

Uniec^{2.0}

Nieuw Suideras Terschuur (Rooding) - Nieuw Suideras Terschuur
Woning 1

0,60

Algemene gegevens

projectomschrijving	Nieuw Suideras Terschuur
variant	Woning 1
adres	Molweg 28
postcode / plaats	3784 VC Terschuur
bouwjaar	2014
categorie	woningbouw
aantal woningbouw-eenheden in berekening	1
gebruiksfunctie	woonfunctie
datum	24-06-2014
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	A _g [m ²]
verwarmde zone	Woning 1	traditioneel, gemengd zwaar	413,59

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v,10;spec}$	nee
lengte van het gebouw	35,00 m
breedte van het gebouw	12,50 m
hoogte van het gebouw	10,00 m

Eigenschappen infiltratie		
rekenzone	gebouwtype	$q_{v,10;spec}$ [dm ³ /s per m ²]
Woning 1	grondgebonden gebouw, vrijstaand, met kap	0,98

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone Woning 1							
constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwning	toelichting

Keldervloer - grond - 38,8 m²

Transmissiegegevens rekenzone Woning 1							
constructie	A [m²]	R _c [m²K/W]	U [W/m²K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduw	toelichting
Vloer	38,84	4,00					

Begane grond vloer - kruipruimte - 245,6 m²

Vloer	245,64	4,00					
-------	--------	------	--	--	--	--	--

Noordgevel - buitenlucht, N - 185,5 m² - 90°

Gevel	149,73	4,00					minimale belem.
Raam incl koz.	28,05		1,50	0,60	nee		minimale belem.
Deur	7,72		1,50	0,60	nee		minimale belem.

Oostgevel - buitenlucht, O - 93,2 m² - 90°

Vloer	75,70	4,00					minimale belem.
Raam incl koz.	4,60		1,50	0,60	nee		minimale belem.
Deur	12,90		1,50	0,60	nee		minimale belem.

Zuidgevel - buitenlucht, Z - 185,5 m² - 90°

Vloer	150,00	4,00					minimale belem.
Raam incl koz.	35,50		1,50	0,60	nee		minimale belem.

Westgevel - buitenlucht, W - 86,4 m² - 90°

Vloer	83,60	4,00					minimale belem.
Raam incl koz.	2,80		1,50	0,60	nee		minimale belem.

Schuin dak noord - buitenlucht, N - 135,0 m² - 45°

Vloer	132,80	4,00					minimale belem.
Raam incl koz.	2,20		1,50	0,60	nee		minimale belem.

Schuin dak oost - buitenlucht, O - 62,0 m² - 45°

Vloer	58,00	4,00					minimale belem.
Raam incl koz.	4,00		1,50	0,60	nee		minimale belem.

Schuin dak zuid - buitenlucht, Z - 135,0 m² - 45°

Vloer	132,80	4,00					minimale belem.
Raam incl koz.	2,20		1,50	0,60	nee		minimale belem.

Schuin dak west - buitenlucht, W - 69,0 m² - 45°

Vloer	65,00	4,00					minimale belem.
Raam incl koz.	4,00		1,50	0,60	nee		minimale belem.

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

Lineaire transmissiegegevens rekenzone Woning 1		
constructie	l [m]	toelichting

Keldervloer - grond - 38,8 m²

--	--	--

Lineaire transmissiegegevens rekenzone Woning 1		
constructie	l [m]	toelichting
forfaitaire perimeter	28,00	kelderwand

Begane grond vloer - kruipruimte - 245,6 m²		
forfaitaire perimeter	151,00	omtrek buitenwand

Verwarming- en warmtapwatersystemen

verwarming/warmtapwater

Opwekking

type opwekker	<i>combi-warmtepomp</i>
toepassingsklasse (CW-klasse)	<i>3 (CW 3)</i>
bron warmtepomp	<i>bodem</i>
ontwerpaanvoertemperatuur	<i>$40^{\circ} < \theta_{sup} \leq 45^{\circ}$</i>
toestel - warmtepomp	<i>Itho Daalderop WPU-55 + boiler SVV150H (water gevulde bron)</i>
vermogen warmtepomp	<i>0,00 kW</i>
β -factor warmtepomp	<i>0,16</i>
aantal warmtepompen	<i>1</i>
type bijverwarming	<i>gasgestookt toestel - binnen EPC begrenzing</i>
type bijstooktoestel	<i>HR-107 ketel</i>
bijstooktoestel geïntegreerd	<i>nee</i>
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ($Q_{H;dis;nren;an}$)	<i>113.330 MJ</i>
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ($Q_{W;dis;nren;an}$)	<i>22.475 MJ</i>
opwekkingsrendement verwarming - warmtepomp ($\eta_{H;gen}$)	<i>5,900</i>
opwekkingsrendement warmtapwater - warmtepomp ($\eta_{W;gen}$)	<i>3,300</i>
opwekkingsrendement - bijverwarming ($\eta_{H;gen}$)	<i>0,950</i>

