



 EPG berekening



EPG BEREKENING

Bouwbesluit 2012

Projectgegevens

Projectnaam	: Lofthome Bos Dekker te Hengelo gld NLST-41	
Projectnummer	: PR7040	
Datum	: 14 december 2015	
Tekening	: DO	d.d. 26 november 2015
Versie	: 2.0	
Opdrachtgever	: Blok Kats van Veen Architecten	
Gemaakt door	: PKE	

EPC-uitkomst

EPC-eis	: 0,40
EPC-uitkomst	: -0,02
	Voldoet

Inhoudsopgave

Uitgangspunten

EPG berekening Uniec 2.2

Bijlagen

gelijkwaardigheidsverklaringen installaties



EPG BEREKENING

Bouwbesluit 2012

PR7040 Lofthome Bos Dekker te Hengelo gld NLST-41

Uitgangspunten

EPG rekenmodel

Uniec 2.2

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.

Gebruiksfuncties en EPC-eis

Gebruiksfunctie	m ²	EPC-eis
Woonfunctie	200,50	0,40

Isolatiewaarden

Onderdeel	Rc waarde (m ² ·K)/W
Beganegrondvloer	4,50
Buitengevel	6,39
Hellend dak	6,39

Onderdeel	U waarde W/(m ² ·K)
Glas	0,70 triple-glas
Kozijn	2,00 Reynaers CS 77HI
Raam	1,24 gecombineerde waarde kozijn + glas
Deur	1,65 maximale U-waarde conform bouwbesluit
Dakraam	1,00 velux dakraam met triple-glas

Lineaire koudebruggen

De lineaire koudebruggen zijn uitgebreid ingevoerd conform SBR en forfaitaire details.

Infiltratie

Forfaitair bepaald door rekenprogramma Uniec 2.2 aan de hand van de bouwvorm.

Zonweringen

Zonwerende beglazing	: niet van toepassing
Screens of knikschermen	: niet van toepassing
Luiken	: niet van toepassing

Verwarmingssysteem

Verwarmingstoestel	: Itho Daalderop WPU warmtepomp
Temperatuurniveau	: $\theta_{sup} \leq 30^{\circ}$
Verwarmingslichamen	: Vloerverwarming en eventueel Lage Temperatuur Radiatoren

Warmtapwatersysteem

Warmtapwatertoestel	: Itho Daalderop WPU warmtepomp
Inwendige leidingdiameter	: ≤ 10 mm
Toepassing douche-WTW	: Nee

Ventilatievoorzieningen

Toevoervoorzieningen	: Itho Daalderop QualityFlow
Afvoervoorzieningen	: Itho Daalderop QualityFlow

Koeling

Koeltoestel	: Itho Daalderop WPU warmtepomp
-------------	---------------------------------

Zonne-energiesystemen

Zonneboilersysteem	: Itho Daalderop ZB VV 90-1 - 2,27 m ²
Zonnestroomsysteem	: 20 PV-panelen op het zuiden gericht met een piekvermogen van in totaal 5300 Wp.

Uniec^{2.2}

PR7040 - V2 - Lofthome Bos Dekker te Hengelo gld NLST-41
lofthome**-0,02**

Algemene gegevens

projectomschrijving	Lofthome Bos Dekker te Hengelo gld NLST-41
variant	lofthome
straat / huisnummer / toevoeging	
postcode / plaats	
bouwjaar	
categorie	Energieprestatie Woningbouw
aantal woningbouw-eenheden in berekening	1
gebruiksfunctie	woonfunctie
datum	14-12-2015
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	A _g [m ²]
verwarmde zone	lofthome	gemengd licht	200,50

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v;10;spec}$	nee
lengte van het gebouw	18,32 m
breedte van het gebouw	8,00 m
hoogte van het gebouw	7,85 m

Eigenschappen infiltratie		
rekenzone	gebouwtype	$q_{v;10;spec}$ [dm ³ /s per m ²]
lofthome	grondgebonden gebouw, vrijstaand, met kap	0,98

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

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

Beganegrond vloer - vloer op/boven mv; boven grond/spouw ($z \leq 0,3$) - 122,0 m²

