
Schelpenbolweg 7 te Slootdorp

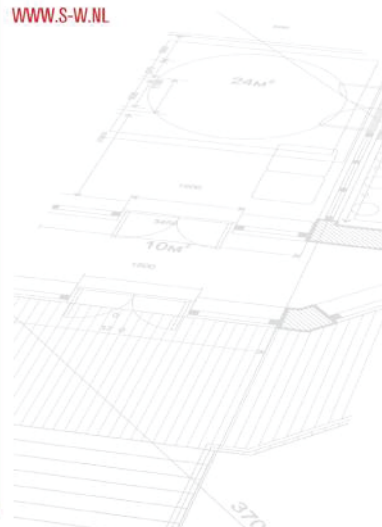
Toetsing verblijfsgebieden, verblijfsruimten
Luchtverversing
Daglichttoetreding
Energieprestatie



AKOESTISCHE ONDERZOEKEN
ENERGIE PRESTATIE BEREKENINGEN
BOUWFYSISCH ADVIEZEN
MILIEUPRESTATIE BEREKENING (GPR)
GELUIDWERING GEVELS
BOUWKUNDIGE BESTEKKEN
TOETSING BOUWBESLUIT
BRANDVEILIGHEID
V&G PLANNEN
TRAININGEN
CONTROLE PV SYSTEMEN
NIEUWBOUWLABEL

BEREKENEND OP UW EISEN

GILDEWEG 39A
POSTBUS 5185
4380 KD VLISSINGEN
T 0118 44 22 70
INFO@S-W.NL
WWW.S-W.NL



Schelpenbolweg 7 te Sloodorp

Toetsing verblijfsgebieden, verblijfsruimten

Luchtverversing

Daglichttoetreding

Energieprestatie

Opgesteld door:
S&W Consultancy
Postbus 5185
4380 KD Vlissingen
Tel: 0118 442 270
Email: info@s-w.nl
Contactpersoon: T.Beekman

Datum: 7 juli 2014
Rapportnr: 2140712
Versie: 1



Inhoudsopgave

Verklaring symbolen en afkortingen	4
1. Toetsing verblijfsgebieden, verblijfsruimten en overige ruimten	5
2. Luchtverversing	7
2.1 Luchtverversing van verblijfsgebied, verblijfsruimte, toiletruimte en badruimte	7
2.2 Spuivoorziening	9
2.3 Luchtverversing overige ruimten	9
3. Daglichttoetreding	10
4. Energieprestatie	11
 Bijlagen:	
Indeling verblijfsgebieden begane grond	I

**Uitgangspunt:**

Set tekeningen verstrekt dd. 02-07-2014 verstrekt door RK-Design Studio

Afkortingen:

BB	omschrijving volgens het Bouwbesluit 2012	
bdr	badruimte	
br	bergruimte	
fr	functieruimte	
FG	functiegebied	
GO	gebruiksoppervlakte	[m ²]
mr	meterruimte	
or	onbenoemde ruimte	
OVG	oppervlakte aan verblijfsgebied	[m ²]
tr	toiletruimte	
vbr	verblijfsruimte	
VG	verblijfsgebied	
vkr	verkeersruimte/verkeersroute	

Symbolen:

	luchttoevoer via overstroom	[dm ³ /s]
	mechanische luchttoevoer	[dm ³ /s]
	natuurlijke luchttoevoer	[dm ³ /s]
	mechanische luchtafvoer	[dm ³ /s]

*) De plaats van de luchttoevoer- en luchtafvoervoorzieningen zoals aangegeven in de plattegronden, is slechts indicatief.



1. Toetsing verblijfsgebieden, verblijfsruimten en overige ruimten

Artikel 4.1 t/m 4.3 Verblijfsgebied en verblijfsruimte (samenvatting)

1. Een te bouwen bouwwerk heeft een verblijfsgebied waarin de voor de gebruiksfunctie kenmerkende activiteiten in een of meer verblijfsruimten kunnen plaatsvinden.
2. Een woonfunctie heeft een vloeroppervlakte van ten minste 18 m² aan niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied. Ten minste 55% van de gebruiksoffervlakte van een gebruiksfunctie is verblijfsgebied.
3. Een verblijfsgebied heeft een vloeroppervlakte van ten minste 5 m² bij een breedte van ten minste 1,8 m en een hoogte daarboven van ten minste 2,6 m.
4. Een verblijfsruimte heeft een breedte van ten minste 1,8 m en een hoogte daarboven van ten minste 2,6 m.
5. In ten minste een verblijfsgebied ligt een verblijfsruimte met een vloeroppervlakte van ten minste 11 m², bij een breedte van ten minste 3 m.

