

Behoort bij beschikking

d.d. 30-09-2016

nr.(s) ZK16003768

Medewerker
Publiekszaken/vergunningen



REVISIE:

0

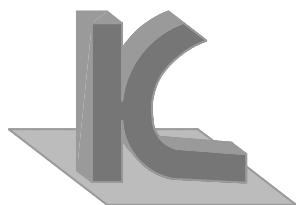
A

B

C

OMSCHRIJVING:

D.D. 11-07-2016 (T.B.V. BOUWFYSISCH RAPPORT)



KRAAK BOUWTECHNISCH
MANAGEMENTBURO B.V.

STOOFWEG 3
4681 RK
NIEUW-VOSSEMEER

TEL. 0167 - 56 05 09
FAX. 0167 - 56 09 10
E-MAIL. info@kraakbv.nl

WERKNR. : 16041

SCHAAL : 1:100

AFM. : A4/A3

GET. :

GEC. :

PROJECT:

NIEUWBOUW V.E. VRIJSTAANDE
WONING MET SCHUUR AAN HET
OUDLANDSEDIJKJE 2 TE STEENB.

OPDR.GEVER:

1
-
4
-

TEK. NR.:

R01

BOUWFYSISCH RAPPORT

Inhoud

1. Inleiding	2
01.01 korte beschrijving	2
01.02 toegepaste normen/rekenprogramma's	2
01.03 Coderingen	2
01.04 Gebruikte tekeningen	2
2. Overzicht van de ruimte	3
Begane grond	3
1 ^e verdieping	4
2 ^e verdieping	5
3. Gebruiksoppervlakte	6
03.01 tabel met oppervlakten	7
4. Verblijfsgebied	8
04.01 tabel met oppervlakten	9
5. Vochtwering	10
05.01 wering vocht van buiten	10
05.02 wering vocht van binnen	10
6. Ventilatie en spuivoorziening	11
06.01 algemeen	11
06.02 uitwerking	12
06.03 ventilatie verblijfsgebieden	13
06.04 ventilatie meter,- toilet,- bad,- en stallingsruimte	14
7. Daglicht	15
07.01 algemeen	15
07.02 berekening daglicht verblijfsgebieden	16
8. Energiepresattiecoefficient	17
08.01 algemeen	17
08.02 eisen	17
08.03 uitgangspunten berekening	17
08.03 uitgangspunten berekening	18
9. Bijlagen	19

1. Algemeen

01.01 Korte beschrijving

Het betreft het oprichten van een vrijstaande woning met garage op het perceel Oudlandsedijkje 2 te Steenberg, in opdracht van Fam. Heijmans, Hoogstraat 7, 4651 VA, Steenberg.

Als gebruiksfunctie is vastgesteld:

- Woonfunctie (gebruiksfunctie voor het wonen);
- Overige gebruiksfunctie voor het stallen van motorvoertuigen

De bouwfysische adviesberekeningen en tekeningen worden veelal ruimschoots voor de aanvang van de bouw gemaakt. Het is daarom mogelijk dat er ten gevolge van de bouwfysische berekeningen wijzigingen in de reeds bestaande tekeningen worden aangebracht, of details anders moeten worden uitgevoerd. Indien niet uitdrukkelijk anders is bepaald, ga ik er vanuit, dat de diverse bescheiden door derden op elkaar worden gecontroleerd en wijzen wij verantwoordelijkheid van eventuele verschillen in detaillering, maatvoering e.d. zonder meer van de hand.

01.02 Toegepaste normen/rekenprogramma's

De bouwfysische berekeningen zijn gebaseerd op de normen en eisen die van toepassing zijn bepaald in het Bouwbesluit 2012 en de minimale prestatie-eisen uit het Bouwbesluit 2012 met betrekking tot het bouwen van woningen en woongebouwen en utiliteitsgebouwen. De normen en eisen zijn per artikel in de berekeningen aangegeven.

Voor het opstellen van de EPG-berekening is uitgegaan van het onderstaande rekenprogramma:

- Uniec 2.2

01.03 Coderingen

Verklaringen van de gebruikte afkortingen:

Gogf	= gebruiksoppervlakte van de gebruiksfunctie	(in m2)
Ag	= gebruiksoppervlakte per zone	(in m2)
Gb	= gebruiksgebied	(in m2)
Vg	= verblijfsgebied	(in m2)
Vr	= verblijfsruimte	(in m2)
Fb	= functiegebied	(in m2)
Fr	= functieruimte	(in m2)
Ae	= equivalente daglichtoppervlak	(in m2)
Ga;k	= karakteristieke geluidwering	(dB((A))

01.04 Gebruikte tekeningen

Voor het verzorgen van de berekeningen is uitgegaan van de volgende tekening:

- Bestektekening T01, met werknummer 16041 d.d. 01-07-2016.

2. Overzicht van de ruimten

ruimtenummer	ruimte-aanduiding volgens tekening	ruimte-aanduiding volgens Bouwbesluit	artikel Bouwbesluit	min. afm.	vold.
Begane Grond					
0.01	hal	verkeersruimte	4.21 t/m 23	0.85 breed 2.30 hoog	ja
0.01a	m.k.	meterruimte			ja
0.02	zithoek	verblijfsruimte in verblijfsgebied van ten minste 11m2 en 3 meter breed	4.1 t/m 4.3	1.80 breed 2.60 hoog 11.00 m2	ja
0.03	eethoek	verblijfsgebied	4.1 t/m 4.3	1.80 breed 2.60 hoog 5.00 m2	ja
0.04	keuken	verblijfsgebied met opstelplaats kooktoestel en aanrecht	4.1 t/m 4.3	1.80 breed 2.60 hoog 5.00 m2	ja
		opstelplaats aanrecht	4.39	1.5m x 0.6m	
		opstelplaats kooktoestel	4.39	0.6m x 0.6m	
0.05	toilet	toiletruimte	4.8 t/m 4.11	0.90x1.20x 2.30m	ja
0.06	kantoor	verblijfsgebied	4.1 t/m 4.3	1.80 breed 2.60 hoog 5.00 m2	ja
0.07	bijkeuken	verkeersruimte	4.21 t/m 23	0.85 breed 2.30 hoog	ja
0.08 (Ogf)	garage	onbenoemde ruimte voor het stallen van motorvoertuigen			ja

2. Overzicht van de ruimten

ruimtenummer	ruimte-aanduiding volgens tekening	ruimte-aanduiding volgens Bouwbesluit	artikel Bouwbesluit	min. afm.	vold.
1^e Verdieping					
1.01	overloop	verkeersruimte	4.21 t/m 23	0.85 breed 2.30 hoog	ja
1.02	slaapkamer 3	verblijfsgebied	4.1 t/m 4.3	1.80 breed 2.60 hoog 5.00 m ²	ja
1.03	slaapkamer 1	verblijfsgebied	4.1 t/m 4.3	1.80 breed 2.60 hoog 5.00 m ²	ja
1.04	toilet	toiletruimte	4.8 t/m 4.11	0.90x1.20x 2.30m	ja
1.05	badkamer	badruimte	4.17 t/m 4.19	0.80 breed 2.30 hoog 1.60 m ²	ja
1.06	slaapkamer 2	verblijfsgebied	4.1 t/m 4.3	1.80 breed 2.60 hoog 5.00 m ²	ja
1.07 (Ogf)	bergzolder	functiegebied			ja

2. Overzicht van de ruimten

ruimtenummer	Ruimte-aanduiding volgens tekening	Ruimte-aanduiding volgens Bouwbesluit	Artikel Bouwbesluit	Min. Afm.	voldoet
2^e verdieping					
2.01	bergzolder	onbenoemde ruimte met opsteplaats cv/www.mv			ja

3. Gebruiksoppervlakte

Gebruiksoppervlak:

$$GO = \sum A - B + C$$

Waarin:

- GO is de GO van een gebruiksfunctie;
- A is de oppervlakte gemeten op vloerniveau binnen de scheidingsconstructie die de groep(en) van niet-gemeenschappelijke ruimten van een gebruiksfunctie omhult;
- B is de oppervlakte die buiten beschouwing moet blijven:
- de oppervlakte van delen van vloeren, waarboven de netto-hoogte kleiner is dan 1,5 m, met uitzondering van vloeren onder trappen, hellingbanen e.d.;
 - een liftschacht;
 - een trapgat, schalmgat of vide, indien de oppervlakte daarvan groter is dan of gelijk is aan 4 m²;
 - een vrijstaande bouwconstructie (niet zijnde een trap) indien de horizontale doorsnede daarvan groter is dan of gelijk is aan 0,5 m²;
 - een leidingschacht, indien de horizontale doorsnede daarvan groter is dan of gelijk is aan 0,5 m²;
 - een dragende binnenwand.
- C is het evenredige deel van de oppervlakte (gemeten op vloerniveau) van de gemeenschappelijke ruimten waarop de niet-gemeenschappelijke ruimten van een gebruiksfunctie zijn aangewezen.
C wordt op zichzelf weer bepaald uit (A - B) voor de groep van gemeenschappelijke ruimten.

3. Gebruiksoppervlakte

03.01 Gebruiksoppervlakte van de functies.

- Alle ruimtes zijn digitaal ingemeten. Daarom staan er geen waarden aangegeven in onderstaande tabel

Omschrijving	Lengte (m)	Breedte (m)	Oppervlak (m2)	A totaal (m2)	A reductie (m2)	Ag (m2)	Opmerking
Kelder							
woonfunctie				0.00		0.00	
overige gebruiksfunctie				0.00		0.00	
Begane grond							
woonfunctie				129.57		129.57	
overige gebruiksfunctie				38.00		38.00	
1^e Verdieping							
woonfunctie				83.97		83.97	
overige gebruiksfunctie				15.00		15.00	
2^e Verdieping							
woonfunctie				10.00		10.00	
overige gebruiksfunctie				0.00		0.00	

Gowf = Gebruiksoppervlakte van de woonfunctie =

223.54 m2

Googf = Gebruiksoppervlakte van de overige gebruiksfunctie =

53.00 m2

4. Verblijfsgebied

Artikel 4.1

1. Een te bouwen bouwwerk heeft een verblijfsgebied waarin de voor de gebruiksfunctie kenmerkende activiteiten in een of meer verblijfsruimten kunnen plaatsvinden.
2. Voor zover voor een gebruiksfunctie in tabel 4.1 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 4.1 geen voorschrift is aangewezen.

4. Verblijfsgebied

04.01 woonfunctie

Omschrijving gebruiksfunctie	Lengte x (m)	Breedte (m)	Oppervlak (m ²)	Atotaal (m ²)	Areductie (m ²)	Avg (m ²)	Opmerking
VG 1	digitaal ingemeten		84.60	84.60	0.0	84.60	zithoek 0.02+ eethoek 0.03 + keuken 0.04
VG 2	digitaal ingemeten		14.40	14.40	0.0	14.40	kantoor 0.06
VG 3	digitaal ingemeten		11.65	11.65	0.0	11.65	slaapkamer 1 1.03
VG 4	digitaal ingemeten		5.00	5.00	0.0	5.00	slaapkamer 2 1.06
VG 5	digitaal ingemeten		7.50	7.50	0.00	7.50	slaapkamer 3 1.02

VGwf = Totaal verblijfsgebied van de woonfunctie = 123.15 m²

Controle BB 2012 afd. 4.1 verblijfsgebied en verblijfsruimte, nieuwbouw

Gebruiksfunctie	% GO	Amin (m ²) _>	woonoppervlak (m ²)	breedte (m) _>	hoogte (m) _>
1. woonfunctie					
1.b andere woonfunctie	55	5	1 ruimte 11m ² , 3m breed	1,8	2,6

VGwf 55% GO = 122.95 m². Met 123.15 m² wordt voldaan aan de eis van 55%

5. Vochtwering

05.01 Wering van vocht van buiten Afdeling 3.5 Nieuwbouw Art. 3.21 tot en met 3.23

Uitwendige scheidingsconstructies en beganegrondvloer van een verblijfsgebied, toiletruimte en badruimte, bepaald volgens NEN 2778, is waterdicht.

Inwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied, toiletruimte en badruimte, bepaald volgens NEN 2778, is waterdicht.

n.v.t. indien grenzend aan elkaar.

