere onderbrekingen.

Codering:	20210173GK (20160757GKBKUW)
Betreft	Gecontroleerde kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NTA 8800 Basisopname
Fabrikant:	Rockwool
Type:	BouwPlaat 221, RockSono Extra, Fastfixx (Fastfixx niet meer leverbaar per april 2016) en Rockroof Flexi Plus
Ingangsdatum verklaring	01-03-2021
Geldigheidsduur verklaring	06-09-2022

isolatiedikte [mm]	R _c [m ² K/W]			
	Gevel ¹	Vloer ¹	plat/hellend dak ¹	plat/hellend dak ² (indien isolatie tussen balken/gordingen is aangebracht)
10	0,65	0,44	0,51	0,47
20	0,95	0,74	0,81	0,72
30	1,24	1,03	1,10	0,97
40	1,54	1,33	1,40	1,21
50	1,83	1,62	1,69	1,46
60	2,12	1,91	1,98	1,71
70	2,42	2,21	2,28	1,96
80	2,71	2,50	2,57	2,21
90	3,01	2,80	2,87	2,46
100	3,30	3,09	3,16	2,71
110	3,60	3,39	3,46	2,95
120	3,89	3,68	3,75	3,20
130	4,18	3,97	4,04	3,45
140	4,48	4,27	4,34	3,70
150	4,77	4,56	4,63	3,95
160	5,07	4,86	4,93	4,20
170	5,36	5,15	5,22	4,44
180	5,65	5,44	5,51	4,69
190	5,95	5,74	5,81	4,94
200	6,24	6,03	6,10	5,19
210	6,54	6,33	6,40	5,44
220	6,83	6,62	6,69	5,69
230	7,12	6,91	6,98	5,94

De R_c-waarden uit bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende isolatiemateriaal is toegepast.

¹ R_c-waarde gevel, vloer en dak, de isolatie is niet mechanisch bevestigd en dus aantoonbaar uitsluitend gekleefd, gelijmd of geklemd zonder onderbrekingen aangebracht. Indien de isolatie mechanisch is bevestigd is de verklaring niet geldig. Extra voorwaarde voor vloer: uitsluitend van toepassing op een aan de onderzijde vlakke vloer, in de vloer niet van toepassing op isolatie tussen balken

² R_c-waarde dak, de isolatie aangebracht tussen de gordingen/balken is niet mechanisch bevestigd en dus aantoonbaar uitsluitend gekleefd, gelijmd. Indien de isolatie mechanisch is bevestigd is de verklaring niet geldig

