

d.d. 11-12-2015

Werkno. 1519

**EPG berekening voor de bouw van**  
(conform NEN 7120)

## **Nieuwbouw woonhuis met bijgebouw te Hengelo**

**opdrachtgever:**

**Fam. T. Roelofs**  
**Baron v.d. Heijdelaan 3a**  
**7234 SB Wichmond**



---

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 (tuinkamer en garage) 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 <sup>2</sup> K/W.
Voor de wanden is gerekend met een	Rc-waarde van	4,5 m <sup>2</sup> K/W.
Voor de daken is gerekend met een	Rc-waarde van	6,0 m <sup>2</sup> K/W.

De U-waarde voor de beglazing van vast glas, glasdeur(en) en draaira(a)men is 0,6 W/m<sup>2</sup>K (triple-glas).

Voor de berekening is de warmtedoorgang ramen, glasdeur(en) en draaira(a)m(en) 1,08 W/m<sup>2</sup>k.

De luchtdichtheid (q<sub>v</sub>;10waarde) is 0,4 dm<sup>3</sup>/s per m<sup>2</sup>.

### **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 Atag CBSolar II 120/5,0 zonneboiler. Door het 120 liter voorraadvat is er op duurzame wijze altijd warm water aanwezig.

### **1.3 Ventilatie**

In de woning is gebruik gemaakt van het BUVA VAS Q Quali - Comfort systeem. Dit is een sensor gestuurd ventilatiesysteem met sensoren in alle verblijfsruimten die de luchtkwaliteit meten. De lucht wordt op natuurlijke wijze toegevoerd via zelfregelende ventilatieroosters. De vervuilde lucht wordt centraal mechanisch afgezogen middels de Q-Stream woonhuisventilator. De Q-Stream woonhuisventilator is voorzien van een uitgebalanceerde, stille en energiezuinige EC motor. Het ventilatiesysteem maakt gebruik van een voorgeprogrammeerd ventilatiepatroon welke op basis van individuele wensen is aan te passen.

### **1.4 Zonnestroom**

De woning wordt voorzien van 16 stuks Sunrise – SR-M660260-B PV panelen, deze panelen zetten zonne-energie om in elektriciteit. Hiertoe wordt een groot aantal fotovoltaïsche 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 0,40.**

# Uniec<sup>2.2</sup>

2015 - 1519 - Nieuwbouw woonhuis met bijgebouw te Hengelo  
basis

0,40

## Algemene gegevens

projectomschrijving	1519 - Nieuwbouw woonhuis met bijgebouw te Hengelo
variant	basis
straat / huisnummer / toevoeging	Berendschotstraat 6
postcode / plaats	7255KB Hengelo
bouwjaar	2016
categorie	Energieprestatie Woningbouw
aantal woningbouw-eenheden in berekening	1
gebruiksfunctie	woonfunctie
datum	11-12-2015
opmerkingen	

## Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	A <sub>g</sub> [m <sup>2</sup> ]
verwarmde zone	woning	traditioneel, gemengd zwaar	174,26

## Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie q <sub>v;10;spec</sub>	ja
lengte van het gebouw	25,83 m
breedte van het gebouw	11,70 m
hoogte van het gebouw	9,02 m

Eigenschappen infiltratie		
rekenzone	gebouwtype	q <sub>v;10;spec</sub> [dm <sup>3</sup> /s per m <sup>2</sup> ]
woning	meerlaags gebouw, geheel (standaard geveltype)	0,40

## Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

## Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone woning							
constructie	A [m <sup>2</sup> ]	R <sub>c</sub> [m <sup>2</sup> K/W]	U [W/m <sup>2</sup> K]	g <sub>gl</sub> [-]	zonwering	beschaduwng	toelichting

keldervloer - vloer onder mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 13,1 m<sup>2</sup>