Specifieke luchtstroom naar verblijfsgebied, toiletruimte en badruimte door aangrenzende constructies, bepaald volgens NEN 2690, ten hoogste $20.10 - 6 \text{ m}^3/(\text{m}^2.\text{s})$

Uitwerking

Detailering van de woning overeenkomstig bouwtechnische details voor energie efficiënte woningbouw, SBR laatste uitgave 200, in overeenstemming met NPR 2652.

05.02 Wering van vocht van binnen Afdeling 3.5

Gebruiksfunctie	VG	fwaarde	Volgens NEN 2778
		$\frac{Q_v}{A_{netto}} >$	
$Q_v = A_{netto} \cdot v \cdot 1000 (\text{ls/s})$			
1.b andere woonfunctie		0.65	Scheidingsconstructies en beganegrondvloer (Kozijnen, ramen, deuren en beglazing uitgezonderd)

Uitwerking

Detailering van de woning overeenkomstig bouwtechnische details voor energie efficiënte woningbouw, SBR laatste uitgave 200, in overeenstemming met NPR 2652.

De toilet- en badruimte worden betegeld en afgekit zodat wordt voldaan aan de eisen van artikel 3.23

6. Ventilatie en Spuivoorziening

06.01 Algemeen

Afdeling 3.6 en 3.7 Nieuwbouw

Art. 3.29 t/m 3.34 en 3.41 t/m 3.43

Berekening volgens NEN 1087 en NPR 1088

Rekenwaarden:

- toetsingdruk 1 Pa
- ventilatiesysteem, natuurlijke toe- en mechanische afvoer
- onderstaande ventilatievoorzieningen.

Voor het type ventilatiesysteem, zie EP-berekening. Zie voor stangenschema's met diameters en lengten en gegevens overdrukverlies de tekeningen en berekeningen van de installateur. (verantwoordelijkheid opdrachtgever)

De luchtverdeling, overeenkomstig BB 2012/NEN 1087, moet zo gekozen worden dat het transport plaatsvindt vanuit de verblijfsgebieden naar de natte ruimten, zijnde toilet, badkamers.

Als overstroomvoorzieningen in de woning kunnen worden toegepast openingen onder de deur.

Op diverse plaatsen zal het zo zijn dat ventilatielucht deuren zal moeten paseren. Denk hierbij bijvoorbeeld aan de toiletruimtes. Hier zal ventilatielucht vanuit een verkeersruimte het toilet binnen moeten komen. Het op deze manier van "paseren van lucht" wordt overstroom genoemd. Deze overstroom kan plaatsvinden via roosters in de deuren, maar kan ook worden gerealiseerd door onder de betreffende deuren een kier op te nemen.

Indien wordt gekozen voor voor het toepassen van overstroom middels een kier dien d.m.v. een formule de grootte van deze kier te worden bepaald: $\text{Kierhoogte in m.} = \text{overstroom in dm}^3/\text{s} \times (0,0012/\text{kierbreedte in m.})$ Bijvoorbeeld $14\text{ dm}^3/\text{s}$ over moet stromen door een deur met een kierbreedte van 900 mm bedraagt de kierhoogte $14/\text{dm}^3/\text{s} \times (0,0012/0,9) = 0,019\text{ m.} = 19\text{ mm.}$

Formule doorspuikbaarheid

- $qv = A_{\text{netto}} \cdot v \cdot 1000$
($A_{\text{netto}} = b \cdot h \cdot J$)
 $v = 0,4 \text{ m/s}$ (voorzieningen in meerdere gevels anders factor 0,1)

Draaibaar deel	J	minimale openingshoek in graden
Buitendeur	1,0	90
Draai/kiepraam	0,7	45
Uitzetraam	0,4	15

6. Luchtverversing en Spuivoorziening

06.02 Uitwerking

Zie overzicht (Ventilatie en doorspuikbaarheid)

Opmerking:

Afgevoerde lucht uit het verblijfsgebied kan overstromen naar de verkeersruimte en worden benut als toevoer voor toilet-, meter- en badruimte of zonodig een ander verblijfsgebied. In de rekenoverzichten zijn de minimale voorzieningen voor toe- en afvoer aangegeven. De installateur dient met zijn berekeningen minimaal te voldoen aan de eisen van het bouwbesluit zodat blijkt dat in alle verblijfsgebieden de rechtstreekse toevoer van buiten meer is dan 50% en elke verblijfsruimte een grotere toe- en afvoer heeft dan 7 l/s, zodat wordt voldaan aan de eisen van het bouwbesluit.

6. Luchtverversing en Spuivoorziening

06.03 Ventilatie verblijfsgebieden woonfunctie

LUCHTVERVERSING								DOORSPUIBAARHEID					
Omschrijving	Opp.	Vereiste cap. toe / afvoer	Voorziening toevoer			Voorziening afvoer		Vereiste Capaciteit	Voorziening				
	m2	l/s	nr.	st	l/s	nr.	l/s	l/s	nr.	st.	br.	ho.	l/s
verblijfsgeb.1	84.60	76.14	3	3	78.00	1/9 4	9.00 69.00	253.80	6	2	1.95	2.30	3588
totaal		76.14			78.00		78.00	283.80					3588
verblijfsgeb.2	14.40	12.96	3	1	14.00	4	14.00	86.40	5	1	0.90	1.30	123
totaal		12.96			14.00		14.00	86.40					123
verblijfsgeb.3	11.65	10.49	3	2	12.00	1/9	12.00	69.90	6	1	1.95	2.05	399
totaal		10.49			12.00		12.00	69.60					399
verblijfsgeb.4	5.00	7.00	3	1	7.00	1/9	7.00	30.00	5	1	0.95	1.30	123
totaal		7.00			7.00		7.00	30.00					123
verblijfsgeb.5	7.50	7.00	3	1	7.00	1/9	7.00	45.00	5	2	1.90	1.30	494
totaal		7.00			7.00		7.00	45.00					494

Verklaring van de nummers		
0 niet van toepassing	5 draai/kiepraam	10 overstroom naar badkamer
1 kier onder binnendeur	6 buitendeur	11 ventilatie onderzijde gar.deur
2 kier boven binnendeur	7 uitzetraam	12 ventilatie bovenzijde gar.deur
3 natuurlijke ventilatie, toevoer	8 overstroom naar VG/VR	13 overstroom van VG/VR
4 mechanische ventilatie, afvoer	9 overstroom naar verkeersruimte	14 muisdichte vent.roosters gevel

6. Luchtverversing en Spuivoorziening

06.04 Ventilatie meter,- toilet,- bad,- en stallingsruimte

LUCHTVERVERSING								DOORSPUIBAARHEID					
Omschrijving	Opp.	Vereiste cap. toe / afvoer	Voorziening toevoer			Voorziening afvoer		Vereiste Capaciteit	Voorziening				
	m2	l/s	nr.	st	l/s	nr.	l/s	l/s	nr.	st.	br.	ho.	l/s
m.k.		2.00	1	1	2.00	2	2.00						
Totaal		2.00			2.00		2.00						
toilet 0.05		7.00	1	1	9.00	4	9.00						
Totaal		7.00			9.00		9.00						
toilet 1.04		7.00	1	1	12.00	4	12.00						
Totaal		7.00			12.00		12.00						
badkamer 1.05		14.00	1	1	14.00	4	14.00						
Totaal		14.00			14.00		14.00						

Een stallingruimte voor motorvoertuigen heeft een niet afsluitbare voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste 3 dm³/s per m² vloeroppervlakte van die ruimte. Garage (0.08) heeft een gebruiksoppervlakte van 38.00 m2.

$$q_v = A_{\text{netto}} \times V \times 1000$$

$$A_{\text{netto}} = q_v / (V \times 1000)$$

$$A_{\text{netto}} = 114 / (2.5 \times 1000)$$

$$A_{\text{netto}} = 0,0456\text{m}^2 = 456 \text{ cm}^2$$

Toepassing van roosters in de garagedeur voor de toevoer. Roosters in de achtergevel aanbrengen t.b.v. van de afvoer. In dit geval roosters toepassen $A_{\text{netto}} = 456\text{cm}^2$

Verklaring van de nummers		
0 niet van toepassing	5 draai/kiepraam	10 overstroom naar badkamer
1 kier onder binnendeur	6 buitendeur	11 ventilatie onderzijde gar.deur
2 kier boven binnendeur	7 uitzetraam	12 ventilatie bovenzijde gar.deur
3 natuurlijke ventilatie, toevoer	8 overstroom naar VG/VR	13 overstroom van VG/VR
4 mechanische ventilatie, afvoer	9 overstroom naar verkeersruimte	14 muisdichte vent.roosters gevel

7. Daglicht

07.01 Algemeen

Afdeling 3.11 Nieuwbouw

Art. 3,74 3,75

Equivalente daglichtoppervlakte, bepaald volgens NEN 2057, ten minste gelijk zijn aan 10 % van het vloeroppervlak van het verblijfsgebied.

Per verblijfsgebied moet minimaal 0,5 m2 equivalente daglichtoppervlak aanwezig zijn.

Formule

$$A_{e;i} = A_{d;i} \times C_{b;i} \times C_{u;i} \times CLTA$$

$A_{e;i}$ = de equivalente daglichtoppervlakte van doorlaat i, in m2;

$A_{d;i}$ = de oppervlak van de doorlaat i, in m2;

$C_{b;i}$ = de belemmeringsfactor van doorlaat i;

$C_{u;i}$ = de uitwendige reductiefactor van doorlaat i;

CLTA = de reductiefactor voor lichtdoorlatende materialen met een LTA waarde
Lager dan 0,60

Uitwerking

Zie overzicht 07.02

Uit het rekenoverzicht blijkt dat in de verblijfsgebieden/ruimten voldoende equivalent daglichtoppervlak aanwezig is zodat wordt voldaan aan de eisen van BB 2012.

7. Daglicht

07.02 Verblijfsgebieden

Verblijfsgebied	Avg (m2)	Ae min (m2)	Kozijnmerk	aantal	breedte	hoogte	Ad	Cb	Cu	Ae aanwezig
Verblijfsgebied 1	84.60	8.46	A	1	3.20	1.50	4.80	0.78	1	3.74
			H	2	3.20	1.70	10.88	0.78	1	8.48
			Totaal							
Voldoet zonder alle kozijnen te rekenen										
Verblijfsgebied 2	14.40	1.44	C	1	1.60	1.20	1.92	0.76	1	1.46
			Totaal							
Voldoet zonder alle kozijnen te rekenen										
Verblijfsgebied 3	11.65	1.17	N	1	1.45	1.20	1.74	0.78	1	1.35
			Totaal							
Verblijfsgebied 4	5.00	0.50	L	1	0.85	1.20	1.02	0.78	1	0.80
			Totaal							
Verblijfsgebied 5	7.50	0.75	K	1	1.70	1.20	2.04	0.78	1	1.60
			Totaal							

8. Energieprestatiecoëfficiënt

08.01 Algemeen:

In het bouwbesluit worden ten aanzien van de energiezuinigheid van woningen eisen gesteld in artikel 5.2, 5.3 en 5.12. In deze artikelen staan eisen betreffende de energetische eigenschappen van woningen en woongebouwen.

08.02 Eisen:

Kort samengevat komen de eisen op het volgende neer:

- Voor vloeren geldt een Rc-waarde van minimaal 3,50 m².K/W;
- Voor gevels geldt een Rc-waarde van minimaal 4,50 m².K/W;
- Voor daken geldt een Rc-waarde van minimaal 6,00 m².K/W;
- Voor deuren, ramen en dergelijke geldt een gemiddelde U-waarde van 1.65 W/m².K;
- Aangetoond moet worden dat de energieprestatiecoëfficiënt (EPC) ≤ 0,40 (woonfunctie);
- Aangetoond moet worden dat $E_{ptot} / E_{p;adm;tot;nb} \leq 1.0$ voor het gehele gebouw.

De berekeningen zijn uitgevoerd met behulp van Uniec 2.2., EPG software conform NEN 7120.

08.03 Uitgangspunten berekeningen

Schematisering de woning wordt beschouwd als verwarmde zone

Thermische schil	Begane grondvloer	4,50m ² .K/W
	Gevels	4,50 m ² .K/W
	Hellend dak	6,00 m ² .K/W
	Plat dak	6,00 m ² .K/W

Beglazing Voor alle daglichtopeningen in de thermische schil is uitgegaan van de toepassing van HR++ glas ,met een U-waarde van 1,10 W/m².K (ZTA waarde van ten minste 0.6) De daglichtopeningen worden uitgevoerd in houten kozijnen.

