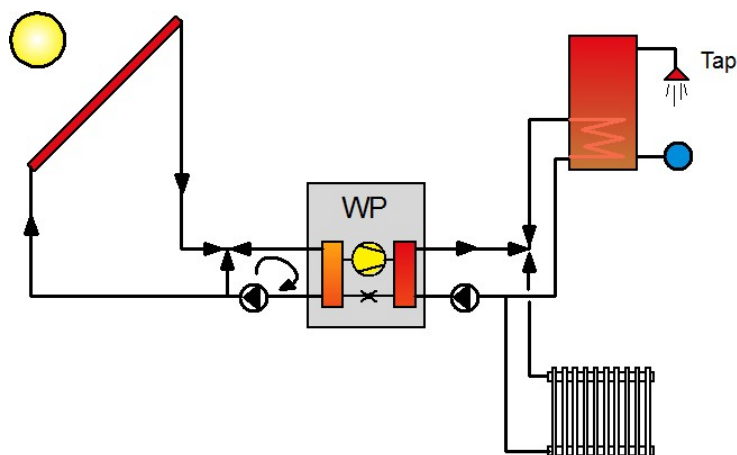


TRIPLE SOLAR

PVT-WARMTEPOMPSYSTEEM 3.5

Deze gelijkwaardigheidverklaring is opgesteld conform NTA8800, versie januari 2022, voor een individueel verwarmingstoestel, niet behorend tot warmtelevering door derden, volgens onderstaand installatieschema:



1. Met een omgevingscollector:
 - a. Met 4 PVT-panelen (9 m²)
 - b. Thermische prestatiegegevens (IAM, η_0 en verliescoëfficiënten c1 t/m c6) volgens metingen conform ISO9806:2017, uitgevoerd door Institut für Thermodynamik und Wärmetechnik Universität Stuttgart).
 - c. Met PV-prestatiegegevens: Rendement 20,3 % en temperatuurcoëfficiënt voor vermogen van -0,35 %/K
 - d. Georiënteerd tussen 90- en 270° (OostZuidWest) en een helling tussen 30- en 45°.
 - e. Met weergegevens (meteo) volgens NEN5060:2018.
 - f. Zonder beschadwing.
2. Voor één warmtepomp:
 - a. Triple Solar PVT heat pump – Powered by METROTHERM, met prestatiegegevens (COP en Pth) volgens EN14511 test, uitgevoerd door KIWA.
 - b. Met maximale temperatuur van de verdamper 50 °C.
 - c. Met afschakelcriteria op (te) lage verdamper- en (te) hoge condensortemperatuur.
3. En een tapwatervat met een inhoud van 212 liter, met thermische gelaagdheid en een vatverlies gelijk aan 5,3 W/K.
4. Met een elektrische bijstook met een geïnstalleerd vermogen van 1.5 kW_e.
5. Voor levering van ruimteverwarming met een CV-warmte afgiftesysteem:
 - a. Bruto warmtebehoefte Q_{H,dis;nren} van de woning: 694-1389-2778-5556-11111 en 16667 kWh/jaar.
 - b. Met een CV ontwerpaanvoertemperaturen @ -10 °C buitentemperatuur:
 $\theta_{supp} \leq 30 \text{ °C}$; $30 \text{ °C} < \theta_{supp} \leq 35 \text{ °C}$; $35 \text{ °C} < \theta_{supp} \leq 40 \text{ °C}$; $40 \text{ °C} < \theta_{supp} \leq 45 \text{ °C}$ en $45 \text{ °C} < \theta_{supp} \leq 50 \text{ °C}$
 - c. Voor een warmtebehoefte $\leq 41,7 \text{ kWh/m}^2$ en $> 41,7 \text{ kWh/m}^2$.
 - d. Voor een binnentemperatuur van 20 °C, zonder nachtverlaging.
6. En voor levering van warm tapwater met een tapwaterbelasting Q_{W,dis;nren} voor klasse "M" en "L".

