



**OOSTZ**  
ONTWERP

## RAPPORTAGE BOUWBESLUIT 2012

Project: Vrijstaande woning [REDACTED]



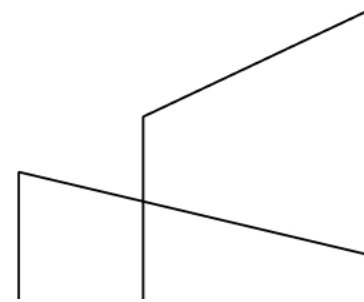


### **Rapportage Bouwbesluit:**

Projectnummer: 2023-73  
Datum: 11-03-2024  
Auteur: Koen Klijn Velderman – Oostz Ontwerp  
Projectnaam: Nieuwbouw vrijstaande woning Raarhoeksweg  
Plaats: Raalte  
Opdrachtgever: Bajo Bouw & IJzerwerken  
Fase: Omgevingsvergunning  
Status: Definitief  
EP online nummer: 998803388

### **Ontwerp:**

Bedrijf ontwerp: Oostz Ontwerp  
Adres / plaats: Het Fietser 1 Mariënheem  
Contactpersoon: Paulien Rodijk  
Email: [info@oostz-ontwerp.nl](mailto:info@oostz-ontwerp.nl)  
Brondocument: Schetsontwerp & aangeleverd opdrachtformulier





## Inhoudsopgave

01 - Algemeen.....	4
Particulier opdrachtgeverschap (PO).....	4
Functie & gebieden .....	5
Oppervlakteberekening .....	5
02 - Technische voorschriften uit het oogpunt van veiligheid .....	6
Afdeling 2.2 sterkte bij brand.....	6
Afdeling 2.9 beperking van ontwikkeling brand en rook.....	6
Afdeling 2.10 beperking van uitbreiding van brand.....	7
Afdeling 2.11 Verdere beperking van uitbreiding van brand en beperking van verspreiding van rook.....	7
Afdeling 2.12 Vluchtroutes.....	7
Afdeling 2.15 Inbraakwerendheid, nieuwbouw .....	7
03 - Technische voorschriften uit het oogpunt van gezondheid.....	8
Afdeling 3.1 Bescherming tegen geluid van buiten, nieuwbouw .....	8
Afdeling 3.2 Bescherming tegen geluid van installaties, nieuwbouw.....	8
Afdeling 3.4 Geluidwering tussen ruimten van verschillende gebruiksfuncties, nieuwbouw .....	8
Afdeling 3.6 Luchtverversing .....	9
Afdeling 3.7 Spuivoorziening.....	10
Afdeling 3.11 Daglicht.....	10
04 - Technische voorschriften uit het oogpunt van bruikbaarheid .....	11
05 - Technische voorschriften uit het oogpunt van energiezuinigheid en milieu, nieuwbouw .....	12
06 - Voorschriften inzake installaties.....	12
A - bijlage A - Oppervlakte, ventilatie & spui berekening .....	13
B - bijlage B - Tekeningen oppervlakte & ventilatie.....	14
C - bijlage C - Opdrachtformulier met uitgangspunten.....	15
D - bijlage D - BENG berekening .....	16
E - bijlage E - MPG berekening .....	17



## 01 - Algemeen

Dit document bevat de toetsing aan de technische voorschriften in het kader van het bouwbesluit 2012. Met dit document wordt aangetoond dat het bouwplan voldoet aan de voorschriften van het bouwbesluit 2012 waaronder veiligheid, gezondheid, bruikbaarheid, energiezuinigheid en milieu. De genoemde voorschriften / eisen zijn bedoeld als minimale eisen. In de praktijk kan voor hogere waarden worden gekozen.

### Particulier opdrachtgeverschap (PO)

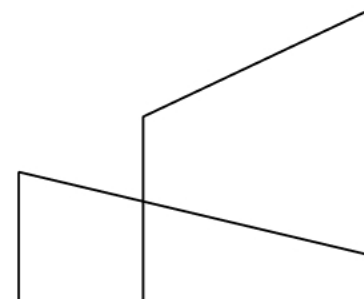
Sinds 1 juli 2015 is er een wijziging inwerking getreden waardoor op basis van het bouwen van een woonfunctie voor particulier opdrachtgeverschap voorschriften niet van toepassing zijn of als bestaande bouw intreden. Onderstaand een overzicht van afdelingen en/of artikelen die komen te vervallen of worden verlaagd naar bestaande bouw:

*Vervallen afdelingen en/of artikelen bouwbesluit 2012:*

Afdeling / artikel:	Onderdeel:
afdeling 4.3	badruimte;
afdeling 4.4	bereikbaarheid en toegankelijkheid;
afdeling 4.5	de buitenberging;
afdeling 4.6	de buitenruimte;
artikel 9.2 lid 10	verplichte aansluiting warmtenet;
artikel 6310	bereikbaarheid van gebouwen voor gehandicapten.

*Voorschriften verlaagd naar bestaande bouw bouwbesluit 2012:*

Afdeling / artikel:	Onderdeel:
afdeling 2.3	afscheiding van vloer, trap & hellingbaan;
afdeling 2.4	overbruggen van hoogteverschillen;
afdeling 2.5	de trap;
afdeling 2.6	de hellingbaan;
afdeling 3.11	daglicht;
afdeling 4.1	verblijfsgebied en verblijfsruimte;
afdeling 4.2	toiletteruimte;
afdeling 4.7	opstelplaatsen.





## **Functie & gebieden**

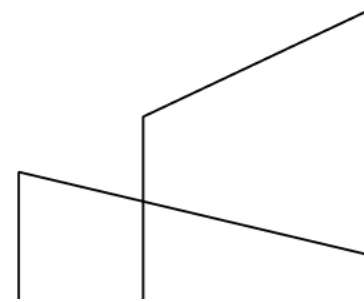
Indeling functie & gebieden van het bouwplan. Naast de begrippen verblijfsgebied en verblijfsruimte zijn er de begrippen gebruiksgebied, functiegebied, bedgebied, functieruimte en bedruimte. Daarbij kan er zo nodig onderscheid worden gemaakt tussen een gebied voor het verblijven van personen (verblijfsgebied) en een gebied niet bestemd voor het verblijven van personen (functiegebied). De functie en gebieden van dit bouwplan is opgenomen in de oppervlakteberekening bijlage A. Ter verduidelijking zie indeling gebruiksoppervlakte, verblijfsgebied & verblijfsgebied in bijlage B.

Onderstaand de toelichting van de verschillende begrippen:

- Verblijfsgebied:* Is een gedeelte van een gebruiksgebied bestaande uit een of meer op dezelfde bouwlaag gelegen aan elkaar grenzende ruimten
- Verblijfsruimte:* Een ruimte in een gebouw waarin mensen verblijven of activiteiten plaatsvinden
- Gebruiksgebied:* Vrij indeelbare gedeelte van een gebruiksfunctie waar voor de gebruiksfunctie kenmerkende activiteiten plaatsvinden, dat bestaat uit een of meer op dezelfde bouwlaag gelegen ruimten in een brandcompartiment die niet door een dragende scheidingsconstructie van elkaar zijn gescheiden. En die geen toilet, bad, technische of verkeersruimte zijn. Tenzij die ruimte zelf een functieruimte is.
- Functiegebied:* Gebruiksgebied of een gedeelte hiervan voor het verblijven van personen.
- Bedgebied:* Een verblijfsgebied met een of meer bedruimten.
- Functieruimte:* In een functiegebied gelegen ruimte.
- Bedruimte:* Verblijfsgebied welke bestemd is voor een of meer bedden ten behoeve van slapen of verblijf aan bed gebonden patiënten.

## **Oppervlakteberekening**

Zie bijlage A met de oppervlakteberekening van dit bouwplan & bijlage B met tekeningen ter verduidelijking.





## 02 - Technische voorschriften uit het oogpunt van veiligheid

### Afdeling 2.2 sterkte bij brand

#### Artikel 2.10 tijdsduur bezwijken

Een vloer, trap of hellingbaan waarover of waaronder een vluchtroute voert, bezwijkt niet binnen 30 minuten bij brand en een subbrandcompartiment waarin die vluchtroute niet ligt. Dit geldt niet voor de vloer van een buitenruimte van een woonfunctie.

Een bouwconstructie bezwijkt bij brand in een brandcompartiment waarin die bouwconstructie niet ligt, niet binnen 60 minuten door het bezwijken van een bouwconstructie binnen of grenzend aan dat brandcompartiment.

### Afdeling 2.9 beperking van ontwikkeling brand en rook

#### Artikel 2.67 binnenoppervlak

Een zijde van een constructieonderdeel die grenst aan de binnenlucht, voldoet aan brandklasse D en aan rookklasse s2, beide bepaald volgens NEN-EN 13501-1.

#### Artikel 2.67 buitenoppervlak

Zijden van constructieonderdelen die grenzen aan de buitenlucht voldoen aan brandklasse D, bepaald volgens NEN-EN13501-1. Deuren, ramen, kozijnen en een daaraan gelijk te stellen constructieonderdelen voldoen aan brandklasse D, bepaald volgens NEN-EN 13501-1.

#### Artikel 2.69 beloopbaar oppervlak

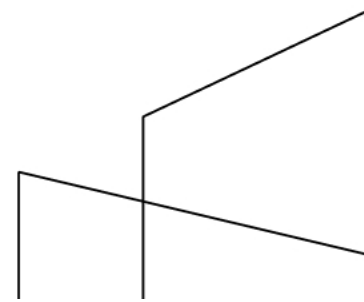
In afwijking van artikel 2.67 geldt voor de bovenzijde van een vloer, trap en een hellingbaan die grenst aan binnenlucht rookklasse S1 en brandklasse D, beide bepaald volgens NEN EN 13501-1.

#### Artikel 2.70 vrijgesteld

Op ten hoogste 5% van de totale oppervlakte van de constructieonderdelen van elke afzonderlijke ruimte, waarvan volgens de artikelen 2.67 tot en met 2.69 een eis geldt, is die eis niet van toepassing.

#### Artikel 2.71 dakoppervlak

De bovenzijde van een dak van een bouwwerk is, bepaald volgens NEN 6063 niet brandgevaarlijk. Dit geldt niet indien het bouwwerk geen voor personen bestemde vloer heeft die hoger ligt dan 5 meter boven het meterniveau, en de brandgevaarlijke delen van het dak ten minste 15 meter van de perceelsgrens liggen.





## **Afdeling 2.10 beperking van uitbreiding van brand**

### **Artikel 2.83 Omvang**

Iedere woning is een brandcompartiment.

### **Artikel 2.84 Weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag**

De volgens NEN 6068 bepaalde weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag van een brandcompartiment naar een ander brandcompartiment, naar een besloten ruimte waardoor een extra beschermde vluchtroute voert, naar een niet besloten veiligheidsvluchtroute en naar een liftschacht van een brandweerlift is ten minste 60 minuten.

## **Afdeling 2.11 Verdere beperking van uitbreiding van brand en beperking van verspreiding van rook**

### **Artikel 2.92 Ligging**

Een brandcompartiment is ingedeeld in een of meer subbrandcompartimenten.

### **Artikel 2.93 Omvang**

Een beschermd subbrandcompartiment heeft een gebruiksoppervlakte van ten hoogste 500m<sup>2</sup>. Dit bouwplan voldoet hieraan.

## **Afdeling 2.12 Vluchtroutes**

### **Artikel 2.102 Vluchtroute**

Op elk punt van een voor personen bestemd gedeelte van een vloer begint een vluchtroute die leidt naar het aansluitende terrein en vandaar naar de openbare weg.

De gecorrigeerde loopafstand tussen een punt in een gebruiksgebied en ten minste een uitgang van het subbrandcompartiment waarin dat gebruiksgebied ligt, is niet groter dan 30 meter.

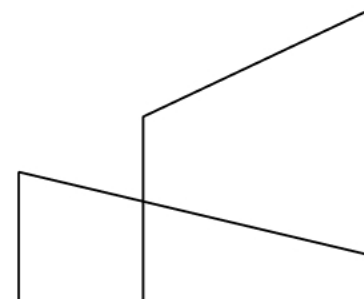
### **Artikel 2.107 Inrichting vluchtroute**

Een vluchtroute heeft een vrije doorgang met een breedte van ten minste 0,85 m en een hoogte van ten minste 2,3 m. Dit geldt niet voor zover de vluchtroute over een trap voert.

## **Afdeling 2.15 Inbraakwerendheid, nieuwbouw**

### **Artikel 2.130 Reikwijdte**

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







## 03 - Technische voorschriften uit het oogpunt van gezondheid

### Afdeling 3.1 Bescherming tegen geluid van buiten, nieuwbouw

#### Artikel 3.2 Geluid van buiten

Een uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied heeft een volgens [NEN 5077](#) bepaalde karakteristieke geluidwering met een minimum van 20 dB.

### Afdeling 3.2 Bescherming tegen geluid van installaties, nieuwbouw

#### Artikel 3.8 Aangrenzend perceel

Een toilet met waterspoeling, een kraan, een mechanisch ventilatiesysteem, een installatie voor warmte- of koudeopwekking, een installatie voor het verhogen van waterdruk of een lift veroorzaakt in een op een aangrenzend perceel gelegen verblijfsgebied een volgens NEN 5077 bepaald karakteristiek installatie-geluidsniveau van ten hoogste 30 dB.

Een installatie voor warmte- of koudeopwekking, die is opgesteld buiten de uitwendige scheidingsconstructie van een bouwwerk, veroorzaakt op de perceelgrens met een perceel voor een andere woonfunctie een geluidsniveau van ten hoogste 40 dB.

#### Artikel 3.9 Zelfde perceel

Een mechanische voorziening voor luchtverversing, warmteopwekking of warmteterugwinning veroorzaakt in een niet-gemeenschappelijke verblijfsruimte van de gebruiksfunctie een volgens NEN 5077 bepaald karakteristiek installatie-geluidsniveau van ten hoogste 30 dB.

### Afdeling 3.4 Geluidwering tussen ruimten van verschillende gebruiksfuncties, nieuwbouw

#### Artikel 3.16 Ander perceel

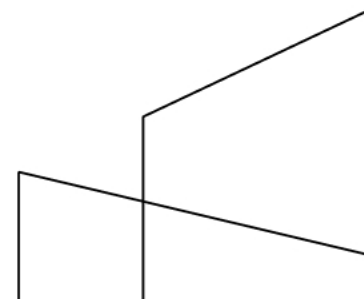
Het volgens [NEN 5077](#) bepaalde karakteristieke lucht-geluidniveauverschil voor de geluidsoverdracht van een besloten ruimte naar een verblijfsgebied van een aangrenzende gebruiksfunctie op een ander perceel is niet kleiner dan 52 dB.

