



Woonhuis Bergse Linker Rottekade 450

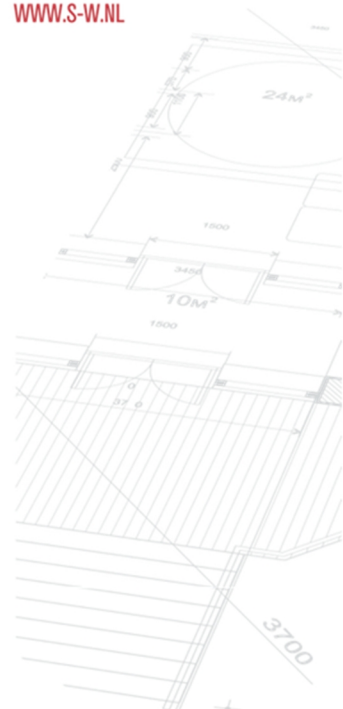
Bouwbesluittoetsingen

Projectnr: 2170841
Datum: 20-07-2017
Versie: 1
Contactpersoon: D. Goetheer

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

BEREKENEND OP UW EISEN

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





Samenvatting

In opdracht van Bijvoet Architectuur & Stadsontwerp is door S&W Consultancy een toetsing opgesteld voor de nieuwbouw van woonhuis aan de Bergse Linker Rottekade 450 te Rotterdam.

In deze toetsing zijn de volgende onderdelen getoetst aan de eisen van het Bouwbesluit 2012:

- Oppervlakten en afmetingen van ruimten;
- Daglichttoetreding;
- Ventilatie;
- Spuiventilatie;
- Energieprestatie.

Het bouwplan is getoetst en voldoet aan bovengenoemde onderdelen. Hierbij is uitgegaan van de in hoofdstuk één tot en met zes genoemde uitgangspunten en voorzieningen.

Vooruitlopend op de toekomstige regelgeving voor bijna energieneutrale gebouwen, zijn ook de BENG-criteria voor dit bouwplan bepaald. De resultaten voor deze criteria zijn weergegeven in paragraaf 6.3.

Vlissingen, 20 juli 2017

D. Goetheer
S&W Consultancy



Inhoudsopgave

Samenvatting	1
1. Inleiding	3
1.1 Projectomschrijving	3
1.2 Gebruiksfuncties	3
1.3 Woonfunctie voor particulier eigendom	3
1.4 Gebruikte gegevens	3
1.5 Afkortingen en symbolen	3
2. Oppervlakten en afmetingen	4
2.1 Verblijfsgebieden en verblijfsruimten	4
2.2 Toiletruimten	5
2.3 Badruimten	5
2.4 Buitenberging	6
2.5 Buitenruimte	6
3. Daglichttoetreding	7
3.1 Daglicht	7
4. Ventilatie	8
4.1 Luchtverversing	8
5. Spuiventilatie	10
5.1 Spuivoorziening	10
6. Energieprestatie	11
6.1 Energiezuinigheid	11
6.2 Berekening energieprestatiecoëfficiënt	12
6.2.1 Bouwkundige uitgangspunten	12
6.2.2 Installatietechnische uitgangspunten	13
6.3 Bijna Energieneutraal gebouw (BENG)	13
I. Bijlage “Afkortingen”	I
II. Bijlage “Oppervlakten en afmetingen, daglicht, ventilatie en spuiventilatie”	II
III. Bijlage “Energieprestatieberekening”	III



1. Inleiding

1.1 Projectomschrijving

In opdracht van Bijvoet Architectuur & Stadsontwerp is door S&W Consultancy een toetsing opgesteld voor de nieuwbouw van woonhuis aan de Bergse Linker Rottekade 450 te Rotterdam.

In deze toetsing zijn de volgende onderdelen getoetst aan de eisen van het Bouwbesluit 2012:

- Oppervlakten en afmetingen van ruimten;
- Daglichttoetreding;
- Ventilatie;
- Spuiventilatie;
- Energieprestatie.

1.2 Gebruiksfuncties

Het bouwplan omvat de volgende gebruiksfuncties:

- Woonfunctie.

