



Bouwbesluitadvies

Projectnaam :	Gerritsen Oude Kruisbergseweg 1 te Zelhelm
Projectnummer :	PR6247
Datum :	1 mei 2015
Tekening:	001 d.d. 12 april 2015
Versie :	v 1.0
Opdrachtgever :	WoonSubliem
gemaakt door: ILA	

Bouwbesluit Toetsing

BB 2012

Oppervlaktes	NEN 2580
Daglichtberekening	NEN 2057
Doorspuikbaarheid	NEN 1087
Ventilatieberekening	NEN 1087
Kozijnstaat	
EPG Berekening	

TiMaX Bouwbesluitadvies
Wilhelminastraat 20
7591 TN Denekamp

0541-294827
info@timax.nl
www.timax.nl

kvk Enschede: 08089551

TiMaX hanteert 'De nieuwe Regeling 2011: Rechtsverhouding opdrachtgever - architect, ingenieur en adviseur DNR 2011'



Projectnaam :	Gerritsen Oude Kruisbergseweg 1 te Zelhelm
Projectnummer :	PR6247
Datum :	1 mei 2015
Versie :	v 1.0

BEPALING OPPERVLAKTES

Oppervlaktestaat conform NEN 2580

nr	benoeming	functie	bouwbesluit terminologie	GBO m ²	VR	krijt-streep	VR m ²	VG	VG m ²
0.01	Hal	1	Verkeersruimte	19,15					
0.02	MK	1	Meterruimte	0,29					
0.03	Toilet 01	1	Toiletruimte	1,56					
0.04	Berging	1	Functieruimte	28,06					
0.05	Werkkamer	1	Verblijfsruimte	14,71	VR1	2,71	12,00	VG1	12,00
0.06	Bijkeuken	1	Onbenoemde ruimte	8,88				VG2	8,88
0.07	Keuken	1	Verblijfsruimte	25,57	VR2		25,57	VG2	25,57
0.08	Serre	1	Verblijfsruimte	10,70					
0.09	Woonkamer	1	Verblijfsruimte	54,58	VR3		54,58	VG3	54,58
1.01	Overloop	1	Verkeersruimte	7,77					
	Overloop	1	Onbenoemde ruimte	2,90				VG4	2,90
	Trapkast	1	Verkeersruime	1,96					
1.02	Slaapkamer	1	Verblijfsruimte	13,31	VR4		7,06	VG4	7,06
1.03	Slaapkamer	1	Verblijfsruimte	13,26	VR5		9,86	VG4	9,86
1.04	Badkamer 01	1	Badruimte	12,53					
1.05	Slaapkamer	1	Verblijfsruimte	13,26	VR6		9,86	VG5	9,86
1.06	Slaapkamer	1	Verblijfsruimte	13,45	VR7		7,08	VG5	7,08
1.07	Slaapkamer	1	Verblijfsruimte	36,94	VR8		21,33	VG6	21,33
2.02	Zolder	11c	Functieruimte	35,11					
Niet dragende binnenwanden, schachten, vides < 4m ² , etc.									
BG		1		3,70					
V1		1		2,28					
Totaal				GBO = 319,97	VR = 147,34		VG = 159,12		

Overzicht GBO per functie

Verdeling GR over Functies

benoeming	opp m ²	opp m ²
1 Woonfunctie, woning	281,96	281,96
11c Overige gebruiksfunctie, overig	35,11	35,11
Totaal vloeroppervlakte alle functies	317,07	317,07

Afdeling 4.5 Buitenberging voor woonfuncties

- 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.
- In afwijking van het bovenstaande kan de bergruimte gemeenschappelijk zijn, indien het gebruiksoppervlak van de woonfunctie niet meer dan 50 m² bedraagt en de vloeroppervlakte aan bergruimte ten minste 1,5 m² per op die bergruimte aangewezen woonfunctie bedraagt.
- Een buitenberging is vanaf de openbare weg rechtstreeks bereikbaar via het aansluitende terrein of een gemeenschappelijke verkeersruimte.

Voldoet

Afdeling 4.6 Buitenruimte voor woonfuncties

- 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.
- In afwijking van bovenstaande kan de buitenruimte gemeenschappelijk zijn, indien het gebruiksoppervlak van de woonfunctie niet meer dan 50 m² bedraagt en 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.

Voldoet

Overzicht Verblijfsruimten

VR	nr	functie	benoeming	aantal personen	opp VR m ²
VR1	0.05	1	Werkkamer	n.v.t.	12,00
VR2	0.07	1	Keuken	n.v.t.	25,57
VR3	0.09	1	Woonkamer	n.v.t.	54,58
VR4	1.02	1	Slaapkamer	n.v.t.	7,06
VR5	1.03	1	Slaapkamer	n.v.t.	9,86
VR6	1.05	1	Slaapkamer	n.v.t.	9,86
VR7	1.06	1	Slaapkamer	n.v.t.	7,08
VR8	1.07	1	Slaapkamer	n.v.t.	21,33
Totaal vloeroppervlakte VR					147,34

Overzicht Verblijfsgebieden

VG	functie	opp VG m ²
VG1	1 Woonfunctie, woning	12,00
VG2	1 Woonfunctie, woning	34,45
VG3	1 Woonfunctie, woning	54,58
VG4	1 Woonfunctie, woning	16,92
VG5	1 Woonfunctie, woning	16,94
VG6	1 Woonfunctie, woning	21,33
Totaal vloeroppervlakte VG		156,22

Overzicht Verblijfsgebieden per functie		
functie		opp m ²
1	Woonfunctie, woning	156,22
11c	Overige gebruiksfunctie, overig	0,00
Totaal vloeroppervlakte alle functies		156,22

Afdeling 4.2 Toiletruimte			
functie	minimaal vereist aantal toiletten met minimale afmetingen (b x d x h)	toegewezen aantal toiletten	
1	1 (0,9m x 1,2m x 2,3m)	2	Voldoet
11c	Geen eisen		Voldoet

* Integraal toegankelijke toiletten hebben de minimale afmetingen van 1,65m x 2,2m x 2,3m.

Artikel 4.24 Aanwezigheid toegankelijkheidssector			
functie		GBO m ²	
<i>Voor onderstaande functies geldt dat er geen eisen zijn met betrekking tot de toegankelijkheidssector.</i>			
1	Woonfunctie, woning	281,96	niet van toepassing
11c	Overige gebruiksfunctie, overig	35,11	niet van toepassing

Afdeling 4.1 Verblijfsgebied en Verblijfsruimten			
1 Woonfunctie, woning			
Een verblijfsgebied heeft een oppervlak van minimaal 5 m ² .			
Een verblijfsgebied en verblijfsruimte hebben een breedte van tenminste 1,8 m.			
Er dient ten minste 18 m ² aan niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied te zijn.			
In ten minste een verblijfsgebied ligt een verblijfsruimte met een vloeroppervlakte van ten minste 11 m ² bij een breedte van ten minste 3 m.			
Een verblijfsgebied en een verblijfsruimte hebben ten minste een vrije hoogte boven de vloer van 2,6 m.			
GBO =	281,96 m ²	VG = 156,22 m ²	aandeel verblijfsgebied = 55% Voldoet
11c Overige gebruiksfunctie, overig			
			Geen eisen

Projectnaam :	Gerritsen Oude Kruisbergseweg 1 te Zelhelm
Projectnummer :	PR6247
Datum :	1 mei 2015
Versie :	v 1.0

BEPALING DAGLICHTTOETREDING

Afdeling 3.11 Daglicht (bb 2012)

VG1 Woonfunctie, woning

Opp = 12,00 m² alle maten in meters

Merk	Breedte	Hoogte	Kozijn br	Draaiend br	Ad	β	α	Cb	Cu	Ae
A4	1,220	1,800	0,067	0,050	1,54	18	20	0,78	1,00	1,20

10,0 % van vloeroppervlakte = 1,20 < 1,20
Voldoet

Elke verblijfsruimte dient een equivalente daglichtopp. te hebben van minimaal 0,50 m² **Voldoet**

VG2 Woonfunctie, woning

Opp = 34,45 m² alle maten in meters

Merk	Breedte	Hoogte	Kozijn br	Draaiend br	Ad	β	α	Cb	Cu	Ae
A2	2,430	1,800	0,067	0,050	3,36	23	20	0,77	1,00	2,59
A3	1,030	1,800	0,067	0,050	0,70	23	20	0,77	1,00	0,54
L2	1,220	1,800	0,067	0,050	1,54	23	20	0,77	1,00	1,19

10,0 % van vloeroppervlakte = 3,45 < 4,32
Voldoet

Elke verblijfsruimte dient een equivalente daglichtopp. te hebben van minimaal 0,50 m² **Voldoet**

VG3 Woonfunctie, woning

Opp = 54,58 m² alle maten in meters

Merk	Breedte	Hoogte	Kozijn br	Draaiend br	Ad	β	α	Cb	Cu	Ae
V4	1,220	1,800	0,067	0,050	1,54	23	20	0,77	1,00	1,19
V5	1,220	1,800	0,067	0,050	1,54	23	20	0,77	1,00	1,19
V6	1,220	1,800	0,067	0,050	1,54	23	20	0,77	1,00	1,19
R1	1,220	1,800	0,067	0,050	1,54	23	20	0,77	1,00	1,19
L2	1,220	1,800	0,067	0,050	1,54	23	20	0,77	1,00	1,19

10,0 % van vloeroppervlakte = 5,46 < 5,94
Voldoet

Elke verblijfsruimte dient een equivalente daglichtopp. te hebben van minimaal 0,50 m² **Voldoet**

VG4 Woonfunctie, woning

Opp = 16,92 m² alle maten in meters

Merk	Breedte	Hoogte	Kozijn br	Draaiend br	Ad	β	α	Cb	Cu	Ae
V10	1,220	1,400	0,067	0,050	1,12	28	20	0,76	1,00	0,85
V11	1,220	1,400	0,067	0,050	1,12	28	20	0,76	1,00	0,85
Dakraam	Breedte	Hoogte	Kozijn br	Draaiend br	Ad	ε	α	Cb	Cu	Ae
R4	0,780	1,252	0,050	0,040	0,64	53	20	0,92	1,00	0,59
L4	0,780	1,252	0,050	0,040	0,64	53	20	0,92	1,00	0,59

10,0 % van vloeroppervlakte = 1,69 < 2,89
Voldoet

Elke verblijfsruimte dient een equivalente daglichtopp. te hebben van minimaal 0,50 m² **Voldoet**

VG5 Woonfunctie, woning

Opp = 16,94 m² alle maten in meters

Merk	Breedte	Hoogte	Kozijn br	Draaiend br	Ad	β	α	Cb	Cu	Ae
A6	1,220	1,400	0,067	0,050	1,15	28	20	0,76	1,00	0,87
A7	1,220	1,400	0,067	0,050	1,15	28	20	0,76	1,00	0,87
Dakraam	Breedte	Hoogte	Kozijn br	Draaiend br	Ad	ε	α	Cb	Cu	Ae
R7	0,780	1,252	0,050	0,040	0,64	53	20	0,92	1,00	0,59

10,0 % van vloeroppervlakte = 1,69 < 2,34
Voldoet

Elke verblijfsruimte dient een equivalente daglichtopp. te hebben van minimaal 0,50 m² **Voldoet**