nr.	Omschrijving	BB	GO	OVG
0.1	Entree	vkr	1,4	
0.2	Entree	vkr	3,8	3,2
0.3	Verblijfsruimte	vbr	18,0	16,0
0.4	Slaapkamer	vbr	5,0	5,0
0.5	Kast	or	0,6	
0.6	Badkamer	bdr	2,9	
1.1	Hobbyruimte	or	10,5	
1.2	Technische ruimte	or	1,0	

Gebruiksoppervlak woonfunctie, bepaald volgens NEN 2580
55 % van het gebruiksoppervlak

$$A = 44,6 \text{ m}^2$$

$$A = 24,5 \text{ m}^2$$

Verblijfsgebieden: (zie bijlage)

nr.	OVG [m ²]
VG 1	24,6

Wanden, overige oppervlakten, niet genoemd in bovenstaande
Totale oppervlakte aan verblijfsgebied

$$A = \frac{0,4 \text{ m}^2}{24,6 \text{ m}^2} +$$

Percentage verblijfsgebied: 55,1%

Voldoet



Artikel 4.8 t/m 4.11 Toiletruimte (samenvatting)

1. Een te bouwen bouwwerk heeft voldoende toiletruimten.
2. Een gebruiksfunctie heeft ten minste één toiletruimte.
3. Een toiletruimte heeft een vloeroppervlakte van ten minste 0,9 m x 1,2 m met een hoogte daarboven van ten minste 2,3 m.

min. vereist aantal toiletten	1	
aantal toiletten gerealiseerd	1	(samengevoegd met badruimte)

Artikel 4.17 t/m 4.19 Badruimte (samenvatting)

1. Een te bouwen bouwwerk heeft voldoende badruimten.
2. Een gebruiksfunctie heeft ten minste één badruimte.
3. Een badruimte heeft een vloeroppervlakte van ten minste 1,6 m², bij een breedte van ten minste 0,8 m en een hoogte daarboven van ten minste 2,3 m.
4. Een badruimte die is samengevoegd met een toiletruimte, heeft een vloeroppervlakte van ten minste 2,2 m² bij een breedte van ten minste 0,9 m en een hoogte van ten minste 2,3 m boven de vloer.

min. vereist aantal badruimten	1
aantal badruimten gerealiseerd	1
breedte bij hoogte 2,3 m	1,2 m
vloeroppervlakte bij hoogte 2,3 m	2,9 m ²

Artikel 4.30 t/m 4.32 Buitenberging (samenvatting)

1. Een te bouwen woonfunctie heeft een bergruimte om fietsen beschermd tegen weer en wind te kunnen opbergen.
2. Een woonfunctie heeft als nevenfunctie een niet-gemeenschappelijke afsluitbare bergruimte met een vloeroppervlakte van ten minste 5 m² bij een breedte van ten minste 1,8 m en een hoogte daarboven van ten minste 2,3 m.
3. In afwijking van het voorgaande kan bij een woonfunctie met een gebruiksoppervlakte van niet meer dan 50 m² de bergruimte gemeenschappelijk zijn, indien de vloeroppervlakte van de bergruimte ten minste 1,5 m² per woonfunctie bedraagt.
4. Een bergruimte is vanaf de openbare weg rechtstreeks bereikbaar via het aansluitende terrein of een gemeenschappelijke verkeersruimte.
5. De uitwendige scheidingsconstructie van een bergruimte is, bepaald volgens NEN 2778, regenwerend.

breedte bij hoogte 2,3 m	≥ 1,8 m
vloeroppervlakte bij hoogte 2,3 m	≥ 5,0 m ²

Artikel 4.34 t/m 4.35 Buitenruimte (samenvatting)

1. Een te bouwen woonfunctie heeft een rechtstreeks bereikbare buitenruimte.
2. Een woonfunctie heeft een niet-gemeenschappelijke buitenruimte met een vloeroppervlakte van ten minste 4 m² en een breedte van ten minste 1,5 m, die rechtstreeks bereikbaar is vanuit een niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied van die woonfunctie.
3. In afwijking van het voorgaande kan bij een woonfunctie met een gebruiksoppervlakte van niet meer dan 50 m² de buitenruimte gemeenschappelijk zijn indien de vloeroppervlakte aan buitenruimte ten minste 1 m² per op die buitenruimte aangewezen woonfunctie bedraagt, met een minimum van 4 m² en een breedte van ten minste 1,3 m. De buitenruimte is rechtstreeks vanuit de woning bereikbaar of via gemeenschappelijke ruimten.

breedte	≥ 1,5 m
vloeroppervlakte	≥ 4,0 m ²



2. Luchtverversing

2.1 Luchtverversing van verblijfsgebied, verblijfsruimte, toiletruimte en badruimte

Artikel 3.28 t/m 3.34 (samenvatting)

