

d.d. 29 januari 2016

Werkno. 1571

EPG berekening voor de bouw van
(conform NEN 7120)

Nieuwbouw woonhuis op plan 't Soerlant te Zelhem

opdrachtgever:

**fam. E. Kuperij,
Schaepmanstraat 7, 7021 BA Zelhem**



architektengroep
gelderland

postbus 231
7020 ac zelhem
telefoon (0314) 62 43 48
telefax (0314) 62 13 51

Uitgangspunten/conclusie EPG berekening

1.1 Algemeen

De gebouwfunctie voor de nieuwbouw zoals omschreven in het bouwbesluit, betreft een woonfunctie met een overige gebruiksfunctie (berging) als nevenfunctie van de woonfunctie.

De thermische schil van het gebouw omvat de hele woning. De rekenzones ten behoeve van de EPG liggen binnen deze thermische schil (EPC-begrenzing).

Voor de vloeren is gerekend met een	Rc-waarde van	3,5 m ² K/W.
Voor de wanden is gerekend met een	Rc-waarde van	4,5 m ² K/W.
Voor het pannendak is gerekend met een	Rc-waarde van	6,0 m ² K/W.

De U-waarde voor de beglazing van vast glas, glasdeur(en) en draaira(a)men is 1,1 W/m²K.

Voor de berekening is de warmtedoorgang ramen, glasdeur(en) en draaira(a)m(en) 1,43 W/m²k.

De luchtdichtheid (qv;10waarde) is 0,4 dm³/s per m².

1.2 Verwarming/Warmtapwater

Voor de nieuwe woning is uitgegaan van een ATAG E325EC combiketel.

De ATAG E325EC is een compacte Hoog Rendement cv-ketel.
De ATAG E325EC levert met z'n CW-klasse 5 ruimschoots warm water.

Het type verwarmingslichaam is vloerverwarming (lage temperatuur).

De ATAG E325EC combiketel wordt gecombineerd met de DSS ZB180 TX zonneboiler. Door het 180 liter voorraadvat is er op duurzame wijze altijd warm water aanwezig.

1.3 Ventilatie

In de woning is gebruik gemaakt van het Brink Renovent Excellent 400 System. Het Brink Renovent Excellent 400 systeem is een gebalanceerde ventilatie in combinatie met warmteterugwinning. Op mechanische wijze wordt gelijktijdig de vervuilde lucht afgevoerd en de voorverwarmde verse buitenlucht toegevoerd. Het Brink Renovent Excellent 400 System is voorzien van stille energiezuinige ventilatoren.

1.4 Zonnestroom

De woning wordt voorzien van 5 stuks Sunrise – SR-M660260-B PV panelen, deze panelen zetten zonne-energie om in elektriciteit. Hiertoe wordt een groot aantal fotonvoltaïsche cellen op een paneel gemonteerd.
De zonnepanelen van Sunrise Solartech zijn kwalitatief hoogwaardige zwarte zonnepanelen met een vermogen van 260 wattpiek.

1.5 Berekeningen

Zie de volgende bladen.

1.6 Conclusie

EPC resultaat 0,4.

Uniec^{2.2}

2015 - 1571 - nieuwbouw woonhuis op plan 't Soerlant te Zelhem
basis

0,40

Algemene gegevens

projectomschrijving	1571 - nieuwbouw woonhuis op plan 't Soerlant te Zelhem
variant	basis
straat / huisnummer / toevoeging	Huusakker 5
postcode / plaats	7021RA Zelhem
bouwjaar	
categorie	Energieprestatie Woningbouw
aantal woningbouw-eenheden in berekening	1
gebruiksfunctie	woonfunctie
datum	25-01-2016
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	A _g [m ²]
verwarmde zone	woonhuis	traditioneel, gemengd zwaar	251,63

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v,10;spec}$	ja
lengte van het gebouw	12,00 m
breedte van het gebouw	12,40 m
hoogte van het gebouw	7,14 m

Eigenschappen infiltratie		
rekenzone	gebouwtype	$q_{v,10;spec}$ [dm ³ /s per m ²]
woonhuis	grondgebonden gebouw, tussenligging, met kap	0,40

