

Woningbouw Buitenveer 25 te Weesp

Energieprestatie berekening

Rapportnummer: Rm220754aaA3

Opdrachtgever: RocTerra Vastgoed Ontwikkeling Elst BV.
Westkanaaldijk 19 3606 AL MAARSSEN
Tel.: 0346-562744

Contactpersoon:



Adviseur: K+ Adviesgroep
Jodenstraat 6 6101 AS ECHT
Postbus 224 6100 AE ECHT
Tel: 0475-470470
E-mail: info@k-plus.nl

Behandeld door:



Datum : 28-02-2024

Referentie : Rm220754aaA3.rism_03

INHOUD

1	Inleiding	4
2	EnergiePrestatie	5
2.1	Eisen	5
3	Uitgangspunten	7
3.1	Bouwkundige uitgangspunten	7
3.2	Installatietechnische uitgangspunten van de woningen	7
3.3	Installatietechnische uitgangspunten van de appartementen	8
4	Conclusie	10

Bijlagen:

Bijlage I:	Plattegronden met ligging thermische schil
Bijlage II:	Energieprestatie-berekening
Bijlage III:	Checklist aanleveren bewijslast
Bijlage IV:	Aanduiding zonwering op geveltekeningen
Bijlage V:	Berekening R_c -waarde gevel

1 INLEIDING

In opdracht van RocTerra Vastgoed Ontwikkeling Elst BV. is voor de nieuwbouw van het project “Florijn Weesp, 13 woningen Buitenveer 25” door K+ Adviesgroep een energieprestatieberekening ten behoeve van de aanvraag omgevingsvergunning uitgevoerd.

Het plan bestaat uit 7 grondgebonden woningen en een appartementengebouw met 6 appartementen die onder de woonfunctie vallen.

Voor de energieprestatieberekening van de woonfunctie is gebruik gemaakt van de NTA 8800 “Energieprestatie van gebouwen – bepalingmethode” en ISSO-publicatie 82.1 “Energieprestatie woningen en woongebouwen (methode 2022, 4^e druk)”.

De berekeningsresultaten zijn bijgevoegd in bijlage II van dit rapport.

Bij het opstellen van de berekening is gebruik gemaakt van onderstaande, door de opdrachtgever ter beschikking gestelde tekeningen / documenten:

Architect: CIER ARCHITECTEN		
Project: Florijn Weesp, 13 woningen Buitenveer 25		
Tekening	Datum	Bladnummer
Situatie	22-09-2023	BA-003
Plattegrond begane grond	22-09-2023	BA-100
Plattegrond 1e verdieping	22-09-2023	BA-101
Plattegrond 2e verdieping	22-09-2023	BA-102
Plattegrond 3e verdieping	22-09-2023	BA-103
Plattegrond dak	22-09-2023	BA-104
Gevels	22-09-2023	BA-200
Gevels	22-09-2023	BA-201
Gevels	22-09-2023	BA-202
Doorsneden	22-09-2023	BA-300
Doorsneden	22-09-2023	BA-301
Deeltekening dakkapel BNR 01	22-09-2023	BA-500
Deeltekening dakkapel BNR 02-03 en 12-13	22-09-2023	BA-501
Deeltekening dakkapel BNR 04-05	22-09-2023	BA-502

2 ENERGIEPRESTATIE

2.1 Eisen

Uit het oogpunt van energiezuinigheid worden in het Bouwbesluit eisen gesteld aan de thermische isolatie en de energieprestatie van een gebouw. De bepalingmethode hiervan is vastgelegd in de NTA 8800.

Voor vergunningsaanvragen moeten alle woningen en utiliteitsgebouwen voldoen aan de grenswaarden voor bijna energie neutrale gebouwen (BENG), zoals opgenomen in de bouwregelgeving. De nieuwbouweisen, uitgedrukt in EP 1, 2 en 3, worden getoetst aan de energieprestatie-indicatoren energiebehoefte (EP1), primair fossiel energiegebruik (EP2) en aandeel hernieuwbare energie (EP3)

Conform onderstaande tabel worden de BENG-eisen voor woningbouw vastgesteld.

	BENG1		BENG2	BENG3
Type woningbouw	Gebruiksoppervlakte vs verliesoppervlakte	Energiebehoefte (kWh/m²/jr)	Primair fossiel energiegebruik (kWh/m²/jr)	Aandeel hernieuwbare energie (%)
Meergezinswoning	$A_{Is}/A_g \leq 1,83$	65	≤ 50	≥ 40
	$1,83 < A_{Is}/A_g \leq 3,0$	$55 + 30 * (A_{Is}/A_g - 1,5)$		
	$A_{Is}/A_g > 3,0$	$100 + 50 * (A_{Is}/A_g - 3,0)$		
Eengezinswoning	$A_{Is}/A_g > 3,0$	$100 + 50 * (A_{Is}/A_g - 3,0)$	≤ 30	≥ 50
	$A_{Is}/A_g \leq 1,5$	55		
	$A_{Is}/A_g > 1,5 \text{ en } \leq 3,0$	$55 + 30 * (A_{Is}/A_g - 1,5)$		

Daarnaast worden eisen gesteld aan de temperatuur overschrijding in de zomer. Daarvoor wordt getoetst aan het getal TO-juli. Dit getal geeft het risico op oververhitting aan in de zomer. Voor een woonfunctie geldt dat de TO-juli niet hoger mag zijn dan 1,2. Indien actieve koeling in alle rekenzones toegepast wordt, dan wordt TO-juli gelijk aan 0,0 gesteld.

Conform artikel 5.3 van het Bouwbesluit zal de thermische isolatie aan de volgende eisen voldoen:

1. Een verticale uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte, heeft een volgens NTA 8800 bepaalde warmteweerstand van ten minste $4,7 \text{ m}^2\text{K/W}$.
2. Een horizontale of schuine uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte, heeft een volgens NTA 8800 bepaalde warmteweerstand van ten minste $6,3 \text{ m}^2\text{K/W}$.
3. Een constructie die de scheiding vormt tussen een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte en een kruipruimte, met inbegrip van de op die constructie aansluitende delen van andere constructies, voor zover die delen van invloed zijn op de warmteweerstand, heeft een volgens NTA 8800 bepaalde warmteweerstand van ten minste $3,7 \text{ m}^2\text{K/W}$.
4. Een uitwendige scheidingsconstructie die de scheiding vormt tussen een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte en de grond of het water, met inbegrip van de op die constructie aansluitende delen van andere constructies, voor zover die delen van invloed zijn op de warmteweerstand, heeft een volgens NTA 8800 bepaalde warmteweerstand van ten minste $3,7 \text{ m}^2\text{K/W}$.
5. Een inwendige scheidingsconstructie die de scheiding vormt tussen een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte, en een ruimte die niet wordt verwarmd of die wordt verwarmd voor uitsluitend een ander doel dan het verblijven van personen, heeft een volgens NTA 8800 bepaalde warmteweerstand van ten minste $4,7 \text{ m}^2\text{K/W}$.
6. Ramen, deuren en kozijnen in een in het eerste tot en met vijfde lid bedoelde scheidingsconstructie hebben een volgens NTA 8800 bepaalde warmtedoorgangscoefficiënt van ten hoogste $1,65 \text{ W/m}^2\text{K}$.
7. Met ramen, deuren, kozijnen gelijk te stellen constructieonderdelen in een in het eerste tot en met vijfde lid bedoelde scheidingsconstructie hebben een volgens NTA 8800 bepaalde warmtedoorgangscoefficiënt van ten hoogste $1,65 \text{ W/m}^2\text{K}$.
8. Het eerste tot en met vijfde lid zijn niet van toepassing op een oppervlakte aan scheidingsconstructies, waarvan de getalswaarde niet groter is dan 2% van de gebruiksoppervlakte van de gebruiksfunctie.

3 UITGANGSPUNTEN

De indeling van de klimaatzones en ligging van de thermische schil is opgenomen in Bijlage I. Navolgend is een aantal uitgangspunten samengevat, voor alle gehanteerde uitgangspunten wordt verwezen naar de invoergegevens in Bijlage II.

3.1 Bouwkundige uitgangspunten

Warmteweerstanden (R_c)

Begane grondvloer	$R_c =$	5,0 m ² K/W
Buitengevel	$R_c =$	5,9 m ² K/W
Plat dak	$R_c =$	6,3 m ² K/W
Dakkapel plat dak	$R_c =$	6,3 m ² K/W
Dakkapel zijwang	$R_c =$	3,7 m ² K/W

Warmtedoorgangscoefficienten (U)

Ramen met HR+++ beglazing en hardhout kozijn	$U =$	1,1 W/m ² K, g_{gl} 0,5;
Deur	$U =$	1,6 W/m ² K, g_{gl} 0,0;

Infiltratie $q_{v,10spec}$: Luchtdoorlatendheid voor de woningen bedraagt 0,25 dm³/s .m²
 Luchtdoorlatendheid voor de appartementen bedraagt 0,35 dm³/s .m²

Ten behoeve van het definitieve energielabel dient voor oplevering middels luchtdichtheidsmetingen worden aangetoond dat de bovenstaande $q_{v,10spec}$ -waarden in de praktijk behaald worden.

Zonwering

In Bijlage IV is op de geveltekeningen aangegeven welke ramen zonwering hebben.

De toegepaste zonwering is screens met de kleur zwart, antraciet, donkerbruin.

Bouwnummer 03	Ramen aan de westgevel; twee H16;
Bouwnummer 13	Ramen aan de zuidgevel: twee H01, een H07A op de tweede verdieping;

3.2 Installatietechnische uitgangspunten van de woningen

Verwarmingssysteem van woningen 1, 4, en 5:

Opwekker – Individuele bodemwarmtepompen per woning (Itho Daalderop WPU 75 5G met boilervat WPV240)

Distributie - Dit geschiedt middels een tweepijpssysteem met een ontwerpaanvoertemperatuur van 40 °C.

Afgifte - Dit geschiedt middels vloerverwarming.

Verwarmingssysteem van woningen 2, 3, 12 en 13:

Opwekker – Individuele bodemwarmtepompen per woning (Itho Daalderop WPU 65 5G met boilervat WPV240)

Distributie - Dit geschiedt middels een tweepijpssysteem met een ontwerpaanvoertemperatuur van 40 °C.

Afgifte - Dit geschiedt middels vloerverwarming.

Koelsysteem

Opwekker – Via verwarmingssysteem

Distributie - Dit geschiedt middels een tweepijpssysteem met een ontwerp temperatuur van aanvoer 17 °C - retour 21 °C.

Afgifte - Dit geschiedt middels vloerkoeling.

Warm tapwater

Opwekker – Via verwarmingssysteem

Vorraadvat – Inbegrepen bij de warmtepomp.

Ventilatiesysteem

Balansventilatie met WTW (Zehnder ComfoAir E-300) (systeem D.2).

3.3 Installatietechnische uitgangspunten van de appartementen

Verwarmingssysteem

Opwekker – Individuele bodemwarmtepompen per woning (Itho Daalderop WPU 35 5G met boilervat WPV150)

Distributie - Dit geschiedt middels een tweepijpssysteem met een ontwerpaanvoertemperatuur van 40 °C.

Afgifte - Dit geschiedt middels vloerverwarming.

Koelsysteem

Opwekker – Via verwarmingssysteem

Distributie - Dit geschiedt middels een tweepijpssysteem met een ontwerp temperatuur van aanvoer 17 °C - retour 21 °C.

Afgifte - Dit geschiedt middels vloerkoeling.

Warm tapwater

Opwekker – Via verwarmingssysteem

Vorraadvat – Inbegrepen bij de warmtepomp.

Ventilatiesysteem

Balansventilatie met WTW (Itho Daalderop HRU ECO 300).

4 CONCLUSIE

Uit de energieprestatie berekening (zie bijlage II) van de woonfunctie blijkt dat wordt voldaan aan de BENG-eisen.

In de berekening zijn de thermische bruggen handmatig ingevoerd conform bijlage I van de NTA 8800. Bij alle aansluitingen zijn de aanvullende voorwaarden aangehouden, terwijl dit in het huidige ontwerp niet altijd van toepassing is. Dit houdt in dat gunstige PSI-waarden zijn aangehouden. Voor oplevering dient aangetoond te worden dat de PSI-waarden behaald zijn door middel van berekeningen.

In de aangeleverde BENG-berekeningen van de woningen is uitgegaan van een meetwaarde voor infiltratie. Per gebouw staat een $q_{v;10spec}$ -waarde van 0,25 dm³/s per m². Tevens staat in de berekening van het woongebouw een meetwaarde voor infiltratie. Per appartement staat een $q_{v;10spec}$ -waarde van 0,35 dm³/s per m² vermeld. Ten behoeve van het definitieve energielabel moet voor oplevering middels luchtdichtheidsmetingen worden aangetoond dat de $q_{v;10spec}$ -waarde van 0,25 en 0,35 in de praktijk behaald worden.

- Er dient te worden gewaarborgd, dat de verstrekte gegevens van de te gebruiken materialen door de leverancier worden gegarandeerd
- De gegevens die zijn opgenomen in het monitoringsbestand zijn geregistreerd in een landelijk gegevensbestand.
- In het kader van de verplichte kwaliteitsbewaking volgens de BRL9500 wordt de EP-berekening opgenomen in de landelijke database ep-online.nl. Steekproefsgewijs kan een controleonderzoek plaatsvinden. Indien geen medewerking wordt verleend aan dit controleonderzoek, wordt de EP-berekening verwijderd uit de landelijke database. De opdrachtgever heeft het recht om het volledige projectdossier op te vragen. Het actuele procescertificaat van BuildingLabel kan worden gevonden op de website van SKW Certificatie.
- De certificatie-instelling kan mogelijk een controleonderzoek uitvoeren.
- Ten behoeve van het opstellen van het energielabel bij oplevering dient tijdens de realisatie bewijslast te worden verzameld. Een checklist is opgenomen in Bijlage III.

BIJLAGE I

Plattegronden
met ligging van de thermische schil

Thermische schil

BNR 06 t/m 11

BNR 12

BNR 13

BNR 5

PNR 3

BNR 2

02_2e verdieping
1 : 50

Filterstapen:

- $NAP - 0.75m^2 = Peil = 0$
- *Rechtse grondwaterstand in de dekking rond $NAP - 0.40m^2$ en $NAP + 1.05m^2$*
- Filterstelling (i.o.v. NAP) : van -1.40 tot -2.40m
- Filterstelling (i.o.v. maaiveld) : van 1.87 tot 2.87m

 www.mbb.jp CIER ARCHITECTEN	Project Fukuoka Convention Center Suburban 20 Project leader Takashi Kato Toshiaki Shimizu Client MBB Consulting JV	Construction Fukuoka Convention Center Suburban 20 Phase / Status Construction ongoing CONCEPT ARCHITECT 1 / 10 Photo list	Date 2010.03.03 Wijzigingsdatum Projectcode 201008 Tekeningentitel BA-102
---	---	--	---

Bijlage II

Energieprestatieberekening

Algemene gegevens

omschrijving	Buitenveer - BNR 01
plaats	Weesp
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2024
eigendom	koop
opname	detailopname
datum berekening	26-09-2023

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **19 oktober 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Woning	BNR01	F94D0F291E3D4FF6B57B41AC9C15E21F	407903859	19-10-2023

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)			
dichte constructie	vlak	methodiek	R _c [m²K/W]
Plat dak	dak	vrije invoer	6,30
Schuin dak	dak	vrije invoer	6,30
Gevel	gevel	vrije invoer	5,90
BG vloer	vloer	vrije invoer	5,00

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)					
transparante constructie	type	methodiek	U _W / U _D [W/m²K]	g _{gl,n}	A [m²]
H04B - deur	raam	vrije invoer	1,6	0,00	1,84
H04B - zijlicht	raam	vrije invoer	1,1	0,50	5,50
H04B - glas	raam	vrije invoer	0,70	0,50	3,16
H06	raam	vrije invoer	1,1	0,50	2,75

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	g _{gl;n}	A [m²]
H07	raam	vrije invoer	1,1	0,50	1,34
H08	raam	vrije invoer	1,1	0,50	1,53
H09	raam	vrije invoer	1,1	0,50	3,21
H10	raam	vrije invoer	1,1	0,50	1,04
H11	raam	vrije invoer	1,1	0,50	0,47
H17	raam	vrije invoer	1,1	0,50	2,41
MK08	raam	vrije invoer	1,1	0,50	1,15
H13 - glas	raam	vrije invoer	0,70	0,50	0,62
H13 - zijlicht	raam	vrije invoer	1,1	0,50	2,20
H13 - deur	deur	vrije invoer	1,6	0,00	2,18

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
Fundering - gevel, niet dragend	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
Fundering - deur	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
Fundering - gevel, dragend	fundering	NTA 8800 bijlage I	03. fundering - dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,600
Fundering - woningscheidende wand	fundering	NTA 8800 bijlage I	04. fundering - woningscheidende wand	0,000
Gevel - onderdorpel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150
Gevel - zijstijl	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
Gevel - bovendorpel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
Gevel - uitwendige hoek	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	09. niet dragende gevel - dragende gevel (uitwendige hoek) - voorwaarden tabel I.1	0,140
Gevel - Inwendige hoek	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	12. niet dragende gevel - dragende gevel (inwendige hoek)	0,000
Gevel - hellenddak	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	15. hellend dak - gevel - voorwaarden tabel I.1	0,130
Hellend dak, dakraam onderzijde	dak	NTA 8800 bijlage I	20. hellend dak - onderzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120
Hellend dak, dakraam zijaansluiting	dak	NTA 8800 bijlage I	21. hellend dak - zijaansluiting dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,140
Hellend dak, dakraam bovenaansluiting	dak	NTA 8800 bijlage I	22. hellend dak - bovenzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120
Plat dak - hellend dak	dak	vrije invoer		0,500

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
Plat dak - gevel	dak	NTA 8800 bijlage I	70. plat dak - dragende gevel (dakrand) - voorwaarden tabel I.2	0,190
Plat dak - opgaande gevel	dak	NTA 8800 bijlage I	71. dakvloer - opgaande gevel - voorwaarden tabel I.2	0,190
Schuindak - schuindak aansluiting	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok - voorwaarden tabel I.1	0,050

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	n_{bouwlaag}
rekenzone	Rekenzone 1	massief beton	dragend metselwerk	4

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m ²]
Woning	hoekwoning met kap	Rekenzone 1	206,51

Constructies

Geometrie dichte constructie - Woning - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Plat dak - buitenlucht; HOR - 23,02 m²				
Plat dak - $R_c = 6,30$				23,02
Schuin dak W 60° - buitenlucht, W - 11,64 m² - 60°				
Schuin dak - $R_c = 6,30$				11,64
Schuin dak N 60° - buitenlucht, N - 24,82 m² - 60°				
Schuin dak - $R_c = 6,30$				24,82
Schuin dak O 60° - buitenlucht, O - 11,73 m² - 60°				
Schuin dak - $R_c = 6,30$				10,58

Geometrie dichte constructie - Woning - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Schuin dak Z 60° - buitenlucht, Z - 24,82 m² - 60°				
Schuin dak - R _C = 6,30				23,67
Dak W 90° - buitenlucht, W - 12,56 m² - 90°				
Gevel - R _C = 5,90				7,74
Dak N 90° - buitenlucht, N - 15,12 m² - 90°				
Gevel - R _C = 5,90				10,30
Dak O 90° - buitenlucht, O - 12,56 m² - 90°				
Gevel - R _C = 5,90				7,74
Dak Z 90° - buitenlucht, Z - 22,40 m² - 90°				
Gevel - R _C = 5,90				19,99
Gevel W - buitenlucht, W - 50,32 m² - 90°				
Gevel - R _C = 5,90				40,77
Gevel N - buitenlucht, N - 69,66 m² - 90°				
Gevel - R _C = 5,90				48,64
Gevel O - buitenlucht, O - 39,34 m² - 90°				
Gevel - R _C = 5,90				22,42
Gevel Z - buitenlucht, Z - 26,72 m² - 90°				
Gevel - R _C = 5,90				26,72
Gevel O - buitenlucht, O - 16,33 m² - 90°				
Gevel - R _C = 5,90				13,65
Bg vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 64,80 m²				
BG vloer - R _C = 5,00				64,80

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning - Rekenzone 1

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Schuin dak O 60° - buitenlucht, O - 11,73 m² - 60°					
MK08 - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,50	1	1,15	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning - Rekenzone 1

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Schuin dak Z 60° - buitenlucht, Z - 24,82 m² - 60°					
MK08 - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,15	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Dak W 90° - buitenlucht, W - 12,56 m² - 90°					
H17 - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	2	4,82	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Dak N 90° - buitenlucht, N - 15,12 m² - 90°					
H17 - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	2	4,82	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Dak O 90° - buitenlucht, O - 12,56 m² - 90°					
H17 - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	2	4,82	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Dak Z 90° - buitenlucht, Z - 22,40 m² - 90°					
H17 - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	2,41	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Gevel W - buitenlucht, W - 50,32 m² - 90°					
H07 - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	3	4,02	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
H08 - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	3	4,59	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
H11 - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	2	0,94	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>			<u>Zijbelemmering links</u>		
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m		hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m	
afstand	0,42 m		afstand	0,24 m	
breedte	1,12 m		breedte	2,28 m	
zijbelemmeringshoek	21 °		zijbelemmeringshoek	6 °	
Gevel N - buitenlucht, N - 69,66 m² - 90°					
H06 - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	2	5,50	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
H08 - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	2	3,06	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
H09 - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	2	6,42	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
H10 - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,04	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
H13 - glas - U = 0,70 / g _{gl,n} = 0,50	1	0,62	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
H13 - deur - U = 1,6 / g _{gl,n} = 0,00	1	2,18		geen zonwering	niet aanwezig
H13 - zijlicht - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	2,20	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Gevel O - buitenlucht, O - 39,34 m² - 90°					

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning - Rekenzone 1

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
H09 - U = 1,1 / $g_{gl,n} = 0,50$	2	6,42	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
H04B - deur - U = 1,6 / $g_{gl,n} = 0,00$	1	1,84		geen zonwering	niet aanwezig
H04B - zijlicht - U = 1,1 / $g_{gl,n} = 0,50$	1	5,50	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
H04B - glas - U = 0,70 / $g_{gl,n} = 0,50$	1	3,16	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Gevel O - buitenlucht, O - 16,33 m² - 90°

H07 - U = 1,1 / $g_{gl,n} = 0,50$	2	2,68	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>			<u>Zijbelemmering links</u>		
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m		hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m	
afstand	1,37 m		afstand	1,43 m	
breedte	2,75 m		breedte	3,02 m	
zijbelemmeringshoek	26 °		zijbelemmeringshoek	25 °	

Geometrie lineaire constructie - Woning - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Plat dak - buitenlucht; HOR - 23,02 m²		
Plat dak - hellend dak - $\Psi = 0,500$		17,22
Plat dak - opgaande gevel - $\Psi = 0,190$		10,89
Schuin dak W 60° - buitenlucht, W - 11,64 m² - 60°		
Schuindak - schuindak aansluiting - $\Psi = 0,050$		3,60
Schuin dak O 60° - buitenlucht, O - 11,73 m² - 60°		
Hellend dak, dakraam onderzijde - $\Psi = 0,120$		0,86
Hellend dak, dakraam zijaansluiting - $\Psi = 0,140$		1,34
Hellend dak, dakraam bovenaansluiting - $\Psi = 0,120$		0,86
Schuindak - schuindak aansluiting - $\Psi = 0,050$		3,60
Schuin dak Z 60° - buitenlucht, Z - 24,82 m² - 60°		
Hellend dak, dakraam onderzijde - $\Psi = 0,120$		0,86
Hellend dak, dakraam zijaansluiting - $\Psi = 0,140$		1,34
Hellend dak, dakraam bovenaansluiting - $\Psi = 0,120$		0,86

Geometrie lineaire constructie - Woning - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Dak W 90° - buitenlucht, W - 12,56 m² - 90°		
Gevel - hellenddak - $\Psi = 0,130$		5,30
Gevel - onderdorpel - $\Psi = 0,150$		2,40
Gevel - zijstijl - $\Psi = 0,090$		8,04
Gevel - bovendorpel - $\Psi = 0,100$		2,40
Gevel - uitwendige hoek - $\Psi = 0,140$		2,37
Dak N 90° - buitenlucht, N - 15,12 m² - 90°		
Gevel - hellenddak - $\Psi = 0,130$		5,00
Gevel - onderdorpel - $\Psi = 0,150$		2,40
Gevel - zijstijl - $\Psi = 0,090$		8,04
Gevel - bovendorpel - $\Psi = 0,100$		2,40
Gevel - uitwendige hoek - $\Psi = 0,140$		2,37
Gevel - Inwendige hoek - $\Psi = 0,000$		4,74
Dak O 90° - buitenlucht, O - 12,56 m² - 90°		
Gevel - hellenddak - $\Psi = 0,130$		5,30
Gevel - uitwendige hoek - $\Psi = 0,140$		2,37
Gevel - onderdorpel - $\Psi = 0,150$		2,40
Gevel - zijstijl - $\Psi = 0,090$		8,04
Gevel - bovendorpel - $\Psi = 0,100$		2,40
Dak Z 90° - buitenlucht, Z - 22,40 m² - 90°		
Gevel - hellenddak - $\Psi = 0,130$		9,45
Gevel - uitwendige hoek - $\Psi = 0,140$		2,37
Gevel W - buitenlucht, W - 50,32 m² - 90°		
Gevel - onderdorpel - $\Psi = 0,150$		5,62
Gevel - zijstijl - $\Psi = 0,090$		26,18
Gevel - bovendorpel - $\Psi = 0,100$		5,62
Gevel - uitwendige hoek - $\Psi = 0,140$		13,20

Geometrie lineaire constructie - Woning - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Gevel - Inwendige hoek - $\Psi = 0,000$		11,80
Plat dak - gevel - $\Psi = 0,190$		1,53
Gevel N - buitenlucht, N - 69,66 m² - 90°		
Gevel - onderdorpel - $\Psi = 0,150$		8,84
Gevel - zijstijl - $\Psi = 0,090$		30,44
Gevel - bovendorpel - $\Psi = 0,100$		10,79
Gevel - uitwendige hoek - $\Psi = 0,140$		19,80
Gevel - Inwendige hoek - $\Psi = 0,000$		13,20
Gevel O - buitenlucht, O - 39,34 m² - 90°		
Gevel - onderdorpel - $\Psi = 0,150$		3,32
Gevel - zijstijl - $\Psi = 0,090$		12,96
Gevel - bovendorpel - $\Psi = 0,100$		7,29
Gevel - uitwendige hoek - $\Psi = 0,140$		13,20
Gevel - Inwendige hoek - $\Psi = 0,000$		11,80
Gevel O - buitenlucht, O - 16,33 m² - 90°		
Gevel - onderdorpel - $\Psi = 0,150$		1,33
Gevel - zijstijl - $\Psi = 0,090$		7,00
Gevel - bovendorpel - $\Psi = 0,100$		1,33
Plat dak - gevel - $\Psi = 0,190$		2,40
Gevel - Inwendige hoek - $\Psi = 0,000$		13,20
Bg vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 64,80 m²		
Fundering - gevel, niet dragend - $\Psi = 0,270$		10,53
Fundering - gevel, dragend - $\Psi = 0,600$		12,90
Fundering - deur - $\Psi = 0,450$		5,92
Fundering - woningscheidende wand - $\Psi = 0,000$		2,60

Kenmerken vloerconstructie- Woning - Rekenzone 1 - Bg vloer

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- Woning - Rekenzone 1 - Bg vloerkruipruimteventilatie (ϵ) 0,0012 m²/mwarmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Gevel - $R_c = 5,90$ m²K/Wwarmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer m²K/W
(R_{bf})**Luchtdoorlaten****Infiltratie**

buitenwerkse gebouwhoogte 12,60 m

invoer infiltratie meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratiegebouw $q_{v,10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]

gebouw 0,25

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

Rekenzone 1

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 bodem - vergroot - water gevuld

gewenst vermogen (optioneel) kW

toestel / warmteleveringssysteem Itho Daalderop WPU 75 5G met boilervat WPV240

warmtebehoefte verwarmingssysteem 9532 kWh

door opwekker geleverde warmte (per toestel)	9532 kWh
COP	5,80
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	61 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	40 °C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	132,17 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - geïsoleerd

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	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming - onbekend systeem
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-0,5 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

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	bodem - vergroot - water gevuld
toestel / warmteleveringssysteem	ltho Daalderop WPU 75 5G met boiler vat WPV240
warmtebehoefte tapwatersysteem	3874 kWh
COP	4,20
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

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

distributiepompen

omschrijving

pomp 1

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 8 - 10 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 4 - 6 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht > 10 mm

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
systeemvariant	Zehnder ComfoAir E300 - BCRG verklaring aangevuld 2021-08-20
variant	D.2
f_{ctrl}	1,00
passieve koeling	geen passieve koelregeling

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,902
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal isolatie onbekend - lengte onbekend

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	89,6 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

Rekenzone 1

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	koudeopslag - bodem
invoer opwekker	forfaitair
bodem bron temperatuur	bodem bron temperatuur aantoonbaar > 0°C
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	1338 kWh

door opwekker geleverde koude (per toestel)	1338 kWh
EER	10,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	134 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	aanvoer 17° - retour 21°
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	132,17 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - geïsoleerd

Buiten gekoelde zone

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

distributiepomp - invoer	pompvermogen onbekend, EEI onbekend
--------------------------	-------------------------------------

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem	4 bouwlagen
--------------------------------------	-------------

Afgifte**Afgiftesysteem 1**

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

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator
geen ventilatoren aanwezig

Resultaten

Energieprestatie volgens NTA8800

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{wH+C,nd,ventsys=C1}$	69,04 kWh/m ²	65,92 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wPTot}	30,00 kWh/m ²	23,20 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	71,5 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePPrenTot}$		58,31	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		40,17 kWh/m ²	

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		1730 kWh	2509 kWh	61 kWh	88 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		971 kWh	1408 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	144 kWh	208 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	398 kWh	576 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			4493 kWh		296 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		4789 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	EP_{tot}	4789 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

verwarming	$E_{Pren,H}$	7802 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	2903 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	1338 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	12044 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

gebouwgebonden installaties	3303 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	5903 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	206,51 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	406,40 m ²
compactheid		1,97

CO₂-emissie volgens NTA 8800

CO ₂ -emissie	1123 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.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone 1
TO _{juli,max}	0,00

GEGEVENS VOOR NTA 8800

- Toestel
- Fabrikant
- Start fabricage

ComfoAir E300

Zehnder Group Zwolle

2017

KWALITEITSVERKLARING RENDEMENT

- Rapport nummer
- Gemeten volgens norm
- Meetinstituut
- Toepassingsgebied

WGR 639a

EN 13141-7

TÜV SÜD Industrie Service GmbH

Woningventilatie, eengezinshuizen

SPECIFICATIES

- | | | |
|--|------------|----------|
| ■ Maximaal debiet | 300 | M³/h |
| ■ Opgenomen vermogen bij maximale luchtvolume | 71,1 | W |
| ■ Referentie debiet 70% | 210 | M³/h |
| ■ Opgenomen vermogen per m³/h bij het referentiedebiet | 0,16 | W/(M³/h) |
| ■ Warmteterugwinrendement gemeten bij het referentiedebiet en 7°C | 90,2 | % |
| ■ Type bypass | 100 | % |
| ■ Constant volumeregeling | Ja | |
| ■ Koudeterugwinning d.m.v. temperatuursensoren | Ja | |
| ■ Automatische passieve koeling | Nee | |
| ■ Opgenomen vermogen $P_{\text{nom;el}} = A \cdot Q_v^2 + B \cdot Q_v + C$ waarbij:
Qv in dm³/s | A 0,004043 | |
| | B 0,3514 | |
| | C 10,21 | |

ONDERTEKENING

DATUM

17-08-2021

NAAM

FUNCTIE

Directeur Productie Zwolle

Gelijkwaardigheidsverklaring

Opwekrendement conform norm ruimteverwarming
Opwekrendement warm tapwater
Opwekrendement koeling
hulpenergie voor verwarming, warmtapwater en koeling
t.b.v. NTA 8800:2022

Fabrikant : Itho Daalderop

Adres : Admiraal de Ruyterstraat 2
3115 HB Schiedam

Warmtepomp type : WPU25-5G, WPU35-5G, WPU45-5G, WPU55-5G, WPU65-5G en WPU75-5G
warmtapwatervaten: WPV 90L, WPV 150L, WPV 200L, WPV 240L en WPV 270L

Versie : 35 dd. 24-05-2022

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 energiefraction $F_{H;ge;si;gpref}$ 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 $EER_{ic;si}$ 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 : 
Entry Technology

 (innovatie manager)
Itho Daalderop

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 'vergroete 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 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/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 [-]	6,075	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 °C < θsup =< 35 °C	ηH;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 °C < θsup =< 40 °C	ηH;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 °C < θsup =< 45 °C	ηH;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 °C < θsup =< 50 °C	ηH;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 °C < θsup =< 55 °C	ηH;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 °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:	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 [-]	6,355	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 °C < θsup =< 35 °C	ηH;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 °C < θsup =< 40 °C	ηH;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 °C < θsup =< 45 °C	ηH;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 °C < θsup =< 50 °C	ηH;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 °C < θsup =< 55 °C	ηH;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 °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:	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
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,308	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
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [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 (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,655	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
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [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 (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/m² (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/m² (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 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 (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 [-]	6,092	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 °C < θsup ≤ 35 °C	ηH;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 °C < θsup ≤ 40 °C	ηH;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 °C < θsup ≤ 45 °C	ηH;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 °C < θsup ≤ 50 °C	ηH;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 °C < θsup ≤ 55 °C	ηH;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 °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:	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
θsup ≤ 30 °C	ηH;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 °C < θsup ≤ 35 °C	ηH;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 °C < θsup ≤ 40 °C	ηH;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 °C < θsup ≤ 45 °C	ηH;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 °C < θsup ≤ 50 °C	ηH;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 °C < θsup ≤ 55 °C	ηH;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 °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:	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
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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.

