

PROJEKT 748

ONTWERP- EN ADVIESBURO

SCHAAPHOK 7, 9621 TN SLOCHTEREN

TEL.: 0598 41 65 07

EMAIL: projekt748@planet.nl

Marinus Meijers
Schapedrift 5
9483 TT Zeegse

Onderwerp: **EPG berekening t.b.v. aanvraag omgevingsvergunning**
Project: **Bouw duurzaam landhuis en bijgebouw - Schapedrift 5 - 9483 TT Zeegse**
Projectnr.: **16-1091**
Datum: **05 september 2016**

Geachte heer M. Meijers,

Hierbij ontvangt u de EPG berekening van het project: **Bouw duurzaam landhuis en bijgebouw - Schapedrift 5 - 9483 TT Zeegse**. De berekeningen zijn gemaakt aan de hand van de door u op 30.08.2016 aangeleverde gegevens.

Dit gebouw krijgt geen gasaansluiting, bij de berekeningen is voor de hoofdverwarming uitgegaan van een hout- of pelletkachel met warmtewisselaar en buffervat. De houtkachel verwarmd ook de indirect verwarmde warmtapwaterboiler. De installatie heeft een elektrisch element als bijstook.

Volgens het bouwbesluit is voor een woonfunctie een EP-waarde kleiner of gelijk aan 0,4 vereist. Bij berekening met het *uniec 2.2* programma heeft deze woning een EPG van -0,067 hetgeen ruim voldoet aan de EPG eis.

Opmerking:

Omdat er een "biomassaketel" wordt toegepast geldt een getrapte eis volgens Bouwbesluit 2012, artikel 5.2 lid 3 en de gelijkwaardigheidsverklaring van TNO

Resultaten EPG berekening:	EPG	EPG-waarde	EPG-eis	conclusie
Woonfunctie Schapedrift 5 Zeegse	1 ^e trap	0,425	0,532 (EPG-eis x1,33)	voldoet
Woonfunctie Schapedrift 5 Zeegse	2 ^e trap	-0,067	0,40 (2016)	voldoet

Met vriendelijke groeten,



Hans van Kampen Wieling

NEN 7120

Onderwerp: **Energieprestatie berekeningen conform NEN 7120**
Project: **Bouw duurzaam landhuis en bijgebouw - Schapendrift 5 - 9483 TT Zeegse**
Projectnr.: **16-1091**
Datum: **05 september 2016**

UITGANGSPUNTEN

EPG-eis bouwbesluit:	0,40
EPG-eis opdrachtgever:	< 0,40
Oriëntatie:	zie situatie tekening OVN-05
Gasaansluiting:	nee
Ventilatieprincipe:	mechanische toevoer en mechanische afzuiging + WTW
Berekening lineaire warmteverliezen:	Forfaitaire methode
Berekeningsprogramma:	Uniec 2.2

BOUWKUNDIG

Thermische capaciteit:	gemend licht
Infiltratie:	$q_{v;10} = 0,425 \text{ dm}^3/\text{s}/\text{m}^2$, volgens meting op basis van NEN 2686
Rc-waarde gevels:	7,20 m ² .K/W
Rc-waarde gevels: (kelder)	4,50 m ² .K/W
Rc-waarde dak:	8,10 m ² .K/W
Rc-waarde vloer:	5,60 m ² .K/W
Ud-waarde geïsoleerde entree deur: (incl. kozijn)	1,00 W/m ² .K
Uw-waarde glasgevel: (incl. kozijn)	0,90 W/m ² .K ZTA glas: 0,50 (Triple glas)
Kozijnopbouw:	Uframe=0,99 W/m ² .K, Uglass=0,70 W/m ² .K, Psi;gl=0,045 W/m.K (iso)
Uw-waarde dubbele deuren: (incl.kozijn)	1,34W/m ² .K ZTA glas: 0,60 (HR++ glas)
Kozijnopbouw:	Uframe=1,40 W/m ² .K, Uglass=1,10 W/m ² .K, Psi;gl=0,06 W/m.K (Al)
Open verbrandingstoestellen:	ja
Buitenzonwering:	n.v.t.