Het volgens [NEN 5077](#) bepaalde karakteristieke lucht-geluidniveauverschil voor de geluidsoverdracht van een besloten ruimte naar een niet in een verblijfsgebied gelegen besloten ruimte van een aangrenzende woonfunctie op een ander perceel is niet kleiner dan 47 dB.

#### Artikel 3.17a Verblijfsruimten van dezelfde woonfunctie

Het volgens NEN 5077 bepaalde karakteristieke lucht-geluidniveauverschil voor de geluidsoverdracht van een verblijfsruimte naar een andere verblijfsruimte van dezelfde woonfunctie voor de karakteristieke lucht-geluidniveauverschil niet kleiner dan 32 dB.

Het volgens NEN 5077 bepaalde gewogen contact-geluidniveau voor de geluidsoverdracht van een verblijfsruimte naar een andere verblijfsruimte van dezelfde woonfunctie is niet groter dan 79 dB.







## Afdeling 3.6 Luchtverversing

### Artikel 3.29 Luchtverversing verblijfsgebied, verblijfsruimte, toiletruimte en badruimte

- Een verblijfsgebied heeft een voorziening voor luchtverversing, capaciteit van ten minste  $0,9 \text{ dm}^3/\text{s}$  per  $\text{m}^2$  vloeroppervlakte met een minimum van  $7 \text{ dm}^3/\text{s}$ .
- Een verblijfsruimte heeft een voorziening voor luchtverversing, capaciteit van ten minste  $0,7 \text{ dm}^3/\text{s}$  per  $\text{m}^2$  vloeroppervlakte met een minimum van  $7 \text{ dm}^3/\text{s}$ .
- Onverminderd heeft een verblijfsgebied of een verblijfsruimte, met een opstelplaats voor een kooktoestel een voorziening voor luchtverversing, capaciteit van ten minste  $21 \text{ dm}^3/\text{s}$ .
- Een toiletruimte heeft een voorziening voor luchtverversing, capaciteit van ten minste  $7 \text{ dm}^3/\text{s}$ , bepaald volgens [NEN 1087](#).
- Een badruimte heeft een voorziening voor luchtverversing, capaciteit van ten minste  $14 \text{ dm}^3/\text{s}$ .

Bijlage A bevat de ventilatieberekening van dit bouwplan. Ter verduidelijking zie ventilatie plattegronden in bijlage B.

### Artikel 3.33 Plaatsing van de opening

De volgens NEN 1087 bepaalde verdunningsfactor van de uitstoot van een afvoervoorziening voor luchtverversing heeft ter plaatse van een instroomopening voor de toevoer van verse lucht voor een voorziening voor luchtverversing als bedoeld in artikel 3.29 ten hoogste 0,01. Bij de bepaling van de verdunningsfactor blijven afvoervoorzieningen en belemmeringen die op een ander perceel liggen buiten beschouwing.

De volgens NEN 2757 bepaalde verdunningsfactor van de uitstoot van een afvoervoorziening voor rookgas heeft ter plaatse van een instroomopening voor de toevoer van verse lucht voor een voorziening voor luchtverversing als bedoeld in artikel 3.29 ten hoogste de in tabel 3.33 aangegeven waarde. Bij de bepaling van de verdunningsfactor blijven afvoervoorzieningen en belemmeringen die op een ander perceel liggen buiten beschouwing.

Een instroomopening en een uitmonding van een voorziening voor luchtverversing liggen op een afstand van ten minste 2 m van de perceelsgrens, gemeten loodrecht op de uitwendige scheidingsconstructie van de gebruiksfunctie. Dit geldt niet voor een in een dak gelegen instroomopening of uitmonding. Indien het perceel waarop de gebruiksfunctie ligt, grenst aan een openbare weg, openbaar water of openbaar groen, wordt die afstand aangehouden tot het hart van die weg, dat water of dat groen.

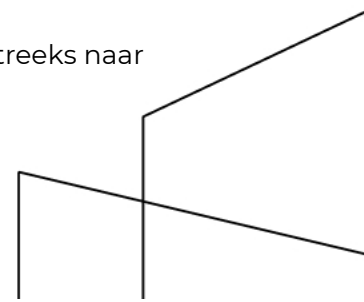
### Artikel 3.34 Luchtkwaliteit

De toevoer van de in artikel 3.29 bedoelde hoeveelheid verse lucht naar een verblijfsgebied vindt rechtstreeks van buiten plaats.

In afwijking van het eerste 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.

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 bedoeld in artikel 3.29, vierde lid, bevindt, wordt rechtstreeks naar buiten afgevoerd.

De afvoer van binnenlucht uit een toiletruimte of een badruimte vindt rechtstreeks naar buiten plaats.





## Afdeling 3.7 Spuivoorziening

### Artikel 3.42 Capaciteit

De capaciteiten van de spuivoorziening voor spuiventilatie zijn bepaald volgens NEN 1087. Capaciteit t.b.v. een verblijfsgebied van ten minste  $6 \text{ dm}^3/\text{s}$  per  $\text{m}^2$  vloeroppervlakte van dat gebied. In een uitwendige scheidingsconstructie van dat gebied zijn beweegbare constructieonderdelen die op die capaciteit zijn afgestemd.

Capaciteit t.b.v. een verblijfsruimte van ten minste  $3 \text{ dm}^3/\text{s}$  per  $\text{m}^2$  vloeroppervlakte van die ruimte. In een uitwendige scheidingsconstructie van die ruimte zijn beweegbare constructieonderdelen die op die capaciteit zijn afgestemd. Ten minste een van die beweegbare constructie-onderdelen is een beweegbaar raam.

Bijlage A bevat de spuiberekening van dit bouwplan.

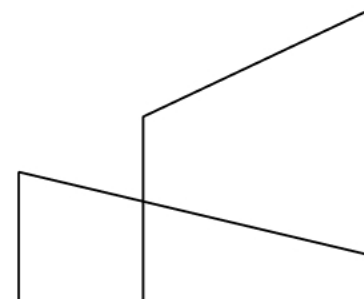
### Artikel 3.43 Plaats van de opening

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, openbaar water of openbaar groen, wordt die afstand aangehouden tot het hart van de weg, dat water of dat groen.

## Afdeling 3.11 Daglicht

Onder particulier opdrachtgeverschap mogen de voorschriften van bestaande bouw worden gehanteerd voor afdeling 3.11 daglicht. De eis van 10% equivalente daglichttoetreding voor verblijfsgebieden is dan niet van toepassing. Aangetoond moet worden dat iedere verblijfsruimte beschikt over minimaal  $0,5 \text{ m}^2$  equivalente daglichtoppervlakte.

Voor dit bouwplan is geschat of iedere verblijfsruimte aan deze eis voldoet. Na inschatting voldoet het plan ruimschoots aan deze eis, daar er geen extra (onnodige) berekening van opgesteld is.



## 04 - Technische voorschriften uit het oogpunt van bruikbaarheid

### Afdeling 4.1 Verblijfsgebied en verblijfsruimte

#### Artikel 4.2 Aanwezigheid

Ten minste 55% van de gebruiksoppervlakte van een gebruiksfunctie is verblijfsgebied. Hieraan wordt voldaan, zie bijlage A.

#### Artikel 4.3 Afmetingen verblijfsgebied en verblijfsruimte

In ten minste een verblijfsgebied ligt een verblijfsruimte met een vloeroppervlakte van ten minste 11 m<sup>2</sup> bij een breedte van ten minste 3 m. Hieraan wordt voldaan, zie bijlage A.

### Afdeling 4.2 Toiletruimte

#### Artikel 4.9 Aanwezigheid

Een gebruiksfunctie heeft ten minste een toiletruimte. Hieraan wordt voldaan, zie tekening behorende bij deze aanvraag.

### Afdeling 4.3 Badruimte

#### Artikel 4.18 Aanwezigheid

Een gebruiksfunctie heeft ten minste een badruimte. Hieraan wordt voldaan, zie tekening behorende bij deze aanvraag.

### Afdeling 4.4 Bereikbaarheid en toegankelijkheid, nieuwbouw

#### Artikel 4.22 Vrije doorgang

Een doorgang heeft een vrije breedte van ten minste 0,85 m en ten minste 2,3 m hoogte. Dit geldt voor een doorgang naar:

- a. een verblijfsgebied;
- b. een verblijfsruimte;
- c. een toiletruimte als bedoeld in de artikelen 4.9 en 4.25;
- d. een badruimte als bedoeld in de artikelen 4.18 en 4.25;
- e. een bergruimte als bedoeld in artikel 4,31;
- f. een buitenruimte als bedoeld in artikel 4.35, en
- g. een ruimte voor het bereiken van een lift.

#### Artikel 4.23 Vrije doorgang verkeersroute

Een verkeersroute die begint bij een doorgang als bedoeld in artikel 4.22, loopt door een ruimte met een vrije breedte van ten minste 0,85 m en ten minste 2,3 m vrije hoogte. Dit geldt niet voor zover de verkeersroute over een trap voert.

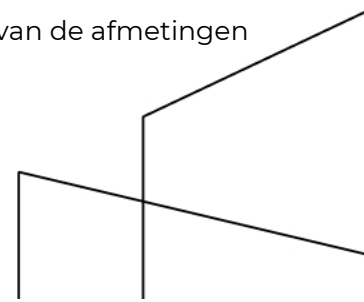
### Afdeling 4.7 Opstelplaatsen

#### Artikel 4.38 Aanwezigheid

Een woonfunctie heeft in ten minste een verblijfsgebied een opstelplaats voor een aanrecht en een opstelplaats voor een kooktoestel.

Een gebruiksfunctie heeft een opstelplaats voor een verwarmingstoestel, waarvan de afmetingen zijn afgestemd op het te plaatsen toestel. Dit geldt niet indien de gebruiksfunctie wordt aangesloten op een publieke voorziening voor verwarming.

Een gebruiksfunctie heeft een opstelplaats voor een warmwatertoestel, waarvan de afmetingen





zijn afgestemd op het te plaatsen toestel. Dit geldt niet indien de gebruiksfunctie wordt aangesloten op een publieke voorziening voor warm water.

## **05 - Technische voorschriften uit het oogpunt van energiezuinigheid en milieu, nieuwbouw**

### **Afdeling 5.1 Energiezuinigheid, nieuwbouw**

Per 2021 wordt de energiezuinigheid berekend volgens NTA8800.

Voorgeschreven zijn een maximale waarde voor de energiebehoefte (BENG-1), het primair fossiel energiegebruik (BENG-2) en een minimum waarde voor het aandeel hernieuwbare energie (BENG-3). Daarnaast geldt een eis met betrekking tot opwarming van de woning in de zomer, de zogenaamde  $TO_{juli;max}$ .

BENG-berekeningen moeten worden geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (Ep-online). Opsteller beschikt voer een bewijs van vakbekwaamheid. Oostz Ontwerp heeft zicht aangesloten bij koepelorganisatie Onze Joost welke BRL9500 gecertificeerd is.

In bijlage C zijn de uitgangspunten voor de beng berekening opgenomen. Zie bijlage D voor de beng berekening.

### **Afdeling 5.3 Thermische isolatie**

Minimale RC-waarden scheiding uit & inwendige scheidingsconstructie / thermische schil:

Gevel: 4,7 m<sup>2</sup>K/W

Dak: 6,3 m<sup>2</sup>K/W

Vloer: 3,7 m<sup>2</sup>K/W,

U-waarde: ramen, deuren, kozijnen en daarmee gelijk te stellen constructieonderdelen maximaal 1,65 W/m<sup>2</sup>K

### **Afdeling 5.2 Milieu**

Een te bouwen bouwwerk is zodanig dat de belasting van het milieu door de in het bouwwerk toe te passen materialen wordt beperkt.

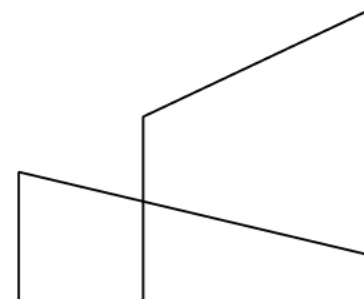
Zie bijlage E voor de MPG berekening.

## **06 – Voorschriften inzake installaties**

### **Afdeling 6.5 Tijdig vaststellen van brand, nieuwbouw en bestaande bouw**

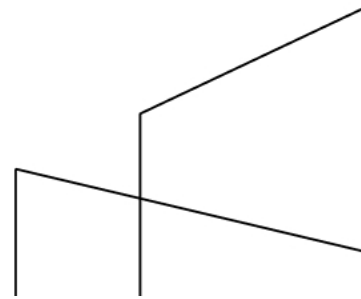
#### **Artikel 6.21 Rookmelders**

Bij een te bouwen woonfunctie heeft een besloten ruimte waardoor een vluchtroute voert tussen de uitgang van een verblijfsruimte en de uitgang van de woonfunctie een of meer rookmelders die voldoen aan en zijn geplaatst volgens de primaire inrichtingseisen als bedoeld in NEN 2555. Hieraan wordt in dit bouwplan voldaan.





