

Bouwbesluit toetsen

Ten behoeve van;
Nieuwbouw vrijstaande woning
Huusakker 9
7021 RA Zelhem

Datum: 15-04-2016

Contactgegevens:

Dhr. R. Evers
Huusakker 9
7021 RA ZELHEM
06 – 21 565 935
ricke@takkenkamp.com

Aannemer:

Takkenkamp Gevelonderhoud bv
Nijverheidsweg 6
7021 BX ZELHEM

Dhr. R. Evers
06 – 21 565 935
ricke@takkenkamp.com

Inhoudsopgave pagina

1._ Uitgangspunten	3
2._ Energieprestatie	4
2.1_ Installatietechnische uitgangspunten:	4
2.2_ Bouwkundige uitgangspunten:	4
2.3_ Berekening.....	4
3._ Ventilatie	5
3.1_ Ventilatieprincipe	5
3.2_ Eisen	5
3.3_ Berekening.....	5
4._ Spuiventilatie	6
4.1_ Eisen spuiventilatie	6
5._ Daglichttoetreding	7
5.1_ Eisen	7
5.2_ Berekening.....	7
6._ Oppervlakteberekening	8
6.1_ Eisen	8
5.2_ Berekening.....	8

bijlage

Epc berekening en gelijkwaardigheidsverklaringen	I
Ventilatieberekening	II
Daglichtberekening	III
Oppervlakteberekening	IV

1. Uitgangspunten

Voor de berekeningen zijn de onderstaande documenten van toepassing:

Omschrijving, Nummer, Datum

- Plattegronden, gevels, doorsneden en situatie. DO-01, gewijzigd 15-04-2016
- Constructieve plattegrond, Fundering, beganegrond en verdieping.
DO-02, gewijzigd 15-04-2016
- Details vertikaal en horizontaal, DO-details, gewijzigd 15-04-2016

LOKO architecten

2. Energieprestatie**2.1** Installatietechnische uitgangspunten:

- verwarming : Nefit Trendline II HRC 30/CW5, individueel systeem
- temperatuurniveau : laag temperatuursysteem d.m.v. vloerverwarming
- warmtapwater toestel : Nefit Trendline II HRC 30/CW5 (onderdeel bij cv)
- ventilatievoorziening : Mechanische toevoer en mechanische afvoer; DMV Storkair WHR 930 WTW

2.2 Bouwkundige uitgangspunten:

- Zie EPC berekening

2.3 Berekening

De epc berekening, en de kwaliteitsverklaringen zijn in bijlage 1 opgenomen.

3. Ventilatie

3.1 Ventilatieprincipe

De woning wordt op basis Mechanische toevoer en mechanische afvoer geventileerd.

3.2 Eisen

De nieuwbouw is getoetst aan de eisen uit afdeling 3.6 van het Bouwbesluit 2012 en de NEN 1087.

Grenswaarden ventilatie

Gebruiksfunctie Grenswaarden ventilatie

Woonfunctie

verblijfsruimte: 0,7 dm³/s per m² vloeroppervlakte

verblijfsgebied: 0,9 dm³/s per m² vloeroppervlakte

Verblijfsruimte (-gebied) met opstelplaats voor kooktoestel: 21,0 dm³/s

Toiletruimte: 7,0 dm³/s

Badruimte: 14,0 dm³/s

Meterruimte 1,0 dm³/s per m² vloeroppervlak (minimaal 2,0 dm³)

3.3 Berekening

De ventilatieberekening is in bijlage 2 opgenomen.

4. Spuiventilatie

In de spuiventilatie is voorzien door te openen geveldelen (ramen en deuren) in tegenover elkaar liggende gevels.

4.1 Eisen spuiventilatie

De nieuwbouw is getoetst aan de eisen uit afdeling 3.7 van het Bouwbesluit 2012 en de NEN 1087.

Grenswaarden spuiventilatie

Gebruiksfunctie Grenswaarden spuiventilatie

Woonfunctie

verblijfsruimte: 3,0 dm³/s per m² vloeroppervlakte

verblijfsgebied: 6,0 dm³/s per m² vloeroppervlakte

Controle;

In de spuiventilatie is voorzien door te openen geveldelen (ramen en deuren) in tegenover elkaar liggende gevels.