Een indeling van de gebruiksfuncties is weergegeven in bijlage II.

1.3 Woonfunctie voor particulier eigendom

Indien er sprake is van een woonfunctie voor particulier eigendom, geldt artikel 1.12a:

“Op het bouwen van een woonfunctie voor particulier eigendom zijn de afdelingen 4.3, 4.4, 4.5 en 4.6 en onverminderd het bepaalde in artikel 9.2, 10e lid, artikel 6.10 niet van toepassing. Wat betreft de afdelingen 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 3.11, 4.1, 4.2 en 4.7 zijn de voorschriften voor een bestaand bouwwerk van toepassing.”

Indien van deze uitzondering gebruik wordt gemaakt, dan zal dit bij de betreffende toetsing van die afdeling worden aangegeven.

1.4 Gebruikte gegevens

De toetsingen zijn gebaseerd op onderstaande gegevens verstrekt door Bijvoet Architectuur & Stadsontwerp:

- Set tekeningen, aangeleverd op d.d. 18-07-2017 (plattegronden, gevelaanzichten, doorsneden en situatie).

1.5 Afkortingen en symbolen

In de toetsingen worden verschillende afkortingen en symbolen gebruikt. Deze zijn weergegeven in de bijlagen.



2. Oppervlakten en afmetingen

Voor een te bouwen bouwwerk stelt het Bouwbesluit eisen aan de aanwezigheid en afmetingen van bepaalde ruimten, zodat de voor de gebruiksfunctie kenmerkende activiteiten kunnen plaatsvinden.

Bij de toetsing van de oppervlakten en afmetingen worden de volgende ruimten getoetst:

- Verblijfsgebieden en verblijfsruimten;
- Toiletruimten;
- Badruimten;
- Buitenberging;
- Buitenruimte.

In de volgende paragrafen worden de bouwbesluitartikelen van de betreffende toetsingen weergegeven en wordt de toetsing toegelicht.

2.1 Verblijfsgebieden en verblijfsruimten

Bouwbesluit 2012 afdeling 4.1

Artikel 4.2 Aanwezigheid:

1. Een woonfunctie heeft ten minste de in tabel 4.1 aangegeven vloeroppervlakte, aan niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied.
2. Ten minste 55% van de gebruiksoppervlakte van een gebruiksfunctie is verblijfsgebied.

Artikel 4.3 Afmetingen van verblijfsgebied en verblijfsruimte:

1. Een verblijfsgebied heeft ten minste de in tabel 4.1 aangegeven vloeroppervlakte.
2. Een verblijfsgebied heeft ten minste de in tabel 4.1 aangegeven breedte.
3. Een verblijfsruimte heeft een breedte van ten minste 1,8 m.
4. In ten minste een verblijfsgebied ligt een verblijfsruimte met een vloeroppervlakte van ten minste 11 m² bij een breedte van ten minste 3 m.
6. Een verblijfsgebied en een verblijfsruimte hebben ten minste de in tabel 4.1 aangegeven hoogte boven de vloer.

Uitzondering woonfunctie voor particulier eigendom

Artikel 4.6 Aanwezigheid:

Een woonfunctie heeft een vloeroppervlakte van ten minste 10 m² aan niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied.

Artikel 4.7 Afmetingen van verblijfsgebied en verblijfsruimte:

1. Een verblijfsgebied en een verblijfsruimte hebben boven de vloer een hoogte van ten minste 2,1 m.
2. In ten minste een verblijfsgebied ligt een verblijfsruimte met een vloeroppervlakte van ten minste 7,5 m² en een breedte van ten minste 2,4 m.

Toetsing

Er is getoetst aan de eisen van een woonfunctie voor particulier eigendom. De vrije hoogte bedraagt 2,1 m, en er zijn geen eisen gesteld aan de breedte van verblijfsruimten en verblijfsgebieden. De toetsing van de ruimten en de indeling van de verblijfsgebieden zijn volledig weergegeven in bijlage II.



