

GELIJKWAARDIGHEIDSVERKLARING

Fatswallerhof 22
3069PZ ROTTERDAM
(t) +31 (0)10 844 04 29
(m) +31 (0) 6 486 24 487
(e) vaconsult@vaconsult.net

Rapportnummer:	GV 2012-04	
Datum:	22 november 2012	
Richtlijn:	NEN 7120:2011	
Opdrachtgever:	Itho Daalderop	Merk / type:
Zonneboilertype:	Voorverwarmer	ZB VV 500-6

In opdracht van de leverancier zijn componentspecificaties van een zonneboiler vastgesteld voor gebruik in de NEN 7120:2011, bijlage I (methode [b]). De gegevens in tabel 1 kunnen gebruikt worden in plaats van de forfaitaire waarden. Additioneel is een waarde voor de parameter 'c₂' in de tabel opgenomen. Dit betreft een correctie van een vaste waarde in tabel I.1 van bijlage I.

Tabel 1 - Componentspecificaties -

Symbol:	Waarde:	Dimensie:	Omschrijving:	Bron:
A _{col}	13,56	m ²	apertuuroppervlakte van de zonnecollector;	[1]
η ₀	0,74	-	dimensie loze rendement van de zonnecollector indien er geen warmteverlies met de omgeving is;	[1]
a ₁	3,629	W/m ² K	warmteverliescoëfficiënt van de zonnecollector;	[1]
a ₂	0,014	W/m ² K ²	temperatuurafhankelijke deel van de warmteverliescoëfficiënt van de zonnecollector;	[1]
IAM	0,925	-	hoekafhankelijkheidscoëfficiënt van de zonnecollector;	[1]
V _{sto}	500	l	volume van het opslagvat;	*)
V _{bu}	0	l	totale volume van het opslagvat dat voor naverwarming wordt gebruikt;	*)
λ _{iso}	0,032	W/mK	warmtegeleidingscoëfficiënt van het isolatiemateriaal van de warmteopslag;	*)
A _{sto}	3,8	m ²	oppervlakte van het opslagvat zonder isolatiemateriaal;	*)
d _{iso}	0,05	m	dikte van het isolatiemateriaal gemiddeld over de oppervlakte van de warmteopslag;	*)
c ₂	-0,03	-	Correlatiecoëfficiënt volgens tabel I.1	**)
W _{W;aux;sol;an}	1 200	MJ/jr	jaarlijkse elektrische hulpenergie van zonne-energiesystemen;	*)
W _{W;aux;sol;pump;an}	1 200	MJ/jr	jaarlijkse elektrische hulpenergie voor de collectorpomp en collectorpompregeling;	*)
W _{W;aux;sol;deforst;an}	0	MJ/jr	jaarlijkse elektrische hulpenergie voor de vorstbeveiliging.	*)

*) productspecificatie

***) zie ommezijde van verklaring

Ondergetekende verklaart de verklaring te hebben opgesteld op basis van de gerefereerde bron-rapportage en kennis hebbende van de techniek en van toepassing zijnde normen en voorschriften.



Ing G.A.H. van Amerongen
Directeur, vA Consult

Literatuur verwijzingen:

- [1] 06COL483, "Test report Durability, Reliability and thermal performance of a solar collector", 19/7/2006, ITW, Habil H. Muller-Steinhagen.
- [2] 011-7S076 F, "Solar Keymark, solar collector", DIN Certico, Itho Daalderop
- [3] TNO, 2005-BBE-R030, 15 april 2005, Ir. D.J. Naron, Rapportageformulier Opbrengstverklaring zonneboilers

Opmerkingen:

- Het rapport [1] betreft een collectortest conform NEN EN 12975-2.
- De test is uitgevoerd aan het collectortype "Collector Portrait Cu-Cu". Voor de zonneboiler kunnen de volgende subtypen van deze collector worden toegepast: Protrait Cu-Cu, Protrait Alu-Cu, Landscape Cu-Cu, Landscape Alu-Cu. Het Solar Keymark certificaat [2] verklaart dat deze typen minimaal voldoen aan de specificaties, zoals hierboven weergegeven.
- In rapport [3] is een meting van het elektrisch verbruik van de collectorpomp en regeling uitgevoerd aan een type van deze productfamilie met een 1 collectormodule (200 MJ/jaar). Voor de overige zonneboilers uit deze productfamilie wordt het een elektrisch verbruik ingeschat als $N \times 200$ MJ/jaar, waarbij N het aantal toegepaste collectormodules is. Het daadwerkelijke verbruik zal lager zijn.