Transmissiegegevens rekenzone lofthome							
constructie	A [m²]	R _c [m²K/W]	U [W/m²K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
Beganegrand vloer	122,00	4,50					

Westgevel - buitenlucht, W - 43,0 m² - 90°

Gevel	0,00	6,39				minimale belem.	
Raam	42,98		1,24	0,50	nee	minimale belem.	W1

Zuidgevel - buitenlucht, Z - 60,4 m² - 90°

Gevel	49,87	6,39				minimale belem.	
Raam	2,65		1,24	0,50	nee	minimale belem.	Z1
Raam	2,37		1,24	0,50	nee	minimale belem.	Z2
Deur	2,88		1,65	0,00	nee	minimale belem.	Z2
Raam	2,65		1,24	0,50	nee	minimale belem.	Z3

Dak Zuidgevel - buitenlucht, Z - 86,3 m² - 45°

Dak	84,41	6,39				minimale belem.	
Dakraam	0,92		1,00	0,50	nee	minimale belem.	Z4
Dakraam	0,92		1,00	0,50	nee	minimale belem.	Z5

Oostgevel - buitenlucht, O - 43,0 m² - 90°

Gevel	26,00	6,39				minimale belem.	
Raam	12,38		1,24	0,50	nee	minimale belem.	O1
Raam	2,30		1,24	0,50	nee	minimale belem.	O2
Raam	2,30		1,24	0,50	nee	minimale belem.	O3

Noordgevel - buitenlucht, N - 60,4 m² - 90°

Gevel	52,38	6,39				minimale belem.	
Deur > 60% glas	2,52		1,24	0,60	nee	minimale belem.	N1
Raam	5,52		1,24	0,50	nee	minimale belem.	N2

Dak Noordgevel - buitenlucht, N - 86,3 m² - 45°

Dak	84,41	6,39				minimale belem.	
Dakraam	0,92		1,00	0,50	nee	minimale belem.	N3
Dakraam	0,92		1,00	0,50	nee	minimale belem.	N4

Lineaire transmissiegegevens rekenzone lofthome							
constructie	l [m]	ψ [W/m¹K]	omschrijving	+25%	toelichting		

Beganegrand vloer - vloer op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 122,0 m²

perimeter	47,28	0,500	perimeter	n.v.t.			
-----------	-------	-------	-----------	--------	--	--	--

Westgevel - buitenlucht, W - 43,0 m² - 90°

ok kozijn	7,61	0,094	S.13.05.206.1	nee			
zk kozijn	7,54	0,074	S.13.05.207.1	nee			
bk kozijn	10,76	0,074	S.13.05.205.1	nee			

Zuidgevel - buitenlucht, Z - 60,4 m² - 90°

ok kozijn	6,70	0,094	S.13.05.206.1	nee			
zk kozijn	9,60	0,074	S.13.05.207.1	nee			

Lineaire transmissiegegevens rekenzone lofthome					
constructie	l [m]	ψ [W/m²K]	omschrijving	+25%	toelichting
bk kozijn	6,70	0,074	S.13.05.205.1	nee	

Oostgevel - buitenlucht, O - 43,0 m² - 90°

ok kozijn	6,80	0,094	S.13.05.206.1	nee	
zk kozijn	13,50	0,074	S.13.05.207.1	nee	
bk kozijn	6,80	0,074	S.13.05.205.1	nee	
hoek gevel	7,54	0,150	13. binnensp. op gevel (uitw.)	n.v.t.	
kopgevel	10,76	0,250	3. schuin dak - kopgevel	n.v.t.	