Regeneratie

zonne-energiesysteem voor regeneratie	<i>nee</i>
---------------------------------------	------------

Kenmerken afgiftesysteem verwarming

Type warmteafgifte (in woonkamer)						
type warmteafgifte	positie	hoogte	Rc	$\theta_{em;avg}$	$\eta_{H;em}$	
vloer- en/of wandverwarming en/of betonkernactivering	binnenvloer of binnenwand	< 8 m	n.v.t.	n.v.t.	1,00	

regeling warmteafgifte aanwezig	<i>ja</i>
afgifterendement ($\eta_{H;em}$)	<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 ($\eta_{H;dis}$)	<i>1,000</i>

Kenmerken tapwatersysteem

aantal woningbouw-eenheden aangesloten op systeem	1
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	$\leq 10 \text{ mm}$
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{w,em}$)	0,742

Douchewarmteterugwinning

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

Zonneboiler

zonneboiler	<i>nee</i>
-------------	------------

Hulpenergie verwarming

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

Aangesloten rekenzones

Woning 1

Ventilatie

ventilatie 1

ventilatiesysteem	<i>Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal</i>
systeemvariant	<i>Itho Daalderop QualityFlow (met HRU ECO RFT)</i>
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	1,00
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	0,40

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	<i>nee</i>
luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	<i>onbekend</i>

Passieve koeling

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

Kenmerken warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning vlg NEN 5138	0,95
rendement warmteterugwinning inclusief dissipatie	<i>ja</i>
praktijkrendementcorrectiefactor (f_{rend})	0,80
fractie lucht via bypass	1

Kenmerken ventilatoren

totaal nominaal vermogen (P_{nom}) centrale ventilatie-units	750,00 W (1 units)
--	--------------------

Aangesloten rekenzones

Woning 1

Koeling

koeling 1

Kenmerken opwekker

Type opwekker	<i>koudeopslag / bodemkoeling (zonder inzet koelmachine)</i>
opwekkingsrendement ($\eta_{C,gen}$)	<i>10,0</i>

Kenmerken koelsysteem

koeltransport	<i>water</i>
HT- of LT-koeling	<i>HT</i>
distributiesrendement ($\eta_{C,dis}$)	<i>1,00</i>

Hulpenergie koeling

pompmotoren in gekoeld water circuits automatische toerenregeling	<i>ja</i>
---	-----------

Aangesloten rekenzones

Woning 1

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H,P}$	86.647 MJ
hulpenergie		4.200 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W,P}$	17.435 MJ
hulpenergie		0 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C,P}$	2.308 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC,P}$	0 MJ
ventilatoren	$E_{V,P}$	11.238 MJ
verlichting	$E_{L,P}$	19.058 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P;exp;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte elektriciteit	$E_{P;pr;us;el}$	0 MJ

Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	413,59 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	1.150,74 m ²

Aardgasgebruik (exclusief koken)		
gebouwgebonden installaties		1.813 m ³ aeq

Elektriciteitsgebruik		
gebouwgebonden installaties		8.369 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)		11.594 kWh
op eigen perceel opgewekte elektriciteit		0 kWh
TOTAAL		19.963 kWh

CO ₂ -emissie		
CO ₂ -emissie	m_{co2}	7.953 kg

Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	341 MJ/m ²
karakteristiek energiegebruik	E_{Ptot}	140.886 MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P;adm;tot;nb}$	141.015 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,600 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,60 -

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

Uniec2.0.7 is gebaseerd op NEN 7120;2011 "Energieprestatie van gebouwen – bepalingmethode" inclusief correctieblad C2 en NEN 8088-1 "Ventilatie en luchtdoorlatendheid van gebouwen - Bepalingmethode voor de toevoerluchttemperatuur gecorrigeerde ventilatie- en infiltratieluchtvolumestromen voor energieprestatieberekeningen - Deel 1: Rekenmethode" inclusief correctieblad C1.

Verklaringen

GELIJKWAARDIGHEIDSVERKLARING

OPWEKKINGSRENDEMENT VERWARMING t.b.v. de NEN 7120:2011 voor de Itho Daalderop warmtepompen, type WPU 55, WPU 65 en WPU 75

In opdracht van Itho Daalderop heeft TNO voor de functie ruimteverwarming het opwekkingsrendement bepaald van de warmtepompen type WPU 55, WPU 65 en WPU 75 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.

Op de volgende pagina is het opwekkingsrendement van de warmtepomp weergegeven met grondwater en de bodem als warmtebron.