		$Q_{C,nd,an}$ [kWh/jaar]	0			600			1100			1800			2500			4200		
	$A_{g,min}$ [m ²]	$Q_{w,test,i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc,si}$ [--]	$\eta_{w,gen,prac}$ [--]	$E_{w,gen,i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc,si}$ [--]	$\eta_{w,gen,prac}$ [--]	$E_{w,gen,i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc,si}$ [--]	$\eta_{w,gen,prac}$ [--]	$E_{w,gen,i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc,si}$ [--]	$\eta_{w,gen,prac}$ [--]	$E_{w,gen,i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc,si}$ [--]	$\eta_{w,gen,prac}$ [--]	$E_{w,gen,i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc,si}$ [--]	$\eta_{w,gen,prac}$ [--]	$E_{w,gen,i}$ [kWh/dg]
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	3,75	1,48	28,97	3,75	1,48	27,04	3,76	1,47
		i2 = L 11,655		4,01	2,76	54,59	4,07	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	4,06	2,72	33,73	4,07	2,72	29,34	4,08	2,71
WPU 25i 5G + WPV 200L	≥ 70	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		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		4,01	2,76	74,69	4,09	2,71	74,69	4,16	2,66	59,70	4,22	2,63	53,57	4,26	2,60	43,55	4,28	2,59
WPU 35i 5G + WPV 150L	≥ 100	i1 = M 5,844		3,54	1,57	74,63	3,68	1,51	56,72	3,73	1,49	46,97	3,77	1,47	42,19	3,78	1,47	38,15	3,79	1,46
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	74,72	4,01	2,76	74,62	4,08	2,72	59,00	4,13	2,68	52,97	4,17	2,65	43,16	4,19	2,64
WPU 35i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,58	1,55	74,63	3,71	1,49	56,74	3,77	1,47	46,99	3,81	1,46	42,20	3,82	1,45	38,15	3,83	1,45
		i2 = L 11,655		3,82	2,90	74,71	3,90	2,84	74,71	3,96	2,79	59,24	4,01	2,76	53,17	4,05	2,73	43,29	4,07	2,72
WPU 45i 5G + WPV 150L	≥ 130	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		3,74	2,96	84,42	3,81	2,91	84,42	3,87	2,86	79,99	3,93	2,82	74,62	3,97	2,79	67,31	4,02	2,76
WPU 45i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,55	1,56	84,49	3,68	1,51	77,24	3,75	1,48	70,72	3,81	1,46	65,60	3,82	1,45	60,86	3,84	1,45
		i2 = L 11,655		3,69	3,00	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	3,96	2,80
WPU 45i 5G + WPV 240L	≥ 160	i1 = M 5,844		3,38	1,64	84,56	3,50	1,59	78,01	3,57	1,56	71,44	3,63	1,53	66,18	3,64	1,52	61,15	3,65	1,52
		i2 = L 11,655		4,03	2,75	84,34	4,10	2,70	84,34	4,17	2,66	79,02	4,24	2,61	74,00	4,28	2,59	66,61	4,33	2,56
WPU 55i 5G + WPV 150L	≥ 190	i1 = M 5,844		3,48	1,59	72,07	3,63	1,53	63,50	3,71	1,50	56,46	3,78	1,47	51,31	3,79	1,46	46,78	3,81	1,46
		i2 = L 11,655		3,81	2,91	71,92	3,89	2,85	71,92	3,96	2,79	65,52	4,04	2,74	60,10	4,09	2,71	52,34	4,13	2,68
WPU 55i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,42	1,62	72,02	3,57	1,56	63,01	3,65	1,52	56,00	3,72	1,49	50,98	3,72	1,49	46,61	3,74	1,48
		i2 = L 11,655		3,70	2,99	71,94	3,78	2,93	71,94	3,85	2,87	65,78	3,92	2,82	60,26	3,97	2,79	52,51	4,02	2,75
WPU 55i 5G + WPV 240L	≥ 220	i1 = M 5,844		3,33	1,67	72,06	3,46	1,60	63,43	3,54	1,57	56,39	3,61	1,54	51,26	3,62	1,53	46,76	3,64	1,53
		i2 = L 11,655		3,99	2,78	71,85	4,08	2,71	71,85	4,16	2,66	64,71	4,24	2,61	59,60	4,29	2,58	51,82	4,34	2,55
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	1,54
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	71,89	4,02	2,75	71,89	4,10	2,70	65,16	4,18	2,65	59,88	4,23	2,62	52,11	4,28	2,59
WPU 65i 5G + WPV 150L	≥ 250	i1 = M 5,844		3,13	1,78	84,68	3,24	1,71	75,88	3,31	1,68	67,01	3,37	1,65	60,43	3,38	1,64	54,34	3,40	1,64
		i2 = L 11,655		3,66	3,02	84,25	3,74	2,96	84,25	3,80	2,91	77,44	3,87	2,86	70,38	3,91	2,83	61,07	3,96	2,80
WPU 65i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,30	1,68	84,47	3,43	1,62	74,25	3,50	1,59	65,67	3,56	1,56	59,37	3,57	1,55	53,82	3,59	1,55
		i2 = L 11,655		3,66	3,02	84,21	3,74	2,96	84,21	3,80	2,91	77,08	3,87	2,86	70,17	3,91	2,83	60,85	3,96	2,80
WPU 65i 5G + WPV 240L	≥ 280	i1 = M 5,844		3,32	1,67	84,50	3,44	1,61	74,44	3,52	1,58	65,84	3,58	1,55	59,49	3,59	1,55	53,88	3,61	1,54
		i2 = L 11,655		3,97	2,79	84,05	4,05	2,73	84,05	4,12	2,69	75,87	4,19	2,64	69,43	4,24	2,61	60,09	4,29	2,58
WPU 65i 5G + WPV 270L		i1 = M 5,844		3,17	1,75	84,63	3,29	1,69	75,46	3,36	1,65	66,72	3,42	1,62	60,16	3,43	1,62	54,21	3,44	1,61
		i2 = L 11,655		3,85	2,87	84,06	3,94	2,81	84,06	4,01	2,76	75,96	4,08	2,72	69,48	4,12	2,69	60,15	4,17	2,66
WPU 75i 5G + WPV 150L	≥ 310	i1 = M 5,844		3,04	1,83	90,46	3,16	1,75	80,15	3,24	1,72	71,01	3,30	1,68	64,23	3,31	1,68	58,18	3,33	1,67
		i2 = L 11,655		3,53	3,14	89,90	3,61	3,07	89,90	3,68	3,01	81,77	3,75	2,96	74,81	3,79	2,92	64,95	3,84	2,88
WPU 75i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,31	1,68	90,08	3,46	1,61	78,07	3,54	1,57	69,07	3,60	1,54	62,88	3,61	1,54	57,51	3,63	1,53
		i2 = L 11,655		3,58	3,09	89,76	3,67	3,02	89,76	3,74	2,96	80,99	3,81	2,91	74,32	3,85	2,87	64,46	3,90	2,84
WPU 75i 5G + WPV 240L	≥ 340	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 $EER_{fc,si}$ [--]

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 _{nd;an} [kWh/jaar]	0			600			1100			1800			2500			4200		
	A _{g,min} [m ²]	Q _{w,test;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	0	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV alle types	> 40	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,58 3,82	1,55 2,90	46,40 54,60	3,67 3,88	1,51 2,85	37,24 46,37	3,71 3,92	1,50 2,83	31,06 38,92	3,71 3,95	1,50 2,80	28,95 33,87	3,72 3,96	1,49 2,80	27,03 29,40	3,73 3,96	1,49 2,79
WPU 35i 5G + WPV alle types	> 70	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,58 3,82	1,55 2,90	74,63 74,71	3,71 3,90	1,49 2,84	56,74 74,71	3,77 3,96	1,47 2,79	46,99 59,24	3,81 4,01	1,46 2,76	42,20 53,17	3,82 4,05	1,45 2,73	38,15 43,29	3,83 4,07	1,45 2,72
WPU 45i 5G + WPV alle types	> 100	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,38 3,69	1,64 3,00	84,56 84,40	3,50 3,75	1,59 2,95	78,01 84,40	3,57 3,81	1,56 2,91	71,44 79,83	3,63 3,87	1,53 2,86	66,18 74,52	3,64 3,91	1,52 2,83	61,15 67,20	3,65 3,96	1,52 2,80
WPU 55i 5G + WPV alle types	> 130	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,31 3,70	1,68 2,99	72,09 71,94	3,44 3,78	1,61 2,93	63,77 71,94	3,52 3,85	1,58 2,87	56,70 65,78	3,59 3,92	1,55 2,82	51,49 60,26	3,60 3,97	1,54 2,79	46,87 52,51	3,62 4,02	1,54 2,75
WPU 65i 5G + WPV alle types	> 160	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,30 3,66	1,68 3,02	84,47 84,25	3,43 3,74	1,62 2,96	74,25 84,25	3,50 3,80	1,59 2,91	65,67 77,44	3,56 3,87	1,56 2,86	59,37 70,38	3,57 3,91	1,55 2,83	53,82 61,07	3,59 3,96	1,55 2,80
WPU 75i 5G + WPV alle types	> 190	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,04 3,53	1,83 3,14	90,46 89,90	3,16 3,61	1,75 3,07	80,15 89,90	3,24 3,68	1,72 3,01	71,01 81,77	3,30 3,75	1,68 2,96	64,23 74,81	3,31 3,79	1,68 2,92	58,18 64,95	3,33 3,84	1,67 2,88

Waarin:

- QC_{nd;an} : 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_{fc,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.

addendum

De softwarepakketten zoals Uniec-3, waarmee de prestaties automatisch worden ingelezen en verwerkt kunnen de wederzijdse afhankelijkheid ter bepaling van het opwekrendement voor koeling en warmtapwaterbereiding is (nog) niet standaard aan. Zolang dat het geval is kunnen de waarden uit onderstaande tabel worden gehaald. Hierbij zijn voor de koude vraag conservatieve aannames gedaan.

Middels de handmatige invoer waarin de softwarepakketten zijn voorzien, kan wel met de waarden uit de tabellen van pag. 17 en 18 worden gerekend, ter ondersteuning daarvan heeft Itho Daalderop op haar rekenplatform een rekentool staan die u daarbij kunt gebruiken, c.q. die u kunt aanvragen bij [project engineering](#) van Itho Daalderop.

	Ag,min	QC;nd;an	Qw;test;i	EERfc;si	$\eta_{w;gen;pra}$	Ew;gen;in
	[m2]	[kWh/jaar]	[kWh/dag]	[--]	[--]	[kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV 90L	> 40	>600	i1 = M 5,844	46,51	3,70	1,50
			i2 = L 11,655		4,07	2,72
WPU 25i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	46,38	3,63	1,53
			i2 = L 11,655		3,99	2,77
WPU 25i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	46,40	3,67	1,51
			i2 = L 11,655		3,88	2,85
WPU 35i 5G + WPV 90L	> 70	>600	i1 = M 5,844	74,62	3,75	1,48
			i2 = L 11,655		4,09	2,71
WPU 35i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	74,63	3,68	1,51
			i2 = L 11,655		4,01	2,76
WPU 35i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	74,63	3,71	1,49
			i2 = L 11,655		3,90	2,84
WPU 45i 5G + WPV 150L	> 100	>1100	i1 = M 5,844	78,03	3,55	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 45i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	77,24	3,75	1,48
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 45i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	78,01	3,57	1,56
			i2 = L 11,655		4,17	2,66
WPU 55i 5G + WPV 150L	> 130	>1100	i1 = M 5,844	63,50	3,71	1,50
			i2 = L 11,655		3,96	2,79
WPU 55i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	63,01	3,65	1,52
			i2 = L 11,655		3,85	2,87
WPU 55i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	63,43	3,54	1,57
			i2 = L 11,655		4,16	2,66
WPU 55i 5G + WPV 270L	> 160	>1800	i1 = M 5,844	63,77	3,52	1,58
			i2 = L 11,655		4,10	2,70
WPU 65i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	67,01	3,37	1,65
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 65i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	65,67	3,56	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 65i 5G + WPV 240L	> 190	>1800	i1 = M 5,844	65,84	3,58	1,55
			i2 = L 11,655		4,19	2,64
WPU 65i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	66,72	3,42	1,62
			i2 = L 11,655		4,08	2,72
WPU 75i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	71,01	3,30	1,68
			i2 = L 11,655		3,75	2,96
WPU 75i 5G + WPV 200L	> 190	>1800	i1 = M 5,844	69,07	3,60	1,54
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 75i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	69,53	3,53	1,57
			i2 = L 11,655		4,11	2,70
WPU 75i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	69,85	3,54	1,57
			i2 = L 11,655		4,04	2,74

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

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.

	Ag,min	QC;nd;an	Qw;test;i	EERfc;si	$\eta_{W;gen}$	Ew;gen;in
	[m2]	[kWh/jaar]	[kWh/dag]	[--]	[--]	[kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV alle-types	> 40	>600	i1 = M 5,844	46,40	3,67	1,51
			i2 = L 11,655		3,88	2,85
WPU 35i 5G + WPV alle types	> 70	>600	i1 = M 5,844	74,63	3,71	1,49
			i2 = L 11,655		3,90	2,84
WPU 45i 5G + WPV alle types	> 100	>1100	i1 = M 5,844	78,01	3,57	1,56
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 55i 5G + WPV alle types	> 130	>1100	i1 = M 5,844	63,77	3,52	1,58
			i2 = L 11,655		3,85	2,87
WPU 65i 5G + WPV alle types	> 160	>1800	i1 = M 5,844	65,67	3,56	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 75i 5G + WPV alle types	> 190	>1800	i1 = M 5,844	71,01	3,30	1,68
			i2 = L 11,655		3,75	2,96

Waarin:

$Q_{w;test;i}$: 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

$EER_{fc;si}$: Is het opwekrendement voor koeling door het toestel volgens 17.5.4

Ter informatie

$Q_{C;nd;an}$: is de jaarlijkse bruto koudevraag bepaald volgens 7.2.2 in kWh/jaar

$\eta_{W;gen;prc}$: Is het praktijk gecorrigeerd opwekrendement voor warmtapwater bereiding o.b.v. 13.8.4

$A_{g,min}$: minimum gebruiksoppervlakte

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	Buitenveer - BNR 02
plaats	Weesp
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2024
eigendom	koop
opname	detailopname
datum berekening	26-09-2023

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **19 oktober 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
woning	BNR02	69DB289F5B1F4490A0EEC0C0913F5B2F	400081568	19-10-2023

Bouwkundige bibliotheek

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

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m²K/W]
Plat dak	dak	vrije invoer	6,30
Schuin dak	dak	vrije invoer	6,30
Gevel	gevel	vrije invoer	5,90
BG vloer	vloer	vrije invoer	5,00
Dakkapel, zijwang	gevel	vrije invoer	3,70

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl,n}$	A [m²]
H01A	raam	vrije invoer	1,1	0,50	2,18
H02A - deur	deur	vrije invoer	1,6	0,00	1,94
H02A - glas	raam	vrije invoer	0,70	0,50	0,49

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	g _{gl;n}	A [m²]
H02A - zijlicht	deur	vrije invoer	1,1	0,50	1,20
H03A	raam	vrije invoer	1,1	0,50	3,44
H04A - deur	deur	vrije invoer	1,6	0,00	3,23
H04A - glas	raam	vrije invoer	0,70	0,50	1,50
H04A - zijlicht	raam	vrije invoer	1,1	0,50	4,44
H16	raam	vrije invoer	1,1	0,50	2,53
MK08	raam	vrije invoer	1,1	0,50	1,15

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	Ψ [W/mK]
Fundering - niet dragende gevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
Fundering - dragende gevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	03. fundering - dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,600
Fundering - woningscheidende wand	fundering	NTA 8800 bijlage I	04. fundering - woningscheidende wand	0,000
Fundering - deur	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
Gevel - onderdorpel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150
Gevel - zijstijl	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
Gevel - bovendorpel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
Gevel - uitwendige hoek	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	09. niet dragende gevel - dragende gevel (uitwendige hoek) - voorwaarden tabel I.1	0,140
Dakvoet	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
Hellend dak - woningscheidende wand	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,030
Hellend dak - dakkapel kozijn	dak	NTA 8800 bijlage I	17. hellend dak - kozijn dakkapel - voorwaarden tabel I.1	0,600
Hellend dak - dakkapel platdak	dak	NTA 8800 bijlage I	18. hellend dak - plat dak dakkapel - voorwaarden tabel I.1	0,500
Hellend dak - dakkapel zijwang	dak	NTA 8800 bijlage I	19. hellend dak - zijwang dakkapel - voorwaarden tabel I.1	0,130
Hellend dak - dakraam onderzijde	dak	NTA 8800 bijlage I	20. hellend dak - onderzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120
Hellend dak - dakraam, zijaansluiting	dak	NTA 8800 bijlage I	21. hellend dak - zijaansluiting dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,140
Hellend dak - dakraam, bovenaansluiting	dak	NTA 8800 bijlage I	22. hellend dak - bovenzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120
Plat dak - hellend dak (aannee psi-waarde, zie opmerking)	dak	vrije invoer		0,200

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
Plat dak - gevel	dak	NTA 8800 bijlage I	70. plat dak - dragende gevel (dakrand) - voorwaarden tabel I.2	0,190
Plat dak - opgaande gevel	dak	NTA 8800 bijlage I	71. dakvloer - opgaande gevel - voorwaarden tabel I.2	0,190
Gevel - inwendige hoek	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	12. niet dragende gevel - dragende gevel (inwendige hoek)	0,000

Opmerkingen bouwkundige bibliotheek

detail plat dak- hellend dak wordt op 0,20 ingeschat. Een berekening van de psi-waarde wordt nog opgesteld om dit aan te tonen.

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	n_{bouwlaag}
rekenzone	Rekenzone 1	massief beton	dragend metselwerk	3

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m ²]
woning	tussenwoning met kap	Rekenzone 1	147,75

Constructies

Geometrie dichte constructie - woning - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Plat dak - buitenlucht; HOR - 35,16 m²				
Plat dak - $R_c = 6,30$				35,16
Schuindak W - buitenlucht, W - 11,87 m² - 60°				
Schuin dak - $R_c = 6,30$				11,87
Schuindak O - buitenlucht, O - 17,77 m² - 60°				
Schuin dak - $R_c = 6,30$				15,47

Geometrie dichte constructie - woning - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Dakkapel platdak - buitenlucht; HOR - 2,91 m²				
Plat dak - R _c = 6,30				2,91
Dakkapel - zijwand Z - buitenlucht, Z - 3,05 m² - 90°				
Gevel - R _c = 5,90				3,05
Dakkapel - zijwand N - buitenlucht, N - 3,05 m² - 90°				
Gevel - R _c = 5,90				3,05
Dakkapel - voorkant - buitenlucht, W - 8,36 m² - 90°				
Dakkapel, zijwang - R _c = 3,70				3,30
West gevel - buitenlucht, W - 30,75 m² - 90°				
Gevel - R _c = 5,90				18,06
Noordgevel - buitenlucht, N - 54,06 m² - 90°				
Gevel - R _c = 5,90				54,06
Oostgevel - buitenlucht, O - 30,75 m² - 90°				
Gevel - R _c = 5,90				14,70
Bg vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 53,82 m²				
BG vloer - R _c = 5,00				53,82

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - woning - Rekenzone 1

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Schuindak O - buitenlucht, O - 17,77 m² - 60°					
MK08 - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,50	2	2,30	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Dakkapel - voorkant - buitenlucht, W - 8,36 m² - 90°					
H16 - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,50	2	5,06	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
West gevel - buitenlucht, W - 30,75 m² - 90°					
H01A - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,50	1	2,18	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
H02A - deur - U = 1,6 / g _{gl;n} = 0,00	1	1,94		geen zonwering	niet aanwezig
H02A - glas - U = 0,70 / g _{gl;n} = 0,50	1	0,49	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - woning - Rekenzone 1

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
H02A - zijlicht - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	1	1,20	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
H03A - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	2	6,88	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Oostgevel - buitenlucht, O - 30,75 m² - 90°					
H03A - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	2	6,88	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
H04A - deur - $U = 1,6 / g_{gl,n} = 0,00$	1	3,23		geen zonwering	niet aanwezig
H04A - glas - $U = 0,70 / g_{gl,n} = 0,50$	1	1,50	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
H04A - zijlicht - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	1	4,44	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - woning - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Plat dak - buitenlucht; HOR - 35,16 m²		
Plat dak - hellend dak (aanneem psi-waarde, zie opmerking) - $\Psi = 0,200$		10,30
Plat dak - gevel - $\Psi = 0,190$		6,83
Schuindak W - buitenlucht, W - 11,87 m² - 60°		
Hellend dak - dakkapel kozijn - $\Psi = 0,600$		3,12
Hellend dak - dakkapel platdak - $\Psi = 0,500$		3,12
Hellend dak - dakkapel zijwang - $\Psi = 0,130$		10,44
Hellend dak - woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		2,50
Schuindak O - buitenlucht, O - 17,77 m² - 60°		
Hellend dak - dakraam onderzijde - $\Psi = 0,120$		1,71
Hellend dak - dakraam, zijaansluiting - $\Psi = 0,140$		5,36
Hellend dak - dakraam, bovenaansluiting - $\Psi = 0,120$		1,71
Hellend dak - woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		2,50
Dakkapel platdak - buitenlucht; HOR - 2,91 m²		
Plat dak - gevel - $\Psi = 0,190$		5,83
Dakkapel - voorkant - buitenlucht, W - 8,36 m² - 90°		
Gevel - zijstijl - $\Psi = 0,090$		9,32

Geometrie lineaire constructie - woning - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Gevel - uitwendige hoek - $\Psi = 0,140$		9,32
West gevel - buitenlucht, W - 30,75 m² - 90°		
Gevel - onderdorpel - $\Psi = 0,150$		4,32
Gevel - zijstijl - $\Psi = 0,090$		17,70
Gevel - bovendorpel - $\Psi = 0,100$		5,76
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		5,15
Noordgevel - buitenlucht, N - 54,06 m² - 90°		
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		5,15
Plat dak - opgaande gevel - $\Psi = 0,190$		2,65
Gevel - uitwendige hoek - $\Psi = 0,140$		12,80
Gevel - inwendige hoek - $\Psi = 0,000$		5,93
Oostgevel - buitenlucht, O - 30,75 m² - 90°		
Gevel - onderdorpel - $\Psi = 0,150$		2,88
Gevel - zijstijl - $\Psi = 0,090$		14,64
Gevel - bovendorpel - $\Psi = 0,100$		6,52
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		5,15
Bg vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 53,82 m²		
Fundering - dragende gevel - $\Psi = 0,600$		5,15
Fundering - niet dragende gevel - $\Psi = 0,270$		5,58
Fundering - woningscheidende wand - $\Psi = 0,000$		15,69
Fundering - deur - $\Psi = 0,450$		5,08

Kenmerken vloerconstructie- woning - Rekenzone 1 - Bg vloer**Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- woning - Rekenzone 1 - Bg vloer**

kruipruimteventilatie (ϵ) 0,0012 m²/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Gevel - $R_c = 5,90 \text{ m}^2\text{K/W}$

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

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	9,32 m
invoer infiltratie	meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v,10;lea;ref}$ [dm^3/s per m^2 gebruiksoppervlak]
gebouw	0,25

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

Rekenzone 1

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	bodem - vergroot - water gevuld
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	ltho Daalderop WPU 65 5G met boilervat WPV240
warmtebehoefte verwarmingssysteem	5518 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	5518 kWh
COP	5,95
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	46 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	40 °C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	94,56 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - geïsoleerd

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	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming - onbekend systeem
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-0,5 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1**Aantal identieke systemen**

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

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	bodem - vergroot - water gevuld
toestel / warmteleveringssysteem	ltho Daalderop WPU 65 5G met boilervat WPV240
warmtebehoefte tapwatersysteem	3194 kWh
COP	4,15
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

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

distributiepompen

omschrijving

pomp 1

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 8 - 10 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 4 - 6 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht > 10 mm

Ventilatie 1**Aantal identieke systemen**

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
systeemvariant	Zehnder ComfoAir E300 - BCRG verklaring aangevuld 2021-08-20
variant	D.2

f_{ctrl}	1,00
passieve koeling	geen passieve koelregeling

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,902
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal isolatie onbekend - lengte onbekend

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	58,2 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

Rekenzone 1

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	koudeopslag - bodem
invoer opwekker	forfaitair
bodem bron temperatuur	bodem bron temperatuur aantoonbaar > 0°C
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	949 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	949 kWh
EER	10,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	95 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	aanvoer 17° - retour 21°
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	94,56 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	aanwezigheid leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren onbekend

Buiten gekoelde zone

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

distributiepomp - invoer	pompvermogen onbekend, EEI onbekend
--------------------------	-------------------------------------

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem	4 bouwlagen
--------------------------------------	-------------

Afgifte**Afgiftesysteem 1**

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

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Resultaten

Energieprestatie volgens NTA8800

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{wH+C,nd,ventsys=C1}$	57,80 kWh/m ²	57,68 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wPTot}	30,00 kWh/m ²	21,60 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	71,1 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePPrenTot}$		53,29	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		32,51 kWh/m ²	

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		976 kWh	1416 kWh	46 kWh	66 kWh
warm tapwater	$E_{w,ci}$				
elektrisch		810 kWh	1175 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	105 kWh	152 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	264 kWh	382 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2972 kWh		218 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3191 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	EP_{tot}	3191 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

verwarming	$E_{Pren,H}$	4542 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	2384 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	949 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	7874 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

gebouwgebonden installaties	2200 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	4800 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	147,75 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	235,40 m ²
compactheid		1,59

CO₂-emissie volgens NTA 8800

CO ₂ -emissie	748 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.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone 1
TO _{juli,max}	0,00

GEGEVENS VOOR NTA 8800

■ Toestel	ComfoAir E300
■ Fabrikant	Zehnder Group Zwolle
■ Start fabricage	2017

KWALITEITSVERKLARING RENDEMENT

■ Rapport nummer	WGR 639a
■ Gemeten volgens norm	EN 13141-7
■ Meetinstituut	TÜV SÜD Industrie Service GmbH
■ Toepassingsgebied	Woningventilatie, eengezinshuizen

SPECIFICATIES

■ Maximaal debiet	300	M³/h
■ Opgenomen vermogen bij maximale luchtvolume	71,1	W
■ Referentie debiet 70%	210	M³/h
■ Opgenomen vermogen per m³/h bij het referentiedebiet	0,16	W/(M³/h)
■ Warmteterugwinrendement gemeten bij het referentiedebiet en 7°C	90,2	%
■ Type bypass	100	%
■ Constant volumeregeling	Ja	
■ Koudeterugwinning d.m.v. temperatuursensoren	Ja	
■ Automatische passieve koeling	Nee	
■ Opgenomen vermogen $P_{\text{nom;el}} = A \cdot Q_v^2 + B \cdot Q_v + C$ waarbij: Qv in dm³/s	A 0,004043 B 0,3514 C 10,21	

ONDERTEKENING

DATUM

17-08-2021

NAAM

FUNCTIE

Directeur Productie Zwolle

Gelijkwaardigheidsverklaring

Opwekrendement conform norm ruimteverwarming
Opwekrendement warm tapwater
Opwekrendement koeling
hulpenergie voor verwarming, warmtapwater en koeling
t.b.v. NTA 8800:2022

Fabrikant : Itho Daalderop

Adres : Admiraal de Ruyterstraat 2
3115 HB Schiedam

Warmtepomp type : WPU25-5G, WPU35-5G, WPU45-5G, WPU55-5G, WPU65-5G en WPU75-5G
warmtapwatervaten: WPV 90L, WPV 150L, WPV 200L, WPV 240L en WPV 270L

Versie : 35 dd. 24-05-2022

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 energiefraction $F_{H;ge;si;gpref}$ 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 $EER_{ic;si}$ 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 : 
Entry Technology

 (innovatie manager)
Itho Daalderop

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 'vergroete 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 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
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [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 (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,355	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
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [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 (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,308	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
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [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 (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,655	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
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [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/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 [-]	6,616	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 °C < θsup =< 35 °C	ηH;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 °C < θsup =< 40 °C	ηH;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 °C < θsup =< 45 °C	ηH;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 °C < θsup =< 50 °C	ηH;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 °C < θsup =< 55 °C	ηH;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 °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:	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 [-]	6,917	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 °C < θsup =< 35 °C	ηH;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 °C < θsup =< 40 °C	ηH;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 °C < θsup =< 45 °C	ηH;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 °C < θsup =< 50 °C	ηH;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 °C < θsup =< 55 °C	ηH;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 °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 65-5G	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
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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/m² (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
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [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:	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
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [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]								

WHE

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 (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 [-]	6,092	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 °C < θsup ≤ 35 °C	ηH;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 °C < θsup ≤ 40 °C	ηH;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 °C < θsup ≤ 45 °C	ηH;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 °C < θsup ≤ 50 °C	ηH;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 °C < θsup ≤ 55 °C	ηH;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 °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:	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
θsup ≤ 30 °C	ηH;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 °C < θsup ≤ 35 °C	ηH;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 °C < θsup ≤ 40 °C	ηH;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 °C < θsup ≤ 45 °C	ηH;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 °C < θsup ≤ 50 °C	ηH;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 °C < θsup ≤ 55 °C	ηH;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 °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:	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
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [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:	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
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [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]								

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.

		$Q_{C,nd;an}$ [kWh/jaar]	0			600			1100			1800			2500			4200		
	$A_{g,min}$ [m ²]	$Q_{w,test;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc,si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc,si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc,si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc,si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc,si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc,si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]
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	3,75	1,48	28,97	3,75	1,48	27,04	3,76	1,47
		i2 = L 11,655		4,01	2,76	54,59	4,07	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	4,06	2,72	33,73	4,07	2,72	29,34	4,08	2,71
WPU 25i 5G + WPV 200L	≥ 70	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		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		4,01	2,76	74,69	4,09	2,71	74,69	4,16	2,66	59,70	4,22	2,63	53,57	4,26	2,60	43,55	4,28	2,59
WPU 35i 5G + WPV 150L	≥ 100	i1 = M 5,844		3,54	1,57	74,63	3,68	1,51	56,72	3,73	1,49	46,97	3,77	1,47	42,19	3,78	1,47	38,15	3,79	1,46
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	74,72	4,01	2,76	74,62	4,08	2,72	59,00	4,13	2,68	52,97	4,17	2,65	43,16	4,19	2,64
WPU 35i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,58	1,55	74,63	3,71	1,49	56,74	3,77	1,47	46,99	3,81	1,46	42,20	3,82	1,45	38,15	3,83	1,45
		i2 = L 11,655		3,82	2,90	74,71	3,90	2,84	74,71	3,96	2,79	59,24	4,01	2,76	53,17	4,05	2,73	43,29	4,07	2,72
WPU 45i 5G + WPV 150L	≥ 130	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		3,74	2,96	84,42	3,81	2,91	84,42	3,87	2,86	79,99	3,93	2,82	74,62	3,97	2,79	67,31	4,02	2,76
WPU 45i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,55	1,56	84,49	3,68	1,51	77,24	3,75	1,48	70,72	3,81	1,46	65,60	3,82	1,45	60,86	3,84	1,45
		i2 = L 11,655		3,69	3,00	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	3,96	2,80
WPU 45i 5G + WPV 240L	≥ 160	i1 = M 5,844		3,38	1,64	84,56	3,50	1,59	78,01	3,57	1,56	71,44	3,63	1,53	66,18	3,64	1,52	61,15	3,65	1,52
		i2 = L 11,655		4,03	2,75	84,34	4,10	2,70	84,34	4,17	2,66	79,02	4,24	2,61	74,00	4,28	2,59	66,61	4,33	2,56
WPU 55i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,48	1,59	72,07	3,63	1,53	63,50	3,71	1,50	56,46	3,78	1,47	51,31	3,79	1,46	46,78	3,81	1,46
		i2 = L 11,655		3,81	2,91	71,92	3,89	2,85	71,92	3,96	2,79	65,52	4,04	2,74	60,10	4,09	2,71	52,34	4,13	2,68
WPU 55i 5G + WPV 200L	≥ 190	i1 = M 5,844		3,42	1,62	72,02	3,57	1,56	63,01	3,65	1,52	56,00	3,72	1,49	50,98	3,72	1,49	46,61	3,74	1,48
		i2 = L 11,655		3,70	2,99	71,94	3,78	2,93	71,94	3,85	2,87	65,78	3,92	2,82	60,26	3,97	2,79	52,51	4,02	2,75
WPU 55i 5G + WPV 240L		i1 = M 5,844		3,33	1,67	72,06	3,46	1,60	63,43	3,54	1,57	56,39	3,61	1,54	51,26	3,62	1,53	46,76	3,64	1,53
		i2 = L 11,655		3,99	2,78	71,85	4,08	2,71	71,85	4,16	2,66	64,71	4,24	2,61	59,60	4,29	2,58	51,82	4,34	2,55
WPU 55i 5G + WPV 270L	≥ 220	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	1,54
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	71,89	4,02	2,75	71,89	4,10	2,70	65,16	4,18	2,65	59,88	4,23	2,62	52,11	4,28	2,59
WPU 65i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,13	1,78	84,68	3,24	1,71	75,88	3,31	1,68	67,01	3,37	1,65	60,43	3,38	1,64	54,34	3,40	1,64
		i2 = L 11,655		3,66	3,02	84,25	3,74	2,96	84,25	3,80	2,91	77,44	3,87	2,86	70,38	3,91	2,83	61,07	3,96	2,80
WPU 65i 5G + WPV 200L	≥ 250	i1 = M 5,844		3,30	1,68	84,47	3,43	1,62	74,25	3,50	1,59	65,67	3,56	1,56	59,37	3,57	1,55	53,82	3,59	1,55
		i2 = L 11,655		3,66	3,02	84,21	3,74	2,96	84,21	3,80	2,91	77,08	3,87	2,86	70,17	3,91	2,83	60,85	3,96	2,80
WPU 65i 5G + WPV 240L		i1 = M 5,844		3,32	1,67	84,50	3,44	1,61	74,44	3,52	1,58	65,84	3,58	1,55	59,49	3,59	1,55	53,88	3,61	1,54
		i2 = L 11,655		3,97	2,79	84,05	4,05	2,73	84,05	4,12	2,69	75,87	4,19	2,64	69,43	4,24	2,61	60,09	4,29	2,58
WPU 65i 5G + WPV 270L	≥ 280	i1 = M 5,844		3,17	1,75	84,63	3,29	1,69	75,46	3,36	1,65	66,72	3,42	1,62	60,16	3,43	1,62	54,21	3,44	1,61
		i2 = L 11,655		3,85	2,87	84,06	3,94	2,81	84,06	4,01	2,76	75,96	4,08	2,72	69,48	4,12	2,69	60,15	4,17	2,66
WPU 75i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,04	1,83	90,46	3,16	1,75	80,15	3,24	1,72	71,01	3,30	1,68	64,23	3,31	1,68	58,18	3,33	1,67
		i2 = L 11,655		3,53	3,14	89,90	3,61	3,07	89,90	3,68	3,01	81,77	3,75	2,96	74,81	3,79	2,92	64,95	3,84	2,88
WPU 75i 5G + WPV 200L	≥ 310	i1 = M 5,844		3,31	1,68	90,08	3,46	1,61	78,07	3,54	1,57	69,07	3,60	1,54	62,88	3,61	1,54	57,51	3,63	1,53
		i2 = L 11,655		3,58	3,09	89,76	3,67	3,02	89,76	3,74	2,96	80,99	3,81	2,91	74,32	3,85	2,87	64,46	3,90	2,84
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	≥ 340	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 $EER_{fc,si}$ [--]

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 _{nd;an} [kWh/jaar]	0			600			1100			1800			2500			4200		
	A _{g,min} [m ²]	Q _{w,test;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	0	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV alle types	> 40	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,58 3,82	1,55 2,90	46,40 54,60	3,67 3,88	1,51 2,85	37,24 46,37	3,71 3,92	1,50 2,83	31,06 38,92	3,71 3,95	1,50 2,80	28,95 33,87	3,72 3,96	1,49 2,80	27,03 29,40	3,73 3,96	1,49 2,79
WPU 35i 5G + WPV alle types	> 70	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,58 3,82	1,55 2,90	74,63 74,71	3,71 3,90	1,49 2,84	56,74 74,71	3,77 3,96	1,47 2,79	46,99 59,24	3,81 4,01	1,46 2,76	42,20 53,17	3,82 4,05	1,45 2,73	38,15 43,29	3,83 4,07	1,45 2,72
WPU 45i 5G + WPV alle types	> 100	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,38 3,69	1,64 3,00	84,56 84,40	3,50 3,75	1,59 2,95	78,01 84,40	3,57 3,81	1,56 2,91	71,44 79,83	3,63 3,87	1,53 2,86	66,18 74,52	3,64 3,91	1,52 2,83	61,15 67,20	3,65 3,96	1,52 2,80
WPU 55i 5G + WPV alle types	> 130	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,31 3,70	1,68 2,99	72,09 71,94	3,44 3,78	1,61 2,93	63,77 71,94	3,52 3,85	1,58 2,87	56,70 65,78	3,59 3,92	1,55 2,82	51,49 60,26	3,60 3,97	1,54 2,79	46,87 52,51	3,62 4,02	1,54 2,75
WPU 65i 5G + WPV alle types	> 160	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,30 3,66	1,68 3,02	84,47 84,25	3,43 3,74	1,62 2,96	74,25 84,25	3,50 3,80	1,59 2,91	65,67 77,44	3,56 3,87	1,56 2,86	59,37 70,38	3,57 3,91	1,55 2,83	53,82 61,07	3,59 3,96	1,55 2,80
WPU 75i 5G + WPV alle types	> 190	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,04 3,53	1,83 3,14	90,46 89,90	3,16 3,61	1,75 3,07	80,15 89,90	3,24 3,68	1,72 3,01	71,01 81,77	3,30 3,75	1,68 2,96	64,23 74,81	3,31 3,79	1,68 2,92	58,18 64,95	3,33 3,84	1,67 2,88

Waarin:

- QC_{nd;an} : 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_{fc,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.

addendum

De softwarepakketten zoals Uniec-3, waarmee de prestaties automatisch worden ingelezen en verwerkt kunnen de wederzijdse afhankelijkheid ter bepaling van het opwekendement voor koeling en warmtapwaterbereiding is (nog) niet standaard aan. Zolang dat het geval is kunnen de waarden uit onderstaande tabel worden gehaald. Hierbij zijn voor de koude vraag conservatieve aannames gedaan.