Noordgevel - buitenlucht, N - 60,4 m² - 90°

ok kozijn	3,35	0,094	S.13.05.206.1	nee	
zk kozijn	9,60	0,074	S.13.05.207.1	nee	
bk kozijn	3,35	0,074	S.13.05.205.1	nee	

Overige kenmerken vloerconstructies (inclusief evt. kruipruimten en onverwarmde kelders)**Beganegrond vloer - vloer op/boven mv; boven grond/spouw ($z \leq 0,3$)**

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	0,10 m
omtrek van het vloerveld (P)	47,28 m
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer ($d_{bw,v}$)	0,20 m

Verwarming- en warmtapwatersystemen

verwarming/warmtapwater**Opwekking**

type opwekker	combi-warmtepomp
toepassingsklasse (CW-klasse)	4 (CW 4, 5 en 6)
bron warmtepomp	grondwater
ontwerpaanvoertemperatuur	$\theta_{sup} \leq 30^\circ$
toestel - warmtepomp	Itho Daalderop WPU-55 + boiler SVV150H
vermogen warmtepomp	5,72 kW
β -factor warmtepomp	0,72
aantal warmtepompen	1
type bijverwarming	elektrisch element
bijstooktoestel geïntegreerd	ja
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H_T)	186 W/K
warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H;nd;an}$)	31.559 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ($Q_{H;dis;nren;an}$)	31.559 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ($Q_{W;dis;nren;an}$)	13.632 MJ
opwekkingsrendement verwarming - warmtepomp ($\eta_{H;gen}$)	6,600
opwekkingsrendement warmtapwater - warmtepomp ($\eta_{W;gen}$)	3,300
opwekkingsrendement - bijverwarming ($\eta_{H;gen}$)	1,000

Regeneratie

type collectieve bron	recirculatietype
-----------------------	------------------

Kenmerken afgiftesysteem verwarming

Type warmteafgifte (in woonkamer)					
type warmteafgifte	positie	hoogte	R _c	θ _{em;avg}	η _{H;em}
vloer- en/of wandverwarming en/of betonkernactivering	buitenvloer of buitenwand	< 8 m	≥ 2,5 m²K/W	n.v.t.	1,00

regeling warmteafgifte aanwezig	<i>ja</i>
afgifterendement (η _{H;em})	<i>1,000</i>

Kenmerken distributiesysteem verwarming

buffervat buiten verwarmde ruimte aanwezig	<i>nee</i>
verwarmingsleidingen in onverwarmde ruimten en/of kruipruimte	<i>nee</i>
distributierendement (η _{H;dis})	<i>1,000</i>

Kenmerken tapwatersysteem

aantal woningbouw-eenheden aangesloten op systeem	<i>1</i>
warmtapwatersysteem ten behoeve van	<i>keuken en badruimte</i>
gemiddelde leidinglengte naar badruimte	<i>forfaitair</i>
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	<i>forfaitair</i>
inwendige diameter leiding naar aanrecht	<i>≤ 10 mm</i>
afgifterendement warmtapwater (η _{W;em})	<i>0,742</i>

Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning	<i>nee</i>
--------------------------	------------

Zonneboiler

zonneboiler	<i>ja</i>
zonneboiler(combi) ten behoeve van:	<i>warmtapwater</i>
collector	<i>A_{col} ≤ 10,0 m²</i>
type zonneboiler	<i>Itho Daalderop ZB VV 90-1 - 2,27 m²</i>

Zonneboiler eigenschappen			
oriëntatie	helling [°]	aantal ZB	beschaduwing
Z	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

lofthome

Ventilatie

ventilatie

ventilatiesysteem	<i>Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal</i>
systeemvariant	<i>Itho Daalderop QualityFlow (met HRU ECO 150)</i>
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f _{sys})	<i>1,00</i>

correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg}) 0,40

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend *ja*
 mechanische toevoer van buiten ($q_{\text{vinst};1c} / q_{\text{ve};\text{sys};\text{mech};e}$) *0 dm³/s*
 mechanische toevoer voorbehandeld ($q_{\text{vinst};1d} / q_{\text{ve};\text{sys};\text{mech};\text{pre}}$) *120 dm³/s*
 luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen *LUKA B*

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 *nee*
 lengte toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel (L_{bu}) *1,0 m*
 rendement warmteterugwinning vlg NEN 5138 *0,91*
 rendement warmteterugwinning inclusief dissipatie *ja*
 fractie lucht via bypass *1*

Kenmerken ventilatoren

totaal nominaal vermogen (P_{nom}) centrale ventilatie-units *260,00 W (1 units)*