5. Daglichttoetreding

5.1 Eisen

De nieuwbouw is getoetst aan de eisen uit afdeling 3.11 van het Bouwbesluit 2012 en de NEN 2057.

Grenswaarden daglichtoppervlakte

Grenswaarden daglichtoppervlakte.

Percentage vloeroppervlakte van het verblijfsgebied;

Woonfunctie: 10,0 %

Minimale daglichtoppervlakteverblijfsruimte in m²: 0,50 m²

5.2 Berekening

De berekening van de equivalente daglichtoppervlakte is in bijlage 3 opgenomen.

6. Oppervlakteberekening

6.1 Eisen

In afdeling 4.1 van het Bouwbesluit 2012 zijn de volgende eisen vermeld ten aanzien van het minimale percentage verblijfsgebied:

Gebruiksfunctie Grenswaarde verblijfsgebied Woonfunctie, andere woonfunctie; 55%

5.2 Berekening

De oppervlakteberekening met plattegronden is in bijlage 4 opgenomen.

BIJLAGE I

EPC berekening met gelijkwaardigheidsverklaringen

Nieuwbouw Huusakker 9, Zelhem

Algemene gegevens

Bestandsnaam	: Vrijstaande woning te Zelhem v 15-4-2016.epg
Projectomschrijving	: Vrijstaande woning te Zelhem
Opdrachtgever	: Fam. R. Evers
Omschrijving bouwwerk	: Vrijstaande woning te Zelhem
Adres	: Huusakker 9 7021 RA Zelhem
Volgnummer	: 1
Berekeningstype	: woningbouw
Gebruikte eisentabel	: Eisen Bouwbesluit 2012, aangewezen op 1 januari 2015

Schematisering

Klimatiseringszones

Omschrijving	Transportmedium	Verwarmings- systeem	Koelsysteem	Ventilatiesysteem
A - Woning	warmte koeling water n.v.t.	Verwarmingssysteem	(geen)	Ventilatiesysteem

Rekenzones

Omschrijving	Gebruiksfunctie	Ag [m²]
A.1 - kelder	woonfunctie	74,40
A.2 - begane grond	woonfunctie	129,70
A.3 - eerste verdieping	woonfunctie	68,40
A.4 - tweede verdieping	woonfunctie	37,90
Totale gebruiksoppervlakte energiegebouw (Ag,tot)		310,40 + m²

Transmissie

Definitie scheidingconstructies rekenzone A.1 - kelder

omschrijving scheidingsvlak - begrenzing	oriëntatie	A [m²]	Rc [m²K/W]	U [W/m²K]	hoek [°]	ZTA [-]	zonwering	belemmering
--	------------	-----------	---------------	--------------	-------------	------------	-----------	-------------

rechter zijgevel - grond

-2x merk Q	n	1,50		1,60	90	0,60	geen	minimaal
		1,50						

Definitie grondconstructies rekenzone A.1 - kelder

grondvlak	begrenzing	A [m²]	Rc [m²K/W]	hoek [°]	z [m]	dikte (dbw) [m]
-----------	------------	-----------	---------------	-------------	----------	--------------------

voorgevel - grond

constructie	gevel staat op vloer: "keldervloer"	21,59	5,48	90	2,95	0,47
-------------	--	-------	------	----	------	------

linker zijgevel - grond

constructie	gevel staat op vloer: "keldervloer"	36,96	5,48	90	2,95	0,47
-------------	--	-------	------	----	------	------

achtergevel - grond

constructie	gevel staat op vloer: "keldervloer"	21,59	5,48	90	2,95	0,47
-------------	--	-------	------	----	------	------

rechter zijgevel - grond

constructie	gevel staat op vloer: "keldervloer"	35,46	5,48	90	2,95	0,47
-------------	--	-------	------	----	------	------

grondvlak	begrenzing	A [m ²]	Rc [m ² K/W]	hoek [°]	z [m]	dikte (dbw) [m]
		115,60				

Definitie vloerconstructies rekenzone A.1 - kelder

vloer	begrenzing	boven mv	A [m ²]	Rc [m ² K/W]	Rbw [m ² K/W]	Rbf [m ² K/W]	Rcav [m ² K/W]	z [m]	h [m]	dbw [m]	folie
keldervloer	grond	nee	91,72	5,32	-	-	0,00	-	-	-	nee