1. Een te bouwen bouwwerk heeft een zodanige voorziening voor luchtverversing dat het ontstaan van een voor de gezondheid nadelige kwaliteit van de binnenlucht wordt voorkomen.
2. Een verblijfsgebied heeft een voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste 0,9 dm³/s per m² vloeroppervlakte met een minimum van 7 dm³/s.
3. Een verblijfsruimte heeft een voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste 0,7 dm³/s per m² vloeroppervlakte met een minimum van 7 dm³/s.
4. Een verblijfsgebied of een verblijfsruimte, met een opstelplaats voor een kooktoestel heeft een voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste 21 dm³/s.
5. Een voorziening voor luchtverversing voor meer dan een verblijfsgebied heeft een capaciteit die niet kleiner is dan de hoogste waarde die volgens het eerste en derde lid geldt voor elk afzonderlijk verblijfsgebied. In aanvulling daarop is de capaciteit niet kleiner dan 70% van de som van de waarden die volgens het eerste, derde en vierde lid gelden voor de op die voorziening aangewezen verblijfsgebieden.
6. Een voorziening voor luchtverversing van een toiletruimte heeft een capaciteit van ten minste 7 dm³/s en van een badruimte van ten minste 14 dm³/s, bepaald volgens NEN 1087.
7. De toevoer van bedoelde hoeveelheid verse lucht naar een verblijfsgebied vindt rechtstreeks van buiten plaats. In afwijking daarvan mag, bij de toevoer van verse lucht naar een niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied, ten hoogste 50% van de bedoelde hoeveelheid via een niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied of niet-gemeenschappelijke verkeersruimte van dezelfde gebruiksfunctie worden toegevoerd.
8. Ten minste 21 dm³/s van de capaciteit van de afvoer van binnenlucht uit een verblijfsgebied of een verblijfsruimte waarin zich een opstelplaats voor een kooktoestel, bevindt, wordt rechtstreeks naar buiten afgevoerd.
9. De afvoer van binnenlucht uit een toiletruimte of een badruimte vindt rechtstreeks naar buiten plaats.

Overzicht verblijfsgebieden

nr.	OVG [m ²]	Eis OVG [dm ³ /s]	Gerealiseerde toevoer		Totaal	Gerealiseerde afvoer		Totaal
			van buiten	overstroom		naar buiten	overstroom	
VG 1	24,6	22,1	35,0	0,0	35,0	21,0	14,0	35,0

Overzicht verblijfsruimten, toilet en badruimten

nr.	Omschrijving	BB	Opp. [m ²]	Eis [dm ³ /s]	Gerealiseerde toevoer		Gerealiseerde afvoer	
					van buiten	overstroom	naar buiten	overstroom
0.3	Verblijfsruimte	vbr	16,0	21,0	28,0		21,0	7,0
0.4	Slaapkamer	vbr	5,0	7,0	7,0			7,0
0.6	Badkamer	bdr	2,9	14,0		14,0	14,0	



Balans woonfunctie

nr.	Omschrijving	Toevoer [dm ³ /s]	Afvoer [dm ³ /s]
0.3	Verblijfsruimte	28,0	21,0
0.4	Slaapkamer	7,0	0,0
0.6	Badkamer	0,0	14,0
	Totaal	35,0	35,0

Ventilatievoorzieningen

Natuurlijke luchttoevoer en mechanische luchtafvoer.

nr.	Omschrijving	natuurlijke luchttoevoer capaciteit		Afvoervoorziening
			[dm ³ /s]	
0.3	Verblijfsruimte	capaciteit	= 28,0	mechanische afvoer
0.4	Slaapkamer	capaciteit	= 7,0	
0.6	Badkamer			mechanische afvoer



2.2 Spuivoorziening

Artikel 3.41 t/m 3.43 (samenvatting)

1. Een verblijfsgebied heeft een spuivoorziening met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van de spuiventilatie van ten minste 6 dm³/s per m² vloeroppervlakte van dat gebied.

In een uitwendige scheidingsconstructie van dat gebied zijn beweegbare constructieonderdelen die op die capaciteit zijn afgestemd.

2. Een verblijfsruimte heeft een spuivoorziening met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van de spuiventilatie van ten minste 3 dm³/s per m² vloeroppervlakte van die ruimte.

In een uitwendige scheidingsconstructie van die ruimte zijn beweegbare constructieonderdelen die op die capaciteit zijn afgestemd. Ten minste een van die beweegbare constructieonderdelen is een beweegbaar raam.