Aangesloten rekenzones

lofthome

Koeling

koeling

Kenmerken opwekker

Type opwekker *koudeopslag / bodemkoeling (zonder inzet koelmachine)*
 opwekkingsrendement ($\eta_{\text{C};\text{gen}}$) *10,0*

Kenmerken koelsysteem

koeltransport *water*
 HT- of LT-koeling *HT-koeling*
 distributiesrendement ($\eta_{\text{C};\text{dis}}$) *1,00*

Aangesloten rekenzones

lofthome

Zonnestroom

zonnestroom

PVT systeem *geen PVT systeem*
 piekvermogen per m² *160 Wp/m² bepaald volgens NEN-EN-IEC 60904-1*

Zonnestroom eigenschappen

ventilatie	A _{PV} [m ²]	oriëntatie	helling [°]	beschaduwning
matig geventileerd - op dak/gevel, met spouw	33,12	Z	45	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H,P}$	12.241 MJ
hulpenergie		652 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W,P}$	6.580 MJ
hulpenergie		512 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C,P}$	3.651 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC,P}$	0 MJ
ventilatoren	$E_{V,P}$	7.640 MJ
verlichting	$E_{L,P}$	9.239 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P,exp;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P,pr;us;el}$	43.594 MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P,pr;dei;el}$	0 MJ
Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	200,50 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	464,70 m ²
Elektriciteitsgebruik		
gebouwgebonden installaties		4.396 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)		5.620 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit		4.730 kWh
geëxporteerde electriciteit		0 kWh
TOTAAL		5.286 kWh
CO ₂ -emissie		
CO ₂ -emissie	m_{co2}	-189 kg
Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	-15 MJ/m ²
karacteristiek energiegebruik	$E_{P,tot}$	-3.079 MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P,adm,tot,nb}$	48.688 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	-0,025 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	-0,02 -

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

KWALITEITSVERKLARING

OPWEKKINGSRENDEMENT VERWARMING t.b.v. de NEN 7120:2011 voor de ITHO- Daalderop WPU-serie warmtepompen

In opdracht van Itho Daalderop heeft TNO voor de functies ruimteverwarming en warmtapwaterbereiding het opwekkingsrendement bepaald van de warmtepompserie WPU voor gebruik in de NEN 7120:2011.

De hier gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de waarden die in paragraaf 14.6.4.3.1, tabel 14.13 worden gegeven (ruimteverwarming) en in tabel 9.16 (warmtapwater).



Ref.nr. 0100283002

Opwekkingsrendement voor ruimteverwarming van de WPU-serie warmtepompen

Datum van afgifte Maart 2015

FABRIKANT:
Itho Daalderop B.V.

LEVERANCIER:
Itho Daalderop B.V.

TYPE:
WPU

ADRES:
Itho Daalderop B.V.
Postbus 21
3100 AA SCHIEDAM

www.ithodaalderop.nl

Ondertekening:

ir. A.J. Kalkman
Projectleider

Goedgekeurd door:

Ing. R.P. van den Berg
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.
© 2015 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.
© 2015 TNO

KWALITEITSVERKLARING RUIMTEVERWARMING

OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{H,ges}$ ITHO WPU

Ontwerpaanvoer-temperatuur	$T_{sup} \leq 30$ [°C]	$30 < T_{sup} \leq 35$ [°C]	$35 < T_{sup} \leq 40$ [°C]	$40 < T_{sup} \leq 45$ [°C]
----------------------------	---------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------

Individuele of collectieve elektrische warmtepomp, niet behorend tot warmte-levering door derden, met als bron:

WPU 3				
- bodem (met water gevuld) ¹⁾		5,95 x c_{source}		5,72 x c_{source}
- grondwater		6,14 x c_{source}		5,90 x c_{source}
WPU 45				
- bodem (met water gevuld) ¹⁾	6,02 x c_{source}	5,94 x c_{source}	5,76 x c_{source}	5,59 x c_{source}
- grondwater	6,23 x c_{source}	6,15 x c_{source}	5,97 x c_{source}	5,81 x c_{source}
WPU 55				
- bodem (met water gevuld) ¹⁾	6,44 x c_{source}	6,32 x c_{source}	6,11 x c_{source}	5,90 x c_{source}
- grondwater	6,63 x c_{source}	6,51 x c_{source}	6,30 x c_{source}	6,10 x c_{source}
WPU 65				
- bodem (met water gevuld) ¹⁾	6,41 x c_{source}	6,22 x c_{source}	6,00 x c_{source}	5,78 x c_{source}
- grondwater	6,61 x c_{source}	6,42 x c_{source}	6,19 x c_{source}	5,98 x c_{source}
WPU 75				
- bodem (met water gevuld) ¹⁾	6,45 x c_{source}	6,18 x c_{source}	5,95 x c_{source}	5,72 x c_{source}
- grondwater	6,63 x c_{source}	6,35 x c_{source}	6,12 x c_{source}	5,90 x c_{source}