INSTALLATIETECHNISCH

Verwarmingsofpekker:	biomassaketel (vaste brandstof)
Rendement op onderwaarde vlgs NEN-EN 303-5;1999	≥ 85%
Vermogen biomassa ketel:	≥ 8,0 kW
β-factor biomassa ketel:	1,05
Verwarmingstoestel voor bijstook:	elektrische element in buffervat
Verwarmingssysteem woonkamer:	vloerverwarming
Warmtapwater bereidingssysteem:	indirect verwarmde tapwaterboiler
Type opwekker:	biomassaketel (vaste brandstof)
Vermogen biomassa ketel:	≥ 8,0 kW
Bijstook:	elektrisch element
Leidinglengte naar badruimte en aanrecht:	forfaitair
Inwendige leidingdiameter naar aanrecht:	≤ 10 mm
Warmtapwatercirculatieleiding:	nee
Douchewater-WTW	nee
Aanvullende circulatiepomp aanwezig:	ja, met pompregeling
Ventilatieprincipe:	mechanische toevoer aangesloten op grondbuis en mechanische afzuiging + WTW
Specificatie ventilatiesysteem:	Brink Renovent Excellent 400
Luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen:	onbekend
Koeling:	bodemkoeling zonder inzet koelmachine d.m.v. ventilatiegrondbuis aangesloten op de WTW ventilatie installatie
PV-panelen	Totaal minimaal 5000 Wp aan PV panelen, fabricaat n.t.b / op hellend dak / matig geventileerd / met spouw / oriëntatie Zuid / hellingshoek 30° / geheel compleet incl. omvormers

EPG RESULTATEN

1^e trap (bouwbesluit eis x 1,33):
2^e trap (Bouwbesluit eis):

EPG = 0,425 (d.d. 05.09.2016)
EPG = -0,067 (d.d. 05.09.2016)

CONCLUSIE

voldoet
voldoet

Uniec^{2.2}

16-1091 - Bouw duurzaam Landhuis en bijgebouw
t.b.v. aanvraag omgevingsvergunning

0,43

Algemene gegevens

projectomschrijving	Bouw duurzaam Landhuis en bijgebouw
variant	t.b.v. aanvraag omgevingsvergunning
straat / huisnummer / toevoeging	Schapedrift 5
postcode / plaats	9483TT Zeegse
bouwjaar	
categorie	Energieprestatie Woningbouw
aantal woningbouw-eenheden in berekening	1
gebruiksfunctie	woonfunctie
datum	05-09-2016
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	A _g [m ²]
verwarmde zone	Landhuis	gemengd licht	186,50

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie q _{v,10;spec}	ja
lengte van het gebouw	15,19 m
breedte van het gebouw	9,43 m
hoogte van het gebouw	11,66 m

Eigenschappen infiltratie		
rekenzone	gebouwtype	q _{v,10;spec} [dm ³ /s per m ²]
Landhuis	grondgebonden gebouw, vrijstaand, met kap	0,43

Open verbrandingstoestellen

Open verbrandingstoestellen		
type verbrandingstoestel	B [kW]	toestel in rekenzone
kachel, overige vaste brandstof	25	Landhuis

Bouwkundige transmissiegegevens

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

Oostgevel - buitenlucht, O - 46,6 m² - 90°

Transmissiegegevens rekenzone Landhuis							
constructie	A [m²]	R _c [m²K/W]	U [W/m²K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwning	toelichting
Kelderwand	9,42	4,50				meest ongunstig	
Kelderwand softspot	5,28	4,50				meest ongunstig	
Raam kelder	1,00		1,03	0,50	nee	meest ongunstig	
Pui bg incl.deur (...)	15,09		1,03	0,50	nee	constante overstek $0,5 \leq h_o < 1,0$	
Pui verd incl.deur...	15,83		1,03	0,50	nee	constante overstek $h_o < 0,5$	
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 54,0 m² - 90°							
Gevel	0,00	7,20				constante overstek $h_o \geq 1,0$	
Glasgevel bg	30,83		0,90	0,50	nee	constante overstek $h_o \geq 1,0$	
Dubbele deur bg	4,24		1,34	0,60	nee	constante overstek $h_o \geq 1,0$	
Glasgevel verd	17,66		0,90	0,50	nee	constante overstek $h_o < 0,5$	
Raam verd	1,28		1,03	0,50	nee	constante overstek $h_o < 0,5$	
"Westgevel" - buitenlucht, ZW - 21,5 m² - 90°							
Gevel	0,00	7,20				constante overstek $h_o \geq 1,0$	
Glasgevel bg	7,41		0,90	0,50	nee	constante overstek $h_o \geq 1,0$	
Dubbele deur bg	4,20		1,34	0,60	nee	constante overstek $h_o \geq 1,0$	
Glasgevel verd	7,20		0,90	0,50	nee	constante overstek $0,5 \leq h_o < 1,0$	
Raam verd	2,67		1,03	0,50	nee	constante overstek $h_o < 0,5$	
"Westgevel" - buitenlucht, ZW - 1,2 m² - 59°							
Gevel	0,00	7,20				volledige belem.	
Glasgevel verd (schuin)	1,18		0,90	0,50	nee	volledige belem.	
Westgevel - buitenlucht, W - 21,5 m² - 90°							
Gevel	0,00	7,20				constante overstek $h_o \geq 1,0$	
Glasgevel bg	11,61		0,90	0,50	nee	constante overstek $h_o \geq 1,0$	
Glasgevel verd	9,87		0,90	0,50	nee	constante overstek $h_o \geq 1,0$	
Westgevel - buitenlucht, W - 5,8 m² - 59°							
Gevel	0,00	7,20				volledige belem.	
Glasgevel verd (schuin)	5,78		0,90	0,50	nee	volledige belem.	
"Westgevel" - buitenlucht, NW - 21,0 m² - 90°							
Gevel	0,00	7,20				constante overstek $h_o \geq 1,0$	
Glasgevel bg	11,61		0,90	0,50	nee	constante overstek $h_o \geq 1,0$	
Glasgevel verd	9,37		0,90	0,50	nee	constante overstek $0,5 \leq h_o < 1,0$	
"Westgevel" - buitenlucht, NW - 1,2 m² - 59°							
Gevel	0,00	7,20				volledige belem.	
Glasgevel verd (schuin)	1,18		0,90	0,50	nee	volledige belem.	
Noordgevel - buitenlucht, N - 52,9 m² - 90°							
Gevel	37,26	7,20				constante overstek $h_o \geq 1,0$	
Glasgevel bg	5,76		0,90	0,50	nee	constante overstek $h_o \geq 1,0$	
Entredeur bg	2,87		1,00	0,00	nee	constante overstek $h_o \geq 1,0$	
Raam bg	1,52		1,03	0,50	nee	constante overstek $h_o \geq 1,0$	4x
Glasgevel verd	3,59		0,90	0,50	nee	constante overstek $h_o < 0,5$	
Raam verd	0,76		1,03	0,50	nee	constante overstek $h_o < 0,5$	2x