Definitie scheidingsconstructies rekenzone A.2 - begane grond

omschrijving scheidingsvlak - begrenzing	oriëntatie	A [m ²]	Rc [m ² K/W]	U [W/m ² K]	hoek [°]	ZTA [-]	zonwering	belemmering
--	------------	------------------------	----------------------------	---------------------------	-------------	------------	-----------	-------------

voorgevel 1 - buitenlucht

-constructie	o	15,53	6,16		90			minimaal
-merk C	o	5,00		1,60	90	0,60	geen	minimaal
-merk D	o	1,43		1,60	90	0,60	geen	minimaal

voorgevel 2 - buitenlucht

-constructie	no	7,90	6,16		90			overstek
-merk A	no	3,02		1,60	90	0,60	geen	overstek
-merk I	no	6,65		1,60	90	0,60	geen	overstek

linker zijgevel 1 - buitenlucht

-constructie	z	8,21	6,16		90			overstek
-merk B	z	2,78		1,60	90	0,60	geen	overstek

linker zijgevel 2 - buitenlucht

-constructie	zo	28,85	6,16		90			minimaal
-merk G	zo	1,00		1,60	90	0,60	geen	minimaal

linker zijgevel 3 - buitenlucht

-constructie	z	0,90	6,16		90			minimaal
-merk F1	z	2,16		1,60	90	0,60	geen	minimaal

achtergevel 1 - buitenlucht

-constructie	w	21,62	6,16		90			minimaal
-merk H	w	2,79		1,60	90	0,60	geen	minimaal
-merk G	w	1,00		1,60	90	0,60	geen	minimaal

achtergevel 2 - buitenlucht

-constructie	w	9,27	6,16		90			minimaal
-merk F	w	12,69		1,60	90	0,60	geen	minimaal

rechter zijgevel - buitenlucht

-constructie	nw	31,21	6,16		90			minimaal
-merk E	nw	4,95		1,60	90	0,60	geen	minimaal
-merk D	nw	1,43		1,60	90	0,60	geen	minimaal

dak - buiten boven

-constructie	n	61,58	7,57		0			minimaal
-koepel	n	1,00		1,60	0	0,60	geen	minimaal

+
230,97

Definitie vloerconstructies rekenzone A.2 - begane grond

vloer	begrenzing	boven mv	A [m ²]	Rc [m ² K/W]	Rbw [m ² K/W]	Rbf [m ² K/W]	Rcav [m ² K/W]	z [m]	h [m]	dbw [m]	folie
begane grondvloer	kruipruimte	ja	62,36	6,00	6,16	-	-	1,00	0,15	0,39	nee

Definitie scheidingsconstructies rekenzone A.3 - eerste verdieping

omschrijving scheidingsvlak - begrenzing oriëntatie A Rc U hoek ZTA zonwering belemmering
[m²] [m²K/W] [W/m²K] [°] [-]

voorgevel - buitenlucht

-constructie	o	14,67	6,16		90			minimaal
-merk J	o	5,00		1,60	90	0,60	geen	minimaal
-merk K	o	2,29		1,60	90	0,60	geen	minimaal

linker zijgevel - buitenlucht

-constructie	z	35,24	6,16		90			minimaal
-merk N1	z	0,75		1,60	90	0,60	geen	minimaal
-merk M	z	0,60		1,60	90	0,60	geen	minimaal
-Merk O	z	1,00		1,60	90	0,60	geen	minimaal

achtergevel - buitenlucht

-constructie	w	15,56	6,16		90			minimaal
-merk J	w	5,00		1,60	90	0,60	geen	minimaal
-merk N	w	1,40		1,60	90	0,60	geen	minimaal

rechter zijgevel - buitenlucht

-constructie	n	35,47	6,16		90			minimaal
-merk L	n	1,82		1,60	90	0,60	geen	minimaal
-merk M	n	0,30		1,60	90	0,60	geen	minimaal

+
119,10

Definitie scheidingsconstructies rekenzone A.4 - tweede verdieping

omschrijving scheidingsvlak - begrenzing oriëntatie A Rc U hoek ZTA zonwering belemmering
[m²] [m²K/W] [W/m²K] [°] [-]

voorgevel - buitenlucht

-constructie	o	11,90	6,16		90			minimaal
--------------	---	-------	------	--	----	--	--	----------

achtergevel - buitenlucht

-constructie	w	10,90	6,16		90			minimaal
-merk G	w	1,00		1,60	90	0,60	geen	minimaal

dakvlak links - buiten boven

-constructie	z	41,66	7,50		75			minimaal
--------------	---	-------	------	--	----	--	--	----------

dakvlak rechts - buiten boven

-constructie	n	90,47	7,50		25			minimaal
--------------	---	-------	------	--	----	--	--	----------

+
155,93

Lineaire koudebruggen

Er is gerekend volgens de forfaitaire methode m.b.t. de koudebruggen.