Waarin:

T_{sup} : ontwerpaanvoertemperatuur
 c_{source} : indien van toepassing, correctiefactor voor collectieve warmtebron of regeneratie van een individuele bodemwarmtewisselaar, volgens bijlage D van NEN 7120:2011. Indien dit niet van toepassing is $c_{source} = 1,0$.
 1) : Voor projecten waar een gelijkwaardigheidsverklaring wordt gebruikt welke betrekking heeft op een met water gevulde bodemwarmtewisselaar dient te worden aangetoond dat het water in de bodemwarmtewisselaar niet zal gaan bevriezen.
 Dit dient te worden aangetoond met berekeningen met het programma EED (Earth Energy Designer) of een gelijkwaardig programma waaruit blijkt dat na een periode van 25 jaar de minimale gemiddelde aanvoer- en retourtemperatuur van de bron niet onder de 5 °C komt bij een maximaal ontwerptemperatuurverschil van 3 K.

Het resultaat van de vermenigvuldiging moet naar beneden worden afgerond naar een veelvoud van 0,05.

Zoals in de NEN 7120:2011 is aangegeven dient in situaties met meer dan één opwekkingstoestel de energiefractie van de warmtepomp te worden bepaald. Hiervoor dient de methodiek van paragraaf 14.6.3 te worden gevolgd:

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
 Postbus 155
 2600 AD Delft

T 088 866 3099
 E arie.kalkman@tno.nl

Verwarmingsinstallatie	Nominaal verwarmingsvermogen preferente opwekkingstoestel PH;gen;gpref [kW]
Voor water /water warmtepompen:	
WPU 3 conditie W10/W45	3,27
WPU 45 conditie W10/W45	4,18
WPU 55 conditie W10/W45	5,42
WPU 65 conditie W10/W45	6,48
WPU 75 conditie W10/W45	7,48

Alle termen en verwijzingen in deze verklaring hebben betrekking op NEN7120:2011.

VERKLARING CONFORM NORM, WARM TAPWATER

Dit opwekkingsrendement is bepaald volgens de in NEN 7120:2011, bijlage A gegeven normatieve methode voor "Bepaling Opwekkingsrendement warmtapwatertoestellen". De hier gegeven waarde mag worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarde gegeven in tabel 9.16, pagina 278 van de NEN 7120:2011. Alle bepalingen zijn uitgevoerd in combinatie met boiler type SVV 150 H.

OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{W,gen,g}$ ITHO WPU serie

	Type bron	$Q_{Wdis,nren,n}$ (2x3) (MJ/jaar)	$\eta_{W,gen,g}$ (%)
WPU 3	- bodem (met water gevuld) ⁽¹⁾ - grondwater	6500 (Klasse 1) 11500 (Klasse 3)	3,10 3,06
WPU 45	- bodem (met water gevuld) ⁽¹⁾ - grondwater	9000 (Klasse 2) ≥ 14000 (Klasse 4)	3,00 3,34
WPU 55	- bodem (met water gevuld) ⁽¹⁾ - grondwater	11500 (Klasse 3) ≥ 14000 (Klasse 4)	3,17 3,34
WPU 65	- bodem (met water gevuld) ⁽¹⁾ - grondwater	≥ 14000 (Klasse 4)	3,25
WPU 75	- bodem (met water gevuld) ⁽¹⁾ - grondwater	≥ 14000 (Klasse 4)	3,20