2.2 Toiletruimten

Bouwbesluit 2012 afdeling 4.2

Artikel 4.9 Aanwezigheid:

1. Een gebruiksfunctie heeft ten minste het in tabel 4.8 aangegeven aantal toiletruimten.
2. Op een toiletruimte zijn niet meer dan vijf woonfuncties aangewezen. Op een dergelijke toiletruimte zijn uitsluitend woonfuncties of een nevenfunctie daarvan aangewezen.

Artikel 4.11 Afmetingen:

1. Een toiletruimte als bedoeld in artikel 4.9, heeft een vloeroppervlakte van ten minste 0,9 m x 1,2 m.
3. Een vloeroppervlakte als bedoeld in het eerste en tweede lid heeft boven die vloer ten minste de in tabel 4.8 aangegeven hoogte.

Uitzondering woonfunctie voor particulier eigendom

Artikel 4.14 Aanwezigheid:

1. Een gebruiksfunctie heeft ten minste het in tabel 4.13 aangegeven aantal toiletruimten.

Artikel 4.16 Afmetingen:

1. Een toiletruimte als bedoeld in artikel 4.14 heeft een vloeroppervlakte van ten minste 0,64 m², met een breedte van tenminste 0,6 m en een hoogte boven de vloer van ten minste 2 m.

Toetsing

Er is getoetst aan de eisen van een woonfunctie voor particulier eigendom. De vrije hoogte bedraagt 2,0 m, met een vloeroppervlakte van ten minste 0,64 m² en een breedte van ten minste 0,6 m. De toetsing van de ruimten en de indeling van de verblijfsgebieden zijn volledig weergegeven in bijlage II.

2.3 Badruimten

Bouwbesluit 2012 afdeling 4.3

Artikel 4.18 Aanwezigheid:

Een gebruiksfunctie heeft ten minste een badruimte.

Artikel 4.19 Afmetingen:

1. Een badruimte als bedoeld in artikel 4.18 heeft een vloeroppervlakte van ten minste 1,6 m² en een breedte van ten minste 0,8 m.
2. Een badruimte als bedoeld in artikel 4.18 die is samengevoegd met een toiletruimte als bedoeld in artikel 4.9 heeft een vloeroppervlakte van ten minste 2,2 m² en een breedte van ten minste 0,9 m.
5. Een vloeroppervlakte als bedoeld in het eerste tot en met vierde lid, heeft boven die vloer ten minste de in tabel 4.17 aangegeven hoogte.

Uitzondering woonfunctie voor particulier eigendom

Geen eisen volgens afdeling 4.3

Toetsing

Er is getoetst aan de eisen van een woonfunctie voor particulier eigendom. Er zijn geen eisen gesteld aan de aanwezigheid, vrije hoogte, breedte/diepte en oppervlakte van een badruimte.



2.4 Buitenberging

Bouwbesluit 2012 afdeling 4.5

Artikel 4.31 Aanwezigheid:

1. Een woonfunctie heeft als nevenfunctie een niet-gemeenschappelijke afsluitbare bergruimte met een vloeroppervlakte van ten minste 5 m² bij een breedte van ten minste 1,8 m en een hoogte daarboven van ten minste 2,3 m.
2. In afwijking van het eerste lid kan bij een woonfunctie met een gebruiksoppervlakte van niet meer dan 50 m² de bergruimte gemeenschappelijk zijn indien de vloeroppervlakte van de bergruimte ten minste 1,5 m² per woonfunctie bedraagt.
3. Een bergruimte als bedoeld in dit artikel is vanaf de openbare weg rechtstreeks bereikbaar via het aansluitende terrein of een gemeenschappelijke verkeersruimte.
4. Het eerste tot en met derde lid zijn niet van toepassing op een woonfunctie voor studenten en een woonfunctie voor zorg.

Artikel 4.32 Regenwerend:

De uitwendige scheidingsconstructie van een bergruimte als bedoeld in artikel 4.31 is, bepaald volgens NEN 2778, regenwerend.

Uitzondering woonfunctie voor particulier eigendom

Geen eisen volgens afdeling 4.5

Toetsing

Er is getoetst aan de eisen van een woonfunctie voor particulier eigendom. Er zijn geen eisen gesteld aan de aanwezigheid, vrije hoogte, breedte/diepte en oppervlakte van een buitenberging.

