



TOETSING BOUWBESLUIT

Projectbouw

Bouwplan : 7 appartementen Villa Thorbecke
Werknummer : 17-023
Datum : 18-10-2018
Gewijzigd a : 8-1-2019
b : 1-3-2019
c :
d :

Architectenbureau : Building Design Architectuur BV
Adres : Hoofdstraat 43
Postcode/Plaats : 7625 PB Zenderen
Telefoon : 074-2659966
Opgesteld door : B. ten Voorde
Email : berthil@buildingdesign.nl

Inhoudsopgave

Inleiding

1. Oppervlakten
 - Oppervlakten gebruiksfunctie
 - Gebruiksoppervlakte en oppervlakte verblijfsgebied
 - Bruikbaarheid
2. Eisen aan ruimten
 - Eisen ruimten
 - Toetsing ruimten woning
3. Kozijnstaat
4. Spuicapaciteit
 - Eisen spuicapaciteit
 - Toetsing spuicapaciteit woning
5. Luchtverversing
 - Eisen luchtverversing
 - Toetsing luchtverversing woning
6. Daglichttoetreding
 - Eisen daglichttoetreding
 - Toetsing daglichttoetreding woning
7. Eisen thermische isolatie / energieprestatie:
 - Bepaling warmteweerstand constructie onderdelen
 - EPG berekening
8. Bijlagen

Inleiding

In deze bouwbesluit toetsing zijn de volgende onderdelen van het bouwbesluit getoetst:

Hoofdstuk 2	Voorschriften uit het oogpunt van veiligheid
Afdeling 2.12	Vluchtroutes
Hoofdstuk 3	Voorschriften uit het oogpunt van gezondheid
Afdeling 3.6	Luchtverversing van een verblijfsgebied, verblijfsruimte, toiletruimte, badruimte en van overige ruimten
Afdeling 3.7	Spuivoorziening
Afdeling 3.11	Daglicht
Hoofdstuk 4	Voorschriften uit het oogpunt van bruikbaarheid
Afdeling 4.1	Verblijfsgebied en Verblijfsruimte
Afdeling 4.2	Toiletruimte
Afdeling 4.3	Badruimte
Afdeling 4.4	Liftschacht (indien aanwezig)
Afdeling 4.5	Buitenberging
Afdeling 4.6	Buitenruimte
Afdeling 4.7	Opstelplaatsen
Hoofdstuk 5	Voorschriften uit het oogpunt van energiezuinigheid en milieu
Afdeling 5.1	Energiezuinigheid



TWEEDE VERDIEPING

Oppervlakten gebruiksfunctie

De gebruiksoppervlakte (GO) met betrekking tot het beschouwde bouwplan is bepaald conform NEN 2580 "Oppervlakten en inhouden van gebouwen".

Het verblijfsgebied (VG) met betrekking tot het beschouwde bouwplan is bepaald conform Bouwbesluit afdeling 4.1.

De verblijfsruimten (VR) met betrekking tot het beschouwde bouwplan zijn bepaald conform Bouwbesluit afdeling 4.1.

GEBRUIKSFUNCTIE: WOONFUNCTIE

APPARTEMENT 1

		Benoeming	Oppervlakte	Onderdeel van verblijfsgebied
Begane grond:				
1.1	Verkeersruimte	Hal	13,64 m ²	
1.2	Toiletruimte	Toilet	2,31 m ²	
1.3	Meetruimte	Meterkast	0,49 m ²	
1.4	Badruimte	Badkamer	4,90 m ²	
1.5	Functieruimte	Hobbyruimte	9,24 m ²	
1.6	Functieruimte	Bijkeuken	4,12 m ²	
1.7	Verblijfsruimte	Slaapkamer	13,14 m ²	A
1.7	Onbenoemde ruimte	Slaapkamer	0,82 m ²	
1.8	Verblijfsruimte	Woonkamer/ keuken	45,26 m ²	B
		sub totaal	93,92 m ²	
		Totaal	93,92 m²	

GEBRUIKSFUNCTIE: OVERIGE GEBRUIKSFUNCTIE

(gelegen buiten het energiegebouw)

		Benoeming	Oppervlakte
Begane grond:			
1.9	Functieruimte	Berging	8,00 m ²
		Totaal	8,00 m²

Inventarisatie gebieden

Verblijfsgebied:

A

B

	Oppervlakte
A	13,14 m ²
B	45,26 m ²
Totaal woonfunctie	58,40 m²

Aanwezigheid

Volgens artikel 4.2 van het bouwbesluit dient VG minimaal 55% van het GO te bedragen.

Verblijfsgebied woonfunctie:

G.O.:	93,92 m ²			
V.G.:	58,40 m ²			
% V.G.:	62%	≥	55%	► voldoet

APPARTEMENT 2

		Benoeming	Oppervlakte	Onderdeel van verblijfsgebied
	Begane grond:			
2.1	Verkeersruimte	Hal	12,54 m ²	
2.2	Toiletruimte	Toilet	2,31 m ²	
2.3	Meetruimte	Meterkast	0,45 m ²	
2.4	Badruimte	Badkamer	6,39 m ²	
2.5	Functieruimte	Hobbyruimte	8,77 m ²	
2.6	Functieruimte	Bijkeuken	6,42 m ²	
2.7	Verblijfsruimte	Slaapkamer	19,49 m ²	A
2.8	Verblijfsruimte	Woonkamer/ keuken	61,61 m ²	B
		sub totaal	117,98 m ²	
		Totaal	117,98 m²	

GEBRUIKSFUNCTIE: OVERIGE GEBRUIKSFUNCTIE

(gelegen buiten het energiegebouw)

		Benoeming	Oppervlakte
	Begane grond:		
2.9	Functieruimte	Berging	8,00 m ²
		Totaal	8,00 m²

Inventarisatie gebieden**Verblijfsgebied:****A****B**

	Oppervlakte
A	19,49 m ²
B	61,61 m ²
Totaal woonfunctie	81,10 m²

Aanwezigheid

Volgens artikel 4.2 van het bouwbesluit dient VG minimaal 55% van het GO te bedragen.

Verblijfsgebied woonfunctie:

G.O.:	117,98 m ²			
V.G.:	81,10 m ²			
% V.G.:	69%	≥	55%	► voldoet

APPARTEMENT 3

		Benoeming	Oppervlakte	Onderdeel van verblijfsgebied
	Begane grond:			
3.1	Verkeersruimte	Hal	13,31 m ²	
3.2	Toiletruimte	Toilet	1,92 m ²	
3.3	Meetruimte	Meterkast	0,45 m ²	
3.4	Badruimte	Badkamer	10,02 m ²	
3.5	Functieruimte	Hobbyruimte	11,50 m ²	
3.6	Functieruimte	Bijkeuken	6,89 m ²	
3.7	Verblijfsruimte	Slaapkamer	17,21 m ²	A
3.8	Verblijfsruimte	Woonkamer/keuken	61,20 m ²	B
3.8	Onbenoemde ruimte	Woonkamer/keuken	7,06 m ²	
3.9	Technische ruimte	Techniek	4,54 m ²	
		sub totaal	134,10 m ²	
		Totaal	134,10 m²	

GEBRUIKSFUNCTIE: OVERIGE GEBRUIKSFUNCTIE

(gelegen buiten het energiegebouw)

	Benoeming	Oppervlakte
Begane grond:		
3.10	Functieruimte	Berging
		8,00 m ²
	Totaal	8,00 m²

Inventarisatie gebieden**Verblijfsgebied:****A****B**

Oppervlakte
17,21 m ²
61,20 m ²
Totaal woonfunctie
78,41 m²

Aanwezigheid

Volgens artikel 4.2 van het bouwbesluit dient VG minimaal 55% van het GO te bedragen.

Verblijfsgebied woonfunctie:

G.O.:	134,10 m ²			
V.G.:	78,41 m ²			
% V.G.:	58%	≥	55%	► voldoet

APPARTEMENT 4

		Benoeming	Oppervlakte	Onderdeel van verblijfsgebied
	Begane grond:			
4.1	Verkeersruimte	Hal	12,99 m ²	
4.2	Toiletruimte	Toilet	2,21 m ²	
4.3	Meetruimte	Meterkast	0,45 m ²	
4.4	Technische ruimte	Techniek	7,08 m ²	
4.5	Functieruimte	Bijkeuken	3,88 m ²	
4.6	Verkeersruimte	Portaal	14,23 m ²	
4.7	Badruimte	Badkamer	7,34 m ²	
4.8	Toiletruimte	Toilet	1,65 m ²	
4.9	Verblijfsruimte	Slaapkamer/ inloopkast	16,16 m ²	A
4.9	Onbenoemde ruimte	Slaapkamer/ inloopkast	14,91 m ²	
4.10	Verblijfsruimte	Slaapkamer	11,40 m ²	B
4.10	Onbenoemde ruimte	Slaapkamer	4,35 m ²	
4.11	Verblijfsruimte	Slaapkamer	25,82 m ²	C
4.11	Onbenoemde ruimte	Slaapkamer	0,85 m ²	
4.12	Badruimte	Badkamer	4,12 m ²	
4.13	Verblijfsruimte	Woonkamer/ keuken	86,98 m ²	D
		sub totaal	214,42 m ²	
		Totaal	214,42 m²	

GEBRUIKSFUNCTIE: OVERIGE GEBRUIKSFUNCTIE

(gelegen buiten het energiegebouw)

		Benoeming	Oppervlakte
	Begane grond:		
4.14	Functieruimte	Garage	20,50 m ²
		Totaal	20,50 m²

Inventarisatie gebieden**Verblijfsgebied:**

A	16,16 m ²
B	11,40 m ²
C	25,82 m ²
D	86,98 m ²

Totaal woonfunctie 140,36 m²

Aanwezigheid

Volgens artikel 4.2 van het bouwbesluit dient VG minimaal 55% van het GO te bedragen.

Verblijfsgebied woonfunctie:

G.O.:	214,42 m ²			
V.G.:	140,36 m ²			
% V.G.:	65%	≥	55%	► voldoet

APPARTEMENT 5

		Benoeming	Oppervlakte	Onderdeel van verblijfsgebied
	Begane grond:			
5.1	Verkeersruimte	Hal	10,85 m ²	
5.2	Toiletruimte	Toilet	1,92 m ²	
5.3	Meetruimte	Meterkast	0,45 m ²	
5.4	Technische ruimte	Techniek	5,00 m ²	
5.5	Functieruimte	Bijkeuken	5,18 m ²	
5.6	Verkeersruimte	Portaal	10,97 m ²	
5.7	Badruimte	Badkamer	8,65 m ²	
5.8	Toiletruimte	Toilet	1,86 m ²	
5.9	Verblijfsruimte	Slaapkamer/ inloopkast	18,63 m ²	A
5.9	Onbenoemde ruimte	Slaapkamer/ inloopkast	10,97 m ²	A
5.9	Onbenoemde ruimte	Slaapkamer/ inloopkast	1,23 m ²	
5.10	Verblijfsruimte	Slaapkamer	11,40 m ²	B
5.10	Onbenoemde ruimte	Slaapkamer	1,78 m ²	
5.11	Verblijfsruimte	Slaapkamer	17,90 m ²	C
5.11	Onbenoemde ruimte	Slaapkamer	2,03 m ²	
5.12	Badruimte	Badkamer	11,51 m ²	
5.13	Verblijfsruimte	Woonkamer/ keuken	56,04 m ²	D
5.13	Onbenoemde ruimte	Woonkamer/ keuken	32,61 m ²	
		sub totaal	208,98 m ²	
		Totaal	208,98 m²	

GEBRUIKSFUNCTIE: OVERIGE GEBRUIKSFUNCTIE

(gelegen buiten het energiegebouw)

		Benoeming	Oppervlakte
	Begane grond:		
5.14	Functieruimte	Garage	20,50 m ²
		Totaal	20,50 m²

Inventarisatie gebieden

Verblijfsgebied:	Oppervlakte
A	29,60 m ²
B	11,40 m ²
C	17,90 m ²
D	56,04 m ²
Totaal woonfunctie	114,94 m²

Aanwezigheid

Volgens artikel 4.2 van het bouwbesluit dient VG minimaal 55% van het GO te bedragen.

Verblijfsgebied woonfunctie:

G.O.:	208,98 m ²			
V.G.:	114,94 m ²			
% V.G.:	55%	≥	55%	► voldoet

APPARTEMENT 6

		Benoeming	Oppervlakte	Onderdeel van verblijfsgebied
Begane grond:				
6.1	Verkeersruimte	Hal	13,08 m ²	
6.2	Toiletruimte	Toilet	2,21 m ²	
6.3	Meetruimte	Meterkast	0,45 m ²	
6.4	Technische ruimte	Techniek	7,00 m ²	
6.5	Functieruimte	Bijkeuken	3,88 m ²	
6.6	Verkeersruimte	Portaal	14,26 m ²	
6.7	Badruimte	Badkamer	7,33 m ²	
6.8	Toiletruimte	Toilet	1,64 m ²	
6.9	Verblijfsruimte	Slaapkamer/ inloopkast	14,40 m ²	A
6.9	Onbenoemde ruimte	Slaapkamer/ inloopkast	14,18 m ²	
6.10	Verblijfsruimte	Slaapkamer	10,37 m ²	B
6.10	Onbenoemde ruimte	Slaapkamer	4,43 m ²	
6.11	Verblijfsruimte	Slaapkamer/ inloopkast	11,75 m ²	C
6.11	Onbenoemde ruimte	Slaapkamer/ inloopkast	6,29 m ²	C
6.11	Onbenoemde ruimte	Slaapkamer/ inloopkast	6,11 m ²	
6.12	Badruimte	Badkamer	9,06 m ²	
6.13	Verblijfsruimte	Woonkamer/ keuken	71,45 m ²	D
6.13	Onbenoemde ruimte	Woonkamer/ keuken	9,80 m ²	
sub totaal			207,69 m ²	
Totaal			207,69 m²	

GEBRUIKSFUNCTIE: OVERIGE GEBRUIKSFUNCTIE

(gelegen buiten het energiegebouw)

		Benoeming	Oppervlakte
Begane grond:			
6.14	Functieruimte	Garage	20,50 m ²
Totaal			20,50 m²

Inventarisatie gebieden

Verblijfsgebied:	Oppervlakte
A	14,40 m ²
B	10,37 m ²
C	18,04 m ²
D	71,45 m ²
Totaal woonfunctie	114,26 m²

Aanwezigheid

Volgens artikel 4.2 van het bouwbesluit dient VG minimaal 55% van het GO te bedragen.

Verblijfsgebied woonfunctie:

G.O.:	207,69 m ²			
V.G.:	114,26 m ²			
% V.G.:	55%	≥	55%	► voldoet

APPARTEMENT 7

		Benoeming	Oppervlakte	Onderdeel van verblijfsgebied
Begane grond:				
7.1	Verkeersruimte	Hal	10,86 m ²	
7.2	Toiletruimte	Toilet	1,92 m ²	
7.3	Meetruimte	Meterkast	0,45 m ²	
7.4	Technische ruimte	Techniek	5,01 m ²	
7.5	Functieruimte	Bijkeuken	5,18 m ²	
7.6	Verkeersruimte	Portaal	10,97 m ²	
7.7	Badruimte	Badkamer	8,65 m ²	
7.8	Toiletruimte	Toilet	1,86 m ²	
7.9	Verblijfsruimte	Slaapkamer/ inloopkast	14,40 m ²	A
7.9	Onbenoemde ruimte	Slaapkamer/ inloopkast	13,54 m ²	
7.10	Verblijfsruimte	Slaapkamer	11,65 m ²	B
7.10	Onbenoemde ruimte	Slaapkamer	1,29 m ²	
7.11	Verblijfsruimte	Slaapkamer	12,80 m ²	C
7.11	Onbenoemde ruimte	Slaapkamer	5,24 m ²	
7.12	Badruimte	Badkamer	10,54 m ²	
7.13	Verblijfsruimte	Woonkamer/ keuken	70,66 m ²	D
7.13	Onbenoemde ruimte	Woonkamer/ keuken	12,82 m ²	
sub totaal			197,84 m ²	
Totaal			197,84 m²	

GEBRUIKSFUNCTIE: OVERIGE GEBRUIKSFUNCTIE

(gelegen buiten het energiegebouw)

		Benoeming	Oppervlakte
Begane grond:			
7.14	Functieruimte	Garage	20,50 m ²
Totaal			20,50 m²

Inventarisatie gebieden**Verblijfsgebied:**

A	14,40 m ²
B	11,65 m ²
C	12,80 m ²
D	70,66 m ²

Totaal woonfunctie 109,51 m²

Aanwezigheid

Volgens artikel 4.2 van het bouwbesluit dient VG minimaal 55% van het GO te bedragen.

Verblijfsgebied woonfunctie:

G.O.:	197,84 m ²			
V.G.:	109,51 m ²			
% V.G.:	55%	≥	55%	► voldoet

Eisen ruimten

AFDELING 4.1.1 Verblifsgebied en verblifsruimte nieuwbouw

Artikel 4.2 Aanwezigheid

1. Een woonfunctie heeft een vloeroppervlakte van ten minste 18 m² aan niet-gemeenschappelijk verblifsgebied.
2. Tenminste 55% van de gebruiksoppervlakte van een gebruiksfunctie is verblifsgebied.

Artikel 4.3 Afmetingen

1. Een verblifsgebied heeft een vloeroppervlakte van ten minste 5 m².
2. Een vloeroppervlakte als bedoeld in het eerste lid, heeft een breedte van ten minste 1,80 m.
3. Een verblifsruimte heeft een breedte van ten minste 1,80 m.
4. In tenminste een verblifsgebied ligt een verblifsruimte met een vloeroppervlakte van ten minste 11 m² bij een breedte van ten minste 3 m.
5. In afwijking van het eerst en tweede lid heeft een verblifsgebied in een toegankelijkheidssector een verblifsruimte met een vloeroppervlakte van ten minste 14 m² bij een breedte van ten minste 3,2 m.
6. Een verblifsgebied en een verblifsruimte hebben ten minste een hoogte van 2,6 m boven de vloer.

AFDELING 4.2.1 Toiletruimte nieuwbouw

Artikel 4.9 Aanwezigheid

1. Een gebruiksfunctie heeft ten minste 1 toiletruimte.

Artikel 4.11 Afmetingen

1. Een toiletruimte als bedoeld in artikel 4.9, heeft een vloeroppervlakte van ten minste 0,9 m x 1,2 m.
3. Een vloeroppervlakte als bedoeld in het eerste lid, heeft een hoogte boven de vloer van ten minste 2,3 m.

AFDELING 4.3 Badruimte nieuwbouw

Artikel 4.18 Aanwezigheid

1. Een gebruiksfunctie heeft ten minste 1 badruimte.

Artikel 4.19 Afmetingen

1. Een badruimte als bedoeld in artikel 4.18 heeft een vloeroppervlakte van ten minste 1,6 m² en een breedte van ten minste 0,8 m.
2. Een badruimte die is samengevoegd met een toiletruimte als bedoeld in artikel 4.9 heeft een vloeroppervlakte van ten minste 2,2 m² en een breedte van ten minste 0,9 m.
5. Een vloeroppervlakte als bedoeld in het eerste tot en met vierde lid, heeft een hoogte boven de vloer van ten minste 2,3 m.

AFDELING 4.5 Buitenberging nieuwbouw

Artikel 4.31 Aanwezigheid, bereikbaarheid en afmeting

1. 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. Een bergruimte als bedoeld in dit artikel is vanaf de openbare weg rechtstreeks bereikbaar via het aansluitende terrein of een gemeenschappelijke verkeersruimte.

2. Eisen aan ruimten

AFDELING 4.6 Buitenruimte nieuwbouw

Artikel 4.35 Aanwezigheid, bereikbaarheid en afmeting

1. 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.

