Thermae 2000 te Valkenbrug

Bepaling energieprestatie (BENG)

Rapportnummer J 514-2-RA d.d. 12 december 2023

Thermae 2000 te Valkenbrug

Bepaling energieprestatie (BENG)

opdrachtgever	Thermae 2000 BV
rapportnummer	J 514-2-RA
datum	12 december 2023
referentie	TW/JBa//J 514-2-RA
verantwoordelijke	ir. T. Weekenstroo
opsteller	BSc J. Bax
	+31 85 8228653
	j.bax@peutz.nl

peutz bv, postbus 66, 6585 zh mook, +31 85 822 86 00, mook@peutz.nl, www.peutz.nl
kvk 12028033, opdrachten volgens DNR 2011, lid NLingenieurs, btw NL.004933837B01, ISO-9001:2015

mook – zoetermeer – groningen – eindhoven – düsseldorf – dortmund – berlijn – nürnberg – leuven – parijs – lyon

Inhoudsopgave

1	**Inleiding**	**4**
2	**Gebruikte software**	**5**
3	**Eisen**	**6**
3.1	BENG	6
4	**Bouwkundige uitgangspunten**	**7**
4.1	Thermische isolatie	7
4.2	g-waarde	8
4.3	Beschaduwing	8
4.4	Zonwering	8
4.5	Koudebruggen	8
4.6	Luchtinfiltratie	8
4.7	Standleidingen	8
5	**Installatietechnische uitgangspunten**	**9**
5.1	Ruimteverwarming	9
5.2	Warmtapwaterbereiding	9
5.3	Ventilatievoorzieningen	9
5.4	Koeling	9
5.5	PV-installatie	9
6	**Rekenresultaten**	**10**
6.1	BENG	10
7	**Beoordeling en conclusie**	**12**

1 Inleiding

In opdracht van Thermae 2000 BV zijn, met betrekking tot de 31 tiny houses behorende tot het plan Thermae 2000 te Valkenbrug, berekeningen conform de NTA 8800 uitgevoerd teneinde de energieprestatie van de woningen binnen dit bouwplan te kunnen bepalen.

De gebruiksfunctie van de bouwwerken binnen het plan betreffen logiesfuncties niet zijne een logiesgebouw.

De beoordeling is gebaseerd op de tekeningenset omgevingsvergunning d.d. 15 april 2022 van ZOOM Industries. Conform opgaaf opdrachtgever zijn de geveltekeningen uit deze set maatgevend voor de openingen in de uitwendige scheidingsconstructies. In het voorliggende rapport worden de resultaten van het onderzoek weergegeven.

Uitgangspunt is dat alle gebruiksfuncties op één perceel liggen.

2 Gebruikte software

De berekeningen zijn uitgevoerd met geattesteerde online software Uniec3, versie 3.2.4.1. conform NTA 8800+A1:2022 en ISSO 82.1 methode 2020.

3 Eisen

3.1 BENG

Een nieuw te bouwen woning of gebouw moet voldoen aan de eisen voor Bijna Energieneutrale Gebouwen (BENG). Deze zogenaamde BENG-eisen zijn gegeven in Bouwbesluit artikel 5.2 en zijn afhankelijk zijn van de gebruiksfunctie. De eisen voor een logiesfunctie niet zijne een logiesgebouw zijn als volgt:

BENG-1. De maximale energiebehoefte in kWh per m^2 gebruiksoppervlak per jaar mag niet meer bedragen dan:
- A_{ls}/A_g[1] ≤ 1,5, BENG 1 ≤ 55;
- Indien 1,5 < A_{ls}/A_g ≤ 3,0 geldt: BENG 1 ≤ 55 + 30 * (A_{ls}/A_g -1,5);
- Indien A_{ls}/A_g > 3,0 geldt: BENG 1 ≤ 100 + 50 * (A_{ls}/A_g -3,0);

BENG-2. Het maximale primair fossiel energiegebruik dient niet meer dan 40 kWh/m^2 per jaar te bedragen;

BENG-3. Het minimale aandeel hernieuwbare energie in procenten dient groter of gelijk aan 50% te zijn.

Voor logiesfuncties zijn geen eisen gesteld aan de TOjuli.

1 A_{ls} = verliesoppervlak (gebouwschil), A_g = gebruiksoppervlak

4 Bouwkundige uitgangspunten

4.1 Thermische isolatie

Met betrekking tot de warmteweerstand van de uitwendige scheidingsconstructies worden de volgende waarden gehanteerd (waarden conform de NTA 8800)[2].

t4.1 R_c-waardes

Woningtype	R_c-waarde vloer	R_c-waarde visueel gesloten gevel	R_c-waarde plat dak
Type A, B, C en D	$R_c = 6{,}30\ m^2K/W$	$R_c = 4{,}70\ m^2K/W$	$R_c = 6{,}30\ m^2K/W$

Voor wat betreft de ramen, en deuren met glas in de uitwendige scheidingsconstructies wordt uitgegaan van kunststof kozijnen met HR+++ beglazing (triple). Als ontwerpuitgangspunt voor de U-waarden van deze constructie is bij type D een gemiddelde U-waarde van $U_W/U_D \leq 1{,}0\ W/m^2K$, aangehouden. Opgemerkt wordt dat deze waarde in de rekensoftware op 1 decimaal afgerond wordt. Binnen dit uitgangspunt vallen dus alle glas- of deur-kozijn combinaties met een gemiddelde U-waarde tussen $U_W = 0{,}95$ en $1{,}04\ W/m^2K$.

Deze U-waarde kan worden behaald met bijvoorbeeld een volgende opbouw:
- HR+++ beglazing (triple) met $U_{glas} \leq 0{,}7\ W/m^2K$
- Kunststof kozijnen met thermische onderbreking met $U_{frame} \leq 1{,}1\ W/m^2K$)
- Standaard afstandhouders.

Voor wat betreft de ramen, en deuren met glas in de uitwendige scheidingsconstructies wordt uitgegaan van kunststof kozijnen met HR+++ beglazing (triple). Als ontwerpuitgangspunt voor de U-waarden van deze constructie is bij type A, B en C een gemiddelde U-waarde van $U_W/U_D \leq 1{,}3\ W/m^2K$, aangehouden. Opgemerkt wordt dat deze waarde in de rekensoftware op 1 decimaal afgerond wordt. Binnen dit uitgangspunt vallen dus alle glas- of deur-kozijn combinaties met een gemiddelde U-waarde tussen $U_W = 1{,}25$ en $1{,}34\ W/m^2K$.

Deze U-waarde kan worden behaald met bijvoorbeeld een volgende opbouw:
- HR+++ beglazing (triple) met $U_{glas} \leq 0{,}7\ W/m^2K$
- Kunststof kozijnen met thermische onderbreking met $U_{frame} \leq 2{,}0\ W/m^2K$)
- Standaard afstandhouders.

Met betrekking tot de buitendeuren is een geïsoleerde buitendeur aangehouden met een $U_D = 1{,}4\ W/m^2K$.

2 Isolatie waarden van constructies dienen bepaald te zijn conform de NTA 8800.

Bovenstaande U-waarden betreffen de warmtedoorgangscoëfficiënten van de totale raamconstructie (beglazing, kozijn, glasrand). Aangezien mogelijk meerdere combinaties beschikbaar zijn is het uiteindelijk aan de leverancier om aan te tonen dat wordt voldaan aan de bovengenoemde uitgangspunten.

4.2 g-waarde

De bovengenoemde beglazing wordt ter plaatse van alle transparante geveldelen op alle oriëntaties toegepast. Conform opgave heeft deze beglazing een zontoetredingsfactor $g_{gl} = 0{,}60$.

4.3 Beschaduwing

Voor wat betreft de beschaduwing (belemmering) van gevelopeningen, zijn de belemmeringen door de op het eigen perceel geprojecteerde constructies meegenomen. Hierbij is uitgegaan dat de aanwezige overstekken tenminste 1,35 meter bedragen gemeten vanaf de buitenkant van de beglazing.

Voor alle woningen zijn de belemmering bepaald en indien aanwezig ingevoerd.

4.4 Zonwering

Type A en B en D worden voorzien van zonwering op alle gevels met uitzondering van de noordgevels. De noord-oostgevels en de noordwestgevels worden wel voorzien van de zonwering. Type C wordt niet voorzien van zonwering. De zonwering wordt uitgevoerd in de vorm van screens(zwart, antraciet, donkerbruin).

4.5 Koudebruggen

Voor de lineaire koudebruggen is de forfaitaire rekenmethode aangehouden.

4.6 Luchtinfiltratie

Voor wat betreft de luchtinfiltratie is een $q_{v;10;;lea;ref}$ waarde van 0,30 dm^3/s per m^2 aangehouden. Bovenstaande waarden betreffen niet de forfaitaire waarden. Derhalve dient tijdens het bouwproces middels luchtdichtheidsmetingen te worden aangetoond dat aan bovenstaande waarden wordt voldaan.

4.7 Standleidingen

Er voert één standleiding per logiesfunctie door de thermische schil. Uitgangspunt is dat deze geïsoleerd wordt uitgevoerd. Bij oplevering dient het aantal en de isolatie van de standleidingen te worden aangetoond. Daarom wordt er geadviseerd om dit tijdens het bouwproces middels fotografisch bewijslast vast te leggen.

5 Installatietechnische uitgangspunten

5.1 Ruimteverwarming

In de gebruiksfuncties worden de ruimten verwarmd middels een lucht-warmtepomp type Daikin ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* met geïntegreerde 230 liter boiler.

De gelijkwaardigheidsverklaring van deze systemen is opgenomen in de database van de BCRG. De warmteafgifte vindt plaats middels luchtverwarming. Om aan de energievraag te voldoen is een elektrisch opwekkingselement toegevoegd aan de warmtepomp.

5.2 Warmtapwaterbereiding

De warmtapwaterbereiding wordt voorzien met behulp van dezelfde systemen als genoemd bij ruimteverwarming. De gelijkwaardigheidsverklaring van deze systemen is opgenomen in de database van de BCRG.

Iedere logiesfunctie heeft een enkele badkamer maar geen keukenaanrecht. De leidinglengten van het warmtapwatersysteem zijn opgemeten en ingevoerd. Voor de niet aanwezige leiding naar het aanrecht is conform de NTA 8800 een elektrisch doorstroomtoestel aangehouden. Hierbij is uitgegaan van warmwatertoevoer leidingen met een inwendige diameter van minder dan 8 mm.

5.3 Ventilatievoorzieningen

De logiesfuncties worden voorzien van een mechanisch gebalanceerd ventilatiesysteem van het type ComfoAir E300, fabricaat Zehnder. De gelijkwaardigheidsverklaring van dit systeem is opgenomen in de database van de BCRG. De nominale vermogens van de ventilatoren zijn overgenomen in de kwaliteitsverklaring.

De toevoerkanalen van buiten naar de WTW boxen worden geïsoleerd uitgevoerd.

5.4 Koeling

De logiesfuncties worden niet voorzien van koeling.

5.5 PV-installatie

Alle blokken worden voorzien van PV-panelen met een vermogen van 370 Wp per paneel. Per logiesfunctie worden er 4, 5 of 6 PV-panelen toegepast op het platte dak. De panelen worden richting het zuiden geplaatst en onder een hoek van 20 graden. Het aantal benodigde PV-panelen is weergegeven bij de resultaten in tabel 6.1.

6 Rekenresultaten

6.1 BENG

Op basis van de planopzet in de tekeningen en de bouwfysische en installatietechnische uitgangspunten zoals omschreven in paragraaf 4 en 5, is voor de logiesfuncties behorende tot het plan Thermae 2000 te Valkenbrug, de energieprestatie bepaald. Een overzicht van de rekenresultaten is gegeven in tabel 6.1 .

Een volledig overzicht van de in- en uitvoergegevens van alle logiesfuncties is weergegeven in bijlage 1 van dit rapport.

t6.1 Overzicht resultaten BENG

	Benodigde aantal PV-panelen	BENG 1 [kWh/m²]		BENG 2 [kWh/m²]	BENG 3 [%]	Energielabel
		eis	berekende waarde	(eis ≤ 40 kWh/m²)	(eis ≥ 50%)	
Bnr 1	5	≤ 152,35	141,20	37,04	79,0	A+++
Bnr 2	4	≤ 106,03	101,31	36,75	74,7	A+++
Bnr 3	5	≤ 131,02	129,9	37,49	77,9	A+++
Bnr 4	6	≤ 141,36	136,13	29,93	84,0	A+++
Bnr 5	5	≤ 131,02	129,11	38,94	77,6	A+++
Bnr 6	5	≤ 137,33	133,15	39,37	78,5	A+++
Bnr 7	5	≤ 148,17	138,54	36,42	79,2	A+++
Bnr 8	6	≤ 170,13	150,20	29,55	84,2	A+++
Bnr 9	6	≤ 131,02	130,09	29,95	83,1	A+++
Bnr 10	6	≤ 141,36	135,23	29,25	84,2	A+++
Bnr 11	6	≤ 141,17	135,03	29,14	84,3	A+++
Bnr 12	4	≤ 109,78	103,24	37,93	74,5	A+++
Bnr 13	4	≤ 114,18	105,48	38,96	74,3	A+++
Bnr 14	5	≤ 156,54	142,02	38,10	78,8	A+++
Bnr 15	6	≤ 134,42	130,61	30,12	83,1	A+++
Bnr 16	4	≤ 110,66	103,65	38,12	74,5	A+++
Bnr 17	5	≤ 152,29	140,25	37,25	79,0	A+++
Bnr 18	6	≤ 141,17	135,03	29,14	84,3	A+++
Bnr 19	4	≤ 107,69	102,17	37,45	74,6	A+++
Bnr 20	5	≤ 132,68	130,63	37,84	77,8	A+++
Bnr 21	5	≤ 141,36	131,93	38,26	78,7	A+++
Bnr 22	4	≤ 106,77	98,52	35,33	75,0	A+++
Bnr 23	5	≤ 152,35	136,40	37,39	78,9	A+++
Bnr 24	5	≤ 134,42	128,21	38,20	77,7	A+++
Bnr 25	4	≤ 110,66	100,49	36,55	74,7	A+++
Bnr 26	5	≤ 141,17	137,05	37,20	78,9	A+++
Bnr 27	5	≤ 131,02	126,59	37,46	77,9	A+++
Bnr 28	5	≤ 141,17	137,05	37,20	78,9	A+++
Bnr 29	5	≤ 152,35	139,38	37,13	79,0	A+++
Bnr 30	4	≤ 110,66	100,14	36,04	74,8	A+++
Bnr 31	5	≤ 132,68	131,16	36,96	78,0	A+++

7 Beoordeling en conclusie

In opdracht van Thermae 2000 BV zijn met betrekking tot de tiny houses binnen het project Thermae 2000 te Valkenbrug berekeningen uitgevoerd teneinde de energieprestatie te bepalen. Deze zijn uitgevoerd voor alle logiesfuncties binnen het plan. De uitgangspunten voor de berekeningen zijn beschreven in hoofdstuk 4 en 5.

Uit de rekenresultaten volgt dat met de omschreven planopzet en installatietechnische voorzieningen in alle gevallen aan de BENG-eisen, als omschreven in hoofdstuk 3, kan worden voldaan.

Mook,

Dit rapport bevat 12 pagina's en 1 bijlage.



J 514-2-RA 0F35DBC6i TIMW

Algemene gegevens

omschrijving	Bnr 01 tiny house type C Thermae 2000
plaats	Valkenburg (gem Valkenburg aan de Geul)
type gebouw	vakantiewoning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2024
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	08-12-2023

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **12 december 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Bouwnummer 01 (C1)	Bnr 01 tiny house type C Thermae 2000 - Bouwnummer 01 C1	8A0415D4F10D49CCBBB419D579F45D4F	583599539	12-12-2023

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.

Bouwkundige bibliotheek

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

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m²K/W]
Begane grond vloer	vloer	vrije invoer	6,30
HSB gevel	gevel	vrije invoer	4,70
Dak	dak	vrije invoer	6,30

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$	A [m²]
R1	raam	vrije invoer	1,3	0,60	9,28
R2	raam	vrije invoer	1,3	0,60	1,45
R4	raam	vrije invoer	1,3	0,60	1,51

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$	A [m²]
R5	raam	vrije invoer	1,3	0,60	5,67
D1	deur	vrije invoer	1,4	0,00	2,81
D2 (TR)	deur	vrije invoer	1,4	0,00	4,83

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen per gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	$n_{bouwlaag}$
rekenzone	RZ1	hsb, sfb of hout	hsb, sfb of staalskeletbouw	1

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m²]
Bouwnummer 01 (C1)	2^1-kap plat dak	RZ1	41,60

Constructies

Geometrie dichte constructie - Bouwnummer 01 (C1) - RZ1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 43,17 m²				
Begane grond vloer - R_c = 6,30				43,17
Voorgevel - buitenlucht, W - 19,19 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				10,04
Achtergevel - buitenlucht, O - 19,90 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				9,17
Kopgevel - buitenlucht, Z - 37,34 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				31,67

Geometrie dichte constructie - Bouwnummer 01 (C1) - RZ1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
kopgevel richting woningscheiding - buitenlucht, N - 14,38 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				14,38
Dak - buitenlucht; HOR - 43,17 m²				
Dak - R_c = 6,30				43,17

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bouwnummer 01 (C1) - RZ1

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, W - 19,19 m² - 90°					
D1 - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	2,81		geen zonwering	niet aanwezig
R4 - U = 1,3 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	1,51	overige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
D2 (TR) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	4,83		geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, O - 19,90 m² - 90°					
R1 - U = 1,3 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	9,28	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering					
afstand	1,35 m				
hoogte	1,34 m				
overstekhoek	45 °				
R2 - U = 1,3 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	1,45	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Kopgevel - buitenlucht, Z - 37,34 m² - 90°					
R5 - U = 1,3 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	5,67	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering					
afstand	1,39 m				
hoogte	1,28 m				
overstekhoek	43 °				

Kenmerken vloerconstructie- Bouwnummer 01 (C1) - RZ1 - Vloer

omtrek van het vloerveld (P)	33,53 m

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	3,90 m
invoer infiltratie	meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v;10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,30

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht	verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
Bouwnummer 01 (C1)	RZ1	1	geïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

RZ1

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	buitenlucht (afgifte water)
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Daikin ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* met geïntegreerde 230 liter boiler
warmtebehoefte verwarmingssysteem	4717 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	4651 kWh
COP	4,25
energiefractie	0,986

hulpenergie per toestel	141 kWh

Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	66 kWh
COP	1,00
energiefractie	0,014
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpssysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	55 °C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	26,62 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

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	luchtverwarming
vertrekhoogte	h ≤ 4 m
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-1,0 K

Ventilatoren voor afgifte
invoer ventilator
geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Bouwnummer 01 (C1)

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschapellijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	Daikin ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* met geïntegreerde 230 liter boiler
warmtebehoefte tapwatersysteem	830 kWh
COP	1,00
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 < 2 m

Warm tapwater 2

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Bouwnummer 01 (C1)

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	doorstroomtoestel - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
warmtebehoefte tapwatersysteem	208 kWh
COP	0,95
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	88 kWh

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig

distributiepompen

omschrijving
pomp 1

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht < 2 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht ≤ 8 mm

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

RZ1

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 geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte bekend
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte	1,00 m

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	27,5 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatiedebieten

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

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
product	Trina Solar TSM-370DE08M.08(II)
wattpiekvermogen per paneel	370 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

$n_{panelen}$	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
5	zuid	20	sterk geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$	152,35 kWh/m²	141,20 kWh/m²	✓
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}	40,00 kWh/m²	37,04 kWh/m²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	79,0 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		139,93	
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		98,25 kWh/m²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1218 kWh	1766 kWh	141 kWh	204 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		1092 kWh	1584 kWh	88 kWh	127 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	126 kWh	182 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3532 kWh		331 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3863 kWh
opgewekte elektriciteit		2323 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	1540 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	3499 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

elektriciteit	$E_{Pren;el}$	2323 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	5821 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2664 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	1602 kWh
totaal	2862 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	41,60 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	164,20 m²
compactheid		3,95

CO_2-emissie

CO_2-emissie	361 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	RZ1
noord	0,00
oost	6,17
zuid	1,17
west	1,02
$TO_{juli;max}$	6,17

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201718GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NTA 8800
Fabrikanten:	Trina Solar CO,ltd / Jinko Solar CO,ltd / GCL / TW solar
Leverancier:	PVO International
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	7-06-2018 laatste toegevoegd 28-09-2023
Geldigheidsduur verklaring:	
Blad	1 van 2

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Jinko Solar CO, Ltd	JKM475N-60HL4	475	2,16	n.v.t.	219,91	28-09-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM475N-60HL4-V	475	2,16	n.v.t.	219,91	28-09-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-425-NEG9R.28	425	1,94	n.v.t.	219,07	14-09-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-425-DE09R.08W	425	2,00	n.v.t.	212,50	07-09-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-420-DE09R.08W	420	2,00	n.v.t.	210,00	07-09-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM460N-60HL4	460	2,16	n.v.t.	212,96	21-06-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM460N-60HL4-V	460	2,16	n.v.t.	212,96	21-06-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-415-DE09R.05W	415	2,00	n.v.t.	207,50	05-06-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM560N-72HL4-BDV	560	2,58	n.v.t.	217,05	09-05-23
TW solar	TW410MAP-108-H	410	1,95	n.v.t.	210,26	17-04-23
TW solar	TW415MAP-108-H	415	1,95	n.v.t.	212,82	17-04-23
GCL	GCL M10/54H-405W	405	1,95	205	207,69	07-02-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-360-DE06x.05(II)/31	360	1,84	195	195,65	05-12-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-335DD06M.08(II) Honey Mono Perc MBB 120 Half Cell BF	335	1,68	195	199,40	29-07-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-400-DE09.05	400	1,92	205	208,33	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-395-DE09.05	395	1,92	205	205,73	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-390-DE09.05	390	1,92	200	203,13	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-385-DE09.05	385	1,92	200	200,52	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-370-DE08M.08(II)	370	1,83	200	202,19	10-03-21
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-375-DE08M.08(II)	375	1,83	200	204,92	10-03-21
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-450-DE17M(II)	450	2,19	205	205,48	10-03-21

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201718GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NTA 8800
Fabrikanten:	Trina Solar CO,ltd / Jinko Solar CO,ltd / GCL / TW solar
Leverancier:	PVO International
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	7-06-2018 laatste toegevoegd 28-09-2023
Geldigheidsduur verklaring:	
Blad	2 van 2

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-455-DE17M(II)	455	2,19	205	207,76	10-03-21
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-330DD06M.05(II)	330	1,68	195	196,43	20-11-20
Jinko Solar CO, Ltd	JKM320M-60HB	320	1,67	190	191,62	14-10-20
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-315 DD05A.08 (II) Percium Black Frame	315	1,64	170	192,07	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-310 DD05A(II) Percium Silver Frame	310	1,64	175	189,02	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-315 DD05A(II) Percium Silver Frame	315	1,64	180	192,07	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-280 PD05 (60 cells)	280	1,64	180	170,73	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-280DD05A.05(II) Mono Fullblack 280WP	280	1,64	170	170,73	07-06-18
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-290DD05A.05(II) Mono Fullblack 290WP	290	1,64	175	176,83	07-06-18
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-300DD05A.05(II) Mono Fullblack 300WP	300	1,64	180	182,93	07-06-18
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-300DD05A.08(II) Mono perc 300WP	300	1,64	180	182,93	07-06-18

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

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 $P_{nom;el}$ = **A***Qv^2 + **B***Qv + **C** waarbij: Qv in dm^3/s	A	0,004043	
	B	0,3514	
	C	10,21	

ONDERTEKENING

DATUM

17-08-2021

HANDTEKENING



NAAM

Hendrik Jan de Wilde

FUNCTIE

Directeur Productie Zwolle

ERGA04DV* I.C.M. EHV(H)(X)(Z)04S23D* OF EHB(H)(X)04D* VAN DAIKIN

Verklaring voor de energieprestaties conform NTA8800, voor een individueel verwarmingstoestel.

-Nieuwbouw en bestaande bouw-

De ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* of EHB(H)(X)04D* is buitenlucht/water-warmtepomp in met een nominaal vermogen van 4,42 (kW_{th}), t.b.v.:

1. warm tapwater,
2. ruimteverwarming.

Voor wat betreft ruimteverwarming omvat deze verklaring monovalent (all-electric) bedrijf en bivalent (alternatief) bedrijf waarbij het verwarmingssysteem onder de 2 °C buitentemperatuur en boven de 50 °C CV-aanvoer volledig wordt gevoed door een alternatief verwarmingstoestel.

Deze verklaring is geldig voor de combinaties ERGA04DV* (buitendeel) en de binnendelen met 230 liter tapwateropslag:

EHV(H)(X)(Z)04S23D*
EHVH04S23D*V
EHVH04S23D*6V
EHVH04S23D*3V
EHVX04S23D*6V

alsmede voor de binnendelen zonder tapwateropslag:

EHB(H)(X)04D*
EHBH04D*6V
EHBX04D*6V

Deze verklaring is het NTA8800-equivalent van de NEN7120-verklaringen https://mijn.bcrg.nl/media/20181166GGRVWB.pdf (monovalent) gepubliceerd op 1 mei 2018 en https://mijn.bcrg.nl/media/20181167GGRVWB.pdf (bivalent) gepubliceerd op 16 januari 2018. Omdat het gaat om een verklaring in de overgangsregeling is deze verklaring geldig tot 1 januari 2023.

De tabellen op de volgende blz. geven de energieprestaties conform NTA8800. Voor tussenliggende tabelwaarden voor bruto warmtebehoefte en temperatuurniveau dient lineair te worden geïnterpoleerd.

Aldus verklaard,

Rhenen, vrijdag 19 februari 2021

Dr. ir. J. van Berkel,
Entry Technology Support BV
Spoorbaanweg 15
3911 CA Rhenen

Tapwater

Het opwekkingsrendement van de ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* is voor tapwater door KIWA bepaald voor de (NL) tapprofielen “2” en “4”.

Tappatroon	i1="2"	i2="4"
Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800		
$Q_{W;test,i(x)}$ [kWh/dag]	**6,85**	**10,65**
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$ [kWh/dag]	**4,03**	**5,22**
$P_{nom,gi}$ [kW]	**4,00**	**4,00**
$f_{prac,gi}$	**0,95**	**0,95**
BENG-EP3 [kWh/dag]	**forfaitair**	**forfaitair**
Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling		
SCF_{gi}		
Smart		
$T_{set;test;i}$	**≥ 55 °C**	**≥ 55 °C**
$T_{set;design}$	**≥ 55 °C**	**≥ 55 °C**
Informatieve waarden		
P_{rated} [kW]	**2,76**	**2,76**
Thermostaat instelling	**≥ 55 °C**	**≥ 55 °C**
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	**1,615**	**1,924**

1. Voor een belasting tussen “2” en “4” moet lineair worden geïnterpoleerd.
2. Voor een tapbelasting lager dan “2” moeten de correctiefactoren conform NTA8800 tabel 13.27 worden toegepast.
3. Voor een tapbelasting boven “4” mag, conform NTA8800, maximaal mag worden geëxtrapoleerd tot een belasting van (“L”+” XL”)/2.

Ruimteverwarming Monovalent: WLE ≤ 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WLE** datum en t 17-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,707	5,707	5,707	5,711	5,782	5,909	6,001	6,063
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,978	0,877	0,756	0,652
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	121	137	167	187	198	204
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,407	5,407	5,407	5,411	5,487	5,627	5,729	5,796
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,979	0,879	0,759	0,654
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	114	122	139	171	191	203	209
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,019	5,019	5,019	5,023	5,118	5,290	5,409	5,487
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,981	0,883	0,763	0,658
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	114	123	142	176	197	209	215
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,574	4,574	4,574	4,580	4,705	4,913	5,053	5,142
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,887	0,768	0,662
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	115	125	145	182	205	217	223
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,306	4,306	4,306	4,310	4,418	4,631	4,774	4,865
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,995	0,995	0,995	0,995	0,980	0,886	0,768	0,662
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	116	126	148	187	211	223	230
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,974	3,974	3,974	3,974	4,080	4,310	4,467	4,565
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,981	0,981	0,981	0,981	0,971	0,883	0,767	0,662
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	116	128	151	193	218	231	238
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,308	3,308	3,308	3,308	3,344	3,509	3,654	3,749
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,913	0,913	0,913	0,913	0,912	0,853	0,749	0,651
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	118	131	156	205	239	256	264
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Ruimteverwarming Monovalent: WHE > 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WHE** datum en t 17-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,919	5,919	5,919	5,919	5,947	6,045	6,147	6,220
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,951	0,852	0,748
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	121	136	167	192	207	216
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,638	5,638	5,638	5,638	5,664	5,772	5,885	5,965
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,952	0,855	0,750
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	121	138	170	196	212	221
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,281	5,281	5,281	5,281	5,311	5,446	5,581	5,675
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,956	0,859	0,754
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	114	123	140	174	202	218	227
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,870	4,870	4,870	4,870	4,909	5,079	5,239	5,347
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,958	0,863	0,758
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	114	124	143	180	209	226	235
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,607	4,607	4,607	4,607	4,633	4,800	4,965	5,075
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,996	0,996	0,996	0,996	0,995	0,957	0,863	0,758
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	115	125	145	184	215	233	242
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,287	4,287	4,287	4,287	4,316	4,485	4,666	4,786
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,953	0,862	0,758
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	116	126	147	189	222	241	251
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,579	3,579	3,579	3,579	3,598	3,679	3,842	3,959
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,932	0,932	0,932	0,932	0,932	0,918	0,843	0,747
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	117	129	153	200	243	266	278
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Ruimteverwarming Bivalent: WLE ≤ 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WLE** datum en t 19-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,484	6,484	6,484	6,484	6,487	6,541	6,608	6,663
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,632	0,564	0,498
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	114	124	142	158	168	174
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,264	6,264	6,264	6,264	6,267	6,317	6,387	6,444
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,633	0,566	0,500
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	124	144	160	170	176
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,031	6,031	6,031	6,031	6,034	6,087	6,167	6,232
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,635	0,569	0,502
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	125	145	163	173	179
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,794	5,794	5,794	5,794	5,797	5,853	5,942	6,015
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,637	0,572	0,505
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	116	126	147	165	176	182
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,574	5,574	5,574	5,574	5,576	5,622	5,708	5,781
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,638	0,573	0,506
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	127	148	168	179	186
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,329	5,329	5,329	5,329	5,331	5,378	5,474	5,554
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,640	0,576	0,509
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	128	151	171	183	189
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,229	4,229	4,229	4,229	4,231	4,261	4,354	4,436
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,645	0,586	0,520
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	112	119	134	162	189	204	213
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Ruimteverwarming Bivalent: WHE > 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WHE** datum en t 19-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,650	6,650	6,650	6,650	6,650	6,682	6,756	6,824
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,714	0,661	0,594
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	125	145	164	177	185
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,442	6,442	6,442	6,442	6,442	6,471	6,545	6,616
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,715	0,663	0,596
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	126	146	166	179	188
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,231	6,231	6,231	6,231	6,231	6,259	6,343	6,422
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,716	0,666	0,598
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	126	148	168	182	191
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,014	6,014	6,014	6,014	6,014	6,041	6,134	6,222
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,717	0,669	0,601
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	127	149	171	185	194
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,800	5,800	5,800	5,800	5,800	5,819	5,906	5,994
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,718	0,670	0,602
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	128	151	173	188	198
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,574	5,574	5,574	5,574	5,574	5,592	5,686	5,783
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,718	0,672	0,605
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	117	129	153	176	192	201
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,481	4,481	4,481	4,481	4,481	4,489	4,572	4,669
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,719	0,680	0,616
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	120	135	164	193	214	226
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Algemene gegevens

omschrijving	Bnr 02 tiny house type D Thermae 2000
plaats	Valkenburg (gem Valkenburg aan de Geul)
type gebouw	vakantiewoning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2024
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	08-12-2023

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **12 december 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Bouwnummer 02 (D1)	Bnr 02 tiny house type D Thermae 2000 - Bouwnummer 02 D1	EC12B33E087D4BE0A01A13EEEB6E3381	816489830	12-12-2023

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.

Bouwkundige bibliotheek

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

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m²K/W]
Begane grond vloer	vloer	vrije invoer	6,30
HSB gevel	gevel	vrije invoer	4,70
Dak	dak	vrije invoer	6,30

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$	A [m²]
R3	raam	vrije invoer	1,00	0,60	11,80
D1	deur	vrije invoer	1,4	0,00	2,81
D2 (TR)	deur	vrije invoer	1,4	0,00	4,83

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen per gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	$n_{bouwlaag}$
rekenzone	RZ1	hsb, sfb of hout	hsb, sfb of staalskeletbouw	1

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m²]
Bouwnummer 02 (D1)	2^1-kap plat dak	RZ1	40,60

Constructies

Geometrie dichte constructie - Bouwnummer 02 (D1) - RZ1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 42,55 m²				
Begane grond vloer - R_c = 6,30				42,55
Voorgevel - buitenlucht, W - 18,20 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				10,56
Achtergevel - buitenlucht, O - 18,20 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				6,40
Kopgevel richting woningscheidende wand (kort) - buitenlucht, Z - 6,91 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				6,91
Kopgevel richting woningscheidende wand (lang) - buitenlucht, N - 6,99 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				6,99
Dak - buitenlucht; HOR - 42,55 m²				
Dak - R_c = 6,30				42,55

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bouwnummer 02 (D1) - RZ1

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, W - 18,20 m² - 90°					
D1 - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	2,81		geen zonwering	niet aanwezig
D2 (TR) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	4,83		geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, O - 18,20 m² - 90°					
R3 - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	11,80	constante overstek & (zij)belemmering	screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin	niet aanwezig

Constante overstek & (zij)belemmering

afstand	1,35 m
hoogte	1,34 m
overstekhoek	45 °

Kenmerken vloerconstructie- Bouwnummer 02 (D1) - RZ1 - Vloer

omtrek van het vloerveld (P)	18,63 m

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	3,90 m
invoer infiltratie	meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v;10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,30

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht	verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
Bouwnummer 02 (D1)	RZ1	1	geïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

RZ1

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	buitenlucht (afgifte water)
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Daikin ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* met geïntegreerde 230 liter boiler
warmtebehoefte verwarmingssysteem	3448 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	3400 kWh
COP	4,25
energiefractie	0,986
hulpenergie per toestel	131 kWh

Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	48 kWh
COP	1,00
energiefractie	0,014
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpssysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	55 °C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	25,98 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd

ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

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	luchtverwarming
vertrekhoogte	h ≤ 4 m
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-1,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator
geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Bouwnummer 02 (D1)

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	buitenlucht (afgifte water)

toestel / warmteleveringssysteem	Daikin ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* met geïntegreerde 230 liter boiler
warmtebehoefte tapwatersysteem	818 kWh
COP	1,00
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 < 2 m

Warm tapwater 2

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Bouwnummer 02 (D1)

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	doorstroomtoestel - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
warmtebehoefte tapwatersysteem	204 kWh
COP	0,95
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	88 kWh

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig

distributiepompen
omschrijving
pomp 1

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht < 2 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht ≤ 8 mm

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

RZ1

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 geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte bekend
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte	1,00 m

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	27,5 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatiedebieten

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

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
product	Trina Solar TSM-370DE08M.08(II)
wattpiekvermogen per paneel	370 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

$n_{panelen}$	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
4	zuid	20	sterk geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$	106,03 kWh/m²	101,31 kWh/m²	✓
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}	40,00 kWh/m²	36,75 kWh/m²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	74,7 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		108,75	
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		73,67 kWh/m²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		890 kWh	1291 kWh	131 kWh	190 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		1076 kWh	1560 kWh	88 kWh	127 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	126 kWh	182 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3033 kWh		317 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie			3350 kWh
opgewekte elektriciteit			1858 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		E_{Ptot}	1492 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2558 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1858 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4416 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2310 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	1281 kWh
totaal	2829 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	40,60 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	122,64 m²
compactheid		3,02

CO_2-emissie

CO_2-emissie	350 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	RZ1
noord	0,00
oost	2,65
zuid	0,00
west	0,00
$TO_{juli;max}$	2,65

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201718GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NTA 8800
Fabrikanten:	Trina Solar CO,ltd / Jinko Solar CO,ltd / GCL / TW solar
Leverancier:	PVO International
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	7-06-2018 laatste toegevoegd 28-09-2023
Geldigheidsduur verklaring:	
Blad	1 van 2

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Jinko Solar CO, Ltd	JKM475N-60HL4	475	2,16	n.v.t.	219,91	28-09-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM475N-60HL4-V	475	2,16	n.v.t.	219,91	28-09-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-425-NEG9R.28	425	1,94	n.v.t.	219,07	14-09-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-425-DE09R.08W	425	2,00	n.v.t.	212,50	07-09-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-420-DE09R.08W	420	2,00	n.v.t.	210,00	07-09-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM460N-60HL4	460	2,16	n.v.t.	212,96	21-06-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM460N-60HL4-V	460	2,16	n.v.t.	212,96	21-06-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-415-DE09R.05W	415	2,00	n.v.t.	207,50	05-06-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM560N-72HL4-BDV	560	2,58	n.v.t.	217,05	09-05-23
TW solar	TW410MAP-108-H	410	1,95	n.v.t.	210,26	17-04-23
TW solar	TW415MAP-108-H	415	1,95	n.v.t.	212,82	17-04-23
GCL	GCL M10/54H-405W	405	1,95	205	207,69	07-02-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-360-DE06x.05(II)/31	360	1,84	195	195,65	05-12-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-335DD06M.08(II) Honey Mono Perc MBB 120 Half Cell BF	335	1,68	195	199,40	29-07-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-400-DE09.05	400	1,92	205	208,33	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-395-DE09.05	395	1,92	205	205,73	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-390-DE09.05	390	1,92	200	203,13	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-385-DE09.05	385	1,92	200	200,52	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-370-DE08M.08(II)	370	1,83	200	202,19	10-03-21
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-375-DE08M.08(II)	375	1,83	200	204,92	10-03-21
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-450-DE17M(II)	450	2,19	205	205,48	10-03-21

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201718GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NTA 8800
Fabrikanten:	Trina Solar CO,ltd / Jinko Solar CO,ltd / GCL / TW solar
Leverancier:	PVO International
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	7-06-2018 laatste toegevoegd 28-09-2023
Geldigheidsduur verklaring:	
Blad	2 van 2

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-455-DE17M(II)	455	2,19	205	207,76	10-03-21
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-330DD06M.05(II)	330	1,68	195	196,43	20-11-20
Jinko Solar CO, Ltd	JKM320M-60HB	320	1,67	190	191,62	14-10-20
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-315 DD05A.08 (II) Percium Black Frame	315	1,64	170	192,07	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-310 DD05A(II) Percium Silver Frame	310	1,64	175	189,02	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-315 DD05A(II) Percium Silver Frame	315	1,64	180	192,07	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-280 PD05 (60 cells)	280	1,64	180	170,73	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-280DD05A.05(II) Mono Fullblack 280WP	280	1,64	170	170,73	07-06-18
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-290DD05A.05(II) Mono Fullblack 290WP	290	1,64	175	176,83	07-06-18
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-300DD05A.05(II) Mono Fullblack 300WP	300	1,64	180	182,93	07-06-18
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-300DD05A.08(II) Mono perc 300WP	300	1,64	180	182,93	07-06-18

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

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 $P_{nom;el}$ = **A***Qv^2 + **B***Qv + **C** waarbij: Qv in dm^3/s	A	0,004043	
	B	0,3514	
	C	10,21	

ONDERTEKENING

DATUM

17-08-2021

HANDTEKENING



NAAM

Hendrik Jan de Wilde

FUNCTIE

Directeur Productie Zwolle

ERGA04DV* I.C.M. EHV(H)(X)(Z)04S23D* OF EHB(H)(X)04D* VAN DAIKIN

Verklaring voor de energieprestaties conform NTA8800, voor een individueel verwarmingstoestel.

-Nieuwbouw en bestaande bouw-

De ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* of EHB(H)(X)04D* is buitenlucht/water-warmtepomp in met een nominaal vermogen van 4,42 (kW_{th}), t.b.v.:

1. warm tapwater,
2. ruimteverwarming.

Voor wat betreft ruimteverwarming omvat deze verklaring monovalent (all-electric) bedrijf en bivalent (alternatief) bedrijf waarbij het verwarmingssysteem onder de 2 °C buitentemperatuur en boven de 50 °C CV-aanvoer volledig wordt gevoed door een alternatief verwarmingstoestel.

Deze verklaring is geldig voor de combinaties ERGA04DV* (buitendeel) en de binnendelen met 230 liter tapwateropslag:

EHV(H)(X)(Z)04S23D*
EHVH04S23D*V
EHVH04S23D*6V
EHVH04S23D*3V
EHVX04S23D*6V

alsmede voor de binnendelen zonder tapwateropslag:

EHB(H)(X)04D*
EHBH04D*6V
EHBX04D*6V

Deze verklaring is het NTA8800-equivalent van de NEN7120-verklaringen https://mijn.bcrg.nl/media/20181166GGRVWB.pdf (monovalent) gepubliceerd op 1 mei 2018 en https://mijn.bcrg.nl/media/20181167GGRVWB.pdf (bivalent) gepubliceerd op 16 januari 2018. Omdat het gaat om een verklaring in de overgangsregeling is deze verklaring geldig tot 1 januari 2023.

De tabellen op de volgende blz. geven de energieprestaties conform NTA8800. Voor tussenliggende tabelwaarden voor bruto warmtebehoefte en temperatuurniveau dient lineair te worden geïnterpoleerd.

Aldus verklaard,

Rhenen, vrijdag 19 februari 2021

Dr. ir. J. van Berkel,
Entry Technology Support BV
Spoorbaanweg 15
3911 CA Rhenen

Tapwater

Het opwekkingsrendement van de ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* is voor tapwater door KIWA bepaald voor de (NL) tapprofielen “2” en “4”.

Tappatroon	i1="2"	i2="4"
Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800		
$Q_{W;test,i(x)}$ [kWh/dag]	**6,85**	**10,65**
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$ [kWh/dag]	**4,03**	**5,22**
$P_{nom,gi}$ [kW]	**4,00**	**4,00**
$f_{prac,gi}$	**0,95**	**0,95**
BENG-EP3 [kWh/dag]	**forfaitair**	**forfaitair**
Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling		
SCF_{gi}		
Smart		
$T_{set;test;i}$	**≥ 55 °C**	**≥ 55 °C**
$T_{set;design}$	**≥ 55 °C**	**≥ 55 °C**
Informatieve waarden		
P_{rated} [kW]	**2,76**	**2,76**
Thermostaat instelling	**≥ 55 °C**	**≥ 55 °C**
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	**1,615**	**1,924**

1. Voor een belasting tussen “2” en “4” moet lineair worden geïnterpoleerd.
2. Voor een tapbelasting lager dan “2” moeten de correctiefactoren conform NTA8800 tabel 13.27 worden toegepast.
3. Voor een tapbelasting boven “4” mag, conform NTA8800, maximaal mag worden geëxtrapoleerd tot een belasting van (“L”+” XL”)/2.

Ruimteverwarming Monovalent: WLE ≤ 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WLE** datum en t 17-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,707	5,707	5,707	5,711	5,782	5,909	6,001	6,063
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,978	0,877	0,756	0,652
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	121	137	167	187	198	204
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,407	5,407	5,407	5,411	5,487	5,627	5,729	5,796
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,979	0,879	0,759	0,654
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	114	122	139	171	191	203	209
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,019	5,019	5,019	5,023	5,118	5,290	5,409	5,487
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,981	0,883	0,763	0,658
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	114	123	142	176	197	209	215
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,574	4,574	4,574	4,580	4,705	4,913	5,053	5,142
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,887	0,768	0,662
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	115	125	145	182	205	217	223
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,306	4,306	4,306	4,310	4,418	4,631	4,774	4,865
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,995	0,995	0,995	0,995	0,980	0,886	0,768	0,662
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	116	126	148	187	211	223	230
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,974	3,974	3,974	3,974	4,080	4,310	4,467	4,565
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,981	0,981	0,981	0,981	0,971	0,883	0,767	0,662
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	116	128	151	193	218	231	238
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,308	3,308	3,308	3,308	3,344	3,509	3,654	3,749
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,913	0,913	0,913	0,913	0,912	0,853	0,749	0,651
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	118	131	156	205	239	256	264
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Ruimteverwarming Monovalent: WHE > 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WHE** datum en t 17-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,919	5,919	5,919	5,919	5,947	6,045	6,147	6,220
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,951	0,852	0,748
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	121	136	167	192	207	216
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,638	5,638	5,638	5,638	5,664	5,772	5,885	5,965
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,952	0,855	0,750
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	121	138	170	196	212	221
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,281	5,281	5,281	5,281	5,311	5,446	5,581	5,675
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,956	0,859	0,754
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	114	123	140	174	202	218	227
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,870	4,870	4,870	4,870	4,909	5,079	5,239	5,347
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,958	0,863	0,758
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	114	124	143	180	209	226	235
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,607	4,607	4,607	4,607	4,633	4,800	4,965	5,075
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,996	0,996	0,996	0,996	0,995	0,957	0,863	0,758
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	115	125	145	184	215	233	242
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,287	4,287	4,287	4,287	4,316	4,485	4,666	4,786
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,953	0,862	0,758
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	116	126	147	189	222	241	251
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,579	3,579	3,579	3,579	3,598	3,679	3,842	3,959
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,932	0,932	0,932	0,932	0,932	0,918	0,843	0,747
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	117	129	153	200	243	266	278
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Ruimteverwarming Bivalent: WLE ≤ 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WLE** datum en t 19-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,484	6,484	6,484	6,484	6,487	6,541	6,608	6,663
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,632	0,564	0,498
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	114	124	142	158	168	174
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,264	6,264	6,264	6,264	6,267	6,317	6,387	6,444
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,633	0,566	0,500
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	124	144	160	170	176
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,031	6,031	6,031	6,031	6,034	6,087	6,167	6,232
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,635	0,569	0,502
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	125	145	163	173	179
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,794	5,794	5,794	5,794	5,797	5,853	5,942	6,015
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,637	0,572	0,505
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	116	126	147	165	176	182
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,574	5,574	5,574	5,574	5,576	5,622	5,708	5,781
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,638	0,573	0,506
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	127	148	168	179	186
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,329	5,329	5,329	5,329	5,331	5,378	5,474	5,554
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,640	0,576	0,509
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	128	151	171	183	189
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,229	4,229	4,229	4,229	4,231	4,261	4,354	4,436
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,645	0,586	0,520
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	112	119	134	162	189	204	213
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Ruimteverwarming Bivalent: WHE > 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WHE** datum en t 19-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,650	6,650	6,650	6,650	6,650	6,682	6,756	6,824
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,714	0,661	0,594
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	125	145	164	177	185
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,442	6,442	6,442	6,442	6,442	6,471	6,545	6,616
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,715	0,663	0,596
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	126	146	166	179	188
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,231	6,231	6,231	6,231	6,231	6,259	6,343	6,422
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,716	0,666	0,598
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	126	148	168	182	191
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,014	6,014	6,014	6,014	6,014	6,041	6,134	6,222
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,717	0,669	0,601
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	127	149	171	185	194
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,800	5,800	5,800	5,800	5,800	5,819	5,906	5,994
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,718	0,670	0,602
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	128	151	173	188	198
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,574	5,574	5,574	5,574	5,574	5,592	5,686	5,783
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,718	0,672	0,605
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	117	129	153	176	192	201
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,481	4,481	4,481	4,481	4,481	4,489	4,572	4,669
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,719	0,680	0,616
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	120	135	164	193	214	226
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Algemene gegevens

omschrijving	Bnr 03 tiny house type B Thermae 2000
plaats	Valkenburg (gem Valkenburg aan de Geul)
type gebouw	vakantiewoning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2024
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	08-12-2023

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **12 december 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Bouwnummer 03 (B1)	Bnr 03 tiny house type B Thermae 2000 - Bouwnummer 03 B1	10435ED6D2F444049CA30F46C40FDEDE	898701028	12-12-2023

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.

Bouwkundige bibliotheek

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

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m²K/W]
Begane grond vloer	vloer	vrije invoer	6,30
HSB gevel	gevel	vrije invoer	4,70
Dak	dak	vrije invoer	6,30

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$	A [m²]
R2	raam	vrije invoer	1,3	0,60	1,45
R6	raam	vrije invoer	1,3	0,60	9,72
R7	raam	vrije invoer	1,3	0,60	12,96

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$	A [m²]
D1	deur	vrije invoer	1,4	0,00	2,81
D2 (TR)	deur	vrije invoer	1,4	0,00	4,83

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen per gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	$n_{bouwlaag}$
rekenzone	RZ1	hsb, sfb of hout	hsb, sfb of staalskeletbouw	1

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m²]
Bouwnummer 03 (B1)	2^1-kap plat dak	RZ1	44,90

Constructies

Geometrie dichte constructie - Bouwnummer 03 (B1) - RZ1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 46,70 m²				
Begane grond vloer - R_c = 6,30				46,70
Voorgevel - buitenlucht, W - 23,95 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				16,31
Achtergevel - buitenlucht, O - 23,98 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				9,57
Kopgevel - buitenlucht, N - 22,30 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				12,58
Kopgevel richting woningscheiding - buitenlucht, Z - 8,45 m² - 90°				

Geometrie dichte constructie - Bouwnummer 03 (B1) - RZ1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
HSB gevel - R_c = 4,70				8,45
Dak - buitenlucht; HOR - 46,70 m²				
Dak - R_c = 6,30				46,70

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bouwnummer 03 (B1) - RZ1

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, W - 23,95 m² - 90°					
D1 - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	2,81		geen zonwering	niet aanwezig
D2 (TR) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	4,83		geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, O - 23,98 m² - 90°					
R7 - U = 1,3 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	12,96	constante overstek & (zij)belemmering	screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering					
afstand	1,35 m				
hoogte	1,34 m				
overstekhoek	45 °				
R2 - U = 1,3 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	1,45	zijbelemmering rechts	screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin	niet aanwezig
Zijbelemmering rechts					
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m				
afstand	0,32 m				
breedte	3,60 m				
zijbelemmeringshoek	5 °				
Kopgevel - buitenlucht, N - 22,30 m² - 90°					
R6 - U = 1,3 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	9,72	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering					
afstand	1,35 m				
hoogte	1,34 m				
overstekhoek	45 °				

Kenmerken vloerconstructie- Bouwnummer 03 (B1) - RZ1 - Vloer

omtrek van het vloerveld (P)	29,14 m

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	3,90 m
invoer infiltratie	meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v;10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,30

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht	verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
Bouwnummer 03 (B1)	RZ1	1	geïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

RZ1

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	buitenlucht (afgifte water)
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Daikin ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* met geïntegreerde 230 liter boiler
warmtebehoefte verwarmingssysteem	4883 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	4814 kWh

COP	4,25
energiefractie	0,986
hulpenergie per toestel	142 kWh

Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	68 kWh
COP	1,00
energiefractie	0,014
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpssysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	55 °C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	28,74 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

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	luchtverwarming
vertrekhoogte	h ≤ 4 m
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)

temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-1,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator
geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Bouwnummer 03 (B1)

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	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	Daikin ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* met geïntegreerde 230 liter boiler
warmtebehoefte tapwatersysteem	871 kWh
COP	1,00
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 < 2 m

Warm tapwater 2

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Bouwnummer 03 (B1)

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	doorstroomtoestel - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
warmtebehoefte tapwatersysteem	218 kWh
COP	0,95
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	88 kWh

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig

distributiepompen

omschrijving
pomp 1

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht < 2 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht ≤ 8 mm

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

RZ1

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 geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte bekend
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte	1,00 m

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	27,5 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatiedebieten

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

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
product	Trina Solar TSM-370DE08M.08(II)
wattpiekvermogen per paneel	370 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

$n_{panelen}$	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
5	zuid	20	sterk geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$	131,02 kWh/m²	129,90 kWh/m²	✓
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}	40,00 kWh/m²	37,49 kWh/m²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	77,9 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		132,39	
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		94,26 kWh/m²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1261 kWh	1828 kWh	142 kWh	206 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		1147 kWh	1662 kWh	88 kWh	127 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	126 kWh	182 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3673 kWh		333 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie			4006 kWh
opgewekte elektriciteit			2323 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		E_{Ptot}	1683 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	3622 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

elektriciteit	$E_{Pren;el}$	2323 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	5944 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2763 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	1602 kWh
totaal	2961 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	44,90 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	158,07 m²
compactheid		3,52

CO_2-emissie

CO_2-emissie	395 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	RZ1
noord	2,98
oost	2,79
zuid	0,00
west	0,00
$TO_{juli;max}$	2,98

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201718GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NTA 8800
Fabrikanten:	Trina Solar CO,ltd / Jinko Solar CO,ltd / GCL / TW solar
Leverancier:	PVO International
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	7-06-2018 laatste toegevoegd 28-09-2023
Geldigheidsduur verklaring:	
Blad	1 van 2

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Jinko Solar CO, Ltd	JKM475N-60HL4	475	2,16	n.v.t.	219,91	28-09-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM475N-60HL4-V	475	2,16	n.v.t.	219,91	28-09-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-425-NEG9R.28	425	1,94	n.v.t.	219,07	14-09-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-425-DE09R.08W	425	2,00	n.v.t.	212,50	07-09-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-420-DE09R.08W	420	2,00	n.v.t.	210,00	07-09-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM460N-60HL4	460	2,16	n.v.t.	212,96	21-06-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM460N-60HL4-V	460	2,16	n.v.t.	212,96	21-06-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-415-DE09R.05W	415	2,00	n.v.t.	207,50	05-06-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM560N-72HL4-BDV	560	2,58	n.v.t.	217,05	09-05-23
TW solar	TW410MAP-108-H	410	1,95	n.v.t.	210,26	17-04-23
TW solar	TW415MAP-108-H	415	1,95	n.v.t.	212,82	17-04-23
GCL	GCL M10/54H-405W	405	1,95	205	207,69	07-02-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-360-DE06x.05(II)/31	360	1,84	195	195,65	05-12-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-335DD06M.08(II) Honey Mono Perc MBB 120 Half Cell BF	335	1,68	195	199,40	29-07-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-400-DE09.05	400	1,92	205	208,33	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-395-DE09.05	395	1,92	205	205,73	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-390-DE09.05	390	1,92	200	203,13	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-385-DE09.05	385	1,92	200	200,52	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-370-DE08M.08(II)	370	1,83	200	202,19	10-03-21
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-375-DE08M.08(II)	375	1,83	200	204,92	10-03-21
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-450-DE17M(II)	450	2,19	205	205,48	10-03-21

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201718GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NTA 8800
Fabrikanten:	Trina Solar CO,ltd / Jinko Solar CO,ltd / GCL / TW solar
Leverancier:	PVO International
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	7-06-2018 laatste toegevoegd 28-09-2023
Geldigheidsduur verklaring:	
Blad	2 van 2

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-455-DE17M(II)	455	2,19	205	207,76	10-03-21
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-330DD06M.05(II)	330	1,68	195	196,43	20-11-20
Jinko Solar CO, Ltd	JKM320M-60HB	320	1,67	190	191,62	14-10-20
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-315 DD05A.08 (II) Percium Black Frame	315	1,64	170	192,07	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-310 DD05A(II) Percium Silver Frame	310	1,64	175	189,02	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-315 DD05A(II) Percium Silver Frame	315	1,64	180	192,07	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-280 PD05 (60 cells)	280	1,64	180	170,73	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-280DD05A.05(II) Mono Fullblack 280WP	280	1,64	170	170,73	07-06-18
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-290DD05A.05(II) Mono Fullblack 290WP	290	1,64	175	176,83	07-06-18
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-300DD05A.05(II) Mono Fullblack 300WP	300	1,64	180	182,93	07-06-18
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-300DD05A.08(II) Mono perc 300WP	300	1,64	180	182,93	07-06-18

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

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 $P_{nom;el}$ = **A***Qv^2 + **B***Qv + **C** waarbij: Qv in dm^3/s	A	0,004043	
	B	0,3514	
	C	10,21	

ONDERTEKENING

DATUM

17-08-2021

HANDTEKENING



NAAM

Hendrik Jan de Wilde

FUNCTIE

Directeur Productie Zwolle

ERGA04DV* I.C.M. EHV(H)(X)(Z)04S23D* OF EHB(H)(X)04D* VAN DAIKIN

Verklaring voor de energieprestaties conform NTA8800, voor een individueel verwarmingstoestel.

-Nieuwbouw en bestaande bouw-

De ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* of EHB(H)(X)04D* is buitenlucht/water-warmtepomp in met een nominaal vermogen van 4,42 (kW_{th}), t.b.v.:

1. warm tapwater,
2. ruimteverwarming.

Voor wat betreft ruimteverwarming omvat deze verklaring monovalent (all-electric) bedrijf en bivalent (alternatief) bedrijf waarbij het verwarmingssysteem onder de 2 °C buitentemperatuur en boven de 50 °C CV-aanvoer volledig wordt gevoed door een alternatief verwarmingstoestel.

Deze verklaring is geldig voor de combinaties ERGA04DV* (buitendeel) en de binnendelen met 230 liter tapwateropslag:

EHV(H)(X)(Z)04S23D*
EHVH04S23D*V
EHVH04S23D*6V
EHVH04S23D*3V
EHVX04S23D*6V

alsmede voor de binnendelen zonder tapwateropslag:

EHB(H)(X)04D*
EHBH04D*6V
EHBX04D*6V

Deze verklaring is het NTA8800-equivalent van de NEN7120-verklaringen https://mijn.bcrg.nl/media/20181166GGRVWB.pdf (monovalent) gepubliceerd op 1 mei 2018 en https://mijn.bcrg.nl/media/20181167GGRVWB.pdf (bivalent) gepubliceerd op 16 januari 2018. Omdat het gaat om een verklaring in de overgangsregeling is deze verklaring geldig tot 1 januari 2023.

De tabellen op de volgende blz. geven de energieprestaties conform NTA8800. Voor tussenliggende tabelwaarden voor bruto warmtebehoefte en temperatuurniveau dient lineair te worden geïnterpoleerd.

Aldus verklaard,

Rhenen, vrijdag 19 februari 2021

Dr. ir. J. van Berkel,
Entry Technology Support BV
Spoorbaanweg 15
3911 CA Rhenen

Tapwater

Het opwekkingsrendement van de ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* is voor tapwater door KIWA bepaald voor de (NL) tapprofielen “2” en “4”.

Tappatroon	i1="2"	i2="4"
Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800		
$Q_{W;test,i(x)}$ [kWh/dag]	**6,85**	**10,65**
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$ [kWh/dag]	**4,03**	**5,22**
$P_{nom,gi}$ [kW]	**4,00**	**4,00**
$f_{prac,gi}$	**0,95**	**0,95**
BENG-EP3 [kWh/dag]	**forfaitair**	**forfaitair**
Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling		
SCF_{gi}		
Smart		
$T_{set;test;i}$	**≥ 55 °C**	**≥ 55 °C**
$T_{set;design}$	**≥ 55 °C**	**≥ 55 °C**
Informatieve waarden		
P_{rated} [kW]	**2,76**	**2,76**
Thermostaat instelling	**≥ 55 °C**	**≥ 55 °C**
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	**1,615**	**1,924**

1. Voor een belasting tussen “2” en “4” moet lineair worden geïnterpoleerd.
2. Voor een tapbelasting lager dan “2” moeten de correctiefactoren conform NTA8800 tabel 13.27 worden toegepast.
3. Voor een tapbelasting boven “4” mag, conform NTA8800, maximaal mag worden geëxtrapoleerd tot een belasting van (“L”+” XL”)/2.

Ruimteverwarming Monovalent: WLE ≤ 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WLE** datum en t 17-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,707	5,707	5,707	5,711	5,782	5,909	6,001	6,063
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,978	0,877	0,756	0,652
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	121	137	167	187	198	204
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,407	5,407	5,407	5,411	5,487	5,627	5,729	5,796
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,979	0,879	0,759	0,654
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	114	122	139	171	191	203	209
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,019	5,019	5,019	5,023	5,118	5,290	5,409	5,487
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,981	0,883	0,763	0,658
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	114	123	142	176	197	209	215
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,574	4,574	4,574	4,580	4,705	4,913	5,053	5,142
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,887	0,768	0,662
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	115	125	145	182	205	217	223
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,306	4,306	4,306	4,310	4,418	4,631	4,774	4,865
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,995	0,995	0,995	0,995	0,980	0,886	0,768	0,662
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	116	126	148	187	211	223	230
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,974	3,974	3,974	3,974	4,080	4,310	4,467	4,565
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,981	0,981	0,981	0,981	0,971	0,883	0,767	0,662
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	116	128	151	193	218	231	238
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,308	3,308	3,308	3,308	3,344	3,509	3,654	3,749
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,913	0,913	0,913	0,913	0,912	0,853	0,749	0,651
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	118	131	156	205	239	256	264
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Ruimteverwarming Monovalent: WHE > 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WHE** datum en t 17-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,919	5,919	5,919	5,919	5,947	6,045	6,147	6,220
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,951	0,852	0,748
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	121	136	167	192	207	216
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,638	5,638	5,638	5,638	5,664	5,772	5,885	5,965
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,952	0,855	0,750
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	121	138	170	196	212	221
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,281	5,281	5,281	5,281	5,311	5,446	5,581	5,675
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,956	0,859	0,754
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	114	123	140	174	202	218	227
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,870	4,870	4,870	4,870	4,909	5,079	5,239	5,347
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,958	0,863	0,758
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	114	124	143	180	209	226	235
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,607	4,607	4,607	4,607	4,633	4,800	4,965	5,075
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,996	0,996	0,996	0,996	0,995	0,957	0,863	0,758
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	115	125	145	184	215	233	242
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,287	4,287	4,287	4,287	4,316	4,485	4,666	4,786
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,953	0,862	0,758
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	116	126	147	189	222	241	251
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,579	3,579	3,579	3,579	3,598	3,679	3,842	3,959
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,932	0,932	0,932	0,932	0,932	0,918	0,843	0,747
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	117	129	153	200	243	266	278
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Ruimteverwarming Bivalent: WLE ≤ 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WLE** datum en t 19-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,484	6,484	6,484	6,484	6,487	6,541	6,608	6,663
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,632	0,564	0,498
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	114	124	142	158	168	174
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,264	6,264	6,264	6,264	6,267	6,317	6,387	6,444
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,633	0,566	0,500
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	124	144	160	170	176
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,031	6,031	6,031	6,031	6,034	6,087	6,167	6,232
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,635	0,569	0,502
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	125	145	163	173	179
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,794	5,794	5,794	5,794	5,797	5,853	5,942	6,015
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,637	0,572	0,505
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	116	126	147	165	176	182
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,574	5,574	5,574	5,574	5,576	5,622	5,708	5,781
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,638	0,573	0,506
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	127	148	168	179	186
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,329	5,329	5,329	5,329	5,331	5,378	5,474	5,554
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,640	0,576	0,509
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	128	151	171	183	189
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,229	4,229	4,229	4,229	4,231	4,261	4,354	4,436
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,645	0,586	0,520
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	112	119	134	162	189	204	213
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Ruimteverwarming Bivalent: WHE > 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WHE** datum en t 19-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,650	6,650	6,650	6,650	6,650	6,682	6,756	6,824
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,714	0,661	0,594
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	125	145	164	177	185
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,442	6,442	6,442	6,442	6,442	6,471	6,545	6,616
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,715	0,663	0,596
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	126	146	166	179	188
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,231	6,231	6,231	6,231	6,231	6,259	6,343	6,422
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,716	0,666	0,598
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	126	148	168	182	191
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,014	6,014	6,014	6,014	6,014	6,041	6,134	6,222
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,717	0,669	0,601
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	127	149	171	185	194
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,800	5,800	5,800	5,800	5,800	5,819	5,906	5,994
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,718	0,670	0,602
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	128	151	173	188	198
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,574	5,574	5,574	5,574	5,574	5,592	5,686	5,783
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,718	0,672	0,605
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	117	129	153	176	192	201
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,481	4,481	4,481	4,481	4,481	4,489	4,572	4,669
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,719	0,680	0,616
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	120	135	164	193	214	226
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Algemene gegevens

omschrijving	Bnr 04 tiny house type A2s Thermae 2000
plaats	Valkenburg (gem Valkenburg aan de Geul)
type gebouw	vakantiewoning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2024
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	08-12-2023

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **12 december 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Bouwnummer 04 (A2s)	Bnr 04 tiny house type A2s Thermae 2000 - Bouwnummer 04 A2s	8679CC5153FB4155B76A648FB3A9BA32	739194811	12-12-2023

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.