2.5 Buitenruimte

Bouwbesluit 2012 afdeling 4.6

Artikel 4.35 Aanwezigheid, afmetingen en bereikbaarheid:

1. Een woonfunctie heeft een niet-gemeenschappelijke buitenruimte met een vloeroppervlakte van ten minste 4 m² en een breedte van ten minste 1,5 m, die rechtstreeks bereikbaar is vanuit een niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied van die woonfunctie.
2. In afwijking van het eerste lid kan bij een woonfunctie met een gebruiksoppervlakte van niet meer dan 50 m² de buitenruimte gemeenschappelijk zijn indien de vloeroppervlakte aan buitenruimte ten minste 1 m² per op die buitenruimte aangewezen woonfunctie bedraagt, met een minimum van 4 m² en een breedte van ten minste 1,3 m. De buitenruimte is rechtstreeks vanuit de woning bereikbaar of via gemeenschappelijke ruimten.
3. Het eerste en tweede lid zijn niet van toepassing op een woonfunctie waarin door het Centraal Orgaan opvang asielzoekers opvang aan asielzoekers wordt geboden.

Uitzondering woonfunctie voor particulier eigendom

Geen eisen volgens afdeling 4.6

Toetsing

Er is getoetst aan de eisen van een woonfunctie voor particulier eigendom. Er zijn geen eisen gesteld aan de aanwezigheid, vrije hoogte, breedte/diepte en oppervlakte van een buitenruimte.



3. Daglichttoetreding

Een te bouwen bouwwerk is zodanig dat daglicht in voldoende mate kan toetreden. In de onderstaande paragraaf worden de bouwbesluitartikelen van de betreffende toetsingen weergegeven en vervolgens wordt de toetsing toegelicht.

3.1 Daglicht

Bouwbesluit 2012 afdeling 3.11

Artikel 3.75 Daglichtoppervlakte:

1. Een verblijfsgebied heeft een volgens NEN 2057 bepaalde equivalente daglichtoppervlakte in m² waarvan de getalswaarde niet kleiner is dan de getalswaarde van het in tabel 3.74 aangegeven deel van de vloeroppervlakte in m² van dat verblijfsgebied.
2. Een verblijfsruimte heeft een volgens NEN 2057 bepaalde equivalente daglichtoppervlakte die niet kleiner is dan de in tabel 3.74 gegeven oppervlakte.
3. Bij het bepalen van een equivalente daglichtoppervlakte als bedoeld in het eerste en tweede lid:
 - a. blijven bouwwerken en daarmee gelijk te stellen belemmeringen, die op een ander perceel liggen, buiten beschouwing;
 - b. blijven daglichtopeningen in een uitwendige scheidingsconstructie, die op een loodrecht op het projectievlak van die openingen gemeten afstand van minder dan 2 m vanaf de perceelsgrens liggen, buiten beschouwing, waarbij, indien het perceel waarop de gebruiksfunctie ligt, grenst aan een openbare weg, openbaar water of openbaar groen, de afstand wordt aangehouden tot het hart van de weg, het openbaar groen of het openbaar water, en
 - c. is de in rekening te brengen belemmeringshoek α , bedoeld in NEN 2057 voor elk te onderscheiden segment niet kleiner dan 20°.

Uitzondering woonfunctie voor particulier eigendom

Artikel 3.78 Daglichtoppervlakte:

1. Een verblijfsruimte heeft een volgens NEN 2057 bepaalde equivalente daglichtoppervlakte die niet kleiner is dan de in tabel 3.77 gegeven oppervlakte.
2. Bij het bepalen van een equivalente daglichtoppervlakte als bedoeld in het eerste en tweede lid:
 - a. blijven bouwwerken en daarmee gelijk te stellen belemmeringen, die op een ander perceel liggen, buiten beschouwing;
 - b. blijven daglichtopeningen in een uitwendige scheidingsconstructie, die op een loodrecht op het projectievlak van die openingen gemeten afstand van minder dan 2 m vanaf de perceelsgrens liggen, buiten beschouwing, waarbij, indien het perceel waarop de gebruiksfunctie ligt, grenst aan een openbare weg, openbaar water of openbaar groen, de afstand wordt aangehouden tot het hart van de weg, het openbaar groen of het openbaar water, en
 - c. is de in rekening te brengen belemmeringshoek α , bedoeld in NEN 2057 voor elk te onderscheiden segment niet kleiner dan 25°.
8. Indien de op grond van het eerste tot en met zevende lid vereiste equivalente daglichtoppervlakte groter is dan de met artikel 3.75 vastgestelde ten minste aan te houden equivalente daglichtoppervlakte kan in plaats van het eerste tot en met de zevende lid artikel 3.75 worden toegepast.