VG6 Woonfunctie, woning

Opp = 21,33 m² alle maten in meters

Merk	Breedte	Hoogte	Kozijn br	Draaiend br	Ad	β	α	Cb	Cu	Ae
L3	1,220	1,400	0,067	0,050	1,15	28	20	0,76	1,00	0,87
V8	1,020	2,030	inwendig projectievlak		2,07	65	20	0,40	1,00	0,83
V9	1,020	2,030	inwendig projectievlak		2,07	65	20	0,40	1,00	0,83
Dakraam	Breedte	Hoogte	Kozijn br	Draaiend br	Ad	ε	α	Cb	Cu	Ae
A8	0,780	1,252	0,050	0,040	0,64	53	20	0,92	1,00	0,59
A9	0,780	1,252	0,050	0,040	0,64	53	20	0,92	1,00	0,59

10,0 % van vloeroppervlakte = 2,13 < 3,71
Voldoet

Elke verblijfsruimte dient een equivalente daglichtopp. te hebben van minimaal 0,50 m² **Voldoet**

Projectnaam :	Gerritsen Oude Kruisbergseweg 1 te Zelhelm
Projectnummer :	PR6247
Datum :	1 mei 2015
Versie :	v 1.0

BEPALING DOORSPUIBAARHEID

Afdeling 3.7 Spuivoorziening (bb 2012)

VR1 Werkkamer

Opp = 12,00 m² Spuien via 1 gevel

Merk	Type	Breedte	Hoogte	Opening A netto m ²
A3	Raam	0,896	2,266	2,03

Capaciteit voor de verblijfsruimte = 2,03

Vereiste capaciteit 0,06 x 12,00 = 0,72

Voldoet

Eis spuien 6,0 l/s per m² vloeroppervlakte voor een verblijfsgebied

** spuien middels 1 gevel, v=0,1; A netto = Spuicap. (S)/100 = 6,0/100 = 0.06 m² per m² vloeroppervlak
(Doorspuikbaarheid, NEN 1087, hoofdstuk 5)*

VR2 Keuken

Opp = 25,57 m² Spuien via 2 gevels

Merk	Type	Breedte	Hoogte	Opening A netto m ²
R2	Raam	1,998	2,266	4,53
A2	Schuifpui	2,296	2,266	5,20

Capaciteit voor de verblijfsruimte = 9,73

Vereiste capaciteit 0,015 x 25,57 = 0,38

Voldoet

Eis spuien 6,0 l/s per m² vloeroppervlakte voor een verblijfsgebied

** spuien middels 2 gevels, v=0,4; A netto = Spuicap. (S)/100 = 6,0/400 = 0.015 m² per m² vloeroppervlak
(Doorspuikbaarheid, NEN 1087, hoofdstuk 5)*

VR3 WoonkamerOpp = 54,58 m² Spuien via 2 gevels

Merk	Type	Breedte	Hoogte	Opening A netto m ²
L2	Raam	1,086	1,866	2,03
R1	Raam	1,086	1,866	2,03

Capaciteit voor de verblijfsruimte = 4,05

Vereiste capaciteit 0,015 x 54,58 = 0,82 **Voldoet***Eis spuien 6,0 l/s per m² vloeroppervlakte voor een verblijfsgebied*** spuien middels 2 gevels, v=0,4; A netto = Spuicap. (S)/100 = 6,0/400 = 0.015 m² per m² vloeroppervlak
(Doorspuikbaarheid, NEN 1087, hoofdstuk 5)***VR4 Slaapkamer**Opp = 7,06 m² Spuien via 1 gevel

Merk	Type	Breedte	Hoogte	Opening A netto m ²
A7	Raam	1,086	1,266	1,37

Capaciteit voor de verblijfsruimte = 1,37

Vereiste capaciteit 0,06 x 7,06 = 0,42 **Voldoet***Eis spuien 6,0 l/s per m² vloeroppervlakte voor een verblijfsgebied*** spuien middels 1 gevel, v=0,1; A netto = Spuicap. (S)/100 = 6,0/100 = 0.06 m² per m² vloeroppervlak
(Doorspuikbaarheid, NEN 1087, hoofdstuk 5)***VR5 Slaapkamer**Opp = 9,86 m² Spuien via 1 gevel

Merk	Type	Breedte	Hoogte	Opening A netto m ²
A6	Raam	1,086	1,266	1,37

Capaciteit voor de verblijfsruimte = 1,37

Vereiste capaciteit 0,06 x 9,86 = 0,59 **Voldoet***Eis spuien 6,0 l/s per m² vloeroppervlakte voor een verblijfsgebied*** spuien middels 1 gevel, v=0,1; A netto = Spuicap. (S)/100 = 6,0/100 = 0.06 m² per m² vloeroppervlak
(Doorspuikbaarheid, NEN 1087, hoofdstuk 5)***VR6 Slaapkamer**Opp = 9,86 m² Spuien via 1 gevel

Merk	Type	Breedte	Hoogte	Opening A netto m ²
V11	Raam	1,086	1,266	1,37

Capaciteit voor de verblijfsruimte = 1,37

Vereiste capaciteit 0,06 x 9,86 = 0,59 **Voldoet***Eis spuien 6,0 l/s per m² vloeroppervlakte voor een verblijfsgebied*** spuien middels 1 gevel, v=0,1; A netto = Spuicap. (S)/100 = 6,0/100 = 0.06 m² per m² vloeroppervlak
(Doorspuikbaarheid, NEN 1087, hoofdstuk 5)*

VR7 SlaapkamerOpp = 7,08 m² Spuien via 1 gevel

Merk	Type	Breedte	Hoogte	Opening A netto m ²
V10	Raam	1,086	1,266	1,37

Capaciteit voor de verblijfsruimte = 1,37

Vereiste capaciteit 0,06 x 7,08 = 0,42

Voldoet*Eis spuien 6,0 l/s per m² vloeroppervlakte voor een verblijfsgebied*** spuien middels 1 gevel, v=0,1; A netto = Spuicap. (S)/100 = 6,0/100 = 0.06 m² per m² vloeroppervlak
(Doorspuikbaarheid, NEN 1087, hoofdstuk 5)***VR8 Slaapkamer**Opp = 21,33 m² Spuien via 1 gevel

	Type	Breedte	Hoogte	Opening A netto m ²
V9	Raam	0,886	1,266	1,12
V8	Raam	0,886	1,266	1,12

Capaciteit voor de verblijfsruimte = 2,24

Vereiste capaciteit 0,06 x 21,33 = 1,28

Voldoet*Eis spuien 6,0 l/s per m² vloeroppervlakte voor een verblijfsgebied*** spuien middels 1 gevel, v=0,1; A netto = Spuicap. (S)/100 = 6,0/100 = 0.06 m² per m² vloeroppervlak
(Doorspuikbaarheid, NEN 1087, hoofdstuk 5)*

Projectnaam :	Gerritsen Oude Kruisbergseweg 1 te Zelhelm
Projectnummer :	PR6247
Datum :	1 mei 2015
Versie :	v 1.0

VENTILATIEBEREKENING (NEN 1087)

Afdeling 3.6 Luchtverversing (bb 2012)

Ventilatievoorziening: **Natuurlijke luchttoevoer en mechanische luchtafvoer**

VR1 Werkkamer Woonfunctie, woning

Oppervlakte verblijfsruimte:	12,00	m ²
Aantal aanwezige personen:	n.v.t.	
Eis bouwbesluit:	0,9	dm ³ /s per m ²
Vereiste capaciteit:	10,80	dm ³ /s

Ventilatie toevoer	Ventilatie afvoer
Rechtstreeks	Rechtstreeks
10,80 dm ³ /s	
10,80 dm ³ /s	0,00 dm ³ /s
Uit overstroom	Overstroom
	Overstroomcomponent: 1,50 cm spleet onder deur
0,00 dm ³ /s	10,80 dm ³ /s
10,80 dm³/s totaal aan toevoer	10,80 dm³/s totaal aan afvoer

VR2 Keuken Woonfunctie, woning

Oppervlakte verblijfsruimte:	25,57	m ²	+ 8,88 m ² verblijfsgebied 2 =	34,45	m ²
Aantal aanwezige personen:	n.v.t.				
Eis bouwbesluit:	0,9	dm ³ /s per m ²			
Vereiste capaciteit:	31,01	dm ³ /s			

Ventilatie toevoer	Ventilatie afvoer
Rechtstreeks	Rechtstreeks
31,01 dm ³ /s	21,00 dm ³ /s
31,01 dm ³ /s	21,00 dm ³ /s
Uit overstroom	Overstroom
	Overstroomcomponent: 1,40 cm spleet onder deur
0,00 dm ³ /s	10,01 dm ³ /s
31,01 dm³/s totaal aan toevoer	31,01 dm³/s totaal aan afvoer

VR3 Woonkamer	Woonfunctie, woning
---------------	---------------------

Oppervlakte verblijfsruimte: 54,58 m²
 Aantal aanwezige personen: n.v.t.
 Eis bouwbesluit: 0,9 dm³/s per m²
 Vereiste capaciteit: 49,12 dm³/s

Ventilatie toevoer	Ventilatie afvoer
Rechtstreeks 28,31 dm ³ /s	Rechtstreeks 49,12 dm ³ /s
28,31 dm ³ /s	49,12 dm ³ /s
Uit overstroom <i>Overstroomcomponent:</i> 10,80 dm ³ /s 1,50 cm spleet onder deur 10,01 dm ³ /s 1,40 cm spleet onder deur 20,81 dm ³ /s	Overstroom 0,00 dm ³ /s
49,12 dm³/s totaal aan toevoer	49,12 dm³/s totaal aan afvoer

VR4 Slaapkamer	Woonfunctie, woning
----------------	---------------------

Oppervlakte verblijfsruimte: 7,06 m² + 1,45 m² verblijfsgebied 4 = 8,51 m²
 Aantal aanwezige personen: n.v.t.
 Eis bouwbesluit: 0,9 dm³/s per m²
 Vereiste capaciteit: 7,66 dm³/s

Ventilatie toevoer	Ventilatie afvoer
Rechtstreeks 7,66 dm ³ /s	Rechtstreeks 0,00 dm ³ /s
7,66 dm ³ /s	0,00 dm ³ /s
Uit overstroom 0,00 dm ³ /s	Overstroom <i>Overstroomcomponent:</i> 7,66 dm ³ /s 1,10 cm spleet onder deur 7,66 dm ³ /s
7,66 dm³/s totaal aan toevoer	7,66 dm³/s totaal aan afvoer

VR5 Slaapkamer	Woonfunctie, woning
----------------	---------------------

Oppervlakte verblijfsruimte: 9,86 m² + 1,45 m² verblijfsgebied 4 = 11,31 m²
 Aantal aanwezige personen: n.v.t.
 Eis bouwbesluit: 0,9 dm³/s per m²
 Vereiste capaciteit: 10,18 dm³/s

Ventilatie toevoer	Ventilatie afvoer
Rechtstreeks 10,18 dm ³ /s	Rechtstreeks 0,00 dm ³ /s
10,18 dm ³ /s	0,00 dm ³ /s
Uit overstroom 0,00 dm ³ /s	Overstroom <i>Overstroomcomponent:</i> 10,18 dm ³ /s 1,40 cm spleet onder deur 10,18 dm ³ /s
10,18 dm³/s totaal aan toevoer	10,18 dm³/s totaal aan afvoer

VR6 Slaapkamer	Woonfunctie, woning
----------------	---------------------

Oppervlakte verblijfsruimte: 9,86 m²
 Aantal aanwezige personen: n.v.t.
 Eis bouwbesluit: 0,9 dm³/s per m²
 Vereiste capaciteit: 8,87 dm³/s