AFDELING 4.7.1 Opstelplaatsen nieuwbouw

Artikel 4.38 Aanwezigheid

1. Een woonfunctie heeft in ten minste een verblijfsgebied een opstelplaats voor een aanrecht en een opstelplaats voor een kooktoestel.
2. Een gebruiksfunctie heeft een opstelplaats voor een verwarmingstoestel, waarvan de afmetingen zijn afgestemd op het te plaatsen toestel.
3. Een gebruiksfunctie heeft een opstelplaats voor een warmwatertoestel, waarvan de afmetingen zijn afgestemd op het te plaatsen toestel.

Artikel 4.39 Afmetingen

1. Een opstelplaats voor een aanrecht als bedoeld in artikel 4.38, eerste lid, heeft een vloeroppervlakte van ten minste 1,5 m x 0,6 m.
3. Een opstelplaats voor een kooktoestel als bedoeld in artikel 4.38 eerste en tweede lid, heeft een vloeroppervlakte van ten minste 0,6 m x 0,6 m.

Toetsing ruimten woonfunctie nieuwbouw

Appartement 1

Eis:

Een woonfunctie heeft een vloeroppervlakte van ten minste 18 m² aan niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied.

Toets:

De totale vloeroppervlakte van niet-gemeenschappelijke verblijfsgebieden is:
58,40

Eis:

Volgens artikel 4.2 van het bouwbesluit dient VG minimaal 55% van het GO te bedragen.

Toets:

% V.G.: 62% ≥ 55% ► voldoet

Eis:

In tenminste een verblijfsgebied ligt een verblijfsruimte met een vloeroppervlakte van ten minste 11 m² bij een breedte van ten minste 3 m.

Toets:

De volgende ruimte voldoet hieraan:
1.8 Woonkamer/ keuken

Eis:

Volgens artikel 4.3 van het bouwbesluit dient oppervlak van ieder VG en VR min. 5 m² te bedragen bij een minimale breedte van 1,8 m en een minimale hoogte van 2,6 m.

Toets:

De in de woning aanwezige verblijfsgebieden en verblijfsruimten voldoen aan de eisen ten

Eis:

Volgens artikel 4.9 van het bouwbesluit dient er tenminste 1 toiletruimte aanwezig te zijn met een minimale afmeting van 0,9 x 1,2 m. bij een hoogte van 2,3 m. (artikel 4.11).

Toets:

De volgende ruimten voldoen hieraan:
1.2 Toilet

Eis:

Volgens artikel 4.18 van het bouwbesluit dient er tenminste 1 badruimte aanwezig te zijn met een minimale afmeting van 1,6 m², een minimale breedte van 0,8 m (2,2 m² indien gecombineerd met toilet, met een minimale breedte van 0,9 m) en 2,3 m hoog (artikel 4.49).

Toets:

De volgende ruimte voldoet aan de eisen:
1.4 Badkamer

Eis:

Volgens artikel 4.31 van het bouwbesluit dient een woonfunctie 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 te hebben.

Toets:

De volgende ruimte voldoet aan de eisen:
1.9 Berging

Eis:

Volgens artikel 4.35 van het bouwbesluit dient 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.

Toets:

De volgende ruimte voldoet aan de eisen:
Terras

Eis:

Volgens artikel 4.39 van het bouwbesluit dient er tenminste 1 opstelplaats voor een aanrecht en kooktoestel aanwezig te zijn met een minimale afmeting van 1,5 x 0,6 m.

Toets:

De volgende ruimte voldoet aan de eisen:
1.8 Woonkamer/ keuken

Appartement 2

Eis:

Een woonfunctie heeft een vloeroppervlakte van ten minste 18 m² aan niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied.

Toets:

De totale vloeroppervlakte van niet-gemeenschappelijke verblijfsgebieden is:
81,10

Eis:

Volgens artikel 4.2 van het bouwbesluit dient VG minimaal 55% van het GO te bedragen.

Toets:

% V.G.: 69% ≥ 55% ► voldoet

Eis:

In tenminste een verblijfsgebied ligt een verblijfsruimte met een vloeroppervlakte van ten minste 11 m² bij een breedte van ten minste 3 m.

Toets:

De volgende ruimte voldoet hieraan:
2.8 Woonkamer/ keuken

Eis:

Volgens artikel 4.3 van het bouwbesluit dient oppervlak van ieder VG en VR min. 5 m² te bedragen bij een minimale breedte van 1,8 m en een minimale hoogte van 2,6 m.

Toets:

De in de woning aanwezige verblijfsgebieden en verblijfsruimten voldoen aan de eisen ten

Eis:

Volgens artikel 4.9 van het bouwbesluit dient er tenminste 1 toiletruimte aanwezig te zijn met een minimale afmeting van 0,9 x 1,2 m. bij een hoogte van 2,3 m. (artikel 4.11).

Toets:

De volgende ruimten voldoen hieraan:
2.2 Toilet

Eis:

Volgens artikel 4.18 van het bouwbesluit dient er tenminste 1 badruimte aanwezig te zijn met een minimale afmeting van 1,6 m², een minimale breedte van 0,8 m (2,2 m² indien gecombineerd met toilet, met een minimale breedte van 0,9 m) en 2,3 m hoog (artikel 4.49).

Toets:

De volgende ruimte voldoet aan de eisen:
2.4 Badkamer

Eis:

Volgens artikel 4.31 van het bouwbesluit dient een woonfunctie als nevenfunctie een niet-gemeenschappelijke afsluitbare berging 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 te hebben.

Toets:

De volgende ruimte voldoet aan de eisen:
2.9 Berging

Eis:

Volgens artikel 4.35 van het bouwbesluit dient 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.

Toets:

De volgende ruimte voldoet aan de eisen:
Terras

Eis:

Volgens artikel 4.39 van het bouwbesluit dient er tenminste 1 opstelplaats voor een aanrecht en kooktoestel aanwezig te zijn met een minimale afmeting van 1,5 x 0,6 m.

Toets:

De volgende ruimte voldoet aan de eisen:
2.8 Woonkamer/ keuken

Appartement 3

Eis:

Een woonfunctie heeft een vloeroppervlakte van ten minste 18 m² aan niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied.

Toets:

De totale vloeroppervlakte van niet-gemeenschappelijke verblijfsgebieden is:
78,41

Eis:

Volgens artikel 4.2 van het bouwbesluit dient VG minimaal 55% van het GO te bedragen.

Toets:

% V.G.: 58% ≥ 55% ► voldoet

Eis:

In tenminste een verblijfsgebied ligt een verblijfsruimte met een vloeroppervlakte van ten minste 11 m² bij een breedte van ten minste 3 m.

Toets:

De volgende ruimte voldoet hieraan:
3.8 Woonkamer/keuken

Eis:

Volgens artikel 4.3 van het bouwbesluit dient oppervlak van ieder VG en VR min. 5 m² te bedragen bij een minimale breedte van 1,8 m en een minimale hoogte van 2,6 m.

Toets:

De in de woning aanwezige verblijfsgebieden en verblijfsruimten voldoen aan de eisen ten

Eis:

Volgens artikel 4.9 van het bouwbesluit dient er tenminste 1 toiletruimte aanwezig te zijn met een minimale afmeting van 0,9 x 1,2 m. bij een hoogte van 2,3 m. (artikel 4.11).

Toets:

De volgende ruimten voldoen hieraan:
3.2 Toilet

Eis:

Volgens artikel 4.18 van het bouwbesluit dient er tenminste 1 badruimte aanwezig te zijn met een minimale afmeting van 1,6 m², een minimale breedte van 0,8 m (2,2 m² indien gecombineerd met toilet, met een minimale breedte van 0,9 m) en 2,3 m hoog (artikel 4.49).

Toets:

De volgende ruimte voldoet aan de eisen:
3.4 Badkamer

Eis:

Volgens artikel 4.31 van het bouwbesluit dient een woonfunctie als nevenfunctie een niet-gemeenschappelijke afsluitbare berging 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 te hebben.

Toets:

De volgende ruimte voldoet aan de eisen:
3.10 Berging

Eis:

Volgens artikel 4.35 van het bouwbesluit dient 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.

Toets:

De volgende ruimte voldoet aan de eisen:
Terras

Eis:

Volgens artikel 4.39 van het bouwbesluit dient er tenminste 1 opstelplaats voor een aanrecht en kooktoestel aanwezig te zijn met een minimale afmeting van 1,5 x 0,6 m.

Toets:

De volgende ruimte voldoet aan de eisen:
3.8 Woonkamer/keuken

Appartement 4

Eis:

Een woonfunctie heeft een vloeroppervlakte van ten minste 18 m² aan niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied.

Toets:

De totale vloeroppervlakte van niet-gemeenschappelijke verblijfsgebieden is:

140,36

Eis:

Volgens artikel 4.2 van het bouwbesluit dient VG minimaal 55% van het GO te bedragen.

Toets:

% V.G.: 65% ≥ 55% ► voldoet

Eis:

In tenminste een verblijfsgebied ligt een verblijfsruimte met een vloeroppervlakte van ten minste 11 m² bij een breedte van ten minste 3 m.

Toets:

De volgende ruimte voldoet hieraan:

4.13 #VERW!

Eis:

Volgens artikel 4.3 van het bouwbesluit dient oppervlak van ieder VG en VR min. 5 m² te bedragen bij een minimale breedte van 1,8 m en een minimale hoogte van 2,6 m.

Toets:

De in de woning aanwezige verblijfsgebieden en verblijfsruimten voldoen aan de eisen ten

Eis:

Volgens artikel 4.9 van het bouwbesluit dient er tenminste 1 toiletruimte aanwezig te zijn met een minimale afmeting van 0,9 x 1,2 m. bij een hoogte van 2,3 m. (artikel 4.11).

Toets:

De volgende ruimten voldoen hieraan:

4.2 Toilet

Eis:

Volgens artikel 4.18 van het bouwbesluit dient er tenminste 1 badruimte aanwezig te zijn met een minimale afmeting van 1,6 m², een minimale breedte van 0,8 m (2,2 m² indien gecombineerd met toilet, met een minimale breedte van 0,9 m) en 2,3 m hoog (artikel 4.49).

Toets:

De volgende ruimte voldoet aan de eisen:

4.7 Badkamer

Eis:

Volgens artikel 4.31 van het bouwbesluit dient een woonfunctie 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 te hebben.

Toets:

De volgende ruimte voldoet aan de eisen:

4.14 Garage

Eis:

Volgens artikel 4.35 van het bouwbesluit dient 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.

Toets:

De volgende ruimte voldoet aan de eisen:

Terras

Eis:

Volgens artikel 4.39 van het bouwbesluit dient er tenminste 1 opstelplaats voor een aanrecht en kooktoestel aanwezig te zijn met een minimale afmeting van 1,5 x 0,6 m.

Toets:

De volgende ruimte voldoet aan de eisen:

4.13 #VERW!

Appartement 5

Eis:

Een woonfunctie heeft een vloeroppervlakte van ten minste 18 m² aan niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied.

Toets:

De totale vloeroppervlakte van niet-gemeenschappelijke verblijfsgebieden is:

114,94

Eis:

Volgens artikel 4.2 van het bouwbesluit dient VG minimaal 55% van het GO te bedragen.

Toets:

% V.G.: 55% ≥ 55% ► voldoet

Eis:

In tenminste een verblijfsgebied ligt een verblijfsruimte met een vloeroppervlakte van ten minste 11 m² bij een breedte van ten minste 3 m.

Toets:

De volgende ruimte voldoet hieraan:

5.13 Woonkamer/ keuken

Eis:

Volgens artikel 4.3 van het bouwbesluit dient oppervlak van ieder VG en VR min. 5 m² te bedragen bij een minimale breedte van 1,8 m en een minimale hoogte van 2,6 m.

Toets:

De in de woning aanwezige verblijfsgebieden en verblijfsruimten voldoen aan de eisen ten

Eis:

Volgens artikel 4.9 van het bouwbesluit dient er tenminste 1 toiletruimte aanwezig te zijn met een minimale afmeting van 0,9 x 1,2 m. bij een hoogte van 2,3 m. (artikel 4.11).

Toets:

De volgende ruimten voldoen hieraan:

5.2 Toilet

Eis:

Volgens artikel 4.18 van het bouwbesluit dient er tenminste 1 badruimte aanwezig te zijn met een minimale afmeting van 1,6 m², een minimale breedte van 0,8 m (2,2 m² indien gecombineerd met toilet, met een minimale breedte van 0,9 m) en 2,3 m hoog (artikel 4.49).

Toets:

De volgende ruimte voldoet aan de eisen:

5.7 Badkamer

Eis:

Volgens artikel 4.31 van het bouwbesluit dient een woonfunctie 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 te hebben.

Toets:

De volgende ruimte voldoet aan de eisen:

5.14 Garage

Eis:

Volgens artikel 4.35 van het bouwbesluit dient 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.

Toets:

De volgende ruimte voldoet aan de eisen:

Terras

Eis:

Volgens artikel 4.39 van het bouwbesluit dient er tenminste 1 opstelplaats voor een aanrecht en kooktoestel aanwezig te zijn met een minimale afmeting van 1,5 x 0,6 m.

Toets:**De volgende ruimte voldoet aan de eisen:****5.13 Woonkamer/ keuken****Appartement 6****Eis:**

Een woonfunctie heeft een vloeroppervlakte van ten minste 18 m² aan niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied.

Toets:**De totale vloeroppervlakte van niet-gemeenschappelijke verblijfsgebieden is:****114,26****Eis:**

Volgens artikel 4.2 van het bouwbesluit dient VG minimaal 55% van het GO te bedragen.

Toets:

% V.G.:	55%	≥	55%	► voldoet
----------------	------------	----------	------------	------------------

Eis:

In tenminste een verblijfsgebied ligt een verblijfsruimte met een vloeroppervlakte van ten minste 11 m² bij een breedte van ten minste 3 m.

Toets:**De volgende ruimte voldoet hieraan:****6.13 Woonkamer/ keuken****Eis:**

Volgens artikel 4.3 van het bouwbesluit dient oppervlak van ieder VG en VR min. 5 m² te bedragen bij een minimale breedte van 1,8 m en een minimale hoogte van 2,6 m.

Toets:**De in de woning aanwezige verblijfsgebieden en verblijfsruimten voldoen aan de eisen ten****Eis:**

Volgens artikel 4.9 van het bouwbesluit dient er tenminste 1 toiletruimte aanwezig te zijn met een minimale afmeting van 0,9 x 1,2 m. bij een hoogte van 2,3 m. (artikel 4.11).

Toets:**De volgende ruimten voldoen hieraan:****6.2 Toilet****Eis:**

Volgens artikel 4.18 van het bouwbesluit dient er tenminste 1 badruimte aanwezig te zijn met een minimale afmeting van 1,6 m², een minimale breedte van 0,8 m (2,2 m² indien gecombineerd met toilet, met een minimale breedte van 0,9 m) en 2,3 m hoog (artikel 4.49).

Toets:**De volgende ruimte voldoet aan de eisen:****6.7 Badkamer****Eis:**

Volgens artikel 4.31 van het bouwbesluit dient een woonfunctie 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 te hebben.

Toets:**De volgende ruimte voldoet aan de eisen:****6.14 Garage****Eis:**

Volgens artikel 4.35 van het bouwbesluit dient 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.

Toets:**De volgende ruimte voldoet aan de eisen:****Terras****Eis:**

Volgens artikel 4.39 van het bouwbesluit dient er tenminste 1 opstelplaats voor een aanrecht en kooktoestel aanwezig te zijn met een minimale afmeting van 1,5 x 0,6 m.

Toets:

De volgende ruimte voldoet aan de eisen:

6.13 Woonkamer/ keuken

Appartement 7

Eis:

Een woonfunctie heeft een vloeroppervlakte van ten minste 18 m² aan niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied.

Toets:

De totale vloeroppervlakte van niet-gemeenschappelijke verblijfsgebieden is:

109,51

Eis:

Volgens artikel 4.2 van het bouwbesluit dient VG minimaal 55% van het GO te bedragen.

Toets:

% V.G.:	55%	≥	55%	► voldoet
----------------	------------	----------	------------	------------------

Eis:

In tenminste een verblijfsgebied ligt een verblijfsruimte met een vloeroppervlakte van ten minste 11 m² bij een breedte van ten minste 3 m.

Toets:

De volgende ruimte voldoet hieraan:

7.13 Woonkamer/ keuken

Eis:

Volgens artikel 4.3 van het bouwbesluit dient oppervlak van ieder VG en VR min. 5 m² te bedragen bij een minimale breedte van 1,8 m en een minimale hoogte van 2,6 m.

Toets:

De in de woning aanwezige verblijfsgebieden en verblijfsruimten voldoen aan de eisen ten

Eis:

Volgens artikel 4.9 van het bouwbesluit dient er tenminste 1 toiletruimte aanwezig te zijn met een minimale afmeting van 0,9 x 1,2 m. bij een hoogte van 2,3 m. (artikel 4.11).

Toets:

De volgende ruimten voldoen hieraan:

7.2 Toilet

Eis:

Volgens artikel 4.18 van het bouwbesluit dient er tenminste 1 badruimte aanwezig te zijn met een minimale afmeting van 1,6 m², een minimale breedte van 0,8 m (2,2 m² indien gecombineerd met toilet, met een minimale breedte van 0,9 m) en 2,3 m hoog (artikel 4.49).

Toets:

De volgende ruimte voldoet aan de eisen:

7.7 Badkamer

Eis:

Volgens artikel 4.31 van het bouwbesluit dient een woonfunctie 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 te hebben.

Toets:

De volgende ruimte voldoet aan de eisen:

7.14 Garage

Eis:

Volgens artikel 4.35 van het bouwbesluit dient 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.

Toets:

De volgende ruimte voldoet aan de eisen:

Terras

Eis:

Volgens artikel 4.39 van het bouwbesluit dient er tenminste 1 opstelplaats voor een aanrecht en kooktoestel aanwezig te zijn met een minimale afmeting van 1,5 x 0,6 m.

Toets:

De volgende ruimte voldoet aan de eisen:

7.13 Woonkamer/ keuken

Kozijnstaat

De daglichttoetreding voor tot bewoning bestemde gebouwen wordt bepaald conform NEN 2057 "Daglichtopeningen van gebouwen".