Bouwkundige bibliotheek

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

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m²K/W]
Begane grond vloer	vloer	vrije invoer	6,30
HSB gevel	gevel	vrije invoer	4,70
Dak	dak	vrije invoer	6,30

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$	A [m²]
R2	raam	vrije invoer	1,3	0,60	1,45
R4	raam	vrije invoer	1,3	0,60	1,51
R5	raam	vrije invoer	1,3	0,60	5,67

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$	A [m²]
R8	raam	vrije invoer	1,3	0,60	13,77
D1	deur	vrije invoer	1,4	0,00	2,81
D2 (TR)	deur	vrije invoer	1,4	0,00	4,83

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen per gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	$n_{bouwlaag}$
rekenzone	RZ1	hsb, sfb of hout	hsb, sfb of staalskeletbouw	1

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m²]
Bouwnummer 04 (A2s)	2^1-kap plat dak	RZ1	41,80

Constructies

Geometrie dichte constructie - Bouwnummer 04 (A2s) - RZ1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 43,54 m²				
Begane grond vloer - R_c = 6,30				43,54
Voorgevel - buitenlucht, NW - 19,90 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				10,75
Achtergevel - buitenlucht, ZO - 19,90 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				4,68
Kopgevel - buitenlucht, ZW - 30,86 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				25,19

Geometrie dichte constructie - Bouwnummer 04 (A2s) - RZ1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Kopgevel richting woningscheiding - buitenlucht, NO - 11,12 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				11,12
Dak - buitenlucht; HOR - 43,54 m²				
Dak - R_c = 6,30				43,54

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bouwnummer 04 (A2s) - RZ1

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, NW - 19,90 m² - 90°					
D1 - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	2,81		geen zonwering	niet aanwezig
D2 (TR) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	4,83		geen zonwering	niet aanwezig
R4 - U = 1,3 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	1,51	overige belemmering	screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, ZO - 19,90 m² - 90°					
R8 - U = 1,3 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	13,77	constante overstek & (zij)belemmering	screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering					
afstand	1,35 m				
hoogte	1,34 m				
overstekhoek	45 °				
R2 - U = 1,3 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	1,45	overige belemmering	screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin	niet aanwezig
Kopgevel - buitenlucht, ZW - 30,86 m² - 90°					
R5 - U = 1,3 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	5,67	constante overstek & (zij)belemmering	screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering					
afstand	1,35 m				
hoogte	1,34 m				
overstekhoek	45 °				

Kenmerken vloerconstructie- Bouwnummer 04 (A2s) - RZ1 - Vloer

omtrek van het vloerveld (P)	30,29 m

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	3,90 m
invoer infiltratie	meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v;10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,30

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht	verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
Bouwnummer 04 (A2s)	RZ1	1	geïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

RZ1

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	buitenlucht (afgifte water)
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Daikin ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* met geïntegreerde 230 liter boiler
warmtebehoefte verwarmingssysteem	5159 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	5086 kWh
COP	4,25
energiefractie	0,986

hulpenergie per toestel	144 kWh

Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	72 kWh
COP	1,00
energiefractie	0,014
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpssysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	55 °C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	26,75 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

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	luchtverwarming
vertrekhoogte	h ≤ 4 m
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-1,0 K

Ventilatoren voor afgifte
invoer ventilator
geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Bouwnummer 04 (A2s)

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschapellijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	Daikin ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* met geïntegreerde 230 liter boiler
warmtebehoefte tapwatersysteem	833 kWh
COP	1,00
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 < 2 m

Warm tapwater 2

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Bouwnummer 04 (A2s)

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	doorstroomtoestel - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
warmtebehoefte tapwatersysteem	208 kWh
COP	0,95
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	88 kWh

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig

distributiepompen

omschrijving
pomp 1

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht < 2 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht ≤ 8 mm

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

RZ1

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 geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte bekend
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte	1,00 m

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	27,5 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatiedebieten

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

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
product	Trina Solar TSM-370DE08M.08(II)
wattpiekvermogen per paneel	370 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

$n_{panelen}$	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
6	zuid	20	sterk geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$	141,36 kWh/m²	136,13 kWh/m²	✓
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}	40,00 kWh/m²	29,93 kWh/m²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	84,0 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		158,22	
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		107,12 kWh/m²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1332 kWh	1931 kWh	144 kWh	209 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		1095 kWh	1588 kWh	88 kWh	127 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	126 kWh	182 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3702 kWh		336 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		4038 kWh
opgewekte elektriciteit		2787 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	1251 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	3827 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

elektriciteit	$E_{Pren;el}$	2787 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	6614 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2785 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	1922 kWh
totaal	2663 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	41,80 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	155,80 m²
compactheid		3,73

CO_2-emissie

CO_2-emissie	293 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	RZ1
noord-oost	0,00
zuid-oost	2,78
zuid-west	0,89
noord-west	0,00
$TO_{juli;max}$	2,78

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201718GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NTA 8800
Fabrikanten:	Trina Solar CO,ltd / Jinko Solar CO,ltd / GCL / TW solar
Leverancier:	PVO International
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	7-06-2018 laatste toegevoegd 28-09-2023
Geldigheidsduur verklaring:	
Blad	1 van 2

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Jinko Solar CO, Ltd	JKM475N-60HL4	475	2,16	n.v.t.	219,91	28-09-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM475N-60HL4-V	475	2,16	n.v.t.	219,91	28-09-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-425-NEG9R.28	425	1,94	n.v.t.	219,07	14-09-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-425-DE09R.08W	425	2,00	n.v.t.	212,50	07-09-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-420-DE09R.08W	420	2,00	n.v.t.	210,00	07-09-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM460N-60HL4	460	2,16	n.v.t.	212,96	21-06-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM460N-60HL4-V	460	2,16	n.v.t.	212,96	21-06-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-415-DE09R.05W	415	2,00	n.v.t.	207,50	05-06-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM560N-72HL4-BDV	560	2,58	n.v.t.	217,05	09-05-23
TW solar	TW410MAP-108-H	410	1,95	n.v.t.	210,26	17-04-23
TW solar	TW415MAP-108-H	415	1,95	n.v.t.	212,82	17-04-23
GCL	GCL M10/54H-405W	405	1,95	205	207,69	07-02-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-360-DE06x.05(II)/31	360	1,84	195	195,65	05-12-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-335DD06M.08(II) Honey Mono Perc MBB 120 Half Cell BF	335	1,68	195	199,40	29-07-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-400-DE09.05	400	1,92	205	208,33	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-395-DE09.05	395	1,92	205	205,73	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-390-DE09.05	390	1,92	200	203,13	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-385-DE09.05	385	1,92	200	200,52	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-370-DE08M.08(II)	370	1,83	200	202,19	10-03-21
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-375-DE08M.08(II)	375	1,83	200	204,92	10-03-21
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-450-DE17M(II)	450	2,19	205	205,48	10-03-21

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201718GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NTA 8800
Fabrikanten:	Trina Solar CO,ltd / Jinko Solar CO,ltd / GCL / TW solar
Leverancier:	PVO International
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	7-06-2018 laatste toegevoegd 28-09-2023
Geldigheidsduur verklaring:	
Blad	2 van 2

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-455-DE17M(II)	455	2,19	205	207,76	10-03-21
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-330DD06M.05(II)	330	1,68	195	196,43	20-11-20
Jinko Solar CO, Ltd	JKM320M-60HB	320	1,67	190	191,62	14-10-20
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-315 DD05A.08 (II) Percium Black Frame	315	1,64	170	192,07	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-310 DD05A(II) Percium Silver Frame	310	1,64	175	189,02	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-315 DD05A(II) Percium Silver Frame	315	1,64	180	192,07	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-280 PD05 (60 cells)	280	1,64	180	170,73	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-280DD05A.05(II) Mono Fullblack 280WP	280	1,64	170	170,73	07-06-18
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-290DD05A.05(II) Mono Fullblack 290WP	290	1,64	175	176,83	07-06-18
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-300DD05A.05(II) Mono Fullblack 300WP	300	1,64	180	182,93	07-06-18
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-300DD05A.08(II) Mono perc 300WP	300	1,64	180	182,93	07-06-18

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

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 $P_{nom;el}$ = **A***Qv^2 + **B***Qv + **C** waarbij: Qv in dm^3/s	A	0,004043	
	B	0,3514	
	C	10,21	

ONDERTEKENING

DATUM

17-08-2021

HANDTEKENING



NAAM

Hendrik Jan de Wilde

FUNCTIE

Directeur Productie Zwolle

ERGA04DV* I.C.M. EHV(H)(X)(Z)04S23D* OF EHB(H)(X)04D* VAN DAIKIN

Verklaring voor de energieprestaties conform NTA8800, voor een individueel verwarmingstoestel.

-Nieuwbouw en bestaande bouw-

De ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* of EHB(H)(X)04D* is buitenlucht/water-warmtepomp in met een nominaal vermogen van 4,42 (kW_{th}), t.b.v.:

1. warm tapwater,
2. ruimteverwarming.

Voor wat betreft ruimteverwarming omvat deze verklaring monovalent (all-electric) bedrijf en bivalent (alternatief) bedrijf waarbij het verwarmingssysteem onder de 2 °C buitentemperatuur en boven de 50 °C CV-aanvoer volledig wordt gevoed door een alternatief verwarmingstoestel.

Deze verklaring is geldig voor de combinaties ERGA04DV* (buitendeel) en de binnendelen met 230 liter tapwateropslag:

EHV(H)(X)(Z)04S23D*
EHVH04S23D*V
EHVH04S23D*6V
EHVH04S23D*3V
EHVX04S23D*6V

alsmede voor de binnendelen zonder tapwateropslag:

EHB(H)(X)04D*
EHBH04D*6V
EHBX04D*6V

Deze verklaring is het NTA8800-equivalent van de NEN7120-verklaringen https://mijn.bcrg.nl/media/20181166GGRVWB.pdf (monovalent) gepubliceerd op 1 mei 2018 en https://mijn.bcrg.nl/media/20181167GGRVWB.pdf (bivalent) gepubliceerd op 16 januari 2018. Omdat het gaat om een verklaring in de overgangsregeling is deze verklaring geldig tot 1 januari 2023.

De tabellen op de volgende blz. geven de energieprestaties conform NTA8800. Voor tussenliggende tabelwaarden voor bruto warmtebehoefte en temperatuurniveau dient lineair te worden geïnterpoleerd.

Aldus verklaard,

Rhenen, vrijdag 19 februari 2021

Dr. ir. J. van Berkel,
Entry Technology Support BV
Spoorbaanweg 15
3911 CA Rhenen

Tapwater

Het opwekkingsrendement van de ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* is voor tapwater door KIWA bepaald voor de (NL) tapprofielen “2” en “4”.

Tappatroon	i1="2"	i2="4"
Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800		
$Q_{W;test,i(x)}$ [kWh/dag]	**6,85**	**10,65**
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$ [kWh/dag]	**4,03**	**5,22**
$P_{nom,gi}$ [kW]	**4,00**	**4,00**
$f_{prac,gi}$	**0,95**	**0,95**
BENG-EP3 [kWh/dag]	**forfaitair**	**forfaitair**
Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling		
SCF_{gi}		
Smart		
$T_{set;test;i}$	**≥ 55 °C**	**≥ 55 °C**
$T_{set;design}$	**≥ 55 °C**	**≥ 55 °C**
Informatieve waarden		
P_{rated} [kW]	**2,76**	**2,76**
Thermostaat instelling	**≥ 55 °C**	**≥ 55 °C**
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	**1,615**	**1,924**

1. Voor een belasting tussen “2” en “4” moet lineair worden geïnterpoleerd.
2. Voor een tapbelasting lager dan “2” moeten de correctiefactoren conform NTA8800 tabel 13.27 worden toegepast.
3. Voor een tapbelasting boven “4” mag, conform NTA8800, maximaal mag worden geëxtrapoleerd tot een belasting van (“L”+” XL”)/2.

Ruimteverwarming Monovalent: WLE ≤ 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WLE** datum en t 17-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,707	5,707	5,707	5,711	5,782	5,909	6,001	6,063
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,978	0,877	0,756	0,652
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	121	137	167	187	198	204
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,407	5,407	5,407	5,411	5,487	5,627	5,729	5,796
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,979	0,879	0,759	0,654
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	114	122	139	171	191	203	209
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,019	5,019	5,019	5,023	5,118	5,290	5,409	5,487
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,981	0,883	0,763	0,658
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	114	123	142	176	197	209	215
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,574	4,574	4,574	4,580	4,705	4,913	5,053	5,142
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,887	0,768	0,662
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	115	125	145	182	205	217	223
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,306	4,306	4,306	4,310	4,418	4,631	4,774	4,865
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,995	0,995	0,995	0,995	0,980	0,886	0,768	0,662
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	116	126	148	187	211	223	230
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,974	3,974	3,974	3,974	4,080	4,310	4,467	4,565
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,981	0,981	0,981	0,981	0,971	0,883	0,767	0,662
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	116	128	151	193	218	231	238
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,308	3,308	3,308	3,308	3,344	3,509	3,654	3,749
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,913	0,913	0,913	0,913	0,912	0,853	0,749	0,651
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	118	131	156	205	239	256	264
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Ruimteverwarming Monovalent: WHE > 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WHE** datum en t 17-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,919	5,919	5,919	5,919	5,947	6,045	6,147	6,220
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,951	0,852	0,748
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	121	136	167	192	207	216
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,638	5,638	5,638	5,638	5,664	5,772	5,885	5,965
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,952	0,855	0,750
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	121	138	170	196	212	221
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,281	5,281	5,281	5,281	5,311	5,446	5,581	5,675
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,956	0,859	0,754
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	114	123	140	174	202	218	227
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,870	4,870	4,870	4,870	4,909	5,079	5,239	5,347
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,958	0,863	0,758
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	114	124	143	180	209	226	235
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,607	4,607	4,607	4,607	4,633	4,800	4,965	5,075
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,996	0,996	0,996	0,996	0,995	0,957	0,863	0,758
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	115	125	145	184	215	233	242
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,287	4,287	4,287	4,287	4,316	4,485	4,666	4,786
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,953	0,862	0,758
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	116	126	147	189	222	241	251
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,579	3,579	3,579	3,579	3,598	3,679	3,842	3,959
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,932	0,932	0,932	0,932	0,932	0,918	0,843	0,747
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	117	129	153	200	243	266	278
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Ruimteverwarming Bivalent: WLE ≤ 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WLE** datum en t 19-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,484	6,484	6,484	6,484	6,487	6,541	6,608	6,663
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,632	0,564	0,498
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	114	124	142	158	168	174
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,264	6,264	6,264	6,264	6,267	6,317	6,387	6,444
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,633	0,566	0,500
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	124	144	160	170	176
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,031	6,031	6,031	6,031	6,034	6,087	6,167	6,232
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,635	0,569	0,502
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	125	145	163	173	179
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,794	5,794	5,794	5,794	5,797	5,853	5,942	6,015
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,637	0,572	0,505
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	116	126	147	165	176	182
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,574	5,574	5,574	5,574	5,576	5,622	5,708	5,781
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,638	0,573	0,506
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	127	148	168	179	186
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,329	5,329	5,329	5,329	5,331	5,378	5,474	5,554
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,640	0,576	0,509
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	128	151	171	183	189
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,229	4,229	4,229	4,229	4,231	4,261	4,354	4,436
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,645	0,586	0,520
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	112	119	134	162	189	204	213
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Ruimteverwarming Bivalent: WHE > 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WHE** datum en t 19-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,650	6,650	6,650	6,650	6,650	6,682	6,756	6,824
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,714	0,661	0,594
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	125	145	164	177	185
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,442	6,442	6,442	6,442	6,442	6,471	6,545	6,616
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,715	0,663	0,596
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	126	146	166	179	188
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,231	6,231	6,231	6,231	6,231	6,259	6,343	6,422
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,716	0,666	0,598
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	126	148	168	182	191
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,014	6,014	6,014	6,014	6,014	6,041	6,134	6,222
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,717	0,669	0,601
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	127	149	171	185	194
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,800	5,800	5,800	5,800	5,800	5,819	5,906	5,994
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,718	0,670	0,602
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	128	151	173	188	198
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,574	5,574	5,574	5,574	5,574	5,592	5,686	5,783
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,718	0,672	0,605
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	117	129	153	176	192	201
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,481	4,481	4,481	4,481	4,481	4,489	4,572	4,669
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,719	0,680	0,616
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	120	135	164	193	214	226
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Algemene gegevens

omschrijving	Bnr 05 tiny house type B2 Thermae 2000
plaats	Valkenburg (gem Valkenburg aan de Geul)
type gebouw	vakantiewoning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2024
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	08-12-2023

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **12 december 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Bouwnummer 05 (B2)	Bnr 05 tiny house type B2 Thermae 2000 - Bouwnummer 05 B2	077F947194E54C0595D4E27DAB598D5D	813235285	12-12-2023

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.

Bouwkundige bibliotheek

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

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m²K/W]
Begane grond vloer	vloer	vrije invoer	6,30
HSB gevel	gevel	vrije invoer	4,70
Dak	dak	vrije invoer	6,30

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$	A [m²]
R2	raam	vrije invoer	1,3	0,60	1,45
R6	raam	vrije invoer	1,3	0,60	9,72
R7	raam	vrije invoer	1,3	0,60	12,96

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$	A [m²]
D1	deur	vrije invoer	1,4	0,00	2,81
D2 (TR)	deur	vrije invoer	1,4	0,00	4,83

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen per gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	$n_{bouwlaag}$
rekenzone	RZ1	hsb, sfb of hout	hsb, sfb of staalskeletbouw	1

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m²]
Bouwnummer 05 (B2)	2^1-kap plat dak	RZ1	44,90

Constructies

Geometrie dichte constructie - Bouwnummer 05 (B2) - RZ1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 46,70 m²				
Begane grond vloer - R_c = 6,30				46,70
Voorgevel - buitenlucht, NW - 23,95 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				16,31
Achtergevel - buitenlucht, ZO - 23,98 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				9,57
Kopgevel - buitenlucht, NO - 22,30 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				12,58
Kopgevel richting woningscheiding - buitenlucht, ZW - 8,45 m² - 90°				

Geometrie dichte constructie - Bouwnummer 05 (B2) - RZ1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
HSB gevel - R_c = 4,70				8,45
Dak - buitenlucht; HOR - 46,70 m²				
Dak - R_c = 6,30				46,70

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bouwnummer 05 (B2) - RZ1

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, NW - 23,95 m² - 90°					
D1 - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	2,81		geen zonwering	niet aanwezig
D2 (TR) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	4,83		geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, ZO - 23,98 m² - 90°					
R7 - U = 1,3 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	12,96	constante overstek & (zij)belemmering	screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering					
afstand	1,35 m				
hoogte	1,34 m				
overstekhoek	45 °				
R2 - U = 1,3 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	1,45	zijbelemmering rechts	screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin	niet aanwezig
Zijbelemmering rechts					
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m				
afstand	0,32 m				
breedte	3,60 m				
zijbelemmeringshoek	5 °				
Kopgevel - buitenlucht, NO - 22,30 m² - 90°					
R6 - U = 1,3 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	9,72	constante overstek & (zij)belemmering	screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering					
afstand	1,35 m				
hoogte	1,34 m				
overstekhoek	45 °				

Kenmerken vloerconstructie- Bouwnummer 05 (B2) - RZ1 - Vloer

omtrek van het vloerveld (P)	29,14 m

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	3,90 m
invoer infiltratie	meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v;10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,30

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht	verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
Bouwnummer 05 (B2)	RZ1	1	geïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

RZ1

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	buitenlucht (afgifte water)
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Daikin ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* met geïntegreerde 230 liter boiler
warmtebehoefte verwarmingssysteem	5051 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	4980 kWh

COP	4,25
energiefractie	0,986
hulpenergie per toestel	143 kWh

Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	71 kWh
COP	1,00
energiefractie	0,014
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpssysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	55 °C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	28,74 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

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	luchtverwarming
vertrekhoogte	h ≤ 4 m
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)

temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-1,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator
geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Bouwnummer 05 (B2)

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	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	Daikin ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* met geïntegreerde 230 liter boiler
warmtebehoefte tapwatersysteem	871 kWh
COP	1,00
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 < 2 m

Warm tapwater 2

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Bouwnummer 05 (B2)

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	doorstroomtoestel - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
warmtebehoefte tapwatersysteem	218 kWh
COP	0,95
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	88 kWh

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig

distributiepompen

omschrijving
pomp 1

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht < 2 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht ≤ 8 mm

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

RZ1

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 geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte bekend
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte	1,00 m

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	27,5 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatiedebieten

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

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
product	Trina Solar TSM-370DE08M.08(II)
wattpiekvermogen per paneel	370 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

$n_{panelen}$	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
5	zuid	20	sterk geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$	131,02 kWh/m²	129,11 kWh/m²	✓
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}	40,00 kWh/m²	38,94 kWh/m²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	77,6 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		135,17	
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		97,58 kWh/m²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1304 kWh	1891 kWh	143 kWh	208 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		1147 kWh	1662 kWh	88 kWh	127 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	126 kWh	182 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3736 kWh		335 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		4071 kWh
opgewekte elektriciteit		2323 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	1748 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	3747 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

elektriciteit	$E_{Pren;el}$	2323 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	6069 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2807 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	1602 kWh
totaal	3005 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	44,90 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	158,07 m²
compactheid		3,52

CO_2-emissie

CO_2-emissie	410 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	RZ1
noord-oost	2,30
zuid-oost	2,20
zuid-west	0,00
noord-west	0,00
$TO_{juli;max}$	2,30

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201718GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NTA 8800
Fabrikanten:	Trina Solar CO,ltd / Jinko Solar CO,ltd / GCL / TW solar
Leverancier:	PVO International
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	7-06-2018 laatste toegevoegd 28-09-2023
Geldigheidsduur verklaring:	
Blad	1 van 2

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Jinko Solar CO, Ltd	JKM475N-60HL4	475	2,16	n.v.t.	219,91	28-09-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM475N-60HL4-V	475	2,16	n.v.t.	219,91	28-09-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-425-NEG9R.28	425	1,94	n.v.t.	219,07	14-09-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-425-DE09R.08W	425	2,00	n.v.t.	212,50	07-09-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-420-DE09R.08W	420	2,00	n.v.t.	210,00	07-09-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM460N-60HL4	460	2,16	n.v.t.	212,96	21-06-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM460N-60HL4-V	460	2,16	n.v.t.	212,96	21-06-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-415-DE09R.05W	415	2,00	n.v.t.	207,50	05-06-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM560N-72HL4-BDV	560	2,58	n.v.t.	217,05	09-05-23
TW solar	TW410MAP-108-H	410	1,95	n.v.t.	210,26	17-04-23
TW solar	TW415MAP-108-H	415	1,95	n.v.t.	212,82	17-04-23
GCL	GCL M10/54H-405W	405	1,95	205	207,69	07-02-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-360-DE06x.05(II)/31	360	1,84	195	195,65	05-12-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-335DD06M.08(II) Honey Mono Perc MBB 120 Half Cell BF	335	1,68	195	199,40	29-07-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-400-DE09.05	400	1,92	205	208,33	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-395-DE09.05	395	1,92	205	205,73	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-390-DE09.05	390	1,92	200	203,13	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-385-DE09.05	385	1,92	200	200,52	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-370-DE08M.08(II)	370	1,83	200	202,19	10-03-21
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-375-DE08M.08(II)	375	1,83	200	204,92	10-03-21
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-450-DE17M(II)	450	2,19	205	205,48	10-03-21

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201718GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NTA 8800
Fabrikanten:	Trina Solar CO,ltd / Jinko Solar CO,ltd / GCL / TW solar
Leverancier:	PVO International
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	7-06-2018 laatste toegevoegd 28-09-2023
Geldigheidsduur verklaring:	
Blad	2 van 2

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-455-DE17M(II)	455	2,19	205	207,76	10-03-21
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-330DD06M.05(II)	330	1,68	195	196,43	20-11-20
Jinko Solar CO, Ltd	JKM320M-60HB	320	1,67	190	191,62	14-10-20
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-315 DD05A.08 (II) Percium Black Frame	315	1,64	170	192,07	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-310 DD05A(II) Percium Silver Frame	310	1,64	175	189,02	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-315 DD05A(II) Percium Silver Frame	315	1,64	180	192,07	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-280 PD05 (60 cells)	280	1,64	180	170,73	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-280DD05A.05(II) Mono Fullblack 280WP	280	1,64	170	170,73	07-06-18
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-290DD05A.05(II) Mono Fullblack 290WP	290	1,64	175	176,83	07-06-18
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-300DD05A.05(II) Mono Fullblack 300WP	300	1,64	180	182,93	07-06-18
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-300DD05A.08(II) Mono perc 300WP	300	1,64	180	182,93	07-06-18

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

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 $P_{nom;el}$ = **A***Qv^2 + **B***Qv + **C** waarbij: Qv in dm^3/s	A	0,004043	
	B	0,3514	
	C	10,21	

ONDERTEKENING

DATUM

17-08-2021

HANDTEKENING



NAAM

Hendrik Jan de Wilde

FUNCTIE

Directeur Productie Zwolle

ERGA04DV* I.C.M. EHV(H)(X)(Z)04S23D* OF EHB(H)(X)04D* VAN DAIKIN

Verklaring voor de energieprestaties conform NTA8800, voor een individueel verwarmingstoestel.

-Nieuwbouw en bestaande bouw-

De ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* of EHB(H)(X)04D* is buitenlucht/water-warmtepomp in met een nominaal vermogen van 4,42 (kW_{th}), t.b.v.:

1. warm tapwater,
2. ruimteverwarming.

Voor wat betreft ruimteverwarming omvat deze verklaring monovalent (all-electric) bedrijf en bivalent (alternatief) bedrijf waarbij het verwarmingssysteem onder de 2 °C buitentemperatuur en boven de 50 °C CV-aanvoer volledig wordt gevoed door een alternatief verwarmingstoestel.

Deze verklaring is geldig voor de combinaties ERGA04DV* (buitendeel) en de binnendelen met 230 liter tapwateropslag:

EHV(H)(X)(Z)04S23D*
EHVH04S23D*V
EHVH04S23D*6V
EHVH04S23D*3V
EHVX04S23D*6V

alsmede voor de binnendelen zonder tapwateropslag:

EHB(H)(X)04D*
EHBH04D*6V
EHBX04D*6V

Deze verklaring is het NTA8800-equivalent van de NEN7120-verklaringen https://mijn.bcrg.nl/media/20181166GGRVWB.pdf (monovalent) gepubliceerd op 1 mei 2018 en https://mijn.bcrg.nl/media/20181167GGRVWB.pdf (bivalent) gepubliceerd op 16 januari 2018. Omdat het gaat om een verklaring in de overgangsregeling is deze verklaring geldig tot 1 januari 2023.

De tabellen op de volgende blz. geven de energieprestaties conform NTA8800. Voor tussenliggende tabelwaarden voor bruto warmtebehoefte en temperatuurniveau dient lineair te worden geïnterpoleerd.

Aldus verklaard,

Rhenen, vrijdag 19 februari 2021

Dr. ir. J. van Berkel,
Entry Technology Support BV
Spoorbaanweg 15
3911 CA Rhenen

Tapwater

Het opwekkingsrendement van de ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* is voor tapwater door KIWA bepaald voor de (NL) tapprofielen “2” en “4”.

Tappatroon	i1="2"	i2="4"
Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800		
$Q_{W;test,i(x)}$ [kWh/dag]	**6,85**	**10,65**
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$ [kWh/dag]	**4,03**	**5,22**
$P_{nom,gi}$ [kW]	**4,00**	**4,00**
$f_{prac,gi}$	**0,95**	**0,95**
BENG-EP3 [kWh/dag]	**forfaitair**	**forfaitair**
Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling		
SCF_{gi}		
Smart		
$T_{set;test;i}$	**≥ 55 °C**	**≥ 55 °C**
$T_{set;design}$	**≥ 55 °C**	**≥ 55 °C**
Informatieve waarden		
P_{rated} [kW]	**2,76**	**2,76**
Thermostaat instelling	**≥ 55 °C**	**≥ 55 °C**
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	**1,615**	**1,924**

1. Voor een belasting tussen “2” en “4” moet lineair worden geïnterpoleerd.
2. Voor een tapbelasting lager dan “2” moeten de correctiefactoren conform NTA8800 tabel 13.27 worden toegepast.
3. Voor een tapbelasting boven “4” mag, conform NTA8800, maximaal mag worden geëxtrapoleerd tot een belasting van (“L”+” XL”)/2.

Ruimteverwarming Monovalent: WLE ≤ 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WLE** datum en t 17-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,707	5,707	5,707	5,711	5,782	5,909	6,001	6,063
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,978	0,877	0,756	0,652
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	121	137	167	187	198	204
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,407	5,407	5,407	5,411	5,487	5,627	5,729	5,796
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,979	0,879	0,759	0,654
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	114	122	139	171	191	203	209
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,019	5,019	5,019	5,023	5,118	5,290	5,409	5,487
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,981	0,883	0,763	0,658
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	114	123	142	176	197	209	215
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,574	4,574	4,574	4,580	4,705	4,913	5,053	5,142
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,887	0,768	0,662
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	115	125	145	182	205	217	223
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,306	4,306	4,306	4,310	4,418	4,631	4,774	4,865
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,995	0,995	0,995	0,995	0,980	0,886	0,768	0,662
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	116	126	148	187	211	223	230
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,974	3,974	3,974	3,974	4,080	4,310	4,467	4,565
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,981	0,981	0,981	0,981	0,971	0,883	0,767	0,662
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	116	128	151	193	218	231	238
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,308	3,308	3,308	3,308	3,344	3,509	3,654	3,749
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,913	0,913	0,913	0,913	0,912	0,853	0,749	0,651
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	118	131	156	205	239	256	264
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Ruimteverwarming Monovalent: WHE > 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WHE** datum en t 17-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,919	5,919	5,919	5,919	5,947	6,045	6,147	6,220
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,951	0,852	0,748
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	121	136	167	192	207	216
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,638	5,638	5,638	5,638	5,664	5,772	5,885	5,965
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,952	0,855	0,750
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	121	138	170	196	212	221
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,281	5,281	5,281	5,281	5,311	5,446	5,581	5,675
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,956	0,859	0,754
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	114	123	140	174	202	218	227
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,870	4,870	4,870	4,870	4,909	5,079	5,239	5,347
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,958	0,863	0,758
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	114	124	143	180	209	226	235
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,607	4,607	4,607	4,607	4,633	4,800	4,965	5,075
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,996	0,996	0,996	0,996	0,995	0,957	0,863	0,758
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	115	125	145	184	215	233	242
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,287	4,287	4,287	4,287	4,316	4,485	4,666	4,786
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,953	0,862	0,758
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	116	126	147	189	222	241	251
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,579	3,579	3,579	3,579	3,598	3,679	3,842	3,959
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,932	0,932	0,932	0,932	0,932	0,918	0,843	0,747
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	117	129	153	200	243	266	278
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Ruimteverwarming Bivalent: WLE ≤ 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WLE** datum en t 19-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,484	6,484	6,484	6,484	6,487	6,541	6,608	6,663
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,632	0,564	0,498
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	114	124	142	158	168	174
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,264	6,264	6,264	6,264	6,267	6,317	6,387	6,444
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,633	0,566	0,500
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	124	144	160	170	176
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,031	6,031	6,031	6,031	6,034	6,087	6,167	6,232
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,635	0,569	0,502
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	125	145	163	173	179
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,794	5,794	5,794	5,794	5,797	5,853	5,942	6,015
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,637	0,572	0,505
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	116	126	147	165	176	182
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,574	5,574	5,574	5,574	5,576	5,622	5,708	5,781
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,638	0,573	0,506
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	127	148	168	179	186
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,329	5,329	5,329	5,329	5,331	5,378	5,474	5,554
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,640	0,576	0,509
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	128	151	171	183	189
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,229	4,229	4,229	4,229	4,231	4,261	4,354	4,436
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,645	0,586	0,520
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	112	119	134	162	189	204	213
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Ruimteverwarming Bivalent: WHE > 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WHE** datum en t 19-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,650	6,650	6,650	6,650	6,650	6,682	6,756	6,824
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,714	0,661	0,594
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	125	145	164	177	185
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,442	6,442	6,442	6,442	6,442	6,471	6,545	6,616
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,715	0,663	0,596
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	126	146	166	179	188
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,231	6,231	6,231	6,231	6,231	6,259	6,343	6,422
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,716	0,666	0,598
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	126	148	168	182	191
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,014	6,014	6,014	6,014	6,014	6,041	6,134	6,222
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,717	0,669	0,601
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	127	149	171	185	194
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,800	5,800	5,800	5,800	5,800	5,819	5,906	5,994
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,718	0,670	0,602
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	128	151	173	188	198
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,574	5,574	5,574	5,574	5,574	5,592	5,686	5,783
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,718	0,672	0,605
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	117	129	153	176	192	201
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,481	4,481	4,481	4,481	4,481	4,489	4,572	4,669
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,719	0,680	0,616
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	120	135	164	193	214	226
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Algemene gegevens

omschrijving	Bnr 06 tiny house type A1s Thermae 2000
plaats	Valkenburg (gem Valkenburg aan de Geul)
type gebouw	vakantiewoning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2024
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	08-12-2023

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **12 december 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Bouwnummer 06 (A1s)	Bnr 06 tiny house type A1s Thermae 2000 - Bouwnummer 06 A1s	7C4B50F5A2FB473DB4FE27B2EB0DB2E7	529633504	12-12-2023

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.

Bouwkundige bibliotheek

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

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m²K/W]
Begane grond vloer	vloer	vrije invoer	6,30
HSB gevel	gevel	vrije invoer	4,70
Dak	dak	vrije invoer	6,30

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$	A [m²]
R2	raam	vrije invoer	1,3	0,60	1,45
R4	raam	vrije invoer	1,3	0,60	1,51
R5	raam	vrije invoer	1,3	0,60	5,67

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$	A [m²]
R8	raam	vrije invoer	1,3	0,60	13,77
D1	deur	vrije invoer	1,4	0,00	2,81
D2 (TR)	deur	vrije invoer	1,4	0,00	4,83

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen per gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	$n_{bouwlaag}$
rekenzone	RZ1	hsb, sfb of hout	hsb, sfb of staalskeletbouw	1

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m²]
Bouwnummer 06 (A1s)	2^1-kap plat dak	RZ1	41,80

Constructies

Geometrie dichte constructie - Bouwnummer 06 (A1s) - RZ1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 43,54 m²				
Begane grond vloer - R_c = 6,30				43,54
Voorgevel - buitenlucht, W - 19,90 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				10,75
Achtergevel - buitenlucht, O - 19,90 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				4,68
Kopgevel - buitenlucht, Z - 30,86 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				25,19

Geometrie dichte constructie - Bouwnummer 06 (A1s) - RZ1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Kopgevel richting woningscheiding - buitenlucht, N - 7,75 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				7,75
Dak - buitenlucht; HOR - 43,54 m²				
Dak - R_c = 6,30				43,54

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bouwnummer 06 (A1s) - RZ1

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, W - 19,90 m² - 90°					
D1 - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	2,81		geen zonwering	niet aanwezig
D2 (TR) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	4,83		geen zonwering	niet aanwezig
R4 - U = 1,3 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	1,51	overige belemmering	screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, O - 19,90 m² - 90°					
R8 - U = 1,3 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	13,77	constante overstek & (zij)belemmering	screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering					
afstand	1,35 m				
hoogte	1,34 m				
overstekhoek	45 °				
R2 - U = 1,3 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	1,45	overige belemmering	screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin	niet aanwezig
Kopgevel - buitenlucht, Z - 30,86 m² - 90°					
R5 - U = 1,3 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	5,67	constante overstek & (zij)belemmering	screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering					
afstand	1,35 m				
hoogte	1,34 m				
overstekhoek	45 °				

Kenmerken vloerconstructie- Bouwnummer 06 (A1s) - RZ1 - Vloer

omtrek van het vloerveld (P)	29,04 m

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	3,90 m
invoer infiltratie	meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v;10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,30

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht	verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
Bouwnummer 06 (A1s)	RZ1	1	geïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

RZ1

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	buitenlucht (afgifte water)
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Daikin ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* met geïntegreerde 230 liter boiler
warmtebehoefte verwarmingssysteem	4977 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	4907 kWh
COP	4,25
energiefractie	0,986

hulpenergie per toestel	143 kWh

Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	70 kWh
COP	1,00
energiefractie	0,014
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpssysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	55 °C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	26,75 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

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	luchtverwarming
vertrekhoogte	h ≤ 4 m
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-1,0 K

Ventilatoren voor afgifte
invoer ventilator
geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Bouwnummer 06 (A1s)

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	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	Daikin ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* met geïntegreerde 230 liter boiler
warmtebehoefte tapwatersysteem	833 kWh
COP	1,00
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 < 2 m

Warm tapwater 2

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Bouwnummer 06 (A1s)

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	doorstroomtoestel - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
warmtebehoefte tapwatersysteem	208 kWh
COP	0,95
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	88 kWh

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig

distributiepompen

omschrijving
pomp 1

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht < 2 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht ≤ 8 mm

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

RZ1

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 geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte bekend
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte	1,00 m

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	27,5 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatiedebieten

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

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
product	Trina Solar TSM-370DE08M.08(II)
wattpiekvermogen per paneel	370 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

$n_{panelen}$	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
5	zuid	20	sterk geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$	137,33 kWh/m²	133,15 kWh/m²	✓
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}	40,00 kWh/m²	39,37 kWh/m²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	78,5 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		143,87	
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		103,28 kWh/m²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1285 kWh	1863 kWh	143 kWh	207 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		1095 kWh	1588 kWh	88 kWh	127 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	126 kWh	182 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3634 kWh		334 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3968 kWh
opgewekte elektriciteit		2323 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	1645 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	3692 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

elektriciteit	$E_{Pren;el}$	2323 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	6014 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2736 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	1602 kWh
totaal	2934 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	41,80 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	152,43 m²
compactheid		3,65

CO_2-emissie

CO_2-emissie	386 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	RZ1
noord	0,00
oost	3,48
zuid	0,00
west	0,00
$TO_{juli;max}$	3,48

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201718GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NTA 8800
Fabrikanten:	Trina Solar CO,ltd / Jinko Solar CO,ltd / GCL / TW solar
Leverancier:	PVO International
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	7-06-2018 laatste toegevoegd 28-09-2023
Geldigheidsduur verklaring:	
Blad	1 van 2

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Jinko Solar CO, Ltd	JKM475N-60HL4	475	2,16	n.v.t.	219,91	28-09-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM475N-60HL4-V	475	2,16	n.v.t.	219,91	28-09-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-425-NEG9R.28	425	1,94	n.v.t.	219,07	14-09-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-425-DE09R.08W	425	2,00	n.v.t.	212,50	07-09-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-420-DE09R.08W	420	2,00	n.v.t.	210,00	07-09-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM460N-60HL4	460	2,16	n.v.t.	212,96	21-06-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM460N-60HL4-V	460	2,16	n.v.t.	212,96	21-06-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-415-DE09R.05W	415	2,00	n.v.t.	207,50	05-06-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM560N-72HL4-BDV	560	2,58	n.v.t.	217,05	09-05-23
TW solar	TW410MAP-108-H	410	1,95	n.v.t.	210,26	17-04-23
TW solar	TW415MAP-108-H	415	1,95	n.v.t.	212,82	17-04-23
GCL	GCL M10/54H-405W	405	1,95	205	207,69	07-02-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-360-DE06x.05(II)/31	360	1,84	195	195,65	05-12-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-335DD06M.08(II) Honey Mono Perc MBB 120 Half Cell BF	335	1,68	195	199,40	29-07-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-400-DE09.05	400	1,92	205	208,33	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-395-DE09.05	395	1,92	205	205,73	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-390-DE09.05	390	1,92	200	203,13	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-385-DE09.05	385	1,92	200	200,52	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-370-DE08M.08(II)	370	1,83	200	202,19	10-03-21
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-375-DE08M.08(II)	375	1,83	200	204,92	10-03-21
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-450-DE17M(II)	450	2,19	205	205,48	10-03-21

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201718GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NTA 8800
Fabrikanten:	Trina Solar CO,ltd / Jinko Solar CO,ltd / GCL / TW solar
Leverancier:	PVO International
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	7-06-2018 laatste toegevoegd 28-09-2023
Geldigheidsduur verklaring:	
Blad	2 van 2

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-455-DE17M(II)	455	2,19	205	207,76	10-03-21
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-330DD06M.05(II)	330	1,68	195	196,43	20-11-20
Jinko Solar CO, Ltd	JKM320M-60HB	320	1,67	190	191,62	14-10-20
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-315 DD05A.08 (II) Percium Black Frame	315	1,64	170	192,07	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-310 DD05A(II) Percium Silver Frame	310	1,64	175	189,02	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-315 DD05A(II) Percium Silver Frame	315	1,64	180	192,07	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-280 PD05 (60 cells)	280	1,64	180	170,73	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-280DD05A.05(II) Mono Fullblack 280WP	280	1,64	170	170,73	07-06-18
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-290DD05A.05(II) Mono Fullblack 290WP	290	1,64	175	176,83	07-06-18
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-300DD05A.05(II) Mono Fullblack 300WP	300	1,64	180	182,93	07-06-18
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-300DD05A.08(II) Mono perc 300WP	300	1,64	180	182,93	07-06-18

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

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 $P_{nom;el}$ = **A***Qv^2 + **B***Qv + **C** waarbij: Qv in dm^3/s	A	0,004043	
	B	0,3514	
	C	10,21	

ONDERTEKENING

DATUM

17-08-2021

HANDTEKENING



NAAM

Hendrik Jan de Wilde

FUNCTIE

Directeur Productie Zwolle

ERGA04DV* I.C.M. EHV(H)(X)(Z)04S23D* OF EHB(H)(X)04D* VAN DAIKIN

Verklaring voor de energieprestaties conform NTA8800, voor een individueel verwarmingstoestel.

-Nieuwbouw en bestaande bouw-

De ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* of EHB(H)(X)04D* is buitenlucht/water-warmtepomp in met een nominaal vermogen van 4,42 (kW_{th}), t.b.v.:

1. warm tapwater,
2. ruimteverwarming.

Voor wat betreft ruimteverwarming omvat deze verklaring monovalent (all-electric) bedrijf en bivalent (alternatief) bedrijf waarbij het verwarmingssysteem onder de 2 °C buitentemperatuur en boven de 50 °C CV-aanvoer volledig wordt gevoed door een alternatief verwarmingstoestel.

Deze verklaring is geldig voor de combinaties ERGA04DV* (buitendeel) en de binnendelen met 230 liter tapwateropslag:

EHV(H)(X)(Z)04S23D*
EHVH04S23D*V
EHVH04S23D*6V
EHVH04S23D*3V
EHVX04S23D*6V

alsmede voor de binnendelen zonder tapwateropslag:

EHB(H)(X)04D*
EHBH04D*6V
EHBX04D*6V

Deze verklaring is het NTA8800-equivalent van de NEN7120-verklaringen https://mijn.bcrg.nl/media/20181166GGRVWB.pdf (monovalent) gepubliceerd op 1 mei 2018 en https://mijn.bcrg.nl/media/20181167GGRVWB.pdf (bivalent) gepubliceerd op 16 januari 2018. Omdat het gaat om een verklaring in de overgangsregeling is deze verklaring geldig tot 1 januari 2023.

De tabellen op de volgende blz. geven de energieprestaties conform NTA8800. Voor tussenliggende tabelwaarden voor bruto warmtebehoefte en temperatuurniveau dient lineair te worden geïnterpoleerd.

Aldus verklaard,

Rhenen, vrijdag 19 februari 2021

Dr. ir. J. van Berkel,
Entry Technology Support BV
Spoorbaanweg 15
3911 CA Rhenen

Tapwater

Het opwekkingsrendement van de ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* is voor tapwater door KIWA bepaald voor de (NL) tapprofielen “2” en “4”.

Tappatroon	i1="2"	i2="4"
Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800		
$Q_{W;test,i(x)}$ [kWh/dag]	**6,85**	**10,65**
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$ [kWh/dag]	**4,03**	**5,22**
$P_{nom,gi}$ [kW]	**4,00**	**4,00**
$f_{prac,gi}$	**0,95**	**0,95**
BENG-EP3 [kWh/dag]	**forfaitair**	**forfaitair**
Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling		
SCF_{gi}		
Smart		
$T_{set;test;i}$	**≥ 55 °C**	**≥ 55 °C**
$T_{set;design}$	**≥ 55 °C**	**≥ 55 °C**
Informatieve waarden		
P_{rated} [kW]	**2,76**	**2,76**
Thermostaat instelling	**≥ 55 °C**	**≥ 55 °C**
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	**1,615**	**1,924**

1. Voor een belasting tussen “2” en “4” moet lineair worden geïnterpoleerd.
2. Voor een tapbelasting lager dan “2” moeten de correctiefactoren conform NTA8800 tabel 13.27 worden toegepast.
3. Voor een tapbelasting boven “4” mag, conform NTA8800, maximaal mag worden geëxtrapoleerd tot een belasting van (“L”+” XL”)/2.

Ruimteverwarming Monovalent: WLE ≤ 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WLE** datum en t 17-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,707	5,707	5,707	5,711	5,782	5,909	6,001	6,063
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,978	0,877	0,756	0,652
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	121	137	167	187	198	204
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,407	5,407	5,407	5,411	5,487	5,627	5,729	5,796
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,979	0,879	0,759	0,654
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	114	122	139	171	191	203	209
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,019	5,019	5,019	5,023	5,118	5,290	5,409	5,487
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,981	0,883	0,763	0,658
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	114	123	142	176	197	209	215
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,574	4,574	4,574	4,580	4,705	4,913	5,053	5,142
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,887	0,768	0,662
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	115	125	145	182	205	217	223
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,306	4,306	4,306	4,310	4,418	4,631	4,774	4,865
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,995	0,995	0,995	0,995	0,980	0,886	0,768	0,662
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	116	126	148	187	211	223	230
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,974	3,974	3,974	3,974	4,080	4,310	4,467	4,565
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,981	0,981	0,981	0,981	0,971	0,883	0,767	0,662
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	116	128	151	193	218	231	238
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,308	3,308	3,308	3,308	3,344	3,509	3,654	3,749
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,913	0,913	0,913	0,913	0,912	0,853	0,749	0,651
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	118	131	156	205	239	256	264
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Ruimteverwarming Monovalent: WHE > 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WHE** datum en t 17-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,919	5,919	5,919	5,919	5,947	6,045	6,147	6,220
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,951	0,852	0,748
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	121	136	167	192	207	216
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,638	5,638	5,638	5,638	5,664	5,772	5,885	5,965
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,952	0,855	0,750
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	121	138	170	196	212	221
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,281	5,281	5,281	5,281	5,311	5,446	5,581	5,675
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,956	0,859	0,754
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	114	123	140	174	202	218	227
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,870	4,870	4,870	4,870	4,909	5,079	5,239	5,347
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,958	0,863	0,758
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	114	124	143	180	209	226	235
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,607	4,607	4,607	4,607	4,633	4,800	4,965	5,075
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,996	0,996	0,996	0,996	0,995	0,957	0,863	0,758
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	115	125	145	184	215	233	242
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,287	4,287	4,287	4,287	4,316	4,485	4,666	4,786
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,953	0,862	0,758
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	116	126	147	189	222	241	251
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,579	3,579	3,579	3,579	3,598	3,679	3,842	3,959
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,932	0,932	0,932	0,932	0,932	0,918	0,843	0,747
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	117	129	153	200	243	266	278
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Ruimteverwarming Bivalent: WLE ≤ 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WLE** datum en t 19-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,484	6,484	6,484	6,484	6,487	6,541	6,608	6,663
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,632	0,564	0,498
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	114	124	142	158	168	174
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,264	6,264	6,264	6,264	6,267	6,317	6,387	6,444
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,633	0,566	0,500
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	124	144	160	170	176
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,031	6,031	6,031	6,031	6,034	6,087	6,167	6,232
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,635	0,569	0,502
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	125	145	163	173	179
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,794	5,794	5,794	5,794	5,797	5,853	5,942	6,015
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,637	0,572	0,505
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	116	126	147	165	176	182
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,574	5,574	5,574	5,574	5,576	5,622	5,708	5,781
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,638	0,573	0,506
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	127	148	168	179	186
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,329	5,329	5,329	5,329	5,331	5,378	5,474	5,554
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,640	0,576	0,509
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	128	151	171	183	189
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,229	4,229	4,229	4,229	4,231	4,261	4,354	4,436
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,645	0,586	0,520
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	112	119	134	162	189	204	213
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Ruimteverwarming Bivalent: WHE > 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WHE** datum en t 19-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,650	6,650	6,650	6,650	6,650	6,682	6,756	6,824
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,714	0,661	0,594
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	125	145	164	177	185
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,442	6,442	6,442	6,442	6,442	6,471	6,545	6,616
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,715	0,663	0,596
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	126	146	166	179	188
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,231	6,231	6,231	6,231	6,231	6,259	6,343	6,422
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,716	0,666	0,598
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	126	148	168	182	191
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,014	6,014	6,014	6,014	6,014	6,041	6,134	6,222
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,717	0,669	0,601
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	127	149	171	185	194
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,800	5,800	5,800	5,800	5,800	5,819	5,906	5,994
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,718	0,670	0,602
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	128	151	173	188	198
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,574	5,574	5,574	5,574	5,574	5,592	5,686	5,783
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,718	0,672	0,605
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	117	129	153	176	192	201
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,481	4,481	4,481	4,481	4,481	4,489	4,572	4,669
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,719	0,680	0,616
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	120	135	164	193	214	226
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Algemene gegevens

omschrijving	Bnr 07 tiny house type C2 Thermae 2000
plaats	Valkenburg (gem Valkenburg aan de Geul)
type gebouw	vakantiewoning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2024
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	08-12-2023

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **12 december 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Bouwnummer 07 (C2)	Bnr 07 tiny house type C2 Thermae 2000 - Bouwnummer 07 C2	6170E77510E54BE1B13AAF7D796F8250	237565687	12-12-2023

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.

Bouwkundige bibliotheek

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

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m²K/W]
Begane grond vloer	vloer	vrije invoer	6,30
HSB gevel	gevel	vrije invoer	4,70
Dak	dak	vrije invoer	6,30

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$	A [m²]
R1	raam	vrije invoer	1,3	0,60	9,28
R2	raam	vrije invoer	1,3	0,60	1,45
R4	raam	vrije invoer	1,3	0,60	1,51

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$	A [m²]
R5	raam	vrije invoer	1,3	0,60	5,67
D1	deur	vrije invoer	1,4	0,00	2,81
D2 (TR)	deur	vrije invoer	1,4	0,00	4,83

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen per gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	$n_{bouwlaag}$
rekenzone	RZ1	hsb, sfb of hout	hsb, sfb of staalskeletbouw	1

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m²]
Bouwnummer 07 (C2)	2^1-kap plat dak	RZ1	41,60

Constructies

Geometrie dichte constructie - Bouwnummer 07 (C2) - RZ1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 43,17 m²				
Begane grond vloer - R_c = 6,30				43,17
Voorgevel - buitenlucht, W - 19,19 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				10,04
Achtergevel - buitenlucht, O - 19,90 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				9,17
Kopgevel - buitenlucht, N - 37,34 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				31,67

Geometrie dichte constructie - Bouwnummer 07 (C2) - RZ1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
kopgevel richting woningscheiding - buitenlucht, Z - 10,90 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				10,90
Dak - buitenlucht; HOR - 43,17 m²				
Dak - R_c = 6,30				43,17

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bouwnummer 07 (C2) - RZ1

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, W - 19,19 m² - 90°					
D1 - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	2,81		geen zonwering	niet aanwezig
R4 - U = 1,3 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	1,51	overige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
D2 (TR) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	4,83		geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, O - 19,90 m² - 90°					
R1 - U = 1,3 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	9,28	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering					
afstand	1,35 m				
hoogte	1,34 m				
overstekhoek	45 °				
R2 - U = 1,3 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	1,45	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Kopgevel - buitenlucht, N - 37,34 m² - 90°					
R5 - U = 1,3 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	5,67	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering					
afstand	1,39 m				
hoogte	1,28 m				
overstekhoek	43 °				

Kenmerken vloerconstructie- Bouwnummer 07 (C2) - RZ1 - Vloer

omtrek van het vloerveld (P)	32,33 m

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	3,90 m
invoer infiltratie	meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v;10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,30

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht	verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
Bouwnummer 07 (C2)	RZ1	1	geïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

RZ1

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	buitenlucht (afgifte water)
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Daikin ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* met geïntegreerde 230 liter boiler
warmtebehoefte verwarmingssysteem	4651 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	4585 kWh
COP	4,25
energiefractie	0,986

hulpenergie per toestel	140 kWh

Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	65 kWh
COP	1,00
energiefractie	0,014
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpssysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	55 °C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	26,62 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

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	luchtverwarming
vertrekhoogte	h ≤ 4 m
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-1,0 K

Ventilatoren voor afgifte
invoer ventilator
geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Bouwnummer 07 (C2)

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschapellijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	Daikin ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* met geïntegreerde 230 liter boiler
warmtebehoefte tapwatersysteem	830 kWh
COP	1,00
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 < 2 m

Warm tapwater 2

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Bouwnummer 07 (C2)

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	doorstroomtoestel - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
warmtebehoefte tapwatersysteem	208 kWh
COP	0,95
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	88 kWh

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig

distributiepompen

omschrijving
pomp 1

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht < 2 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht ≤ 8 mm

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

RZ1

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 geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte bekend
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte	1,00 m

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	27,5 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatiedebieten

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

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
product	Trina Solar TSM-370DE08M.08(II)
wattpiekvermogen per paneel	370 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

$n_{panelen}$	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
5	zuid	20	sterk geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$	148,17 kWh/m²	138,54 kWh/m²	✓
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}	40,00 kWh/m²	36,42 kWh/m²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	79,2 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		138,75	
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		96,88 kWh/m²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1201 kWh	1741 kWh	140 kWh	203 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		1092 kWh	1584 kWh	88 kWh	127 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	126 kWh	182 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3507 kWh		330 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie			3837 kWh
opgewekte elektriciteit			2323 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		E_{Ptot}	1515 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	3450 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

elektriciteit	$E_{Pren;el}$	2323 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	5772 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2647 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	1602 kWh
totaal	2845 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	41,60 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	160,72 m²
compactheid		3,86

CO_2-emissie

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	RZ1
noord	1,15
oost	6,04
zuid	0,00
west	1,01
$TO_{juli;max}$	6,04

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201718GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NTA 8800
Fabrikanten:	Trina Solar CO,ltd / Jinko Solar CO,ltd / GCL / TW solar
Leverancier:	PVO International
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	7-06-2018 laatste toegevoegd 28-09-2023
Geldigheidsduur verklaring:	
Blad	1 van 2

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Jinko Solar CO, Ltd	JKM475N-60HL4	475	2,16	n.v.t.	219,91	28-09-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM475N-60HL4-V	475	2,16	n.v.t.	219,91	28-09-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-425-NEG9R.28	425	1,94	n.v.t.	219,07	14-09-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-425-DE09R.08W	425	2,00	n.v.t.	212,50	07-09-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-420-DE09R.08W	420	2,00	n.v.t.	210,00	07-09-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM460N-60HL4	460	2,16	n.v.t.	212,96	21-06-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM460N-60HL4-V	460	2,16	n.v.t.	212,96	21-06-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-415-DE09R.05W	415	2,00	n.v.t.	207,50	05-06-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM560N-72HL4-BDV	560	2,58	n.v.t.	217,05	09-05-23
TW solar	TW410MAP-108-H	410	1,95	n.v.t.	210,26	17-04-23
TW solar	TW415MAP-108-H	415	1,95	n.v.t.	212,82	17-04-23
GCL	GCL M10/54H-405W	405	1,95	205	207,69	07-02-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-360-DE06x.05(II)/31	360	1,84	195	195,65	05-12-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-335DD06M.08(II) Honey Mono Perc MBB 120 Half Cell BF	335	1,68	195	199,40	29-07-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-400-DE09.05	400	1,92	205	208,33	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-395-DE09.05	395	1,92	205	205,73	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-390-DE09.05	390	1,92	200	203,13	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-385-DE09.05	385	1,92	200	200,52	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-370-DE08M.08(II)	370	1,83	200	202,19	10-03-21
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-375-DE08M.08(II)	375	1,83	200	204,92	10-03-21
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-450-DE17M(II)	450	2,19	205	205,48	10-03-21

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201718GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NTA 8800
Fabrikanten:	Trina Solar CO,ltd / Jinko Solar CO,ltd / GCL / TW solar
Leverancier:	PVO International
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	7-06-2018 laatste toegevoegd 28-09-2023
Geldigheidsduur verklaring:	
Blad	2 van 2

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-455-DE17M(II)	455	2,19	205	207,76	10-03-21
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-330DD06M.05(II)	330	1,68	195	196,43	20-11-20
Jinko Solar CO, Ltd	JKM320M-60HB	320	1,67	190	191,62	14-10-20
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-315 DD05A.08 (II) Percium Black Frame	315	1,64	170	192,07	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-310 DD05A(II) Percium Silver Frame	310	1,64	175	189,02	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-315 DD05A(II) Percium Silver Frame	315	1,64	180	192,07	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-280 PD05 (60 cells)	280	1,64	180	170,73	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-280DD05A.05(II) Mono Fullblack 280WP	280	1,64	170	170,73	07-06-18
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-290DD05A.05(II) Mono Fullblack 290WP	290	1,64	175	176,83	07-06-18
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-300DD05A.05(II) Mono Fullblack 300WP	300	1,64	180	182,93	07-06-18
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-300DD05A.08(II) Mono perc 300WP	300	1,64	180	182,93	07-06-18

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

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 $P_{nom;el}$ = **A***Qv^2 + **B***Qv + **C** waarbij: Qv in dm^3/s	A	0,004043	
	B	0,3514	
	C	10,21	

ONDERTEKENING

DATUM

17-08-2021

HANDTEKENING



NAAM

Hendrik Jan de Wilde

FUNCTIE

Directeur Productie Zwolle

ERGA04DV* I.C.M. EHV(H)(X)(Z)04S23D* OF EHB(H)(X)04D* VAN DAIKIN

Verklaring voor de energieprestaties conform NTA8800, voor een individueel verwarmingstoestel.

-Nieuwbouw en bestaande bouw-

De ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* of EHB(H)(X)04D* is buitenlucht/water-warmtepomp in met een nominaal vermogen van 4,42 (kW_{th}), t.b.v.:

1. warm tapwater,
2. ruimteverwarming.

Voor wat betreft ruimteverwarming omvat deze verklaring monovalent (all-electric) bedrijf en bivalent (alternatief) bedrijf waarbij het verwarmingssysteem onder de 2 °C buitentemperatuur en boven de 50 °C CV-aanvoer volledig wordt gevoed door een alternatief verwarmingstoestel.

Deze verklaring is geldig voor de combinaties ERGA04DV* (buitendeel) en de binnendelen met 230 liter tapwateropslag:

EHV(H)(X)(Z)04S23D*
EHVH04S23D*V
EHVH04S23D*6V
EHVH04S23D*3V
EHVX04S23D*6V

alsmede voor de binnendelen zonder tapwateropslag:

EHB(H)(X)04D*
EHBH04D*6V
EHBX04D*6V

Deze verklaring is het NTA8800-equivalent van de NEN7120-verklaringen https://mijn.bcrg.nl/media/20181166GGRVWB.pdf (monovalent) gepubliceerd op 1 mei 2018 en https://mijn.bcrg.nl/media/20181167GGRVWB.pdf (bivalent) gepubliceerd op 16 januari 2018. Omdat het gaat om een verklaring in de overgangsregeling is deze verklaring geldig tot 1 januari 2023.

De tabellen op de volgende blz. geven de energieprestaties conform NTA8800. Voor tussenliggende tabelwaarden voor bruto warmtebehoefte en temperatuurniveau dient lineair te worden geïnterpoleerd.

Aldus verklaard,

Rhenen, vrijdag 19 februari 2021

Dr. ir. J. van Berkel,
Entry Technology Support BV
Spoorbaanweg 15
3911 CA Rhenen

Tapwater

Het opwekkingsrendement van de ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* is voor tapwater door KIWA bepaald voor de (NL) tapprofielen “2” en “4”.

Tappatroon	i1="2"	i2="4"
Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800		
$Q_{W;test,i(x)}$ [kWh/dag]	**6,85**	**10,65**
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$ [kWh/dag]	**4,03**	**5,22**
$P_{nom,gi}$ [kW]	**4,00**	**4,00**
$f_{prac,gi}$	**0,95**	**0,95**
BENG-EP3 [kWh/dag]	**forfaitair**	**forfaitair**
Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling		
SCF_{gi}		
Smart		
$T_{set;test;i}$	**≥ 55 °C**	**≥ 55 °C**
$T_{set;design}$	**≥ 55 °C**	**≥ 55 °C**
Informatieve waarden		
P_{rated} [kW]	**2,76**	**2,76**
Thermostaat instelling	**≥ 55 °C**	**≥ 55 °C**
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	**1,615**	**1,924**

1. Voor een belasting tussen “2” en “4” moet lineair worden geïnterpoleerd.
2. Voor een tapbelasting lager dan “2” moeten de correctiefactoren conform NTA8800 tabel 13.27 worden toegepast.
3. Voor een tapbelasting boven “4” mag, conform NTA8800, maximaal mag worden geëxtrapoleerd tot een belasting van (“L”+” XL”)/2.

Ruimteverwarming Monovalent: WLE ≤ 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WLE** datum en t 17-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,707	5,707	5,707	5,711	5,782	5,909	6,001	6,063
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,978	0,877	0,756	0,652
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	121	137	167	187	198	204
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,407	5,407	5,407	5,411	5,487	5,627	5,729	5,796
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,979	0,879	0,759	0,654
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	114	122	139	171	191	203	209
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,019	5,019	5,019	5,023	5,118	5,290	5,409	5,487
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,981	0,883	0,763	0,658
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	114	123	142	176	197	209	215
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,574	4,574	4,574	4,580	4,705	4,913	5,053	5,142
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,887	0,768	0,662
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	115	125	145	182	205	217	223
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,306	4,306	4,306	4,310	4,418	4,631	4,774	4,865
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,995	0,995	0,995	0,995	0,980	0,886	0,768	0,662
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	116	126	148	187	211	223	230
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,974	3,974	3,974	3,974	4,080	4,310	4,467	4,565
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,981	0,981	0,981	0,981	0,971	0,883	0,767	0,662
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	116	128	151	193	218	231	238
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,308	3,308	3,308	3,308	3,344	3,509	3,654	3,749
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,913	0,913	0,913	0,913	0,912	0,853	0,749	0,651
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	118	131	156	205	239	256	264
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Ruimteverwarming Monovalent: WHE > 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WHE** datum en t 17-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,919	5,919	5,919	5,919	5,947	6,045	6,147	6,220
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,951	0,852	0,748
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	121	136	167	192	207	216
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,638	5,638	5,638	5,638	5,664	5,772	5,885	5,965
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,952	0,855	0,750
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	121	138	170	196	212	221
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,281	5,281	5,281	5,281	5,311	5,446	5,581	5,675
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,956	0,859	0,754
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	114	123	140	174	202	218	227
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,870	4,870	4,870	4,870	4,909	5,079	5,239	5,347
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,958	0,863	0,758
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	114	124	143	180	209	226	235
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,607	4,607	4,607	4,607	4,633	4,800	4,965	5,075
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,996	0,996	0,996	0,996	0,995	0,957	0,863	0,758
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	115	125	145	184	215	233	242
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,287	4,287	4,287	4,287	4,316	4,485	4,666	4,786
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,953	0,862	0,758
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	116	126	147	189	222	241	251
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,579	3,579	3,579	3,579	3,598	3,679	3,842	3,959
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,932	0,932	0,932	0,932	0,932	0,918	0,843	0,747
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	117	129	153	200	243	266	278
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Ruimteverwarming Bivalent: WLE ≤ 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WLE** datum en t 19-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,484	6,484	6,484	6,484	6,487	6,541	6,608	6,663
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,632	0,564	0,498
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	114	124	142	158	168	174
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,264	6,264	6,264	6,264	6,267	6,317	6,387	6,444
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,633	0,566	0,500
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	124	144	160	170	176
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,031	6,031	6,031	6,031	6,034	6,087	6,167	6,232
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,635	0,569	0,502
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	125	145	163	173	179
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,794	5,794	5,794	5,794	5,797	5,853	5,942	6,015
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,637	0,572	0,505
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	116	126	147	165	176	182
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,574	5,574	5,574	5,574	5,576	5,622	5,708	5,781
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,638	0,573	0,506
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	127	148	168	179	186
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,329	5,329	5,329	5,329	5,331	5,378	5,474	5,554
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,640	0,576	0,509
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	128	151	171	183	189
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,229	4,229	4,229	4,229	4,231	4,261	4,354	4,436
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,645	0,586	0,520
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	112	119	134	162	189	204	213
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Ruimteverwarming Bivalent: WHE > 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WHE** datum en t 19-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,650	6,650	6,650	6,650	6,650	6,682	6,756	6,824
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,714	0,661	0,594
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	125	145	164	177	185
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,442	6,442	6,442	6,442	6,442	6,471	6,545	6,616
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,715	0,663	0,596
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	126	146	166	179	188
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,231	6,231	6,231	6,231	6,231	6,259	6,343	6,422
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,716	0,666	0,598
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	126	148	168	182	191
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,014	6,014	6,014	6,014	6,014	6,041	6,134	6,222
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,717	0,669	0,601
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	127	149	171	185	194
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,800	5,800	5,800	5,800	5,800	5,819	5,906	5,994
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,718	0,670	0,602
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	128	151	173	188	198
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,574	5,574	5,574	5,574	5,574	5,592	5,686	5,783
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,718	0,672	0,605
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	117	129	153	176	192	201
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,481	4,481	4,481	4,481	4,481	4,489	4,572	4,669
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,719	0,680	0,616
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	120	135	164	193	214	226
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Algemene gegevens

omschrijving	Bnr 08 tiny house type C3 Thermae 2000
plaats	Valkenburg (gem Valkenburg aan de Geul)
type gebouw	vakantiewoning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2024
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	08-12-2023

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **12 december 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Bouwnummer 08 (C3)	Bnr 08 tiny house type C3 Thermae 2000 - Bouwnummer 08 C3	FACB6E0459784A869DCD61B9A37BE78A	148895761	12-12-2023

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.