BIJLAGE 2. DAGLICHT-BEREKENING

Gebouw 320 Zaandam Woningen					Aequivalente daglichttoetreding (NEN 2057:2011)																				Equivalent daglicht aanwezig		Equivalent daglicht vereist		VOLDOET
					EIS (NIEUWBOUW)		Bepaling oppervlak doorlaaat						Netto doorlaaat	Overstek															
					VR [m²]: 0,5												a = belemmeringshoek b = belemmeringshoek overstek Cu = uitwendig reductiefactor												
					VG [%]: 10%		Raam/deur		Netto glas		H t.o.v. onderkant doorlaaat						Cb				Cu								
					Orientatie	Aantal	B	H	h _{glas} t.o.v. viber [h _u]		H - (600-h _u)		[A _d]	Door- laaat	Overstek		ε	a	b	LTA	A _{netto}	A _{bruto}	Cu	A _{eq,aanw.}					
Blok	Bouw nummer	Type	VR	omschrijving	A _{doer} A [m²]	VR [m²]	VG [m²]	Glasoppervlak						[d _d]	[h _d]	[d _s]	°	°	°	%	[m²]	[m²]	[-]	[m²]	[m²]				
1		Woning Zuidzijde	VR1	Eetkeuken	23,70	0,5	10%	zuid	2	0,98	0,64	-	0,64	1,25	0,39	0,33	0,00	90°	0,75		-	-	-	1,0	4,3	0,5	Ja		
								west	2	0,92	1,92	-	1,92	3,53	0,39	0,09	0,00	90°	0,74		-	-	-	1,0					
								west	1	0,92	0,96	-	0,96	0,88	0,39	0,09	0,00	90°	0,69		-	-	-	1,0					
								west	1	0,46	0,64	-	0,64	0,29	0,39	1,46	0,00	90°	0,63		-	-	-	1,0					
			VR2	Woonkamer	18,10			west	3	0,92	1,92	-	1,92	5,30	0,39	0,09	0,00	90°	0,74		-	-	-	1,0	3,9	0,5	Ja		
			VR3	Slaapkamer 1	10,90			dak	3	0,76	1,51	-	1,51	3,44	0,48	0,15	0,00	90°	0,62		-	-	-	1,0	2,1	0,5	Ja		
			VR4	Slaapkamer 2	8,10			dak	1	0,76	1,51	-	1,51	1,15	0,48	0,15	0,00	90°	0,62		-	-	-	1,0	0,7	0,5	Ja		
			VG1 = VR1+VR2					41,80																	8,3	4,2	Ja		
			VG2 = VR3+VR4					19,00																	2,8	1,9	Ja		
2		Woning Westzijde	VR1	Eetkeuken	15,00	0,5	10%	west	2	0,92	1,92	-	1,92	3,53	0,39	0,09	0,00	90°	0,74		-	-	-	1,0	3,4	0,5	Ja		
								west	1	0,92	0,96	-	0,96	0,88	0,39	0,09	0,00	90°	0,69		-	-	-	1,0					
								west	1	0,46	0,64	-	0,64	0,29	0,39	1,46	0,00	90°	0,63		-	-	-	1,0					
								west	3	0,92	1,92	-	1,92	5,30	0,39	0,09	0,00	90°	0,74		-	-	-	1,0				3,9	0,5
			VR3	Slaapkamer 1	16,30			dak	3	0,76	1,51	-	1,51	3,44	0,48	0,15	0,00	90°	0,62		-	-	-	1,0	2,1	0,5	Ja		
			VR4	Slaapkamer 2	9,60			dak	3	0,76	1,51	-	1,51	3,44	0,48	0,15	0,00	90°	0,62		-	-	-	1,0	2,1	0,5	Ja		
			VG1 = VR1+VR2					39,40																	7,3	3,9	Ja		
			VG2 = VR3+VR4					25,90																	4,3	2,6	Ja		