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
Postbus 155
2600 AD Delft

T 088 866 3099
E arie.kalkman@tno.nl

Waarin:

$Q_{w,dis,nren,zan}$: is de jaarlijkse bruto-warmtebehoefte voor warmtapwaterbereiding bepaald volgens 19.7.2 in MJ/jaar;

$\eta_{w,gen,gr}$: is het opwekkingsrendement voor de warmtapwaterbereiding van het toestel volgens 19.7.3.1;

1) : Voor projecten waar een gelijkwaardigheidsverklaring wordt gebruikt welke betrekking heeft op een met water gevulde bodemwarmtewisselaar dient te worden aangetoond dat het water in de bodemwarmtewisselaar niet zal gaan bevriezen.
Dit dient te worden aangetoond met berekeningen met het programma EED (Earth Energy Designer) of een gelijkwaardig programma waaruit blijkt dat na een periode van 25 jaar de minimale gemiddelde aanvoer- en retourtemperatuur van de bron niet onder de 5 °C komt bij een maximaal ontwerptemperatuurverschil van 3 K

2) Bij lagere waarden van de warmtebehoefte $Q_{w,dis,nren,zan}$ moet het hier opgegeven rendement $\eta_{w,gen,gr}$ met $c_{w,zan}$ worden gecorrigeerd volgens par. 19.7.3 en tabel 19.18;

3) Voor warmtebehoefte die tussen twee genoemde tapklassen voor deze warmtepomp liggen mag worden geïnterpoleerd.

Het resultaat van de vermenigvuldiging moet naar beneden worden afgerond naar een veelvoud van 0,05 conf. 19.7.3.1.

Deze verklaring is geldig totdat de onderliggende norm wordt gewijzigd of het betreffende apparaat wordt aangepast.

De fabrikant is verantwoordelijk voor het feit dat apparaten voldoen aan de opgestelde verklaring

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
Postbus 155
2600 AD Delft

T 088 866 3099
E arie.kalkman@tno.nl

KWALITEITSVERKLARING HULPENERGIE

Het totale elektrische hulpenergiegebruik voor verwarming van het toestel, W_{Haux} wordt bepaald volgens bijlage C van de NEN 7120:

$$W_{Haux} = 3,6 * \{A * N + (B * E_{H,cl} * F_{Pde(oi)}) / (C * B_{nom})\}$$

waarin:

W_{Haux} : is de jaarlijkse hoeveelheid gebruikte (elektrische) hulpenergie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ;

A: is de waarde volgens onderstaande tabel

N: is het aantal toestellen in de woning of het gebouw;

B: is de waarde volgens onderstaande tabel

$E_{H,cl}$: is de jaarlijkse hoeveelheid gebruikte energie van energiedrager ci ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ;

$F_{Pde(oi)}$: is de dimensie loze primaire energiefactor voor afgenomen energie, voor de desbetreffende energiedrager ci (gas, olie, elektriciteit, ...), bepaald volgens tabel 5.4; (2,56)

C: is de waarde volgens onderstaande tabel

B_{nom} : is de nominale belasting van het toestel, in kW, bovenwaarde, volgens onderstaande tabel.

De waarden A, B en C uit onderstaande tabel zijn bepaald en aangeleverd door Itho Daalderop en vallen daarom onder de verantwoordelijkheid van Itho Daalderop.

Rekenwaarden hulpenergie Itho Daalderop WPU serie.

		WPU 3	WPU 45	WPU 55	WPU 65	WPU 75
A		87,6	61,32	61,32	61,32	61,32
B		0,03825	0,03825	0,03825	0,03825	0,03825
C		3,6	3,6	3,6	3,6	3,6
B_{nom}	kW	3,27	4,18	5,42	6,48	7,48

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

Met betrekking tot de geldigheids termijn van kwaliteitsverklaringen heeft het College van BCRG het volgende standpunt ingenomen:

Als er een gelijkwaardigheids- of kwaliteitsverklaring is afgegeven is deze geldig totdat de onderliggende norm wordt gewijzigd of het betreffende apparaat wordt aangepast.

De fabrikant is verantwoordelijk voor het feit dat apparaten voldoen aan de opgestelde verklaring, jaarlijks dient hij een zogenaamde conformiteitsverklaring in te dienen bij BCRG.