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone woonhuis							
constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwning	toelichting

begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 130,8 m²

Transmissiegegevens rekenzone woonhuis							
constructie	A [m²]	R _c [m²K/W]	U [W/m²K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
isolatie plaatvloer	130,80	3,50					
voorgevel - buitenlucht, O - 49,7 m² - 90°							
spouwmuur	23,12	4,50					minimale belem.
merk A (1 stuks)	0,50		1,43	0,60	nee		minimale belem.
merk A (deur) (1 stuks)	3,74		1,76	0,10	nee		minimale belem.
merk B (4 stuks)	8,60		1,43	0,60	ja		minimale belem.
merk H (4 stuks)	13,76		1,43	0,60	ja		minimale belem.
rechter zijgevel - buitenlucht, N - 43,6 m² - 90°							
spouwmuur	36,80	4,50					minimale belem.
merk B (2 stuks)	4,30		1,43	0,60	ja		minimale belem.
merk F (1 stuks)	0,38		1,43	0,60	nee		minimale belem.
merk F (deur) (1 stuks)	2,10		1,98	0,15	nee		minimale belem.
achtergevel - buitenlucht, W - 44,6 m² - 90°							
spouwmuur	33,94	4,50					minimale belem.
merk C (1 stuks)	3,97		1,43	0,60	nee		volledige belem.
merk C (deur) (1 stuks)	4,23		1,69	0,20	nee		volledige belem.
merk D (1 stuks)	2,44		1,43	0,60	nee		volledige belem.
linker zijgevel - buitenlucht, Z - 43,6 m² - 90°							
spouwmuur	39,28	4,50					minimale belem.
merk B (2 stuks)	4,30		1,43	0,60	ja		minimale belem.
dak voorgevel - buitenlucht, O - 18,2 m² - 90°							
hellend dak	11,76	6,00					minimale belem.
dakkapel	3,57	4,50					minimale belem.
merk J (2 stuks)	2,88		1,43	0,60	nee		minimale belem.
dak rechter zijgevel - buitenlucht, N - 18,5 m² - 90°							
hellend dak	12,87	6,00					minimale belem.
dakkapel	2,73	4,50					minimale belem.
merk J (2 stuks)	2,88		1,43	0,60	nee		minimale belem.
dak achtergevel - buitenlucht, W - 18,2 m² - 90°							
hellend dak	12,60	6,00					minimale belem.
dakkapel	2,73	4,50					minimale belem.
merk J (2 stuks)	2,88		1,43	0,60	nee		minimale belem.
dak linker zijgevel - buitenlucht, Z - 18,5 m² - 60°							
hellend dak	10,49	6,00					minimale belem.
dakkapel	3,67	4,50					minimale belem.
merk J (3 stuks)	4,32		1,43	0,60	nee		minimale belem.
plat dak - buitenlucht, HOR, dak - 94,5 m² - 0°							
plat dak	94,52	6,00					minimale belem.

De lineaire warmteverliezen zijn berekend volgens de forfaitaire methode uit hoofdstuk 13 van NEN 1068.

Overige kenmerken vloerconstructies (inclusief evt. kruipruimten en onverwarmde kelders)

begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	-0,04 m
omtrek van het vloerveld (P)	45,76 m
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer ($d_{bw,v}$)	0,38 m
gem. vert. afstand tussen MV en bk kelder-, kruipruimtevloer (z_o)	1,02 m
kruipruimteventilatie (ϵ)	0,0012 m ² /m ¹
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtemuren boven mv (R_{xw})	4,50 m ² K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtemuren onder mv ($R_{bw,o}$)	4,50 m ² K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtevloer (R_{bf})	0,00 m ² K/W
grootste dikte v.d. wand t.h.v. de bk kelder-, kruipruimtevloer ($d_{bw,o}$)	0,38 m

Verwarming- en warmtapwatersystemen

Atag E325EC

Opwekking

type opwekker	HR-combiketel
positie HR-ketel	binnen EPC begrenzing
indeling LT/HT voor opwekker	lage temperatuur
toepassingsklasse (CW-klasse)	4 (CW 5)
toestel - HR-ketel	ATAG E325EC
aantal HR-ketels	1
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H_T)	231 W/K
warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H,nd;an}$)	37.531 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ($Q_{H,dis;nren;an}$)	37.531 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ($Q_{W,dis;nren;an}$)	15.664 MJ
opwekkingsrendement verwarming - HR ketel ($\eta_{H,gen}$)	0,975
opwekkingsrendement warmtapwater - HR ketel ($\eta_{W,gen}$)	0,975