Argumentatie voor het gebruik van een Gelijkwaardigheidsverklaring

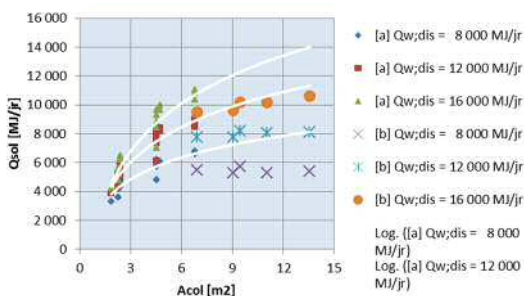
Voor het zonnearmtesysteem is een Gelijkwaardigheidsverklaring opgesteld in plaats van een Kwaliteitsverklaring. De reden hiervoor is dat gebleken is dat de methode [b] van de NEN7120:2011 voor zonnearmtesystemen significant te lage energieopbrengsten berekent in vergelijking met methode [a], wanneer in beide gevallen gebruik wordt gemaakt van een Kwaliteitsverklaring. Deze te lage opbrengst ligt in de orde grootte van 25%.

Aangezien een Kwaliteitsverklaring volgens methode [a] is gebaseerd op een meting van de opbrengst van het gehele systeem, wordt dit als een correct en realistisch resultaat beschouwd. Methode [b] is een rekenmethode, die gebaseerd wordt op de gemeten componentspecificaties van het zonnearmtesysteem. Deze rekenmethode is kennelijk niet optimaal ingesteld voor het gestelde doel.

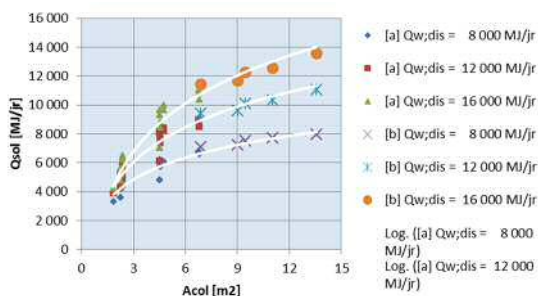
Als gevolg van deze situatie wordt de methode [b] praktisch zeer onaantrekkelijk. Dat heeft als consequentie dat de grotere zonneboilers en alle zonnecombi-toestellen onterecht nauwelijks meer worden toegepast. Het verschil is namelijk zo groot, dat het aantrekkelijker is een kleinere zonneboiler toe te passen volgens methode [a] met een Kwaliteitsverklaring. Op deze wijze wordt veel zonne-energiepotentieel onbenut gelaten, ontstaat een onevenwichtige marktverhouding en kan de technologie zich niet goed ontwikkelen.

Voor deze Gelijkwaardigheidsverklaring is een correctie op de methode [b] toegepast, waarbij de vaste waarde voor de parameter 'c2' is aangepast van -0,065 naar -0,03. De parameter 'c2' grijpt niet in op de effecten van het rendement van de collector. Hierdoor blijft de onderscheidbaarheid in energetisch kwaliteit van de collector gehandhaafd. Door deze aanpassing sluiten de resultaten van beide methoden goed op elkaar aan. Deze aanpassing is algemeen geldig en niet afhankelijk van een merk of type.

De correctie is getoetst aan de hand van de Kwaliteitsverklaringen van 29 zonnearmtesystemen en geeft een betrouwbaar resultaat.



Energieopbrengsten volgens Kwaliteitsverklaringen voor methode [a] en methode [b]. Methode [b] geeft significant lagere energieopbrengsten.



Energieopbrengsten volgens Kwaliteitsverklaringen voor methode [a] en Gelijkwaardigheidsverklaringen voor methode [b]. Het resultaat van methode [b] ligt nu in lijn met de resultaten van methode [a].