Toetsing

Er is getoetst aan de eisen van een woonfunctie voor particulier eigendom. De vereiste equivalente daglichtoppervlakte bedraagt ten minste 0,5 m². De berekening van de daglichttoetreding is volledig weergegeven in bijlage II.



4. Ventilatie

Een te bouwen bouwwerk heeft een zodanige voorziening voor luchtverversing dat het ontstaan van een voor de gezondheid nadelige kwaliteit van de binnenlucht wordt voorkomen.

In de onderstaande paragraaf worden de bouwbesluitartikelen van de betreffende toetsingen weergegeven en vervolgens wordt de toetsing toegelicht.

4.1 Luchtverversing

Bouwbesluit 2012 afdeling 3.6

Artikel 3.29 Luchtverversing verblijfsgebied, verblijfsruimte, toiletruimte en badruimte:

1. Een verblijfsgebied heeft een voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste $0,9 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 vloeroppervlakte met een minimum van $7 \text{ dm}^3/\text{s}$.
2. Een verblijfsruimte heeft een voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste $0,7 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 vloeroppervlakte met een minimum van $7 \text{ dm}^3/\text{s}$.
4. Onverminderd het eerste tot en met derde lid heeft een verblijfsgebied of een verblijfsruimte, met een opstelplaats voor een kooktoestel als bedoeld in artikel 4.38 een voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste $21 \text{ dm}^3/\text{s}$.
5. Een voorziening voor luchtverversing voor meer dan een verblijfsgebied heeft een capaciteit die niet kleiner is dan de hoogste waarde die volgens het eerste en derde lid geldt voor elk afzonderlijk verblijfsgebied. In aanvulling daarop is de capaciteit niet kleiner dan 70% van de som van de waarden die volgens het eerste, derde en vierde lid gelden voor de op die voorziening aangewezen verblijfsgebieden.
6. Een toiletruimte heeft een voorziening voor luchtverversing met een capaciteit van ten minste $7 \text{ dm}^3/\text{s}$, bepaald volgens NEN 1087.
7. Een badruimte heeft een voorziening voor luchtverversing met een capaciteit van ten minste $14 \text{ dm}^3/\text{s}$, bepaald volgens NEN 1087.

Artikel 3.30 Thermisch comfort:

De toevoer van verse lucht veroorzaakt in de leefzone van een verblijfsgebied een volgens NEN 1087 bepaalde luchtsnelheid die niet groter is dan $0,2 \text{ m/s}$.

Artikel 3.31 Regelbaarheid:

1. Een voorziening voor natuurlijke toevoer van verse lucht is regelbaar in het gebied van 0% tot 30% van de capaciteit als bedoeld in artikel 3.29 en heeft, bepaald volgens NEN 1087, naast een laagste stand van ten hoogste 10% van die capaciteit en een stand van 100% van die capaciteit, ten minste twee regelstanden in het regelgebied die onderling ten minste 10% in capaciteit verschillen.
2. Een voorziening voor mechanische toevoer van verse lucht heeft een dichtstand, is regelbaar in het gebied van 10% tot 100% van de capaciteit als bedoeld in artikel 3.29 en heeft naast een laagste stand van ten hoogste 10% van die capaciteit en een stand van 100% van die capaciteit ten minste een regelstand in het regelgebied.
3. Een voorziening voor toevoer van verse lucht als bedoeld in het eerste en tweede lid mag zelfregelend zijn in het regelgebied.