## **A – bijlage A – Oppervlakte, ventilatie & spui berekening**





**OOSTZ**  
ONTWERP

**Project:** [REDACTED]

## Oppervlakteberekening

### Gebruiksoppervlak woonfunctie

<i>Niveau</i>	<i>Oppervlakte m2</i>
beganegrond	108,46
1e verdieping	74,93
2e verdieping	41,12
<b>Totaal</b>	<b>224,51</b>

### Verblijfsgebieden woonfunctie

<i>Verblijfsgebied</i>	<i>Ruimte nummers</i>	<i>Oppervlakte m2</i>
VG.01	0.04, 0.05, 0.06	72,33
VG.02	1.02, 1.03	25,53
VG.03	1.08	20,15
	<b>Totaal</b>	<b>118,01</b>

## Ruimteoverzicht beganegrond

		Verblijfsruimte	Toiletruimte	Badruimte	Bergruimte	Technische ruimte	Verkeersruimte	onbenoemde ruimte	Functieruimte
NR:	Omschrijving:								
0.01	Hal/vide						8,22		
0.02	Toilet		1,5						
0.03	MK					0,85			
0.04	Speelkamer	8,13							
0.05	Woonkamer	30,9							
0.06	Keuken	33,3							
0.07	Garage				22,15				
0.08	TR					1,87			
0.09	Toilet		1,54						
<b>Totaal</b>		<b>72,33</b>	<b>3,04</b>	<b>0,00</b>	<b>22,15</b>	<b>2,72</b>	<b>8,22</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>

## Ruimteoverzicht 1e verdieping

		Verblijfsruimte	Toiletruimte	Badruimte	Bergruimte	Technische ruimte	Verkeersruimte	onbenoemde ruimte	Functieruimte
NR:	Omschrijving:								
1.01	Overloop						9,38		
1.02	Slaapkamer	12,18							
1.03	Slaapkamer	13,35							
1.04	Badkamer			5,90					
1.05	Toilet		1,42						
1.06	Badkamer			7,54					
1.07	Inloopkast				5,01				
1.08	Slaapkamer	20,15							
<b>Totaal</b>		<b>45,68</b>	<b>1,42</b>	<b>13,44</b>	<b>5,01</b>	<b>0,00</b>	<b>9,38</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>



## Ruimteoverzicht 2e verdieping

		Verblijfsruimte	Toiletruimte	Badruimte	Bergruimte	Technische ruimte	Verkeersruimte	onbenoemde ruimte	Functionierruimte
NR:	Omschrijving:								
2.01	Zolder							41,12	
<b>Totaal</b>		<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>41,12</b>	<b>0,00</b>

## Ventilatieberekening

M = mechanische aan of afvoer

### Beganegrond

			Vereist	Toevoer		Afvoer	
NR:	Omschr.:	Opp	L/sec	L/sec	Afkomst	L/sec	Via/ruimte
0.01	Hal/vide	8,22	-	9	1.01	9	0.02
0.02	Toilet	1,50	7,00	9	0.01	9	M
0.03	MK	0,85	-	-	-	-	-
0.04	Speelkamer	8,13	5,69	12	R	12	0.05
0.05	Woonkamer	30,90	21,63	39	R & 0.04	39	M & 0.06
0.06	Keuken	33,30	23,31	37	R, 0.05	37	0.07 & M
0.07	Garage	22,15	-	20	R & 0.06	20	M & 0.09
0.08	TR	1,87	-	-	-	-	-
0.09	Toilet	1,54	7,00	7	0.07	7	M

### 1e verdieping

			Vereist	Toevoer		Afvoer	
NR:	Omschr.:	Opp	L/sec	L/sec	Afkomst	L/sec	Via/ruimte
1.01	Overloop	9,38	-	30	1.02, 1.03 & 1.08	30	1.04, 1.05 & 0.0
1.02	Slaapkamer	12,18	8,53	12	R	12	1.01
1.03	Slaapkamer	13,35	9,35	12	R	12	1.01
1.04	Badkamer	5,90	14,00	14	1.01	14	M
1.05	Toilet	1,42	7,00	7	1.01	7	M
1.06	Badkamer	7,54	14,00	14	1.08	14	M
1.07	Inloopkast	5,01	-	-	-	-	-
1.08	Slaapkamer	20,15	14,11	20	R	20	1.01 & 1.06

### 2e verdieping

			Vereist	Toevoer		Afvoer	
NR:	Omschr.:	Opp	L/sec	L/sec	Afkomst	L/sec	Via/ruimte
2.01	Zolder	41,12	-	-	-	-	-

### Verblijfsgebied niveau

		Vereist	Toevoer		Afvoer	
Gebied:	Opp	L/sec	L/sec	Afkomst	L/sec	Via/ruimte
VG.01	72,33	65,097	66	R	66	M, 0.07
VG.02	25,53	22,98	24	R	23	1.01
VG.03	20,15	18,14	20	R	19	1.01

## Berekening spuivoorzieningen

### Verblijfsruimtes

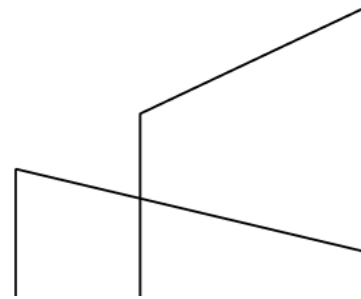
			<b>Vereist</b>	<b>Aanwezig</b>	<b>Gevels</b>
<i>NR:</i>	<i>Omschr.:</i>	<i>Opp</i>	<i>L/sec</i>	<i>L/sec</i>	<i>Aantal</i>
0.04	Speelkamer	8,13	24,39	162,00	1
0.05	Woonkamer	30,90	92,70	197,00	1
0.06	Keuken	33,30	99,90	394,00	1
1.02	Slaapkamer	12,18	36,54	150,00	1
1.03	Slaapkamer	13,35	40,05	150,00	1
1.08	Slaapkamer	20,15	60,45	294,00	1

### Verblijfsgebieden

			<b>Vereist</b>	<b>Aanwezig</b>	<b>Gevels</b>
<i>NR:</i>	<i>Omschr.:</i>	<i>Opp</i>	<i>L/sec</i>	<i>L/sec</i>	<i>Aantal</i>
VG.01	0.04, 0.05, 0.06	72,33	433,98	753,00	2
VG.02	1.02, 1.03	25,53	153,18	300,00	1
VG.03	1.08	20,15	120,90	294,00	1



## **B – bijlage B – Tekeningen oppervlakte & ventilatie**





**OOSTZ**  
ONTWERP

Renvooi



Verlijfsgebied

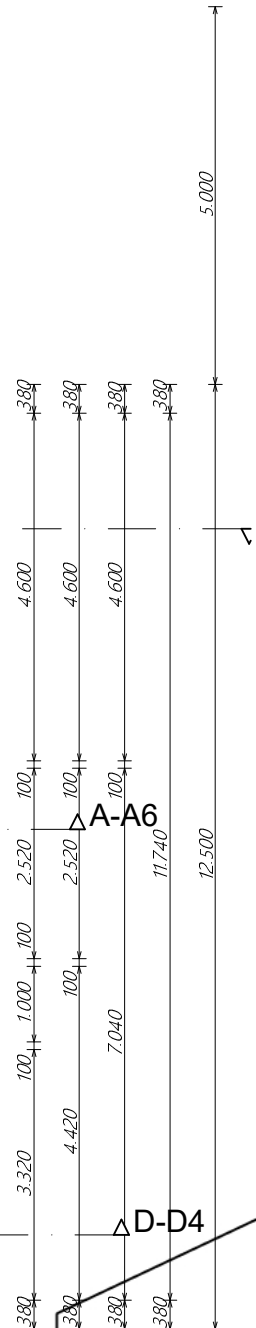
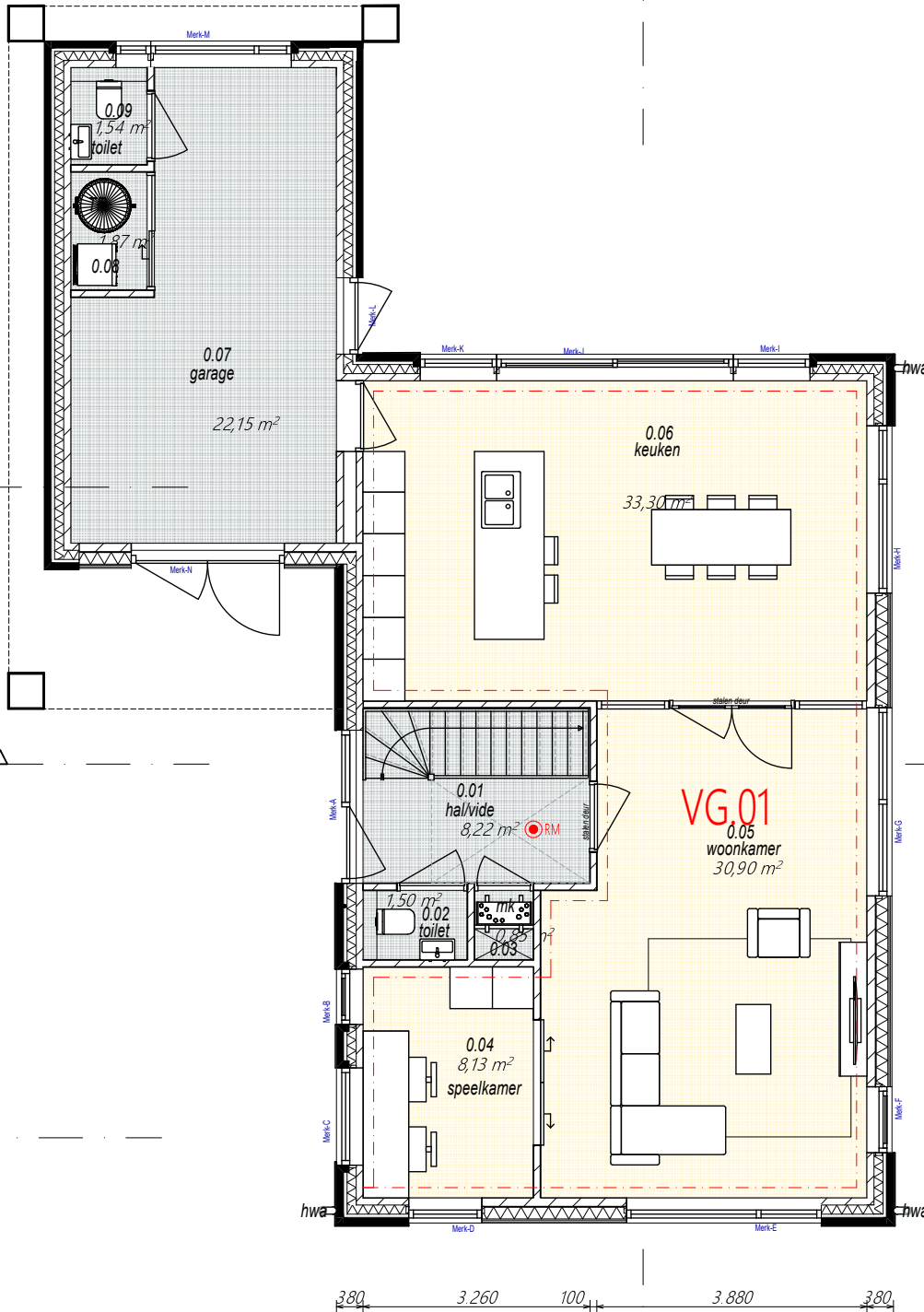
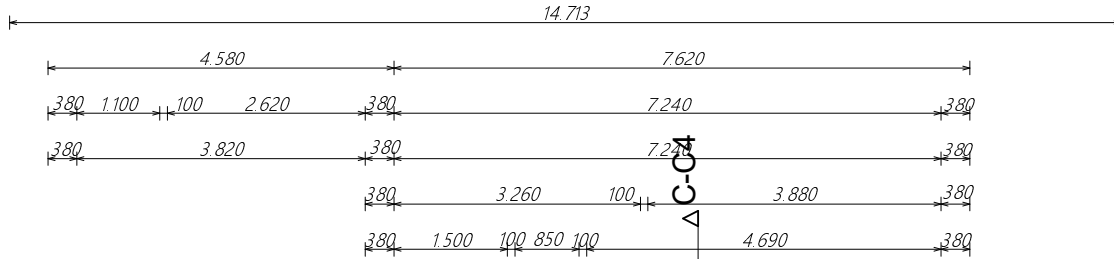