Het equivalente daglichtoppervlakte, wordt berekend met de formule:

$$A_e = A_d \times C_u \times C_b$$

Waarvoor geldt:

A_e = Equivalente daglichtoppervlakte in m^2

A_d = Netto oppervlakte van de doorlaat van de daglichtopening in m^2 (gerekend 0,6m boven de vloer)

C_u = Uitwendige reductiefactor

C_b = Belemmeringsfactor

Merk	Oppervlakte kozijn [m^2]	Oppervlakte glas [m^2]	Oppervlakte doorlaat A_d [m^2]	Belemmering factor C_b	Equivalente daglicht opp. A_e [m^2]	Oppervlakte spui [m^2]	Spui factor	luchtvol. stroom q_v [l/s]
1	1,35	0,80	0,80	0,00	0,00	1,03	100	103
2	6,30	5,60	5,60	0,77	4,31	2,06	100	206
3	1,35	0,80	0,80	0,77	0,62	0,00	0	0
4	10,80	8,30	6,48	0,76	4,92	3,00	100	300
7	8,42	7,11	7,11	0,77	5,47	1,17	100	117
8	2,40	1,80	1,80	0,00	0,00	0,00	0	0
9	7,56	5,45	4,25	0,17	0,72	3,00	100	300
10	7,56	5,45	4,25	0,17	0,72	3,00	100	300
11	2,40	1,80	1,80	0,00	0,00	0,00	0	0
13	8,42	7,11	7,11	0,77	5,47	1,17	100	117
15	4,62	3,75	3,75	0,77	2,89	1,17	100	117
16	4,62	3,75	3,75	0,77	2,89	1,17	100	117
17	2,77	1,93	1,93	0,00	0,00	1,08	100	108
18	2,50	0,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0
19	2,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0
20	7,50	5,46	4,24	0,77	3,26	3,00	100	300
21	4,56	3,10	2,38	0,74	1,76	3,74	100	374
22	2,28	1,55	1,19	0,74	0,88	1,87	100	187
24	10,80	8,30	6,46	0,17	1,10	3,00	100	300
26	5,00	4,05	4,05	0,77	3,12	1,11	100	111
27	1,39	0,82	0,82	0,77	0,63	1,11	100	111
28	7,50	6,50	6,50	0,62	4,03	0,97	100	97
30	15,60	12,00	7,40	0,17	1,26	3,00	100	300
32	4,28	2,94	2,48	0,77	1,91	3,74	100	374
33	4,28	2,94	2,48	0,77	1,91	3,74	100	374
34	4,28	2,94	2,48	0,77	1,91	3,74	100	374
35	4,28	2,94	2,48	0,77	1,91	3,74	100	374
36	2,24	1,56	1,56	0,73	1,14	1,83	100	183
37	2,24	1,56	1,56	0,73	1,14	1,83	100	183
38	5,87	4,78	4,78	0,62	2,96	0,97	100	97
39	5,87	4,78	4,78	0,62	2,96	1,94	100	194
40	2,24	1,56	1,56	0,73	1,14	1,83	100	183
41	2,24	1,56	1,56	0,73	1,14	1,83	100	183
41a	2,07	1,43	1,19	0,55	0,65	1,75	100	175
42	2,07	1,43	1,19	0,55	0,65	1,75	100	175
43	4,14	2,86	2,38	0,55	1,31	3,50	100	350
44	2,07	1,43	1,19	0,55	0,65	1,75	100	175
46	15,60	12,00	7,40	0,17	1,26	3,00	100	300

48	4,65	3,90	3,90	0,62	2,42	0,92	100	92
49	10,15	5,00	5,00	0,80	4,00	4,00	100	400
51	24,50	18,66	13,06	0,59	7,71	3,00	100	300
53	1,50	0,90	0,90	0,80	0,72	1,20	100	120
54	1,50	0,90	0,90	0,80	0,72	1,20	100	120
55	1,50	0,90	0,90	0,80	0,72	1,20	100	120
56	1,50	0,90	0,90	0,80	0,72	1,20	100	120
57	3,11	2,43	2,10	0,69	1,45	1,83	100	183
58	3,11	2,43	2,10	0,69	1,45	1,83	100	183
59	3,00	1,80	1,80	0,80	1,44	2,40	100	240
60	1,50	0,90	0,90	0,80	0,72	1,20	100	120
61	1,50	0,90	0,90	0,80	0,72	1,20	100	120
62	3,11	2,43	2,10	0,69	1,45	1,83	100	183
63	3,11	2,43	2,10	0,69	1,45	1,83	100	183
63a	1,50	0,90	0,90	0,80	0,72	1,20	100	120
64	1,50	0,90	0,90	0,80	0,72	1,20	100	120
65	3,00	1,80	1,80	0,80	1,44	2,40	100	240
66	1,50	0,90	0,90	0,80	0,72	1,20	100	120
68	24,50	18,66	13,06	0,59	7,71	3,00	100	300
70	5,00	2,50	2,50	0,80	2,00	2,00	60	120

Eisen spuivoorziening

AFDELING 3.7.1 Spuivoorziening nieuwbouw

Artikel 3.41 Aansturingsartikel

1. Een te bouwen bouwwerk heeft een voorziening voor het zo nodig snel kunnen afvoeren van sterk verontreinigde binnenlucht.
2. Voorzover voor een gebruiksfunctie in tabel 3.41 voorschriften zijn aangewezen, wordt voor die gebruiksfunctie aan de in het eerste lid gestelde eis voldaan door toepassing van die voorschriften.

Artikel 3.42 Capaciteit

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 de beweegbare constructieonderdelen is een beweegbaar raam.

Artikel 3.43 Plaats van de opening

Een opening van een spuivoorziening als bedoeld in artikel 3.42, eerste lid, ligt op een afstand van ten minste 2 m van de perceelsgrens, gemeten loodrecht op de uitwendige scheidingsconstructie van de gebruiksfunctie. Indien het perceel waarop de gebruiksfunctie ligt, grenst aan een openbare weg, opbaar water of openbaar groen, wordt die afstand aangehouden tot het hart van de weg, dat water of dat groen.

AFDELING 3.7.2 Spuivoorziening bestaande bouw

Artikel 3.46 Aansturingsartikel

1. Een bestaand bouwwerk heeft een voorziening voor het zo nodig snel kunnen afvoeren van sterk verontreinigde binnenlucht.
2. Voorzover voor een gebruiksfunctie in tabel 3.46 voorschriften zijn aangewezen, wordt voor die gebruiksfunctie aan de in het eerste lid gestelde eis voldaan door toepassing van die voorschriften.
3. Het eerste lid is niet van toepassing op de gebruiksfuncties waarvoor in tabel 3.46 geen voorschrift is aangewezen.

Artikel 3.47 Capaciteit

1. Een verblijfsruimte heeft een spuivoorziening met een volgens NEN 8087 bepaalde capaciteit van de spuiventilatie van ten minste 3 dm³/s per m² vloeroppervlakte van die ruimte.
2. Het eerste lid geldt niet voor een gemeenschappelijke verblijfsruimte.

Toetsing spuivoorziening

Toets verblijfsruimten

	Functie	Vereist (3 dm ³ /m ² /s)		Aanwezig	
	APPARTEMENT 1				
1.7	Verblijfsruimte	39,42	dm ³ /s	117,00	dm ³ /s
1.8	Verblijfsruimte	135,78	dm ³ /s	534,00	dm ³ /s
	APPARTEMENT 2				
2.7	Verblijfsruimte	58,47	dm ³ /s	206,00	dm ³ /s
2.8	Verblijfsruimte	184,83	dm ³ /s	717,00	dm ³ /s
	APPARTEMENT 3				
3.7	Verblijfsruimte	51,63	dm ³ /s	111,00	dm ³ /s
3.8	Verblijfsruimte	183,60	dm ³ /s	1161,00	dm ³ /s
	APPARTEMENT 4				
4.9	Verblijfsruimte	48,48	dm ³ /s	97,00	dm ³ /s
4.10	Verblijfsruimte	34,20	dm ³ /s	183,00	dm ³ /s
4.11	Verblijfsruimte	77,46	dm ³ /s	557,00	dm ³ /s
4.13	Verblijfsruimte	260,94	dm ³ /s	1145,00	dm ³ /s
	APPARTEMENT 5				
5.9	Verblijfsruimte	88,80	dm ³ /s	194,00	dm ³ /s
5.10	Verblijfsruimte	34,20	dm ³ /s	183,00	dm ³ /s
5.11	Verblijfsruimte	53,70	dm ³ /s	358,00	dm ³ /s
5.13	Verblijfsruimte	168,12	dm ³ /s	917,00	dm ³ /s
	APPARTEMENT 6				
6.9	Verblijfsruimte	43,20	dm ³ /s	240,00	dm ³ /s
6.10	Verblijfsruimte	31,11	dm ³ /s	183,00	dm ³ /s
6.11	Verblijfsruimte	54,12	dm ³ /s	303,00	dm ³ /s
6.13	Verblijfsruimte	214,35	dm ³ /s	940,00	dm ³ /s
	APPARTEMENT 7				
7.9	Verblijfsruimte	43,20	dm ³ /s	240,00	dm ³ /s
7.10	Verblijfsruimte	34,95	dm ³ /s	183,00	dm ³ /s
7.11	Verblijfsruimte	38,40	dm ³ /s	183,00	dm ³ /s
7.13	Verblijfsruimte	211,98	dm ³ /s	780,00	dm ³ /s

Toets verblijfsgebieden

	Functie	Vereist (6 dm ³ /m ² /s)		Aanwezig	
	APPARTEMENT 1				
A	Verblijfsgebied	78,84	dm ³ /s	117,00	dm ³ /s
B	Verblijfsgebied	271,56	dm ³ /s	534,00	dm ³ /s
	APPARTEMENT 2				

A	Verblijfsgebied	116,94	dm ³ /s	206,00	dm ³ /s
B	Verblijfsgebied	369,66	dm ³ /s	717,00	dm ³ /s
APPARTEMENT 3					
A	Verblijfsgebied	103,26	dm ³ /s	111,00	dm ³ /s
B	Verblijfsgebied	367,20	dm ³ /s	1161,00	dm ³ /s
APPARTEMENT 4					
A	Verblijfsgebied	96,96	dm ³ /s	97,00	dm ³ /s
B	Verblijfsgebied	68,40	dm ³ /s	183,00	dm ³ /s
C	Verblijfsgebied	154,92	dm ³ /s	557,00	dm ³ /s
D	Verblijfsgebied	521,88	dm ³ /s	1145,00	dm ³ /s
APPARTEMENT 5					
A	Verblijfsgebied	177,60	dm ³ /s	194,00	dm ³ /s
B	Verblijfsgebied	68,40	dm ³ /s	183,00	dm ³ /s
C	Verblijfsgebied	107,40	dm ³ /s	358,00	dm ³ /s
D	Verblijfsgebied	336,24	dm ³ /s	917,00	dm ³ /s
APPARTEMENT 6					
A	Verblijfsgebied	86,40	dm ³ /s	240,00	dm ³ /s
B	Verblijfsgebied	62,22	dm ³ /s	183,00	dm ³ /s
C	Verblijfsgebied	108,24	dm ³ /s	303,00	dm ³ /s
D	Verblijfsgebied	428,70	dm ³ /s	940,00	dm ³ /s
APPARTEMENT 7					
A	Verblijfsgebied	86,40	dm ³ /s	240,00	dm ³ /s
B	Verblijfsgebied	69,90	dm ³ /s	183,00	dm ³ /s
C	Verblijfsgebied	76,80	dm ³ /s	183,00	dm ³ /s
D	Verblijfsgebied	423,96	dm ³ /s	780,00	dm ³ /s

Eisen luchtverversing

AFDELING 3.6.1 Luchtverversing van een VG, VR, toiletruimte en badruimte nieuwbouw

Artikel 3.29 Capaciteit (verblijfsgebied/ruimte)

1. Een verblijfsgebied heeft een voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste $0,9 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 vloeroppervlakte met een minimum van $7 \text{ dm}^3/\text{s}$.
2. Een verblijfsruimte heeft een voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste $0,7 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 vloeroppervlakte met een minimum van $7 \text{ dm}^3/\text{s}$.
4. Onverminderd het eerste tot en met derde lid heeft een verblijfsgebied of een verblijfsruimte, met een opstelplaats voor een kooktoestel als bedoeld in artikel 4.38 een voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste $21 \text{ dm}^3/\text{s}$.
5. Een voorziening voor luchtverversing voor meer dan een verblijfsgebied heeft een capaciteit die niet kleiner is dan de hoogste waarde die volgens het eerst 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 eerst, derde en vierde lid gelden voor de op de voorziening aangewezen verblijfsgebieden.
6. Een voorziening voor luchtverversing van een toiletruimte heeft een capaciteit van ten minste $7 \text{ dm}^3/\text{s}$ en van een badruimte van ten minste $14 \text{ dm}^3/\text{s}$, bepaald volgens NEN 1087.

Artikel 3.32 Luchtverversing van overige ruimten nieuwbouw

1. Een gemeenschappelijke verkeersruimte heeft een niet afsluitbare voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste $0,5 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 vloeroppervlakte van die ruimten
2. Een ruimte met een opstelplaats voor een gasmeter heeft een niet afsluitbare voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste $1 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 vloeroppervlakte van die ruimte, met een minimum van $2 \text{ dm}^3/\text{s}$.
3. Een schacht voor een lift heeft een niet afsluitbare voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minst $3,2 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 vloeroppervlakte van die liftschacht.

Artikel 3.34 Luchtkwaliteit

1. De toevoer van de in artikel 3.29 bedoelde hoeveelheid verse lucht naar een verblijfsgebied vindt rechtstreeks van buiten plaats.
2. In afwijking van het eerst lid mag, bij de toevoer van verse lucht naar een niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied, ten hoogste 50% van de in artikel 3.29 bedoelde hoeveelheid via een niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied of niet-gemeenschappelijke verkeersruimte van dezelfde gebruiksfunctie worden aangevoerd.
4. De toevoer van verse lucht naar een schacht voor een lift vindt rechtstreeks van buiten plaats, af via de liftmachineruimte van buiten. Afvoer van binnenlucht uit een dergelijke ruimte vindt rechtstreeks naar buiten plaats, of via de liftmachineruimte naar buiten.
5. De toevoer van verse lucht naar een opslagruimte voor huishoudelijk afval vind rechtstreeks van buiten plaats en de afvoer van binnenlucht rechtstreeks naar buiten.
7. Ten minste $21 \text{ dm}^3/\text{s}$ van de capaciteit van de afvoer van binnenlucht uit een verblijfsgebied of een verblijfsruimte waarin zich een opstelplaats voor een kooktoestel, als bedoelde in artikel 3.29, vierde lid, bevindt, wordt rechtstreeks naar buiten afgevoerd.
8. De afvoer van binnenlucht uit een toiletruimte of een badruimte vindt rechtstreeks naar buiten plaats.
9. De afvoer van binnenlucht uit een stallingruimte voor motorvoertuigen vindt rechtstreeks naar buiten plaats.

Toetsing luchtverversing

C.4a, Duco Comfort System met sensor in de woonkamer en slaapkamers

1. DucoFlat 12zr
2. DucoLine 10zr
3. DucoLine 17zr
4. DucoLine 23zr

5. Duco FireMax EW30/15zr
6. Duco FireMax EW30/20zr
7. Duco FireMax EW30/25zr
8. Velux ZZZ 214K (940mm)

Toets verblijfsruimten

Benoeming afd. 3.6.1	Aantal of lengte	Type Rooster	Verblijfs opp. [m ²]	Eis/m ² [l/s/m ²]	Vereist [l/s]	geleend [l/s]	uitgeleend [l/s]	Toevoer +1,8 m [l/s]	Afvoer [l/s]
APPARTEMENT 1									
1.2 Toiletruimte	-	-	-	-	7,00	7,00			7,00
1.4 Badruimte	-	-	-	-	14,00	14,00			14,00
1.5 Functieruimte	0,40	3	-	-	-		7,00	7,00	
1.6 Functieruimte	-	-	-	-	-	7,00			7,00
1.7 Verblijfsruimte	1,18	2	13,14	0,7	9,20		12,56	12,56	
1.8 Verblijfsruimte	2,34	3	45,26	0,7	31,68		8,44	40,73	32,29
APPARTEMENT 2									
2.2 Toiletruimte	-	-	-	-	7,00	7,00			7,00
2.4 Badruimte	-	-	-	-	14,00	14,00			14,00
2.5 Functieruimte	0,40	3	-	-	-		7,00	7,00	
2.6 Functieruimte	-	-	-	-	-	7,00			7,00
2.7 Verblijfsruimte	1,64	2	19,49	0,7	13,64		10,00	17,54	7,54
2.8 Verblijfsruimte	3,19	3	61,61	0,7	43,13		11,00	55,45	44,45
APPARTEMENT 3									
3.2 Toiletruimte	-	-	-	-	7,00	11,99			11,99
3.4 Badruimte	-	-	-	-	14,00	14,00			14,00
3.5 Functieruimte	0,46	4	-	-	-		10,50	10,50	
3.6 Functieruimte	-	-	-	-	-	7,00			7,00
3.7 Verblijfsruimte	1,45	2	17,21	0,7	12,05		15,49	15,49	
3.8 Verblijfsruimte	3,80 0,64	3 4	17,21	0,7 -	12,05		7,00	55,08	48,08

APPARTEMENT 4

4.2	Toiletruimte	-	-	-	-	7,00	7,00		7,00
4.5	Functieruimte	-	-	-	-	-	10,40		10,40
4.7	Badruimte	-	-	-	-	14,00	14,00		14,00
4.8	Toiletruimte	-	-	-	-	7,00	10,40		10,40
4.9	Verblijfsruimte	0,69	5	16,16	0,7	11,31		14,54	14,54
4.10	Verblijfsruimte	0,96	2	11,40	0,7	7,98		10,26	10,26
4.11	Verblijfsruimte	1,06	4	25,82	0,7	18,07		24,00	24,00
4.12	Badruimte	-	-	-	-	14,00	14,00		14,00
4.13	Verblijfsruimte	2,00 1,93	1 7	86,98	0,7	60,89		7,00	78,28 71,28

APPARTEMENT 5

5.2	Toiletruimte	-	-	-	-	7,00	7,00		7,00
5.5	Functieruimte	-	-	-	-	-	12,51		12,51
5.7	Badruimte	-	-	-	-	14,00	14,00		14,00
5.8	Toiletruimte	-	-	-	-	7,00	12,51		12,51
5.9	Verblijfsruimte	1,26	5	29,60	0,7	20,72		26,65	26,65
5.10	Verblijfsruimte	0,96	2	11,40	0,7	7,98		10,26	10,26
5.11	Verblijfsruimte	0,93	3	17,90	0,7	12,53		16,11	16,11
5.12	Badruimte	-	-	-	-	14,00	14,00		14,00
5.13	Verblijfsruimte	2,09	6	56,04	0,7	39,23		7,00	50,44 43,44

APPARTEMENT 6

6.2	Toiletruimte	-	-	-	-	7,00	7,00		7,00
6.5	Functieruimte	-	-	-	-	-	7,00		7,00
6.7	Badruimte	-	-	-	-	14,00	14,00		14,00
6.8	Toiletruimte	-	-	-	-	7,00	7,00		7,00
6.9	Verblijfsruimte	2 st.	8	14,40	0,7	10,08		12,96	12,96
6.10	Verblijfsruimte	0,54	3	10,37	0,7	7,26		9,33	9,33
6.11	Verblijfsruimte	0,93	3	18,04	0,7	12,63		16,24	16,24
6.12	Badruimte	-	-	-	-	14,00	14,00		14,00
6.13	Verblijfsruimte	1,36 6 st.	1 8	71,45	0,7	50,02		10,47	64,31 53,84

APPARTEMENT 7

7.2	Toiletruimte	-	-	-	-	7,00	7,00		7,00
7.5	Functieruimte	-	-	-	-	-	7,00		7,00
7.7	Badruimte	-	-	-	-	14,00	14,00		14,00
7.8	Toiletruimte	-	-	-	-	7,00	7,00		7,00
7.9	Verblijfsruimte	2 st.	8	14,40	0,7	10,08		16,20	16,20
7.10	Verblijfsruimte	0,6	3	11,65	0,7	8,16		10,49	10,49
7.11	Verblijfsruimte	0,66	3	12,80	0,7	8,96		11,52	11,52
7.12	Badruimte	-	-	-	-	14,00	14,00		14,00
7.13	Verblijfsruimte	2 5 st.	1 8	70,66	0,7	49,46		10,79	63,60 52,81

Toets verblijfsgebieden

	Verblijfs opp. [m ²]	Eis/m ² [l/s/m ²]	Vereist [l/s]	geleend [l/s]	uitgeleend [l/s]	Toevoer +1,8 m [l/s]	Afvoer [l/s]
APPARTEMENT 1							
A	Verblijfsgebied	13,14	0,90	11,83		12,56	12,56
B	Verblijfsgebied	45,26	0,90	40,73		8,44	40,73 32,29
APPARTEMENT 2							
A	Verblijfsgebied	19,49	0,90	17,54		10,00	17,54 7,54
B	Verblijfsgebied	61,61	0,90	55,45		11,00	55,45 44,45
APPARTEMENT 3							
A	Verblijfsgebied	17,21	0,90	15,49		15,49	15,49
B	Verblijfsgebied	61,20	0,90	55,08		7,00	55,08 48,08
APPARTEMENT 4							
A	Verblijfsgebied	16,16	0,90	14,54		14,54	14,54
B	Verblijfsgebied	11,40	0,90	10,26		10,26	10,26
C	Verblijfsgebied	25,82	0,90	23,24		24,00	24,00
D	Verblijfsgebied	86,98	0,90	78,28		7,00	78,28 71,28
APPARTEMENT 5							
A	Verblijfsgebied	29,60	0,90	26,65		26,65	26,65
B	Verblijfsgebied	11,40	0,90	10,26		10,26	10,26
C	Verblijfsgebied	17,90	0,90	16,11		16,11	16,11
D	Verblijfsgebied	56,04	0,90	50,44		7,00	50,44 43,44
APPARTEMENT 6							
A	Verblijfsgebied	14,40	0,90	12,96		12,96	12,96
B	Verblijfsgebied	10,37	0,90	9,33		9,33	9,33
C	Verblijfsgebied	18,04	0,90	16,24		16,24	16,24
D	Verblijfsgebied	71,45	0,90	64,31		10,47	64,31 53,84

APPARTEMENT 7

A	Verblijfsgebied	14,40	0,90	12,96	16,20	16,20	
B	Verblijfsgebied	11,65	0,90	10,49	10,49	10,49	
C	Verblijfsgebied	12,80	0,90	11,52	11,52	11,52	
D	Verblijfsgebied	70,66	0,90	63,59	10,79	63,60	52,91

Toets sterkgeventileerde ruimte

	Verblijfs opp. [m ²]	Eis/m ² [l/s/m ²]	Vereist [l/s]	geleend [l/s]	uitgeleend [l/s]	Toevoer +1,8 m [l/s]	Afvoer [l/s]
4.14 Functieruimte	20,50	3,00	61,50			61,50	61,50
5.14 Functieruimte	20,50	3,00	61,50			61,50	61,50
6.14 Functieruimte	20,50	3,00	61,50			61,50	61,50
7.14 Functieruimte	20,50	3,00	61,50			61,50	61,50

Eisen daglichttoetreding

AFDELING 3.11.1

Daglicht nieuwbouw

Artikel 3.75

Daglichtoppervlakte

1. Een verblijfsgebied heeft een volgens NEN 2057 bepaalde equivalente daglichtoppervlakte in m² waarvan de getalwaarde niet kleiner is dan 10 % van de vloeroppervlakte in m² van dat verblijfsgebied.
2. Een verblijfsruimte heeft een volgens NEN 2057 bepaalde equivalente daglichtoppervlakte die niet kleiner is dan 0,5 m².
3. Bij het bepalen van een equivalente daglichtoppervlakte als bedoeld in het eerste en tweede lid:
 - a. blijven bouwwerken en daarmee gelijk te stellen belemmeringen, die op een ander perceel liggen, buiten beschouwing;
 - b. 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
 - c. Is de in rekening te brengen belemmeringhoek alpha, bedoeld in NEN 2057, voor elk te onderscheiden segment niet kleiner dan 20°.
3. Een equivalente daglichtoppervlakte als bedoeld in het eerste en tweede lid, wordt niet gerealiseerd door middel van een lichtopening in een inwendige scheidingsconstructie die de scheiding vormt met een aangrenzend verblijfsgebied, een toiletruimte, een badruimte of een technische ruimte.