Artikel 3.32 Luchtverversing overige ruimten:

1. Een gemeenschappelijke verkeersruimte heeft een niet afsluitbare voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste $0,5 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 vloeroppervlakte van die ruimte.
2. Een ruimte met een opstelplaats voor een gasmeter heeft een niet afsluitbare voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste $1 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 vloeroppervlakte van die ruimte, met een minimum van $2 \text{ dm}^3/\text{s}$.
3. Een schacht voor een lift heeft een niet afsluitbare voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste $3,2 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 vloeroppervlakte van die liftschacht.
4. Een opslagruimte voor huishoudelijk afval met een vloeroppervlakte van meer dan $1,5 \text{ m}^2$ heeft een niet afsluitbare voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste $10 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 vloeroppervlakte van die ruimte.



5. Een stallingruimte voor motorvoertuigen heeft een niet afsluitbare voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste $3 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 vloeroppervlakte van die ruimte.

Artikel 3.33 Plaats van de opening:

1. 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 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.
2. 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.
3. 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:

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

Toetsing

Er wordt geventileerd volgens systeem C (natuurlijke luchttoevoer en mechanische luchtafvoer). In de ventilatieberekening zijn de te realiseren voorzieningen aangegeven waarmee aan de gestelde eisen kan worden voldaan. De plaats van de opening (bepalen verdunningsfactor) is geen onderdeel van deze toetsing. De ventilatieberekening en het ventilatieverloop zijn volledig weergegeven in bijlage II.



5. Spuiventilatie

Een te bouwen bouwwerk heeft een voorziening voor het zo nodig snel kunnen afvoeren van sterk verontreinigde binnenlucht.

In de onderstaande paragraaf worden de bouwbesluitartikelen van de betreffende toetsingen weergegeven, en aanvullend wordt de toetsing toegelicht.

5.1 Spuivoorziening

Bouwbesluit 2012 afdeling 3.7

Artikel 3.42 Capaciteit:

1. Een verblijfsgebied heeft een spuivoorziening met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van de spuiventilatie van ten minste $6 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 vloeroppervlakte van dat gebied. In een uitwendige scheidingsconstructie van dat gebied zijn beweegbare constructieonderdelen die op die capaciteit zijn afgestemd.
2. Een verblijfsruimte heeft een spuivoorziening met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van de spuiventilatie van ten minste $3 \text{ dm}^3/\text{s}$ per 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 constructieonderdelen is een beweegbaar raam.

Artikel 3.43 Plaats van de opening:

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

Toetsing

Voor alle verblijfsruimten en verblijfsgebieden geldt dat er voldoende spuicapaciteit wordt gerealiseerd. De berekening van de spuiventilatie is volledig weergegeven in bijlage II.



6. Energieprestatie

Een te bouwen bouwwerk is energiezuinig.

In de onderstaande paragraaf worden de bouwbesluitartikelen van de betreffende toetsingen weergegeven en vervolgens wordt de toetsing toegelicht.

6.1 Energiezuinigheid

Bouwbesluit 2012 afdeling 5.1

Artikel 5.2 Energieprestatiecoëfficiënt:

1. Een gebruiksfunctie heeft een volgens NEN 7120 bepaalde energieprestatiecoëfficiënt van ten hoogste de in tabel 5.1 aangegeven waarde.
2. In afwijking van het eerste lid, heeft een gebouw of een gedeelte daarvan dat op niet meer dan een perceel ligt, met meerdere gebruiksfuncties waarvoor volgens het eerste lid een energieprestatiecoëfficiënt geldt, een totaal volgens NEN 7120 bepaald karakteristiek energiegebruik dat niet hoger is dan het totale volgens NEN 7120 bepaalde toelaatbare energiegebruik. Bij het bepalen van het toelaatbare energiegebruik wordt per gebruiksfunctie uitgegaan van de in tabel 5.1 aangegeven waarde.
3. Indien bij toepassing van NEN 7120 gebruik wordt gemaakt van NVN 7125 dan is de waarde van de zonder NVN 7125 bepaalde energieprestatiecoëfficiënt ten hoogste 1,33 maal de in tabel 5.1 aangegeven waarde.