Gebruiksoppervlak



Verlijfsgebied

Functies, beganegrond

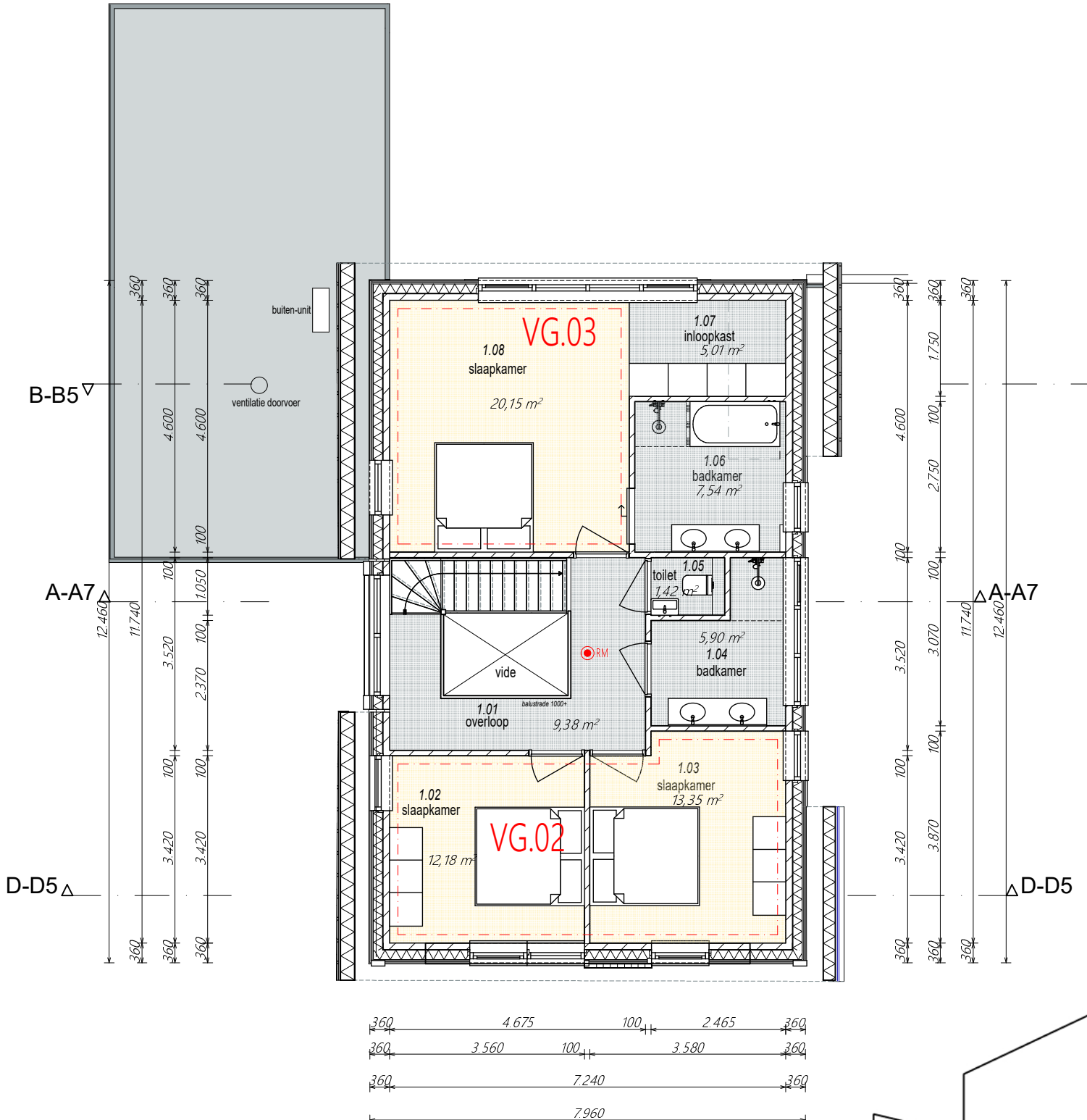




OOSTZ  
ONTWERP

## Functies, 1e verdieping

Renvooi	
	Verlijfsgebied
	Gebruiksoppervlak
	Verlijfsgebied

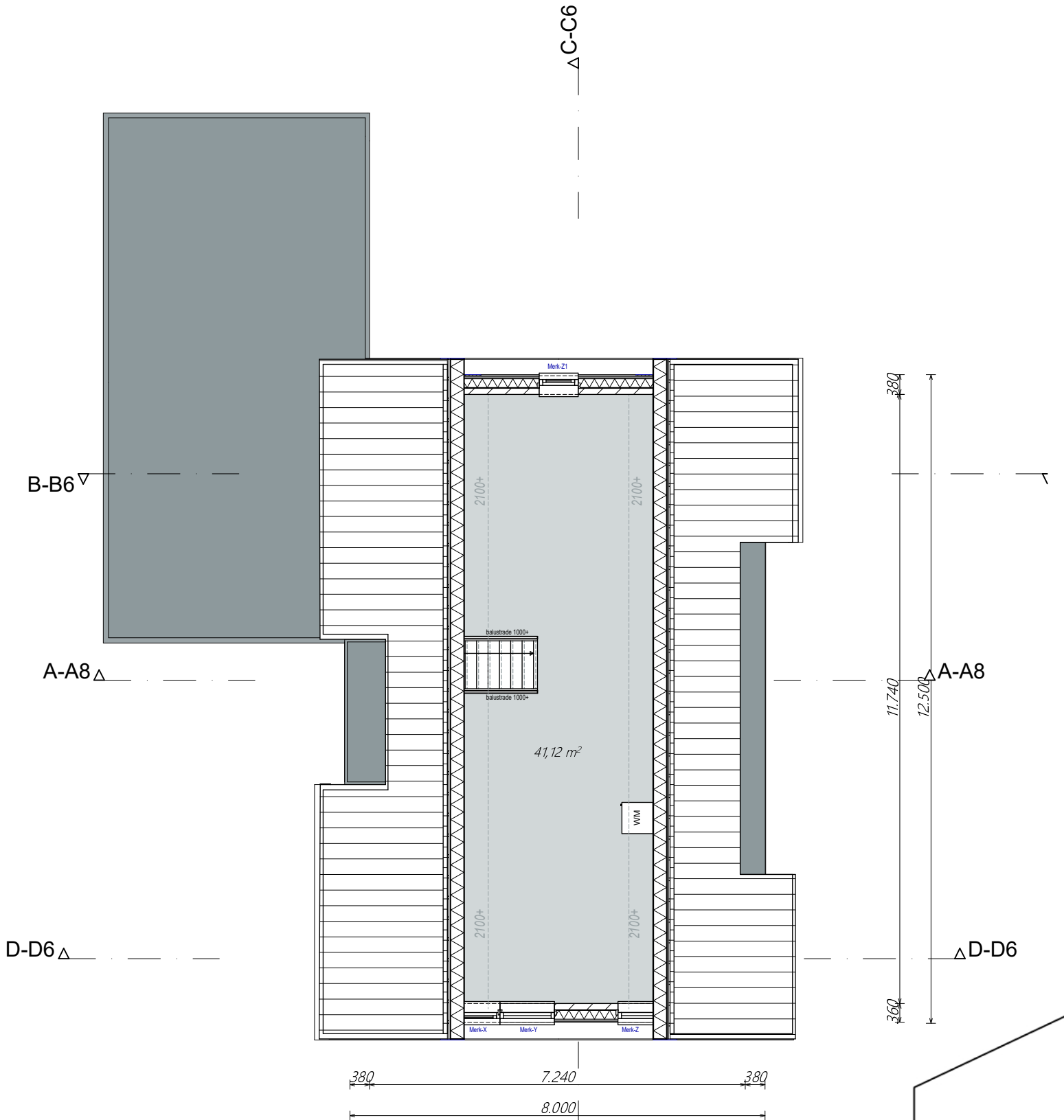




OOSTZ  
ONTWERP

Renvooi	
	Verlijfsgebied
	Gebruiksoppervlak
	Verblijfsgebied

## Functies, 2e verdieping

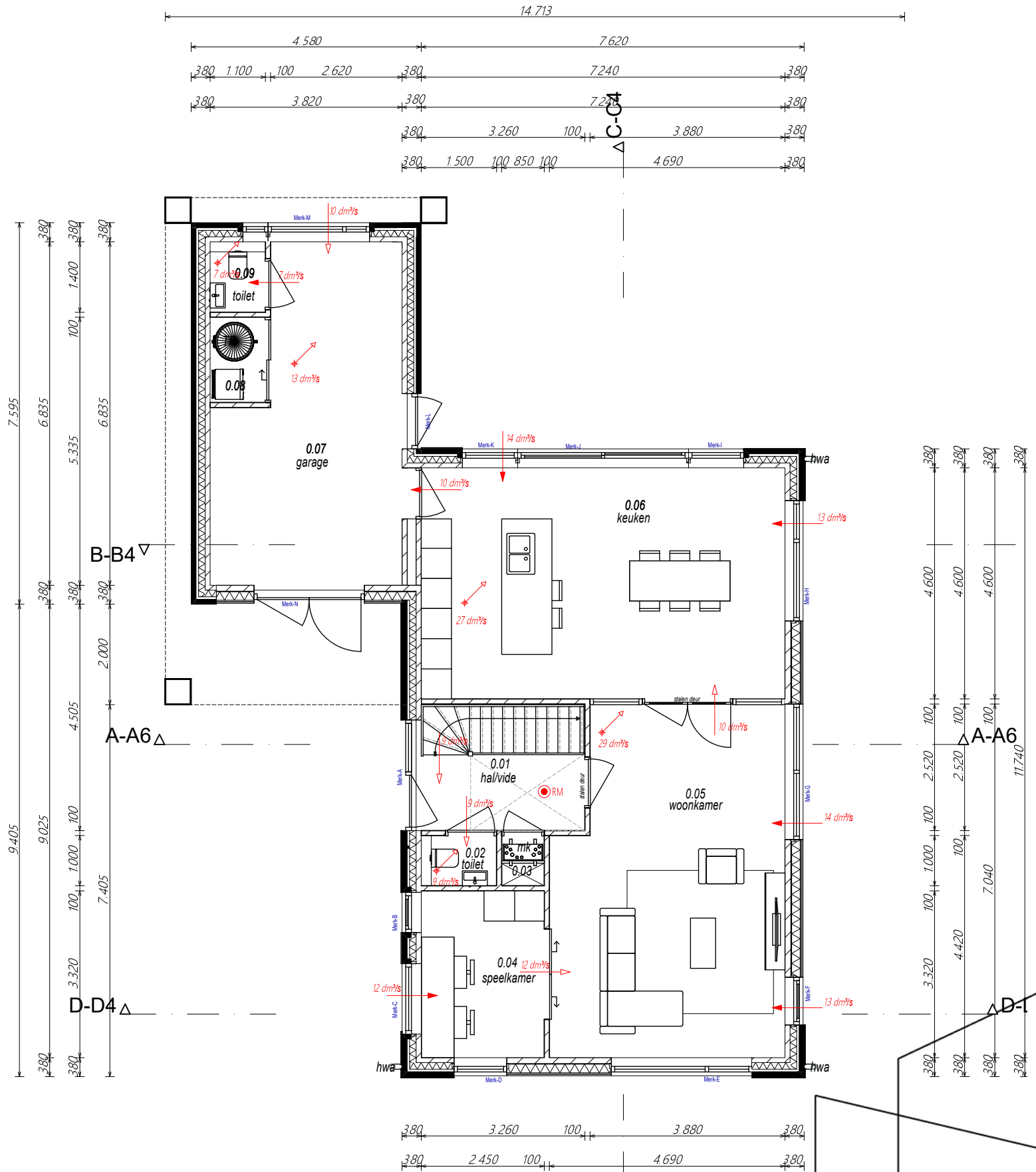






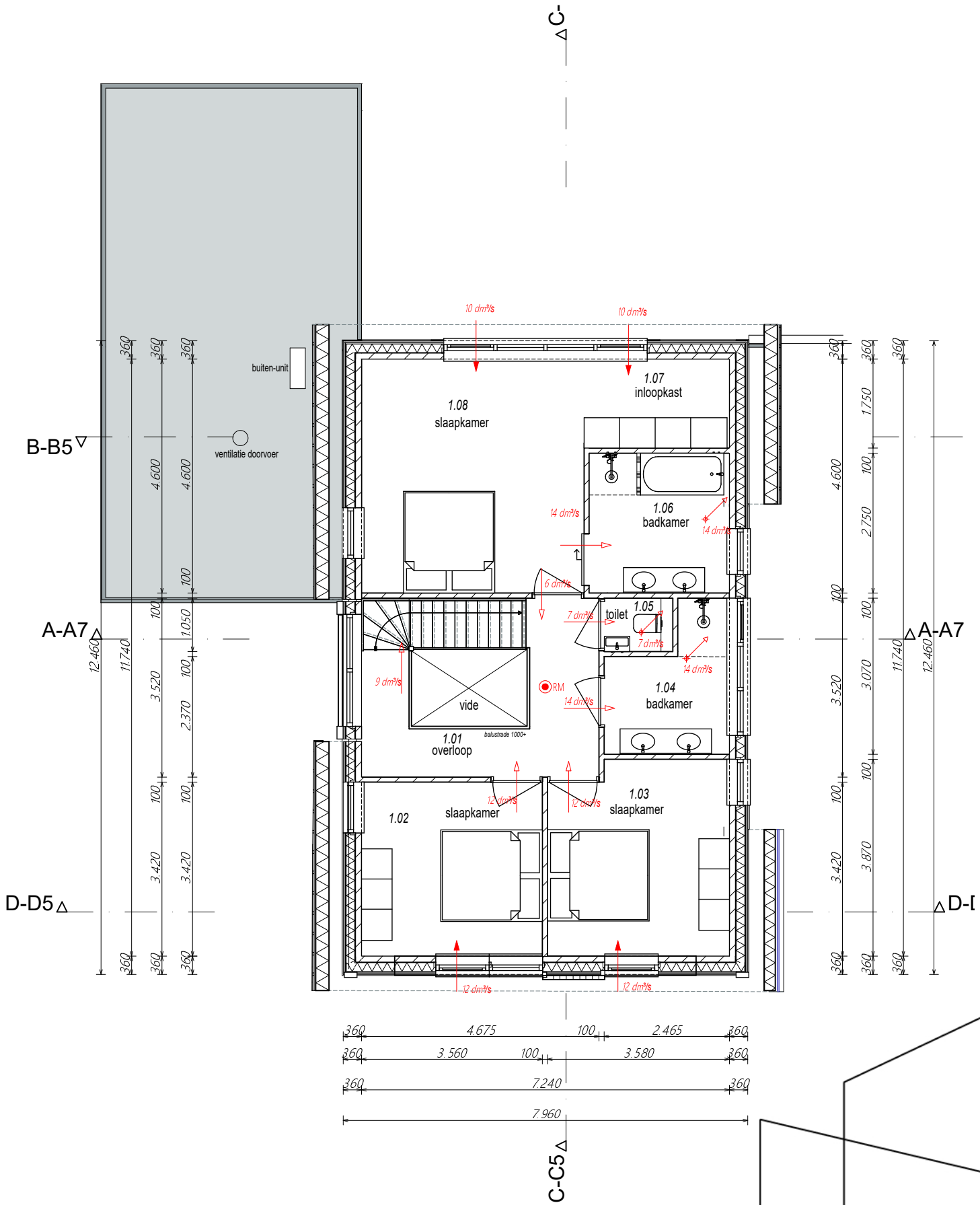
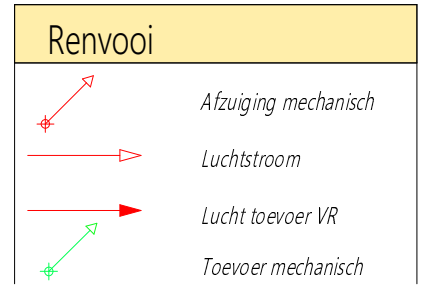
# Ventilatie, beganegrond

Renvooi	
	Afzuiging mechanisch
	Luchtstroom
	Lucht toevoer VR
	Toevoer mechanisch



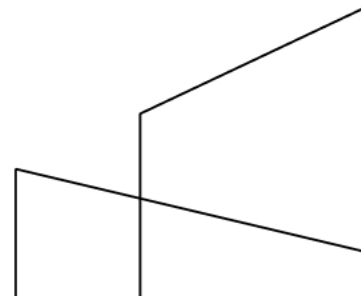


# Ventilatie, 1e verdieping





## **C – bijlage C – Opdrachtformulier met uitgangspunten**



# Opdrachtformulier

Volledig rapportage, bouwbesluit, BENG & MPG:



OOSTZ  
ONTWERP

## Algemeen

Omschrijving project: Vrijstaande woning  
Adresgegevens (bouw)locatie: Raarhoeksweg 34H Raalte  
NAW gegevens bewoner/opdrachtgever: [REDACTED]  
Datum ingevuld: 8/3/24

## Gegevens object algemeen

Particulier opdrachtgeverschap: Ja  Nee   
Nieuwbouw of verbouw: Nieuwbouw  Verbouw   
Naam en contactgegevens installateur: Loohuis Installatietechniek

## Gegevens bouwkundig

Vloer type & opbouw: **merk, type & isolatie of rc / u waarde invullen**  
PS combinatievloer geïsoleerd RC3,7  
Gevel type & opbouw: Gevelstuc en bekleding RC 4,7  
Dak type & opbouw: Unideak Aero RC 6,3  
Kozijn type & materiaal: Kunststof  
Beglazing type & u waarde: HR++  
Zonwering type, materiaal & kleur: N.v.t.  
Infiltratie waarde luchtdichtheid: (dm<sup>3</sup>/s\*m<sup>2</sup>) 0,6

## Gegevens installaties - ruimteverwarming

Type opwekker ruimteverwarming: Lucht water warmtepomp  
Merk, type / gegevens opwekker: Mitsubishi SUZ SWM80 VA  
Type afgiftesysteem ruimteverwarming: Vloerverwarming  
Bouwlagen voor dit verwarmingsysteem: Begane grond + eerste verdieping  
Elektrisch of infrarood verwarming & waar: .....