Bij het bepalen van de totale U-waarde van het kozijn is uitgegaan van:

- Buitengevels: U_w-waarde van 1,41 W/m².K;
- Geïsoleerde deuren: U = 1,65 W/m².K;

Zonwering Wanneer er voor zonwering gekozen wordt, dient er sprake te zijn van gebouwgebonden beweegbare buitenzonwering die van binnenuit bediend kan worden.

Vooralsnog is er alleen zonwering opgenomen in de rechterzijgevel.

Infiltratie De infiltratie is forfaitair bepaald middels de rekenmethodiek uit de NEN 7120.

8. Energieprestatiecoefficient

Verwarming / warmtapwater	Voor de woningen is berekend dat de warmteopwekking plaats vindt door een Hybride ketel. Ten behoeve van de warmteafgifte is gekozen voor vloerverwarming. Gekozen is voor vloerverwarming als meest ideale lage temperatuur Verwarming met een temperatuurtraject / ontwerpaanvoertemperatuur van $25 < \text{sub} > 35$ graden. Warmtapwater word geregeld via de Hybride ketel.
Tapwater leidinglengte	Voor het bepalen van de leidinglengten is gerekend met de werkelijke leidinglengte. Voor het bepalen van de leidinglengte is gerekend met de som van de kortste horizontale afstand en kortste verticale afstand. Met wanden en vloeren hoeft geen rekening gehouden te worden.
Douchewater –wtw	De woning wordt niet voorzien van een douchepijp-wtw.
Zonnepanelen (pv)	De woningen zelf wordt niet voorzien van pv-panelen. Deze worden In de tuin geplaatst zodat de meest gunstige helling/ situering kan worden gebruikt.
Ventilatie	de ventilatie geschiedt middels natuurlijke toevoer en mechanische afvoer. Het ventilatiesysteem is een systeem waarbij gecontroleerde natuurlijke toevoer via roosters plaatsvindt. De afvoer vind plaats via mechanische ventilatie (Duco confor-systeem met extra sensoren in alle verblijfsruimtes).

9. Bijlagen

09.01 EPG-Berekening

09.02 Plattegronden waarbij is aangegeven:

- Epg-begrenzing
- Ruimtenummering
- Verblijfsgebieden
- Kozijnmerken
- Ventilatievoorzieningen - stroomschema

Uniec^{2.2}

- Nieuw te bouwen woning met garage (16041)
Woonfunctie

0,39

Algemene gegevens

projectomschrijving	Nieuw te bouwen woning met garage (16041)
variant	Woonfunctie
straat / huisnummer / toevoeging	Oudlandsedijkje 2
postcode / plaats	Steenbergen
bouwjaar	
categorie	Energieprestatie Woningbouw
aantal woningbouw-eenheden in berekening	1
gebruiksfunctie	woonfunctie
datum	11-07-2016
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	A _g [m ²]
verwarmde zone	woonfunctie	traditioneel, gemengd zwaar	223,54

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie q _{v,10;spec}	nee
lengte van het gebouw	10,34 m
breedte van het gebouw	16,77 m
hoogte van het gebouw	8,36 m

Eigenschappen infiltratie		
rekenzone	gebouwtype	q _{v,10;spec} [dm ³ /s per m ²]
woonfunctie	grondgebonden gebouw, vrijstaand, met kap	0,98

Open verbrandingstoestellen

Open verbrandingstoestellen		
type verbrandingstoestel	B [kW]	toestel in rekenzone
open haard, vaste brandstof	25	woonfunctie

Bouwkundige transmissiegegevens

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

Voorgevel - buitenlucht, ZO - 71,6 m² - 90°

Transmissiegegevens rekenzone woonfunctie							
constructie	A [m²]	R _c [m²K/W]	U [W/m²K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwning	toelichting
Spouwconstructie	49,43	4,50				minimale belem.	
Kozijn A (1 stuks)	7,50		1,41	0,60	nee	minimale belem.	
Kozijn B (1 stuks)	6,25		1,41	0,60	nee	zijbelem. rechts bb ≥ 1,0 en h ≥ 2,5 m	
Kozijn C (1 stuks)	3,25		1,41	0,60	nee	minimale belem.	
Kozijn E (1 stuks)	1,60		1,41	0,60	nee	zijbelem. rechts bb ≥ 1,0 en h ≥ 2,5 m	
Kozijn K (1 stuks)	3,15		1,41	0,60	nee	minimale belem.	
Kozijn O (1 stuks)	0,40		1,41	0,60	nee	minimale belem.	

Rechterzijgevel - buitenlucht, NO - 54,4 m² - 90°

Spouwconstructie	47,26	4,50				minimale belem.	
Kozijn D (1 stuks)	1,10		1,41	0,60	nee	minimale belem.	
Kozijn F (1 stuks)	2,70		1,65	0,00	nee	minimale belem.	
Kozijn L (2 stuks)	3,30		1,41	0,60	nee	minimale belem.	

Achtergevel - buitenlucht, NW - 71,6 m² - 90°

Spouwconstructie	43,43	4,50				minimale belem.	
Kozijn G (1 stuks)	2,70		1,41	0,60	nee	minimale belem.	
Kozijn H (2 stuks)	20,40		1,41	0,60	nee	minimale belem.	
Kozijn N (1 stuks)	4,65		1,41	0,60	nee	minimale belem.	
Kozijn O (1 stuks)	0,40		1,41	0,60	nee	minimale belem.	

Linkerzijgevel - buitenlucht, ZW - 32,5 m² - 90°

Spouwconstructie	25,25	4,50				minimale belem.	
Kozijn I (1 stuks)	5,25		1,41	0,60	nee	minimale belem.	
Kozijn J (1 stuks)	2,00		1,41	0,60	nee	minimale belem.	

Dakvlak voorgevel - buitenlucht, ZO - 52,8 m² - 46°

Hellend dak	52,77	6,00				minimale belem.	
-------------	-------	------	--	--	--	-----------------	--

Dakvlak linkerzijgevel - buitenlucht, ZW - 55,6 m² - 55°

Hellend dak	55,60	6,00				minimale belem.	
-------------	-------	------	--	--	--	-----------------	--

Dakvlak rechterzijgevel - buitenlucht, NO - 21,9 m² - 55°

Hellend dak	21,85	6,00				minimale belem.	
-------------	-------	------	--	--	--	-----------------	--

Dakvlak achtergevel - buitenlucht, NW - 52,8 m² - 46°

Hellend dak	47,39	6,00				minimale belem.	
Kozijn M (1 stuks)	5,38		1,41	0,60	nee	minimale belem.	

Plat dak - buitenlucht, HOR, dak - 23,1 m² - 0°

Plat dak	23,08	6,00				minimale belem.	
----------	-------	------	--	--	--	-----------------	--

Begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 136,2 m²

Begane grond vloer	136,15	4,50					
--------------------	--------	------	--	--	--	--	--

Zijwang dakkapel - buitenlucht, NO - 1,5 m² - 90°

Spouwconstructie	1,45	4,50				minimale belem.	
------------------	------	------	--	--	--	-----------------	--

Zijwang dakkapel - buitenlucht, ZW - 1,5 m² - 90°

Transmissiegegevens rekenzone woonfunctie						
constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing
Spouwconstructie	1,45	4,50				minimale belem.
toelichting						

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

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

Begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	0,15 m
omtrek van het vloerveld (P)	52,80 m
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer (d _{bw,v})	0,36 m
gem. vert. afstand tussen MV en bk kelder-, kruipruimtevloer (z _o)	0,35 m
kruipruimteventilatie (ε)	0,0012 m ² /m ¹
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtwanden boven mv (R _{xw})	4,50 m ² K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtwanden onder mv (R _{bw,o})	4,50 m ² K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtevloer (R _{bf})	0,00 m ² K/W
grootste dikte v.d. wand t.h.v. de bk kelder-, kruipruimtevloer (d _{bw,o})	0,36 m

Verwarming- en warmtapwatersystemen

verwarming/warmtapwater 1

Opwekking

type opwekker	hybride warmtepomp / HR-ketel
bron warmtepomp	buitenlucht
toestel - hybride warmtepomp	Itho Daalderop HP Cube (Cool) + Base Cube 24/35 (16L) CW 5
temperatuurtraject / ontwerpaanvoertemperatuur	sup ≤ 35°
toepassingsklasse (CW-klasse)	4 (CW 5)
toestel - voor bijstook	Itho Daalderop Base Cube 24/35 (16L)
aantal hybride warmtepompen	1
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H _T)	269 W/K
warmtebehoefte verwarmingssysteem (Q _{H;nd;an})	58.359 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel (Q _{H;dis;nren;an})	58.359 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel (Q _{W;dis;nren;an})	13.059 MJ
opwekkingsrendement verwarming - hybride WP (η _{H;gen})	5,150
energiefractie verwarming – hybride warmtepomp (F _{H;gen})	0,50
opwekkingsrendement bijverwarming - HR-ketel (η _{H;gen})	0,950
opwekkingsrendement warmtapwater - HR ketel (η _{W;gen})	0,850

Kenmerken afgiftesysteem verwarming

Type warmteafgifte (in woonkamer)						
type warmteafgifte	positie	hoogte	R _c	θ _{em;avg}	η _{H;em}	
vloer- en/of wandverwarming en/of betonkernactivering	binnenvloer of binnenwand	< 8 m	n.v.t.	n.v.t.	1,00	

regeling warmteafgifte aanwezig *ja*

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

Kenmerken distributiesysteem verwarming

buffervat buiten verwarmde ruimte aanwezig	nee
verwarmingsleidingen in onverwarmde ruimten en/of kruipruimte	nee
distributierendement ($\eta_{H;dis}$)	1,000

Kenmerken tapwatersysteem

aantal woningbouw-eenheden aangesloten op systeem	1
warmtapwatersysteem ten behoeve van	keuken en badruimte
gemiddelde leidinglengte naar badruimte	2-4 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	6-8 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	$\leq 10 \text{ mm}$
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W;em}$)	0,829

Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning	nee
--------------------------	-----

Zonneboiler

zonneboiler	nee
-------------	-----

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig	ja
hoofdcirculatiepomp voorzien van pompregeling	ja
aanvullende circulatiepomp aanwezig	nee

Aangesloten rekenzones

woonfunctie	
-------------	--

Ventilatie

ventilatie 1

ventilatiesysteem	<i>C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer</i>
systeemvariant	<i>Duco Comfort Plus System met CO2-gestuurde afvoer in de slpk + ZR-roosters $\Delta p \leq 1 \text{ Pa}$</i>
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	1,09
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	0,46

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	nee
warmtepompboiler(s) in gebouw	nee
luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	LUKA C

Passieve koeling

max. benutting geïnstal. ventilatiecapaciteit voor koudebehoefte	ja
max. benutting geïnstal. spucapaciteit voor koudebehoefte	ja

Kenmerken ventilatoren

totaal nominaal vermogen (P_{nom}) centrale ventilatie-units	70,00 W (1 units)
reductiefactor luchtvolumestroomregeling centrale ventilatie-units (f_{regfan})	0,097

totaal effectief vermogen (P_{eff}) van alle ventilatie-units *6,790 W*

Aangesloten rekenzones

woonfunctie

Zonnestroom

zonnestroom 1

PVT systeem

geen PVT systeem

piekvermogen (W_p) per m²

230 Wp/m² bepaald volgens NEN-EN-IEC 60904-1

Zonnestroom eigenschappen				
ventilatie	A_{PV} [m ²]	oriëntatie	helling [°]	beschaduwing
sterk geventileerd - vrijstaand	14,00	ZW	45	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H,P}$	45.110 MJ
hulpenergie		1.430 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W,P}$	15.364 MJ
hulpenergie		0 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C,P}$	0 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC,P}$	6.083 MJ
ventilatoren	$E_{V,P}$	548 MJ
verlichting	$E_{L,P}$	10.301 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P;exp;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P;pr;us;el}$	26.283 MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P;pr;dei;el}$	0 MJ
Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	223,54 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	534,30 m ²
Aardgasgebruik (exclusief koken)		
gebouwgebonden installaties		1.304 m ³ aeq
Elektriciteitsgebruik		
gebouwgebonden installaties		3.577 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)		6.266 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit		2.852 kWh
geëxporteerde electriciteit		0 kWh
TOTAAL		6.991 kWh
CO ₂ -emissie		
CO ₂ -emissie	m_{co2}	2.731 kg
Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	235 MJ/m ²
karakteristiek energiegebruik	E_{Ptot}	52.553 MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P;adm;tot;nb}$	54.433 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,387 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,39 -
BENG indicatoren		
energiebehoefte		81,4 kWh/m ²
primair energiegebruik		55,2 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie		43 %

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

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

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard

gebruikersgedrag. Het werkelijke energiebruik zal afwijken van het genormeerde energieverbruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

Verklaringen

HP CUBE VAN ITHO DAALDEROP

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

Deze kwaliteitsverklaring is opgesteld conform bijlage E van NEN 7120 (EPG).