Bouwkundige bibliotheek

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

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m²K/W]
Begane grond vloer	vloer	vrije invoer	6,30
HSB gevel	gevel	vrije invoer	4,70
Dak	dak	vrije invoer	6,30

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$	A [m²]
R1	raam	vrije invoer	1,3	0,60	9,28
R2	raam	vrije invoer	1,3	0,60	1,45
R4	raam	vrije invoer	1,3	0,60	1,51

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$	A [m²]
R5	raam	vrije invoer	1,3	0,60	5,67
D1	deur	vrije invoer	1,4	0,00	2,81
D2 (TR)	deur	vrije invoer	1,4	0,00	4,83

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen per gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	$n_{bouwlaag}$
rekenzone	RZ1	hsb, sfb of hout	hsb, sfb of staalskeletbouw	1

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m²]
Bouwnummer 08 (C3)	2^1-kap plat dak	RZ1	41,60

Constructies

Geometrie dichte constructie - Bouwnummer 08 (C3) - RZ1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 43,17 m²				
Begane grond vloer - R_c = 6,30				43,17
Voorgevel - buitenlucht, W - 19,19 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				10,04
Achtergevel - buitenlucht, O - 19,90 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				9,17
Kopgevel - buitenlucht, Z - 37,34 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				31,67

Geometrie dichte constructie - Bouwnummer 08 (C3) - RZ1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
kopgevel richting woningscheiding - buitenlucht, N - 29,17 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				29,17
Dak - buitenlucht; HOR - 43,17 m²				
Dak - R_c = 6,30				43,17

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bouwnummer 08 (C3) - RZ1

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, W - 19,19 m² - 90°					
D1 - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	2,81		geen zonwering	niet aanwezig
R4 - U = 1,3 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	1,51	overige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
D2 (TR) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	4,83		geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, O - 19,90 m² - 90°					
R1 - U = 1,3 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	9,28	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering					
afstand	1,35 m				
hoogte	1,34 m				
overstekhoek	45 °				
R2 - U = 1,3 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	1,45	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Kopgevel - buitenlucht, Z - 37,34 m² - 90°					
R5 - U = 1,3 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	5,67	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering					
afstand	1,39 m				
hoogte	1,28 m				
overstekhoek	43 °				

Kenmerken vloerconstructie- Bouwnummer 08 (C3) - RZ1 - Vloer

omtrek van het vloerveld (P)	38,63 m

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	3,90 m
invoer infiltratie	meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v;10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,30

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht	verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
Bouwnummer 08 (C3)	RZ1	1	geïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

RZ1

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	buitenlucht (afgifte water)
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Daikin ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* met geïntegreerde 230 liter boiler
warmtebehoefte verwarmingssysteem	5114 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	5043 kWh
COP	4,25
energiefractie	0,986

hulpenergie per toestel	144 kWh

Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	72 kWh
COP	1,00
energiefractie	0,014
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpssysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	55 °C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	26,62 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

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	luchtverwarming
vertrekhoogte	h ≤ 4 m
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-1,0 K

Ventilatoren voor afgifte
invoer ventilator
geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Bouwnummer 08 (C3)

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschapellijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	Daikin ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* met geïntegreerde 230 liter boiler
warmtebehoefte tapwatersysteem	830 kWh
COP	1,00
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 < 2 m

Warm tapwater 2

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Bouwnummer 08 (C3)

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	doorstroomtoestel - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
warmtebehoefte tapwatersysteem	208 kWh
COP	0,95
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	88 kWh

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig

distributiepompen

omschrijving
pomp 1

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht < 2 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht ≤ 8 mm

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

RZ1

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 geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte bekend
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte	1,00 m

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	27,5 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatiedebieten

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

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
product	Trina Solar TSM-370DE08M.08(II)
wattpiekvermogen per paneel	370 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

$n_{panelen}$	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
6	zuid	20	sterk geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$	170,13 kWh/m²	150,20 kWh/m²	✓
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}	40,00 kWh/m²	29,55 kWh/m²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	84,2 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		158,19	
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		106,56 kWh/m²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1321 kWh	1915 kWh	144 kWh	208 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		1092 kWh	1584 kWh	88 kWh	127 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	126 kWh	182 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3681 kWh		335 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		4016 kWh
opgewekte elektriciteit		2787 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	1229 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	3794 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

elektriciteit	$E_{Pren;el}$	2787 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	6581 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2770 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	1922 kWh
totaal	2648 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	41,60 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	178,99 m²
compactheid		4,30

CO_2-emissie

CO_2-emissie	288 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	RZ1
noord	0,00
oost	6,66
zuid	1,25
west	1,07
$TO_{juli;max}$	6,66

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201718GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NTA 8800
Fabrikanten:	Trina Solar CO,ltd / Jinko Solar CO,ltd / GCL / TW solar
Leverancier:	PVO International
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	7-06-2018 laatste toegevoegd 28-09-2023
Geldigheidsduur verklaring:	
Blad	1 van 2

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Jinko Solar CO, Ltd	JKM475N-60HL4	475	2,16	n.v.t.	219,91	28-09-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM475N-60HL4-V	475	2,16	n.v.t.	219,91	28-09-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-425-NEG9R.28	425	1,94	n.v.t.	219,07	14-09-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-425-DE09R.08W	425	2,00	n.v.t.	212,50	07-09-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-420-DE09R.08W	420	2,00	n.v.t.	210,00	07-09-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM460N-60HL4	460	2,16	n.v.t.	212,96	21-06-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM460N-60HL4-V	460	2,16	n.v.t.	212,96	21-06-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-415-DE09R.05W	415	2,00	n.v.t.	207,50	05-06-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM560N-72HL4-BDV	560	2,58	n.v.t.	217,05	09-05-23
TW solar	TW410MAP-108-H	410	1,95	n.v.t.	210,26	17-04-23
TW solar	TW415MAP-108-H	415	1,95	n.v.t.	212,82	17-04-23
GCL	GCL M10/54H-405W	405	1,95	205	207,69	07-02-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-360-DE06x.05(II)/31	360	1,84	195	195,65	05-12-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-335DD06M.08(II) Honey Mono Perc MBB 120 Half Cell BF	335	1,68	195	199,40	29-07-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-400-DE09.05	400	1,92	205	208,33	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-395-DE09.05	395	1,92	205	205,73	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-390-DE09.05	390	1,92	200	203,13	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-385-DE09.05	385	1,92	200	200,52	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-370-DE08M.08(II)	370	1,83	200	202,19	10-03-21
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-375-DE08M.08(II)	375	1,83	200	204,92	10-03-21
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-450-DE17M(II)	450	2,19	205	205,48	10-03-21

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201718GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NTA 8800
Fabrikanten:	Trina Solar CO,ltd / Jinko Solar CO,ltd / GCL / TW solar
Leverancier:	PVO International
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	7-06-2018 laatste toegevoegd 28-09-2023
Geldigheidsduur verklaring:	
Blad	2 van 2

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-455-DE17M(II)	455	2,19	205	207,76	10-03-21
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-330DD06M.05(II)	330	1,68	195	196,43	20-11-20
Jinko Solar CO, Ltd	JKM320M-60HB	320	1,67	190	191,62	14-10-20
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-315 DD05A.08 (II) Percium Black Frame	315	1,64	170	192,07	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-310 DD05A(II) Percium Silver Frame	310	1,64	175	189,02	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-315 DD05A(II) Percium Silver Frame	315	1,64	180	192,07	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-280 PD05 (60 cells)	280	1,64	180	170,73	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-280DD05A.05(II) Mono Fullblack 280WP	280	1,64	170	170,73	07-06-18
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-290DD05A.05(II) Mono Fullblack 290WP	290	1,64	175	176,83	07-06-18
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-300DD05A.05(II) Mono Fullblack 300WP	300	1,64	180	182,93	07-06-18
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-300DD05A.08(II) Mono perc 300WP	300	1,64	180	182,93	07-06-18

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

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 $P_{nom;el}$ = **A***Qv^2 + **B***Qv + **C** waarbij: Qv in dm^3/s	A	0,004043	
	B	0,3514	
	C	10,21	

ONDERTEKENING

DATUM

17-08-2021

HANDTEKENING



NAAM

Hendrik Jan de Wilde

FUNCTIE

Directeur Productie Zwolle

ERGA04DV* I.C.M. EHV(H)(X)(Z)04S23D* OF EHB(H)(X)04D* VAN DAIKIN

Verklaring voor de energieprestaties conform NTA8800, voor een individueel verwarmingstoestel.

-Nieuwbouw en bestaande bouw-

De ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* of EHB(H)(X)04D* is buitenlucht/water-warmtepomp in met een nominaal vermogen van 4,42 (kW_{th}), t.b.v.:

1. warm tapwater,
2. ruimteverwarming.

Voor wat betreft ruimteverwarming omvat deze verklaring monovalent (all-electric) bedrijf en bivalent (alternatief) bedrijf waarbij het verwarmingssysteem onder de 2 °C buitentemperatuur en boven de 50 °C CV-aanvoer volledig wordt gevoed door een alternatief verwarmingstoestel.

Deze verklaring is geldig voor de combinaties ERGA04DV* (buitendeel) en de binnendelen met 230 liter tapwateropslag:

EHV(H)(X)(Z)04S23D*
EHVH04S23D*V
EHVH04S23D*6V
EHVH04S23D*3V
EHVX04S23D*6V

alsmede voor de binnendelen zonder tapwateropslag:

EHB(H)(X)04D*
EHBH04D*6V
EHBX04D*6V

Deze verklaring is het NTA8800-equivalent van de NEN7120-verklaringen https://mijn.bcrg.nl/media/20181166GGRVWB.pdf (monovalent) gepubliceerd op 1 mei 2018 en https://mijn.bcrg.nl/media/20181167GGRVWB.pdf (bivalent) gepubliceerd op 16 januari 2018. Omdat het gaat om een verklaring in de overgangsregeling is deze verklaring geldig tot 1 januari 2023.

De tabellen op de volgende blz. geven de energieprestaties conform NTA8800. Voor tussenliggende tabelwaarden voor bruto warmtebehoefte en temperatuurniveau dient lineair te worden geïnterpoleerd.

Aldus verklaard,

Rhenen, vrijdag 19 februari 2021

Dr. ir. J. van Berkel,
Entry Technology Support BV
Spoorbaanweg 15
3911 CA Rhenen

Tapwater

Het opwekkingsrendement van de ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* is voor tapwater door KIWA bepaald voor de (NL) tapprofielen “2” en “4”.

Tappatroon	i1="2"	i2="4"
Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800		
$Q_{W;test,i(x)}$ [kWh/dag]	**6,85**	**10,65**
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$ [kWh/dag]	**4,03**	**5,22**
$P_{nom,gi}$ [kW]	**4,00**	**4,00**
$f_{prac,gi}$	**0,95**	**0,95**
BENG-EP3 [kWh/dag]	**forfaitair**	**forfaitair**
Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling		
SCF_{gi}		
Smart		
$T_{set;test;i}$	**≥ 55 °C**	**≥ 55 °C**
$T_{set;design}$	**≥ 55 °C**	**≥ 55 °C**
Informatieve waarden		
P_{rated} [kW]	**2,76**	**2,76**
Thermostaat instelling	**≥ 55 °C**	**≥ 55 °C**
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	**1,615**	**1,924**

1. Voor een belasting tussen “2” en “4” moet lineair worden geïnterpoleerd.
2. Voor een tapbelasting lager dan “2” moeten de correctiefactoren conform NTA8800 tabel 13.27 worden toegepast.
3. Voor een tapbelasting boven “4” mag, conform NTA8800, maximaal mag worden geëxtrapoleerd tot een belasting van (“L”+” XL”)/2.

Ruimteverwarming Monovalent: WLE ≤ 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WLE** datum en t 17-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,707	5,707	5,707	5,711	5,782	5,909	6,001	6,063
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,978	0,877	0,756	0,652
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	121	137	167	187	198	204
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,407	5,407	5,407	5,411	5,487	5,627	5,729	5,796
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,979	0,879	0,759	0,654
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	114	122	139	171	191	203	209
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,019	5,019	5,019	5,023	5,118	5,290	5,409	5,487
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,981	0,883	0,763	0,658
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	114	123	142	176	197	209	215
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,574	4,574	4,574	4,580	4,705	4,913	5,053	5,142
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,887	0,768	0,662
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	115	125	145	182	205	217	223
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,306	4,306	4,306	4,310	4,418	4,631	4,774	4,865
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,995	0,995	0,995	0,995	0,980	0,886	0,768	0,662
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	116	126	148	187	211	223	230
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,974	3,974	3,974	3,974	4,080	4,310	4,467	4,565
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,981	0,981	0,981	0,981	0,971	0,883	0,767	0,662
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	116	128	151	193	218	231	238
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,308	3,308	3,308	3,308	3,344	3,509	3,654	3,749
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,913	0,913	0,913	0,913	0,912	0,853	0,749	0,651
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	118	131	156	205	239	256	264
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Ruimteverwarming Monovalent: WHE > 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WHE** datum en t 17-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,919	5,919	5,919	5,919	5,947	6,045	6,147	6,220
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,951	0,852	0,748
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	121	136	167	192	207	216
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,638	5,638	5,638	5,638	5,664	5,772	5,885	5,965
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,952	0,855	0,750
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	121	138	170	196	212	221
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,281	5,281	5,281	5,281	5,311	5,446	5,581	5,675
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,956	0,859	0,754
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	114	123	140	174	202	218	227
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,870	4,870	4,870	4,870	4,909	5,079	5,239	5,347
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,958	0,863	0,758
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	114	124	143	180	209	226	235
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,607	4,607	4,607	4,607	4,633	4,800	4,965	5,075
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,996	0,996	0,996	0,996	0,995	0,957	0,863	0,758
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	115	125	145	184	215	233	242
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,287	4,287	4,287	4,287	4,316	4,485	4,666	4,786
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,953	0,862	0,758
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	116	126	147	189	222	241	251
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,579	3,579	3,579	3,579	3,598	3,679	3,842	3,959
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,932	0,932	0,932	0,932	0,932	0,918	0,843	0,747
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	117	129	153	200	243	266	278
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Ruimteverwarming Bivalent: WLE ≤ 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WLE** datum en t 19-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,484	6,484	6,484	6,484	6,487	6,541	6,608	6,663
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,632	0,564	0,498
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	114	124	142	158	168	174
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,264	6,264	6,264	6,264	6,267	6,317	6,387	6,444
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,633	0,566	0,500
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	124	144	160	170	176
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,031	6,031	6,031	6,031	6,034	6,087	6,167	6,232
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,635	0,569	0,502
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	125	145	163	173	179
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,794	5,794	5,794	5,794	5,797	5,853	5,942	6,015
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,637	0,572	0,505
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	116	126	147	165	176	182
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,574	5,574	5,574	5,574	5,576	5,622	5,708	5,781
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,638	0,573	0,506
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	127	148	168	179	186
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,329	5,329	5,329	5,329	5,331	5,378	5,474	5,554
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,640	0,576	0,509
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	128	151	171	183	189
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,229	4,229	4,229	4,229	4,231	4,261	4,354	4,436
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,645	0,586	0,520
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	112	119	134	162	189	204	213
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Ruimteverwarming Bivalent: WHE > 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WHE** datum en t 19-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,650	6,650	6,650	6,650	6,650	6,682	6,756	6,824
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,714	0,661	0,594
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	125	145	164	177	185
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,442	6,442	6,442	6,442	6,442	6,471	6,545	6,616
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,715	0,663	0,596
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	126	146	166	179	188
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,231	6,231	6,231	6,231	6,231	6,259	6,343	6,422
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,716	0,666	0,598
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	126	148	168	182	191
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,014	6,014	6,014	6,014	6,014	6,041	6,134	6,222
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,717	0,669	0,601
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	127	149	171	185	194
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,800	5,800	5,800	5,800	5,800	5,819	5,906	5,994
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,718	0,670	0,602
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	128	151	173	188	198
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,574	5,574	5,574	5,574	5,574	5,592	5,686	5,783
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,718	0,672	0,605
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	117	129	153	176	192	201
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,481	4,481	4,481	4,481	4,481	4,489	4,572	4,669
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,719	0,680	0,616
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	120	135	164	193	214	226
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Algemene gegevens

omschrijving	Bnr 09 tiny house type B2s Thermae 2000
plaats	Valkenburg (gem Valkenburg aan de Geul)
type gebouw	vakantiewoning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2024
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	08-12-2023

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **12 december 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Bouwnummer 09 (B2s)	Bnr 09 tiny house type B2s Thermae 2000 - Bouwnummer 09 B2s	FD5E7FD9660F4A00978E29130CA90206	220030753	12-12-2023

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.

Bouwkundige bibliotheek

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

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m²K/W]
Begane grond vloer	vloer	vrije invoer	6,30
HSB gevel	gevel	vrije invoer	4,70
Dak	dak	vrije invoer	6,30

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$	A [m²]
R2	raam	vrije invoer	1,3	0,60	1,45
R6	raam	vrije invoer	1,3	0,60	9,72
R7	raam	vrije invoer	1,3	0,60	12,96

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$	A [m²]
D1	deur	vrije invoer	1,4	0,00	2,81
D2 (TR)	deur	vrije invoer	1,4	0,00	4,83

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen per gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	$n_{bouwlaag}$
rekenzone	RZ1	hsb, sfb of hout	hsb, sfb of staalskeletbouw	1

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m²]
Bouwnummer 09 (B2s)	2^1-kap plat dak	RZ1	44,90

Constructies

Geometrie dichte constructie - Bouwnummer 09 (B2s) - RZ1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 46,70 m²				
Begane grond vloer - R_c = 6,30				46,70
Voorgevel - buitenlucht, NW - 23,95 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				16,31
Achtergevel - buitenlucht, ZO - 23,98 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				9,57
Kopgevel - buitenlucht, ZW - 22,30 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				12,58
Kopgevel richting woningscheiding - buitenlucht, NO - 8,45 m² - 90°				

Geometrie dichte constructie - Bouwnummer 09 (B2s) - RZ1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
HSB gevel - R_c = 4,70				8,45
Dak - buitenlucht; HOR - 46,70 m²				
Dak - R_c = 6,30				46,70

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bouwnummer 09 (B2s) - RZ1

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, NW - 23,95 m² - 90°					
D1 - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	2,81		geen zonwering	niet aanwezig
D2 (TR) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	4,83		geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, ZO - 23,98 m² - 90°					
R7 - U = 1,3 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	12,96	constante overstek & (zij)belemmering	screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering					
afstand	1,35 m				
hoogte	1,34 m				
overstekhoek	45 °				
R2 - U = 1,3 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	1,45	zijbelemmering links	screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin	niet aanwezig
Zijbelemmering links					
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m				
afstand	0,32 m				
breedte	3,60 m				
zijbelemmeringshoek	5 °				
Kopgevel - buitenlucht, ZW - 22,30 m² - 90°					
R6 - U = 1,3 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	9,72	constante overstek & (zij)belemmering	screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering					
afstand	1,35 m				
hoogte	1,34 m				
overstekhoek	45 °				

Kenmerken vloerconstructie- Bouwnummer 09 (B2s) - RZ1 - Vloer

omtrek van het vloerveld (P)	29,14 m

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	3,90 m
invoer infiltratie	meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v;10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,30

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht	verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
Bouwnummer 09 (B2s)	RZ1	1	geïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

RZ1

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	buitenlucht (afgifte water)
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Daikin ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* met geïntegreerde 230 liter boiler
warmtebehoefte verwarmingssysteem	5209 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	5136 kWh

COP	4,25
energiefractie	0,986
hulpenergie per toestel	144 kWh

Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	73 kWh
COP	1,00
energiefractie	0,014
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpssysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	55 °C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	28,74 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

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	luchtverwarming
vertrekhoogte	h ≤ 4 m
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)

temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-1,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator
geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Bouwnummer 09 (B2s)

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	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	Daikin ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* met geïntegreerde 230 liter boiler
warmtebehoefte tapwatersysteem	871 kWh
COP	1,00
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 < 2 m

Warm tapwater 2

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Bouwnummer 09 (B2s)

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	doorstroomtoestel - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
warmtebehoefte tapwatersysteem	218 kWh
COP	0,95
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	88 kWh

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig

distributiepompen

omschrijving
pomp 1

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht < 2 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht ≤ 8 mm

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

RZ1

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 geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte bekend
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte	1,00 m

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	27,5 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatiedebieten

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

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
product	Trina Solar TSM-370DE08M.08(II)
wattpiekvermogen per paneel	370 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

$n_{panelen}$	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
6	zuid	20	sterk geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$	131,02 kWh/m²	130,09 kWh/m²	✓
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}	40,00 kWh/m²	29,95 kWh/m²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	83,1 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		148,13	
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		100,68 kWh/m²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1345 kWh	1950 kWh	144 kWh	209 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		1147 kWh	1662 kWh	88 kWh	127 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	126 kWh	182 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3795 kWh		336 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		4132 kWh
opgewekte elektriciteit		2787 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	1345 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	3864 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

elektriciteit	$E_{Pren;el}$	2787 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	6651 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2849 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	1922 kWh
totaal	2727 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	44,90 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	158,07 m²
compactheid		3,52

CO_2-emissie

CO_2-emissie	315 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	RZ1
noord-oost	0,00
zuid-oost	2,20
zuid-west	1,73
noord-west	0,00
$TO_{juli;max}$	2,20

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201718GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NTA 8800
Fabrikanten:	Trina Solar CO,ltd / Jinko Solar CO,ltd / GCL / TW solar
Leverancier:	PVO International
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	7-06-2018 laatste toegevoegd 28-09-2023
Geldigheidsduur verklaring:	
Blad	1 van 2

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Jinko Solar CO, Ltd	JKM475N-60HL4	475	2,16	n.v.t.	219,91	28-09-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM475N-60HL4-V	475	2,16	n.v.t.	219,91	28-09-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-425-NEG9R.28	425	1,94	n.v.t.	219,07	14-09-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-425-DE09R.08W	425	2,00	n.v.t.	212,50	07-09-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-420-DE09R.08W	420	2,00	n.v.t.	210,00	07-09-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM460N-60HL4	460	2,16	n.v.t.	212,96	21-06-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM460N-60HL4-V	460	2,16	n.v.t.	212,96	21-06-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-415-DE09R.05W	415	2,00	n.v.t.	207,50	05-06-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM560N-72HL4-BDV	560	2,58	n.v.t.	217,05	09-05-23
TW solar	TW410MAP-108-H	410	1,95	n.v.t.	210,26	17-04-23
TW solar	TW415MAP-108-H	415	1,95	n.v.t.	212,82	17-04-23
GCL	GCL M10/54H-405W	405	1,95	205	207,69	07-02-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-360-DE06x.05(II)/31	360	1,84	195	195,65	05-12-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-335DD06M.08(II) Honey Mono Perc MBB 120 Half Cell BF	335	1,68	195	199,40	29-07-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-400-DE09.05	400	1,92	205	208,33	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-395-DE09.05	395	1,92	205	205,73	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-390-DE09.05	390	1,92	200	203,13	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-385-DE09.05	385	1,92	200	200,52	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-370-DE08M.08(II)	370	1,83	200	202,19	10-03-21
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-375-DE08M.08(II)	375	1,83	200	204,92	10-03-21
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-450-DE17M(II)	450	2,19	205	205,48	10-03-21

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201718GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NTA 8800
Fabrikanten:	Trina Solar CO,ltd / Jinko Solar CO,ltd / GCL / TW solar
Leverancier:	PVO International
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	7-06-2018 laatste toegevoegd 28-09-2023
Geldigheidsduur verklaring:	
Blad	2 van 2

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-455-DE17M(II)	455	2,19	205	207,76	10-03-21
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-330DD06M.05(II)	330	1,68	195	196,43	20-11-20
Jinko Solar CO, Ltd	JKM320M-60HB	320	1,67	190	191,62	14-10-20
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-315 DD05A.08 (II) Percium Black Frame	315	1,64	170	192,07	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-310 DD05A(II) Percium Silver Frame	310	1,64	175	189,02	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-315 DD05A(II) Percium Silver Frame	315	1,64	180	192,07	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-280 PD05 (60 cells)	280	1,64	180	170,73	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-280DD05A.05(II) Mono Fullblack 280WP	280	1,64	170	170,73	07-06-18
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-290DD05A.05(II) Mono Fullblack 290WP	290	1,64	175	176,83	07-06-18
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-300DD05A.05(II) Mono Fullblack 300WP	300	1,64	180	182,93	07-06-18
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-300DD05A.08(II) Mono perc 300WP	300	1,64	180	182,93	07-06-18

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

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 $P_{nom;el}$ = **A***Qv^2 + **B***Qv + **C** waarbij: Qv in dm^3/s	A	0,004043	
	B	0,3514	
	C	10,21	

ONDERTEKENING

DATUM

17-08-2021

HANDTEKENING



NAAM

Hendrik Jan de Wilde

FUNCTIE

Directeur Productie Zwolle

ERGA04DV* I.C.M. EHV(H)(X)(Z)04S23D* OF EHB(H)(X)04D* VAN DAIKIN

Verklaring voor de energieprestaties conform NTA8800, voor een individueel verwarmingstoestel.

-Nieuwbouw en bestaande bouw-

De ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* of EHB(H)(X)04D* is buitenlucht/water-warmtepomp in met een nominaal vermogen van 4,42 (kW_{th}), t.b.v.:

1. warm tapwater,
2. ruimteverwarming.

Voor wat betreft ruimteverwarming omvat deze verklaring monovalent (all-electric) bedrijf en bivalent (alternatief) bedrijf waarbij het verwarmingssysteem onder de 2 °C buitentemperatuur en boven de 50 °C CV-aanvoer volledig wordt gevoed door een alternatief verwarmingstoestel.

Deze verklaring is geldig voor de combinaties ERGA04DV* (buitendeel) en de binnendelen met 230 liter tapwateropslag:

EHV(H)(X)(Z)04S23D*
EHVH04S23D*V
EHVH04S23D*6V
EHVH04S23D*3V
EHVX04S23D*6V

alsmede voor de binnendelen zonder tapwateropslag:

EHB(H)(X)04D*
EHBH04D*6V
EHBX04D*6V

Deze verklaring is het NTA8800-equivalent van de NEN7120-verklaringen https://mijn.bcrg.nl/media/20181166GGRVWB.pdf (monovalent) gepubliceerd op 1 mei 2018 en https://mijn.bcrg.nl/media/20181167GGRVWB.pdf (bivalent) gepubliceerd op 16 januari 2018. Omdat het gaat om een verklaring in de overgangsregeling is deze verklaring geldig tot 1 januari 2023.

De tabellen op de volgende blz. geven de energieprestaties conform NTA8800. Voor tussenliggende tabelwaarden voor bruto warmtebehoefte en temperatuurniveau dient lineair te worden geïnterpoleerd.

Aldus verklaard,

Rhenen, vrijdag 19 februari 2021

Dr. ir. J. van Berkel,
Entry Technology Support BV
Spoorbaanweg 15
3911 CA Rhenen

Tapwater

Het opwekkingsrendement van de ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* is voor tapwater door KIWA bepaald voor de (NL) tapprofielen “2” en “4”.

Tappatroon	i1="2"	i2="4"
Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800		
$Q_{W;test,i(x)}$ [kWh/dag]	**6,85**	**10,65**
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$ [kWh/dag]	**4,03**	**5,22**
$P_{nom,gi}$ [kW]	**4,00**	**4,00**
$f_{prac,gi}$	**0,95**	**0,95**
BENG-EP3 [kWh/dag]	**forfaitair**	**forfaitair**
Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling		
SCF_{gi}		
Smart		
$T_{set;test;i}$	**≥ 55 °C**	**≥ 55 °C**
$T_{set;design}$	**≥ 55 °C**	**≥ 55 °C**
Informatieve waarden		
P_{rated} [kW]	**2,76**	**2,76**
Thermostaat instelling	**≥ 55 °C**	**≥ 55 °C**
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	**1,615**	**1,924**

1. Voor een belasting tussen “2” en “4” moet lineair worden geïnterpoleerd.
2. Voor een tapbelasting lager dan “2” moeten de correctiefactoren conform NTA8800 tabel 13.27 worden toegepast.
3. Voor een tapbelasting boven “4” mag, conform NTA8800, maximaal mag worden geëxtrapoleerd tot een belasting van (“L”+” XL”)/2.

Ruimteverwarming Monovalent: WLE ≤ 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WLE** datum en t 17-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,707	5,707	5,707	5,711	5,782	5,909	6,001	6,063
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,978	0,877	0,756	0,652
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	121	137	167	187	198	204
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,407	5,407	5,407	5,411	5,487	5,627	5,729	5,796
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,979	0,879	0,759	0,654
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	114	122	139	171	191	203	209
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,019	5,019	5,019	5,023	5,118	5,290	5,409	5,487
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,981	0,883	0,763	0,658
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	114	123	142	176	197	209	215
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,574	4,574	4,574	4,580	4,705	4,913	5,053	5,142
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,887	0,768	0,662
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	115	125	145	182	205	217	223
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,306	4,306	4,306	4,310	4,418	4,631	4,774	4,865
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,995	0,995	0,995	0,995	0,980	0,886	0,768	0,662
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	116	126	148	187	211	223	230
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,974	3,974	3,974	3,974	4,080	4,310	4,467	4,565
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,981	0,981	0,981	0,981	0,971	0,883	0,767	0,662
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	116	128	151	193	218	231	238
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,308	3,308	3,308	3,308	3,344	3,509	3,654	3,749
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,913	0,913	0,913	0,913	0,912	0,853	0,749	0,651
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	118	131	156	205	239	256	264
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Ruimteverwarming Monovalent: WHE > 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WHE** datum en t 17-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,919	5,919	5,919	5,919	5,947	6,045	6,147	6,220
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,951	0,852	0,748
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	121	136	167	192	207	216
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,638	5,638	5,638	5,638	5,664	5,772	5,885	5,965
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,952	0,855	0,750
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	121	138	170	196	212	221
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,281	5,281	5,281	5,281	5,311	5,446	5,581	5,675
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,956	0,859	0,754
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	114	123	140	174	202	218	227
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,870	4,870	4,870	4,870	4,909	5,079	5,239	5,347
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,958	0,863	0,758
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	114	124	143	180	209	226	235
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,607	4,607	4,607	4,607	4,633	4,800	4,965	5,075
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,996	0,996	0,996	0,996	0,995	0,957	0,863	0,758
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	115	125	145	184	215	233	242
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,287	4,287	4,287	4,287	4,316	4,485	4,666	4,786
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,953	0,862	0,758
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	116	126	147	189	222	241	251
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,579	3,579	3,579	3,579	3,598	3,679	3,842	3,959
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,932	0,932	0,932	0,932	0,932	0,918	0,843	0,747
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	117	129	153	200	243	266	278
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Ruimteverwarming Bivalent: WLE ≤ 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WLE** datum en t 19-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,484	6,484	6,484	6,484	6,487	6,541	6,608	6,663
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,632	0,564	0,498
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	114	124	142	158	168	174
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,264	6,264	6,264	6,264	6,267	6,317	6,387	6,444
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,633	0,566	0,500
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	124	144	160	170	176
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,031	6,031	6,031	6,031	6,034	6,087	6,167	6,232
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,635	0,569	0,502
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	125	145	163	173	179
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,794	5,794	5,794	5,794	5,797	5,853	5,942	6,015
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,637	0,572	0,505
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	116	126	147	165	176	182
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,574	5,574	5,574	5,574	5,576	5,622	5,708	5,781
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,638	0,573	0,506
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	127	148	168	179	186
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,329	5,329	5,329	5,329	5,331	5,378	5,474	5,554
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,640	0,576	0,509
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	128	151	171	183	189
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,229	4,229	4,229	4,229	4,231	4,261	4,354	4,436
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,645	0,586	0,520
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	112	119	134	162	189	204	213
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Ruimteverwarming Bivalent: WHE > 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WHE** datum en t 19-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,650	6,650	6,650	6,650	6,650	6,682	6,756	6,824
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,714	0,661	0,594
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	125	145	164	177	185
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,442	6,442	6,442	6,442	6,442	6,471	6,545	6,616
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,715	0,663	0,596
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	126	146	166	179	188
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,231	6,231	6,231	6,231	6,231	6,259	6,343	6,422
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,716	0,666	0,598
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	126	148	168	182	191
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,014	6,014	6,014	6,014	6,014	6,041	6,134	6,222
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,717	0,669	0,601
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	127	149	171	185	194
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,800	5,800	5,800	5,800	5,800	5,819	5,906	5,994
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,718	0,670	0,602
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	128	151	173	188	198
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,574	5,574	5,574	5,574	5,574	5,592	5,686	5,783
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,718	0,672	0,605
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	117	129	153	176	192	201
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,481	4,481	4,481	4,481	4,481	4,489	4,572	4,669
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,719	0,680	0,616
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	120	135	164	193	214	226
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Algemene gegevens

omschrijving	Bnr 10 tiny house type A2 Thermae 2000
plaats	Valkenburg (gem Valkenburg aan de Geul)
type gebouw	vakantiewoning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2024
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	08-12-2023

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **12 december 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Bouwnummer 10 (A2)	Bnr 10 tiny house type A2 Thermae 2000 - Bouwnummer 10 A2	5879D8ED8CAD4017A544FCCD5BCE3FE0	311114246	12-12-2023

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.

Bouwkundige bibliotheek

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

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m²K/W]
Begane grond vloer	vloer	vrije invoer	6,30
HSB gevel	gevel	vrije invoer	4,70
Dak	dak	vrije invoer	6,30

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$	A [m²]
R2	raam	vrije invoer	1,3	0,60	1,45
R4	raam	vrije invoer	1,3	0,60	1,51
R5	raam	vrije invoer	1,3	0,60	5,67

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$	A [m²]
R8	raam	vrije invoer	1,3	0,60	13,77
D1	deur	vrije invoer	1,4	0,00	2,81
D2 (TR)	deur	vrije invoer	1,4	0,00	4,83

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen per gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	$n_{bouwlaag}$
rekenzone	RZ1	hsb, sfb of hout	hsb, sfb of staalskeletbouw	1

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m²]
Bouwnummer 10 (A2)	2^1-kap plat dak	RZ1	41,80

Constructies

Geometrie dichte constructie - Bouwnummer 10 (A2) - RZ1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 43,54 m²				
Begane grond vloer - R_c = 6,30				43,54
Voorgevel - buitenlucht, NW - 19,90 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				10,75
Achtergevel - buitenlucht, ZO - 19,90 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				4,68
Kopgevel - buitenlucht, NO - 30,86 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				25,19

Geometrie dichte constructie - Bouwnummer 10 (A2) - RZ1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Kopgevel richting woningscheiding - buitenlucht, ZW - 11,12 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				11,12
Dak - buitenlucht; HOR - 43,54 m²				
Dak - R_c = 6,30				43,54

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bouwnummer 10 (A2) - RZ1

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, NW - 19,90 m² - 90°					
D1 - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	2,81		geen zonwering	niet aanwezig
D2 (TR) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	4,83		geen zonwering	niet aanwezig
R4 - U = 1,3 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	1,51	overige belemmering	screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, ZO - 19,90 m² - 90°					
R8 - U = 1,3 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	13,77	constante overstek & (zij)belemmering	screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering					
afstand	1,35 m				
hoogte	1,34 m				
overstekhoek	45 °				
R2 - U = 1,3 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	1,45	overige belemmering	screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin	niet aanwezig
Kopgevel - buitenlucht, NO - 30,86 m² - 90°					
R5 - U = 1,3 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	5,67	constante overstek & (zij)belemmering	screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering					
afstand	1,35 m				
hoogte	1,34 m				
overstekhoek	45 °				

Kenmerken vloerconstructie- Bouwnummer 10 (A2) - RZ1 - Vloer

omtrek van het vloerveld (P)	30,29 m

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	3,90 m
invoer infiltratie	meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v;10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,30

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht	verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
Bouwnummer 10 (A2)	RZ1	1	geïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

RZ1

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	buitenlucht (afgifte water)
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Daikin ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* met geïntegreerde 230 liter boiler
warmtebehoefte verwarmingssysteem	5085 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	5014 kWh
COP	4,25
energiefractie	0,986

hulpenergie per toestel	143 kWh

Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	71 kWh
COP	1,00
energiefractie	0,014
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpssysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	55 °C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	26,75 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

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	luchtverwarming
vertrekhoogte	h ≤ 4 m
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-1,0 K

Ventilatoren voor afgifte
invoer ventilator
geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Bouwnummer 10 (A2)

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschapellijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	Daikin ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* met geïntegreerde 230 liter boiler
warmtebehoefte tapwatersysteem	833 kWh
COP	1,00
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 < 2 m

Warm tapwater 2

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Bouwnummer 10 (A2)

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	doorstroomtoestel - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
warmtebehoefte tapwatersysteem	208 kWh
COP	0,95
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	88 kWh

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig

distributiepompen

omschrijving
pomp 1

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht < 2 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht ≤ 8 mm

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

RZ1

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 geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte bekend
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte	1,00 m

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	27,5 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatiedebieten

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

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
product	Trina Solar TSM-370DE08M.08(II)
wattpiekvermogen per paneel	370 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

$n_{panelen}$	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
6	zuid	20	sterk geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$	141,36 kWh/m²	135,23 kWh/m²	✓
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}	40,00 kWh/m²	29,25 kWh/m²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	84,2 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		156,91	
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		105,55 kWh/m²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1313 kWh	1904 kWh	143 kWh	208 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		1095 kWh	1588 kWh	88 kWh	127 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	126 kWh	182 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3675 kWh		335 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		4010 kWh
opgewekte elektriciteit		2787 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	1223 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	3772 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

elektriciteit	$E_{Pren;el}$	2787 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	6559 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2765 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	1922 kWh
totaal	2643 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	41,80 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	155,80 m²
compactheid		3,73

CO_2-emissie

CO_2-emissie	287 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	RZ1
noord-oost	1,08
zuid-oost	2,78
zuid-west	0,00
noord-west	0,00
$TO_{juli;max}$	2,78

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201718GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NTA 8800
Fabrikanten:	Trina Solar CO,ltd / Jinko Solar CO,ltd / GCL / TW solar
Leverancier:	PVO International
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	7-06-2018 laatste toegevoegd 28-09-2023
Geldigheidsduur verklaring:	
Blad	1 van 2

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Jinko Solar CO, Ltd	JKM475N-60HL4	475	2,16	n.v.t.	219,91	28-09-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM475N-60HL4-V	475	2,16	n.v.t.	219,91	28-09-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-425-NEG9R.28	425	1,94	n.v.t.	219,07	14-09-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-425-DE09R.08W	425	2,00	n.v.t.	212,50	07-09-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-420-DE09R.08W	420	2,00	n.v.t.	210,00	07-09-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM460N-60HL4	460	2,16	n.v.t.	212,96	21-06-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM460N-60HL4-V	460	2,16	n.v.t.	212,96	21-06-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-415-DE09R.05W	415	2,00	n.v.t.	207,50	05-06-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM560N-72HL4-BDV	560	2,58	n.v.t.	217,05	09-05-23
TW solar	TW410MAP-108-H	410	1,95	n.v.t.	210,26	17-04-23
TW solar	TW415MAP-108-H	415	1,95	n.v.t.	212,82	17-04-23
GCL	GCL M10/54H-405W	405	1,95	205	207,69	07-02-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-360-DE06x.05(II)/31	360	1,84	195	195,65	05-12-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-335DD06M.08(II) Honey Mono Perc MBB 120 Half Cell BF	335	1,68	195	199,40	29-07-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-400-DE09.05	400	1,92	205	208,33	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-395-DE09.05	395	1,92	205	205,73	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-390-DE09.05	390	1,92	200	203,13	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-385-DE09.05	385	1,92	200	200,52	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-370-DE08M.08(II)	370	1,83	200	202,19	10-03-21
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-375-DE08M.08(II)	375	1,83	200	204,92	10-03-21
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-450-DE17M(II)	450	2,19	205	205,48	10-03-21

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201718GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NTA 8800
Fabrikanten:	Trina Solar CO,ltd / Jinko Solar CO,ltd / GCL / TW solar
Leverancier:	PVO International
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	7-06-2018 laatste toegevoegd 28-09-2023
Geldigheidsduur verklaring:	
Blad	2 van 2

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-455-DE17M(II)	455	2,19	205	207,76	10-03-21
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-330DD06M.05(II)	330	1,68	195	196,43	20-11-20
Jinko Solar CO, Ltd	JKM320M-60HB	320	1,67	190	191,62	14-10-20
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-315 DD05A.08 (II) Percium Black Frame	315	1,64	170	192,07	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-310 DD05A(II) Percium Silver Frame	310	1,64	175	189,02	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-315 DD05A(II) Percium Silver Frame	315	1,64	180	192,07	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-280 PD05 (60 cells)	280	1,64	180	170,73	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-280DD05A.05(II) Mono Fullblack 280WP	280	1,64	170	170,73	07-06-18
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-290DD05A.05(II) Mono Fullblack 290WP	290	1,64	175	176,83	07-06-18
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-300DD05A.05(II) Mono Fullblack 300WP	300	1,64	180	182,93	07-06-18
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-300DD05A.08(II) Mono perc 300WP	300	1,64	180	182,93	07-06-18

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

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 $P_{nom;el}$ = **A***Qv^2 + **B***Qv + **C** waarbij: Qv in dm^3/s	A	0,004043	
	B	0,3514	
	C	10,21	

ONDERTEKENING

DATUM

17-08-2021

HANDTEKENING



NAAM

Hendrik Jan de Wilde

FUNCTIE

Directeur Productie Zwolle

ERGA04DV* I.C.M. EHV(H)(X)(Z)04S23D* OF EHB(H)(X)04D* VAN DAIKIN

Verklaring voor de energieprestaties conform NTA8800, voor een individueel verwarmingstoestel.

-Nieuwbouw en bestaande bouw-

De ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* of EHB(H)(X)04D* is buitenlucht/water-warmtepomp in met een nominaal vermogen van 4,42 (kW_{th}), t.b.v.:

1. warm tapwater,
2. ruimteverwarming.

Voor wat betreft ruimteverwarming omvat deze verklaring monovalent (all-electric) bedrijf en bivalent (alternatief) bedrijf waarbij het verwarmingssysteem onder de 2 °C buitentemperatuur en boven de 50 °C CV-aanvoer volledig wordt gevoed door een alternatief verwarmingstoestel.

Deze verklaring is geldig voor de combinaties ERGA04DV* (buitendeel) en de binnendelen met 230 liter tapwateropslag:

EHV(H)(X)(Z)04S23D*
EHVH04S23D*V
EHVH04S23D*6V
EHVH04S23D*3V
EHVX04S23D*6V

alsmede voor de binnendelen zonder tapwateropslag:

EHB(H)(X)04D*
EHBH04D*6V
EHBX04D*6V

Deze verklaring is het NTA8800-equivalent van de NEN7120-verklaringen https://mijn.bcrg.nl/media/20181166GGRVWB.pdf (monovalent) gepubliceerd op 1 mei 2018 en https://mijn.bcrg.nl/media/20181167GGRVWB.pdf (bivalent) gepubliceerd op 16 januari 2018. Omdat het gaat om een verklaring in de overgangsregeling is deze verklaring geldig tot 1 januari 2023.

De tabellen op de volgende blz. geven de energieprestaties conform NTA8800. Voor tussenliggende tabelwaarden voor bruto warmtebehoefte en temperatuurniveau dient lineair te worden geïnterpoleerd.

Aldus verklaard,

Rhenen, vrijdag 19 februari 2021

Dr. ir. J. van Berkel,
Entry Technology Support BV
Spoorbaanweg 15
3911 CA Rhenen

Tapwater

Het opwekkingsrendement van de ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* is voor tapwater door KIWA bepaald voor de (NL) tapprofielen “2” en “4”.

Tappatroon	i1="2"	i2="4"
Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800		
$Q_{W;test,i(x)}$ [kWh/dag]	**6,85**	**10,65**
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$ [kWh/dag]	**4,03**	**5,22**
$P_{nom,gi}$ [kW]	**4,00**	**4,00**
$f_{prac,gi}$	**0,95**	**0,95**
BENG-EP3 [kWh/dag]	**forfaitair**	**forfaitair**
Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling		
SCF_{gi}		
Smart		
$T_{set;test;i}$	**≥ 55 °C**	**≥ 55 °C**
$T_{set;design}$	**≥ 55 °C**	**≥ 55 °C**
Informatieve waarden		
P_{rated} [kW]	**2,76**	**2,76**
Thermostaat instelling	**≥ 55 °C**	**≥ 55 °C**
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	**1,615**	**1,924**

1. Voor een belasting tussen “2” en “4” moet lineair worden geïnterpoleerd.
2. Voor een tapbelasting lager dan “2” moeten de correctiefactoren conform NTA8800 tabel 13.27 worden toegepast.
3. Voor een tapbelasting boven “4” mag, conform NTA8800, maximaal mag worden geëxtrapoleerd tot een belasting van (“L”+” XL”)/2.

Ruimteverwarming Monovalent: WLE ≤ 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WLE** datum en t 17-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,707	5,707	5,707	5,711	5,782	5,909	6,001	6,063
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,978	0,877	0,756	0,652
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	121	137	167	187	198	204
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,407	5,407	5,407	5,411	5,487	5,627	5,729	5,796
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,979	0,879	0,759	0,654
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	114	122	139	171	191	203	209
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,019	5,019	5,019	5,023	5,118	5,290	5,409	5,487
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,981	0,883	0,763	0,658
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	114	123	142	176	197	209	215
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,574	4,574	4,574	4,580	4,705	4,913	5,053	5,142
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,887	0,768	0,662
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	115	125	145	182	205	217	223
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,306	4,306	4,306	4,310	4,418	4,631	4,774	4,865
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,995	0,995	0,995	0,995	0,980	0,886	0,768	0,662
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	116	126	148	187	211	223	230
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,974	3,974	3,974	3,974	4,080	4,310	4,467	4,565
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,981	0,981	0,981	0,981	0,971	0,883	0,767	0,662
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	116	128	151	193	218	231	238
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,308	3,308	3,308	3,308	3,344	3,509	3,654	3,749
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,913	0,913	0,913	0,913	0,912	0,853	0,749	0,651
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	118	131	156	205	239	256	264
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Ruimteverwarming Monovalent: WHE > 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WHE** datum en t 17-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,919	5,919	5,919	5,919	5,947	6,045	6,147	6,220
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,951	0,852	0,748
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	121	136	167	192	207	216
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,638	5,638	5,638	5,638	5,664	5,772	5,885	5,965
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,952	0,855	0,750
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	121	138	170	196	212	221
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,281	5,281	5,281	5,281	5,311	5,446	5,581	5,675
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,956	0,859	0,754
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	114	123	140	174	202	218	227
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,870	4,870	4,870	4,870	4,909	5,079	5,239	5,347
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,958	0,863	0,758
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	114	124	143	180	209	226	235
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,607	4,607	4,607	4,607	4,633	4,800	4,965	5,075
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,996	0,996	0,996	0,996	0,995	0,957	0,863	0,758
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	115	125	145	184	215	233	242
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,287	4,287	4,287	4,287	4,316	4,485	4,666	4,786
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,953	0,862	0,758
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	116	126	147	189	222	241	251
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,579	3,579	3,579	3,579	3,598	3,679	3,842	3,959
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,932	0,932	0,932	0,932	0,932	0,918	0,843	0,747
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	117	129	153	200	243	266	278
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Ruimteverwarming Bivalent: WLE ≤ 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WLE** datum en t 19-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,484	6,484	6,484	6,484	6,487	6,541	6,608	6,663
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,632	0,564	0,498
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	114	124	142	158	168	174
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,264	6,264	6,264	6,264	6,267	6,317	6,387	6,444
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,633	0,566	0,500
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	124	144	160	170	176
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,031	6,031	6,031	6,031	6,034	6,087	6,167	6,232
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,635	0,569	0,502
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	125	145	163	173	179
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,794	5,794	5,794	5,794	5,797	5,853	5,942	6,015
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,637	0,572	0,505
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	116	126	147	165	176	182
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,574	5,574	5,574	5,574	5,576	5,622	5,708	5,781
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,638	0,573	0,506
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	127	148	168	179	186
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,329	5,329	5,329	5,329	5,331	5,378	5,474	5,554
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,640	0,576	0,509
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	128	151	171	183	189
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,229	4,229	4,229	4,229	4,231	4,261	4,354	4,436
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,645	0,586	0,520
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	112	119	134	162	189	204	213
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Ruimteverwarming Bivalent: WHE > 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WHE** datum en t 19-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,650	6,650	6,650	6,650	6,650	6,682	6,756	6,824
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,714	0,661	0,594
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	125	145	164	177	185
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,442	6,442	6,442	6,442	6,442	6,471	6,545	6,616
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,715	0,663	0,596
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	126	146	166	179	188
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,231	6,231	6,231	6,231	6,231	6,259	6,343	6,422
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,716	0,666	0,598
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	126	148	168	182	191
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,014	6,014	6,014	6,014	6,014	6,041	6,134	6,222
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,717	0,669	0,601
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	127	149	171	185	194
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,800	5,800	5,800	5,800	5,800	5,819	5,906	5,994
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,718	0,670	0,602
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	128	151	173	188	198
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,574	5,574	5,574	5,574	5,574	5,592	5,686	5,783
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,718	0,672	0,605
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	117	129	153	176	192	201
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,481	4,481	4,481	4,481	4,481	4,489	4,572	4,669
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,719	0,680	0,616
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	120	135	164	193	214	226
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Algemene gegevens

omschrijving	Bnr 11 tiny house type A3s Thermae 2000
plaats	Valkenburg (gem Valkenburg aan de Geul)
type gebouw	vakantiewoning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2024
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	08-12-2023

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **12 december 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Bouwnummer 11 (A3s)	Bnr 11 tiny house type A3s Thermae 2000 - Bouwnummer 11 A3s	F41712807AAD4EA0A0E955074F12091C	190279333	12-12-2023

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.

Bouwkundige bibliotheek

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

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m²K/W]
Begane grond vloer	vloer	vrije invoer	6,30
HSB gevel	gevel	vrije invoer	4,70
Dak	dak	vrije invoer	6,30

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$	A [m²]
R2	raam	vrije invoer	1,3	0,60	1,45
R4	raam	vrije invoer	1,3	0,60	1,51
R5	raam	vrije invoer	1,3	0,60	5,67

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$	A [m²]
R8	raam	vrije invoer	1,3	0,60	13,77
D1	deur	vrije invoer	1,4	0,00	2,81
D2 (TR)	deur	vrije invoer	1,4	0,00	4,83

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen per gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	$n_{bouwlaag}$
rekenzone	RZ1	hsb, sfb of hout	hsb, sfb of staalskeletbouw	1

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m²]
Bouwnummer 11 (A3s)	2^1-kap plat dak	RZ1	41,80

Constructies

Geometrie dichte constructie - Bouwnummer 11 (A3s) - RZ1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 43,54 m²				
Begane grond vloer - R_c = 6,30				43,54
Voorgevel - buitenlucht, W - 19,90 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				10,75
Achtergevel - buitenlucht, O - 19,90 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				4,68
Kopgevel - buitenlucht, Z - 30,86 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				25,19

Geometrie dichte constructie - Bouwnummer 11 (A3s) - RZ1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Kopgevel richting woningscheiding - buitenlucht, N - 10,96 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				10,96
Dak - buitenlucht; HOR - 43,54 m²				
Dak - R_c = 6,30				43,54

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bouwnummer 11 (A3s) - RZ1

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, W - 19,90 m² - 90°					
D1 - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	2,81		geen zonwering	niet aanwezig
D2 (TR) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	4,83		geen zonwering	niet aanwezig
R4 - U = 1,3 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	1,51	overige belemmering	screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, O - 19,90 m² - 90°					
R8 - U = 1,3 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	13,77	constante overstek & (zij)belemmering	screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering					
afstand	1,35 m				
hoogte	1,34 m				
overstekhoek	45 °				
R2 - U = 1,3 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	1,45	overige belemmering	screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin	niet aanwezig
Kopgevel - buitenlucht, Z - 30,86 m² - 90°					
R5 - U = 1,3 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	5,67	constante overstek & (zij)belemmering	screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering					
afstand	1,35 m				
hoogte	1,34 m				
overstekhoek	45 °				

Kenmerken vloerconstructie- Bouwnummer 11 (A3s) - RZ1 - Vloer

omtrek van het vloerveld (P)	30,23 m

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	3,90 m
invoer infiltratie	meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v;10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,30

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht	verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
Bouwnummer 11 (A3s)	RZ1	1	geïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

RZ1

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	buitenlucht (afgifte water)
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Daikin ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* met geïntegreerde 230 liter boiler
warmtebehoefte verwarmingssysteem	5073 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	5002 kWh
COP	4,25
energiefractie	0,986

hulpenergie per toestel	143 kWh

Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	71 kWh
COP	1,00
energiefractie	0,014
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpssysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	55 °C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	26,75 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

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	luchtverwarming
vertrekhoogte	h ≤ 4 m
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-1,0 K

Ventilatoren voor afgifte
invoer ventilator
geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Bouwnummer 11 (A3s)

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschapellijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	Daikin ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* met geïntegreerde 230 liter boiler
warmtebehoefte tapwatersysteem	833 kWh
COP	1,00
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 < 2 m

Warm tapwater 2

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Bouwnummer 11 (A3s)

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	doorstroomtoestel - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
warmtebehoefte tapwatersysteem	208 kWh
COP	0,95
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	88 kWh

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig

distributiepompen

omschrijving
pomp 1

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht < 2 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht ≤ 8 mm

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

RZ1

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 geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte bekend
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte	1,00 m

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	27,5 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatiedebieten

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

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
product	Trina Solar TSM-370DE08M.08(II)
wattpiekvermogen per paneel	370 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

$n_{panelen}$	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
6	zuid	20	sterk geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$	141,17 kWh/m²	135,03 kWh/m²	✓
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}	40,00 kWh/m²	29,14 kWh/m²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	84,3 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		156,69	
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		105,28 kWh/m²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1310 kWh	1899 kWh	143 kWh	208 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		1095 kWh	1588 kWh	88 kWh	127 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	126 kWh	182 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3670 kWh		335 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie			4005 kWh
opgewekte elektriciteit			2787 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		E_{Ptot}	1218 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	3763 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

elektriciteit	$E_{Pren;el}$	2787 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	6550 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2762 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	1922 kWh
totaal	2640 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	41,80 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	155,64 m²
compactheid		3,72

CO_2-emissie

CO_2-emissie	286 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	RZ1
noord	0,00
oost	3,55
zuid	0,00
west	0,00
$TO_{juli;max}$	3,55

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201718GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NTA 8800
Fabrikanten:	Trina Solar CO,ltd / Jinko Solar CO,ltd / GCL / TW solar
Leverancier:	PVO International
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	7-06-2018 laatste toegevoegd 28-09-2023
Geldigheidsduur verklaring:	
Blad	1 van 2

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Jinko Solar CO, Ltd	JKM475N-60HL4	475	2,16	n.v.t.	219,91	28-09-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM475N-60HL4-V	475	2,16	n.v.t.	219,91	28-09-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-425-NEG9R.28	425	1,94	n.v.t.	219,07	14-09-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-425-DE09R.08W	425	2,00	n.v.t.	212,50	07-09-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-420-DE09R.08W	420	2,00	n.v.t.	210,00	07-09-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM460N-60HL4	460	2,16	n.v.t.	212,96	21-06-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM460N-60HL4-V	460	2,16	n.v.t.	212,96	21-06-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-415-DE09R.05W	415	2,00	n.v.t.	207,50	05-06-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM560N-72HL4-BDV	560	2,58	n.v.t.	217,05	09-05-23
TW solar	TW410MAP-108-H	410	1,95	n.v.t.	210,26	17-04-23
TW solar	TW415MAP-108-H	415	1,95	n.v.t.	212,82	17-04-23
GCL	GCL M10/54H-405W	405	1,95	205	207,69	07-02-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-360-DE06x.05(II)/31	360	1,84	195	195,65	05-12-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-335DD06M.08(II) Honey Mono Perc MBB 120 Half Cell BF	335	1,68	195	199,40	29-07-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-400-DE09.05	400	1,92	205	208,33	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-395-DE09.05	395	1,92	205	205,73	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-390-DE09.05	390	1,92	200	203,13	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-385-DE09.05	385	1,92	200	200,52	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-370-DE08M.08(II)	370	1,83	200	202,19	10-03-21
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-375-DE08M.08(II)	375	1,83	200	204,92	10-03-21
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-450-DE17M(II)	450	2,19	205	205,48	10-03-21

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201718GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NTA 8800
Fabrikanten:	Trina Solar CO,ltd / Jinko Solar CO,ltd / GCL / TW solar
Leverancier:	PVO International
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	7-06-2018 laatste toegevoegd 28-09-2023
Geldigheidsduur verklaring:	
Blad	2 van 2

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-455-DE17M(II)	455	2,19	205	207,76	10-03-21
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-330DD06M.05(II)	330	1,68	195	196,43	20-11-20
Jinko Solar CO, Ltd	JKM320M-60HB	320	1,67	190	191,62	14-10-20
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-315 DD05A.08 (II) Percium Black Frame	315	1,64	170	192,07	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-310 DD05A(II) Percium Silver Frame	310	1,64	175	189,02	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-315 DD05A(II) Percium Silver Frame	315	1,64	180	192,07	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-280 PD05 (60 cells)	280	1,64	180	170,73	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-280DD05A.05(II) Mono Fullblack 280WP	280	1,64	170	170,73	07-06-18
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-290DD05A.05(II) Mono Fullblack 290WP	290	1,64	175	176,83	07-06-18
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-300DD05A.05(II) Mono Fullblack 300WP	300	1,64	180	182,93	07-06-18
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-300DD05A.08(II) Mono perc 300WP	300	1,64	180	182,93	07-06-18

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

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 $P_{nom;el}$ = **A***Qv^2 + **B***Qv + **C** waarbij: Qv in dm^3/s	A	0,004043	
	B	0,3514	
	C	10,21	

ONDERTEKENING

DATUM

17-08-2021

HANDTEKENING



NAAM

Hendrik Jan de Wilde

FUNCTIE

Directeur Productie Zwolle

ERGA04DV* I.C.M. EHV(H)(X)(Z)04S23D* OF EHB(H)(X)04D* VAN DAIKIN

Verklaring voor de energieprestaties conform NTA8800, voor een individueel verwarmingstoestel.

-Nieuwbouw en bestaande bouw-

De ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* of EHB(H)(X)04D* is buitenlucht/water-warmtepomp in met een nominaal vermogen van 4,42 (kW_{th}), t.b.v.:

1. warm tapwater,
2. ruimteverwarming.

Voor wat betreft ruimteverwarming omvat deze verklaring monovalent (all-electric) bedrijf en bivalent (alternatief) bedrijf waarbij het verwarmingssysteem onder de 2 °C buitentemperatuur en boven de 50 °C CV-aanvoer volledig wordt gevoed door een alternatief verwarmingstoestel.

Deze verklaring is geldig voor de combinaties ERGA04DV* (buitendeel) en de binnendelen met 230 liter tapwateropslag:

EHV(H)(X)(Z)04S23D*
EHVH04S23D*V
EHVH04S23D*6V
EHVH04S23D*3V
EHVX04S23D*6V

alsmede voor de binnendelen zonder tapwateropslag:

EHB(H)(X)04D*
EHBH04D*6V
EHBX04D*6V

Deze verklaring is het NTA8800-equivalent van de NEN7120-verklaringen https://mijn.bcrg.nl/media/20181166GGRVWB.pdf (monovalent) gepubliceerd op 1 mei 2018 en https://mijn.bcrg.nl/media/20181167GGRVWB.pdf (bivalent) gepubliceerd op 16 januari 2018. Omdat het gaat om een verklaring in de overgangsregeling is deze verklaring geldig tot 1 januari 2023.

De tabellen op de volgende blz. geven de energieprestaties conform NTA8800. Voor tussenliggende tabelwaarden voor bruto warmtebehoefte en temperatuurniveau dient lineair te worden geïnterpoleerd.

Aldus verklaard,

Rhenen, vrijdag 19 februari 2021

Dr. ir. J. van Berkel,
Entry Technology Support BV
Spoorbaanweg 15
3911 CA Rhenen

Tapwater

Het opwekkingsrendement van de ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* is voor tapwater door KIWA bepaald voor de (NL) tapprofielen “2” en “4”.

Tappatroon	i1="2"	i2="4"
Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800		
$Q_{W;test,i(x)}$ [kWh/dag]	**6,85**	**10,65**
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$ [kWh/dag]	**4,03**	**5,22**
$P_{nom,gi}$ [kW]	**4,00**	**4,00**
$f_{prac,gi}$	**0,95**	**0,95**
BENG-EP3 [kWh/dag]	**forfaitair**	**forfaitair**
Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling		
SCF_{gi}		
Smart		
$T_{set;test;i}$	**≥ 55 °C**	**≥ 55 °C**
$T_{set;design}$	**≥ 55 °C**	**≥ 55 °C**
Informatieve waarden		
P_{rated} [kW]	**2,76**	**2,76**
Thermostaat instelling	**≥ 55 °C**	**≥ 55 °C**
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	**1,615**	**1,924**

1. Voor een belasting tussen “2” en “4” moet lineair worden geïnterpoleerd.
2. Voor een tapbelasting lager dan “2” moeten de correctiefactoren conform NTA8800 tabel 13.27 worden toegepast.
3. Voor een tapbelasting boven “4” mag, conform NTA8800, maximaal mag worden geëxtrapoleerd tot een belasting van (“L”+” XL”)/2.

Ruimteverwarming Monovalent: WLE ≤ 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WLE** datum en t 17-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,707	5,707	5,707	5,711	5,782	5,909	6,001	6,063
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,978	0,877	0,756	0,652
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	121	137	167	187	198	204
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,407	5,407	5,407	5,411	5,487	5,627	5,729	5,796
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,979	0,879	0,759	0,654
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	114	122	139	171	191	203	209
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,019	5,019	5,019	5,023	5,118	5,290	5,409	5,487
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,981	0,883	0,763	0,658
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	114	123	142	176	197	209	215
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,574	4,574	4,574	4,580	4,705	4,913	5,053	5,142
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,887	0,768	0,662
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	115	125	145	182	205	217	223
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,306	4,306	4,306	4,310	4,418	4,631	4,774	4,865
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,995	0,995	0,995	0,995	0,980	0,886	0,768	0,662
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	116	126	148	187	211	223	230
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,974	3,974	3,974	3,974	4,080	4,310	4,467	4,565
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,981	0,981	0,981	0,981	0,971	0,883	0,767	0,662
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	116	128	151	193	218	231	238
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,308	3,308	3,308	3,308	3,344	3,509	3,654	3,749
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,913	0,913	0,913	0,913	0,912	0,853	0,749	0,651
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	118	131	156	205	239	256	264
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Ruimteverwarming Monovalent: WHE > 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WHE** datum en t 17-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,919	5,919	5,919	5,919	5,947	6,045	6,147	6,220
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,951	0,852	0,748
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	121	136	167	192	207	216
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,638	5,638	5,638	5,638	5,664	5,772	5,885	5,965
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,952	0,855	0,750
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	121	138	170	196	212	221
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,281	5,281	5,281	5,281	5,311	5,446	5,581	5,675
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,956	0,859	0,754
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	114	123	140	174	202	218	227
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,870	4,870	4,870	4,870	4,909	5,079	5,239	5,347
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,958	0,863	0,758
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	114	124	143	180	209	226	235
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,607	4,607	4,607	4,607	4,633	4,800	4,965	5,075
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,996	0,996	0,996	0,996	0,995	0,957	0,863	0,758
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	115	125	145	184	215	233	242
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,287	4,287	4,287	4,287	4,316	4,485	4,666	4,786
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,953	0,862	0,758
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	116	126	147	189	222	241	251
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,579	3,579	3,579	3,579	3,598	3,679	3,842	3,959
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,932	0,932	0,932	0,932	0,932	0,918	0,843	0,747
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	117	129	153	200	243	266	278
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Ruimteverwarming Bivalent: WLE ≤ 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WLE** datum en t 19-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,484	6,484	6,484	6,484	6,487	6,541	6,608	6,663
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,632	0,564	0,498
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	114	124	142	158	168	174
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,264	6,264	6,264	6,264	6,267	6,317	6,387	6,444
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,633	0,566	0,500
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	124	144	160	170	176
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,031	6,031	6,031	6,031	6,034	6,087	6,167	6,232
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,635	0,569	0,502
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	125	145	163	173	179
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,794	5,794	5,794	5,794	5,797	5,853	5,942	6,015
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,637	0,572	0,505
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	116	126	147	165	176	182
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,574	5,574	5,574	5,574	5,576	5,622	5,708	5,781
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,638	0,573	0,506
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	127	148	168	179	186
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,329	5,329	5,329	5,329	5,331	5,378	5,474	5,554
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,640	0,576	0,509
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	128	151	171	183	189
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,229	4,229	4,229	4,229	4,231	4,261	4,354	4,436
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,645	0,586	0,520
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	112	119	134	162	189	204	213
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Ruimteverwarming Bivalent: WHE > 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WHE** datum en t 19-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,650	6,650	6,650	6,650	6,650	6,682	6,756	6,824
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,714	0,661	0,594
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	125	145	164	177	185
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,442	6,442	6,442	6,442	6,442	6,471	6,545	6,616
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,715	0,663	0,596
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	126	146	166	179	188
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,231	6,231	6,231	6,231	6,231	6,259	6,343	6,422
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,716	0,666	0,598
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	126	148	168	182	191
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,014	6,014	6,014	6,014	6,014	6,041	6,134	6,222
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,717	0,669	0,601
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	127	149	171	185	194
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,800	5,800	5,800	5,800	5,800	5,819	5,906	5,994
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,718	0,670	0,602
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	128	151	173	188	198
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,574	5,574	5,574	5,574	5,574	5,592	5,686	5,783
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,718	0,672	0,605
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	117	129	153	176	192	201
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,481	4,481	4,481	4,481	4,481	4,489	4,572	4,669
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,719	0,680	0,616
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	120	135	164	193	214	226
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Algemene gegevens

omschrijving	Bnr 12 tiny house type D2 Thermae 2000
plaats	Valkenburg (gem Valkenburg aan de Geul)
type gebouw	vakantiewoning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2024
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	08-12-2023

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **12 december 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Bouwnummer 12 (D2)	Bnr 12 tiny house type D2 Thermae 2000 - Bouwnummer 12 D2	414A4E023AC745809E796D35457ECF45	226534029	12-12-2023

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.