BIJLAGE 3. VENTILATIE

Gebouw 320 Zaandam Woningen					VENTILATIEBALANS																	SPUICAPACITEIT															
					TOEVOER VEREIST				VENTILATIEVOORZIENING					TOEVOER AANWEZIG (mechanisch)	OVERSTORT				AFVOER AANWEZIG (mechanisch)		VOLDOET		VEREIST SPUICAPACITEIT				SPUIVOORZIENING			SPUICAPACITEIT AANWEZIG		VOLDOET					
									qv																		te openen delen: ramen, deuren			qv = Anetto * 1000 * v							
					50%-regel toegepast (Bbl art. 4.127, lid 2)				Nee	type 1 : dm³/(s*m)		dm³/(s*m)											type 2 : dm³/(s*m)			dm³/(s*m)			ψ = 1 bij draairamen en deuren				v = 0,1 m/s (1 gevel)				
					type 3 : dm³/(s*m)		dm³/(s*m)			ψ = 0,6 bij klepramen													v = 0,4 m/s (2 gevels)														
					EIS		qv,toe,vereist		type 4 : dm³/(s*m)		dm³/(s*m)												EIS		qv,spui,vereist		VR		VG		Aantal		Omschrijving		Netto afmetingen		qv,spui,aanw.
Blok	Bnr.	Type	Omschrijving	Vloeropp. [m²]	VR [dm³/(s*m²)]	VG [dm³/(s*m²)]	VR [dm³/s]	VG [dm³/s]	Oriëntatie [-]	Type [-]	qv [dm³/(s*m)]	Aantal [stk]	Lengte [m]	Max. roosterap. [dm³/s]	qv,toe. [dm³/s]	Van [Ruimte]	qv,afvoer [dm³, s] [cm²]	Naar [Ruimte]	qv,afvoer [Ruimte] [dm³/s]	VR	VG	VR [dm³/(s*m²)]	VG [dm³/(s*m²)]	VR [dm³/s]	VG [dm³/s]	Aantal	Omschrijving	B [m]	H [m]	Anetto [m²]	[dm³/s]	VR	VG				
	1	Woning Zuidzijde	Eetkeuken	23,70	0,7	0,9	16,6	21,3							21,3	Eetkeuken	7,0	84,0	Hal	Keuken	21,0	JA	JA	3	6	71,1	142,2	1		0,95	2,12	2,01	201,40	JA	JA		
			Woonkamer	18,10	0,7	0,9	12,7	16,3								16,3	Woonkamer	3,6	43	Eetkeuken	Toilet	7,0	JA	JA	3	6	54,3	108,6	2		0,97	0,98	1,90	190,12		JA	
			Slaapkamer 1	10,90	0,7	0,9	7,6	9,8								9,8	Slaapkamer 1	9,8	118	Overloop	Badkamer	14,0	JA	JA	3	6	32,7	65,4	1		0,86	1,48	0,76	76,37	JA	JA	
			Slaapkamer 2	8,10	0,7	0,9	7,0	7,3								7,3	Slaapkamer 2	7,3	87		Woonkamer	12,7	JA	JA	3	6	24,3	48,6	3		0,86	1,48	2,29	229,10	JA		
																		Hal	7,0	84,0	toilet																
																		Overloop	14,0	168,0	Badkamer																
																		Overloop	3,1	37,2	Eetkeuken																
			TOT. toevoer vereist				55		TOT. toevoer aanwezig werkelijk						55	TOT. afvoer				55	70%-toets	JA															
	2	Woning Westzijde	Eetkeuken	15,00	0,7	0,9	10,5	13,5								13,5	Eetkeuken	7,0	84,0	Hal	Keuken	21,0	JA	JA	3	6	45	90	1		0,95	2,12	2,01	201,40	JA	JA	
			Woonkamer	24,40	0,7	0,9	17,1	22,0								22,0	Woonkamer	5,2	62	Eetkeuken	Toilet	7,0	JA	JA	3	6	73,2	146,4	2		0,97	0,98	1,90	190,12	JA		
			Slaapkamer 1	16,30	0,7	0,9	11,4	14,7								14,7	Slaapkamer 1	14,7	176	Overloop	Badkamer	14,0	JA	JA	3	6	48,9	97,8	3		0,86	1,48	2,29	229,10	JA	JA	
			Slaapkamer 2	9,60	0,7	0,9	7,0	8,6								8,6	Slaapkamer 2	8,6	104		Woonkamer	16,8	JA	JA	3	6	28,8	57,6	3		0,86	1,48	2,29	229,10	JA		
																		Hal	7,0	84,0	toilet																
																		Overloop	14,0	168,0	Badkamer																
																		Overloop	9,3	111,7	Woonkamer																
			TOT. toevoer vereist				59		TOT. toevoer aanwezig werkelijk						59	TOT. afvoer				59	70%-toets	JA															