Overzicht verblijfsruimten

nr.	Omschrijving	Opp. [m ²]	Eis [dm ³ /s]	Spui-opp. [m ²]	Luchtsnelheid [m/s]	J*	Gerealiseerde capaciteit [dm ³ /s]
0.3	Verblijfsruimte	16,0	47,9	5,46	0,1	1,00	545,66
0.4	Slaapkamer	5,0	15,1	0,84	0,1	1,00	84,00

Overzicht verblijfsgebieden

nr.		Opp. [m ²]	Eis [dm ³ /s]	Spui-opp. [m ²]	Luchtsnelheid [m/s]	J*	Gerealiseerde capaciteit [dm ³ /s]
VG 1		24,6	147,5	6,30	0,1	1,00	629,66



3. Daglichttoetreding

Artikel 3.74 en 3.75 Daglichtoppervlakte (samenvatting)

1. Een te bouwen bouwwerk is zodanig dat daglicht in voldoende mate kan toetreden.
2. Een verblijfsgebied heeft een volgens NEN 2057 bepaalde equivalente daglichtoppervlakte in m² waarvan de getalswaarde niet kleiner is dan 10% van de vloeroppervlakte in m² van dat verblijfsgebied.
3. Een verblijfsruimte heeft een volgens NEN 2057 bepaalde equivalente daglichtoppervlakte die niet kleiner is dan 0,5 m².
4. Bij het bepalen van een equivalente daglichtoppervlakte:
 - blijven bouwwerken en daarmee gelijk te stellen belemmeringen, die op een ander perceel liggen, buiten beschouwing.
 - blijven daglichtopeningen in een uitwendige scheidingsconstructie, die op een loodrecht op het projectievlak van die openingen gemeten afstand van minder dan 2 m vanaf de perceelsgrens liggen, buiten beschouwing, waarbij, indien het perceel waarop de gebruiksfunctie ligt, grenst aan een openbare weg, openbaar water of openbaar groen, de afstand wordt aangehouden tot het hart van de weg, het openbaar groen of het openbaar water, en
 - is de in rekening te brengen belemmeringshoek α , bedoeld in NEN 2057 voor elk te onderscheiden segment niet kleiner dan 20°.

nr.	Omschrijving	A_d [m ²]	α [°]	β [°]	C_b	C_u	C_{LTA}	A_e [m ²]	A_e vereist [m ²]	OVG [m ²]
VG 1										24,6
	<i>Achtergevel</i>									
	Glas verblijfsruimte	3,30	20	26	0,76	1,00	1,00	2,51		
	<i>Voorgevel</i>									
	Glas slaapkamer	1,34	24	62	0,37	1,00	1,00	0,50		
								<u>3,01</u> ⁺	2,46	Voldoende



4. Energieprestatie

1. Een gebruiksfunctie heeft een volgens NEN 7120 bepaalde energieprestatiecoëfficiënt van ten hoogste de in tabel 5.1 aangegeven waarde. De energieprestatiecoëfficiënt van een woonfunctie is ten hoogste 0,60.

Algemene gegevens:

Resultaat

$E_{Ptot}/E_{P;adm;tot;nb}$ 0,964 (EPC = 0,58)

Rekenmodel

UNIEC 2.0.7

Indeling in gebruiksfuncties en klimatiseringssystemen / energiesectoren

Het gebouw is ingedeeld in één energiegebouw en één rekenzone. De garage is een sterk geventileerde ruimte.

Bouwkundige gegevens:

Rc-waarden:

Rc_{gevels}	=	6,00 [m ² ·K/W]
$Rc_{hellend\ dak}$	=	6,00 [m ² ·K/W]
$Rc_{begane\ grondvloer}$	=	5,00 [m ² ·K/W]

U-waarden ramen en glasdeuren (> 65% glas)

U_w is de warmtedoorgangscoefficiënt inclusief randeffecten van kozijnen e.d., bepaald volgens NEN 1068, 7.2.3 (formule 4b).

U_{fr}	=	2,40 [W/m ² ·K]	Houten kozijnen
U_{gl}	=	1,10 [W/m ² ·K]	HR++ glas, ZTA-waarde 60%
Ψ_{gl}	=	0,06 [W/m·K]	Aluminium afstandhouders
Hieruit volgt: U_w	≤	1,64 [W/m ² ·K]	

U_{fr}	=	2,40 [W/m ² ·K]	Houten kozijnen
U_{gl}	=	0,60 [W/m ² ·K]	HR triple glas, ZTA-waarde 60%
Ψ_{gl}	=	0,06 [W/m·K]	Aluminium afstandhouders
Hieruit volgt: U_w	≤	1,29 [W/m ² ·K]	

U-waarden deuren (dicht en < 65% glas)

U_w is de warmtedoorgangscoefficiënt inclusief randeffecten van kozijnen e.d., bepaald volgens NEN 1068, 7.2.3 (formule 5).