Bouwkundige bibliotheek

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

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m²K/W]
Begane grond vloer	vloer	vrije invoer	6,30
HSB gevel	gevel	vrije invoer	4,70
Dak	dak	vrije invoer	6,30

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$	A [m²]
R3	raam	vrije invoer	1,00	0,60	11,80
D1	deur	vrije invoer	1,4	0,00	2,81
D2 (TR)	deur	vrije invoer	1,4	0,00	4,83

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen per gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	$n_{bouwlaag}$
rekenzone	RZ1	hsb, sfb of hout	hsb, sfb of staalskeletbouw	1

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m²]
Bouwnummer 12 (D2)	2^1-kap plat dak	RZ1	40,60

Constructies

Geometrie dichte constructie - Bouwnummer 12 (D2) - RZ1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 42,55 m²				
Begane grond vloer - R_c = 6,30				42,55
Voorgevel - buitenlucht, W - 18,20 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				10,56
Achtergevel - buitenlucht, O - 18,20 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				6,40
Kopgevel richting woningscheidende wand (kort) - buitenlucht, Z - 6,91 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				6,91
Kopgevel richting woningscheidende wand (lang) - buitenlucht, N - 9,99 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				9,99
Dak - buitenlucht; HOR - 42,55 m²				
Dak - R_c = 6,30				42,55

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bouwnummer 12 (D2) - RZ1

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, W - 18,20 m² - 90°					
D1 - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	2,81		geen zonwering	niet aanwezig
D2 (TR) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	4,83		geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, O - 18,20 m² - 90°					
R3 - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	11,80	constante overstek & (zij)belemmering	screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin	niet aanwezig

Constante overstek & (zij)belemmering

afstand	1,35 m
hoogte	1,34 m
overstekhoek	45 °

Kenmerken vloerconstructie- Bouwnummer 12 (D2) - RZ1 - Vloer

omtrek van het vloerveld (P)	19,74 m

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	3,90 m
invoer infiltratie	meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v;10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,30

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht	verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
Bouwnummer 12 (D2)	RZ1	1	geïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

RZ1

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	buitenlucht (afgifte water)
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Daikin ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* met geïntegreerde 230 liter boiler
warmtebehoefte verwarmingssysteem	3572 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	3522 kWh
COP	4,25
energiefractie	0,986
hulpenergie per toestel	132 kWh

Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	50 kWh
COP	1,00
energiefractie	0,014
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpssysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	55 °C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	25,98 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd

ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

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	luchtverwarming
vertrekhoogte	h ≤ 4 m
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-1,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator
geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Bouwnummer 12 (D2)

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	buitenlucht (afgifte water)

toestel / warmteleveringssysteem	Daikin ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* met geïntegreerde 230 liter boiler
warmtebehoefte tapwatersysteem	818 kWh
COP	1,00
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 < 2 m

Warm tapwater 2

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Bouwnummer 12 (D2)

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	doorstroomtoestel - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
warmtebehoefte tapwatersysteem	204 kWh
COP	0,95
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	88 kWh

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig

distributiepompen
omschrijving
pomp 1

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht < 2 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht ≤ 8 mm

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

RZ1

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 geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte bekend
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte	1,00 m

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	27,5 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatiedebieten

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

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
product	Trina Solar TSM-370DE08M.08(II)
wattpiekvermogen per paneel	370 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

$n_{panelen}$	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
4	zuid	20	sterk geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$	109,72 kWh/m²	103,24 kWh/m²	✓
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}	40,00 kWh/m²	37,93 kWh/m²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	74,5 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		111,02	
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		76,34 kWh/m²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		922 kWh	1337 kWh	132 kWh	191 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		1076 kWh	1560 kWh	88 kWh	127 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	126 kWh	182 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3080 kWh		318 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie			3398 kWh
opgewekte elektriciteit			1858 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		E_{Ptot}	1540 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2650 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1858 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4508 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2343 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	1281 kWh
totaal	2862 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	40,60 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	125,64 m²
compactheid		3,09

CO_2-emissie

CO_2-emissie	361 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	RZ1
noord	0,00
oost	2,75
zuid	0,00
west	0,00
$TO_{juli;max}$	2,75

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201718GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NTA 8800
Fabrikanten:	Trina Solar CO,ltd / Jinko Solar CO,ltd / GCL / TW solar
Leverancier:	PVO International
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	7-06-2018 laatste toegevoegd 28-09-2023
Geldigheidsduur verklaring:	
Blad	1 van 2

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Jinko Solar CO, Ltd	JKM475N-60HL4	475	2,16	n.v.t.	219,91	28-09-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM475N-60HL4-V	475	2,16	n.v.t.	219,91	28-09-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-425-NEG9R.28	425	1,94	n.v.t.	219,07	14-09-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-425-DE09R.08W	425	2,00	n.v.t.	212,50	07-09-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-420-DE09R.08W	420	2,00	n.v.t.	210,00	07-09-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM460N-60HL4	460	2,16	n.v.t.	212,96	21-06-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM460N-60HL4-V	460	2,16	n.v.t.	212,96	21-06-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-415-DE09R.05W	415	2,00	n.v.t.	207,50	05-06-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM560N-72HL4-BDV	560	2,58	n.v.t.	217,05	09-05-23
TW solar	TW410MAP-108-H	410	1,95	n.v.t.	210,26	17-04-23
TW solar	TW415MAP-108-H	415	1,95	n.v.t.	212,82	17-04-23
GCL	GCL M10/54H-405W	405	1,95	205	207,69	07-02-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-360-DE06x.05(II)/31	360	1,84	195	195,65	05-12-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-335DD06M.08(II) Honey Mono Perc MBB 120 Half Cell BF	335	1,68	195	199,40	29-07-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-400-DE09.05	400	1,92	205	208,33	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-395-DE09.05	395	1,92	205	205,73	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-390-DE09.05	390	1,92	200	203,13	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-385-DE09.05	385	1,92	200	200,52	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-370-DE08M.08(II)	370	1,83	200	202,19	10-03-21
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-375-DE08M.08(II)	375	1,83	200	204,92	10-03-21
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-450-DE17M(II)	450	2,19	205	205,48	10-03-21

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201718GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NTA 8800
Fabrikanten:	Trina Solar CO,ltd / Jinko Solar CO,ltd / GCL / TW solar
Leverancier:	PVO International
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	7-06-2018 laatste toegevoegd 28-09-2023
Geldigheidsduur verklaring:	
Blad	2 van 2

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-455-DE17M(II)	455	2,19	205	207,76	10-03-21
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-330DD06M.05(II)	330	1,68	195	196,43	20-11-20
Jinko Solar CO, Ltd	JKM320M-60HB	320	1,67	190	191,62	14-10-20
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-315 DD05A.08 (II) Percium Black Frame	315	1,64	170	192,07	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-310 DD05A(II) Percium Silver Frame	310	1,64	175	189,02	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-315 DD05A(II) Percium Silver Frame	315	1,64	180	192,07	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-280 PD05 (60 cells)	280	1,64	180	170,73	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-280DD05A.05(II) Mono Fullblack 280WP	280	1,64	170	170,73	07-06-18
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-290DD05A.05(II) Mono Fullblack 290WP	290	1,64	175	176,83	07-06-18
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-300DD05A.05(II) Mono Fullblack 300WP	300	1,64	180	182,93	07-06-18
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-300DD05A.08(II) Mono perc 300WP	300	1,64	180	182,93	07-06-18

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

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 $P_{nom;el}$ = **A***Qv^2 + **B***Qv + **C** waarbij: Qv in dm^3/s	A	0,004043	
	B	0,3514	
	C	10,21	

ONDERTEKENING

DATUM

17-08-2021

HANDTEKENING



NAAM

Hendrik Jan de Wilde

FUNCTIE

Directeur Productie Zwolle

ERGA04DV* I.C.M. EHV(H)(X)(Z)04S23D* OF EHB(H)(X)04D* VAN DAIKIN

Verklaring voor de energieprestaties conform NTA8800, voor een individueel verwarmingstoestel.

-Nieuwbouw en bestaande bouw-

De ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* of EHB(H)(X)04D* is buitenlucht/water-warmtepomp in met een nominaal vermogen van 4,42 (kW_{th}), t.b.v.:

1. warm tapwater,
2. ruimteverwarming.

Voor wat betreft ruimteverwarming omvat deze verklaring monovalent (all-electric) bedrijf en bivalent (alternatief) bedrijf waarbij het verwarmingssysteem onder de 2 °C buitentemperatuur en boven de 50 °C CV-aanvoer volledig wordt gevoed door een alternatief verwarmingstoestel.

Deze verklaring is geldig voor de combinaties ERGA04DV* (buitendeel) en de binnendelen met 230 liter tapwateropslag:

EHV(H)(X)(Z)04S23D*
EHVH04S23D*V
EHVH04S23D*6V
EHVH04S23D*3V
EHVX04S23D*6V

alsmede voor de binnendelen zonder tapwateropslag:

EHB(H)(X)04D*
EHBH04D*6V
EHBX04D*6V

Deze verklaring is het NTA8800-equivalent van de NEN7120-verklaringen https://mijn.bcrg.nl/media/20181166GGRVWB.pdf (monovalent) gepubliceerd op 1 mei 2018 en https://mijn.bcrg.nl/media/20181167GGRVWB.pdf (bivalent) gepubliceerd op 16 januari 2018. Omdat het gaat om een verklaring in de overgangsregeling is deze verklaring geldig tot 1 januari 2023.

De tabellen op de volgende blz. geven de energieprestaties conform NTA8800. Voor tussenliggende tabelwaarden voor bruto warmtebehoefte en temperatuurniveau dient lineair te worden geïnterpoleerd.

Aldus verklaard,

Rhenen, vrijdag 19 februari 2021

Dr. ir. J. van Berkel,
Entry Technology Support BV
Spoorbaanweg 15
3911 CA Rhenen

Tapwater

Het opwekkingsrendement van de ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* is voor tapwater door KIWA bepaald voor de (NL) tapprofielen “2” en “4”.

Tappatroon	i1="2"	i2="4"
Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800		
$Q_{W;test,i(x)}$ [kWh/dag]	**6,85**	**10,65**
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$ [kWh/dag]	**4,03**	**5,22**
$P_{nom,gi}$ [kW]	**4,00**	**4,00**
$f_{prac,gi}$	**0,95**	**0,95**
BENG-EP3 [kWh/dag]	**forfaitair**	**forfaitair**
Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling		
SCF_{gi}		
Smart		
$T_{set;test;i}$	**≥ 55 °C**	**≥ 55 °C**
$T_{set;design}$	**≥ 55 °C**	**≥ 55 °C**
Informatieve waarden		
P_{rated} [kW]	**2,76**	**2,76**
Thermostaat instelling	**≥ 55 °C**	**≥ 55 °C**
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	**1,615**	**1,924**

1. Voor een belasting tussen “2” en “4” moet lineair worden geïnterpoleerd.
2. Voor een tapbelasting lager dan “2” moeten de correctiefactoren conform NTA8800 tabel 13.27 worden toegepast.
3. Voor een tapbelasting boven “4” mag, conform NTA8800, maximaal mag worden geëxtrapoleerd tot een belasting van (“L”+” XL”)/2.

Ruimteverwarming Monovalent: WLE ≤ 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WLE** datum en t 17-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,707	5,707	5,707	5,711	5,782	5,909	6,001	6,063
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,978	0,877	0,756	0,652
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	121	137	167	187	198	204
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,407	5,407	5,407	5,411	5,487	5,627	5,729	5,796
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,979	0,879	0,759	0,654
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	114	122	139	171	191	203	209
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,019	5,019	5,019	5,023	5,118	5,290	5,409	5,487
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,981	0,883	0,763	0,658
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	114	123	142	176	197	209	215
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,574	4,574	4,574	4,580	4,705	4,913	5,053	5,142
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,887	0,768	0,662
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	115	125	145	182	205	217	223
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,306	4,306	4,306	4,310	4,418	4,631	4,774	4,865
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,995	0,995	0,995	0,995	0,980	0,886	0,768	0,662
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	116	126	148	187	211	223	230
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,974	3,974	3,974	3,974	4,080	4,310	4,467	4,565
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,981	0,981	0,981	0,981	0,971	0,883	0,767	0,662
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	116	128	151	193	218	231	238
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,308	3,308	3,308	3,308	3,344	3,509	3,654	3,749
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,913	0,913	0,913	0,913	0,912	0,853	0,749	0,651
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	118	131	156	205	239	256	264
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Ruimteverwarming Monovalent: WHE > 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WHE** datum en t 17-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,919	5,919	5,919	5,919	5,947	6,045	6,147	6,220
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,951	0,852	0,748
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	121	136	167	192	207	216
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,638	5,638	5,638	5,638	5,664	5,772	5,885	5,965
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,952	0,855	0,750
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	121	138	170	196	212	221
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,281	5,281	5,281	5,281	5,311	5,446	5,581	5,675
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,956	0,859	0,754
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	114	123	140	174	202	218	227
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,870	4,870	4,870	4,870	4,909	5,079	5,239	5,347
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,958	0,863	0,758
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	114	124	143	180	209	226	235
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,607	4,607	4,607	4,607	4,633	4,800	4,965	5,075
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,996	0,996	0,996	0,996	0,995	0,957	0,863	0,758
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	115	125	145	184	215	233	242
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,287	4,287	4,287	4,287	4,316	4,485	4,666	4,786
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,953	0,862	0,758
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	116	126	147	189	222	241	251
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,579	3,579	3,579	3,579	3,598	3,679	3,842	3,959
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,932	0,932	0,932	0,932	0,932	0,918	0,843	0,747
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	117	129	153	200	243	266	278
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Ruimteverwarming Bivalent: WLE ≤ 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WLE** datum en t 19-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,484	6,484	6,484	6,484	6,487	6,541	6,608	6,663
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,632	0,564	0,498
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	114	124	142	158	168	174
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,264	6,264	6,264	6,264	6,267	6,317	6,387	6,444
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,633	0,566	0,500
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	124	144	160	170	176
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,031	6,031	6,031	6,031	6,034	6,087	6,167	6,232
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,635	0,569	0,502
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	125	145	163	173	179
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,794	5,794	5,794	5,794	5,797	5,853	5,942	6,015
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,637	0,572	0,505
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	116	126	147	165	176	182
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,574	5,574	5,574	5,574	5,576	5,622	5,708	5,781
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,638	0,573	0,506
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	127	148	168	179	186
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,329	5,329	5,329	5,329	5,331	5,378	5,474	5,554
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,640	0,576	0,509
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	128	151	171	183	189
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,229	4,229	4,229	4,229	4,231	4,261	4,354	4,436
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,645	0,586	0,520
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	112	119	134	162	189	204	213
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Ruimteverwarming Bivalent: WHE > 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WHE** datum en t 19-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,650	6,650	6,650	6,650	6,650	6,682	6,756	6,824
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,714	0,661	0,594
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	125	145	164	177	185
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,442	6,442	6,442	6,442	6,442	6,471	6,545	6,616
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,715	0,663	0,596
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	126	146	166	179	188
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,231	6,231	6,231	6,231	6,231	6,259	6,343	6,422
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,716	0,666	0,598
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	126	148	168	182	191
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,014	6,014	6,014	6,014	6,014	6,041	6,134	6,222
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,717	0,669	0,601
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	127	149	171	185	194
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,800	5,800	5,800	5,800	5,800	5,819	5,906	5,994
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,718	0,670	0,602
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	128	151	173	188	198
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,574	5,574	5,574	5,574	5,574	5,592	5,686	5,783
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,718	0,672	0,605
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	117	129	153	176	192	201
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,481	4,481	4,481	4,481	4,481	4,489	4,572	4,669
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,719	0,680	0,616
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	120	135	164	193	214	226
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Algemene gegevens

omschrijving	Bnr 13 tiny house type D2 Thermae 2000
plaats	Valkenburg (gem Valkenburg aan de Geul)
type gebouw	vakantiewoning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2024
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	08-12-2023

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **12 december 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Bouwnummer 13 (D3s)	Bnr 13 tiny house type D2 Thermae 2000 - Bouwnummer 13 D3s	90936A29FFC44CC68375FF156E85BA62	201564142	12-12-2023

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.

Bouwkundige bibliotheek

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

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m²K/W]
Begane grond vloer	vloer	vrije invoer	6,30
HSB gevel	gevel	vrije invoer	4,70
Dak	dak	vrije invoer	6,30

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$	A [m²]
R3	raam	vrije invoer	1,00	0,60	11,80
D1	deur	vrije invoer	1,4	0,00	2,81
D2 (TR)	deur	vrije invoer	1,4	0,00	4,83

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen per gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	$n_{bouwlaag}$
rekenzone	RZ1	hsb, sfb of hout	hsb, sfb of staalskeletbouw	1

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m²]
Bouwnummer 13 (D3s)	2^1-kap plat dak	RZ1	40,60

Constructies

Geometrie dichte constructie - Bouwnummer 13 (D3s) - RZ1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 42,55 m²				
Begane grond vloer - R_c = 6,30				42,55
Voorgevel - buitenlucht, W - 18,20 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				10,56
Achtergevel - buitenlucht, O - 18,20 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				6,40
Kopgevel richting woningscheidende wand (kort) - buitenlucht, N - 10,15 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				10,15
Kopgevel richting woningscheidende wand (lang) - buitenlucht, Z - 10,37 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				10,37
Dak - buitenlucht; HOR - 42,55 m²				
Dak - R_c = 6,30				42,55

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bouwnummer 13 (D3s) - RZ1

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, W - 18,20 m² - 90°					
D1 - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	2,81		geen zonwering	niet aanwezig
D2 (TR) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	4,83		geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, O - 18,20 m² - 90°					
R3 - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	11,80	constante overstek & (zij)belemmering	screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin	niet aanwezig

Constante overstek & (zij)belemmering

afstand	1,35 m
hoogte	1,34 m
overstekhoek	45 °

Kenmerken vloerconstructie- Bouwnummer 13 (D3s) - RZ1 - Vloer

omtrek van het vloerveld (P)	21,08 m

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	3,90 m
invoer infiltratie	meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v;10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,30

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht	verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
Bouwnummer 13 (D3s)	RZ1	1	geïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

RZ1

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	buitenlucht (afgifte water)
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Daikin ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* met geïntegreerde 230 liter boiler
warmtebehoefte verwarmingssysteem	3680 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	3628 kWh
COP	4,25
energiefractie	0,986
hulpenergie per toestel	133 kWh

Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	52 kWh
COP	1,00
energiefractie	0,014
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpssysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	55 °C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	25,98 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd

ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

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	luchtverwarming
vertrekhoogte	h ≤ 4 m
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-1,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator
geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Bouwnummer 13 (D3s)

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	buitenlucht (afgifte water)

toestel / warmteleveringssysteem	Daikin ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* met geïntegreerde 230 liter boiler
warmtebehoefte tapwatersysteem	818 kWh
COP	1,00
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 < 2 m

Warm tapwater 2

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Bouwnummer 13 (D3s)

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	doorstroomtoestel - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
warmtebehoefte tapwatersysteem	204 kWh
COP	0,95
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	88 kWh

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig

distributiepompen
omschrijving
pomp 1

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht < 2 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht ≤ 8 mm

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

RZ1

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 geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte bekend
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte	1,00 m

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	27,5 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatiedebieten

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

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
product	Trina Solar TSM-370DE08M.08(II)
wattpiekvermogen per paneel	370 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

$n_{panelen}$	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
4	zuid	20	sterk geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$	114,18 kWh/m²	105,48 kWh/m²	✓
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}	40,00 kWh/m²	38,96 kWh/m²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	74,3 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		113,00	
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		78,65 kWh/m²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		950 kWh	1378 kWh	133 kWh	193 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		1076 kWh	1560 kWh	88 kWh	127 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	126 kWh	182 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3120 kWh		320 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3440 kWh
opgewekte elektriciteit		1858 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	1582 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2730 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1858 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4588 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2372 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	1281 kWh
totaal	2891 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	40,60 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	129,26 m²
compactheid		3,18

CO_2-emissie

CO_2-emissie	371 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	RZ1
noord	0,00
oost	2,87
zuid	0,00
west	0,00
$TO_{juli;max}$	2,87

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 $P_{nom;el}$ = **A***Qv^2 + **B***Qv + **C** waarbij: Qv in dm^3/s	A	0,004043	
	B	0,3514	
	C	10,21	

ONDERTEKENING

DATUM

17-08-2021

HANDTEKENING



NAAM

Hendrik Jan de Wilde

FUNCTIE

Directeur Productie Zwolle

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201718GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NTA 8800
Fabrikanten:	Trina Solar CO,ltd / Jinko Solar CO,ltd / GCL / TW solar
Leverancier:	PVO International
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	7-06-2018 laatste toegevoegd 28-09-2023
Geldigheidsduur verklaring:	
Blad	1 van 2

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Jinko Solar CO, Ltd	JKM475N-60HL4	475	2,16	n.v.t.	219,91	28-09-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM475N-60HL4-V	475	2,16	n.v.t.	219,91	28-09-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-425-NEG9R.28	425	1,94	n.v.t.	219,07	14-09-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-425-DE09R.08W	425	2,00	n.v.t.	212,50	07-09-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-420-DE09R.08W	420	2,00	n.v.t.	210,00	07-09-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM460N-60HL4	460	2,16	n.v.t.	212,96	21-06-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM460N-60HL4-V	460	2,16	n.v.t.	212,96	21-06-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-415-DE09R.05W	415	2,00	n.v.t.	207,50	05-06-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM560N-72HL4-BDV	560	2,58	n.v.t.	217,05	09-05-23
TW solar	TW410MAP-108-H	410	1,95	n.v.t.	210,26	17-04-23
TW solar	TW415MAP-108-H	415	1,95	n.v.t.	212,82	17-04-23
GCL	GCL M10/54H-405W	405	1,95	205	207,69	07-02-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-360-DE06x.05(II)/31	360	1,84	195	195,65	05-12-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-335DD06M.08(II) Honey Mono Perc MBB 120 Half Cell BF	335	1,68	195	199,40	29-07-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-400-DE09.05	400	1,92	205	208,33	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-395-DE09.05	395	1,92	205	205,73	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-390-DE09.05	390	1,92	200	203,13	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-385-DE09.05	385	1,92	200	200,52	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-370-DE08M.08(II)	370	1,83	200	202,19	10-03-21
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-375-DE08M.08(II)	375	1,83	200	204,92	10-03-21
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-450-DE17M(II)	450	2,19	205	205,48	10-03-21

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201718GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NTA 8800
Fabrikanten:	Trina Solar CO,ltd / Jinko Solar CO,ltd / GCL / TW solar
Leverancier:	PVO International
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	7-06-2018 laatste toegevoegd 28-09-2023
Geldigheidsduur verklaring:	
Blad	2 van 2

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-455-DE17M(II)	455	2,19	205	207,76	10-03-21
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-330DD06M.05(II)	330	1,68	195	196,43	20-11-20
Jinko Solar CO, Ltd	JKM320M-60HB	320	1,67	190	191,62	14-10-20
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-315 DD05A.08 (II) Percium Black Frame	315	1,64	170	192,07	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-310 DD05A(II) Percium Silver Frame	310	1,64	175	189,02	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-315 DD05A(II) Percium Silver Frame	315	1,64	180	192,07	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-280 PD05 (60 cells)	280	1,64	180	170,73	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-280DD05A.05(II) Mono Fullblack 280WP	280	1,64	170	170,73	07-06-18
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-290DD05A.05(II) Mono Fullblack 290WP	290	1,64	175	176,83	07-06-18
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-300DD05A.05(II) Mono Fullblack 300WP	300	1,64	180	182,93	07-06-18
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-300DD05A.08(II) Mono perc 300WP	300	1,64	180	182,93	07-06-18

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

ERGA04DV* I.C.M. EHV(H)(X)(Z)04S23D* OF EHB(H)(X)04D* VAN DAIKIN

Verklaring voor de energieprestaties conform NTA8800, voor een individueel verwarmingstoestel.

-Nieuwbouw en bestaande bouw-

De ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* of EHB(H)(X)04D* is buitenlucht/water-warmtepomp in met een nominaal vermogen van 4,42 (kW_{th}), t.b.v.:

1. warm tapwater,
2. ruimteverwarming.

Voor wat betreft ruimteverwarming omvat deze verklaring monovalent (all-electric) bedrijf en bivalent (alternatief) bedrijf waarbij het verwarmingssysteem onder de 2 °C buitentemperatuur en boven de 50 °C CV-aanvoer volledig wordt gevoed door een alternatief verwarmingstoestel.

Deze verklaring is geldig voor de combinaties ERGA04DV* (buitendeel) en de binnendelen met 230 liter tapwateropslag:

EHV(H)(X)(Z)04S23D*
EHVH04S23D*V
EHVH04S23D*6V
EHVH04S23D*3V
EHVX04S23D*6V

alsmede voor de binnendelen zonder tapwateropslag:

EHB(H)(X)04D*
EHBH04D*6V
EHBX04D*6V

Deze verklaring is het NTA8800-equivalent van de NEN7120-verklaringen https://mijn.bcrg.nl/media/20181166GGRVWB.pdf (monovalent) gepubliceerd op 1 mei 2018 en https://mijn.bcrg.nl/media/20181167GGRVWB.pdf (bivalent) gepubliceerd op 16 januari 2018. Omdat het gaat om een verklaring in de overgangsregeling is deze verklaring geldig tot 1 januari 2023.

De tabellen op de volgende blz. geven de energieprestaties conform NTA8800. Voor tussenliggende tabelwaarden voor bruto warmtebehoefte en temperatuurniveau dient lineair te worden geïnterpoleerd.

Aldus verklaard,

Rhenen, vrijdag 19 februari 2021

Dr. ir. J. van Berkel,
Entry Technology Support BV
Spoorbaanweg 15
3911 CA Rhenen

Tapwater

Het opwekkingsrendement van de ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* is voor tapwater door KIWA bepaald voor de (NL) tapprofielen “2” en “4”.

Tappatroon	i1="2"	i2="4"
Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800		
$Q_{W;test,i(x)}$ [kWh/dag]	**6,85**	**10,65**
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$ [kWh/dag]	**4,03**	**5,22**
$P_{nom,gi}$ [kW]	**4,00**	**4,00**
$f_{prac,gi}$	**0,95**	**0,95**
BENG-EP3 [kWh/dag]	**forfaitair**	**forfaitair**
Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling		
SCF_{gi}		
Smart		
$T_{set;test;i}$	**≥ 55 °C**	**≥ 55 °C**
$T_{set;design}$	**≥ 55 °C**	**≥ 55 °C**
Informatieve waarden		
P_{rated} [kW]	**2,76**	**2,76**
Thermostaat instelling	**≥ 55 °C**	**≥ 55 °C**
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	**1,615**	**1,924**

1. Voor een belasting tussen “2” en “4” moet lineair worden geïnterpoleerd.
2. Voor een tapbelasting lager dan “2” moeten de correctiefactoren conform NTA8800 tabel 13.27 worden toegepast.
3. Voor een tapbelasting boven “4” mag, conform NTA8800, maximaal mag worden geëxtrapoleerd tot een belasting van (“L”+” XL”)/2.

Ruimteverwarming Monovalent: WLE ≤ 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WLE** datum en t 17-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,707	5,707	5,707	5,711	5,782	5,909	6,001	6,063
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,978	0,877	0,756	0,652
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	121	137	167	187	198	204
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,407	5,407	5,407	5,411	5,487	5,627	5,729	5,796
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,979	0,879	0,759	0,654
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	114	122	139	171	191	203	209
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,019	5,019	5,019	5,023	5,118	5,290	5,409	5,487
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,981	0,883	0,763	0,658
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	114	123	142	176	197	209	215
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,574	4,574	4,574	4,580	4,705	4,913	5,053	5,142
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,887	0,768	0,662
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	115	125	145	182	205	217	223
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,306	4,306	4,306	4,310	4,418	4,631	4,774	4,865
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,995	0,995	0,995	0,995	0,980	0,886	0,768	0,662
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	116	126	148	187	211	223	230
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,974	3,974	3,974	3,974	4,080	4,310	4,467	4,565
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,981	0,981	0,981	0,981	0,971	0,883	0,767	0,662
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	116	128	151	193	218	231	238
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,308	3,308	3,308	3,308	3,344	3,509	3,654	3,749
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,913	0,913	0,913	0,913	0,912	0,853	0,749	0,651
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	118	131	156	205	239	256	264
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Ruimteverwarming Monovalent: WHE > 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WHE** datum en t 17-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,919	5,919	5,919	5,919	5,947	6,045	6,147	6,220
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,951	0,852	0,748
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	121	136	167	192	207	216
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,638	5,638	5,638	5,638	5,664	5,772	5,885	5,965
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,952	0,855	0,750
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	121	138	170	196	212	221
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,281	5,281	5,281	5,281	5,311	5,446	5,581	5,675
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,956	0,859	0,754
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	114	123	140	174	202	218	227
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,870	4,870	4,870	4,870	4,909	5,079	5,239	5,347
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,958	0,863	0,758
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	114	124	143	180	209	226	235
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,607	4,607	4,607	4,607	4,633	4,800	4,965	5,075
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,996	0,996	0,996	0,996	0,995	0,957	0,863	0,758
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	115	125	145	184	215	233	242
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,287	4,287	4,287	4,287	4,316	4,485	4,666	4,786
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,953	0,862	0,758
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	116	126	147	189	222	241	251
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,579	3,579	3,579	3,579	3,598	3,679	3,842	3,959
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,932	0,932	0,932	0,932	0,932	0,918	0,843	0,747
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	117	129	153	200	243	266	278
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Ruimteverwarming Bivalent: WLE ≤ 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WLE** datum en t 19-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,484	6,484	6,484	6,484	6,487	6,541	6,608	6,663
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,632	0,564	0,498
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	114	124	142	158	168	174
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,264	6,264	6,264	6,264	6,267	6,317	6,387	6,444
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,633	0,566	0,500
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	124	144	160	170	176
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,031	6,031	6,031	6,031	6,034	6,087	6,167	6,232
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,635	0,569	0,502
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	125	145	163	173	179
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,794	5,794	5,794	5,794	5,797	5,853	5,942	6,015
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,637	0,572	0,505
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	116	126	147	165	176	182
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,574	5,574	5,574	5,574	5,576	5,622	5,708	5,781
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,638	0,573	0,506
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	127	148	168	179	186
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,329	5,329	5,329	5,329	5,331	5,378	5,474	5,554
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,640	0,576	0,509
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	128	151	171	183	189
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,229	4,229	4,229	4,229	4,231	4,261	4,354	4,436
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,645	0,586	0,520
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	112	119	134	162	189	204	213
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Ruimteverwarming Bivalent: WHE > 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WHE** datum en t 19-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,650	6,650	6,650	6,650	6,650	6,682	6,756	6,824
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,714	0,661	0,594
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	125	145	164	177	185
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,442	6,442	6,442	6,442	6,442	6,471	6,545	6,616
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,715	0,663	0,596
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	126	146	166	179	188
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,231	6,231	6,231	6,231	6,231	6,259	6,343	6,422
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,716	0,666	0,598
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	126	148	168	182	191
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,014	6,014	6,014	6,014	6,014	6,041	6,134	6,222
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,717	0,669	0,601
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	127	149	171	185	194
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,800	5,800	5,800	5,800	5,800	5,819	5,906	5,994
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,718	0,670	0,602
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	128	151	173	188	198
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,574	5,574	5,574	5,574	5,574	5,592	5,686	5,783
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,718	0,672	0,605
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	117	129	153	176	192	201
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,481	4,481	4,481	4,481	4,481	4,489	4,572	4,669
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,719	0,680	0,616
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	120	135	164	193	214	226
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Algemene gegevens

omschrijving	Bnr 14 tiny house type C4 Thermae 2000
plaats	Valkenburg (gem Valkenburg aan de Geul)
type gebouw	vakantiewoning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2024
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	08-12-2023

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **12 december 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Bouwnummer 14 (C4)	Bnr 14 tiny house type C4 Thermae 2000 - Bouwnummer 14 C4	93A721F0CCD747E492D3D9E2172271A9	787914198	12-12-2023

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.

Bouwkundige bibliotheek

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

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m²K/W]
Begane grond vloer	vloer	vrije invoer	6,30
HSB gevel	gevel	vrije invoer	4,70
Dak	dak	vrije invoer	6,30

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$	A [m²]
R1	raam	vrije invoer	1,3	0,60	9,28
R2	raam	vrije invoer	1,3	0,60	1,45
R4	raam	vrije invoer	1,3	0,60	1,51

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$	A [m²]
R5	raam	vrije invoer	1,3	0,60	5,67
D1	deur	vrije invoer	1,4	0,00	2,81
D2 (TR)	deur	vrije invoer	1,4	0,00	4,83

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen per gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	$n_{bouwlaag}$
rekenzone	RZ1	hsb, sfb of hout	hsb, sfb of staalskeletbouw	1

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m²]
Bouwnummer 14 (C4)	2^1-kap plat dak	RZ1	41,60

Constructies

Geometrie dichte constructie - Bouwnummer 14 (C4) - RZ1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 43,17 m²				
Begane grond vloer - R_c = 6,30				43,17
Voorgevel - buitenlucht, W - 19,19 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				10,04
Achtergevel - buitenlucht, O - 19,90 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				9,17
Kopgevel - buitenlucht, N - 37,34 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				31,67

Geometrie dichte constructie - Bouwnummer 14 (C4) - RZ1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
kopgevel richting woningscheiding - buitenlucht, Z - 17,86 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				17,86
Dak - buitenlucht; HOR - 43,17 m²				
Dak - R_c = 6,30				43,17

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bouwnummer 14 (C4) - RZ1

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, W - 19,19 m² - 90°					
D1 - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	2,81		geen zonwering	niet aanwezig
R4 - U = 1,3 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	1,51	overige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
D2 (TR) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	4,83		geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, O - 19,90 m² - 90°					
R1 - U = 1,3 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	9,28	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering					
afstand	1,35 m				
hoogte	1,34 m				
overstekhoek	45 °				
R2 - U = 1,3 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	1,45	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Kopgevel - buitenlucht, N - 37,34 m² - 90°					
R5 - U = 1,3 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	5,67	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering					
afstand	1,39 m				
hoogte	1,28 m				
overstekhoek	43 °				

Kenmerken vloerconstructie- Bouwnummer 14 (C4) - RZ1 - Vloer

omtrek van het vloerveld (P)	34,73 m

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	3,90 m
invoer infiltratie	meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v;10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,30

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht	verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
Bouwnummer 14 (C4)	RZ1	1	geïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

RZ1

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	buitenlucht (afgifte water)
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Daikin ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* met geïntegreerde 230 liter boiler
warmtebehoefte verwarmingssysteem	4832 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	4764 kWh
COP	4,25
energiefractie	0,986

hulpenergie per toestel	142 kWh

Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	68 kWh
COP	1,00
energiefractie	0,014
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpssysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	55 °C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	26,62 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

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	luchtverwarming
vertrekhoogte	h ≤ 4 m
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-1,0 K

Ventilatoren voor afgifte
invoer ventilator
geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Bouwnummer 14 (C4)

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschapellijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	Daikin ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* met geïntegreerde 230 liter boiler
warmtebehoefte tapwatersysteem	830 kWh
COP	1,00
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 < 2 m

Warm tapwater 2

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Bouwnummer 14 (C4)

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	doorstroomtoestel - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
warmtebehoefte tapwatersysteem	208 kWh
COP	0,95
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	88 kWh

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig

distributiepompen

omschrijving
pomp 1

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht < 2 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht ≤ 8 mm

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

RZ1

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 geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte bekend
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte	1,00 m

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	27,5 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatiedebieten

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

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
product	Trina Solar TSM-370DE08M.08(II)
wattpiekvermogen per paneel	370 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

$n_{panelen}$	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
5	zuid	20	sterk geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$	156,54 kWh/m²	142,02 kWh/m²	✓
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}	40,00 kWh/m²	38,10 kWh/m²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	78,8 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		141,99	
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		100,67 kWh/m²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1248 kWh	1809 kWh	142 kWh	205 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		1092 kWh	1584 kWh	88 kWh	127 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	126 kWh	182 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3575 kWh		332 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie			3907 kWh
opgewekte elektriciteit			2323 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		E_{Ptot}	1585 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	3584 kWh	
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh	
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh	

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

elektriciteit	$E_{Pren;el}$	2323 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	5907 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2695 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	1602 kWh
totaal	2893 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	41,60 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	167,68 m²
compactheid		4,03

CO_2-emissie

CO_2-emissie	372 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	RZ1
noord	1,19
oost	6,29
zuid	0,00
west	1,03
$TO_{juli;max}$	6,29

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201718GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NTA 8800
Fabrikanten:	Trina Solar CO,ltd / Jinko Solar CO,ltd / GCL / TW solar
Leverancier:	PVO International
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	7-06-2018 laatste toegevoegd 28-09-2023
Geldigheidsduur verklaring:	
Blad	1 van 2

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Jinko Solar CO, Ltd	JKM475N-60HL4	475	2,16	n.v.t.	219,91	28-09-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM475N-60HL4-V	475	2,16	n.v.t.	219,91	28-09-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-425-NEG9R.28	425	1,94	n.v.t.	219,07	14-09-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-425-DE09R.08W	425	2,00	n.v.t.	212,50	07-09-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-420-DE09R.08W	420	2,00	n.v.t.	210,00	07-09-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM460N-60HL4	460	2,16	n.v.t.	212,96	21-06-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM460N-60HL4-V	460	2,16	n.v.t.	212,96	21-06-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-415-DE09R.05W	415	2,00	n.v.t.	207,50	05-06-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM560N-72HL4-BDV	560	2,58	n.v.t.	217,05	09-05-23
TW solar	TW410MAP-108-H	410	1,95	n.v.t.	210,26	17-04-23
TW solar	TW415MAP-108-H	415	1,95	n.v.t.	212,82	17-04-23
GCL	GCL M10/54H-405W	405	1,95	205	207,69	07-02-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-360-DE06x.05(II)/31	360	1,84	195	195,65	05-12-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-335DD06M.08(II) Honey Mono Perc MBB 120 Half Cell BF	335	1,68	195	199,40	29-07-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-400-DE09.05	400	1,92	205	208,33	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-395-DE09.05	395	1,92	205	205,73	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-390-DE09.05	390	1,92	200	203,13	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-385-DE09.05	385	1,92	200	200,52	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-370-DE08M.08(II)	370	1,83	200	202,19	10-03-21
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-375-DE08M.08(II)	375	1,83	200	204,92	10-03-21
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-450-DE17M(II)	450	2,19	205	205,48	10-03-21

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201718GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NTA 8800
Fabrikanten:	Trina Solar CO,ltd / Jinko Solar CO,ltd / GCL / TW solar
Leverancier:	PVO International
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	7-06-2018 laatste toegevoegd 28-09-2023
Geldigheidsduur verklaring:	
Blad	2 van 2

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-455-DE17M(II)	455	2,19	205	207,76	10-03-21
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-330DD06M.05(II)	330	1,68	195	196,43	20-11-20
Jinko Solar CO, Ltd	JKM320M-60HB	320	1,67	190	191,62	14-10-20
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-315 DD05A.08 (II) Percium Black Frame	315	1,64	170	192,07	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-310 DD05A(II) Percium Silver Frame	310	1,64	175	189,02	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-315 DD05A(II) Percium Silver Frame	315	1,64	180	192,07	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-280 PD05 (60 cells)	280	1,64	180	170,73	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-280DD05A.05(II) Mono Fullblack 280WP	280	1,64	170	170,73	07-06-18
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-290DD05A.05(II) Mono Fullblack 290WP	290	1,64	175	176,83	07-06-18
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-300DD05A.05(II) Mono Fullblack 300WP	300	1,64	180	182,93	07-06-18
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-300DD05A.08(II) Mono perc 300WP	300	1,64	180	182,93	07-06-18

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

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 $P_{nom;el}$ = **A***Qv^2 + **B***Qv + **C** waarbij: Qv in dm^3/s	A	0,004043	
	B	0,3514	
	C	10,21	

ONDERTEKENING

DATUM

17-08-2021

HANDTEKENING



NAAM

Hendrik Jan de Wilde

FUNCTIE

Directeur Productie Zwolle

ERGA04DV* I.C.M. EHV(H)(X)(Z)04S23D* OF EHB(H)(X)04D* VAN DAIKIN

Verklaring voor de energieprestaties conform NTA8800, voor een individueel verwarmingstoestel.

-Nieuwbouw en bestaande bouw-

De ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* of EHB(H)(X)04D* is buitenlucht/water-warmtepomp in met een nominaal vermogen van 4,42 (kW_{th}), t.b.v.:

1. warm tapwater,
2. ruimteverwarming.

Voor wat betreft ruimteverwarming omvat deze verklaring monovalent (all-electric) bedrijf en bivalent (alternatief) bedrijf waarbij het verwarmingssysteem onder de 2 °C buitentemperatuur en boven de 50 °C CV-aanvoer volledig wordt gevoed door een alternatief verwarmingstoestel.

Deze verklaring is geldig voor de combinaties ERGA04DV* (buitendeel) en de binnendelen met 230 liter tapwateropslag:

EHV(H)(X)(Z)04S23D*
EHVH04S23D*V
EHVH04S23D*6V
EHVH04S23D*3V
EHVX04S23D*6V

alsmede voor de binnendelen zonder tapwateropslag:

EHB(H)(X)04D*
EHBH04D*6V
EHBX04D*6V

Deze verklaring is het NTA8800-equivalent van de NEN7120-verklaringen https://mijn.bcrg.nl/media/20181166GGRVWB.pdf (monovalent) gepubliceerd op 1 mei 2018 en https://mijn.bcrg.nl/media/20181167GGRVWB.pdf (bivalent) gepubliceerd op 16 januari 2018. Omdat het gaat om een verklaring in de overgangsregeling is deze verklaring geldig tot 1 januari 2023.

De tabellen op de volgende blz. geven de energieprestaties conform NTA8800. Voor tussenliggende tabelwaarden voor bruto warmtebehoefte en temperatuurniveau dient lineair te worden geïnterpoleerd.

Aldus verklaard,

Rhenen, vrijdag 19 februari 2021

Dr. ir. J. van Berkel,
Entry Technology Support BV
Spoorbaanweg 15
3911 CA Rhenen

Tapwater

Het opwekkingsrendement van de ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* is voor tapwater door KIWA bepaald voor de (NL) tapprofielen “2” en “4”.

Tappatroon	i1="2"	i2="4"
Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800		
$Q_{W;test,i(x)}$ [kWh/dag]	**6,85**	**10,65**
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$ [kWh/dag]	**4,03**	**5,22**
$P_{nom,gi}$ [kW]	**4,00**	**4,00**
$f_{prac,gi}$	**0,95**	**0,95**
BENG-EP3 [kWh/dag]	**forfaitair**	**forfaitair**
Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling		
SCF_{gi}		
Smart		
$T_{set;test;i}$	**≥ 55 °C**	**≥ 55 °C**
$T_{set;design}$	**≥ 55 °C**	**≥ 55 °C**
Informatieve waarden		
P_{rated} [kW]	**2,76**	**2,76**
Thermostaat instelling	**≥ 55 °C**	**≥ 55 °C**
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	**1,615**	**1,924**

1. Voor een belasting tussen “2” en “4” moet lineair worden geïnterpoleerd.
2. Voor een tapbelasting lager dan “2” moeten de correctiefactoren conform NTA8800 tabel 13.27 worden toegepast.
3. Voor een tapbelasting boven “4” mag, conform NTA8800, maximaal mag worden geëxtrapoleerd tot een belasting van (“L”+” XL”)/2.

Ruimteverwarming Monovalent: WLE ≤ 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WLE** datum en t 17-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,707	5,707	5,707	5,711	5,782	5,909	6,001	6,063
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,978	0,877	0,756	0,652
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	121	137	167	187	198	204
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,407	5,407	5,407	5,411	5,487	5,627	5,729	5,796
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,979	0,879	0,759	0,654
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	114	122	139	171	191	203	209
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,019	5,019	5,019	5,023	5,118	5,290	5,409	5,487
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,981	0,883	0,763	0,658
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	114	123	142	176	197	209	215
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,574	4,574	4,574	4,580	4,705	4,913	5,053	5,142
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,887	0,768	0,662
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	115	125	145	182	205	217	223
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,306	4,306	4,306	4,310	4,418	4,631	4,774	4,865
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,995	0,995	0,995	0,995	0,980	0,886	0,768	0,662
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	116	126	148	187	211	223	230
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,974	3,974	3,974	3,974	4,080	4,310	4,467	4,565
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,981	0,981	0,981	0,981	0,971	0,883	0,767	0,662
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	116	128	151	193	218	231	238
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,308	3,308	3,308	3,308	3,344	3,509	3,654	3,749
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,913	0,913	0,913	0,913	0,912	0,853	0,749	0,651
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	118	131	156	205	239	256	264
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Ruimteverwarming Monovalent: WHE > 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WHE** datum en t 17-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,919	5,919	5,919	5,919	5,947	6,045	6,147	6,220
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,951	0,852	0,748
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	121	136	167	192	207	216
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,638	5,638	5,638	5,638	5,664	5,772	5,885	5,965
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,952	0,855	0,750
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	121	138	170	196	212	221
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,281	5,281	5,281	5,281	5,311	5,446	5,581	5,675
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,956	0,859	0,754
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	114	123	140	174	202	218	227
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,870	4,870	4,870	4,870	4,909	5,079	5,239	5,347
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,958	0,863	0,758
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	114	124	143	180	209	226	235
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,607	4,607	4,607	4,607	4,633	4,800	4,965	5,075
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,996	0,996	0,996	0,996	0,995	0,957	0,863	0,758
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	115	125	145	184	215	233	242
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,287	4,287	4,287	4,287	4,316	4,485	4,666	4,786
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,953	0,862	0,758
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	116	126	147	189	222	241	251
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,579	3,579	3,579	3,579	3,598	3,679	3,842	3,959
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,932	0,932	0,932	0,932	0,932	0,918	0,843	0,747
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	117	129	153	200	243	266	278
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Ruimteverwarming Bivalent: WLE ≤ 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WLE** datum en t 19-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,484	6,484	6,484	6,484	6,487	6,541	6,608	6,663
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,632	0,564	0,498
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	114	124	142	158	168	174
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,264	6,264	6,264	6,264	6,267	6,317	6,387	6,444
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,633	0,566	0,500
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	124	144	160	170	176
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,031	6,031	6,031	6,031	6,034	6,087	6,167	6,232
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,635	0,569	0,502
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	125	145	163	173	179
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,794	5,794	5,794	5,794	5,797	5,853	5,942	6,015
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,637	0,572	0,505
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	116	126	147	165	176	182
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,574	5,574	5,574	5,574	5,576	5,622	5,708	5,781
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,638	0,573	0,506
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	127	148	168	179	186
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,329	5,329	5,329	5,329	5,331	5,378	5,474	5,554
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,640	0,576	0,509
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	128	151	171	183	189
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,229	4,229	4,229	4,229	4,231	4,261	4,354	4,436
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,645	0,586	0,520
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	112	119	134	162	189	204	213
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Ruimteverwarming Bivalent: WHE > 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WHE** datum en t 19-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,650	6,650	6,650	6,650	6,650	6,682	6,756	6,824
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,714	0,661	0,594
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	125	145	164	177	185
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,442	6,442	6,442	6,442	6,442	6,471	6,545	6,616
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,715	0,663	0,596
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	126	146	166	179	188
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,231	6,231	6,231	6,231	6,231	6,259	6,343	6,422
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,716	0,666	0,598
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	126	148	168	182	191
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,014	6,014	6,014	6,014	6,014	6,041	6,134	6,222
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,717	0,669	0,601
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	127	149	171	185	194
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,800	5,800	5,800	5,800	5,800	5,819	5,906	5,994
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,718	0,670	0,602
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	128	151	173	188	198
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,574	5,574	5,574	5,574	5,574	5,592	5,686	5,783
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,718	0,672	0,605
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	117	129	153	176	192	201
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,481	4,481	4,481	4,481	4,481	4,489	4,572	4,669
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,719	0,680	0,616
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	120	135	164	193	214	226
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Algemene gegevens

omschrijving	Bnr 15 tiny house type B3 Thermae 2000
plaats	Valkenburg (gem Valkenburg aan de Geul)
type gebouw	vakantiewoning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2024
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	08-12-2023

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **12 december 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Bouwnummer 15 (B3)	Bnr 15 tiny house type B3 Thermae 2000 - Bouwnummer 15 B3	1FDCF0E22A4F4AAC94AEC191AD7423AB	557935787	12-12-2023

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.

Bouwkundige bibliotheek

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

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m²K/W]
Begane grond vloer	vloer	vrije invoer	6,30
HSB gevel	gevel	vrije invoer	4,70
Dak	dak	vrije invoer	6,30

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$	A [m²]
R2	raam	vrije invoer	1,3	0,60	1,45
R6	raam	vrije invoer	1,3	0,60	9,72
R7	raam	vrije invoer	1,3	0,60	12,96

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$	A [m²]
D1	deur	vrije invoer	1,4	0,00	2,81
D2 (TR)	deur	vrije invoer	1,4	0,00	4,83

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen per gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	$n_{bouwlaag}$
rekenzone	RZ1	hsb, sfb of hout	hsb, sfb of staalskeletbouw	1

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m²]
Bouwnummer 15 (B3)	2^1-kap plat dak	RZ1	44,90

Constructies

Geometrie dichte constructie - Bouwnummer 15 (B3) - RZ1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 46,70 m²				
Begane grond vloer - R_c = 6,30				46,70
Voorgevel - buitenlucht, W - 23,95 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				16,31
Achtergevel - buitenlucht, O - 23,98 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				9,57
Kopgevel - buitenlucht, Z - 22,30 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				12,58
Kopgevel richting woningscheiding - buitenlucht, N - 11,50 m² - 90°				

Geometrie dichte constructie - Bouwnummer 15 (B3) - RZ1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
HSB gevel - R_c = 4,70				11,50
Dak - buitenlucht; HOR - 46,70 m²				
Dak - R_c = 6,30				46,70

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bouwnummer 15 (B3) - RZ1

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, W - 23,95 m² - 90°					
D1 - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	2,81		geen zonwering	niet aanwezig
D2 (TR) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	4,83		geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, O - 23,98 m² - 90°					
R7 - U = 1,3 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	12,96	constante overstek & (zij)belemmering	screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering					
afstand	1,35 m				
hoogte	1,34 m				
overstekhoek	45 °				
R2 - U = 1,3 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	1,45	zijbelemmering links	screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin	niet aanwezig
Zijbelemmering links					
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m				
afstand	0,32 m				
breedte	3,60 m				
zijbelemmeringshoek	5 °				
Kopgevel - buitenlucht, Z - 22,30 m² - 90°					
R6 - U = 1,3 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	9,72	constante overstek & (zij)belemmering	screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering					
afstand	1,35 m				
hoogte	1,34 m				
overstekhoek	45 °				

Kenmerken vloerconstructie- Bouwnummer 15 (B3) - RZ1 - Vloer

omtrek van het vloerveld (P)	30,27 m

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	3,90 m
invoer infiltratie	meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v;10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,30

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht	verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
Bouwnummer 15 (B3)	RZ1	1	geïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

RZ1

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	buitenlucht (afgifte water)
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Daikin ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* met geïntegreerde 230 liter boiler
warmtebehoefte verwarmingssysteem	5229 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	5156 kWh

COP	4,25
energiefractie	0,986
hulpenergie per toestel	145 kWh

Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	73 kWh
COP	1,00
energiefractie	0,014
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpssysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	55 °C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	28,74 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

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	luchtverwarming
vertrekhoogte	h ≤ 4 m
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)

temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-1,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator
geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Bouwnummer 15 (B3)

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	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	Daikin ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* met geïntegreerde 230 liter boiler
warmtebehoefte tapwatersysteem	871 kWh
COP	1,00
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 < 2 m

Warm tapwater 2

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Bouwnummer 15 (B3)

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	doorstroomtoestel - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
warmtebehoefte tapwatersysteem	218 kWh
COP	0,95
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	88 kWh

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig

distributiepompen

omschrijving
pomp 1

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht < 2 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht ≤ 8 mm

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

RZ1

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 geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte bekend
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte	1,00 m

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	27,5 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatiedebieten

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

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
product	Trina Solar TSM-370DE08M.08(II)
wattpiekvermogen per paneel	370 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

$n_{panelen}$	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
6	zuid	20	sterk geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$	134,42 kWh/m²	130,61 kWh/m²	✓
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}	40,00 kWh/m²	30,12 kWh/m²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	83,1 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		148,46	
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		101,04 kWh/m²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1350 kWh	1958 kWh	145 kWh	210 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		1147 kWh	1662 kWh	88 kWh	127 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	126 kWh	182 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3803 kWh		337 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie			4139 kWh
opgewekte elektriciteit			2787 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		E_{Ptot}	1352 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	3879 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

elektriciteit	$E_{Pren;el}$	2787 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	6666 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2855 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	1922 kWh
totaal	2733 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	44,90 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	161,12 m²
compactheid		3,59

CO_2-emissie

CO_2-emissie	317 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	RZ1
noord	0,00
oost	2,84
zuid	1,10
west	0,00
$TO_{juli;max}$	2,84

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201718GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NTA 8800
Fabrikanten:	Trina Solar CO,ltd / Jinko Solar CO,ltd / GCL / TW solar
Leverancier:	PVO International
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	7-06-2018 laatste toegevoegd 28-09-2023
Geldigheidsduur verklaring:	
Blad	1 van 2

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Jinko Solar CO, Ltd	JKM475N-60HL4	475	2,16	n.v.t.	219,91	28-09-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM475N-60HL4-V	475	2,16	n.v.t.	219,91	28-09-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-425-NEG9R.28	425	1,94	n.v.t.	219,07	14-09-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-425-DE09R.08W	425	2,00	n.v.t.	212,50	07-09-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-420-DE09R.08W	420	2,00	n.v.t.	210,00	07-09-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM460N-60HL4	460	2,16	n.v.t.	212,96	21-06-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM460N-60HL4-V	460	2,16	n.v.t.	212,96	21-06-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-415-DE09R.05W	415	2,00	n.v.t.	207,50	05-06-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM560N-72HL4-BDV	560	2,58	n.v.t.	217,05	09-05-23
TW solar	TW410MAP-108-H	410	1,95	n.v.t.	210,26	17-04-23
TW solar	TW415MAP-108-H	415	1,95	n.v.t.	212,82	17-04-23
GCL	GCL M10/54H-405W	405	1,95	205	207,69	07-02-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-360-DE06x.05(II)/31	360	1,84	195	195,65	05-12-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-335DD06M.08(II) Honey Mono Perc MBB 120 Half Cell BF	335	1,68	195	199,40	29-07-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-400-DE09.05	400	1,92	205	208,33	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-395-DE09.05	395	1,92	205	205,73	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-390-DE09.05	390	1,92	200	203,13	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-385-DE09.05	385	1,92	200	200,52	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-370-DE08M.08(II)	370	1,83	200	202,19	10-03-21
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-375-DE08M.08(II)	375	1,83	200	204,92	10-03-21
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-450-DE17M(II)	450	2,19	205	205,48	10-03-21

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201718GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NTA 8800
Fabrikanten:	Trina Solar CO,ltd / Jinko Solar CO,ltd / GCL / TW solar
Leverancier:	PVO International
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	7-06-2018 laatste toegevoegd 28-09-2023
Geldigheidsduur verklaring:	
Blad	2 van 2

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-455-DE17M(II)	455	2,19	205	207,76	10-03-21
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-330DD06M.05(II)	330	1,68	195	196,43	20-11-20
Jinko Solar CO, Ltd	JKM320M-60HB	320	1,67	190	191,62	14-10-20
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-315 DD05A.08 (II) Percium Black Frame	315	1,64	170	192,07	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-310 DD05A(II) Percium Silver Frame	310	1,64	175	189,02	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-315 DD05A(II) Percium Silver Frame	315	1,64	180	192,07	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-280 PD05 (60 cells)	280	1,64	180	170,73	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-280DD05A.05(II) Mono Fullblack 280WP	280	1,64	170	170,73	07-06-18
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-290DD05A.05(II) Mono Fullblack 290WP	290	1,64	175	176,83	07-06-18
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-300DD05A.05(II) Mono Fullblack 300WP	300	1,64	180	182,93	07-06-18
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-300DD05A.08(II) Mono perc 300WP	300	1,64	180	182,93	07-06-18

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

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 $P_{nom;el}$ = **A***Qv^2 + **B***Qv + **C** waarbij: Qv in dm^3/s	A	0,004043	
	B	0,3514	
	C	10,21	

ONDERTEKENING

DATUM

17-08-2021

HANDTEKENING



NAAM

Hendrik Jan de Wilde

FUNCTIE

Directeur Productie Zwolle

ERGA04DV* I.C.M. EHV(H)(X)(Z)04S23D* OF EHB(H)(X)04D* VAN DAIKIN

Verklaring voor de energieprestaties conform NTA8800, voor een individueel verwarmingstoestel.

-Nieuwbouw en bestaande bouw-

De ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* of EHB(H)(X)04D* is buitenlucht/water-warmtepomp in met een nominaal vermogen van 4,42 (kW_{th}), t.b.v.:

1. warm tapwater,
2. ruimteverwarming.

Voor wat betreft ruimteverwarming omvat deze verklaring monovalent (all-electric) bedrijf en bivalent (alternatief) bedrijf waarbij het verwarmingssysteem onder de 2 °C buitentemperatuur en boven de 50 °C CV-aanvoer volledig wordt gevoed door een alternatief verwarmingstoestel.

Deze verklaring is geldig voor de combinaties ERGA04DV* (buitendeel) en de binnendelen met 230 liter tapwateropslag:

EHV(H)(X)(Z)04S23D*
EHVH04S23D*V
EHVH04S23D*6V
EHVH04S23D*3V
EHVX04S23D*6V

alsmede voor de binnendelen zonder tapwateropslag:

EHB(H)(X)04D*
EHBH04D*6V
EHBX04D*6V

Deze verklaring is het NTA8800-equivalent van de NEN7120-verklaringen https://mijn.bcrg.nl/media/20181166GGRVWB.pdf (monovalent) gepubliceerd op 1 mei 2018 en https://mijn.bcrg.nl/media/20181167GGRVWB.pdf (bivalent) gepubliceerd op 16 januari 2018. Omdat het gaat om een verklaring in de overgangsregeling is deze verklaring geldig tot 1 januari 2023.

De tabellen op de volgende blz. geven de energieprestaties conform NTA8800. Voor tussenliggende tabelwaarden voor bruto warmtebehoefte en temperatuurniveau dient lineair te worden geïnterpoleerd.

Aldus verklaard,

Rhenen, vrijdag 19 februari 2021

Dr. ir. J. van Berkel,
Entry Technology Support BV
Spoorbaanweg 15
3911 CA Rhenen

Tapwater

Het opwekkingsrendement van de ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* is voor tapwater door KIWA bepaald voor de (NL) tapprofielen “2” en “4”.

Tappatroon	i1="2"	i2="4"
Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800		
$Q_{W;test,i(x)}$ [kWh/dag]	**6,85**	**10,65**
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$ [kWh/dag]	**4,03**	**5,22**
$P_{nom,gi}$ [kW]	**4,00**	**4,00**
$f_{prac,gi}$	**0,95**	**0,95**
BENG-EP3 [kWh/dag]	**forfaitair**	**forfaitair**
Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling		
SCF_{gi}		
Smart		
$T_{set;test;i}$	**≥ 55 °C**	**≥ 55 °C**
$T_{set;design}$	**≥ 55 °C**	**≥ 55 °C**
Informatieve waarden		
P_{rated} [kW]	**2,76**	**2,76**
Thermostaat instelling	**≥ 55 °C**	**≥ 55 °C**
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	**1,615**	**1,924**

1. Voor een belasting tussen “2” en “4” moet lineair worden geïnterpoleerd.
2. Voor een tapbelasting lager dan “2” moeten de correctiefactoren conform NTA8800 tabel 13.27 worden toegepast.
3. Voor een tapbelasting boven “4” mag, conform NTA8800, maximaal mag worden geëxtrapoleerd tot een belasting van (“L”+” XL”)/2.

Ruimteverwarming Monovalent: WLE ≤ 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WLE** datum en t 17-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,707	5,707	5,707	5,711	5,782	5,909	6,001	6,063
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,978	0,877	0,756	0,652
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	121	137	167	187	198	204
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,407	5,407	5,407	5,411	5,487	5,627	5,729	5,796
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,979	0,879	0,759	0,654
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	114	122	139	171	191	203	209
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,019	5,019	5,019	5,023	5,118	5,290	5,409	5,487
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,981	0,883	0,763	0,658
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	114	123	142	176	197	209	215
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,574	4,574	4,574	4,580	4,705	4,913	5,053	5,142
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,887	0,768	0,662
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	115	125	145	182	205	217	223
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,306	4,306	4,306	4,310	4,418	4,631	4,774	4,865
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,995	0,995	0,995	0,995	0,980	0,886	0,768	0,662
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	116	126	148	187	211	223	230
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,974	3,974	3,974	3,974	4,080	4,310	4,467	4,565
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,981	0,981	0,981	0,981	0,971	0,883	0,767	0,662
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	116	128	151	193	218	231	238
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,308	3,308	3,308	3,308	3,344	3,509	3,654	3,749
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,913	0,913	0,913	0,913	0,912	0,853	0,749	0,651
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	118	131	156	205	239	256	264
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Ruimteverwarming Monovalent: WHE > 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WHE** datum en t 17-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,919	5,919	5,919	5,919	5,947	6,045	6,147	6,220
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,951	0,852	0,748
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	121	136	167	192	207	216
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,638	5,638	5,638	5,638	5,664	5,772	5,885	5,965
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,952	0,855	0,750
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	121	138	170	196	212	221
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,281	5,281	5,281	5,281	5,311	5,446	5,581	5,675
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,956	0,859	0,754
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	114	123	140	174	202	218	227
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,870	4,870	4,870	4,870	4,909	5,079	5,239	5,347
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,958	0,863	0,758
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	114	124	143	180	209	226	235
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,607	4,607	4,607	4,607	4,633	4,800	4,965	5,075
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,996	0,996	0,996	0,996	0,995	0,957	0,863	0,758
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	115	125	145	184	215	233	242
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,287	4,287	4,287	4,287	4,316	4,485	4,666	4,786
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,953	0,862	0,758
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	116	126	147	189	222	241	251
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,579	3,579	3,579	3,579	3,598	3,679	3,842	3,959
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,932	0,932	0,932	0,932	0,932	0,918	0,843	0,747
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	117	129	153	200	243	266	278
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Ruimteverwarming Bivalent: WLE ≤ 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WLE** datum en t 19-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,484	6,484	6,484	6,484	6,487	6,541	6,608	6,663
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,632	0,564	0,498
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	114	124	142	158	168	174
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,264	6,264	6,264	6,264	6,267	6,317	6,387	6,444
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,633	0,566	0,500
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	124	144	160	170	176
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,031	6,031	6,031	6,031	6,034	6,087	6,167	6,232
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,635	0,569	0,502
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	125	145	163	173	179
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,794	5,794	5,794	5,794	5,797	5,853	5,942	6,015
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,637	0,572	0,505
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	116	126	147	165	176	182
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,574	5,574	5,574	5,574	5,576	5,622	5,708	5,781
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,638	0,573	0,506
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	127	148	168	179	186
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,329	5,329	5,329	5,329	5,331	5,378	5,474	5,554
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,640	0,576	0,509
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	128	151	171	183	189
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,229	4,229	4,229	4,229	4,231	4,261	4,354	4,436
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,645	0,586	0,520
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	112	119	134	162	189	204	213
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Ruimteverwarming Bivalent: WHE > 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WHE** datum en t 19-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,650	6,650	6,650	6,650	6,650	6,682	6,756	6,824
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,714	0,661	0,594
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	125	145	164	177	185
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,442	6,442	6,442	6,442	6,442	6,471	6,545	6,616
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,715	0,663	0,596
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	126	146	166	179	188
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,231	6,231	6,231	6,231	6,231	6,259	6,343	6,422
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,716	0,666	0,598
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	126	148	168	182	191
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,014	6,014	6,014	6,014	6,014	6,041	6,134	6,222
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,717	0,669	0,601
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	127	149	171	185	194
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,800	5,800	5,800	5,800	5,800	5,819	5,906	5,994
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,718	0,670	0,602
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	128	151	173	188	198
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,574	5,574	5,574	5,574	5,574	5,592	5,686	5,783
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,718	0,672	0,605
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	117	129	153	176	192	201
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,481	4,481	4,481	4,481	4,481	4,489	4,572	4,669
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,719	0,680	0,616
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	120	135	164	193	214	226
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Algemene gegevens

omschrijving	Bnr 16 tiny house type D4 Thermae 2000
plaats	Valkenburg (gem Valkenburg aan de Geul)
type gebouw	vakantiewoning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2024
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	08-12-2023

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **12 december 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Bouwnummer 16 (D4)	Bnr 16 tiny house type D4 Thermae 2000 - Bouwnummer 16 D4	D6FE5510B3F24B9D963D2416603354ED	250381588	12-12-2023

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.