Ventilatie toevoer	Ventilatie afvoer
Rechtstreeks	Rechtstreeks
8,87 dm ³ /s	0,00
8,87 dm ³ /s	0,00 dm ³ /s
Uit overstroom	Overstroom
0,00 dm ³ /s	8,87 dm ³ /s
0,00 dm ³ /s	8,87 dm ³ /s
8,87 dm³/s totaal aan toevoer	8,87 dm³/s totaal aan afvoer

Overstroomcomponent:
 1,20 cm spleet onder deur

VR7 Slaapkamer	Woonfunctie, woning
----------------	---------------------

Oppervlakte verblijfsruimte: 7,08 m²
 Aantal aanwezige personen: n.v.t.
 Eis bouwbesluit: 0,9 dm³/s per m²
 Vereiste capaciteit: 6,37 dm³/s

Minimale Eis Bouwbesluit : 7 dm³/s

Ventilatie toevoer	Ventilatie afvoer
Rechtstreeks	Rechtstreeks
7,00 dm ³ /s	0,00 dm ³ /s
7,00 dm ³ /s	0,00 dm ³ /s
Uit overstroom	Overstroom
0,00 dm ³ /s	7,00 dm ³ /s
0,00 dm ³ /s	7,00 dm ³ /s
7,00 dm³/s totaal aan toevoer	7,00 dm³/s totaal aan afvoer

Overstroomcomponent:
 1,00 cm spleet onder deur

VR8 Slaapkamer	Woonfunctie, woning
----------------	---------------------

Oppervlakte verblijfsruimte: 21,33 m²
 Aantal aanwezige personen: n.v.t.
 Eis bouwbesluit: 0,9 dm³/s per m²
 Vereiste capaciteit: 19,20 dm³/s

Ventilatie toevoer	Ventilatie afvoer
Rechtstreeks	Rechtstreeks
9,60 dm ³ /s	19,20 dm ³ /s
9,60 dm ³ /s	19,20 dm ³ /s
Uit overstroom	Overstroom
9,60 dm ³ /s	0,00 dm ³ /s
9,60 dm ³ /s	0,00 dm ³ /s
19,20 dm³/s totaal aan toevoer	19,20 dm³/s totaal aan afvoer

Overstroomcomponent:
 1,30 cm spleet onder deur

0.03 Toilet 01

Vereiste capaciteit: 7,00 dm³/s

Ventilatietoevoer

Rechtstreeks

0,00 dm³/s

Uit overstroom

14,00 dm³/s

14,00 dm³/s

Overstroomcomponent:
1,90 cm spleet onder deur

Ventilatieafvoer

Rechtstreeks

14,00 dm³/s

14,00 dm³/s

Overstroom

0,00 dm³/s

14,00 dm³/s totaal aan toevoer

14,00 dm³/s totaal aan afvoer

1.04 Badkamer 01

Vereiste capaciteit: 14,00 dm³/s

Ventilatietoevoer

Rechtstreeks

0,00 dm³/s

Uit overstroom

10,11 dm³/s

10,11 dm³/s

Overstroomcomponent:
1,40 cm spleet onder deur

Ventilatieafvoer

Rechtstreeks

10,11 dm³/s

10,11 dm³/s

Overstroom

0,00 dm³/s

10,11 dm³/s totaal aan toevoer

10,11 dm³/s totaal aan afvoer

TOTAALOVERZICHT TOE- EN AFVOERPUNTEN

TOEVOER	VR1	10,80 dm ³ /s	of	38,88 m ³ /h
	VR2	31,01 dm ³ /s	of	111,62 m ³ /h
	VR3	28,31 dm ³ /s	of	101,92 m ³ /h
	VR4	7,66 dm ³ /s	of	27,57 m ³ /h
	VR5	10,18 dm ³ /s	of	36,64 m ³ /h
	VR6	8,87 dm ³ /s	of	31,95 m ³ /h
	VR7	7,00 dm ³ /s	of	25,20 m ³ /h
	VR8	9,60 dm ³ /s	of	34,55 m ³ /h
	Toilet 01	0,00 dm ³ /s	of	0,00 m ³ /h
	Badkamer 01	0,00 dm ³ /s	of	0,00 m ³ /h
Totaal toevoer		113,43 dm³/s	of	408,35 m³/h
AFVOER	VR1	0,00 dm ³ /s	of	0,00 m ³ /h
	VR2	21,00 dm ³ /s	of	75,60 m ³ /h
	VR3	49,12 dm ³ /s	of	176,84 m ³ /h
	VR4	0,00 dm ³ /s	of	0,00 m ³ /h
	VR5	0,00 dm ³ /s	of	0,00 m ³ /h
	VR6	0,00 dm ³ /s	of	0,00 m ³ /h
	VR7	0,00 dm ³ /s	of	0,00 m ³ /h
	VR8	19,20 dm ³ /s	of	69,11 m ³ /h
	Toilet 01	14,00 dm ³ /s	of	50,40 m ³ /h
	Badkamer 01	10,11 dm ³ /s	of	36,40 m ³ /h
Totaal afvoer		113,43 dm³/s	of	408,35 m³/h

OVERSTROOMCOMPONENT

$$A = qv / (v \times 1000)$$

Deurbreedte 930 mm breedte spleet onder de deur 896 mm

BEREKENING LENGTE TOE TE PASSEN VENTILATIECOMPONENT (O.G.)

Lengte in m¹ per type ventilatiecomponent per ruimte:

Ruimte	dm ³ /s	DucoLine 17 ZR m ¹	DucoLine 23 ZR m ¹	DucoTop 50 ZR m ¹	DucoFit 50 ZR m ¹	Buva Fitstream 14 m ¹	Buva Fitstream 16 m ¹	Buva Fitstream 21 m ¹	Alusta Bingo 21 m ¹	Alusta Bingo 30 m ¹	Alusta Bingo ABC 26 m ¹
VR1	10,80	0,62	0,48	0,73	0,59	0,78	0,65	0,52	0,51	0,36	0,42
VR2	31,01	1,78	1,37	2,09	1,69	2,23	1,88	1,48	1,46	1,03	1,19
VR3	28,31	1,63	1,25	1,91	1,55	2,04	1,72	1,35	1,34	0,94	1,09
VR4	7,66	0,44	0,34	0,52	0,42	0,55	0,46	0,37	0,36	0,25	0,29
VR5	10,18	0,59	0,45	0,69	0,56	0,73	0,62	0,49	0,48	0,34	0,39
VR6	8,87	0,51	0,39	0,60	0,48	0,64	0,54	0,42	0,42	0,29	0,34
VR7	7,00	0,40	0,31	0,47	0,38	0,50	0,42	0,33	0,33	0,23	0,27
VR8	9,60	0,55	0,42	0,65	0,52	0,69	0,58	0,46	0,45	0,32	0,37

*Voorbeeld: De minimale ventilatietoevoer in VR1 is 10,80 dm³/s.
Indien roostertype DucoTop 50 ZR wordt toegepast dan moet hier
minimaal 0,73 m¹ van aanwezig zijn in VR1.*

BEPALING LUCHTVERVERSING VAN EEN METERRUIMTE MET GASMETER

Oppervlakte meterruimte = 0,29 m²

De vereiste capaciteit = 1,00 dm³/s per m² met een minimum var 2,00 dm³/s.

Maatgevende capaciteit = 2,00 dm³/s

$$A = \frac{qv}{(v \times 1000)} \quad \begin{matrix} qv = 2,00 \text{ dm}^3/\text{s} \\ v = 0,25 \text{ m/s} \end{matrix}$$

Minimale vrije doorlaat (A) = 80,0 cm²

Bepaling minimale spleet onder deur

	breedte cm	hoogte cm		breedte cm	hoogte cm	Opp. cm ²
Deurmaat	88,0	231,5	Deurspleet:	84,6	1,00	84,60
Totaal						84,60

Voldoet

Bepaling minimale spleet boven deur

	breedte cm	hoogte cm		breedte cm	hoogte cm	Opp. cm ²
Deurmaat	88,0	231,5	Deurspleet:	84,6	1,00	84,60
Totaal						84,60

Voldoet

De noodzakelijk afstand tussen toe- en afvoeropening bedraagt minimaal 1,8 m.
Deurhoogte is 2,315 m

Voldoet

Projectnaam :	Gerritsen Oude Kruisbergseweg 1 te Zelhelm
Projectnummer :	PR6247
Datum :	1 mei 2015
Versie :	v 1.0

AANVULLENDE EISEN

Afdeling 2.3 Afscheiding van vloer, trap en hellingbaan

- Een voor personen bestemde vloer, trap of hellingbaan heeft bij een rand en/of zijkant een niet beweegbare afscheiding als die rand meer dan 1 m hoger ligt dan een aansluitende vloer, het aansluitende terrein of het aansluitende water.
- Een vloerafscheiding heeft een hoogte van ten minste 1 m, gemeten vanaf de vloer.
- Bij een vloer die hoger ligt dan 13 m boven een aangrenzende vloer, het aansluitende terrein of het aansluitende water, heeft een vloerafscheiding een hoogte van ten minste 1,2 m, gemeten vanaf de vloer.
- Een afscheiding ter plaatse van een al dan niet beweegbaar raam heeft een hoogte van ten minste 0,85 m, gemeten vanaf de vloer.
- Een trap of hellingbaan heeft afscheiding met een hoogte van ten minste 0,85 m, gemeten vanaf de voorkant van de tredevlakken of vanaf de vloer van de hellingbaan.
- Een afscheiding heeft geen openingen waardoor een bol kan passeren met een doorsnede groter dan 0,2 m.
- Geen opstapmogelijkheden tussen 0,2 m en 0,7 m boven de vloer.
- Tot een hoogte van 0,7 m boven de vloer, een tredevlak of een vloer van een hellingbaan geen openingen met een breedte groter dan 0,1 m.

AFDELING 2.15 INBRAAKWERENDHEID (woonfunctie)

Deuren, ramen, kozijnen en daarmee gelijk te stellen constructieonder-delen in een scheidingsconstructie van een niet-gemeenschappelijke ruimte die volgens NEN 5087 bereikbaar zijn voor inbraak, hebben een volgens NEN 5096 bepaalde inbraakwerendheid die voldoet aan de in die norm aangegeven weerstandsklasse 2.

Afdeling 3.5 Wering van vocht

Een scheidingsconstructie van een toiletruimte of een badruimte heeft aan een zijde die grenst aan die ruimte, tot 1,2 m hoogte boven de vloer van die ruimte een volgens NEN 2778 bepaalde wateropname die gemiddeld niet groter is dan $0,01 \text{ kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{s}^{1/2})$ en op geen enkele plaats groter dan $0,2 \text{ kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{s}^{1/2})$.

Voor een badruimte geldt het in het eerste lid gestelde voorschrift ter plaatse van een bad of een douche over een lengte van ten minste 3 m, tot een hoogte van 2,1 m boven de vloer van die ruimte.

Badkamers en toiletten worden betegeld op de vloeren en de wanden tot minimaal 2,1m boven de vloer. Derhalve wordt aan de voorschriften voldaan.

Afdeling 3.8 Toevoer van verbrandingslucht en afvoer van rookgas

Een ruimte met een opstelplaats voor een verbrandingstoestel heeft voorzieningen voor de toevoer van verbrandingslucht en de afvoer van rookgas.

Een voorziening voor de toevoer van verbrandingslucht en een voorziening voor de afvoer van rookgas voor een opstelplaats voor een verbrandingstoestel met een nominale belasting van meer dan 130 kW hebben een zodanige capaciteit, dat de verbranding doeltreffend kan plaatsvinden.

Alle toestellen die verbrandingsgassen produceren worden door een erkend installateur geplaatst en voorzien van een rechtstreekse afvoer naar buiten door wand en/of dak.