Transmissiegegevens rekenzone Landhuis							
constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwning	toelichting
Raam verd	1,14		1,03	0,50	nee	constante overstek ho < 0,5	3x
"Noordgevel" - buitenlucht, NO - 9,2 m² - 90°							
Gevel	0,00	7,20				constante overstek ho ≥ 1,0	
Glasgevel bg	5,61		0,90	0,50	nee	constante overstek ho ≥ 1,0	
Glasgevel verd	3,63		0,90	0,50	nee	constante overstek ho < 0,5	
Hellend dak - buitenlucht, N - 55,2 m² - 30°							
Dak	55,16	8,10				minimale belem.	
Hellend dak - buitenlucht, Z - 56,4 m² - 30°							
Dak	56,38	8,10				minimale belem.	
Vloer kelder + kelderwand - vloer onder mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 100,8 m²							
Vloer	100,76	5,60					
Kelderwand	100,56	4,50					

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

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

Vloer kelder + kelderwand - vloer onder mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3)

gem. verticale afstand tussen maaiveld en bovenkant vloer (z _v)	3,45 m
omtrek van het vloerveld (P)	37,99 m
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer (d _{bw,v})	0,35 m

Verwarming- en warmtapwatersystemen

verwarming/warmtapwater

Opwekking

type opwekker	biomassaketel (vaste brandstof)
rendement op onderwaarde vlgs NEN-EN 303-5;1999	rendement op onderwaarde ≥ 85,0%
getrapte eis	1e trap (Bouwbesluit EPC-eis x 1,33)
aantal biomassaketels	1
vermogen biomassa ketel	8,0 kW
β-factor biomassa ketel	1,05
type bijverwarming	elektrisch element
bijstooktoestel geïntegreerd	nee
warmtapwaterbereiding	indirect verwarmde warmwatervoorraadvat(en)
mate van isolatie warmwatervoorraad	min. 20 mm isolatie voorraadvat, leidingen, warmtewisselaar
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H _T)	290 W/K
warmtebehoefte verwarmingssysteem (Q _{H;nd;an})	30.404 MJ
opwekkingsrendement verwarming - biomassaketel (η _{H;gen})	0,775
opwekkingsrendement - bijverwarming (η _{H;gen})	1,000
opwekkingsrendement warmtapwater - biomassaketel (η _{H;gen})	0,675

mate van isolatie warmwatervoorraad

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

Kenmerken distributiesysteem verwarming

ongeïsoleerde verdeler / verzamelaar aanwezig	<i>nee</i>
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	<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>$\leq 10 \text{ mm}$</i>
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W;em}$)	<i>0,742</i>