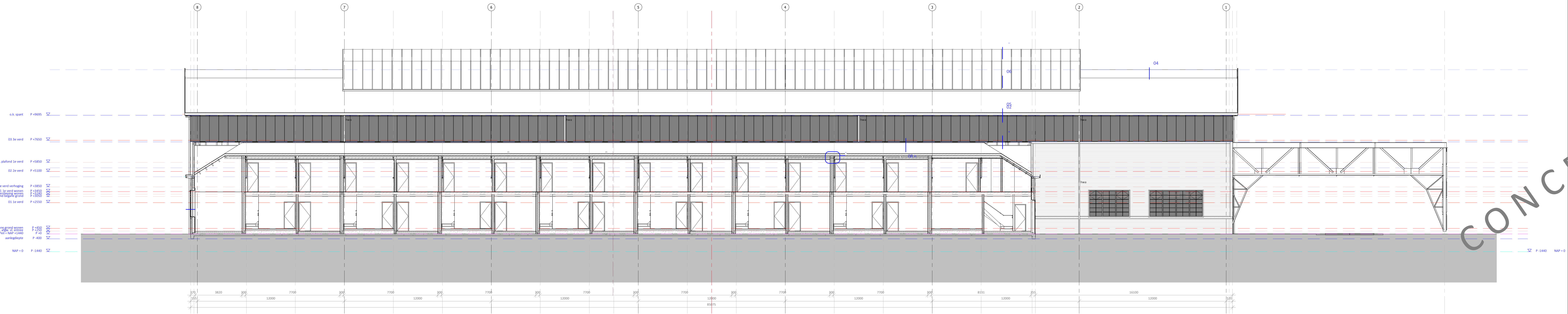
BIJLAGE 4. WBO BEREKENING

SCHEMATISERING BRANDOVERSLAGBEREKENING

- RENVOOI BOUWKUNDIG
- BESTAAND METSELERWERK BAESTEEN
 - BESTAAND METSELERWERK KALKZANDSTEEN
 - BESTAAND LICHTE SCHEIDINGSWAND
 - BESTAAND BETON GEWAFEND
 - BESTAAND HOUTEN ONDERDELEN
 - NIUW METSELERWERK BAESTEEN
 - NIUW METSELERWERK KALKZANDSTEEN
 - NIUW BETON GEWAFEND
 - NIUW BETON PREFAB
 - NIUW HOUTEN ONDERDELEN
 - NIUW LICHTE SCHEIDINGSWAND
 - NIUW LICHTE SCHEIDINGSWAND METALSTUUDHOUT
 - NIUW VOORZETWAND METALSTUUDHOUT
 - NIUW ISOLATE



Achtergevel
1:100 - nieuw



Doorsnede B-B
1:100 - nieuw

NIEUWE TOESTAND

CONCEPT

RAPPANGE & PARTNERS
ARCHITECTEN
PROJECTNUMMER & PROJECTNAAM
2111 - Hembrug 320
PROJECT ADRES
Gebouw 320 Hembrugterrein
OPDRACHTGEVER
Ten Brinke Vastgoedontwikkeling
TEKENINGENOMVANG
Bestaande toestand
OUTLINE
GK
SCHAKEL & PARTNERSMAAT

WBO traject

Dit kozijn met glas 30 minuten brandwerend uitvoeren (EW30). Voor brandwerendheidsrichting van buiten naar binnen tenzij anders aangegeven.

Balkons 60 minuten brandwerend uitvoeren op scheidende functie en standtijd bij brand (RE60).

INNAX
energizing the future

RAPPORTAGE BRANDOVERSLAGBEREKENING

Resultaten en invoergegevens Pintegraal berekeningen

Projectnr : 25710

Project : Ten Brinke, Hembrug parkeerhuis

Variant : Hoekwoning - nulmeting

Memo : Niet gereduceerd - WBDBO 30 - stalen kozijnen

Bestandsdatum : 17-11-2025 12:09:22

Print datum : 17-11-2025 12:10:10

Gerekend met platdak omdat de hellingsgraad van het dak buiten NEN 6068 valt (hellingsgraad te klein). Uitkomsten zijn daardoor conservatiever dan de werkelijkheid