Afdeling 3.10 Bescherming tegen ratten en muizen

Een uitwendige scheidingsconstructie heeft geen openingen die breder zijn dan 0,01 m.

Dit geldt niet voor een afsluitbare opening en een uitmonding van:

- a. een afvoervoorziening voor luchtverversing;
- b. een afvoervoorziening voor rook, en
- c. een ont- en beluchting van een afvoervoorziening voor huishoudelijk afval.

Een gebruiksfunctie heeft ter plaatse van een uitwendige scheidings-constructie, een scherm tot een vanaf het aansluitende terrein gemeten diepte van ten minste 0,6 m. Het scherm heeft geen openingen die breder zijn dan 0,01 m.

Projectnaam :	Gerritsen Oude Kruisbergseweg 1 te Zelhelm
Projectnummer :	PR6247
Datum :	1 mei 2015
Versie :	v 1.0

OVERZICHT KOZIJNEN

Voorgevel

Merk	Breedte m ¹	Hoogte m ¹	Opp m ²
V1	1,220	2,000	2,44
V2	1,220	2,000	2,44
V3.1	0,480	2,400	1,15
V3.2	1,030	2,400	2,47
V3.3	0,480	2,400	1,15
V4	1,220	2,000	2,44
V5	1,220	2,000	2,44
V6	1,220	2,000	2,44
V7	2,220	2,400	5,33
V8	1,020	1,400	1,43
V9	1,020	1,400	1,43
V10	1,220	1,400	1,71
V11	1,220	1,400	1,71
V12	0,670	1,270	0,85

draaiende delen

Breedte m¹	Hoogte m¹
0,896	2,266
0,886	1,266
0,886	1,266
1,086	1,266
1,086	1,266
0,536	1,136

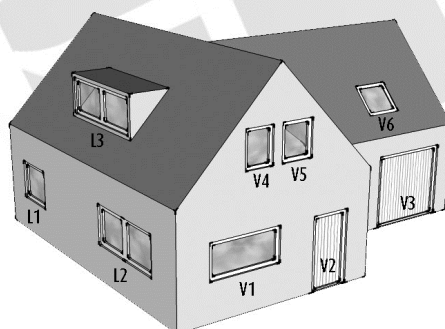
afmetingen kozijnen

Kozijnen:	0,067	m breed
Draaiende delen:	0,050	m breed

Nummering koziinen:

V = Voorgevel
R = Rechterzijgevel
A = Achtergevel
L = Linkerzijgevel

Start nummering:
van links naar rechts per bouwlaag



Woning is principevoorbeeld

Rechtergevel

Merk	Breedte m ¹	Hoogte m ¹	Opp m ²
R1	1,220	2,000	2,44
R2	4,200	2,400	10,08
R3	1,220	2,000	2,44
R4	0,780	1,252	0,98
R5	1,022	1,400	1,43
R6	1,022	1,400	1,43
R7	0,780	1,252	0,98

draaiende delen

Breedte m ¹	Hoogte m ¹
1,086	1,866
1,998	2,266
1,086	1,866
0,646	1,118
0,888	1,266
0,888	1,266
0,646	1,118

Achtergevel			
Merk	Breedte m ¹	Hoogte m ¹	Opp m ²
A1	2,200	2,400	5,28
A2	2,430	2,400	5,83
A3	1,030	2,400	2,47
A4	1,220	2,000	2,44
A5	2,430	2,400	5,83
A6	1,220	1,400	1,71
A7	1,220	1,400	1,71
A8	0,780	1,252	0,98
A9	0,780	1,252	0,98
A10	0,670	1,270	0,85

draaiende delen	
Breedte m ¹	Hoogte m ¹
2,296	2,266
0,896	2,266
1,086	1,866
1,109	2,266
1,086	1,266
1,086	1,266
0,646	1,118
0,646	1,118
0,536	1,136

Linkergevel			
Merk	Breedte m ¹	Hoogte m ¹	Opp m ²
L1.1	0,605	2,400	1,45
L1.2	2,430	2,400	5,83
L1.3	0,605	2,400	1,45
L2	1,220	2,000	2,44
L3	1,220	1,400	1,71
L4	0,780	1,252	0,98

draaiende delen	
Breedte m ¹	Hoogte m ¹
2,296	2,266
1,086	1,866
1,086	1,266
0,646	1,118

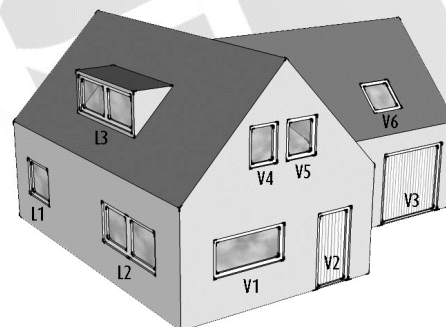
afmetingen kozijnen

Kozijnen: 0,067 m breed
Draaiende delen: 0,050 m breed

Nummering kozijnen:

V = Voorgevel
R = Rechterzijgevel
A = Achtergevel
L = Linkerzijgevel

Start nummering:
van links naar rechts per bouwlaag



Woning is principevoorbeeld

Projectnaam :	Gerritsen Oude Kruisbergseweg 1 te Zelhelm		
Projectnummer :	PR6247		
Datum :	1 mei 2015		
Tekening:	001	d.d. 12 april 2015	
Versie :	v 1.0		
Opdrachtgever :	WoonSubliem		
			gemaakt door: ILA

EPG berekening

NEN 7120

Installaties:

- Itho Daalderop HP Cube (Cool) + Base Cube 24/30 (13L) CW 4
- Itho Daalderop BaseFlow + ZR roosters
- 9 PV-panelen

Bijlagen:

- Nevenfunctie in de epc

EPC uitkomst = 0,40 ≤ 0,40 VOLDOET



Projectnaam :	Gerritsen Oude Kruisbergseweg 1 te Zelhelm
Projectnummer :	PR6247
Datum :	1 mei 2015
Versie :	v 1.0

UITGANGSPUNTEN

EPG REKENMODEL

Uniec 2.2

Gebaseerd op NEN 7120;2011 "Energieprestatie van gebouwen" en NEN 8088-1 "Ventilatie en luchtdoorlatendheid van gebouwen" inclusief alle wettelijk van kracht zijnde correctiebladen.

GEBRUIKSFUNCTIES EN EPC-EIS

Gebruiksfunctie	m ²	EPC-eis
Woonfunctie	281,96	0,40
Overige gebruiksfunctie	35,11	Gelegen binnen het energiegebouw conform NEN 7120 afd. 6.3

ISOLATIEWAARDEN

Onderdeel	(m ² ·K)/W	
Rc bg vloer	3,50	
Rc gevel	4,50	isolatie doortrekken tot vlakbij de funderingsstrook
Rc hellend dak	6,00	
Rc plat dak	6,00	
Onderdeel	W/(m ² ·K)	
U glas	0,70	triple glas
U kozijn	2,40	forfaitair hout
U raam	1,36	gecombineerde waarde kozijn + glas
U deur	1,65	maximale U-waarde conform bouwbesluit
U dakraam	1,30	velux dakraam
U zijwang dakkapel	0,37	conform art. 5.3 lid 4 (nota van toelichtingen)

LINEAIRE KOUDEBRUGGEN

De lineaire koudebruggen zijn forfaitair ingevoerd.

INFILTRATIE

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

VERWARMINGSSYSTEEM

Verwarmingstoestel:	Itho Daalderop HP Cube (Cool) + Base Cube 24/30 (13L)
Temperatuurniveau:	Ontwerpaanvoertemperatuur: 35° - 25°
Verwarmingslichamen:	Vloerverwarming en eventueel Lage Temperatuur Radiatoren

WARMTAPWATERSYSTEEM

Tapwaterstoestel:	Itho Daalderop HP Cube (Cool) + Base Cube 24/30 (13L)
Inwendige leidingdiameter:	<= 10 mm
Toepassing douche-WTW:	n.v.t.

VENTILATIEVOORZIENINGEN

Toevoervoorzieningen:	Zelfregelende Roosters
Afvoervoorzieningen:	Itho Daalderop BaseFlow

KOELING

n.v.t.

ZONNE-ENERGIESYSTEMEN

9 PV-panelen op het zuiden geplaatst met een piekvermogen van in totaal minimaal 2227,5 Wp.

ZONWERINGEN

n.v.t.

Uniec^{2.2}

PR6247 - Gerritsen Oude Kruisbergseweg 1 te Zelhelm
V1

0,40

Algemene gegevens

projectomschrijving	Gerritsen Oude Kruisbergseweg 1 te Zelhelm
variant	V1
straat / huisnummer / toevoeging	
postcode / plaats	
bouwjaar	
categorie	Energieprestatie Woningbouw
aantal woningbouw-eenheden in berekening	1
gebruiksfunctie	woonfunctie
datum	
opmerkingen	EPG berekening door: TiMaX Bouwbesluitadvies www.BouwBesluitToetsing.nl

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	A _g [m²]
verwarmde zone	woning	traditioneel, gemengd zwaar	281,96

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v,10;spec}$	nee
lengte van het gebouw	13,44 m
breedte van het gebouw	19,46 m
hoogte van het gebouw	9,32 m

Eigenschappen infiltratie		
rekenzone	gebouwtype	$q_{v,10;spec}$ [dm³/s per m²]
woning	grondgebonden gebouw, vrijstaand, met kap	0,98

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone woning							
constructie	A [m²]	R _c [m²K/W]	U [W/m²K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting

Beganegrond vloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 168,2 m²

Transmissiegegevens rekenzone woning							
constructie	A [m²]	R _c [m²K/W]	U [W/m²K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
Beganegrand vloer	168,24	3,50					

Voorgevel - buitenlucht, N - 86,9 m² - 90°

Gevel	54,47	4,50				minimale belem.	
Zijwang dakkapel	1,81		0,37	0,00	nee	minimale belem.	art. 5.3 lid 4 (not...
Zijwang dakkapel	1,21		0,37	0,00	nee	minimale belem.	art. 5.3 lid 4 (not...
Raam	2,44		1,36	0,60	nee	minimale belem.	V1
Raam	2,44		1,36	0,60	nee	minimale belem.	V2
Raam	1,15		1,36	0,60	nee	zijbelem. rechts bb ≥ 1,0 en h ≥ 2,5 m	V3.1
Raam	2,47		1,36	0,60	nee	zijbelem. rechts bb ≥ 1,0 en h ≥ 2,5 m	V3.2
Raam	1,15		1,36	0,60	nee	zijbelem. rechts bb ≥ 1,0 en h ≥ 2,5 m	V3.3
Raam	2,44		1,36	0,60	nee	minimale belem.	V4
Raam	2,44		1,36	0,60	nee	minimale belem.	V5
Raam	2,44		1,36	0,60	nee	minimale belem.	V6
Raam	5,33		1,36	0,60	nee	zijbelem. links bb ≥ 1,0 en h ≥ 2,5 m	V7
Raam	1,43		1,36	0,60	nee	minimale belem.	V8
Raam	1,43		1,36	0,60	nee	minimale belem.	V9
Raam	1,71		1,36	0,60	nee	minimale belem.	V10
Raam	1,71		1,36	0,60	nee	minimale belem.	V11
Raam	0,85		1,36	0,60	nee	minimale belem.	V12

Dak Voorgevel - buitenlucht, N - 40,2 m² - 53°

Hellend dak	40,15	6,00				minimale belem.	
-------------	-------	------	--	--	--	-----------------	--