7. Waarbij de energieprestatie (benodigde aandrijfenergie voor levering van ruimteverwarming en warm tapwater is berekend met de methodiek beschreven in [Berkel, 2016] en een daarbij behorende rekentool:
 - a. Waarbij voor elk uur sequentieel, voor een geheel jaar (8760 uur), in Excel de systeemtoestand wordt berekend.
 - b. Met een expliciete tijdsintegratie, van een uur op het volgende uur.
 - c. Waarbij rekening is gehouden met de thermische capaciteiten van de collector en het opslagvat.
 - d. Met als input voor weergegevens NEN5060 en uurlijkse waarden voor warmtebelasting voor ruimteverwarming en tapwater.
 - e. Met als output de opwekkingrendementen op ruimteverwarming en tapwater.
8. Deze verklaring betreft het gebruik van het collectoroppervlak t.b.v. PV en warmtepomp. Het collectoroppervlak en/of thermische opbrengst mag niet aanvullend als zonneboiler, zonneverwarmingssysteem worden meegenomen in de BENG-berekening.
9. De tabellen geven het opwekkingsrendement voor ruimteverwarming en warm tapwater, afhankelijk van warmtebehoefte voor ruimteverwarming en warm tapwater, evenals de elektrische opbrengst van de PVT-collector bij onbeschaduwde toepassing.

De opwekkingrendementen zijn inclusief elektrische bijstook en alle hulpenergie. Voor tussenliggende waarden mag lineair worden geïnterpoleerd.

Referenties:

Berkel, van J., Achtergrondrapportage Gelijkwaardigheid van Zonthermische Warmtepompen conform NEN7120, Entry Technology Support BV, in opdracht van RVO, augustus 2016.

Rhenen, donderdag 11 augustus 2022

Dr. ir. J. van Berkel,
Entry Technology Support BV

4 PVT-panelen voor verwarmen en tapwater

Opwekkingsrendement ruimteverwarming, QH;dis / Ag;tot ≤ 41,7 kWh/m ²						
	Bruto warmtebehoefte QH;dis;nren [kWh/jaar]					
	694	1389	2778	5556	11111	16667
Θ _{supp} ≤ 30 °C	4,25	4,32	4,33	4,14	0,00	0,00
30 °C < Θ _{supp} ≤ 35 °C	4,17	4,24	4,25	4,05	0,00	0,00
35 °C < Θ _{supp} ≤ 40 °C	4,07	4,13	4,13	3,92	0,00	0,00
40 °C < Θ _{supp} ≤ 45 °C	3,96	4,01	4,01	0,00	0,00	0,00
45 °C < Θ _{supp} ≤ 50 °C	3,89	3,94	3,94	0,00	0,00	0,00

Opwekkingsrendement ruimteverwarming QH;dis / Ag;tot > 41,7 kWh/m ²						
	Bruto warmtebehoefte QH;dis;nren [kWh/jaar]					
	694	1389	2778	5556	11111	16667
Θ _{supp} ≤ 30 °C	4,27	4,27	4,25	4,20	0,00	0,00
30 °C < Θ _{supp} ≤ 35 °C	4,19	4,19	4,17	4,12	0,00	0,00
35 °C < Θ _{supp} ≤ 40 °C	4,08	4,08	4,06	4,01	0,00	0,00
40 °C < Θ _{supp} ≤ 45 °C	3,97	3,97	3,94	3,89	0,00	0,00
45 °C < Θ _{supp} ≤ 50 °C	3,90	3,90	3,87	3,82	0,00	0,00

Energieprestatie tapwater		
Tappatroon	i1="M"	i2="L"
Invoerwaarden voor softwareberekeningen		
Q _{W;test,i(x)} [kWh/dag]	5,845	11,644
E _{W;gen,in,test,i(x)} [kWh/dag]	2,58	4,07
P _{nom,gi} [kW]	3,50	
f _{prac,gi} (NTA8800)	0,90	0,90
BENG-EP3 [kWh/dag]	Forfaitair	Forfaitair
Temperatuurstelling en gebruik slimme regeling		
SCF _{gi}	-	-
Smart	-	-
T _{set,test,i} [°C] (EN16147 test)	52,41	52,85
T _{set,design} [°C] (EN16147 test)	55,00	55,00

PV-opbrengst			
PV paneel	Paneelafmeting	PV-opbrengst	Opbrengstfactor
	[m ²]	[Wp/m ²]	[-]
BISOL Duplex 450 WP	2,25	200	0,8