Kenmerken afgiftesysteem verwarming

Type warmteafgifte (in woonkamer)					
type warmteafgifte	positie	hoogte	R_c	$\theta_{em;avg}$	$\eta_{H,em}$
vloer- en/of wandverwarming en/of betonkernactivering	buitenvloer of buitenwand	< 8 m	$\geq 2,5$ m ² K/W	n.v.t.	1,00

regeling warmteafgifte aanwezig	ja
afgifterendement ($\eta_{H,em}$)	1,000

Kenmerken distributiesysteem verwarming

buffervat buiten verwarmde ruimte aanwezig	nee
verwarmingsleidingen in onverwarmde ruimten en/of kruipruimte	nee
distributierendement ($\eta_{H,dis}$)	1,000

Kenmerken tapwatersysteem

aantal woningbouw-eenheden aangesloten op systeem	1
---	---

warmtapwatersysteem ten behoeve van
gemiddelde leidinglengte naar badruimte
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht
inwendige diameter leiding naar aanrecht
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W,em}$)

keuken en badruimte
8-10 m
6-8 m
 $\leq 10 \text{ mm}$
0,747

Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning

nee

Zonneboiler

zonneboiler

ja

zonneboiler(combi) ten behoeve van:

warmtapwater

collector

$A_{col} \leq 10,0 \text{ m}^2$

type zonneboiler

DSS ZB 180 TX - 4,74 m²

Zonneboiler eigenschappen

oriëntatie	helling [°]	aantal ZB	beschaduw
Z	45	1	minimale belemmering

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig

ja

hoofdcirculatiepomp voorzien van pompregeling

ja

aanvullende circulatiepomp aanwezig

nee

Aangesloten rekenzones

woonhuis

Ventilatie

Brink Renovent Excellent 400

ventilatiesysteem

Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal

systeemvariant

Brink Renovent Excellent 400, 2-zone CO₂-regeling - CO₂-sensor per zone

luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})

1,00 (forfaitair conform systeemvariant D.5a NEN 8088-1)

correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})

0,60 (forfaitair conform systeemvariant D.5a NEN 8088-1)

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend

nee

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen

LUKA A

Passieve koeling

max. benutting geïnstal. ventilatiecapaciteit voor koudebehoefte

ja

max. benutting geïnstal. spuicapaciteit voor koudebehoefte

ja

Kenmerken warmteterugwinning

toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel

geïsoleerd kanaal

type isolatie toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel bekend

ja

dikte isolatie toevoerkanaal

0,025 m

warmtedoorgangscoefficiënt (λ) isolatie toevoerkanaal

0,040 W/mK

lengte toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel (L_{bu})

1,0 m

rendement warmteterugwinning vlgs NEN 5138	0,95
rendement warmteterugwinning inclusief dissipatie	ja
fractie lucht via bypass	1

Kenmerken ventilatoren

totaal nominaal vermogen (P_{nom}) centrale ventilatie-units	140,00 W (1 units)
---	--------------------

Aangesloten rekenzones

woonhuis

Zonnestroom

Sunrise SR-M660260-B

PVT systeem	geen PVT systeem
piekvermogen per m ²	160 Wp/m ² bepaald volgens NEN-EN-IEC 60904-1

Zonnestroom eigenschappen				
ventilatie	APV [m ²]	oriëntatie	helling [°]	beschaduwing
sterk geventileerd - vrijstaand	8,00	O	20	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H,P}$	38.493 MJ
hulpenergie		506 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W,P}$	6.005 MJ
hulpenergie		512 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C,P}$	0 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC,P}$	2.245 MJ
ventilatoren	$E_{V,P}$	4.114 MJ
verlichting	$E_{L,P}$	11.595 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P,exp;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P,pr;us;el}$	9.268 MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P,pr;dei;el}$	0 MJ
Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	251,63 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	440,92 m ²
Aardgasgebruik (exclusief koken)		
gebouwgebonden installaties		1.265 m ³ aeq
Elektriciteitsgebruik		
gebouwgebonden installaties		2.059 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)		7.054 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit		1.006 kWh
geëxporteerde electriciteit		0 kWh
TOTAAL		8.107 kWh
CO ₂ -emissie		
CO ₂ -emissie	m_{co2}	2.846 kg
Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	215 MJ/m ²
kenmerkend energiegebruik	$E_{P,tot}$	54.202 MJ
toelaatbaar kenmerkend energiegebruik	$E_{P,adm,tot,nb}$	54.773 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,396 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,40 -

Het gebouw voldoet aan de eisen inzake energieprestatie uit het Bouwbesluit 2012.