- De berekening volgt de procedure volgens bijlage E van NEN 7120, uitgegeven door TNO op 21 mei 2010, zie ref. 1
- De prestaties van de warmtepomp zijn gemeten conform NEN-EN 14511/14825, gerapporteerd op 29 april 2011.
- Voor berekening is gebruik gemaakt van de rekentool versie 25-10-2010, na correctie door TNO geleverd aan de DHPA op 25 februari 2015.
- Deze kwaliteitsverklaring is van toepassing op het deel van de woning dat is aangesloten op de warmtepomp.
- Voor de binnentemperatuur geldt een instelwaarde van 20 °C, zonder nachtverlaging.
- De tabellen geven als output: $f_{H;gen}$ het aandeel van de warmtepomp in warmtelevering; $\eta_{H;gen}$ van de warmtepomp. Omdat de ventilator van de warmtepomp niet de gebouwventilatie verzorgd, is hulpenergie Whaux niet separaat opgenomen.
- Als bron worden twee opties aangeboden:
 - Uitsluitend buitenlucht.
 - Een mix van buitenlucht en woning retourlucht.
- Het opwekkingrendement is inclusief hulpenergie voor ventilator, vloeistof pomp en elektronica. Het gemeten opwekkingsrendement (COP) is conform NEN-EN 14511 gecorrigeerd voor extern drukverlies van ventilator en vloeistofpomp.
- Hulpenergie voor de cv-pomp dient separaat te worden meegenomen conform bijlage C NEN7120 (ABC-formule), met als waarden: A=28,032, B=0,03876, C=3,6 en Bnom=2,02 kW.
- Deze kwaliteitsverklaring is geldig voor een jaarlijkse thermische energievraag voor ruimteverwarming van 2,5- tot 100 GJ, ventilatiedebiet van 0- to 100 dm³/s, en CV-aan- en afvoertemperaturen conform tabel E.4 van NEN7120, voor een bruto warmtebehoefte van ≤ 150 MJ/m² en > 150 MJ/m² (WN en WB) en ≤ 250 MJ/m² en > 250 MJ/m² (UN en UB).

Voor tussenliggende waarden voor bruto warmtebehoefte, ventilatiedebiet en temperatuurniveau kan lineair worden geïnterpoleerd.

Referenties:

1. Berekening van opwekkingrendement lucht-naar-water warmtepompen volgens bijlage E, NEN 7120 (EPG).

Rhenen, 19 oktober 2015

Entry Technology Support BV
Spoorbaanweg 15
3911 CA Rhenen

Bruto warmtebehoefte per m² ≤ 150 MJ/m² (WN)											
QH:dis / Ag:tot											
Ventilatie-debiet qH;ve;sys [dm³/s]	Afgiftetemperatuur	rendement en fractie	Bruto warmtebehoefte QH:dis [GJ]								
			2,5	5	10	20	40	60	80	100	
0	θsup ≤ 35 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	4,885 0,541	4,885 0,541	4,885 0,541	4,831 0,541	4,819 0,480	4,921 0,401	4,975 0,340	5,025 0,295
	35 °C < θsup ≤ 45 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	4,725 0,541	4,725 0,541	4,725 0,541	4,653 0,541	4,691 0,475	4,814 0,397	4,878 0,337	4,934 0,292
	45 °C < θsup ≤ 60 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	4,301 0,541	4,301 0,541	4,301 0,541	4,212 0,541	4,316 0,464	4,455 0,388	4,536 0,328	4,607 0,284
	θsup > 60 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	3,378 0,541	3,378 0,541	3,378 0,541	3,327 0,532	3,528 0,444	3,681 0,370	3,775 0,311	3,851 0,267
10	θsup ≤ 35 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	4,959 0,627	4,959 0,627	4,959 0,627	4,885 0,627	4,954 0,543	5,051 0,454	5,109 0,384	5,146 0,333
	35 °C < θsup ≤ 45 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	4,753 0,627	4,753 0,627	4,753 0,627	4,648 0,626	4,789 0,537	4,913 0,448	4,985 0,380	5,030 0,329
	45 °C < θsup ≤ 60 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	4,306 0,627	4,306 0,627	4,306 0,627	4,216 0,620	4,390 0,527	4,538 0,437	4,625 0,369	4,687 0,320
	θsup > 60 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	3,345 0,627	3,345 0,627	3,345 0,627	3,339 0,609	3,576 0,503	3,747 0,415	3,845 0,349	3,922 0,301
20	θsup ≤ 35 °C	hH;gen fH;gen	[-] [-]	5,089 0,689	5,089 0,689	5,089 0,689	5,031 0,687	5,126 0,598	5,235 0,501	5,293 0,424	5,340 0,365
	35 °C < θsup ≤ 45 °C	hH;gen fH;gen	[-] [-]	4,853 0,689	4,853 0,689	4,853 0,689	4,789 0,684	4,937 0,590	5,072 0,495	5,148 0,419	5,203 0,361
	45 °C < θsup ≤ 60 °C	hH;gen fH;gen	[-] [-]	4,395 0,689	4,395 0,689	4,395 0,689	4,339 0,679	4,533 0,578	4,685 0,482	4,776 0,407	4,839 0,351
	θsup > 60 °C	hH;gen fH;gen	[-] [-]	3,421 0,689	3,421 0,689	3,421 0,689	3,435 0,668	3,710 0,555	3,881 0,457	3,982 0,385	4,053 0,333
30	θsup ≤ 35 °C	hH;gen fH;gen	[-] [-]	5,205 0,763	5,205 0,763	5,205 0,763	5,176 0,757	5,314 0,658	5,435 0,549	5,486 0,466	5,530 0,400
	35 °C < θsup ≤ 45 °C	hH;gen fH;gen	[-] [-]	4,931 0,763	4,931 0,763	4,931 0,763	4,896 0,753	5,084 0,649	5,243 0,541	5,315 0,459	5,368 0,395
	45 °C < θsup ≤ 60 °C	hH;gen fH;gen	[-] [-]	4,453 0,763	4,453 0,763	4,453 0,763	4,419 0,748	4,656 0,637	4,837 0,529	4,922 0,448	4,989 0,385
	θsup > 60 °C	hH;gen fH;gen	[-] [-]	3,995 0,627	3,995 0,627	3,995 0,627	3,992 0,627	4,151 0,557	4,301 0,469	4,394 0,399	4,459 0,344
40	θsup ≤ 35 °C	hH;gen fH;gen	[-] [-]	5,282 0,860	5,282 0,860	5,282 0,860	5,276 0,844	5,488 0,724	5,601 0,605	5,662 0,512	5,705 0,441
	35 °C < θsup ≤ 45 °C	hH;gen fH;gen	[-] [-]	4,945 0,860	4,945 0,860	4,934 0,860	4,940 0,837	5,223 0,713	5,373 0,595	5,455 0,504	5,510 0,434
	45 °C < θsup ≤ 60 °C	hH;gen fH;gen	[-] [-]	4,428 0,860	4,428 0,860	4,405 0,860	4,460 0,828	4,773 0,699	4,948 0,581	5,044 0,492	5,111 0,423
	θsup > 60 °C	hH;gen fH;gen	[-] [-]	4,506 0,541	4,506 0,541	4,506 0,541	4,535 0,541	4,652 0,525	4,793 0,455	4,855 0,394	4,911 0,342
50	θsup ≤ 35 °C	hH;gen fH;gen	[-] [-]	5,460 0,900	5,460 0,900	5,460 0,900	5,510 0,886	5,743 0,770	5,847 0,649	5,912 0,549	5,952 0,474
	35 °C < θsup ≤ 45 °C	hH;gen fH;gen	[-] [-]	5,115 0,900	5,115 0,900	5,115 0,900	5,158 0,881	5,451 0,760	5,602 0,638	5,690 0,541	5,744 0,467
	45 °C < θsup ≤ 60 °C	hH;gen fH;gen	[-] [-]	4,600 0,900	4,600 0,900	4,584 0,900	4,670 0,872	4,997 0,745	5,170 0,623	5,270 0,528	5,336 0,455
	θsup > 60 °C	hH;gen fH;gen	[-] [-]	4,741 0,541	4,741 0,541	4,741 0,541	4,772 0,541	4,991 0,532	5,078 0,472	5,138 0,411	5,187 0,359
70	θsup ≤ 35 °C	hH;gen fH;gen	[-] [-]	5,769 0,981	5,769 0,981	5,762 0,981	5,966 0,959	6,292 0,854	6,400 0,730	6,443 0,624	6,480 0,541
	35 °C < θsup ≤ 45 °C	hH;gen fH;gen	[-] [-]	5,385 0,981	5,385 0,981	5,371 0,981	5,588 0,954	5,960 0,843	6,118 0,719	6,188 0,615	6,243 0,533
	45 °C < θsup ≤ 60 °C	hH;gen fH;gen	[-] [-]	4,832 0,981	4,832 0,981	4,831 0,979	5,078 0,946	5,478 0,829	5,656 0,704	5,738 0,603	5,807 0,522
	θsup > 60 °C	hH;gen fH;gen	[-] [-]	5,316 0,458	5,316 0,458	5,316 0,458	5,320 0,458	5,854 0,458	5,857 0,444	5,868 0,400	5,895 0,357
100	θsup ≤ 35 °C	hH;gen fH;gen	[-] [-]	6,422 1,000	6,422 1,000	6,456 1,000	6,809 0,995	7,317 0,932	7,415 0,825	7,413 0,718	7,431 0,626
	35 °C < θsup ≤ 45 °C	hH;gen fH;gen	[-] [-]	6,105 1,000	6,105 1,000	6,138 1,000	6,470 0,993	6,966 0,924	7,112 0,814	7,146 0,708	7,184 0,618
	45 °C < θsup ≤ 60 °C	hH;gen fH;gen	[-] [-]	5,897 0,913	5,897 0,913	5,897 0,913	6,250 0,913	6,671 0,874	6,797 0,775	6,841 0,675	6,882 0,590
	θsup > 60 °C	hH;gen fH;gen	[-] [-]	6,093 0,276	6,093 0,276	6,093 0,276	6,093 0,276	6,490 0,276	7,129 0,276	7,300 0,276	7,183 0,268