Rechtergevel - buitenlucht, W - 48,6 m² - 90°

Gevel	28,33	4,50				minimale belem.	
Zijwang dakkapel	1,21		0,37	0,00	nee	minimale belem.	art. 5.3 lid 4 (not...
Zijwang dakkapel	1,21		0,37	0,00	nee	minimale belem.	art. 5.3 lid 4 (not...
Raam	2,44		1,36	0,60	nee	zijbelem. rechts bb ≥ 1,0 en h < 2,5 m	R1
Schuifpui	10,08		1,36	0,60	nee	minimale belem.	R2
Raam	2,44		1,36	0,60	nee	zijbelem. links bb ≥ 1,0 en h < 2,5 m	R3
Raam	1,44		1,36	0,60	nee	minimale belem.	R5
Raam	1,44		1,36	0,60	nee	minimale belem.	R6

Dak Rechtergevel - buitenlucht, W - 73,5 m² - 53°

Hellend dak	71,54	6,00				minimale belem.	
Dakraam	0,98		1,30	0,65	nee	minimale belem.	R4
Dakraam	0,98		1,30	0,65	nee	minimale belem.	R7

Achtergevel - buitenlucht, Z - 84,0 m² - 90°

Gevel	54,90	4,50				minimale belem.	
Zijwang dakkapel	1,81		0,37	0,00	nee	minimale belem.	art. 5.3 lid 4 (not...
Zijwang dakkapel	1,21		0,37	0,00	nee	minimale belem.	art. 5.3 lid 4 (not...
Raam	5,28		1,36	0,60	nee	zijbelem. links bb ≥ 1,0 en h ≥ 2,5 m	A1
Schuifpui	5,83		1,36	0,60	nee	minimale belem.	A2
Raam	2,47		1,36	0,60	nee	minimale belem.	A3
Raam	2,44		1,36	0,60	nee	zijbelem. links bb ≥ 1,0 en h ≥ 2,5 m	A4
Schuifpui	5,83		1,36	0,60	nee	minimale belem.	A5
Raam	1,71		1,36	0,60	nee	minimale belem.	A6

Transmissiegegevens rekenzone woning							
constructie	A [m²]	R _c [m²K/W]	U [W/m²K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwning	toelichting
Raam	1,71		1,36	0,60	nee	minimale belem.	A7
Raam	0,85		1,36	0,60	nee	minimale belem.	A10

Dak Achtergevel - buitenlucht, Z - 44,8 m² - 53°

Hellend dak	42,81	6,00				minimale belem.	
Dakraam	0,98		1,30	0,65	nee	minimale belem.	A8
Dakraam	0,98		1,30	0,65	nee	minimale belem.	A9

Linkergevel - buitenlucht, O - 45,4 m² - 90°

Gevel	30,12	4,50				minimale belem.	
Zijwang dakkapel	1,21		0,37	0,00	nee	minimale belem.	art. 5.3 lid 4 (not...
Zijwang dakkapel	1,21		0,37	0,00	nee	minimale belem.	art. 5.3 lid 4 (not...
Raam	1,45		1,36	0,60	nee	constante overstek ho ≥ 1,0	L1.1
Deur	5,83		1,65	0,00	nee	constante overstek ho ≥ 1,0	L1.2
Raam	1,45		1,36	0,60	nee	constante overstek ho ≥ 1,0	L1.3
Raam	2,44		1,36	0,60	nee	minimale belem.	L2
Raam	1,71		1,36	0,60	nee	minimale belem.	L3

Dak Linkergevel - buitenlucht, O - 79,8 m² - 53°

Hellend dak	78,77	6,00				minimale belem.	
Raam	0,98		1,36	0,60	nee	minimale belem.	L4

Plat dak - buitenlucht, HOR, dak - 19,3 m² - 0°

Plat dak	19,28	6,00				minimale belem.	
----------	-------	------	--	--	--	-----------------	--

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

Overige kenmerken vloerconstructies (inclusief evt. kruipruimten en onverwarmde kelders)**Beganegrond vloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte**

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	0,10 m
omtrek van het vloerveld (P)	64,00 m
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer (d _{bw,v})	0,38 m
gem. vert. afstand tussen MV en bk kelder-, kruipruimtevloer (z _o)	0,80 m
kruipruimteventilatie (ε)	0,0012 m²/m¹
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtwanden boven mv (R _{xw})	4,50 m²K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtwanden onder mv (R _{bw,o})	4,50 m²K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtevloer (R _{bf})	0,00 m²K/W
grootste dikte v.d. wand t.h.v. de bk kelder-, kruipruimtevloer (d _{bw,o})	0,38 m

Verwarming- en warmtapwatersystemen

verwarming/warmtapwater**Opwekking**

type opwekker	hybride warmtepomp / HR-ketel
bron warmtepomp	combinatie ventilatieretourlucht en buitenlucht

toestel - hybride warmtepomp	<i>Itho Daalderop HP Cube (Cool) + Base Cube 24/30 (13L) CW 4</i>
temperatuurtraject / ontwerpaanvoertemperatuur	<i>35° - 25°</i>
toepassingsklasse (CW-klasse)	<i>4 (CW 4)</i>
toestel - voor bijstook	<i>Itho Daalderop Base Cube 24/30 (13L)</i>
aantal hybride warmtepompen	<i>1</i>
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ($Q_{H,dis;nren;an}$)	<i>69.575 MJ</i>
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ($Q_{W,dis;nren;an}$)	<i>17.013 MJ</i>
opwekkingsrendement verwarming - hybride WP ($\eta_{H,gen}$)	<i>6,550</i>
energiefractie verwarming – hybride warmtepomp ($F_{H,gen}$)	<i>0,69</i>
opwekkingsrendement bijverwarming - HR-ketel ($\eta_{H,gen}$)	<i>0,950</i>
opwekkingsrendement warmtapwater - HR ketel ($\eta_{W,gen}$)	<i>0,850</i>

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

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>
aanvullende circulatiepomp aanwezig	<i>nee</i>

Aangesloten rekenzones

woning	
--------	--

Ventilatie

ventilatie

ventilatiesysteem	<i>C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer</i>
systeemvariant	<i>ltho Daalderop BaseFlow (open keuken)</i>
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	<i>1,09 (forfaitair conform systeemvariant C.4a NEN 8088-1)</i>
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	<i>0,64 (forfaitair conform systeemvariant C.4a NEN 8088-1)</i>

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	<i>ja</i>
natuurlijke toevoer ($q_{vinst;1a}$ / $q_{ve;sys;nat;e}$)	<i>113 dm³/s</i>
warmtepompboiler(s) in gebouw	<i>nee</i>
luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	<i>LUKA B</i>

Passieve koeling

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

Kenmerken ventilatoren

totaal nominaal vermogen (P_{nom}) centrale ventilatie-units	<i>52,00 W (1 units)</i>
--	--------------------------

Aangesloten rekenzones

woning

Zonnestroom

zonnestroom 1

PVT systeem	<i>geen PVT systeem</i>
piekvermogen per m ²	<i>150 Wp/m² bepaald volgens NEN-EN-IEC 60904-1</i>

Zonnestroom eigenschappen				
ventilatie	A_{PV} [m ²]	oriëntatie	helling [°]	beschaduwning
matig geventileerd - op dak/gevel, met spouw	14,85	Z	53	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H,P}$	41.282 MJ
hulpenergie		717 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W,P}$	20.015 MJ
hulpenergie		0 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C,P}$	0 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC,P}$	6.906 MJ
ventilatoren	$E_{V,P}$	1.528 MJ
verlichting	$E_{L,P}$	12.993 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P;exp;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P;pr;us;el}$	17.857 MJ
Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	281,96 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	640,19 m ²
Aardgasgebruik (exclusief koken)		
gebouwgebonden installaties		1.206 m ³ aeq
Elektriciteitsgebruik		
gebouwgebonden installaties		4.450 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)		7.904 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit		1.938 kWh
geëxporteerde electriciteit		0 kWh
TOTAAL		10.417 kWh
CO ₂ -emissie		
CO ₂ -emissie	m_{co2}	3.566 kg
Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	233 MJ/m ²
kenmerkend energiegebruik	$E_{P,tot}$	65.584 MJ
toelaatbaar kenmerkend energiegebruik	$E_{P;adm;tot;nb}$	66.362 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,396 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,40 -

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

Uniec 2.2 is gebaseerd op NEN7120;2011 "Energieprestatie van gebouwen" (inclusief het Nader Voorschrift) en NEN 8088-1 "Ventilatie en luchtdoorlatendheid van gebouwen" inclusief alle wettelijk van kracht zijnde correctiebladen.

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

Verklaringen

CUBE-SERIE VAN ITHO-DAALDEROP

Kwaliteitsverklaring voor de energieprestaties conform NEN 7120 (EPG), voor een individueel verwarmingstoestel, niet behorend tot warmtelevering door derden.

-Nieuwbouw-

Deze kwaliteitsverklaring is opgesteld conform bijlage E van NEN 7120 (EPG) en NEN 5128 (EPN), inclusief correctieblad c1:2004

- De berekening volgt de procedure volgens bijlage E van NEN 7120, uitgegeven door TNO op 21 mei 2010, zie ref. 1
- De prestaties van de warmtepomp zijn gemeten conform NEN-EN 14511:2004; met definitie van deellast volgens prEN 14825, uitgevoerd in december 2010.
- Voor het rendement voor de niet-preferente opwekker (bijstook) wordt uitgegaan van 0,95 bij LT-verwarming en 0,90 bij HT-verwarming.
- Deze kwaliteitsverklaring is van toepassing op het deel van de woning dat is aangesloten op zowel de warmtepomp als de ketel.
- Voor de binnentemperatuur geldt een instelwaarde van 20 °C, zonder nachtverlaging.
- Als bron worden twee opties aangeboden:
 - Een mix van buitenlucht en woning retourlucht, waarbij het debiet aan retourlucht volgens de rekenregel $\Phi = 3.6 \times 0.36 \times A_{g,i}$ in m³/uur en $A_{g,i}$ het gebruiksoppervlak van de woning.
 - Uitsluitend buitenlucht.
- Het opwekkingrendement is inclusief hulpenergie voor één cv-pomp, cv-ventilator en elektronica.
- Deze kwaliteitsverklaring is geldig voor een jaarlijkse thermische energievraag voor ruimteverwarming van 3- tot 90 GJ en voor gebruiksoppervlakken van 0-300 m².
- De tabellen geven F_{pref} het aandeel van de warmtepomp in warmtelevering; COP van de warmtepomp; Hopw; verw het integrale opwekkingsrendement en de totale elektriciteitsvraag, afhankelijk van bruto warmtebehoefte en gebruiksoppervlak van de woning, voor drie aanvoer- en retourtemperaturen. Voor tussenliggende waarden voor bruto warmtebehoefte, gebruiksoppervlak en temperatuurniveau kan lineair worden geïnterpoleerd. Voor eenvoudige en nauwkeurige berekening wordt gebruik van een rekenprogramma.