Bij de forfaitaire methode wordt, indien nodig, een dynamische correctie op de U-waarde toegepast.

Koudebruggen in rekenzone: A.1 - kelder

vloer	perimeter [m]	epsilon [m ² /m]
keldervloer	39,70	-

Koudebruggen in rekenzone: A.2 - begane grond

vloer	perimeter [m]	epsilon [m ² /m]
begane grondvloer	24,20	0,0012

Koudebruggen in rekenzone: A.3 - eerste verdieping

Voor deze rekenzone zijn geen gegevens voor lineaire koudebruggen ingevoerd.

Koudebruggen in rekenzone: A.4 - tweede verdieping

Voor deze rekenzone zijn geen gegevens voor lineaire koudebruggen ingevoerd.

Thermische capaciteit

Rekenzone	volgens bijlage H	bouwtype	Cm [kJ/K]
A.1 kelder	nee	traditioneel, gemengd zwaar	33 480
A.2 begane grond	nee	traditioneel, gemengd zwaar	58 365
A.3 eerste verdieping	nee	traditioneel, gemengd zwaar	30 780
A.4 tweede verdieping	nee	traditioneel, gemengd zwaar	17 055
			+
			139 680

Infiltratie

qv10;spec [dm³/s·m²]	eigen waarde	hoogte	lengte gebouw [m]	breedte	uitvoeringsvariant	geveltype
0,600	ja	9,45	12,59	15,00	vrijstaand gebouw, halfplat dak	-

Verwarming**Verwarmingssysteem 1 - Verwarmingssysteem**

installatiekenmerken	type verwarmingssysteem	: individueel systeem
	temperatuurniveau	: lt-systeem (lage temperatuur)
	gebouwgebonden warmtelevering op afstand	: nee
	individuele bemetering	: ja
Nefit Trendline II HRC 30/CW5 II	hoofdtype toestel	: cv verwarming
	subtype toestel	: hr-107
	vermogen	: 0,00 kW
	opwekkingsrendement	: 0,975
	energiedrager	: aardgas
hulpenergie	bepaling	: bijlage C
	kwaliteitsverklaring	: Nefit Trendline II HRC 30/CW5
	constante A	: 9,75
	constante B	: 0,03
	constante C	: 2,70
	aantal	: 1
	Bnom	: 30,00

Warm tapwater**Warmtapwatersysteem 1 - Tapwatersysteem**

installatiekenmerken	type tapwatersysteem	: individueel systeem
	zonneboiler	: geen
Nefit Trendline II HRC 30/CW5	type toestel	: kwaliteitsverklaring
	opwekkingsrendement	: 0,850
	energiedrager	: aardgas
	toepassingsklasse	: aanrecht
douchewarmteterugwinning	aanwezig	: nee
afgifte	tapsysteem geldt voor	: keuken en badkamer
	methode A uitgebreid	: ja
	inwendige diameter leidingen keuken	: ≤ 8 mm
	lengte uittapleiding badkamer	: van 4 tot 6
	lengte uittapleiding keuken	: van 6 tot 8
aangewezen rekenzones	Ag [m²]	Ag;tapw [m²]
kelder	74	74
begane grond	130	130
eerste verdieping	68	68
tweede verdieping	38	38

Koeling

Er zijn geen koelsystemen gebruikt in dit project.