Bruto warmtebehoefte per m ² > 150 MJ/m ² (WB)										
QH:dis / Ag:tot										
Ventilatie-debiet qH:ve;sys [dm ³ /s]	Afgiftetemperatuur	rendement en fractie	Bruto warmtebehoefte QH:dis [GJ]							
			2,5	5	10	20	40	60	80	100
0	θsup ≤ 35 °C	ηH:gen fH:gen	[-] [-]	5,060 0,618	5,060 0,618	5,060 0,618	5,040 0,618	5,041 0,575	5,174 0,497	5,242 0,431
	35 °C < θsup ≤ 45 °C	ηH:gen fH:gen	[-] [-]	4,920 0,618	4,920 0,618	4,920 0,618	4,885 0,571	4,919 0,493	5,080 0,428	5,237 0,373
	45 °C < θsup ≤ 60 °C	ηH:gen fH:gen	[-] [-]	4,529 0,618	4,529 0,618	4,529 0,618	4,474 0,561	4,566 0,484	4,742 0,418	4,942 0,365
	θsup > 60 °C	ηH:gen fH:gen	[-] [-]	3,631 0,618	3,631 0,618	3,631 0,618	3,565 0,541	3,793 0,463	3,982 0,397	4,210 0,346
10	θsup ≤ 35 °C	ηH:gen fH:gen	[-] [-]	5,127 0,693	5,127 0,693	5,127 0,693	5,094 0,693	5,160 0,637	5,292 0,550	5,378 0,475
	35 °C < θsup ≤ 45 °C	ηH:gen fH:gen	[-] [-]	4,946 0,693	4,946 0,693	4,946 0,693	4,894 0,631	5,010 0,544	5,169 0,471	5,338 0,410
	45 °C < θsup ≤ 60 °C	ηH:gen fH:gen	[-] [-]	4,532 0,693	4,532 0,693	4,532 0,693	4,459 0,621	4,634 0,533	4,821 0,460	5,025 0,401
	θsup > 60 °C	ηH:gen fH:gen	[-] [-]	3,595 0,693	3,595 0,693	3,595 0,693	3,565 0,686	3,822 0,600	4,037 0,511	4,265 0,439
20	θsup ≤ 35 °C	ηH:gen fH:gen	[-] [-]	5,249 0,747	5,249 0,747	5,249 0,747	5,232 0,747	5,324 0,690	5,456 0,597	5,551 0,515
	35 °C < θsup ≤ 45 °C	ηH:gen fH:gen	[-] [-]	5,041 0,747	5,041 0,747	5,041 0,747	5,000 0,747	5,138 0,684	5,312 0,591	5,488 0,510
	45 °C < θsup ≤ 60 °C	ηH:gen fH:gen	[-] [-]	4,616 0,747	4,616 0,747	4,616 0,747	4,551 0,746	4,759 0,671	4,951 0,578	5,160 0,498
	θsup > 60 °C	ηH:gen fH:gen	[-] [-]	3,669 0,747	3,669 0,747	3,669 0,747	3,662 0,739	3,947 0,648	4,163 0,553	4,392 0,476
30	θsup ≤ 35 °C	ηH:gen fH:gen	[-] [-]	5,359 0,809	5,359 0,809	5,359 0,809	5,345 0,809	5,512 0,744	5,646 0,646	5,778 0,559
	35 °C < θsup ≤ 45 °C	ηH:gen fH:gen	[-] [-]	5,117 0,809	5,117 0,809	5,117 0,809	5,072 0,809	5,300 0,736	5,472 0,638	5,665 0,553
	45 °C < θsup ≤ 60 °C	ηH:gen fH:gen	[-] [-]	4,673 0,809	4,673 0,809	4,673 0,809	4,627 0,806	4,887 0,725	5,084 0,626	5,289 0,540
	θsup > 60 °C	ηH:gen fH:gen	[-] [-]	4,222 0,693	4,222 0,693	4,222 0,693	4,220 0,693	4,378 0,650	4,569 0,565	4,781 0,489
40	θsup ≤ 35 °C	ηH:gen fH:gen	[-] [-]	5,435 0,889	5,435 0,889	5,435 0,889	5,423 0,886	5,664 0,807	5,811 0,702	5,983 0,608
	35 °C < θsup ≤ 45 °C	ηH:gen fH:gen	[-] [-]	5,137 0,889	5,137 0,889	5,137 0,889	5,109 0,883	5,409 0,797	5,601 0,692	5,760 0,600
	45 °C < θsup ≤ 60 °C	ηH:gen fH:gen	[-] [-]	4,655 0,889	4,655 0,889	4,655 0,889	4,647 0,877	4,980 0,785	5,197 0,677	5,309 0,588
	θsup > 60 °C	ηH:gen fH:gen	[-] [-]	4,712 0,618	4,712 0,618	4,712 0,618	4,716 0,618	4,914 0,611	5,044 0,552	5,213 0,486
50	θsup ≤ 35 °C	ηH:gen fH:gen	[-] [-]	5,604 0,922	5,604 0,922	5,604 0,922	5,630 0,920	5,914 0,848	6,053 0,743	6,133 0,645
	35 °C < θsup ≤ 45 °C	ηH:gen fH:gen	[-] [-]	5,299 0,922	5,299 0,922	5,299 0,922	5,311 0,917	5,644 0,837	5,822 0,733	5,988 0,637
	45 °C < θsup ≤ 60 °C	ηH:gen fH:gen	[-] [-]	4,822 0,922	4,822 0,922	4,822 0,922	4,842 0,913	5,202 0,825	5,406 0,720	5,534 0,624
	θsup > 60 °C	ηH:gen fH:gen	[-] [-]	4,934 0,618	4,934 0,618	4,934 0,618	4,938 0,618	5,220 0,618	5,334 0,569	5,402 0,507
70	θsup ≤ 35 °C	ηH:gen fH:gen	[-] [-]	5,905 0,986	5,905 0,986	5,904 0,986	6,010 0,979	6,439 0,918	6,583 0,822	6,641 0,721
	35 °C < θsup ≤ 45 °C	ηH:gen fH:gen	[-] [-]	5,569 0,986	5,569 0,986	5,563 0,986	5,683 0,975	6,124 0,909	6,314 0,812	6,409 0,712
	45 °C < θsup ≤ 60 °C	ηH:gen fH:gen	[-] [-]	5,061 0,986	5,061 0,986	5,051 0,986	5,204 0,971	5,656 0,898	5,871 0,798	5,989 0,699
	θsup > 60 °C	ηH:gen fH:gen	[-] [-]	5,480 0,545	5,480 0,545	5,480 0,545	5,480 0,545	6,022 0,545	6,116 0,537	6,145 0,496
100	θsup ≤ 35 °C	ηH:gen fH:gen	[-] [-]	6,511 1,000	6,511 1,000	6,513 1,000	6,739 1,000	7,409 0,973	7,584 0,903	7,605 0,812
	35 °C < θsup ≤ 45 °C	ηH:gen fH:gen	[-] [-]	6,238 1,000	6,238 1,000	6,240 1,000	6,454 0,999	7,090 0,968	7,300 0,894	7,356 0,803
	45 °C < θsup ≤ 60 °C	ηH:gen fH:gen	[-] [-]	6,037 0,932	6,037 0,932	6,037 0,932	6,218 0,932	6,823 0,922	7,008 0,857	7,061 0,771
	θsup > 60 °C	ηH:gen fH:gen	[-] [-]	6,219 0,373	6,219 0,373	6,219 0,373	6,219 0,373	6,648 0,373	7,323 0,373	7,540 0,373

Bruto warmtebehoefte per m² =< 250 MJ/m² (UN)										
QH;dis / Ag;tot										
Ventilatie-debiet qH;ve;sys [dm³/s]	Afgiftetemperatuur	rendement en fractie	Bruto warmtebehoefte QH;dis [GJ]							
			2,5	5	10	20	40	60	80	100
0	θsup =< 35 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	4,650 0,411	4,650 0,411	4,650 0,411	4,536 0,411	4,501 0,337	4,548 0,272	4,624 0,223
	35 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	4,451 0,411	4,451 0,411	4,451 0,411	4,318 0,411	4,336 0,333	4,406 0,268	4,493 0,220
	45 °C < θsup =< 60 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	3,984 0,411	3,984 0,411	3,984 0,411	3,873 0,404	3,932 0,324	4,006 0,260	4,094 0,213
	θsup > 60 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	3,034 0,411	3,034 0,411	3,034 0,411	2,989 0,393	3,149 0,304	3,237 0,242	3,303 0,199
										3,318 0,170
10	θsup =< 35 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	4,734 0,511	4,734 0,511	4,734 0,511	4,612 0,501	4,650 0,399	4,715 0,318	4,773 0,262
	35 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	4,484 0,511	4,484 0,511	4,484 0,511	4,368 0,496	4,452 0,393	4,539 0,313	4,610 0,258
	45 °C < θsup =< 60 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	3,996 0,511	3,996 0,511	3,996 0,511	3,902 0,490	4,024 0,383	4,121 0,304	4,205 0,249
	θsup > 60 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	3,007 0,511	3,007 0,511	2,955 0,511	3,025 0,476	3,204 0,363	3,311 0,287	3,395 0,233
										3,411 0,200
20	θsup =< 35 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	4,874 0,587	4,874 0,587	4,874 0,587	4,790 0,572	4,850 0,454	4,927 0,360	4,959 0,298
	35 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	4,590 0,587	4,590 0,587	4,590 0,587	4,495 0,568	4,626 0,446	4,725 0,354	4,773 0,293
	45 °C < θsup =< 60 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	4,091 0,587	4,091 0,587	4,068 0,587	4,029 0,558	4,189 0,434	4,297 0,343	4,363 0,283
	θsup > 60 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	3,087 0,587	3,087 0,587	3,056 0,587	3,146 0,539	3,352 0,411	3,471 0,324	3,555 0,265
										3,579 0,226
30	θsup =< 35 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	4,999 0,680	4,999 0,680	4,999 0,680	4,948 0,651	5,041 0,518	5,130 0,408	5,145 0,338
	35 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	4,671 0,680	4,671 0,680	4,671 0,680	4,637 0,643	4,786 0,508	4,899 0,400	4,933 0,332
	45 °C < θsup =< 60 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	4,152 0,680	4,152 0,680	4,118 0,680	4,151 0,633	4,337 0,493	4,458 0,388	4,510 0,321
	θsup > 60 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	3,691 0,511	3,691 0,511	3,691 0,511	3,669 0,508	3,815 0,413	3,923 0,330	3,987 0,274
										4,020 0,233
40	θsup =< 35 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	5,076 0,806	5,076 0,806	5,050 0,806	5,086 0,749	5,233 0,585	5,307 0,464	5,336 0,382
	35 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	4,678 0,806	4,678 0,806	4,622 0,806	4,715 0,738	4,930 0,573	5,039 0,454	5,083 0,375
	45 °C < θsup =< 60 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	4,118 0,806	4,118 0,806	4,066 0,802	4,209 0,724	4,454 0,559	4,585 0,440	4,632 0,364
	θsup > 60 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	4,231 0,411	4,231 0,411	4,231 0,411	4,308 0,411	4,337 0,381	4,426 0,315	4,455 0,266
										4,506 0,227
50	θsup =< 35 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	5,265 0,860	5,265 0,860	5,259 0,860	5,323 0,806	5,508 0,633	5,572 0,505	5,616 0,415
	35 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	4,856 0,860	4,856 0,860	4,817 0,860	4,951 0,793	5,187 0,621	5,283 0,496	5,346 0,407
	45 °C < θsup =< 60 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	4,297 0,860	4,297 0,860	4,260 0,857	4,445 0,779	4,702 0,605	4,815 0,482	4,885 0,396
	θsup > 60 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	4,483 0,411	4,483 0,411	4,483 0,411	4,570 0,411	4,666 0,393	4,732 0,331	4,743 0,282
										4,810 0,240
70	θsup =< 35 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	5,580 0,973	5,580 0,973	5,596 0,966	5,863 0,902	6,096 0,728	6,140 0,586	6,186 0,484
	35 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	5,123 0,973	5,115 0,973	5,152 0,961	5,432 0,892	5,729 0,714	5,815 0,575	5,882 0,475
	45 °C < θsup =< 60 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	4,511 0,973	4,496 0,973	4,587 0,955	4,890 0,879	5,205 0,700	5,323 0,560	5,399 0,462
	θsup > 60 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	5,099 0,319	5,099 0,319	5,099 0,319	5,132 0,319	5,603 0,319	5,534 0,300	5,545 0,263
										5,551 0,232
100	θsup =< 35 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	6,297 1,000	6,298 1,000	6,447 1,000	6,891 0,968	7,174 0,828	7,209 0,685	7,207 0,574
	35 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	5,911 1,000	5,912 1,000	6,044 0,999	6,474 0,962	6,786 0,816	6,866 0,675	6,891 0,565
	45 °C < θsup =< 60 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	5,704 0,877	5,704 0,877	5,773 0,877	6,205 0,875	6,450 0,764	6,527 0,636	6,554 0,533
	θsup > 60 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	5,931 0,136	5,931 0,136	5,931 0,136	5,931 0,136	6,179 0,136	6,730 0,136	7,121 0,136
										6,901 0,136