**Rapportnummer:**

TNO-060-APD-2011-00010

Opwekkendement Itho warmte-
pompen, type WPU 55, WPU 65
en WPU 75

januari 2011

**DEZE VERKLARING IS GELDIG TOT
1 JANUARI 2015**

FABRIKANT:

Itho Daalderop

LEVERANCIER:

Itho Daalderop

TYPE:

WPU 55, WPU 65 en WPU 75

ADRES:

Itho Daalderop
Postbus 21
3100 AA Schiedam
T 010 427 85 00

www.ithodaalderop.nl

email: info@ithodaalderop.nl

Ondertekening:

Ing. H. Schiphouwer
Projectleider

Goedgekeurd door:

Drs. R.M. van Hoorik
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.

© 2012 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.

© 2012 TNO

TNO innovation
for life

GELIJKWAARDIGHEIDSVERKLARING

OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{H,gen}$ WPU 55, WPU 65 en WPU 75

Verwarmingsinstallatie Ontwerpaanvoer- temperatuur	$\theta_{sup} \leq 30$ [°C]	$30 < \theta_{sup} \leq 35$ [°C]	$35 < \theta_{sup} \leq 40$ [°C]	$35 < \theta_{sup} \leq 45$ [°C]
Individuele of collectieve elektrische warmtepomp, niet behorend tot warmte-levering door derden, met als bron:				
WPU 55				
- bodem (met water gevuld) ¹⁾	$6,44 \times c_{source}$	$6,32 \times c_{source}$	$6,11 \times c_{source}$	$5,90 \times c_{source}$
- grondwater	$6,63 \times c_{source}$	$6,51 \times c_{source}$	$6,30 \times c_{source}$	$6,10 \times c_{source}$
- buitenlucht	-	-	-	-
WPU 65				
- bodem (met water gevuld) ¹⁾	$6,41 \times c_{source}$	$6,22 \times c_{source}$	$6,00 \times c_{source}$	$5,78 \times c_{source}$
- grondwater	$6,61 \times c_{source}$	$6,42 \times c_{source}$	$6,19 \times c_{source}$	$5,98 \times c_{source}$
- buitenlucht	-	-	-	-
WPU 75				
- bodem (met water gevuld) ¹⁾	$6,45 \times c_{source}$	$6,18 \times c_{source}$	$5,95 \times c_{source}$	$5,72 \times c_{source}$
- grondwater	$6,63 \times c_{source}$	$6,35 \times c_{source}$	$6,12 \times c_{source}$	$5,90 \times c_{source}$
- buitenlucht	-	-	-	-

Waarin:

θ_{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 zal moeten worden aangetoond dat het water in de bodemwarmtewisselaar niet zal gaan bevriezen.

Dit moet 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 maximale ontwerp temperatuurverschil van 3 K.

Indien van een met water gevulde bodemwarmtewisselaar gebruik wordt gemaakt, dient de berekening hiervan bij de verklaring te worden gevoegd.

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:

Verwarmingsinstallatie	Nominaal verwarmingsvermogen preferente opwekkingstoestel $P_{H,gen,prefer}$ [kW]
Voor brijn/water warmtepompen: conditie 10W/W45	
WPU 55	5,42
WPU 65	6,48
WPU 75	7,48

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

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 Westeneken 501
7334 DT Apeldoorn
Postbus 342
7300 AH Apeldoorn

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

VERKLARING CONFORM NORM

OPWEKKINGSRENDEMENT WARMTAPWATER t.b.v. de NEN 7120:2011 voor de Itho Daalderop warmtepompen, type WPU 55, WPU 65 en WPU 75

In opdracht van Itho Daalderop is voor de warmtepompen type WPU 55, WPU 65 en WPU 75, in combinatie met boilervat SVV150H het opwekkingsrendement vastgesteld voor gebruik in de NEN 7120:2011. Dit opwekkingsrendement is bepaald volgens de 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.



RAPPORTNUMMER:

TNO-060-APD-2011-00010

Opwekkingsrendement Itho warmtepompen, type WPU 55, WPU 65 en WPU 75

januari 2011

DEZE VERKLARING IS GELDIG TOT
1 JANUARI 2015

FABRIKANT:

Itho Daalderop

LEVERANCIER:

Itho Daalderop

TYPE:

WPU 55, WPU 65 en WPU 75
boilervat SVV150H

ADRES:

Itho Daalderop
Postbus 21
3100 AA Schiedam
T 010 427 85 00

www.ithodaalderop.nl

email: info@ithodaalderop.nl

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.
© 2012 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.
© 2012 TNO

Ondertekening:

Ing. H. Schiphouwer
Projectleider

Goedgekeurd door:

Drs. R.M. van Hoorik
Research Manager

TNO innovation
for life

VERKLARING CONFORM NORM

OPWEKKINGSRENDEMENT ITHO DAALDEROP WARMTEPOMP, TYPE WPU 55, WPU 65 EN WPU 75, IN COMBINATIE MET BOILERVAT SVV150H

	$Q_{w,dis,nren,an}$ (MJ/jaar)	Type Bron	$\eta_{w,gen,gi}$ (-)
WPU 55	11500 (klasse 3) ^{1) 2)}	grondwater bodem (met water gevuld) ³⁾	3,17 ⁴⁾ 3,17 ⁴⁾
	≥ 14000 (klasse 4) ²⁾	grondwater bodem (met water gevuld) ³⁾	3,34 ⁴⁾ 3,34 ⁴⁾
WPU 65	≥ 14000 (klasse 4) ¹⁾	grondwater bodem (met water gevuld) ³⁾	3,25 ⁴⁾ 3,25 ⁴⁾
WPU 75	≥ 14000 (klasse 4) ¹⁾	grondwater bodem (met water gevuld) ³⁾	3,20 ⁴⁾ 3,20 ⁴⁾

Waarin:

- $Q_{w,dis,nren,an}$: is de jaarlijkse bruto-warmtebehoefte voor warmtapwaterbereiding bepaald volgens 19.7.2 in MJ/jaar;
- $\eta_{w,gen,gi}$: is het opwekkingsrendement voor de warmtapwaterbereiding van het toestel volgens 19.7.3.1;
- 1) : Bij lagere waarden van de warmtebehoefte $Q_{w,dis,nren,an}$ moet het hier opgegeven rendement $\eta_{w,gen,gi}$ met $c_{w,gen}$ worden gecorrigeerd volgens par. 19.7.3 en tabel 19.18;
- 2) : Voor warmtebehoefte die tussen de twee genoemde tapklassen voor deze warmtepomp liggen mag worden geïnterpoleerd.
- 3) : Voor projecten waar een deze verklaring wordt gebruikt welke betrekking heeft op een met water gevulde bodemwarmtewisselaar zal moeten worden aangetoond dat het water in de bodemwarmtewisselaar niet zal gaan bevriezen.
- Dit moet 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 maximale ontwerptemperatuurverschil van 3 K.
- Indien van een met water gevulde bodemwarmtewisselaar gebruik wordt gemaakt, dient de berekening hiervan bij de verklaring te worden gevoegd.
- 4) : Het resultaat van de vermenigvuldiging moet naar beneden worden afgerond naar een veelvoud van 0,05 volgens 19.7.3.1.

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



Gelijkwaardigheidsverklaring

Luchtvolumestroom 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

**Verklaring conform norm****TNO 2012 M10536****Bepaling van het energetische rendement
van het warmteterugwinapparaat
“HRU ECO RFT”
Meetbrief volgens NEN 5138-2004****Technical Sciences**Laan van Westenenk 501
7334 DT Apeldoorn
Postbus 342
7300 AH Apeldoorn

www.tno.nl

T +31 88 866 22 12
F +31 88 866 22 48
infodesk@tno.nl

Datum	September 2012
Auteur(s)	H.A.J. Hammink
Exemplaarnummer	060-APD-2012-00141
Opdrachtgever	Itho Daalderop bv Postbus 21 3100 AA Schiedam
Projectnummer	034.23814/01.36.01
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.

© 2012 TNO

TNO-Resultaten

*Bepaling van het energetisch rendement van het warmteterugwinapparaat
"HRU ECO RFT", Meetbrief volgens NEN 5138-2004*

Verklaring conform norm | TNO 2012 M10536

2 / 2

Verklaring conform norm
Rendement warmteterugwinapparaat
t.b.v. berekeningen NEN 8088 / NEN 7120
Energieprestatie voor woningen en woongebouwen
-bepalingsmethode-

Door TNO Technical Sciences is in opdracht van Itho Daalderop BV het rendement vastgesteld volgens de norm NEN 5138-2004 Warmteterugwinning in gebouwen -Rendementsbepaling WTA voor individuele ventilatiesystemen.

fabrikaat/merk	:	Itho Daalderop BV
type	:	HRU ECO RFT
serienr.	:	HRU-FC 6033335
bouwjaar	:	2006
qv-lucht_max	:	325 m ³ /h
qv-lucht_nom	:	195 m ³ /h (60% van qv-lucht_max)
η_{WTW}	:	95,2 % (gemeten rendement bij qv-lucht_nom)
$P_{el,vent}$	:	53,5 W (elektrisch vermogen) gemeten bij: U=223,2V; I= 0,384A; cos ϕ =0,624
P_{el}	:	53,6 W (elektrisch vermogen inclusief vorstbeveiliging volgens vorstbeveiligingsregime 2)

Datum: 04 september 2012

Plaats: Apeldoorn

Ondertekening:



Drs. P.M. van Hoorik
Research Manager Energy and Comfort Systems

Meetresultaten zijn vermeld in rapport BRR 2006 KWI/137 d.d. november 2006