Ventilatie

Ventilatiesysteem 1 - Ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	: D. mechanische toevoer, mechanische afvoer
ventilatiesysteemvariant	: D.5b - decentrale WTW met CO ₂ -sturing op afvoer, met zonering
toegepaste kwaliteitsverklaring systeem	: Geen kwaliteitsverklaring van toepassing. Er wordt gerekend met forfaitaire waarden
rekenwaarde fsys	: 1,00
rekenwaarde freg	: 0,60
rekenwaarde finf	: 1,10
geïnstalleerde capaciteit onbekend	: ja
1a) natuurlijke toevoer van buiten	: 0,00 dm ³ /s
1b) natuurlijke toevoer via een ruimte (serre of atrium)	: 0,00 dm ³ /s
1c) mechanische toevoer van buitenlucht (decentraal)	: 0,00 dm ³ /s
1d) mechanische toevoer van voorverwarmde of gekoelde buitenlucht	: 146,82 dm ³ /s
maximale ventilatiecapaciteit bij koudebehoefte	: ja
maximale spui ventilatiecapaciteit bij koudebehoefte	: ja
type warmteterugwinning	: kwaliteitsverklaring
kwaliteitsverklaring	: J.E. Storkair WHR 930
rendement Nwtw	: 0,952
bepaal methode frend	: isolatiegegevens toevoerkanaal onbekend
lengte toevoerkanaal	: 2,00 m
toepassing constante volume-regeling	: nee
dikte isolatie om toevoerkanaal	: 0,020 m
lambda isolatie om toevoerkanaal	: 0,080 W/mK
correctiefactor frend	: 0,84
bypass aandeel [%]	: 100
open verbrandingstoestellen qve;Verb;H	: 0,00 dm ³ /s
open verbrandingstoestellen qve;Verb;C	: 0,00 dm ³ /s

Ventilatoren

Effectief vermogen ventilatoren is forfaitair bepaald.

Ventilatiesysteem	Gelijkstroom
Ventilatiesysteem	ja

PV-systemen

PV-systeem	Apv [m ²]	helling [°]	oriëntatie	bouwintegratie	type cel	Spv [Wp/m ²]
PV-systeem (22 panelen á 1,635 m ²)	35,97	25	z	sterk geïntegreerd	kwaliteitsverklaring	160,00

Zonnecollectoren

Er zijn geen zonnecollectoren ingevoerd.

Windenergiesystemen

Er zijn geen windenergiesystemen ingevoerd.

Verlichting

Er is gerekend volgens de forfaitaire methode m.b.t. de verlichting.

Resultaten

<i>Primair energiegebruik</i>	<i>[MJ]</i>
Verwarming	66 491
Warm tapwater	18 869
Koeling	8 591
Bevochtiging	0
Ventilatoren	12 517
Verlichting	14 303
Totaal	120 770
Elektriciteitsproductie gebouwgebonden	-15 174
Afgenomen energie	105 596
Geëxporteerde energie	0
Elektriciteitsproductie niet-gebouwgebonden	-34 024
EP_{tot}	71 573
EP _{adm,tot}	72 322
Specifieke energieprestatie per m ²	231
	<i>[-]</i>
EP _{tot} / EP _{adm,tot}	0,990
EPC	0,40
EPC-eis volgens het bouwbesluit 2012	0,40
Voldoet de EPC aan bouwbesluit 2012	ja
	<i>[m²]</i>
Ag _{tot}	310,40
Averlies	695,83

Informatief

CO ₂ -emissie totaal	3 477,97 kg
---------------------------------	-------------

Kwaliteitsverklaringen

<i>type</i>	<i>merk</i>	<i>toestel</i>	<i>subtype</i>
1 hulpenergie h	Nefit	Trendline II	HRC 30/CW5
2 warm tapwater	Nefit	Trendline II	HRC 30/CW5
3 wtw	J.E. Storkair	WHR	930

nummer 87817/01

Vervangt

Uitgegeven 04-03-2015

Eerste uitgave 04-03-2015

Verklaring

Elektrisch hulpenergiegebruik voor verwarming

VERKLARING VAN KIWA

Deze verklaring is gebaseerd op een éénmalige beoordeling door Kiwa van een product, zoals op deze verklaring vermeld, geleverd door:

Bosch Thermotechniek B.V.

Hiermee geeft deze verklaring geen oordeel over andere door de leverancier te leveren producten.

Het product is beoordeeld conform bijlage C van NEN 7120:2011/C2:2011.

De op de bijlage vermelde waarden mogen worden gebruikt ter bepaling van het elektrisch hulpenergiegebruik voor verwarming zoals beschreven in bijlage C van NEN 7120:2011/C2:2011.