Het College is dus van mening dat er geen geldigheidsduur op de verklaring zelf hoeft te worden opgenomen.

CONTACT

Technical Sciences
Postbus 155
2600 AD Delft

T 088 866 3099
E arie.kalkman@tno.nl

Organisatie en advies voor duurzame energie in de gebouwde omgeving

vA Consult

KWALITEITSVERKLARING

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

Rapportnummer:	KV 2012-15
Datum:	3 augustus 2012
Richtlijn:	NEN 7120:2011

In opdracht van de leverancier is de jaarlijkse energieopbrengst vastgesteld van een zonneboiler voor gebruik in de NEN 7120:2011. De getalswaarden van de zonnijdragen 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:	Itho Daalderop
Merk / Type:	ZB VV 90-1
Collectoroppervlak:	2,27 m ²
Warmte-opslagvolume:	91 liter
Type zonneboiler:	Voorverwarmer

$Q_{W,dis;sf;an}$ [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]											
3.690	4.327	4.739	5.003	5.193	5.348	5.481	5.591	5.668	5.753	5.812	5.863

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

$W_{W,aux;solan} =$	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:	ISO/DIS 9459-5, zoals aangewezen in de NEN EN 12976-2
Opbrengstberekening:	NPR 7976:2009

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.


Literatuur verwijzingen:

- [1] 177442/1, "Test Results Itho Daalderop & Ferroli ZB's", 29 maart 2011, KIWA, R. Adelman

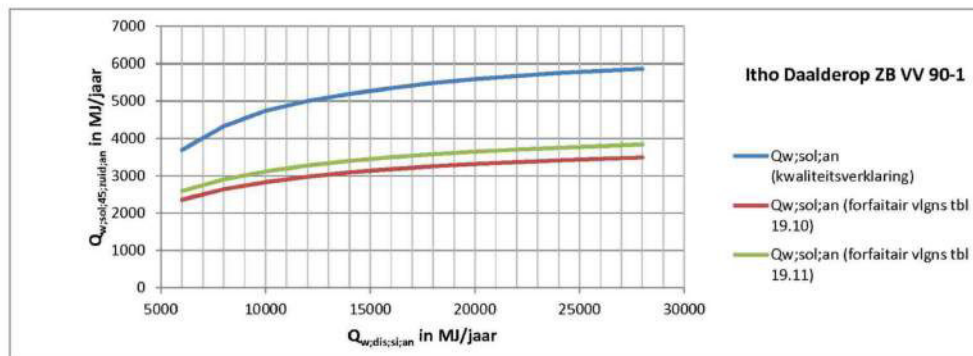
Ing G.A.H. van Amerongen
 Directeur, vA Consult

Rapport: KV 2012-15,3 augustus 2012

vA Consult

De zonneboiler heeft een Zonnekeur kwaliteitscertificaat en staat hiermee onder toezicht (KIWA, 62668, 11 april 2011).

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 $Q_{W;dis;sl;an}$ volgens deze kwaliteitsverklaring en volgens de forfaitaire waarden in de NEN 7120:2011.

Prestatieparameters voor het referentie warmtapwaterverbruik van 110 l/dag (NPR7976)

Q_{huix}	3.9	GJ/jr	Q_{par}	0.2	GJ/jr	Q_{ext}	4.1	GJ/jr	$Q_{aux,ref}$	8.4	GJ/jr	Q_{sav}	4.3	GJ/jr
------------	-----	-------	-----------	-----	-------	-----------	-----	-------	---------------	-----	-------	-----------	-----	-------

Tabel 3 – De getalswaarden voor de energetische prestatie van de zonneboiler zoals eerder vermeld in de zogenaamde opbrengstverklaringen.

Blad: 2 van 2



Gelijkwaardigheidsverklaring

Luchtvolume-stroom vanwege het ventilatiesysteem in termen van f_{sys} en f_{reg} (uit NEN 8088-1:2011) ten behoeve van de EPG-berekening volgens NEN 7120:2011

Leverancier: **Itho Daalderop**

Type: **QualityFlow**

Itho Daalderop QualityFlow is een ventilatiesysteem D (mechanische toe- en afvoer van lucht), waarbij luchthoeveelheden met name aan de hand van gemeten CO₂-concentraties worden geregeld.