Bruto warmtebehoefte per m² > 250 MJ/m² (UB)										
QH;dis / Ag;tot										
Ventilatie-debiet qH;ve;sys [dm³/s]	Afgiftetemperatuur	rendement en fractie	Bruto warmtebehoefte QH;dis [GJ]							
			2,5	5	10	20	40	60	80	100
0	θsup ≤ 35 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	4,948 0,571	4,948 0,571	4,948 0,571	4,907 0,571	4,900 0,517	5,011 0,437	5,079 0,373
	35 °C < θsup ≤ 45 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	4,797 0,571	4,797 0,571	4,797 0,571	4,737 0,571	4,778 0,511	4,910 0,433	4,988 0,370
	45 °C < θsup ≤ 60 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	4,385 0,571	4,385 0,571	4,385 0,571	4,308 0,571	4,413 0,501	4,561 0,423	4,658 0,361
	θsup > 60 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	3,470 0,571	3,470 0,571	3,470 0,571	3,415 0,565	3,629 0,481	3,791 0,405	3,902 0,344
										5,127 0,323
10	θsup ≤ 35 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	5,020 0,653	5,020 0,653	5,020 0,653	4,967 0,653	5,035 0,579	5,135 0,489	5,208 0,417
	35 °C < θsup ≤ 45 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	4,824 0,653	4,824 0,653	4,824 0,653	4,744 0,653	4,876 0,573	5,004 0,484	5,090 0,413
	45 °C < θsup ≤ 60 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	4,389 0,653	4,389 0,653	4,389 0,653	4,296 0,650	4,483 0,563	4,640 0,472	4,743 0,402
	θsup > 60 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	3,436 0,653	3,436 0,653	3,436 0,653	3,422 0,639	3,670 0,540	3,854 0,450	3,967 0,382
										5,145 0,358
20	θsup ≤ 35 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	5,147 0,712	5,147 0,712	5,147 0,712	5,102 0,712	5,199 0,634	5,311 0,537	5,387 0,457
	35 °C < θsup ≤ 45 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	4,922 0,712	4,922 0,712	4,922 0,712	4,858 0,710	5,016 0,626	5,157 0,530	5,249 0,452
	45 °C < θsup ≤ 60 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	4,476 0,712	4,476 0,712	4,476 0,712	4,418 0,705	4,621 0,613	4,781 0,517	4,888 0,440
	θsup > 60 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	3,512 0,712	3,512 0,712	3,512 0,712	3,511 0,698	3,800 0,590	3,983 0,493	4,099 0,418
										5,434 0,396
30	θsup ≤ 35 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	5,261 0,781	5,261 0,781	5,261 0,781	5,223 0,780	5,392 0,691	5,512 0,585	5,565 0,501
	35 °C < θsup ≤ 45 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	4,999 0,781	4,999 0,781	4,999 0,781	4,961 0,775	5,169 0,683	5,327 0,577	5,401 0,495
	45 °C < θsup ≤ 60 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	4,534 0,781	4,534 0,781	4,534 0,781	4,501 0,770	4,740 0,672	4,924 0,565	5,025 0,482
	θsup > 60 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	4,078 0,653	4,078 0,653	4,078 0,653	4,074 0,592	4,239 0,505	4,397 0,505	4,505 0,432
										5,620 0,433
40	θsup ≤ 35 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	5,338 0,871	5,338 0,871	5,338 0,871	5,328 0,862	5,552 0,757	5,677 0,641	5,752 0,548
	35 °C < θsup ≤ 45 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	5,016 0,871	5,016 0,871	5,016 0,871	5,007 0,855	5,295 0,746	5,456 0,631	5,554 0,540
	45 °C < θsup ≤ 60 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	4,512 0,871	4,512 0,871	4,493 0,871	4,522 0,849	4,856 0,732	5,042 0,617	5,148 0,527
	θsup > 60 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	4,581 0,571	4,581 0,571	4,581 0,571	4,598 0,571	4,752 0,558	4,878 0,492	4,954 0,428
										5,792 0,375
50	θsup ≤ 35 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	5,513 0,909	5,513 0,909	5,513 0,909	5,556 0,901	5,813 0,801	5,917 0,685	5,998 0,585
	35 °C < θsup ≤ 45 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	5,183 0,909	5,183 0,909	5,183 0,909	5,217 0,895	5,529 0,790	5,679 0,675	5,785 0,577
	45 °C < θsup ≤ 60 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	4,682 0,909	4,682 0,909	4,670 0,909	4,727 0,890	5,071 0,778	5,257 0,660	5,375 0,563
	θsup > 60 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	4,811 0,571	4,811 0,571	4,811 0,571	4,830 0,571	5,083 0,565	5,172 0,508	5,241 0,446
										5,293 0,392
70	θsup ≤ 35 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	5,819 0,983	5,819 0,983	5,814 0,983	5,983 0,967	6,350 0,880	6,462 0,766	6,514 0,661
	35 °C < θsup ≤ 45 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	5,454 0,983	5,454 0,983	5,439 0,983	5,628 0,963	6,028 0,869	6,189 0,755	6,268 0,652
	45 °C < θsup ≤ 60 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	4,917 0,983	4,917 0,983	4,910 0,982	5,122 0,958	5,546 0,858	5,734 0,740	5,832 0,638
	θsup > 60 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	5,375 0,492	5,375 0,492	5,375 0,492	5,375 0,492	5,926 0,492	5,945 0,479	5,971 0,436
										5,992 0,390
100	θsup ≤ 35 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	6,455 1,000	6,455 1,000	6,471 1,000	6,783 0,998	7,363 0,950	7,475 0,856	7,484 0,754
	35 °C < θsup ≤ 45 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	6,155 1,000	6,155 1,000	6,171 1,000	6,462 0,996	7,026 0,943	7,174 0,847	7,223 0,745
	45 °C < θsup ≤ 60 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	5,949 0,920	5,949 0,920	5,949 0,920	6,236 0,920	6,730 0,895	6,865 0,808	6,927 0,712
	θsup > 60 °C	ηH;gen fH;gen	[-] [-]	6,137 0,313	6,137 0,313	6,137 0,313	6,137 0,313	6,564 0,313	7,195 0,313	7,393 0,313
										7,495 0,661

Verklaring

Ten aanzien van het hulpenergie gebruik voor verwarming voor de NEN 7120, voor de warmtepompen van Itho Daalderop, type HP Cube; een lucht-water warmtepomp ten behoeve van verwarming.

Het totale elektrische hulpenergiegebruik voor de CV-circulatiepomp, behorende bij de HP Cube, WH;aux wordt bepaald volgens bijlage C van de NEN 7120:

$$WH:aux = 3,6 * \{A * N + (B * EH;ci * fP;del;ci) / (C * Bnom)\}$$

waarin:

WH;aux de jaarlijkse hoeveelheid gebruikte (elektrische) hulpenergie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ;

A de waarde zoals daarvoor berekend, in kWh

N het aantal toestellen in de woning of het gebouw;

B de waarde zoals daarvoor berekend, in kW;

EH;ci de jaarlijkse hoeveelheid gebruikte energie van energiedrager *ci* ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ;

fP;del;ci de dimensie loze primaire energiefactor voor afgenomen energie, voor de desbetreffende energiedrager *ci* (gas, olie, elektriciteit, ...), bepaald volgens tabel 5.4; (is voor gas 2,56)

C de waarde zoals daarvoor berekend, in MJ;

Bnom de nominale belasting van het toestel, in kW, bovenwaarde, volgens onderstaande tabel.

A	28,032
B	0,03876
C	3,6
Bnom [kW]	2,02

Rhenen, 25 september 2015

Entry Technology Support BV
 Spoorbaanweg 15
 3911 CA Rhenen



Certificaatnummer G64302/03 Vervangt G64302/02
 Uitgegeven 2013-07-15 Eerste uitgave 2011-08-31

Productcertificaat GASKEUR CV Toestellen

VERKLARING VAN KIWA

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

Itho Daalderop Group B.V.

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

PRODUCTNAAM

Itho Daalderop Base Cube 24/35 (16L)

Itho Daalderop Base Cube Duo 24/35 (16L)

RENDEMENTSWAARDEN:

Het conform Gaskeur/CW bepaalde jaargebruiksrendement op tapwater, bedraagt 96.4% (Hi). Afhankelijk van de bruto warmtebehoefte voor tapwater volgens NEN 7120 kunnen voor de EPC-bepaling de volgende rendementswaarden worden gehanteerd:

Het hoogst gemeten jaargebruiksrendement bedraagt 97.9% (Hi) bij

Q W;dis;nren;an van 11500 MJ/jaar

Q W;dis;nren;an (MJ/jaar)		η W;gen;gi (Hs) Afgerond conform norm
Van:	Tot:	
0	7416	0.825
7416	10071	0.850
10071	13038	0.875
13038	∞	0.850

Kiwa

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



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





Verklaring

kiwa

Partner for progress

nummer	65523/04	Vervangt	65523/03
Uitgegeven	11-09-2015	Eerste uitgave	18-11-2011

Verklaring Elektrisch hulpenergiegebruik voor verwarming

VERKLARING VAN KIWA

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

Itho Daalderop Group B.V.

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

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

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

PRODUCTNAAM

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

Base Cube 30/35 16L;

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

Base Cube Duo 30/35 16L

Productmanager
Kiwa Nederland B.V.

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

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



Blad 2

Nummer 65523/04

Elektrisch hulpenergiegebruik voor verwarming

Productnaam	Nominale continue belasting B_{nom} in kW, op bovenwaarde	Waarden		
		A	B	C
Base Cube 24/30 13L Base Cube 24/35 16L Base Cube Duo 24/30 13L Base Cube Duo 24/35 16L Base Cube 30/35 16L Base Cube Duo 30/35 16L	24.0	39.416741	0.0110376	1.3414



Gelijkwaardigheidsverklaring

Voorliggende verklaring geeft de conform de VLA-methode, versie 1.1 d.d. 24 mei 2013, bepaalde aangepaste waarden voor f_{sys} en f_{reg} ter vervanging van de forfaitaire rekenwaarde voor respectievelijk de lucht volumestroomfactor en voor de correctiefactor voor het regelsysteem bij warmte- en koudebehoefte zoals weergegeven in tabel 2 uit NEN 8088-1+C1:2012 bij toepassing van de volgende ventilatievoorziening:

Leverancier:	Duco
Type:	Duco Comfort Plus System met afzonderlijke afvoer in de slaapkamers

Duco Comfort Plus System met afzonderlijke afvoer in de slaapkamers bestaat uit Duco winddrukgestuurde toevoerroosters, $\Delta p \leq 1$ Pa, bedieningsschakelaars in de keuken en badkamer, een RH-sensor in de badkamer, een CO₂-sensor in de woonkamer ten behoeve van de mechanische afvoer in de keuken, CO₂-sensoren in elk van de retourkanalen van de slaapkamers ten behoeve van de afvoer in de slaapkamers en een gelijkstroom MV-box (type DucoBox Focus). Bij woningen met een open keuken is het mogelijk de CO₂-sensor in de woonkamer in het retourkanaal van de keuken te plaatsen. De zelfregelende toevoerroosters worden aangebracht in de woonkamer, keuken en slaapkamers. Het debiet van de mechanische afvoer wordt geregeld op basis van de geregistreerde CO₂-concentratie in de woonkamer en slaapkamers.

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

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

Systeemvariant:	C.4c
f_{sys}:	1,09
f_{reg}:	0,46

peutz bv, postbus 696, 2700 ar zoetermeer, +31 79 347 03 47, zoetermeer@peutz.nl, www.peutz.nl
kvk 12028033, voorwaarden volgens DNR 2011, lid NLingenieurs, btw NL.004933837B01, ISO-9001:2008



Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk N 1066-3-RA-003, gedateerd 14 december 2015. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd. De gelijkwaardigheidsverklaring is geldig tot 2 jaar na uitgifte.

Zoetermeer, 14 december 2015
Peutz bv

A handwritten signature in blue ink, appearing to be a stylized 'V' or 'P'.

N 1066-10-BR-003

N 1066-10-BR-003



Gelijkwaardigheidsverklaring -Addendum-

Voorliggende verklaring betreft een addendum op de gelijkwaardigheidsverklaring waarop de conform de VLA-methodiek, versie 1.1 d.d. 24 mei 2013, bepaalde 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 zijn weergegeven, van de volgende ventilatievoorziening:

Leverancier:	Duco
Type:	Duco Comfort Plus System met afzonderlijke afvoer in de slaapkamers
Referentie verklaring:	N 1066-10-BR-003

De referentie van de betreffende gelijkwaardigheidsverklaring is weergegeven in bovenstaand overzicht. Middels dit addendum wordt verklaard dat de op de betreffende verklaringen weergegeven waarden voor f_{sys} en f_{reg} tevens kunnen worden gebruikt ter vervanging van waarden zoals weergegeven in tabel 2 uit NEN 8088-1+C1:2012/C3:2014, indien wordt uitgegaan van de overige op de genoemde verklaring weergegeven uitgangspunten.