Transmissiegegevens rekenzone woning						
constructie	A [m²]	R <sub>c</sub> [m²K/W]	U [W/m²K]	g <sub>gl</sub> [-]	zonwering	beschaduwing
kelder	13,08	4,50				toelichting
kelder	36,41	4,50				
<b>begane grondvloer - onder maaiveld - vloer onder mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 62,3 m²</b>						
begane grondvloer	62,33	3,50				
gevelmetselwerk	44,81	4,50				
<b>begane grondvloer - boven maaiveld - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 138,2 m²</b>						
begane grondvloer	138,15	3,50				
<b>voorgevel - buitenlucht, NO - 54,6 m² - 90°</b>						
gevelmetselwerk	33,19	4,50				constante overstek ho ≥ 1,0
merk D (1 stuks)	3,06		1,08	0,60	nee	constante overstek ho ≥ 1,0
merk C (1 stuks)	3,60		1,08	0,60	nee	constante overstek ho ≥ 1,0
merk B (1 stuks)	2,76		1,08	0,60	nee	constante overstek ho ≥ 1,0
merk A (1 stuks)	7,23		2,10	0,00	nee	constante overstek ho ≥ 1,0
merk M (1 stuks)	4,74		1,08	0,60	nee	constante overstek ho ≥ 1,0
<b>rechter zijgevel - buitenlucht, NW - 45,5 m² - 90°</b>						
gevelmetselwerk	41,71	4,50				minimale belem.
merk N (1 stuks)	3,77		1,08	0,20	nee	constante overstek ho ≥ 1,0
<b>achtergevel - buitenlucht, ZW - 40,5 m² - 90°</b>						
gevelmetselwerk	14,30	4,50				minimale belem.
merk K (1 stuks)	1,46		1,08	0,60	nee	constante overstek ho ≥ 1,0
merk J (1 stuks)	2,48		1,68	0,20	nee	constante overstek ho ≥ 1,0
merk H (1 stuks)	4,97		1,08	0,60	nee	constante overstek 0,5 ≤ ho < 1,0
merk G (1 stuks)	9,53		1,08	0,60	nee	constante overstek ho ≥ 1,0
merk E (1 stuks)	4,74		1,68	0,20	nee	constante overstek ho ≥ 1,0
merk D (1 stuks)	3,06		1,08	0,60	nee	constante overstek ho ≥ 1,0
<b>linker zijgevel - buitenlucht, ZO - 40,0 m² - 90°</b>						
gevelmetselwerk	29,19	4,50				minimale belem.
merk D (1 stuks)	3,06		1,08	0,60	nee	minimale belem.
merk F (1 stuks)	3,77		1,08	0,60	nee	minimale belem.
merk P (1 stuks)	3,94		1,68	0,20	nee	minimale belem.
<b>voorgevel (hsb) - buitenlucht, NO - 20,3 m² - 90°</b>						
hsb wand	9,98	4,50				minimale belem.
kanteldeur (2 stuks)	10,32		1,08	0,60	nee	constante overstek ho ≥ 1,0
<b>rechter zijgevel (hsb) - buitenlucht, NW - 32,1 m² - 90°</b>						
hsb wand	27,05	4,50				minimale belem.
merk L (1 stuks)	1,08		1,08	0,60	nee	minimale belem.
merk R (1 stuks)	3,94		1,08	0,60	nee	minimale belem.
<b>achtergevel (hsb) - buitenlucht, ZW - 20,3 m² - 90°</b>						
hsb wand	18,84	4,50				minimale belem.
merk K (1 stuks)	1,46		1,08	0,60	nee	minimale belem.

Transmissiegegevens rekenzone woning							
constructie	A [m²]	R <sub>c</sub> [m²K/W]	U [W/m²K]	g <sub>gl</sub> [-]	zonwering	beschaduw	toelichting
<b>linker zijgevel (hsb) - buitenlucht, NO - 5,5 m² - 90°</b>							
hsb wand	3,03	4,50					minimale belem.
merk J (1 stuks)	2,48		1,68	0,20	nee		constante overstek ho ≥ 1,0
<b>plafond veranda - buitenlucht, HOR, vloer - 17,4 m² - 180°</b>							
plafond veranda	17,35	6,00					minimale belem.
<b>hellend dak - voor - buitenlucht, NO - 191,0 m² - 90°</b>							
hellend dak	187,28	6,00					minimale belem.
Velux PK04 (4 stuks)	3,68		0,91	0,50	nee		minimale belem.
<b>hellend dak - achter - buitenlucht, ZW - 193,3 m² - 90°</b>							
hellend dak	175,11	6,00					minimale belem.
Velux PK04 (8 stuks)	7,36		0,91	0,50	nee		minimale belem.
Velux SK06 (8 stuks)	10,80		0,91	0,50	nee		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)

### keldervloer - vloer onder mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3)

gem. verticale afstand tussen maaiveld en bovenkant vloer (z <sub>v</sub> )	2,86 m
omtrek van het vloerveld (P)	14,82 m
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer (d <sub>bw,v</sub> )	0,30 m

### begane grondvloer - onder maaiveld - vloer onder mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3)

gem. verticale afstand tussen maaiveld en bovenkant vloer (z <sub>v</sub> )	2,86 m
omtrek van het vloerveld (P)	46,15 m
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer (d <sub>bw,v</sub> )	0,38 m