Referenties:

1. Berekening van opwekkingrendement lucht-naar-water warmtepompen volgens bijlage E, NEN 7120 (EPG).
2. Energieprestatie van woonfuncties en woongebouwen, bepalingmethoden, NEN 5128:2004 (EPN)

Rhenen, 29 mei 2012

Dr. ir. J. van Berkel,
Entry Technology Support BV
Sporbaanweg 15
3911 CA Rhenen

Aandeel warmtelevering preferent toestel (warmtepomp)
COP van de warmtepomp (incl hulpenergie c.f. NEN 14511)
Opwekkingrendement voor verwarming
Elektrische energievraag voor warmtepomp [MJ]
Elektrische energievraag voor bijsmaak [MJ]

Fpref
COP
Nopw
Ewp
Ebi

Brontype: Gemengd Buitenlucht en gebouw retourlucht

Opwekkingrendement voor TaanvoerTretour=3525 °C (LT)

		Buroo-arme-behoeftes [GJ]																																												
		3				5				10				20				30				40				50				70				90												
Dpewlek [m2]		F	COP	Nopw	Ewp	Ebi	F	COP	Nopw	Ewp	Ebi	F	COP	Nopw	Ewp	Ebi	F	COP	Nopw	Ewp	Ebi	F	COP	Nopw	Ewp	Ebi	F	COP	Nopw	Ewp	Ebi	F	COP	Nopw	Ewp	Ebi										
		50	0,90	4,69	1,425	952	139	0,90	4,69	1,630	1896	147	0,84	4,82	1,073	3000	171	0,76	4,83	1,480	4711	219	0,67	4,86	1,393	5534	288	0,60	4,89	1,324	8127	362	0,49	4,91	1,239	6335	523	0,41	4,93	1,163	7410	680				
	100	0,96	5,22	1,961	950	137	0,96	5,22	1,630	1896	147	0,90	5,18	1,760	3484	198	0,82	5,18	1,631	4744	198	0,74	5,17	1,566	5636	287	0,66	5,19	1,423	8323	329	0,53	5,22	1,368	7195	490	0,45	5,23	1,291	7890	650					
	150	0,98	5,60	1,700	933	138	0,94	5,59	1,682	1882	148	0,87	5,56	1,807	4634	180	0,79	5,56	1,680	5684	228	0,71	5,54	1,540	6405	301	0,68	5,55	1,376	7527	459	0,49	5,58	1,277	7683	620										
	200	1,00	6,15	1,974	488	136	1,00	6,15	2,054	813	136	1,00	6,13	2,201	1630	136	0,98	6,13	2,008	4623	167	0,83	6,08	1,928	5588	212	0,76	6,04	1,747	8294	275	0,62	6,02	1,466	7380	428	0,52	6,01	1,342	7977	598					
	250	1,00	6,72	2,065	447	138	1,00	6,72	2,210	744	136	1,00	6,71	2,386	1491	138	0,98	6,63	2,403	2965	139	0,94	6,52	2,230	4398	167	0,87	6,42	2,017	5425	185	0,80	6,37	1,826	6284	252	0,68	6,32	1,567	7257	398	0,56	6,29	1,416	8042	556
	300	1,00	7,26	2,128	443	136	1,00	7,26	2,384	688	136	1,00	7,26	2,577	1377	137	0,98	7,03	2,625	2771	137	0,96	7,03	2,488	4094	149	0,90	6,92	2,227	5286	180	0,83	6,81	1,989	6126	239	0,70	6,73	1,679	7296	371	0,60	6,68	1,496	8024	526

Opwekkingrendement voor TaanvoerTretour=5040 °C (LT)

		Buroo-arme-behoeftes [GJ]																																												
		3				5				10				20				30				40				50				70				90												
Dpewlek [m2]		F	COP	Nopw	Ewp	Ebi	F	COP	Nopw	Ewp	Ebi	F	COP	Nopw	Ewp	Ebi	F	COP	Nopw	Ewp	Ebi	F	COP	Nopw	Ewp	Ebi	F	COP	Nopw	Ewp	Ebi	F	COP	Nopw	Ewp	Ebi										
		50	0,90	3,64	1,204	703	139	0,90	3,84	1,280	1172	141	0,89	3,66	1,340	2310	148	0,81	4,04	1,355	4016	179	0,72	4,15	1,317	5202	232	0,64	4,23	1,269	6030	302	0,57	4,29	1,227	6807	381	0,46	4,36	1,164	7354	544	0,38	4,42	1,121	7816
	100	0,90	4,45	1,356	607	139	0,90	4,45	1,430	1011	141	0,93	4,26	1,459	2182	144	0,87	4,33	1,466	4028	165	0,78	4,43	1,429	5298	210	0,70	4,51	1,364	6183	275	0,62	4,57	1,307	6759	349	0,51	4,63	1,222	7654	511	0,42	4,68	1,163	8162	668
	150	0,90	5,02	1,449	538	139	0,90	5,02	1,553	837	141	0,90	5,02	1,659	1734	147	0,91	4,75	1,554	3637	156	0,84	4,79	1,571	5246	192	0,75	4,84	1,460	6223	249	0,68	4,97	1,402	6846	330	0,55	4,95	1,298	7688	480	0,48	4,98	1,216	8258	638
	200	0,90	5,66	1,951	486	139	0,90	5,66	1,681	809	141	0,90	5,66	1,786	1618	147	0,92	5,34	1,632	3445	154	0,88	5,24	1,738	5014	178	0,80	5,27	1,521	6053	228	0,72	5,28	1,517	6826	294	0,69	5,32	1,363	7688	443	0,60	5,34	1,275	8416	607
	250	0,90	6,09	1,942	443	139	0,90	6,09	1,789	739	141	0,90	6,09	1,908	1478	147	0,91	5,96	1,980	3066	156	0,90	5,77	1,988	4671	171	0,84	5,70	1,779	5871	211	0,76	5,70	1,650	6711	269	0,64	5,70	1,460	7686	418	0,54	5,72	1,342	8434	575
	300	0,90	6,61	1,726	408	139	0,90	6,61	1,889	681	141	0,90	6,61	2,023	1363	147	0,90	6,57	2,084	2740	158	0,91	6,31	2,082	4326	167	0,87	6,38	1,949	5618	197	0,80	6,12	1,794	6545	247	0,67	6,11	1,559	7708	390	0,57	6,10	1,416	8429	545

Opwekkingrendement voor TaanvoerTretour=7050 °C (HT)

		Buroo-arme-behoeftes [GJ]																																												
		3				5				10				20				30				40				50				70				90												
Dpewlek [m2]		F	COP	Nopw	Ebi	F	COP	Nopw	Ewp	Ebi	F	COP	Nopw	Ewp	Ebi	F	COP	Nopw	Ewp	Ebi	F	COP	Nopw	Ewp	Ebi	F	COP	Nopw	Ewp	Ebi	F	COP	Nopw	Ewp	Ebi											
		50	0,94	4,67	1,063	347	161	0,94	4,67	1,120	678	162	0,94	4,67	1,167	1167	188	0,94	4,60	1,161	2328	241	0,88	3,97	1,210	4962	283	0,80	3,96	1,173	6088	318	0,64	3,97	1,138	6883	383	0,44	4,08	1,084	7953	950	0,37	4,08	1,001	8883
	100	0,94	5,11	1,093	317	161	0,94	5,11	1,154	929	162	0,94	5,11	1,203	1057	188	0,94	5,11	1,200	2117	241	0,85	4,52	1,285	4344	255	0,83	4,43	1,253	5662	307	0,58	4,40	1,212	6574	374	0,48	4,42	1,144	7651	921	0,40	4,48	1,095	8107	677
	150	0,94	5,95	1,119	292	161	0,94	5,95	1,183	487	162	0,94	5,95	1,234	974	188	0,94	5,95	1,263	1843	241	0,84	4,54	1,285	2576	234	0,86	4,79	1,338	5955	290	0,62	4,75	1,290	6525	350	0,51	4,94	1,201	7574	496	0,44	4,82	1,140	8138	647
	200	0,94	5,98	1,142	271	161	0,94	5,98	1,208	452	162	0,94	5,98	1,262	904	188	0,94	5,98	1,293	1609	241	0,84	5,93	1,298	2736	234	0,85	5,35	1,387	4843	297	0,63	5,22	1,356	6074	342	0,54	5,19	1,262	7346	468	0,47	5,17	1,180	8656	617
	250	0,94	6,40	1,162	253	161	0,94	6,40	1,230	422	162	0,94	6,40	1,287	844	188	0,94	6,40	1,318	1685	241	0,84	6,39	1,328	2536	234	0,82	5,83	1,404	4168	311	0,62	5,73	1,398	5139	348	0,58	5,95	1,330	7312	440	0,49	5,98	1,238	7919	695
	300	0,94	6,62	1,181	238	161	0,94	6,62	1,262	396	162	0,94	6,62	1,309	792	188	0,94	6,62	1,342	1666	241	0,84	6,61	1,352	2380	234	0,84	6,61	1,361	3231	246	0,64	6,14	1,486	5291	336	0,59	6,00	1,380	6885	431	0,62	5,94	1,294	7804	554

Brontype: Buitenlucht

Aandeel warmtelevering referent toestel (warmtepomp)
COP van de warmtepomp (incl hulpenergie, c.f. NEN 14511)
Opwekkingsrendement voor verwarming
Elektrische energievraag voor warmtepomp [MJ]
Elektrische energievraag voor bijstook [MJ]

Fofw
COP
Nopw
Ewp
Ebi

Opwekkingsrendement voor Taanvoertretour=35/25 °C (LT)

Buto vaarnbehoefte [GJ]											
3			5			10			20		
F	COP	Nopw	Ebp	Ebi	F	COP	Nopw	Ebp	Ebi	F	COP
50											
0,82	4,52	1,297	530	142	0,82	4,52	1,297	530	142	0,82	4,52
100	0,82	4,52	1,297	530	142	0,82	4,52	1,297	530	142	0,82
150	0,82	4,52	1,297	530	142	0,82	4,52	1,297	530	142	0,82
200	0,82	4,52	1,297	530	142	0,82	4,52	1,297	530	142	0,82
250	0,82	4,52	1,297	530	142	0,82	4,52	1,297	530	142	0,82
300	0,82	4,52	1,297	530	142	0,82	4,52	1,297	530	142	0,82
Opwekkingsrendement voor Taanvoertretour=50/40 °C (LT)											
Buto vaarnbehoefte [GJ]											
3			5			10			20		
F	COP	Nopw	Ebp	Ebi	F	COP	Nopw	Ebp	Ebi	F	COP
50											
0,82	4,52	1,297	530	142	0,82	4,52	1,297	530	142	0,82	4,52
100	0,82	4,52	1,297	530	142	0,82	4,52	1,297	530	142	0,82
150	0,82	4,52	1,297	530	142	0,82	4,52	1,297	530	142	0,82
200	0,82	4,52	1,297	530	142	0,82	4,52	1,297	530	142	0,82
250	0,82	4,52	1,297	530	142	0,82	4,52	1,297	530	142	0,82
300	0,82	4,52	1,297	530	142	0,82	4,52	1,297	530	142	0,82
Opwekkingsrendement voor Taanvoertretour=70/60 °C (HT)											
Buto vaarnbehoefte [GJ]											
3			5			10			20		
F	COP	Nopw	Ebp	Ebi	F	COP	Nopw	Ebp	Ebi	F	COP
50											
0,82	4,52	1,297	530	142	0,82	4,52	1,297	530	142	0,82	4,52
100	0,82	4,52	1,297	530	142	0,82	4,52	1,297	530	142	0,82
150	0,82	4,52	1,297	530	142	0,82	4,52	1,297	530	142	0,82
200	0,82	4,52	1,297	530	142	0,82	4,52	1,297	530	142	0,82
250	0,82	4,52	1,297	530	142	0,82	4,52	1,297	530	142	0,82
300	0,82	4,52	1,297	530	142	0,82	4,52	1,297	530	142	0,82

Opwekkingsrendement voor Taanvoertretour=50/40 °C (LT)