Uniec 2.2 is gebaseerd op NEN7120;2011 "Energieprestatie van gebouwen" (inclusief het Nader Voorschrift) en NEN 8088-1 "Ventilatie en luchtdoorlatendheid van gebouwen" inclusief alle wettelijk van kracht zijnde correctiebladen.

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.

Verklaringen

bureau Controle en Registratie Geijwaardigheidsverklaringen



Bureau CRG bv
Kruisplein 25
3014 DB Rotterdam
Postbus 19196
3001 BD Rotterdam
tel. 010 20 66 555
fax 010 21 30 384
info@bcrg.nl
www.bcrq.nl

Gecontroleerde Verklaring ATAG E325EC (HP) Passive Flue Heat Recovery Technology (PFHRT) t.b.v. NEN 7120 en de ISSO 82.1

Code verklaring: 20140659GGTPWB
Verklaring geldig vanaf 2-08-2014

Op basis van de testmethode uitgewerkt in de werkgroep PFHRT van de VFK (rapport dd. 15-01-2014) zijn in opdracht van ATAG Verwarming Nederland B.V. door KIWA Nederland BV PFHRT-metingen uitgevoerd.

Product : ATAG E325EC (HP)
Type : HR107-CW5 combiketel met geïntegreerde PFHRT
Fabrikant : ATAG Verwarming Nederland B.V.
Adres : Postbus 105
: 7130 AC Lichtenvoorde
Website : www.atagverwarming.nl

Op basis van de energiehoeveelheid ten behoeve van de jaarlijkse energiebehoefte verwarming (QH;dis;nren;an MJ/Jaar) en de energiehoeveelheid ten behoeve van de jaarlijkse energiebehoefte warm tapwater (Qw;dis;nren;an MJ/jaar) kunnen voor de NEN7120 of ISSO 82.1 berekeningen onderstaande rendementswaarden worden gehanteerd:

QH;dis;nren;an (MJ/jaar)	Rendement ATAG E325EC met geïntegreerde PFHRT			
	Qw;dis;nren;an (MJ/jaar)			
	6500	9000	11500	14000
Van	$\eta_{w,gen,qi} (H_s)$			
0	0,875	0,900	0,925	0,925
10000	0,925	0,950	1,000	0,950
20000	0,975	1,000	1,000	0,975
30000	0,975	1,000	1,000	0,975
≥35000	0,975	1,000	1,000	0,975

Bij tussenliggende QH;dis;nren;an – en Qw;dis;nren;an waarden moet er worden geïnterpoleerd.

Met deze gecontroleerde verklaring wordt voldaan aan de gestelde randvoorwaarden in eerder genoemd rapport, zijnde;

- Veilige werking; het product voldoet aan de essentiële eisen gesteld onder de GAD en is opgenomen onder CE-toezicht.
- Gestelde eisen t.a.v. de toepasbaarheid van de hierboven vermelde PFHRT.

*BCRG heeft per 1 januari 2014 de taken ten aanzien van de databank van ISSO en KBI overgenomen.

VERKLARING CONFORM NORM

PRIMAIR HULPENERGIEGEBRUIK VOOR VERWARMING t.b.v. de NEN 7120 voor ATAG A- en E-serie ketels

Voor de ATAG A- en E-serie ketels is de berekeningswijze van het primair hulp-energiegebruik voor verwarming vastgesteld voor gebruik in NEN 7120.

Deze berekeningswijze is conform de in NEN 7120, bijlage C, gegeven normatieve methode voor "Bepaling elektrisch hulp-energiegebruik voor centrale verwarming met individuele toestellen".

De hier gegeven waarde mag worden gebruikt in plaats van de waarde zoals die in hoofdstuk 14.7 wordt berekend op basis van forfaitaire waarden. De waarde mag worden gebruikt in formule 14.2 in hoofdstuk 14.1.2.



RAPPORTNUMMER:

060-APD-2012-00014

Hulpenergiegebruik van de ATAG
A- en E-serie ketels t.b.v.
verklaring conform norm voor
NEN 7120

Januari 2012

DEZE VERKLARING IS GELDIG
TOT 1 JANUARI 2016

FABRIKANT:

ATAG Verwarming Nederland B.V.