Middels de handmatige invoer waarin de softwarepakketten zijn voorzien, kan wel met de waarden uit de tabellen van pag. 17 en 18 worden gerekend, ter ondersteuning daarvan heeft Itho Daalderop op haar rekenplatform een rekentool staan die u daarbij kunt gebruiken, c.q. die u kunt aanvragen bij [project engineering](#) van Itho Daalderop.

	Ag,min	QC;nd;an	Qw;test;i	EERfc;si	$\eta_{w;gen;pra}$	Ew;gen;in
	[m2]	[kWh/jaar]	[kWh/dag]	[--]	[--]	[kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV 90L	> 40	>600	i1 = M 5,844	46,51	3,70	1,50
			i2 = L 11,655		4,07	2,72
WPU 25i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	46,38	3,63	1,53
			i2 = L 11,655		3,99	2,77
WPU 25i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	46,40	3,67	1,51
			i2 = L 11,655		3,88	2,85
WPU 35i 5G + WPV 90L	> 70	>600	i1 = M 5,844	74,62	3,75	1,48
			i2 = L 11,655		4,09	2,71
WPU 35i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	74,63	3,68	1,51
			i2 = L 11,655		4,01	2,76
WPU 35i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	74,63	3,71	1,49
			i2 = L 11,655		3,90	2,84
WPU 45i 5G + WPV 150L	> 100	>1100	i1 = M 5,844	78,03	3,55	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 45i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	77,24	3,75	1,48
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 45i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	78,01	3,57	1,56
			i2 = L 11,655		4,17	2,66
WPU 55i 5G + WPV 150L	> 130	>1100	i1 = M 5,844	63,50	3,71	1,50
			i2 = L 11,655		3,96	2,79
WPU 55i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	63,01	3,65	1,52
			i2 = L 11,655		3,85	2,87
WPU 55i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	63,43	3,54	1,57
			i2 = L 11,655		4,16	2,66
WPU 55i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	63,77	3,52	1,58
			i2 = L 11,655		4,10	2,70
WPU 65i 5G + WPV 150L	> 160	>1800	i1 = M 5,844	67,01	3,37	1,65
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 65i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	65,67	3,56	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 65i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	65,84	3,58	1,55
			i2 = L 11,655		4,19	2,64
WPU 65i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	66,72	3,42	1,62
			i2 = L 11,655		4,08	2,72
WPU 75i 5G + WPV 150L	> 190	>1800	i1 = M 5,844	71,01	3,30	1,68
			i2 = L 11,655		3,75	2,96
WPU 75i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	69,07	3,60	1,54
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 75i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	69,53	3,53	1,57
			i2 = L 11,655		4,11	2,70
WPU 75i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	69,85	3,54	1,57
			i2 = L 11,655		4,04	2,74

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

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.

	Ag,min	QC,nd;an	Qw;test;i	EERfc;si	$\eta_{W;gen}$	Ew;gen;in
	[m2]	[kWh/jaar]	[kWh/dag]	[--]	[--]	[kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV alle-types	> 40	>600	i1 = M 5,844	46,40	3,67	1,51
			i2 = L 11,655		3,88	2,85
WPU 35i 5G + WPV alle types	> 70	>600	i1 = M 5,844	74,63	3,71	1,49
			i2 = L 11,655		3,90	2,84
WPU 45i 5G + WPV alle types	> 100	>1100	i1 = M 5,844	78,01	3,57	1,56
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 55i 5G + WPV alle types	> 130	>1100	i1 = M 5,844	63,77	3,52	1,58
			i2 = L 11,655		3,85	2,87
WPU 65i 5G + WPV alle types	> 160	>1800	i1 = M 5,844	65,67	3,56	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 75i 5G + WPV alle types	> 190	>1800	i1 = M 5,844	71,01	3,30	1,68
			i2 = L 11,655		3,75	2,96

Waarin:

$Q_{w;test;i}$: 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

$EER_{fc;si}$: Is het opwekrendement voor koeling door het toestel volgens 17.5.4

Ter informatie

$Q_{C;nd;an}$: is de jaarlijkse bruto koudevraag bepaald volgens 7.2.2 in kWh/jaar

$\eta_{W;gen;prc}$: Is het praktijk gecorrigeerd opwekrendement voor warmtapwater bereiding o.b.v. 13.8.4

$A_{g,min}$: minimum gebruiksoppervlakte

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	Buitenveer - BNR 03
plaats	Weesp
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2024
eigendom	koop
opname	detailopname
datum berekening	26-09-2023

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **19 oktober 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Woning	BNR03	99B7112983E14767A7098A2BB2220747	444669383	19-10-2023

Bouwkundige bibliotheek

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

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m²K/W]
Plat dak	dak	vrije invoer	6,30
Schuin dak	dak	vrije invoer	6,30
Gevel	gevel	vrije invoer	5,90
BG vloer	vloer	vrije invoer	5,00
Dakkapel, zijwang	gevel	vrije invoer	3,70

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl,n}$	A [m²]
H01A	raam	vrije invoer	1,1	0,50	2,19
H02A - deur	deur	vrije invoer	1,6	0,00	1,94
H02A - deur - glas	raam	vrije invoer	0,70	0,50	0,49

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	g _{gl;n}	A [m²]
H02A - zijlicht	raam	vrije invoer	1,1	0,50	1,20
H03A	raam	vrije invoer	1,1	0,50	3,44
H04A - deur	deur	vrije invoer	1,6	0,00	3,23
H04A - glas	raam	vrije invoer	0,70	0,50	1,50
H04A - zijlicht	raam	vrije invoer	1,1	0,50	1,05
H16	raam	vrije invoer	1,1	0,50	2,53
MK08	raam	vrije invoer	1,1	0,50	1,15

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	Ψ [W/mK]
Fundering - niet dragende gevel fundering		NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
Fundering - deur	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
Fundering - woningscheidende wand	fundering	NTA 8800 bijlage I	04. fundering - woningscheidende wand	0,000
Gevel - onderdorpel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150
Gevel - zijstijl	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
Gevel - bovendorpel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
Uitwendige hoek	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	09. niet dragende gevel - dragende gevel (uitwendige hoek) - voorwaarden tabel I.1	0,140
Dakvoet	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
Hellend dak - woningscheidend	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,030
Hellend dak - dakkapel kozijn	dak	NTA 8800 bijlage I	17. hellend dak - kozijn dakkapel - voorwaarden tabel I.1	0,600
Hellend dak - dakkapel platdak	dak	NTA 8800 bijlage I	18. hellend dak - plat dak dakkapel - voorwaarden tabel I.1	0,500
Hellend dak - dakkapel zijwang dakkapel	dak	NTA 8800 bijlage I	19. hellend dak - zijwang dakkapel - voorwaarden tabel I.1	0,130
Hellend dak - dakraam onderzijde	dak	NTA 8800 bijlage I	20. hellend dak - onderzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120
Hellend dak - dakraam zijaansluiting	dak	NTA 8800 bijlage I	21. hellend dak - zijaansluiting dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,140
Hellend dak - dakraam bovenaansluiting	dak	NTA 8800 bijlage I	22. hellend dak - bovenzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120
Hellend dak - opgaande gevel	dak	NTA 8800 bijlage I	24. hellend dak - opgaand werk gevel (houten hulpconstructies) - voorwaarden tabel I.1	0,130
Plat dak - opgaande gevel	dak	vrije invoer		0,500

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)				
lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
Plat dak - hellend dak	dak	vrije invoer		0,500
Dakrand	dak	NTA 8800 bijlage I	70. plat dak - dragende gevel (dakrand) - voorwaarden tabel I.2	0,190

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen	per gebouw
----------------------------	------------

Definieer rekenzones				
type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	n_{bouwlaag}
rekenzone	Rekenzone 1	massief beton	dragend metselwerk	3

Definieer woning			
omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m²]
Woning	tussenwoning met kap	Rekenzone 1	147,75

Constructies

Geometrie dichte constructie - Woning - Rekenzone 1				
dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Plat dak - buitenlucht; HOR - 35,16 m²				
Plat dak - $R_c = 6,30$				35,16
Schuindak W - buitenlucht, W - 11,87 m² - 60°				
Schuin dak - $R_c = 6,30$				11,87
Schuindak O - buitenlucht, O - 17,77 m² - 60°				
Schuin dak - $R_c = 6,30$				15,47
Dakkapel platdak - buitenlucht; HOR - 2,91 m²				
Plat dak - $R_c = 6,30$				2,91
Dakkapel - zijwand Z - buitenlucht, Z - 3,05 m² - 90°				

Geometrie dichte constructie - Woning - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Gevel - $R_c = 5,90$				3,05
Dakkapel - zijwand N - buitenlucht, N - 3,05 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 5,90$				3,05
Dakkapel - voorkant - buitenlucht, W - 8,36 m² - 90°				
Dakkapel, zijwang - $R_c = 3,70$				3,30
West gevel - buitenlucht, W - 31,80 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 5,90$				19,10
Oostgevel - buitenlucht, O - 31,80 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 5,90$				19,14
Bg vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 54,59 m²				
BG vloer - $R_c = 5,00$				54,59

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning - Rekenzone 1

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Schuindak O - buitenlucht, O - 17,77 m² - 60°					
MK08 - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	2	2,30	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Dakkapel - voorkant - buitenlucht, W - 8,36 m² - 90°					
H16 - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	2	5,06	minimale belemmering	screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin	niet aanwezig
West gevel - buitenlucht, W - 31,80 m² - 90°					
H01A - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	1	2,19	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
H02A - deur - $U = 1,6 / g_{gl,n} = 0,00$	1	1,94		geen zonwering	niet aanwezig
H02A - deur - glas - $U = 0,70 / g_{gl,n} = 0,50$	1	0,49	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
H02A - zijlicht - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	1	1,20	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
H03A - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	2	6,88	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Oostgevel - buitenlucht, O - 31,80 m² - 90°					
H03A - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	2	6,88	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
H04A - deur - $U = 1,6 / g_{gl,n} = 0,00$	1	3,23		geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning - Rekenzone 1

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
H04A - glas - $U = 0,70$ / $g_{gl,n} = 0,50$	1	1,50	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
H04A - zijlicht - $U = 1,1$ / $g_{gl,n} = 0,50$	1	1,05	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - Woning - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Plat dak - buitenlucht; HOR - 35,16 m²		
Plat dak - hellend dak - $\Psi = 0,500$		10,30
Plat dak - opgaande gevel - $\Psi = 0,500$		6,78
Schuindak W - buitenlucht, W - 11,87 m² - 60°		
Hellend dak - dakkapel kozijn - $\Psi = 0,600$		3,12
Hellend dak - dakkapel platdak - $\Psi = 0,500$		3,12
Hellend dak - dakkapel zijwang dakkapel - $\Psi = 0,130$		10,44
Hellend dak - woningscheidend - $\Psi = 0,030$		2,50
Hellend dak - opgaande gevel - $\Psi = 0,130$		2,50
Schuindak O - buitenlucht, O - 17,77 m² - 60°		
Hellend dak - dakraam onderzijde - $\Psi = 0,120$		1,71
Hellend dak - dakraam zijaansluiting - $\Psi = 0,140$		5,36
Hellend dak - dakraam bovenaansluiting - $\Psi = 0,120$		1,71
Hellend dak - woningscheidend - $\Psi = 0,030$		2,50
Hellend dak - opgaande gevel - $\Psi = 0,130$		2,50
Dakkapel platdak - buitenlucht; HOR - 2,91 m²		
Dakrand - $\Psi = 0,190$		5,83
Dakkapel - voorkant - buitenlucht, W - 8,36 m² - 90°		
Gevel - zijstijl - $\Psi = 0,090$		9,32
Uitwendige hoek - $\Psi = 0,140$		9,32
West gevel - buitenlucht, W - 31,80 m² - 90°		
Gevel - onderdorpel - $\Psi = 0,150$		4,32

Geometrie lineaire constructie - Woning - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Gevel - zijstijl - $\Psi = 0,090$		17,70
Gevel - bovendorpel - $\Psi = 0,100$		5,76
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		5,30
Oostgevel - buitenlucht, $O = 31,80 \text{ m}^2 - 90^\circ$		
Gevel - onderdorpel - $\Psi = 0,150$		2,86
Gevel - zijstijl - $\Psi = 0,090$		14,64
Gevel - bovendorpel - $\Psi = 0,100$		6,52
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		5,30
Bg vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - $54,59 \text{ m}^2$		
Fundering - niet dragende gevel - $\Psi = 0,270$		5,52
Fundering - deur - $\Psi = 0,450$		5,08
Fundering - woningscheidende wand - $\Psi = 0,000$		10,30

Kenmerken vloerconstructie- Woning - Rekenzone 1 - Bg vloer

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- Woning - Rekenzone 1 - Bg vloer

kruipruimteventilatie (ε) 0,0012 m²/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Gevel - $R_c = 5,90 \text{ m}^2\text{K/W}$

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer m²K/W
(R_{bf})

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte 9,32 m

invoer infiltratie meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v,10;lea;ref}$ [dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,25

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

Rekenzone 1

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	bodem - vergroot - water gevuld
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	ltho Daalderop WPU 65 5G met boilerwat WPV240
warmtebehoefte verwarmingssysteem	5088 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	5088 kWh
COP	5,95
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	44 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	40 °C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	94,56 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - geïsoleerd

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

oppervlakteverwarming

vertrekhoogte

 $h \leq 4 \text{ m}$

type oppervlakteverwarming

vloerverwarming - onbekend systeem

ruimtetemperatuur regeling

forfaitair

type ruimtetemperatuur regeling

autom. temperatuurregeling per ruimte

temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)

2,5 K

temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)

-0,5 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1**Aantal identieke systemen**

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

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

bodem - vergroot - water gevuld

toestel / warmteleveringssysteem

Itho Daalderop WPU 65 5G met boilervat WPV240

warmtebehoefte tapwatersysteem	3194 kWh
COP	4,15
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

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

distributiepompen

omschrijving

pomp 1

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 8 - 10 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 4 - 6 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht > 10 mm

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
systeemvariant	Zehnder ComfoAir E300 - BCRG verklaring aangevuld 2021-08-20
variant	D.2
f_{ctrl}	1,00
passieve koeling	geen passieve koelregeling

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,902
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal isolatie onbekend - lengte onbekend

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	58,2 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatiecapaciteiten

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

Rekenzone 1

Opwekking**Opwekker 1**

type opwekker	koudeopslag - bodem
invoer opwekker	forfaitair
bodem bron temperatuur	bodem bron temperatuur aantoonbaar > 0°C
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	510 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	510 kWh
EER	10,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	51 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	aanvoer 17° - retour 21°
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	94,56 m
isolatie leidingen	geïsoleerd

isolatie kleppen en beugels

kleppen en beugels - geïsoleerd

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen

geen leidingen buiten gekoelde zone

distributiepomp - invoer

pompvermogen onbekend, EEI onbekend

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem

4 bouwlagen

Afgifte**Afgiftesysteem 1**

type afgiftesysteem

vloerkoeling

ruimtetemperatuur regeling

forfaitair

type ruimtetemperatuur regeling

autom. temperatuurregeling per ruimte

temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)

-2,5 K

temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)

0,5 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Resultaten

Energieprestatie volgens NTA8800

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{wH+C,nd,ventsys=C1}$	55,00 kWh/m ²	54,22 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wPTot}	30,00 kWh/m ²	20,40 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	70,1 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePPrenTot}$		47,93	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		29,99 kWh/m ²	

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		900 kWh	1305 kWh	44 kWh	63 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		810 kWh	1175 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	61 kWh	88 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	264 kWh	382 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2862 kWh		151 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3014 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	EP_{tot}	3014 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

verwarming	$E_{Pren,H}$	4188 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	2384 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	510 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	7082 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

gebouwgebonden installaties	2078 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	4678 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	147,75 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	183,98 m ²
compactheid		1,25

CO₂-emissie volgens NTA 8800

CO ₂ -emissie	707 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.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone 1
TO _{juli,max}	0,00

GEGEVENS VOOR NTA 8800

■ Toestel	ComfoAir E300
■ Fabrikant	Zehnder Group Zwolle
■ Start fabricage	2017

KWALITEITSVERKLARING RENDEMENT

■ Rapport nummer	WGR 639a
■ Gemeten volgens norm	EN 13141-7
■ Meetinstituut	TÜV SÜD Industrie Service GmbH
■ Toepassingsgebied	Woningventilatie, eengezinshuizen

SPECIFICATIES

■ Maximaal debiet	300	M³/h
■ Opgenomen vermogen bij maximale luchtvolume	71,1	W
■ Referentie debiet 70%	210	M³/h
■ Opgenomen vermogen per m³/h bij het referentiedebiet	0,16	W/(M³/h)
■ Warmteterugwinrendement gemeten bij het referentiedebiet en 7°C	90,2	%
■ Type bypass	100	%
■ Constant volumeregeling	Ja	
■ Koudeterugwinning d.m.v. temperatuursensoren	Ja	
■ Automatische passieve koeling	Nee	
■ Opgenomen vermogen $P_{\text{nom;el}} = A \cdot Q_v^2 + B \cdot Q_v + C$ waarbij: Qv in dm³/s	A 0,004043 B 0,3514 C 10,21	

ONDERTEKENING

DATUM

17-08-2021

NAAM

FUNCTIE

Directeur Productie Zwolle

Gelijkwaardigheidsverklaring

Opwekrendement conform norm ruimteverwarming
Opwekrendement warm tapwater
Opwekrendement koeling
hulpenergie voor verwarming, warmtapwater en koeling
t.b.v. NTA 8800:2022

Fabrikant : Itho Daalderop

Adres : Admiraal de Ruyterstraat 2
3115 HB Schiedam

Warmtepomp type : WPU25-5G, WPU35-5G, WPU45-5G, WPU55-5G, WPU65-5G en WPU75-5G
warmtapwatervaten: WPV 90L, WPV 150L, WPV 200L, WPV 240L en WPV 270L

Versie : 35 dd. 24-05-2022

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 energiefraction $F_{H;ge;si;gpref}$ 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 $EER_{ic;si}$ 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 : 
Entry Technology

 (innovatie manager)
Itho Daalderop

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 'vergroete 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 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/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 [-]	6,075	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 °C < θsup =< 35 °C	ηH;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 °C < θsup =< 40 °C	ηH;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 °C < θsup =< 45 °C	ηH;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 °C < θsup =< 50 °C	ηH;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 °C < θsup =< 55 °C	ηH;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 °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:	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 [-]	6,355	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 °C < θsup =< 35 °C	ηH;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 °C < θsup =< 40 °C	ηH;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 °C < θsup =< 45 °C	ηH;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 °C < θsup =< 50 °C	ηH;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 °C < θsup =< 55 °C	ηH;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 °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:	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
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,308	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
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [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 (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,655	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
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [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/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 [-]	6,616	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 °C < θsup =< 35 °C	ηH;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 °C < θsup =< 40 °C	ηH;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 °C < θsup =< 45 °C	ηH;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 °C < θsup =< 50 °C	ηH;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 °C < θsup =< 55 °C	ηH;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 °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:	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 [-]	6,917	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 °C < θsup =< 35 °C	ηH;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 °C < θsup =< 40 °C	ηH;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 °C < θsup =< 45 °C	ηH;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 °C < θsup =< 50 °C	ηH;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 °C < θsup =< 55 °C	ηH;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 °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 65-5G	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
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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/m² (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 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 (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 [-]	6,092	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 °C < θsup ≤ 35 °C	ηH;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 °C < θsup ≤ 40 °C	ηH;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 °C < θsup ≤ 45 °C	ηH;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 °C < θsup ≤ 50 °C	ηH;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 °C < θsup ≤ 55 °C	ηH;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 °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:	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
θsup ≤ 30 °C	ηH;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 °C < θsup ≤ 35 °C	ηH;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 °C < θsup ≤ 40 °C	ηH;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 °C < θsup ≤ 45 °C	ηH;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 °C < θsup ≤ 50 °C	ηH;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 °C < θsup ≤ 55 °C	ηH;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 °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:	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
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [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 (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,590	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
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [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]								

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.

		$Q_{C,nd;an}$ [kWh/jaar]	0			600			1100			1800			2500			4200		
	$A_{g,min}$ [m ²]	$Q_{w,test;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc,si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc,si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc,si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc,si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc,si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc,si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]
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	3,75	1,48	28,97	3,75	1,48	27,04	3,76	1,47
		i2 = L 11,655		4,01	2,76	54,59	4,07	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	4,06	2,72	33,73	4,07	2,72	29,34	4,08	2,71
WPU 25i 5G + WPV 200L	≥ 70	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		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		4,01	2,76	74,69	4,09	2,71	74,69	4,16	2,66	59,70	4,22	2,63	53,57	4,26	2,60	43,55	4,28	2,59
WPU 35i 5G + WPV 150L	≥ 100	i1 = M 5,844		3,54	1,57	74,63	3,68	1,51	56,72	3,73	1,49	46,97	3,77	1,47	42,19	3,78	1,47	38,15	3,79	1,46
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	74,72	4,01	2,76	74,62	4,08	2,72	59,00	4,13	2,68	52,97	4,17	2,65	43,16	4,19	2,64
WPU 35i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,58	1,55	74,63	3,71	1,49	56,74	3,77	1,47	46,99	3,81	1,46	42,20	3,82	1,45	38,15	3,83	1,45
		i2 = L 11,655		3,82	2,90	74,71	3,90	2,84	74,71	3,96	2,79	59,24	4,01	2,76	53,17	4,05	2,73	43,29	4,07	2,72
WPU 45i 5G + WPV 150L	≥ 130	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		3,74	2,96	84,42	3,81	2,91	84,42	3,87	2,86	79,99	3,93	2,82	74,62	3,97	2,79	67,31	4,02	2,76
WPU 45i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,55	1,56	84,49	3,68	1,51	77,24	3,75	1,48	70,72	3,81	1,46	65,60	3,82	1,45	60,86	3,84	1,45
		i2 = L 11,655		3,69	3,00	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	3,96	2,80
WPU 45i 5G + WPV 240L	≥ 160	i1 = M 5,844		3,38	1,64	84,56	3,50	1,59	78,01	3,57	1,56	71,44	3,63	1,53	66,18	3,64	1,52	61,15	3,65	1,52
		i2 = L 11,655		4,03	2,75	84,34	4,10	2,70	84,34	4,17	2,66	79,02	4,24	2,61	74,00	4,28	2,59	66,61	4,33	2,56
WPU 55i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,48	1,59	72,07	3,63	1,53	63,50	3,71	1,50	56,46	3,78	1,47	51,31	3,79	1,46	46,78	3,81	1,46
		i2 = L 11,655		3,81	2,91	71,92	3,89	2,85	71,92	3,96	2,79	65,52	4,04	2,74	60,10	4,09	2,71	52,34	4,13	2,68
WPU 55i 5G + WPV 200L	≥ 190	i1 = M 5,844		3,42	1,62	72,02	3,57	1,56	63,01	3,65	1,52	56,00	3,72	1,49	50,98	3,72	1,49	46,61	3,74	1,48
		i2 = L 11,655		3,70	2,99	71,94	3,78	2,93	71,94	3,85	2,87	65,78	3,92	2,82	60,26	3,97	2,79	52,51	4,02	2,75
WPU 55i 5G + WPV 240L		i1 = M 5,844		3,33	1,67	72,06	3,46	1,60	63,43	3,54	1,57	56,39	3,61	1,54	51,26	3,62	1,53	46,76	3,64	1,53
		i2 = L 11,655		3,99	2,78	71,85	4,08	2,71	71,85	4,16	2,66	64,71	4,24	2,61	59,60	4,29	2,58	51,82	4,34	2,55
WPU 55i 5G + WPV 270L	≥ 220	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	1,54
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	71,89	4,02	2,75	71,89	4,10	2,70	65,16	4,18	2,65	59,88	4,23	2,62	52,11	4,28	2,59
WPU 65i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,13	1,78	84,68	3,24	1,71	75,88	3,31	1,68	67,01	3,37	1,65	60,43	3,38	1,64	54,34	3,40	1,64
		i2 = L 11,655		3,66	3,02	84,25	3,74	2,96	84,25	3,80	2,91	77,44	3,87	2,86	70,38	3,91	2,83	61,07	3,96	2,80
WPU 65i 5G + WPV 200L	≥ 250	i1 = M 5,844		3,30	1,68	84,47	3,43	1,62	74,25	3,50	1,59	65,67	3,56	1,56	59,37	3,57	1,55	53,82	3,59	1,55
		i2 = L 11,655		3,66	3,02	84,21	3,74	2,96	84,21	3,80	2,91	77,08	3,87	2,86	70,17	3,91	2,83	60,85	3,96	2,80
WPU 65i 5G + WPV 240L		i1 = M 5,844		3,32	1,67	84,50	3,44	1,61	74,44	3,52	1,58	65,84	3,58	1,55	59,49	3,59	1,55	53,88	3,61	1,54
		i2 = L 11,655		3,97	2,79	84,05	4,05	2,73	84,05	4,12	2,69	75,87	4,19	2,64	69,43	4,24	2,61	60,09	4,29	2,58
WPU 65i 5G + WPV 270L	≥ 280	i1 = M 5,844		3,17	1,75	84,63	3,29	1,69	75,46	3,36	1,65	66,72	3,42	1,62	60,16	3,43	1,62	54,21	3,44	1,61
		i2 = L 11,655		3,85	2,87	84,06	3,94	2,81	84,06	4,01	2,76	75,96	4,08	2,72	69,48	4,12	2,69	60,15	4,17	2,66
WPU 75i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,04	1,83	90,46	3,16	1,75	80,15	3,24	1,72	71,01	3,30	1,68	64,23	3,31	1,68	58,18	3,33	1,67
		i2 = L 11,655		3,53	3,14	89,90	3,61	3,07	89,90	3,68	3,01	81,77	3,75	2,96	74,81	3,79	2,92	64,95	3,84	2,88
WPU 75i 5G + WPV 200L	≥ 310	i1 = M 5,844		3,31	1,68	90,08	3,46	1,61	78,07	3,54	1,57	69,07	3,60	1,54	62,88	3,61	1,54	57,51	3,63	1,53
		i2 = L 11,655		3,58	3,09	89,76	3,67	3,02	89,76	3,74	2,96	80,99	3,81	2,91	74,32	3,85	2,87	64,46	3,90	2,84
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	≥ 340	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 $EER_{fc,si}$ [--]

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 _{nd;an} [kWh/jaar]	0			600			1100			1800			2500			4200		
	A _{g,min} [m ²]	Q _{w,test;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	0	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV alle types	> 40	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,58 3,82	1,55 2,90	46,40 54,60	3,67 3,88	1,51 2,85	37,24 46,37	3,71 3,92	1,50 2,83	31,06 38,92	3,71 3,95	1,50 2,80	28,95 33,87	3,72 3,96	1,49 2,80	27,03 29,40	3,73 3,96	1,49 2,79
WPU 35i 5G + WPV alle types	> 70	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,58 3,82	1,55 2,90	74,63 74,71	3,71 3,90	1,49 2,84	56,74 74,71	3,77 3,96	1,47 2,79	46,99 59,24	3,81 4,01	1,46 2,76	42,20 53,17	3,82 4,05	1,45 2,73	38,15 43,29	3,83 4,07	1,45 2,72
WPU 45i 5G + WPV alle types	> 100	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,38 3,69	1,64 3,00	84,56 84,40	3,50 3,75	1,59 2,95	78,01 84,40	3,57 3,81	1,56 2,91	71,44 79,83	3,63 3,87	1,53 2,86	66,18 74,52	3,64 3,91	1,52 2,83	61,15 67,20	3,65 3,96	1,52 2,80
WPU 55i 5G + WPV alle types	> 130	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,31 3,70	1,68 2,99	72,09 71,94	3,44 3,78	1,61 2,93	63,77 71,94	3,52 3,85	1,58 2,87	56,70 65,78	3,59 3,92	1,55 2,82	51,49 60,26	3,60 3,97	1,54 2,79	46,87 52,51	3,62 4,02	1,54 2,75
WPU 65i 5G + WPV alle types	> 160	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,30 3,66	1,68 3,02	84,47 84,25	3,43 3,74	1,62 2,96	74,25 84,25	3,50 3,80	1,59 2,91	65,67 77,44	3,56 3,87	1,56 2,86	59,37 70,38	3,57 3,91	1,55 2,83	53,82 61,07	3,59 3,96	1,55 2,80
WPU 75i 5G + WPV alle types	> 190	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,04 3,53	1,83 3,14	90,46 89,90	3,16 3,61	1,75 3,07	80,15 89,90	3,24 3,68	1,72 3,01	71,01 81,77	3,30 3,75	1,68 2,96	64,23 74,81	3,31 3,79	1,68 2,92	58,18 64,95	3,33 3,84	1,67 2,88

Waarin:

- QC_{nd;an} : 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_{fc,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.

addendum

De softwarepakketten zoals Uniec-3, waarmee de prestaties automatisch worden ingelezen en verwerkt kunnen de wederzijdse afhankelijkheid ter bepaling van het opwekrendement voor koeling en warmtapwaterbereiding is (nog) niet standaard aan. Zolang dat het geval is kunnen de waarden uit onderstaande tabel worden gehaald. Hierbij zijn voor de koude vraag conservatieve aannames gedaan.

Middels de handmatige invoer waarin de softwarepakketten zijn voorzien, kan wel met de waarden uit de tabellen van pag. 17 en 18 worden gerekend, ter ondersteuning daarvan heeft Itho Daalderop op haar rekenplatform een rekentool staan die u daarbij kunt gebruiken, c.q. die u kunt aanvragen bij [project engineering](#) van Itho Daalderop.

	Ag,min	QC;nd;an	Qw;test;i	EERfc;si	$\eta_{w;gen;pra}$	E _{w;gen;in}
	[m2]	[kWh/jaar]	[kWh/dag]	[--]	[--]	[kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV 90L	> 40	>600	i1 = M 5,844	46,51	3,70	1,50
			i2 = L 11,655		4,07	2,72
WPU 25i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	46,38	3,63	1,53
			i2 = L 11,655		3,99	2,77
WPU 25i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	46,40	3,67	1,51
			i2 = L 11,655		3,88	2,85
WPU 35i 5G + WPV 90L	> 70	>600	i1 = M 5,844	74,62	3,75	1,48
			i2 = L 11,655		4,09	2,71
WPU 35i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	74,63	3,68	1,51
			i2 = L 11,655		4,01	2,76
WPU 35i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	74,63	3,71	1,49
			i2 = L 11,655		3,90	2,84
WPU 45i 5G + WPV 150L	> 100	>1100	i1 = M 5,844	78,03	3,55	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 45i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	77,24	3,75	1,48
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 45i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	78,01	3,57	1,56
			i2 = L 11,655		4,17	2,66
WPU 55i 5G + WPV 150L	> 130	>1100	i1 = M 5,844	63,50	3,71	1,50
			i2 = L 11,655		3,96	2,79
WPU 55i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	63,01	3,65	1,52
			i2 = L 11,655		3,85	2,87
WPU 55i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	63,43	3,54	1,57
			i2 = L 11,655		4,16	2,66
WPU 55i 5G + WPV 270L	> 160	>1800	i1 = M 5,844	63,77	3,52	1,58
			i2 = L 11,655		4,10	2,70
WPU 65i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	67,01	3,37	1,65
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 65i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	65,67	3,56	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 65i 5G + WPV 240L	> 190	>1800	i1 = M 5,844	65,84	3,58	1,55
			i2 = L 11,655		4,19	2,64
WPU 65i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	66,72	3,42	1,62
			i2 = L 11,655		4,08	2,72
WPU 75i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	71,01	3,30	1,68
			i2 = L 11,655		3,75	2,96
WPU 75i 5G + WPV 200L	> 190	>1800	i1 = M 5,844	69,07	3,60	1,54
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 75i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	69,53	3,53	1,57
			i2 = L 11,655		4,11	2,70
WPU 75i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	69,85	3,54	1,57
			i2 = L 11,655		4,04	2,74

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

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.

