



constructieadviesbureau ing. F. Wiggers
ingenieursbureau voor beton-, staal- en houtconstructies

Varsseveld - Emmerich (D)

Varsseveld, 17-06-2015

Werknr. : **20086-IK**

**Nieuwbouw recreatiewoning dhr van Dam
a.d. Roessinkweg 26
te Zelhem**

Bouwbesluittoetsen

Onderdeel A : **EPG berekening**

Opgesteld door : ing. N. Oonk
E-mail: n.oonk@fwiggers.com

Oranjestraat 11
7051 AG Varsseveld

Postbus 20
7050 AA Varsseveld

Tel.: (0315) 270340
Fax.: (0315) 242650

Internet: www.fwiggers.nl



INHOUDSOPGAVE

Bouwbesluit 2012

Afd. 5.1 Energieprestatie



AFD. 5.1: ENERGIEPRESTATIE EPG

Onderstaand worden de belangrijkste uitgangspunten weergegeven van de EPW-berekening.

INDELING IN ZONES EN GEBRUIKSOPPERVLAKTES:

Verwarmd	Begane grond	96,4 m ²
AVR	N.v.t.	-
AOR	N.v.t.	-
AOS	N.v.t.	-

OVERIGE RUIMTES / GEBRUIKSFUNCTIES:

Sterk geventileerde ruimte: nvt

LINEAIRE KOUDEBRUGGEN:

In deze ep-berekening is van de forfaitaire rekenmethode uitgegaan

WARMTEWEERSTAND VAN DE THERMISCHE SCHIL:

Omschrijving constructie	R _c (m ² K/W)
Begane grond vloer	3,51
Gevels	4,63
Voordeur	U = 1,65 W/m ² *K (forfaitair voor een iso-deur)
Hellende daken	6,05

RAMEN:

Het 'HR++ glas' heeft een warmtedoorgangscoefficiënt $U \leq 1,1 \text{ W/m}^2\text{*K}$ en $ZTA \geq 0,6$.

Dit geeft voor de ramen, inclusief kozijn, een warmtedoorgangscoefficiënt $U \leq 1,64 \text{ W/m}^2\text{*K}$, zie bijlage.

ZONWERING:

De ramen in de rechter- achter en linkergevel dienen voorzien te worden van zonwering.

INFILTRATIE:

$Q_{v;10/m^2} = 0,625 \text{ dm}^3/\text{s}\cdot\text{m}^2$.

Detailtering volgens de SBR publicatie 'luchtdicht bouwen', luchtdichtheids klasse 2.

THERMISCHE CAPACITEIT:

Begane grond: volledig houtskeletbouw.

Verdieping: volledig houtskeletbouw.

VERWARMING / WARM TAPWATER:

Een HR107 combiketel, gaskeur klasse CW-5 (de ATAG E325 EC).

Aanvoertemperatuur verwarming $\leq 55^\circ\text{C}$ (Laag Temperatuur Verwarming).

Verwarmingslichaam: combinatie vloerverwarming en radiatoren.

Opwekkingsrendement warm tapwater $\geq 97,5 \%$, zie bijlage.

Inwendige diameter warm tapwaterleidingen over ten minste 2/3 van de lengte $\leq 10 \text{ mm}$.

Hulpenergie volgens herberekening en kwaliteitsverklaring, zie bijlagen.



VERVOLG ENERGIEPRESTATIE EPW

VENTILATIE:

Natuurlijke luchttoevoer d.m.v. zelfregelende ventilatieroosters en mechanische luchtafvoer.
Aangehouden voor de berekening: DUCO ZR-comfort roosters + gelijkstroom ventilator, zie berekening.
Indien een ander systeem wordt gekozen dan minimaal gelijkwaardig.

ZONNE-ENERGIESYSTEMEN:

PV cellen op de hellende dak van de achtergevel (zuiden). Benodigd voor behalen epG eis is 16,0 m² aan panelen met een te verwachten rendement van 85%.

KOELING:

Geen koeling.

BEVOCHTING:

Niet van toepassing.

OVERIG:

Zie berekening.

RESULTATEN:

Na berekening(en) met Uniec: $0,39 \leq 0,40$ dus **voldoet**

Bijlagen: berekening Uniec + kwaliteitsverklaringen + bepaling Uw.