Voorliggend addendum geeft voorts de vervangende waarde voor het nominale elektrische vermogen van de ventilator ($P_{nom,el}$) alsook de vervangende waarde voor de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar het gemiddeld vermogen voor de ventilator (f_{regfan}).

Op basis van de conform de VLA-methodiek, versie 1.1 d.d. 24 mei 2013, bepaalde ventilatiestromen en op basis van de door de fabrikant verstrekte technische gegevens van de ventilator, is bepaald dat voor het nominale vermogen van de ventilator die onderdeel uitmaakt van het bovengenoemde Duco ventilatiesysteem de volgende vervangende waarde mag worden aangehouden:

Leverancier:	Duco
Type:	Duco Comfort Plus System met afzonderlijke afvoer in de slaapkamers
$P_{nom,el}$:	$7,372 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{vinst} : q_{g;spec;functie\ g} \times A_g ; 35 \times N_{W,z1}])^2 [W]$

peutz bv, postbus 696, 2700 ar zoetermeer, +31 79 347 03 47, zoetermeer@peutz.nl, www.peutz.nl
kvk 12028033, voorwaarden volgens DNR 2011, lid NLingenieurs, btw NL.004933837B01, ISO-9001:2008

N 1066-11-BR-003



De waarden voor q_{vinst} en $q_{g;spec;functie\ g}$ worden uitgedrukt in dm^3/s . A_g betreft de gebruiksoppervlakte en $N_{V;zi}$ betreft het aantal woningbouweenheden per rekenzone. Beiden worden bepaald volgens NEN 7120.

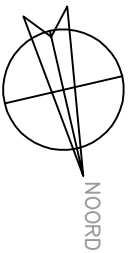
In combinatie met de vervangende waarde voor het nominale vermogen van de ventilator mag voor de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar het gemiddeld vermogen voor de ventilator, de volgende vervangende waarde worden aangehouden:

Leverancier:	Duco
Type:	Duco Comfort Plus System met afzonderlijke afvoer in de slaapkamers
f_{regfan}:	0,097

Dit addendum is geldig tot de vervaldatum van de gelijkwaardigheidsverklaring waarop dit een aanvulling is.

Zoetermeer, 14 december 2015
Peutz bv

A handwritten signature in blue ink, appearing to be a stylized 'V' or 'P'.

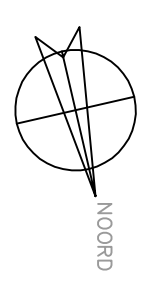
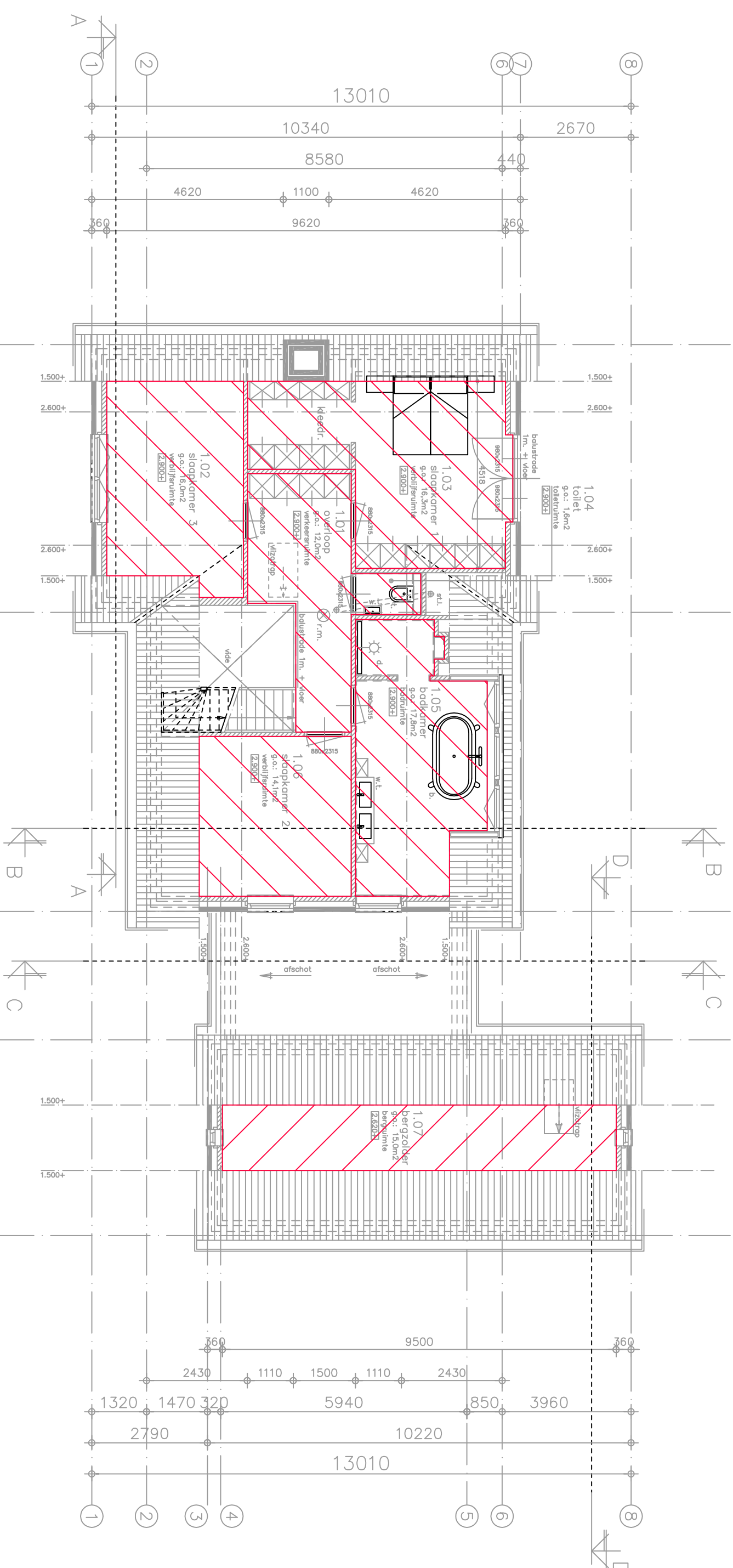


1:100

Aanduiding gebruiksooppervlak woonfunctie

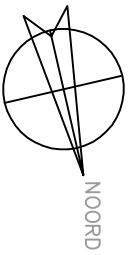
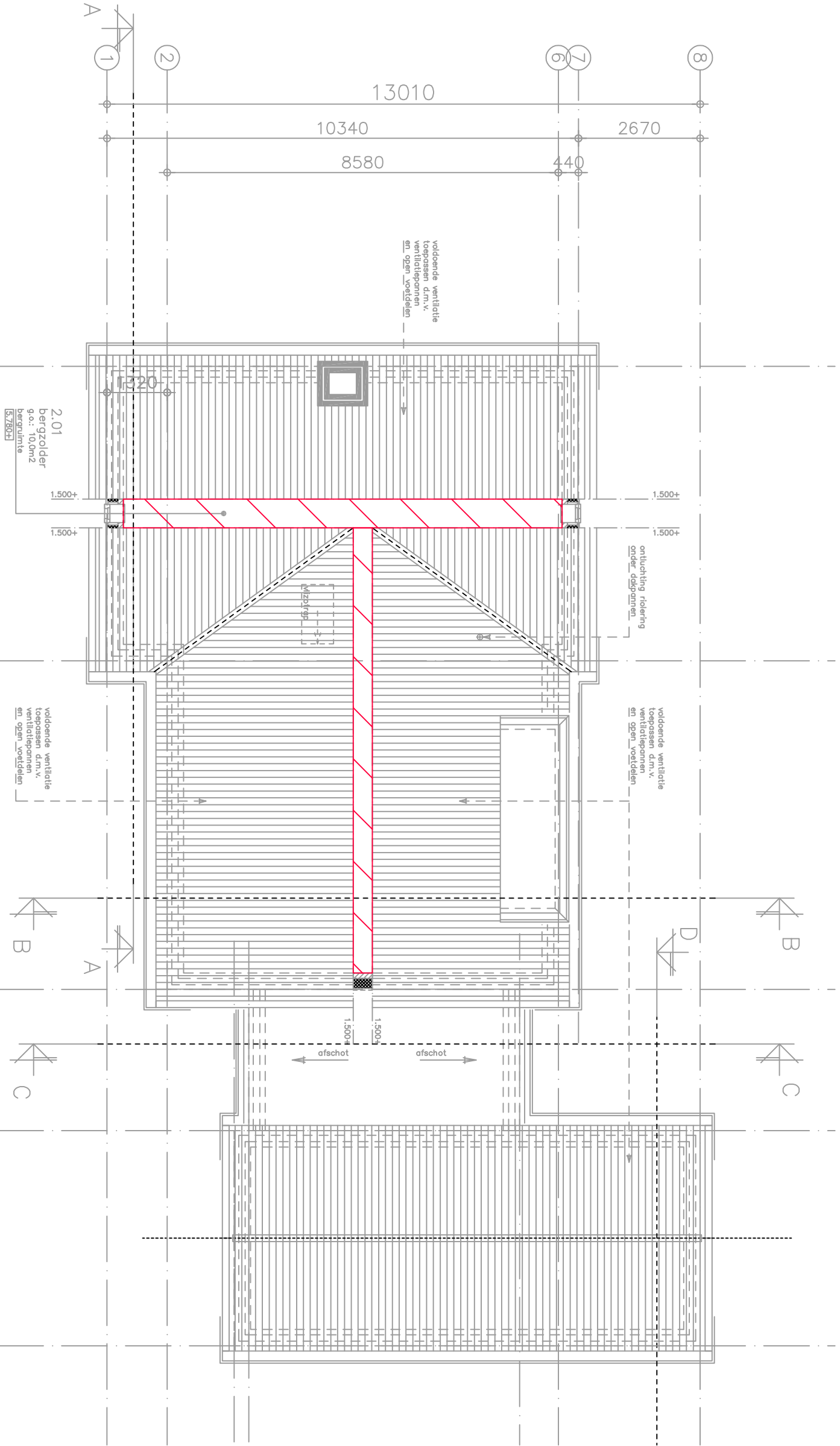
Aanduiding gebruiksoverlappende andere gebruiksfunctie

1:100



1e Verdieping
1:100

-  Aanduiding gebruiksovervlak woonfunctie
 -  Aanduiding gebruiksovervlak overige gebruiksfunctie
- 1:100