	Ag,min	QC,nd;an	Qw;test;i	EERfc;si	$\eta_{W;gen}$	Ew;gen;in
	[m2]	[kWh/jaar]	[kWh/dag]	[--]	[--]	[kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV alle-types	> 40	>600	i1 = M 5,844	46,40	3,67	1,51
			i2 = L 11,655		3,88	2,85
WPU 35i 5G + WPV alle types	> 70	>600	i1 = M 5,844	74,63	3,71	1,49
			i2 = L 11,655		3,90	2,84
WPU 45i 5G + WPV alle types	> 100	>1100	i1 = M 5,844	78,01	3,57	1,56
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 55i 5G + WPV alle types	> 130	>1100	i1 = M 5,844	63,77	3,52	1,58
			i2 = L 11,655		3,85	2,87
WPU 65i 5G + WPV alle types	> 160	>1800	i1 = M 5,844	65,67	3,56	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 75i 5G + WPV alle types	> 190	>1800	i1 = M 5,844	71,01	3,30	1,68
			i2 = L 11,655		3,75	2,96

Waarin:

$Q_{w;test;i}$: 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

$EER_{fc;si}$: Is het opwekrendement voor koeling door het toestel volgens 17.5.4

Ter informatie

$Q_{C;nd;an}$: is de jaarlijkse bruto koudevraag bepaald volgens 7.2.2 in kWh/jaar

$\eta_{W;gen;prc}$: Is het praktijk gecorrigeerd opwekrendement voor warmtapwater bereiding o.b.v. 13.8.4

$A_{g,min}$: minimum gebruiksoppervlakte

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	Buitenveer - BNR 04
plaats	Weesp
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2024
eigendom	koop
opname	detailopname
datum berekening	26-09-2023

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **19 oktober 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Woning	BNR04	7C3BB401F76342BA8FD9A21C7A5A6B32	702941621	19-10-2023

Bouwkundige bibliotheek

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

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m²K/W]
Plat dak	dak	vrije invoer	6,30
Schuin dak	dak	vrije invoer	6,30
Gevel	gevel	vrije invoer	5,90
BG vloer	vloer	vrije invoer	5,00
Dakkapel, zijwang	gevel	vrije invoer	3,70

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl,n}$	A [m²]
H01	raam	vrije invoer	1,1	0,50	2,19
H02 - deur	deur	vrije invoer	1,6	0,00	2,11
H02 - glas	raam	vrije invoer	0,70	0,50	0,46

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	g _{gl;n}	A [m²]
H02 - zijlicht	raam	vrije invoer	1,1	0,50	1,08
H04 - deur	deur	vrije invoer	1,6	0,00	2,04
H04 - glas	raam	vrije invoer	0,70	0,50	2,80
H04 - zijlicht	raam	vrije invoer	1,1	0,50	4,39
H15	raam	vrije invoer	1,1	0,50	1,90
H18	raam	vrije invoer	1,1	0,50	2,45
MK08	raam	vrije invoer	1,1	0,50	1,15

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	Ψ [W/mK]
Fundering - niet dragende gevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
Fundering - deur	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
Fundering - woningscheidende wand	fundering	NTA 8800 bijlage I	04. fundering - woningscheidende wand	0,000
Gevel - onderdorpel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150
Gevel - zijstijl	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
Gevel - bovendorpel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
Dakvoet	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
Hellend dak - woningscheidende wand	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,030
Hellend dak - dakkapel kozijn	dak	NTA 8800 bijlage I	17. hellend dak - kozijn dakkapel - voorwaarden tabel I.1	0,600
Hellend dak - dakkapel platdak	dak	NTA 8800 bijlage I	18. hellend dak - plat dak dakkapel - voorwaarden tabel I.1	0,500
Hellend dak - dakkapel zijwang	dak	NTA 8800 bijlage I	19. hellend dak - zijwang dakkapel - voorwaarden tabel I.1	0,130
Hellend dak - dakraam onderzijde	dak	NTA 8800 bijlage I	20. hellend dak - onderzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120
Hellend dak - dakraam zijaansluiting	dak	NTA 8800 bijlage I	21. hellend dak - zijaansluiting dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,140
Hellend dak - dakraam bovenzijde	dak	NTA 8800 bijlage I	22. hellend dak - bovenzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120
Hellend dak - opgaande gevel	dak	NTA 8800 bijlage I	24. hellend dak - opgaand werk gevel (houten hulpconstructies) - voorwaarden tabel I.1	0,130
Plat dak - hellend dak	dak	vrije invoer		0,500
Plat dak - gevel	dak	NTA 8800 bijlage I	70. plat dak - dragende gevel (dakrand) - voorwaarden tabel I.2	0,190

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)				
lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
Plat dak - opgaande gevel	dak	NTA 8800 bijlage I	71. dakvloer - opgaande gevel - voorwaarden tabel I.2	0,190
Hoekaansluiting	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	09. niet dragende gevel - dragende gevel (uitwendige hoek) - voorwaarden tabel I.1	0,140

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen	per gebouw
----------------------------	------------

Definieer rekenzones				
type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	n_{bouwlaag}
rekenzone	Rekenzone 1	massief beton	dragend metselwerk	4

Definieer woning			
omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m²]
Woning	tussenwoning met kap	Rekenzone 1	203,23

Constructies

Geometrie dichte constructie - Woning - Rekenzone 1				
dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Plat dak - buitenlucht; HOR - 40,28 m²				
Plat dak - $R_c = 6,30$				40,28
Schuindak W - buitenlucht, W - 8,32 m² - 60°				
Schuin dak - $R_c = 6,30$				8,32
Schuindak O - buitenlucht, O - 12,88 m² - 60°				
Schuin dak - $R_c = 6,30$				10,58
Dakkapel platdak - buitenlucht; HOR - 1,83 m²				
Plat dak - $R_c = 6,30$				1,83
Dakkapel - zijwand Z - buitenlucht, Z - 1,77 m² - 90°				

Geometrie dichte constructie - Woning - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Gevel - $R_c = 5,90$				1,77
Dakkapel - zijwand N - buitenlucht, N - 1,77 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 5,90$				1,77
Dakkapel - voorkant - buitenlucht, W - 6,57 m² - 90°				
Dakkapel, zijwang - $R_c = 3,70$				2,77
West gevel - buitenlucht, W - 51,89 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 5,90$				36,25
Oostgevel - buitenlucht, O - 51,89 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 5,90$				32,86
Bg vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 54,59 m²				
BG vloer - $R_c = 5,00$				54,59
Gevel N - buitenlucht, N - 26,20 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 5,90$				26,20

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning - Rekenzone 1

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Schuindak O - buitenlucht, O - 12,88 m² - 60°					
MK08 - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	2	2,30	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Dakkapel - voorkant - buitenlucht, W - 6,57 m² - 90°					
H15 - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	2	3,80	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
West gevel - buitenlucht, W - 51,89 m² - 90°					
H01 - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	1	2,19	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
H02 - deur - $U = 1,6 / g_{gl,n} = 0,00$	1	2,11		geen zonwering	niet aanwezig
H02 - glas - $U = 0,70 / g_{gl,n} = 0,50$	1	0,46	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
H02 - zijlicht - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	1	1,08	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
H18 - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	4	9,80	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Oostgevel - buitenlucht, O - 51,89 m² - 90°					

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning - Rekenzone 1

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwning	zonwering	zomernachtventilatie
H04 - deur - $U = 1,6 / g_{gl,n} = 0,00$	1	2,04		geen zonwering	niet aanwezig
H04 - glas - $U = 0,70 / g_{gl,n} = 0,50$	1	2,80	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
H04 - zijlicht - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	1	4,39	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
H18 - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	4	9,80	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - Woning - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Plat dak - buitenlucht; HOR - 40,28 m²		
Plat dak - hellend dak - $\Psi = 0,500$		10,30
Plat dak - gevel - $\Psi = 0,190$		7,80
Schuindak W - buitenlucht, W - 8,32 m² - 60°		
Hellend dak - dakkapel kozijn - $\Psi = 0,600$		2,17
Hellend dak - dakkapel platdak - $\Psi = 0,500$		2,17
Hellend dak - dakkapel zijwang - $\Psi = 0,130$		8,08
Hellend dak - woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		2,50
Schuindak O - buitenlucht, O - 12,88 m² - 60°		
Hellend dak - woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		2,50
Hellend dak - dakraam onderzijde - $\Psi = 0,120$		1,72
Hellend dak - dakraam zijaanluiting - $\Psi = 0,140$		2,68
Hellend dak - dakraam bovenzijde - $\Psi = 0,120$		2,50
Dakkapel platdak - buitenlucht; HOR - 1,83 m²		
Plat dak - gevel - $\Psi = 0,190$		5,67
Dakkapel - voorkant - buitenlucht, W - 6,57 m² - 90°		
Gevel - zijstijl - $\Psi = 0,090$		7,00
Hoekaansluiting - $\Psi = 0,140$		7,00
West gevel - buitenlucht, W - 51,89 m² - 90°		
Gevel - onderdorpel - $\Psi = 0,150$		7,20

Geometrie lineaire constructie - Woning - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Gevel - zijstijl - $\Psi = 0,090$		21,52
Gevel - bovendorpel - $\Psi = 0,100$		8,64
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		5,15
Hoekaansluiting - $\Psi = 0,140$		3,55
<i>Oostgevel - buitenlucht, O - 51,89 m² - 90°</i>		
Gevel - onderdorpel - $\Psi = 0,150$		5,76
Gevel - zijstijl - $\Psi = 0,090$		18,68
Gevel - bovendorpel - $\Psi = 0,100$		9,40
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		5,15
Hoekaansluiting - $\Psi = 0,140$		3,55
<i>Bg vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 54,59 m²</i>		
Fundering - niet dragende gevel - $\Psi = 0,270$		5,52
Fundering - woningscheidende wand - $\Psi = 0,000$		10,30
Fundering - deur - $\Psi = 0,450$		5,08
<i>Gevel N - buitenlucht, N - 26,20 m² - 90°</i>		
Hellend dak - opgaande gevel - $\Psi = 0,130$		5,30
Plat dak - opgaande gevel - $\Psi = 0,190$		6,78

Kenmerken vloerconstructie- Woning - Rekenzone 1 - Bg vloer**Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- Woning - Rekenzone 1 - Bg vloer**

kruipruimteventilatie (ϵ) 0,0012 m²/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Gevel - $R_c = 5,90 \text{ m}^2\text{K/W}$

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer m²K/W
(R_{bi})

Luchtdoorlaten**Infiltratie**

buitenwerkse gebouwhoogte	12,60 m
invoer infiltratie	meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v,10;lea;ref}$ [dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,25

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

Rekenzone 1

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	bodem - vergroot - water gevuld
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Itto Daalderop WPU 75 5G met boilervat WPV240
warmtebehoefte verwarmingssysteem	6417 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	6417 kWh
COP	5,80
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	47 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	40 °C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
------------------	--------------------------

totale leidinglengte	130,07 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - geïsoleerd

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	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming - onbekend systeem
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-0,5 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1**Aantal identieke systemen**

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

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	bodem - vergroot - water gevuld
toestel / warmteleveringssysteem	ltho Daalderop WPU 75 5G met boilervat WPV240
warmtebehoefte tapwatersysteem	3836 kWh
COP	4,20
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

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

distributiepompen

omschrijving

pomp 1

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 8 - 10 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 4 - 6 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht > 10 mm

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
systeemvariant	Zehnder ComfoAir E300 - BCRG verklaring aangevuld 2021-08-20
variant	D.2
f_{ctl}	1,00
passieve koeling	geen passieve koelregeling

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,902
------------------------------	-------

bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal isolatie onbekend - lengte onbekend

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	87,7 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

Rekenzone 1

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	koudeopslag - bodem
invoer opwekker	forfaitair
bodem bron temperatuur	bodem bron temperatuur aantoonbaar > 0°C
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	741 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	741 kWh
EER	10,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	74 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	aanvoer 17° - retour 21°
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Rinnen gekoelde zone

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	130,07 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - geïsoleerd

Buiten gekoelde zone

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

distributiepomp - invoer	pompvermogen onbekend, EEI onbekend
--------------------------	-------------------------------------

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem	4 bouwlagen
--------------------------------------	-------------

Afgifte**Afgiftesysteem 1**

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

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator
geen ventilatoren aanwezig

Resultaten

Energieprestatie volgens NTA8800

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{wH+C,nd;ventsys=C1}$	55,00 kWh/m ²	52,03 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wPTot}	30,00 kWh/m ²	18,89 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	69,7 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePPrenTot}$		43,63	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		27,50 kWh/m ²	

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		1165 kWh	1689 kWh	47 kWh	68 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		961 kWh	1394 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	84 kWh	122 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	389 kWh	565 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3648 kWh		190 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3837 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	EP_{tot}	3837 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

verwarming	$E_{Pren,H}$	5253 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	2875 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	741 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	8868 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

gebouwgebonden installaties	2646 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	5246 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	203,23 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	241,61 m ²
compactheid		1,19

CO₂-emissie volgens NTA 8800

CO ₂ -emissie	900 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.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone 1
TO _{juli,max}	0,00

GEGEVENS VOOR NTA 8800

■ Toestel	ComfoAir E300
■ Fabrikant	Zehnder Group Zwolle
■ Start fabricage	2017

KWALITEITSVERKLARING RENDEMENT

■ Rapport nummer	WGR 639a
■ Gemeten volgens norm	EN 13141-7
■ Meetinstituut	TÜV SÜD Industrie Service GmbH
■ Toepassingsgebied	Woningventilatie, eengezinshuizen

SPECIFICATIES

■ Maximaal debiet	300	M³/h
■ Opgenomen vermogen bij maximale luchtvolume	71,1	W
■ Referentie debiet 70%	210	M³/h
■ Opgenomen vermogen per m³/h bij het referentiedebiet	0,16	W/(M³/h)
■ Warmteterugwinrendement gemeten bij het referentiedebiet en 7°C	90,2	%
■ Type bypass	100	%
■ Constant volumeregeling	Ja	
■ Koudeterugwinning d.m.v. temperatuursensoren	Ja	
■ Automatische passieve koeling	Nee	
■ Opgenomen vermogen $P_{\text{nom;el}} = A \cdot Q_v^2 + B \cdot Q_v + C$ waarbij: Qv in dm³/s	A 0,004043 B 0,3514 C 10,21	

ONDERTEKENING

DATUM

17-08-2021

NAAM

FUNCTIE

Directeur Productie Zwolle

Gelijkwaardigheidsverklaring

Opwekrendement conform norm ruimteverwarming
Opwekrendement warm tapwater
Opwekrendement koeling
hulpenergie voor verwarming, warmtapwater en koeling
t.b.v. NTA 8800:2022

Fabrikant : Itho Daalderop

Adres : Admiraal de Ruyterstraat 2
3115 HB Schiedam

Warmtepomp type : WPU25-5G, WPU35-5G, WPU45-5G, WPU55-5G, WPU65-5G en WPU75-5G
warmtapwatervaten: WPV 90L, WPV 150L, WPV 200L, WPV 240L en WPV 270L

Versie : 35 dd. 24-05-2022

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 energiefraction $F_{H;ge;si;gpref}$ 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 $EER_{ic;si}$ 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

Elbert Stoffer (innovatie manager)
Itho Daalderop

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 'vergroete 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 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/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 [-]	6,075	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 °C < θsup =< 35 °C	ηH;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 °C < θsup =< 40 °C	ηH;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 °C < θsup =< 45 °C	ηH;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 °C < θsup =< 50 °C	ηH;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 °C < θsup =< 55 °C	ηH;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 °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:	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 [-]	6,355	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 °C < θsup =< 35 °C	ηH;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 °C < θsup =< 40 °C	ηH;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 °C < θsup =< 45 °C	ηH;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 °C < θsup =< 50 °C	ηH;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 °C < θsup =< 55 °C	ηH;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 °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:	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
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,308	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
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [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 (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,655	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
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [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 (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,616	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
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [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 (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,917	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
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [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 (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
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [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:	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
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [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]								

WHE

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 (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 [-]	6,092	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 °C < θsup ≤ 35 °C	ηH;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 °C < θsup ≤ 40 °C	ηH;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 °C < θsup ≤ 45 °C	ηH;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 °C < θsup ≤ 50 °C	ηH;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 °C < θsup ≤ 55 °C	ηH;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 °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:	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
θsup ≤ 30 °C	ηH;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 °C < θsup ≤ 35 °C	ηH;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 °C < θsup ≤ 40 °C	ηH;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 °C < θsup ≤ 45 °C	ηH;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 °C < θsup ≤ 50 °C	ηH;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 °C < θsup ≤ 55 °C	ηH;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 °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:	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
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [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:	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
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [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]								

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.

		$Q_{C,nd;an}$ [kWh/jaar]	0			600			1100			1800			2500			4200		
	$A_{g,min}$ [m ²]	$Q_{w,test;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]
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	3,75	1,48	28,97	3,75	1,48	27,04	3,76	1,47
		i2 = L 11,655		4,01	2,76	54,59	4,07	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	4,06	2,72	33,73	4,07	2,72	29,34	4,08	2,71
WPU 25i 5G + WPV 200L	≥ 70	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	≥ 100	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		4,01	2,76	74,69	4,09	2,71	74,69	4,16	2,66	59,70	4,22	2,63	53,57	4,26	2,60	43,55	4,28	2,59
WPU 35i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,54	1,57	74,63	3,68	1,51	56,72	3,73	1,49	46,97	3,77	1,47	42,19	3,78	1,47	38,15	3,79	1,46
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	74,72	4,01	2,76	74,62	4,08	2,72	59,00	4,13	2,68	52,97	4,17	2,65	43,16	4,19	2,64
WPU 35i 5G + WPV 200L	≥ 130	i1 = M 5,844		3,58	1,55	74,63	3,71	1,49	56,74	3,77	1,47	46,99	3,81	1,46	42,20	3,82	1,45	38,15	3,83	1,45
		i2 = L 11,655		3,82	2,90	74,71	3,90	2,84	74,71	3,96	2,79	59,24	4,01	2,76	53,17	4,05	2,73	43,29	4,07	2,72
WPU 45i 5G + WPV 150L	≥ 160	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		3,74	2,96	84,42	3,81	2,91	84,42	3,87	2,86	79,99	3,93	2,82	74,62	3,97	2,79	67,31	4,02	2,76
WPU 45i 5G + WPV 200L	≥ 190	i1 = M 5,844		3,55	1,56	84,49	3,68	1,51	77,24	3,75	1,48	70,72	3,81	1,46	65,60	3,82	1,45	60,86	3,84	1,45
		i2 = L 11,655		3,69	3,00	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	3,96	2,80
WPU 45i 5G + WPV 240L	≥ 220	i1 = M 5,844		3,38	1,64	84,56	3,50	1,59	78,01	3,57	1,56	71,44	3,63	1,53	66,18	3,64	1,52	61,15	3,65	1,52
		i2 = L 11,655		4,03	2,75	84,34	4,10	2,70	84,34	4,17	2,66	79,02	4,24	2,61	74,00	4,28	2,59	66,61	4,33	2,56
WPU 55i 5G + WPV 150L	≥ 250	i1 = M 5,844		3,48	1,59	72,07	3,63	1,53	63,50	3,71	1,50	56,46	3,78	1,47	51,31	3,79	1,46	46,78	3,81	1,46
		i2 = L 11,655		3,81	2,91	71,92	3,89	2,85	71,92	3,96	2,79	65,52	4,04	2,74	60,10	4,09	2,71	52,34	4,13	2,68
WPU 55i 5G + WPV 200L	≥ 280	i1 = M 5,844		3,42	1,62	72,02	3,57	1,56	63,01	3,65	1,52	56,00	3,72	1,49	50,98	3,72	1,49	46,61	3,74	1,48
		i2 = L 11,655		3,70	2,99	71,94	3,78	2,93	71,94	3,85	2,87	65,78	3,92	2,82	60,26	3,97	2,79	52,51	4,02	2,75
WPU 55i 5G + WPV 240L	≥ 310	i1 = M 5,844		3,33	1,67	72,06	3,46	1,60	63,43	3,54	1,57	56,39	3,61	1,54	51,26	3,62	1,53	46,76	3,64	1,53
		i2 = L 11,655		3,99	2,78	71,85	4,08	2,71	71,85	4,16	2,66	64,71	4,24	2,61	59,60	4,29	2,58	51,82	4,34	2,55
WPU 55i 5G + WPV 270L	≥ 340	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	1,54
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	71,89	4,02	2,75	71,89	4,10	2,70	65,16	4,18	2,65	59,88	4,23	2,62	52,11	4,28	2,59
WPU 65i 5G + WPV 150L	≥ 370	i1 = M 5,844		3,13	1,78	84,68	3,24	1,71	75,88	3,31	1,68	67,01	3,37	1,65	60,43	3,38	1,64	54,34	3,40	1,64
		i2 = L 11,655		3,66	3,02	84,25	3,74	2,96	84,25	3,80	2,91	77,44	3,87	2,86	70,38	3,91	2,83	61,07	3,96	2,80
WPU 65i 5G + WPV 200L	≥ 400	i1 = M 5,844		3,30	1,68	84,47	3,43	1,62	74,25	3,50	1,59	65,67	3,56	1,56	59,37	3,57	1,55	53,82	3,59	1,55
		i2 = L 11,655		3,66	3,02	84,21	3,74	2,96	84,21	3,80	2,91	77,08	3,87	2,86	70,17	3,91	2,83	60,85	3,96	2,80
WPU 65i 5G + WPV 240L	≥ 430	i1 = M 5,844		3,32	1,67	84,50	3,44	1,61	74,44	3,52	1,58	65,84	3,58	1,55	59,49	3,59	1,55	53,88	3,61	1,54
		i2 = L 11,655		3,97	2,79	84,05	4,05	2,73	84,05	4,12	2,69	75,87	4,19	2,64	69,43	4,24	2,61	60,09	4,29	2,58
WPU 65i 5G + WPV 270L	≥ 460	i1 = M 5,844		3,17	1,75	84,63	3,29	1,69	75,46	3,36	1,65	66,72	3,42	1,62	60,16	3,43	1,62	54,21	3,44	1,61
		i2 = L 11,655		3,85	2,87	84,06	3,94	2,81	84,06	4,01	2,76	75,96	4,08	2,72	69,48	4,12	2,69	60,15	4,17	2,66
WPU 75i 5G + WPV 150L	≥ 490	i1 = M 5,844		3,04	1,83	90,46	3,16	1,75	80,15	3,24	1,72	71,01	3,30	1,68	64,23	3,31	1,68	58,18	3,33	1,67
		i2 = L 11,655		3,53	3,14	89,90	3,61	3,07	89,90	3,68	3,01	81,77	3,75	2,96	74,81	3,79	2,92	64,95	3,84	2,88
WPU 75i 5G + WPV 200L	≥ 520	i1 = M 5,844		3,31	1,68	90,08	3,46	1,61	78,07	3,54	1,57	69,07	3,60	1,54	62,88	3,61	1,54	57,51	3,63	1,53
		i2 = L 11,655		3,58	3,09	89,76	3,67	3,02	89,76	3,74	2,96	80,99	3,81	2,91	74,32	3,85	2,87	64,46	3,90	2,84
WPU 75i 5G + WPV 240L	≥ 550	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	≥ 580	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 $EER_{fc;si}$ [--]

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 _{nd;an} [kWh/jaar]	0			600			1100			1800			2500			4200		
	A _{g,min} [m ²]	Q _{w,test;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	0	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV alle types	> 40	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,58 3,82	1,55 2,90	46,40 54,60	3,67 3,88	1,51 2,85	37,24 46,37	3,71 3,92	1,50 2,83	31,06 38,92	3,71 3,95	1,50 2,80	28,95 33,87	3,72 3,96	1,49 2,80	27,03 29,40	3,73 3,96	1,49 2,79
WPU 35i 5G + WPV alle types	> 70	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,58 3,82	1,55 2,90	74,63 74,71	3,71 3,90	1,49 2,84	56,74 74,71	3,77 3,96	1,47 2,79	46,99 59,24	3,81 4,01	1,46 2,76	42,20 53,17	3,82 4,05	1,45 2,73	38,15 43,29	3,83 4,07	1,45 2,72
WPU 45i 5G + WPV alle types	> 100	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,38 3,69	1,64 3,00	84,56 84,40	3,50 3,75	1,59 2,95	78,01 84,40	3,57 3,81	1,56 2,91	71,44 79,83	3,63 3,87	1,53 2,86	66,18 74,52	3,64 3,91	1,52 2,83	61,15 67,20	3,65 3,96	1,52 2,80
WPU 55i 5G + WPV alle types	> 130	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,31 3,70	1,68 2,99	72,09 71,94	3,44 3,78	1,61 2,93	63,77 71,94	3,52 3,85	1,58 2,87	56,70 65,78	3,59 3,92	1,55 2,82	51,49 60,26	3,60 3,97	1,54 2,79	46,87 52,51	3,62 4,02	1,54 2,75
WPU 65i 5G + WPV alle types	> 160	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,30 3,66	1,68 3,02	84,47 84,25	3,43 3,74	1,62 2,96	74,25 84,25	3,50 3,80	1,59 2,91	65,67 77,44	3,56 3,87	1,56 2,86	59,37 70,38	3,57 3,91	1,55 2,83	53,82 61,07	3,59 3,96	1,55 2,80
WPU 75i 5G + WPV alle types	> 190	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,04 3,53	1,83 3,14	90,46 89,90	3,16 3,61	1,75 3,07	80,15 89,90	3,24 3,68	1,72 3,01	71,01 81,77	3,30 3,75	1,68 2,96	64,23 74,81	3,31 3,79	1,68 2,92	58,18 64,95	3,33 3,84	1,67 2,88

Waarin:

- QC_{nd;an} : 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_{fc,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.

addendum

De softwarepakketten zoals Uniec-3, waarmee de prestaties automatisch worden ingelezen en verwerkt kunnen de wederzijdse afhankelijkheid ter bepaling van het opwekrendement voor koeling en warmtapwaterbereiding is (nog) niet standaard aan. Zolang dat het geval is kunnen de waarden uit onderstaande tabel worden gehaald. Hierbij zijn voor de koude vraag conservatieve aannames gedaan.

Middels de handmatige invoer waarin de softwarepakketten zijn voorzien, kan wel met de waarden uit de tabellen van pag. 17 en 18 worden gerekend, ter ondersteuning daarvan heeft Itho Daalderop op haar rekenplatform een rekentool staan die u daarbij kunt gebruiken, c.q. die u kunt aanvragen bij [project engineering](#) van Itho Daalderop.

	Ag,min [m2]	QC;nd;an [kWh/jaar]	Qw;test;i [kWh/dag]	EERfc;si [--]	$\eta_{w;gen;pra}$ [--]	Ew;gen;in [kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV 90L	> 40	>600	i1 = M 5,844	46,51	3,70	1,50
			i2 = L 11,655		4,07	2,72
WPU 25i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	46,38	3,63	1,53
			i2 = L 11,655		3,99	2,77
WPU 25i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	46,40	3,67	1,51
			i2 = L 11,655		3,88	2,85
WPU 35i 5G + WPV 90L	> 70	>600	i1 = M 5,844	74,62	3,75	1,48
			i2 = L 11,655		4,09	2,71
WPU 35i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	74,63	3,68	1,51
			i2 = L 11,655		4,01	2,76
WPU 35i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	74,63	3,71	1,49
			i2 = L 11,655		3,90	2,84
WPU 45i 5G + WPV 150L	> 100	>1100	i1 = M 5,844	78,03	3,55	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 45i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	77,24	3,75	1,48
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 45i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	78,01	3,57	1,56
			i2 = L 11,655		4,17	2,66
WPU 55i 5G + WPV 150L	> 130	>1100	i1 = M 5,844	63,50	3,71	1,50
			i2 = L 11,655		3,96	2,79
WPU 55i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	63,01	3,65	1,52
			i2 = L 11,655		3,85	2,87
WPU 55i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	63,43	3,54	1,57
			i2 = L 11,655		4,16	2,66
WPU 55i 5G + WPV 270L	> 160	>1800	i1 = M 5,844	63,77	3,52	1,58
			i2 = L 11,655		4,10	2,70
WPU 65i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	67,01	3,37	1,65
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 65i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	65,67	3,56	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 65i 5G + WPV 240L	> 190	>1800	i1 = M 5,844	65,84	3,58	1,55
			i2 = L 11,655		4,19	2,64
WPU 65i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	66,72	3,42	1,62
			i2 = L 11,655		4,08	2,72
WPU 75i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	71,01	3,30	1,68
			i2 = L 11,655		3,75	2,96
WPU 75i 5G + WPV 200L	> 190	>1800	i1 = M 5,844	69,07	3,60	1,54
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 75i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	69,53	3,53	1,57
			i2 = L 11,655		4,11	2,70
WPU 75i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	69,85	3,54	1,57
			i2 = L 11,655		4,04	2,74

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

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.

	Ag,min	QC,nd;an	Qw;test;i	EERfc;si	$\eta_{W;gen}$	Ew;gen;in
	[m2]	[kWh/jaar]	[kWh/dag]	[--]	[--]	[kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV alle-types	> 40	>600	i1 = M 5,844	46,40	3,67	1,51
			i2 = L 11,655		3,88	2,85
WPU 35i 5G + WPV alle types	> 70	>600	i1 = M 5,844	74,63	3,71	1,49
			i2 = L 11,655		3,90	2,84
WPU 45i 5G + WPV alle types	> 100	>1100	i1 = M 5,844	78,01	3,57	1,56
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 55i 5G + WPV alle types	> 130	>1100	i1 = M 5,844	63,77	3,52	1,58
			i2 = L 11,655		3,85	2,87
WPU 65i 5G + WPV alle types	> 160	>1800	i1 = M 5,844	65,67	3,56	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 75i 5G + WPV alle types	> 190	>1800	i1 = M 5,844	71,01	3,30	1,68
			i2 = L 11,655		3,75	2,96

Waarin:

$Q_{w;test;i}$: 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

$EER_{fc;si}$: Is het opwekrendement voor koeling door het toestel volgens 17.5.4

Ter informatie

$Q_{C;nd;an}$: is de jaarlijkse bruto koudevraag bepaald volgens 7.2.2 in kWh/jaar

$\eta_{W;gen;prc}$: Is het praktijk gecorrigeerd opwekrendement voor warmtapwater bereiding o.b.v. 13.8.4

$A_{g,min}$: minimum gebruiksoppervlakte

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	Buitenveer - BNR 05
plaats	Weesp
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2024
eigendom	koop
opname	detailopname
datum berekening	26-09-2023

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **19 oktober 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Woning	BNR05	970B8D3F45194E5C888CB37E9DC5C694	346740642	19-10-2023

Bouwkundige bibliotheek

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

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m²K/W]
Plat dak	dak	vrije invoer	6,30
Schuin dak	dak	vrije invoer	6,30
Gevel	gevel	vrije invoer	5,90
BG vloer	vloer	vrije invoer	5,00

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl,n}$	A [m²]
H01	raam	vrije invoer	1,1	0,50	2,19
H02 - deur	deur	vrije invoer	1,6	0,00	2,11
H02 - glas	raam	vrije invoer	1,1	0,50	0,46
H02 - raam	raam	vrije invoer	1,1	0,50	1,08

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m ² K]	g _{gl;n}	A [m ²]
H04-deur	deur	vrije invoer	1,6	0,00	2,04
H04-glas	raam	vrije invoer	1,1	0,50	2,80
H04 - zijlicht	raam	vrije invoer	1,1	0,50	4,39
H15	raam	vrije invoer	1,1	0,50	1,90
H18	raam	vrije invoer	1,1	0,50	2,45
MK08	raam	vrije invoer	1,1	0,50	1,15

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	Ψ [W/mK]
Fundering - niet dragende gevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
Fundering - deur	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
Fundering - woningscheidende wand	fundering	NTA 8800 bijlage I	04. fundering - woningscheidende wand	0,000
Gevel - onderdorpel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150
Gevel - zijstijl	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
Gevel - bovendorpel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
Dakvoet	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
Hellend dak - woningscheidende wand	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,030
Hellend dak - dakkapel kozijn	dak	NTA 8800 bijlage I	17. hellend dak - kozijn dakkapel - voorwaarden tabel I.1	0,600
Hellend dak - dakkapel platdak	dak	NTA 8800 bijlage I	18. hellend dak - plat dak dakkapel - voorwaarden tabel I.1	0,500
Hellend dak - dakkapel zijwang	dak	NTA 8800 bijlage I	19. hellend dak - zijwang dakkapel - voorwaarden tabel I.1	0,130
Hellend dak - dakraam onderzijde	dak	NTA 8800 bijlage I	20. hellend dak - onderzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120
Hellend dak - dakraam zijaansluiting	dak	NTA 8800 bijlage I	21. hellend dak - zijaansluiting dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,140
Hellend dak - dakraam bovenzijde	dak	NTA 8800 bijlage I	22. hellend dak - bovenzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120
Plat dak - hellend dak	dak	vrije invoer		0,500
Plat dak - gevel	dak	NTA 8800 bijlage I	70. plat dak - dragende gevel (dakrand) - voorwaarden tabel I.2	0,190
Plat dak - opgaande gevel	dak	NTA 8800 bijlage I	71. dakvloer - opgaande gevel - voorwaarden tabel I.2	0,190
Hoekaansluiting	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	09. niet dragende gevel - dragende gevel (uitwendige hoek) - voorwaarden tabel I.1	0,140

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen per gebouw

Definieer rekenzones				
type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	n ^o bouwlaag
rekenzone	Rekenzone 1	massief beton	dragend metselwerk	4

Definieer woning			
omschrijving	type woning	rekenzone	A _g [m²]
Woning	tussenwoning met kap	Rekenzone 1	203,23

Constructies

Geometrie dichte constructie - Woning - Rekenzone 1				
dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Plat dak - buitenlucht; HOR - 40,28 m²				
Plat dak - R _c = 6,30				40,28
Schuindak W - buitenlucht, W - 8,32 m² - 60°				
Schuin dak - R _c = 6,30				8,32
Schuindak O - buitenlucht, O - 12,88 m² - 60°				
Schuin dak - R _c = 6,30				10,58
Dakkapel platdak - buitenlucht; HOR - 1,83 m²				
Plat dak - R _c = 6,30				1,83
Dakkapel - zijwand Z - buitenlucht, Z - 1,77 m² - 90°				
Gevel - R _c = 5,90				1,77
Dakkapel - zijwand N - buitenlucht, N - 1,77 m² - 90°				
Gevel - R _c = 5,90				1,77
Dakkapel - voorkant - buitenlucht, W - 6,57 m² - 90°				
Gevel - R _c = 5,90				2,77

Geometrie dichte constructie - Woning - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
West gevel - buitenlucht, W - 51,89 m² - 90°				
Gevel - R _c = 5,90				36,25
Oostgevel - buitenlucht, O - 51,89 m² - 90°				
Gevel - R _c = 5,90				32,86
Bg vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 54,59 m²				
BG vloer - R _c = 5,00				54,59
Gevel Z - buitenlucht, Z - 22,43 m² - 90°				
Gevel - R _c = 5,90				22,43