Buto vaarnbehoefte [GJ]											
3			5			10			20		
F	COP	Nopw	Ebp	Ebi	F	COP	Nopw	Ebp	Ebi	F	COP
50											
0,82	4,52	1,297	530	142	0,82	4,52	1,297	530	142	0,82	4,52
100	0,82	4,52	1,297	530	142	0,82	4,52	1,297	530	142	0,82
150	0,82	4,52	1,297	530	142	0,82	4,52	1,297	530	142	0,82
200	0,82	4,52	1,297	530	142	0,82	4,52	1,297	530	142	0,82
250	0,82	4,52	1,297	530	142	0,82	4,52	1,297	530	142	0,82
300	0,82	4,52	1,297	530	142	0,82	4,52	1,297	530	142	0,82
Opwekkingsrendement voor Taanvoertretour=70/60 °C (HT)											
Buto vaarnbehoefte [GJ]											
3			5			10			20		
F	COP	Nopw	Ebp	Ebi	F	COP	Nopw	Ebp	Ebi	F	COP
50											
0,82	4,52	1,297	530	142	0,82	4,52	1,297	530	142	0,82	4,52
100	0,82	4,52	1,297	530	142	0,82	4,52	1,297	530	142	0,82
150	0,82	4,52	1,297	530	142	0,82	4,52	1,297	530	142	0,82
200	0,82	4,52	1,297	530	142	0,82	4,52	1,297	530	142	0,82
250	0,82	4,52	1,297	530	142	0,82	4,52	1,297	530	142	0,82
300	0,82	4,52	1,297	530	142	0,82	4,52	1,297	530	142	0,82

Opwekkingsrendement voor Taanvoertretour=70/60 °C (HT)

Buto vaarnbehoefte [GJ]											
3			5			10			20		
F	COP	Nopw	Ebp	Ebi	F	COP	Nopw	Ebp	Ebi	F	COP
50											
0,82	4,52	1,297	530	142	0,82	4,52	1,297	530	142	0,82	4,52
100	0,82	4,52	1,297	530	142	0,82	4,52	1,297	530	142	0,82
150	0,82	4,52	1,297	530	142	0,82	4,52	1,297	530	142	0,82
200	0,82	4,52	1,297	530	142	0,82	4,52	1,297	530	142	0,82
250	0,82	4,52	1,297	530	142	0,82	4,52	1,297	530	142	0,82
300	0,82	4,52	1,297	530	142	0,82	4,52	1,297	530	142	0,82
Opwekkingsrendement voor Taanvoertretour=50/40 °C (LT)											
Buto vaarnbehoefte [GJ]											
3			5			10			20		
F	COP	Nopw	Ebp	Ebi	F	COP	Nopw	Ebp	Ebi	F	COP
50											
0,82	4,52	1,297	530	142	0,82	4,52	1,297	530	142	0,82	4,52
100	0,82	4,52	1,297	530	142	0,82	4,52	1,297	530	142	0,82
150	0,82	4,52	1,297	530	142	0,82	4,52	1,297	530	142	0,82
200	0,82	4,52	1,297	530	142	0,82	4,52	1,297	530	142	0,82
250	0,82	4,52	1,297	530	142	0,82	4,52	1,297	530	142	0,82
300	0,82	4,52	1,297	530	142	0,82	4,52	1,297	530	142	0,82
Opwekkingsrendement voor Taanvoertretour=70/60 °C (HT)											
Buto vaarnbehoefte [GJ]											
3			5			10			20		
F	COP	Nopw	Ebp	Ebi	F	COP	Nopw	Ebp	Ebi	F	COP
50											
0,82	4,52	1,297	530	142	0,82	4,52	1,297	530	142	0,82	4,52
100	0,82	4,52	1,297	530	142	0,82	4,52	1,297	530	142	0,82
150	0,82	4,52	1,297	530	142	0,82	4,52	1,297	530	142	0,82
200	0,82	4,52	1,297	530	142	0,82	4,52	1,297	530	142	0,82
250	0,82	4,52	1,297	530	142	0,82	4,52	1,297	530	142	0,82
300	0,82	4,52	1,297	530	142	0,82	4,52	1,297	530	142	0,82

Toelichting op kwaliteitsverklaring Cube-serie van Itho-Daalderop

Berekening van opwekkingsrendement voor nieuwbouw (NEN7120)

Voorbeeld:

Voor een woning met warmtebehoefte van 20 GJ, en gebruiksoppervlak van 200 m². CV aanvoer- en retourtemperatuur =35/ 25 °C, bron is mix van buiten- en binnenlucht.

1. Warmtebehoefte **20000 MJ** met $F_{pref} = 0,969$, geeft belasting van warmtepomp 19386 MJ en 614 MJ voor ketel.
2. COP-waarde voor de warmtepomp (berekend conform bijlage E, NEN 7120) van 6,095 geeft een elektrische aandrijfenergie van warmtepomp van **3180,7 MJ**
3. Standby energievraag van ketel met continue vermogen van 4,3 W geeft jaarlijks **136 MJ**. Inclusief elektrische energievraag voor brander en ventilator geeft dat **143 MJ**.
4. Primaire energievraag van gasketel bedraagt $614 / 0,95 = 646 \text{ MJ}$.
5. Primaire energie t.b.v. elektrische aandrijving warmtepomp = **8156 MJ**
6. Primaire energie t.b.v. elektriciteit bijstook (ketel, afgerond) = **375 MJ**
7. Het opwekkingrendement op primaire energie bedraagt dan :

$$20000 / [646 + 8156 + 375] = 2,179.$$

Rhenen, 29 mei 2012

Dr. ir. J. van Berkel,
Entry Technology Support BV
Spoorbaanweg 15
3911 CA Rhenen



Certificaatnummer G68072/01 Vervangt --
 Uitgegeven 2012-05-24 Eerste uitgave 2012-05-24

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

Itho Daalderop Operations 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

Itho Daalderop Base Cube 24/30 (13L)

RENDEMENTSWAARDEN:

Het conform Gaskeur/CW bepaalde jaargebruiksrendement op tapwater, bedraagt 96,4% (Hi). Afhankelijk van de bruto warmtebehoefte voor tapwater volgens NEN 5128 / NEN 7120 kunnen voor de EPC-bepaling de volgende rendementswaarden worden gehanteerd: Het hoogst gemeten jaargebruiksrendement bedraagt 97,9% (Hi) bij Q beh;tap;bruto;i / Q W;dis;nren;an van 11500 MJ/jaar.

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:	
0	7416	0.825
7416	10071	0.850
10071	13038	0.875
13038	∞	0.850

Bouke Meekma
 Kiwa

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



Itho Daalderop Operations B.V.
 Lingewei 2
 4004 LL TIEL
 Tel. 0344 63 65 00
 Fax 0344 62 09 01
 E-mail support@daalderop.nl
 www.ithodaalderop.nl





Verklaring



nummer	65523/03	Vervangt	65523/02
Uitgegeven	03-09-2013	Eerste uitgave	18-11-2011
Geldig tot	1 jaar na uitgifte		

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, van

Itho Daalderop Group 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 71210:2011/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 71210:2011/C2:2011.

PRODUCTNAAM

Base Cube 24/30 13L; Base Cube 24/35 16L;

Base Cube 30/35 16L;

Base Cube Duo 24/30 13L; Base Cube Duo 24/35 16L;

Base Cube Duo 30/35 16L

Jan Meuleman
Productmanager
Kiwa Nederland B.V.

Heinz Freese
Unitmanager
Kiwa Nederland B.V.

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



Blad 2
Nummer: 65523/02

Elektrisch hulpenergiegebruik voor verwarming

Productnaam	Nominale continue belasting B_{nom} in kW, op bovenwaarde	Waarden		
		A	B	C
Base Cube 24/30 13L Base Cube 24/35 16L Base Cube Duo 24/30 13L Base Cube Duo 24/35 16L	24.0	37.475	0.07122	1.64868
Base Cube 30/35 16L Base Cube Duo 30/35 16L	30.0	37.475	0.07132	1.52165

GELIJKWAARDIGE ENERGIEZUINIGHEID BIJ WOON- FUNCTIE MET NEVENFUNCTIE

Het komt nogal eens voor dat een woonfunctie en een overige gebruiksfunctie als nevenfunctie van die woonfunctie (zoals een kelder, berging of zolder) binnen één thermische schil worden gesitueerd. Om in die situatie de prestatie-eisen toe te kunnen passen, moet de equivalente thermische isolatie van de inwendige scheidingsconstructie tussen de woonfunctie en de nevenfunctie worden berekend. Bovendien mogen daarin dan alleen afsluitbare openingen worden aangebracht. In zo'n situatie kan dan ook beter gebruik worden gemaakt van de gelijkwaardigheidsclausule.

> ENERGIEZUINIGHEID

TEKST DR. IR. M. VAN OVERVELD



Binnen een woning zijn diverse andere ruimten die als nevenfunctie kunnen of moeten worden aangemerkt. Hierbij kan worden gedacht aan een garage, een serre, een kelder en een (niet-ingedeelde) zolder.

NEVENFUNCTIES VAN EEN WOONFUNCTIE

Zelden bestaat een woning alleen uit een woonfunctie. Bijna altijd is minimaal één deel van de woning een overige gebruiksfunctie die ten dienste staat van een woonfunctie. Dit deel wordt dan in het Bouwbesluit een nevenfunctie van die woonfunctie genoemd. In het oude Bouwbesluit was de bergruimte een overige gebruiksfunctie (dus een nevenfunctie) die verplicht aanwezig moest zijn en bij de volgende (grote) wijziging van het Bouwbesluit wel weer verplicht zal worden. Binnen een woning zijn echter nog diverse andere ruimten die als nevenfunctie kunnen of moeten worden aangemerkt. Hierbij kan worden gedacht aan een garage, een serre, een kelder en een (niet-ingedeelde) zolder.

Een garage is per definitie een overige gebruiksfunctie. Bij een (niet-verplichte) bergruimte, een serre, een kelder en een zolder mag de aanvrager van een bouwvergunning in beginsel kiezen tussen aanmerken als woonfunctie of als overige gebruiksfunctie (nevenfunctie). Deze keuzevrijheid blijkt echter in veel gevallen niet aanwezig te zijn, omdat het vaak niet lukt om zo'n ruimte als woonfunctie aan te merken en dan toch te voldoen aan de eis dat 55 procent van de gebruiksoppervlakte van een woonfunctie in één of meer verblijfsgebieden moet liggen. In de praktijk zal er al snel voor gekozen (moeten) worden om een kelder, een serre en een niet-ingedeelde zolder als overige gebruiksfunctie aan te merken.

NEVEN- EN WOONFUNCTIES BINNEN DEZELFDE THERMISCHE SCHIL

Een nevenfunctie is een overige gebruiksfunctie, waarvoor het Bouwbesluit heeft bepaald dat daarin het verblijven van mensen een ondergeschikte rol moet spelen. Een ruimte die als nevenfunctie wordt aangemerkt, kan dan niet worden aangemerkt als een ruimte die wordt verwarmd voor het verblijven van mensen. Dit heeft tot gevolg dat zo'n ruimte per definitie een niet-verwarmde ruimte is.