U_{fr}	=	2,40 [W/m ² ·K]	Houten kozijnen
U_{gl}	=	1,10 [W/m ² ·K]	HR++ glas, ZTA-waarde 60%
Ψ_{gl}	=	0,06 [W/m·K]	Aluminium afstandhouders
$U_{p\ deur\ entree}$	=	1,86 [W/m ² ·K]	Geïsoleerde deur(en), of in overleg met leverancier
Hieruit volgt: U_d	≤	1,65 [W/m ² ·K]	



U_{fr}	=	2,40 [W/m ² ·K]	Houten kozijnen
U_{gl}	=	0,60 [W/m ² ·K]	HR triple glas, ZTA-waarde 60%
Ψ_{gl}	=	0,06 [W/m·K]	Aluminium afstandhouders
$U_{p \text{ deuren woonkamer}}$	=	2,88 [W/m ² ·K]	Geïsoleerde deur(en), of in overleg met leverancier
Hieruit volgt: U_d	≤	1,65 [W/m ² ·K]	

Zonwering

N.v.t.

Bouwtype

Traditioneel, gemengd zwaar.

Infiltratie

De infiltratie is forfaitair bepaald en bedraagt 0,840 dm³/s·m².

Lineaire koudebruggen

De lineaire koudebruggen zijn volgens de uitgebreide methode bepaald.

Installatiegegevens:

Verwarmingsinstallatie

Individueel verwarmingssysteem met individuele regeling en bemetering: elektrische warmtepomp, Stiebel Eltron WPF 10 Cool, bodem als bron, verwarming d.m.v. vloerverwarming, aanvoertemperatuur < 35°C (LT systeem). Hoofdcirculatiepomp voorzien van pompregeling.

Warmtapwaterinstallatie

Warmtepompboiler, Stiebel Eltron LWA 252. Opwekkingsrendement warmtapwater 64%. Leidinglengtes keuken < 6 m en badkamer < 6 m. Inwendige leidingdiameter ≤ 10 mm. Douche voorzien van een DSS/Bries douchegoot-wtw, aangesloten op zowel de koudepoort van de douchemengkraan als de inlaat van het toestel.

Ventilatiesysteem

Natuurlijke luchttoe- en mechanische luchtafvoer (systeem C2a – NEN 8088-1). Natuurlijke luchttoevoer door zelfregelende roosters en mechanische luchtafvoer door een centrale mechanische afvoerbox (gelijkstroom).

Uniec^{2.0}

2140712 - Schelpenbolweg 7 Slootdorp - definitief
Hoekwoning

0,58

Algemene gegevens

projectomschrijving	Schelpenbolweg 7 Slootdorp - definitief
variant	Hoekwoning
adres	
postcode / plaats	Slootdorp
bouwjaar	
categorie	woningbouw
aantal woningbouw-eenheden in berekening	1
gebruiksfunctie	woonfunctie
datum	07-07-2014
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	A _g [m ²]
verwarmde zone	Woning	traditioneel, gemengd zwaar	44,63

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie q _{v;10;spec}	nee
lengte van het gebouw	9,58 m
breedte van het gebouw	4,47 m
hoogte van het gebouw	6,55 m

Eigenschappen infiltratie		
rekenzone	gebouwtype	q _{v;10;spec} [dm ³ /s per m ²]
Woning	grondgebonden gebouw, kop-, eind- of hoekligging, met kap	0,84

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

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

Voorgevel - buitenlucht, W - 14,8 m² - 90°

Transmissiegegevens rekenzone Woning							
constructie	A [m²]	R _c [m²K/W]	U [W/m²K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
Gevel	9,63	6,00				minimale belem.	
VG raam slaapkamer (1 stuks)	1,93		1,64	0,60	nee	volledige belem.	
VG glas entree (1 stuks)	2,04		1,64	0,60	nee	minimale belem.	
VG deur entree (1 stuks)	1,16		1,65	0,00	nee	minimale belem.	

Voorgevel hellend dak - buitenlucht, W - 15,3 m² - 32°

Hellend dak	15,32	6,00				minimale belem.	
-------------	-------	------	--	--	--	-----------------	--

Rechterzijgevel - buitenlucht, Z - 4,1 m² - 90°

Gevel	1,59	6,00				minimale belem.	
RZG raam entree (1 stuks)	2,50		1,64	0,60	nee	volledige belem.	

Achtergevel - buitenlucht, O - 10,4 m² - 90°

Gevel	4,17	6,00				minimale belem.	
AG glas verblijfsruimte (1 stuks)	4,72		1,29	0,60	nee	minimale belem.	
AG deuren verblijfsruimte (1 stuks)	1,46		1,65	0,00	nee	minimale belem.	

Achtergevel hellend dak - buitenlucht, O - 29,5 m² - 32°

Hellend dak	25,49	6,00				minimale belem.	
Dakraam 780 x 980 (2 stuks)	1,52		1,64	0,60	nee	minimale belem.	
Dakraam 780 x 1600 (2 stuks)	2,50		1,64	0,60	nee	minimale belem.	