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning - Rekenzone 1

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Schuindak O - buitenlucht, O - 12,88 m² - 60°					
MK08 - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,50	2	2,30	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Dakkapel - voorkant - buitenlucht, W - 6,57 m² - 90°					
H15 - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,50	2	3,80	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
West gevel - buitenlucht, W - 51,89 m² - 90°					
H01 - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,50	1	2,19	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
H02 - deur - U = 1,6 / g _{gl;n} = 0,00	1	2,11		geen zonwering	niet aanwezig
H02 - glas - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,50	1	0,46	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
H02 - raam - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,50	1	1,08	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
H18 - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,50	4	9,80	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Oostgevel - buitenlucht, O - 51,89 m² - 90°					
H04-deur - U = 1,6 / g _{gl;n} = 0,00	1	2,04		geen zonwering	niet aanwezig
H04-glas - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,50	1	2,80	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
H04 - zijlicht - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,50	1	4,39	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
H18 - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,50	4	9,80	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - Woning - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Plat dak - buitenlucht; HOR - 40,28 m²		
Plat dak - hellend dak - $\Psi = 0,500$		10,30
Plat dak - gevel - $\Psi = 0,190$		7,80
Schuindak W - buitenlucht, W - 8,32 m² - 60°		
Hellend dak - woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		2,50
Hellend dak - dakkapel kozijn - $\Psi = 0,600$		2,17
Hellend dak - dakkapel platdak - $\Psi = 0,500$		2,17
Hellend dak - dakkapel zijwang - $\Psi = 0,130$		8,08
Schuindak O - buitenlucht, O - 12,88 m² - 60°		
Hellend dak - woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		2,50
Hellend dak - dakraam onderzijde - $\Psi = 0,120$		1,72
Hellend dak - dakraam zijaansluiting - $\Psi = 0,140$		2,68
Hellend dak - dakraam bovenzijde - $\Psi = 0,120$		2,50
Dakkapel platdak - buitenlucht; HOR - 1,83 m²		
Plat dak - gevel - $\Psi = 0,190$		5,63
Dakkapel - voorkant - buitenlucht, W - 6,57 m² - 90°		
Gevel - zijstijl - $\Psi = 0,090$		6,96
Hoekaansluiting - $\Psi = 0,140$		6,96
West gevel - buitenlucht, W - 51,89 m² - 90°		
Gevel - onderdorpel - $\Psi = 0,150$		7,20
Gevel - zijstijl - $\Psi = 0,090$		16,64
Gevel - bovendorpel - $\Psi = 0,100$		8,64
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		5,15
Oostgevel - buitenlucht, O - 51,89 m² - 90°		
Gevel - onderdorpel - $\Psi = 0,150$		5,76
Gevel - zijstijl - $\Psi = 0,090$		18,68
Gevel - bovendorpel - $\Psi = 0,100$		9,40

Geometrie lineaire constructie - Woning - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		5,15
Bg vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 54,59 m²		
Fundering - niet dragende gevel - $\Psi = 0,270$		5,52
Fundering - deur - $\Psi = 0,450$		5,08
Fundering - woningscheidende wand - $\Psi = 0,000$		10,30
Gevel Z - buitenlucht, Z - 22,43 m² - 90°		
Plat dak - opgaande gevel - $\Psi = 0,190$		10,30

Kenmerken vloerconstructie- Woning - Rekenzone 1 - Bg vloer**Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- Woning - Rekenzone 1 - Bg vloer**

kruipruimteventilatie (ϵ) 0,0012 m²/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Gevel - $R_c = 5,90$ m²K/W

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer m²K/W
(R_{bf})

Luchtdoorlaten**Infiltratie**

buitenwerkse gebouwhoogte 12,60 m

invoer infiltratie meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v,10;lea;ref}$ [dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,25

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

Rekenzone 1

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	bodem - vergroot - water gevuld
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	ltho Daalderop WPU 75 5G met boilervat WPV240
warmtebehoefte verwarmingssysteem	6335 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	6335 kWh
COP	5,80
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	47 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	40 °C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	130,07 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - geïsoleerd

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	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming - onbekend systeem
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-0,5 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1**Aantal identieke systemen**

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

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	bodem - vergroot - water gevuld
toestel / warmteleveringssysteem	ltho Daalderop WPU 75 5G met boilervat WPV240
warmtebehoefte tapwatersysteem	3836 kWh
COP	4,20
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

circulatieleiding geen circulatieleiding aanwezig

distributiepompen

omschrijving

pomp 1

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte

leidinglengte naar badruimte 8 - 10 m

gemiddelde leidinglengte naar aanrecht

leidinglengte naar aanrecht 4 - 6 m

inwendige diameter leiding naar aanrecht

diameter leiding naar aanrecht > 10 mm

Ventilatie 1**Aantal identieke systemen**

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem

Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal

invoer ventilatiesysteem

productspecifiek

systeemvariant

Zehnder ComfoAir E300 - BCRG verklaring aangevuld 2021-08-20

variant

D.2

 f_{ctrl}

1,00

passieve koeling

geen passieve koelregeling

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning

0,902

bypassaandeel

1,00

koudeterugwinning via WTW

koudeterugwinning via WTW

toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie

toevoerkanaal isolatie onbekend - lengte onbekend

Ventilatoren

aantal ventilatie-units

1

 P_{nom}

87,7 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

Rekenzone 1

Opwekking**Opwekker 1**

type opwekker

koudeopslag - bodem

invoer opwekker

forfaitair

bodem bron temperatuur

bodem bron temperatuur aantoonbaar > 0°C

gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie

niet-gemeenschappelijke installatie

koudebehoefte totaal

750 kWh

door opwekker geleverde koude (per toestel)

750 kWh

EER

10,00

energiefractie

1,000

hulpenergie van het opweksysteem

75 kWh

Distributie

verdampersysteem

watergedragen distributiesysteem

ontwerptemperatuur

aanvoer 17° - retour 21°

waterzijdige inregeling

inregeling onbekend

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen

leidinggegevens onbekend

totale leidinglengte

130,07 m

isolatie leidingen

geïsoleerd

isolatie kleppen en beugels

kleppen en beugels - geïsoleerd

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen

geen leidingen buiten gekoelde zone

distributiepomp - invoer

pompvermogen onbekend, EEI onbekend

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem 4 bouwlagen

Afgifte**Afgiftesysteem 1**

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

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Resultaten

Energieprestatie volgens NTA8800

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{wH+C,nd,ventsys=C1}$	55,00 kWh/m ²	51,70 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wPTot}	30,00 kWh/m ²	18,78 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	69,7 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePPrenTot}$		43,34	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		27,14 kWh/m ²	

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		1150 kWh	1667 kWh	47 kWh	67 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		961 kWh	1394 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	85 kWh	123 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	389 kWh	565 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3626 kWh		190 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3816 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	EP_{tot}	3816 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

verwarming	$E_{Pren,H}$	5186 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	2875 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	750 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	8810 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

gebouwgebonden installaties	2632 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	5232 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	203,23 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	237,84 m ²
compactheid		1,17

CO₂-emissie volgens NTA 8800

CO ₂ -emissie	895 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.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone 1
TO _{juli,max}	0,00

Gelijkwaardigheidsverklaring

Opwekrendement conform norm ruimteverwarming
Opwekrendement warm tapwater
Opwekrendement koeling
hulpenergie voor verwarming, warmtapwater en koeling
t.b.v. NTA 8800:2022

Fabrikant : Itho Daalderop

Adres : Admiraal de Ruyterstraat 2
3115 HB Schiedam

Warmtepomp type : WPU25-5G, WPU35-5G, WPU45-5G, WPU55-5G, WPU65-5G en WPU75-5G
warmtapwatervaten: WPV 90L, WPV 150L, WPV 200L, WPV 240L en WPV 270L

Versie : 35 dd. 24-05-2022

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 energiefraction $F_{H;ge;si;gpref}$ 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 $EER_{ic;si}$ 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 : [Redacted]
Entry Technology

[Redacted] innovatie manager)
Itho Daalderop

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 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/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 [-]	6,075	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 °C < θsup =< 35 °C	ηH;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 °C < θsup =< 40 °C	ηH;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 °C < θsup =< 45 °C	ηH;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 °C < θsup =< 50 °C	ηH;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 °C < θsup =< 55 °C	ηH;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 °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:	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 [-]	6,355	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 °C < θsup =< 35 °C	ηH;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 °C < θsup =< 40 °C	ηH;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 °C < θsup =< 45 °C	ηH;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 °C < θsup =< 50 °C	ηH;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 °C < θsup =< 55 °C	ηH;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 °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:	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/m² (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/m² (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 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 (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 [-]	6,092	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 °C < θsup ≤ 35 °C	ηH;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 °C < θsup ≤ 40 °C	ηH;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 °C < θsup ≤ 45 °C	ηH;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 °C < θsup ≤ 50 °C	ηH;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 °C < θsup ≤ 55 °C	ηH;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 °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:	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
θsup ≤ 30 °C	ηH;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 °C < θsup ≤ 35 °C	ηH;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 °C < θsup ≤ 40 °C	ηH;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 °C < θsup ≤ 45 °C	ηH;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 °C < θsup ≤ 50 °C	ηH;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 °C < θsup ≤ 55 °C	ηH;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 °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:	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
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,373	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
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [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 (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,697	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
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [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 (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
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [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:	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
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [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]								

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.

		$Q_{C,nd;an}$ [kWh/jaar]	0			600			1100			1800			2500			4200		
	$A_{g,min}$ [m ²]	$Q_{w,test;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]
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	3,75	1,48	28,97	3,75	1,48	27,04	3,76	1,47
		i2 = L 11,655		4,01	2,76	54,59	4,07	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	4,06	2,72	33,73	4,07	2,72	29,34	4,08	2,71
WPU 25i 5G + WPV 200L	≥ 70	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		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		4,01	2,76	74,69	4,09	2,71	74,69	4,16	2,66	59,70	4,22	2,63	53,57	4,26	2,60	43,55	4,28	2,59
WPU 35i 5G + WPV 150L	≥ 100	i1 = M 5,844		3,54	1,57	74,63	3,68	1,51	56,72	3,73	1,49	46,97	3,77	1,47	42,19	3,78	1,47	38,15	3,79	1,46
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	74,72	4,01	2,76	74,62	4,08	2,72	59,00	4,13	2,68	52,97	4,17	2,65	43,16	4,19	2,64
WPU 35i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,58	1,55	74,63	3,71	1,49	56,74	3,77	1,47	46,99	3,81	1,46	42,20	3,82	1,45	38,15	3,83	1,45
		i2 = L 11,655		3,82	2,90	74,71	3,90	2,84	74,71	3,96	2,79	59,24	4,01	2,76	53,17	4,05	2,73	43,29	4,07	2,72
WPU 45i 5G + WPV 150L	≥ 130	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		3,74	2,96	84,42	3,81	2,91	84,42	3,87	2,86	79,99	3,93	2,82	74,62	3,97	2,79	67,31	4,02	2,76
WPU 45i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,55	1,56	84,49	3,68	1,51	77,24	3,75	1,48	70,72	3,81	1,46	65,60	3,82	1,45	60,86	3,84	1,45
		i2 = L 11,655		3,69	3,00	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	3,96	2,80
WPU 45i 5G + WPV 240L	≥ 160	i1 = M 5,844		3,38	1,64	84,56	3,50	1,59	78,01	3,57	1,56	71,44	3,63	1,53	66,18	3,64	1,52	61,15	3,65	1,52
		i2 = L 11,655		4,03	2,75	84,34	4,10	2,70	84,34	4,17	2,66	79,02	4,24	2,61	74,00	4,28	2,59	66,61	4,33	2,56
WPU 55i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,48	1,59	72,07	3,63	1,53	63,50	3,71	1,50	56,46	3,78	1,47	51,31	3,79	1,46	46,78	3,81	1,46
		i2 = L 11,655		3,81	2,91	71,92	3,89	2,85	71,92	3,96	2,79	65,52	4,04	2,74	60,10	4,09	2,71	52,34	4,13	2,68
WPU 55i 5G + WPV 200L	≥ 190	i1 = M 5,844		3,42	1,62	72,02	3,57	1,56	63,01	3,65	1,52	56,00	3,72	1,49	50,98	3,72	1,49	46,61	3,74	1,48
		i2 = L 11,655		3,70	2,99	71,94	3,78	2,93	71,94	3,85	2,87	65,78	3,92	2,82	60,26	3,97	2,79	52,51	4,02	2,75
WPU 55i 5G + WPV 240L		i1 = M 5,844		3,33	1,67	72,06	3,46	1,60	63,43	3,54	1,57	56,39	3,61	1,54	51,26	3,62	1,53	46,76	3,64	1,53
		i2 = L 11,655		3,99	2,78	71,85	4,08	2,71	71,85	4,16	2,66	64,71	4,24	2,61	59,60	4,29	2,58	51,82	4,34	2,55
WPU 55i 5G + WPV 270L	≥ 220	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	1,54
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	71,89	4,02	2,75	71,89	4,10	2,70	65,16	4,18	2,65	59,88	4,23	2,62	52,11	4,28	2,59
WPU 65i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,13	1,78	84,68	3,24	1,71	75,88	3,31	1,68	67,01	3,37	1,65	60,43	3,38	1,64	54,34	3,40	1,64
		i2 = L 11,655		3,66	3,02	84,25	3,74	2,96	84,25	3,80	2,91	77,44	3,87	2,86	70,38	3,91	2,83	61,07	3,96	2,80
WPU 65i 5G + WPV 200L	≥ 250	i1 = M 5,844		3,30	1,68	84,47	3,43	1,62	74,25	3,50	1,59	65,67	3,56	1,56	59,37	3,57	1,55	53,82	3,59	1,55
		i2 = L 11,655		3,66	3,02	84,21	3,74	2,96	84,21	3,80	2,91	77,08	3,87	2,86	70,17	3,91	2,83	60,85	3,96	2,80
WPU 65i 5G + WPV 240L		i1 = M 5,844		3,32	1,67	84,50	3,44	1,61	74,44	3,52	1,58	65,84	3,58	1,55	59,49	3,59	1,55	53,88	3,61	1,54
		i2 = L 11,655		3,97	2,79	84,05	4,05	2,73	84,05	4,12	2,69	75,87	4,19	2,64	69,43	4,24	2,61	60,09	4,29	2,58
WPU 65i 5G + WPV 270L	≥ 280	i1 = M 5,844		3,17	1,75	84,63	3,29	1,69	75,46	3,36	1,65	66,72	3,42	1,62	60,16	3,43	1,62	54,21	3,44	1,61
		i2 = L 11,655		3,85	2,87	84,06	3,94	2,81	84,06	4,01	2,76	75,96	4,08	2,72	69,48	4,12	2,69	60,15	4,17	2,66
WPU 75i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,04	1,83	90,46	3,16	1,75	80,15	3,24	1,72	71,01	3,30	1,68	64,23	3,31	1,68	58,18	3,33	1,67
		i2 = L 11,655		3,53	3,14	89,90	3,61	3,07	89,90	3,68	3,01	81,77	3,75	2,96	74,81	3,79	2,92	64,95	3,84	2,88
WPU 75i 5G + WPV 200L	≥ 310	i1 = M 5,844		3,31	1,68	90,08	3,46	1,61	78,07	3,54	1,57	69,07	3,60	1,54	62,88	3,61	1,54	57,51	3,63	1,53
		i2 = L 11,655		3,58	3,09	89,76	3,67	3,02	89,76	3,74	2,96	80,99	3,81	2,91	74,32	3,85	2,87	64,46	3,90	2,84
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	≥ 340	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 $EER_{fc;si}$ [--]

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 _{nd;an} [kWh/jaar]	0			600			1100			1800			2500			4200		
	A _{g,min} [m ²]	Q _{w,test;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	0	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV alle types	> 40	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,58 3,82	1,55 2,90	46,40 54,60	3,67 3,88	1,51 2,85	37,24 46,37	3,71 3,92	1,50 2,83	31,06 38,92	3,71 3,95	1,50 2,80	28,95 33,87	3,72 3,96	1,49 2,80	27,03 29,40	3,73 3,96	1,49 2,79
WPU 35i 5G + WPV alle types	> 70	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,58 3,82	1,55 2,90	74,63 74,71	3,71 3,90	1,49 2,84	56,74 74,71	3,77 3,96	1,47 2,79	46,99 59,24	3,81 4,01	1,46 2,76	42,20 53,17	3,82 4,05	1,45 2,73	38,15 43,29	3,83 4,07	1,45 2,72
WPU 45i 5G + WPV alle types	> 100	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,38 3,69	1,64 3,00	84,56 84,40	3,50 3,75	1,59 2,95	78,01 84,40	3,57 3,81	1,56 2,91	71,44 79,83	3,63 3,87	1,53 2,86	66,18 74,52	3,64 3,91	1,52 2,83	61,15 67,20	3,65 3,96	1,52 2,80
WPU 55i 5G + WPV alle types	> 130	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,31 3,70	1,68 2,99	72,09 71,94	3,44 3,78	1,61 2,93	63,77 71,94	3,52 3,85	1,58 2,87	56,70 65,78	3,59 3,92	1,55 2,82	51,49 60,26	3,60 3,97	1,54 2,79	46,87 52,51	3,62 4,02	1,54 2,75
WPU 65i 5G + WPV alle types	> 160	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,30 3,66	1,68 3,02	84,47 84,25	3,43 3,74	1,62 2,96	74,25 84,25	3,50 3,80	1,59 2,91	65,67 77,44	3,56 3,87	1,56 2,86	59,37 70,38	3,57 3,91	1,55 2,83	53,82 61,07	3,59 3,96	1,55 2,80
WPU 75i 5G + WPV alle types	> 190	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,04 3,53	1,83 3,14	90,46 89,90	3,16 3,61	1,75 3,07	80,15 89,90	3,24 3,68	1,72 3,01	71,01 81,77	3,30 3,75	1,68 2,96	64,23 74,81	3,31 3,79	1,68 2,92	58,18 64,95	3,33 3,84	1,67 2,88

Waarin:

- QC_{nd;an} : 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_{fc,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.

addendum

De softwarepakketten zoals Uniec-3, waarmee de prestaties automatisch worden ingelezen en verwerkt kunnen de wederzijdse afhankelijkheid ter bepaling van het opwekrendement voor koeling en warmtapwaterbereiding is (nog) niet standaard aan. Zolang dat het geval is kunnen de waarden uit onderstaande tabel worden gehaald. Hierbij zijn voor de koude vraag conservatieve aannames gedaan.

Middels de handmatige invoer waarin de softwarepakketten zijn voorzien, kan wel met de waarden uit de tabellen van pag. 17 en 18 worden gerekend, ter ondersteuning daarvan heeft Itho Daalderop op haar rekenplatform een rekentool staan die u daarbij kunt gebruiken, c.q. die u kunt aanvragen bij [project engineering](#) van Itho Daalderop.

	Ag,min [m2]	QC;nd;an [kWh/jaar]	Qw;test;i [kWh/dag]	EERfc;si [--]	$\eta_{W;gen;pra}$ [--]	Ew;gen;in [kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV 90L	> 40	>600	i1 = M 5,844	46,51	3,70	1,50
			i2 = L 11,655		4,07	2,72
WPU 25i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	46,38	3,63	1,53
			i2 = L 11,655		3,99	2,77
WPU 25i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	46,40	3,67	1,51
			i2 = L 11,655		3,88	2,85
WPU 35i 5G + WPV 90L	> 70	>600	i1 = M 5,844	74,62	3,75	1,48
			i2 = L 11,655		4,09	2,71
WPU 35i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	74,63	3,68	1,51
			i2 = L 11,655		4,01	2,76
WPU 35i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	74,63	3,71	1,49
			i2 = L 11,655		3,90	2,84
WPU 45i 5G + WPV 150L	> 100	>1100	i1 = M 5,844	78,03	3,55	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 45i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	77,24	3,75	1,48
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 45i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	78,01	3,57	1,56
			i2 = L 11,655		4,17	2,66
WPU 55i 5G + WPV 150L	> 130	>1100	i1 = M 5,844	63,50	3,71	1,50
			i2 = L 11,655		3,96	2,79
WPU 55i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	63,01	3,65	1,52
			i2 = L 11,655		3,85	2,87
WPU 55i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	63,43	3,54	1,57
			i2 = L 11,655		4,16	2,66
WPU 55i 5G + WPV 270L	> 160	>1800	i1 = M 5,844	63,77	3,52	1,58
			i2 = L 11,655		4,10	2,70
WPU 65i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	67,01	3,37	1,65
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 65i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	65,67	3,56	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 65i 5G + WPV 240L	> 190	>1800	i1 = M 5,844	65,84	3,58	1,55
			i2 = L 11,655		4,19	2,64
WPU 65i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	66,72	3,42	1,62
			i2 = L 11,655		4,08	2,72
WPU 75i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	71,01	3,30	1,68
			i2 = L 11,655		3,75	2,96
WPU 75i 5G + WPV 200L	> 190	>1800	i1 = M 5,844	69,07	3,60	1,54
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 75i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	69,53	3,53	1,57
			i2 = L 11,655		4,11	2,70
WPU 75i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	69,85	3,54	1,57
			i2 = L 11,655		4,04	2,74

Tabel. Primair energie gebruik warmtapwater $E_{w;gen;in}$ [kWh/dag], $\eta_{W;gen}$ [--] en koelrendement $EER_{fc;si}$ [--]

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.

	Ag,min	QC;nd;an	Qw;test;i	EERfc;si	$\eta_{W;gen}$	Ew;gen;in
	[m2]	[kWh/jaar]	[kWh/dag]	[--]	[--]	[kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV alle-types	> 40	>600	i1 = M 5,844	46,40	3,67	1,51
			i2 = L 11,655		3,88	2,85
WPU 35i 5G + WPV alle types	> 70	>600	i1 = M 5,844	74,63	3,71	1,49
			i2 = L 11,655		3,90	2,84
WPU 45i 5G + WPV alle types	> 100	>1100	i1 = M 5,844	78,01	3,57	1,56
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 55i 5G + WPV alle types	> 130	>1100	i1 = M 5,844	63,77	3,52	1,58
			i2 = L 11,655		3,85	2,87
WPU 65i 5G + WPV alle types	> 160	>1800	i1 = M 5,844	65,67	3,56	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 75i 5G + WPV alle types	> 190	>1800	i1 = M 5,844	71,01	3,30	1,68
			i2 = L 11,655		3,75	2,96

Waarin:

$Q_{w;test;i}$: 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

$EER_{fc;si}$: Is het opwekrendement voor koeling door het toestel volgens 17.5.4

Ter informatie

$Q_{C;nd;an}$: is de jaarlijkse bruto koudevraag bepaald volgens 7.2.2 in kWh/jaar

$\eta_{W;gen;prc}$: Is het praktijk gecorrigeerd opwekrendement voor warmtapwater bereiding o.b.v. 13.8.4

$A_{g,min}$: minimum gebruiksoppervlakte

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.

GEGEVENS VOOR NTA 8800

■ Toestel	ComfoAir E300
■ Fabrikant	Zehnder Group Zwolle
■ Start fabricage	2017

KWALITEITSVERKLARING RENDEMENT

■ Rapport nummer	WGR 639a
■ Gemeten volgens norm	EN 13141-7
■ Meetinstituut	TÜV SÜD Industrie Service GmbH
■ Toepassingsgebied	Woningventilatie, eengezinshuizen

SPECIFICATIES

■ Maximaal debiet	300	M ³ /h
■ Opgenomen vermogen bij maximale luchtvolume	71,1	W
■ Referentie debiet 70%	210	M ³ /h
■ Opgenomen vermogen per m ³ /h bij het referentiedebiet	0,16	W/(M ³ /h)
■ Warmteterugwinrendement gemeten bij het referentiedebiet en 7°C	90,2	%
■ Type bypass	100	%
■ Constant volumeregeling	Ja	
■ Koudeterugwinning d.m.v. temperatuursensoren	Ja	
■ Automatische passieve koeling	Nee	
■ Opgenomen vermogen $P_{\text{nom;el}} = A \cdot Q_v^2 + B \cdot Q_v + C$ waarbij: Qv in dm ³ /s	A	0,004043
	B	0,3514
	C	10,21

ONDERTEKENING

DATUM

17-08-2021

NAAM

FUNCTIE

Directeur Productie Zwolle

Algemene gegevens

omschrijving	Buitenveer - BNR 12
plaats	Weesp
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2024
eigendom	koop
opname	detailopname
datum berekening	26-09-2023

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **19 oktober 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Woning	BNR12	40C17BF6287C4CE58118E934264161F2	377732886	19-10-2023

Bouwkundige bibliotheek

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

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m²K/W]
Plat dak	dak	vrije invoer	6,30
Schuin dak	dak	vrije invoer	6,30
Gevel	gevel	vrije invoer	5,90
BG vloer	vloer	vrije invoer	5,00
Dakkapel, zijwang	gevel	vrije invoer	3,70

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl,n}$	A [m²]
H01	raam	vrije invoer	1,1	0,50	2,19
H02 - deur	deur	vrije invoer	1,6	0,00	2,11
H02 - glas	raam	vrije invoer	1,1	0,50	0,46

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	g _{gl;n}	A [m²]
H02 - zijlicht	raam	vrije invoer	1,1	0,50	1,08
H03	raam	vrije invoer	1,1	0,50	3,46
H04-deur	deur	vrije invoer	1,6	0,00	2,04
H04-glas	raam	vrije invoer	1,1	0,50	2,80
H04 - zijlicht	raam	vrije invoer	1,1	0,50	4,39
H16A	raam	vrije invoer	1,1	0,50	2,54
MK08	raam	vrije invoer	1,1	0,50	1,15

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	Ψ [W/mK]
Fundering - niet dragende gevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
Fundering - deur	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
Fundering - woningscheidende wand	fundering	NTA 8800 bijlage I	04. fundering - woningscheidende wand	0,000
Gevel - onderdorpel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150
Gevel - zijstijl	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
Gevel - bovendorpel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
hoekaansluiting	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	09. niet dragende gevel - dragende gevel (uitwendige hoek) - voorwaarden tabel I.1	0,140
Dakvoet	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
Hellend dak - woningscheidende wand	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,030
Hellend dak - dakkapel kozijn	dak	NTA 8800 bijlage I	17. hellend dak - kozijn dakkapel - voorwaarden tabel I.1	0,600
Hellend dak - dakkapel platdak	dak	NTA 8800 bijlage I	18. hellend dak - plat dak dakkapel - voorwaarden tabel I.1	0,500
Hellend dak - dakkapel zijwang	dak	NTA 8800 bijlage I	19. hellend dak - zijwang dakkapel - voorwaarden tabel I.1	0,130
Hellend dak - dakraam onderzijde	dak	NTA 8800 bijlage I	20. hellend dak - onderzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120
Hellend dak - dakraam zijaansluiting	dak	NTA 8800 bijlage I	21. hellend dak - zijaansluiting dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,140
Hellend dak - dakraam bovenzijde	dak	NTA 8800 bijlage I	22. hellend dak - bovenzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120
Plat dak - hellend dak	dak	vrije invoer		0,500
Plat dak - gevel	dak	NTA 8800 bijlage I	70. plat dak - dragende gevel (dakrand) - voorwaarden tabel I.2	0,190

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen per gebouw

Definieer rekenzones				
type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	n ^o bouwlaag
rekenzone	Rekenzone 1	massief beton	dragend metselwerk	3

Definieer woning			
omschrijving	type woning	rekenzone	A _g [m²]
Woning	tussenwoning met kap	Rekenzone 1	138,92

Constructies

Geometrie dichte constructie - Woning - Rekenzone 1				
dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Plat dak - buitenlucht; HOR - 33,11 m²				
Plat dak - R _c = 6,30				33,11
Schuindak W - buitenlucht, W - 12,27 m² - 60°				
Schuin dak - R _c = 6,30				12,27
Schuindak O - buitenlucht, O - 18,29 m² - 60°				
Schuin dak - R _c = 6,30				15,99
Dakkapel platdak - buitenlucht; HOR - 2,43 m²				
Plat dak - R _c = 6,30				2,43
Dakkapel - zijwand Z - buitenlucht, Z - 2,94 m² - 90°				
Gevel - R _c = 5,90				2,94
Dakkapel - zijwand N - buitenlucht, N - 2,94 m² - 90°				
Gevel - R _c = 5,90				2,94
Dakkapel - voorkant - buitenlucht, W - 5,21 m² - 90°				
Dakkapel, zijwang - R _c = 3,70				0,13

Geometrie dichte constructie - Woning - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
West gevel - buitenlucht, W - 31,64 m² - 90°				
Gevel - R _c = 5,90				18,88
Oostgevel - buitenlucht, O - 31,64 m² - 90°				
Gevel - R _c = 5,90				15,49
Bg vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 51,52 m²				
BG vloer - R _c = 5,00				51,52

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning - Rekenzone 1

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Schuindak O - buitenlucht, O - 18,29 m² - 60°					
MK08 - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,50	2	2,30	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Dakkapel - voorkant - buitenlucht, W - 5,21 m² - 90°					
H16A - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,50	2	5,08	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
West gevel - buitenlucht, W - 31,64 m² - 90°					
H01 - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,50	1	2,19	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
H02 - deur - U = 1,6 / g _{gl;n} = 0,00	1	2,11		geen zonwering	niet aanwezig
H02 - glas - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,50	1	0,46	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
H02 - zijlicht - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,50	1	1,08	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
H03 - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,50	2	6,92	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Oostgevel - buitenlucht, O - 31,64 m² - 90°					
H04-deur - U = 1,6 / g _{gl;n} = 0,00	1	2,04		geen zonwering	niet aanwezig
H04-glas - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,50	1	2,80	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
H04 - zijlicht - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,50	1	4,39	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
H03 - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,50	2	6,92	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - Woning - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Plat dak - buitenlucht; HOR - 33,11 m²		
Plat dak - hellend dak - $\Psi = 0,500$		10,60
Schuindak W - buitenlucht, W - 12,27 m² - 60°		
Hellend dak - dakkapel kozijn - $\Psi = 0,600$		2,17
Hellend dak - dakkapel platdak - $\Psi = 0,500$		2,17
Hellend dak - dakkapel zijwang - $\Psi = 0,130$		10,56
Hellend dak - woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		5,28
Schuindak O - buitenlucht, O - 18,29 m² - 60°		
Hellend dak - dakraam onderzijde - $\Psi = 0,120$		1,71
Hellend dak - dakraam zijaansluiting - $\Psi = 0,140$		2,68
Hellend dak - dakraam bovenzijde - $\Psi = 0,120$		1,71
Hellend dak - woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		5,28
Dakkapel platdak - buitenlucht; HOR - 2,43 m²		
Plat dak - gevel - $\Psi = 0,190$		5,63
Dakkapel - voorkant - buitenlucht, W - 5,21 m² - 90°		
Gevel - zijstijl - $\Psi = 0,090$		10,28
hoekaansluiting - $\Psi = 0,140$		10,28
West gevel - buitenlucht, W - 31,64 m² - 90°		
Gevel - onderdorpel - $\Psi = 0,150$		4,32
Gevel - zijstijl - $\Psi = 0,090$		16,08
Gevel - bovendorpel - $\Psi = 0,100$		5,76
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		5,00
Oostgevel - buitenlucht, O - 31,64 m² - 90°		
Gevel - onderdorpel - $\Psi = 0,150$		2,88
Gevel - zijstijl - $\Psi = 0,090$		15,04
Gevel - bovendorpel - $\Psi = 0,100$		6,52
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		5,00

Geometrie lineaire constructie - Woning - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Bg vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 51,52 m²		
Fundering - niet dragende gevel - $\Psi = 0,270$		5,56
Fundering - woningscheidende wand - $\Psi = 0,000$		9,72
Fundering - deur - $\Psi = 0,450$		5,04

Kenmerken vloerconstructie- Woning - Rekenzone 1 - Bg vloer**Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- Woning - Rekenzone 1 - Bg vloer**kruipruimteventilatie (ϵ) 0,0012 m²/mwarmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Gevel - $R_c = 5,90$ m²K/Wwarmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer m²K/W
(R_{bt})**Luchtdoorlaten****Infiltratie**

buitenwerkse gebouwhoogte 9,60 m

invoer infiltratie meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v,10;lea;ref}$ [dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,25

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

Rekenzone 1

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	bodem - vergroot - water gevuld
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	ltho Daalderop WPU 65 5G met boilervat WPV240
warmtebehoefte verwarmingssysteem	4504 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	4504 kWh
COP	5,95
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	41 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	40 °C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	88,91 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - geïsoleerd

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	oppervlakteverwarming
---------------------	-----------------------

vertrekhoogte	$h \leq 4 \text{ m}$
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming - onbekend systeem
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-0,5 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

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	bodem - vergroot - water gevuld
toestel / warmteleveringssysteem	ltho Daalderop WPU 65 5G met boilervat WPV240
warmtebehoefte tapwatersysteem	3091 kWh
COP	4,10
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

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

distributiepompen

omschrijving

pomp 1

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht
inwendige diameter leiding naar aanrecht

leidinglengte naar badruimte 8 - 10 m
leidinglengte naar aanrecht 4 - 6 m
diameter leiding naar aanrecht > 10 mm

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem

Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal

invoer ventilatiesysteem

productspecifiek

systeemvariant

Zehnder ComfoAir E300 - BCRG verklaring aangevuld 2021-08-20

variant

D.2

f_{ctrl}

1,00

passieve koeling

geen passieve koelregeling

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning

0,902

bypassaandeel

1,00

koudeterugwinning via WTW

koudeterugwinning via WTW

toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie

toevoerkanaal isolatie onbekend - lengte onbekend

Ventilatoren

aantal ventilatie-units

1

P_{nom}

54,1 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

Rekenzone 1

Opwekking**Opwekker 1**

type opwekker	koudeopslag - bodem
invoer opwekker	forfaitair
bodem bron temperatuur	bodem bron temperatuur aantoonbaar > 0°C
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	1002 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	1002 kWh
EER	10,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	100 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	aanvoer 17° - retour 21°
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	88,91 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - geïsoleerd

Buiten gekoelde zone

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

distributiepomp - invoer	pompvermogen onbekend, EEI onbekend
--------------------------	-------------------------------------

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem	4 bouwlagen
--------------------------------------	-------------

Afgifte

Afgiftesysteem 1

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

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Resultaten

Energieprestatie volgens NTA8800

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{wH+C,nd,ventsys=C1}$	55,00 kWh/m ²	54,79 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wPTot}	30,00 kWh/m ²	20,74 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	70,8 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePPrenTot}$		50,43	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		28,21 kWh/m ²	

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		797 kWh	1155 kWh	41 kWh	59 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		794 kWh	1151 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	110 kWh	160 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	246 kWh	356 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2662 kWh		219 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2881 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	EP_{tot}	2881 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

verwarming	$E_{Pren,H}$	3707 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	2298 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	1002 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	7006 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

gebouwgebonden installaties	1987 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	4587 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	138,92 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	176,53 m ²
compactheid		1,27

CO₂-emissie volgens NTA 8800

CO ₂ -emissie	676 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.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone 1
TO _{juli,max}	0,00

GEGEVENS VOOR NTA 8800

■ Toestel	ComfoAir E300
■ Fabrikant	Zehnder Group Zwolle
■ Start fabricage	2017

KWALITEITSVERKLARING RENDEMENT

■ Rapport nummer	WGR 639a
■ Gemeten volgens norm	EN 13141-7
■ Meetinstituut	TÜV SÜD Industrie Service GmbH
■ Toepassingsgebied	Woningventilatie, eengezinshuizen

SPECIFICATIES

■ Maximaal debiet	300	M ³ /h
■ Opgenomen vermogen bij maximale luchtvolume	71,1	W
■ Referentie debiet 70%	210	M ³ /h
■ Opgenomen vermogen per m ³ /h bij het referentiedebiet	0,16	W/(M ³ /h)
■ Warmteterugwinrendement gemeten bij het referentiedebiet en 7°C	90,2	%
■ Type bypass	100	%
■ Constant volumeregeling	Ja	
■ Koudeterugwinning d.m.v. temperatuursensoren	Ja	
■ Automatische passieve koeling	Nee	
■ Opgenomen vermogen $P_{\text{nom;el}} = A \cdot Q_v^2 + B \cdot Q_v + C$ waarbij: Qv in dm ³ /s	A	0,004043
	B	0,3514
	C	10,21

ONDERTEKENING

DATUM

17-08-2021

NAAM

FUNCTIE

Directeur Productie Zwolle

Gelijkwaardigheidsverklaring

Opwekrendement conform norm ruimteverwarming
Opwekrendement warm tapwater
Opwekrendement koeling
hulpenergie voor verwarming, warmtapwater en koeling
t.b.v. NTA 8800:2022

Fabrikant : Itho Daalderop

Adres : Admiraal de Ruyterstraat 2
3115 HB Schiedam

Warmtepomp type : WPU25-5G, WPU35-5G, WPU45-5G, WPU55-5G, WPU65-5G en WPU75-5G
warmtapwatervaten: WPV 90L, WPV 150L, WPV 200L, WPV 240L en WPV 270L

Versie : 35 dd. 24-05-2022

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 waarderingen 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 energiefraction $F_{H;ge;si;gpref}$ 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 $EER_{ic;si}$ 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 : 
Entry Technology

 (innovatie manager)
Itho Daalderop

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 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
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [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 (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,655	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
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [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/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 [-]	6,616	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 °C < θsup =< 35 °C	ηH;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 °C < θsup =< 40 °C	ηH;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 °C < θsup =< 45 °C	ηH;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 °C < θsup =< 50 °C	ηH;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 °C < θsup =< 55 °C	ηH;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 °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:	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 [-]	6,917	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 °C < θsup =< 35 °C	ηH;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 °C < θsup =< 40 °C	ηH;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 °C < θsup =< 45 °C	ηH;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 °C < θsup =< 50 °C	ηH;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 °C < θsup =< 55 °C	ηH;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 °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 65-5G	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
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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/m² (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/m² (WLE)				
	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 [-]	6,285	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 °C < θsup =< 35 °C	ηH;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 °C < θsup =< 40 °C	ηH;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 °C < θsup =< 45 °C	ηH;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 °C < θsup =< 50 °C	ηH;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 °C < θsup =< 55 °C	ηH;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 °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/m² (WLE)				
	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 [-]	6,549	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 °C < θsup =< 35 °C	ηH;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 °C < θsup =< 40 °C	ηH;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 °C < θsup =< 45 °C	ηH;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 °C < θsup =< 50 °C	ηH;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 °C < θsup =< 55 °C	ηH;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 °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]								

WHE

WPU 25-5G	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
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,127	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/m ² (WHE)			
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,426	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 (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 [-]	6,092	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 °C < θsup ≤ 35 °C	ηH;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 °C < θsup ≤ 40 °C	ηH;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 °C < θsup ≤ 45 °C	ηH;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 °C < θsup ≤ 50 °C	ηH;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 °C < θsup ≤ 55 °C	ηH;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 °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:	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
θsup ≤ 30 °C	ηH;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 °C < θsup ≤ 35 °C	ηH;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 °C < θsup ≤ 40 °C	ηH;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 °C < θsup ≤ 45 °C	ηH;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 °C < θsup ≤ 50 °C	ηH;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 °C < θsup ≤ 55 °C	ηH;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 °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:	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
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,373	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
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [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 (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,697	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
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [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 (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
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [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 (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,590	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
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [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]								

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.