Douchewarmteterugwinning

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

Zonneboiler

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

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig	<i>ja</i>
hoofdcirculatiepomp voorzien van pompregeling	<i>ja</i>
werkelijk vermogen hoofdcirculatiepomp bekend	<i>nee</i>
aanvullende circulatiepomp aanwezig	<i>ja</i>
werkelijk vermogen aanvullende circulatiepomp bekend	<i>nee</i>
aanvullende circulatiepomp voorzien van pompregeling	<i>ja</i>
rekenzones voorzien van aanvullende circulatiepomp	<i>Landhuis</i>
ondergrens van de modulatie van de brander (m_{min})	<i>0,4</i>

Aangesloten rekenzones

Landhuis

Ventilatie

ventilatie

ventilatiesysteem	<i>Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal</i>
systeemvariant	<i>Brink Renovent Excellent 400</i>
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	<i>1,00 (forfaitair conform systeemvariant D.2b2 NEN 8088-1)</i>

correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	1,00 (forfaitair conform systeemvariant D.2b2 NEN 8088-1)
--	---

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	nee
luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	onbekend

Passieve koeling

max. benutting geïnstal. ventilatiecapaciteit voor koudebehoefte	ja
max. benutting geïnstal. spucapaciteit 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})	4,0 m
rendement warmteterugwinning vlgs NEN 5138	0,95
rendement warmteterugwinning inclusief dissipatie	ja
fractie lucht via bypass	1

Kenmerken ventilatoren

totaal nominaal vermogen (P_{nom}) centrale ventilatie-units	80,00 W (1 units)
reductiefactor lucht volumestroomregeling centrale ventilatie-units (f_{regfan})	0,364
totaal effectief vermogen (P_{eff}) van alle ventilatie-units	29,120 W

Aangesloten rekenzones

Landhuis

Koeling

koeling d.m.v. grondbuis op WTW**Kenmerken opwekker**

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

Kenmerken koelsysteem

koeltransport	lucht
HT- of LT-koeling	HT-koeling
distributiesrendement ($\eta_{C,dis}$)	1,00

Aangesloten rekenzones

Landhuis

Zonnestroom

zonnestroom - uitvoering n.t.b.

PVT systeem	geen PVT systeem
-------------	------------------

Zonnestroom eigenschappen

ventilatie	$W_{p,tot}$	oriëntatie	helling [°]	beschaduwing
matig geventileerd - op dak/gevel, met spouw	5.000	Z	30	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H,P}$	39.231 MJ
hulpenergie		7.581 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W,P}$	19.335 MJ
hulpenergie		0 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C,P}$	14.546 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC,P}$	0 MJ
ventilatoren	$E_{V,P}$	2.351 MJ
verlichting	$E_{L,P}$	8.594 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P;exp;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P;pr;us;el}$	41.076 MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P;pr;dei;el}$	0 MJ
Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	186,50 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	487,31 m ²
Biomassa (vaste brandstof) gebruik (n.v.t. bij 2e trap)		
gebouwgebonden installaties		58.566 MJ
Elektriciteitsgebruik		
gebouwgebonden installaties		3.589 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)		5.228 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit		4.457 kWh
geëxporteerde electriciteit		0 kWh
TOTAAL		4.359 kWh
CO ₂ -emissie		
CO ₂ -emissie	m_{co2}	-491 kg
Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	271 MJ/m ²
karakteristiek energiegebruik	E_{Ptot}	50.562 MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P;adm;tot;nb}$	47.624 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,425 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,43 -
BENG indicatoren		
energiebehoefte		122,2 kWh/m ²
primair energiegebruik		77,6 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie		24 %

In de berekening wordt gebruik gemaakt van het principe met een getrapte EPC eis conform Bouwbesluit 2012 artikel 5.2 lid 3. Het gebouw voldoet aan de 1e trap eis (1,33 x BB eis) inzake energieprestatie uit het Bouwbesluit 2012. Bij deze berekening behoort tevens een berekening van de 2e trap eis.

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.

Uniec^{2.2}

16-1091 - Bouw duurzaam Landhuis en bijgebouw
t.b.v. aanvraag omgevingsvergunning

-0,06

Algemene gegevens

projectomschrijving	Bouw duurzaam Landhuis en bijgebouw
variant	t.b.v. aanvraag omgevingsvergunning
straat / huisnummer / toevoeging	Schapedrift 5
postcode / plaats	9483TT Zeegse
bouwjaar	
categorie	Energieprestatie Woningbouw
aantal woningbouw-eenheden in berekening	1
gebruiksfunctie	woonfunctie
datum	05-09-2016
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	A _g [m ²]
verwarmde zone	Landhuis	gemengd licht	186,50

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie q _{v,10;spec}	ja
lengte van het gebouw	15,19 m
breedte van het gebouw	9,43 m
hoogte van het gebouw	11,66 m

Eigenschappen infiltratie		
rekenzone	gebouwtype	q _{v,10;spec} [dm ³ /s per m ²]
Landhuis	grondgebonden gebouw, vrijstaand, met kap	0,43