Resultaten en invoergegevens Pintegraal berekeningen

Projectnr : 25710

Project : Ten Brinke, Hembrug parkeerhuis

Variant : Hoekwoning - nulmeting

Bestandsdatum : 17-11-2025 12:09:22

Print datum : 17-11-2025 12:10:10

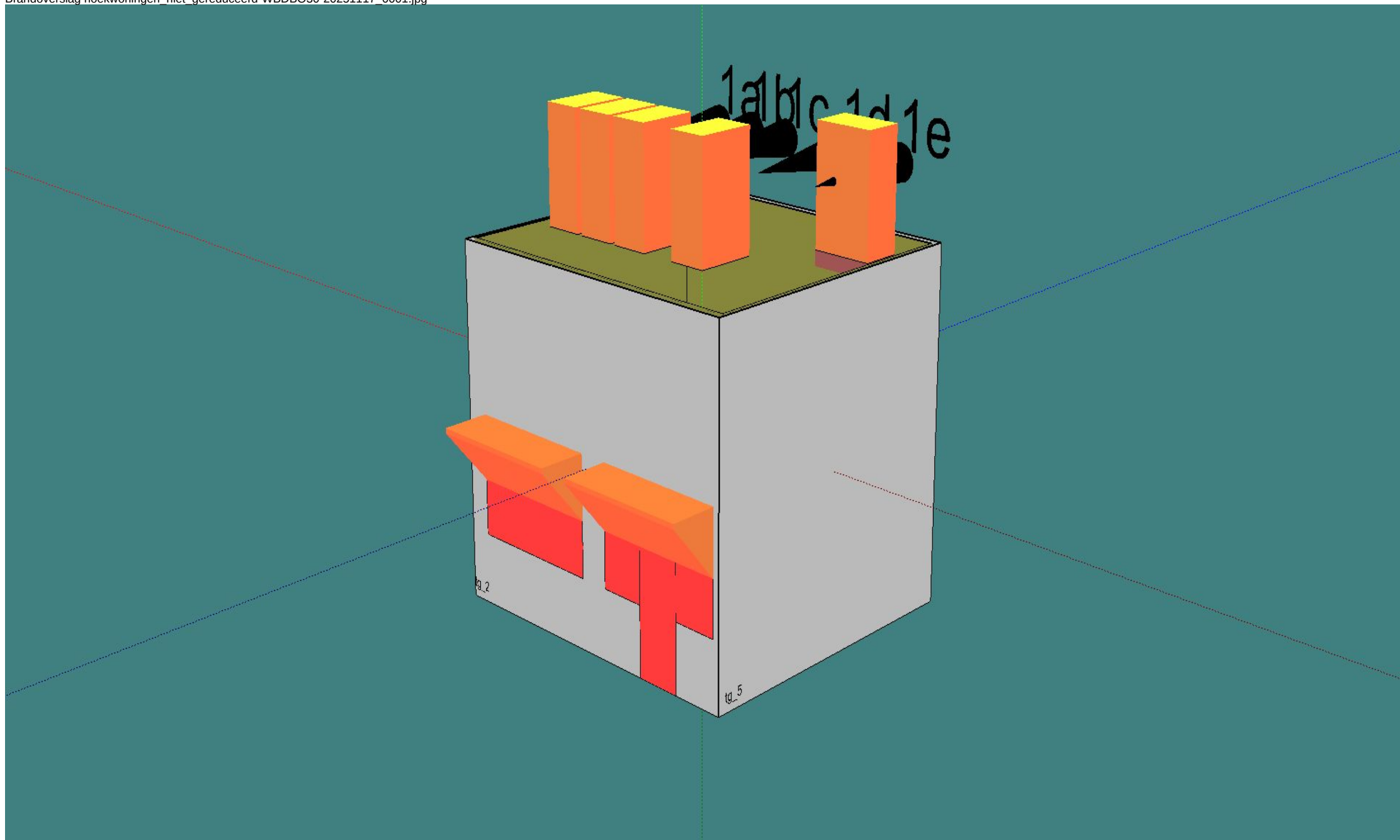
Brandscenario's voor berekeningen conform NEN 6068

Naam	Brand	Opening	Positie	Rechts	Omhoog	Terug	Hoek	Versie	kW/m2	Beoordeling	Tf	R	Deff	Hn	Opp
1a	Woning	to_5	Middenonder	-4,50	0,50	-1,30	-90,0	NEN6068_2024	5,4	Ok	502,6	0,67	12,48	2,43	53,8
1b	Woning	to_4	Middenonder	-4,50	0,50	-1,30	-90,0	NEN6068_2024	6,0	Ok	502,6	0,67	12,48	2,43	53,8
1c	Woning	to_3	Middenonder	-4,50	0,50	-1,30	-90,0	NEN6068_2024	6,6	Ok	502,6	0,67	12,48	2,43	53,8
1d	Woning	to_2	Middenonder	-4,50	0,50	-1,30	-90,0	NEN6068_2024	8,6	Ok	502,6	0,67	12,48	2,43	53,8
1e	Woning	to_0	Middenonder	-1,90	0,50	-1,30	-90,0	NEN6068_2024	13,5	Ok	502,6	0,67	12,48	2,43	53,8

REKENRUIMTEN

Naam	Hoog	Gereduceerd	Nivo	Ruimtesoort	WBDBO	Plafond	Geluidbel. dak	Dakopbouw	Samen
Woning	6,60	Nee	0,00	ruimte	30	0,30			
Woning#dakraam_3	6,90	Nee	0,00	dakopening	30	0,00			
Woning#dakraam_4	6,90	Nee	0,00	dakopening	30	0,00			
Woning#dakraam_5	6,90	Nee	0,00	dakopening	30	0,00			
Woning#dakraam_6	6,90	Nee	0,00	dakopening	30	0,00			
Woning#dakraam_7	6,60	Nee	0,00	dakopening	30	0,30			

Brandoverslag hoekwoningen_niet_gereduceerd-WBDBO30-20251117_0001.jpgg



Resultaten en invoergegevens Pintegraal berekeningen

Projectnr : 25710
Project : Ten Brinke, Hembrug parkeerhuis
Variant : nulmeting
Memo : Niet gereduceerd