TYPES:

- A203C: 2012
- A244CL: 2012
- A244EC: 2012
- E233C
- E264C
- E264EC
- E325C
- E325EC
- E320S

ADRES:

Postbus 105
7130 AC Lichtenvoorde
T +31(0)544- 391777
F +31(0)544- 391703

SITE:

www.atagverwarming.nl

Ondertekening:

Ing. H. Schiphouwer
Projectleider

Goedgekeurd door:

Drs. G.J.N. Alberts
Research Manager

All rights reserved.

No part of this publication may be reproduced and/or published by print, photoprint, microfilm or any other means without the previous written consent of TNO. In case this report was drafted on instructions, the rights and obligations of contracting parties are subject to either the General Terms and Conditions for commissions to TNO, or the relevant agreement concluded between the contracting parties. Submitting the report for inspection to parties who have a direct interest is permitted.

© 2013 TNO

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, foto-kopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor opdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst.

Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belanghebbenden is toegestaan.

© 2013 TNO

TNO innovation
for life

VERKLARING CONFORM NORM

PRIMAIR HULPENERGIEGEBRUIK VOOR VERWARMING

Het totale elektrisch hulpenergiegebruik voor verwarming, $W_{H,aux}$, wordt berekend volgens:

$$W_{H,aux} = 3,6 \times \left\{ A \times N + \frac{B \times E_{H,ci} \times f_{P,del,ci}}{C \times B_{nom}} \right\}$$

Het primaire hulpenergiegebruik voor verwarming $E_{H,aux}$ wordt berekend volgens:

$$E_{H,aux} = W_{H,aux} \times f_{P,del,el}$$

Waarin:

- $W_{H,aux}$ is de jaarlijkse hoeveelheid gebruikte (elektrische) hulpenergie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ;
- N is het aantal toestellen in de woning of het gebouw;
- $E_{H,ci}$ is de jaarlijkse hoeveelheid gebruikte energie van energiedrager ci ten behoeve van de energiefunctie verwarming, bepaald volgens hoofdstuk 14, in MJ;
- $f_{P,del,ci}$ is de dimensieloze primaire energiefactor voor afgenomen energie, voor de desbetreffende energiedrager ci (gas, olie, elektriciteit, ...), bepaald volgens tabel 5.4 in NEN 7120; voor aardgas bedraagt de waarde 1,0.
- B_{nom} is de nominale belasting van het toestel, in kW.
- $E_{H,aux}$ is het primaire hulpenergiegebruik voor verwarming, in MJ/jr; (deze post wordt niet afzonderlijk bepaald in NEN 7120 maar is hier ter informatie toegevoegd);
- $f_{P,del,el}$ is de dimensieloze primaire energiefactor voor afgenomen elektriciteit, bepaald volgens tabel 5.4 in NEN 7120; voor elektriciteit bedraagt de waarde 2,56 (inverse van het centrale rendement van 0,39).
- A, B, C zijn toestelafhankelijke constanten.

De dimensieloze toestelafhankelijke constanten hebben de volgende waarden:

A	32,412
B	0,041673
C	2,232

Toestel	Nominale belasting B_{nom} (H_s) in kW
- A203C: 2012	20,0
- A244CL: 2012	24,0
- A244EC: 2012	24,0
- E233C	22,0
- E264C	26,0
- E264EC	26,0
- E325C	32,0
- E325EC	32,0
- E320S	32,0

De berekende waarde van $W_{H,aux}$ vervangt de waarde zoals die in 14.7 op basis van forfaitaire waarden wordt bepaald.

Alle termen en verwijzingen hebben betrekking op NEN 7120.

Deze verklaring is tot stand gekomen door een eenmalige beoordeling door TNO van de specifieke eigenschappen van een exemplaar van een product of een uitvoering van een systeem. Deze verklaring geeft geen oordeel over andere exemplaren van een product of van andere uitvoeringen van systemen. Deze verklaring geeft geen oordeel over de kwaliteitsborging van producten of systemen, dit is de verantwoordelijkheid van de fabrikant.