Open verbrandingstoestellen

Open verbrandingstoestellen		
type verbrandingstoestel	B [kW]	toestel in rekenzone
kachel, overige vaste brandstof	25	Landhuis

Bouwkundige transmissiegegevens

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

Oostgevel - buitenlucht, O - 46,6 m² - 90°

Transmissiegegevens rekenzone Landhuis							
constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwning	toelichting
Kelderwand	9,42	4,50				meest ongunstig	
Kelderwand softspot	5,28	4,50				meest ongunstig	
Raam kelder	1,00		1,03	0,50	nee	meest ongunstig	
Pui bg incl.deur (...)	15,09		1,03	0,50	nee	constante overstek $0,5 \leq h_o < 1,0$	
Pui verd incl.deur...	15,83		1,03	0,50	nee	constante overstek $h_o < 0,5$	
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 54,0 m² - 90°							
Gevel	0,00	7,20				constante overstek $h_o \geq 1,0$	
Glasgevel bg	30,83		0,90	0,50	nee	constante overstek $h_o \geq 1,0$	
Dubbele deur bg	4,24		1,34	0,60	nee	constante overstek $h_o \geq 1,0$	
Glasgevel verd	17,66		0,90	0,50	nee	constante overstek $h_o < 0,5$	
Raam verd	1,28		1,03	0,50	nee	constante overstek $h_o < 0,5$	
"Westgevel" - buitenlucht, ZW - 21,5 m² - 90°							
Gevel	0,00	7,20				constante overstek $h_o \geq 1,0$	
Glasgevel bg	7,41		0,90	0,50	nee	constante overstek $h_o \geq 1,0$	
Dubbele deur bg	4,20		1,34	0,60	nee	constante overstek $h_o \geq 1,0$	
Glasgevel verd	7,20		0,90	0,50	nee	constante overstek $0,5 \leq h_o < 1,0$	
Raam verd	2,67		1,03	0,50	nee	constante overstek $h_o < 0,5$	
"Westgevel" - buitenlucht, ZW - 1,2 m² - 59°							
Gevel	0,00	7,20				volledige belem.	
Glasgevel verd (schuin)	1,18		0,90	0,50	nee	volledige belem.	
Westgevel - buitenlucht, W - 21,5 m² - 90°							
Gevel	0,00	7,20				constante overstek $h_o \geq 1,0$	
Glasgevel bg	11,61		0,90	0,50	nee	constante overstek $h_o \geq 1,0$	
Glasgevel verd	9,87		0,90	0,50	nee	constante overstek $h_o \geq 1,0$	
Westgevel - buitenlucht, W - 5,8 m² - 59°							
Gevel	0,00	7,20				volledige belem.	
Glasgevel verd (schuin)	5,78		0,90	0,50	nee	volledige belem.	
"Westgevel" - buitenlucht, NW - 21,0 m² - 90°							
Gevel	0,00	7,20				constante overstek $h_o \geq 1,0$	
Glasgevel bg	11,61		0,90	0,50	nee	constante overstek $h_o \geq 1,0$	
Glasgevel verd	9,37		0,90	0,50	nee	constante overstek $0,5 \leq h_o < 1,0$	
"Westgevel" - buitenlucht, NW - 1,2 m² - 59°							
Gevel	0,00	7,20				volledige belem.	
Glasgevel verd (schuin)	1,18		0,90	0,50	nee	volledige belem.	
Noordgevel - buitenlucht, N - 52,9 m² - 90°							
Gevel	37,26	7,20				constante overstek $h_o \geq 1,0$	
Glasgevel bg	5,76		0,90	0,50	nee	constante overstek $h_o \geq 1,0$	
Entredeur bg	2,87		1,00	0,00	nee	constante overstek $h_o \geq 1,0$	
Raam bg	1,52		1,03	0,50	nee	constante overstek $h_o \geq 1,0$	4x
Glasgevel verd	3,59		0,90	0,50	nee	constante overstek $h_o < 0,5$	
Raam verd	0,76		1,03	0,50	nee	constante overstek $h_o < 0,5$	2x

Transmissiegegevens rekenzone Landhuis							
constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwning	toelichting
Raam verd	1,14		1,03	0,50	nee	constante overstek ho < 0,5	3x
"Noordgevel" - buitenlucht, NO - 9,2 m² - 90°							
Gevel	0,00	7,20				constante overstek ho ≥ 1,0	
Glasgevel bg	5,61		0,90	0,50	nee	constante overstek ho ≥ 1,0	
Glasgevel verd	3,63		0,90	0,50	nee	constante overstek ho < 0,5	
Hellend dak - buitenlucht, N - 55,2 m² - 30°							
Dak	55,16	8,10				minimale belem.	
Hellend dak - buitenlucht, Z - 56,4 m² - 30°							
Dak	56,38	8,10				minimale belem.	
Vloer kelder + kelderwand - vloer onder mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 100,8 m²							
Vloer	100,76	5,60					
Kelderwand	100,56	4,50					