## Gegevens installaties - tapwater

Type opwekker tapwater: Lucht water warmtepomp

Merk,type / gegevens opwekker: Mitsubishi.SUZ.SWM80.VA

Boilervat, geïntegreerd / los & inhoud: Boilervat 300 liter

Quooker of plint / keukenboiler aanwezig: .....

## Gegevens installaties - ruimtekoeling (indien van toepassing)

Type opwekker ruimtekoeling: Lucht water warmtepomp

Merk,type / gegevens opwekker: Forfaitair

Type afgiftesysteem ruimtekoeling: Vloerverwarming

Koeling voor welke bouwlagen: Begane grond + eerste verdieping

## Gegevens installaties - ventilatiesysteem

Type & merk ventilatiesysteem: Duco Silent System CO2 systeem C

Systeem voor welke bouwlagen: Begane grond + eerste verdieping

Luchtdichtheidklasse kanalen -LUKA: A  B  C  D

## Gegevens installaties - zonne energie systeem

Type & merk zonne energie systeem: Zonnepanelen in het veld

Merk & type: 410WP per paneel type nader te bepalen

Aantal & ligging: 20 st - ligging zuid veld opstelling 20 graden

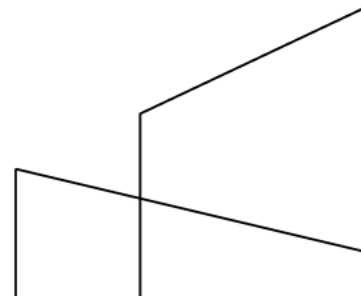
## Kennisgeving behorende bij dit document

Opdrachtgever verklaart door middel van invullen en retourneren van dit formulier kennis te hebben genomen van de volgende zaken welke op grond van de BRL 9500-W aan u medegedeeld dienen te worden:

- Oostz ontwerp heeft zich aangesloten bij Onze Joost welke beschikt over het procescertificaat Energieprestatie rapport woningen als zijnde koepelorganisatie;
- De gegevens die opgenomen zijn zullen worden geregistreerd in een landelijke database;
- De certificatie instelling kan een controle onderzoek uitvoeren;
- Opdrachtgever heeft het recht om het projectdossier op te vragen;
- Indien er geen toegang tot de woning verschaft wordt om het controle onderzoek uit te voeren zal dit leiden tot verwijdering van het energieprestatie rapport uit de landelijke database;
- Indien een certificatie instelling energieprestatie rapport of rapporten intrekt.



## **D – bijlage D - BENG berekening**



## Algemene gegevens

omschrijving	2023-073- Raarhoeksweg 38H Raalte [REDACTED]
plaats	Raalte
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2024
eigendom	koop
opname	detailopname
datum berekening	11-03-2024

## Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **11 maart 2024** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Raarhoeksweg 38H Raalte	Raarhoeksweg 38H Raalte	F2D52584FF0B41BCA857A913173EDA9B	998803388	11-3-2024

## Bouwkundige bibliotheek

### Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	omschrijving	$R_C$ [m <sup>2</sup> K/W]
Beganegrondvloer	vloer	vrije invoer		3,70
Gevel - gevelsteen, spouw, isolatie, binnenblad	gevel	vrije invoer		4,70
Gevel - gevelbekleding op achterconstructie geïsoleerd	gevel	vrije invoer		4,70
Gevel - sierpleister, isolatie, binnenblad	gevel	vrije invoer		4,70
Zijwang dakkapel	gevel	vrije invoer		4,70
Wand voorzijde dakkapel	gevel	vrije invoer		4,70
Hellend dak	dak	vrije invoer		6,30

### Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	$U_W / U_D$ [W/m <sup>2</sup> K]	$g_{gl;n}$
Kozijn(en) - BG	raam	vrije invoer			1,1	0,60



### Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	$U_W / U_D$ [W/m <sup>2</sup> K]	ggl;n
Kozijn(en) - 1e	raam	vrije invoer			1,1	0,60
Kozijn(en) - 2e	raam	vrije invoer			1,1	0,60
Kozijn(en), geïsoleerd sandwichpaneel	paneel in kozijn	vrije invoer			0,84	0,00
Deur(en), geïsoleerd sandwichpaneel	deur	vrije invoer			0,84	0,00
Deur(en), geïsoleerd	deur	beslisschema		geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00

### Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	$\psi$ [W/mK]
2. Beganegrondvloer - dorpel deurkozijn	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
3. Beganegrondvloer - gevel (dragend)	fundering	NTA 8800 bijlage I	03. fundering - dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,600
5. Gevel - onderdorpel kozijn	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150
6. Gevel - zijstijl kozijn	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
7. Gevel - bovendorpel kozijn	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
9. Gevel - uitwendige hoek	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	09. niet dragende gevel - dragende gevel (uitwendige hoek) - voorwaarden tabel I.1	0,140
12. Gevel - inwendige hoek	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	12. niet dragende gevel - dragende gevel (inwendige hoek)	0,000
13. Dakgoot - gevel - hellenddak	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
15. Dak - kopgevels	dak	NTA 8800 bijlage I	15. hellend dak - gevel - voorwaarden tabel I.1	0,130
16. Nok - hellend dak	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok - voorwaarden tabel I.1	0,050
17. Hellend dak - kozijn dakkapel	dak	NTA 8800 bijlage I	17. hellend dak - kozijn dakkapel - voorwaarden tabel I.1	0,600
18.a Hellend dak - hellend dak dakkapel	dak	NTA 8800 bijlage I	18. hellend dak - plat dak dakkapel - voorwaarden tabel I.1	0,500
19. Hellend dak - zijwang dakkapel	dak	NTA 8800 bijlage I	19. hellend dak - zijwang dakkapel - voorwaarden tabel I.1	0,130
70. Dakrand platdak	dak	NTA 8800 bijlage I	70. plat dak - dragende gevel (dakrand) - voorwaarden tabel I.2	0,190
71. Dakrand platdak - aansluiting gevel	dak	NTA 8800 bijlage I	71. dakvloer - opgaande gevel - voorwaarden tabel I.2	0,190

## Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw

## Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	n <sup>bouwlaag</sup>
rekenzone	Rekenzone woning	staal-beton of niet-massief beton	hsb, sfb of staalskeletbouw	3

## Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A <sub>g</sub> [m <sup>2</sup> ]
Raarhoeksweg 38H Raalte	vrijstaand met kap	Rekenzone woning	224,51

## Constructies

### Geometrie dichte constructie - Raarhoeksweg 38H Raalte - Rekenzone woning

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]
<b>Beganegrondvloer - onder mv; boven kruipruimte - 108,46 m<sup>2</sup></b>				
Beganegrondvloer - R <sub>c</sub> = 3,70				108,46
<b>Voorgevel - buitenlucht, W - 69,99 m<sup>2</sup> - 90°</b>				
Gevel - gevelsteen, spouw, isolatie, binnenblad - R <sub>c</sub> = 4,70				2,14
Gevel - gevelbekleding op achterconstructie geïsoleerd - R <sub>c</sub> = 4,70				25,85
Gevel - sierpleister, isolatie, binnenblad - R <sub>c</sub> = 4,70				15,29
Zijwang dakkapel - R <sub>c</sub> = 4,70				0,45
<b>Linkerzijgevel - buitenlucht, N - 76,16 m<sup>2</sup> - 90°</b>				
Gevel - gevelsteen, spouw, isolatie, binnenblad - R <sub>c</sub> = 4,70				23,67
Gevel - gevelbekleding op achterconstructie geïsoleerd - R <sub>c</sub> = 4,70				10,24
Gevel - gevelbekleding op achterconstructie geïsoleerd - R <sub>c</sub> = 4,70	Resaliet			4,54
Gevel - sierpleister, isolatie, binnenblad - R <sub>c</sub> = 4,70				19,21
<b>Achtergevel - buitenlucht, O - 70,16 m<sup>2</sup> - 90°</b>				
Gevel - gevelsteen, spouw, isolatie, binnenblad - R <sub>c</sub> = 4,70				12,74
Gevel - gevelbekleding op achterconstructie geïsoleerd - R <sub>c</sub> = 4,70				19,32
Gevel - sierpleister, isolatie, binnenblad - R <sub>c</sub> = 4,70				14,38
Zijwang dakkapel - R <sub>c</sub> = 4,70				0,45

## Geometrie dichte constructie - Raarhoeksweg 38H Raalte - Rekenzone woning

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]
<b>Rechterzijgevel - buitenlucht, Z - 80,85 m<sup>2</sup> - 90°</b>				
Gevel - gevelsteen, spouw, isolatie, binnenblad - R <sub>C</sub> = 4,70				11,34
Gevel - gevelbekleding op achterconstructie geïsoleerd - R <sub>C</sub> = 4,70				16,82
Gevel - sierpleister, isolatie, binnenblad - R <sub>C</sub> = 4,70				21,22
Wand voorzijde dakkapel - R <sub>C</sub> = 4,70				6,52
<b>Hellend dak rechterzijgevel - buitenlucht, W - 60,91 m<sup>2</sup> - 50°</b>				
Hellend dak - R <sub>C</sub> = 6,30				60,91
<b>Hellend dak linkerzijgevel - buitenlucht, O - 63,61 m<sup>2</sup> - 50°</b>				
Hellend dak - R <sub>C</sub> = 6,30				63,61
<b>Platte daken - buitenlucht; HOR - 32,29 m<sup>2</sup></b>				
Hellend dak - R <sub>C</sub> = 6,30				32,29

## Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Raarhoeksweg 38H Raalte - Rekenzone woning

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
<b>Voorgevel - buitenlucht, W - 69,99 m<sup>2</sup> - 90°</b>					
Kozijn(en) - BG - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60	Merk D, E	9,24	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Kozijn(en) - 1e - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60	Merk Q, R, S	5,19	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Kozijn(en) - 2e - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60	Merk X, Y, Z	4,05	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Deur(en), geïsoleerd sandwichpaneel - U = 0,84 / g <sub>gl;n</sub> = 0,00	Merk N	5,32		geen zonwering	niet aanwezig
Kozijn(en), geïsoleerd sandwichpaneel - U = 0,84 / g <sub>gl;n</sub> = 0,00	Merk Q-X, R-Y, S-Z	2,46		geen zonwering	niet aanwezig
<b>Linkerzijgevel - buitenlucht, N - 76,16 m<sup>2</sup> - 90°</b>					
Kozijn(en) - BG - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60	Merk A (zijlicht) + glas deur, B, C	8,56	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Kozijn(en) - 1e - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60	Merk X, O, P	6,70	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Deur(en), geïsoleerd - U = 2,0 / g <sub>gl;n</sub> = 0,00	Merk A	2,10		geen zonwering	niet aanwezig
Deur(en), geïsoleerd sandwichpaneel - U = 0,84 / g <sub>gl;n</sub> = 0,00	Merk A-P	1,14		geen zonwering	niet aanwezig
<b>Achtergevel - buitenlucht, O - 70,16 m<sup>2</sup> - 90°</b>					
Kozijn(en) - BG - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60	Merk I, J, K, M	15,76	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

### Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Raarhoeksweg 38H Raalte - Rekenzone woning

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Kozijn(en) - 1e - $U = 1,1 / g_{gl;n} = 0,60$	Merk W	6,60	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Kozijn(en) - 2e - $U = 1,1 / g_{gl;n} = 0,60$	Merk Z1	0,91	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
<b>Rechterzijgevel - buitenlucht, Z - 80,85 m<sup>2</sup> - 90°</b>					
Kozijn(en) - BG - $U = 1,1 / g_{gl;n} = 0,60$	Merk F, G, H, L	17,39	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Kozijn(en) - 1e - $U = 1,1 / g_{gl;n} = 0,60$	Merk T, U, V	7,56	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

### Geometrie lineaire constructie - Raarhoeksweg 38H Raalte - Rekenzone woning

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
<b>Beganegrondvloer - onder mv; boven kruipruimte - 108,46 m<sup>2</sup></b>		
2. Beganegrondvloer - dorpel deurkozijn - $\Psi = 0,450$		27,67
3. Beganegrondvloer - gevel (dragend) - $\Psi = 0,600$		11,49
<b>Voorgevel - buitenlucht, W - 69,99 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
5. Gevel - onderdorpel kozijn - $\Psi = 0,150$		3,15
6. Gevel - zijstijl kozijn - $\Psi = 0,090$		32,17
7. Gevel - bovendorpel kozijn - $\Psi = 0,100$		7,00
9. Gevel - uitwendige hoek - $\Psi = 0,140$		12,52
12. Gevel - inwendige hoek - $\Psi = 0,000$		3,00
17. Hellend dak - kozijn dakkapel - $\Psi = 0,600$		3,26
<b>Linkerzijgevel - buitenlucht, N - 76,16 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
5. Gevel - onderdorpel kozijn - $\Psi = 0,150$		2,00
6. Gevel - zijstijl kozijn - $\Psi = 0,090$		26,76
7. Gevel - bovendorpel kozijn - $\Psi = 0,100$		8,60
<b>Achtergevel - buitenlucht, O - 70,16 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
5. Gevel - onderdorpel kozijn - $\Psi = 0,150$		7,27
6. Gevel - zijstijl kozijn - $\Psi = 0,090$		12,12
7. Gevel - bovendorpel kozijn - $\Psi = 0,100$		12,87
9. Gevel - uitwendige hoek - $\Psi = 0,140$		15,52