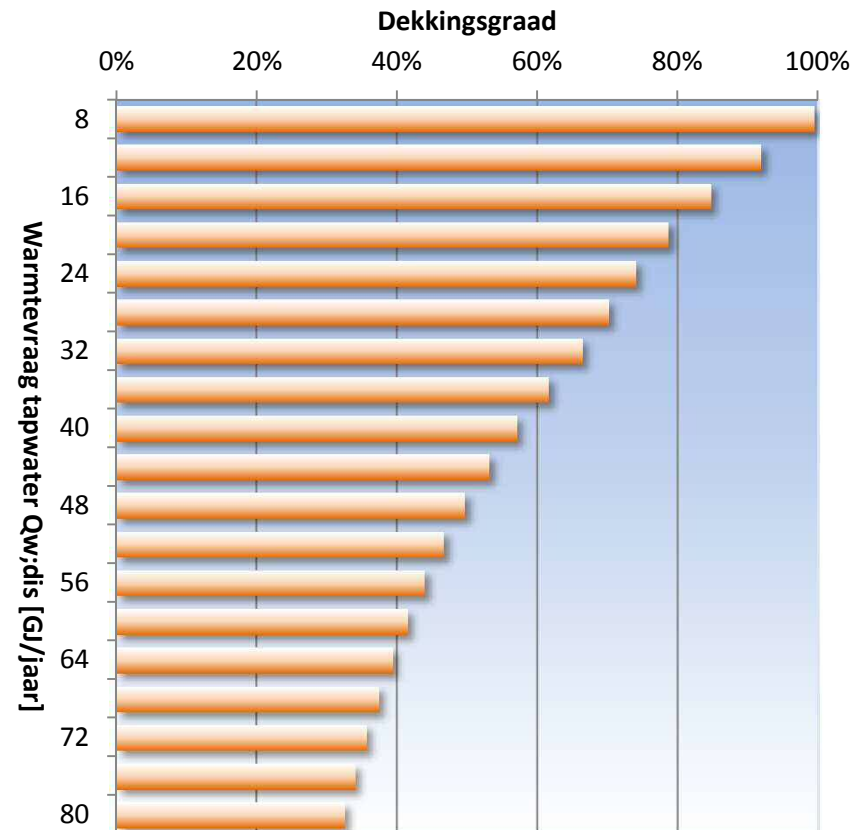
Energieprestatieblad

Merk/type:	ZB VV 500-6
Opdrachtgever:	Itho Daalderop

Bijlage bij rapport:	GV 2012-04
Datum:	22-10-2012

Systeemtype:	Zonneboiler
Collectoroppervlak =	13.56 m ²
Opslagvolume =	500 liter

Q _{w;dis} [Gj/jaar]	Q _{w;sol} [Gj/jaar]	Q _{w;dis} [kWh/jaar]	Q _{w;sol} [kWh/jaar]	Dekking [-]
8	8.0	2 200	2 200	99%
12	11.0	3 300	3 100	92%
16	13.6	4 400	3 800	85%
20	15.7	5 600	4 400	79%
24	17.8	6 700	4 900	74%
28	19.7	7 800	5 500	70%
32	21.3	8 900	5 900	66%
36	22.2	10 000	6 200	62%
40	22.8	11 100	6 300	57%
44	23.4	12 200	6 500	53%
48	23.9	13 300	6 600	50%
52	24.3	14 400	6 700	47%
56	24.6	15 600	6 800	44%
60	24.9	16 700	6 900	42%
64	25.2	17 800	7 000	39%
68	25.4	18 900	7 100	37%
72	25.7	20 000	7 100	36%
76	25.9	21 100	7 200	34%
80	26.0	22 200	7 200	33%



De energieopbrengst is berekend volgens bijlage I van de NEN 7120:2001, gebruik makend van de componentspecificaties zoals vermeld in de Gelijkwaardigheidsverklaring. De dekking of dekkingsgraad is een maat voor het deel van de warmtevraag dat door zonne-energie wordt geleverd. (= $Q_{w;sol} / Q_{w;dis}$)