Berekening daglichttoetreding

Toets verblijfsruimten

Functie	Vereist A _e [m²]		Aanwezig A _e [m²]		
APPARTEMENT 1					
1.7	Verblijfsruimte	0,50	m²	2,89	m²
1.8	Verblijfsruimte	0,50	m²	9,08	m²
APPARTEMENT 2					
2.7	Verblijfsruimte	0,50	m²	4,93	m²
2.8	Verblijfsruimte	0,50	m²	11,12	m²
APPARTEMENT 3					
3.7	Verblijfsruimte	0,50	m²	3,12	m²
3.8	Verblijfsruimte	0,50	m²	7,00	m²
APPARTEMENT 4					
4.9	Verblijfsruimte	0,50	m²	2,96	m²
4.10	Verblijfsruimte	0,50	m²	1,14	m²
4.11	Verblijfsruimte	0,50	m²	3,05	m²
4.13	Verblijfsruimte	0,50	m²	9,11	m²
APPARTEMENT 5					
5.9	Verblijfsruimte	0,50	m²	2,96	m²
5.10	Verblijfsruimte	0,50	m²	1,14	m²
5.11	Verblijfsruimte	0,50	m²	1,79	m²
5.13	Verblijfsruimte	0,50	m²	5,64	m²

APPARTEMENT 6

6.9	Verblijfsruimte	0,50	m ²	1,44	m ²
6.10	Verblijfsruimte	0,50	m ²	1,45	m ²
6.11	Verblijfsruimte	0,50	m ²	2,17	m ²
6.13	Verblijfsruimte	0,50	m ²	13,15	m ²

APPARTEMENT 7

7.9	Verblijfsruimte	0,50	m ²	1,44	m ²
7.10	Verblijfsruimte	0,50	m ²	1,45	m ²
7.11	Verblijfsruimte	0,50	m ²	2,17	m ²
7.13	Verblijfsruimte	0,50	m ²	11,87	m ²

Toets verblijfsgebieden

Functie		Verblijfsopp. [m²]		Vereist A _e [m²]		Aanwezig A _e [m²]	
APPARTEMENT 1							
A	Verblijfsgebied	0,82	m²	0,08	m²	2,89	m²
B	Verblijfsgebied	45,26	m²	4,53	m²	9,08	m²
APPARTEMENT 2							
A	Verblijfsgebied	19,49	m²	1,95	m²	4,93	m²
B	Verblijfsgebied	61,61	m²	6,16	m²	11,12	m²
APPARTEMENT 3							
A	Verblijfsgebied	17,21	m²	1,72	m²	3,12	m²
B	Verblijfsgebied	61,20	m²	6,12	m²	7,00	m²
APPARTEMENT 4							
A	Verblijfsgebied	16,16	m²	1,62	m²	2,96	m²
B	Verblijfsgebied	11,40	m²	1,14	m²	1,14	m²
C	Verblijfsgebied	25,82	m²	2,58	m²	3,05	m²
D	Verblijfsgebied	86,98	m²	8,70	m²	9,11	m²
APPARTEMENT 5							
A	Verblijfsgebied	29,60	m²	2,96	m²	2,96	m²
B	Verblijfsgebied	11,40	m²	1,14	m²	1,14	m²
C	Verblijfsgebied	17,90	m²	1,79	m²	1,79	m²
D	Verblijfsgebied	56,04	m²	5,60	m²	5,64	m²
APPARTEMENT 6							
A	Verblijfsgebied	14,40	m²	1,44	m²	1,44	m²
B	Verblijfsgebied	10,37	m²	1,04	m²	1,45	m²
C	Verblijfsgebied	18,04	m²	1,80	m²	2,17	m²
D	Verblijfsgebied	71,45	m²	7,15	m²	13,15	m²
APPARTEMENT 7							
A	Verblijfsgebied	14,40	m²	1,44	m²	1,44	m²
B	Verblijfsgebied	11,65	m²	1,17	m²	1,45	m²
C	Verblijfsgebied	12,80	m²	1,28	m²	2,17	m²
D	Verblijfsgebied	70,66	m²	7,07	m²	11,87	m²

EPG Berekening

- 1.1 EPG eis: maximaal: 0,40
EPG berekend: **0,32** (zie bijlage Enorm versie 3.71)
- 1.2 Isolatiewaarden
- | Onderdeel: | Type isolatie: | R constr.: |
|-------------------|---------------------------------|-------------------------|
| Begane grondvloer | Combinatievloer | 3,50 m ² K/W |
| Spouwmuur KZS | Kingspan Kooltherm K108 (75mm) | 4,68 m ² K/W |
| Voorzetwand | Kingspan Kooltherm K118 (80mm) | 5,03 m ² K/W |
| Gevelbekleding | Kingspan Kooltherm K12 (140mm) | 4,62 m ² K/W |
| Dakelement | gtd wol dr univision-osb 8 9 | 6,00 m ² K/W |
| Plat dak | Kingspan Therma TR26 FM (142mm) | 6,15 m ² K/W |
| Geïsoleerde vloer | Kingspan Kooltherm K12 (170mm) | 6,03 m ² K/W |
- 1.3 Gevelopeningen
- | | | | | | | |
|--------|-------|----------|-----------|-------|-----|-----------|
| Kozijn | KVT | Uw, 1.40 | ► Hout | | | |
| | Velux | PK10 | ► Dakraam | Type: | 942 | x 1600 mm |
| | Velux | PK34 | ► Dakraam | Type: | 942 | x 920 mm |
- Beglazing HR++: U-glas 1,1
- 1.4 Luchtdoorlatendheid
(mag geen grotere luchtvolumestroom hebben dan 0,2 m³/s overeenkomstig NEN 2686)
- Luchtvolumestroom infiltratie (q_{v,10}-waarde) 0.42 l/s per m²
- Luchtdichtheidsklasse kanaalsysteem LUKA B
- 1.5 Toegepast toestel voor verwarming en warmtapwaterbereiding:
- Warmtepomp (lucht-water) type Fujitsu Waterstage WCD13
icm boiler WAH200L
- Verwarmingslichaam: Begane grond vloerverwarming
1ste Verdieping vloerverwarming
2de Verdieping vloerverwarming
- Temperatuur: lage temperatuur verwarming (LTV)
- 1.6 Toegepast type ventilatie systeem:
C.4a, Duco Comfort System met sensor in de woonkamer en slaapkamers
- 1.7 Overige voorzieningen:
- | | | |
|------------|-----------------|--------------------|
| PV-panelen | Type: | Monokristallijn |
| | Spv: | 325 Wp/paneel |
| | Oriëntatie: | W |
| | Hellingshoek: | 15° |
| | Aantal panelen: | 20 stuks |
| | Bouwintegratie: | Sterk geïntegreerd |
| PV-panelen | Type: | Monokristallijn |
| | Spv: | 325 Wp/paneel |
| | Oriëntatie: | O |
| | Hellingshoek: | 15° |
| | Aantal panelen: | 20 stuks |
| | Bouwintegratie: | Sterk geïntegreerd |

Algemene gegevens

Bestandsnaam	: 17-023 EPG 03-01-2019 WP + ZR roosters + PV.epg
Projectomschrijving	: 17-023
Opdrachtgever	: --
Projectinformatie	: --
Omschrijving bouwwerk	: 17-023
Soort bouwwerk	: nieuwbouw
Berekeningstype	: woongebouw met meerdere woonfuncties
Gebruikte eisentabel	: Eisen Bouwbesluit 2012, aangewezen op 1 januari 2018
Status	: Aanvraag omgevingsvergunning
Adres	: Barneveld
Jaar van oplevering	: 2018
Eigendom	: onbekend
Gebouwtype (uitvoeringsvariant)	: portiekwoning (meerlaags gebouw als geheel)
Hoogte gebouw [m]	: 11,75
Lengte gebouw [m]	: 23,55
Breedte gebouw [m]	: 34,25
Totaal aantal woningen bouwproject	: 7
Overige gebouwgegevens	: --

Schematisering

Klimatiseringszones

Omschrijving	Transport warmte water	medium koeling n.v.t.	Verwarmings-systeem	Koelsysteem	Ventilatiesysteem
A - Gehele woning			Verwarmingssysteem 1	Koelsysteem 1	Ventilatiesysteem 1

Rekenzones

Omschrijving	Gebruiksfunctie	Ag [m ²]
A.1 - Gehele woning	woonfunctie in woongebouw	1 174,93
Totale gebruiksoppervlakte energiegebouw (Ag;tot)		1 174,93 + m ²

Transmissie

Definitie scheidingsconstructies rekenzone A.1 - Gehele woning

omschrijving scheidingsvlak - begrenzing	oriëntatie	A [m ²]	Rc [m ² K/W]	U [W/m ² K]	hoek [°]	g zonwering [-]	belemmering
Platte daken - buiten boven							
-Plat dak (beton)	zo	181,00	6,15		0		minimaal
-Balkon	zo	26,10	6,15		0		minimaal
-kozijn 49a	zo	1,00		1,40	0	0,60 geen	minimaal
-kozijn 70a	zo	3,00		1,40	0	0,60 geen	minimaal
Voorgevel - buitenlucht							
-Spouwmuren	z	54,86	4,68		90		minimaal
-Hellende daken	z	66,20	6,00		90		minimaal
-Gevelbekleding	z	4,83	4,62		90		overstek
-Kozijn 1	z	1,35		1,40	90	0,60 geen	overstek
-Kozijn 2	z	6,30		1,40	90	0,60 geen	overstek
-Kozijn 3	z	1,35		1,40	90	0,60 geen	overstek

omschrijving scheidingsvlak - begrenzing	oriëntatie	A [m ²]	Rc [m ² K/W]	U [W/m ² K]	hoek [°]	g [-]	zonwering	belemmering
-Kozijn 24	z	10,80		1,40	90	0,60	geen	overstek
-Kozijn 26	z	5,00		1,40	90	0,60	geen	overstek
-Kozijn 27	z	1,39		1,40	90	0,60	geen	overstek
-Kozijn 46	z	15,60		1,40	90	0,60	geen	overstek
-Kozijn 48	z	4,65		1,40	90	0,60	geen	overstek
-Kozijn 28	z	7,50		1,40	90	0,60	geen	overstek
-Kozijn 68	z	24,50		1,40	90	0,60	geen	overstek
-Kozijn 70 dakraam	z	5,00		1,40	75	0,60	geen	minimaal
-Kozijn 49 dakraam	z	10,15		1,40	75	0,60	geen	minimaal
Voorgevel - buitenlucht								
-Spouwmuren	zw	18,14	4,68		90			minimaal
-Gevelbekleding	zw	4,98	4,62		90			minimaal
-Kozijn 4	zw	10,80		1,40	90	0,60	geen	overstek
-Kozijn 30	zw	15,60		1,40	90	0,60	geen	overstek
-Kozijn 51	zw	24,50		1,40	90	0,60	geen	overstek
-kozijn 11	zw	2,40		1,40	90	0,60	geen	overstek
Rechter zijgevel - buitenlucht								
-Spouwmuren	o	27,27	4,68		90			minimaal
-Hellende daken	o	90,85	6,00		90			minimaal
-Metselwerk met isolatie	o	10,95	4,50		90			overstek
-Kozijn 20	o	7,50		1,40	90	0,60	geen	overstek
-Kozijn 21	o	4,56		1,40	90	0,60	geen	overstek
-Kozijn 22	o	2,28		1,40	90	0,60	geen	overstek
-Kozijn 41a	o	2,07		1,40	90	0,60	geen	overstek
-Kozijn 42	o	2,07		1,40	90	0,60	geen	overstek
-Kozijn 43	o	4,14		1,40	90	0,60	geen	overstek
-Kozijn 44	o	2,07		1,40	90	0,60	geen	overstek
-Kozijn 64 dakraam	o	1,50		1,40	75	0,60	geen	minimaal
-Kozijn 65 dakraam	o	3,00		1,40	75	0,60	geen	minimaal
-Kozijn 66 dakraam	o	1,50		1,40	75	0,60	geen	minimaal
-Kozijn 63a dakraam	o	1,50		1,40	75	0,60	geen	minimaal
Rechter zijgevel - buitenlucht								
-Spouwmuren	zo	18,25	4,68		90			minimaal
-Hellende daken	zo	15,00	6,00		90			minimaal
-metselwerk+ isolatie	zo	4,40	4,50		90			minimaal
Achtergevel - buitenlucht								
-Spouwmuren	n	72,54	4,68		90			minimaal
-Hellende daken	n	43,25	6,00		90			minimaal
-Gevelbekleding	n	34,38	4,62		90			overstek
-Kozijn 17	n	2,77		1,40	90	0,60	geen	overstek
-Kozijn 38	n	5,87		1,40	90	0,60	geen	overstek
-Kozijn 39	n	5,87		1,40	90	0,60	geen	overstek
-Kozijn 40	n	2,24		1,40	90	0,60	geen	overstek
-Kozijn 41	n	2,24		1,40	90	0,60	geen	overstek
-Kozijn 62	n	3,11		1,40	90	0,60	geen	overstek
-Kozijn 63	n	3,11		1,40	90	0,60	geen	overstek
-Kozijn 59 dakraam	n	3,00		1,40	75	0,60	geen	minimaal
-Kozijn 60 dakraam	n	1,50		1,40	75	0,60	geen	minimaal
-Kozijn 61 dakraam	n	1,50		1,40	75	0,60	geen	minimaal
Achtergevel - buitenlucht								
-Spouwmuren	no	14,86	4,68		90			minimaal
-Gevelbekleding	no	34,38	4,62		90			overstek
-Kozijn 15	no	4,62		1,40	90	0,60	geen	overstek
-Kozijn 16	no	4,62		1,40	90	0,60	geen	overstek

omschrijving scheidingsvlak - begrenzing	oriëntatie	A [m ²]	Rc [m ² K/W]	U [W/m ² K]	hoek [°]	g [-]	zonwering	belemmering
-Kozijn 36	no	2,24		1,40	90	0,60	geen	overstek
-Kozijn 37	no	2,24		1,40	90	0,60	geen	overstek
-Kozijn 57	no	3,11		1,40	90	0,60	geen	overstek
-Kozijn 58	no	3,11		1,40	90	0,60	geen	overstek
-Kozijn 8	no	2,40		1,40	90	0,60	geen	overstek

Linker zijgevel - buitenlucht

-Hellende daken	w	10,00	6,00		90			minimaal
-Metselwerk + isolatie	w	9,30	4,50		90			minimaal

Linker zijgevel - buitenlucht

-Spouwmuren	nw	28,28	4,68		90			minimaal
-Hellende daken	nw	105,80	6,00		90			minimaal
-Metselwerk + isolatie	nw	32,32	4,50		90			overstek
-Kozijn 13	nw	8,42		1,40	90	0,60	geen	overstek
-Kozijn 10	nw	7,56		1,40	90	0,60	geen	overstek
-Kozijn 9	nw	7,56		1,40	90	0,60	geen	overstek
-Kozijn 7	nw	8,42		1,40	90	0,60	geen	overstek
-Kozijn 35	nw	4,28		1,40	90	0,60	geen	overstek
-Kozijn 34	nw	4,28		1,40	90	0,60	geen	overstek
-Kozijn 33	nw	4,28		1,40	90	0,60	geen	overstek
-Kozijn 32	nw	4,28		1,40	90	0,60	geen	overstek
-Kozijn 56 dakraam	nw	1,50		1,40	75	0,60	geen	minimaal
-Kozijn 55 dakraam	nw	1,50		1,40	75	0,60	geen	minimaal
-Kozijn 54 dakraam	nw	1,50		1,40	75	0,60	geen	minimaal
-Kozijn 53 dakraam	nw	1,50		1,40	75	0,60	geen	minimaal

————— +
1 199,65

Definitie vloerconstructies rekenzone A.1 - Gehele woning

vloer	begrenzing	boven mv	A [m ²]	Rc [m ² K/W]	Rbw [m ² K/W]	Rbf [m ² K/W]	Rcav [m ² K/W]	z [m]	h [m]	dbw [m]	folie
Begane grondvloer	kuipruimte	ja	351,60	3,50	3,50	-	-	0,15	0,02	0,35	nee
1ste verdiepingsvloer	sterk gevent.	ja	90,45	6,03	-	-	-	-	-	-	nee
1ste verdiepingsvloer	AOR 1: Entree	ja	8,20	6,03	-	-	-	-	-	-	nee
1ste verdiepingsvloer	buiten onder	ja	8,50	6,03	-	-	-	-	-	-	nee

Definitie scheidingsconstructies AOR 1 - Entree

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

Rechter zijgevel - buitenlucht

-geïsoleerde voorzetwand	o	34,75	4,50		90			minimaal
-Kozijn 0a	o	2,50		1,40	90	0,00	geen	minimaal
-Kozijn 0b	o	2,50		1,40	90	0,00	geen	minimaal

Linker zijgevel - buitenlucht

-geïsoleerde voorzetwand	w	27,75	5,03		90			minimaal
-Kozijn 0c	w	2,50		1,40	90	0,00	geen	minimaal

————— +
70,00

Definitie scheidingsconstructies AOR 2 - Overloop 1ste verdieping

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

Voorgevel - buitenlucht

-Geïsoleerde voorzetwand	z	12,25	4,50		90			minimaal
--------------------------	---	-------	------	--	----	--	--	----------