Bouwkundige bibliotheek

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

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m²K/W]
Begane grond vloer	vloer	vrije invoer	6,30
HSB gevel	gevel	vrije invoer	4,70
Dak	dak	vrije invoer	6,30

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$	A [m²]
R3	raam	vrije invoer	1,00	0,60	11,80
D1	deur	vrije invoer	1,4	0,00	2,81
D2 (TR)	deur	vrije invoer	1,4	0,00	4,83

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen per gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	$n_{bouwlaag}$
rekenzone	RZ1	hsb, sfb of hout	hsb, sfb of staalskeletbouw	1

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m²]
Bouwnummer 16 (D4)	2^1-kap plat dak	RZ1	40,60

Constructies

Geometrie dichte constructie - Bouwnummer 16 (D4) - RZ1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 42,55 m²				
Begane grond vloer - R_c = 6,30				42,55
Voorgevel - buitenlucht, W - 18,20 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				10,56
Achtergevel - buitenlucht, O - 18,20 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				6,40
Kopgevel richting woningscheidende wand (kort) - buitenlucht, Z - 10,23 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				10,23
Kopgevel richting woningscheidende wand (lang) - buitenlucht, N - 7,43 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				7,43
Dak - buitenlucht; HOR - 42,55 m²				
Dak - R_c = 6,30				42,55

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bouwnummer 16 (D4) - RZ1

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, W - 18,20 m² - 90°					
D1 - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	2,81		geen zonwering	niet aanwezig
D2 (TR) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	4,83		geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, O - 18,20 m² - 90°					
R3 - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	11,80	constante overstek & (zij)belemmering	screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin	niet aanwezig

Constante overstek & (zij)belemmering

afstand	1,35 m
hoogte	1,34 m
overstekhoek	45 °

Kenmerken vloerconstructie- Bouwnummer 16 (D4) - RZ1 - Vloer

omtrek van het vloerveld (P)	20,02 m

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	3,90 m
invoer infiltratie	meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v;10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,30

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht	verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
Bouwnummer 16 (D4)	RZ1	1	geïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

RZ1

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	buitenlucht (afgifte water)
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Daikin ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* met geïntegreerde 230 liter boiler
warmtebehoefte verwarmingssysteem	3591 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	3541 kWh
COP	4,25
energiefractie	0,986
hulpenergie per toestel	132 kWh

Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	50 kWh
COP	1,00
energiefractie	0,014
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpssysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	55 °C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	25,98 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd

ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

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	luchtverwarming
vertrekhoogte	h ≤ 4 m
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-1,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator
geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Bouwnummer 16 (D4)

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	buitenlucht (afgifte water)

toestel / warmteleveringssysteem	Daikin ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* met geïntegreerde 230 liter boiler
warmtebehoefte tapwatersysteem	818 kWh
COP	1,00
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 < 2 m

Warm tapwater 2

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Bouwnummer 16 (D4)

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	doorstroomtoestel - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
warmtebehoefte tapwatersysteem	204 kWh
COP	0,95
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	88 kWh

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig

distributiepompen

omschrijving
pomp 1

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht < 2 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht ≤ 8 mm

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

RZ1

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 geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte bekend
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte	1,00 m

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	27,5 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatiedebieten

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

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
product	Trina Solar TSM-370DE08M.08(II)
wattpiekvermogen per paneel	370 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

$n_{panelen}$	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
4	zuid	20	sterk geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$	110,66 kWh/m²	103,65 kWh/m²	✓
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}	40,00 kWh/m²	38,12 kWh/m²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	74,5 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		111,38	
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		76,75 kWh/m²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		927 kWh	1345 kWh	132 kWh	192 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		1076 kWh	1560 kWh	88 kWh	127 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	126 kWh	182 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3087 kWh		319 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3405 kWh
opgewekte elektriciteit		1858 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	1547 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2664 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1858 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4522 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2349 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	1281 kWh
totaal	2868 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	40,60 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	126,40 m²
compactheid		3,11

CO_2-emissie

CO_2-emissie	363 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	RZ1
noord	0,00
oost	2,78
zuid	0,00
west	0,00
$TO_{juli;max}$	2,78

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201718GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NTA 8800
Fabrikanten:	Trina Solar CO,ltd / Jinko Solar CO,ltd / GCL / TW solar
Leverancier:	PVO International
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	7-06-2018 laatste toegevoegd 28-09-2023
Geldigheidsduur verklaring:	
Blad	1 van 2

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Jinko Solar CO, Ltd	JKM475N-60HL4	475	2,16	n.v.t.	219,91	28-09-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM475N-60HL4-V	475	2,16	n.v.t.	219,91	28-09-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-425-NEG9R.28	425	1,94	n.v.t.	219,07	14-09-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-425-DE09R.08W	425	2,00	n.v.t.	212,50	07-09-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-420-DE09R.08W	420	2,00	n.v.t.	210,00	07-09-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM460N-60HL4	460	2,16	n.v.t.	212,96	21-06-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM460N-60HL4-V	460	2,16	n.v.t.	212,96	21-06-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-415-DE09R.05W	415	2,00	n.v.t.	207,50	05-06-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM560N-72HL4-BDV	560	2,58	n.v.t.	217,05	09-05-23
TW solar	TW410MAP-108-H	410	1,95	n.v.t.	210,26	17-04-23
TW solar	TW415MAP-108-H	415	1,95	n.v.t.	212,82	17-04-23
GCL	GCL M10/54H-405W	405	1,95	205	207,69	07-02-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-360-DE06x.05(II)/31	360	1,84	195	195,65	05-12-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-335DD06M.08(II) Honey Mono Perc MBB 120 Half Cell BF	335	1,68	195	199,40	29-07-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-400-DE09.05	400	1,92	205	208,33	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-395-DE09.05	395	1,92	205	205,73	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-390-DE09.05	390	1,92	200	203,13	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-385-DE09.05	385	1,92	200	200,52	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-370-DE08M.08(II)	370	1,83	200	202,19	10-03-21
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-375-DE08M.08(II)	375	1,83	200	204,92	10-03-21
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-450-DE17M(II)	450	2,19	205	205,48	10-03-21

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201718GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NTA 8800
Fabrikanten:	Trina Solar CO,ltd / Jinko Solar CO,ltd / GCL / TW solar
Leverancier:	PVO International
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	7-06-2018 laatste toegevoegd 28-09-2023
Geldigheidsduur verklaring:	
Blad	2 van 2

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-455-DE17M(II)	455	2,19	205	207,76	10-03-21
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-330DD06M.05(II)	330	1,68	195	196,43	20-11-20
Jinko Solar CO, Ltd	JKM320M-60HB	320	1,67	190	191,62	14-10-20
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-315 DD05A.08 (II) Percium Black Frame	315	1,64	170	192,07	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-310 DD05A(II) Percium Silver Frame	310	1,64	175	189,02	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-315 DD05A(II) Percium Silver Frame	315	1,64	180	192,07	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-280 PD05 (60 cells)	280	1,64	180	170,73	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-280DD05A.05(II) Mono Fullblack 280WP	280	1,64	170	170,73	07-06-18
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-290DD05A.05(II) Mono Fullblack 290WP	290	1,64	175	176,83	07-06-18
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-300DD05A.05(II) Mono Fullblack 300WP	300	1,64	180	182,93	07-06-18
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-300DD05A.08(II) Mono perc 300WP	300	1,64	180	182,93	07-06-18

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

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 $P_{nom;el}$ = **A***Qv^2 + **B***Qv + **C** waarbij: Qv in dm^3/s	A	0,004043	
	B	0,3514	
	C	10,21	

ONDERTEKENING

DATUM

17-08-2021

HANDTEKENING



NAAM

Hendrik Jan de Wilde

FUNCTIE

Directeur Productie Zwolle

ERGA04DV* I.C.M. EHV(H)(X)(Z)04S23D* OF EHB(H)(X)04D* VAN DAIKIN

Verklaring voor de energieprestaties conform NTA8800, voor een individueel verwarmingstoestel.

-Nieuwbouw en bestaande bouw-

De ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* of EHB(H)(X)04D* is buitenlucht/water-warmtepomp in met een nominaal vermogen van 4,42 (kW_{th}), t.b.v.:

1. warm tapwater,
2. ruimteverwarming.

Voor wat betreft ruimteverwarming omvat deze verklaring monovalent (all-electric) bedrijf en bivalent (alternatief) bedrijf waarbij het verwarmingssysteem onder de 2 °C buitentemperatuur en boven de 50 °C CV-aanvoer volledig wordt gevoed door een alternatief verwarmingstoestel.

Deze verklaring is geldig voor de combinaties ERGA04DV* (buitendeel) en de binnendelen met 230 liter tapwateropslag:

EHV(H)(X)(Z)04S23D*
EHVH04S23D*V
EHVH04S23D*6V
EHVH04S23D*3V
EHVX04S23D*6V

alsmede voor de binnendelen zonder tapwateropslag:

EHB(H)(X)04D*
EHBH04D*6V
EHBX04D*6V

Deze verklaring is het NTA8800-equivalent van de NEN7120-verklaringen https://mijn.bcrg.nl/media/20181166GGRVWB.pdf (monovalent) gepubliceerd op 1 mei 2018 en https://mijn.bcrg.nl/media/20181167GGRVWB.pdf (bivalent) gepubliceerd op 16 januari 2018. Omdat het gaat om een verklaring in de overgangsregeling is deze verklaring geldig tot 1 januari 2023.

De tabellen op de volgende blz. geven de energieprestaties conform NTA8800. Voor tussenliggende tabelwaarden voor bruto warmtebehoefte en temperatuurniveau dient lineair te worden geïnterpoleerd.

Aldus verklaard,

Rhenen, vrijdag 19 februari 2021

Dr. ir. J. van Berkel,
Entry Technology Support BV
Spoorbaanweg 15
3911 CA Rhenen

Tapwater

Het opwekkingsrendement van de ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* is voor tapwater door KIWA bepaald voor de (NL) tapprofielen “2” en “4”.

Tappatroon	i1="2"	i2="4"
Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800		
$Q_{W;test,i(x)}$ [kWh/dag]	**6,85**	**10,65**
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$ [kWh/dag]	**4,03**	**5,22**
$P_{nom,gi}$ [kW]	**4,00**	**4,00**
$f_{prac,gi}$	**0,95**	**0,95**
BENG-EP3 [kWh/dag]	**forfaitair**	**forfaitair**
Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling		
SCF_{gi}		
Smart		
$T_{set;test;i}$	**≥ 55 °C**	**≥ 55 °C**
$T_{set;design}$	**≥ 55 °C**	**≥ 55 °C**
Informatieve waarden		
P_{rated} [kW]	**2,76**	**2,76**
Thermostaat instelling	**≥ 55 °C**	**≥ 55 °C**
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	**1,615**	**1,924**

1. Voor een belasting tussen “2” en “4” moet lineair worden geïnterpoleerd.
2. Voor een tapbelasting lager dan “2” moeten de correctiefactoren conform NTA8800 tabel 13.27 worden toegepast.
3. Voor een tapbelasting boven “4” mag, conform NTA8800, maximaal mag worden geëxtrapoleerd tot een belasting van (“L”+” XL”)/2.

Ruimteverwarming Monovalent: WLE ≤ 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WLE** datum en t 17-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,707	5,707	5,707	5,711	5,782	5,909	6,001	6,063
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,978	0,877	0,756	0,652
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	121	137	167	187	198	204
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,407	5,407	5,407	5,411	5,487	5,627	5,729	5,796
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,979	0,879	0,759	0,654
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	114	122	139	171	191	203	209
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,019	5,019	5,019	5,023	5,118	5,290	5,409	5,487
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,981	0,883	0,763	0,658
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	114	123	142	176	197	209	215
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,574	4,574	4,574	4,580	4,705	4,913	5,053	5,142
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,887	0,768	0,662
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	115	125	145	182	205	217	223
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,306	4,306	4,306	4,310	4,418	4,631	4,774	4,865
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,995	0,995	0,995	0,995	0,980	0,886	0,768	0,662
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	116	126	148	187	211	223	230
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,974	3,974	3,974	3,974	4,080	4,310	4,467	4,565
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,981	0,981	0,981	0,981	0,971	0,883	0,767	0,662
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	116	128	151	193	218	231	238
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,308	3,308	3,308	3,308	3,344	3,509	3,654	3,749
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,913	0,913	0,913	0,913	0,912	0,853	0,749	0,651
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	118	131	156	205	239	256	264
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Ruimteverwarming Monovalent: WHE > 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WHE** datum en t 17-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,919	5,919	5,919	5,919	5,947	6,045	6,147	6,220
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,951	0,852	0,748
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	121	136	167	192	207	216
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,638	5,638	5,638	5,638	5,664	5,772	5,885	5,965
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,952	0,855	0,750
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	121	138	170	196	212	221
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,281	5,281	5,281	5,281	5,311	5,446	5,581	5,675
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,956	0,859	0,754
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	114	123	140	174	202	218	227
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,870	4,870	4,870	4,870	4,909	5,079	5,239	5,347
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,958	0,863	0,758
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	114	124	143	180	209	226	235
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,607	4,607	4,607	4,607	4,633	4,800	4,965	5,075
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,996	0,996	0,996	0,996	0,995	0,957	0,863	0,758
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	115	125	145	184	215	233	242
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,287	4,287	4,287	4,287	4,316	4,485	4,666	4,786
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,953	0,862	0,758
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	116	126	147	189	222	241	251
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,579	3,579	3,579	3,579	3,598	3,679	3,842	3,959
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,932	0,932	0,932	0,932	0,932	0,918	0,843	0,747
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	117	129	153	200	243	266	278
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Ruimteverwarming Bivalent: WLE ≤ 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WLE** datum en t 19-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,484	6,484	6,484	6,484	6,487	6,541	6,608	6,663
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,632	0,564	0,498
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	114	124	142	158	168	174
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,264	6,264	6,264	6,264	6,267	6,317	6,387	6,444
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,633	0,566	0,500
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	124	144	160	170	176
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,031	6,031	6,031	6,031	6,034	6,087	6,167	6,232
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,635	0,569	0,502
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	125	145	163	173	179
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,794	5,794	5,794	5,794	5,797	5,853	5,942	6,015
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,637	0,572	0,505
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	116	126	147	165	176	182
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,574	5,574	5,574	5,574	5,576	5,622	5,708	5,781
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,638	0,573	0,506
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	127	148	168	179	186
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,329	5,329	5,329	5,329	5,331	5,378	5,474	5,554
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,640	0,576	0,509
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	128	151	171	183	189
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,229	4,229	4,229	4,229	4,231	4,261	4,354	4,436
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,645	0,586	0,520
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	112	119	134	162	189	204	213
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Ruimteverwarming Bivalent: WHE > 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WHE** datum en t 19-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,650	6,650	6,650	6,650	6,650	6,682	6,756	6,824
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,714	0,661	0,594
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	125	145	164	177	185
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,442	6,442	6,442	6,442	6,442	6,471	6,545	6,616
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,715	0,663	0,596
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	126	146	166	179	188
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,231	6,231	6,231	6,231	6,231	6,259	6,343	6,422
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,716	0,666	0,598
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	126	148	168	182	191
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,014	6,014	6,014	6,014	6,014	6,041	6,134	6,222
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,717	0,669	0,601
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	127	149	171	185	194
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,800	5,800	5,800	5,800	5,800	5,819	5,906	5,994
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,718	0,670	0,602
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	128	151	173	188	198
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,574	5,574	5,574	5,574	5,574	5,592	5,686	5,783
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,718	0,672	0,605
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	117	129	153	176	192	201
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,481	4,481	4,481	4,481	4,481	4,489	4,572	4,669
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,719	0,680	0,616
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	120	135	164	193	214	226
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Algemene gegevens

omschrijving	Bnr 17 tiny house type C5 Thermae 2000
plaats	Valkenburg (gem Valkenburg aan de Geul)
type gebouw	vakantiewoning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2024
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	08-12-2023

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **12 december 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Bouwnummer 17 (C4)	Bnr 17 tiny house type C5 Thermae 2000 - Bouwnummer 17 C4	C64379F61FEA41F2A86B0FB08C641D2A	846210060	12-12-2023

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.

Bouwkundige bibliotheek

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

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m²K/W]
Begane grond vloer	vloer	vrije invoer	6,30
HSB gevel	gevel	vrije invoer	4,70
Dak	dak	vrije invoer	6,30

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$	A [m²]
R1	raam	vrije invoer	1,3	0,60	9,28
R2	raam	vrije invoer	1,3	0,60	1,45
R4	raam	vrije invoer	1,3	0,60	1,51

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$	A [m²]
R5	raam	vrije invoer	1,3	0,60	5,67
D1	deur	vrije invoer	1,4	0,00	2,81
D2 (TR)	deur	vrije invoer	1,4	0,00	4,83

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen per gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	$n_{bouwlaag}$
rekenzone	RZ1	hsb, sfb of hout	hsb, sfb of staalskeletbouw	1

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m²]
Bouwnummer 17 (C4)	2^1-kap plat dak	RZ1	41,60

Constructies

Geometrie dichte constructie - Bouwnummer 17 (C4) - RZ1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 43,17 m²				
Begane grond vloer - R_c = 6,30				43,17
Voorgevel - buitenlucht, W - 19,19 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				10,04
Achtergevel - buitenlucht, O - 19,90 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				9,17
Kopgevel - buitenlucht, N - 37,34 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				31,67

Geometrie dichte constructie - Bouwnummer 17 (C4) - RZ1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
kopgevel richting woningscheiding - buitenlucht, Z - 14,33 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				14,33
Dak - buitenlucht; HOR - 43,17 m²				
Dak - R_c = 6,30				43,17

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bouwnummer 17 (C4) - RZ1

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, W - 19,19 m² - 90°					
D1 - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	2,81		geen zonwering	niet aanwezig
R4 - U = 1,3 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	1,51	overige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
D2 (TR) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	4,83		geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, O - 19,90 m² - 90°					
R1 - U = 1,3 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	9,28	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering					
afstand	1,35 m				
hoogte	1,34 m				
overstekhoek	45 °				
R2 - U = 1,3 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	1,45	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Kopgevel - buitenlucht, N - 37,34 m² - 90°					
R5 - U = 1,3 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	5,67	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering					
afstand	1,39 m				
hoogte	1,28 m				
overstekhoek	43 °				

Kenmerken vloerconstructie- Bouwnummer 17 (C4) - RZ1 - Vloer

omtrek van het vloerveld (P)	33,51 m

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	3,90 m
invoer infiltratie	meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v;10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,30

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht	verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
Bouwnummer 17 (C4)	RZ1	1	geïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

RZ1

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	buitenlucht (afgifte water)
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Daikin ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* met geïntegreerde 230 liter boiler
warmtebehoefte verwarmingssysteem	4740 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	4674 kWh
COP	4,25
energiefractie	0,986

hulpenergie per toestel	141 kWh

Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	66 kWh
COP	1,00
energiefractie	0,014
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpssysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	55 °C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	26,62 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

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	luchtverwarming
vertrekhoogte	h ≤ 4 m
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-1,0 K

Ventilatoren voor afgifte
invoer ventilator
geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Bouwnummer 17 (C4)

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschapellijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	Daikin ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* met geïntegreerde 230 liter boiler
warmtebehoefte tapwatersysteem	830 kWh
COP	1,00
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 < 2 m

Warm tapwater 2

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Bouwnummer 17 (C4)

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	doorstroomtoestel - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
warmtebehoefte tapwatersysteem	208 kWh
COP	0,95
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	88 kWh

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig

distributiepompen

omschrijving
pomp 1

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht < 2 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht ≤ 8 mm

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

RZ1

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 geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte bekend
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte	1,00 m

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	27,5 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatiedebieten

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

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
product	Trina Solar TSM-370DE08M.08(II)
wattpiekvermogen per paneel	370 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

$n_{panelen}$	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
5	zuid	20	sterk geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$	152,29 kWh/m²	140,25 kWh/m²	✓
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}	40,00 kWh/m²	37,25 kWh/m²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	79,0 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		140,34	
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		98,75 kWh/m²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1224 kWh	1775 kWh	141 kWh	204 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		1092 kWh	1584 kWh	88 kWh	127 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	126 kWh	182 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3541 kWh		331 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3872 kWh
opgewekte elektriciteit		2323 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	1549 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	3516 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

elektriciteit	$E_{Pren;el}$	2323 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	5839 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2670 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	1602 kWh
totaal	2868 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	41,60 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	164,15 m²
compactheid		3,95

CO_2-emissie

CO_2-emissie	363 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	RZ1
noord	1,17
oost	6,17
zuid	0,00
west	1,02
$TO_{juli;max}$	6,17

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201718GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NTA 8800
Fabrikanten:	Trina Solar CO,ltd / Jinko Solar CO,ltd / GCL / TW solar
Leverancier:	PVO International
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	7-06-2018 laatste toegevoegd 28-09-2023
Geldigheidsduur verklaring:	
Blad	1 van 2

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Jinko Solar CO, Ltd	JKM475N-60HL4	475	2,16	n.v.t.	219,91	28-09-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM475N-60HL4-V	475	2,16	n.v.t.	219,91	28-09-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-425-NEG9R.28	425	1,94	n.v.t.	219,07	14-09-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-425-DE09R.08W	425	2,00	n.v.t.	212,50	07-09-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-420-DE09R.08W	420	2,00	n.v.t.	210,00	07-09-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM460N-60HL4	460	2,16	n.v.t.	212,96	21-06-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM460N-60HL4-V	460	2,16	n.v.t.	212,96	21-06-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-415-DE09R.05W	415	2,00	n.v.t.	207,50	05-06-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM560N-72HL4-BDV	560	2,58	n.v.t.	217,05	09-05-23
TW solar	TW410MAP-108-H	410	1,95	n.v.t.	210,26	17-04-23
TW solar	TW415MAP-108-H	415	1,95	n.v.t.	212,82	17-04-23
GCL	GCL M10/54H-405W	405	1,95	205	207,69	07-02-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-360-DE06x.05(II)/31	360	1,84	195	195,65	05-12-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-335DD06M.08(II) Honey Mono Perc MBB 120 Half Cell BF	335	1,68	195	199,40	29-07-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-400-DE09.05	400	1,92	205	208,33	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-395-DE09.05	395	1,92	205	205,73	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-390-DE09.05	390	1,92	200	203,13	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-385-DE09.05	385	1,92	200	200,52	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-370-DE08M.08(II)	370	1,83	200	202,19	10-03-21
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-375-DE08M.08(II)	375	1,83	200	204,92	10-03-21
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-450-DE17M(II)	450	2,19	205	205,48	10-03-21

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201718GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NTA 8800
Fabrikanten:	Trina Solar CO,ltd / Jinko Solar CO,ltd / GCL / TW solar
Leverancier:	PVO International
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	7-06-2018 laatste toegevoegd 28-09-2023
Geldigheidsduur verklaring:	
Blad	2 van 2

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-455-DE17M(II)	455	2,19	205	207,76	10-03-21
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-330DD06M.05(II)	330	1,68	195	196,43	20-11-20
Jinko Solar CO, Ltd	JKM320M-60HB	320	1,67	190	191,62	14-10-20
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-315 DD05A.08 (II) Percium Black Frame	315	1,64	170	192,07	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-310 DD05A(II) Percium Silver Frame	310	1,64	175	189,02	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-315 DD05A(II) Percium Silver Frame	315	1,64	180	192,07	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-280 PD05 (60 cells)	280	1,64	180	170,73	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-280DD05A.05(II) Mono Fullblack 280WP	280	1,64	170	170,73	07-06-18
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-290DD05A.05(II) Mono Fullblack 290WP	290	1,64	175	176,83	07-06-18
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-300DD05A.05(II) Mono Fullblack 300WP	300	1,64	180	182,93	07-06-18
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-300DD05A.08(II) Mono perc 300WP	300	1,64	180	182,93	07-06-18

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

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 $P_{nom;el}$ = **A***Qv^2 + **B***Qv + **C** waarbij: Qv in dm^3/s	A	0,004043	
	B	0,3514	
	C	10,21	

ONDERTEKENING

DATUM

17-08-2021

HANDTEKENING



NAAM

Hendrik Jan de Wilde

FUNCTIE

Directeur Productie Zwolle

ERGA04DV* I.C.M. EHV(H)(X)(Z)04S23D* OF EHB(H)(X)04D* VAN DAIKIN

Verklaring voor de energieprestaties conform NTA8800, voor een individueel verwarmingstoestel.

-Nieuwbouw en bestaande bouw-

De ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* of EHB(H)(X)04D* is buitenlucht/water-warmtepomp in met een nominaal vermogen van 4,42 (kW_{th}), t.b.v.:

1. warm tapwater,
2. ruimteverwarming.

Voor wat betreft ruimteverwarming omvat deze verklaring monovalent (all-electric) bedrijf en bivalent (alternatief) bedrijf waarbij het verwarmingssysteem onder de 2 °C buitentemperatuur en boven de 50 °C CV-aanvoer volledig wordt gevoed door een alternatief verwarmingstoestel.

Deze verklaring is geldig voor de combinaties ERGA04DV* (buitendeel) en de binnendelen met 230 liter tapwateropslag:

EHV(H)(X)(Z)04S23D*
EHVH04S23D*V
EHVH04S23D*6V
EHVH04S23D*3V
EHVX04S23D*6V

alsmede voor de binnendelen zonder tapwateropslag:

EHB(H)(X)04D*
EHBH04D*6V
EHBX04D*6V

Deze verklaring is het NTA8800-equivalent van de NEN7120-verklaringen https://mijn.bcrg.nl/media/20181166GGRVWB.pdf (monovalent) gepubliceerd op 1 mei 2018 en https://mijn.bcrg.nl/media/20181167GGRVWB.pdf (bivalent) gepubliceerd op 16 januari 2018. Omdat het gaat om een verklaring in de overgangsregeling is deze verklaring geldig tot 1 januari 2023.

De tabellen op de volgende blz. geven de energieprestaties conform NTA8800. Voor tussenliggende tabelwaarden voor bruto warmtebehoefte en temperatuurniveau dient lineair te worden geïnterpoleerd.

Aldus verklaard,

Rhenen, vrijdag 19 februari 2021

Dr. ir. J. van Berkel,
Entry Technology Support BV
Spoorbaanweg 15
3911 CA Rhenen

Tapwater

Het opwekkingsrendement van de ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* is voor tapwater door KIWA bepaald voor de (NL) tapprofielen “2” en “4”.

Tappatroon	i1="2"	i2="4"
Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800		
$Q_{W;test,i(x)}$ [kWh/dag]	**6,85**	**10,65**
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$ [kWh/dag]	**4,03**	**5,22**
$P_{nom,gi}$ [kW]	**4,00**	**4,00**
$f_{prac,gi}$	**0,95**	**0,95**
BENG-EP3 [kWh/dag]	**forfaitair**	**forfaitair**
Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling		
SCF_{gi}		
Smart		
$T_{set;test;i}$	**≥ 55 °C**	**≥ 55 °C**
$T_{set;design}$	**≥ 55 °C**	**≥ 55 °C**
Informatieve waarden		
P_{rated} [kW]	**2,76**	**2,76**
Thermostaat instelling	**≥ 55 °C**	**≥ 55 °C**
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	**1,615**	**1,924**

1. Voor een belasting tussen “2” en “4” moet lineair worden geïnterpoleerd.
2. Voor een tapbelasting lager dan “2” moeten de correctiefactoren conform NTA8800 tabel 13.27 worden toegepast.
3. Voor een tapbelasting boven “4” mag, conform NTA8800, maximaal mag worden geëxtrapoleerd tot een belasting van (“L”+” XL”)/2.

Ruimteverwarming Monovalent: WLE ≤ 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WLE** datum en t 17-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,707	5,707	5,707	5,711	5,782	5,909	6,001	6,063
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,978	0,877	0,756	0,652
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	121	137	167	187	198	204
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,407	5,407	5,407	5,411	5,487	5,627	5,729	5,796
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,979	0,879	0,759	0,654
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	114	122	139	171	191	203	209
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,019	5,019	5,019	5,023	5,118	5,290	5,409	5,487
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,981	0,883	0,763	0,658
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	114	123	142	176	197	209	215
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,574	4,574	4,574	4,580	4,705	4,913	5,053	5,142
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,887	0,768	0,662
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	115	125	145	182	205	217	223
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,306	4,306	4,306	4,310	4,418	4,631	4,774	4,865
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,995	0,995	0,995	0,995	0,980	0,886	0,768	0,662
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	116	126	148	187	211	223	230
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,974	3,974	3,974	3,974	4,080	4,310	4,467	4,565
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,981	0,981	0,981	0,981	0,971	0,883	0,767	0,662
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	116	128	151	193	218	231	238
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,308	3,308	3,308	3,308	3,344	3,509	3,654	3,749
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,913	0,913	0,913	0,913	0,912	0,853	0,749	0,651
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	118	131	156	205	239	256	264
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Ruimteverwarming Monovalent: WHE > 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WHE** datum en t 17-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,919	5,919	5,919	5,919	5,947	6,045	6,147	6,220
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,951	0,852	0,748
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	121	136	167	192	207	216
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,638	5,638	5,638	5,638	5,664	5,772	5,885	5,965
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,952	0,855	0,750
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	121	138	170	196	212	221
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,281	5,281	5,281	5,281	5,311	5,446	5,581	5,675
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,956	0,859	0,754
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	114	123	140	174	202	218	227
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,870	4,870	4,870	4,870	4,909	5,079	5,239	5,347
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,958	0,863	0,758
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	114	124	143	180	209	226	235
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,607	4,607	4,607	4,607	4,633	4,800	4,965	5,075
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,996	0,996	0,996	0,996	0,995	0,957	0,863	0,758
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	115	125	145	184	215	233	242
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,287	4,287	4,287	4,287	4,316	4,485	4,666	4,786
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,953	0,862	0,758
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	116	126	147	189	222	241	251
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,579	3,579	3,579	3,579	3,598	3,679	3,842	3,959
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,932	0,932	0,932	0,932	0,932	0,918	0,843	0,747
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	117	129	153	200	243	266	278
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Ruimteverwarming Bivalent: WLE ≤ 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WLE** datum en t 19-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,484	6,484	6,484	6,484	6,487	6,541	6,608	6,663
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,632	0,564	0,498
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	114	124	142	158	168	174
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,264	6,264	6,264	6,264	6,267	6,317	6,387	6,444
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,633	0,566	0,500
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	124	144	160	170	176
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,031	6,031	6,031	6,031	6,034	6,087	6,167	6,232
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,635	0,569	0,502
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	125	145	163	173	179
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,794	5,794	5,794	5,794	5,797	5,853	5,942	6,015
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,637	0,572	0,505
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	116	126	147	165	176	182
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,574	5,574	5,574	5,574	5,576	5,622	5,708	5,781
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,638	0,573	0,506
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	127	148	168	179	186
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,329	5,329	5,329	5,329	5,331	5,378	5,474	5,554
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,640	0,576	0,509
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	128	151	171	183	189
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,229	4,229	4,229	4,229	4,231	4,261	4,354	4,436
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,645	0,586	0,520
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	112	119	134	162	189	204	213
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Ruimteverwarming Bivalent: WHE > 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WHE** datum en t 19-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,650	6,650	6,650	6,650	6,650	6,682	6,756	6,824
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,714	0,661	0,594
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	125	145	164	177	185
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,442	6,442	6,442	6,442	6,442	6,471	6,545	6,616
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,715	0,663	0,596
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	126	146	166	179	188
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,231	6,231	6,231	6,231	6,231	6,259	6,343	6,422
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,716	0,666	0,598
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	126	148	168	182	191
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,014	6,014	6,014	6,014	6,014	6,041	6,134	6,222
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,717	0,669	0,601
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	127	149	171	185	194
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,800	5,800	5,800	5,800	5,800	5,819	5,906	5,994
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,718	0,670	0,602
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	128	151	173	188	198
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,574	5,574	5,574	5,574	5,574	5,592	5,686	5,783
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,718	0,672	0,605
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	117	129	153	176	192	201
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,481	4,481	4,481	4,481	4,481	4,489	4,572	4,669
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,719	0,680	0,616
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	120	135	164	193	214	226
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Algemene gegevens

omschrijving	Bnr 18 tiny house type A4s Thermae 2000
plaats	Valkenburg (gem Valkenburg aan de Geul)
type gebouw	vakantiewoning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2024
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	08-12-2023

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **12 december 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Bouwnummer 18 (A4s)	Bnr 18 tiny house type A4s Thermae 2000 - Bouwnummer 18 A4s	9091E15F0B284AEB89EDC7DC721E1702	209671506	12-12-2023

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.

Bouwkundige bibliotheek

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

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m²K/W]
Begane grond vloer	vloer	vrije invoer	6,30
HSB gevel	gevel	vrije invoer	4,70
Dak	dak	vrije invoer	6,30

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$	A [m²]
R2	raam	vrije invoer	1,3	0,60	1,45
R4	raam	vrije invoer	1,3	0,60	1,51
R5	raam	vrije invoer	1,3	0,60	5,67

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$	A [m²]
R8	raam	vrije invoer	1,3	0,60	13,77
D1	deur	vrije invoer	1,4	0,00	2,81
D2 (TR)	deur	vrije invoer	1,4	0,00	4,83

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen per gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	$n_{bouwlaag}$
rekenzone	RZ1	hsb, sfb of hout	hsb, sfb of staalskeletbouw	1

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m²]
Bouwnummer 18 (A4s)	2^1-kap plat dak	RZ1	41,80

Constructies

Geometrie dichte constructie - Bouwnummer 18 (A4s) - RZ1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 43,54 m²				
Begane grond vloer - R_c = 6,30				43,54
Voorgevel - buitenlucht, W - 19,90 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				10,75
Achtergevel - buitenlucht, O - 19,90 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				4,68
Kopgevel - buitenlucht, Z - 30,86 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				25,19

Geometrie dichte constructie - Bouwnummer 18 (A4s) - RZ1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Kopgevel richting woningscheiding - buitenlucht, N - 10,96 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				10,96
Dak - buitenlucht; HOR - 43,54 m²				
Dak - R_c = 6,30				43,54

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bouwnummer 18 (A4s) - RZ1

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, W - 19,90 m² - 90°					
D1 - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	2,81		geen zonwering	niet aanwezig
D2 (TR) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	4,83		geen zonwering	niet aanwezig
R4 - U = 1,3 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	1,51	overige belemmering	screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, O - 19,90 m² - 90°					
R8 - U = 1,3 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	13,77	constante overstek & (zij)belemmering	screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering					
afstand	1,35 m				
hoogte	1,34 m				
overstekhoek	45 °				
R2 - U = 1,3 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	1,45	overige belemmering	screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin	niet aanwezig
Kopgevel - buitenlucht, Z - 30,86 m² - 90°					
R5 - U = 1,3 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	5,67	constante overstek & (zij)belemmering	screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering					
afstand	1,35 m				
hoogte	1,34 m				
overstekhoek	45 °				

Kenmerken vloerconstructie- Bouwnummer 18 (A4s) - RZ1 - Vloer

omtrek van het vloerveld (P)	30,23 m

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	3,90 m
invoer infiltratie	meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v;10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,30

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht	verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
Bouwnummer 18 (A4s)	RZ1	1	geïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

RZ1

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	buitenlucht (afgifte water)
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Daikin ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* met geïntegreerde 230 liter boiler
warmtebehoefte verwarmingssysteem	5073 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	5002 kWh
COP	4,25
energiefractie	0,986

hulpenergie per toestel	143 kWh

Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	71 kWh
COP	1,00
energiefractie	0,014
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpssysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	55 °C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	26,75 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

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	luchtverwarming
vertrekhoogte	h ≤ 4 m
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-1,0 K

Ventilatoren voor afgifte
invoer ventilator
geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Bouwnummer 18 (A4s)

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschapellijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	Daikin ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* met geïntegreerde 230 liter boiler
warmtebehoefte tapwatersysteem	833 kWh
COP	1,00
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 < 2 m

Warm tapwater 2

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Bouwnummer 18 (A4s)

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	doorstroomtoestel - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
warmtebehoefte tapwatersysteem	208 kWh
COP	0,95
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	88 kWh

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig

distributiepompen

omschrijving
pomp 1

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht < 2 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht ≤ 8 mm

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

RZ1

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 geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte bekend
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte	1,00 m

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	27,5 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatiedebieten

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

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
product	Trina Solar TSM-370DE08M.08(II)
wattpiekvermogen per paneel	370 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

$n_{panelen}$	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
6	zuid	20	sterk geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$	141,17 kWh/m²	135,03 kWh/m²	✓
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}	40,00 kWh/m²	29,14 kWh/m²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	84,3 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		156,69	
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		105,28 kWh/m²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1310 kWh	1899 kWh	143 kWh	208 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		1095 kWh	1588 kWh	88 kWh	127 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	126 kWh	182 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3670 kWh		335 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie			4005 kWh
opgewekte elektriciteit			2787 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		E_{Ptot}	1218 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	3763 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

elektriciteit	$E_{Pren;el}$	2787 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	6550 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2762 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	1922 kWh
totaal	2640 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	41,80 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	155,64 m²
compactheid		3,72

CO_2-emissie

CO_2-emissie	286 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	RZ1
noord	0,00
oost	3,55
zuid	0,00
west	0,00
$TO_{juli;max}$	3,55

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201718GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NTA 8800
Fabrikanten:	Trina Solar CO,ltd / Jinko Solar CO,ltd / GCL / TW solar
Leverancier:	PVO International
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	7-06-2018 laatste toegevoegd 28-09-2023
Geldigheidsduur verklaring:	
Blad	1 van 2

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Jinko Solar CO, Ltd	JKM475N-60HL4	475	2,16	n.v.t.	219,91	28-09-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM475N-60HL4-V	475	2,16	n.v.t.	219,91	28-09-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-425-NEG9R.28	425	1,94	n.v.t.	219,07	14-09-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-425-DE09R.08W	425	2,00	n.v.t.	212,50	07-09-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-420-DE09R.08W	420	2,00	n.v.t.	210,00	07-09-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM460N-60HL4	460	2,16	n.v.t.	212,96	21-06-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM460N-60HL4-V	460	2,16	n.v.t.	212,96	21-06-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-415-DE09R.05W	415	2,00	n.v.t.	207,50	05-06-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM560N-72HL4-BDV	560	2,58	n.v.t.	217,05	09-05-23
TW solar	TW410MAP-108-H	410	1,95	n.v.t.	210,26	17-04-23
TW solar	TW415MAP-108-H	415	1,95	n.v.t.	212,82	17-04-23
GCL	GCL M10/54H-405W	405	1,95	205	207,69	07-02-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-360-DE06x.05(II)/31	360	1,84	195	195,65	05-12-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-335DD06M.08(II) Honey Mono Perc MBB 120 Half Cell BF	335	1,68	195	199,40	29-07-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-400-DE09.05	400	1,92	205	208,33	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-395-DE09.05	395	1,92	205	205,73	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-390-DE09.05	390	1,92	200	203,13	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-385-DE09.05	385	1,92	200	200,52	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-370-DE08M.08(II)	370	1,83	200	202,19	10-03-21
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-375-DE08M.08(II)	375	1,83	200	204,92	10-03-21
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-450-DE17M(II)	450	2,19	205	205,48	10-03-21

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201718GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NTA 8800
Fabrikanten:	Trina Solar CO,ltd / Jinko Solar CO,ltd / GCL / TW solar
Leverancier:	PVO International
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	7-06-2018 laatste toegevoegd 28-09-2023
Geldigheidsduur verklaring:	
Blad	2 van 2

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-455-DE17M(II)	455	2,19	205	207,76	10-03-21
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-330DD06M.05(II)	330	1,68	195	196,43	20-11-20
Jinko Solar CO, Ltd	JKM320M-60HB	320	1,67	190	191,62	14-10-20
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-315 DD05A.08 (II) Percium Black Frame	315	1,64	170	192,07	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-310 DD05A(II) Percium Silver Frame	310	1,64	175	189,02	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-315 DD05A(II) Percium Silver Frame	315	1,64	180	192,07	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-280 PD05 (60 cells)	280	1,64	180	170,73	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-280DD05A.05(II) Mono Fullblack 280WP	280	1,64	170	170,73	07-06-18
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-290DD05A.05(II) Mono Fullblack 290WP	290	1,64	175	176,83	07-06-18
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-300DD05A.05(II) Mono Fullblack 300WP	300	1,64	180	182,93	07-06-18
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-300DD05A.08(II) Mono perc 300WP	300	1,64	180	182,93	07-06-18

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

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 $P_{nom;el}$ = **A***Qv^2 + **B***Qv + **C** waarbij: Qv in dm^3/s	A	0,004043	
	B	0,3514	
	C	10,21	

ONDERTEKENING

DATUM

17-08-2021

HANDTEKENING



NAAM

Hendrik Jan de Wilde

FUNCTIE

Directeur Productie Zwolle

ERGA04DV* I.C.M. EHV(H)(X)(Z)04S23D* OF EHB(H)(X)04D* VAN DAIKIN

Verklaring voor de energieprestaties conform NTA8800, voor een individueel verwarmingstoestel.

-Nieuwbouw en bestaande bouw-

De ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* of EHB(H)(X)04D* is buitenlucht/water-warmtepomp in met een nominaal vermogen van 4,42 (kW_{th}), t.b.v.:

1. warm tapwater,
2. ruimteverwarming.

Voor wat betreft ruimteverwarming omvat deze verklaring monovalent (all-electric) bedrijf en bivalent (alternatief) bedrijf waarbij het verwarmingssysteem onder de 2 °C buitentemperatuur en boven de 50 °C CV-aanvoer volledig wordt gevoed door een alternatief verwarmingstoestel.

Deze verklaring is geldig voor de combinaties ERGA04DV* (buitendeel) en de binnendelen met 230 liter tapwateropslag:

EHV(H)(X)(Z)04S23D*
EHVH04S23D*V
EHVH04S23D*6V
EHVH04S23D*3V
EHVX04S23D*6V

alsmede voor de binnendelen zonder tapwateropslag:

EHB(H)(X)04D*
EHBH04D*6V
EHBX04D*6V

Deze verklaring is het NTA8800-equivalent van de NEN7120-verklaringen https://mijn.bcrg.nl/media/20181166GGRVWB.pdf (monovalent) gepubliceerd op 1 mei 2018 en https://mijn.bcrg.nl/media/20181167GGRVWB.pdf (bivalent) gepubliceerd op 16 januari 2018. Omdat het gaat om een verklaring in de overgangsregeling is deze verklaring geldig tot 1 januari 2023.

De tabellen op de volgende blz. geven de energieprestaties conform NTA8800. Voor tussenliggende tabelwaarden voor bruto warmtebehoefte en temperatuurniveau dient lineair te worden geïnterpoleerd.

Aldus verklaard,

Rhenen, vrijdag 19 februari 2021

Dr. ir. J. van Berkel,
Entry Technology Support BV
Spoorbaanweg 15
3911 CA Rhenen

Tapwater

Het opwekkingsrendement van de ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* is voor tapwater door KIWA bepaald voor de (NL) tapprofielen “2” en “4”.

Tappatroon	i1="2"	i2="4"
Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800		
$Q_{W;test,i(x)}$ [kWh/dag]	**6,85**	**10,65**
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$ [kWh/dag]	**4,03**	**5,22**
$P_{nom,gi}$ [kW]	**4,00**	**4,00**
$f_{prac,gi}$	**0,95**	**0,95**
BENG-EP3 [kWh/dag]	**forfaitair**	**forfaitair**
Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling		
SCF_{gi}		
Smart		
$T_{set;test;i}$	**≥ 55 °C**	**≥ 55 °C**
$T_{set;design}$	**≥ 55 °C**	**≥ 55 °C**
Informatieve waarden		
P_{rated} [kW]	**2,76**	**2,76**
Thermostaat instelling	**≥ 55 °C**	**≥ 55 °C**
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	**1,615**	**1,924**

1. Voor een belasting tussen “2” en “4” moet lineair worden geïnterpoleerd.
2. Voor een tapbelasting lager dan “2” moeten de correctiefactoren conform NTA8800 tabel 13.27 worden toegepast.
3. Voor een tapbelasting boven “4” mag, conform NTA8800, maximaal mag worden geëxtrapoleerd tot een belasting van (“L”+” XL”)/2.

Ruimteverwarming Monovalent: WLE ≤ 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WLE** datum en t 17-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,707	5,707	5,707	5,711	5,782	5,909	6,001	6,063
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,978	0,877	0,756	0,652
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	121	137	167	187	198	204
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,407	5,407	5,407	5,411	5,487	5,627	5,729	5,796
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,979	0,879	0,759	0,654
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	114	122	139	171	191	203	209
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,019	5,019	5,019	5,023	5,118	5,290	5,409	5,487
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,981	0,883	0,763	0,658
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	114	123	142	176	197	209	215
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,574	4,574	4,574	4,580	4,705	4,913	5,053	5,142
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,887	0,768	0,662
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	115	125	145	182	205	217	223
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,306	4,306	4,306	4,310	4,418	4,631	4,774	4,865
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,995	0,995	0,995	0,995	0,980	0,886	0,768	0,662
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	116	126	148	187	211	223	230
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,974	3,974	3,974	3,974	4,080	4,310	4,467	4,565
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,981	0,981	0,981	0,981	0,971	0,883	0,767	0,662
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	116	128	151	193	218	231	238
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,308	3,308	3,308	3,308	3,344	3,509	3,654	3,749
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,913	0,913	0,913	0,913	0,912	0,853	0,749	0,651
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	118	131	156	205	239	256	264
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Ruimteverwarming Monovalent: WHE > 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WHE** datum en t 17-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,919	5,919	5,919	5,919	5,947	6,045	6,147	6,220
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,951	0,852	0,748
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	121	136	167	192	207	216
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,638	5,638	5,638	5,638	5,664	5,772	5,885	5,965
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,952	0,855	0,750
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	121	138	170	196	212	221
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,281	5,281	5,281	5,281	5,311	5,446	5,581	5,675
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,956	0,859	0,754
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	114	123	140	174	202	218	227
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,870	4,870	4,870	4,870	4,909	5,079	5,239	5,347
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,958	0,863	0,758
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	114	124	143	180	209	226	235
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,607	4,607	4,607	4,607	4,633	4,800	4,965	5,075
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,996	0,996	0,996	0,996	0,995	0,957	0,863	0,758
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	115	125	145	184	215	233	242
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,287	4,287	4,287	4,287	4,316	4,485	4,666	4,786
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,953	0,862	0,758
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	116	126	147	189	222	241	251
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,579	3,579	3,579	3,579	3,598	3,679	3,842	3,959
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,932	0,932	0,932	0,932	0,932	0,918	0,843	0,747
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	117	129	153	200	243	266	278
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Ruimteverwarming Bivalent: WLE ≤ 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WLE** datum en t 19-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,484	6,484	6,484	6,484	6,487	6,541	6,608	6,663
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,632	0,564	0,498
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	114	124	142	158	168	174
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,264	6,264	6,264	6,264	6,267	6,317	6,387	6,444
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,633	0,566	0,500
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	124	144	160	170	176
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,031	6,031	6,031	6,031	6,034	6,087	6,167	6,232
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,635	0,569	0,502
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	125	145	163	173	179
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,794	5,794	5,794	5,794	5,797	5,853	5,942	6,015
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,637	0,572	0,505
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	116	126	147	165	176	182
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,574	5,574	5,574	5,574	5,576	5,622	5,708	5,781
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,638	0,573	0,506
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	127	148	168	179	186
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,329	5,329	5,329	5,329	5,331	5,378	5,474	5,554
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,640	0,576	0,509
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	128	151	171	183	189
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,229	4,229	4,229	4,229	4,231	4,261	4,354	4,436
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,645	0,586	0,520
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	112	119	134	162	189	204	213
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Ruimteverwarming Bivalent: WHE > 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WHE** datum en t 19-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,650	6,650	6,650	6,650	6,650	6,682	6,756	6,824
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,714	0,661	0,594
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	125	145	164	177	185
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,442	6,442	6,442	6,442	6,442	6,471	6,545	6,616
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,715	0,663	0,596
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	126	146	166	179	188
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,231	6,231	6,231	6,231	6,231	6,259	6,343	6,422
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,716	0,666	0,598
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	126	148	168	182	191
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,014	6,014	6,014	6,014	6,014	6,041	6,134	6,222
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,717	0,669	0,601
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	127	149	171	185	194
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,800	5,800	5,800	5,800	5,800	5,819	5,906	5,994
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,718	0,670	0,602
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	128	151	173	188	198
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,574	5,574	5,574	5,574	5,574	5,592	5,686	5,783
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,718	0,672	0,605
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	117	129	153	176	192	201
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,481	4,481	4,481	4,481	4,481	4,489	4,572	4,669
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,719	0,680	0,616
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	120	135	164	193	214	226
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Algemene gegevens

omschrijving	Bnr 19 tiny house type D5 Thermae 2000
plaats	Valkenburg (gem Valkenburg aan de Geul)
type gebouw	vakantiewoning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2024
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	08-12-2023

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **12 december 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Bouwnummer 19 (D4)	Bnr 19 tiny house type D5 Thermae 2000 - Bouwnummer 19 D4	D175893D4C134717B4765865D95C66EE	578498029	12-12-2023

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.

Bouwkundige bibliotheek

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

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m²K/W]
Begane grond vloer	vloer	vrije invoer	6,30
HSB gevel	gevel	vrije invoer	4,70
Dak	dak	vrije invoer	6,30

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$	A [m²]
R3	raam	vrije invoer	1,00	0,60	11,80
D1	deur	vrije invoer	1,4	0,00	2,81
D2 (TR)	deur	vrije invoer	1,4	0,00	4,83

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen per gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	$n_{bouwlaag}$
rekenzone	RZ1	hsb, sfb of hout	hsb, sfb of staalskeletbouw	1

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m²]
Bouwnummer 19 (D4)	2^1-kap plat dak	RZ1	40,60

Constructies

Geometrie dichte constructie - Bouwnummer 19 (D4) - RZ1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 42,55 m²				
Begane grond vloer - R_c = 6,30				42,55
Voorgevel - buitenlucht, W - 18,20 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				10,56
Achtergevel - buitenlucht, O - 18,20 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				6,40
Kopgevel richting woningscheidende wand (kort) - buitenlucht, Z - 6,91 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				6,91
Kopgevel richting woningscheidende wand (lang) - buitenlucht, N - 8,34 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				8,34
Dak - buitenlucht; HOR - 42,55 m²				
Dak - R_c = 6,30				42,55

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bouwnummer 19 (D4) - RZ1

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, W - 18,20 m² - 90°					
D1 - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	2,81		geen zonwering	niet aanwezig
D2 (TR) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	4,83		geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, O - 18,20 m² - 90°					
R3 - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	11,80	constante overstek & (zij)belemmering	screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin	niet aanwezig

Constante overstek & (zij)belemmering

afstand	1,35 m
hoogte	1,34 m
overstekhoek	45 °

Kenmerken vloerconstructie- Bouwnummer 19 (D4) - RZ1 - Vloer

omtrek van het vloerveld (P)	19,13 m

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	3,90 m
invoer infiltratie	meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v;10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,30

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht	verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
Bouwnummer 19 (D4)	RZ1	1	geïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

RZ1

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	buitenlucht (afgifte water)
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Daikin ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* met geïntegreerde 230 liter boiler
warmtebehoefte verwarmingssysteem	3521 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	3472 kWh
COP	4,25
energiefractie	0,986
hulpenergie per toestel	132 kWh

Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	49 kWh
COP	1,00
energiefractie	0,014
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpssysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	55 °C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	25,98 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd

ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

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	luchtverwarming
vertrekhoogte	h ≤ 4 m
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-1,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator
geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Bouwnummer 19 (D4)

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	buitenlucht (afgifte water)

toestel / warmteleveringssysteem	Daikin ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* met geïntegreerde 230 liter boiler
warmtebehoefte tapwatersysteem	818 kWh
COP	1,00
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 < 2 m

Warm tapwater 2

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Bouwnummer 19 (D4)

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	doorstroomtoestel - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
warmtebehoefte tapwatersysteem	204 kWh
COP	0,95
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	88 kWh

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig

distributiepompen

omschrijving
pomp 1

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht < 2 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht ≤ 8 mm

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

RZ1

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 geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte bekend
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte	1,00 m

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	27,5 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatiedebieten

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

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
product	Trina Solar TSM-370DE08M.08(II)
wattpiekvermogen per paneel	370 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

$n_{panelen}$	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
4	zuid	20	sterk geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$	107,69 kWh/m²	102,17 kWh/m²	✓
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}	40,00 kWh/m²	37,45 kWh/m²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	74,6 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		110,09	
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		75,24 kWh/m²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		909 kWh	1318 kWh	132 kWh	191 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		1076 kWh	1560 kWh	88 kWh	127 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	126 kWh	182 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3060 kWh		318 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie			3378 kWh
opgewekte elektriciteit			1858 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		E_{Ptot}	1520 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2612 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1858 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4470 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2330 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	1281 kWh
totaal	2849 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	40,60 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	123,99 m²
compactheid		3,05

CO_2-emissie

CO_2-emissie	356 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	RZ1
noord	0,00
oost	2,70
zuid	0,00
west	0,00
$TO_{juli;max}$	2,70

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201718GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NTA 8800
Fabrikanten:	Trina Solar CO,ltd / Jinko Solar CO,ltd / GCL / TW solar
Leverancier:	PVO International
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	7-06-2018 laatste toegevoegd 28-09-2023
Geldigheidsduur verklaring:	
Blad	1 van 2

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Jinko Solar CO, Ltd	JKM475N-60HL4	475	2,16	n.v.t.	219,91	28-09-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM475N-60HL4-V	475	2,16	n.v.t.	219,91	28-09-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-425-NEG9R.28	425	1,94	n.v.t.	219,07	14-09-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-425-DE09R.08W	425	2,00	n.v.t.	212,50	07-09-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-420-DE09R.08W	420	2,00	n.v.t.	210,00	07-09-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM460N-60HL4	460	2,16	n.v.t.	212,96	21-06-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM460N-60HL4-V	460	2,16	n.v.t.	212,96	21-06-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-415-DE09R.05W	415	2,00	n.v.t.	207,50	05-06-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM560N-72HL4-BDV	560	2,58	n.v.t.	217,05	09-05-23
TW solar	TW410MAP-108-H	410	1,95	n.v.t.	210,26	17-04-23
TW solar	TW415MAP-108-H	415	1,95	n.v.t.	212,82	17-04-23
GCL	GCL M10/54H-405W	405	1,95	205	207,69	07-02-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-360-DE06x.05(II)/31	360	1,84	195	195,65	05-12-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-335DD06M.08(II) Honey Mono Perc MBB 120 Half Cell BF	335	1,68	195	199,40	29-07-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-400-DE09.05	400	1,92	205	208,33	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-395-DE09.05	395	1,92	205	205,73	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-390-DE09.05	390	1,92	200	203,13	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-385-DE09.05	385	1,92	200	200,52	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-370-DE08M.08(II)	370	1,83	200	202,19	10-03-21
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-375-DE08M.08(II)	375	1,83	200	204,92	10-03-21
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-450-DE17M(II)	450	2,19	205	205,48	10-03-21

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201718GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NTA 8800
Fabrikanten:	Trina Solar CO,ltd / Jinko Solar CO,ltd / GCL / TW solar
Leverancier:	PVO International
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	7-06-2018 laatste toegevoegd 28-09-2023
Geldigheidsduur verklaring:	
Blad	2 van 2

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-455-DE17M(II)	455	2,19	205	207,76	10-03-21
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-330DD06M.05(II)	330	1,68	195	196,43	20-11-20
Jinko Solar CO, Ltd	JKM320M-60HB	320	1,67	190	191,62	14-10-20
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-315 DD05A.08 (II) Percium Black Frame	315	1,64	170	192,07	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-310 DD05A(II) Percium Silver Frame	310	1,64	175	189,02	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-315 DD05A(II) Percium Silver Frame	315	1,64	180	192,07	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-280 PD05 (60 cells)	280	1,64	180	170,73	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-280DD05A.05(II) Mono Fullblack 280WP	280	1,64	170	170,73	07-06-18
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-290DD05A.05(II) Mono Fullblack 290WP	290	1,64	175	176,83	07-06-18
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-300DD05A.05(II) Mono Fullblack 300WP	300	1,64	180	182,93	07-06-18
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-300DD05A.08(II) Mono perc 300WP	300	1,64	180	182,93	07-06-18

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

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 $P_{nom;el}$ = **A***Qv^2 + **B***Qv + **C** waarbij: Qv in dm^3/s	A	0,004043	
	B	0,3514	
	C	10,21	

ONDERTEKENING

DATUM

17-08-2021

HANDTEKENING



NAAM

Hendrik Jan de Wilde

FUNCTIE

Directeur Productie Zwolle

ERGA04DV* I.C.M. EHV(H)(X)(Z)04S23D* OF EHB(H)(X)04D* VAN DAIKIN

Verklaring voor de energieprestaties conform NTA8800, voor een individueel verwarmingstoestel.

-Nieuwbouw en bestaande bouw-

De ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* of EHB(H)(X)04D* is buitenlucht/water-warmtepomp in met een nominaal vermogen van 4,42 (kW_{th}), t.b.v.:

1. warm tapwater,
2. ruimteverwarming.

Voor wat betreft ruimteverwarming omvat deze verklaring monovalent (all-electric) bedrijf en bivalent (alternatief) bedrijf waarbij het verwarmingssysteem onder de 2 °C buitentemperatuur en boven de 50 °C CV-aanvoer volledig wordt gevoed door een alternatief verwarmingstoestel.

Deze verklaring is geldig voor de combinaties ERGA04DV* (buitendeel) en de binnendelen met 230 liter tapwateropslag:

EHV(H)(X)(Z)04S23D*
EHVH04S23D*V
EHVH04S23D*6V
EHVH04S23D*3V
EHVX04S23D*6V

alsmede voor de binnendelen zonder tapwateropslag:

EHB(H)(X)04D*
EHBH04D*6V
EHBX04D*6V

Deze verklaring is het NTA8800-equivalent van de NEN7120-verklaringen https://mijn.bcrg.nl/media/20181166GGRVWB.pdf (monovalent) gepubliceerd op 1 mei 2018 en https://mijn.bcrg.nl/media/20181167GGRVWB.pdf (bivalent) gepubliceerd op 16 januari 2018. Omdat het gaat om een verklaring in de overgangsregeling is deze verklaring geldig tot 1 januari 2023.

De tabellen op de volgende blz. geven de energieprestaties conform NTA8800. Voor tussenliggende tabelwaarden voor bruto warmtebehoefte en temperatuurniveau dient lineair te worden geïnterpoleerd.

Aldus verklaard,

Rhenen, vrijdag 19 februari 2021

Dr. ir. J. van Berkel,
Entry Technology Support BV
Spoorbaanweg 15
3911 CA Rhenen

Tapwater

Het opwekkingsrendement van de ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* is voor tapwater door KIWA bepaald voor de (NL) tapprofielen “2” en “4”.

Tappatroon	i1="2"	i2="4"
Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800		
$Q_{W;test,i(x)}$ [kWh/dag]	**6,85**	**10,65**
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$ [kWh/dag]	**4,03**	**5,22**
$P_{nom,gi}$ [kW]	**4,00**	**4,00**
$f_{prac,gi}$	**0,95**	**0,95**
BENG-EP3 [kWh/dag]	**forfaitair**	**forfaitair**
Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling		
SCF_{gi}		
Smart		
$T_{set;test;i}$	**≥ 55 °C**	**≥ 55 °C**
$T_{set;design}$	**≥ 55 °C**	**≥ 55 °C**
Informatieve waarden		
P_{rated} [kW]	**2,76**	**2,76**
Thermostaat instelling	**≥ 55 °C**	**≥ 55 °C**
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	**1,615**	**1,924**

1. Voor een belasting tussen “2” en “4” moet lineair worden geïnterpoleerd.
2. Voor een tapbelasting lager dan “2” moeten de correctiefactoren conform NTA8800 tabel 13.27 worden toegepast.
3. Voor een tapbelasting boven “4” mag, conform NTA8800, maximaal mag worden geëxtrapoleerd tot een belasting van (“L”+” XL”)/2.

Ruimteverwarming Monovalent: WLE ≤ 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WLE** datum en t 17-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,707	5,707	5,707	5,711	5,782	5,909	6,001	6,063
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,978	0,877	0,756	0,652
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	121	137	167	187	198	204
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,407	5,407	5,407	5,411	5,487	5,627	5,729	5,796
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,979	0,879	0,759	0,654
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	114	122	139	171	191	203	209
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,019	5,019	5,019	5,023	5,118	5,290	5,409	5,487
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,981	0,883	0,763	0,658
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	114	123	142	176	197	209	215
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,574	4,574	4,574	4,580	4,705	4,913	5,053	5,142
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,887	0,768	0,662
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	115	125	145	182	205	217	223
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,306	4,306	4,306	4,310	4,418	4,631	4,774	4,865
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,995	0,995	0,995	0,995	0,980	0,886	0,768	0,662
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	116	126	148	187	211	223	230
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,974	3,974	3,974	3,974	4,080	4,310	4,467	4,565
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,981	0,981	0,981	0,981	0,971	0,883	0,767	0,662
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	116	128	151	193	218	231	238
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,308	3,308	3,308	3,308	3,344	3,509	3,654	3,749
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,913	0,913	0,913	0,913	0,912	0,853	0,749	0,651
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	118	131	156	205	239	256	264
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Ruimteverwarming Monovalent: WHE > 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WHE** datum en t 17-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,919	5,919	5,919	5,919	5,947	6,045	6,147	6,220
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,951	0,852	0,748
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	121	136	167	192	207	216
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,638	5,638	5,638	5,638	5,664	5,772	5,885	5,965
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,952	0,855	0,750
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	121	138	170	196	212	221
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,281	5,281	5,281	5,281	5,311	5,446	5,581	5,675
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,956	0,859	0,754
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	114	123	140	174	202	218	227
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,870	4,870	4,870	4,870	4,909	5,079	5,239	5,347
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,958	0,863	0,758
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	114	124	143	180	209	226	235
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,607	4,607	4,607	4,607	4,633	4,800	4,965	5,075
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,996	0,996	0,996	0,996	0,995	0,957	0,863	0,758
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	115	125	145	184	215	233	242
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,287	4,287	4,287	4,287	4,316	4,485	4,666	4,786
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,953	0,862	0,758
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	116	126	147	189	222	241	251
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,579	3,579	3,579	3,579	3,598	3,679	3,842	3,959
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,932	0,932	0,932	0,932	0,932	0,918	0,843	0,747
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	117	129	153	200	243	266	278
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Ruimteverwarming Bivalent: WLE ≤ 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WLE** datum en t 19-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,484	6,484	6,484	6,484	6,487	6,541	6,608	6,663
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,632	0,564	0,498
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	114	124	142	158	168	174
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,264	6,264	6,264	6,264	6,267	6,317	6,387	6,444
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,633	0,566	0,500
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	124	144	160	170	176
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,031	6,031	6,031	6,031	6,034	6,087	6,167	6,232
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,635	0,569	0,502
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	125	145	163	173	179
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,794	5,794	5,794	5,794	5,797	5,853	5,942	6,015
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,637	0,572	0,505
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	116	126	147	165	176	182
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,574	5,574	5,574	5,574	5,576	5,622	5,708	5,781
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,638	0,573	0,506
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	127	148	168	179	186
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,329	5,329	5,329	5,329	5,331	5,378	5,474	5,554
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,640	0,576	0,509
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	128	151	171	183	189
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,229	4,229	4,229	4,229	4,231	4,261	4,354	4,436
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,645	0,586	0,520
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	112	119	134	162	189	204	213
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Ruimteverwarming Bivalent: WHE > 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WHE** datum en t 19-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,650	6,650	6,650	6,650	6,650	6,682	6,756	6,824
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,714	0,661	0,594
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	125	145	164	177	185
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,442	6,442	6,442	6,442	6,442	6,471	6,545	6,616
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,715	0,663	0,596
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	126	146	166	179	188
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,231	6,231	6,231	6,231	6,231	6,259	6,343	6,422
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,716	0,666	0,598
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	126	148	168	182	191
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,014	6,014	6,014	6,014	6,014	6,041	6,134	6,222
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,717	0,669	0,601
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	127	149	171	185	194
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,800	5,800	5,800	5,800	5,800	5,819	5,906	5,994
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,718	0,670	0,602
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	128	151	173	188	198
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,574	5,574	5,574	5,574	5,574	5,592	5,686	5,783
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,718	0,672	0,605
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	117	129	153	176	192	201
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,481	4,481	4,481	4,481	4,481	4,489	4,572	4,669
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,719	0,680	0,616
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	120	135	164	193	214	226
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Algemene gegevens

omschrijving	Bnr 20 tiny house type B4 Thermae 2000
plaats	Valkenburg (gem Valkenburg aan de Geul)
type gebouw	vakantiewoning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2024
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	08-12-2023

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **12 december 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Bouwnummer 20 (B4)	Bnr 20 tiny house type B4 Thermae 2000 - Bouwnummer 20 B4	0A24B31CBE4340CDAFD10DCE22B8AD3E	396151280	12-12-2023

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.