		$Q_{C,nd;an}$ [kWh/jaar]	0			600			1100			1800			2500			4200		
	$A_{g,min}$ [m ²]	$Q_{w,test;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc,si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc,si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc,si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc,si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc,si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc,si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]
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	3,75	1,48	28,97	3,75	1,48	27,04	3,76	1,47
		i2 = L 11,655		4,01	2,76	54,59	4,07	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	4,06	2,72	33,73	4,07	2,72	29,34	4,08	2,71
WPU 25i 5G + WPV 200L	≥ 70	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		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		4,01	2,76	74,69	4,09	2,71	74,69	4,16	2,66	59,70	4,22	2,63	53,57	4,26	2,60	43,55	4,28	2,59
WPU 35i 5G + WPV 150L	≥ 100	i1 = M 5,844		3,54	1,57	74,63	3,68	1,51	56,72	3,73	1,49	46,97	3,77	1,47	42,19	3,78	1,47	38,15	3,79	1,46
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	74,72	4,01	2,76	74,62	4,08	2,72	59,00	4,13	2,68	52,97	4,17	2,65	43,16	4,19	2,64
WPU 35i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,58	1,55	74,63	3,71	1,49	56,74	3,77	1,47	46,99	3,81	1,46	42,20	3,82	1,45	38,15	3,83	1,45
		i2 = L 11,655		3,82	2,90	74,71	3,90	2,84	74,71	3,96	2,79	59,24	4,01	2,76	53,17	4,05	2,73	43,29	4,07	2,72
WPU 45i 5G + WPV 150L	≥ 130	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		3,74	2,96	84,42	3,81	2,91	84,42	3,87	2,86	79,99	3,93	2,82	74,62	3,97	2,79	67,31	4,02	2,76
WPU 45i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,55	1,56	84,49	3,68	1,51	77,24	3,75	1,48	70,72	3,81	1,46	65,60	3,82	1,45	60,86	3,84	1,45
		i2 = L 11,655		3,69	3,00	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	3,96	2,80
WPU 45i 5G + WPV 240L	≥ 160	i1 = M 5,844		3,38	1,64	84,56	3,50	1,59	78,01	3,57	1,56	71,44	3,63	1,53	66,18	3,64	1,52	61,15	3,65	1,52
		i2 = L 11,655		4,03	2,75	84,34	4,10	2,70	84,34	4,17	2,66	79,02	4,24	2,61	74,00	4,28	2,59	66,61	4,33	2,56
WPU 55i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,48	1,59	72,07	3,63	1,53	63,50	3,71	1,50	56,46	3,78	1,47	51,31	3,79	1,46	46,78	3,81	1,46
		i2 = L 11,655		3,81	2,91	71,92	3,89	2,85	71,92	3,96	2,79	65,52	4,04	2,74	60,10	4,09	2,71	52,34	4,13	2,68
WPU 55i 5G + WPV 200L	≥ 190	i1 = M 5,844		3,42	1,62	72,02	3,57	1,56	63,01	3,65	1,52	56,00	3,72	1,49	50,98	3,72	1,49	46,61	3,74	1,48
		i2 = L 11,655		3,70	2,99	71,94	3,78	2,93	71,94	3,85	2,87	65,78	3,92	2,82	60,26	3,97	2,79	52,51	4,02	2,75
WPU 55i 5G + WPV 240L		i1 = M 5,844		3,33	1,67	72,06	3,46	1,60	63,43	3,54	1,57	56,39	3,61	1,54	51,26	3,62	1,53	46,76	3,64	1,53
		i2 = L 11,655		3,99	2,78	71,85	4,08	2,71	71,85	4,16	2,66	64,71	4,24	2,61	59,60	4,29	2,58	51,82	4,34	2,55
WPU 55i 5G + WPV 270L	≥ 220	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	1,54
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	71,89	4,02	2,75	71,89	4,10	2,70	65,16	4,18	2,65	59,88	4,23	2,62	52,11	4,28	2,59
WPU 65i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,13	1,78	84,68	3,24	1,71	75,88	3,31	1,68	67,01	3,37	1,65	60,43	3,38	1,64	54,34	3,40	1,64
		i2 = L 11,655		3,66	3,02	84,25	3,74	2,96	84,25	3,80	2,91	77,44	3,87	2,86	70,38	3,91	2,83	61,07	3,96	2,80
WPU 65i 5G + WPV 200L	≥ 250	i1 = M 5,844		3,30	1,68	84,47	3,43	1,62	74,25	3,50	1,59	65,67	3,56	1,56	59,37	3,57	1,55	53,82	3,59	1,55
		i2 = L 11,655		3,66	3,02	84,21	3,74	2,96	84,21	3,80	2,91	77,08	3,87	2,86	70,17	3,91	2,83	60,85	3,96	2,80
WPU 65i 5G + WPV 240L		i1 = M 5,844		3,32	1,67	84,50	3,44	1,61	74,44	3,52	1,58	65,84	3,58	1,55	59,49	3,59	1,55	53,88	3,61	1,54
		i2 = L 11,655		3,97	2,79	84,05	4,05	2,73	84,05	4,12	2,69	75,87	4,19	2,64	69,43	4,24	2,61	60,09	4,29	2,58
WPU 65i 5G + WPV 270L	≥ 280	i1 = M 5,844		3,17	1,75	84,63	3,29	1,69	75,46	3,36	1,65	66,72	3,42	1,62	60,16	3,43	1,62	54,21	3,44	1,61
		i2 = L 11,655		3,85	2,87	84,06	3,94	2,81	84,06	4,01	2,76	75,96	4,08	2,72	69,48	4,12	2,69	60,15	4,17	2,66
WPU 75i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,04	1,83	90,46	3,16	1,75	80,15	3,24	1,72	71,01	3,30	1,68	64,23	3,31	1,68	58,18	3,33	1,67
		i2 = L 11,655		3,53	3,14	89,90	3,61	3,07	89,90	3,68	3,01	81,77	3,75	2,96	74,81	3,79	2,92	64,95	3,84	2,88
WPU 75i 5G + WPV 200L	≥ 310	i1 = M 5,844		3,31	1,68	90,08	3,46	1,61	78,07	3,54	1,57	69,07	3,60	1,54	62,88	3,61	1,54	57,51	3,63	1,53
		i2 = L 11,655		3,58	3,09	89,76	3,67	3,02	89,76	3,74	2,96	80,99	3,81	2,91	74,32	3,85	2,87	64,46	3,90	2,84
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	≥ 340	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 $EER_{fc,si}$ [--]

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 _{nd;an} [kWh/jaar]	0			600			1100			1800			2500			4200		
	A _{g,min} [m ²]	Q _{w,test;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	0	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV alle types	> 40	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,58 3,82	1,55 2,90	46,40 54,60	3,67 3,88	1,51 2,85	37,24 46,37	3,71 3,92	1,50 2,83	31,06 38,92	3,71 3,95	1,50 2,80	28,95 33,87	3,72 3,96	1,49 2,80	27,03 29,40	3,73 3,96	1,49 2,79
WPU 35i 5G + WPV alle types	> 70	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,58 3,82	1,55 2,90	74,63 74,71	3,71 3,90	1,49 2,84	56,74 74,71	3,77 3,96	1,47 2,79	46,99 59,24	3,81 4,01	1,46 2,76	42,20 53,17	3,82 4,05	1,45 2,73	38,15 43,29	3,83 4,07	1,45 2,72
WPU 45i 5G + WPV alle types	> 100	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,38 3,69	1,64 3,00	84,56 84,40	3,50 3,75	1,59 2,95	78,01 84,40	3,57 3,81	1,56 2,91	71,44 79,83	3,63 3,87	1,53 2,86	66,18 74,52	3,64 3,91	1,52 2,83	61,15 67,20	3,65 3,96	1,52 2,80
WPU 55i 5G + WPV alle types	> 130	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,31 3,70	1,68 2,99	72,09 71,94	3,44 3,78	1,61 2,93	63,77 71,94	3,52 3,85	1,58 2,87	56,70 65,78	3,59 3,92	1,55 2,82	51,49 60,26	3,60 3,97	1,54 2,79	46,87 52,51	3,62 4,02	1,54 2,75
WPU 65i 5G + WPV alle types	> 160	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,30 3,66	1,68 3,02	84,47 84,25	3,43 3,74	1,62 2,96	74,25 84,25	3,50 3,80	1,59 2,91	65,67 77,44	3,56 3,87	1,56 2,86	59,37 70,38	3,57 3,91	1,55 2,83	53,82 61,07	3,59 3,96	1,55 2,80
WPU 75i 5G + WPV alle types	> 190	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,04 3,53	1,83 3,14	90,46 89,90	3,16 3,61	1,75 3,07	80,15 89,90	3,24 3,68	1,72 3,01	71,01 81,77	3,30 3,75	1,68 2,96	64,23 74,81	3,31 3,79	1,68 2,92	58,18 64,95	3,33 3,84	1,67 2,88

Waarin:

- QC_{nd;an} : 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_{fc,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.

addendum

De softwarepakketten zoals Uniec-3, waarmee de prestaties automatisch worden ingelezen en verwerkt kunnen de wederzijdse afhankelijkheid ter bepaling van het opwekrendement voor koeling en warmtapwaterbereiding is (nog) niet standaard aan. Zolang dat het geval is kunnen de waarden uit onderstaande tabel worden gehaald. Hierbij zijn voor de koude vraag conservatieve aannames gedaan.

Middels de handmatige invoer waarin de softwarepakketten zijn voorzien, kan wel met de waarden uit de tabellen van pag. 17 en 18 worden gerekend, ter ondersteuning daarvan heeft Itho Daalderop op haar rekenplatform een rekentool staan die u daarbij kunt gebruiken, c.q. die u kunt aanvragen bij [project engineering](#) van Itho Daalderop.

	Ag,min [m2]	QC;nd;an [kWh/jaar]	Qw;test;i [kWh/dag]	EERfc;si [--]	$\eta_{w;gen;pra}$ [--]	Ew;gen;in [kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV 90L	> 40	>600	i1 = M 5,844	46,51	3,70	1,50
			i2 = L 11,655		4,07	2,72
WPU 25i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	46,38	3,63	1,53
			i2 = L 11,655		3,99	2,77
WPU 25i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	46,40	3,67	1,51
			i2 = L 11,655		3,88	2,85
WPU 35i 5G + WPV 90L	> 70	>600	i1 = M 5,844	74,62	3,75	1,48
			i2 = L 11,655		4,09	2,71
WPU 35i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	74,63	3,68	1,51
			i2 = L 11,655		4,01	2,76
WPU 35i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	74,63	3,71	1,49
			i2 = L 11,655		3,90	2,84
WPU 45i 5G + WPV 150L	> 100	>1100	i1 = M 5,844	78,03	3,55	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 45i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	77,24	3,75	1,48
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 45i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	78,01	3,57	1,56
			i2 = L 11,655		4,17	2,66
WPU 55i 5G + WPV 150L	> 130	>1100	i1 = M 5,844	63,50	3,71	1,50
			i2 = L 11,655		3,96	2,79
WPU 55i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	63,01	3,65	1,52
			i2 = L 11,655		3,85	2,87
WPU 55i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	63,43	3,54	1,57
			i2 = L 11,655		4,16	2,66
WPU 55i 5G + WPV 270L	> 160	>1800	i1 = M 5,844	63,77	3,52	1,58
			i2 = L 11,655		4,10	2,70
WPU 65i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	67,01	3,37	1,65
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 65i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	65,67	3,56	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 65i 5G + WPV 240L	> 190	>1800	i1 = M 5,844	65,84	3,58	1,55
			i2 = L 11,655		4,19	2,64
WPU 65i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	66,72	3,42	1,62
			i2 = L 11,655		4,08	2,72
WPU 75i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	71,01	3,30	1,68
			i2 = L 11,655		3,75	2,96
WPU 75i 5G + WPV 200L	> 190	>1800	i1 = M 5,844	69,07	3,60	1,54
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 75i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	69,53	3,53	1,57
			i2 = L 11,655		4,11	2,70
WPU 75i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	69,85	3,54	1,57
			i2 = L 11,655		4,04	2,74

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

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.

	Ag,min	QC,nd;an	Qw;test;i	EERfc;si	$\eta_{W;gen}$	Ew;gen;in
	[m2]	[kWh/jaar]	[kWh/dag]	[--]	[--]	[kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV alle-types	> 40	>600	i1 = M 5,844	46,40	3,67	1,51
			i2 = L 11,655		3,88	2,85
WPU 35i 5G + WPV alle types	> 70	>600	i1 = M 5,844	74,63	3,71	1,49
			i2 = L 11,655		3,90	2,84
WPU 45i 5G + WPV alle types	> 100	>1100	i1 = M 5,844	78,01	3,57	1,56
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 55i 5G + WPV alle types	> 130	>1100	i1 = M 5,844	63,77	3,52	1,58
			i2 = L 11,655		3,85	2,87
WPU 65i 5G + WPV alle types	> 160	>1800	i1 = M 5,844	65,67	3,56	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 75i 5G + WPV alle types	> 190	>1800	i1 = M 5,844	71,01	3,30	1,68
			i2 = L 11,655		3,75	2,96

Waarin:

$Q_{w;test;i}$: 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

$EER_{fc;si}$: Is het opwekrendement voor koeling door het toestel volgens 17.5.4

Ter informatie

$Q_{C;nd;an}$: is de jaarlijkse bruto koudevraag bepaald volgens 7.2.2 in kWh/jaar

$\eta_{W;gen;prc}$: Is het praktijk gecorrigeerd opwekrendement voor warmtapwater bereiding o.b.v. 13.8.4

$A_{g,min}$: minimum gebruiksoppervlakte

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	Buitenveer - BNR 13
plaats	Weesp
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2024
eigendom	koop
opname	detailopname
datum berekening	26-09-2023

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **19 oktober 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Woning	BNR13	FF648A83436248A8BC82B48911556598	506307001	19-10-2023

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)					
dichte constructie	vlak	methodiek	R _c [m²K/W]		
Plat dak	dak	vrije invoer	6,30		
Schuin dak	dak	vrije invoer	6,30		
Gevel	gevel	vrije invoer	5,90		
BG vloer	vloer	vrije invoer	5,00		
Dakkapel, zijwang	gevel	vrije invoer	3,70		

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)					
transparante constructie	type	methodiek	U _W / U _D [W/m²K]	g _{gl,n}	A [m²]
H01	raam	vrije invoer	1,1	0,50	2,19
H02 - deur	deur	vrije invoer	1,6	0,00	2,11
H02 - glas	raam	vrije invoer	1,1	0,50	0,46

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	g _{gl;n}	A [m²]
H02 - zijlicht	raam	vrije invoer	1,1	0,50	1,08
H03	raam	vrije invoer	1,1	0,50	3,46
H04-deur	deur	vrije invoer	1,6	0,00	2,04
H04-glas	raam	vrije invoer	1,1	0,50	2,80
H04 - zijlicht	raam	vrije invoer	1,1	0,50	4,39
H07A	raam	vrije invoer	1,1	0,50	1,22
H16A	raam	vrije invoer	1,1	0,50	2,54
MK08	raam	vrije invoer	1,1	0,50	1,15

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	Ψ [W/mK]
Fundering - niet dragende gevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
Fundering - dragende gevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	03. fundering - dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,600
Fundering - deur	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
Fundering - woningscheidende wand	fundering	NTA 8800 bijlage I	04. fundering - woningscheidende wand	0,000
Gevel - onderdorpel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150
Gevel - zijstijl	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
Gevel - bovendorpel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
Gevel - dragend - niet dragend	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	09. niet dragende gevel - dragende gevel (uitwendige hoek) - voorwaarden tabel I.1	0,140
Gevel - hellend dak	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	15. hellend dak - gevel - voorwaarden tabel I.1	0,130
Dakvoet	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
Hellend dak - woningscheidende wand	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,030
Hellend dak - dakkapel kozijn	dak	NTA 8800 bijlage I	17. hellend dak - kozijn dakkapel - voorwaarden tabel I.1	0,600
Hellend dak - dakkapel platdak	dak	NTA 8800 bijlage I	18. hellend dak - plat dak dakkapel - voorwaarden tabel I.1	0,500
Hellend dak - dakkapel zijwang	dak	NTA 8800 bijlage I	19. hellend dak - zijwang dakkapel - voorwaarden tabel I.1	0,130
Hellend dak - dakraam onderzijde	dak	NTA 8800 bijlage I	20. hellend dak - onderzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120
Hellend dak - dakraam zijaansluiting	dak	NTA 8800 bijlage I	21. hellend dak - zijaansluiting dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,140

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
Hellend dak - dakraam bovenzijde	dak	NTA 8800 bijlage I	22. hellend dak - bovenzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120
Plat dak - hellend dak	dak	vrije invoer		0,500
Plat dak - gevel	dak	NTA 8800 bijlage I	70. plat dak - dragende gevel (dakrand) - voorwaarden tabel I.2	0,190

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	n_{bouwlaag}
rekenzone	Rekenzone 1	massief beton	dragend metselwerk	3

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m ²]
Woning	hoekwoning met kap	Rekenzone 1	138,92

Constructies

Geometrie dichte constructie - Woning - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Plat dak - buitenlucht; HOR - 32,18 m²				
Plat dak - $R_c = 6,30$				32,18
Schuindak W - buitenlucht, W - 11,75 m² - 60°				
Schuin dak - $R_c = 6,30$				11,75
Schuindak O - buitenlucht, O - 17,77 m² - 60°				
Schuin dak - $R_c = 6,30$				15,47
Dakkapel platdak - buitenlucht; HOR - 2,43 m²				
Plat dak - $R_c = 6,30$				2,43

Geometrie dichte constructie - Woning - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Dakkapel - zijwand Z - buitenlucht, Z - 2,94 m² - 90°				
Gevel - R _c = 5,90				2,94
Dakkapel - zijwand N - buitenlucht, N - 2,94 m² - 90°				
Gevel - R _c = 5,90				2,94
Dakkapel - voorkant - buitenlucht, W - 5,21 m² - 90°				
Dakkapel, zijwang - R _c = 3,70				0,13
West gevel - buitenlucht, W - 30,75 m² - 90°				
Gevel - R _c = 5,90				17,99
Oostgevel - buitenlucht, O - 30,75 m² - 90°				
Gevel - R _c = 5,90				14,60
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 79,92 m² - 90°				
Gevel - R _c = 5,90				66,28
Bg vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 50,07 m²				
BG vloer - R _c = 5,00				50,07

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning - Rekenzone 1

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Schuindak O - buitenlucht, O - 17,77 m² - 60°					
MK08 - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,50	2	2,30	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Dakkapel - voorkant - buitenlucht, W - 5,21 m² - 90°					
H16A - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,50	2	5,08	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
West gevel - buitenlucht, W - 30,75 m² - 90°					
H01 - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,50	1	2,19	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
H02 - deur - U = 1,6 / g _{gl;n} = 0,00	1	2,11		geen zonwering	niet aanwezig
H02 - glas - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,50	1	0,46	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
H02 - zijlicht - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,50	1	1,08	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
H03 - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,50	2	6,92	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning - Rekenzone 1

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Oostgevel - buitenlucht, O - 30,75 m² - 90°					
H04-deur - U = 1,6 / g _{gl,n} = 0,00	1	2,04		geen zonwering	niet aanwezig
H04-glas - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	2,80	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
H04 - zijlicht - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	4,39	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
H03 - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	2	6,92	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 79,92 m² - 90°					
H01 - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	2	4,38	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
H01 - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	2	4,38	minimale belemmering	screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin	niet aanwezig
H07A - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	2	2,44	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
H07A - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,22	minimale belemmering	screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin	niet aanwezig
H07A - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,22	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - Woning - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Plat dak - buitenlucht; HOR - 32,18 m²		
Plat dak - hellend dak - $\Psi = 0,500$		10,30
Schuindak W - buitenlucht, W - 11,75 m² - 60°		
Hellend dak - dakkapel kozijn - $\Psi = 0,600$		2,17
Hellend dak - dakkapel platdak - $\Psi = 0,500$		2,17
Hellend dak - dakkapel zijwang - $\Psi = 0,130$		10,56
Hellend dak - woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		5,15
Schuindak O - buitenlucht, O - 17,77 m² - 60°		
Hellend dak - dakraam onderzijde - $\Psi = 0,120$		1,71
Hellend dak - dakraam zijaansluiting - $\Psi = 0,140$		2,68
Hellend dak - dakraam bovenzijde - $\Psi = 0,120$		1,71
Hellend dak - woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		5,15
Dakkapel platdak - buitenlucht; HOR - 2,43 m²		

Geometrie lineaire constructie - Woning - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Plat dak - gevel - $\Psi = 0,190$		5,63
Dakkapel - voorkant - buitenlucht, W - 5,21 m² - 90°		
Gevel - zijstijl - $\Psi = 0,090$		10,28
Gevel - dragend - niet dragend - $\Psi = 0,140$		10,28
West gevel - buitenlucht, W - 30,75 m² - 90°		
Gevel - onderdorpel - $\Psi = 0,150$		4,32
Gevel - zijstijl - $\Psi = 0,090$		16,08
Gevel - bovendorpel - $\Psi = 0,100$		5,76
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		5,00
Oostgevel - buitenlucht, O - 30,75 m² - 90°		
Gevel - onderdorpel - $\Psi = 0,150$		2,88
Gevel - zijstijl - $\Psi = 0,090$		15,04
Gevel - bovendorpel - $\Psi = 0,100$		6,52
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		5,00
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 79,92 m² - 90°		
Gevel - onderdorpel - $\Psi = 0,150$		8,96
Gevel - zijstijl - $\Psi = 0,090$		24,32
Gevel - bovendorpel - $\Psi = 0,100$		8,96
Gevel - dragend - niet dragend - $\Psi = 0,140$		11,94
Gevel - hellend dak - $\Psi = 0,130$		6,90
Plat dak - gevel - $\Psi = 0,190$		6,25
Bg vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 50,07 m²		
Fundering - niet dragende gevel - $\Psi = 0,270$		5,56
Fundering - dragende gevel - $\Psi = 0,600$		9,72
Fundering - woningscheidende wand - $\Psi = 0,000$		4,86
Fundering - deur - $\Psi = 0,450$		5,04

Kenmerken vloerconstructie - Woning - Rekenzone 1 - Bg vloer

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- Woning - Rekenzone 1 - Bg vloerkruipruimteventilatie (ε) 0,0012 m²/mwarmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bW}) Gevel - $R_c = 5,90$ m²K/Wwarmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer m²K/W
(R_{bf})

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte 9,60 m

invoer infiltratie meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratiegebouw $q_{v,10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]

gebouw 0,25

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

Rekenzone 1

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 bodem - vergroot - water gevuld

gewenst vermogen (optioneel) kW

toestel / warmteleveringssysteem Itho Daalderop WPU 65 5G met boilervat WPV240

warmtebehoefte verwarmingssysteem 5562 kWh

door opwekker geleverde warmte (per toestel)	5562 kWh
COP	5,95
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	46 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	40 °C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	88,91 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - geïsoleerd

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	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming - onbekend systeem
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-0,5 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

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	bodem - vergroot - water gevuld
toestel / warmteleveringssysteem	ltho Daalderop WPU 65 5G met boiler vat WPV240
warmtebehoefte tapwatersysteem	3091 kWh
COP	4,10
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

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

distributiepompen

omschrijving

pomp 1

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 8 - 10 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 4 - 6 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht > 10 mm

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
systeemvariant	Zehnder ComfoAir E300 - BCRG verklaring aangevuld 2021-08-20
variant	D.2
f_{ctrl}	1,00
passieve koeling	geen passieve koelregeling

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,902
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal isolatie onbekend - lengte onbekend

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	54,1 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

Rekenzone 1

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	koudeopslag - bodem
invoer opwekker	forfaitair
bodem bron temperatuur	bodem bron temperatuur aantoonbaar > 0°C
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	1597 kWh

door opwekker geleverde koude (per toestel)	1597 kWh
EER	10,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	160 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	aanvoer 17° - retour 21°
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	88,91 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - geïsoleerd

Buiten gekoelde zone

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

distributiepomp - invoer	pompvermogen onbekend, EEI onbekend
--------------------------	-------------------------------------

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem	4 bouwlagen
--------------------------------------	-------------

Afgifte

Afgiftesysteem 1

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

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Resultaten

Energieprestatie volgens NTA8800

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{wH+C,nd,ventsys=C1}$	64,35 kWh/m ²	63,92 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wPTot}	30,00 kWh/m ²	23,38 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	72,2 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePPrenTot}$		60,99	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		34,83 kWh/m ²	

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		984 kWh	1427 kWh	46 kWh	67 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		794 kWh	1151 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	170 kWh	246 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	246 kWh	356 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2934 kWh		313 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3247 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	EP_{tot}	3247 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

verwarming	$E_{Pren,H}$	4578 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	2298 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	1597 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	8473 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

gebouwgebonden installaties	2239 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	4839 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	138,92 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	251,69 m ²
compactheid		1,81

CO₂-emissie volgens NTA 8800

CO ₂ -emissie	761 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.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone 1
TO _{juli,max}	0,00

GEGEVENS VOOR NTA 8800

■ Toestel	ComfoAir E300
■ Fabrikant	Zehnder Group Zwolle
■ Start fabricage	2017

KWALITEITSVERKLARING RENDEMENT

■ Rapport nummer	WGR 639a
■ Gemeten volgens norm	EN 13141-7
■ Meetinstituut	TÜV SÜD Industrie Service GmbH
■ Toepassingsgebied	Woningventilatie, eengezinshuizen

SPECIFICATIES

■ Maximaal debiet	300	M³/h
■ Opgenomen vermogen bij maximale luchtvolume	71,1	W
■ Referentie debiet 70%	210	M³/h
■ Opgenomen vermogen per m³/h bij het referentiedebiet	0,16	W/(M³/h)
■ Warmteterugwinrendement gemeten bij het referentiedebiet en 7°C	90,2	%
■ Type bypass	100	%
■ Constant volumeregeling	Ja	
■ Koudeterugwinning d.m.v. temperatuursensoren	Ja	
■ Automatische passieve koeling	Nee	
■ Opgenomen vermogen $P_{\text{nom;el}} = A \cdot Q_v^2 + B \cdot Q_v + C$ waarbij: Qv in dm³/s	A	0,004043
	B	0,3514
	C	10,21

ONDERTEKENING

DATUM

17-08-2021

NAAM

FUNCTIE

Directeur Productie Zwolle

Gelijkwaardigheidsverklaring

Opwekrendement conform norm ruimteverwarming

Opwekrendement warm tapwater

Opwekrendement koeling

hulpenergie voor verwarming, warmtapwater en koeling

t.b.v. NTA 8800:2022

Fabrikant : Itho Daalderop

Adres : Admiraal de Ruyterstraat 2
3115 HB Schiedam

Warmtepomp type : WPU25-5G, WPU35-5G, WPU45-5G, WPU55-5G, WPU65-5G en WPU75-5G
warmtapwatervaten: WPV 90L, WPV 150L, WPV 200L, WPV 240L en WPV 270L

Versie : 35 dd. 24-05-2022

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 energiefraction $F_{H;ge;si;gpref}$ 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 $EER_{ic;si}$ 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 : 
Entry Technology

 (innovatie manager)
Itho Daalderop

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 'vergroete 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 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/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 [-]	6,075	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 °C < θsup =< 35 °C	ηH;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 °C < θsup =< 40 °C	ηH;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 °C < θsup =< 45 °C	ηH;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 °C < θsup =< 50 °C	ηH;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 °C < θsup =< 55 °C	ηH;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 °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:	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 [-]	6,355	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 °C < θsup =< 35 °C	ηH;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 °C < θsup =< 40 °C	ηH;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 °C < θsup =< 45 °C	ηH;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 °C < θsup =< 50 °C	ηH;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 °C < θsup =< 55 °C	ηH;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 °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:	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
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,308	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
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [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 (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,655	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
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [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/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 [-]	6,616	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 °C < θsup =< 35 °C	ηH;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 °C < θsup =< 40 °C	ηH;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 °C < θsup =< 45 °C	ηH;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 °C < θsup =< 50 °C	ηH;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 °C < θsup =< 55 °C	ηH;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 °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:	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 [-]	6,917	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 °C < θsup =< 35 °C	ηH;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 °C < θsup =< 40 °C	ηH;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 °C < θsup =< 45 °C	ηH;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 °C < θsup =< 50 °C	ηH;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 °C < θsup =< 55 °C	ηH;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 °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 65-5G	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
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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/m² (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
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [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:	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
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [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]								

WHE

WPU 25-5G	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
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,127	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/m ² (WHE)			
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,426	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 (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 [-]	6,092	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 °C < θsup ≤ 35 °C	ηH;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 °C < θsup ≤ 40 °C	ηH;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 °C < θsup ≤ 45 °C	ηH;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 °C < θsup ≤ 50 °C	ηH;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 °C < θsup ≤ 55 °C	ηH;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 °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:	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
θsup ≤ 30 °C	ηH;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 °C < θsup ≤ 35 °C	ηH;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 °C < θsup ≤ 40 °C	ηH;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 °C < θsup ≤ 45 °C	ηH;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 °C < θsup ≤ 50 °C	ηH;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 °C < θsup ≤ 55 °C	ηH;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 °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:	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
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,373	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
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [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 (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,697	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
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [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 (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
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [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:	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
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [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]								

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.