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

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

Vloer kelder + kelderwand - vloer onder mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3)

gem. verticale afstand tussen maaiveld en bovenkant vloer (z _v)	3,45 m
omtrek van het vloerveld (P)	37,99 m
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer (d _{bw,v})	0,35 m

Verwarming- en warmtapwatersystemen

verwarming/warmtapwater

Opwekking

type opwekker	biomassaketel (vaste brandstof)
rendement op onderwaarde vlgs NEN-EN 303-5;1999	rendement op onderwaarde ≥ 85,0%
getrapte eis	2e trap (Bouwbesluit EPC-eis)
aantal biomassaketels	1
vermogen biomassa ketel	8,0 kW
β-factor biomassa ketel	1,05
type bijverwarming	elektrisch element
bijstooktoestel geïntegreerd	nee
warmtapwaterbereiding	indirect verwarmde warmwatervoorraadvat(en)
mate van isolatie warmwatervoorraad	min. 20 mm isolatie voorraadvat, leidingen, warmtewisselaar
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H _T)	290 W/K
warmtebehoefte verwarmingssysteem (Q _{H,nd;an})	30.404 MJ
opwekkingsrendement verwarming - biomassaketel (η _{H;gen})	0,775
opwekkingsrendement - bijverwarming (η _{H;gen})	1,000
opwekkingsrendement warmtapwater - biomassaketel (η _{H;gen})	0,675

mate van isolatie warmwatervoorraad

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

Kenmerken distributiesysteem verwarming

ongeïsoleerde verdeler / verzamelaar aanwezig	<i>nee</i>
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	<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>$\leq 10 \text{ mm}$</i>
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W;em}$)	<i>0,742</i>

Douchewarmteterugwinning

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

Zonneboiler

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

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig	<i>ja</i>
hoofdcirculatiepomp voorzien van pompregeling	<i>ja</i>
werkelijk vermogen hoofdcirculatiepomp bekend	<i>nee</i>
aanvullende circulatiepomp aanwezig	<i>ja</i>
werkelijk vermogen aanvullende circulatiepomp bekend	<i>nee</i>
aanvullende circulatiepomp voorzien van pompregeling	<i>ja</i>
rekenzones voorzien van aanvullende circulatiepomp	<i>Landhuis</i>
ondergrens van de modulatie van de brander (m_{min})	<i>0,4</i>

Aangesloten rekenzones

Landhuis

Ventilatie

ventilatie

ventilatiesysteem	<i>Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal</i>
systeemvariant	<i>Brink Renovent Excellent 400</i>
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	<i>1,00 (forfaitair conform systeemvariant D.2b2 NEN 8088-1)</i>

correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	1,00 (forfaitair conform systeemvariant D.2b2 NEN 8088-1)
---	---

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	nee
luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	onbekend

Passieve koeling

max. benutting geïnstal. ventilatiecapaciteit voor koudebehoefte	ja
max. benutting geïnstal. spucapaciteit 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})	4,0 m
rendement warmteterugwinning vlgs NEN 5138	0,95
rendement warmteterugwinning inclusief dissipatie	ja
fractie lucht via bypass	1

Kenmerken ventilatoren

totaal nominaal vermogen (P_{nom}) centrale ventilatie-units	80,00 W (1 units)
reductiefactor lucht volumestroomregeling centrale ventilatie-units ($f_{\text{reg(fan)}}$)	0,364
totaal effectief vermogen (P_{eff}) van alle ventilatie-units	29,120 W

Aangesloten rekenzones

Landhuis

Koeling

koeling d.m.v. grondbuis op WTW**Kenmerken opwekker**

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

Kenmerken koelsysteem

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

Aangesloten rekenzones

Landhuis

Zonnestroom

zonnestroom - uitvoering n.t.b.