## Geometrie lineaire constructie - Raarhoeksweg 38H Raalte - Rekenzone woning

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
12. Gevel - inwendige hoek - $\Psi = 0,000$		3,00
<b>Rechterzijgevel - buitenlucht, Z - 80,85 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
5. Gevel - onderdorpel kozijn - $\Psi = 0,150$		0,90
6. Gevel - zijstijl kozijn - $\Psi = 0,090$		4,84
7. Gevel - bovendorpel kozijn - $\Psi = 0,100$		11,65
<b>Hellend dak rechterzijgevel - buitenlucht, W - 60,91 m<sup>2</sup> - 50°</b>		
13. Dakgoot - gevel - hellenddak - $\Psi = 0,160$		5,34
15. Dak - kopgevels - $\Psi = 0,130$		11,19
16. Nok - hellend dak - $\Psi = 0,050$		11,74
18.a Hellend dak - hellend dak dakkapel - $\Psi = 0,500$		6,40
19. Hellend dak - zijwang dakkapel - $\Psi = 0,130$		1,50
<b>Hellend dak linkerzijgevel - buitenlucht, O - 63,61 m<sup>2</sup> - 50°</b>		
13. Dakgoot - gevel - hellenddak - $\Psi = 0,160$		8,94
15. Dak - kopgevels - $\Psi = 0,130$		11,19
19. Hellend dak - zijwang dakkapel - $\Psi = 0,130$		0,54
<b>Platte daken - buitenlucht; HOR - 32,29 m<sup>2</sup></b>		
70. Dakrand platdak - $\Psi = 0,190$		27,67
71. Dakrand platdak - aansluiting gevel - $\Psi = 0,190$		11,49

## Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- Raarhoeksweg 38H Raalte - Rekenzone woning - Beganegrondvloer

kruipruimteventilatie ( $\epsilon$ )	0,0012 m <sup>2</sup> /m
warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel ( $R_{b,w}$ )	Gevel - gevelsteen, spouw, isolatie, binnenblad - $R_c = 4,70$ m <sup>2</sup> K/W
warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer ( $R_{b,i}$ )	niet geïsoleerd - $R_c = 0$ m <sup>2</sup> K/W

## Luchtdoorlaten

### Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	10,00 m
invoer infiltratie	meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

### Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v,10;lea;ref}$ [dm <sup>3</sup> /s per m <sup>2</sup> gebruiksoppervlak]
gebouw	0,60

### Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht verticale leidingen door thermische schil bekend

### Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
Raarhoeksweg 38H Raalte	Rekenzone woning	1	ongeïsoleerd	1

## Verwarming 1

### Aantal identieke systemen

1

### Aangesloten rekenzones

Rekenzone woning

### Opwekking

#### Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	warmtepomp - voldoet aan tabel 9.28
warmtebehoefte verwarmingssysteem	13328 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	13328 kWh
COP	3,35
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	294 kWh

### Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	35°C
waterzijdige inregeling	inregeling statisch per paneel met balanceringsgroepen

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens bekend
totale leidinglengte	143,69 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone
------------------	--------------------------------------

**Eigenschappen distributieleidingen**

ruimten	Øbinnen [mm]	Øbuiten (incl. isolatie) [mm]	λleiding [W/mK]
binnen verwarmde zone	26	44	0,040

aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp niet aanwezig
-----------------------------	---

**distributiepompen**

omschrijving

pomp 1

**Afgifte****Afgiftesysteem 1**

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem
isolatie oppervlakteverwarming	zonder isolatie volgens NEN-EN 1264
ruimtetemperatuur regeling	gecertificeerd volgens NEN-EN 215 of NEN-EN 15500
temperatuurcorrectie type regeling ( $\Delta\theta_{ctr}$ )	1,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ( $\Delta\theta_{roomaut}$ )	0,0 K

**Ventilatoren voor afgifte**

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig



## Warm tapwater 1

### Aantal identieke systemen

1

### Aangesloten op warm tapwatersysteem

Raarhoeksweg 38H Raalte

### Opwekking

#### Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
indirect verwarmde warm watervoorraadvat(en)	warmtepomp met geïntegreerd voorraadvat
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	warmtepomp - voldoet aan tabel 9.28
warmtebehoefte tapwatersysteem	4756 kWh
COP	1,40
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

### Distributie

circulatieleiding geen circulatieleiding aanwezig

### distributiepompen

#### omschrijving

pomp 1

### Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte $\geq$ 14 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 6 - 8 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht > 10 mm

## Ventilatie 1

### Aantal identieke systemen

1

### Aangesloten rekenzones

Rekenzone woning

**Type ventilatiesysteem**

ventilatiesysteem	C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
systeemvariant	Duco Silent System GG met CO2 sensoren in wk en hslpk
variant	C.4c
$f_{ctrl}$	0,51
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

**Voorverwarming natuurlijke toevoer**

voorverwarming natuurlijke toevoer	geen voorverwarming natuurlijke toevoerroosters
------------------------------------	---

**Ventilatoren**

aantal ventilatie-units	1
$P_{nom}$	92,9 W
$f_{regfan}$	0,150

**Ventilatie debieten**

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend
--	--

**Distributie en regelingen**

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	LUKA A, B, C
---	--------------

**Koeling 1****Aantal identieke systemen**

1

**Aangesloten rekenzones**

Rekenzone woning

**Opwekking****Opwekker 1**

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	4816 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	4816 kWh
EER	3,00
energiefractie	1,000

hulpenergie van het opweksysteem 0 kWh

## Distributie

verdampersysteem watergedragen distributiesysteem  
 ontwerptemperatuur aanvoer 17° - retour 21°  
 waterzijdige inregeling inregeling statisch per afgiftesysteem met dynamische balanceringsgroepen

### Binnen gekoelde zone

invoer leidingen leidinggegevens bekend  
 totale leidinglengte 143,69 m  
 isolatie leidingen geïsoleerd, omringd met lucht  
 isolatie kleppen en beugels kleppen en beugels - niet-geïsoleerd

### Buiten gekoelde zone

invoer leidingen geen leidingen buiten gekoelde zone

## Eigenschappen distributieleidingen

ruimten	Ø <sub>binnen</sub> [mm]	Ø <sub>buiten</sub> (incl. isolatie) [mm]	λ <sub>isolatie</sub> [W/mK]
binnen gekoelde zone	26	44	0,040

distributiepomp - invoer pompvermogen onbekend, EEI onbekend

## distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem 2 bouwlagen

## Afgifte

### Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem vloerkoeling  
 ruimtetemperatuur regeling forfaitair  
 type ruimtetemperatuur regeling autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)  
 temperatuurcorrectie type regeling ( $\Delta\theta_{ctr}$ ) -2,5 K  
 temperatuurcorrectie automatische regeling ( $\Delta\theta_{roomaut}$ ) 1,0 K

## Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

## PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	eigen waarde Wp/m <sup>2</sup>
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
wattpiekvermogen per m <sup>2</sup>	220,29 Wp/m <sup>2</sup>
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

## PV-velden

A <sub>panelen</sub> [m <sup>2</sup> ]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
37,22	zuid	20	matig geventileerd	minimale belemmering

### Opmerkingen systeem: PV 1

20 PV panelen 410wp (veldopstelling zuid)

## Resultaten

Energieprestatie volgens NTA8800				
indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$	85,81 kWh/m <sup>2</sup>	83,77 kWh/m <sup>2</sup>	✓
primaire fossiele energie	$E_{wePTot}$	30,00 kWh/m <sup>2</sup>	16,11 kWh/m <sup>2</sup>	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	85,1 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePPrenTot}$		92,42	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		51,58 kWh/m <sup>2</sup>	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie volgens NTA 8800					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		3979 kWh	5769 kWh	294 kWh	426 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		3397 kWh	4926 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		1605 kWh	2328 kWh	9 kWh	13 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	136 kWh	197 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			13220 kWh		439 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		13658 kWh
opgewekte elektriciteit		10042 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	$E_{Ptot}$	3616 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800	

### Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

verwarming	$E_{Pren,H}$	9350 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1359 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	10042 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	20751 kWh

### Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

gebouwwgebonden installaties	9420 kWh
niet gebouwwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	6926 kWh
totaal	5094 kWh

### Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	224,51 m <sup>2</sup>
verliesoppervlakte	$A_{ls}$	529,89 m <sup>2</sup>
compactheid		2,36

### CO<sub>2</sub>-emissie volgens NTA 8800

CO <sub>2</sub> -emissie	848 kg
--------------------------	--------

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

### TO<sub>juli</sub> conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone woning
TO <sub>juli,max</sub>	0,00

Codering:	<b>20201929GG (20181211GGVNB)</b>
Betreft	<b>Gecontroleerde gelijkwaardigheidsverklaring</b>
Toepassing:	<b>NTA 8800</b>
Fabrikant:	<b>DUCO</b>
Type:	Duco Silent System (Duco CO2 System)
Ingangsdatum verklaring	1-01-2021
Geldigheidsduur verklaring	

Type	System-variant NTA8800	$f_{ctrl}$	$f_{sys}$	$f_{regfan}$	$P_{nom} = A \times Q_{v;nom}^2$ A
Duco Silent System met 2 CO2 sensoren GG (Duco CO2 System met 2 CO2 sensoren GG)	C.4C	0,51	1,00	0,150	$7,372 \cdot 10^{-3}$
Duco Silent System met 2 CO2 sensoren NGG (Duco CO2 System met 2 CO2 sensoren NGG)	C.4C	0,52	1,00	0,232	$7,372 \cdot 10^{-3}$
Duco Silent System met extra CO2 sensoren GG (Duco CO2 System met extra CO2 sensoren GG)	C.4C	0,50	1,00	0,140	$7,372 \cdot 10^{-3}$
Duco Silent System met extra CO2 sensoren NGG (Duco CO2 System met extra CO2 sensoren NGG)	C.4C	0,49	1,00	0,188	$7,372 \cdot 10^{-3}$

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

Deze gelijkwaardigheidsverklaring geeft de vervangende waarden voor  $f_{sys}$ ,  $f_{ctrl}$ ,  $f_{regfan}$  en  $P_{nom,el}$  uit NTA 8800:2020. Deze waarden zijn bepaald conform de VLA-methodiek versie 1.3, gedateerd 17 juli 2018, inclusief addendum gedateerd 1 oktober 2020.

De vervangende waarden hebben betrekking op het volgende ventilatiesysteem:

<b>Leverancier:</b>	<b>Duco Ventilation &amp; Sun Control</b>
<b>Type:</b>	<b>Duco Silent System met 2 CO<sub>2</sub>-sensoren GG</b>
<b>Woningtype:</b>	<b>Grondgebonden woningen</b>
<b>Ventilatie unit:</b>	<b>DucoBox</b>
<b>Systeemvariant:</b>	<b>C.4c</b>
<b><math>f_{sys}</math>:</b>	<b>1,00</b>
<b><math>f_{ctrl}</math>:</b>	<b>0,51</b>
<b><math>P_{nom,el}</math>:</b>	<b><math>7,372 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V,inst}; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{Woon;zi}])^2</math> [W]</b>
<b><math>f_{regfan}</math>:</b>	<b>0,150</b>

De genoemde waarden van  $f_{sys}$  en  $f_{ctrl}$  zijn respectievelijk de luchtvolumestroomfactor en de correctiefactor voor het regelsysteem bij warmte- en koudebehoefte. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.5 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

De genoemde waarden voor  $f_{regfan}$  en  $P_{nom,el}$  zijn respectievelijk de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar gemiddeld vermogen en het nominale elektrische vermogen van de ventilator. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.22 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

### Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

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);
- Een CO<sub>2</sub>-sensor in de woonkamer bij woningen met een gesloten keuken. Bij woningen met een open keuken kan deze CO<sub>2</sub>-sensor of in de woonkamer of in het retourkanaal (boxsensor) van de keuken worden geplaatst;
- Een CO<sub>2</sub>-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 CO<sub>2</sub>-sensor in de woonkamer (CO<sub>2</sub>-ruimtesensor) is deze schakelaar geïntegreerd in deze CO<sub>2</sub>-sensor. Bij woningen waarbij de CO<sub>2</sub>-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;
  - Bij installatie van het systeem in de woning wordt door middel van een drukknop op de printplaat de regeling GG gekozen;
  - Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van  $7 \text{ dm}^3/\text{s}$  in de inpandige berging en/of op zolder.

Ter onderbouwing van de werking van het systeem worden de volgende voorwaarden gesteld:

- Er is een rapport beschikbaar van de toegepaste winddrukgestuurde toevoerroosters ( $\Delta p \leq 1 \text{ Pa}$ ).
- De luchtdoorlatendheid van de woning is niet groter dan  $q_{v10;kar} \leq 1,0 \text{ dm}^3/\text{s.m}^2$ ;
- Bij  $\text{CO}_2$ -meting moet de meetnauwkeurigheid vallen binnen  $\pm 40 \text{ ppm} + 5\%$  van de gemeten waarde tussen 300 en 1200 ppm. De sensoren moeten zelfkalibrerend zijn.

Voor een goede werking van het systeem worden de volgende handmatige acties van de gebruiker gevraagd:

- Het in- en uitschakelen van de middenstand bij gebruik van slaapkamers anders dan de hoofdslaapkamer;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de keuken;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de badkamer indien er geen vocht ruimtesensor-bedieningsschakelaar of vocht regelklep onderdeel is van het systeem.

## Ventilator

Het nominale vermogen van de ventilatie-unit, onderdeel van het ventilatiesysteem, is bepaald op basis van de ventilatiestromen uit de VLA-methodiek en de door de fabrikant verstrekte technische gegevens van de ventilator bij een werkdruk van 100 Pa. De volgende vervangende waarde mag worden aangehouden:

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

De waarden voor  $q_{V;inst}$  en  $q_{usi;spec;functie\ g}$  worden uitgedrukt in  $\text{dm}^3/\text{s}$ .  $A_g$  betreft de gebruiksovervlakte en  $N_{Woon;zi}$  betreft het aantal woningbouweenheden per rekenzone.

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:

$f_{regfan}$ : 0,150

De waarden zijn bepaald volgens bepalingsmethode stap 6a uit de VLA-methodiek.

Op basis van deze gegevens kan in de energieprestatieberekening 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]							$P^*_{eff,w}$ [W] <sup>1</sup>
	GG1	GG2	GG3	NGG1	NGG2	NGG3	NGG4	
Duco Silent System met 2 CO <sub>2</sub> -sensoren GG	2,7	3,5	2,7	–	–	–	–	2,9

<sup>1</sup>Gewogen op de betreffende woningen (grondgebonden en/of niet-grondgebonden).

## Rapportage en voorwaarden

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. Deze gelijkwaardigheidsverklaring is geldig tot en met 31 december 2022.