Bouwkundige bibliotheek

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

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m²K/W]
Begane grond vloer	vloer	vrije invoer	6,30
HSB gevel	gevel	vrije invoer	4,70
Dak	dak	vrije invoer	6,30

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$	A [m²]
R2	raam	vrije invoer	1,3	0,60	1,45
R6	raam	vrije invoer	1,3	0,60	9,72
R7	raam	vrije invoer	1,3	0,60	12,96

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$	A [m²]
D1	deur	vrije invoer	1,4	0,00	2,81
D2 (TR)	deur	vrije invoer	1,4	0,00	4,83

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen per gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	$n_{bouwlaag}$
rekenzone	RZ1	hsb, sfb of hout	hsb, sfb of staalskeletbouw	1

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m²]
Bouwnummer 20 (B4)	2^1-kap plat dak	RZ1	44,90

Constructies

Geometrie dichte constructie - Bouwnummer 20 (B4) - RZ1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 46,70 m²				
Begane grond vloer - R_c = 6,30				46,70
Voorgevel - buitenlucht, W - 23,95 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				16,31
Achtergevel - buitenlucht, O - 23,98 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				9,57
Kopgevel - buitenlucht, N - 22,30 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				12,58
Kopgevel richting woningscheiding - buitenlucht, Z - 9,94 m² - 90°				

Geometrie dichte constructie - Bouwnummer 20 (B4) - RZ1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
HSB gevel - R_c = 4,70				9,94
Dak - buitenlucht; HOR - 46,70 m²				
Dak - R_c = 6,30				46,70

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bouwnummer 20 (B4) - RZ1

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, W - 23,95 m² - 90°					
D1 - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	2,81		geen zonwering	niet aanwezig
D2 (TR) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	4,83		geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, O - 23,98 m² - 90°					
R7 - U = 1,3 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	12,96	constante overstek & (zij)belemmering	screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering					
afstand	1,35 m				
hoogte	1,34 m				
overstekhoek	45 °				
R2 - U = 1,3 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	1,45	zijbelemmering rechts	screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin	niet aanwezig
Zijbelemmering rechts					
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m				
afstand	0,32 m				
breedte	3,60 m				
zijbelemmeringshoek	5 °				
Kopgevel - buitenlucht, N - 22,30 m² - 90°					
R6 - U = 1,3 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	9,72	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering					
afstand	1,35 m				
hoogte	1,34 m				
overstekhoek	45 °				

Kenmerken vloerconstructie- Bouwnummer 20 (B4) - RZ1 - Vloer

omtrek van het vloerveld (P)	29,69 m

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	3,90 m
invoer infiltratie	meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v;10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,30

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht	verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
Bouwnummer 20 (B4)	RZ1	1	geïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

RZ1

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	buitenlucht (afgifte water)
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Daikin ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* met geïntegreerde 230 liter boiler
warmtebehoefte verwarmingssysteem	4923 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	4854 kWh

COP	4,25
energiefractie	0,986
hulpenergie per toestel	142 kWh

Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	69 kWh
COP	1,00
energiefractie	0,014
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpssysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	55 °C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	28,74 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

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	luchtverwarming
vertrekhoogte	h ≤ 4 m
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)

temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-1,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator
geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Bouwnummer 20 (B4)

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	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	Daikin ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* met geïntegreerde 230 liter boiler
warmtebehoefte tapwatersysteem	871 kWh
COP	1,00
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 < 2 m

Warm tapwater 2

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Bouwnummer 20 (B4)

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	doorstroomtoestel - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
warmtebehoefte tapwatersysteem	218 kWh
COP	0,95
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	88 kWh

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig

distributiepompen

omschrijving
pomp 1

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht < 2 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht ≤ 8 mm

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

RZ1

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 geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte bekend
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte	1,00 m

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	27,5 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatiedebieten

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

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
product	Trina Solar TSM-370DE08M.08(II)
wattpiekvermogen per paneel	370 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

$n_{panelen}$	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
5	zuid	20	sterk geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$	132,68 kWh/m²	130,63 kWh/m²	✓
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}	40,00 kWh/m²	37,84 kWh/m²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	77,8 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		133,05	
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		95,04 kWh/m²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1271 kWh	1843 kWh	142 kWh	206 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		1147 kWh	1662 kWh	88 kWh	127 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	126 kWh	182 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3688 kWh		333 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		4021 kWh
opgewekte elektriciteit		2323 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	1699 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	3652 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

elektriciteit	$E_{Pren;el}$	2323 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	5974 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2773 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	1602 kWh
totaal	2971 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	44,90 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	159,56 m²
compactheid		3,55

CO_2-emissie

CO_2-emissie	398 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	RZ1
noord	3,01
oost	2,81
zuid	0,00
west	0,00
$TO_{juli;max}$	3,01

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201718GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NTA 8800
Fabrikanten:	Trina Solar CO,ltd / Jinko Solar CO,ltd / GCL / TW solar
Leverancier:	PVO International
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	7-06-2018 laatste toegevoegd 28-09-2023
Geldigheidsduur verklaring:	
Blad	1 van 2

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Jinko Solar CO, Ltd	JKM475N-60HL4	475	2,16	n.v.t.	219,91	28-09-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM475N-60HL4-V	475	2,16	n.v.t.	219,91	28-09-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-425-NEG9R.28	425	1,94	n.v.t.	219,07	14-09-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-425-DE09R.08W	425	2,00	n.v.t.	212,50	07-09-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-420-DE09R.08W	420	2,00	n.v.t.	210,00	07-09-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM460N-60HL4	460	2,16	n.v.t.	212,96	21-06-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM460N-60HL4-V	460	2,16	n.v.t.	212,96	21-06-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-415-DE09R.05W	415	2,00	n.v.t.	207,50	05-06-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM560N-72HL4-BDV	560	2,58	n.v.t.	217,05	09-05-23
TW solar	TW410MAP-108-H	410	1,95	n.v.t.	210,26	17-04-23
TW solar	TW415MAP-108-H	415	1,95	n.v.t.	212,82	17-04-23
GCL	GCL M10/54H-405W	405	1,95	205	207,69	07-02-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-360-DE06x.05(II)/31	360	1,84	195	195,65	05-12-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-335DD06M.08(II) Honey Mono Perc MBB 120 Half Cell BF	335	1,68	195	199,40	29-07-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-400-DE09.05	400	1,92	205	208,33	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-395-DE09.05	395	1,92	205	205,73	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-390-DE09.05	390	1,92	200	203,13	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-385-DE09.05	385	1,92	200	200,52	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-370-DE08M.08(II)	370	1,83	200	202,19	10-03-21
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-375-DE08M.08(II)	375	1,83	200	204,92	10-03-21
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-450-DE17M(II)	450	2,19	205	205,48	10-03-21

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201718GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NTA 8800
Fabrikanten:	Trina Solar CO,ltd / Jinko Solar CO,ltd / GCL / TW solar
Leverancier:	PVO International
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	7-06-2018 laatste toegevoegd 28-09-2023
Geldigheidsduur verklaring:	
Blad	2 van 2

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-455-DE17M(II)	455	2,19	205	207,76	10-03-21
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-330DD06M.05(II)	330	1,68	195	196,43	20-11-20
Jinko Solar CO, Ltd	JKM320M-60HB	320	1,67	190	191,62	14-10-20
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-315 DD05A.08 (II) Percium Black Frame	315	1,64	170	192,07	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-310 DD05A(II) Percium Silver Frame	310	1,64	175	189,02	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-315 DD05A(II) Percium Silver Frame	315	1,64	180	192,07	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-280 PD05 (60 cells)	280	1,64	180	170,73	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-280DD05A.05(II) Mono Fullblack 280WP	280	1,64	170	170,73	07-06-18
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-290DD05A.05(II) Mono Fullblack 290WP	290	1,64	175	176,83	07-06-18
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-300DD05A.05(II) Mono Fullblack 300WP	300	1,64	180	182,93	07-06-18
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-300DD05A.08(II) Mono perc 300WP	300	1,64	180	182,93	07-06-18

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

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 $P_{nom;el}$ = **A***Qv^2 + **B***Qv + **C** waarbij: Qv in dm^3/s	A	0,004043	
	B	0,3514	
	C	10,21	

ONDERTEKENING

DATUM

17-08-2021

HANDTEKENING



NAAM

Hendrik Jan de Wilde

FUNCTIE

Directeur Productie Zwolle

ERGA04DV* I.C.M. EHV(H)(X)(Z)04S23D* OF EHB(H)(X)04D* VAN DAIKIN

Verklaring voor de energieprestaties conform NTA8800, voor een individueel verwarmingstoestel.

-Nieuwbouw en bestaande bouw-

De ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* of EHB(H)(X)04D* is buitenlucht/water-warmtepomp in met een nominaal vermogen van 4,42 (kW_{th}), t.b.v.:

1. warm tapwater,
2. ruimteverwarming.

Voor wat betreft ruimteverwarming omvat deze verklaring monovalent (all-electric) bedrijf en bivalent (alternatief) bedrijf waarbij het verwarmingssysteem onder de 2 °C buitentemperatuur en boven de 50 °C CV-aanvoer volledig wordt gevoed door een alternatief verwarmingstoestel.

Deze verklaring is geldig voor de combinaties ERGA04DV* (buitendeel) en de binnendelen met 230 liter tapwateropslag:

EHV(H)(X)(Z)04S23D*
EHVH04S23D*V
EHVH04S23D*6V
EHVH04S23D*3V
EHVX04S23D*6V

alsmede voor de binnendelen zonder tapwateropslag:

EHB(H)(X)04D*
EHBH04D*6V
EHBX04D*6V

Deze verklaring is het NTA8800-equivalent van de NEN7120-verklaringen https://mijn.bcrg.nl/media/20181166GGRVWB.pdf (monovalent) gepubliceerd op 1 mei 2018 en https://mijn.bcrg.nl/media/20181167GGRVWB.pdf (bivalent) gepubliceerd op 16 januari 2018. Omdat het gaat om een verklaring in de overgangsregeling is deze verklaring geldig tot 1 januari 2023.

De tabellen op de volgende blz. geven de energieprestaties conform NTA8800. Voor tussenliggende tabelwaarden voor bruto warmtebehoefte en temperatuurniveau dient lineair te worden geïnterpoleerd.

Aldus verklaard,

Rhenen, vrijdag 19 februari 2021

Dr. ir. J. van Berkel,
Entry Technology Support BV
Spoorbaanweg 15
3911 CA Rhenen

Tapwater

Het opwekkingsrendement van de ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* is voor tapwater door KIWA bepaald voor de (NL) tapprofielen “2” en “4”.

Tappatroon	i1="2"	i2="4"
Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800		
$Q_{W;test,i(x)}$ [kWh/dag]	**6,85**	**10,65**
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$ [kWh/dag]	**4,03**	**5,22**
$P_{nom,gi}$ [kW]	**4,00**	**4,00**
$f_{prac,gi}$	**0,95**	**0,95**
BENG-EP3 [kWh/dag]	**forfaitair**	**forfaitair**
Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling		
SCF_{gi}		
Smart		
$T_{set;test;i}$	**≥ 55 °C**	**≥ 55 °C**
$T_{set;design}$	**≥ 55 °C**	**≥ 55 °C**
Informatieve waarden		
P_{rated} [kW]	**2,76**	**2,76**
Thermostaat instelling	**≥ 55 °C**	**≥ 55 °C**
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	**1,615**	**1,924**

1. Voor een belasting tussen “2” en “4” moet lineair worden geïnterpoleerd.
2. Voor een tapbelasting lager dan “2” moeten de correctiefactoren conform NTA8800 tabel 13.27 worden toegepast.
3. Voor een tapbelasting boven “4” mag, conform NTA8800, maximaal mag worden geëxtrapoleerd tot een belasting van (“L”+” XL”)/2.

Ruimteverwarming Monovalent: WLE ≤ 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WLE** datum en t 17-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,707	5,707	5,707	5,711	5,782	5,909	6,001	6,063
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,978	0,877	0,756	0,652
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	121	137	167	187	198	204
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,407	5,407	5,407	5,411	5,487	5,627	5,729	5,796
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,979	0,879	0,759	0,654
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	114	122	139	171	191	203	209
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,019	5,019	5,019	5,023	5,118	5,290	5,409	5,487
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,981	0,883	0,763	0,658
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	114	123	142	176	197	209	215
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,574	4,574	4,574	4,580	4,705	4,913	5,053	5,142
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,887	0,768	0,662
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	115	125	145	182	205	217	223
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,306	4,306	4,306	4,310	4,418	4,631	4,774	4,865
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,995	0,995	0,995	0,995	0,980	0,886	0,768	0,662
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	116	126	148	187	211	223	230
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,974	3,974	3,974	3,974	4,080	4,310	4,467	4,565
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,981	0,981	0,981	0,981	0,971	0,883	0,767	0,662
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	116	128	151	193	218	231	238
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,308	3,308	3,308	3,308	3,344	3,509	3,654	3,749
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,913	0,913	0,913	0,913	0,912	0,853	0,749	0,651
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	118	131	156	205	239	256	264
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Ruimteverwarming Monovalent: WHE > 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WHE** datum en t 17-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,919	5,919	5,919	5,919	5,947	6,045	6,147	6,220
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,951	0,852	0,748
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	121	136	167	192	207	216
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,638	5,638	5,638	5,638	5,664	5,772	5,885	5,965
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,952	0,855	0,750
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	121	138	170	196	212	221
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,281	5,281	5,281	5,281	5,311	5,446	5,581	5,675
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,956	0,859	0,754
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	114	123	140	174	202	218	227
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,870	4,870	4,870	4,870	4,909	5,079	5,239	5,347
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,958	0,863	0,758
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	114	124	143	180	209	226	235
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,607	4,607	4,607	4,607	4,633	4,800	4,965	5,075
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,996	0,996	0,996	0,996	0,995	0,957	0,863	0,758
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	115	125	145	184	215	233	242
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,287	4,287	4,287	4,287	4,316	4,485	4,666	4,786
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,953	0,862	0,758
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	116	126	147	189	222	241	251
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,579	3,579	3,579	3,579	3,598	3,679	3,842	3,959
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,932	0,932	0,932	0,932	0,932	0,918	0,843	0,747
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	117	129	153	200	243	266	278
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Ruimteverwarming Bivalent: WLE ≤ 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WLE** datum en t 19-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,484	6,484	6,484	6,484	6,487	6,541	6,608	6,663
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,632	0,564	0,498
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	114	124	142	158	168	174
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,264	6,264	6,264	6,264	6,267	6,317	6,387	6,444
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,633	0,566	0,500
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	124	144	160	170	176
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,031	6,031	6,031	6,031	6,034	6,087	6,167	6,232
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,635	0,569	0,502
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	125	145	163	173	179
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,794	5,794	5,794	5,794	5,797	5,853	5,942	6,015
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,637	0,572	0,505
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	116	126	147	165	176	182
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,574	5,574	5,574	5,574	5,576	5,622	5,708	5,781
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,638	0,573	0,506
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	127	148	168	179	186
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,329	5,329	5,329	5,329	5,331	5,378	5,474	5,554
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,640	0,576	0,509
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	128	151	171	183	189
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,229	4,229	4,229	4,229	4,231	4,261	4,354	4,436
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,645	0,586	0,520
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	112	119	134	162	189	204	213
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Ruimteverwarming Bivalent: WHE > 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WHE** datum en t 19-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,650	6,650	6,650	6,650	6,650	6,682	6,756	6,824
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,714	0,661	0,594
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	125	145	164	177	185
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,442	6,442	6,442	6,442	6,442	6,471	6,545	6,616
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,715	0,663	0,596
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	126	146	166	179	188
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,231	6,231	6,231	6,231	6,231	6,259	6,343	6,422
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,716	0,666	0,598
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	126	148	168	182	191
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,014	6,014	6,014	6,014	6,014	6,041	6,134	6,222
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,717	0,669	0,601
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	127	149	171	185	194
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,800	5,800	5,800	5,800	5,800	5,819	5,906	5,994
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,718	0,670	0,602
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	128	151	173	188	198
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,574	5,574	5,574	5,574	5,574	5,592	5,686	5,783
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,718	0,672	0,605
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	117	129	153	176	192	201
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,481	4,481	4,481	4,481	4,481	4,489	4,572	4,669
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,719	0,680	0,616
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	120	135	164	193	214	226
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Algemene gegevens

omschrijving	Bnr 21 tiny house type A5s Thermae 2000
plaats	Valkenburg (gem Valkenburg aan de Geul)
type gebouw	vakantiewoning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2024
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	08-12-2023

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **12 december 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Bouwnummer 21 (A5s)	Bnr 21 tiny house type A5s Thermae 2000 - Bouwnummer 21 A5s	D14F16B9DAF749069C6FEEF2C0ADAE25	915081349	12-12-2023

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.

Bouwkundige bibliotheek

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

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m²K/W]
Begane grond vloer	vloer	vrije invoer	6,30
HSB gevel	gevel	vrije invoer	4,70
Dak	dak	vrije invoer	6,30

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$	A [m²]
R2	raam	vrije invoer	1,3	0,60	1,45
R4	raam	vrije invoer	1,3	0,60	1,51
R5	raam	vrije invoer	1,3	0,60	5,67

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$	A [m²]
R8	raam	vrije invoer	1,3	0,60	13,77
D1	deur	vrije invoer	1,4	0,00	2,81
D2 (TR)	deur	vrije invoer	1,4	0,00	4,83

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen per gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	$n_{bouwlaag}$
rekenzone	RZ1	hsb, sfb of hout	hsb, sfb of staalskeletbouw	1

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m²]
Bouwnummer 21 (A5s)	2^1-kap plat dak	RZ1	41,80

Constructies

Geometrie dichte constructie - Bouwnummer 21 (A5s) - RZ1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 43,54 m²				
Begane grond vloer - R_c = 6,30				43,54
Voorgevel - buitenlucht, ZW - 19,90 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				10,75
Achtergevel - buitenlucht, NO - 19,90 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				4,68
Kopgevel - buitenlucht, ZO - 30,86 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				25,19

Geometrie dichte constructie - Bouwnummer 21 (A5s) - RZ1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Kopgevel richting woningscheiding - buitenlucht, NW - 11,12 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				11,12
Dak - buitenlucht; HOR - 43,54 m²				
Dak - R_c = 6,30				43,54

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bouwnummer 21 (A5s) - RZ1

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, ZW - 19,90 m² - 90°					
D1 - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	2,81		geen zonwering	niet aanwezig
D2 (TR) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	4,83		geen zonwering	niet aanwezig
R4 - U = 1,3 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	1,51	overige belemmering	screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, NO - 19,90 m² - 90°					
R8 - U = 1,3 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	13,77	constante overstek & (zij)belemmering	screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering					
afstand	1,35 m				
hoogte	1,34 m				
overstekhoek	45 °				
R2 - U = 1,3 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	1,45	overige belemmering	screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin	niet aanwezig
Kopgevel - buitenlucht, ZO - 30,86 m² - 90°					
R5 - U = 1,3 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	5,67	constante overstek & (zij)belemmering	screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering					
afstand	1,35 m				
hoogte	1,34 m				
overstekhoek	45 °				

Kenmerken vloerconstructie- Bouwnummer 21 (A5s) - RZ1 - Vloer

omtrek van het vloerveld (P)	30,29 m

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	3,90 m
invoer infiltratie	meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v;10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,30

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht	verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
Bouwnummer 21 (A5s)	RZ1	1	geïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

RZ1

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	buitenlucht (afgifte water)
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Daikin ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* met geïntegreerde 230 liter boiler
warmtebehoefte verwarmingssysteem	4856 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	4788 kWh
COP	4,25
energiefractie	0,986

hulpenergie per toestel	142 kWh

Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	68 kWh
COP	1,00
energiefractie	0,014
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpssysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	55 °C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	26,75 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

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	luchtverwarming
vertrekhoogte	h ≤ 4 m
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-1,0 K

Ventilatoren voor afgifte
invoer ventilator
geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Bouwnummer 21 (A5s)

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschapellijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	Daikin ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* met geïntegreerde 230 liter boiler
warmtebehoefte tapwatersysteem	833 kWh
COP	1,00
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 < 2 m

Warm tapwater 2

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Bouwnummer 21 (A5s)

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	doorstroomtoestel - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
warmtebehoefte tapwatersysteem	208 kWh
COP	0,95
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	88 kWh

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig

distributiepompen

omschrijving
pomp 1

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht < 2 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht ≤ 8 mm

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

RZ1

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 geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte bekend
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte	1,00 m

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	27,5 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatiedebieten

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

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
product	Trina Solar TSM-370DE08M.08(II)
wattpiekvermogen per paneel	370 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

$n_{panelen}$	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
5	zuid	20	sterk geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$	141,36 kWh/m²	131,93 kWh/m²	✓
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}	40,00 kWh/m²	38,26 kWh/m²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	78,7 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		141,74	
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		100,70 kWh/m²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1254 kWh	1818 kWh	142 kWh	205 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		1095 kWh	1588 kWh	88 kWh	127 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	126 kWh	182 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3589 kWh		333 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie			3922 kWh
opgewekte elektriciteit			2323 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		E_{Ptot}	1599 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	3602 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

elektriciteit	$E_{Pren;el}$	2323 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	5925 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2704 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	1602 kWh
totaal	2902 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	41,80 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	155,80 m²
compactheid		3,73

CO_2-emissie

CO_2-emissie	375 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	RZ1
noord-oost	4,03
zuid-oost	0,83
zuid-west	0,00
noord-west	0,00
$TO_{juli;max}$	4,03

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201718GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NTA 8800
Fabrikanten:	Trina Solar CO,ltd / Jinko Solar CO,ltd / GCL / TW solar
Leverancier:	PVO International
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	7-06-2018 laatste toegevoegd 28-09-2023
Geldigheidsduur verklaring:	
Blad	1 van 2

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Jinko Solar CO, Ltd	JKM475N-60HL4	475	2,16	n.v.t.	219,91	28-09-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM475N-60HL4-V	475	2,16	n.v.t.	219,91	28-09-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-425-NEG9R.28	425	1,94	n.v.t.	219,07	14-09-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-425-DE09R.08W	425	2,00	n.v.t.	212,50	07-09-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-420-DE09R.08W	420	2,00	n.v.t.	210,00	07-09-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM460N-60HL4	460	2,16	n.v.t.	212,96	21-06-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM460N-60HL4-V	460	2,16	n.v.t.	212,96	21-06-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-415-DE09R.05W	415	2,00	n.v.t.	207,50	05-06-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM560N-72HL4-BDV	560	2,58	n.v.t.	217,05	09-05-23
TW solar	TW410MAP-108-H	410	1,95	n.v.t.	210,26	17-04-23
TW solar	TW415MAP-108-H	415	1,95	n.v.t.	212,82	17-04-23
GCL	GCL M10/54H-405W	405	1,95	205	207,69	07-02-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-360-DE06x.05(II)/31	360	1,84	195	195,65	05-12-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-335DD06M.08(II) Honey Mono Perc MBB 120 Half Cell BF	335	1,68	195	199,40	29-07-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-400-DE09.05	400	1,92	205	208,33	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-395-DE09.05	395	1,92	205	205,73	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-390-DE09.05	390	1,92	200	203,13	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-385-DE09.05	385	1,92	200	200,52	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-370-DE08M.08(II)	370	1,83	200	202,19	10-03-21
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-375-DE08M.08(II)	375	1,83	200	204,92	10-03-21
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-450-DE17M(II)	450	2,19	205	205,48	10-03-21

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201718GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NTA 8800
Fabrikanten:	Trina Solar CO,ltd / Jinko Solar CO,ltd / GCL / TW solar
Leverancier:	PVO International
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	7-06-2018 laatste toegevoegd 28-09-2023
Geldigheidsduur verklaring:	
Blad	2 van 2

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-455-DE17M(II)	455	2,19	205	207,76	10-03-21
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-330DD06M.05(II)	330	1,68	195	196,43	20-11-20
Jinko Solar CO, Ltd	JKM320M-60HB	320	1,67	190	191,62	14-10-20
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-315 DD05A.08 (II) Percium Black Frame	315	1,64	170	192,07	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-310 DD05A(II) Percium Silver Frame	310	1,64	175	189,02	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-315 DD05A(II) Percium Silver Frame	315	1,64	180	192,07	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-280 PD05 (60 cells)	280	1,64	180	170,73	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-280DD05A.05(II) Mono Fullblack 280WP	280	1,64	170	170,73	07-06-18
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-290DD05A.05(II) Mono Fullblack 290WP	290	1,64	175	176,83	07-06-18
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-300DD05A.05(II) Mono Fullblack 300WP	300	1,64	180	182,93	07-06-18
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-300DD05A.08(II) Mono perc 300WP	300	1,64	180	182,93	07-06-18

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

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 $P_{nom;el}$ = **A***Qv^2 + **B***Qv + **C** waarbij: Qv in dm^3/s	A	0,004043	
	B	0,3514	
	C	10,21	

ONDERTEKENING

DATUM

17-08-2021

HANDTEKENING



NAAM

Hendrik Jan de Wilde

FUNCTIE

Directeur Productie Zwolle

ERGA04DV* I.C.M. EHV(H)(X)(Z)04S23D* OF EHB(H)(X)04D* VAN DAIKIN

Verklaring voor de energieprestaties conform NTA8800, voor een individueel verwarmingstoestel.

-Nieuwbouw en bestaande bouw-

De ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* of EHB(H)(X)04D* is buitenlucht/water-warmtepomp in met een nominaal vermogen van 4,42 (kW_{th}), t.b.v.:

1. warm tapwater,
2. ruimteverwarming.

Voor wat betreft ruimteverwarming omvat deze verklaring monovalent (all-electric) bedrijf en bivalent (alternatief) bedrijf waarbij het verwarmingssysteem onder de 2 °C buitentemperatuur en boven de 50 °C CV-aanvoer volledig wordt gevoed door een alternatief verwarmingstoestel.

Deze verklaring is geldig voor de combinaties ERGA04DV* (buitendeel) en de binnendelen met 230 liter tapwateropslag:

EHV(H)(X)(Z)04S23D*
EHVH04S23D*V
EHVH04S23D*6V
EHVH04S23D*3V
EHVX04S23D*6V

alsmede voor de binnendelen zonder tapwateropslag:

EHB(H)(X)04D*
EHBH04D*6V
EHBX04D*6V

Deze verklaring is het NTA8800-equivalent van de NEN7120-verklaringen https://mijn.bcrg.nl/media/20181166GGRVWB.pdf (monovalent) gepubliceerd op 1 mei 2018 en https://mijn.bcrg.nl/media/20181167GGRVWB.pdf (bivalent) gepubliceerd op 16 januari 2018. Omdat het gaat om een verklaring in de overgangsregeling is deze verklaring geldig tot 1 januari 2023.

De tabellen op de volgende blz. geven de energieprestaties conform NTA8800. Voor tussenliggende tabelwaarden voor bruto warmtebehoefte en temperatuurniveau dient lineair te worden geïnterpoleerd.

Aldus verklaard,

Rhenen, vrijdag 19 februari 2021

Dr. ir. J. van Berkel,
Entry Technology Support BV
Spoorbaanweg 15
3911 CA Rhenen

Tapwater

Het opwekkingsrendement van de ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* is voor tapwater door KIWA bepaald voor de (NL) tapprofielen “2” en “4”.

Tappatroon	i1="2"	i2="4"
Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800		
$Q_{W;test,i(x)}$ [kWh/dag]	**6,85**	**10,65**
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$ [kWh/dag]	**4,03**	**5,22**
$P_{nom,gi}$ [kW]	**4,00**	**4,00**
$f_{prac,gi}$	**0,95**	**0,95**
BENG-EP3 [kWh/dag]	**forfaitair**	**forfaitair**
Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling		
SCF_{gi}		
Smart		
$T_{set;test;i}$	**≥ 55 °C**	**≥ 55 °C**
$T_{set;design}$	**≥ 55 °C**	**≥ 55 °C**
Informatieve waarden		
P_{rated} [kW]	**2,76**	**2,76**
Thermostaat instelling	**≥ 55 °C**	**≥ 55 °C**
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	**1,615**	**1,924**

1. Voor een belasting tussen “2” en “4” moet lineair worden geïnterpoleerd.
2. Voor een tapbelasting lager dan “2” moeten de correctiefactoren conform NTA8800 tabel 13.27 worden toegepast.
3. Voor een tapbelasting boven “4” mag, conform NTA8800, maximaal mag worden geëxtrapoleerd tot een belasting van (“L”+” XL”)/2.

Ruimteverwarming Monovalent: WLE ≤ 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WLE** datum en t 17-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,707	5,707	5,707	5,711	5,782	5,909	6,001	6,063
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,978	0,877	0,756	0,652
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	121	137	167	187	198	204
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,407	5,407	5,407	5,411	5,487	5,627	5,729	5,796
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,979	0,879	0,759	0,654
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	114	122	139	171	191	203	209
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,019	5,019	5,019	5,023	5,118	5,290	5,409	5,487
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,981	0,883	0,763	0,658
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	114	123	142	176	197	209	215
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,574	4,574	4,574	4,580	4,705	4,913	5,053	5,142
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,887	0,768	0,662
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	115	125	145	182	205	217	223
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,306	4,306	4,306	4,310	4,418	4,631	4,774	4,865
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,995	0,995	0,995	0,995	0,980	0,886	0,768	0,662
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	116	126	148	187	211	223	230
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,974	3,974	3,974	3,974	4,080	4,310	4,467	4,565
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,981	0,981	0,981	0,981	0,971	0,883	0,767	0,662
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	116	128	151	193	218	231	238
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,308	3,308	3,308	3,308	3,344	3,509	3,654	3,749
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,913	0,913	0,913	0,913	0,912	0,853	0,749	0,651
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	118	131	156	205	239	256	264
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Ruimteverwarming Monovalent: WHE > 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WHE** datum en t 17-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,919	5,919	5,919	5,919	5,947	6,045	6,147	6,220
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,951	0,852	0,748
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	121	136	167	192	207	216
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,638	5,638	5,638	5,638	5,664	5,772	5,885	5,965
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,952	0,855	0,750
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	121	138	170	196	212	221
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,281	5,281	5,281	5,281	5,311	5,446	5,581	5,675
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,956	0,859	0,754
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	114	123	140	174	202	218	227
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,870	4,870	4,870	4,870	4,909	5,079	5,239	5,347
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,958	0,863	0,758
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	114	124	143	180	209	226	235
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,607	4,607	4,607	4,607	4,633	4,800	4,965	5,075
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,996	0,996	0,996	0,996	0,995	0,957	0,863	0,758
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	115	125	145	184	215	233	242
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,287	4,287	4,287	4,287	4,316	4,485	4,666	4,786
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,953	0,862	0,758
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	116	126	147	189	222	241	251
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,579	3,579	3,579	3,579	3,598	3,679	3,842	3,959
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,932	0,932	0,932	0,932	0,932	0,918	0,843	0,747
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	117	129	153	200	243	266	278
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Ruimteverwarming Bivalent: WLE ≤ 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WLE** datum en t 19-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,484	6,484	6,484	6,484	6,487	6,541	6,608	6,663
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,632	0,564	0,498
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	114	124	142	158	168	174
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,264	6,264	6,264	6,264	6,267	6,317	6,387	6,444
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,633	0,566	0,500
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	124	144	160	170	176
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,031	6,031	6,031	6,031	6,034	6,087	6,167	6,232
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,635	0,569	0,502
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	125	145	163	173	179
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,794	5,794	5,794	5,794	5,797	5,853	5,942	6,015
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,637	0,572	0,505
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	116	126	147	165	176	182
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,574	5,574	5,574	5,574	5,576	5,622	5,708	5,781
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,638	0,573	0,506
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	127	148	168	179	186
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,329	5,329	5,329	5,329	5,331	5,378	5,474	5,554
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,640	0,576	0,509
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	128	151	171	183	189
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,229	4,229	4,229	4,229	4,231	4,261	4,354	4,436
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,645	0,586	0,520
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	112	119	134	162	189	204	213
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Ruimteverwarming Bivalent: WHE > 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WHE** datum en t 19-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,650	6,650	6,650	6,650	6,650	6,682	6,756	6,824
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,714	0,661	0,594
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	125	145	164	177	185
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,442	6,442	6,442	6,442	6,442	6,471	6,545	6,616
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,715	0,663	0,596
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	126	146	166	179	188
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,231	6,231	6,231	6,231	6,231	6,259	6,343	6,422
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,716	0,666	0,598
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	126	148	168	182	191
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,014	6,014	6,014	6,014	6,014	6,041	6,134	6,222
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,717	0,669	0,601
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	127	149	171	185	194
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,800	5,800	5,800	5,800	5,800	5,819	5,906	5,994
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,718	0,670	0,602
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	128	151	173	188	198
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,574	5,574	5,574	5,574	5,574	5,592	5,686	5,783
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,718	0,672	0,605
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	117	129	153	176	192	201
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,481	4,481	4,481	4,481	4,481	4,489	4,572	4,669
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,719	0,680	0,616
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	120	135	164	193	214	226
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Algemene gegevens

omschrijving	Bnr 22 tiny house type D6s Thermae 2000
plaats	Valkenburg (gem Valkenburg aan de Geul)
type gebouw	vakantiewoning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2024
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	08-12-2023

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **12 december 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Bouwnummer 22 (D6s)	Bnr 22 tiny house type D6s Thermae 2000 - Bouwnummer 22 D6s	EF27829134F34BCB97CD42E744F021F3	735547816	12-12-2023

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.

Bouwkundige bibliotheek

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

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m²K/W]
Begane grond vloer	vloer	vrije invoer	6,30
HSB gevel	gevel	vrije invoer	4,70
Dak	dak	vrije invoer	6,30

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$	A [m²]
R3	raam	vrije invoer	1,00	0,60	11,80
D1	deur	vrije invoer	1,4	0,00	2,81
D2 (TR)	deur	vrije invoer	1,4	0,00	4,83

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen per gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	$n_{bouwlaag}$
rekenzone	RZ1	hsb, sfb of hout	hsb, sfb of staalskeletbouw	1

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m²]
Bouwnummer 22 (D6s)	2^1-kap plat dak	RZ1	40,60

Constructies

Geometrie dichte constructie - Bouwnummer 22 (D6s) - RZ1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 42,55 m²				
Begane grond vloer - R_c = 6,30				42,55
Voorgevel - buitenlucht, ZW - 18,20 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				10,56
Achtergevel - buitenlucht, NO - 18,20 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				6,40
Kopgevel richting woningscheidende wand (kort) - buitenlucht, NW - 6,91 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				6,91
Kopgevel richting woningscheidende wand (lang) - buitenlucht, ZO - 7,59 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				7,59
Dak - buitenlucht; HOR - 42,55 m²				
Dak - R_c = 6,30				42,55

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bouwnummer 22 (D6s) - RZ1

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, ZW - 18,20 m² - 90°					
D1 - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	2,81		geen zonwering	niet aanwezig
D2 (TR) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	4,83		geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, NO - 18,20 m² - 90°					
R3 - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	11,80	constante overstek & (zij)belemmering	screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin	niet aanwezig

Constante overstek & (zij)belemmering

afstand	1,35 m
hoogte	1,34 m
overstekhoek	45 °

Kenmerken vloerconstructie- Bouwnummer 22 (D6s) - RZ1 - Vloer

omtrek van het vloerveld (P)	18,85 m

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	3,90 m
invoer infiltratie	meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v;10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,30

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht	verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
Bouwnummer 22 (D6s)	RZ1	1	geïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

RZ1

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	buitenlucht (afgifte water)
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Daikin ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* met geïntegreerde 230 liter boiler
warmtebehoefte verwarmingssysteem	3297 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	3251 kWh
COP	4,25
energiefractie	0,986
hulpenergie per toestel	130 kWh

Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	46 kWh
COP	1,00
energiefractie	0,014
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpssysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	55 °C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	25,98 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd

ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

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	luchtverwarming
vertrekhoogte	h ≤ 4 m
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-1,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator
geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Bouwnummer 22 (D6s)

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	buitenlucht (afgifte water)

toestel / warmteleveringssysteem	Daikin ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* met geïntegreerde 230 liter boiler
warmtebehoefte tapwatersysteem	818 kWh
COP	1,00
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 < 2 m

Warm tapwater 2

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Bouwnummer 22 (D6s)

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	doorstroomtoestel - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
warmtebehoefte tapwatersysteem	204 kWh
COP	0,95
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	88 kWh

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig

distributiepompen

omschrijving
pomp 1

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht < 2 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht ≤ 8 mm

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

RZ1

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 geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte bekend
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte	1,00 m

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	27,5 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatiedebieten

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

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
product	Trina Solar TSM-370DE08M.08(II)
wattpiekvermogen per paneel	370 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

$n_{panelen}$	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
4	zuid	20	sterk geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$	106,77 kWh/m²	98,52 kWh/m²	✓
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}	40,00 kWh/m²	35,33 kWh/m²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	75,0 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		106,00	
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		70,35 kWh/m²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		851 kWh	1235 kWh	130 kWh	188 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		1076 kWh	1560 kWh	88 kWh	127 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	126 kWh	182 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2977 kWh		315 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie			3292 kWh
opgewekte elektriciteit			1858 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		E_{Ptot}	1434 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2446 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1858 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4304 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2270 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	1281 kWh
totaal	2789 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	40,60 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	123,24 m²
compactheid		3,04

CO_2-emissie

CO_2-emissie	336 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	RZ1
noord-oost	3,02
zuid-oost	0,00
zuid-west	0,00
noord-west	0,00
$TO_{juli;max}$	3,02

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 $P_{nom;el}$ = **A***Qv^2 + **B***Qv + **C** waarbij: Qv in dm^3/s	A	0,004043	
	B	0,3514	
	C	10,21	

ONDERTEKENING

DATUM

17-08-2021

HANDTEKENING



NAAM

Hendrik Jan de Wilde

FUNCTIE

Directeur Productie Zwolle

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201718GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NTA 8800
Fabrikanten:	Trina Solar CO,ltd / Jinko Solar CO,ltd / GCL / TW solar
Leverancier:	PVO International
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	7-06-2018 laatste toegevoegd 28-09-2023
Geldigheidsduur verklaring:	
Blad	1 van 2

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Jinko Solar CO, Ltd	JKM475N-60HL4	475	2,16	n.v.t.	219,91	28-09-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM475N-60HL4-V	475	2,16	n.v.t.	219,91	28-09-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-425-NEG9R.28	425	1,94	n.v.t.	219,07	14-09-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-425-DE09R.08W	425	2,00	n.v.t.	212,50	07-09-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-420-DE09R.08W	420	2,00	n.v.t.	210,00	07-09-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM460N-60HL4	460	2,16	n.v.t.	212,96	21-06-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM460N-60HL4-V	460	2,16	n.v.t.	212,96	21-06-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-415-DE09R.05W	415	2,00	n.v.t.	207,50	05-06-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM560N-72HL4-BDV	560	2,58	n.v.t.	217,05	09-05-23
TW solar	TW410MAP-108-H	410	1,95	n.v.t.	210,26	17-04-23
TW solar	TW415MAP-108-H	415	1,95	n.v.t.	212,82	17-04-23
GCL	GCL M10/54H-405W	405	1,95	205	207,69	07-02-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-360-DE06x.05(II)/31	360	1,84	195	195,65	05-12-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-335DD06M.08(II) Honey Mono Perc MBB 120 Half Cell BF	335	1,68	195	199,40	29-07-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-400-DE09.05	400	1,92	205	208,33	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-395-DE09.05	395	1,92	205	205,73	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-390-DE09.05	390	1,92	200	203,13	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-385-DE09.05	385	1,92	200	200,52	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-370-DE08M.08(II)	370	1,83	200	202,19	10-03-21
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-375-DE08M.08(II)	375	1,83	200	204,92	10-03-21
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-450-DE17M(II)	450	2,19	205	205,48	10-03-21

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201718GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NTA 8800
Fabrikanten:	Trina Solar CO,ltd / Jinko Solar CO,ltd / GCL / TW solar
Leverancier:	PVO International
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	7-06-2018 laatste toegevoegd 28-09-2023
Geldigheidsduur verklaring:	
Blad	2 van 2

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-455-DE17M(II)	455	2,19	205	207,76	10-03-21
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-330DD06M.05(II)	330	1,68	195	196,43	20-11-20
Jinko Solar CO, Ltd	JKM320M-60HB	320	1,67	190	191,62	14-10-20
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-315 DD05A.08 (II) Percium Black Frame	315	1,64	170	192,07	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-310 DD05A(II) Percium Silver Frame	310	1,64	175	189,02	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-315 DD05A(II) Percium Silver Frame	315	1,64	180	192,07	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-280 PD05 (60 cells)	280	1,64	180	170,73	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-280DD05A.05(II) Mono Fullblack 280WP	280	1,64	170	170,73	07-06-18
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-290DD05A.05(II) Mono Fullblack 290WP	290	1,64	175	176,83	07-06-18
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-300DD05A.05(II) Mono Fullblack 300WP	300	1,64	180	182,93	07-06-18
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-300DD05A.08(II) Mono perc 300WP	300	1,64	180	182,93	07-06-18

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

ERGA04DV* I.C.M. EHV(H)(X)(Z)04S23D* OF EHB(H)(X)04D* VAN DAIKIN

Verklaring voor de energieprestaties conform NTA8800, voor een individueel verwarmingstoestel.

-Nieuwbouw en bestaande bouw-

De ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* of EHB(H)(X)04D* is buitenlucht/water-warmtepomp in met een nominaal vermogen van 4,42 (kW_{th}), t.b.v.:

1. warm tapwater,
2. ruimteverwarming.

Voor wat betreft ruimteverwarming omvat deze verklaring monovalent (all-electric) bedrijf en bivalent (alternatief) bedrijf waarbij het verwarmingssysteem onder de 2 °C buitentemperatuur en boven de 50 °C CV-aanvoer volledig wordt gevoed door een alternatief verwarmingstoestel.

Deze verklaring is geldig voor de combinaties ERGA04DV* (buitendeel) en de binnendelen met 230 liter tapwateropslag:

EHV(H)(X)(Z)04S23D*
EHVH04S23D*V
EHVH04S23D*6V
EHVH04S23D*3V
EHVX04S23D*6V

alsmede voor de binnendelen zonder tapwateropslag:

EHB(H)(X)04D*
EHBH04D*6V
EHBX04D*6V

Deze verklaring is het NTA8800-equivalent van de NEN7120-verklaringen https://mijn.bcrg.nl/media/20181166GGRVWB.pdf (monovalent) gepubliceerd op 1 mei 2018 en https://mijn.bcrg.nl/media/20181167GGRVWB.pdf (bivalent) gepubliceerd op 16 januari 2018. Omdat het gaat om een verklaring in de overgangsregeling is deze verklaring geldig tot 1 januari 2023.

De tabellen op de volgende blz. geven de energieprestaties conform NTA8800. Voor tussenliggende tabelwaarden voor bruto warmtebehoefte en temperatuurniveau dient lineair te worden geïnterpoleerd.

Aldus verklaard,

Rhenen, vrijdag 19 februari 2021

Dr. ir. J. van Berkel,
Entry Technology Support BV
Spoorbaanweg 15
3911 CA Rhenen

Tapwater

Het opwekkingsrendement van de ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* is voor tapwater door KIWA bepaald voor de (NL) tapprofielen “2” en “4”.

Tappatroon	i1="2"	i2="4"
Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800		
$Q_{W;test,i(x)}$ [kWh/dag]	**6,85**	**10,65**
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$ [kWh/dag]	**4,03**	**5,22**
$P_{nom,gi}$ [kW]	**4,00**	**4,00**
$f_{prac,gi}$	**0,95**	**0,95**
BENG-EP3 [kWh/dag]	**forfaitair**	**forfaitair**
Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling		
SCF_{gi}		
Smart		
$T_{set;test;i}$	**≥ 55 °C**	**≥ 55 °C**
$T_{set;design}$	**≥ 55 °C**	**≥ 55 °C**
Informatieve waarden		
P_{rated} [kW]	**2,76**	**2,76**
Thermostaat instelling	**≥ 55 °C**	**≥ 55 °C**
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	**1,615**	**1,924**

1. Voor een belasting tussen “2” en “4” moet lineair worden geïnterpoleerd.
2. Voor een tapbelasting lager dan “2” moeten de correctiefactoren conform NTA8800 tabel 13.27 worden toegepast.
3. Voor een tapbelasting boven “4” mag, conform NTA8800, maximaal mag worden geëxtrapoleerd tot een belasting van (“L”+” XL”)/2.

Ruimteverwarming Monovalent: WLE ≤ 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WLE** datum en t 17-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,707	5,707	5,707	5,711	5,782	5,909	6,001	6,063
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,978	0,877	0,756	0,652
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	121	137	167	187	198	204
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,407	5,407	5,407	5,411	5,487	5,627	5,729	5,796
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,979	0,879	0,759	0,654
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	114	122	139	171	191	203	209
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,019	5,019	5,019	5,023	5,118	5,290	5,409	5,487
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,981	0,883	0,763	0,658
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	114	123	142	176	197	209	215
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,574	4,574	4,574	4,580	4,705	4,913	5,053	5,142
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,887	0,768	0,662
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	115	125	145	182	205	217	223
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,306	4,306	4,306	4,310	4,418	4,631	4,774	4,865
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,995	0,995	0,995	0,995	0,980	0,886	0,768	0,662
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	116	126	148	187	211	223	230
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,974	3,974	3,974	3,974	4,080	4,310	4,467	4,565
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,981	0,981	0,981	0,981	0,971	0,883	0,767	0,662
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	116	128	151	193	218	231	238
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,308	3,308	3,308	3,308	3,344	3,509	3,654	3,749
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,913	0,913	0,913	0,913	0,912	0,853	0,749	0,651
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	118	131	156	205	239	256	264
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Ruimteverwarming Monovalent: WHE > 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WHE** datum en t 17-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,919	5,919	5,919	5,919	5,947	6,045	6,147	6,220
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,951	0,852	0,748
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	121	136	167	192	207	216
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,638	5,638	5,638	5,638	5,664	5,772	5,885	5,965
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,952	0,855	0,750
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	121	138	170	196	212	221
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,281	5,281	5,281	5,281	5,311	5,446	5,581	5,675
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,956	0,859	0,754
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	114	123	140	174	202	218	227
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,870	4,870	4,870	4,870	4,909	5,079	5,239	5,347
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,958	0,863	0,758
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	114	124	143	180	209	226	235
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,607	4,607	4,607	4,607	4,633	4,800	4,965	5,075
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,996	0,996	0,996	0,996	0,995	0,957	0,863	0,758
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	115	125	145	184	215	233	242
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,287	4,287	4,287	4,287	4,316	4,485	4,666	4,786
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,953	0,862	0,758
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	116	126	147	189	222	241	251
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,579	3,579	3,579	3,579	3,598	3,679	3,842	3,959
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,932	0,932	0,932	0,932	0,932	0,918	0,843	0,747
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	117	129	153	200	243	266	278
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Ruimteverwarming Bivalent: WLE ≤ 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WLE** datum en t 19-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,484	6,484	6,484	6,484	6,487	6,541	6,608	6,663
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,632	0,564	0,498
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	114	124	142	158	168	174
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,264	6,264	6,264	6,264	6,267	6,317	6,387	6,444
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,633	0,566	0,500
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	124	144	160	170	176
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,031	6,031	6,031	6,031	6,034	6,087	6,167	6,232
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,635	0,569	0,502
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	125	145	163	173	179
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,794	5,794	5,794	5,794	5,797	5,853	5,942	6,015
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,637	0,572	0,505
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	116	126	147	165	176	182
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,574	5,574	5,574	5,574	5,576	5,622	5,708	5,781
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,638	0,573	0,506
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	127	148	168	179	186
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,329	5,329	5,329	5,329	5,331	5,378	5,474	5,554
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,640	0,576	0,509
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	128	151	171	183	189
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,229	4,229	4,229	4,229	4,231	4,261	4,354	4,436
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,645	0,586	0,520
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	112	119	134	162	189	204	213
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Ruimteverwarming Bivalent: WHE > 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WHE** datum en t 19-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,650	6,650	6,650	6,650	6,650	6,682	6,756	6,824
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,714	0,661	0,594
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	125	145	164	177	185
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,442	6,442	6,442	6,442	6,442	6,471	6,545	6,616
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,715	0,663	0,596
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	126	146	166	179	188
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,231	6,231	6,231	6,231	6,231	6,259	6,343	6,422
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,716	0,666	0,598
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	126	148	168	182	191
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,014	6,014	6,014	6,014	6,014	6,041	6,134	6,222
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,717	0,669	0,601
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	127	149	171	185	194
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,800	5,800	5,800	5,800	5,800	5,819	5,906	5,994
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,718	0,670	0,602
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	128	151	173	188	198
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,574	5,574	5,574	5,574	5,574	5,592	5,686	5,783
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,718	0,672	0,605
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	117	129	153	176	192	201
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,481	4,481	4,481	4,481	4,481	4,489	4,572	4,669
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,719	0,680	0,616
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	120	135	164	193	214	226
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Algemene gegevens

omschrijving	Bnr 23 tiny house type C1s Thermae 2000
plaats	Valkenburg (gem Valkenburg aan de Geul)
type gebouw	vakantiewoning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2024
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	08-12-2023

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **12 december 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Bouwnummer 23 (C1s)	Bnr 23 tiny house type C1s Thermae 2000 - Bouwnummer 23 C1s	02113BA7441045F29BAE4C3190BF7AF9	778498438	12-12-2023

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.

Bouwkundige bibliotheek

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

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m²K/W]
Begane grond vloer	vloer	vrije invoer	6,30
HSB gevel	gevel	vrije invoer	4,70
Dak	dak	vrije invoer	6,30

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$	A [m²]
R1	raam	vrije invoer	1,3	0,60	9,28
R2	raam	vrije invoer	1,3	0,60	1,45
R4	raam	vrije invoer	1,3	0,60	1,51

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$	A [m²]
R5	raam	vrije invoer	1,3	0,60	5,67
D1	deur	vrije invoer	1,4	0,00	2,81
D2 (TR)	deur	vrije invoer	1,4	0,00	4,83

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen per gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	$n_{bouwlaag}$
rekenzone	RZ1	hsb, sfb of hout	hsb, sfb of staalskeletbouw	1

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m²]
Bouwnummer 23 (C1s)	2^1-kap plat dak	RZ1	41,60

Constructies

Geometrie dichte constructie - Bouwnummer 23 (C1s) - RZ1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 43,17 m²				
Begane grond vloer - R_c = 6,30				43,17
Voorgevel - buitenlucht, ZW - 19,19 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				10,04
Achtergevel - buitenlucht, NO - 19,90 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				9,17
Kopgevel - buitenlucht, NW - 37,34 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				31,67

Geometrie dichte constructie - Bouwnummer 23 (C1s) - RZ1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
kopgevel richting woningscheiding - buitenlucht, ZO - 14,38 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				14,38
Dak - buitenlucht; HOR - 43,17 m²				
Dak - R_c = 6,30				43,17

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bouwnummer 23 (C1s) - RZ1

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, ZW - 19,19 m² - 90°					
D1 - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	2,81		geen zonwering	niet aanwezig
R4 - U = 1,3 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	1,51	overige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
D2 (TR) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	4,83		geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, NO - 19,90 m² - 90°					
R1 - U = 1,3 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	9,28	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering					
afstand	1,35 m				
hoogte	1,34 m				
overstekhoek	45 °				
R2 - U = 1,3 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	1,45	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Kopgevel - buitenlucht, NW - 37,34 m² - 90°					
R5 - U = 1,3 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	5,67	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering					
afstand	1,39 m				
hoogte	1,28 m				
overstekhoek	43 °				

Kenmerken vloerconstructie- Bouwnummer 23 (C1s) - RZ1 - Vloer

omtrek van het vloerveld (P)	33,53 m

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	3,90 m
invoer infiltratie	meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v;10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,30

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht	verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
Bouwnummer 23 (C1s)	RZ1	1	geïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

RZ1

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	buitenlucht (afgifte water)
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Daikin ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* met geïntegreerde 230 liter boiler
warmtebehoefte verwarmingssysteem	4755 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	4689 kWh
COP	4,25
energiefractie	0,986

hulpenergie per toestel	141 kWh

Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	67 kWh
COP	1,00
energiefractie	0,014
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpssysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	55 °C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	26,62 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

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	luchtverwarming
vertrekhoogte	h ≤ 4 m
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-1,0 K

Ventilatoren voor afgifte
invoer ventilator
geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Bouwnummer 23 (C1s)

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschapellijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	Daikin ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* met geïntegreerde 230 liter boiler
warmtebehoefte tapwatersysteem	830 kWh
COP	1,00
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 < 2 m

Warm tapwater 2

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Bouwnummer 23 (C1s)

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	doorstroomtoestel - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
warmtebehoefte tapwatersysteem	208 kWh
COP	0,95
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	88 kWh

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig

distributiepompen

omschrijving
pomp 1

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht < 2 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht ≤ 8 mm

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

RZ1

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 geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte bekend
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte	1,00 m

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	27,5 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatiedebieten

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

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
product	Trina Solar TSM-370DE08M.08(II)
wattpiekvermogen per paneel	370 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

$n_{panelen}$	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
5	zuid	20	sterk geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$	152,35 kWh/m²	136,40 kWh/m²	✓
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}	40,00 kWh/m²	37,39 kWh/m²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	78,9 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		140,62	
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		99,08 kWh/m²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1228 kWh	1780 kWh	141 kWh	204 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		1092 kWh	1584 kWh	88 kWh	127 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	126 kWh	182 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3546 kWh		331 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie			3878 kWh
opgewekte elektriciteit			2323 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		E_{Ptot}	1555 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	3528 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

elektriciteit	$E_{Pren;el}$	2323 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	5850 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2674 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	1602 kWh
totaal	2872 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	41,60 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	164,20 m²
compactheid		3,95

CO_2-emissie

CO_2-emissie	365 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	RZ1
noord-oost	4,51
zuid-oost	0,00
zuid-west	1,07
noord-west	1,43
$TO_{juli;max}$	4,51

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201718GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NTA 8800
Fabrikanten:	Trina Solar CO,ltd / Jinko Solar CO,ltd / GCL / TW solar
Leverancier:	PVO International
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	7-06-2018 laatste toegevoegd 28-09-2023
Geldigheidsduur verklaring:	
Blad	1 van 2

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Jinko Solar CO, Ltd	JKM475N-60HL4	475	2,16	n.v.t.	219,91	28-09-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM475N-60HL4-V	475	2,16	n.v.t.	219,91	28-09-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-425-NEG9R.28	425	1,94	n.v.t.	219,07	14-09-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-425-DE09R.08W	425	2,00	n.v.t.	212,50	07-09-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-420-DE09R.08W	420	2,00	n.v.t.	210,00	07-09-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM460N-60HL4	460	2,16	n.v.t.	212,96	21-06-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM460N-60HL4-V	460	2,16	n.v.t.	212,96	21-06-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-415-DE09R.05W	415	2,00	n.v.t.	207,50	05-06-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM560N-72HL4-BDV	560	2,58	n.v.t.	217,05	09-05-23
TW solar	TW410MAP-108-H	410	1,95	n.v.t.	210,26	17-04-23
TW solar	TW415MAP-108-H	415	1,95	n.v.t.	212,82	17-04-23
GCL	GCL M10/54H-405W	405	1,95	205	207,69	07-02-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-360-DE06x.05(II)/31	360	1,84	195	195,65	05-12-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-335DD06M.08(II) Honey Mono Perc MBB 120 Half Cell BF	335	1,68	195	199,40	29-07-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-400-DE09.05	400	1,92	205	208,33	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-395-DE09.05	395	1,92	205	205,73	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-390-DE09.05	390	1,92	200	203,13	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-385-DE09.05	385	1,92	200	200,52	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-370-DE08M.08(II)	370	1,83	200	202,19	10-03-21
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-375-DE08M.08(II)	375	1,83	200	204,92	10-03-21
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-450-DE17M(II)	450	2,19	205	205,48	10-03-21

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201718GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NTA 8800
Fabrikanten:	Trina Solar CO,ltd / Jinko Solar CO,ltd / GCL / TW solar
Leverancier:	PVO International
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	7-06-2018 laatste toegevoegd 28-09-2023
Geldigheidsduur verklaring:	
Blad	2 van 2

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-455-DE17M(II)	455	2,19	205	207,76	10-03-21
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-330DD06M.05(II)	330	1,68	195	196,43	20-11-20
Jinko Solar CO, Ltd	JKM320M-60HB	320	1,67	190	191,62	14-10-20
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-315 DD05A.08 (II) Percium Black Frame	315	1,64	170	192,07	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-310 DD05A(II) Percium Silver Frame	310	1,64	175	189,02	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-315 DD05A(II) Percium Silver Frame	315	1,64	180	192,07	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-280 PD05 (60 cells)	280	1,64	180	170,73	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-280DD05A.05(II) Mono Fullblack 280WP	280	1,64	170	170,73	07-06-18
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-290DD05A.05(II) Mono Fullblack 290WP	290	1,64	175	176,83	07-06-18
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-300DD05A.05(II) Mono Fullblack 300WP	300	1,64	180	182,93	07-06-18
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-300DD05A.08(II) Mono perc 300WP	300	1,64	180	182,93	07-06-18

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

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 $P_{nom;el}$ = **A***Qv^2 + **B***Qv + **C** waarbij: Qv in dm^3/s	A	0,004043	
	B	0,3514	
	C	10,21	

ONDERTEKENING

DATUM

17-08-2021

HANDTEKENING



NAAM

Hendrik Jan de Wilde

FUNCTIE

Directeur Productie Zwolle

ERGA04DV* I.C.M. EHV(H)(X)(Z)04S23D* OF EHB(H)(X)04D* VAN DAIKIN

Verklaring voor de energieprestaties conform NTA8800, voor een individueel verwarmingstoestel.

-Nieuwbouw en bestaande bouw-

De ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* of EHB(H)(X)04D* is buitenlucht/water-warmtepomp in met een nominaal vermogen van 4,42 (kW_{th}), t.b.v.:

1. warm tapwater,
2. ruimteverwarming.

Voor wat betreft ruimteverwarming omvat deze verklaring monovalent (all-electric) bedrijf en bivalent (alternatief) bedrijf waarbij het verwarmingssysteem onder de 2 °C buitentemperatuur en boven de 50 °C CV-aanvoer volledig wordt gevoed door een alternatief verwarmingstoestel.

Deze verklaring is geldig voor de combinaties ERGA04DV* (buitendeel) en de binnendelen met 230 liter tapwateropslag:

EHV(H)(X)(Z)04S23D*
EHVH04S23D*V
EHVH04S23D*6V
EHVH04S23D*3V
EHVX04S23D*6V

alsmede voor de binnendelen zonder tapwateropslag:

EHB(H)(X)04D*
EHBH04D*6V
EHBX04D*6V

Deze verklaring is het NTA8800-equivalent van de NEN7120-verklaringen https://mijn.bcrg.nl/media/20181166GGRVWB.pdf (monovalent) gepubliceerd op 1 mei 2018 en https://mijn.bcrg.nl/media/20181167GGRVWB.pdf (bivalent) gepubliceerd op 16 januari 2018. Omdat het gaat om een verklaring in de overgangsregeling is deze verklaring geldig tot 1 januari 2023.

De tabellen op de volgende blz. geven de energieprestaties conform NTA8800. Voor tussenliggende tabelwaarden voor bruto warmtebehoefte en temperatuurniveau dient lineair te worden geïnterpoleerd.

Aldus verklaard,

Rhenen, vrijdag 19 februari 2021

Dr. ir. J. van Berkel,
Entry Technology Support BV
Spoorbaanweg 15
3911 CA Rhenen

Tapwater

Het opwekkingsrendement van de ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* is voor tapwater door KIWA bepaald voor de (NL) tapprofielen “2” en “4”.

Tappatroon	i1="2"	i2="4"
Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800		
$Q_{W;test,i(x)}$ [kWh/dag]	**6,85**	**10,65**
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$ [kWh/dag]	**4,03**	**5,22**
$P_{nom,gi}$ [kW]	**4,00**	**4,00**
$f_{prac,gi}$	**0,95**	**0,95**
BENG-EP3 [kWh/dag]	**forfaitair**	**forfaitair**
Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling		
SCF_{gi}		
Smart		
$T_{set;test;i}$	**≥ 55 °C**	**≥ 55 °C**
$T_{set;design}$	**≥ 55 °C**	**≥ 55 °C**
Informatieve waarden		
P_{rated} [kW]	**2,76**	**2,76**
Thermostaat instelling	**≥ 55 °C**	**≥ 55 °C**
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	**1,615**	**1,924**

1. Voor een belasting tussen “2” en “4” moet lineair worden geïnterpoleerd.
2. Voor een tapbelasting lager dan “2” moeten de correctiefactoren conform NTA8800 tabel 13.27 worden toegepast.
3. Voor een tapbelasting boven “4” mag, conform NTA8800, maximaal mag worden geëxtrapoleerd tot een belasting van (“L”+” XL”)/2.

Ruimteverwarming Monovalent: WLE ≤ 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WLE** datum en t 17-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,707	5,707	5,707	5,711	5,782	5,909	6,001	6,063
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,978	0,877	0,756	0,652
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	121	137	167	187	198	204
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,407	5,407	5,407	5,411	5,487	5,627	5,729	5,796
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,979	0,879	0,759	0,654
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	114	122	139	171	191	203	209
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,019	5,019	5,019	5,023	5,118	5,290	5,409	5,487
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,981	0,883	0,763	0,658
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	114	123	142	176	197	209	215
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,574	4,574	4,574	4,580	4,705	4,913	5,053	5,142
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,887	0,768	0,662
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	115	125	145	182	205	217	223
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,306	4,306	4,306	4,310	4,418	4,631	4,774	4,865
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,995	0,995	0,995	0,995	0,980	0,886	0,768	0,662
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	116	126	148	187	211	223	230
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,974	3,974	3,974	3,974	4,080	4,310	4,467	4,565
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,981	0,981	0,981	0,981	0,971	0,883	0,767	0,662
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	116	128	151	193	218	231	238
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,308	3,308	3,308	3,308	3,344	3,509	3,654	3,749
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,913	0,913	0,913	0,913	0,912	0,853	0,749	0,651
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	118	131	156	205	239	256	264
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Ruimteverwarming Monovalent: WHE > 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WHE** datum en t 17-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,919	5,919	5,919	5,919	5,947	6,045	6,147	6,220
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,951	0,852	0,748
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	121	136	167	192	207	216
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,638	5,638	5,638	5,638	5,664	5,772	5,885	5,965
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,952	0,855	0,750
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	121	138	170	196	212	221
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,281	5,281	5,281	5,281	5,311	5,446	5,581	5,675
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,956	0,859	0,754
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	114	123	140	174	202	218	227
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,870	4,870	4,870	4,870	4,909	5,079	5,239	5,347
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,958	0,863	0,758
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	114	124	143	180	209	226	235
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,607	4,607	4,607	4,607	4,633	4,800	4,965	5,075
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,996	0,996	0,996	0,996	0,995	0,957	0,863	0,758
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	115	125	145	184	215	233	242
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,287	4,287	4,287	4,287	4,316	4,485	4,666	4,786
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,953	0,862	0,758
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	116	126	147	189	222	241	251
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,579	3,579	3,579	3,579	3,598	3,679	3,842	3,959
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,932	0,932	0,932	0,932	0,932	0,918	0,843	0,747
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	117	129	153	200	243	266	278
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Ruimteverwarming Bivalent: WLE ≤ 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WLE** datum en t 19-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,484	6,484	6,484	6,484	6,487	6,541	6,608	6,663
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,632	0,564	0,498
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	114	124	142	158	168	174
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,264	6,264	6,264	6,264	6,267	6,317	6,387	6,444
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,633	0,566	0,500
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	124	144	160	170	176
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,031	6,031	6,031	6,031	6,034	6,087	6,167	6,232
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,635	0,569	0,502
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	125	145	163	173	179
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,794	5,794	5,794	5,794	5,797	5,853	5,942	6,015
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,637	0,572	0,505
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	116	126	147	165	176	182
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,574	5,574	5,574	5,574	5,576	5,622	5,708	5,781
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,638	0,573	0,506
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	127	148	168	179	186
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,329	5,329	5,329	5,329	5,331	5,378	5,474	5,554
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,640	0,576	0,509
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	128	151	171	183	189
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,229	4,229	4,229	4,229	4,231	4,261	4,354	4,436
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,645	0,586	0,520
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	112	119	134	162	189	204	213
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Ruimteverwarming Bivalent: WHE > 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WHE** datum en t 19-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,650	6,650	6,650	6,650	6,650	6,682	6,756	6,824
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,714	0,661	0,594
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	125	145	164	177	185
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,442	6,442	6,442	6,442	6,442	6,471	6,545	6,616
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,715	0,663	0,596
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	126	146	166	179	188
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,231	6,231	6,231	6,231	6,231	6,259	6,343	6,422
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,716	0,666	0,598
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	126	148	168	182	191
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,014	6,014	6,014	6,014	6,014	6,041	6,134	6,222
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,717	0,669	0,601
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	127	149	171	185	194
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,800	5,800	5,800	5,800	5,800	5,819	5,906	5,994
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,718	0,670	0,602
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	128	151	173	188	198
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,574	5,574	5,574	5,574	5,574	5,592	5,686	5,783
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,718	0,672	0,605
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	117	129	153	176	192	201
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,481	4,481	4,481	4,481	4,481	4,489	4,572	4,669
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,719	0,680	0,616
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	120	135	164	193	214	226
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Algemene gegevens

omschrijving	Bnr 24 tiny house type B5 Thermae 2000
plaats	Valkenburg (gem Valkenburg aan de Geul)
type gebouw	vakantiewoning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2024
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	08-12-2023

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **12 december 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Bouwnummer 24 (B3)	Bnr 24 tiny house type B5 Thermae 2000 - Bouwnummer 24 B3	7FACA28F8E3F41468B3E43F4BBF232EF	736375612	12-12-2023

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.