PVT systeem	geen PVT systeem
-------------	------------------

Zonnestroom eigenschappen

ventilatie	$W_{p,tot}$	oriëntatie	helling [°]	beschaduwing
matig geventileerd - op dak/gevel, met spouw	5.000	Z	30	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H,P}$	0 MJ
hulpenergie		7.581 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W,P}$	0 MJ
hulpenergie		0 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C,P}$	14.546 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC,P}$	0 MJ
ventilatoren	$E_{V,P}$	2.351 MJ
verlichting	$E_{L,P}$	8.594 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P;exp;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P;pr;us;el}$	41.076 MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P;pr;dei;el}$	0 MJ
Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	186,50 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	487,31 m ²
Biomassa (vaste brandstof) gebruik (n.v.t. bij 2e trap)		
gebouwgebonden installaties		58.566 MJ
Elektriciteitsgebruik		
gebouwgebonden installaties		3.589 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)		5.228 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit		4.457 kWh
geëxporteerde electriciteit		0 kWh
TOTAAL		4.359 kWh
CO ₂ -emissie		
CO ₂ -emissie	m_{co2}	-491 kg
Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	-43 MJ/m ²
kenmerkend energiegebruik	E_{Ptot}	-8.004 MJ
toelaatbaar kenmerkend energiegebruik	$E_{P;adm;tot;nb}$	47.624 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	-0,067 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	-0,06 -
BENG indicatoren		
energiebehoefte		122,2 kWh/m ²
primair energiegebruik		-9,7 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie		168 %

In de berekening wordt gebruik gemaakt van het principe met een getrapte EPC eis conform Bouwbesluit 2012 artikel 5.2 lid 3. Het gebouw voldoet aan de 2e trap eis inzake energieprestatie uit het Bouwbesluit 2012. Bij deze berekening behoort tevens een berekening van de 1e trap eis.

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

GELIJKWAARDIGHEIDSVERKLARING

WAARDERING VAN VASTE BIOBRANDSTOF IN TOESTELLEN VOOR WARMTEOPWEKKING VOOR VERWARMING OF WARMTAPWATER T.B.V. NEN 7120

In opdracht van de Nederlandse vereniging van Biomassa Ketel Leveranciers NBKL is de volgende verklaring opgesteld.

De normen NEN 7120 en NVN 7125 voorzien niet in de waardering van het gebruik van biobrandstof in toestellen voor warmteopwekking voor verwarming of warmtapwater. TNO heeft voor de waardering van vaste biobrandstof de volgende benadering vastgesteld:

– Waardering vaste biobrandstof

De waarde van de primaire energiefactor van biobrandstof $f_{p,del;bm}$ bedraagt 0. Indien het niet mogelijk is deze waarde toe te passen in de verschillende EPN-rekenprogramma's mag dit worden benaderd door een zo hoog mogelijk waarde voor opwekkingsrendement voor verwarming en warmtapwater in te voeren¹. Motivatie: gezien het feit dat de bepaling van de EPC volgens NEN 7120 uitsluitend gebaseerd is op het "... het karakteristieke energiegebruik, $E_{P,tot}$, bepaald, als de som van het naar primaire energie omgerekende gebruik aan fossiele brandstoffen ..." moet worden geconstateerd dat verbruik van biobrandstof geen primair energiegebruik in de zin van de norm met zich meebrengt. Dit is in overeenstemming met het memo van het ministerie van BZK van 19 april 2011 over de "waardering van biomassa in EPN's, NEN 7120 en energielabels".

– Getrapte eis

In de EPC-bepaling en -toetsing volgens NEN 7120 wordt een getrapte eis toegepast:

1. Bepaal eerst de EPC met een primaire energiefactor $f_{p,del;bm}$ van 1 voor biobrandstof. Gebruik hierbij voor *verwarming* het opwekkingsrendement op bovenwaarde $\eta_{H,gen}$ voor met biobrandstof gestookte toestellen. Deze waarde is gelijk aan het rendement op onderwaarde, zoals bepaald volgens NEN-EN 303-5:1999, gedeeld door de factor 1,08. Voor toestellen met een nominaal vermogen boven 300 kW moet het rendement op een vergelijkbare wijze worden bepaald. Gebruik hierbij voor *warmtapwater* het opwekkingsrendement op bovenwaarde $\eta_{W,gen}$ voor met biobrandstof gestookte toestellen. Deze waarde wordt bepaald volgens vergelijking 19.43 of 19.44 van NEN 7120, waarbij $\eta_{W,gen;0,01} = \eta_{H,gen}$, zoals hierboven bepaald voor verwarming. De hiermee verkregen EPC-waarde bedraagt ten hoogste 1,33 maal de in tabel 5.11 van het Bouwbesluit aangegeven grenswaarde voor de EPC.
2. Bepaal vervolgens de EPC met een primaire energiefactor $f_{p,del;bm}$ van 0 voor biobrandstof. De hiermee verkregen EPC-waarde bedraagt ten hoogste de in tabel 5.11 van het Bouwbesluit aangegeven grenswaarde voor de EPC.

Deze getrapte eis is vergelijkbaar met de wijze waarop maatregelen volgens NVN 7125 in de EPC-bepaling en toetsing worden gewaardeerd.

Voor de bepaling van het equivalent opwekkingsrendement volgens NVN 7125 is geen getrapte benadering vereist en kan de primaire energiefactor $f_{p,del;bm}$ van 0 voor biobrandstof direct worden toegepast.