Rechter zijgevel - buitenlucht

--	--	--	--	--	--	--	--	--

omschrijving scheidingsvlak - begrenzing	oriëntatie	A [m ²]	Rc [m ² K/W]	U [W/m ² K]	hoek [°]	g zonwering [-]	belemmering
-Geïsoleerde voorzetwand	o	28,81	5,03		90		minimaal
-Kozijn 0d	o	2,50		1,40	90	0,00 geen	minimaal
Linker zijgevel - buitenlucht							
-geïsoleerde voorzetwand	w	31,00	4,50		90		minimaal
-Kozijn 0e	w	2,50		1,40	90	0,00 geen	minimaal
		————— +					
		77,06					

Definitie scheidingsconstructies AOR 3 - Overloop 2de verdieping

omschrijving scheidingsvlak - begrenzing	oriëntatie	A [m ²]	Rc [m ² K/W]	U [W/m ² K]	hoek [°]	g zonwering [-]	belemmering
Voorgevel - buitenlucht							
-Geïsoleerde voorzetwand	z	12,25	5,03		90		minimaal
Rechter zijgevel - buitenlucht							
-Geïsoleerde voorzetwand	o	25,36	4,50		90		minimaal
-Kozijn 0f	o	2,50		1,40	90	0,60 geen	minimaal
Linker zijgevel - buitenlucht							
-geïsoleerde voorzetwand	w	28,50	4,50		90		minimaal
-Kozijn 0g	w	2,50		1,40	90	0,00 geen	minimaal
		————— +					
		71,11					

Lineaire koudebruggen

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

Koudebruggen in rekenzone: A.1 - Gehele woning

vloer		perimeter [m]	epsilon [m ² /m]
Begane grondvloer		115,00	0,0005
1ste verdiepingvloer		26,30	-
1ste verdiepingvloer		9,50	-
1ste verdiepingvloer		0,00	-
scheidingsvlak	koudebrug	ℓ [m]	Psi [W/mK]
Platte daken	Dakrand plat dak (beton) (forfaitair)	58,00	0,150
Voorgevel	Metselwerk buitenhoek (SBR 205.2.3.01.T1)	3,20	0,055
	Metselwerk buitenhoek (forfaitair)	12,80	0,150
	Metselwerk binnenhoek (SBR 205.2.3.01.T1)	12,80	-0,055
	Kozijn bovendorpel hout (SBR 203.0.3.01.T1)	8,40	0,056
	Kozijn bovendorpel hout (forfaitair)	15,50	0,100
	Kozijn muur hout (SBR 202.0.3.01.T1)	18,50	0,035
	Kozijn muur hout (forfaitair)	23,25	0,100
	Kozijn onderdorpel hout (SBR 201.0.3.01.T1)	16,70	0,040
	Kozijn onderdorpel hout (forfaitair)	9,05	0,100
	Kopgevel (forfaitair)	13,20	0,250
	Kilkeper (SBR 421.4.0.01)	22,06	0,031
	Dakraam - boven (SBR 431.4.0.01)	6,10	0,071
	Dakraam - zijkant (SBR 432.4.0.01)	6,50	0,110
	Dakraam - onder (SBR 433.4.0.01)	6,10	0,074
	Begane grondvloer		
	Kanaalplaatvloer Langsrichting (SBR 101.0.3.02)	44,88	0,152
Voorgevel	Kanaalplaatvloer Draagrichting (SBR 103.2.0.05)	44,89	0,315
	Kozijn binnendraaiend (forfaitair)	2,00	0,100
	Kozijn buitendraaiend (forfaitair)	23,23	0,100
	Metselwerk buitenhoek (SBR 205.2.3.01.T1)	6,40	0,055
	Kozijn bovendorpel hout (forfaitair)	13,50	0,100
	Kozijn muur hout (forfaitair)	17,70	0,100

<i>scheidingsvlak</i>	<i>koudebrug</i>	<i>ℓ [m]</i>	<i>Psi [W/mK]</i>
	Kozijn onderdorpel hout (forfaitair)	9,00	0,040
	Kopgevel (forfaitair)	13,00	0,250
Rechter zijgevel	Kozijn bovendorpel hout (SBR 203.0.3.01.T1)	5,98	0,056
	Kozijn bovendorpel hout (forfaitair)	4,80	0,100
	Kozijn muur hout (SBR 202.0.3.01.T1)	17,20	0,035
	Kozijn muur hout (forfaitair)	13,20	0,100
	Kozijn onderdorpel hout (SBR 201.0.3.01T1)	4,80	0,040
	Gootoverstek (forfaitair)	10,30	0,200
	Nok (SBR 404.4.0.03)	15,09	0,032
	Dakraam - boven (SBR 431.4.0.01)	7,80	0,071
	Dakraam - zijkant (SBR 432.4.0.01)	12,40	0,110
	Dakraam - onder (SBR 433.4.0.01)	7,80	0,074
Rechter zijgevel	Gootoverstek (forfaitair)	1,85	0,200
	Nok (SBR 404.4.0.03)	17,20	0,032
Achtergevel	Metselwerk buitenhoek (SBR 205.2.3.01.T1)	6,40	0,055
	Metselwerk binnenhoek (SBR 205.2.3.01.T1)	3,20	-0,055
	Kozijn bovendorpel hout (forfaitair)	16,98	0,100
	Kozijn muur hout (SBR 202.0.3.01.T1)	8,52	0,035
	Kozijn muur hout (forfaitair)	12,68	0,100
	Kozijn onderdorpel hout (SBR 201.0.3.01T1)	9,20	0,040
	Kozijn onderdorpel hout (forfaitair)	6,30	0,100
	Kopgevel (forfaitair)	17,00	0,200
	Kilkeper (SBR 421.4.0.01)	10,40	0,031
	Dakraam - boven (SBR 431.4.0.01)	4,85	0,071
	Dakraam - zijkant (SBR 432.4.0.01)	9,30	0,110
	Dakraam - onder (SBR 433.4.0.01)	4,85	0,074
Achtergevel	Metselwerk buitenhoek (SBR 205.2.3.01.T1)	6,40	0,055
	Kozijn bovendorpel hout (SBR 203.0.3.01.T1)	4,80	0,056
	Kozijn bovendorpel hout (forfaitair)	5,95	0,100
	Kozijn muur hout (SBR 202.0.3.01.T1)	7,40	0,035
	Kozijn muur hout (forfaitair)	9,40	0,100
	Kozijn onderdorpel hout (SBR 201.0.3.01T1)	4,80	0,040
	Kozijn onderdorpel hout (forfaitair)	5,95	0,100
	Kopgevel (forfaitair)	17,00	0,200
Linker zijgevel	Kozijn bovendorpel hout (SBR 203.0.3.01.T1)	9,20	0,056
	Kozijn bovendorpel hout (forfaitair)	6,22	0,100
	Kozijn muur hout (SBR 202.0.3.01.T1)	12,20	0,035
	Kozijn muur hout (forfaitair)	32,40	0,100
	Kozijn onderdorpel hout (SBR 201.0.3.01T1)	16,70	0,040
	Gootoverstek (forfaitair)	9,58	0,200
	Dakraam - boven (SBR 431.4.0.01)	3,82	0,071
	Dakraam - zijkant (SBR 432.4.0.01)	12,40	0,110
	Dakraam - onder (SBR 433.4.0.01)	3,82	0,074
	overkragend metselwerk (forfaitair)	6,22	0,250
1ste verdiepingsvloer	wand - vloer	26,30	0,200
1ste verdiepingsvloer	wand - vloer	9,50	0,200
1ste verdiepingsvloer	wand - vloer	9,20	0,200

Thermische capaciteit

<i>Rekenzone</i>	<i>volgens bijlage H</i>	<i>bouwtype</i>	<i>Cm</i> <i>[kJ/K]</i>
A.1 Gehele woning	nee	traditioneel, gemengd zwaar	528 719
			528 719

Infiltratie

$qv_{10} : spec$ [dm ³ /s·m ²]	eigen waarde	hoogte	lengte gebouw [m]	breedte	uitvoeringsvariant	geveltype
0,420	nee	11,75	23,55	34,25	meerlaags gebouw als geheel	standaard gevel

Verwarming

Verwarmingssysteem 1 - Verwarmingssysteem 1

installatiekenmerken	type verwarmingssysteem	:	individueel systeem			
	temperatuurniveau	:	lt-systeem (lage temperatuur)			
	gebouwgebonden warmtelevering op afstand	:	nee			
	individuele bemetering	:	ja			
hulpenergie	aantal toestellen met waakvlam	:	0			
	hoofdcirculatiepomp	:	aanwezig			
	met pompschakeling of toerenregeling	:	ja			
	vermogen van hoofdcirculatiepomp bekend	:	nee			
	aanvullende circulatiepomp	:	geen (of niet aanwezig)			
Fujitsu Waterstage WCD13 buitenlucht; Tsup ≤ 35	hoofdtype toestel	:	kwaliteitsverklaring			
	type verklaring	:	warmtepomp			
	bron	:	buitenlucht			
	vermogen	:	13,84 kW			
	aanvoertemperatuur	:	30°C < t ≤ 35°C			
	opwekkingsrendement	:	4,450			
	energiedrager	:	elektriciteit			
hulpenergie toestel	bepaling	:	eigen waarde			
		:	531,13 MJ per jaar			
Afgiftesystemen - Verwarmingssysteem 1						
Rekenzone	afgiftesysteem	type warmteafgifte		tot 8m	>50°C	ηH;em
A.1 Gehele woning	Begane grond	vloer/wand/betonelement rc >= 2.5		ja	nee	1,00

Warm tapwater

Warmtapwatersysteem 1 - Tapwatersysteem 1

installatiekenmerken	type tapwatersysteem	:	individueel systeem			
	zonneboiler	:	geen			
Fujitsu Waterstage WCD13 buitenlucht; Tsup ≤ 35	type toestel	:	kwaliteitsverklaring			
	opwekkingsrendement	:	2,050			
	energiedrager	:	elektriciteit			
	toepassingsklasse	:	klasse 4 (cw-4/5/6)			
douchewarmteterugwinning	aanwezig	:	nee			
afgifte	tapsysteem geldt voor	:	keuken en badkamer			
	methode A uitgebreid	:	ja			
	inwendige diameter leidingen keuken	:	> 10 mm			
	lengte uittapleiding badkamer	:	van 6 tot 8			
	lengte uittapleiding keuken	:	van 6 tot 8			
aangewezen rekenzones	Ag [m ²]		Ag;tapw [m ²]			
Gehele woning	1 175		1 175			

Koeling

Koelsysteem 1 - Koelsysteem 1

installatiekenmerken	temperatuurniveau	:	ht-systeem (hoge temperatuur)			
Preferent toestel	hoofdtype toestel	:	compressie			
	subtype toestel	:	zonder verdere specificaties			
	vermogen	:	3,51 kW			
	opwekkingsrendement	:	4,000			
	energiedrager	:	elektriciteit			
aangewezen rekenzones	Gehele woning					

Ventilatie

Ventilatiesysteem 1 - Ventilatiesysteem 1

ventilatiesysteem	: C. natuurlijke toevoer, mechanische afvoer
ventilatiesysteemvariant	: C.4a - winddrukgestuurd, CO2-sturing in woonk. + open keuken
toegepaste kwaliteitsverklaring systeem	: Duco Comfort System GG (met ventilatorvermogen) C4a met sensor in de wk en slk
rekenwaarde fsys	: 1,09
rekenwaarde freg	: 0,51
rekenwaarde finf	: 1,00
geïnstalleerde capaciteit onbekend	: ja
1a) natuurlijke toevoer van buiten	: 695,09 dm ³ /s
1b) natuurlijke toevoer via een ruimte (serre of atrium)	: 0,00 dm ³ /s
1c) mechanische toevoer van buitenlucht (decentraal)	: 0,00 dm ³ /s
1d) mechanische toevoer van voorverwarmde of gekoelde buitenlucht met toe- en/of afvoerkanaal	: 0,00 dm ³ /s
luchtdichtheidsklasse	: ja
maximale ventilatiecapaciteit bij koudebehoefte	: luka b
maximale spuiventilatiecapaciteit bij koudebehoefte	: ja
installatiejaar	: ja
type warmteterugwinning	: 0
open verbrandingstoestellen qve;Verb;H	: geen warmteterugwinning
open verbrandingstoestellen qve;Verb;C	: 0,00 dm ³ /s
	: 0,00 dm ³ /s

Ventilatoren

Ventilatiesysteem	Gelijkstroom	Freg;fan [-]	Pnom [W]	Aantal
Ventilatiesysteem 1	ja	0,150	72,69	7

PV-systemen

PV-systeem	Apv [m ²]	helling [°]	oriëntatie	belemmering	bouwintegratie	type cel	Spv [Wp]
PV-systeem W	34,26	15	w	minimaal	sterk geventileerd	kwaliteitsverklaring	325,00 Wp/paneel
PV-systeem O	34,26	15	o	minimaal	sterk geventileerd	kwaliteitsverklaring	325,00 Wp/paneel

Zonnecollectoren

Er zijn geen zonnecollectoren ingevoerd.

Windenergiesystemen

Er zijn geen windenergiesystemen ingevoerd.

Verlichting

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

Resultaten

<i>Primair energiegebruik</i>	<i>[MJ]</i>
Verwarming	102 970
Warm tapwater	111 180
Koeling	14 171
Bevochtiging	0
Ventilatoren	6 358
Verlichting	54 141
Totaal	288 819
Elektriciteitsproductie gebouwgebonden	-46 269
Afgenomen energie	242 550
Geëxporteerde energie	0
Elektriciteitsproductie niet-gebouwgebonden	-48 626
EPtot	193 924
EP;adm;tot	246 060
Specifieke energieprestatie per m ²	166
Netto warmtevraag [kWh/m ²]	35
	<i>[-]</i>
Berekeningstrap	tweede
EPtot / EP;adm;tot	0,788
EPC	0,32
EPC-eis volgens het bouwbesluit 2012	0,40
Voldoet de EPC aan bouwbesluit 2012	ja
<i>Voorlopige BENG-indicatoren</i>	
Energiebehoefte [kWh/m ² per jaar]	39,9
Primair energiegebruik [kWh/m ² per jaar]	33,0
Hernieuwbare energie [%]	58,4
	<i>[m²]</i>
Ag;tot	1 174,93
Averlies	1 552,92
	<i>[-]</i>
Nwoon	7,00

Informatief

CO2-emissie totaal	11 885,41 kg
--------------------	--------------

Kwaliteitsverklaringen

<i>type</i>	<i>fabrikant</i>	<i>product</i>	<i>subtype</i>
1 warmtepomp	Fujitsu (Thercon)	Waterstage WCD13	buitenlucht; Tsup ≤ 35
2 warm tapwater	Fujitsu (Thercon)	Waterstage WC06 icm boiler WAH200I	buitenlucht
3 ventilatie	Duco	Comfort System GG (met ventilatorvermogen)	C4a met sensor in de wk en slk
4 pv	Solarclarity	LG Solar - 330N1C-A5 - NeON2 -Black Frame	190

Bijlagen

Berekening spouwmuur

Datum: 18-5-2018

Postcode: 7625 PC

Project:

Datum:

Opmerking:

Contactpersoon: M.J.H. Beld

Bedrijfsnaam: Building Design Architectuur

Laag	Materiaal	Dikte (mm)	Lambda (W/m.K)	R-waarde (m ² .K/W)
Binnenspouwblad	Kalkzandsteen	214	1,000	0,214
Isolatie	Kooltherm K108	75	0,018	4,167
Ankers Aantal bevestigingsmiddelen zijn afhankelijk van opgave constructeur	RVS	aantal per m ² : 4	15,000	
		diameter in mm: 4		
Spouw	Niet gevent. reflec. 20 mm	45		0,570
Buitenspouwblad	Metselwerk	100	1,000	0,100
Rsi	0,13		Rc (m ² .K/W)	4,68
Rse	0,04			
			Totale dikte constructie (mm)	434

Mocht uw constructie niet in het rekenprogramma voorkomen of heeft u vragen over uw berekening neem dan contact op met onze Technical Service Department

Kingspan Insulation B.V.

Lorentzstraat 1, 7102 JH Winterswijk, Nederland - Lingewei 8, 4004 LL Tiel, Nederland

Algemeen: T: +31 (0)543 543 210 / Fax: +31 (0)344 675 215

Technische Service: T: +31 (0)800 25 25 252 (gratis), M: technical@kingspaninsulation.nl



Disclaimer: kingspan.com/nl/nl-producten/isolatie/vacuum-resol-pir-isolatie/contact

Bepaling warmteweerstand constructie onderdelen

Geïsoleerde vloer

Materiaal	Dikte [mm]	Lambda [W/mK]	R _d [m²K/W]
R _{si}			= 0,1700
R _{m1} : Beton (gewapend)	240	: 2,0000	= 0,1200
R _{m2} : Kingspan Kooltherm K12 (d ≥ 45 mm) (frame plaat)	170	: 0,0200	= 8,5000
Hout 450 kg/m³ Hout percentage 7%	171	0,1300	-2,4534
Luchtpouw (niet geventileerd)	1	-	= 0,1800
R _{m3} : Luchtpouw (sterk geventileerd)	22	: -	= -
R _{m4} : Multiplex/triplex	15	: -	= -
R _{se}			= 0,0400
Subtotaal	619		= 6,3466
		R _{si} +R _{se}	= 0,2100
$R_c = \frac{\sum R_m + R_{si} + R_{se}}{1 + \alpha} - R_{si} - R_{se} \quad R_c = \frac{\sum 6,3466 + 0,2100}{1 + 0,05} - 0,21$			
		R_c	= 6,03 m²K/W
U-waarde			= 0,16 W/m²K

Berekening gevelbekleding regelwerk

Datum: 22-5-2018

Postcode: 7625 PC

Project:

Datum:

Opmerking:

Contactpersoon: M.J.H. Beld

Bedrijfsnaam: Building Design Architectuur

Laag	Materiaal	Dikte (mm)	Lambda (W/m.K)	R-waarde (m ² .K/W)
Binnenmuur	Kalkzandsteen	214	1,000	0,214
Isolatie	Kooltherm K12 (dubbellaags)	140	0,020	7,000
Stijlen	Houten stijl en regelwerk	145	0,130	1,115
Houtpercentage Dit is het totale oppervlak hout in de constructie (bijv. liggers, stijlen, dorpels, etc.)	10			
Luchtpouw tussen isolatie en folie	Niet gevent. reflect.	5		0,180
Folie	Waterkerende dampopen folie	0,1	1,000	0,000
Luchtpouw	Luchtlaag sterk geventileerd	20		0,000
Buitenbekleding	Rabatdelen	18	0,150	0,000
Rsi	0,13		Rc (m ² .K/W)	4,62
Rse	0,14			
			Totale dikte constructie (mm)	397,1

Mocht uw constructie niet in het rekenprogramma voorkomen of heeft u vragen over uw berekening neem dan contact op met onze Technical Service Department

Kingspan Insulation B.V.

Lorentzstraat 1, 7102 JH Winterswijk, Nederland - Lingewei 8, 4004 LL Tiel, Nederland

Algemeen: T: +31 (0)543 543 210 / Fax: +31 (0)344 675 215

Technische Service: T: +31 (0)800 25 25 252 (gratis), M: technical@kingspaninsulation.nl



Berekening plat dak

Datum: 22-5-2018

Postcode: 7625 PC

Project:

Datum:

Opmerking:

Contactpersoon: M.J.H. Beld

Bedrijfsnaam: Building Design Architectuur

Laag	Materiaal	Dikte (mm)	Lambda (W/m.K)	R-waarde (m ² .K/W)
Dakbedekking	Dakbedekking	1,5		0,060
Isolatie	Therma TR26 FM	142	0,022	6,455
Bevestigers Aantal bevestigingsmiddelen zijn afhankelijk van opgave constructeur	Kunststof tule + gegalvaniseerde schroef	aantal per m ² : 6	50,000	
		diameter in mm: 4,8		
		indringingsdiepte bevestiger in mm: 20		
Dampremmende laag	Dampremmer/Dampdicht	0,2	0,170	0,001
Onderconstructie	Betondak	230	2,000	0,115
Rsi	0,10		Rc (m ² .K/W)	6,15
Rse	0,04			
			Totale dikte constructie (mm)	373,7

Mocht uw constructie niet in het rekenprogramma voorkomen of heeft u vragen over uw berekening neem dan contact op met onze Technical Service Department

Kingspan Insulation B.V.