Linkerzijgevel - buitenlucht, N - 39,6 m² - 90°

Gevel	37,11	6,00				minimale belem.	
LZG raam entree (1 stuks)	2,50		1,64	0,60	nee	minimale belem.	

Begane grondvloer - grond - 34,1 m²

Begane grondvloer	34,13	5,00					
-------------------	-------	------	--	--	--	--	--

Lineaire transmissiegegevens rekenzone Woning							
constructie	l [m]	ψ _(e) [W/m²K]	ψ _{gr} [W/m²K]	omschrijving	+25%	ε [m²/m²]	toelichting

Voorgevel - buitenlucht, W - 14,8 m² - 90°

binnenblad op gevel uitw	6,47	0,051		205.4.2.03		ja	
14. binnenblad op gevel inw	3,83	-0,150		14. binnensp. op gevel (inw.)		n.v.t.	
8. kozijnen	6,25	0,100		8. kozijnaansluiting		n.v.t.	
kozijn onder langsgevel hsb	1,51	0,028		201.4.2.01		ja	
kozijn zijkant langsgevel hsb	2,54	0,035		202.4.2.01		ja	
kozijn boven langsgevel hsb	1,51	0,039		203.4.2.01		ja	

Voorgevel hellend dak - buitenlucht, W - 15,3 m² - 32°

4. dakvoet	4,24	0,200		4a. dakvoet		n.v.t.	
nok	4,24	0,030		404.0.0.01		nee	

Rechterzijgevel - buitenlucht, Z - 4,1 m² - 90°

schuindak kopgevel hsb	1,65	0,038		403.4.0.04		ja	
8. kozijnen	5,97	0,100		8. kozijnaansluiting		n.v.t.	

Lineaire transmissiegegevens rekenzone Woning							
constructie	l [m]	ψ _(e) [W/m²K]	ψ _{gr} [W/m²K]	omschrijving	+25% ε [m²/m¹]	toelichting	
schuindak bouwmuur	10,09	-0,005		402.4.0.02	ja		
Achtergevel - buitenlucht, O - 10,4 m² - 90°							
binnenblad op gevel uitw	2,44	0,051		205.4.2.03	ja		
8. kozijnen	16,56	0,100		8. kozijnaansluiting	n.v.t.		
kozijn zijkant langsgevel hsb	4,48	0,035		202.4.2.01	ja		
kozijn boven langsgevel hsb	2,76	0,039		203.4.2.01	ja		
Achtergevel hellend dak - buitenlucht, O - 29,5 m² - 32°							
4. dakvoet	4,24	0,200		4a. dakvoet	n.v.t.		
Linkerzijgevel - buitenlucht, N - 39,6 m² - 90°							
schuindak kopgevel hsb	11,74	0,038		403.4.0.04	ja		
8. kozijnen	5,97	0,100		8. kozijnaansluiting	n.v.t.		
Begane grondvloer - grond - 34,1 m²							
vloer overig	18,93	0,900	-0,100	perimeter	n.v.t.		

Verwarmingsystemen

verwarming/warmtapwater 1

Opwekking

type opwekker	warmtepomp
bron warmtepomp	bodem
ontwerpaanvoertemperatuur	30° < θ_{sup} ≤ 35°
toestel - warmtepomp	Stiebel Eltron WPF 10 Cool
vermogen warmtepomp	10,26 kW
β-factor warmtepomp	3,13
aantal warmtepompen	1
type bijverwarming	elektrisch element
bijstooktoestel geïntegreerd	ja
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ($Q_{H;dis;nren;an}$)	13.131 MJ
opwekkingsrendement - warmtepomp ($\eta_{H;gen}$)	5,400
opwekkingsrendement - bijverwarming ($\eta_{H;gen}$)	1,000

Regeneratie

zonne-energiesysteem voor regeneratie	nee
---------------------------------------	-----

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	≥ 2,5 m ² K/W	n.v.t.	1,00	
regeling warmteafgifte aanwezig	ja					

afgifterendement ($\eta_{H;em}$) 1,000

Kenmerken distributiesysteem verwarming

buffervat buiten verwarmde ruimte aanwezig *nee*

verwarmingsleidingen in onverwarmde ruimten en/of kruipruimte *nee*

distributierendement ($\eta_{H;dis}$) 1,000

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig *ja*

hoofdcirculatiepomp voorzien van pompregeling *ja*

aanvullende circulatiepomp aanwezig *nee*

Aangesloten rekenzones

Woning

Warmtapwatersystemen

verwarming/warmtapwater 1

Opwekking

type opwekker *warmtepompboiler*

toepassingsklasse (CW-klasse) *4 (CW 4)*

toestel *Stiebel Eltron LWA 252*

aantal toestellen *1*

hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ($Q_{W;dis;nren;an}$) *4.641 MJ*