### begane grondvloer - boven maaiveld - vloer op/boven mv; boven kruipruimte

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	0,10 m
omtrek van het vloerveld (P)	65,58 m
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer (d <sub>bw,v</sub> )	0,38 m
gem. vert. afstand tussen MV en bk kelder-, kruipruimtevloer (z <sub>o</sub> )	0,80 m
kruipruimteventilatie (ε)	0,0012 m²/m¹
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtetewanden boven mv (R <sub>xw</sub> )	4,50 m²K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtetewanden onder mv (R <sub>bw,o</sub> )	4,50 m²K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtevloer (R <sub>bf</sub> )	3,50 m²K/W
grootste dikte v.d. wand t.h.v. de bk kelder-, kruipruimtevloer (d <sub>bw,o</sub> )	0,45 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 ( $H_T$ )	404 W/K
warmtebehoefte verwarmingssysteem ( $Q_{H;nd;an}$ )	66.363 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ( $Q_{H;dis;nren;an}$ )	66.363 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ( $Q_{W;dis;nren;an}$ )	11.229 MJ
opwekkingsrendement verwarming - HR ketel ( $\eta_{H;gen}$ )	0,975
opwekkingsrendement warmtapwater - HR ketel ( $\eta_{W;gen}$ )	1,000

#### Kenmerken afgiftesysteem verwarming

Type warmteafgifte (in woonkamer)						
type warmteafgifte	positie	hoogte	R <sub>c</sub>	$\theta_{em;avg}$	$\eta_{H;em}$	
vloer- en/of wandverwarming en/of betonkernactivering	binnenvloer of binnenwand	< 8 m	n.v.t.	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	keuken en badruimte
gemiddelde leidinglengte naar badruimte	2-4 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	6-8 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	$\leq 10 \text{ mm}$
afgifterendement warmtapwater ( $\eta_{W;em}$ )	0,829

#### Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning	nee
--------------------------	-----

#### Zonneboiler

zonneboiler	ja
zonneboiler(combi) ten behoeve van:	warmtapwater
collector	$A_{col} \leq 10,0 \text{ m}^2$
type zonneboiler	ATAG CB Solar II 120/5,0 - 4,56 m2

#### Zonneboiler eigenschappen

oriëntatie	helling [°]	aantal ZB	beschaduwing
ZW	45	1	minimale belemmering

**Hulpenergie verwarming**

hoofdcirculatiepomp aanwezig	<i>ja</i>
hoofdcirculatiepomp voorzien van pompregeling	<i>ja</i>
aanvullende circulatiepomp aanwezig	<i>nee</i>

**Aangesloten rekenzones**

woning

## Ventilatie

**Buva Vas Q Quali - comfort**

ventilatiesysteem	<i>C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer</i>
systeemvariant	<i>Buva VAS Q Quali - comfort + Buva Streamroosters</i>
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte ( $f_{sys}$ )	<i>1,09</i>
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte ( $f_{reg}$ )	<i>0,51</i>

**Kenmerken ventilatiesysteem**

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	<i>nee</i>
warmtepompboiler(s) in gebouw	<i>nee</i>
luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	<i>LUKA D</i>

**Passieve koeling**

max. benutting geïnstal. ventilatiecapaciteit voor koudebehoefte	<i>ja</i>
max. benutting geïnstal. spucapaciteit voor koudebehoefte	<i>ja</i>

**Kenmerken ventilatoren**

totaal nominaal vermogen ( $P_{nom}$ ) centrale ventilatie-units	<i>26,00 W (1 units)</i>
--	--------------------------

**Aangesloten rekenzones**

woning

## Zonnestroom

**Sunrise - SR-M660260-B**

PVT systeem	<i>geen PVT systeem</i>
piekvermogen per m <sup>2</sup>	<i>165 Wp/m<sup>2</sup> bepaald volgens NEN-EN-IEC 60904-1</i>

Zonnestroom eigenschappen				
ventilatie	APV [m <sup>2</sup> ]	oriëntatie	helling [°]	beschaduwing
matig geventileerd - op dak/gevel, met spouw	25,60	ZW	45	minimale belemmering



## Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H,P}$	68.065 MJ
hulpenergie		665 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W,P}$	4.074 MJ
hulpenergie		256 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C,P}$	0 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC,P}$	10.348 MJ
ventilatoren	$E_{V,P}$	764 MJ
verlichting	$E_{L,P}$	8.030 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P,exp;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P,pr;us;el}$	32.323 MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P,pr;dei;el}$	0 MJ
Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	174,26 m <sup>2</sup>
totale verliesoppervlakte	$A_{ls}$	866,67 m <sup>2</sup>
Aardgasgebruik (exclusief koken)		
gebouwgebonden installaties		2.051 m <sup>3</sup> aeq
Elektriciteitsgebruik		
gebouwgebonden installaties		2.177 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)		4.885 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit		3.507 kWh
geëxporteerde electriciteit		0 kWh
TOTAAL		3.555 kWh
CO <sub>2</sub> -emissie		
CO <sub>2</sub> -emissie	$m_{co2}$	2.899 kg
Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	$EP$	344 MJ/m <sup>2</sup>
karakteristiek energiegebruik	$E_{P,tot}$	59.879 MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P,adm,tot,nb}$	60.142 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	$EPC$	0,399 -
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 energieverbruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