Lorentzstraat 1, 7102 JH Winterswijk, Nederland - Lingewei 8, 4004 LL Tiel, Nederland

Algemeen: T: +31 (0)543 543 210 / Fax: +31 (0)344 675 215

Technische Service: T: +31 (0)800 25 25 252 (gratis), M: technical@kingspaninsulation.nl



Disclaimer: [kingspan.com/nl/nl-nl/producten/isolatie/vacuum-resol-pir-isolatie/contact](https://www.kingspan.com/nl/nl-nl/producten/isolatie/vacuum-resol-pir-isolatie/contact)

Berekening voorzetwand element

Datum: 28-5-2018

Postcode: 7625 PB

Project:

Datum:

Opmerking:

Contactpersoon: M.J.H. Beld

Bedrijfsnaam: Building Design Architectuur

Laag	Materiaal	Dikte (mm)	Lambda (W/m.K)	R-waarde (m ² .K/W)
Binnenafwerking	Gipskartonplaat	12,5	0,190	0,066
	Kooltherm K118	80	0,018	4,444
Luchtlaag	Niet gevent. reflec. 20 mm	20		0,570
Buitenblad	Kalkzandsteen	214	1,000	0,214
Rsi	0,13		Rc (m ² .K/W)	5,03
Rse	0,04			
			Totale dikte constructie (mm)	326,5

Mocht uw constructie niet in het rekenprogramma voorkomen of heeft u vragen over uw berekening neem dan contact op met onze Technical Service Department

Kingspan Insulation B.V.

Lorentzstraat 1, 7102 JH Winterswijk, Nederland - Lingewei 8, 4004 LL Tiel, Nederland

Algemeen: T: +31 (0)543 543 210 / Fax: +31 (0)344 675 215

Technische Service: T: +31 (0)800 25 25 252 (gratis), M: technical@kingspaninsulation.nl



Disclaimer: kingspan.com/nl/nl-nl/producten/isolatie/vacuum-resol-pir-isolatie/contact

nummer	90991/01	Vervangt	--
Uitgegeven	26-02-2016	Eerste uitgave	--
Geldig tot	onbeperkt	Rapportnummer	151100226

Verklaring **Opwekkingsrendement verwarming en hulpenergie t.b.v. de NEN 7120**

VERKLARING VAN KIWA

Deze verklaring is gebaseerd op een éénmalige beoordeling door Kiwa van producten, zoals op deze verklaring vermeld, van

Fujitsu

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

Het product is beoordeeld conform NEN 7120.

De in de bijlage vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 14.13 van de NEN 7120 worden gegeven.

De voor hulpenergie vermelde waarden mogen worden gebruikt in plaats van de waarden welke kunnen worden berekend volgens 14.7.2.3 (cv-circulatiepomp) en 14.7.3 (stand-by elektronica) van de NEN 7120.

PRODUCTNAAM

Waterstage WC13 en WCD13



Harm Schiphouwer
Projectleider
Kiwa Nederland B.V.



Jan Meuleman
Productmanager
Kiwa Nederland B.V.

Nummer 90991/01
Uitgegeven 26-02-2016

Waterstage WC13

OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{H;gen;si;hp}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$ RUIMTEVERWARMING

In de acht tabellen op de volgende pagina's staat voor de lucht/water-warmtepomp Fujitsu Waterstage WC13 het opwekkingsrendement $\eta_{H;gen;si;hp}$, uitgedrukt als COP-waarde, de energiefractie $F_{H;gen;si,gpref}$ en de hulpenergie $W_{H;aux}$ voor de functie ruimteverwarming van het warmtepompsysteem, afhankelijk van:

- Woning met een laag energiegebruik ($Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 150 \text{ MJ/m}^2$) of met een hoog energiegebruik ($Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 150 \text{ MJ/m}^2$);
- De warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ van de woning;
- De ontwerp aanvoertemperatuur η_{sup} van het verwarmingssysteem.

De hier vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 14.13 van de NEN 7120 worden gegeven.

De verklaring is ook geldig voor het toestel met geïntegreerde boiler, de Waterstage WCD13.

Opwekkingsrendement en energiefractie:

De in de volgende tabellen van de hoofdstukken 1 en 2 gegeven waarden voor het opwekkingsrendement en de energiefractie voor de functie ruimteverwarming van de warmtepomp mogen worden gebruikt in NEN 7120:2012. De tabelwaarden mogen voor tussenliggende waarden voor de warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ lineair worden geïnterpoleerd. De berekeningen zijn uitgevoerd met de rekentool (conform bijlage E van de NEN 7120) versie 25-10-2010, na correctie door TNO geleverd aan de DHPA op 25 februari 2015.

Uitgangspunten:

Lucht/water-warmtepomp, werkend uitsluitend met buitenlucht als bronmedium.

Als uitgangspunt bij de berekeningen is er vanuit gegaan dat de warmtepomp bij alle buitentemperaturen en alle afgiftetemperaturen in bedrijf blijft en de bijverwarming alleen in bedrijf komt wanneer de warmtepomp de warmtebehoefte niet kan dekken.

Hulpenergie:

De in de volgende tabellen van hoofdstukken 1 en 2 gegeven waarden voor hulpenergie $W_{H;aux}$ mogen worden gebruikt in NEN 7120. De hier vermelde waarden voor hulpenergie mogen worden gebruikt in plaats van de waarden welke kunnen worden berekend volgens 14.7.2.3 (cv-circulatiepomp) en 14.7.3 (stand-by elektronica) van de NEN7120.

Het hulpenergiegebruik is opgebouwd uit:

- Het stand-by verbruik van de warmtepomp gedurende de tijd dat de compressor niet draait voor de functie ruimteverwarming;
- Het totale verbruik van de cv-pomp, inclusief voor-en nadraaitijd.

Het hulpenergiegebruik genoemd in deze verklaring betreft alleen het verbruik van de warmtepomp voor het gedeelte van de warmtevraag wat door de warmtepomp wordt gedekt. Het hulpenergiegebruik van een eventuele bijstook dient apart te worden bepaald en valt buiten deze verklaring.

Nummer 90991/01 Vervangt --
Uitgegeven 26-02-2016

In de tabellen worden de volgende symbolen en termen gebruikt:

$\eta_{H;gen;si;hp}$ is het dimensieloze opwekkingsrendement voor ruimteverwarming, van de elektrische warmtepomp in systeem si;
 $F_{H;gen;si,gpref}$ is de dimensieloze energiefractie voor ruimteverwarming, die de warmtepomp levert aan het systeem si;
 $Q_{H;nd}$ is de warmtebehoefte waarin systeem si moet voorzien, in MJ per jaar;
 $A_{g,tot}$ is het gebruiksoppervlak van de woning, in m²;
 θ_{sup} is de ontwerp aanvoertemperatuur van het warmte opwekkingsstelsel ten behoeve van ruimteverwarming, in °C;
 $Q_{H;dis;nren}$ is de hoeveelheid energie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ per jaar;
 $W_{H;aux}$ is de hoeveelheid hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ per jaar.

Het nominale verwarmingsvermogen van de WC13 bedraagt 13,836 kW (bij EN 14511-conditie L7/W35).

Nummer 90991/01 Vervangt --

Uitgegeven 26-02-2016

OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;si;hp}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Fujitsu Waterstage WC13

Hoofdstuk 1

Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 150 \text{ MJ/m}^2$, geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht.

Tabel 1.1: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $\theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [MJ/jaar]							
	2.500	5.000	10.000	20.000	40.000	60.000	80.000	100.000
$\eta_{H;gen;si;hp}$	4,488	4,488	4,488	4,488	4,485	4,477	4,495	4,524
$F_{H;gen;si,gpref}$	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,990	0,975
$W_{H;aux}$	397	415	451	524	671	818	962	1105

Tabel 1.2: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [MJ/jaar]							
	2.500	5.000	10.000	20.000	40.000	60.000	80.000	100.000
$\eta_{H;gen;si;hp}$	4,086	4,086	4,086	4,086	4,082	4,089	4,126	4,164
$F_{H;gen;si,gpref}$	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,981	0,963
$W_{H;aux}$	399	419	460	541	704	867	1024	1180

Tabel 1.3: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 60^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [MJ/jaar]							
	2.500	5.000	10.000	20.000	40.000	60.000	80.000	100.000
$\eta_{H;gen;si;hp}$	3,480	3,480	3,480	3,480	3,506	3,555	3,613	3,667
$F_{H;gen;si,gpref}$	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,967	0,969	0,946
$W_{H;aux}$	403	427	476	574	766	953	1131	1306

Nummer 90991/01 Vervangt --

Uitgegeven 26-02-2016

Hoofdstuk 2

Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g,tot} > 150 \text{ MJ/m}^2$, geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht.

Tabel 2.1: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $\theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [MJ/jaar]							
	2.500	5.000	10.000	20.000	40.000	60.000	80.000	100.000
$\eta_{H;gen;si;hp}$	4,560	4,560	4,560	4,560	4,560	4,555	4,553	4,573
$F_{H;gen;si;gpref}$	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,998	0,993
$W_{H;aux}$	396	414	450	522	665	809	953	1094

Tabel 2.2: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [MJ/jaar]							
	2.500	5.000	10.000	20.000	40.000	60.000	80.000	100.000
$\eta_{H;gen;si;hp}$	4,211	4,211	4,211	4,211	4,211	4,207	4,217	4,249
$F_{H;gen;si;gpref}$	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,995	0,986
$W_{H;aux}$	398	418	457	536	693	851	1007	1158

Tabel 2.3: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 60^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [MJ/jaar]							
	2.500	5.000	10.000	20.000	40.000	60.000	80.000	100.000
$\eta_{H;gen;si;hp}$	3,655	3,655	3,655	3,655	3,659	3,689	3,727	3,773
$F_{H;gen;si;gpref}$	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,989	0,977
$W_{H;aux}$	402	425	471	563	748	928	1103	1273

nummer	90995/03	Vervangt	90995/02
Uitgegeven	16-09-2016	Eerste uitgave	03-06-2016
Geldig tot	onbeperkt	Rapportnummer	151100226

Verklaring **Opwekkingsrendement verwarming, hulpenergie en warmtapwaterbereiding t.b.v. de NEN 7120**

VERKLARING VAN KIWA

Deze verklaring is gebaseerd op een éénmalige beoordeling door Kiwa van producten, zoals op deze verklaring vermeld, van

Fujitsu

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

Het product is beoordeeld conform NEN 7120.

De in de bijlage vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 14.13 van de NEN 7120 worden gegeven.

De voor hulpenergie vermelde waarden mogen worden gebruikt in plaats van de waarden welke kunnen worden berekend volgens 14.7.2.3 (cv-circulatiepomp) en 14.7.3 (stand-by elektronica) van de NEN7120.

De voor warmtapwaterbereiding gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden gegeven in tabel 19.16 van de NEN 7120.

PRODUCTNAAM

**Waterstage WC06 en WCD06 (ruimteverwarming)
Waterstage WC06 i.c.m. losse boiler WAH200a
(warmtapwaterbereiding)**



Harm Schiphouwer
Projectleider
Kiwa Nederland B.V.



Jan Meuleman
Productmanager
Kiwa Nederland B.V.

Nummer 90995/03

Uitgegeven 16-09-2016

Waterstage WC06

OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{H;gen;si;hp}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$ RUIIMTEVERWARMING

In de tabellen op de volgende pagina's staat voor de lucht/water-warmtepomp Fujitsu Waterstage WC06 het opwekkingsrendement $\eta_{H;gen;si;hp}$, uitgedrukt als COP-waarde, de energiefractie $F_{H;gen;si,gpref}$ en de hulpenergie $W_{H;aux}$ voor de functie ruimteverwarming van het warmtepompsysteem, afhankelijk van:

- Woning met een laag energiegebruik ($Q_{H;nd} / A_{g,tot} \leq 150 \text{ MJ/m}^2$) of met een hoog energiegebruik ($Q_{H;nd} / A_{g,tot} > 150 \text{ MJ/m}^2$);
- De warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ van de woning;
- De ontwerp aanvoertemperatuur η_{sup} van het verwarmingssysteem.

De hier vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 14.13 van de NEN 7120 worden gegeven.

De verklaring is ook geldig voor het toestel met geïntegreerde boiler, de Waterstage WCD06.

Opwekkingsrendement en energiefractie:

De in de volgende tabellen van de hoofdstukken 1 en 2 gegeven waarden voor het opwekkingsrendement en de energiefractie voor de functie ruimteverwarming van de warmtepomp mogen worden gebruikt in NEN 7120:2012. De tabelwaarden mogen voor tussenliggende waarden voor de warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ lineair worden geïnterpoleerd. De berekeningen zijn uitgevoerd met de rekentool (conform bijlage E van de NEN 7120) versie 25-10-2010, na correctie door TNO geleverd aan de DHPA op 25 februari 2015.

Uitgangspunten:

Lucht/water-warmtepomp, werkend uitsluitend met buitenlucht als bronmedium.

Als uitgangspunt bij de berekeningen is er vanuit gegaan dat de warmtepomp bij alle buitentemperaturen en alle afgiftetemperaturen in bedrijf blijft en de bijverwarming alleen in bedrijf komt wanneer de warmtepomp de warmtebehoefte niet kan dekken.

Hulpenergie:

De in de volgende tabellen van hoofdstukken 1 en 2 gegeven waarden voor hulpenergie $W_{H;aux}$ mogen worden gebruikt in NEN 7120. De hier vermelde waarden voor hulpenergie mogen worden gebruikt in plaats van de waarden welke kunnen worden berekend volgens 14.7.2.3 (cv-circulatiepomp) en 14.7.3 (stand-by elektronica) van de NEN7120.

Het hulpenergiegebruik is opgebouwd uit:

- Het stand-by verbruik van de warmtepomp gedurende de tijd dat de compressor niet draait voor de functie ruimteverwarming;
- Het totale verbruik van de cv-pomp, inclusief voor-en nadraaitijd.

Het hulpenergiegebruik genoemd in deze verklaring betreft alleen het verbruik van de warmtepomp voor het gedeelte van de warmtevraag wat door de warmtepomp wordt gedekt. Het hulpenergiegebruik van een eventuele bijstook dient apart te worden bepaald en valt buiten deze verklaring.

Nummer 90995/03
Uitgegeven 16-09-2016

In de tabellen worden de volgende symbolen en termen gebruikt:

$\eta_{H;gen;si;hp}$	is het dimensieloze opwekkingsrendement voor ruimteverwarming, van de elektrische warmtepomp in systeem si;
$F_{H;gen;si,gpref}$	is de dimensieloze energiefractie voor ruimteverwarming, die de warmtepomp levert aan het systeem si;
$Q_{H;nd}$	is de warmtebehoefte waarin systeem si moet voorzien, in MJ per jaar;
$A_{g,tot}$	is het gebruiksoppervlak van de woning, in m ² ;
θ_{sup}	is de ontwerp aanvoertemperatuur van het warmte opwekkingsstelsel ten behoeve van ruimteverwarming, in °C;
$Q_{H;dis;nren}$	is de hoeveelheid energie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ per jaar;
$W_{H;aux}$	is de hoeveelheid hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ per jaar.

Het nominale verwarmingsvermogen van de WC06 bedraagt 5,800 kW (bij EN 14511-conditie L7/W35).

Nummer 90995/03

Uitgegeven 16-09-2016

OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{w;gen;gi}$ WARMTAPWATERBEREIDING

Dit opwekkingsrendement voor de Waterstage WC06 i.c.m. losse boiler WAH200a is bepaald voor de tapklasse 4 volgens de in de NEN 7120 bijlage A gegeven normatieve methode voor "Bepaling Opwekkingsrendement Warmtapwatertoestellen".

De hier gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden gegeven in tabel 19.16, pagina 278 van de NEN 7120.

Het opwekkingsrendement voor tapwaterbereiding is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica. Dit stand-by verbruik is reeds verdisconteerd in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

Warmtebron	Tapklasse	$Q_{w;dis;nren;an}$ [MJ]	$\eta_{w;gen;gi}$ [-]
Buitenlucht	Klasse 4	≥ 14.000	2,14
Buitenlucht	Klasse 2	≤ 9.000	2,02

$Q_{w;dis;nren;an}$ is de jaarlijkse bruto-warmtebehoefte voor warmtapwaterbereiding in MJ/jaar, bepaald volgens 19.7.2;

$\eta_{w;gen;gi}$ is het opwekkingsrendement voor de warmtapwaterbereiding van het toestel volgens 19.7.3.1.

Bij lagere waarden van de warmtebehoefte $Q_{w;dis;nren;an}$ van klasse 4 moet het hier opgegeven rendement $\eta_{w;gen;gi}$ met $C_{w;gen}$ worden gecorrigeerd volgens par. 19.7.3 en tabel 19.18. Het resultaat van de vermenigvuldiging moet naar beneden worden afgerond naar een veelvoud van 0,05 volgens 19.7.3.1.

Nummer 90995/03

Uitgegeven 16-09-2016

OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;si;hp}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Fujitsu Waterstage WC06

Hoofdstuk 1

Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 150 \text{ MJ/m}^2$, geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht.

Tabel 1.1: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $\theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [MJ/jaar]							
	2.500	5.000	10.000	20.000	40.000	60.000	80.000	100.000
$\eta_{H;gen;si;hp}$	6,331	6,331	6,331	6,288	6,028	5,779	5,624	5,535
$F_{H;gen;si,gpref}$	1,000	1,000	1,000	1,000	0,974	0,913	0,835	0,754
$W_{H;aux}$	336	356	397	481	655	820	952	1049

Tabel 1.2: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [MJ/jaar]							
	2.500	5.000	10.000	20.000	40.000	60.000	80.000	100.000
$\eta_{H;gen;si;hp}$	5,636	5,636	5,636	5,603	5,445	5,305	5,223	5,185
$F_{H;gen;si,gpref}$	1,000	1,000	1,000	0,999	0,966	0,900	0,820	0,740
$W_{H;aux}$	339	363	410	507	699	869	1002	1096

Tabel 1.3: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 60^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [MJ/jaar]							
	2.500	5.000	10.000	20.000	40.000	60.000	80.000	100.000
$\eta_{H;gen;si;hp}$	4,631	4,631	4,631	4,666	4,653	4,621	4,603	4,602
$F_{H;gen;si,gpref}$	1,000	1,000	1,000	0,997	0,958	0,885	0,802	0,722
$W_{H;aux}$	346	376	436	555	776	960	1098	1196

Nummer 90995/03
Uitgegeven 16-09-2016

Hoofdstuk 2

Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H,nd} / A_{g,tot} > 150 \text{ MJ/m}^2$, geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht,

Tabel 2.1: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $\theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [MJ/jaar]							
	2.500	5.000	10.000	20.000	40.000	60.000	80.000	100.000
$\eta_{H,gen;si;hp}$	6,505	6,505	6,505	6,501	6,312	6,048	5,842	5,702
$F_{H,gen;si;gpref}$	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,963	0,911	0,847
$W_{H,aux}$	335	355	394	474	642	818	977	1109

Tabel 2.2: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [MJ/jaar]							
	2.500	5.000	10.000	20.000	40.000	60.000	80.000	100.000
$\eta_{H,gen;si;hp}$	5,888	5,888	5,888	5,882	5,754	5,575	5,451	5,367
$F_{H,gen;si;gpref}$	1,000	1,000	1,000	1,000	0,988	0,954	0,899	0,834
$W_{H,aux}$	338	360	405	495	682	867	1028	1158

Tabel 2.3: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 60^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [MJ/jaar]							
	2.500	5.000	10.000	20.000	40.000	60.000	80.000	100.000
$\eta_{H,gen;si;hp}$	4,942	4,942	4,942	4,959	4,953	4,876	4,832	4,806
$F_{H,gen;si;gpref}$	1,000	1,000	1,000	1,000	0,983	0,944	0,883	0,816
$W_{H,aux}$	343	371	427	538	754	960	1128	1260

Codering:	20181212GGVNB
Betreft	Gecontroleerde gelijkwaardigheidsverklaring
Toepassing:	NEN 7120 & ISSO 82.1 NV
Fabrikant:	DUCO
Type:	Duco Comfort System met extra CO ₂ -sensoren, Duco Comfort System CO ₂ -sensor in woonkamer en hoofslaapkamer
Ingangsdatum verklaring	1-10-2018
Geldigheidsduur verklaring	

Type	Systeemvariant NEN 8088	f _{sys}	f _{reg}	f _{reg,fan}
Duco Comfort System met extra CO ₂ -sensoren ^a (GG)	C4c	1,09	0,50	0,140
Duco Comfort System met extra CO ₂ -sensoren ^a (NGG)	C4c	1,09	0,49	0,188
Duco Comfort System CO ₂ -sensor in woonkamer en hoofslaapkamer ^a (GG)	C4a	1,09	0,51	0,150
Duco Comfort System CO ₂ -sensor in woonkamer en hoofslaapkamer ^a (NGG)	C4a	1,09	0,52	0,232

^aVerklaringen geldig indien: winddrukgestuurde toevoerroosters worden toegepast $\Delta p \leq 1 \text{ Pa}$

GG staat voor grondgebonden woningen
NGG staat voor niet grondgebonden woningen

Waarden uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat in de woning het betreffende ventilatiesysteem is toegepast. Voor de voorwaarden zie de betreffende verklaring behorend bij het type op de volgende bladzijden.