opwekkingsrendement warmtapwater - WBP ($\eta_{W;gen}$) *1,650*

Kenmerken tapwatersysteem

aantal woningbouw-eenheden aangesloten op systeem *1*

warmtapwatersysteem ten behoeve van *keuken en badruimte*

gemiddelde leidinglengte naar badruimte *4-6 m*

gemiddelde leidinglengte naar aanrecht *4-6 m*

inwendige diameter leiding naar aanrecht *$\leq 10 \text{ mm}$*

afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W;em}$) *0,836*

Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning *ja*

type douchewarmtewisselaar *DSS/Bries douchegoot*

aangesloten op *aangesloten op koudepoort douchemengkraan en inlaat toestel*

Zonneboiler

zonneboiler *nee*

Ventilatie

ventilatie 1

Ventilatiesysteem

ventilatiesysteem *C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer*

systeemvariant	<i>C2a winddrukgestuurde toevoer $\Delta p \leq 1 \text{ Pa}$</i>
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	<i>1,09</i>
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	<i>0,83</i>

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	<i>nee</i>
warmtepompboiler(s) in gebouw	<i>ja</i>
warmtapwatersysteem met warmtepompboiler(s)	<i>verwarming/warmtapwater 1</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 ventilatoren

type ventilatoren (vermogen forfaitair)	<i>gelijkstroom</i>
---	---------------------

Aangesloten rekenzones

Woning

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H,P}$	6.225 MJ
hulpenergie		2.210 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W,P}$	7.201 MJ
hulpenergie		0 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C,P}$	0 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC,P}$	3.246 MJ
ventilatoren	$E_{V,P}$	1.248 MJ
verlichting	$E_{L,P}$	2.057 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P,exp;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte elektriciteit	$E_{P;pr;us;el}$	0 MJ

Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	44,63 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	137,53 m ²

Elektriciteitsgebruik		
gebouwgebonden installaties		2.407 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)		1.251 kWh
op eigen perceel opgewekte elektriciteit		0 kWh
TOTAAL		3.658 kWh

CO ₂ -emissie		
CO ₂ -emissie	m_{co2}	1.360 kg

Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	497 MJ/m ²
karakteristiek energiegebruik	E_{Ptot}	22.185 MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P;adm;tot;nb}$	22.999 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,579 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,58 -

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

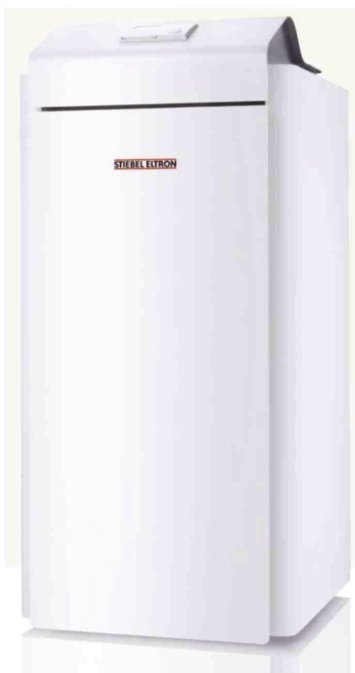
GELIJKWAARDIGHEIDSVERKLARING

OPWEKKINGSRENDEMENT VERWARMING t.b.v. de NEN 7120:2011 voor de Stiebel Eltron warmtepompen, type WPF 10 cool en WPF 16 cool

In opdracht van Stiebel Eltron Nederland B.V. heeft TNO voor de functie ruimteverwarming het opwekkingsrendement bepaald van de warmtepompen type WPF 10 cool en WPF 16 cool, 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:

034-APD-2010 00028 versie 2

Opwekkendement Stiebel Eltron warmtepompen, type WPF 10 cool en WPF 16 cool

Juni 2010

**DEZE VERKLARING IS GELDIG
TOT 1 JULI 2016**

FABRIKANT:

Stiebel Eltron

LEVERANCIER:

Stiebel Eltron

TYPE:

WPF 10 cool
WPF 16 cool

ADRES:

Stiebel Eltron Nederland B.V.
Postbus 2020
5202 CA 's-Hertogenbosch
T 073 6230000

www.stiebel-eltron.nl

email: info@stiebel-eltron.nl

Ondertekening:

Ing. H. Schiphouwer
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.
© 2013 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.
© 2013 TNO

TNO innovation
for life

GELIJKWAARDIGHEIDSVERKLARING

OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{H,gen}$ WPF 10 cool en WPF 16 cool

Ontwerpaanvoer-temperatuur	$q_{sup} \leq 30$ [°C]	$30 < q_{sup} \leq 35$ [°C]	$35 < q_{sup} \leq 40$ [°C]	$40 < q_{sup} \leq 45$ [°C]
Individuele of collectieve elektrische warmtepomp, niet behorend tot warmte-levering door derden, met als bron:				
WPF 10 cool – bodem	$5,67 \times c_{source}$	$5,44 \times c_{source}$	$5,31 \times c_{source}$	$5,08 \times c_{source}$
WPF 16 cool – bodem	$5,28 \times c_{source}$	$5,17 \times c_{source}$	$5,05 \times c_{source}$	$4,82 \times c_{source}$

Waarin:

q_{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 $c_{source} = 1,0$.