## Verklaringen



# 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](http://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	$\eta_{w,gen,gi} (H_s)$			
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

**Geremaan bv**

## Kwaliteitsverklaring zonneboiler voor de NEN 7120

26 juni 2013

**Leverancier** ATAG Verwarming, Lichtenvoorde**Warmtapwatervoorziening, voorverwarmer****Zonneboiler Subtype binnen productfamilie:****Collectoroppervlak (doorzicht):****DST Testtype 100 / 2,5 conform NEN-EN 12976-2:****Omrekening opbrengsten volgens NPR 7976-2009+C1 2010:**

zie opmerking 3

**Warmteopbrengst bij 110 l/d (10 - 60 °C):****Parasitair elektriciteitsgebruik Ww;aux;sol;an (afgerond):****Energetische besparing (afgerond):****ATAG Verwarming CBSolar<sup>II</sup> 120 / 5**4,56 m<sup>2</sup>

KIWA 178430 oktober 2008

Geremaan bv, 24 juni 2013

6,29 GJ/j = 1747 kWh/j

0,1 GJ/j

6,19 GJ/j

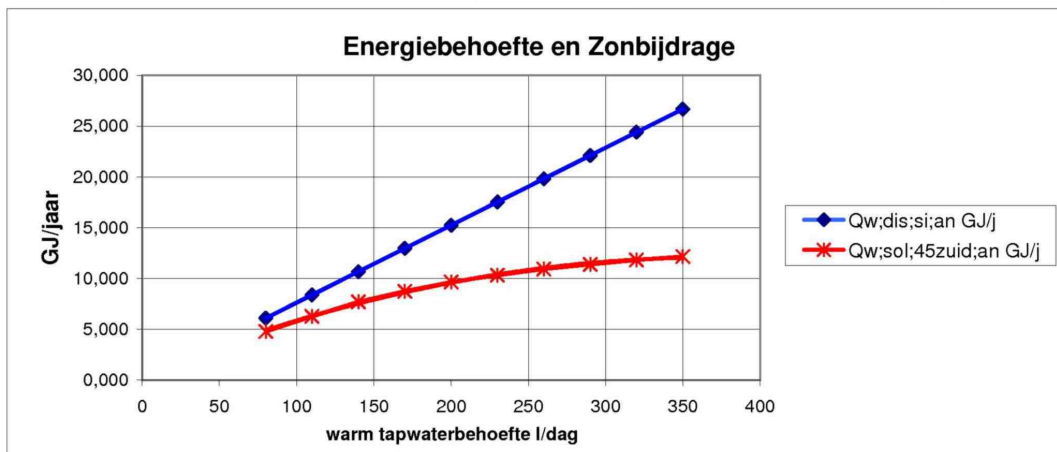
**Zonbijdrage bij warm tapwaterbehoefte uit NPR 7976 voor (naar keuze):****10 waarden vlgs NPR 7976**

Warm tapwater behoefte l/d	Qw;dis;si;an GJ/j	Qaux;net GJ/j	Qsav incl. par. elekt. GJ/j	Qw;sol;45zuid;an GJ/j
80	6,103	1,31	4,70	4,79
110	8,391	2,10	6,20	6,29
140	10,680	2,97	7,62	7,71
170	12,968	4,22	8,66	8,75
200	15,257	5,61	9,56	9,65
230	17,550	7,21	10,25	10,34
260	19,830	8,89	10,85	10,94
290	22,120	10,72	11,31	11,40
320	24,410	12,58	11,74	11,83
350	26,690	14,51	12,09	12,18

Parasitair elektriciteitsgebruik Qpar = 0,09 GJ

**OF****12 waarden vlgs NEN 7120**

Qw;dis;si;an GJ/j	l/dag	Qw;sol;45zuid;an GJ/j
6,000	78,6	4,70
8,000	104,8	6,09
10,000	131,0	7,29
12,000	157,2	8,31
14,000	183,4	9,17
16,000	209,7	9,89
18,000	235,9	10,48
20,000	262,1	10,97
22,000	288,3	11,38
24,000	314,5	11,74
26,000	340,7	12,07
28,000	366,9	12,40

**Opmerkingen:**

1. De zonneboiler behoort tot de productfamilie van het systeem waarvoor de opbrengst is vastgesteld in het KIWA testrapport van oktober 2008-178430. Zie ook NPR 7976-2009+C1 2010.
2. De resultaten kunnen worden gebruikt voor de NEN-EN 7120.
3. Rekenmethode overeengekomen op 2013-06-13 met de NEN Normcommissie 349010 "Zonne-energie".

Geremaan bv  
Vijverlaan 11  
7316 DE Apeldoorn

055 5212290  
[g-brouwer@tele2.nl](mailto:g-brouwer@tele2.nl)

Ing. G. Brouwer