Uniec^{2.2}

20167-IK recreatie woning van Dam - Recreatie woning fam van Dam
vrijstaand

0,39

Algemene gegevens

projectomschrijving	Recreatie woning fam van Dam
variant	vrijstaand
straat / huisnummer / toevoeging	Roessinkweg 26
postcode / plaats	Zelhem
bouwjaar	
categorie	Energieprestatie Woningbouw
aantal woningbouw-eenheden in berekening	1
gebruiksfunctie	woonfunctie
datum	17-06-2015
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	A _g [m ²]
verwarmde zone	gehele woning	volledig houtskeletbouw	96,40

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie q _{v,10;spec}	ja
lengte van het gebouw	135,00 m
breedte van het gebouw	8,40 m
hoogte van het gebouw	4,16 m

Eigenschappen infiltratie		
rekenzone	gebouwtype	q _{v,10;spec} [dm ³ /s per m ²]
gehele woning	grondgebonden gebouw, vrijstaand, met kap	0,63

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

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

Beganegrond - vloer onder mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 97,7 m²

Transmissiegegevens rekenzone gehele woning							
constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
Beganegrond	97,70	3,51					
Beganegrond	0,00	3,51					
Voorgevel - buitenlucht, Z - 33,8 m² - 90°							
Gevel	20,63	4,53					minimale belem.
DK-V (2 stuks)	5,60		1,64	0,60	ja		minimale belem.
2xDK-V + DD56/BW660; dicht (1 stuks)	3,38		1,65	0,00	ja		minimale belem.
2x DK-V + DD56/BW660; glas (1 stuks)	4,14		1,65	0,60	ja		minimale belem.
Voorgevel hellend - buitenlucht, Z - 44,3 m² - 18°							
Hellend dak	44,33	6,05					minimale belem.
Rechtergevel - buitenlucht, O - 26,9 m² - 90°							
Gevel	17,46	4,53					minimale belem.
DK-V (2 stuks)	5,60		1,64	0,60	ja		minimale belem.
DD56/BW920; dicht (1 stuks)	2,32		1,65	0,00	ja		minimale belem.
DD56/BW920; glas (1 stuks)	1,50		1,65	0,60	ja		minimale belem.
Achtergevel - buitenlucht, N - 33,8 m² - 90°							
Gevel	27,60	4,53					minimale belem.
DDK-v (2 stuks)	3,84		1,64	0,60	nee		minimale belem.
D56BI/BW920; dicht (1 stuks)	1,40		1,64	0,60	nee		minimale belem.
D56BI/BW920; glas (1 stuks)	0,91		1,64	0,60	nee		minimale belem.
Achtergevel; hellend - buitenlucht, N - 44,3 m² - 18°							
Hellend dak	44,33	6,05					minimale belem.
Linkergevel - buitenlucht, W - 26,9 m² - 90°							
Gevel	17,26	4,53					minimale belem.
DD56/BW660; dicht (1 stuks)	2,28		1,65	0,00	ja		minimale belem.
DD56/BW660; glas (1 stuks)	1,74		1,65	0,60	ja		minimale belem.
DK-V (2 stuks)	5,60		1,64	0,60	ja		minimale belem.
Platdak - buitenlucht, HOR, dak - 15,0 m² - 0°							
Beganegrond	14,97	3,51					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)

Beganegrond - vloer onder mv; boven grond/spouw ($z \leq 0,3$)

gem. verticale afstand tussen maaiveld en bovenkant vloer (z_v)	0,01 m
omtrek van het vloerveld (P)	43,80 m
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer ($d_{bw,v}$)	0,25 m

Verwarming- en warmtapwatersystemen

verwarming/warmtapwater 1

Opwekking

type opwekker	HR-combiketel
positie HR-ketel	binnen EPC begrenzing
indeling LT/HT voor opwekker	lage temperatuur
toepassingsklasse (CW-klasse)	4 (CW 4)
toestel - HR-ketel	ATAG A244EC
aantal HR-ketels	1
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H_T)	159 W/K
warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H;nd;an}$)	28.074 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ($Q_{H;dis;nren;an}$)	28.074 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ($Q_{W;dis;nren;an}$)	7.572 MJ
opwekkingsrendement verwarming - HR ketel ($\eta_{H;gen}$)	0,975
opwekkingsrendement warmtapwater - HR ketel ($\eta_{W;gen}$)	0,950