Bouwkundige bibliotheek

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

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m²K/W]
Begane grond vloer	vloer	vrije invoer	6,30
HSB gevel	gevel	vrije invoer	4,70
Dak	dak	vrije invoer	6,30

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$	A [m²]
R2	raam	vrije invoer	1,3	0,60	1,45
R6	raam	vrije invoer	1,3	0,60	9,72
R7	raam	vrije invoer	1,3	0,60	12,96

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$	A [m²]
D1	deur	vrije invoer	1,4	0,00	2,81
D2 (TR)	deur	vrije invoer	1,4	0,00	4,83

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen per gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	$n_{bouwlaag}$
rekenzone	RZ1	hsb, sfb of hout	hsb, sfb of staalskeletbouw	1

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m²]
Bouwnummer 24 (B3)	2^1-kap plat dak	RZ1	44,90

Constructies

Geometrie dichte constructie - Bouwnummer 24 (B3) - RZ1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 46,70 m²				
Begane grond vloer - R_c = 6,30				46,70
Voorgevel - buitenlucht, ZW - 23,95 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				16,31
Achtergevel - buitenlucht, NO - 23,98 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				9,57
Kopgevel - buitenlucht, ZO - 22,30 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				12,58
Kopgevel richting woningscheiding - buitenlucht, NW - 11,50 m² - 90°				

Geometrie dichte constructie - Bouwnummer 24 (B3) - RZ1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
HSB gevel - R_c = 4,70				11,50
Dak - buitenlucht; HOR - 46,70 m²				
Dak - R_c = 6,30				46,70

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bouwnummer 24 (B3) - RZ1

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, ZW - 23,95 m² - 90°					
D1 - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	2,81		geen zonwering	niet aanwezig
D2 (TR) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	4,83		geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, NO - 23,98 m² - 90°					
R7 - U = 1,3 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	12,96	constante overstek & (zij)belemmering	screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering					
afstand	1,35 m				
hoogte	1,34 m				
overstekhoek	45 °				
R2 - U = 1,3 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	1,45	zijbelemmering links	screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin	niet aanwezig
Zijbelemmering links					
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m				
afstand	0,32 m				
breedte	3,60 m				
zijbelemmeringshoek	5 °				
Kopgevel - buitenlucht, ZO - 22,30 m² - 90°					
R6 - U = 1,3 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	9,72	constante overstek & (zij)belemmering	screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering					
afstand	1,35 m				
hoogte	1,34 m				
overstekhoek	45 °				

Kenmerken vloerconstructie- Bouwnummer 24 (B3) - RZ1 - Vloer

omtrek van het vloerveld (P)	30,27 m

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	3,90 m
invoer infiltratie	meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v;10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,30

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht	verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
Bouwnummer 24 (B3)	RZ1	1	geïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

RZ1

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	buitenlucht (afgifte water)
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Daikin ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* met geïntegreerde 230 liter boiler
warmtebehoefte verwarmingssysteem	4965 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	4896 kWh

COP	4,25
energiefractie	0,986
hulpenergie per toestel	143 kWh

Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	70 kWh
COP	1,00
energiefractie	0,014
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpssysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	55 °C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	28,74 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

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	luchtverwarming
vertrekhoogte	h ≤ 4 m
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)

temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-1,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator
geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Bouwnummer 24 (B3)

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	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	Daikin ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* met geïntegreerde 230 liter boiler
warmtebehoefte tapwatersysteem	871 kWh
COP	1,00
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 < 2 m

Warm tapwater 2

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Bouwnummer 24 (B3)

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	doorstroomtoestel - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
warmtebehoefte tapwatersysteem	218 kWh
COP	0,95
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	88 kWh

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig

distributiepompen

omschrijving
pomp 1

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht < 2 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht ≤ 8 mm

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

RZ1

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 geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte bekend
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte	1,00 m

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	27,5 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatiedebieten

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

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
product	Trina Solar TSM-370DE08M.08(II)
wattpiekvermogen per paneel	370 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

$n_{panelen}$	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
5	zuid	20	sterk geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$	134,42 kWh/m²	128,21 kWh/m²	✓
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}	40,00 kWh/m²	38,20 kWh/m²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	77,7 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		133,75	
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		95,86 kWh/m²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1282 kWh	1859 kWh	143 kWh	207 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		1147 kWh	1662 kWh	88 kWh	127 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	126 kWh	182 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3704 kWh		334 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie			4038 kWh
opgewekte elektriciteit			2323 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		E_{Ptot}	1715 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	3683 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

elektriciteit	$E_{Pren;el}$	2323 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	6006 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2785 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	1602 kWh
totaal	2983 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	44,90 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	161,12 m²
compactheid		3,59

CO_2-emissie

CO_2-emissie	402 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	RZ1
noord-oost	3,21
zuid-oost	1,61
zuid-west	0,00
noord-west	0,00
$TO_{juli;max}$	3,21

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 $P_{nom;el}$ = **A***Qv^2 + **B***Qv + **C** waarbij: Qv in dm^3/s	A	0,004043	
	B	0,3514	
	C	10,21	

ONDERTEKENING

DATUM

17-08-2021

HANDTEKENING



NAAM

Hendrik Jan de Wilde

FUNCTIE

Directeur Productie Zwolle

ERGA04DV* I.C.M. EHV(H)(X)(Z)04S23D* OF EHB(H)(X)04D* VAN DAIKIN

Verklaring voor de energieprestaties conform NTA8800, voor een individueel verwarmingstoestel.

-Nieuwbouw en bestaande bouw-

De ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* of EHB(H)(X)04D* is buitenlucht/water-warmtepomp in met een nominaal vermogen van 4,42 (kW_{th}), t.b.v.:

1. warm tapwater,
2. ruimteverwarming.

Voor wat betreft ruimteverwarming omvat deze verklaring monovalent (all-electric) bedrijf en bivalent (alternatief) bedrijf waarbij het verwarmingssysteem onder de 2 °C buitentemperatuur en boven de 50 °C CV-aanvoer volledig wordt gevoed door een alternatief verwarmingstoestel.

Deze verklaring is geldig voor de combinaties ERGA04DV* (buitendeel) en de binnendelen met 230 liter tapwateropslag:

EHV(H)(X)(Z)04S23D*
EHVH04S23D*V
EHVH04S23D*6V
EHVH04S23D*3V
EHVX04S23D*6V

alsmede voor de binnendelen zonder tapwateropslag:

EHB(H)(X)04D*
EHBH04D*6V
EHBX04D*6V

Deze verklaring is het NTA8800-equivalent van de NEN7120-verklaringen https://mijn.bcrg.nl/media/20181166GGRVWB.pdf (monovalent) gepubliceerd op 1 mei 2018 en https://mijn.bcrg.nl/media/20181167GGRVWB.pdf (bivalent) gepubliceerd op 16 januari 2018. Omdat het gaat om een verklaring in de overgangsregeling is deze verklaring geldig tot 1 januari 2023.

De tabellen op de volgende blz. geven de energieprestaties conform NTA8800. Voor tussenliggende tabelwaarden voor bruto warmtebehoefte en temperatuurniveau dient lineair te worden geïnterpoleerd.

Aldus verklaard,

Rhenen, vrijdag 19 februari 2021

Dr. ir. J. van Berkel,
Entry Technology Support BV
Spoorbaanweg 15
3911 CA Rhenen

Tapwater

Het opwekkingsrendement van de ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* is voor tapwater door KIWA bepaald voor de (NL) tapprofielen “2” en “4”.

Tappatroon	i1="2"	i2="4"
Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800		
$Q_{W;test,i(x)}$ [kWh/dag]	**6,85**	**10,65**
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$ [kWh/dag]	**4,03**	**5,22**
$P_{nom,gi}$ [kW]	**4,00**	**4,00**
$f_{prac,gi}$	**0,95**	**0,95**
BENG-EP3 [kWh/dag]	**forfaitair**	**forfaitair**
Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling		
SCF_{gi}		
Smart		
$T_{set;test;i}$	**≥ 55 °C**	**≥ 55 °C**
$T_{set;design}$	**≥ 55 °C**	**≥ 55 °C**
Informatieve waarden		
P_{rated} [kW]	**2,76**	**2,76**
Thermostaat instelling	**≥ 55 °C**	**≥ 55 °C**
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	**1,615**	**1,924**

1. Voor een belasting tussen “2” en “4” moet lineair worden geïnterpoleerd.
2. Voor een tapbelasting lager dan “2” moeten de correctiefactoren conform NTA8800 tabel 13.27 worden toegepast.
3. Voor een tapbelasting boven “4” mag, conform NTA8800, maximaal mag worden geëxtrapoleerd tot een belasting van (“L”+” XL”)/2.

Ruimteverwarming Monovalent: WLE ≤ 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WLE** datum en t 17-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,707	5,707	5,707	5,711	5,782	5,909	6,001	6,063
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,978	0,877	0,756	0,652
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	121	137	167	187	198	204
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,407	5,407	5,407	5,411	5,487	5,627	5,729	5,796
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,979	0,879	0,759	0,654
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	114	122	139	171	191	203	209
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,019	5,019	5,019	5,023	5,118	5,290	5,409	5,487
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,981	0,883	0,763	0,658
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	114	123	142	176	197	209	215
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,574	4,574	4,574	4,580	4,705	4,913	5,053	5,142
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,887	0,768	0,662
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	115	125	145	182	205	217	223
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,306	4,306	4,306	4,310	4,418	4,631	4,774	4,865
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,995	0,995	0,995	0,995	0,980	0,886	0,768	0,662
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	116	126	148	187	211	223	230
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,974	3,974	3,974	3,974	4,080	4,310	4,467	4,565
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,981	0,981	0,981	0,981	0,971	0,883	0,767	0,662
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	116	128	151	193	218	231	238
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,308	3,308	3,308	3,308	3,344	3,509	3,654	3,749
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,913	0,913	0,913	0,913	0,912	0,853	0,749	0,651
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	118	131	156	205	239	256	264
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Ruimteverwarming Monovalent: WHE > 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WHE** datum en t 17-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,919	5,919	5,919	5,919	5,947	6,045	6,147	6,220
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,951	0,852	0,748
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	121	136	167	192	207	216
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,638	5,638	5,638	5,638	5,664	5,772	5,885	5,965
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,952	0,855	0,750
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	121	138	170	196	212	221
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,281	5,281	5,281	5,281	5,311	5,446	5,581	5,675
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,956	0,859	0,754
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	114	123	140	174	202	218	227
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,870	4,870	4,870	4,870	4,909	5,079	5,239	5,347
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,958	0,863	0,758
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	114	124	143	180	209	226	235
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,607	4,607	4,607	4,607	4,633	4,800	4,965	5,075
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,996	0,996	0,996	0,996	0,995	0,957	0,863	0,758
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	115	125	145	184	215	233	242
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,287	4,287	4,287	4,287	4,316	4,485	4,666	4,786
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,953	0,862	0,758
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	116	126	147	189	222	241	251
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,579	3,579	3,579	3,579	3,598	3,679	3,842	3,959
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,932	0,932	0,932	0,932	0,932	0,918	0,843	0,747
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	117	129	153	200	243	266	278
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Ruimteverwarming Bivalent: WLE ≤ 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WLE** datum en t 19-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,484	6,484	6,484	6,484	6,487	6,541	6,608	6,663
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,632	0,564	0,498
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	114	124	142	158	168	174
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,264	6,264	6,264	6,264	6,267	6,317	6,387	6,444
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,633	0,566	0,500
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	124	144	160	170	176
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,031	6,031	6,031	6,031	6,034	6,087	6,167	6,232
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,635	0,569	0,502
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	125	145	163	173	179
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,794	5,794	5,794	5,794	5,797	5,853	5,942	6,015
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,637	0,572	0,505
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	116	126	147	165	176	182
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,574	5,574	5,574	5,574	5,576	5,622	5,708	5,781
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,638	0,573	0,506
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	127	148	168	179	186
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,329	5,329	5,329	5,329	5,331	5,378	5,474	5,554
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,640	0,576	0,509
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	128	151	171	183	189
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,229	4,229	4,229	4,229	4,231	4,261	4,354	4,436
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,645	0,586	0,520
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	112	119	134	162	189	204	213
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Ruimteverwarming Bivalent: WHE > 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WHE** datum en t 19-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,650	6,650	6,650	6,650	6,650	6,682	6,756	6,824
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,714	0,661	0,594
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	125	145	164	177	185
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,442	6,442	6,442	6,442	6,442	6,471	6,545	6,616
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,715	0,663	0,596
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	126	146	166	179	188
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,231	6,231	6,231	6,231	6,231	6,259	6,343	6,422
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,716	0,666	0,598
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	126	148	168	182	191
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,014	6,014	6,014	6,014	6,014	6,041	6,134	6,222
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,717	0,669	0,601
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	127	149	171	185	194
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,800	5,800	5,800	5,800	5,800	5,819	5,906	5,994
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,718	0,670	0,602
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	128	151	173	188	198
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,574	5,574	5,574	5,574	5,574	5,592	5,686	5,783
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,718	0,672	0,605
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	117	129	153	176	192	201
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,481	4,481	4,481	4,481	4,481	4,489	4,572	4,669
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,719	0,680	0,616
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	120	135	164	193	214	226
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201718GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NTA 8800
Fabrikanten:	Trina Solar CO,ltd / Jinko Solar CO,ltd / GCL / TW solar
Leverancier:	PVO International
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	7-06-2018 laatste toegevoegd 28-09-2023
Geldigheidsduur verklaring:	
Blad	1 van 2

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Jinko Solar CO, Ltd	JKM475N-60HL4	475	2,16	n.v.t.	219,91	28-09-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM475N-60HL4-V	475	2,16	n.v.t.	219,91	28-09-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-425-NEG9R.28	425	1,94	n.v.t.	219,07	14-09-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-425-DE09R.08W	425	2,00	n.v.t.	212,50	07-09-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-420-DE09R.08W	420	2,00	n.v.t.	210,00	07-09-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM460N-60HL4	460	2,16	n.v.t.	212,96	21-06-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM460N-60HL4-V	460	2,16	n.v.t.	212,96	21-06-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-415-DE09R.05W	415	2,00	n.v.t.	207,50	05-06-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM560N-72HL4-BDV	560	2,58	n.v.t.	217,05	09-05-23
TW solar	TW410MAP-108-H	410	1,95	n.v.t.	210,26	17-04-23
TW solar	TW415MAP-108-H	415	1,95	n.v.t.	212,82	17-04-23
GCL	GCL M10/54H-405W	405	1,95	205	207,69	07-02-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-360-DE06x.05(II)/31	360	1,84	195	195,65	05-12-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-335DD06M.08(II) Honey Mono Perc MBB 120 Half Cell BF	335	1,68	195	199,40	29-07-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-400-DE09.05	400	1,92	205	208,33	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-395-DE09.05	395	1,92	205	205,73	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-390-DE09.05	390	1,92	200	203,13	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-385-DE09.05	385	1,92	200	200,52	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-370-DE08M.08(II)	370	1,83	200	202,19	10-03-21
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-375-DE08M.08(II)	375	1,83	200	204,92	10-03-21
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-450-DE17M(II)	450	2,19	205	205,48	10-03-21

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201718GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NTA 8800
Fabrikanten:	Trina Solar CO,ltd / Jinko Solar CO,ltd / GCL / TW solar
Leverancier:	PVO International
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	7-06-2018 laatste toegevoegd 28-09-2023
Geldigheidsduur verklaring:	
Blad	2 van 2

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-455-DE17M(II)	455	2,19	205	207,76	10-03-21
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-330DD06M.05(II)	330	1,68	195	196,43	20-11-20
Jinko Solar CO, Ltd	JKM320M-60HB	320	1,67	190	191,62	14-10-20
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-315 DD05A.08 (II) Percium Black Frame	315	1,64	170	192,07	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-310 DD05A(II) Percium Silver Frame	310	1,64	175	189,02	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-315 DD05A(II) Percium Silver Frame	315	1,64	180	192,07	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-280 PD05 (60 cells)	280	1,64	180	170,73	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-280DD05A.05(II) Mono Fullblack 280WP	280	1,64	170	170,73	07-06-18
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-290DD05A.05(II) Mono Fullblack 290WP	290	1,64	175	176,83	07-06-18
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-300DD05A.05(II) Mono Fullblack 300WP	300	1,64	180	182,93	07-06-18
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-300DD05A.08(II) Mono perc 300WP	300	1,64	180	182,93	07-06-18

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

Algemene gegevens

omschrijving	Bnr 25 tiny house type D7s Thermae 2000
plaats	Valkenburg (gem Valkenburg aan de Geul)
type gebouw	vakantiewoning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2024
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	08-12-2023

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **12 december 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Bouwnummer 25 (D7s)	Bnr 25 tiny house type D7s Thermae 2000 - Bouwnummer 25 D7s	0DF38B82994D453FABF3B1D6AF562E5A	489708638	12-12-2023

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.

Bouwkundige bibliotheek

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

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m²K/W]
Begane grond vloer	vloer	vrije invoer	6,30
HSB gevel	gevel	vrije invoer	4,70
Dak	dak	vrije invoer	6,30

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$	A [m²]
R3	raam	vrije invoer	1,00	0,60	11,80
D1	deur	vrije invoer	1,4	0,00	2,81
D2 (TR)	deur	vrije invoer	1,4	0,00	4,83

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen per gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	$n_{bouwlaag}$
rekenzone	RZ1	hsb, sfb of hout	hsb, sfb of staalskeletbouw	1

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m²]
Bouwnummer 25 (D7s)	2^1-kap plat dak	RZ1	40,60

Constructies

Geometrie dichte constructie - Bouwnummer 25 (D7s) - RZ1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 42,55 m²				
Begane grond vloer - R_c = 6,30				42,55
Voorgevel - buitenlucht, ZW - 18,20 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				10,56
Achtergevel - buitenlucht, NO - 18,20 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				6,40
Kopgevel richting woningscheidende wand (kort) - buitenlucht, ZO - 6,91 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				6,91
Kopgevel richting woningscheidende wand (lang) - buitenlucht, NW - 10,75 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				10,75
Dak - buitenlucht; HOR - 42,55 m²				
Dak - R_c = 6,30				42,55

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bouwnummer 25 (D7s) - RZ1

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, ZW - 18,20 m² - 90°					
D1 - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	2,81		geen zonwering	niet aanwezig
D2 (TR) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	4,83		geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, NO - 18,20 m² - 90°					
R3 - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	11,80	constante overstek & (zij)belemmering	screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin	niet aanwezig

Constante overstek & (zij)belemmering

afstand	1,35 m
hoogte	1,34 m
overstekhoek	45 °

Kenmerken vloerconstructie- Bouwnummer 25 (D7s) - RZ1 - Vloer

omtrek van het vloerveld (P)	20,02 m

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	3,90 m
invoer infiltratie	meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v;10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,30

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht	verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
Bouwnummer 25 (D7s)	RZ1	1	geïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

RZ1

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	buitenlucht (afgifte water)
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Daikin ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* met geïntegreerde 230 liter boiler
warmtebehoefte verwarmingssysteem	3426 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	3378 kWh
COP	4,25
energiefractie	0,986
hulpenergie per toestel	131 kWh

Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	48 kWh
COP	1,00
energiefractie	0,014
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpssysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	55 °C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	25,98 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd

ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

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	luchtverwarming
vertrekhoogte	h ≤ 4 m
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-1,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator
geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Bouwnummer 25 (D7s)

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	buitenlucht (afgifte water)

toestel / warmteleveringssysteem	Daikin ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* met geïntegreerde 230 liter boiler
warmtebehoefte tapwatersysteem	818 kWh
COP	1,00
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 < 2 m

Warm tapwater 2

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Bouwnummer 25 (D7s)

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	doorstroomtoestel - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
warmtebehoefte tapwatersysteem	204 kWh
COP	0,95
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	88 kWh

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig

distributiepompen

omschrijving
pomp 1

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht < 2 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht ≤ 8 mm

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

RZ1

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 geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte bekend
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte	1,00 m

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	27,5 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatiedebieten

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

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
product	Trina Solar TSM-370DE08M.08(II)
wattpiekvermogen per paneel	370 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

$n_{panelen}$	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
4	zuid	20	sterk geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$	110,66 kWh/m²	100,49 kWh/m²	✓
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}	40,00 kWh/m²	36,55 kWh/m²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	74,7 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		108,36	
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		73,12 kWh/m²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		885 kWh	1283 kWh	131 kWh	190 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		1076 kWh	1560 kWh	88 kWh	127 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	126 kWh	182 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3025 kWh		317 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie			3342 kWh
opgewekte elektriciteit			1858 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		E_{Ptot}	1484 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2541 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1858 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4399 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2305 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	1281 kWh
totaal	2824 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	40,60 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	126,40 m²
compactheid		3,11

CO_2-emissie

CO_2-emissie	348 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	RZ1
noord-oost	3,14
zuid-oost	0,00
zuid-west	0,00
noord-west	0,00
$TO_{juli;max}$	3,14

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201718GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NTA 8800
Fabrikanten:	Trina Solar CO,ltd / Jinko Solar CO,ltd / GCL / TW solar
Leverancier:	PVO International
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	7-06-2018 laatste toegevoegd 28-09-2023
Geldigheidsduur verklaring:	
Blad	1 van 2

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Jinko Solar CO, Ltd	JKM475N-60HL4	475	2,16	n.v.t.	219,91	28-09-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM475N-60HL4-V	475	2,16	n.v.t.	219,91	28-09-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-425-NEG9R.28	425	1,94	n.v.t.	219,07	14-09-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-425-DE09R.08W	425	2,00	n.v.t.	212,50	07-09-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-420-DE09R.08W	420	2,00	n.v.t.	210,00	07-09-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM460N-60HL4	460	2,16	n.v.t.	212,96	21-06-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM460N-60HL4-V	460	2,16	n.v.t.	212,96	21-06-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-415-DE09R.05W	415	2,00	n.v.t.	207,50	05-06-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM560N-72HL4-BDV	560	2,58	n.v.t.	217,05	09-05-23
TW solar	TW410MAP-108-H	410	1,95	n.v.t.	210,26	17-04-23
TW solar	TW415MAP-108-H	415	1,95	n.v.t.	212,82	17-04-23
GCL	GCL M10/54H-405W	405	1,95	205	207,69	07-02-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-360-DE06x.05(II)/31	360	1,84	195	195,65	05-12-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-335DD06M.08(II) Honey Mono Perc MBB 120 Half Cell BF	335	1,68	195	199,40	29-07-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-400-DE09.05	400	1,92	205	208,33	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-395-DE09.05	395	1,92	205	205,73	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-390-DE09.05	390	1,92	200	203,13	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-385-DE09.05	385	1,92	200	200,52	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-370-DE08M.08(II)	370	1,83	200	202,19	10-03-21
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-375-DE08M.08(II)	375	1,83	200	204,92	10-03-21
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-450-DE17M(II)	450	2,19	205	205,48	10-03-21

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201718GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NTA 8800
Fabrikanten:	Trina Solar CO,ltd / Jinko Solar CO,ltd / GCL / TW solar
Leverancier:	PVO International
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	7-06-2018 laatste toegevoegd 28-09-2023
Geldigheidsduur verklaring:	
Blad	2 van 2

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-455-DE17M(II)	455	2,19	205	207,76	10-03-21
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-330DD06M.05(II)	330	1,68	195	196,43	20-11-20
Jinko Solar CO, Ltd	JKM320M-60HB	320	1,67	190	191,62	14-10-20
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-315 DD05A.08 (II) Percium Black Frame	315	1,64	170	192,07	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-310 DD05A(II) Percium Silver Frame	310	1,64	175	189,02	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-315 DD05A(II) Percium Silver Frame	315	1,64	180	192,07	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-280 PD05 (60 cells)	280	1,64	180	170,73	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-280DD05A.05(II) Mono Fullblack 280WP	280	1,64	170	170,73	07-06-18
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-290DD05A.05(II) Mono Fullblack 290WP	290	1,64	175	176,83	07-06-18
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-300DD05A.05(II) Mono Fullblack 300WP	300	1,64	180	182,93	07-06-18
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-300DD05A.08(II) Mono perc 300WP	300	1,64	180	182,93	07-06-18

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

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 $P_{nom;el}$ = **A***Qv^2 + **B***Qv + **C** waarbij: Qv in dm^3/s	A	0,004043	
	B	0,3514	
	C	10,21	

ONDERTEKENING

DATUM

17-08-2021

HANDTEKENING



NAAM

Hendrik Jan de Wilde

FUNCTIE

Directeur Productie Zwolle

ERGA04DV* I.C.M. EHV(H)(X)(Z)04S23D* OF EHB(H)(X)04D* VAN DAIKIN

Verklaring voor de energieprestaties conform NTA8800, voor een individueel verwarmingstoestel.

-Nieuwbouw en bestaande bouw-

De ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* of EHB(H)(X)04D* is buitenlucht/water-warmtepomp in met een nominaal vermogen van 4,42 (kW_{th}), t.b.v.:

1. warm tapwater,
2. ruimteverwarming.

Voor wat betreft ruimteverwarming omvat deze verklaring monovalent (all-electric) bedrijf en bivalent (alternatief) bedrijf waarbij het verwarmingssysteem onder de 2 °C buitentemperatuur en boven de 50 °C CV-aanvoer volledig wordt gevoed door een alternatief verwarmingstoestel.

Deze verklaring is geldig voor de combinaties ERGA04DV* (buitendeel) en de binnendelen met 230 liter tapwateropslag:

EHV(H)(X)(Z)04S23D*
EHVH04S23D*V
EHVH04S23D*6V
EHVH04S23D*3V
EHVX04S23D*6V

alsmede voor de binnendelen zonder tapwateropslag:

EHB(H)(X)04D*
EHBH04D*6V
EHBX04D*6V

Deze verklaring is het NTA8800-equivalent van de NEN7120-verklaringen https://mijn.bcrg.nl/media/20181166GGRVWB.pdf (monovalent) gepubliceerd op 1 mei 2018 en https://mijn.bcrg.nl/media/20181167GGRVWB.pdf (bivalent) gepubliceerd op 16 januari 2018. Omdat het gaat om een verklaring in de overgangsregeling is deze verklaring geldig tot 1 januari 2023.

De tabellen op de volgende blz. geven de energieprestaties conform NTA8800. Voor tussenliggende tabelwaarden voor bruto warmtebehoefte en temperatuurniveau dient lineair te worden geïnterpoleerd.

Aldus verklaard,

Rhenen, vrijdag 19 februari 2021

Dr. ir. J. van Berkel,
Entry Technology Support BV
Spoorbaanweg 15
3911 CA Rhenen

Tapwater

Het opwekkingsrendement van de ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* is voor tapwater door KIWA bepaald voor de (NL) tapprofielen “2” en “4”.

Tappatroon	i1="2"	i2="4"
Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800		
$Q_{W;test,i(x)}$ [kWh/dag]	**6,85**	**10,65**
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$ [kWh/dag]	**4,03**	**5,22**
$P_{nom,gi}$ [kW]	**4,00**	**4,00**
$f_{prac,gi}$	**0,95**	**0,95**
BENG-EP3 [kWh/dag]	**forfaitair**	**forfaitair**
Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling		
SCF_{gi}		
Smart		
$T_{set;test;i}$	**≥ 55 °C**	**≥ 55 °C**
$T_{set;design}$	**≥ 55 °C**	**≥ 55 °C**
Informatieve waarden		
P_{rated} [kW]	**2,76**	**2,76**
Thermostaat instelling	**≥ 55 °C**	**≥ 55 °C**
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	**1,615**	**1,924**

1. Voor een belasting tussen “2” en “4” moet lineair worden geïnterpoleerd.
2. Voor een tapbelasting lager dan “2” moeten de correctiefactoren conform NTA8800 tabel 13.27 worden toegepast.
3. Voor een tapbelasting boven “4” mag, conform NTA8800, maximaal mag worden geëxtrapoleerd tot een belasting van (“L”+” XL”)/2.

Ruimteverwarming Monovalent: WLE ≤ 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WLE** datum en t 17-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,707	5,707	5,707	5,711	5,782	5,909	6,001	6,063
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,978	0,877	0,756	0,652
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	121	137	167	187	198	204
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,407	5,407	5,407	5,411	5,487	5,627	5,729	5,796
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,979	0,879	0,759	0,654
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	114	122	139	171	191	203	209
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,019	5,019	5,019	5,023	5,118	5,290	5,409	5,487
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,981	0,883	0,763	0,658
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	114	123	142	176	197	209	215
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,574	4,574	4,574	4,580	4,705	4,913	5,053	5,142
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,887	0,768	0,662
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	115	125	145	182	205	217	223
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,306	4,306	4,306	4,310	4,418	4,631	4,774	4,865
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,995	0,995	0,995	0,995	0,980	0,886	0,768	0,662
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	116	126	148	187	211	223	230
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,974	3,974	3,974	3,974	4,080	4,310	4,467	4,565
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,981	0,981	0,981	0,981	0,971	0,883	0,767	0,662
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	116	128	151	193	218	231	238
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,308	3,308	3,308	3,308	3,344	3,509	3,654	3,749
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,913	0,913	0,913	0,913	0,912	0,853	0,749	0,651
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	118	131	156	205	239	256	264
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Ruimteverwarming Monovalent: WHE > 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WHE** datum en t 17-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,919	5,919	5,919	5,919	5,947	6,045	6,147	6,220
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,951	0,852	0,748
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	121	136	167	192	207	216
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,638	5,638	5,638	5,638	5,664	5,772	5,885	5,965
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,952	0,855	0,750
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	121	138	170	196	212	221
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,281	5,281	5,281	5,281	5,311	5,446	5,581	5,675
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,956	0,859	0,754
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	114	123	140	174	202	218	227
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,870	4,870	4,870	4,870	4,909	5,079	5,239	5,347
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,958	0,863	0,758
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	114	124	143	180	209	226	235
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,607	4,607	4,607	4,607	4,633	4,800	4,965	5,075
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,996	0,996	0,996	0,996	0,995	0,957	0,863	0,758
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	115	125	145	184	215	233	242
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,287	4,287	4,287	4,287	4,316	4,485	4,666	4,786
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,953	0,862	0,758
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	116	126	147	189	222	241	251
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,579	3,579	3,579	3,579	3,598	3,679	3,842	3,959
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,932	0,932	0,932	0,932	0,932	0,918	0,843	0,747
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	117	129	153	200	243	266	278
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Ruimteverwarming Bivalent: WLE ≤ 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WLE** datum en t 19-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,484	6,484	6,484	6,484	6,487	6,541	6,608	6,663
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,632	0,564	0,498
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	114	124	142	158	168	174
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,264	6,264	6,264	6,264	6,267	6,317	6,387	6,444
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,633	0,566	0,500
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	124	144	160	170	176
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,031	6,031	6,031	6,031	6,034	6,087	6,167	6,232
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,635	0,569	0,502
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	125	145	163	173	179
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,794	5,794	5,794	5,794	5,797	5,853	5,942	6,015
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,637	0,572	0,505
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	116	126	147	165	176	182
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,574	5,574	5,574	5,574	5,576	5,622	5,708	5,781
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,638	0,573	0,506
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	127	148	168	179	186
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,329	5,329	5,329	5,329	5,331	5,378	5,474	5,554
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,640	0,576	0,509
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	128	151	171	183	189
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,229	4,229	4,229	4,229	4,231	4,261	4,354	4,436
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,645	0,586	0,520
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	112	119	134	162	189	204	213
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Ruimteverwarming Bivalent: WHE > 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WHE** datum en t 19-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,650	6,650	6,650	6,650	6,650	6,682	6,756	6,824
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,714	0,661	0,594
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	125	145	164	177	185
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,442	6,442	6,442	6,442	6,442	6,471	6,545	6,616
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,715	0,663	0,596
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	126	146	166	179	188
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,231	6,231	6,231	6,231	6,231	6,259	6,343	6,422
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,716	0,666	0,598
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	126	148	168	182	191
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,014	6,014	6,014	6,014	6,014	6,041	6,134	6,222
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,717	0,669	0,601
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	127	149	171	185	194
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,800	5,800	5,800	5,800	5,800	5,819	5,906	5,994
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,718	0,670	0,602
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	128	151	173	188	198
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,574	5,574	5,574	5,574	5,574	5,592	5,686	5,783
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,718	0,672	0,605
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	117	129	153	176	192	201
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,481	4,481	4,481	4,481	4,481	4,489	4,572	4,669
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,719	0,680	0,616
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	120	135	164	193	214	226
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Algemene gegevens

omschrijving	Bnr 26 tiny house type A6 Thermae 2000
plaats	Valkenburg (gem Valkenburg aan de Geul)
type gebouw	vakantiewoning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2024
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	08-12-2023

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **12 december 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Bouwnummer 26 (A6)	Bnr 26 tiny house type A6 Thermae 2000 - Bouwnummer 26 A6	AE3D4866226546E3B2F09C4392A858DE	729724499	12-12-2023

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.

Bouwkundige bibliotheek

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

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m²K/W]
Begane grond vloer	vloer	vrije invoer	6,30
HSB gevel	gevel	vrije invoer	4,70
Dak	dak	vrije invoer	6,30

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$	A [m²]
R2	raam	vrije invoer	1,3	0,60	1,45
R4	raam	vrije invoer	1,3	0,60	1,51
R5	raam	vrije invoer	1,3	0,60	5,67

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$	A [m²]
R8	raam	vrije invoer	1,3	0,60	13,77
D1	deur	vrije invoer	1,4	0,00	2,81
D2 (TR)	deur	vrije invoer	1,4	0,00	4,83

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen per gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	$n_{bouwlaag}$
rekenzone	RZ1	hsb, sfb of hout	hsb, sfb of staalskeletbouw	1

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m²]
Bouwnummer 26 (A6)	2^1-kap plat dak	RZ1	41,80

Constructies

Geometrie dichte constructie - Bouwnummer 26 (A6) - RZ1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 43,54 m²				
Begane grond vloer - R_c = 6,30				43,54
Voorgevel - buitenlucht, ZW - 19,90 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				10,75
Achtergevel - buitenlucht, NO - 19,90 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				4,68
Kopgevel - buitenlucht, NW - 30,86 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				25,19

Geometrie dichte constructie - Bouwnummer 26 (A6) - RZ1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Kopgevel richting woningscheiding - buitenlucht, ZO - 10,96 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				10,96
Dak - buitenlucht; HOR - 43,54 m²				
Dak - R_c = 6,30				43,54

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bouwnummer 26 (A6) - RZ1

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, ZW - 19,90 m² - 90°					
D1 - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	2,81		geen zonwering	niet aanwezig
D2 (TR) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	4,83		geen zonwering	niet aanwezig
R4 - U = 1,3 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	1,51	overige belemmering	screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, NO - 19,90 m² - 90°					
R8 - U = 1,3 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	13,77	constante overstek & (zij)belemmering	screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering					
afstand	1,35 m				
hoogte	1,34 m				
overstekhoek	45 °				
R2 - U = 1,3 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	1,45	overige belemmering	screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin	niet aanwezig
Kopgevel - buitenlucht, NW - 30,86 m² - 90°					
R5 - U = 1,3 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	5,67	constante overstek & (zij)belemmering	screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering					
afstand	1,35 m				
hoogte	1,34 m				
overstekhoek	45 °				

Kenmerken vloerconstructie- Bouwnummer 26 (A6) - RZ1 - Vloer

omtrek van het vloerveld (P)	30,23 m

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	3,90 m
invoer infiltratie	meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v;10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,30

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht	verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
Bouwnummer 26 (A6)	RZ1	1	geïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

RZ1

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	buitenlucht (afgifte water)
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Daikin ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* met geïntegreerde 230 liter boiler
warmtebehoefte verwarmingssysteem	4742 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	4675 kWh
COP	4,25
energiefractie	0,986

hulpenergie per toestel	141 kWh

Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	66 kWh
COP	1,00
energiefractie	0,014
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpssysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	55 °C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	26,75 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

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	luchtverwarming
vertrekhoogte	h ≤ 4 m
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-1,0 K

Ventilatoren voor afgifte
invoer ventilator
geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Bouwnummer 26 (A6)

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschapellijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	Daikin ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* met geïntegreerde 230 liter boiler
warmtebehoefte tapwatersysteem	833 kWh
COP	1,00
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 < 2 m

Warm tapwater 2

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Bouwnummer 26 (A6)

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	doorstroomtoestel - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
warmtebehoefte tapwatersysteem	208 kWh
COP	0,95
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	88 kWh

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig

distributiepompen

omschrijving
pomp 1

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht < 2 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht ≤ 8 mm

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

RZ1

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 geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte bekend
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte	1,00 m

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	27,5 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatiedebieten

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

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
product	Trina Solar TSM-370DE08M.08(II)
wattpiekvermogen per paneel	370 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

$n_{panelen}$	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
5	zuid	20	sterk geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$	141,17 kWh/m²	137,05 kWh/m²	✓
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}	40,00 kWh/m²	37,20 kWh/m²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	78,9 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		139,71	
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		98,29 kWh/m²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1224 kWh	1775 kWh	141 kWh	204 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		1095 kWh	1588 kWh	88 kWh	127 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	126 kWh	182 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3546 kWh		331 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie			3877 kWh
opgewekte elektriciteit			2323 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		E_{Ptot}	1555 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	3517 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

elektriciteit	$E_{Pren;el}$	2323 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	5840 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2674 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	1602 kWh
totaal	2872 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	41,80 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	155,64 m²
compactheid		3,72

CO_2-emissie

CO_2-emissie	365 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	RZ1
noord-oost	4,03
zuid-oost	0,00
zuid-west	0,00
noord-west	1,14
$TO_{juli;max}$	4,03

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201718GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NTA 8800
Fabrikanten:	Trina Solar CO,ltd / Jinko Solar CO,ltd / GCL / TW solar
Leverancier:	PVO International
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	7-06-2018 laatste toegevoegd 28-09-2023
Geldigheidsduur verklaring:	
Blad	1 van 2

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Jinko Solar CO, Ltd	JKM475N-60HL4	475	2,16	n.v.t.	219,91	28-09-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM475N-60HL4-V	475	2,16	n.v.t.	219,91	28-09-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-425-NEG9R.28	425	1,94	n.v.t.	219,07	14-09-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-425-DE09R.08W	425	2,00	n.v.t.	212,50	07-09-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-420-DE09R.08W	420	2,00	n.v.t.	210,00	07-09-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM460N-60HL4	460	2,16	n.v.t.	212,96	21-06-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM460N-60HL4-V	460	2,16	n.v.t.	212,96	21-06-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-415-DE09R.05W	415	2,00	n.v.t.	207,50	05-06-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM560N-72HL4-BDV	560	2,58	n.v.t.	217,05	09-05-23
TW solar	TW410MAP-108-H	410	1,95	n.v.t.	210,26	17-04-23
TW solar	TW415MAP-108-H	415	1,95	n.v.t.	212,82	17-04-23
GCL	GCL M10/54H-405W	405	1,95	205	207,69	07-02-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-360-DE06x.05(II)/31	360	1,84	195	195,65	05-12-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-335DD06M.08(II) Honey Mono Perc MBB 120 Half Cell BF	335	1,68	195	199,40	29-07-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-400-DE09.05	400	1,92	205	208,33	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-395-DE09.05	395	1,92	205	205,73	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-390-DE09.05	390	1,92	200	203,13	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-385-DE09.05	385	1,92	200	200,52	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-370-DE08M.08(II)	370	1,83	200	202,19	10-03-21
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-375-DE08M.08(II)	375	1,83	200	204,92	10-03-21
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-450-DE17M(II)	450	2,19	205	205,48	10-03-21

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201718GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NTA 8800
Fabrikanten:	Trina Solar CO,ltd / Jinko Solar CO,ltd / GCL / TW solar
Leverancier:	PVO International
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	7-06-2018 laatste toegevoegd 28-09-2023
Geldigheidsduur verklaring:	
Blad	2 van 2

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-455-DE17M(II)	455	2,19	205	207,76	10-03-21
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-330DD06M.05(II)	330	1,68	195	196,43	20-11-20
Jinko Solar CO, Ltd	JKM320M-60HB	320	1,67	190	191,62	14-10-20
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-315 DD05A.08 (II) Percium Black Frame	315	1,64	170	192,07	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-310 DD05A(II) Percium Silver Frame	310	1,64	175	189,02	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-315 DD05A(II) Percium Silver Frame	315	1,64	180	192,07	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-280 PD05 (60 cells)	280	1,64	180	170,73	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-280DD05A.05(II) Mono Fullblack 280WP	280	1,64	170	170,73	07-06-18
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-290DD05A.05(II) Mono Fullblack 290WP	290	1,64	175	176,83	07-06-18
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-300DD05A.05(II) Mono Fullblack 300WP	300	1,64	180	182,93	07-06-18
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-300DD05A.08(II) Mono perc 300WP	300	1,64	180	182,93	07-06-18

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

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 $P_{nom;el}$ = **A***Qv^2 + **B***Qv + **C** waarbij: Qv in dm^3/s	A	0,004043	
	B	0,3514	
	C	10,21	

ONDERTEKENING

DATUM

17-08-2021

HANDTEKENING



NAAM

Hendrik Jan de Wilde

FUNCTIE

Directeur Productie Zwolle

ERGA04DV* I.C.M. EHV(H)(X)(Z)04S23D* OF EHB(H)(X)04D* VAN DAIKIN

Verklaring voor de energieprestaties conform NTA8800, voor een individueel verwarmingstoestel.

-Nieuwbouw en bestaande bouw-

De ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* of EHB(H)(X)04D* is buitenlucht/water-warmtepomp in met een nominaal vermogen van 4,42 (kW_{th}), t.b.v.:

1. warm tapwater,
2. ruimteverwarming.

Voor wat betreft ruimteverwarming omvat deze verklaring monovalent (all-electric) bedrijf en bivalent (alternatief) bedrijf waarbij het verwarmingssysteem onder de 2 °C buitentemperatuur en boven de 50 °C CV-aanvoer volledig wordt gevoed door een alternatief verwarmingstoestel.

Deze verklaring is geldig voor de combinaties ERGA04DV* (buitendeel) en de binnendelen met 230 liter tapwateropslag:

EHV(H)(X)(Z)04S23D*
EHVH04S23D*V
EHVH04S23D*6V
EHVH04S23D*3V
EHVX04S23D*6V

alsmede voor de binnendelen zonder tapwateropslag:

EHB(H)(X)04D*
EHBH04D*6V
EHBX04D*6V

Deze verklaring is het NTA8800-equivalent van de NEN7120-verklaringen https://mijn.bcrg.nl/media/20181166GGRVWB.pdf (monovalent) gepubliceerd op 1 mei 2018 en https://mijn.bcrg.nl/media/20181167GGRVWB.pdf (bivalent) gepubliceerd op 16 januari 2018. Omdat het gaat om een verklaring in de overgangsregeling is deze verklaring geldig tot 1 januari 2023.

De tabellen op de volgende blz. geven de energieprestaties conform NTA8800. Voor tussenliggende tabelwaarden voor bruto warmtebehoefte en temperatuurniveau dient lineair te worden geïnterpoleerd.

Aldus verklaard,

Rhenen, vrijdag 19 februari 2021

Dr. ir. J. van Berkel,
Entry Technology Support BV
Spoorbaanweg 15
3911 CA Rhenen

Tapwater

Het opwekkingsrendement van de ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* is voor tapwater door KIWA bepaald voor de (NL) tapprofielen “2” en “4”.

Tappatroon	i1="2"	i2="4"
Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800		
$Q_{W;test,i(x)}$ [kWh/dag]	**6,85**	**10,65**
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$ [kWh/dag]	**4,03**	**5,22**
$P_{nom,gi}$ [kW]	**4,00**	**4,00**
$f_{prac,gi}$	**0,95**	**0,95**
BENG-EP3 [kWh/dag]	**forfaitair**	**forfaitair**
Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling		
SCF_{gi}		
Smart		
$T_{set;test;i}$	**≥ 55 °C**	**≥ 55 °C**
$T_{set;design}$	**≥ 55 °C**	**≥ 55 °C**
Informatieve waarden		
P_{rated} [kW]	**2,76**	**2,76**
Thermostaat instelling	**≥ 55 °C**	**≥ 55 °C**
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	**1,615**	**1,924**

1. Voor een belasting tussen “2” en “4” moet lineair worden geïnterpoleerd.
2. Voor een tapbelasting lager dan “2” moeten de correctiefactoren conform NTA8800 tabel 13.27 worden toegepast.
3. Voor een tapbelasting boven “4” mag, conform NTA8800, maximaal mag worden geëxtrapoleerd tot een belasting van (“L”+” XL”)/2.

Ruimteverwarming Monovalent: WLE ≤ 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WLE** datum en t 17-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,707	5,707	5,707	5,711	5,782	5,909	6,001	6,063
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,978	0,877	0,756	0,652
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	121	137	167	187	198	204
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,407	5,407	5,407	5,411	5,487	5,627	5,729	5,796
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,979	0,879	0,759	0,654
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	114	122	139	171	191	203	209
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,019	5,019	5,019	5,023	5,118	5,290	5,409	5,487
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,981	0,883	0,763	0,658
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	114	123	142	176	197	209	215
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,574	4,574	4,574	4,580	4,705	4,913	5,053	5,142
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,887	0,768	0,662
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	115	125	145	182	205	217	223
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,306	4,306	4,306	4,310	4,418	4,631	4,774	4,865
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,995	0,995	0,995	0,995	0,980	0,886	0,768	0,662
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	116	126	148	187	211	223	230
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,974	3,974	3,974	3,974	4,080	4,310	4,467	4,565
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,981	0,981	0,981	0,981	0,971	0,883	0,767	0,662
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	116	128	151	193	218	231	238
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,308	3,308	3,308	3,308	3,344	3,509	3,654	3,749
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,913	0,913	0,913	0,913	0,912	0,853	0,749	0,651
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	118	131	156	205	239	256	264
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Ruimteverwarming Monovalent: WHE > 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WHE** datum en t 17-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,919	5,919	5,919	5,919	5,947	6,045	6,147	6,220
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,951	0,852	0,748
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	121	136	167	192	207	216
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,638	5,638	5,638	5,638	5,664	5,772	5,885	5,965
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,952	0,855	0,750
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	121	138	170	196	212	221
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,281	5,281	5,281	5,281	5,311	5,446	5,581	5,675
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,956	0,859	0,754
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	114	123	140	174	202	218	227
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,870	4,870	4,870	4,870	4,909	5,079	5,239	5,347
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,958	0,863	0,758
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	114	124	143	180	209	226	235
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,607	4,607	4,607	4,607	4,633	4,800	4,965	5,075
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,996	0,996	0,996	0,996	0,995	0,957	0,863	0,758
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	115	125	145	184	215	233	242
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,287	4,287	4,287	4,287	4,316	4,485	4,666	4,786
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,953	0,862	0,758
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	116	126	147	189	222	241	251
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,579	3,579	3,579	3,579	3,598	3,679	3,842	3,959
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,932	0,932	0,932	0,932	0,932	0,918	0,843	0,747
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	117	129	153	200	243	266	278
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Ruimteverwarming Bivalent: WLE ≤ 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WLE** datum en t 19-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,484	6,484	6,484	6,484	6,487	6,541	6,608	6,663
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,632	0,564	0,498
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	114	124	142	158	168	174
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,264	6,264	6,264	6,264	6,267	6,317	6,387	6,444
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,633	0,566	0,500
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	124	144	160	170	176
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,031	6,031	6,031	6,031	6,034	6,087	6,167	6,232
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,635	0,569	0,502
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	125	145	163	173	179
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,794	5,794	5,794	5,794	5,797	5,853	5,942	6,015
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,637	0,572	0,505
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	116	126	147	165	176	182
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,574	5,574	5,574	5,574	5,576	5,622	5,708	5,781
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,638	0,573	0,506
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	127	148	168	179	186
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,329	5,329	5,329	5,329	5,331	5,378	5,474	5,554
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,640	0,576	0,509
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	128	151	171	183	189
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,229	4,229	4,229	4,229	4,231	4,261	4,354	4,436
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,645	0,586	0,520
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	112	119	134	162	189	204	213
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Ruimteverwarming Bivalent: WHE > 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WHE** datum en t 19-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,650	6,650	6,650	6,650	6,650	6,682	6,756	6,824
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,714	0,661	0,594
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	125	145	164	177	185
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,442	6,442	6,442	6,442	6,442	6,471	6,545	6,616
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,715	0,663	0,596
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	126	146	166	179	188
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,231	6,231	6,231	6,231	6,231	6,259	6,343	6,422
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,716	0,666	0,598
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	126	148	168	182	191
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,014	6,014	6,014	6,014	6,014	6,041	6,134	6,222
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,717	0,669	0,601
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	127	149	171	185	194
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,800	5,800	5,800	5,800	5,800	5,819	5,906	5,994
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,718	0,670	0,602
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	128	151	173	188	198
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,574	5,574	5,574	5,574	5,574	5,592	5,686	5,783
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,718	0,672	0,605
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	117	129	153	176	192	201
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,481	4,481	4,481	4,481	4,481	4,489	4,572	4,669
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,719	0,680	0,616
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	120	135	164	193	214	226
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Algemene gegevens

omschrijving	Bnr 27 tiny house type B5 Thermae 2000
plaats	Valkenburg (gem Valkenburg aan de Geul)
type gebouw	vakantiewoning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2024
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	08-12-2023

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **12 december 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Bouwnummer 27 (B5)	Bnr 27 tiny house type B5 Thermae 2000 - Bouwnummer 27 B5	97905FCC92AB4CC6903A84C032CA3114	398255040	12-12-2023

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.

Bouwkundige bibliotheek

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

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m²K/W]
Begane grond vloer	vloer	vrije invoer	6,30
HSB gevel	gevel	vrije invoer	4,70
Dak	dak	vrije invoer	6,30

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$	A [m²]
R2	raam	vrije invoer	1,3	0,60	1,45
R6	raam	vrije invoer	1,3	0,60	9,72
R7	raam	vrije invoer	1,3	0,60	12,96

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$	A [m²]
D1	deur	vrije invoer	1,4	0,00	2,81
D2 (TR)	deur	vrije invoer	1,4	0,00	4,83

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen per gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	$n_{bouwlaag}$
rekenzone	RZ1	hsb, sfb of hout	hsb, sfb of staalskeletbouw	1

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m²]
Bouwnummer 27 (B5)	2^1-kap plat dak	RZ1	44,90

Constructies

Geometrie dichte constructie - Bouwnummer 27 (B5) - RZ1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 46,70 m²				
Begane grond vloer - R_c = 6,30				46,70
Voorgevel - buitenlucht, ZW - 23,95 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				16,31
Achtergevel - buitenlucht, NO - 23,98 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				9,57
Kopgevel - buitenlucht, ZO - 22,30 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				12,58
Kopgevel richting woningscheiding - buitenlucht, NW - 8,45 m² - 90°				

Geometrie dichte constructie - Bouwnummer 27 (B5) - RZ1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
HSB gevel - R_c = 4,70				8,45
Dak - buitenlucht; HOR - 46,70 m²				
Dak - R_c = 6,30				46,70

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bouwnummer 27 (B5) - RZ1

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, ZW - 23,95 m² - 90°					
D1 - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	2,81		geen zonwering	niet aanwezig
D2 (TR) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	4,83		geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, NO - 23,98 m² - 90°					
R7 - U = 1,3 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	12,96	constante overstek & (zij)belemmering	screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering					
afstand	1,35 m				
hoogte	1,34 m				
overstekhoek	45 °				
R2 - U = 1,3 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	1,45	zijbelemmering links	screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin	niet aanwezig
Zijbelemmering links					
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m				
afstand	0,32 m				
breedte	3,60 m				
zijbelemmeringshoek	5 °				
Kopgevel - buitenlucht, ZO - 22,30 m² - 90°					
R6 - U = 1,3 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	9,72	constante overstek & (zij)belemmering	screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering					
afstand	1,35 m				
hoogte	1,34 m				
overstekhoek	45 °				

Kenmerken vloerconstructie- Bouwnummer 27 (B5) - RZ1 - Vloer

omtrek van het vloerveld (P)	29,14 m

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	3,90 m
invoer infiltratie	meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v;10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,30

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht	verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
Bouwnummer 27 (B5)	RZ1	1	geïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

RZ1

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	buitenlucht (afgifte water)
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Daikin ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* met geïntegreerde 230 liter boiler
warmtebehoefte verwarmingssysteem	4879 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	4811 kWh

COP	4,25
energiefractie	0,986
hulpenergie per toestel	142 kWh

Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	68 kWh
COP	1,00
energiefractie	0,014
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpssysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	55 °C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	28,74 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

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	luchtverwarming
vertrekhoogte	h ≤ 4 m
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)

temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-1,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator
geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Bouwnummer 27 (B5)

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	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	Daikin ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* met geïntegreerde 230 liter boiler
warmtebehoefte tapwatersysteem	871 kWh
COP	1,00
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 < 2 m

Warm tapwater 2

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Bouwnummer 27 (B5)

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	doorstroomtoestel - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
warmtebehoefte tapwatersysteem	218 kWh
COP	0,95
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	88 kWh

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig

distributiepompen

omschrijving
pomp 1

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht < 2 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht ≤ 8 mm

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

RZ1

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 geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte bekend
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte	1,00 m

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	27,5 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatiedebieten

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

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
product	Trina Solar TSM-370DE08M.08(II)
wattpiekvermogen per paneel	370 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

$n_{panelen}$	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
5	zuid	20	sterk geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$	131,02 kWh/m²	126,59 kWh/m²	✓
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}	40,00 kWh/m²	37,46 kWh/m²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	77,9 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		132,33	
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		94,19 kWh/m²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1260 kWh	1827 kWh	142 kWh	206 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		1147 kWh	1662 kWh	88 kWh	127 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	126 kWh	182 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3672 kWh		333 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie			4004 kWh
opgewekte elektriciteit			2323 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		E_{Ptot}	1682 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	3619 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

elektriciteit	$E_{Pren;el}$	2323 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	5942 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2762 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	1602 kWh
totaal	2960 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	44,90 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	158,07 m²
compactheid		3,52

CO_2-emissie

CO_2-emissie	394 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	RZ1
noord-oost	3,15
zuid-oost	1,58
zuid-west	0,00
noord-west	0,00
$TO_{juli;max}$	3,15

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201718GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NTA 8800
Fabrikanten:	Trina Solar CO,ltd / Jinko Solar CO,ltd / GCL / TW solar
Leverancier:	PVO International
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	7-06-2018 laatste toegevoegd 28-09-2023
Geldigheidsduur verklaring:	
Blad	1 van 2

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Jinko Solar CO, Ltd	JKM475N-60HL4	475	2,16	n.v.t.	219,91	28-09-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM475N-60HL4-V	475	2,16	n.v.t.	219,91	28-09-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-425-NEG9R.28	425	1,94	n.v.t.	219,07	14-09-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-425-DE09R.08W	425	2,00	n.v.t.	212,50	07-09-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-420-DE09R.08W	420	2,00	n.v.t.	210,00	07-09-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM460N-60HL4	460	2,16	n.v.t.	212,96	21-06-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM460N-60HL4-V	460	2,16	n.v.t.	212,96	21-06-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-415-DE09R.05W	415	2,00	n.v.t.	207,50	05-06-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM560N-72HL4-BDV	560	2,58	n.v.t.	217,05	09-05-23
TW solar	TW410MAP-108-H	410	1,95	n.v.t.	210,26	17-04-23
TW solar	TW415MAP-108-H	415	1,95	n.v.t.	212,82	17-04-23
GCL	GCL M10/54H-405W	405	1,95	205	207,69	07-02-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-360-DE06x.05(II)/31	360	1,84	195	195,65	05-12-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-335DD06M.08(II) Honey Mono Perc MBB 120 Half Cell BF	335	1,68	195	199,40	29-07-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-400-DE09.05	400	1,92	205	208,33	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-395-DE09.05	395	1,92	205	205,73	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-390-DE09.05	390	1,92	200	203,13	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-385-DE09.05	385	1,92	200	200,52	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-370-DE08M.08(II)	370	1,83	200	202,19	10-03-21
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-375-DE08M.08(II)	375	1,83	200	204,92	10-03-21
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-450-DE17M(II)	450	2,19	205	205,48	10-03-21

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201718GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NTA 8800
Fabrikanten:	Trina Solar CO,ltd / Jinko Solar CO,ltd / GCL / TW solar
Leverancier:	PVO International
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	7-06-2018 laatste toegevoegd 28-09-2023
Geldigheidsduur verklaring:	
Blad	2 van 2

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-455-DE17M(II)	455	2,19	205	207,76	10-03-21
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-330DD06M.05(II)	330	1,68	195	196,43	20-11-20
Jinko Solar CO, Ltd	JKM320M-60HB	320	1,67	190	191,62	14-10-20
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-315 DD05A.08 (II) Percium Black Frame	315	1,64	170	192,07	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-310 DD05A(II) Percium Silver Frame	310	1,64	175	189,02	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-315 DD05A(II) Percium Silver Frame	315	1,64	180	192,07	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-280 PD05 (60 cells)	280	1,64	180	170,73	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-280DD05A.05(II) Mono Fullblack 280WP	280	1,64	170	170,73	07-06-18
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-290DD05A.05(II) Mono Fullblack 290WP	290	1,64	175	176,83	07-06-18
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-300DD05A.05(II) Mono Fullblack 300WP	300	1,64	180	182,93	07-06-18
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-300DD05A.08(II) Mono perc 300WP	300	1,64	180	182,93	07-06-18

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

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 $P_{nom;el}$ = **A***Qv^2 + **B***Qv + **C** waarbij: Qv in dm^3/s	A	0,004043	
	B	0,3514	
	C	10,21	

ONDERTEKENING

DATUM

17-08-2021

HANDTEKENING



NAAM

Hendrik Jan de Wilde

FUNCTIE

Directeur Productie Zwolle

ERGA04DV* I.C.M. EHV(H)(X)(Z)04S23D* OF EHB(H)(X)04D* VAN DAIKIN

Verklaring voor de energieprestaties conform NTA8800, voor een individueel verwarmingstoestel.

-Nieuwbouw en bestaande bouw-

De ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* of EHB(H)(X)04D* is buitenlucht/water-warmtepomp in met een nominaal vermogen van 4,42 (kW_{th}), t.b.v.:

1. warm tapwater,
2. ruimteverwarming.

Voor wat betreft ruimteverwarming omvat deze verklaring monovalent (all-electric) bedrijf en bivalent (alternatief) bedrijf waarbij het verwarmingssysteem onder de 2 °C buitentemperatuur en boven de 50 °C CV-aanvoer volledig wordt gevoed door een alternatief verwarmingstoestel.

Deze verklaring is geldig voor de combinaties ERGA04DV* (buitendeel) en de binnendelen met 230 liter tapwateropslag:

EHV(H)(X)(Z)04S23D*
EHVH04S23D*V
EHVH04S23D*6V
EHVH04S23D*3V
EHVX04S23D*6V

alsmede voor de binnendelen zonder tapwateropslag:

EHB(H)(X)04D*
EHBH04D*6V
EHBX04D*6V

Deze verklaring is het NTA8800-equivalent van de NEN7120-verklaringen https://mijn.bcrg.nl/media/20181166GGRVWB.pdf (monovalent) gepubliceerd op 1 mei 2018 en https://mijn.bcrg.nl/media/20181167GGRVWB.pdf (bivalent) gepubliceerd op 16 januari 2018. Omdat het gaat om een verklaring in de overgangsregeling is deze verklaring geldig tot 1 januari 2023.

De tabellen op de volgende blz. geven de energieprestaties conform NTA8800. Voor tussenliggende tabelwaarden voor bruto warmtebehoefte en temperatuurniveau dient lineair te worden geïnterpoleerd.

Aldus verklaard,

Rhenen, vrijdag 19 februari 2021

Dr. ir. J. van Berkel,
Entry Technology Support BV
Spoorbaanweg 15
3911 CA Rhenen

Tapwater

Het opwekkingsrendement van de ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* is voor tapwater door KIWA bepaald voor de (NL) tapprofielen “2” en “4”.

Tappatroon	i1="2"	i2="4"
Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800		
$Q_{W;test,i(x)}$ [kWh/dag]	**6,85**	**10,65**
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$ [kWh/dag]	**4,03**	**5,22**
$P_{nom,gi}$ [kW]	**4,00**	**4,00**
$f_{prac,gi}$	**0,95**	**0,95**
BENG-EP3 [kWh/dag]	**forfaitair**	**forfaitair**
Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling		
SCF_{gi}		
Smart		
$T_{set;test;i}$	**≥ 55 °C**	**≥ 55 °C**
$T_{set;design}$	**≥ 55 °C**	**≥ 55 °C**
Informatieve waarden		
P_{rated} [kW]	**2,76**	**2,76**
Thermostaat instelling	**≥ 55 °C**	**≥ 55 °C**
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	**1,615**	**1,924**

1. Voor een belasting tussen “2” en “4” moet lineair worden geïnterpoleerd.
2. Voor een tapbelasting lager dan “2” moeten de correctiefactoren conform NTA8800 tabel 13.27 worden toegepast.
3. Voor een tapbelasting boven “4” mag, conform NTA8800, maximaal mag worden geëxtrapoleerd tot een belasting van (“L”+” XL”)/2.

Ruimteverwarming Monovalent: WLE ≤ 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WLE** datum en t 17-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,707	5,707	5,707	5,711	5,782	5,909	6,001	6,063
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,978	0,877	0,756	0,652
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	121	137	167	187	198	204
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,407	5,407	5,407	5,411	5,487	5,627	5,729	5,796
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,979	0,879	0,759	0,654
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	114	122	139	171	191	203	209
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,019	5,019	5,019	5,023	5,118	5,290	5,409	5,487
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,981	0,883	0,763	0,658
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	114	123	142	176	197	209	215
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,574	4,574	4,574	4,580	4,705	4,913	5,053	5,142
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,887	0,768	0,662
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	115	125	145	182	205	217	223
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,306	4,306	4,306	4,310	4,418	4,631	4,774	4,865
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,995	0,995	0,995	0,995	0,980	0,886	0,768	0,662
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	116	126	148	187	211	223	230
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,974	3,974	3,974	3,974	4,080	4,310	4,467	4,565
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,981	0,981	0,981	0,981	0,971	0,883	0,767	0,662
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	116	128	151	193	218	231	238
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,308	3,308	3,308	3,308	3,344	3,509	3,654	3,749
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,913	0,913	0,913	0,913	0,912	0,853	0,749	0,651
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	118	131	156	205	239	256	264
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Ruimteverwarming Monovalent: WHE > 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WHE** datum en t 17-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,919	5,919	5,919	5,919	5,947	6,045	6,147	6,220
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,951	0,852	0,748
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	121	136	167	192	207	216
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,638	5,638	5,638	5,638	5,664	5,772	5,885	5,965
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,952	0,855	0,750
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	121	138	170	196	212	221
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,281	5,281	5,281	5,281	5,311	5,446	5,581	5,675
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,956	0,859	0,754
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	114	123	140	174	202	218	227
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,870	4,870	4,870	4,870	4,909	5,079	5,239	5,347
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,958	0,863	0,758
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	114	124	143	180	209	226	235
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,607	4,607	4,607	4,607	4,633	4,800	4,965	5,075
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,996	0,996	0,996	0,996	0,995	0,957	0,863	0,758
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	115	125	145	184	215	233	242
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,287	4,287	4,287	4,287	4,316	4,485	4,666	4,786
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,953	0,862	0,758
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	116	126	147	189	222	241	251
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,579	3,579	3,579	3,579	3,598	3,679	3,842	3,959
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,932	0,932	0,932	0,932	0,932	0,918	0,843	0,747
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	117	129	153	200	243	266	278
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Ruimteverwarming Bivalent: WLE ≤ 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WLE** datum en t 19-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,484	6,484	6,484	6,484	6,487	6,541	6,608	6,663
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,632	0,564	0,498
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	114	124	142	158	168	174
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,264	6,264	6,264	6,264	6,267	6,317	6,387	6,444
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,633	0,566	0,500
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	124	144	160	170	176
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,031	6,031	6,031	6,031	6,034	6,087	6,167	6,232
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,635	0,569	0,502
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	125	145	163	173	179
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,794	5,794	5,794	5,794	5,797	5,853	5,942	6,015
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,637	0,572	0,505
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	116	126	147	165	176	182
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,574	5,574	5,574	5,574	5,576	5,622	5,708	5,781
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,638	0,573	0,506
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	127	148	168	179	186
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,329	5,329	5,329	5,329	5,331	5,378	5,474	5,554
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,640	0,576	0,509
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	128	151	171	183	189
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,229	4,229	4,229	4,229	4,231	4,261	4,354	4,436
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,645	0,586	0,520
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	112	119	134	162	189	204	213
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Ruimteverwarming Bivalent: WHE > 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WHE** datum en t 19-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,650	6,650	6,650	6,650	6,650	6,682	6,756	6,824
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,714	0,661	0,594
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	125	145	164	177	185
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,442	6,442	6,442	6,442	6,442	6,471	6,545	6,616
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,715	0,663	0,596
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	126	146	166	179	188
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,231	6,231	6,231	6,231	6,231	6,259	6,343	6,422
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,716	0,666	0,598
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	126	148	168	182	191
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,014	6,014	6,014	6,014	6,014	6,041	6,134	6,222
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,717	0,669	0,601
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	127	149	171	185	194
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,800	5,800	5,800	5,800	5,800	5,819	5,906	5,994
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,718	0,670	0,602
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	128	151	173	188	198
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,574	5,574	5,574	5,574	5,574	5,592	5,686	5,783
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,718	0,672	0,605
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	117	129	153	176	192	201
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,481	4,481	4,481	4,481	4,481	4,489	4,572	4,669
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,719	0,680	0,616
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	120	135	164	193	214	226
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Algemene gegevens

omschrijving	Bnr 28 tiny house type A6 Thermae 2000
plaats	Valkenburg (gem Valkenburg aan de Geul)
type gebouw	vakantiewoning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2024
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	08-12-2023

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **12 december 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Bouwnummer 28 (A6)	Bnr 28 tiny house type A6 Thermae 2000 - Bouwnummer 28 A6	BD5FD0600F264374B167EAD0F6D139BC	382402595	12-12-2023

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.