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 NTA 8800.

Zoetermeer, 1 oktober 2020

Peutz bv

ir. J.A. Eijsackers

## Gelijkwaardigheidsverklaring

Deze gelijkwaardigheidsverklaring geeft de vervangende waarden voor  $f_{sys}$ ,  $f_{ctrl}$ ,  $f_{regfan}$  en  $P_{nom,el}$  uit NTA 8800:2020. Deze waarden zijn bepaald conform de VLA-methodiek versie 1.3, gedateerd 17 juli 2018, inclusief addendum gedateerd 1 oktober 2020.

De vervangende waarden hebben betrekking op het volgende ventilatiesysteem:

<b>Leverancier:</b>	<b>Duco Ventilation &amp; Sun Control</b>
<b>Type:</b>	<b>Duco Silent System met 2 CO<sub>2</sub>-sensoren NGG</b>
<b>Woningtype:</b>	<b>Niet-grondgebonden woningen (appartementen)</b>
<b>Ventilatie unit:</b>	<b>DucoBox</b>
<b>Systeemvariant:</b>	<b>C.4c</b>
<b><math>f_{sys}</math>:</b>	<b>1,00</b>
<b><math>f_{ctrl}</math>:</b>	<b>0,52</b>
<b><math>P_{nom,el}</math>:</b>	<b><math>7,372 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V,inst}; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{Woon;zi}])^2</math> [W]</b>
<b><math>f_{regfan}</math>:</b>	<b>0,232</b>

De genoemde waarden van  $f_{sys}$  en  $f_{ctrl}$  zijn respectievelijk de luchtvolumestroomfactor en de correctiefactor voor het regelsysteem bij warmte- en koudebehoefte. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.5 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

De genoemde waarden voor  $f_{regfan}$  en  $P_{nom,el}$  zijn respectievelijk de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar gemiddeld vermogen en het nominale elektrische vermogen van de ventilator. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.22 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

### Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

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);
- Een CO<sub>2</sub>-sensor in de woonkamer bij woningen met een gesloten keuken. Bij woningen met een open keuken kan deze CO<sub>2</sub>-sensor of in de woonkamer of in het retourkanaal (boxsensor) van de keuken worden geplaatst;
- Een CO<sub>2</sub>-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 CO<sub>2</sub>-sensor in de woonkamer (CO<sub>2</sub>-ruimtesensor) is deze schakelaar geïntegreerd in deze CO<sub>2</sub>-sensor. Bij woningen waarbij de CO<sub>2</sub>-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;
  - Bij installatie van het systeem in de woning wordt door middel van een drukknop op de printplaat de regeling NGG gekozen;
  - Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van  $7 \text{ dm}^3/\text{s}$  in de inpandige berging en/of op zolder.

Ter onderbouwing van de werking van het systeem worden de volgende voorwaarden gesteld:

- Er is een rapport beschikbaar van de toegepaste winddrukgestuurde toevoerroosters ( $\Delta p \leq 1 \text{ Pa}$ ).
- De luchtdoorlatendheid van de woning is niet groter dan  $q_{v10;kar} \leq 1,0 \text{ dm}^3/\text{s.m}^2$ ;
- Bij  $\text{CO}_2$ -meting moet de meetnauwkeurigheid vallen binnen  $\pm 40 \text{ ppm} + 5\%$  van de gemeten waarde tussen 300 en 1200 ppm. De sensoren moeten zelfkalibrerend zijn.

Voor een goede werking van het systeem worden de volgende handmatige acties van de gebruiker gevraagd:

- Het in- en uitschakelen van de middenstand bij gebruik van slaapkamers anders dan de hoofdslaapkamer;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de keuken;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de badkamer indien er geen vocht ruimtesensor-bedieningsschakelaar of vocht regelklep onderdeel is van het systeem.

## Ventilator

Het nominale vermogen van de ventilatie-unit, onderdeel van het ventilatiesysteem, is bepaald op basis van de ventilatiestromen uit de VLA-methodiek en de door de fabrikant verstrekte technische gegevens van de ventilator bij een werkdruk van 100 Pa. De volgende vervangende waarde mag worden aangehouden:

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

De waarden voor  $q_{V;\text{inst}}$  en  $q_{\text{usi;spec;functie } g}$  worden uitgedrukt in  $\text{dm}^3/\text{s}$ .  $A_g$  betreft de gebruiksovervlakte en  $N_{\text{Woon;zi}}$  betreft het aantal woningbouweenheden per rekenzone.

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:

$f_{regfan}$ : 0,232

De waarden zijn bepaald volgens bepalingsmethode stap 6a uit de VLA-methodiek.

Op basis van deze gegevens kan in de energieprestatieberekening 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]							$P_{eff,w}^*$ [W] <sup>1</sup>
	GG1	GG2	GG3	NGG1	NGG2	NGG3	NGG4	
Duco Silent System met 2 CO <sub>2</sub> -sensoren NGG	–	–	–	4,1	4,1	3,0	3,0	3,5

<sup>1</sup>Gewogen op de betreffende woningen (grondgebonden en/of niet-grondgebonden).

## Rapportage en voorwaarden

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. Deze gelijkwaardigheidsverklaring is geldig tot en met 31 december 2022.

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 NTA 8800.

Zoetermeer, 1 oktober 2020

Peutz bv

ir. J.A. Eijsackers

## Gelijkwaardigheidsverklaring

Deze gelijkwaardigheidsverklaring geeft de vervangende waarden voor  $f_{sys}$ ,  $f_{ctrl}$ ,  $f_{regfan}$  en  $P_{nom,el}$  uit NTA 8800:2020. Deze waarden zijn bepaald conform de VLA-methodiek versie 1.3, gedateerd 17 juli 2018, inclusief addendum gedateerd 1 oktober 2020.

De vervangende waarden hebben betrekking op het volgende ventilatiesysteem:

<b>Leverancier:</b>	<b>Duco Ventilation &amp; Sun Control</b>
<b>Type:</b>	<b>Duco Silent System met extra CO<sub>2</sub>-sensoren GG</b>
<b>Woningtype:</b>	<b>Grondgebonden woningen</b>
<b>Ventilatie unit:</b>	<b>DucoBox</b>
<b>Systeemvariant:</b>	<b>C.4c</b>
<b><math>f_{sys}</math>:</b>	<b>1,00</b>
<b><math>f_{ctrl}</math>:</b>	<b>0,50</b>
<b><math>P_{nom,el}</math>:</b>	<b><math>7,372 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V,inst}; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{Woon;zi}])^2</math> [W]</b>
<b><math>f_{regfan}</math>:</b>	<b>0,140</b>

De genoemde waarden van  $f_{sys}$  en  $f_{ctrl}$  zijn respectievelijk de luchtvolumestroomfactor en de correctiefactor voor het regelsysteem bij warmte- en koudebehoefte. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.5 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

De genoemde waarden voor  $f_{regfan}$  en  $P_{nom,el}$  zijn respectievelijk de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar gemiddeld vermogen en het nominale elektrische vermogen van de ventilator. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.22 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

### Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

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);
- Een CO<sub>2</sub>-sensor in de woonkamer bij woningen met een gesloten keuken. Bij woningen met een open keuken kan deze CO<sub>2</sub>-sensor of in de woonkamer of in het retourkanaal (boxsensor) van de keuken worden geplaatst;
- CO<sub>2</sub>-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 CO<sub>2</sub>-sensor in de woonkamer (CO<sub>2</sub>-ruimtesensor) is deze schakelaar geïntegreerd in deze CO<sub>2</sub>-sensor. Bij woningen waarbij de CO<sub>2</sub>-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;
  - Bij installatie van het systeem in de woning wordt door middel van een drukknop op de printplaat de regeling GG gekozen;
  - Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van  $7 \text{ dm}^3/\text{s}$  in de inpandige berging en/of op zolder.

Ter onderbouwing van de werking van het systeem worden de volgende voorwaarden gesteld:

- Er is een rapport beschikbaar van de toegepaste winddrukgestuurde toevoerroosters ( $\Delta p \leq 1 \text{ Pa}$ ).
- De luchtdoorlatendheid van de woning is niet groter dan  $q_{v10;kar} \leq 1,0 \text{ dm}^3/\text{s.m}^2$ ;
- Bij  $\text{CO}_2$ -meting moet de meetnauwkeurigheid vallen binnen  $\pm 40 \text{ ppm} + 5\%$  van de gemeten waarde tussen 300 en 1200 ppm. De sensoren moeten zelfkalibrerend zijn.

Voor een goede werking van het systeem worden de volgende handmatige acties van de gebruiker gevraagd:

- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de keuken;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de badkamer indien er geen vocht ruimtesensor-bedieningsschakelaar of vocht regelklep onderdeel is van het systeem.

## Ventilator

Het nominale vermogen van de ventilatie-unit, onderdeel van het ventilatiesysteem, is bepaald op basis van de ventilatiestromen uit de VLA-methodiek en de door de fabrikant verstrekte technische gegevens van de ventilator bij een werkdruk van 100 Pa. De volgende vervangende waarde mag worden aangehouden:

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

De waarden voor  $q_{V;\text{inst}}$  en  $q_{\text{usi;spec;functie } g}$  worden uitgedrukt in  $\text{dm}^3/\text{s}$ .  $A_g$  betreft de gebruiksoppervlakte en  $N_{\text{Woon;zi}}$  betreft het aantal woningbouweenheden per rekenzone.

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

$f_{refan}$  : 0,140

De waarden zijn bepaald volgens bepalingsmethode stap 6a uit de VLA-methodiek.

Op basis van deze gegevens kan in de energieprestatieberekening 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]							$P_{eff,w}^*$ [W] <sup>1</sup>
	GG1	GG2	GG3	NGG1	NGG2	NGG3	NGG4	
Duco Silent System met extra CO <sub>2</sub> -sensoren GG	2,5	3,2	2,5	–	–	–	–	2,7

<sup>1</sup>Gewogen op de betreffende woningen (grondgebonden en/of niet-grondgebonden).

## Rapportage en voorwaarden

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. Deze gelijkwaardigheidsverklaring is geldig tot en met 31 december 2022.

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 NTA 8800.

Zoetermeer, 1 oktober 2020

Peutz bv

ir. J.A. Eijsackers



## Gelijkwaardigheidsverklaring

Deze gelijkwaardigheidsverklaring geeft de vervangende waarden voor  $f_{sys}$ ,  $f_{ctrl}$ ,  $f_{regfan}$  en  $P_{nom,el}$  uit NTA 8800:2020. Deze waarden zijn bepaald conform de VLA-methodiek versie 1.3, gedateerd 17 juli 2018, inclusief addendum gedateerd 1 oktober 2020.

De vervangende waarden hebben betrekking op het volgende ventilatiesysteem:

<b>Leverancier:</b>	<b>Duco Ventilation &amp; Sun Control</b>
<b>Type:</b>	<b>Duco Silent System met extra CO<sub>2</sub>-sensoren NGG</b>
<b>Woningtype:</b>	<b>Niet grondgebonden woningen (appartementen)</b>
<b>Ventilatie unit:</b>	<b>DucoBox</b>
<b>Systeemvariant:</b>	<b>C.4c</b>
<b><math>f_{sys}</math>:</b>	<b>1,00</b>
<b><math>f_{ctrl}</math>:</b>	<b>0,49</b>
<b><math>P_{nom,el}</math>:</b>	<b><math>7,372 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V,inst}; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{Woon;zi}])^2</math> [W]</b>
<b><math>f_{regfan}</math>:</b>	<b>0,188</b>

De genoemde waarden van  $f_{sys}$  en  $f_{ctrl}$  zijn respectievelijk de luchtvolumestroomfactor en de correctiefactor voor het regelsysteem bij warmte- en koudebehoefte. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.5 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

De genoemde waarden voor  $f_{regfan}$  en  $P_{nom,el}$  zijn respectievelijk de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar gemiddeld vermogen en het nominale elektrische vermogen van de ventilator. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.22 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

### Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

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);
- Een CO<sub>2</sub>-sensor in de woonkamer bij woningen met een gesloten keuken. Bij woningen met een open keuken kan deze CO<sub>2</sub>-sensor of in de woonkamer of in het retourkanaal (boxsensor) van de keuken worden geplaatst;
- CO<sub>2</sub>-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 CO<sub>2</sub>-sensor in de woonkamer (CO<sub>2</sub>-ruimtesensor) is deze schakelaar geïntegreerd in deze CO<sub>2</sub>-sensor. Bij woningen waarbij de CO<sub>2</sub>-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;
  - Bij installatie van het systeem in de woning wordt door middel van een drukknop op de printplaat de regeling NGG gekozen;
  - Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van  $7 \text{ dm}^3/\text{s}$  in de inpandige berging en/of op zolder.

Ter onderbouwing van de werking van het systeem worden de volgende voorwaarden gesteld:

- Er is een rapport beschikbaar van de toegepaste winddrukgestuurde toevoerroosters ( $\Delta p \leq 1 \text{ Pa}$ ).
- De luchtdoorlatendheid van de woning is niet groter dan  $q_{v10;kar} \leq 1,0 \text{ dm}^3/\text{s.m}^2$ ;
- Bij  $\text{CO}_2$ -meting moet de meetnauwkeurigheid vallen binnen  $\pm 40 \text{ ppm} + 5\%$  van de gemeten waarde tussen 300 en 1200 ppm. De sensoren moeten zelfkalibrerend zijn.

Voor een goede werking van het systeem worden de volgende handmatige acties van de gebruiker gevraagd:

- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de keuken;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de badkamer indien er geen vocht ruimtesensor-bedieningsschakelaar of vocht regelklep onderdeel is van het systeem.

## Ventilator

Het nominale vermogen van de ventilatie-unit, onderdeel van het ventilatiesysteem, is bepaald op basis van de ventilatiestromen uit de VLA-methodiek en de door de fabrikant verstrekte technische gegevens van de ventilator bij een werkdruk van 100 Pa. De volgende vervangende waarde mag worden aangehouden:

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

De waarden voor  $q_{V;inst}$  en  $q_{usi;spec;functie\ g}$  worden uitgedrukt in  $\text{dm}^3/\text{s}$ .  $A_g$  betreft de gebruiksoppervlakte en  $N_{Woon;zi}$  betreft het aantal woningbouweenheden per rekenzone.

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:

$$f_{regfan}: \quad 0,188$$

De waarden zijn bepaald volgens bepalingsmethode stap 6a uit de VLA-methodiek.