Bestandsdatum : 29-10-2025 10:33:50
Print datum : 10-12-2025 16:02:47

Resultaten en invoergegevens Pintegraal berekeningen

Projectnr : 25710

Project : Ten Brinke, Hembrug parkeerhuis

Variant : nulmeting

Bestandsdatum : 29-10-2025 10:33:50

Print datum : 10-12-2025 16:02:47

Brandscenario's voor berekeningen conform NEN 6068

Naam	Brand	Opening	Positie	Rechts	Omhoog	Terug	Hoek	Versie	kW/m2	Beoordeling	Tf	R	Deff	Hn	Opp
2a	Woning	to_5	Middenonder	-4,50	0,50	-1,00	-90,0	NEN6068_2024	6,2	Ok	490,3	0,67	12,98	2,52	53,8
2b	Woning	to_4	Middenonder	-4,50	0,50	-1,00	-90,0	NEN6068_2024	7,0	Ok	490,3	0,67	12,98	2,52	53,8
2c	Woning	to_3	Middenonder	-4,50	0,50	-1,00	-90,0	NEN6068_2024	7,7	Ok	490,3	0,67	12,98	2,52	53,8
2d	Woning	to_2	Middenonder	-4,50	0,50	-1,00	-90,0	NEN6068_2024	7,7	Ok	490,3	0,67	12,98	2,52	53,8
2e	Woning	to_1	Middenonder	-4,50	0,50	-1,00	-90,0	NEN6068_2024	7,0	Ok	490,3	0,67	12,98	2,52	53,8
2f	Woning	to_0	Middenonder	-4,50	0,50	-1,00	-90,0	NEN6068_2024	6,1	Ok	490,3	0,67	12,98	2,52	53,8
2g	Woning	to_5	Middenonder	-4,50	0,50	-2,00	-90,0	NEN6068_2024	5,6	Ok	490,3	0,67	12,98	2,52	53,8
2h	Woning	to_4	Middenonder	-4,50	0,50	-2,00	-90,0	NEN6068_2024	6,4	Ok	490,3	0,67	12,98	2,52	53,8
2i	Woning	to_3	Middenonder	-4,50	0,50	-2,00	-90,0	NEN6068_2024	7,0	Ok	490,3	0,67	12,98	2,52	53,8
2j	Woning	to_2	Middenonder	-4,50	0,50	-2,00	-90,0	NEN6068_2024	7,0	Ok	490,3	0,67	12,98	2,52	53,8
2k	Woning	to_1	Middenonder	-4,50	0,50	-2,00	-90,0	NEN6068_2024	6,4	Ok	490,3	0,67	12,98	2,52	53,8
2l	Woning	to_0	Middenonder	-4,50	0,50	-2,00	-90,0	NEN6068_2024	5,6	Ok	490,3	0,67	12,98	2,52	53,8

REKENRUIMTEN

Naam	Hoog	Gereduceerd	Nivo	Ruimtesoort	WBDBO	Plafond	Geluidbel. dak	Dakopbouw	Samen	Blok
Woning	6,60	Nee	0,00	ruimte	30	0,30				tg_5_co1 tg_2 tg_5 tg_6 tg_1
Woning#dakraam_1	6,90	Nee	0,00	dakopening	30	0,00				tg_16 tg_15 tg_14 tg_7_co1
Woning#dakraam_2	6,90	Nee	0,00	dakopening	30	0,00				tg_18 tg_8_co2 tg_17 tg_8_co1
Woning#dakraam_3	6,90	Nee	0,00	dakopening	30	0,00				tg_20 tg_9_co2 tg_19 tg_9_co3
Woning#dakraam_4	6,90	Nee	0,00	dakopening	30	0,00				tg_20_co1 tg_9_co1 tg_19_co1 tg_9_co4
Woning#dakraam_5	6,90	Nee	0,00	dakopening	30	0,00				tg_20_co2 tg_9_co8 tg_19_co2 tg_9_co7
Woning#dakraam_6	6,90	Nee	0,00	dakopening	30	0,00				tg_20_co3 tg_9_co6 tg_19_co3 tg_9_co5

Brandoverslag woningen_niet_gereduceerd-20251029_0002.jpg