		$Q_{C,nd;an}$ [kWh/jaar]	0			600			1100			1800			2500			4200		
	$A_{g,min}$ [m ²]	$Q_{w,test;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc,si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc,si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc,si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc,si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc,si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc,si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]
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	3,75	1,48	28,97	3,75	1,48	27,04	3,76	1,47
		i2 = L 11,655		4,01	2,76	54,59	4,07	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	4,06	2,72	33,73	4,07	2,72	29,34	4,08	2,71
WPU 25i 5G + WPV 200L	≥ 70	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		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		4,01	2,76	74,69	4,09	2,71	74,69	4,16	2,66	59,70	4,22	2,63	53,57	4,26	2,60	43,55	4,28	2,59
WPU 35i 5G + WPV 150L	≥ 100	i1 = M 5,844		3,54	1,57	74,63	3,68	1,51	56,72	3,73	1,49	46,97	3,77	1,47	42,19	3,78	1,47	38,15	3,79	1,46
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	74,72	4,01	2,76	74,62	4,08	2,72	59,00	4,13	2,68	52,97	4,17	2,65	43,16	4,19	2,64
WPU 35i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,58	1,55	74,63	3,71	1,49	56,74	3,77	1,47	46,99	3,81	1,46	42,20	3,82	1,45	38,15	3,83	1,45
		i2 = L 11,655		3,82	2,90	74,71	3,90	2,84	74,71	3,96	2,79	59,24	4,01	2,76	53,17	4,05	2,73	43,29	4,07	2,72
WPU 45i 5G + WPV 150L	≥ 130	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		3,74	2,96	84,42	3,81	2,91	84,42	3,87	2,86	79,99	3,93	2,82	74,62	3,97	2,79	67,31	4,02	2,76
WPU 45i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,55	1,56	84,49	3,68	1,51	77,24	3,75	1,48	70,72	3,81	1,46	65,60	3,82	1,45	60,86	3,84	1,45
		i2 = L 11,655		3,69	3,00	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	3,96	2,80
WPU 45i 5G + WPV 240L	≥ 160	i1 = M 5,844		3,38	1,64	84,56	3,50	1,59	78,01	3,57	1,56	71,44	3,63	1,53	66,18	3,64	1,52	61,15	3,65	1,52
		i2 = L 11,655		4,03	2,75	84,34	4,10	2,70	84,34	4,17	2,66	79,02	4,24	2,61	74,00	4,28	2,59	66,61	4,33	2,56
WPU 55i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,48	1,59	72,07	3,63	1,53	63,50	3,71	1,50	56,46	3,78	1,47	51,31	3,79	1,46	46,78	3,81	1,46
		i2 = L 11,655		3,81	2,91	71,92	3,89	2,85	71,92	3,96	2,79	65,52	4,04	2,74	60,10	4,09	2,71	52,34	4,13	2,68
WPU 55i 5G + WPV 200L	≥ 190	i1 = M 5,844		3,42	1,62	72,02	3,57	1,56	63,01	3,65	1,52	56,00	3,72	1,49	50,98	3,72	1,49	46,61	3,74	1,48
		i2 = L 11,655		3,70	2,99	71,94	3,78	2,93	71,94	3,85	2,87	65,78	3,92	2,82	60,26	3,97	2,79	52,51	4,02	2,75
WPU 55i 5G + WPV 240L		i1 = M 5,844		3,33	1,67	72,06	3,46	1,60	63,43	3,54	1,57	56,39	3,61	1,54	51,26	3,62	1,53	46,76	3,64	1,53
		i2 = L 11,655		3,99	2,78	71,85	4,08	2,71	71,85	4,16	2,66	64,71	4,24	2,61	59,60	4,29	2,58	51,82	4,34	2,55
WPU 55i 5G + WPV 270L	≥ 220	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	1,54
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	71,89	4,02	2,75	71,89	4,10	2,70	65,16	4,18	2,65	59,88	4,23	2,62	52,11	4,28	2,59
WPU 65i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,13	1,78	84,68	3,24	1,71	75,88	3,31	1,68	67,01	3,37	1,65	60,43	3,38	1,64	54,34	3,40	1,64
		i2 = L 11,655		3,66	3,02	84,25	3,74	2,96	84,25	3,80	2,91	77,44	3,87	2,86	70,38	3,91	2,83	61,07	3,96	2,80
WPU 65i 5G + WPV 200L	≥ 250	i1 = M 5,844		3,30	1,68	84,47	3,43	1,62	74,25	3,50	1,59	65,67	3,56	1,56	59,37	3,57	1,55	53,82	3,59	1,55
		i2 = L 11,655		3,66	3,02	84,21	3,74	2,96	84,21	3,80	2,91	77,08	3,87	2,86	70,17	3,91	2,83	60,85	3,96	2,80
WPU 65i 5G + WPV 240L		i1 = M 5,844		3,32	1,67	84,50	3,44	1,61	74,44	3,52	1,58	65,84	3,58	1,55	59,49	3,59	1,55	53,88	3,61	1,54
		i2 = L 11,655		3,97	2,79	84,05	4,05	2,73	84,05	4,12	2,69	75,87	4,19	2,64	69,43	4,24	2,61	60,09	4,29	2,58
WPU 65i 5G + WPV 270L	≥ 280	i1 = M 5,844		3,17	1,75	84,63	3,29	1,69	75,46	3,36	1,65	66,72	3,42	1,62	60,16	3,43	1,62	54,21	3,44	1,61
		i2 = L 11,655		3,85	2,87	84,06	3,94	2,81	84,06	4,01	2,76	75,96	4,08	2,72	69,48	4,12	2,69	60,15	4,17	2,66
WPU 75i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,04	1,83	90,46	3,16	1,75	80,15	3,24	1,72	71,01	3,30	1,68	64,23	3,31	1,68	58,18	3,33	1,67
		i2 = L 11,655		3,53	3,14	89,90	3,61	3,07	89,90	3,68	3,01	81,77	3,75	2,96	74,81	3,79	2,92	64,95	3,84	2,88
WPU 75i 5G + WPV 200L	≥ 310	i1 = M 5,844		3,31	1,68	90,08	3,46	1,61	78,07	3,54	1,57	69,07	3,60	1,54	62,88	3,61	1,54	57,51	3,63	1,53
		i2 = L 11,655		3,58	3,09	89,76	3,67	3,02	89,76	3,74	2,96	80,99	3,81	2,91	74,32	3,85	2,87	64,46	3,90	2,84
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	≥ 340	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 $EER_{fc,si}$ [--]

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 _{nd;an} [kWh/jaar]	0			600			1100			1800			2500			4200		
	A _{g,min} [m ²]	Q _{w,test;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	0	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV alle types	> 40	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,58 3,82	1,55 2,90	46,40 54,60	3,67 3,88	1,51 2,85	37,24 46,37	3,71 3,92	1,50 2,83	31,06 38,92	3,71 3,95	1,50 2,80	28,95 33,87	3,72 3,96	1,49 2,80	27,03 29,40	3,73 3,96	1,49 2,79
WPU 35i 5G + WPV alle types	> 70	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,58 3,82	1,55 2,90	74,63 74,71	3,71 3,90	1,49 2,84	56,74 74,71	3,77 3,96	1,47 2,79	46,99 59,24	3,81 4,01	1,46 2,76	42,20 53,17	3,82 4,05	1,45 2,73	38,15 43,29	3,83 4,07	1,45 2,72
WPU 45i 5G + WPV alle types	> 100	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,38 3,69	1,64 3,00	84,56 84,40	3,50 3,75	1,59 2,95	78,01 84,40	3,57 3,81	1,56 2,91	71,44 79,83	3,63 3,87	1,53 2,86	66,18 74,52	3,64 3,91	1,52 2,83	61,15 67,20	3,65 3,96	1,52 2,80
WPU 55i 5G + WPV alle types	> 130	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,31 3,70	1,68 2,99	72,09 71,94	3,44 3,78	1,61 2,93	63,77 71,94	3,52 3,85	1,58 2,87	56,70 65,78	3,59 3,92	1,55 2,82	51,49 60,26	3,60 3,97	1,54 2,79	46,87 52,51	3,62 4,02	1,54 2,75
WPU 65i 5G + WPV alle types	> 160	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,30 3,66	1,68 3,02	84,47 84,25	3,43 3,74	1,62 2,96	74,25 84,25	3,50 3,80	1,59 2,91	65,67 77,44	3,56 3,87	1,56 2,86	59,37 70,38	3,57 3,91	1,55 2,83	53,82 61,07	3,59 3,96	1,55 2,80
WPU 75i 5G + WPV alle types	> 190	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,04 3,53	1,83 3,14	90,46 89,90	3,16 3,61	1,75 3,07	80,15 89,90	3,24 3,68	1,72 3,01	71,01 81,77	3,30 3,75	1,68 2,96	64,23 74,81	3,31 3,79	1,68 2,92	58,18 64,95	3,33 3,84	1,67 2,88

Waarin:

- QC_{nd;an} : 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_{fc,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.

addendum

De softwarepakketten zoals Uniec-3, waarmee de prestaties automatisch worden ingelezen en verwerkt kunnen de wederzijdse afhankelijkheid ter bepaling van het opwekrendement voor koeling en warmtapwaterbereiding is (nog) niet standaard aan. Zolang dat het geval is kunnen de waarden uit onderstaande tabel worden gehaald. Hierbij zijn voor de koude vraag conservatieve aannames gedaan.

Middels de handmatige invoer waarin de softwarepakketten zijn voorzien, kan wel met de waarden uit de tabellen van pag. 17 en 18 worden gerekend, ter ondersteuning daarvan heeft Itho Daalderop op haar rekenplatform een rekentool staan die u daarbij kunt gebruiken, c.q. die u kunt aanvragen bij [project engineering](#) van Itho Daalderop.

	Ag,min [m2]	QC;nd;an [kWh/jaar]	Qw;test;i [kWh/dag]	EERfc;si [--]	$\eta_{w;gen;pra}$ [--]	Ew;gen;in [kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV 90L	> 40	>600	i1 = M 5,844	46,51	3,70	1,50
			i2 = L 11,655		4,07	2,72
WPU 25i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	46,38	3,63	1,53
			i2 = L 11,655		3,99	2,77
WPU 25i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	46,40	3,67	1,51
			i2 = L 11,655		3,88	2,85
WPU 35i 5G + WPV 90L	> 70	>600	i1 = M 5,844	74,62	3,75	1,48
			i2 = L 11,655		4,09	2,71
WPU 35i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	74,63	3,68	1,51
			i2 = L 11,655		4,01	2,76
WPU 35i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	74,63	3,71	1,49
			i2 = L 11,655		3,90	2,84
WPU 45i 5G + WPV 150L	> 100	>1100	i1 = M 5,844	78,03	3,55	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 45i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	77,24	3,75	1,48
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 45i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	78,01	3,57	1,56
			i2 = L 11,655		4,17	2,66
WPU 55i 5G + WPV 150L	> 130	>1100	i1 = M 5,844	63,50	3,71	1,50
			i2 = L 11,655		3,96	2,79
WPU 55i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	63,01	3,65	1,52
			i2 = L 11,655		3,85	2,87
WPU 55i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	63,43	3,54	1,57
			i2 = L 11,655		4,16	2,66
WPU 55i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	63,77	3,52	1,58
			i2 = L 11,655		4,10	2,70
WPU 65i 5G + WPV 150L	> 160	>1800	i1 = M 5,844	67,01	3,37	1,65
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 65i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	65,67	3,56	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 65i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	65,84	3,58	1,55
			i2 = L 11,655		4,19	2,64
WPU 65i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	66,72	3,42	1,62
			i2 = L 11,655		4,08	2,72
WPU 75i 5G + WPV 150L	> 190	>1800	i1 = M 5,844	71,01	3,30	1,68
			i2 = L 11,655		3,75	2,96
WPU 75i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	69,07	3,60	1,54
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 75i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	69,53	3,53	1,57
			i2 = L 11,655		4,11	2,70
WPU 75i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	69,85	3,54	1,57
			i2 = L 11,655		4,04	2,74

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

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.

	Ag,min	QC,nd;an	Qw;test;i	EERfc;si	$\eta_{W;gen}$	Ew;gen;in
	[m2]	[kWh/jaar]	[kWh/dag]	[--]	[--]	[kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV alle-types	> 40	>600	i1 = M 5,844	46,40	3,67	1,51
			i2 = L 11,655		3,88	2,85
WPU 35i 5G + WPV alle types	> 70	>600	i1 = M 5,844	74,63	3,71	1,49
			i2 = L 11,655		3,90	2,84
WPU 45i 5G + WPV alle types	> 100	>1100	i1 = M 5,844	78,01	3,57	1,56
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 55i 5G + WPV alle types	> 130	>1100	i1 = M 5,844	63,77	3,52	1,58
			i2 = L 11,655		3,85	2,87
WPU 65i 5G + WPV alle types	> 160	>1800	i1 = M 5,844	65,67	3,56	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 75i 5G + WPV alle types	> 190	>1800	i1 = M 5,844	71,01	3,30	1,68
			i2 = L 11,655		3,75	2,96

Waarin:

$Q_{w;test;i}$: 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

$EER_{fc;si}$: Is het opwekrendement voor koeling door het toestel volgens 17.5.4

Ter informatie

$Q_{C;nd;an}$: is de jaarlijkse bruto koudevraag bepaald volgens 7.2.2 in kWh/jaar

$\eta_{W;gen;prc}$: Is het praktijk gecorrigeerd opwekrendement voor warmtapwater bereiding o.b.v. 13.8.4

$A_{g,min}$: minimum gebruiksoppervlakte

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	Buitenveer - Appartementen - Gewijzigd
plaats	Weesp
type gebouw	appartementengebouw
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2024
eigendom	koop
opname	detailopname
datum berekening	25-09-2023

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **28 februari 2024** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer opnamedatum	
Buitenveer - Appartementen - Gewijzigd	Buitenveer - Appartementen	1C2C0654C64A4CC6B7225D97EA848D51	235050544	19-10-2023
BNR 06	BNR06	65CE9B7990A841C7846C4F57D5C171F8	780641668	19-10-2023
BNR 07	BNR07	E580495B3833481E99CB6E99C36DC912	637374563	19-10-2023
BNR 08	BNR08	A0B728A859874004BC1EEB8C840ED4B6	640203036	19-10-2023
BNR 09	BNR09	2DCD4498F8B74AA8B722569D82649300	970451994	19-10-2023
BNR 10	BNR10	6E188204BC614EEA8CBED2F4104EF13B	192950861	19-10-2023
BNR 11	BNR11	862A32704164498685D0FB0A9857F91F	394794618	19-10-2023

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

Resultatenoverzicht

Overzicht van de energieprestatie van alle appartementen						
appartementen	energiebehoefte ¹⁾		primaire fossiele energie ²⁾		hernieuwbaar ³⁾	
	eis	resultaat	eis	resultaat	eis	resultaat
Hele gebouw	65,00	54,62 ✓	50,00	30,21 ✓	40,0	63,9 ✓
BNR 06		48,80		29,92	62,0	0,00 ✓

Overzicht van de energieprestatie van alle appartementen								
appartementen	energiebehoefte		primaire fossiele energie		hernieuwbaar		TO	label
	eis	resultaat	eis	resultaat	eis	resultaat	resultaat	
BNR 07		51,57		30,91		62,6	0,00 	A+++
BNR 08		44,09		26,98		61,9	0,00 	A+++
BNR 09		46,83		27,77		62,8	0,00 	A+++
BNR 10		60,81		34,13		63,7	0,00 	A+++
BNR 11		63,30		34,87		64,2	0,00 	A+++

- 1) energiebehoefte in kWh/m²
- 2) primaire fossiele energie in kWh/m²
- 3) hernieuwbare energie in procenten
- 4) TO_{juli,max} eis is 1,2

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)					
dichte constructie	vlak	methodiek	R _c [m²K/W]		
Dak	dak	vrije invoer	6,30		
Gevel	gevel	vrije invoer	5,90		
Vloer	vloer	vrije invoer	5,00		

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)					
transparante constructie	type	methodiek	U _W / U _D [W/m²K]	g _{gl,n}	A [m²]
H14A - deur	raam	vrije invoer	1,6	0,00	1,14
H14A - glas	raam	vrije invoer	0,70	0,50	1,44
H14A - zijlicht	raam	vrije invoer	1,1	0,50	2,50
H14 deur	deur	vrije invoer	1,6	0,00	1,16
H14 glas	raam	vrije invoer	0,70	0,50	1,44
H14 raam	raam	vrije invoer	1,1	0,50	1,05
H07C	raam	vrije invoer	1,1	0,50	1,31

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)					
transparante constructie	type	methodiek	U _W / U _D [W/m²K]	g _{gl;n}	A [m²]
H07B	raam	vrije invoer	1,1	0,50	1,28
H19A	raam	vrije invoer	1,1	0,50	2,33
H19	raam	vrije invoer	1,1	0,50	2,31
H02B	deur	vrije invoer	1,6	0,50	2,25
H02B glas in deur	raam	vrije invoer	1,1	0,50	0,50
H02B zijlicht	raam	vrije invoer	1,6	0,50	1,30
H03a	raam	vrije invoer	1,1	0,50	3,99

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw en per appartement

Definieer rekenzones				
type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	n _{bouwlaag}
rekenzone	Rekenzone 1	massief beton	dragend metselwerk	3

Definieer appartementen						
omschrijving	positie	n _{appartement}	rekenzone	n _{bouwlaag}	A _g [m²]	
BNR 06	onderste laag, tussen, zonder dak (1 woonlaag)	1	Rekenzone 1	1	49,50	
BNR 07	onderste laag, tussen, zonder dak (1 woonlaag)	1	Rekenzone 1	1	49,04	
BNR 08	tussen laag - tussen (1 woonlaag)	1	Rekenzone 1	1	49,50	
BNR 09	tussen laag - tussen (1 woonlaag)	1	Rekenzone 1	1	49,04	
BNR 10	bovenste laag - tussen (1 woonlaag)	1	Rekenzone 1	1	49,50	
BNR 11	bovenste laag - tussen (1 woonlaag)	1	Rekenzone 1	1	49,04	

Definieer gemeenschappelijke ruimten		
gemeenschappelijke ruimte	wordt gebruikt tbv	A _g [m²]
Trappenhuis	Rekenzone 1	21,63

Constructies

Geometrie dichte constructie - BNR 06 - Rekenzone 1				
dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Westgevel - buitenlucht, W - 13,52 m² - 90°				
Gevel - R _c = 5,90				7,13
Oostgevel - buitenlucht, O - 14,10 m² - 90°				
Gevel - R _c = 5,90				9,17
BG - op/boven mv; boven kruipruimte - 49,50 m²				
Vloer - R _c = 5,00				49,50

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR 06 - Rekenzone 1					
transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Westgevel - buitenlucht, W - 13,52 m² - 90°					
H14A - deur - U = 1,6 / g _{gl,n} = 0,00	1	1,14		geen zonwering	niet aanwezig
H14A - glas - U = 0,70 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,44	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
H14A - zijlicht - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	2,50	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
H07C - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,31	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Oostgevel - buitenlucht, O - 14,10 m² - 90°					
H14 deur - U = 1,6 / g _{gl,n} = 0,00	1	1,16		geen zonwering	niet aanwezig
H14 glas - U = 0,70 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,44	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
H14 raam - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,05	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
H07B - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,28	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Kenmerken vloerconstructie- BNR 06 - Rekenzone 1 - BG

omtrek van het vloerveld (P) 9,70 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- BNR 06 - Rekenzone 1 - BG

kruipruimteventilatie (ε)0,0012 m²/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Gevel - R_c = 5,90 m²K/W

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

Geometrie dichte constructie - BNR 07 - Rekenzone 1				
dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Westgevel - buitenlucht, W - 15,40 m² - 90°				
Gevel - R _c = 5,90				7,99
Oostgevel - buitenlucht, O - 15,40 m² - 90°				
Gevel - R _c = 5,90				10,47
BG - op/boven mv; boven kruipruimte - 49,63 m²				
Vloer - R _c = 5,00				49,63

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR 07 - Rekenzone 1					
transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Westgevel - buitenlucht, W - 15,40 m² - 90°					
H14A - deur - U = 1,6 / g _{gl,n} = 0,00	1	1,14		geen zonwering	niet aanwezig
H14A - glas - U = 0,70 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,44	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
H14A - zijlicht - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	2,50	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
H19A - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	2,33	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Oostgevel - buitenlucht, O - 15,40 m² - 90°					
H14 deur - U = 1,6 / g _{gl,n} = 0,00	1	1,16		geen zonwering	niet aanwezig
H14 glas - U = 0,70 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,44	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
H14 raam - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,05	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
H07B - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,28	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Kenmerken vloerconstructie- BNR 07 - Rekenzone 1 - BG

omtrek van het vloerveld (P)11,06 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- BNR 07 - Rekenzone 1 - BGkruipruimteventilatie (ε) 0,0012 m²/mwarmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Gevel - $R_c = 5,90$ m²K/Wwarmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer niet geïsoleerd - $R_c = 0$ m²K/W
(R_{bf})**Geometrie dichte constructie - BNR 08 - Rekenzone 1**

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Westgevel - buitenlucht, W - 14,30 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 5,90$				7,91
Oostgevel - buitenlucht, O - 14,99 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 5,90$				11,40

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR 08 - Rekenzone 1

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Westgevel - buitenlucht, W - 14,30 m² - 90°					
H14A - deur - $U = 1,6 / g_{gl,n} = 0,00$	1	1,14		geen zonwering	niet aanwezig
H14A - glas - $U = 0,70 / g_{gl,n} = 0,50$	1	1,44	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Constante overstek</u>					
afstand		1,73 m			
hoogte		1,39 m			
overstekhoek		39 °			
H14A - zijlicht - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	1	2,50	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Constante overstek</u>					
afstand		1,73 m			
hoogte		1,39 m			
overstekhoek		39 °			
H07C - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	1	1,31	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Oostgevel - buitenlucht, O - 14,99 m² - 90°					
H19 - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	1	2,31	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR 08 - Rekenzone 1

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
H07B - U = 1,1 / $g_{gl,n} = 0,50$	1	1,28	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - BNR 09 - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Westgevel - buitenlucht, W - 16,36 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 5,90$				8,95
Oostgevel - buitenlucht, O - 16,36 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 5,90$				12,77

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR 09 - Rekenzone 1

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Westgevel - buitenlucht, W - 16,36 m² - 90°					
H14A - deur - U = 1,6 / $g_{gl,n} = 0,00$	1	1,14		geen zonwering	niet aanwezig
H14A - glas - U = 0,70 / $g_{gl,n} = 0,50$	1	1,44	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Constante overstek</u>					
afstand		1,73 m			
hoogte		1,39 m			
overstekhoek		39 °			
H14A - zijlicht - U = 1,1 / $g_{gl,n} = 0,50$	1	2,50	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Constante overstek</u>					
afstand		1,73 m			
hoogte		1,39 m			
overstekhoek		39 °			
H19A - U = 1,1 / $g_{gl,n} = 0,50$	1	2,33	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Oostgevel - buitenlucht, O - 16,36 m² - 90°					
H19 - U = 1,1 / $g_{gl,n} = 0,50$	1	2,31	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
H07B - U = 1,1 / $g_{gl,n} = 0,50$	1	1,28	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - BNR 10 - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Plat dak - buitenlucht; HOR - 53,29 m²				
Dak - R _c = 6,30				53,29
Westgevel - buitenlucht, W - 13,47 m² - 90°				
Gevel - R _c = 5,90				7,08
Oostgevel - buitenlucht, O - 14,12 m² - 90°				
Gevel - R _c = 5,90				10,53

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR 10 - Rekenzone 1

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Westgevel - buitenlucht, W - 13,47 m² - 90°					
H14A - deur - U = 1,6 / g _{gl,n} = 0,00	1	1,14		geen zonwering	niet aanwezig
H14A - glas - U = 0,70 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,44	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
H14A - zijlicht - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	2,50	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
H07C - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,31	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Oostgevel - buitenlucht, O - 14,12 m² - 90°					
H19 - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	2,31	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
H07B - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,28	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - BNR 11 - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Dak - buitenlucht; HOR - 52,58 m²				
Dak - R _c = 6,30				52,58
Westgevel - buitenlucht, W - 14,85 m² - 90°				
Gevel - R _c = 5,90				7,44
Oostgevel - buitenlucht, O - 14,85 m² - 90°				
Gevel - R _c = 5,90				11,26
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 1,76 m² - 90°				

Geometrie dichte constructie - BNR 11 - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Gevel - $R_c = 5,90$				1,76

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR 11 - Rekenzone 1

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Westgevel - buitenlucht, W - 14,85 m² - 90°					
H14A - deur - $U = 1,6 / g_{gl,n} = 0,00$	1	1,14		geen zonwering	niet aanwezig
H14A - glas - $U = 0,70 / g_{gl,n} = 0,50$	1	1,44	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
H14A - zijlicht - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	1	2,50	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
H19A - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	1	2,33	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Oostgevel - buitenlucht, O - 14,85 m² - 90°					
H19 - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	1	2,31	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
H07B - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	1	1,28	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - Trappenhuis

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Plat dak - buitenlucht; HOR - 8,47 m²				
Dak - $R_c = 6,30$				8,47
Oostgevel - buitenlucht, O - 25,52 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 5,90$				13,49
BG - op/boven mv; boven kruipruimte - 8,47 m²				
Vloer - $R_c = 5,00$				8,47

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Trappenhuis

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Oostgevel - buitenlucht, O - 25,52 m² - 90°					
H02B - $U = 1,6 / g_{gl,n} = 0,50$	1	2,25	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
H02B glas in deur - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	1	0,50	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Trappenhuis

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
H02B zijlicht - $U = 1,6 / g_{gl;n} = 0,50$	1	1,30	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
H03a - $U = 1,1 / g_{gl;n} = 0,50$	2	7,98	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Kenmerken vloerconstructie- Trappenhuis - BG

omtrek van het vloerveld (P) 2,95 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- Trappenhuis - BG

kruipruimteventilatie (ϵ) 0,0012 m²/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Gevel - $R_c = 5,90 \text{ m}^2\text{K/W}$

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

Luchtdoorlaten**Infiltratie**

buitenwerkse gebouwhoogte 10,01 m

invoer infiltratie meetwaarde voor infiltratie - per appartement

Definieer infiltratie

appartementen	$q_{v,10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]
BNR 06	0,35
BNR 07	0,35
BNR 08	0,35
BNR 09	0,35
BNR 10	0,35
BNR 11	0,35

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

6

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

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	bodem - vergroot - water gevuld
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	ltho Daalderop WPU 35 5G met boilervat WPV150
warmtebehoefte verwarmingssysteem	1703 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	1703 kWh
COP	5,65
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	28 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	40 °C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	33,84 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - geïsoleerd

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	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming - onbekend systeem
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-0,5 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1**Aantal identieke systemen**

6

Aangesloten op warm tapwatersysteem

BNR 06

BNR 07

BNR 08

BNR 09

BNR 10

BNR 11

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	bodem - vergroot - water gevuld

toestel / warmteleveringssysteem	ltho Daalderop WPU 35 5G met boilervat WPV150
warmtebehoefte tapwatersysteem	1537 kWh
COP	3,60
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

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

distributiepompen

omschrijving

pomp 1

Afgifte

Leidinggegevens naar badkamers en aanrechten

appartementen	gem. lengte naar badruimte [m]	gem. lengte naar aanrecht [m]	Ø _{binnen} leiding aanrecht [mm]
BNR 06	4,60	5,20	12
BNR 07	4,70	5,90	12
BNR 08	4,60	5,20	12
BNR 09	4,70	5,90	12
BNR 10	4,60	5,20	12
BNR 11	4,70	5,90	12

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

6

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
luchtbehandelingskast	luchtbehandelingskast niet aanwezig
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 onbekend - lengte onbekend

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	27,4 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

6

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	koudeopslag - bodem
invoer opwekker	forfaitair
bodem bron temperatuur	bodem bron temperatuur niet aantoonbaar > 0°C
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	361 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	361 kWh
EER	10,00
energiefractie	1,000

hulpenergie van het opweksysteem 173 kWh

Distributie

verdampersysteem watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur aanvoer 17° - retour 21°
waterzijdige inregeling inregeling onbekend

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte 33,84 m
isolatie leidingen geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels kleppen en beugels - geïsoleerd

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen geen leidingen buiten gekoelde zone

distributiepomp - invoer pompvermogen onbekend, EEI onbekend

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem 1 bouwlagen

Afgifte

Afgiftesysteem 1

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

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Resultaten gebouw

Energieprestatie volgens NTA8800

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{wH+C,nd;ventsys=C1}$	65,00 kWh/m ²	54,62 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	$E_{wEP Tot}$	50,00 kWh/m ²	30,21 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	40,0 %	63,9 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{weP Ren Tot}$		53,59	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		28,02 kWh/m ²	

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		1903 kWh	2760 kWh	165 kWh	240 kWh
warm tapwater	$E_{w,ci}$				
elektrisch		2697 kWh	3911 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	1097 kWh	1591 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	745 kWh	1081 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			7751 kWh		1831 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		9582 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	EP_{tot}	9582 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

verwarming	$EP_{ren,H}$	8312 kWh
warm tapwater	$EP_{ren,W}$	6527 kWh
koeling	$EP_{ren,C}$	2165 kWh
elektriciteit	$EP_{ren,el}$	0 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

totaal	$E_{PrenTot}$	17004 kWh
--------	---------------	-----------

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

gebouwgebonden installaties	6608 kWh
niet gebouwgebonden installaties	10800 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	17408 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	317,25 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	394,66 m ²
compactheid		1,24

CO₂-emissie volgens NTA 8800

CO ₂ -emissie	2247 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.

Resultaten BNR 06**Energieprestatie volgens NTA8800**

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$		48,80 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	E_{wePTot}		29,92 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		62,0 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePPrenTot}$		48,81	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓

Energieprestatie volgens NTA8800

indicator	eis	resultaat
energielabel		A+++
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$	25,46 kWh/m ²

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		270 kWh	391 kWh	26 kWh	38 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		436 kWh	632 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	165 kWh	239 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	124 kWh	180 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			1204 kWh		277 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		1481 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	1481 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

verwarming	$E_{Pren,H}$	1179 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1034 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	203 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	2417 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

gebouwgebonden installaties	1021 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	2821 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	49,50 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	62,27 m ²
compactheid		1,26

CO₂-emissie volgens NTA 8800

CO ₂ -emissie	347 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.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone 1
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten BNR 07**Energieprestatie volgens NTA8800**

indicator	eis	resultaat
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$	51,57 kWh/m ²
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,91 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	62,6 %
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePREnTot}$	51,80

Energieprestatie volgens NTA8800

indicator		eis	resultaat	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		27,65 kWh/m ²	

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		290 kWh	421 kWh	27 kWh	39 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		433 kWh	628 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	170 kWh	247 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	124 kWh	180 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			1230 kWh		286 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		1516 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	$E_{P,tot}$	1516 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

verwarming	$E_{Pren,H}$	1269 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1028 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	244 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	2540 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

gebouwgebonden installaties	1045 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	2845 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	49,04 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	65,54 m ²
compactheid		1,34

CO₂-emissie volgens NTA 8800

CO ₂ -emissie	355 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.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone 1
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten BNR 08**Energieprestatie volgens NTA8800**

indicator	eis	resultaat
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$	44,09 kWh/m ²
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	26,98 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	61,9 %
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePREnTot}$	43,92

Energieprestatie volgens NTA8800

indicator		eis	resultaat	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		18,39 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		195 kWh	283 kWh	24 kWh	35 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		436 kWh	632 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	142 kWh	206 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	124 kWh	180 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			1095 kWh		240 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		1335 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	$E_{P,tot}$	1335 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

verwarming	$E_{Pren,H}$	851 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1034 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	289 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	2174 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

gebouwgebonden installaties	921 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	2721 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	49,50 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	29,29 m ²
compactheid		0,59

CO₂-emissie volgens NTA 8800

CO ₂ -emissie	313 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.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone 1
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten BNR 09**Energieprestatie volgens NTA8800**

indicator	eis	resultaat
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$	46,83 kWh/m ²
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	27,77 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	62,8 %
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePREnTot}$	46,93

Energieprestatie volgens NTA8800

indicator		eis	resultaat	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		20,04 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		210 kWh	305 kWh	25 kWh	36 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		433 kWh	628 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	146 kWh	212 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	124 kWh	180 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			1114 kWh		248 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		1361 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	1361 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

verwarming	$E_{Pren,H}$	919 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1028 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	355 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	2302 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

gebouwgebonden installaties	939 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	2739 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	49,04 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	32,72 m ²
compactheid		0,67

CO₂-emissie volgens NTA 8800

CO ₂ -emissie	319 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.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone 1
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten BNR 10**Energieprestatie volgens NTA8800**

indicator	eis	resultaat
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$	60,81 kWh/m ²
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	34,13 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	63,7 %
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePREnTot}$	59,94

Energieprestatie volgens NTA8800

indicator		eis	resultaat	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		35,68 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		378 kWh	548 kWh	29 kWh	42 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		436 kWh	632 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	198 kWh	287 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	124 kWh	180 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			1360 kWh		329 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		1689 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	1689 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

verwarming	$E_{Pren,H}$	1651 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1034 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	282 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	2967 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

gebouwgebonden installaties	1165 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	2965 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	49,50 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	80,88 m ²
compactheid		1,63

CO₂-emissie volgens NTA 8800

CO ₂ -emissie	396 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.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone 1
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten BNR 11**Energieprestatie volgens NTA8800**

indicator	eis	resultaat
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$	63,30 kWh/m ²
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	34,87 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	64,2 %
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePREnTot}$	62,68

indicator		eis	resultaat	
temperatuuroverschrijding		$TO_{\text{juli,max}}$	1,20	0,00
energielabel				A+++
netto warmtebehoefte (EPV)		$E_{H,nd,net}$		37,24 kWh/m²

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming		$E_{H,ci}$			
elektrisch		391 kWh	567 kWh	30 kWh	43 kWh
warm tapwater		$E_{W,ci}$			
elektrisch		433 kWh	628 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling		$E_{C,ci}$			
elektrisch		0 kWh	0 kWh	201 kWh	292 kWh
ventilatoren		$E_{V,ci}$	124 kWh	180 kWh	0 kWh
Totaal			1375 kWh		335 kWh

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie			1710 kWh
opgewekte elektriciteit			0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		E_{Ptot}	1710 kWh

verwarming	$E_{Pren,H}$	1707 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1028 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	339 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3074 kWh

gebouwgebonden installaties	1179 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	2979 kWh

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	49,04 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	84,04 m²
compactheid		1,71

CO ₂ -emissie	401 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.

rekenzone	Rekenzone 1
TO _{juli,max}	0,00

Gelijkwaardigheidsverklaring

Opwekrendement conform norm ruimteverwarming
Opwekrendement warm tapwater
Opwekrendement koeling
hulpenergie voor verwarming, warmtapwater en koeling
t.b.v. NTA 8800:2022

Fabrikant : Itho Daalderop

Adres : Admiraal de Ruyterstraat 2
3115 HB Schiedam

Warmtepomp type : WPU25-5G, WPU35-5G, WPU45-5G, WPU55-5G, WPU65-5G en WPU75-5G
warmtapwatervaten: WPV 90L, WPV 150L, WPV 200L, WPV 240L en WPV 270L

Versie : 35 dd. 24-05-2022

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 energiefraction $F_{H;ge;si;gpref}$ 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 $EER_{ic;si}$ 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 : [Redacted]
Entry Technology

[Redacted] (innovatie manager)
Itho Daalderop

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 'vergroete 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 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/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,075	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
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [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 (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,355	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
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [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 (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,308	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
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [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 (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,655	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
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [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/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,616	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
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [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/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,917	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
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [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/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 [-]	6,450	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 °C < θsup =< 35 °C	ηH;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 °C < θsup =< 40 °C	ηH;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 °C < θsup =< 45 °C	ηH;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 °C < θsup =< 50 °C	ηH;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 °C < θsup =< 55 °C	ηH;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 °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 65-5G	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 [-]	6,729	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 °C < θsup =< 35 °C	ηH;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 °C < θsup =< 40 °C	ηH;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 °C < θsup =< 45 °C	ηH;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 °C < θsup =< 50 °C	ηH;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 °C < θsup =< 55 °C	ηH;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 °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:	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 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 (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 [-]	6,092	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 °C < θsup ≤ 35 °C	ηH;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 °C < θsup ≤ 40 °C	ηH;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 °C < θsup ≤ 45 °C	ηH;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 °C < θsup ≤ 50 °C	ηH;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 °C < θsup ≤ 55 °C	ηH;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 °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:	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 [-]	6,389	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 °C < θsup ≤ 35 °C	ηH;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 °C < θsup ≤ 40 °C	ηH;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 °C < θsup ≤ 45 °C	ηH;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 °C < θsup ≤ 50 °C	ηH;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 °C < θsup ≤ 55 °C	ηH;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 °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:	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
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,373	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
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [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 (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,697	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
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [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 (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
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [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:	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
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	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
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [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]								

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.