Gelijkwaardigheidsverklaring

Voorliggende verklaring geeft de conform de VLA-methodiek, versie 1.3 d.d. 17 juli 2018, bepaalde aangepaste waarden voor f_{sys} en f_{reg} ter vervanging van de forfaitaire rekenwaarde voor respectievelijk de luchtvolumestroomfactor en voor de correctiefactor voor het regelsysteem bij warmte- en koudebehoefte zoals weergegeven in tabel 2 uit NEN 8088-1+C1:2012/C3:2014.

Tevens geeft de verklaring de conform de VLA-methodiek, versie 1.3, aangepaste waarde voor $f_{reg, fan}$ ter vervanging van de forfaitaire rekenwaarde voor de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar gemiddeld vermogen zoals weergegeven in tabel 17 NEN 8088-1+C1:2012/C3:2014, evenals de vervangende waarde voor het nominale elektrische vermogen van de ventilator ($P_{nom, el}$). Deze zijn bepaald volgens bepalingmethode stap 6a.

De aangepaste waarden zijn geldig bij toepassing van de volgende ventilatievoorziening:

Leverancier:	Duco Ventilation & Sun Control
Type:	Duco Comfort System met extra CO₂-sensoren GG
Woningtype:	Grondgebonden woningen
Ventilatie unit:	DucoBox

Het ventilatiesysteem is voorzien van de volgende componenten:

- een MV-box (type DucoBox) zonder klepsturing;
- winddrukgestuurde toevoerroosters, $\Delta p \leq 1$ Pa, in de gevels van de woonkamer, keuken en slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsruimten);
- afvoerpunten in de keuken, badkamer, wasmachine opstelplaats (wasruimte) en toiletten, met een afvoercapaciteit overeenkomstig het Bouwbesluit 2012;
- een CO₂-sensor in de woonkamer bij woningen met een gesloten keuken. Bij woningen met een open keuken kan deze CO₂-sensor of in de woonkamer of in het retourkanaal (boxsensor) van de keuken worden geplaatst;
- CO₂-sensoren in de slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsruimten);
- bedieningsschakelaar in de woonkamer/keuken waarmee naar de nachtstand en naar de hoogstand kan worden geschakeld. Bij een systeem met een CO₂-sensor in de woonkamer (CO₂-ruimtesensor) is deze schakelaar geïntegreerd in deze CO₂-sensor. Bij woningen waarbij de CO₂-concentratie in het retourkanaal van de keuken wordt gemeten (boxsensor) wordt een losse bedieningsschakelaar in de woonkamer geplaatst. In woningen met een gesloten keuken wordt een losse bedieningsschakelaar in de keuken geplaatst;
- een bedieningsschakelaar in de badkamer waarmee naar de hoogstand kan worden geschakeld danwel een RH-bedieningssensor die het vochtgehalte van de lucht in de

- badkamer meet ofwel een RH-sensor in het retourkanaal (boxsensor) van de badkamer;
- bij installatie van het systeem in de woning wordt door middel van een drukknop op de printplaat de regeling GG gekozen.

Ter onderbouwing van de werking van het systeem is een rapport van de toegepaste winddrukgestuurde toevoerroosters ($\Delta p \leq 1$ Pa) benodigd.

De hulpenergie voor het ventilatiesysteem bedraagt 1,2 W per ruimtesensor/-schakelaar en < 1 W per boxsensor volgens opgave van de fabrikant. Bij CO₂-meting moet de meetnauwkeurigheid vallen binnen +/- 40 ppm + 5% van de gemeten waarde tussen 300 en 1200 ppm. De sensoren moeten zelfkalibrerend zijn.

Met het beschreven vraaggestuurd ventilatiesysteem wordt energie bespaard, omdat overventilatie wordt voorkomen. Om dit te verdisconteren in de energieprestatiecoëfficiënt (EPC) mag voor grondgebonden woningen uitgegaan worden van de volgende waarden:

Systeemvariant:	C.4c
f_{sys}:	1,09
f_{reg}:	0,50

Op basis van de conform de VLA-methodiek, versie 1.3, bepaalde ventilatiestromen en op basis van de door de fabrikant verstrekte technische gegevens van de ventilator bij 100 Pa, is bepaald dat voor het nominale vermogen van de ventilatie unit type DucoBox die onderdeel uitmaakt van het bovengenoemde ventilatiesysteem van Duco Ventilation & Sun Control de volgende vervangende waarde mag worden aangehouden:

$P_{nom,el}$:	$7,372 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{vinst}; q_{g;spec;functie\ g}] \times A_g; 35 \times N_{W;zi})^2 [W]$
----------------	--

De waarden voor q_{vinst} en $q_{g;spec;functie\ g}$ worden uitgedrukt in dm³/s. A_g betreft de gebruiksoppervlakte en $N_{W;zi}$ betreft het aantal woningbouweenheden per rekenzone. Beiden worden bepaald volgens NEN 7120.

In combinatie met de vervangende waarde voor het nominale vermogen van de ventilator mag voor de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar het gemiddelde vermogen voor de ventilator, de volgende vervangende waarde aangehouden:

$f_{reg,fan}$:	0,140
----------------------------------	--------------

Op basis van deze gegevens kan in de EPC-berekening het effectieve ventilatorvermogen (P_{eff}) worden berekend. Voor de woningtypen uit de VLA-methodiek worden de volgende resultaten gevonden voor het effectieve ventilatorvermogen per woning ($P_{eff,w}$) en voor het gewogen gemiddelde effectieve ventilatorvermogen voor de betreffende woningen (P_{eff}^*).

Ventilatiesysteem	$P_{eff,w}$ [W]			P_{eff}^* [W] ¹
	GG1	GG2	GG3	
Duco Comfort System met extra CO ₂ -sensoren GG	2,5	3,2	2,5	2,7

¹Gewogen op de grondgebonden woningen

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk NA 1107-2-RA, gedateerd 12 september 2018. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd. De gelijkwaardigheidsverklaring is geldig tot 2 jaar na uitgifte.

Mocht blijken dat de kwaliteit van de toegepaste componenten afwijkt van de in deze gelijkwaardigheidsverklaring gehanteerde specificaties of de inbouw en installatie afwijkt van wat in deze gelijkwaardigheidsverklaring is aangehouden, dan komt de gelijkwaardigheidsverklaring te vervallen en dient uitgegaan te worden van de forfaitaire rekenwaarden uit de geldende versie van NEN 8088-1.

Als deze gelijkwaardigheidsverklaring wordt gebruikt voor de berekeningen van de EI-index conform ISSO 82 dient de luchtdoorlatendheid van de woning niet groter te zijn dan $q_{v10;kar} \leq 1,0 \text{ dm}^3/\text{sm}^2$.

Zoetermeer, 12 september 2018
Peutz bv

ir. M. van Beek

Gelijkwaardigheidsverklaring

Voorliggende verklaring geeft de conform de VLA-methodiek, versie 1.3 d.d. 17 juli 2018, bepaalde aangepaste waarden voor f_{sys} en f_{reg} ter vervanging van de forfaitaire rekenwaarde voor respectievelijk de luchtvolumestroomfactor en voor de correctiefactor voor het regelsysteem bij warmte- en koudebehoefte zoals weergegeven in tabel 2 uit NEN 8088-1+C1:2012/C3:2014.

Tevens geeft de verklaring de conform de VLA-methodiek, versie 1.3, aangepaste waarde voor $f_{reg, fan}$ ter vervanging van de forfaitaire rekenwaarde voor de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar gemiddeld vermogen zoals weergegeven in tabel 17 NEN 8088-1+C1:2012/C3:2014, evenals de vervangende waarde voor het nominale elektrische vermogen van de ventilator ($P_{nom, el}$). Deze zijn bepaald volgens bepalingmethode stap 6a.

De aangepaste waarden zijn geldig bij toepassing van de volgende ventilatievoorziening:

Leverancier:	Duco Ventilation & Sun Control
Type:	Duco Comfort System met extra CO₂-sensoren NGG
Woningtype:	Niet grondgebonden woningen (appartementen)
Ventilatie unit:	DucoBox

Het ventilatiesysteem is voorzien van de volgende componenten:

- een MV-box (type DucoBox) zonder klepsturing;
- winddrukgestuurde toevoerroosters, $\Delta p \leq 1$ Pa, in de gevels van de woonkamer, keuken en slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsruimten);
- afvoerpunten in de keuken, badkamer, wasmachine opstelplaats (wasruimte) en toiletten, met een afvoer capaciteit overeenkomstig het Bouwbesluit 2012;
- een CO₂-sensor in de woonkamer bij woningen met een gesloten keuken. Bij woningen met een open keuken kan deze CO₂-sensor of in de woonkamer of in het retourkanaal (boxsensor) van de keuken worden geplaatst;
- CO₂-sensoren in de slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsruimten);
- bedieningsschakelaar in de woonkamer/keuken waarmee naar de nachtstand en naar de hoogstand kan worden geschakeld. Bij een systeem met een CO₂-sensor in de woonkamer (CO₂-ruimtesensor) is deze schakelaar geïntegreerd in deze CO₂-sensor. Bij woningen waarbij de CO₂-concentratie in het retourkanaal van de keuken wordt gemeten (boxsensor) wordt een losse bedieningsschakelaar in de woonkamer geplaatst. In woningen met een gesloten keuken wordt een losse bedieningsschakelaar in de keuken geplaatst;
- een bedieningsschakelaar in de badkamer waarmee naar de hoogstand kan worden geschakeld danwel een RH-bedieningssensor die het vochtgehalte van de lucht in de

- badkamer meet ofwel een RH-sensor in het retourkanaal (boxsensor) van de badkamer;
- bij installatie van het systeem in de woning wordt door middel van een drukknop op de printplaat de regeling NGG gekozen.

Ter onderbouwing van de werking van het systeem is een rapport van de toegepaste winddrukgestuurde toevoerroosters ($\Delta p \leq 1$ Pa) benodigd.

De hulpenergie voor het ventilatiesysteem bedraagt 1,2 W per ruimtesensor/-schakelaar en < 1 W per boxsensor volgens opgave van de fabrikant. Bij CO₂-meting moet de meetnauwkeurigheid vallen binnen +/- 40 ppm + 5% van de gemeten waarde tussen 300 en 1200 ppm. De sensoren moeten zelfkalibrerend zijn.

Met het beschreven vraaggestuurd ventilatiesysteem wordt energie bespaard, omdat overventilatie wordt voorkomen. Om dit te verdisconteren in de energieprestatiecoëfficiënt (EPC) mag voor niet grondgebonden woningen uitgegaan worden van de volgende waarden:

Systeemvariant:	C.4c
f_{sys} :	1,09
f_{reg} :	0,49

Op basis van de conform de VLA-methodiek, versie 1.3, bepaalde ventilatiestromen en op basis van de door de fabrikant verstrekte technische gegevens van de ventilator bij 100 Pa, is bepaald dat voor het nominale vermogen van de ventilatie unit type DucoBox die onderdeel uitmaakt van het bovengenoemde ventilatiesysteem van Duco Ventilation & Sun Control de volgende vervangende waarde mag worden aangehouden:

$$P_{nom,el}: 7,372.10^{-3} \times (\max[q_{vinst}; q_{g,spec;functie\ g}] \times A_g; 35 \times N_{W,zi})^2 [W]$$

De waarden voor q_{vinst} en $q_{g,spec;functie\ g}$ worden uitgedrukt in dm³/s. A_g betreft de gebruiksoppervlakte en $N_{W,zi}$ betreft het aantal woningbouweenheden per rekenzone. Beiden worden bepaald volgens NEN 7120.

In combinatie met de vervangende waarde voor het nominale vermogen van de ventilator mag voor de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar het gemiddelde vermogen voor de ventilator, de volgende vervangende waarde aangehouden:

$$f_{reg,fan}: 0,188$$

Op basis van deze gegevens kan in de EPC-berekening het effectieve ventilatorvermogen (P_{eff}) worden berekend. Voor de woningtypen uit de VLA-methodiek worden de volgende resultaten gevonden voor het effectieve ventilatorvermogen per woning ($P_{eff,w}$) en voor het gewogen gemiddelde effectieve ventilatorvermogen voor de betreffende woningen (P_{eff}^*).

Ventilatiesysteem	$P_{eff,w}$ [W]				P_{eff}^* [W] ¹
	NGG1	NGG2	NGG3	NGG4	
Duco Comfort System met extra CO ₂ -sensoren NGG	3,3	3,3	2,4	2,4	2,8

¹Gewogen op de niet grondgebonden woningen

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk NA 1107-2-RA, gedateerd 12 september 2018. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd. De gelijkwaardigheidsverklaring is geldig tot 2 jaar na uitgifte.

Mocht blijken dat de kwaliteit van de toegepaste componenten afwijkt van de in deze gelijkwaardigheidsverklaring gehanteerde specificaties of de inbouw en installatie afwijkt van wat in deze gelijkwaardigheidsverklaring is aangehouden, dan komt de gelijkwaardigheidsverklaring te vervallen en dient uitgegaan te worden van de forfaitaire rekenwaarden uit de geldende versie van NEN 8088-1.

Als deze gelijkwaardigheidsverklaring wordt gebruikt voor de berekeningen van de EI-index conform ISSO 82 dient de luchtdoorlatendheid van de woning niet groter te zijn dan $q_{v10;kar} \leq 1,0 \text{ dm}^3/\text{sm}^2$.

Zoetermeer, 12 september 2018
Peutz bv



ir. M. van Beek

Gelijkwaardigheidsverklaring

Voorliggende verklaring geeft de conform de VLA-methodiek, versie 1.3 d.d. 17 juli 2018, bepaalde aangepaste waarden voor f_{sys} en f_{reg} ter vervanging van de forfaitaire rekenwaarde voor respectievelijk de luchtvolumestroomfactor en voor de correctiefactor voor het regelsysteem bij warmte- en koudebehoefte zoals weergegeven in tabel 2 uit NEN 8088-1+C1:2012/C3:2014.

Tevens geeft de verklaring de conform de VLA-methodiek, versie 1.3, aangepaste waarde voor $f_{reg, fan}$ ter vervanging van de forfaitaire rekenwaarde voor de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar gemiddeld vermogen zoals weergegeven in tabel 17 NEN 8088-1+C1:2012/C3:2014, evenals de vervangende waarde voor het nominale elektrische vermogen van de ventilator ($P_{nom, el}$). Deze zijn bepaald volgens bepalingmethode stap 6a.

De aangepaste waarden zijn geldig bij toepassing van de volgende ventilatievoorziening:

Leverancier:	Duco Ventilation & Sun Control
Type:	Duco Comfort System met CO₂-sensor in woonkamer en hoofdslaapkamer NGG
Woningtype:	Niet grondgebonden woningen (appartementen)
Ventilatie unit:	DucoBox

Het ventilatiesysteem is voorzien van de volgende componenten:

- een MV-box (type DucoBox) zonder klepsturing;
- winddrukgestuurde toevoerroosters, $\Delta p \leq 1$ Pa, in de gevels van de woonkamer, keuken en slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsruimten);
- afvoerpunten in de keuken, badkamer, wasmachine opstelplaats (wasruimte) en toiletten, met een afvoer capaciteit overeenkomstig het Bouwbesluit 2012;
- een CO₂-sensor in de woonkamer bij woningen met een gesloten keuken. Bij woningen met een open keuken kan deze CO₂-sensor of in de woonkamer of in het retourkanaal (boxsensor) van de keuken worden geplaatst;
- een CO₂-sensor in de hoofdslaapkamer;
- bedieningsschakelaar in de woonkamer/keuken waarmee naar de nachtstand en naar de hoogstand kan worden geschakeld. Bij een systeem met een CO₂-sensor in de woonkamer (CO₂-ruimtesensor) is deze schakelaar geïntegreerd in deze CO₂-sensor. Bij woningen waarbij de CO₂-concentratie in het retourkanaal van de keuken wordt gemeten (boxsensor) wordt een losse bedieningsschakelaar in de woonkamer geplaatst. In woningen met een gesloten keuken wordt een losse bedieningsschakelaar in de keuken geplaatst;
- een bedieningsschakelaar in de badkamer waarmee naar de hoogstand kan worden geschakeld danwel een RH-bedieningssensor die het vochtgehalte van de lucht in de

badkamer meet ofwel een RH-sensor in het retourkanaal (boxsensor) van de badkamer.

- bij installatie van het systeem in de woning wordt door middel van een drukknop op de printplaat de regeling NGG gekozen.

Ter onderbouwing van de werking van het systeem is een rapport van de toegepaste winddrukgestuurde toevoerroosters ($\Delta p \leq 1$ Pa) benodigd.

De hulpenergie voor het ventilatiesysteem bedraagt 1,2 W per ruimtesensor/-schakelaar en < 1 W per boxsensor volgens opgave van de fabrikant. Bij CO₂-meting moet de meetnauwkeurigheid vallen binnen +/- 40 ppm + 5% van de gemeten waarde tussen 300 en 1200 ppm. De sensoren moeten zelfkalibrerend zijn.

Met het beschreven vraaggestuurd ventilatiesysteem wordt energie bespaard, omdat overventilatie wordt voorkomen. Om dit te verdisconteren in de energieprestatiecoëfficiënt (EPC) mag voor niet grondgebonden woningen uitgegaan worden van de volgende waarden:

Systeemvariant:	C.4a
f_{sys} :	1,09
f_{reg} :	0,52

Op basis van de conform de VLA-methodiek, versie 1.3, bepaalde ventilatiestromen en op basis van de door de fabrikant verstrekte technische gegevens van de ventilator bij 100 Pa, is bepaald dat voor het nominale vermogen van de ventilatie unit type DucoBox die onderdeel uitmaakt van het bovengenoemde ventilatiesysteem van Duco Ventilation & Sun Control de volgende vervangende waarde mag worden aangehouden:

$$P_{nom,el}: 7,372.10^{-3} \times (\max[q_{vinst}; q_{g,spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{W,zi}])^2 \text{ [W]}$$

De waarden voor q_{vinst} en $q_{g,spec;functie\ g}$ worden uitgedrukt in dm³/s. A_g betreft de gebruiksoppervlakte en $N_{W,zi}$ betreft het aantal woningbouweenheden per rekenzone. Beiden worden bepaald volgens NEN 7120.

In combinatie met de vervangende waarde voor het nominale vermogen van de ventilator mag voor de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar het gemiddelde vermogen voor de ventilator, de volgende vervangende waarde aangehouden:

$$f_{reg,fan}: 0,232$$

Op basis van deze gegevens kan in de EPC-berekening het effectieve ventilatorvermogen (P_{eff}) worden berekend. Voor de woningtypen uit de VLA-methodiek worden de volgende resultaten gevonden voor het effectieve ventilatorvermogen per woning ($P_{eff,w}$) en voor het gewogen gemiddelde effectieve ventilatorvermogen voor de betreffende woningen (P_{eff}^*).