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 $P_{H,gen,pref}$ [kW]
Voor brijn/water warmtepompen: conditie B0/W45	
WPF 10 cool	9,82
WPF 16 cool	16,42

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

Met ingang van januari 2014 zijn enkele componenten in de WPF 10 cool en WPF 16 aangepast. De oorspronkelijke conventionele circulatiepompen zijn vervangen door hoog rendement pompen en de compressor is vervangen door een compressor met een efficiëntere aandrijfmotor. Daardoor zijn de waarden van het opwekkingsrendement zoals opgenomen in deze verklaring als conservatief te beschouwen en dus nog steeds van toepassing.

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

VERKLARING CONFORM NORM

OPWEKKINGSRENDEMENT WARMTAPWATER

t.b.v. de NEN 7120:2011 voor de Stiebel Eltron warmtepompboiler, type LWA 252

In opdracht van Stiebel Eltron Nederland B.V. is voor de warmtepompboiler LWA 252 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-MEP-R 2002/007

Meetrapport Stiebel Eltron
LWA 252 warmtepompboiler

Januari 2002

DEZE VERKLARING IS GELDIG
TOT

1 JULI 2016

FABRIKANT:
Stiebel Eltron

TYPES:
LWA 252

ADRES:
Stiebel Eltron Nederland B.V.
Postbus 2020
5202 CA 's-Hertogenbosch
T 073 6230000

www.stiebel-eltron.nl
email: info@stiebel-eltron.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.
© 2013 TNO

Ondertekening:

Ing. H. Schiphouwer
Projectleider

Goedgekeurd door:

Ing. R.P. van den Berg
Research Manager

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.
© 2013 TNO

TNO innovation
for life

VERKLARING CONFORM NORM

OPWEKKINGSRENDEMENT WARMTAPWATER T.B.V. DE NEN
7120:2011 VOOR DE STIEBEL ELTRON WARMTAPWATERBOILER LWA 252

Rendement gemeten volgens	$Q_{W,dis;nren;an}$ (MJ/jaar)	$\eta_{w,gen;gi}$ (-)	$q_{ve;hp}$ (dm ³ /s)	P_{vent} (W)	t (h:m:s/24h)
Klasse 4:	≥ 14000 ¹⁾	3,69 ²⁾	45,3 ³⁾	47 ⁴⁾	7:51:49 ⁵⁾

- $Q_{W,dis;nren;an}$: 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) : De gepresenteerde waarde is het testresultaat. Voor verdere berekeningen moet deze waarde naar beneden worden afgerond naar een veelvoud van 0,05 volgens 19.7.3.1.
- 3) $q_{ve;hp}$: Volumestroom tijdens draaien van de compressor in NEN 8088-1 volgens par. 5.5.1.2 in dm³/s
- 4) P_{vent} : Opgenomen elektrisch vermogen afzuigventilator tijdens draaien van de compressor t.b.v. gebruik in NEN 8088-1 par. 7.2 in Watt.
- 5) t : Bedrijfsuren per etmaal van de compressor en ventilator hoogstand bij deze tapklasse voor toepassing in NEN 8088-1 (h:m:s/24h).

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



Declaration regarding the efficiency of a shower heat recovery unit

Kiwa Nederland B.V. hereby declares that of the shower heat recovery unit,

Type : Shower drain with heat recovery
(douchegoot met warmteterugwinning)
- Single coil
(enkele spiraal)
- Separation: double – walled, dry
(droge dubbele scheiding)

Of : DSS/Bries Energietechniek

In : Enschede, The Netherlands

of which a sample supplied and installed by DSS/Bries Energietechniek has been tested according to the method described in NEN 5128 A1:2009, published 1 May 2009 and the correction letter of TNO 26 June 2009. The measurements have shown that the sample recovers the waste energy in the shower water with an efficiency of:

class	Flow (l/min)	Volume (l)	Efficiency (%)	Flow resistance (ΔP) (bar)
3	9.2	73	49.1	0.24
4, 5, 6	12.5	100	47.7	0.40

Apeldoorn, 11 January 2011

Ing. A.A. Slomp,
Product Manager,
Kiwa Nederland B.V.