		$Q_{C,nd;an}$ [kWh/jaar]	0			600			1100			1800			2500			4200		
	$A_{g,min}$ [m ²]	$Q_{w,test;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]
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	3,75	1,48	28,97	3,75	1,48	27,04	3,76	1,47
		i2 = L 11,655		4,01	2,76	54,59	4,07	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	4,06	2,72	33,73	4,07	2,72	29,34	4,08	2,71
WPU 25i 5G + WPV 200L	≥ 70	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		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		4,01	2,76	74,69	4,09	2,71	74,69	4,16	2,66	59,70	4,22	2,63	53,57	4,26	2,60	43,55	4,28	2,59
WPU 35i 5G + WPV 150L	≥ 100	i1 = M 5,844		3,54	1,57	74,63	3,68	1,51	56,72	3,73	1,49	46,97	3,77	1,47	42,19	3,78	1,47	38,15	3,79	1,46
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	74,72	4,01	2,76	74,62	4,08	2,72	59,00	4,13	2,68	52,97	4,17	2,65	43,16	4,19	2,64
WPU 35i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,58	1,55	74,63	3,71	1,49	56,74	3,77	1,47	46,99	3,81	1,46	42,20	3,82	1,45	38,15	3,83	1,45
		i2 = L 11,655		3,82	2,90	74,71	3,90	2,84	74,71	3,96	2,79	59,24	4,01	2,76	53,17	4,05	2,73	43,29	4,07	2,72
WPU 45i 5G + WPV 150L	≥ 130	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		3,74	2,96	84,42	3,81	2,91	84,42	3,87	2,86	79,99	3,93	2,82	74,62	3,97	2,79	67,31	4,02	2,76
WPU 45i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,55	1,56	84,49	3,68	1,51	77,24	3,75	1,48	70,72	3,81	1,46	65,60	3,82	1,45	60,86	3,84	1,45
		i2 = L 11,655		3,69	3,00	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	3,96	2,80
WPU 45i 5G + WPV 240L	≥ 160	i1 = M 5,844		3,38	1,64	84,56	3,50	1,59	78,01	3,57	1,56	71,44	3,63	1,53	66,18	3,64	1,52	61,15	3,65	1,52
		i2 = L 11,655		4,03	2,75	84,34	4,10	2,70	84,34	4,17	2,66	79,02	4,24	2,61	74,00	4,28	2,59	66,61	4,33	2,56
WPU 55i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,48	1,59	72,07	3,63	1,53	63,50	3,71	1,50	56,46	3,78	1,47	51,31	3,79	1,46	46,78	3,81	1,46
		i2 = L 11,655		3,81	2,91	71,92	3,89	2,85	71,92	3,96	2,79	65,52	4,04	2,74	60,10	4,09	2,71	52,34	4,13	2,68
WPU 55i 5G + WPV 200L	≥ 190	i1 = M 5,844		3,42	1,62	72,02	3,57	1,56	63,01	3,65	1,52	56,00	3,72	1,49	50,98	3,72	1,49	46,61	3,74	1,48
		i2 = L 11,655		3,70	2,99	71,94	3,78	2,93	71,94	3,85	2,87	65,78	3,92	2,82	60,26	3,97	2,79	52,51	4,02	2,75
WPU 55i 5G + WPV 240L		i1 = M 5,844		3,33	1,67	72,06	3,46	1,60	63,43	3,54	1,57	56,39	3,61	1,54	51,26	3,62	1,53	46,76	3,64	1,53
		i2 = L 11,655		3,99	2,78	71,85	4,08	2,71	71,85	4,16	2,66	64,71	4,24	2,61	59,60	4,29	2,58	51,82	4,34	2,55
WPU 55i 5G + WPV 270L	≥ 220	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	1,54
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	71,89	4,02	2,75	71,89	4,10	2,70	65,16	4,18	2,65	59,88	4,23	2,62	52,11	4,28	2,59
WPU 65i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,13	1,78	84,68	3,24	1,71	75,88	3,31	1,68	67,01	3,37	1,65	60,43	3,38	1,64	54,34	3,40	1,64
		i2 = L 11,655		3,66	3,02	84,25	3,74	2,96	84,25	3,80	2,91	77,44	3,87	2,86	70,38	3,91	2,83	61,07	3,96	2,80
WPU 65i 5G + WPV 200L	≥ 250	i1 = M 5,844		3,30	1,68	84,47	3,43	1,62	74,25	3,50	1,59	65,67	3,56	1,56	59,37	3,57	1,55	53,82	3,59	1,55
		i2 = L 11,655		3,66	3,02	84,21	3,74	2,96	84,21	3,80	2,91	77,08	3,87	2,86	70,17	3,91	2,83	60,85	3,96	2,80
WPU 65i 5G + WPV 240L		i1 = M 5,844		3,32	1,67	84,50	3,44	1,61	74,44	3,52	1,58	65,84	3,58	1,55	59,49	3,59	1,55	53,88	3,61	1,54
		i2 = L 11,655		3,97	2,79	84,05	4,05	2,73	84,05	4,12	2,69	75,87	4,19	2,64	69,43	4,24	2,61	60,09	4,29	2,58
WPU 65i 5G + WPV 270L	≥ 280	i1 = M 5,844		3,17	1,75	84,63	3,29	1,69	75,46	3,36	1,65	66,72	3,42	1,62	60,16	3,43	1,62	54,21	3,44	1,61
		i2 = L 11,655		3,85	2,87	84,06	3,94	2,81	84,06	4,01	2,76	75,96	4,08	2,72	69,48	4,12	2,69	60,15	4,17	2,66
WPU 75i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,04	1,83	90,46	3,16	1,75	80,15	3,24	1,72	71,01	3,30	1,68	64,23	3,31	1,68	58,18	3,33	1,67
		i2 = L 11,655		3,53	3,14	89,90	3,61	3,07	89,90	3,68	3,01	81,77	3,75	2,96	74,81	3,79	2,92	64,95	3,84	2,88
WPU 75i 5G + WPV 200L	≥ 310	i1 = M 5,844		3,31	1,68	90,08	3,46	1,61	78,07	3,54	1,57	69,07	3,60	1,54	62,88	3,61	1,54	57,51	3,63	1,53
		i2 = L 11,655		3,58	3,09	89,76	3,67	3,02	89,76	3,74	2,96	80,99	3,81	2,91	74,32	3,85	2,87	64,46	3,90	2,84
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	≥ 340	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 $EER_{fc;si}$ [--]

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 _{nd;an} [kWh/jaar]	0			600			1100			1800			2500			4200		
	A _{g,min} [m ²]	Q _{w,test;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	0	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV alle types	> 40	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,58 3,82	1,55 2,90	46,40 54,60	3,67 3,88	1,51 2,85	37,24 46,37	3,71 3,92	1,50 2,83	31,06 38,92	3,71 3,95	1,50 2,80	28,95 33,87	3,72 3,96	1,49 2,80	27,03 29,40	3,73 3,96	1,49 2,79
WPU 35i 5G + WPV alle types	> 70	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,58 3,82	1,55 2,90	74,63 74,71	3,71 3,90	1,49 2,84	56,74 74,71	3,77 3,96	1,47 2,79	46,99 59,24	3,81 4,01	1,46 2,76	42,20 53,17	3,82 4,05	1,45 2,73	38,15 43,29	3,83 4,07	1,45 2,72
WPU 45i 5G + WPV alle types	> 100	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,38 3,69	1,64 3,00	84,56 84,40	3,50 3,75	1,59 2,95	78,01 84,40	3,57 3,81	1,56 2,91	71,44 79,83	3,63 3,87	1,53 2,86	66,18 74,52	3,64 3,91	1,52 2,83	61,15 67,20	3,65 3,96	1,52 2,80
WPU 55i 5G + WPV alle types	> 130	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,31 3,70	1,68 2,99	72,09 71,94	3,44 3,78	1,61 2,93	63,77 71,94	3,52 3,85	1,58 2,87	56,70 65,78	3,59 3,92	1,55 2,82	51,49 60,26	3,60 3,97	1,54 2,79	46,87 52,51	3,62 4,02	1,54 2,75
WPU 65i 5G + WPV alle types	> 160	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,30 3,66	1,68 3,02	84,47 84,25	3,43 3,74	1,62 2,96	74,25 84,25	3,50 3,80	1,59 2,91	65,67 77,44	3,56 3,87	1,56 2,86	59,37 70,38	3,57 3,91	1,55 2,83	53,82 61,07	3,59 3,96	1,55 2,80
WPU 75i 5G + WPV alle types	> 190	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,04 3,53	1,83 3,14	90,46 89,90	3,16 3,61	1,75 3,07	80,15 89,90	3,24 3,68	1,72 3,01	71,01 81,77	3,30 3,75	1,68 2,96	64,23 74,81	3,31 3,79	1,68 2,92	58,18 64,95	3,33 3,84	1,67 2,88

Waarin:

- QC_{nd;an} : 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_{fc,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.

addendum

De softwarepakketten zoals Uniec-3, waarmee de prestaties automatisch worden ingelezen en verwerkt kunnen de wederzijdse afhankelijkheid ter bepaling van het opwekrendement voor koeling en warmtapwaterbereiding is (nog) niet standaard aan. Zolang dat het geval is kunnen de waarden uit onderstaande tabel worden gehaald. Hierbij zijn voor de koude vraag conservatieve aannames gedaan.

Middels de handmatige invoer waarin de softwarepakketten zijn voorzien, kan wel met de waarden uit de tabellen van pag. 17 en 18 worden gerekend, ter ondersteuning daarvan heeft Itho Daalderop op haar rekenplatform een rekentool staan die u daarbij kunt gebruiken, c.q. die u kunt aanvragen bij [project engineering](#) van Itho Daalderop.

	Ag,min [m2]	QC;nd;an [kWh/jaar]	Qw;test;i [kWh/dag]	EERfc;si [--]	$\eta_{w;gen;pra}$ [--]	Ew;gen;in [kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV 90L	> 40	>600	i1 = M 5,844	46,51	3,70	1,50
			i2 = L 11,655		4,07	2,72
WPU 25i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	46,38	3,63	1,53
			i2 = L 11,655		3,99	2,77
WPU 25i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	46,40	3,67	1,51
			i2 = L 11,655		3,88	2,85
WPU 35i 5G + WPV 90L	> 70	>600	i1 = M 5,844	74,62	3,75	1,48
			i2 = L 11,655		4,09	2,71
WPU 35i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	74,63	3,68	1,51
			i2 = L 11,655		4,01	2,76
WPU 35i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	74,63	3,71	1,49
			i2 = L 11,655		3,90	2,84
WPU 45i 5G + WPV 150L	> 100	>1100	i1 = M 5,844	78,03	3,55	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 45i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	77,24	3,75	1,48
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 45i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	78,01	3,57	1,56
			i2 = L 11,655		4,17	2,66
WPU 55i 5G + WPV 150L	> 130	>1100	i1 = M 5,844	63,50	3,71	1,50
			i2 = L 11,655		3,96	2,79
WPU 55i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	63,01	3,65	1,52
			i2 = L 11,655		3,85	2,87
WPU 55i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	63,43	3,54	1,57
			i2 = L 11,655		4,16	2,66
WPU 55i 5G + WPV 270L	> 160	>1800	i1 = M 5,844	63,77	3,52	1,58
			i2 = L 11,655		4,10	2,70
WPU 65i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	67,01	3,37	1,65
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 65i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	65,67	3,56	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 65i 5G + WPV 240L	> 190	>1800	i1 = M 5,844	65,84	3,58	1,55
			i2 = L 11,655		4,19	2,64
WPU 65i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	66,72	3,42	1,62
			i2 = L 11,655		4,08	2,72
WPU 75i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	71,01	3,30	1,68
			i2 = L 11,655		3,75	2,96
WPU 75i 5G + WPV 200L	> 190	>1800	i1 = M 5,844	69,07	3,60	1,54
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 75i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	69,53	3,53	1,57
			i2 = L 11,655		4,11	2,70
WPU 75i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	69,85	3,54	1,57
			i2 = L 11,655		4,04	2,74

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

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.

	Ag,min	QC;nd;an	Qw;test;i	EERfc;si	$\eta_{W;gen}$	Ew;gen;in
	[m2]	[kWh/jaar]	[kWh/dag]	[--]	[--]	[kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV alle-types	> 40	>600	i1 = M 5,844	46,40	3,67	1,51
			i2 = L 11,655		3,88	2,85
WPU 35i 5G + WPV alle types	> 70	>600	i1 = M 5,844	74,63	3,71	1,49
			i2 = L 11,655		3,90	2,84
WPU 45i 5G + WPV alle types	> 100	>1100	i1 = M 5,844	78,01	3,57	1,56
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 55i 5G + WPV alle types	> 130	>1100	i1 = M 5,844	63,77	3,52	1,58
			i2 = L 11,655		3,85	2,87
WPU 65i 5G + WPV alle types	> 160	>1800	i1 = M 5,844	65,67	3,56	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 75i 5G + WPV alle types	> 190	>1800	i1 = M 5,844	71,01	3,30	1,68
			i2 = L 11,655		3,75	2,96

Waarin:

$Q_{w;test;i}$: 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

$EER_{fc;si}$: Is het opwekrendement voor koeling door het toestel volgens 17.5.4

Ter informatie

$Q_{C;nd;an}$: is de jaarlijkse bruto koudevraag bepaald volgens 7.2.2 in kWh/jaar

$\eta_{W;gen;prc}$: Is het praktijk gecorrigeerd opwekrendement voor warmtapwater bereiding o.b.v. 13.8.4

$A_{g,min}$: minimum gebruiksoppervlakte

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.

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*

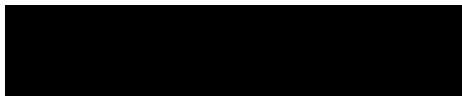
⁽²⁾ - Onderbouwing verklaring NTA8800 HRU ECO 300_2021-08-12

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

Datum : 12 Augustus 2021

Plaats : Tiel

Ondertekening





Innovatie manager ventilatie

Bijlage III

Checklist aanleveren bewijslast

Aanleveren bewijslast t.b.v. opstellen energielabel woningbouw/utiliteitsbouw

Bij een juiste invoer van gegevens wordt een zo nauwkeurig mogelijk energielabel opgesteld. Daarom is het aan te bevelen aan bouwkundige aannemers om tijdens de bouw de volgende zaken vast te leggen / te verzamelen en deze te verstrekken aan K+ Adviesgroep:

- ☐ Pakbonnen met adres of foto's van de toegepaste vloerisolatie (leesbare merk / type / dikte aanduiding)
- ☐ Pakbonnen met adres of foto's van de toegepaste gevelisolatie (leesbare merk / type / dikte aanduiding)
- ☐ Pakbonnen met adres of foto's van de toegepaste dakisolatie (leesbare merk / type / dikte aanduiding)
- ☐ Werktekeningen van onderaannemers (voorgeïsoleerde kanaalplaatvloeren / HSB elementen / kozijntekeningen (inclusief type beglazing en/of geïsoleerde panelen) / afschotplannen dakisolatie)
- ☐ Berekeningen van de R_c waarden van vloeren/gevels/daken
- ☐ Berekeningen van de U-waarden van ramen (kozijnen en beglazing) en panelen
- ☐ Door Bureau CRG gecontroleerde kwaliteitsverklaringen / gelijkwaardigheidsverklaringen van de toegepaste isolatie (te vinden via <https://www.bcr.nl>)
- ☐ Installatietekeningen en/of foto's van leidingwerk waarop eventuele leidingisolatie staat weergegeven
- ☐ Specificaties van de toegepaste ventilatiesyste(e)m(en) met warmteterugwinning en indien aanwezig de bijbehorende door Bureau CRG gecontroleerde kwaliteitsverklaringen / gelijkwaardigheidsverklaring.
- ☐ Specificaties van de toegepaste opwekker(s) ten behoeve van verwarming en indien aanwezig de bijbehorende door Bureau CRG gecontroleerde kwaliteitsverklaringen / gelijkwaardigheidsverklaring.
- ☐ Specificaties van de toegepaste opwekker(s) ten behoeve van koeling en indien aanwezig de bijbehorende door Bureau CRG gecontroleerde kwaliteitsverklaringen / gelijkwaardigheidsverklaring.
- ☐ Specificaties van de toegepaste opwekker(s) ten behoeve van warmtapwater en indien aanwezig de bijbehorende door Bureau CRG gecontroleerde kwaliteitsverklaringen / gelijkwaardigheidsverklaring.
- ☐ Specificaties van de toegepaste installatie(s) voor zonne-energie en indien aanwezig de bijbehorende door Bureau CRG gecontroleerde kwaliteitsverklaringen / gelijkwaardigheidsverklaring.

Checklist bewijslast bouw- / renovatieproces (ISSO-publicaties 75.1 & 82.1)

Voor het opstellen van de energieprestatie bij oplevering van een gebouw moet er bewijsmateriaal worden verzameld. In deze bijlage wordt een overzicht gegeven van het bewijsmateriaal dat moet worden verzameld tijdens het bouwproces, omdat dit na oplevering van het gebouw niet meer waar te nemen is. Het bewijsmateriaal dat wordt verzameld tijdens het bouwproces moet worden opgenomen in een projectdossier en moet worden overgedragen aan het bedrijf dat de energieprestatie van het gebouw opstelt. Behalve het hiergenoemde bewijsmateriaal kunnen ook rekeningen en getekende opdrachtbrieven als bewijsmateriaal gebruikt worden. In deze bijlage wordt alleen het bewijsmateriaal behandeld dat tijdens het bouwproces moet worden verzameld. Als er geen bewijsmateriaal van een bepaald aspect aanwezig is, wordt uitgegaan van de forfaitaire waarden van dat aspect. Als het een bouwproject betreft waarin meerdere woningen worden gebouwd, moet per type woning het onderstaande bewijsmateriaal worden verzameld.

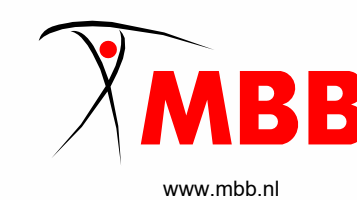
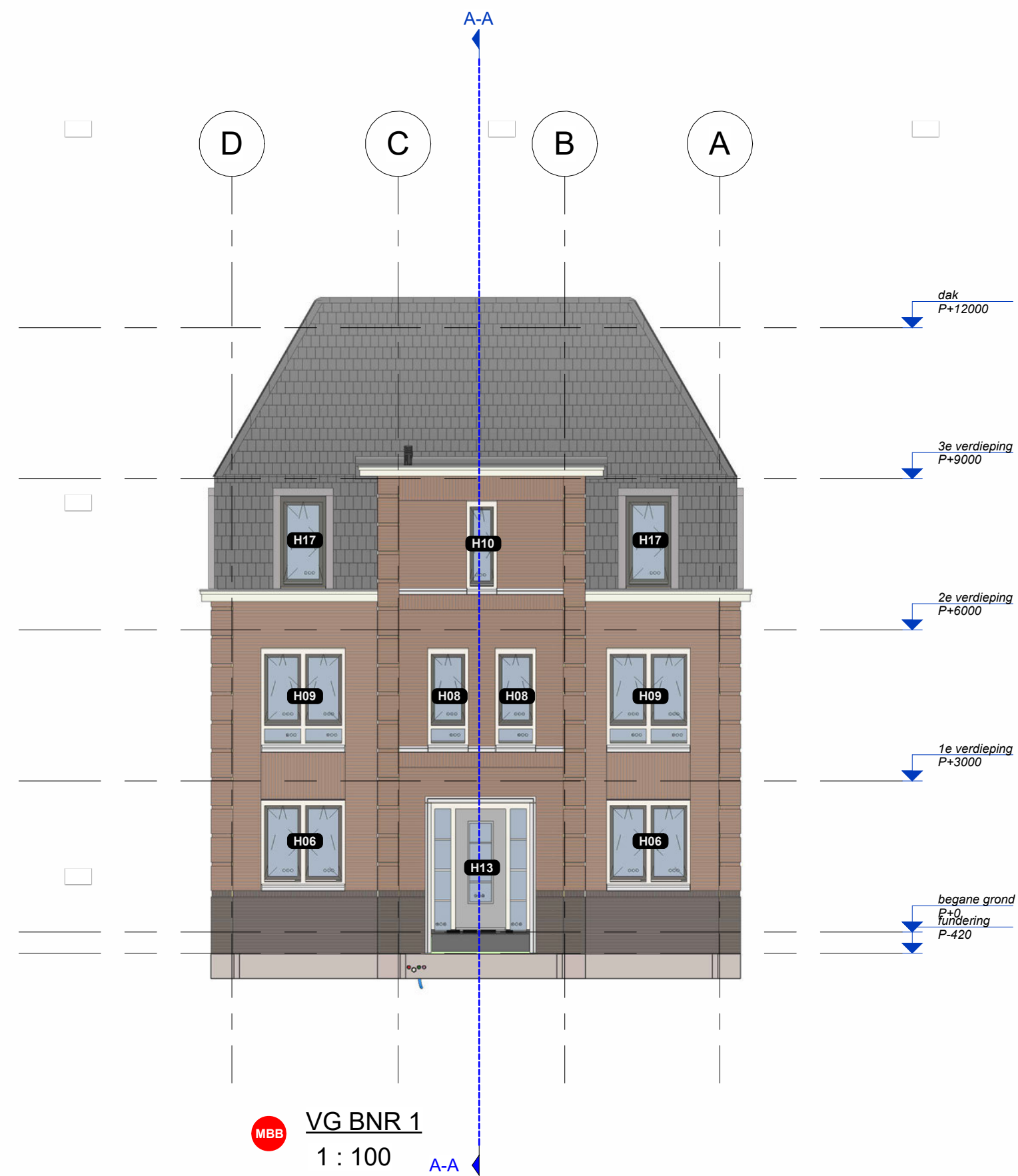
Tabel 1 Overzicht van het te verzamelen bewijsmateriaal voor de thermische schil

Te bewijzen aspecten	Van	Te verzamelen bewijs	Eisen bewijsmateriaal
Dikte isolatiemateriaal	≥ 1 gevel ≥ 1 dak ¹ ≥ 1 begane grondvloer	Foto's waarop duidelijk te zien is wat de dikte is van het isolatiemateriaal is, in afwijking kan ook worden volstaan met een rekening waarop is aangeven dat bij de betreffende woning(en) / het betreffende utiliteitsgebouw bepaalde isolatiedikte is toegepast. De rekening dient dan aan te geven om welke woning(en) / utiliteitsgebouw het gaat. Indien er verschillende isolatiedikten worden toegepast en/of verschillende materialen dient dit per dikte en type te worden aangetoond. Indien er isolatiemateriaal gebruikt is dat is voorzien van een KOMO-attest/certificaat dient dit KOMO-attest-certificaat ook bijgevoegd te worden.	Overzichtsfoto waarop de totale gevel en dak is te zien, vervolgens dient te worden ingezoomd zodat de hiernaast gegeven aspecten gecontroleerd kunnen worden. De dikte van isolatiemateriaal kan worden vastgelegd door een duimstok op de foto mee te fotograferen. Op de foto moet duidelijk zijn dat de duimstok aanligt tegen de binnenwand en dat de duimstok loodrecht op de dikte van het isolatiemateriaal staat.

Te bewijzen aspecten	Van	Te verzamelen bewijs	Eisen bewijsmateriaal
Type isolatiemateriaal	≥ 1 gevel ≥ 1 dak ¹ ≥ 1 begane grondvloer	Foto's van het merk en type isolatiemateriaal ter plekke gemaakt van de bouwkundige constructie, in afwijking kan ook worden volstaan met rekening waarop is aangegeven dat bij de betreffende woning(en) / het betreffende utiliteitsgebouw een bepaald type isolatiemateriaal met een bepaalde dikte is toegepast. De rekening dient dan aan te geven om welke woning(en) / utiliteitsgebouw het gaat. Indien er isolatiemateriaal gebruikt is dat is voorzien van een attest dient dit attest ook bijgevoegd te worden.	Overzichtsfoto waarop de totale gevel en dak is te zien, vervolgens dient te worden ingezoomd zodat de hiernaast gegeven aspecten gecontroleerd kunnen worden. Op foto's moet te zien zijn welk merk en type materiaal is gebruikt.
Plaatsing isolatiemateriaal	≥ 1 gevel ≥ 1 dak ¹ ≥ 1 begane grondvloer	Foto's waarop duidelijk te zien is dat de isolatie goed op elkaar aansluit.	Overzichtsfoto waarop de totale gevel en dak is te zien, vervolgens dient te worden ingezoomd zodat het hiernaast gegeven aspect gecontroleerd kan worden. Om aan te tonen dat de isolatie goed op elkaar aansluit dienen er foto's (gevel) te zijn van de aansluiting van het isolatiemateriaal op: • Het kozijn van raam en/of deur; • Dak; • Begane grond vloer; • Aansluiting van het isolatiemateriaal op elkaar, op minimaal 4 verschillende plekken van de gevel
¹) Indien het dak bestaat uit een prefab deel en een niet prefab-deel dient van beide delen bewijs te worden verzameld. Om aan te geven dat de foto's bij de betreffende woning(en) / het betreffende utiliteitsgebouw horen, dienen er overzichtsfoto's gemaakt te worden waaruit duidelijk blijkt dat het om de betreffende woning gaat. Optioneel is: op de foto's de GPS-coördinaten en datum en tijdsaanduiding af te drukken.			

Bijlage IV

Aanduiding zonwering op geveltekeningen



CIER ARCHITECTEN

Project
Florijn Weesp, 13 woningen
Butterveer 25

Projectadres
Butterveer 25
1381 AS Weesp

Opdrachtgever
MBB Ontwikkeling BV



Omschrijving
Gevels

Fase / Status
Omgevingsvergunning
CONCEPT

Schaal
1:100

Formaat
A1

Getekend
[Signature]

Datum
22-09-2023

Wijzigingsdatum

Projectnummer
220008

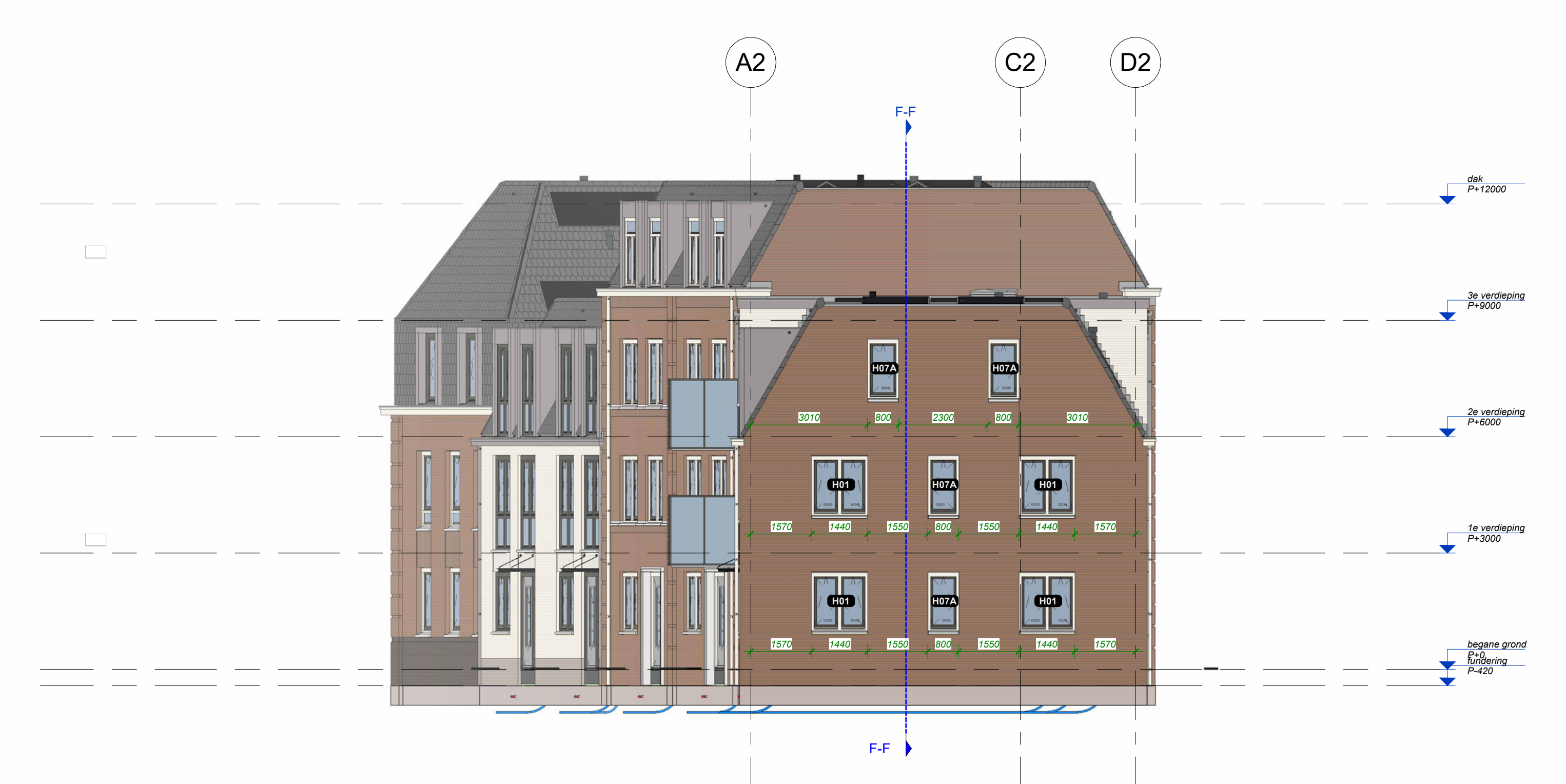
Tekeningnummer
BA-200



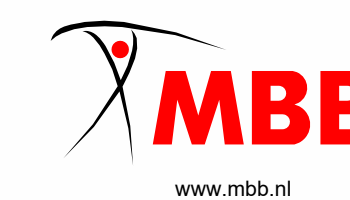
MBB Achtergevel (Oostgevel)
1 : 100



MBB RG BNR 1
1 : 100



MBB RG BNR 13(Zuidgevel)
1 : 100



CIER ARCHITECTEN

Project
Florijn Weesp, 13 woningen
Butterveer 25
Projectadres
Butterveer 25
1381 AB Weesp
Opdrachtgever
MBB Ontwikkeling BV



Omschrijving
Gevels
Fase / Status
Omgevingsvergunning
CONCEPT
Schaal
1 : 100
Formaat
A1
Getekend
MBB

Datum
22-09-2023
Wijzigingsdatum
Projectnummer
220008
Tekeningnummer
BA-201

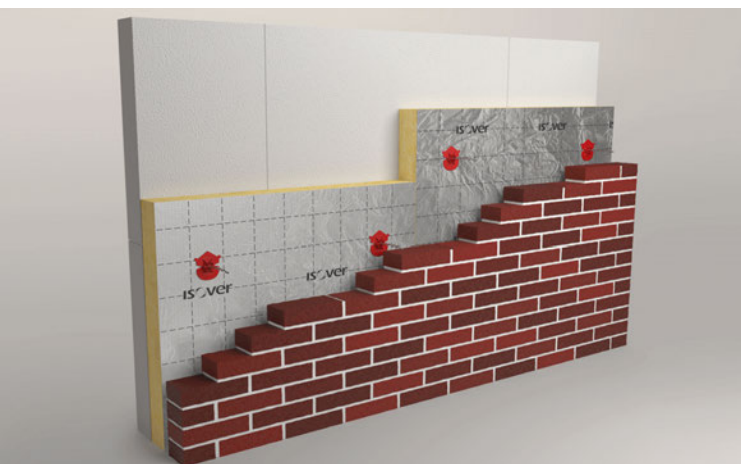
Bijlage V

Berekening R_c -waarde gevel

R_c-BEREKENING VAN EEN SPOUWMUUR- CONSTRUCTIE

VOLGENS NTA8800

PROJECT:
PLAATS:



Constructie-opbouw	Materiaal	Dikte (mm)	Lambda-decl. (W/m.K)	R-waarde (m².K/W)
Binnenspouwblad	kalkzandsteen 1750 kg/m³	100,0	0,870	0,11
Isolatie	Multimax 30 Ultra	154,0	0,030	5,13
Extra isolatie	niet van toepassing			
Luchtpouw	Niet geventileerd (meest toegepast)	40,0		0,57
Spouwankers (5 per m²)	roestv. stalen prijspouwankers	4,0	17,000	
Buitenspouwblad	baksteen 1.600 kg/m³	100,0	0,990	0,10
Totale dikte van de constructie		394,0 mm		

R_c-WAARDE



^
R_c = 5,91

Totale constructiedikte 394,0 mm

Overgangsweerstanden (R_{si} + R_{se}) 0,17

R_c bouwbesluit 5,9

U_c (W/m².K) 0,16

SERVICE & CONTACT

Als u vragen heeft over Termical neem dan contact op met het verkoopkantoor van ISOVER Nederland:
Telefoon: 0347 325180

E-mail: helpdesk@isover.nl
Openingstijden: maandag t/m vrijdag 8:30 tot 17:00 uur
Documentatie over Isover producten en toepassingen is te vinden op internet onder www.isover.nl

DISCLAIMER

De isolatiewaarden die gebruikt worden in dit document zijn conform de geldende regelgeving in Nederland. De berekeningen in dit document komen overeen met de door Isover genoemde toepassing. Bij afwijkende toepassing en toepassingscondities dient u advies te vragen bij ISOVER. ISOVER behoudt zich het recht voor om productspecificaties zonder verdere voorafgaande kennisgeving te wijzigen. ISOVER is een handelsnaam van Saint-Gobain Construction Products Nederland B.V. Saint-Gobain Construction Products Nederland B.V. is een besloten vennootschap naar Nederlands recht en statutair gevestigd in Etten-Leur. Wat betreft adviezen zijn de adviesvoorwaarden, versie 010.01, d.d. 5-3-2010, van toepassing. Zie www.isover.nl.