Ventilatiesysteem	$P_{eff,w}$ [W]				P_{eff}^* [W] ¹
	NGG1	NGG2	NGG3	NGG4	
Duco Comfort System met CO ₂ -sensor in woonkamer en hoofdslaapkamer NGG	4,1	4,1	3,0	3,0	3,5

¹Gewogen op de niet grondgebonden woningen

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk NA 1107-2-RA, gedateerd 12 september 2018. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd. De gelijkwaardigheidsverklaring is geldig tot 2 jaar na uitgifte.

Mocht blijken dat de kwaliteit van de toegepaste componenten afwijkt van de in deze gelijkwaardigheidsverklaring gehanteerde specificaties of de inbouw en installatie afwijkt van wat in deze gelijkwaardigheidsverklaring is aangehouden, dan komt de gelijkwaardigheidsverklaring te vervallen en dient uitgegaan te worden van de forfaitaire rekenwaarden uit de geldende versie van NEN 8088-1.

Als deze gelijkwaardigheidsverklaring wordt gebruikt voor de berekeningen van de EI-index conform ISSO 82 dient de luchtdoorlatendheid van de woning niet groter te zijn dan $q_{v10;kar} \leq 1,0 \text{ dm}^3/\text{sm}^2$.

Zoetermeer, 12 september 2018
Peutz bv

ir. M. van Beek

Gelijkwaardigheidsverklaring

Voorliggende verklaring geeft de conform de VLA-methodiek, versie 1.3 d.d. 17 juli 2018, bepaalde aangepaste waarden voor f_{sys} en f_{reg} ter vervanging van de forfaitaire rekenwaarde voor respectievelijk de luchtvolumestroomfactor en voor de correctiefactor voor het regelsysteem bij warmte- en koudebehoefte zoals weergegeven in tabel 2 uit NEN 8088-1+C1:2012/C3:2014.

Tevens geeft de verklaring de conform de VLA-methodiek, versie 1.3, aangepaste waarde voor $f_{reg, fan}$ ter vervanging van de forfaitaire rekenwaarde voor de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar gemiddeld vermogen zoals weergegeven in tabel 17 NEN 8088-1+C1:2012/C3:2014, evenals de vervangende waarde voor het nominale elektrische vermogen van de ventilator ($P_{nom, el}$). Deze zijn bepaald volgens bepalingmethode stap 6a.

De aangepaste waarden zijn geldig bij toepassing van de volgende ventilatievoorziening:

Leverancier:	Duco Ventilation & Sun Control
Type:	Duco Comfort System met CO₂-sensor in woonkamer en hoofdslaapkamer GG
Woningtype:	Grondgebonden woningen
Ventilatie unit:	DucoBox

Het ventilatiesysteem is voorzien van de volgende componenten:

- een MV-box (type DucoBox) zonder klepsturing;
- winddrukgestuurde toevoerroosters, $\Delta p \leq 1$ Pa, in de gevels van de woonkamer, keuken en slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsruimten);
- afvoerpunten in de keuken, badkamer, wasmachine opstelplaats (wasruimte) en toiletten, met een afvoer capaciteit overeenkomstig het Bouwbesluit 2012;
- een CO₂-sensor in de woonkamer bij woningen met een gesloten keuken. Bij woningen met een open keuken kan deze CO₂-sensor of in de woonkamer of in het retourkanaal (boxsensor) van de keuken worden geplaatst;
- een CO₂-sensor in de hoofdslaapkamer;
- bedieningsschakelaar in de woonkamer/keuken waarmee naar de nachtstand en naar de hoogstand kan worden geschakeld. Bij een systeem met een CO₂-sensor in de woonkamer (CO₂-ruimtesensor) is deze schakelaar geïntegreerd in deze CO₂-sensor. Bij woningen waarbij de CO₂-concentratie in het retourkanaal van de keuken wordt gemeten (regelklep) wordt een losse bedieningsschakelaar in de woonkamer geplaatst. In woningen met een gesloten keuken wordt een losse bedieningsschakelaar in de keuken geplaatst;
- een bedieningsschakelaar in de badkamer waarmee naar de hoogstand kan worden geschakeld danwel een RH-bedieningssensor die het vochtgehalte van de lucht in de

- badkamer meet ofwel een RH-sensor in het retourkanaal (boxsensor) van de badkamer;
- bij installatie van het systeem in de woning wordt door middel van een drukknop op de printplaat de regeling GG gekozen.

Ter onderbouwing van de werking van het systeem is een rapport van de toegepaste winddrukgestuurde toevoerroosters ($\Delta p \leq 1$ Pa) benodigd.

De hulpenergie voor het ventilatiesysteem bedraagt 1,2 W per ruimtesensor/-schakelaar en < 1 W per boxsensor volgens opgave van de fabrikant. Bij CO₂-meting moet de meetnauwkeurigheid vallen binnen +/- 40 ppm + 5% van de gemeten waarde tussen 300 en 1200 ppm. De sensoren moeten zelfkalibrerend zijn.

Met het beschreven vraaggestuurde ventilatiesysteem wordt energie bespaard, omdat overventilatie wordt voorkomen. Om dit te verdisconteren in de energieprestatiecoëfficiënt (EPC) mag voor grondgebonden woningen uitgegaan worden van de volgende waarden:

Systeemvariant:	C.4a
f_{sys} :	1,09
f_{reg} :	0,51

Op basis van de conform de VLA-methodiek, versie 1.3, bepaalde ventilatiestromen en op basis van de door de fabrikant verstrekte technische gegevens van de ventilator bij 100 Pa, is bepaald dat voor het nominale vermogen van de ventilatie unit type DucoBox die onderdeel uitmaakt van het bovengenoemde ventilatiesysteem van Duco Ventilation & Sun Control de volgende vervangende waarde mag worden aangehouden:

$$P_{nom,el}: 7,372.10^{-3} \times (\max[q_{vinst}; q_{g,spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{W,zi}])^2 \text{ [W]}$$

De waarden voor q_{vinst} en $q_{g,spec;functie\ g}$ worden uitgedrukt in dm³/s. A_g betreft de gebruiksoppervlakte en $N_{W,zi}$ betreft het aantal woningbouweenheden per rekenzone. Beiden worden bepaald volgens NEN 7120.

In combinatie met de vervangende waarde voor het nominale vermogen van de ventilator mag voor de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar het gemiddelde vermogen voor de ventilator, de volgende vervangende waarde aangehouden:

$$f_{reg,fan}: 0,150$$

Op basis van deze gegevens kan in de EPC-berekening het effectieve ventilatorvermogen (P_{eff}) worden berekend. Voor de woningtypen uit de VLA-methodiek worden de volgende resultaten gevonden voor het effectieve ventilatorvermogen per woning ($P_{eff,w}$) en voor het gewogen gemiddelde effectieve ventilatorvermogen voor de betreffende woningen (P_{eff}^*).

Ventilatiesysteem	$P_{eff,w}$ [W]			P_{eff}^* [W] ¹
	GG1	GG2	GG3	
Duco Comfort System met CO ₂ -sensor in woonkamer en hoofdslaapkamer GG	2,7	3,5	2,7	2,9

¹Gewogen op de grondgebonden woningen

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk NA 1107-2-RA, gedateerd 12 september 2018. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd. De gelijkwaardigheidsverklaring is geldig tot 2 jaar na uitgifte.

Mocht blijken dat de kwaliteit van de toegepaste componenten afwijkt van de in deze gelijkwaardigheidsverklaring gehanteerde specificaties of de inbouw en installatie afwijkt van wat in deze gelijkwaardigheidsverklaring is aangehouden, dan komt de gelijkwaardigheidsverklaring te vervallen en dient uitgegaan te worden van de forfaitaire rekenwaarden uit de geldende versie van NEN 8088-1.

Als deze gelijkwaardigheidsverklaring wordt gebruikt voor de berekeningen van de EI-index conform ISSO 82 dient de luchtdoorlatendheid van de woning niet groter te zijn dan $q_{v10;kar} \leq 1,0 \text{ dm}^3/\text{sm}^2$.

Zoetermeer, 12 september 2018
Peutz bv

ir. M. van Beek

Codering:	20160885GKPVUW
Betreft	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NEN 7120, ISSO 82.1 en ISSO 75.1
Fabrikant/leverancier:	Solarclarity BV
Type:	Zonnepanelen
Ingangsdatum verklaring	23-12-2016 8-06-2017 & 15-09-2017 & 22-09-2017 uitgebreid met nieuwe panelen, zie hieronder
Geldigheidsduur verklaring	

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m ² paneel [Wp/m ²]	Datum toevoegen
PV-paneel DENIM SC R P265WW-60-4	1650x992 mm Oppervlakte 1,64 m ²	160	23-12-2016
PV-paneel DENIM SC R M280BB-60-4		170	23-12-2016
PV-paneel Phono Solar PS265PSE-20/U	1640x992 mm Oppervlakte 1,63 m ²	160	23-12-2016
PV-paneel Phono Solar 270MBBSE-20/U		165	23-12-2016
PV-paneel Phono Solar 285MBB-20/U		175	23-12-2016
PV-paneel Solar Frontier SF170-S	1257x977 mm Oppervlakte 1,23 m ²	135	23-12-2016
PV-paneel Solar Frontier SF175-S		140	23-12-2016
PV-paneel Avancis PowerMax 3.5 140	1587x 664 mm Oppervlakte 1,05 m ²	130	23-12-2016
PV-paneel Trina Solar TSM 290DD05A.08(II)	1650x992 mm Oppervlakte 1,64 m ²	175	23-12-2016
PV-paneel DENIM SC R M290BB-60	1650x992 mm Oppervlakte 1,64 m ²	175	08-06-2017
PV-paneel DENIM SC R M300WB-60		180	08-06-2017
PV-paneel Trina Solar TSM-290 DD05A.05	1650x992 mm Oppervlakte 1,64 m ²	175	08-06-2017
PV-paneel LGE LG300S1C-A5 - MonoX Plus	1640x1000 mm Oppervlakte 1,64 m ²	175	08-06-2017
PV-paneel LGE LG320N1K-A5 - Neon 2		185	08-06-2017
PV-paneel LGE LG330N1C-A5 - Neon 2		190	08-06-2017
PV-paneel REC REC280TP2 BLK2 Twinpeak 2	1675x997 mm Oppervlakte 1,67 m ²	165	08-06-2017
PV-paneel REC REC285TP2 Twinpeak 2		170	08-06-2017
PV-paneel REC REC290TP2 Twinpeak 2		170	08-06-2017
Vervolg zie volgende bladzijde			

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m ² paneel [Wp/m ²]	Datum toevoegen
PV-paneel AUO Sunforte PM096BW0-327	1559x 1046 mm Oppervlakte 1,63 m ²	200	15-09-2017
PV-paneel BenQ Sunforte PM096B00-327		200	15-09-2017
PV-paneel BenQ Sunforte PM096B00-330		200	15-09-2017
PV-paneel BenQ Sunforte PM096B00-335		205	15-09-2017
PV-paneel BenQ SunVivo PM060MB2-275	1640x992 mm Oppervlakte 1,63 m ²	165	15-09-2017
PV-paneel BenQ SunVivo PM060MB2-280		170	15-09-2017
PV-paneel BenQ SunVivo PM060MB2-290		175	15-09-2017
PV-paneel AUO/BenQ SunVivo PM060MW2-300		180	15-09-2017
PV-paneel AUO/BenQ SunPrimo PM060PW1-265		160	15-09-2017
PV-paneel AUO/BenQ SunPrimo PM060PW1-270		165	15-09-2017
PV-paneel AUO/BenQ SunPrimo PM060PW0-270		165	15-09-2017
PV-paneel Trina TSM-270 PD05A - Poly - 4BB	1650x992 mm Oppervlakte 1,64 m ²	160	15-09-2017
PV-paneel Trina TSM-275 PD05A - Poly - 4BB		165	15-09-2017
PV-paneel LG Solar - 365Q1C-A5 - NeON R - Black Frame	1700x1016 mm Oppervlakte 1,73 m ²	210	15-09-2017
PV-paneel DENIM - SC R Mono 300 Black Frame - 4BB	1650x992 mm Oppervlakte 1,64 m ²	180	15-09-2017
PV-paneel DENIM - SC R Mono 290 Black Frame - glass glass - 4BB		175	15-09-2017
PV-paneel LG Solar - 330N1C-A5 - NeON2 - Black Frame	1686x1016 mm Oppervlakte 1,69 m ²	190	22-09-2017
PV-paneel LG Solar - 320N1K-A5 - NeON2 All Black		185	22-09-2017
PV-paneel Phono Solar - Poly - PS270P-20/U	1640x992 mm Oppervlakte 1,63 m ²	165	22-09-2017
PV-paneel LG315N1C-G4	1640x1000 mm Oppervlakte 1,64 m ²	190	22-09-2017
PV-paneel LG320N1C-G4		195	22-09-2017

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

HELLEND DAK.

GETOOGDE ELEMENTEN



OMSCHRIJVING

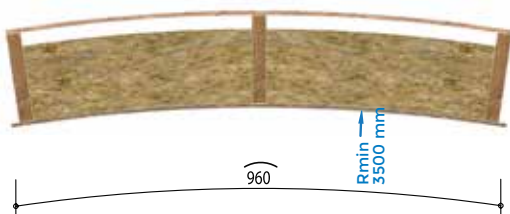
Isolerende, zelfdragende dakelementen met geïntegreerde dampremmende laag voor getoogde daken met een onderconstructie van gebogen opleg regels en/of spanten. De elementen zijn geschikt voor toepassing onder schubvormige, ventilerende dakbedekkingen en dakbedekking van metaal of riet.

KENMERKEN

- Isolatie Minerale Wol
- Drie ribben in diverse afmetingen voor optimale overspanningsmogelijkheden
- Leverbaar tot 8000 mm lengte
- Onderplaat houtspaanplaat wit 8 mm met geïntegreerde dampremmende laag / geen zichtkwaliteit
- Bovenplaat 9 mm OSB (optioneel 2 x 9 mm OSB)
- Zichtzijde door verlijming ribben, blind verlijmd
- Doorstekende ribben ten behoeve van overstek mogelijk
- PVC profiel met tape voor optimale afwerking en afdichting naden zichtzijde
- Symmetrisch element, dus minder afval
- Brandveilig
- Duurzaam
- Het snelste en voordeligste alternatief voor het realiseren van gebogen daken
- Voldoen aan brandklasse D-s2-d0, zowel voor nieuwbouw als voor verbouw


01.
HELLEND DAK

gtd wol dr UNIVISION-OSB 8 9

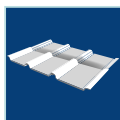


Productkenmerken: GTD WOL DR UNIVISION - OSB 8 9

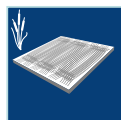
Rc waarde	geluid-wering	type isolatie	isolatie-dikte	ribaf-metingen	totale dikte	gewicht	onder-plaat	boven-plaat	lengte	brutoprijs
m ² K/W	Ra;t [dB]		mm	mm	mm	kg/m ²	mm	mm	mm	€/m ²
4,5	35	Min Wol	196	28x196 28x221 34x246	213 238 263	23 24 26	8	9	3000 > 8000	€ 87,13 € 96,20 € 105,73
5,0	35	Min Wol	219	28x221 34x246	238 263	25 26	8	9	3000 > 8000	€ 98,80 € 108,33
6,0	35	PIR + Min Wol	220 246	28x221 34x246	238 263	25 26	8	9	3000 > 8000	€ 114,70 € 123,72

Levertijd in overleg

GESCHIKT VOOR VOLGENDE DAKBEDEKKING

DAKPANNEN
& LEIEN

METAAL



RIET

gtd wol dr UNIVISION-OSB 8 9



Maximale overspanningen en oversteklengte in mm

Element-type	type	dakhelling											
	overspanning	15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°	50°	55°	60°	65°	70°
GTD WOL	eenvelds	5030	5440	5440	5470	5470	5440	5420	5400	5490	5590	5700	5830
28.0x196	meervelds*	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000
	overstek	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500
GTD WOL	eenvelds	5560	6020	6020	6050	6050	6020	5990	5970	6070	6180	6300	6440
28.0x221	meervelds*	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000
	overstek	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500
GTD WOL	eenvelds	6360	6880	6880	6920	6920	6880	6850	6820	6930	7050	7190	7350
34.0x246	meervelds*	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000
	overstek	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500

Uitgangspunten: gewicht dakbedekking 50 kg/m², windgebied 2 onbebouwd, nokhoogte 9,0 m, veiligheidsklasse 2
referentieperiode 50 jaar

* Bij meerveldsoverspanningen moet het kleinere veld tenminste 1/3 van het grotere veld bedragen

TECHNISCHE GEGEVENS

TOEPASSING

Zelfdragend isolerend dakelement met geïntegreerde dampremmende laag voor getoogd dak met een onderconstructie van gebogen opleg regels en/of spanten. De elementen zijn geschikt voor toepassing onder schubvormige, ventilerende dakbedekkingen en dakbedekking van metaal of riet.

SAMENSTELLING

- Onderplaat: UNIVISION; 8 mm houtspaanplaat wit met geïntegreerde dampremmende laag (geen zichtkwaliteit).
- Isolatie: minerale wol (Rc 6,0 i.c.m. PIR hardschuim)
- 3 vuren houten ribben (C18 T1)
- Bovenplaat: OSB klasse III, 9 mm

AFMETINGEN

- Lengte: op maat tussen 3000 en 8000 mm
- Breedte: 960 mm
- Straal: minimaal 3500 mm (gemeten vanaf onderzijde onderplaat).

VERWERKING

Bevestiging conform de verwerkingsvoorschriften. De langsnaad aan de binnenzijde van de elementen worden afgewerkt met een wit kunststof afdekprofiel met dampremmende tape. Naden aan de bovenzijde van de elementen worden volledig afgedicht met montageschuim.

BEVESTIGINGSMIDDELEN

			SCHROEVEN *					NAGELS *					VOLG-PLAAT	
			schroef Ø6,0 x 220	schroef Ø6,0 x 240	schroef Ø6,0 x 280	schroef Ø6,0 x 300	schroef Ø6,0 x 330	geringde nagel Ø5,6 x 220	geringde nagel Ø5,6 x 240	geringde nagel Ø6,0 x 280	geringde nagel Ø6,0 x 300	geringde nagel Ø8,0 x 330	volgplaat	verbruik
GTD Wol DR UNIVISION - OSB 8 9	rib 196				●					●			●	3/m²
	rib 221					●					●		●	3/m²
	rib 246						●					●	●	3/m²

TOEBEHOREN

PVC profiel + tape	lengte 5000 mm	€ 9,33/stuk
Elastisch montageschuim		
- doos van 12 bussen t.b.v. spuitpistool (750ml)		€ 9,50/bus
- losse bussen t.b.v. spuitpistool (750ml)		€ 10,70/bus
Reparatielak	bus (300ml)	€ 16,53/bus
Waterkerende dampdoorlatende folie	1500 mm breed	€ 1,10/m²

BEWERKINGEN

Lengte zagen (op lengtemaat zagen beneden 3000 mm)	€ 2,75/element
Paselementen* (op breedte zagen + nieuwe rib plaatsen)	
rib 196	€ 12,61/m¹
rib 221	€ 14,55/m¹
rib 246	€ 16,48/m¹
Extra rib plaatsen	
rib 196	€ 11,31/m¹
rib 221	€ 13,25/m¹
rib 246	€ 15,18/m¹
Verjongen doorstekende ribben	€ 1,54/rib
Doorstekende ribben **	€ 31,00/m/element
Bovenplaat OSB extra 9 mm	€ 7,53/m²

* De bruto plaatmaat wordt in rekening gebracht.

** Maximale oversteklengte voor doorstekende ribben in mm: 750 mm.