De waarden van de coëfficiënten f_{sys} en f_{reg} uit NEN 8088-1, die voor Itho Daalderop QualityFlow mogen worden gebruikt, zijn:

- $f_{reg} = 0,40$;
- $f_{sys} = 1,00$.

Deze vervangende waarde voor f_{reg} is gebaseerd op een gewogen gemiddelde van alle woningtypen uit de VLA-methodiek (versie 1.1, 2013) en is dus geldig voor zowel grondgebonden als niet-grondgebonden woningen.

De voorwaarden voor deze uitkomsten zijn:

- het ventilatiesysteem is volgens de instructies van Itho Daalderop geïnstalleerd en ingeregeld;
- in het ventilatiesysteem worden de standaardinstellingen voor de interne parameters van de ventilatieregeling conform de eco-stand toegepast;
- het ventilatiesysteem detecteert het gebruik van toilet, badkamer en afzuigkap met een bedieningsknop, een aanwezigheidsdetector, een relatieve-vochtigheidssensor of dergelijke.

De uitgangspunten (inclusief de details van de toegepaste ventilatieregeling) en de resultaten zijn vastgelegd in ons rapport Wr110257aaA4.fmo van 3 december 2013. Conform de procedure van de VLA-methodiek is dit rapport door het door de VLA aangewezen collegiaal bureau goedgekeurd.

Utrecht, 5 december 2013

Nieman Raadgevende Ingenieurs B.V.

ing. J.G. Bouwman MBA



Nieman Raadgevende
Ingenieurs B.V.

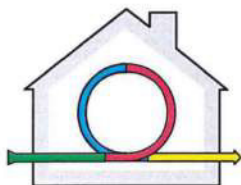
Vestiging Utrecht
Atoomweg 400
Postbus 40217
3504 AA Utrecht
T 030-241 34 27

Vestiging Zwolle
Dr. Van Lookeren -
Campagneweg 16
Postbus 40147
8004 DC Zwolle
T 038-467 00 30

Algemene gegevens
info@nieman.nl
www.nieman.nl
Deutsche Bank 41.56.18.770
KvK Utrecht 30086383
Btw-nr. NL008969541.B01

NIEMAN GROEP B.V.

In 't Hart van de Bouw



Prüfung von
Wohnungslüftungsgeräten
mit Wärmerückgewinnung



**Kwaliteitsverklaring
(Gelijkwaardigheidsverklaring)
rendement warmteterugwinapparaat
t.b.v. berekeningen NEN 8088-1**

Energieprestatie voor woningen en woognebouwen
-bepalingsmethode-

Door TZWL e.V. in opdracht van Itho Daalderop b.v. rendement vastgesteld
volgens de norm NEN 5138-2004 Warmteterugwinning in gebouwen –
Rendementsbepaling WTA individuele ventilatie-systemen-

Fabrikaat/merk	: Itho Daalderop b.v.
Type	: Itho HRU-150
Serienr.	: MPR –MC 6156653
Bouwjaar	: 2013
η_{WTW}	: 90,9 % (gemeten rendement)
η_{WTW}	: 90,9 % (rekenwaarde NEN 8088-1)
$P_{el;venz}$: 30,4 W (elektrisch vermogen ventilatoren)
P_{el}	: 35,1 (elektrisch vermogen totaal)

Datum : 19.05.2014
Plaats : Dortmund

Ondertekening

Meetresultaten zijn vermeld in rapport „Prüfbericht“.





TIMAX BOUWKUNDIG ADVIESBUREAU

Wij bieden u deskundige ondersteuning bij uw bouwproject. Ons ambitieuze en ervaren team voorziet u van praktisch en economisch het beste advies. Een goede ondersteuning op onderstaande gebieden, met garantie voor een betaalbare kwaliteit en korte levertermijnen.



Bouwbesluittoets



Energieprestatie berekening



MPG berekening



GPR gebouw berekening



3D presentatie



Bouwkundig tekenwerk