Bouwkundige bibliotheek

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

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m²K/W]
Begane grond vloer	vloer	vrije invoer	6,30
HSB gevel	gevel	vrije invoer	4,70
Dak	dak	vrije invoer	6,30

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$	A [m²]
R2	raam	vrije invoer	1,3	0,60	1,45
R4	raam	vrije invoer	1,3	0,60	1,51
R5	raam	vrije invoer	1,3	0,60	5,67

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$	A [m²]
R8	raam	vrije invoer	1,3	0,60	13,77
D1	deur	vrije invoer	1,4	0,00	2,81
D2 (TR)	deur	vrije invoer	1,4	0,00	4,83

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen per gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	$n_{bouwlaag}$
rekenzone	RZ1	hsb, sfb of hout	hsb, sfb of staalskeletbouw	1

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m²]
Bouwnummer 28 (A6)	2^1-kap plat dak	RZ1	41,80

Constructies

Geometrie dichte constructie - Bouwnummer 28 (A6) - RZ1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 43,54 m²				
Begane grond vloer - R_c = 6,30				43,54
Voorgevel - buitenlucht, ZW - 19,90 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				10,75
Achtergevel - buitenlucht, NO - 19,90 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				4,68
Kopgevel - buitenlucht, NW - 30,86 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				25,19

Geometrie dichte constructie - Bouwnummer 28 (A6) - RZ1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Kopgevel richting woningscheiding - buitenlucht, ZO - 10,96 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				10,96
Dak - buitenlucht; HOR - 43,54 m²				
Dak - R_c = 6,30				43,54

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bouwnummer 28 (A6) - RZ1

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, ZW - 19,90 m² - 90°					
D1 - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	2,81		geen zonwering	niet aanwezig
D2 (TR) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	4,83		geen zonwering	niet aanwezig
R4 - U = 1,3 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	1,51	overige belemmering	screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, NO - 19,90 m² - 90°					
R8 - U = 1,3 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	13,77	constante overstek & (zij)belemmering	screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering					
afstand	1,35 m				
hoogte	1,34 m				
overstekhoek	45 °				
R2 - U = 1,3 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	1,45	overige belemmering	screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin	niet aanwezig
Kopgevel - buitenlucht, NW - 30,86 m² - 90°					
R5 - U = 1,3 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	5,67	constante overstek & (zij)belemmering	screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering					
afstand	1,35 m				
hoogte	1,34 m				
overstekhoek	45 °				

Kenmerken vloerconstructie- Bouwnummer 28 (A6) - RZ1 - Vloer

omtrek van het vloerveld (P)	30,23 m

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	3,90 m
invoer infiltratie	meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v;10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,30

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht	verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
Bouwnummer 28 (A6)	RZ1	1	geïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

RZ1

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	buitenlucht (afgifte water)
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Daikin ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* met geïntegreerde 230 liter boiler
warmtebehoefte verwarmingssysteem	4742 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	4675 kWh
COP	4,25
energiefractie	0,986

hulpenergie per toestel	141 kWh

Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	66 kWh
COP	1,00
energiefractie	0,014
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpssysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	55 °C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	26,75 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

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	luchtverwarming
vertrekhoogte	h ≤ 4 m
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-1,0 K

Ventilatoren voor afgifte
invoer ventilator
geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Bouwnummer 28 (A6)

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschapellijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	Daikin ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* met geïntegreerde 230 liter boiler
warmtebehoefte tapwatersysteem	833 kWh
COP	1,00
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 < 2 m

Warm tapwater 2

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Bouwnummer 28 (A6)

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	doorstroomtoestel - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
warmtebehoefte tapwatersysteem	208 kWh
COP	0,95
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	88 kWh

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig

distributiepompen

omschrijving
pomp 1

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht < 2 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht ≤ 8 mm

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

RZ1

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 geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte bekend
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte	1,00 m

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	27,5 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatiedebieten

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

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
product	Trina Solar TSM-370DE08M.08(II)
wattpiekvermogen per paneel	370 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

$n_{panelen}$	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
5	zuid	20	sterk geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$	141,17 kWh/m²	137,05 kWh/m²	✓
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}	40,00 kWh/m²	37,20 kWh/m²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	78,9 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		139,71	
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		98,29 kWh/m²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1224 kWh	1775 kWh	141 kWh	204 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		1095 kWh	1588 kWh	88 kWh	127 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	126 kWh	182 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3546 kWh		331 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3877 kWh
opgewekte elektriciteit		2323 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	1555 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	3517 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

elektriciteit	$E_{Pren;el}$	2323 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	5840 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2674 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	1602 kWh
totaal	2872 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	41,80 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	155,64 m²
compactheid		3,72

CO_2-emissie

CO_2-emissie	365 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	RZ1
noord-oost	4,03
zuid-oost	0,00
zuid-west	0,00
noord-west	1,14
$TO_{juli;max}$	4,03

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201718GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NTA 8800
Fabrikanten:	Trina Solar CO,ltd / Jinko Solar CO,ltd / GCL / TW solar
Leverancier:	PVO International
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	7-06-2018 laatste toegevoegd 28-09-2023
Geldigheidsduur verklaring:	
Blad	1 van 2

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Jinko Solar CO, Ltd	JKM475N-60HL4	475	2,16	n.v.t.	219,91	28-09-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM475N-60HL4-V	475	2,16	n.v.t.	219,91	28-09-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-425-NEG9R.28	425	1,94	n.v.t.	219,07	14-09-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-425-DE09R.08W	425	2,00	n.v.t.	212,50	07-09-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-420-DE09R.08W	420	2,00	n.v.t.	210,00	07-09-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM460N-60HL4	460	2,16	n.v.t.	212,96	21-06-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM460N-60HL4-V	460	2,16	n.v.t.	212,96	21-06-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-415-DE09R.05W	415	2,00	n.v.t.	207,50	05-06-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM560N-72HL4-BDV	560	2,58	n.v.t.	217,05	09-05-23
TW solar	TW410MAP-108-H	410	1,95	n.v.t.	210,26	17-04-23
TW solar	TW415MAP-108-H	415	1,95	n.v.t.	212,82	17-04-23
GCL	GCL M10/54H-405W	405	1,95	205	207,69	07-02-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-360-DE06x.05(II)/31	360	1,84	195	195,65	05-12-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-335DD06M.08(II) Honey Mono Perc MBB 120 Half Cell BF	335	1,68	195	199,40	29-07-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-400-DE09.05	400	1,92	205	208,33	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-395-DE09.05	395	1,92	205	205,73	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-390-DE09.05	390	1,92	200	203,13	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-385-DE09.05	385	1,92	200	200,52	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-370-DE08M.08(II)	370	1,83	200	202,19	10-03-21
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-375-DE08M.08(II)	375	1,83	200	204,92	10-03-21
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-450-DE17M(II)	450	2,19	205	205,48	10-03-21

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201718GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NTA 8800
Fabrikanten:	Trina Solar CO,ltd / Jinko Solar CO,ltd / GCL / TW solar
Leverancier:	PVO International
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	7-06-2018 laatste toegevoegd 28-09-2023
Geldigheidsduur verklaring:	
Blad	2 van 2

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-455-DE17M(II)	455	2,19	205	207,76	10-03-21
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-330DD06M.05(II)	330	1,68	195	196,43	20-11-20
Jinko Solar CO, Ltd	JKM320M-60HB	320	1,67	190	191,62	14-10-20
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-315 DD05A.08 (II) Percium Black Frame	315	1,64	170	192,07	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-310 DD05A(II) Percium Silver Frame	310	1,64	175	189,02	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-315 DD05A(II) Percium Silver Frame	315	1,64	180	192,07	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-280 PD05 (60 cells)	280	1,64	180	170,73	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-280DD05A.05(II) Mono Fullblack 280WP	280	1,64	170	170,73	07-06-18
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-290DD05A.05(II) Mono Fullblack 290WP	290	1,64	175	176,83	07-06-18
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-300DD05A.05(II) Mono Fullblack 300WP	300	1,64	180	182,93	07-06-18
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-300DD05A.08(II) Mono perc 300WP	300	1,64	180	182,93	07-06-18

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

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 $P_{nom;el}$ = **A***Qv^2 + **B***Qv + **C** waarbij: Qv in dm^3/s	A	0,004043	
	B	0,3514	
	C	10,21	

ONDERTEKENING

DATUM

17-08-2021

HANDTEKENING



NAAM

Hendrik Jan de Wilde

FUNCTIE

Directeur Productie Zwolle

ERGA04DV* I.C.M. EHV(H)(X)(Z)04S23D* OF EHB(H)(X)04D* VAN DAIKIN

Verklaring voor de energieprestaties conform NTA8800, voor een individueel verwarmingstoestel.

-Nieuwbouw en bestaande bouw-

De ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* of EHB(H)(X)04D* is buitenlucht/water-warmtepomp in met een nominaal vermogen van 4,42 (kW_{th}), t.b.v.:

1. warm tapwater,
2. ruimteverwarming.

Voor wat betreft ruimteverwarming omvat deze verklaring monovalent (all-electric) bedrijf en bivalent (alternatief) bedrijf waarbij het verwarmingssysteem onder de 2 °C buitentemperatuur en boven de 50 °C CV-aanvoer volledig wordt gevoed door een alternatief verwarmingstoestel.

Deze verklaring is geldig voor de combinaties ERGA04DV* (buitendeel) en de binnendelen met 230 liter tapwateropslag:

EHV(H)(X)(Z)04S23D*
EHVH04S23D*V
EHVH04S23D*6V
EHVH04S23D*3V
EHVX04S23D*6V

alsmede voor de binnendelen zonder tapwateropslag:

EHB(H)(X)04D*
EHBH04D*6V
EHBX04D*6V

Deze verklaring is het NTA8800-equivalent van de NEN7120-verklaringen https://mijn.bcrg.nl/media/20181166GGRVWB.pdf (monovalent) gepubliceerd op 1 mei 2018 en https://mijn.bcrg.nl/media/20181167GGRVWB.pdf (bivalent) gepubliceerd op 16 januari 2018. Omdat het gaat om een verklaring in de overgangsregeling is deze verklaring geldig tot 1 januari 2023.

De tabellen op de volgende blz. geven de energieprestaties conform NTA8800. Voor tussenliggende tabelwaarden voor bruto warmtebehoefte en temperatuurniveau dient lineair te worden geïnterpoleerd.

Aldus verklaard,

Rhenen, vrijdag 19 februari 2021

Dr. ir. J. van Berkel,
Entry Technology Support BV
Spoorbaanweg 15
3911 CA Rhenen

Tapwater

Het opwekkingsrendement van de ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* is voor tapwater door KIWA bepaald voor de (NL) tapprofielen “2” en “4”.

Tappatroon	i1="2"	i2="4"
Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800		
$Q_{W;test,i(x)}$ [kWh/dag]	**6,85**	**10,65**
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$ [kWh/dag]	**4,03**	**5,22**
$P_{nom,gi}$ [kW]	**4,00**	**4,00**
$f_{prac,gi}$	**0,95**	**0,95**
BENG-EP3 [kWh/dag]	**forfaitair**	**forfaitair**
Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling		
SCF_{gi}		
Smart		
$T_{set;test;i}$	**≥ 55 °C**	**≥ 55 °C**
$T_{set;design}$	**≥ 55 °C**	**≥ 55 °C**
Informatieve waarden		
P_{rated} [kW]	**2,76**	**2,76**
Thermostaat instelling	**≥ 55 °C**	**≥ 55 °C**
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	**1,615**	**1,924**

1. Voor een belasting tussen “2” en “4” moet lineair worden geïnterpoleerd.
2. Voor een tapbelasting lager dan “2” moeten de correctiefactoren conform NTA8800 tabel 13.27 worden toegepast.
3. Voor een tapbelasting boven “4” mag, conform NTA8800, maximaal mag worden geëxtrapoleerd tot een belasting van (“L”+” XL”)/2.

Ruimteverwarming Monovalent: WLE ≤ 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WLE** datum en t 17-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,707	5,707	5,707	5,711	5,782	5,909	6,001	6,063
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,978	0,877	0,756	0,652
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	121	137	167	187	198	204
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,407	5,407	5,407	5,411	5,487	5,627	5,729	5,796
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,979	0,879	0,759	0,654
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	114	122	139	171	191	203	209
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,019	5,019	5,019	5,023	5,118	5,290	5,409	5,487
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,981	0,883	0,763	0,658
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	114	123	142	176	197	209	215
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,574	4,574	4,574	4,580	4,705	4,913	5,053	5,142
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,887	0,768	0,662
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	115	125	145	182	205	217	223
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,306	4,306	4,306	4,310	4,418	4,631	4,774	4,865
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,995	0,995	0,995	0,995	0,980	0,886	0,768	0,662
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	116	126	148	187	211	223	230
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,974	3,974	3,974	3,974	4,080	4,310	4,467	4,565
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,981	0,981	0,981	0,981	0,971	0,883	0,767	0,662
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	116	128	151	193	218	231	238
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,308	3,308	3,308	3,308	3,344	3,509	3,654	3,749
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,913	0,913	0,913	0,913	0,912	0,853	0,749	0,651
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	118	131	156	205	239	256	264
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Ruimteverwarming Monovalent: WHE > 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WHE** datum en t 17-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,919	5,919	5,919	5,919	5,947	6,045	6,147	6,220
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,951	0,852	0,748
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	121	136	167	192	207	216
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,638	5,638	5,638	5,638	5,664	5,772	5,885	5,965
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,952	0,855	0,750
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	121	138	170	196	212	221
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,281	5,281	5,281	5,281	5,311	5,446	5,581	5,675
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,956	0,859	0,754
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	114	123	140	174	202	218	227
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,870	4,870	4,870	4,870	4,909	5,079	5,239	5,347
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,958	0,863	0,758
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	114	124	143	180	209	226	235
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,607	4,607	4,607	4,607	4,633	4,800	4,965	5,075
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,996	0,996	0,996	0,996	0,995	0,957	0,863	0,758
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	115	125	145	184	215	233	242
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,287	4,287	4,287	4,287	4,316	4,485	4,666	4,786
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,953	0,862	0,758
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	116	126	147	189	222	241	251
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,579	3,579	3,579	3,579	3,598	3,679	3,842	3,959
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,932	0,932	0,932	0,932	0,932	0,918	0,843	0,747
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	117	129	153	200	243	266	278
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Ruimteverwarming Bivalent: WLE ≤ 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WLE** datum en t 19-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,484	6,484	6,484	6,484	6,487	6,541	6,608	6,663
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,632	0,564	0,498
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	114	124	142	158	168	174
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,264	6,264	6,264	6,264	6,267	6,317	6,387	6,444
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,633	0,566	0,500
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	124	144	160	170	176
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,031	6,031	6,031	6,031	6,034	6,087	6,167	6,232
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,635	0,569	0,502
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	125	145	163	173	179
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,794	5,794	5,794	5,794	5,797	5,853	5,942	6,015
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,637	0,572	0,505
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	116	126	147	165	176	182
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,574	5,574	5,574	5,574	5,576	5,622	5,708	5,781
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,638	0,573	0,506
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	127	148	168	179	186
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,329	5,329	5,329	5,329	5,331	5,378	5,474	5,554
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,640	0,576	0,509
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	128	151	171	183	189
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,229	4,229	4,229	4,229	4,231	4,261	4,354	4,436
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,645	0,586	0,520
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	112	119	134	162	189	204	213
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Ruimteverwarming Bivalent: WHE > 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WHE** datum en t 19-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,650	6,650	6,650	6,650	6,650	6,682	6,756	6,824
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,714	0,661	0,594
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	125	145	164	177	185
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,442	6,442	6,442	6,442	6,442	6,471	6,545	6,616
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,715	0,663	0,596
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	126	146	166	179	188
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,231	6,231	6,231	6,231	6,231	6,259	6,343	6,422
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,716	0,666	0,598
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	126	148	168	182	191
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,014	6,014	6,014	6,014	6,014	6,041	6,134	6,222
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,717	0,669	0,601
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	127	149	171	185	194
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,800	5,800	5,800	5,800	5,800	5,819	5,906	5,994
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,718	0,670	0,602
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	128	151	173	188	198
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,574	5,574	5,574	5,574	5,574	5,592	5,686	5,783
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,718	0,672	0,605
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	117	129	153	176	192	201
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,481	4,481	4,481	4,481	4,481	4,489	4,572	4,669
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,719	0,680	0,616
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	120	135	164	193	214	226
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Algemene gegevens

omschrijving	Bnr 29 tiny house type C1 Thermae 2000
plaats	Valkenburg (gem Valkenburg aan de Geul)
type gebouw	vakantiewoning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2024
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	08-12-2023

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **12 december 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Bouwnummer 29 (C1)	Bnr 29 tiny house type C1 Thermae 2000 - Bouwnummer 29 C1	051A883CF8BF40F49C5F150872814A42	961668167	12-12-2023

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.

Bouwkundige bibliotheek

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

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m²K/W]
Begane grond vloer	vloer	vrije invoer	6,30
HSB gevel	gevel	vrije invoer	4,70
Dak	dak	vrije invoer	6,30

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$	A [m²]
R1	raam	vrije invoer	1,3	0,60	9,28
R2	raam	vrije invoer	1,3	0,60	1,45
R4	raam	vrije invoer	1,3	0,60	1,51

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$	A [m²]
R5	raam	vrije invoer	1,3	0,60	5,67
D1	deur	vrije invoer	1,4	0,00	2,81
D2 (TR)	deur	vrije invoer	1,4	0,00	4,83

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen per gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	$n_{bouwlaag}$
rekenzone	RZ1	hsb, sfb of hout	hsb, sfb of staalskeletbouw	1

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m²]
Bouwnummer 29 (C1)	2^1-kap plat dak	RZ1	41,60

Constructies

Geometrie dichte constructie - Bouwnummer 29 (C1) - RZ1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 43,17 m²				
Begane grond vloer - R_c = 6,30				43,17
Voorgevel - buitenlucht, ZW - 19,19 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				10,04
Achtergevel - buitenlucht, NO - 19,90 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				9,17
Kopgevel - buitenlucht, ZO - 37,34 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				31,67

Geometrie dichte constructie - Bouwnummer 29 (C1) - RZ1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
kopgevel richting woningscheiding - buitenlucht, NW - 14,38 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				14,38
Dak - buitenlucht; HOR - 43,17 m²				
Dak - R_c = 6,30				43,17

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bouwnummer 29 (C1) - RZ1

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, ZW - 19,19 m² - 90°					
D1 - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	2,81		geen zonwering	niet aanwezig
R4 - U = 1,3 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	1,51	overige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
D2 (TR) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	4,83		geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, NO - 19,90 m² - 90°					
R1 - U = 1,3 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	9,28	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering					
afstand	1,10 m				
hoogte	1,00 m				
overstekhoek	42 °				
R2 - U = 1,3 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	1,45	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Kopgevel - buitenlucht, ZO - 37,34 m² - 90°					
R5 - U = 1,3 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	5,67	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering					
afstand	1,39 m				
hoogte	1,28 m				
overstekhoek	43 °				

Kenmerken vloerconstructie- Bouwnummer 29 (C1) - RZ1 - Vloer

omtrek van het vloerveld (P)	33,53 m

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	3,90 m
invoer infiltratie	meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v;10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,30

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht	verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
Bouwnummer 29 (C1)	RZ1	1	geïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

RZ1

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	buitenlucht (afgifte water)
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Daikin ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* met geïntegreerde 230 liter boiler
warmtebehoefte verwarmingssysteem	4727 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	4661 kWh
COP	4,25
energiefractie	0,986

hulpenergie per toestel	141 kWh

Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	66 kWh
COP	1,00
energiefractie	0,014
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpssysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	55 °C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	26,62 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

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	luchtverwarming
vertrekhoogte	h ≤ 4 m
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-1,0 K

Ventilatoren voor afgifte
invoer ventilator
geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Bouwnummer 29 (C1)

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschapellijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	Daikin ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* met geïntegreerde 230 liter boiler
warmtebehoefte tapwatersysteem	830 kWh
COP	1,00
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 < 2 m

Warm tapwater 2

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Bouwnummer 29 (C1)

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	doorstroomtoestel - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
warmtebehoefte tapwatersysteem	208 kWh
COP	0,95
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	88 kWh

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig

distributiepompen

omschrijving
pomp 1

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht < 2 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht ≤ 8 mm

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

RZ1

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 geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte bekend
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte	1,00 m

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	27,5 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatiedebieten

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

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
product	Trina Solar TSM-370DE08M.08(II)
wattpiekvermogen per paneel	370 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

$n_{panelen}$	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
5	zuid	20	sterk geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$	152,35 kWh/m²	139,38 kWh/m²	✓
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}	40,00 kWh/m²	37,13 kWh/m²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	79,0 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		140,11	
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		98,47 kWh/m²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1221 kWh	1770 kWh	141 kWh	204 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		1092 kWh	1584 kWh	88 kWh	127 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	126 kWh	182 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3536 kWh		331 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3867 kWh
opgewekte elektriciteit		2323 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	1544 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	3506 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

elektriciteit	$E_{Pren;el}$	2323 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	5829 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2667 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	1602 kWh
totaal	2865 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	41,60 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	164,20 m²
compactheid		3,95

CO_2-emissie

CO_2-emissie	362 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	RZ1
noord-oost	4,51
zuid-oost	1,52
zuid-west	1,07
noord-west	0,00
$TO_{juli;max}$	4,51

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 $P_{nom;el}$ = **A***Qv^2 + **B***Qv + **C** waarbij: Qv in dm^3/s	A	0,004043	
	B	0,3514	
	C	10,21	

ONDERTEKENING

DATUM

17-08-2021

HANDTEKENING



NAAM

Hendrik Jan de Wilde

FUNCTIE

Directeur Productie Zwolle

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201718GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NTA 8800
Fabrikanten:	Trina Solar CO,ltd / Jinko Solar CO,ltd / GCL / TW solar
Leverancier:	PVO International
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	7-06-2018 laatste toegevoegd 28-09-2023
Geldigheidsduur verklaring:	
Blad	1 van 2

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Jinko Solar CO, Ltd	JKM475N-60HL4	475	2,16	n.v.t.	219,91	28-09-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM475N-60HL4-V	475	2,16	n.v.t.	219,91	28-09-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-425-NEG9R.28	425	1,94	n.v.t.	219,07	14-09-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-425-DE09R.08W	425	2,00	n.v.t.	212,50	07-09-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-420-DE09R.08W	420	2,00	n.v.t.	210,00	07-09-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM460N-60HL4	460	2,16	n.v.t.	212,96	21-06-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM460N-60HL4-V	460	2,16	n.v.t.	212,96	21-06-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-415-DE09R.05W	415	2,00	n.v.t.	207,50	05-06-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM560N-72HL4-BDV	560	2,58	n.v.t.	217,05	09-05-23
TW solar	TW410MAP-108-H	410	1,95	n.v.t.	210,26	17-04-23
TW solar	TW415MAP-108-H	415	1,95	n.v.t.	212,82	17-04-23
GCL	GCL M10/54H-405W	405	1,95	205	207,69	07-02-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-360-DE06x.05(II)/31	360	1,84	195	195,65	05-12-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-335DD06M.08(II) Honey Mono Perc MBB 120 Half Cell BF	335	1,68	195	199,40	29-07-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-400-DE09.05	400	1,92	205	208,33	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-395-DE09.05	395	1,92	205	205,73	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-390-DE09.05	390	1,92	200	203,13	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-385-DE09.05	385	1,92	200	200,52	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-370-DE08M.08(II)	370	1,83	200	202,19	10-03-21
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-375-DE08M.08(II)	375	1,83	200	204,92	10-03-21
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-450-DE17M(II)	450	2,19	205	205,48	10-03-21

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201718GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NTA 8800
Fabrikanten:	Trina Solar CO,ltd / Jinko Solar CO,ltd / GCL / TW solar
Leverancier:	PVO International
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	7-06-2018 laatste toegevoegd 28-09-2023
Geldigheidsduur verklaring:	
Blad	2 van 2

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-455-DE17M(II)	455	2,19	205	207,76	10-03-21
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-330DD06M.05(II)	330	1,68	195	196,43	20-11-20
Jinko Solar CO, Ltd	JKM320M-60HB	320	1,67	190	191,62	14-10-20
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-315 DD05A.08 (II) Percium Black Frame	315	1,64	170	192,07	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-310 DD05A(II) Percium Silver Frame	310	1,64	175	189,02	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-315 DD05A(II) Percium Silver Frame	315	1,64	180	192,07	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-280 PD05 (60 cells)	280	1,64	180	170,73	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-280DD05A.05(II) Mono Fullblack 280WP	280	1,64	170	170,73	07-06-18
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-290DD05A.05(II) Mono Fullblack 290WP	290	1,64	175	176,83	07-06-18
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-300DD05A.05(II) Mono Fullblack 300WP	300	1,64	180	182,93	07-06-18
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-300DD05A.08(II) Mono perc 300WP	300	1,64	180	182,93	07-06-18

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

ERGA04DV* I.C.M. EHV(H)(X)(Z)04S23D* OF EHB(H)(X)04D* VAN DAIKIN

Verklaring voor de energieprestaties conform NTA8800, voor een individueel verwarmingstoestel.

-Nieuwbouw en bestaande bouw-

De ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* of EHB(H)(X)04D* is buitenlucht/water-warmtepomp in met een nominaal vermogen van 4,42 (kW_{th}), t.b.v.:

1. warm tapwater,
2. ruimteverwarming.

Voor wat betreft ruimteverwarming omvat deze verklaring monovalent (all-electric) bedrijf en bivalent (alternatief) bedrijf waarbij het verwarmingssysteem onder de 2 °C buitentemperatuur en boven de 50 °C CV-aanvoer volledig wordt gevoed door een alternatief verwarmingstoestel.

Deze verklaring is geldig voor de combinaties ERGA04DV* (buitendeel) en de binnendelen met 230 liter tapwateropslag:

EHV(H)(X)(Z)04S23D*
EHVH04S23D*V
EHVH04S23D*6V
EHVH04S23D*3V
EHVX04S23D*6V

alsmede voor de binnendelen zonder tapwateropslag:

EHB(H)(X)04D*
EHBH04D*6V
EHBX04D*6V

Deze verklaring is het NTA8800-equivalent van de NEN7120-verklaringen https://mijn.bcrg.nl/media/20181166GGRVWB.pdf (monovalent) gepubliceerd op 1 mei 2018 en https://mijn.bcrg.nl/media/20181167GGRVWB.pdf (bivalent) gepubliceerd op 16 januari 2018. Omdat het gaat om een verklaring in de overgangsregeling is deze verklaring geldig tot 1 januari 2023.

De tabellen op de volgende blz. geven de energieprestaties conform NTA8800. Voor tussenliggende tabelwaarden voor bruto warmtebehoefte en temperatuurniveau dient lineair te worden geïnterpoleerd.

Aldus verklaard,

Rhenen, vrijdag 19 februari 2021

Dr. ir. J. van Berkel,
Entry Technology Support BV
Spoorbaanweg 15
3911 CA Rhenen

Tapwater

Het opwekkingsrendement van de ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* is voor tapwater door KIWA bepaald voor de (NL) tapprofielen “2” en “4”.

Tappatroon	i1="2"	i2="4"
Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800		
$Q_{W;test,i(x)}$ [kWh/dag]	**6,85**	**10,65**
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$ [kWh/dag]	**4,03**	**5,22**
$P_{nom,gi}$ [kW]	**4,00**	**4,00**
$f_{prac,gi}$	**0,95**	**0,95**
BENG-EP3 [kWh/dag]	**forfaitair**	**forfaitair**
Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling		
SCF_{gi}		
Smart		
$T_{set;test;i}$	**≥ 55 °C**	**≥ 55 °C**
$T_{set;design}$	**≥ 55 °C**	**≥ 55 °C**
Informatieve waarden		
P_{rated} [kW]	**2,76**	**2,76**
Thermostaat instelling	**≥ 55 °C**	**≥ 55 °C**
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	**1,615**	**1,924**

1. Voor een belasting tussen “2” en “4” moet lineair worden geïnterpoleerd.
2. Voor een tapbelasting lager dan “2” moeten de correctiefactoren conform NTA8800 tabel 13.27 worden toegepast.
3. Voor een tapbelasting boven “4” mag, conform NTA8800, maximaal mag worden geëxtrapoleerd tot een belasting van (“L”+” XL”)/2.

Ruimteverwarming Monovalent: WLE ≤ 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WLE** datum en t 17-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,707	5,707	5,707	5,711	5,782	5,909	6,001	6,063
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,978	0,877	0,756	0,652
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	121	137	167	187	198	204
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,407	5,407	5,407	5,411	5,487	5,627	5,729	5,796
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,979	0,879	0,759	0,654
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	114	122	139	171	191	203	209
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,019	5,019	5,019	5,023	5,118	5,290	5,409	5,487
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,981	0,883	0,763	0,658
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	114	123	142	176	197	209	215
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,574	4,574	4,574	4,580	4,705	4,913	5,053	5,142
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,887	0,768	0,662
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	115	125	145	182	205	217	223
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,306	4,306	4,306	4,310	4,418	4,631	4,774	4,865
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,995	0,995	0,995	0,995	0,980	0,886	0,768	0,662
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	116	126	148	187	211	223	230
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,974	3,974	3,974	3,974	4,080	4,310	4,467	4,565
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,981	0,981	0,981	0,981	0,971	0,883	0,767	0,662
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	116	128	151	193	218	231	238
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,308	3,308	3,308	3,308	3,344	3,509	3,654	3,749
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,913	0,913	0,913	0,913	0,912	0,853	0,749	0,651
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	118	131	156	205	239	256	264
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Ruimteverwarming Monovalent: WHE > 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WHE** datum en t 17-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,919	5,919	5,919	5,919	5,947	6,045	6,147	6,220
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,951	0,852	0,748
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	121	136	167	192	207	216
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,638	5,638	5,638	5,638	5,664	5,772	5,885	5,965
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,952	0,855	0,750
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	121	138	170	196	212	221
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,281	5,281	5,281	5,281	5,311	5,446	5,581	5,675
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,956	0,859	0,754
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	114	123	140	174	202	218	227
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,870	4,870	4,870	4,870	4,909	5,079	5,239	5,347
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,958	0,863	0,758
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	114	124	143	180	209	226	235
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,607	4,607	4,607	4,607	4,633	4,800	4,965	5,075
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,996	0,996	0,996	0,996	0,995	0,957	0,863	0,758
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	115	125	145	184	215	233	242
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,287	4,287	4,287	4,287	4,316	4,485	4,666	4,786
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,953	0,862	0,758
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	116	126	147	189	222	241	251
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,579	3,579	3,579	3,579	3,598	3,679	3,842	3,959
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,932	0,932	0,932	0,932	0,932	0,918	0,843	0,747
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	117	129	153	200	243	266	278
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Ruimteverwarming Bivalent: WLE ≤ 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WLE** datum en t 19-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,484	6,484	6,484	6,484	6,487	6,541	6,608	6,663
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,632	0,564	0,498
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	114	124	142	158	168	174
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,264	6,264	6,264	6,264	6,267	6,317	6,387	6,444
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,633	0,566	0,500
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	124	144	160	170	176
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,031	6,031	6,031	6,031	6,034	6,087	6,167	6,232
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,635	0,569	0,502
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	125	145	163	173	179
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,794	5,794	5,794	5,794	5,797	5,853	5,942	6,015
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,637	0,572	0,505
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	116	126	147	165	176	182
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,574	5,574	5,574	5,574	5,576	5,622	5,708	5,781
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,638	0,573	0,506
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	127	148	168	179	186
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,329	5,329	5,329	5,329	5,331	5,378	5,474	5,554
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,640	0,576	0,509
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	128	151	171	183	189
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,229	4,229	4,229	4,229	4,231	4,261	4,354	4,436
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,645	0,586	0,520
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	112	119	134	162	189	204	213
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Ruimteverwarming Bivalent: WHE > 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WHE** datum en t 19-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,650	6,650	6,650	6,650	6,650	6,682	6,756	6,824
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,714	0,661	0,594
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	125	145	164	177	185
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,442	6,442	6,442	6,442	6,442	6,471	6,545	6,616
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,715	0,663	0,596
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	126	146	166	179	188
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,231	6,231	6,231	6,231	6,231	6,259	6,343	6,422
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,716	0,666	0,598
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	126	148	168	182	191
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,014	6,014	6,014	6,014	6,014	6,041	6,134	6,222
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,717	0,669	0,601
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	127	149	171	185	194
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,800	5,800	5,800	5,800	5,800	5,819	5,906	5,994
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,718	0,670	0,602
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	128	151	173	188	198
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,574	5,574	5,574	5,574	5,574	5,592	5,686	5,783
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,718	0,672	0,605
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	117	129	153	176	192	201
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,481	4,481	4,481	4,481	4,481	4,489	4,572	4,669
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,719	0,680	0,616
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	120	135	164	193	214	226
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Algemene gegevens

omschrijving	Bnr 30 tiny house type D8 Thermae 2000
plaats	Valkenburg (gem Valkenburg aan de Geul)
type gebouw	vakantiewoning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2024
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	08-12-2023

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **12 december 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Bouwnummer 30 (D8)	Bnr 30 tiny house type D8 Thermae 2000 - Bouwnummer 30 D8	7735D6BCAFE3449FA08B94FD214A9B67	962813412	12-12-2023

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.

Bouwkundige bibliotheek

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

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m²K/W]
Begane grond vloer	vloer	vrije invoer	6,30
HSB gevel	gevel	vrije invoer	4,70
Dak	dak	vrije invoer	6,30

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$	A [m²]
R3	raam	vrije invoer	1,00	0,60	11,80
D1	deur	vrije invoer	1,4	0,00	2,81
D2 (TR)	deur	vrije invoer	1,4	0,00	4,83

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen per gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	$n_{bouwlaag}$
rekenzone	RZ1	hsb, sfb of hout	hsb, sfb of staalskeletbouw	1

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m²]
Bouwnummer 30 (D8)	2^1-kap plat dak	RZ1	40,60

Constructies

Geometrie dichte constructie - Bouwnummer 30 (D8) - RZ1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 42,55 m²				
Begane grond vloer - R_c = 6,30				42,55
Voorgevel - buitenlucht, ZW - 18,20 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				10,56
Achtergevel - buitenlucht, NO - 18,20 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				6,40
Kopgevel richting woningscheidende wand (kort) - buitenlucht, ZO - 6,91 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				6,91
Kopgevel richting woningscheidende wand (lang) - buitenlucht, NW - 10,75 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				10,75
Dak - buitenlucht; HOR - 42,55 m²				
Dak - R_c = 6,30				42,55

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bouwnummer 30 (D8) - RZ1

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, ZW - 18,20 m² - 90°					
D1 - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	2,81		geen zonwering	niet aanwezig
D2 (TR) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	4,83		geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, NO - 18,20 m² - 90°					
R3 - U = 1,00 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	11,80	constante overstek & (zij)belemmering	screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin	niet aanwezig

Constante overstek & (zij)belemmering

afstand	1,35 m
hoogte	1,34 m
overstekhoek	45 °

Kenmerken vloerconstructie- Bouwnummer 30 (D8) - RZ1 - Vloer

omtrek van het vloerveld (P)	19,26 m

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	3,90 m
invoer infiltratie	meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v;10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,30

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht	verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
Bouwnummer 30 (D8)	RZ1	1	geïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

RZ1

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	buitenlucht (afgifte water)
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Daikin ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* met geïntegreerde 230 liter boiler
warmtebehoefte verwarmingssysteem	3372 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	3325 kWh
COP	4,25
energiefractie	0,986
hulpenergie per toestel	130 kWh

Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	47 kWh
COP	1,00
energiefractie	0,014
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpssysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	55 °C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	25,98 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd

ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

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	luchtverwarming
vertrekhoogte	h ≤ 4 m
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-1,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator
geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Bouwnummer 30 (D8)

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	buitenlucht (afgifte water)

toestel / warmteleveringssysteem	Daikin ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* met geïntegreerde 230 liter boiler
warmtebehoefte tapwatersysteem	818 kWh
COP	1,00
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 < 2 m

Warm tapwater 2

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Bouwnummer 30 (D8)

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	doorstroomtoestel - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
warmtebehoefte tapwatersysteem	204 kWh
COP	0,95
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	88 kWh

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig

distributiepompen
omschrijving
pomp 1

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht < 2 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht ≤ 8 mm

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

RZ1

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 geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte bekend
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte	1,00 m

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	27,5 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatiedebieten

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

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
product	Trina Solar TSM-370DE08M.08(II)
wattpiekvermogen per paneel	370 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

$n_{panelen}$	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
4	zuid	20	sterk geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$	110,66 kWh/m²	100,14 kWh/m²	✓
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}	40,00 kWh/m²	36,04 kWh/m²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	74,8 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		107,37	
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		71,96 kWh/m²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		871 kWh	1263 kWh	130 kWh	189 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		1076 kWh	1560 kWh	88 kWh	127 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	126 kWh	182 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3005 kWh		316 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie			3321 kWh
opgewekte elektriciteit			1858 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		E_{Ptot}	1463 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2501 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1858 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4359 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2290 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	1281 kWh
totaal	2809 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	40,60 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	126,40 m²
compactheid		3,11

CO_2-emissie

CO_2-emissie	343 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	RZ1
noord-oost	3,16
zuid-oost	0,00
zuid-west	0,00
noord-west	0,00
$TO_{juli;max}$	3,16

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201718GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NTA 8800
Fabrikanten:	Trina Solar CO,ltd / Jinko Solar CO,ltd / GCL / TW solar
Leverancier:	PVO International
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	7-06-2018 laatste toegevoegd 28-09-2023
Geldigheidsduur verklaring:	
Blad	1 van 2

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Jinko Solar CO, Ltd	JKM475N-60HL4	475	2,16	n.v.t.	219,91	28-09-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM475N-60HL4-V	475	2,16	n.v.t.	219,91	28-09-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-425-NEG9R.28	425	1,94	n.v.t.	219,07	14-09-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-425-DE09R.08W	425	2,00	n.v.t.	212,50	07-09-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-420-DE09R.08W	420	2,00	n.v.t.	210,00	07-09-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM460N-60HL4	460	2,16	n.v.t.	212,96	21-06-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM460N-60HL4-V	460	2,16	n.v.t.	212,96	21-06-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-415-DE09R.05W	415	2,00	n.v.t.	207,50	05-06-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM560N-72HL4-BDV	560	2,58	n.v.t.	217,05	09-05-23
TW solar	TW410MAP-108-H	410	1,95	n.v.t.	210,26	17-04-23
TW solar	TW415MAP-108-H	415	1,95	n.v.t.	212,82	17-04-23
GCL	GCL M10/54H-405W	405	1,95	205	207,69	07-02-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-360-DE06x.05(II)/31	360	1,84	195	195,65	05-12-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-335DD06M.08(II) Honey Mono Perc MBB 120 Half Cell BF	335	1,68	195	199,40	29-07-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-400-DE09.05	400	1,92	205	208,33	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-395-DE09.05	395	1,92	205	205,73	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-390-DE09.05	390	1,92	200	203,13	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-385-DE09.05	385	1,92	200	200,52	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-370-DE08M.08(II)	370	1,83	200	202,19	10-03-21
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-375-DE08M.08(II)	375	1,83	200	204,92	10-03-21
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-450-DE17M(II)	450	2,19	205	205,48	10-03-21

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201718GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NTA 8800
Fabrikanten:	Trina Solar CO,ltd / Jinko Solar CO,ltd / GCL / TW solar
Leverancier:	PVO International
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	7-06-2018 laatste toegevoegd 28-09-2023
Geldigheidsduur verklaring:	
Blad	2 van 2

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-455-DE17M(II)	455	2,19	205	207,76	10-03-21
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-330DD06M.05(II)	330	1,68	195	196,43	20-11-20
Jinko Solar CO, Ltd	JKM320M-60HB	320	1,67	190	191,62	14-10-20
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-315 DD05A.08 (II) Percium Black Frame	315	1,64	170	192,07	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-310 DD05A(II) Percium Silver Frame	310	1,64	175	189,02	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-315 DD05A(II) Percium Silver Frame	315	1,64	180	192,07	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-280 PD05 (60 cells)	280	1,64	180	170,73	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-280DD05A.05(II) Mono Fullblack 280WP	280	1,64	170	170,73	07-06-18
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-290DD05A.05(II) Mono Fullblack 290WP	290	1,64	175	176,83	07-06-18
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-300DD05A.05(II) Mono Fullblack 300WP	300	1,64	180	182,93	07-06-18
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-300DD05A.08(II) Mono perc 300WP	300	1,64	180	182,93	07-06-18

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

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 $P_{nom;el}$ = **A***Qv^2 + **B***Qv + **C** waarbij: Qv in dm^3/s	A	0,004043	
	B	0,3514	
	C	10,21	

ONDERTEKENING

DATUM

17-08-2021

HANDTEKENING



NAAM

Hendrik Jan de Wilde

FUNCTIE

Directeur Productie Zwolle

ERGA04DV* I.C.M. EHV(H)(X)(Z)04S23D* OF EHB(H)(X)04D* VAN DAIKIN

Verklaring voor de energieprestaties conform NTA8800, voor een individueel verwarmingstoestel.

-Nieuwbouw en bestaande bouw-

De ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* of EHB(H)(X)04D* is buitenlucht/water-warmtepomp in met een nominaal vermogen van 4,42 (kW_{th}), t.b.v.:

1. warm tapwater,
2. ruimteverwarming.

Voor wat betreft ruimteverwarming omvat deze verklaring monovalent (all-electric) bedrijf en bivalent (alternatief) bedrijf waarbij het verwarmingssysteem onder de 2 °C buitentemperatuur en boven de 50 °C CV-aanvoer volledig wordt gevoed door een alternatief verwarmingstoestel.

Deze verklaring is geldig voor de combinaties ERGA04DV* (buitendeel) en de binnendelen met 230 liter tapwateropslag:

EHV(H)(X)(Z)04S23D*
EHVH04S23D*V
EHVH04S23D*6V
EHVH04S23D*3V
EHVX04S23D*6V

alsmede voor de binnendelen zonder tapwateropslag:

EHB(H)(X)04D*
EHBH04D*6V
EHBX04D*6V

Deze verklaring is het NTA8800-equivalent van de NEN7120-verklaringen https://mijn.bcrg.nl/media/20181166GGRVWB.pdf (monovalent) gepubliceerd op 1 mei 2018 en https://mijn.bcrg.nl/media/20181167GGRVWB.pdf (bivalent) gepubliceerd op 16 januari 2018. Omdat het gaat om een verklaring in de overgangsregeling is deze verklaring geldig tot 1 januari 2023.

De tabellen op de volgende blz. geven de energieprestaties conform NTA8800. Voor tussenliggende tabelwaarden voor bruto warmtebehoefte en temperatuurniveau dient lineair te worden geïnterpoleerd.

Aldus verklaard,

Rhenen, vrijdag 19 februari 2021

Dr. ir. J. van Berkel,
Entry Technology Support BV
Spoorbaanweg 15
3911 CA Rhenen

Tapwater

Het opwekkingsrendement van de ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* is voor tapwater door KIWA bepaald voor de (NL) tapprofielen “2” en “4”.

Tappatroon	i1="2"	i2="4"
Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800		
$Q_{W;test,i(x)}$ [kWh/dag]	**6,85**	**10,65**
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$ [kWh/dag]	**4,03**	**5,22**
$P_{nom,gi}$ [kW]	**4,00**	**4,00**
$f_{prac,gi}$	**0,95**	**0,95**
BENG-EP3 [kWh/dag]	**forfaitair**	**forfaitair**
Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling		
SCF_{gi}		
Smart		
$T_{set;test;i}$	**≥ 55 °C**	**≥ 55 °C**
$T_{set;design}$	**≥ 55 °C**	**≥ 55 °C**
Informatieve waarden		
P_{rated} [kW]	**2,76**	**2,76**
Thermostaat instelling	**≥ 55 °C**	**≥ 55 °C**
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	**1,615**	**1,924**

1. Voor een belasting tussen “2” en “4” moet lineair worden geïnterpoleerd.
2. Voor een tapbelasting lager dan “2” moeten de correctiefactoren conform NTA8800 tabel 13.27 worden toegepast.
3. Voor een tapbelasting boven “4” mag, conform NTA8800, maximaal mag worden geëxtrapoleerd tot een belasting van (“L”+” XL”)/2.

Ruimteverwarming Monovalent: WLE ≤ 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WLE** datum en t 17-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,707	5,707	5,707	5,711	5,782	5,909	6,001	6,063
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,978	0,877	0,756	0,652
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	121	137	167	187	198	204
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,407	5,407	5,407	5,411	5,487	5,627	5,729	5,796
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,979	0,879	0,759	0,654
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	114	122	139	171	191	203	209
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,019	5,019	5,019	5,023	5,118	5,290	5,409	5,487
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,981	0,883	0,763	0,658
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	114	123	142	176	197	209	215
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,574	4,574	4,574	4,580	4,705	4,913	5,053	5,142
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,887	0,768	0,662
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	115	125	145	182	205	217	223
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,306	4,306	4,306	4,310	4,418	4,631	4,774	4,865
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,995	0,995	0,995	0,995	0,980	0,886	0,768	0,662
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	116	126	148	187	211	223	230
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,974	3,974	3,974	3,974	4,080	4,310	4,467	4,565
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,981	0,981	0,981	0,981	0,971	0,883	0,767	0,662
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	116	128	151	193	218	231	238
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,308	3,308	3,308	3,308	3,344	3,509	3,654	3,749
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,913	0,913	0,913	0,913	0,912	0,853	0,749	0,651
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	118	131	156	205	239	256	264
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Ruimteverwarming Monovalent: WHE > 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WHE** datum en t 17-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,919	5,919	5,919	5,919	5,947	6,045	6,147	6,220
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,951	0,852	0,748
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	121	136	167	192	207	216
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,638	5,638	5,638	5,638	5,664	5,772	5,885	5,965
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,952	0,855	0,750
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	121	138	170	196	212	221
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,281	5,281	5,281	5,281	5,311	5,446	5,581	5,675
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,956	0,859	0,754
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	114	123	140	174	202	218	227
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,870	4,870	4,870	4,870	4,909	5,079	5,239	5,347
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,958	0,863	0,758
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	114	124	143	180	209	226	235
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,607	4,607	4,607	4,607	4,633	4,800	4,965	5,075
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,996	0,996	0,996	0,996	0,995	0,957	0,863	0,758
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	115	125	145	184	215	233	242
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,287	4,287	4,287	4,287	4,316	4,485	4,666	4,786
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,953	0,862	0,758
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	116	126	147	189	222	241	251
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,579	3,579	3,579	3,579	3,598	3,679	3,842	3,959
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,932	0,932	0,932	0,932	0,932	0,918	0,843	0,747
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	117	129	153	200	243	266	278
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Ruimteverwarming Bivalent: WLE ≤ 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WLE** datum en t 19-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,484	6,484	6,484	6,484	6,487	6,541	6,608	6,663
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,632	0,564	0,498
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	114	124	142	158	168	174
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,264	6,264	6,264	6,264	6,267	6,317	6,387	6,444
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,633	0,566	0,500
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	124	144	160	170	176
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,031	6,031	6,031	6,031	6,034	6,087	6,167	6,232
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,635	0,569	0,502
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	125	145	163	173	179
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,794	5,794	5,794	5,794	5,797	5,853	5,942	6,015
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,637	0,572	0,505
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	116	126	147	165	176	182
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,574	5,574	5,574	5,574	5,576	5,622	5,708	5,781
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,638	0,573	0,506
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	127	148	168	179	186
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,329	5,329	5,329	5,329	5,331	5,378	5,474	5,554
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,640	0,576	0,509
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	128	151	171	183	189
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,229	4,229	4,229	4,229	4,231	4,261	4,354	4,436
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,645	0,586	0,520
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	112	119	134	162	189	204	213
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Ruimteverwarming Bivalent: WHE > 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WHE** datum en t 19-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,650	6,650	6,650	6,650	6,650	6,682	6,756	6,824
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,714	0,661	0,594
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	125	145	164	177	185
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,442	6,442	6,442	6,442	6,442	6,471	6,545	6,616
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,715	0,663	0,596
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	126	146	166	179	188
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,231	6,231	6,231	6,231	6,231	6,259	6,343	6,422
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,716	0,666	0,598
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	126	148	168	182	191
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,014	6,014	6,014	6,014	6,014	6,041	6,134	6,222
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,717	0,669	0,601
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	127	149	171	185	194
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,800	5,800	5,800	5,800	5,800	5,819	5,906	5,994
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,718	0,670	0,602
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	128	151	173	188	198
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,574	5,574	5,574	5,574	5,574	5,592	5,686	5,783
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,718	0,672	0,605
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	117	129	153	176	192	201
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,481	4,481	4,481	4,481	4,481	4,489	4,572	4,669
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,719	0,680	0,616
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	120	135	164	193	214	226
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Algemene gegevens

omschrijving	Bnr 31 tiny house type B4 Thermae 2000
plaats	Valkenburg (gem Valkenburg aan de Geul)
type gebouw	vakantiewoning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2024
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	08-12-2023

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **12 december 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Bouwnummer 31 (B4)	Bnr 31 tiny house type B4 Thermae 2000 - Bouwnummer 31 B4	3870FA0ECB1F4983B39134BD7216B9E2	260144496	12-12-2023

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.

Bouwkundige bibliotheek

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

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m²K/W]
Begane grond vloer	vloer	vrije invoer	6,30
HSB gevel	gevel	vrije invoer	4,70
Dak	dak	vrije invoer	6,30

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$	A [m²]
R2	raam	vrije invoer	1,3	0,60	1,45
R6	raam	vrije invoer	1,3	0,60	9,72
R7	raam	vrije invoer	1,3	0,60	12,96

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$	A [m²]
D1	deur	vrije invoer	1,4	0,00	2,81
D2 (TR)	deur	vrije invoer	1,4	0,00	4,83

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen per gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	$n_{bouwlaag}$
rekenzone	RZ1	hsb, sfb of hout	hsb, sfb of staalskeletbouw	1

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m²]
Bouwnummer 31 (B4)	2^1-kap plat dak	RZ1	44,90

Constructies

Geometrie dichte constructie - Bouwnummer 31 (B4) - RZ1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 46,70 m²				
Begane grond vloer - R_c = 6,30				46,70
Voorgevel - buitenlucht, ZW - 23,95 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				16,31
Achtergevel - buitenlucht, NO - 23,98 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				9,57
Kopgevel - buitenlucht, NW - 22,30 m² - 90°				
HSB gevel - R_c = 4,70				12,58
Kopgevel richting woningscheiding - buitenlucht, ZO - 9,94 m² - 90°				

Geometrie dichte constructie - Bouwnummer 31 (B4) - RZ1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
HSB gevel - R_c = 4,70				9,94
Dak - buitenlucht; HOR - 46,70 m²				
Dak - R_c = 6,30				46,70

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bouwnummer 31 (B4) - RZ1

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, ZW - 23,95 m² - 90°					
D1 - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	2,81		geen zonwering	niet aanwezig
D2 (TR) - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	4,83		geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, NO - 23,98 m² - 90°					
R7 - U = 1,3 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	12,96	constante overstek & (zij)belemmering	screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering					
afstand	1,35 m				
hoogte	1,34 m				
overstekhoek	45 °				
R2 - U = 1,3 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	1,45	zijbelemmering rechts	screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin	niet aanwezig
Zijbelemmering rechts					
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m				
afstand	0,32 m				
breedte	3,60 m				
zijbelemmeringshoek	5 °				
Kopgevel - buitenlucht, NW - 22,30 m² - 90°					
R6 - U = 1,3 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	9,72	constante overstek & (zij)belemmering	screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering					
afstand	1,35 m				
hoogte	1,34 m				
overstekhoek	45 °				

Kenmerken vloerconstructie- Bouwnummer 31 (B4) - RZ1 - Vloer

omtrek van het vloerveld (P)	29,69 m

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	3,90 m
invoer infiltratie	meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v;10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,30

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht	verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
Bouwnummer 31 (B4)	RZ1	1	geïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

RZ1

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	buitenlucht (afgifte water)
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Daikin ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* met geïntegreerde 230 liter boiler
warmtebehoefte verwarmingssysteem	4821 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	4754 kWh

COP	4,25
energiefractie	0,986
hulpenergie per toestel	141 kWh

Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	67 kWh
COP	1,00
energiefractie	0,014
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpssysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	55 °C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	28,74 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

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	luchtverwarming
vertrekhoogte	h ≤ 4 m
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)

temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-1,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator
geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Bouwnummer 31 (B4)

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	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	Daikin ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* met geïntegreerde 230 liter boiler
warmtebehoefte tapwatersysteem	871 kWh
COP	1,00
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 < 2 m

Warm tapwater 2

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Bouwnummer 31 (B4)

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	doorstroomtoestel - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
warmtebehoefte tapwatersysteem	218 kWh
COP	0,95
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	88 kWh

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig

distributiepompen

omschrijving
pomp 1

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht < 2 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht ≤ 8 mm

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

RZ1

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 geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte bekend
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte	1,00 m

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	27,5 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatiedebieten

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

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
product	Trina Solar TSM-370DE08M.08(II)
wattpiekvermogen per paneel	370 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

$n_{panelen}$	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
5	zuid	20	sterk geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$	132,68 kWh/m²	131,16 kWh/m²	✓
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}	40,00 kWh/m²	36,96 kWh/m²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	78,0 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		131,37	
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		93,02 kWh/m²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1245 kWh	1805 kWh	141 kWh	205 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		1147 kWh	1662 kWh	88 kWh	127 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	126 kWh	182 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3650 kWh		332 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3982 kWh
opgewekte elektriciteit		2323 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	1659 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	3576 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

elektriciteit	$E_{Pren;el}$	2323 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	5899 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2746 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	1602 kWh
totaal	2944 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	44,90 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	159,56 m²
compactheid		3,55

CO_2-emissie

CO_2-emissie	389 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	RZ1
noord-oost	3,18
zuid-oost	0,00
zuid-west	0,00
noord-west	2,46
$TO_{juli;max}$	3,18

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201718GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NTA 8800
Fabrikanten:	Trina Solar CO,ltd / Jinko Solar CO,ltd / GCL / TW solar
Leverancier:	PVO International
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	7-06-2018 laatste toegevoegd 28-09-2023
Geldigheidsduur verklaring:	
Blad	1 van 2

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Jinko Solar CO, Ltd	JKM475N-60HL4	475	2,16	n.v.t.	219,91	28-09-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM475N-60HL4-V	475	2,16	n.v.t.	219,91	28-09-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-425-NEG9R.28	425	1,94	n.v.t.	219,07	14-09-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-425-DE09R.08W	425	2,00	n.v.t.	212,50	07-09-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-420-DE09R.08W	420	2,00	n.v.t.	210,00	07-09-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM460N-60HL4	460	2,16	n.v.t.	212,96	21-06-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM460N-60HL4-V	460	2,16	n.v.t.	212,96	21-06-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-415-DE09R.05W	415	2,00	n.v.t.	207,50	05-06-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM560N-72HL4-BDV	560	2,58	n.v.t.	217,05	09-05-23
TW solar	TW410MAP-108-H	410	1,95	n.v.t.	210,26	17-04-23
TW solar	TW415MAP-108-H	415	1,95	n.v.t.	212,82	17-04-23
GCL	GCL M10/54H-405W	405	1,95	205	207,69	07-02-23
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-360-DE06x.05(II)/31	360	1,84	195	195,65	05-12-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-335DD06M.08(II) Honey Mono Perc MBB 120 Half Cell BF	335	1,68	195	199,40	29-07-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-400-DE09.05	400	1,92	205	208,33	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-395-DE09.05	395	1,92	205	205,73	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-390-DE09.05	390	1,92	200	203,13	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-385-DE09.05	385	1,92	200	200,52	31-05-22
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-370-DE08M.08(II)	370	1,83	200	202,19	10-03-21
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-375-DE08M.08(II)	375	1,83	200	204,92	10-03-21
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-450-DE17M(II)	450	2,19	205	205,48	10-03-21

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201718GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NTA 8800
Fabrikanten:	Trina Solar CO,ltd / Jinko Solar CO,ltd / GCL / TW solar
Leverancier:	PVO International
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	7-06-2018 laatste toegevoegd 28-09-2023
Geldigheidsduur verklaring:	
Blad	2 van 2

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-455-DE17M(II)	455	2,19	205	207,76	10-03-21
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-330DD06M.05(II)	330	1,68	195	196,43	20-11-20
Jinko Solar CO, Ltd	JKM320M-60HB	320	1,67	190	191,62	14-10-20
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-315 DD05A.08 (II) Percium Black Frame	315	1,64	170	192,07	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-310 DD05A(II) Percium Silver Frame	310	1,64	175	189,02	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-315 DD05A(II) Percium Silver Frame	315	1,64	180	192,07	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-280 PD05 (60 cells)	280	1,64	180	170,73	23-05-19
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-280DD05A.05(II) Mono Fullblack 280WP	280	1,64	170	170,73	07-06-18
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-290DD05A.05(II) Mono Fullblack 290WP	290	1,64	175	176,83	07-06-18
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-300DD05A.05(II) Mono Fullblack 300WP	300	1,64	180	182,93	07-06-18
Trina Solar Co,,Ltd	TSM-300DD05A.08(II) Mono perc 300WP	300	1,64	180	182,93	07-06-18

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

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 $P_{nom;el}$ = **A***Qv^2 + **B***Qv + **C** waarbij: Qv in dm^3/s	A	0,004043	
	B	0,3514	
	C	10,21	

ONDERTEKENING

DATUM

17-08-2021

HANDTEKENING



NAAM

Hendrik Jan de Wilde

FUNCTIE

Directeur Productie Zwolle

ERGA04DV* I.C.M. EHV(H)(X)(Z)04S23D* OF EHB(H)(X)04D* VAN DAIKIN

Verklaring voor de energieprestaties conform NTA8800, voor een individueel verwarmingstoestel.

-Nieuwbouw en bestaande bouw-

De ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* of EHB(H)(X)04D* is buitenlucht/water-warmtepomp in met een nominaal vermogen van 4,42 (kW_{th}), t.b.v.:

1. warm tapwater,
2. ruimteverwarming.

Voor wat betreft ruimteverwarming omvat deze verklaring monovalent (all-electric) bedrijf en bivalent (alternatief) bedrijf waarbij het verwarmingssysteem onder de 2 °C buitentemperatuur en boven de 50 °C CV-aanvoer volledig wordt gevoed door een alternatief verwarmingstoestel.

Deze verklaring is geldig voor de combinaties ERGA04DV* (buitendeel) en de binnendelen met 230 liter tapwateropslag:

EHV(H)(X)(Z)04S23D*
EHVH04S23D*V
EHVH04S23D*6V
EHVH04S23D*3V
EHVX04S23D*6V

alsmede voor de binnendelen zonder tapwateropslag:

EHB(H)(X)04D*
EHBH04D*6V
EHBX04D*6V

Deze verklaring is het NTA8800-equivalent van de NEN7120-verklaringen https://mijn.bcrg.nl/media/20181166GGRVWB.pdf (monovalent) gepubliceerd op 1 mei 2018 en https://mijn.bcrg.nl/media/20181167GGRVWB.pdf (bivalent) gepubliceerd op 16 januari 2018. Omdat het gaat om een verklaring in de overgangsregeling is deze verklaring geldig tot 1 januari 2023.

De tabellen op de volgende blz. geven de energieprestaties conform NTA8800. Voor tussenliggende tabelwaarden voor bruto warmtebehoefte en temperatuurniveau dient lineair te worden geïnterpoleerd.

Aldus verklaard,

Rhenen, vrijdag 19 februari 2021

Dr. ir. J. van Berkel,
Entry Technology Support BV
Spoorbaanweg 15
3911 CA Rhenen

Tapwater

Het opwekkingsrendement van de ERGA04DV* i.c.m. EHV(H)(X)(Z)04S23D* is voor tapwater door KIWA bepaald voor de (NL) tapprofielen “2” en “4”.

Tappatroon	i1="2"	i2="4"
Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800		
$Q_{W;test,i(x)}$ [kWh/dag]	**6,85**	**10,65**
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$ [kWh/dag]	**4,03**	**5,22**
$P_{nom,gi}$ [kW]	**4,00**	**4,00**
$f_{prac,gi}$	**0,95**	**0,95**
BENG-EP3 [kWh/dag]	**forfaitair**	**forfaitair**
Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling		
SCF_{gi}		
Smart		
$T_{set;test;i}$	**≥ 55 °C**	**≥ 55 °C**
$T_{set;design}$	**≥ 55 °C**	**≥ 55 °C**
Informatieve waarden		
P_{rated} [kW]	**2,76**	**2,76**
Thermostaat instelling	**≥ 55 °C**	**≥ 55 °C**
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	**1,615**	**1,924**

1. Voor een belasting tussen “2” en “4” moet lineair worden geïnterpoleerd.
2. Voor een tapbelasting lager dan “2” moeten de correctiefactoren conform NTA8800 tabel 13.27 worden toegepast.
3. Voor een tapbelasting boven “4” mag, conform NTA8800, maximaal mag worden geëxtrapoleerd tot een belasting van (“L”+” XL”)/2.

Ruimteverwarming Monovalent: WLE ≤ 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WLE** datum en t 17-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,707	5,707	5,707	5,711	5,782	5,909	6,001	6,063
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,978	0,877	0,756	0,652
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	121	137	167	187	198	204
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,407	5,407	5,407	5,411	5,487	5,627	5,729	5,796
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,979	0,879	0,759	0,654
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	114	122	139	171	191	203	209
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,019	5,019	5,019	5,023	5,118	5,290	5,409	5,487
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,981	0,883	0,763	0,658
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	114	123	142	176	197	209	215
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,574	4,574	4,574	4,580	4,705	4,913	5,053	5,142
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,887	0,768	0,662
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	115	125	145	182	205	217	223
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,306	4,306	4,306	4,310	4,418	4,631	4,774	4,865
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,995	0,995	0,995	0,995	0,980	0,886	0,768	0,662
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	116	126	148	187	211	223	230
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,974	3,974	3,974	3,974	4,080	4,310	4,467	4,565
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,981	0,981	0,981	0,981	0,971	0,883	0,767	0,662
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	116	128	151	193	218	231	238
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,308	3,308	3,308	3,308	3,344	3,509	3,654	3,749
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,913	0,913	0,913	0,913	0,912	0,853	0,749	0,651
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	118	131	156	205	239	256	264
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Ruimteverwarming Monovalent: WHE > 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WHE** datum en t 17-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,919	5,919	5,919	5,919	5,947	6,045	6,147	6,220
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,951	0,852	0,748
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	121	136	167	192	207	216
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,638	5,638	5,638	5,638	5,664	5,772	5,885	5,965
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,952	0,855	0,750
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	121	138	170	196	212	221
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,281	5,281	5,281	5,281	5,311	5,446	5,581	5,675
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,956	0,859	0,754
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	114	123	140	174	202	218	227
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,870	4,870	4,870	4,870	4,909	5,079	5,239	5,347
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,958	0,863	0,758
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	114	124	143	180	209	226	235
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,607	4,607	4,607	4,607	4,633	4,800	4,965	5,075
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,996	0,996	0,996	0,996	0,995	0,957	0,863	0,758
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	115	125	145	184	215	233	242
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,287	4,287	4,287	4,287	4,316	4,485	4,666	4,786
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,953	0,862	0,758
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	110	116	126	147	189	222	241	251
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	3,579	3,579	3,579	3,579	3,598	3,679	3,842	3,959
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,932	0,932	0,932	0,932	0,932	0,918	0,843	0,747
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	111	117	129	153	200	243	266	278
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Ruimteverwarming Bivalent: WLE ≤ 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WLE** datum en t 19-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,484	6,484	6,484	6,484	6,487	6,541	6,608	6,663
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,632	0,564	0,498
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	114	124	142	158	168	174
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,264	6,264	6,264	6,264	6,267	6,317	6,387	6,444
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,633	0,566	0,500
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	124	144	160	170	176
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,031	6,031	6,031	6,031	6,034	6,087	6,167	6,232
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,635	0,569	0,502
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	125	145	163	173	179
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,794	5,794	5,794	5,794	5,797	5,853	5,942	6,015
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,637	0,572	0,505
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	116	126	147	165	176	182
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,574	5,574	5,574	5,574	5,576	5,622	5,708	5,781
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,638	0,573	0,506
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	127	148	168	179	186
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,329	5,329	5,329	5,329	5,331	5,378	5,474	5,554
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,640	0,576	0,509
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	128	151	171	183	189
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,229	4,229	4,229	4,229	4,231	4,261	4,354	4,436
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,645	0,586	0,520
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	112	119	134	162	189	204	213
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

Ruimteverwarming Bivalent: WHE > 41,67 kWh/(m².jaar)

ERGA04DV* **Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WHE** datum en t 19-jan-2021 0:00

θsup =< 30 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,650	6,650	6,650	6,650	6,650	6,682	6,756	6,824
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,714	0,661	0,594
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	125	145	164	177	185
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

30 °C < θsup =< 35 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,442	6,442	6,442	6,442	6,442	6,471	6,545	6,616
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,715	0,663	0,596
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	110	115	126	146	166	179	188
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

35 °C < θsup =< 40 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,231	6,231	6,231	6,231	6,231	6,259	6,343	6,422
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,716	0,666	0,598
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	126	148	168	182	191
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

40 °C < θsup =< 45 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	6,014	6,014	6,014	6,014	6,014	6,041	6,134	6,222
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,717	0,669	0,601
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	127	149	171	185	194
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

45 °C < θsup =< 50 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,800	5,800	5,800	5,800	5,800	5,819	5,906	5,994
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,718	0,670	0,602
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	116	128	151	173	188	198
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

50 °C < θsup =< 55 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	5,574	5,574	5,574	5,574	5,574	5,592	5,686	5,783
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,718	0,672	0,605
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	108	111	117	129	153	176	192	201
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									

55 °C < θsup =< 65 °C
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)

Ventilatiedebiet [dm³/s]			Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
			694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$	[-]	4,481	4,481	4,481	4,481	4,481	4,489	4,572	4,669
	$F_{H;gen;si,gpref}$	[-]	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,719	0,680	0,616
	$W_{H;aux}$	[kWh-elek/jaar]	109	113	120	135	164	193	214	226
	BENG-EP3	[kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
	RESERVEVELD									