Er zijn echter diverse situaties denkbaar waarbij het de voorkeur heeft om de nevenfunctie niet thermisch af te scheiden van de woonfunctie. Zo zullen bij een kelder bij voorkeur de kelderwanden en vloer thermisch worden geïsoleerd. Bij een inpandige bergruimte die met één gevel grenst aan de buitenlucht zal bij voorkeur alleen de uitwendige scheidingsconstructie (en de vloer) thermisch worden geïsoleerd. Bij een inpandige berging in een appartement

BEREKENINGSVOORBEELD

Berekening van de equivalente warmteweerstand van de zoldervloer ($R_{eq,vloer}$) in figuur 1:

$$U_{vloer} = \frac{A_{trapgat} / A_{vloer}}{R_{si} + R_{se}} + \frac{1 - A_{trapgat} / A_{vloer}}{R_{c,vloer,beton} + R_{si} + R_{se}} = \frac{2,5/60}{0,1 + 0,04} + \frac{1 - 2,5/60}{0,12 + 0,1 + 0,04} = 3,984 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$$

$$H_{uc} = 1,5 \cdot \left[A_{dakram} \cdot (U_{dakram} + 0,1) + (A_{dak} - A_{dakram}) \cdot \left(\frac{1}{R_{c,dak} + R_{si} + R_{se}} + 0,1 \right) \right] = 1,5 \cdot \left[(3 \cdot (1,6 + 0,1) + (85 - 3) \cdot \left(\frac{1}{4 + 0,1 + 0,04} + 0,1 \right)) \right] = 49,66 \text{ W/K}$$

$$H_{iu} = A_{trapgat} \cdot \left(\frac{1}{R_{si} + R_{se}} + 0,1 \right) + (A_{vloer} - A_{trapgat}) \cdot \left(\frac{1}{R_{c,vloer,beton} + R_{si} + R_{se}} + 0,1 \right) = 2,5 \cdot \left(\frac{1}{0,1 + 0,04} + 0,1 \right) + (60 - 2,5) \cdot \left(\frac{1}{0,12 + 0,1 + 0,04} + 0,1 \right) = 245 \text{ W/K}$$

$$U_{in,eq} = U_{vloer} \times \frac{H_{uc}}{H_{iu} + H_{uc}} = 3,984 \times \frac{49,66}{245 + 49,66} = 0,671 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$$

$$R_{eq,vloer} = \frac{1}{U_{in,eq}} - R_{si} - R_{se} = \frac{1}{0,671} - 0,10 - 0,04 = 1,35 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$$

Bij deze berekening is voor het trapgat uitgegaan van $R_c = 0 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ en zijn alleen de warmteovergangscoefficienten in rekening gebracht.

(met alleen inwendige scheidingsconstructies) zal bij voorkeur geen enkele scheidingsconstructie thermisch worden geïsoleerd. Bij een zolder zal bij voorkeur het dak en de topgevels worden geïsoleerd. Bovendien is het vaak niet gewenst om de toegang van een zolder of een kelder af te sluiten met een deur.

Wordt ervoor gekozen om één of meer nevenfuncties binnen dezelfde thermische schil te situeren als de woonfunctie dan moet worden nagegaan of nog kan worden voldaan aan de vereiste thermische isolatie en aan de energieprestatie-eis.

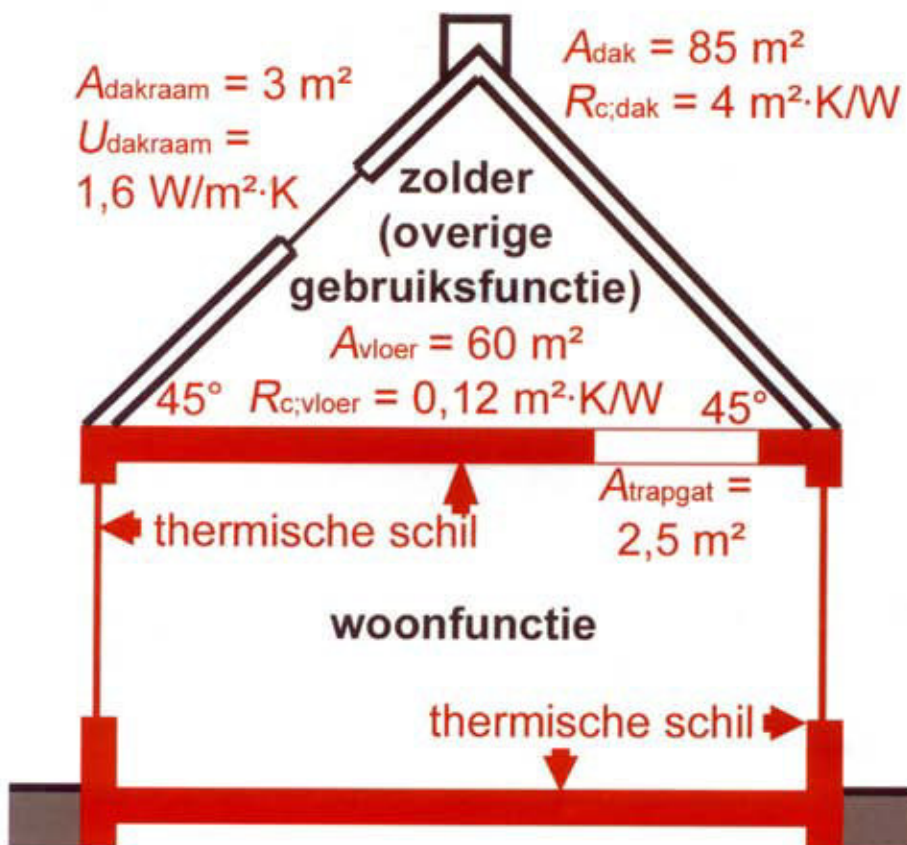
THERMISCHE ISOLATIE

De nevenfunctie is een niet-verwarmde ruimte. Dit heeft tot gevolg dat de inwendige scheidingsconstructie tussen de nevenfunctie en de woonfunctie een equivalente warmteweerstand (6.3 van NEN 1068) moet hebben, die ten minste gelijk is aan $2,5 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$. Als voorbeeld is uitgegaan van een als nevenfunctie aangemerkte zolder (zie figuur 1).

Voor het maken van een dergelijke berekening is in hoofdstuk 13 van NEN 1068 een forfaitaire methode gegeven. Deze methode is gebruikt om de equivalente warmteweerstand van de zoldervloer ($R_{eq,vloer}$) te berekenen (zie kader). Wat hierbij opvalt is dat, hoewel het dak een $R_c = 4 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ heeft, de equivalente warmteweerstand nog slechts $1,35 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ is, terwijl de verhouding vloeroppervlakte en dakopper-

vlakke maar $\frac{3}{4}$ is. Dus zou verwacht kunnen worden dat $R_{eq,vloer} \approx 3 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ is. Het grote verschil ten opzichte van deze verwachting wordt voornamelijk veroorzaakt door een toeslag van vijftig procent op het warmteverlies door het dak, dat volgens 10.3 van NEN 1068 in rekening moet worden gebracht voor warmteverlies door ventilatie (dit is de factor 1,5 in de formule voor H_{uc}). Dit heeft wel tot gevolg dat een inwendige scheidingsconstructie praktisch gezien niet kan voldoen aan de eis: $R_{eq,vloer} \approx 2,5 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ en al helemaal niet als de grenswaarde wordt verhoogd naar $3,5 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ (zoals in een officieus concept van de voorgenomen wijziging van het Bouwbesluit is vermeld).

Deze situatie biedt feitelijk geen andere mogelijkheid dan toepassing te geven aan de gelijkwaardigheidsclausule van het Bouwbesluit. Gelukkig kan hierbij gebruik worden gemaakt van een door de Werkgroep Gelijkwaardigheid gepubliceerde casus, en wel casus 2.11 'Plaatselijk een lagere R_c -waarde'. Hierin geeft de werkgroep aan dat naar haar mening sprake is van een oplossing die gelijkwaardig is aan hetgeen de wetgever heeft beoogd als een lagere R_c -waarde in voldoende mate wordt gecompenseerd door hogere R_c -waarden. Van een voldoende compensatie is sprake, aldus de werkgroep, als het warmteverlies door transmissie (Q_t) van een gebouw gelijk is aan of kleiner is dan een fictieve Q_t van hetzelfde gebouw die is bepaald op basis van de ten minste vereiste R_c -waarde



Figuur 1. Doorsnede van voorbeeldwoning met zolder als nevenfunctie.

WERKGROEP GELIJKWAARDIGHEID STOPT

De Werkgroep Gelijkwaardigheid heeft haar werkzaamheden beëindigd. Dit besluit heeft de werkgroep genomen, omdat het Ministerie van VROM, portefeuille Wonen, Wijken en Integratie in het kader van de invoering van het Gebruiksbesluit had besloten een Kenniscentrum op te richten. Bij dit centrum zullen dan aanvragen kunnen worden ingediend voor de beoordeling van de toepassing van de gelijkwaardigheidsclausule uit het Gebruiksbesluit en voor zover het gaat om brandveiligheid ook uit het Bouwbesluit 2003. Het ministerie beziet nog op welke wijze invulling zal worden gegeven aan het beoordelen van de toepassing van de gelijkwaardigheidsclausule voor andere aspecten uit het Bouwbesluit.

en U-waarde. Waar het een raam, deur, kozijn of vergelijkbaar constructie-onderdeel betreft, is geen hogere warmtedoorgangscoëfficiënt (U) dan $4,2 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$ aanwezig (eventueel behoudens de oppervlakte die volgens artikel 5.5, eerste lid, van het Bouwbesluit 2003 niet aan dit voorschrift hoeft te voldoen).

ENERGIEPRESTATIE

Om de energieprestatie van de woonfunctie te berekenen kan voor de inwendige scheidingsconstructie van een nevenfunctie die binnen dezelfde thermische schil ligt, worden uitgegaan van de equivalente warmteweerstand. Dit betekent dan wel dat een relatief groot warmteverlies in rekening moet worden gebracht. Bovendien is dit enkel toegestaan als de inwendige

scheidingsconstructie alleen openingen bevat die zijn afgesloten door beweegbare constructieonderdelen. (5.3.3.2, onder b van NEN 5128). Ook hier biedt toepassing van de gelijkwaardigheidsclausule uitkomst. Hierbij kan echter geen gebruik worden gemaakt van een door de Werkgroep Gelijkwaardigheid gepubliceerde oplossing.

Als ook nu weer wordt uitgegaan van het voorbeeld van een als nevenfunctie aange-merkte zolder (zie figuur 1), dan kan de woning worden vergeleken met eenzelfde woning waarbij de zoldervloer geheel is weggedacht. In dat geval is geen overige gebruiksfunctie meer aanwezig en kan de EPC van de woning op de gebruikelijke wijze worden berekend. Wordt de gebruiksoppervlakte van de overige gebruiksfunctie

(dus van de zoldervloer) buiten beschouwing gelaten dan is dit energetisch gezien identiek aan de situatie dat geen zoldervloer aanwezig is. Dit betekent dat voor het bepalen van:

- het karakteristieke energiegebruik, de gehele woning (inclusief de zolder) als woonfunctie kan worden beschouwd;
- de verliesoppervlakte, de gehele uitwendige scheidingsconstructie (inclusief het dak) en de vloer boven de kruipruimte in rekening kunnen worden gebracht; en
- de gebruiksoppervlakte van de woonfunctie, de zoldervloer buiten beschouwing dient te blijven.

Het bij het berekenen van de gebruiksoppervlakte van de woonfunctie buiten beschouwing laten van de zoldervloer, is logisch als wordt bedacht dat het toelaatbare karakteristieke energiegebruik van een woonfunctie (het energiebudget) in zeer grote mate wordt bepaald door de gebruiksoppervlakte die in rekening mag worden gebracht. Het ligt dan voor de hand dat een overige gebruiksfunctie geen positieve invloed kan hebben op dit energiebudget.

DR. IR. M. VAN OVERVELD IS
DIRECTEUR VAN VAN OVERVELD
BOUWBESLUIT ADVIES BV.
INTERNET: WWW.BOUWBESLUIT.NL