TNO.NL

CONTACT

Technical Sciences
Bezoekadres
Laan van Westenenk 501
7334 DT Apeldoorn
Postbus 342
7300 AH Apeldoorn

T 088 866 22 04
F 088 866 22 48
E harm.schiphouwer@tno.nl

Organisatie en advies voor duurzame energie in de gebouwde omgeving

vA Consult

KWALITEITSVERKLARING

Rapportnummer:	KV 2012-05
Datum:	23 mei 2012
Richtlijn:	NEN 7120:2011

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

In opdracht van de leverancier is de jaarlijkse energieopbrengst vastgesteld van een zonneboiler voor gebruik in de NEN 7120:2011. De getalswaarden van de zonbijdragen in tabel 1 van deze verklaring mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden in tabel 19.10 van de NEN 7120:2011. De getalswaarden voor de hulpenergie in tabel 2 kunnen worden gebruikt in paragraaf 19.8.4.

Opdrachtgever:	Dutch Solar Systems
Merk / Type:	DSS ZB 180 TX 4,74 m ² netto
Collectoroppervlak:	4,74 m ² (apertuur)
Warmteopslagvolume:	180 liter
Type zonneboiler:	Voorverwarmer

$Q_{W;dis;st;an}$ [MJ/jaar]											
6.000	8.000	10.000	12.000	14.000	16.000	18.000	20.000	22.000	24.000	26.000	28.000
$Q_{W;sol;45zuid;an}$ [MJ/jaar]											
4733	6041	7310	8390	9258	9963	10555	11051	11505	11892	12222	12537

Tabel 1 - Zonbijdrage $Q_{W;sol;45zuid;an}$ in MJ/jaar, als functie van de warmtapwatervraag voor zonneboilers, $Q_{W;dis;st;an}$ in MJ/jaar, met een collectoroppervlak ≤ 10 m²

$W_{W;aux;sol;an}$ =	200	$W_{W;aux;sol;pump;an}$ =	200	$W_{W;aux;sol;deforst;an}$ =	0	MJ/jr
----------------------	-----	---------------------------	-----	------------------------------	---	-------

Tabel 2 - Hulpenergie zonne-energiesysteem

De energieopbrengst is bepaald op basis van een lineaire interpolatie van de energieopbrengstgegevens uit het rapport [1], waarin de energieopbrengst is bepaald volgens:

Prestatiemeting:	DSS / ZB 120 TX 2,37, volgens ISO/DIS 9459-5, zoals aangewezen in de NEN EN 12976-2
Opbrengstberekening:	NPR 7976:2009 (Ad. A)

Ondergetekende verklaart de verklaring te hebben opgesteld op basis van de gerefereerde bronrapportage 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] 034-DTM-2010-04526/C, "Energetische besparing zonneboiler DSS ZB 120 TX 4,74", 2010, TNO Bouw en Ondergrond, H.P. Oversloot
- [2] 2003-DEG-R033, "Rapportageformulier Opbrengstverklaring zonneboilers - DSS / ZB 120 TX", 27 januari 2004, TNO Bouw, M. Slappendel

Rapport: KV 2012-05, 23 mei 2012

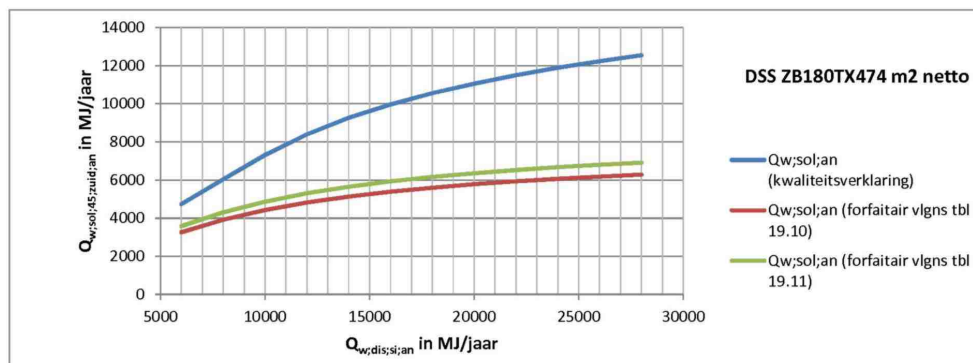
vA Consult

Ad. A:

De energieopbrengst is conform de NPR7976:2009 rekenkundig afgeleid van het testresultaat van de DSS / ZB 120 TX 2,37, zoals gerapporteerd in [2].