PRODUCTNAAM

Nefit TrendLine HRC 25/CW4 II

Nefit TrendLine HRC 30/CW5 II

Nefit TrendLine AquaPower Plus HRC 25/CW6 II

Nefit TrendLine AquaPower Plus HRC 30/CW6 II



Jan Meuleman
Productmanager
Kiwa Nederland B.V.

Blad 2

Nummer 87817/01

Elektrisch hulpenergiegebruik voor verwarming

Productnaam	Nominale continue belasting B_{nom} in kW, op onderwaarde	Waarden		
		A	B	C
Nefit TrendLine HRC 25/CW4 II	25,0	9.748482618	0.034960026	2,70
Nefit TrendLine HRC 30/CW5 II	30,0	9.748482618	0.034960026	2,70
Nefit TrendLine AquaPower Plus HRC 25/CW6 II	25,0	9.748482618	0.034960026	2,70
Nefit TrendLine AquaPower Plus HRC 30/CW6 II	30,0	9.748482618	0.034960026	2,70

Certificaatnummer 87579/01 Vervangt -
Uitgegeven 13-04-2015 Eerste uitgave 13-04-2015

Productcertificaat GASKEUR CV Toestellen

VERKLARING VAN KIWA

Met dit, conform het Kiwa-Reglement voor Productcertificatie, afgegeven productcertificaat verklaart Kiwa dat het gerechtvaardigd vertrouwen bestaat dat het door

Bosch Thermotechniek B.V.,

geleverde product, voorzien van de Gaskeur®-labeling zoals op dit certificaat vermeld, bij aflevering voldoet aan de, in de Kiwa BRL's GASKEUR CV Toestellen, gestelde eisen.

PRODUCTNAAM

Nefit TrendLine HRC 30/CW5 II

RENDEMENTSWAARDEN:

Het conform Gaskeur/CW bepaalde jaargebruiksrendement op tapwater, bedraagt 95.2% (Hi). Afhankelijk van de bruto warmtebehoefte voor tapwater volgens NEN 7120 kunnen voor de EPC-bepaling de volgende rendementswaarden worden gehanteerd:

Q beh;tap;bruto;i / Q W;dis;nren;an (MJ/jaar)		η opw;tap;i (Hs) / η W;gen;gi (Hs) Afgerond conform norm
Van:	Tot:	
7076	8163	0.700
8163	9253	0.725
9253	10356	0.750
10356	11459	0.775
11459	12547	0.800
12547	13633	0.825
13633	∞	0.850

B. Meelme

Kiwa Nederland B.V.
Wilmsdorp 50
Postbus 137
7300 AC APELDOORN
Tel. 055 539 33 55
Fax 055 539 34 62
E-mail info@kiwa.nl
www.kiwa.nl

Bosch Thermotechniek B.V.
Postbus 3
7400 AA DEVENTER
Tel. 0570 - 67 85 00
Fax 0570 - 67 85 86
E-mail voorlichting@nefit.nl
www.nefit.nl

GASKEUR		
HR	HR Verwarming	107
HR_{ww}	HR Warm Water	
CW	Comfort Warm Water	5
SV	Schonere Verbranding	
NZ	Naverwarming Zonneboiler	



TNO Resultaten
2008-APD-KWI/00008

**Bepaling van het energetisch rendement
van het warmteterugwinapparaat
'J.E. StorkAir WHR 930'
Meetbrief volgens NEN 5138-2004**

Verklaring van gelijkwaardigheid

Opdrachtgever
J.E. StorkAir
Lingenstraat 2
8028 PM Zwolle

TNO-B&O
Laan van Westenenk 501
Postbus 342
7300 AH Apeldoorn

Telefoon: 055 549 34 93
Fax: 055 541 98 37
Internet: www.tno.nl

Datum
26 juni 2008

Auteur(s)
G.J. Afink

Projectnummer
68856

Trefwoorden
warmteterugwinning
rendement

Aantal pagina's
2

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 onder-
zoeksopdrachten 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.