Op basis van deze gegevens kan in de energieprestatieberekening 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]							$P_{eff,w}^*$ [W] <sup>1</sup>
	GG1	GG2	GG3	NGG1	NGG2	NGG3	NGG4	
Duco Silent System met extra CO <sub>2</sub> -sensoren NGG	–	–	–	3,3	3,3	2,4	2,4	2,8

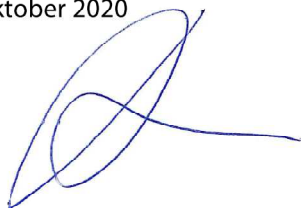
<sup>1</sup>Gewogen op de betreffende woningen (grondgebonden en/of niet-grondgebonden).

## Rapportage en voorwaarden

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. Deze gelijkwaardigheidsverklaring is geldig tot en met 31 december 2022.

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 NTA 8800.

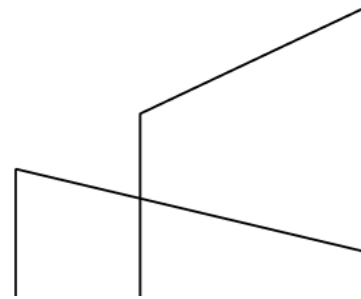
Zoetermeer, 1 oktober 2020  
Peutz bv



ir. J.A. Eijsackers



## **E – bijlage E - MPG berekening**





# Rapportage Milieuprestatieberekening

Naam berekening: 2023-73 - Raarhoeksweg 38H Raalte [REDACTED]

## Projectkenmerken

### Projectlocatie

ADRES  
Raarhoeksweg 38 H

POSTCODE

PLAATS  
Raalte

### Projectorganisatie

CLIËNT  
[REDACTED]

ARCHITECT  
Oostz Ontwerp

DATUM VERGUNNINGSAANVRAAG  
21 december 2023

## Gebouwkenmerken

### Gebouw

GEBRUIKSFUNCTIE  
Woonfunctie

BRUTO VLOEROPPERVLAK (BVO)  
224.51 m<sup>2</sup>

GEBRUIKSOPPERVLAKTE (GBO)  
118.01

GEBOUWLEVENSDUUR  
75 jaar

## Verantwoording

Deze berekening is gemaakt met GPR Materiaal versie 5. Er is voor de berekening gebruik gemaakt van de productendatabase met peildatum 06 maart 2024 van de nationale milieudatabase versie 3.0



## MPG Resultaten

### MPG

Berekend per m2 BVO, per jaar

0,606

A. Productiefase	0,445
A. Constructiefase	0,035
B. Gebruiksfase	0,157
C. Afdankfase	0,054
D. Buiten gebouwlevensloop	-0,085

### MKI

Berekend over de totale BVO en levensduur

10,210

A. Productiefase	7.489,523
A. Constructiefase	588,638
B. Gebruiksfase	2.650,061
C. Afdankfase	909,553
D. Buiten gebouwlevensloop	-1.427,856

### Paris Proof Indicator (materiaalgebonden emissies)

Embodied carbon in kg CO2 eq, per m2 BVO

356

### GWP Voor EU Taxonomy

Embodied carbon in kg CO2 eq, per m2 GBO, per jaar

13,704

A. Productiefase	12,652
A. Constructiefase	0,892
B. Gebruiksfase	1,516
C. Afdankfase	1,640
D. Buiten gebouwlevensloop	-2,996

### Resultaat voor overnemen in GPR Gebouw 4.3

Klimaatverandering - GWP 100 jaar

Berekend in kg CO2 eq, per m2 BVO, per jaar

5,520

### Resultaat voor overnemen in GPR Gebouw 4.4

Klimaatverandering - GWP 100 jaar

Berekend in kg CO2 eq, per jaar

1.239,404

# MPG Resultaten Per Hoofdelement

MPG

0,606

●	Fundering	0,037	6 %	●	Vloeren	0,151	25 %
●	Draagconstructie	0,031	5 %	●	Gevel	0,068	11 %
●	Daken	0,098	16 %	●	Binnenwanden	0,030	5 %
●	Klimaatinstallaties	0,079	13 %	●	Elektrische installaties	0,035	6 %
●	Toe- en afvoeren	0,007	1 %	●	Verkeersruimte	0,002	0 %
●	Vaste voorzieningen	0,051	8 %	●	Terrein	0,017	3 %

# Elementen

## Funderingsvoeten en -balken

0,037

### Funderingsconstructies; voetenenbalken

Cat. 3 Fundatiebalken, Beton,in het werk gestort, C3037; incl.wapening + eps breedte, hoogte 200 breedte, hoogte 600 60 m 0,037

## Bodemvoorzieningen

0,000

### Bodemvoorzieningen; grond

Cat. 3 Grondaanvullingen, Zand 25 m<sup>3</sup> 0,000

## Begane grondvloeren

0,076

### Vloeren; constructief

Cat. 1 Dycore geïsoleerde kanaalplaatvloer 200 rc waarde 3.7 112 m<sup>2</sup> 0,029

Cat. 3 Dekvloeren, Zandcement dikte 80 mm 112 m<sup>2</sup> 0,024

Cat. 3 Afwerklagen, Keramische tegels; geglazuurd/cement dikte 15 mm 112 m<sup>2</sup> 0,023

## Verdiepingsvloeren

0,075

### Plafondafwerkingen; verlaagd

Cat. 3 Afwerklagen, Sputpleister dikte 3 mm 80 m<sup>2</sup> 0,001

Cat. 3 Bekledingen en roosters verlaagde plafonds, Vuren multiplex; 18 mm, incl vuren regelwerk; 56 mm; duurzame bosbouw 105 m<sup>2</sup> 0,026

### Vloeren; constructief

Cat. 3 Afwerklagen, Keramische tegels; geglazuurd/cement dikte 15 mm 80 m<sup>2</sup> 0,016

Cat. 3 Dekvloeren, Zandcement dikte 70 mm 80 m<sup>2</sup> 0,015

Cat. 1 Breedplaatvloer druklaag C3037 0% betongranulaat LafargeHolcim Limburg dikte 190 dikte 190 80 m<sup>2</sup> 0,017

## Kolommen en liggers

0,031

### Hoofddraagconstructies; kolommenenliggers

Cat. 3 Constructies in kg of m3, Voorspanstaal 3.500 kg 0,031

Cat. 2 Latei, beton, prefab, Betonhuis 15 m 0,000



## Gevels, dicht

0,057

### Buitenwanden; constructief,

Cat. 3	Spouwmuren buitenblad, Baksteenmetselwerk	dikte 100 mm	60 m <sup>2</sup>	0,022
Cat. 1	Buitenwanden, constructief: Calduran kalkzandsteen elementen CS12 of CS20	dikte 100	180 m <sup>2</sup>	0,016
Cat. 1	Kooltherm K5 Buitengevelplaat	dikte 120	60 m <sup>2</sup>	0,005

### Buitenwandafwerkingen

Cat. 3	Afwerkklagen, Pleisterwerk; geschilderd	r-waarde 3.5 m2k/w	120 m <sup>2</sup>	0,011
--------	---	--------------------	--------------------	-------

### Buitenwanden; niet-constructief

Cat. 1	Isolatielagen buitengevelisolatie, IsoBouw Polystuc HR EPS SE HR	isolatiedikte 140	120 m <sup>2</sup>	0,003
--------	--	-------------------	--------------------	-------

## Gevels, open

0,011

### Buitenwandopeningen; gevuld met ramen

Cat. 3	Stelkozijnen, Onverduurzaamd hout; geverfd		29 st	0,000
Cat. 3	Vensterbanken, Vensterbank - gegoten composietsteen	dikte 200 mm	20 m	0,003
Cat. 3	Waterslagen, Beton	breedte 165 mm hoogte 60 mm	20 m	0,001
Cat. 3	Waterkeringen, EPDM; folie	dikte 50 mm dikte 1 mm	90 m	0,002
Cat. 1	Buitenkozijnen: Europrovyl kunststof kozijn KVision Trend vast kozijn PVC uit 100% recyclaat 3300mmx1500mm		88 m <sup>2</sup>	0,004

## Daken hellend

0,075

### Dakafwerkingen; afwerkingen

Cat. 3	Hellend dakbedekkingen, Keramische pan - geglazuurd		190 m <sup>2</sup>	0,030
Cat. 1	Isolatielagen hellend dak, Unidek Aero	rcwaarde 6.3	190 m <sup>2</sup>	0,035

### Daken; constructief

Cat. 3	Hellende daken, Europees naaldhouten balken met europees naaldhout delenn; duurzame bosbouw		190 m <sup>2</sup>	0,011
--------	---	--	--------------------	-------

## Platte daken

0,023

### Dakafwerkingen; afwerkingen

Cat. 2	NVPU; PIR plaat; gecacheerd met gebitumineerd glasvlies platdakisolatie Rd=6,0	rdwaarde 6	105 m <sup>2</sup>	0,023
--------	--	------------	--------------------	-------

## Binnenwanden niet-dragend

0,022

### Binnenwanden; niet-constructief

Cat. 3	Afwerkragen, Keramische tegels; geglaazuurd/gelijmd		40 m <sup>2</sup>	0,004
Cat. 3	Afwerkragen, Spuitpleister	dikte 3 mm	350 m <sup>2</sup>	0,006
Cat. 1	Massieve wanden, niet dragend, cellenbeton blokken, XellaYtong	dikte 175	10 m <sup>2</sup>	0,002
Cat. 1	Binnenwanden, nietconstructief: Calduran kalkzandsteen lijmblokken CS12 of CS20	dikte 100	85 m <sup>2</sup>	0,010

## Binnenwandopeningen, gevuld met deuren

0,008

### Binnenwandopeningen; gevuldetmetdeuren

Cat. 3	Binnenkozijnen, Europees hardhout; gevingerlast / gelamineerd; duurzame bosbouw	diepte 114 mm	22 m <sup>2</sup>	0,002
Cat. 3	Binnendorpels, Natuursteen	hoogte 20 mm breedte 100 mm	2 m	0,000
Cat. 1	Binnendeuren Berkvens Berklon, 900, stomp, volspaan		22 m <sup>2</sup>	0,006

## Warmteopwekking

0,062

### Warmtedistributie; verwarmingslichamen

Cat. 3	Warmteafgiftesystemen, Vloerverwarming 95 Wm <sup>2</sup> ; leidingen:kunststof		225 m <sup>2</sup> gbo	0,008
--------	---	--	------------------------	-------

### Warmte opwekking; hoofverdelingwarmte

Cat. 3	Warmtedistributiesystemen, Polyetheen/polybuteen; cv-leidingen; incl. koppelingen + verdeling		225 m <sup>2</sup> gbo	0,012
--------	---	--	------------------------	-------

### Warmte opwekking; bijzonder

Cat. 3	Waterwater warmtepomp, stuks 34 kWt, NIET VERREKEND	xx 3	1 stuk(s)	0,043
		vermogen 3		
		vermogen 3		
		vermogen 3		
		vermogen 3		
		vermogen 3		

## Koudeopwekking

0,015

### Koude-opwekking; centraal

Cat. 3	Koudeopwekkingsinstallaties, Compressiekoelmachine		225 m <sup>2</sup> gbo	0,015
--------	--	--	------------------------	-------

## Luchtbehandeling

0,002

### Luchtbehandeling; lokale(dak)ventilatoren

Cat. 3	Luchtdistributiesystemen, WTW-unit		225 m <sup>2</sup> gbo	0,002
--------	------------------------------------	--	------------------------	-------



## Elektrische installaties

0,035

### Centrale elektrotechnische voorzieningen; energiedistributie, laagspanning,

Cat. 3 Elektrische leidingen, Geïsoleerde installatiedraad + mantelbuis:pvc

225 m<sup>2</sup>gbo

0,004

### Centrale elektrotechnische voorzieningen; energie, opwekking

Cat. 3 Elektrische opwekkingsystemen, PV,CIS; hellend dak; incl. inverter+kabels

35 m<sup>2</sup>

0,025

### Beveiliging: Aarding en bliksembeveiliging

Cat. 3 Aarding, aarding woningen

225 m<sup>2</sup>gbo

0,006



## Tapwater

0,000

### Water; drinkwater

Cat. 3 Waterleidingen, Polyetheen; leiding+mantelbuis

225 m<sup>2</sup>gbo

0,000



## Afvoeren

0,007

### Afvoeren; regenwater

Cat. 3 Buitenrioleringen kavel, Pvc; gerecycled; leiding

225 m<sup>2</sup>gbo

0,001

Cat. 3 Binnenrioleringen, Pvc; gerecycled; leiding

225 m<sup>2</sup>gbo

0,002

Cat. 3 Dakgoten, Hout met bitumen; getimmerde goot; verduurzaamd en geschilderd:alkyd

24 m

0,003

Cat. 3 Hemelwaterafvoeren, Staal verzinkt

30 m

0,001



## Trappen

0,002

### Balustradesenleuningen; leuningen

Cat. 3 Leuningen, Europees loofhout; duurzame bosbouw

diameter 40 mm

30 m

0,001

### Balustradesenleuningen; balustrades

Cat. 3 Balustrades, Europees loofhout; spijlen; duurzame bosbouw

16 m

0,001

### Trappenhellingen; trappen

Cat. 3 Interne trappen, Europees loofhout; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw

1 st

0,000



## Vaste voorzieningen

0,019

### Vastesanitairevoorzieningen; standaard

Cat. 3 Toiletten, Wandcloset + fontein, porselein; incl. kunststof reservoir

3 st

0,001

Cat. 3 Wasvoorzieningen, Keramiek; wastafel

2 st

0,000

Cat. 3 Douchevoorzieningen, Inloopdouche, gipsblokken+tegels; incl. rvs afvoergoot

2 st

0,004

Cat. 3 Badvoorzieningen, Acryl; prefab

2 st

0,014

 **Keuken**

0,032

**Vastekeukenvoorzieningen; standaard**

Cat. -1 Vastekeuken; kast; spaanplaat, kunststoflaag, aanrecht; kunsthars gebonden, afzuigkap; aantal koelkasten 1 stuk(s) 1 stuk(s)  
staal incl. koelkast met vriesvak

0,032

 **Terreinafwerkingen**

0,017

**Terrein; Terreinafwerkingen**

Cat. 1 Keramische straatbaksteen in klinkerkei 70, kleur rood, Wienerberger BV, geproduceerd op locatie Kijfwaard  
West. Bamp;U 150 m<sup>2</sup>

0,017