De zonneboiler heeft een Zonnekeur kwaliteitscertificaat en staat hiermee onder toezicht (KIWA, 59606, 23 december 2010).

De getalswaarden voor de zonnijdrage ($=Q_{W;sol;45zuid;an}$) volgens deze kwaliteitsverklaring zijn hoger dan de forfaitaire waarden van tabel 19.10 van de NEN 7120:2011.



Figuur 1 – De $Q_{W;sol;45zuid;an}$ als functie van de $Q_{W;dis;st;an}$ volgens deze kwaliteitsverklaring en volgens de forfaitaire waarden in de NEN 7120:2011.

Jaarlijkse warmtevraag ($=Q_b$) en Zonnijdrage ($=Q_L$) in GJ/jr												
Q_b	6.0	8.0	10.0	12.0	14.0	16.0	18.0	20.0	22.0	24.0	26.0	28.0
Q_L	4.7	6.0	7.3	8.4	9.3	10.0	10.6	11.1	11.5	11.9	12.2	12.5
Jaarlijkse warmtevraag ($=Q_b$) en Zonnijdrage ($=Q_L$) in kWh/jr												
Q_b	1700	2200	2800	3300	3900	4400	5000	5600	6100	6700	7200	7800
Q_L	1300	1700	2000	2300	2600	2800	2900	3100	3200	3300	3400	3500
Prestatieparameters voor het referentie warmtapwaterverbruik van 110 l/dag (NPR7976)												
Q_{aux}	2.1	Q_{par}	0.2	Q_{ext}	2.3	$Q_{aux,ref}$	8.4	Q_{sav}	6.1	GJ/jr		

Tabel 3 – De getalswaarden voor de energetische prestatie van de zonneboiler weergegeven in GJ/jr, kWh/jr en zoals eerder vermeld in de zogenaamde opbrengstverklaringen.

Blad: 2 van 2

Laan van Westenenk 501
Postbus 342
7300 AH Apeldoorn

www.tno.nl

T +31 88 86 62212
F +31 88 86 62248

Verklaring conform norm

BRR 060-APD-2011-00014

**Bepaling van het energetische rendement
van het warmteterugwinapparaat
"Renovent Excellent 400"
Meetbrief volgens NEN 5138-2004**

Datum	Januari 2011
Auteur(s)	G.J. Afink
Opdrachtgever	Brink Climate Systems B.V. R.D. Bügelstraat 3 7951 DA STAPHORST
Projectnummer	034.23261/01.01
Trefwoorden	warmteterugwinning rendement

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, foto-kopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor opdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst. Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belang-hebbenden is toegestaan.

© 2011 TNO

TNO-Resultaten

Expertisegroep Koude en Warmte installaties

Bepaling van het energetisch rendement van het warmteterugwinapparaat

"Renovent Excellent 400", Meetbrief volgens NEN 5138-2004

Verklaring conform norm

Pagina : 2 van 2
Ref.nr. : 060-APD-2011-00014
Projectnr. : 034.23261/01.01
Datum : 13 januari 2011

Verklaring conform norm
Rendement warmteterugwinapparaat
t.b.v. berekeningen NEN 5128
Energieprestatie voor woningen en woongebouwen
-bepalingsmethode-

Door TNO Bouw en Ondergrond is in opdracht van Brink Climate Systems B.V. te Staphorst het rendement vastgesteld volgens de norm NEN 5138-2004 Warmteterugwinning in gebouwen -Rendementsbepaling WTA voor individuele ventilatiesystemen-

fabrikaat/merk : Brink Climate Systems
type : Renovent Excellent 400
serienr. : 42002010404601
bouwjaar : 2010

η_{WTW} : 95,2 % (gemeten rendement)

η_{WTW} : 95,0 % (rekenwaarde NEN 5128)

$P_{el;vent}$: 41,6 W (elektrisch vermogen) gemeten bij:
U=229,8V; I= 0,359A; $\cos\phi=0,504$

P_{el} : 43,3 W (rekenwaarde NEN 5128 elektrisch
vermogen inclusief vorstbeveiliging)

Datum: 13 januari 2011
Plaats: Apeldoorn

Ondertekening:

i.o.



ir. A.C. van Tol
Research Manager Koude en Warmte installaties

Meetresultaten zijn vermeld in rapport BRR 060-APD-2011-00014 d.d januari 2011