© 2001 TNO



Verklaring van gelijkwaardigheid

Pagina : 2 van 2
Ref.nr. : 2008-APD-KWI/00008
Projectnr. : 68856
Datum : 26 juni 2008

Gelijkwaardigheidsverklaring rendement warmteterugwinapparaat t.b.v. berekeningen NEN 5128 Energieprestatie voor woningen en woongebouwen -bepalingsmethode-

Door TNO Bouw en Ondergrond is in opdracht van J.E. StorkAir te Zwolle het rendement vastgesteld volgens de norm NEN 5138-2004 Warmteterugwinning in gebouwen -Rendementsbepaling WTA voor individuele ventilatie-systemen-

fabrikaat/merk : J.E. StorkAir
type : WHR 930
serienr. : 4712300110
bouwjaar : 2006

η_{WTW} : 95,2 % (gemeten rendement)

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

$P_{el,vent}$: 48,0 W (elektrisch vermogen) gemeten bij:
U=224,1V; I= 0,341A; $\cos\phi=0,628$

P_{el} : 49,1 W (rekenwaarde NEN 5128 elektrisch
vermogen inclusief vorstbeveiliging)

Datum: 26 juni 2008

Plaats: Apeldoorn

Ondertekening:

Ing. A.A.L. Traversari MBA

Afdelingshoofd Koude-, Warmte- en Installatietechniek.

Meetresultaten zijn vermeld in rapport BRR 2008-APD-KWI/00006 d.d juni 2008

Codering:	2015-0737GK-PV-WB
Betreft	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NEN 7120, ISSO 82.1 en ISSO 75.1
Fabrikant:	JA-Solar
Type:	PV-panelen JAM6(R)(BK) 60-265 en JAM6(R)(BK) 60-270
Ingangsdatum verklaring	30-09-2015
Geldigheidsduur verklaring	

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m ² paneel [Wp/m ²]
PV-paneel JAM6(R)(BK) 60-265	1650x991 mm	160
PV-paneel JAM6(R)(BK) 60-270	Oppervlakte 1,6335 m ²	165

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel van JA-Solar is toegepast.

balans ventilatie dmv WTW

berekening conform NEN 1087 en BB

ruimte	oppervlakte mw	eis VR dm3/s	eis VG dm3/s
KELDER			
0.01 kelder	74,4		
BEGANE GROND			
0.1 hal	7,8		
0.2 meterkast	0,6		
0.3 toilet	1,4	7	
0.4 woonkamer/keuken	74	51,8	66,6
0.5 berging/bijkeuken	45,9	32,13	41,31
VERDIEPING			
1.1 overloop	7,2		
1.2 badkamer	10,3	14	
1.3 slaapkamer 1	22,4	15,68	20,16
1.4 slaapkamer 2	13,9	9,73	12,51
1.5 slaapkamer 3	14,6	10,22	13,14
ZOLDER			
2.1 zolder	11,1		
2.2 zolderkamer 1	12,3		
2.3 zolderkamer 2	14,3		
EIS VENTILATIE		153,72	

Mechanische afvoer door lucht WTW (dm3/s)	Mechanische toevoer door lucht WTW (dm3/s)
7	
80,72	72,91
52	35
14	
	20,16
	12,51
	13,14
Totaal: 153,72	

overstroom via spleet onder deur	functie	resultaat
	onbenoemde ruimte	
	verkeersruimte 1	
vanuit VKR1	meterruimte	voldoet
vanuit VKR1 / VKR 2 trapgat	sanitaire ruimte	voldoet
vanuit VKR1 / VKR 2 trapgat	verblijfsruimte	voldoet
	verkeersruimte 2	
vanuit slaapkamers	sanitaire ruimte	voldoet
vanuit VKR 2	verblijfsruimte	voldoet
via deur naar VKR 2	verblijfsruimte	voldoet
via deur naar VKR 2	verblijfsruimte	voldoet
via deur naar VKR 2	verblijfsruimte	voldoet
	bergruimte	
	bergruimte	
	bergruimte	

Verder geldt dat:

De toevoer van verse lucht naar een verblijfsgebied is dmv inblaasventielen van de WTW unit. De WTW unit zuigt verse buitenlucht aan.

De afvoer van binnenlucht uit een verblijfsgebied of verblijfsruimte waarin zich een opstelplaats bevindt, vindt via de WTW unit naar buiten plaats.

De afvoer van binnenlucht uit het toilet of badruimte vindt via De WTW unit naar buiten plaats.