Motivatie: Dit is de uitwerking van de conditie "Het voorkómen van woningen en gebouwen met een slechte energetisch kwaliteit", zoals gesteld in het memo van het ministerie van BZK van 19 april 2011 over de "waardering van biomassa in EPN's, NEN 7120 en energielabels".

1 In sommige rekenprogramma's kan een maximale waarde van 9,9 voor het opwekkingsrendement worden ingevuld. Hiermee wordt het primair energiegebruik verminderd tot 10% ten opzichte van een toestel met 100% opwekkingsrendement, wat een redelijke benadering is van de situatie zonder primair energiegebruik.

DEZE GELIJKWAARDIGHEIDSVERKLARING IS GELDIG TOTDAT IN NEN 7120 DE WAARDERING VAN BIOBRANDSTOFFEN IS UITGEWERKT.

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

) GELIJKWAARDIGHEIDSVERKLARING

- Opwekkingsrendement
Bepaal het opwekkingsrendement op onderwaarde van met biobrandstof gestookte toestellen volgens NEN-EN 303-5:1999. Voor toestellen met een nominaal vermogen boven 300 kW moet het rendement op een vergelijkbare wijze worden bepaald. Het opwekkingsrendement moet zowel in vollast als deellast minimaal 85% bedragen. Dit betreft het rendement van het toestel zonder (nageschakelde) rookgascondensatie. Motivatie: Dit is in overeenstemming met het memo van het ministerie van BZK van 19 april 2011 over de “waardering van biomassa in EPN's , NEN 7120 en energielabels”.
- Emissie-eis
De emissies van met biobrandstof gestookte toestellen moeten voldoen aan de van kracht zijnde Nederlandse Emissie Richtlijn (NeR). Voor met biobrandstof gestookte toestellen met een nominaal vermogen van 1 Megawatt of hoger dient te worden voldaan aan de emissiegrenswaarden volgens het “Besluit emissie-eisen middelgrote stookinstallaties milieubeheer” van 7 december 2009. Motivatie: Dit is in overeenstemming met het memo van het ministerie van BZK van 19 april 2011 over de “waardering van biomassa in EPN's , NEN 7120 en energielabels”.
- Hulpenergie
Bepaal het hulpenergiegebruik met biobrandstof gestookte toestellen volgens de methode in 14.7 van NEN 7120, met de volgende aanpassingen:
 - Het gebruik van de circulatiepomp wordt gewaardeerd volgens de methode in paragraaf 14.7.2. Hierbij mag op basis van productgegevens een afwijkende rekenwaarde voor het pompvermogen worden toegepast.
 - Het stand-by gebruik van het toestel wordt gewaardeerd volgens de methode in paragraaf 14.7.3. Hierbij mag op basis van productgegevens een afwijkende rekenwaarde voor het stand-by vermogen worden toegepast.
 - Het gebruiks-gebonden gebruik van het toestel voor bijvoorbeeld een ventilator en brandstofvrijzel wordt gewaardeerd volgens de methode in paragraaf 14.7.3 voor de ventilator en gasklep van een verbrandingstoestel. Hierbij mag op basis van product-gegevens een afwijkende rekenwaarde voor het vermogen van ventilator en gasklep worden toegepast.

Vaste biobrandstof omvat o.a.: houtpellets, snoeisnipper, houtspanen, zaagsel, houtbriketten en stukhout.

) Deze verklaring geeft geen oordeel over de kwaliteitsborging van producten of systemen, dit is de verantwoordelijkheid van de fabrikant.

Ondertekening:



Ir. J. van Wolferen
Projectleider

Goedgekeurd door:



Drs. P.M. van Hoorik
Research Manager

TNO.NL

CONTACT

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

T 088 866 22 19
F 088 866 22 48
E hans.vanwolferen@tno.nl

Laan van Westenenk 501
Postbus 342
7300 AH Apeldoorn
www.tno.nl

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

Verklaring conform norm**BRR 060-APD-2011-00014****Bepaling van het energetische rendement
van het warmteterugwinapparaat
"Renovent Excellent 400"
Meetbrief volgens NEN 5138-2004**

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

Alle rechten voorbehouden.

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

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

© 2011 TNO

TNO-Resultaten

Expertisegroep Koude en Warmte installatiesBepaling van het energetisch rendement van het warmteterugwinapparaat
"Renovent Excellent 400", Meetbrief volgens NEN 5138-2004

Verklaring conform norm

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

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

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

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

η_{WTW} : 95,2 % (gemeten rendement)

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

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

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

Datum: 13 januari 2011
Plaats: Apeldoorn

Ondertekening:

i.o. 

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

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