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	$\geq 2,5 \text{ m}^2\text{K/W}$	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	keuken en badruimte
gemiddelde leidinglengte naar badruimte	2-4 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	2-4 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	$\leq 10 \text{ mm}$
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W;em}$)	0,913

Douchewarmteterugwinning

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

Zonneboiler

zonneboiler	nee
-------------	-----

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig	ja
hoofdcirculatiepomp voorzien van pompregeling	ja

aanvullende circulatiepomp aanwezig

nee

Aangesloten rekenzones

gehele woning

Ventilatie

ventilatie 1

ventilatiesysteem

C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer

systeemvariant

Duco ZR-comfort roosters + gelijkstroom ventilator

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

1,09 (forfaitair conform systeemvariant C.2a NEN 8088-1)

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

0,83 (forfaitair conform systeemvariant C.2a NEN 8088-1)

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend

nee

warmtepompboiler(s) in gebouw

nee

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen

onbekend

Passieve koeling

max. benutting geïnstal. ventilatiecapaciteit voor koudebehoefte

ja

max. benutting geïnstal. spuicapaciteit voor koudebehoefte

ja

Kenmerken ventilatorentotaal nominaal vermogen (P_{nom}) centrale ventilatie-units

48,00 W (1 units)

Aangesloten rekenzones

gehele woning

Zonnestroom

zonnestroom 1

PVT systeem

geen PVT systeem

piekvermogen per m²150 Wp/m² bepaald volgens NEN-EN-IEC 60904-1

Zonnestroom eigenschappen				
RF _{PV}	A _{PV} [m ²]	oriëntatie	helling [°]	beschaduwing
0,85	16,00	Z	18	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H,P}$	28.794 MJ
hulpenergie		505 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W,P}$	7.971 MJ
hulpenergie		0 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C,P}$	0 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC,P}$	5.181 MJ
ventilatoren	$E_{V,P}$	1.411 MJ
verlichting	$E_{L,P}$	4.442 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P;exp;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P;pr;us;el}$	21.033 MJ
Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	96,40 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	293,28 m ²
Aardgasgebruik (exclusief koken)		
gebouwgebonden installaties		1.045 m ³ aeq
Elektriciteitsgebruik		
gebouwgebonden installaties		1.252 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)		2.702 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit		2.282 kWh
geëxporteerde electriciteit		0 kWh
TOTAAL		1.672 kWh
CO ₂ -emissie		
CO ₂ -emissie	m_{co2}	1.278 kg
Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	283 MJ/m ²
kenmerkend energiegebruik	$E_{P,tot}$	27.271 MJ
toelaatbaar kenmerkend energiegebruik	$E_{P;adm;tot;nb}$	28.078 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,389 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,39 -

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 Geïntegreerdheidsverklaringen



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 A244EC (HP) Passive Flue Heat Recovery Technology (PFHRT) t.b.v. NEN 7120 en de ISSO 82.1

Code verklaring: 20140658GGTPWB
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 A244EC (HP)
Type : HR107-CW4 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 ($Q_{H;dis;nren;an}$ MJ/Jaar) en de energiehoeveelheid ten behoeve van de jaarlijkse energiebehoefte warm tapwater ($Q_{w;dis;nren;an}$ MJ/jaar) kunnen voor de NEN7120 of ISSO 82.1 berekeningen onderstaande rendementswaarden worden gehanteerd:

QH;dis;nren;an (MJ/jaar)	Rendement ATAG A244EC met geïntegreerde PFHRT			
	Qw;dis;nren;an (MJ/jaar)			
	6500	9000	11500	14000
Van	$\eta_{w,gen,gi} (H_s)$			
0	0,850	0,875	0,875	0,900
10000	0,900	0,925	0,900	0,925
20000	0,950	0,950	0,925	0,950
30000	0,950	0,950	0,925	0,950
≥35000	0,950	0,950	0,925	0,950

Bij tussenliggende $Q_{H;dis;nren;an}$ – en $Q_{w;dis;nren;an}$ 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 vernoemd 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_2) 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

Bepaling Uw

Materiaal: Merk 21

U _{gl}	1,10	...	W/m ² K
U _{fr}	2,40	...	W/m ² K
Psi _{gl}	0,06		W/mK

Rekenwaarde Fkozijn

☒ standaardwaarde
☐ eigenwaarde

U _w	1,64	W/m ² K
----------------	-----------------------------------	--------------------

OK

Annuleren

Help