Zolder / dakoverzicht

1: 100



Aanduiding gebruiksooppervlak woonfunctie



Aanduiding gebruiksooppervlak overige gebruiksfunctie

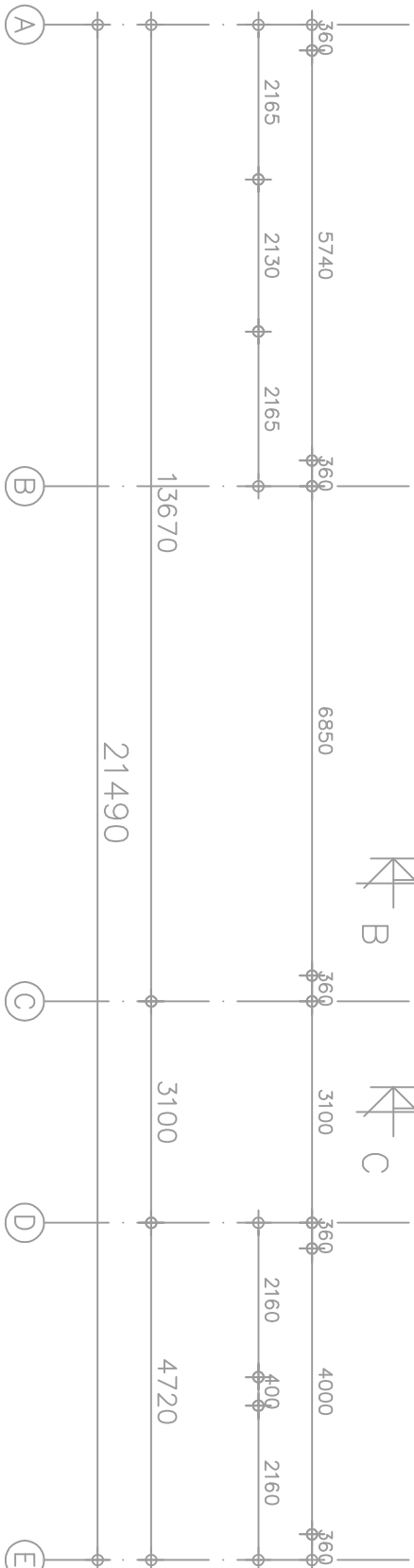
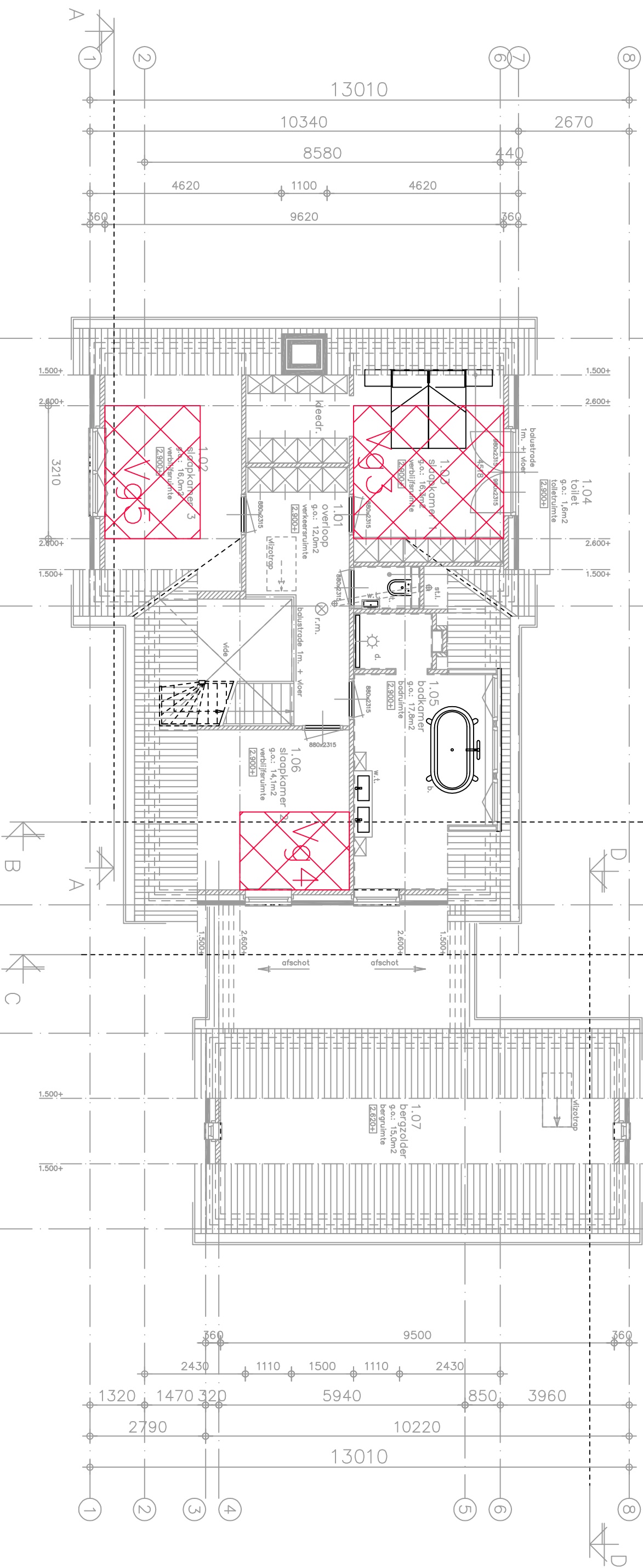
1: 100



1:100

1:100

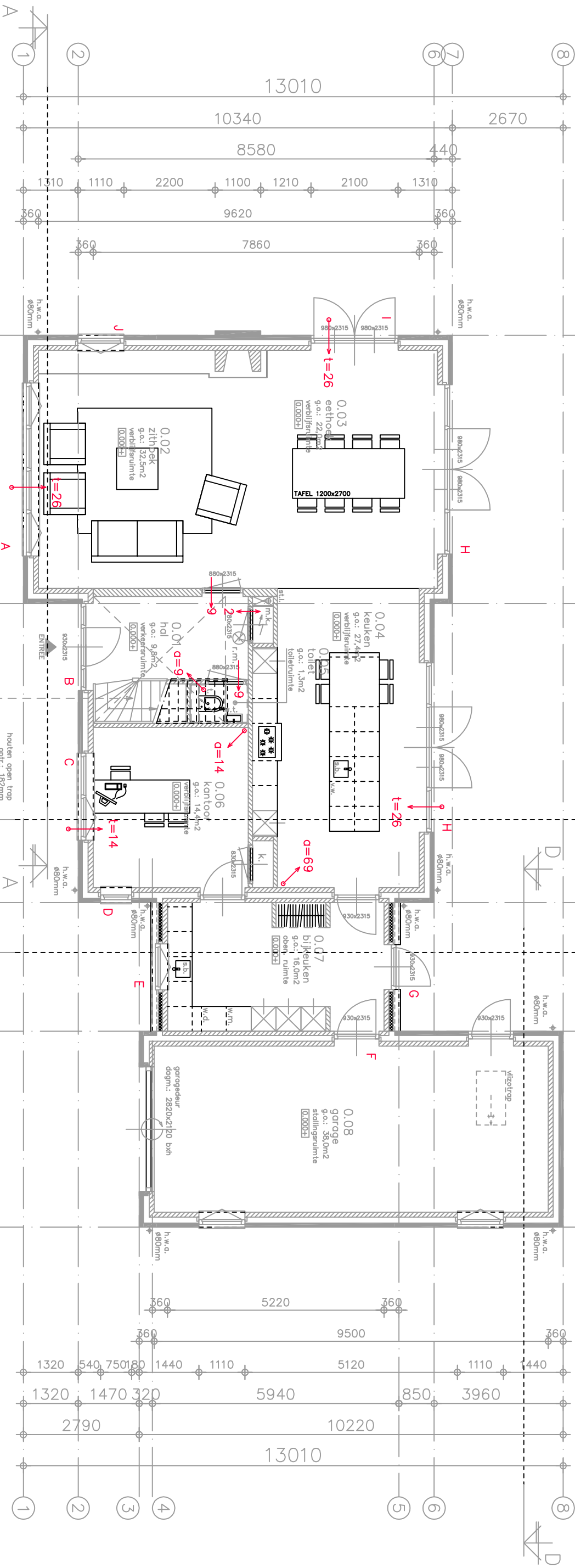
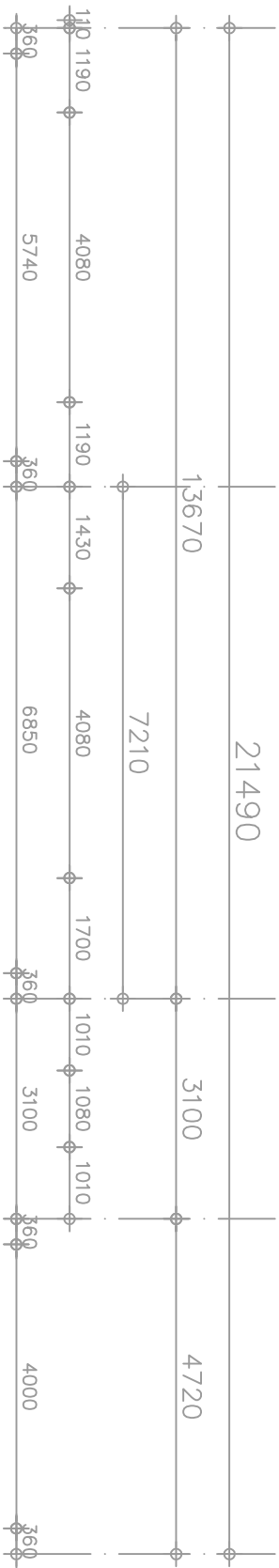




1:100



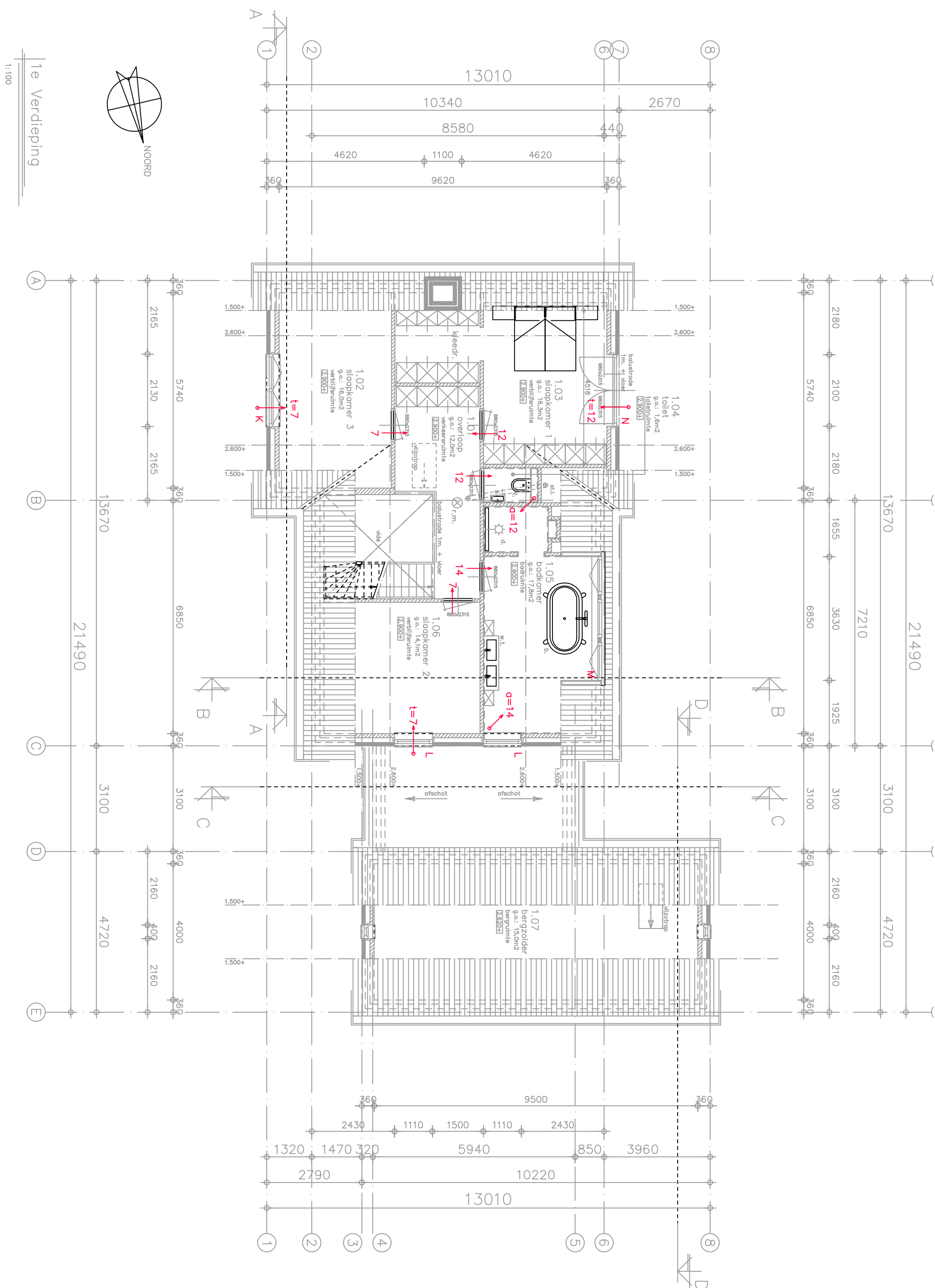
1:100



Begane grond

1:100

Ventilatievoorzieningen – kozijnmerken





Zolder / dakoverzicht

1:100