DAGLICHTBEREKENING Nieuwbouw Huusakker 9, Zelhem

		glasoppervlak ad	alpa	beta	belemmering C	uitwendige reductie Cu CLTA	reductie	eq. Daglichtoppervlakte
VG 1, oppervlak = 119,9 m2								
VR 0.4 woonkamer/keuken								
Merk B	raamkozijn keuken	rzg	1,9812	80,4	60	0	1	0,000
Merk C	deurkozijn voorgevel	vg	1,58535	37,9	20	0,6	1	0,951
Merk C	deurkozijn voorgevel	vg	1,58535	35,1	20	0,62	1	0,983
Merk D	raamkozijn vg	vg	1,049028	20	20	0,78	1	0,818
Merk D	raamkozijn	rzg	1,049028	20	20	0,78	1	0,818
Merk E	raamkozijn	rzg	4,301828	20	20	0,78	1	3,355
Merk F	raamkozijn	ag	1,6264	39	20	0,59	1	0,960
Merk F	deurkozijn	ag	1,46835	41,1	20	0,57	1	0,837
Merk F	deurkozijn	ag	1,46835	43,3	20	0,56	1	0,822
Merk F	raamkozijn	ag	3,630938	45,8	20	0,55	1	1,997
Merk F1	raamkozijn	lzg	1,34178	77,6	58	0	1	0,000

VR 0.5 berging/bijkeuken								
Merk G	raamkozijn	ag	0,749956	67,3	20	0	1	0,000
merk G	raamkozijn	lzg	0,749956	20	20	0,78	1	0,585

Totaal: 12,127
eis eq daglichtoppervlakte is > 11,2 m2, voldoet
eis eq daglichtoppervlakte per VR > 0,5m2, voldoet

daglicht		Ae = Ad * (glasoppervlak ad	alpa	beta	belemmering C	uitwendige reductie Cu CLTA	reductie	eq. Daglichtoppervlakte
Ae = Ad * Cb * Cu								
VG 2, oppervlak = 50,9 m2								
VR 1.3 slaapkamer 1								
Merk J	deurkozijn	ag	1,46835	20	20	0,78	1	1,145
Merk J	deurkozijn	ag	1,46835	20	20	0,78	1	1,145
Merk M	raamkozijn	rzg	0,173056	20	20	0,78	1	0,135

VR 1.4 slaapkamer 2								
Merk K	raamkozijn	vg	1,3962	20	20	0,78	1	1,089
Merk L	raamkozijn	rzg	1,032256	20	20	0,78	1	0,805

VR 1.5 slaapkamer 3								
Merk J	deurkozijn	vg	1,46835	20	20	0,78	1	1,145
Merk J	deurkozijn	vg	1,46835	20	20	0,78	1	1,145

Totaal: 6,610
eis eq daglichtoppervlakte is > 5,1m2, voldoet
eis eq daglichtoppervlakte per VR > 0,5m2, voldoet

OPPERVLAKTEBEREKENING

Nieuwbouw Huusakker 9, Zelhem

ruimte	oppervlakte (m2)	functie
KELDER		
0.01 kelder	74,4	onbenoemde ruimte
BEGANE GROND		
0.1 hal	7,8	verkeersruimte
0.2 meterkast	0,6	meterruimte
0.3 toilet	1,4	sanitaire ruimte
0.4 woonkamer/keuken	74,0	verblijfsruimte
0.5 berging/bijkeuken	45,9	verblijfsruimte
VERDIEPING		
1.1 overloop	7,2	verkeersruimte
1.2 badkamer	10,3	sanitaire ruimte
1.3 slaapkamer 1	22,4	verblijfsruimte
1.4 slaapkamer 2	13,9	verblijfsruimte
1.5 slaapkamer 3	14,6	verblijfsruimte
ZOLDER		
2.1 zolder	11,1	bergruimte
2.2 zolderkamer 1	12,3	bergruimte
2.3 zolderkamer 2	14,3	bergruimte

Totale gebruiksoppervlakte: 310,2 m2

Verblijfsgebied 1

0.4 woonkamer/keuken	74,0	
0.5 berging/bijkeuken	45,9	
		119,9 m2

Verblijfsgebied 2

1.3 slaapkamer 1	22,4	
1.4 slaapkamer 2	13,9	
1.5 slaapkamer 3	14,6	
		50,9 m2

Totaal verblijfsgebied 170,8 m2

VG / GO x 100% = 55,1% (voldoet)