Toetsing

Er wordt een energieprestatieberekening opgesteld waarmee wordt aangetoond dat aan de vereiste energieprestatiecoëfficiënt wordt voldaan. Met de bouwkundige en installatietechnische uitgangspunten zoals vermeld in dit hoofdstuk, is de gerealiseerde energieprestatiecoëfficiënt:

$$\text{EPC} = 0,22.$$

De energieprestatieberekening is volledig weergegeven in bijlage III.



6.2 Berekening energieprestatiecoëfficiënt

Het gebruikte rekenmodel voor de berekening van de energieprestatiecoëfficiënt is Uniec v2.2.11. Het rekenprogramma Uniec 2.2 is gebaseerd op NEN 7120:2011 "Energieprestatie van gebouwen" (inclusief het Nader Voorschrift) en NEN 8088-1 "Ventilatie en luchtdoorlatendheid van gebouwen" inclusief alle wettelijk van kracht zijnde correctiebladen.

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

Er zijn kwaliteitsverklaringen en/of gelijkwaardigheidsverklaringen gebruikt voor de volgende onderdelen:

- Verwarmings- en warmtapwaterinstallatie;
- Ventilatiesysteem.

Zie verder in onderstaande paragrafen de bouwkundige uitgangspunten en installatietechnische uitgangspunten.

6.2.1 Bouwkundige uitgangspunten

R_c-waarden

- R_c gevels = 5,56 m²·K/W
- R_c hellende daken = 6,00 m²·K/W
- R_c platte daken = 6,00 m²·K/W
- R_c begane grondvloer = 5,00 m²·K/W
- R_c wand aan garage = 4,50 m²·K/W
- R_c vloer boven garage = 4,50 m²·K/W

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

U_w is de warmtedoorgangscoefficiënt inclusief randeffecten van kozijnen etc., bepaald volgens NEN 1068, par. 6.2.3 (formule 25).

- U_{fr} = 2,40 W/(m²·K) Kozijnen
- U_{gl} = 1,10 W/(m²·K) HR++ glas, ZTA-waarde 60%
- Ψ_{gl} = 0,06 W/(m·K) Aluminium afstandhouders

Hieruit volgt: U_w ≤ 1,64 W/(m²·K)

- U_{Velux} dakvenster = 1,30 W/(m²·K) --50 Energiebalans glas, ZTA-waarde 46%

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

U_d is de warmtedoorgangscoefficiënt inclusief randeffecten van kozijnen etc., bepaald volgens NEN 1068, par. 6.2.3 (formule 28).

- U_{fr} = 2,40 W/(m²·K) Houten kozijnen
- U_{gl} = 1,10 W/(m²·K) HR++ glas, ZTA-waarde 60%
- Ψ_{gl} = 0,06 W/(m·K) Aluminium afstandhouders
- U_p deuren slaapkamer/keuken = 1,86 W/(m²·K) Geïsoleerde deur(en), of in overleg met de leverancier
- U_p deuren slaapkamer oost en zuidgevel (bbg) = 1,88 W/(m²·K) Geïsoleerde deur(en), of in overleg met de leverancier
- U_p deur naar garage = 1,50 W/(m²·K) Geïsoleerde deur(en), of in overleg met de leverancier

Hieruit volgt: U_d ≤ 1,65 W/(m²·K)

Zonwering

Gebouwegebonden beweegbare buitenzonwering t.p.v. de kozijnen bij de keuken en de hoofdslaapkamer.

Bouwtype

Traditioneel, gemengd zwaar.

Infiltratie

De infiltratie is forfaitair bepaald en bedraagt 0,98 dm³/s·m².

Het gebouw heeft een open verbrandingstoestel (open haard met vaste brandstof, 25 kW).



Lineaire koudebruggen

De lineaire koudebruggen zijn bepaald volgens de uitgebreide methode. Voor alle aansluitingen is gerekend met de forfaitaire Ψ -waarden volgens NPR 2068, hoofdstuk 8.

6.2.2 Installatietechnische uitgangspunten

Verwarmingsinstallatie

Individuele elektrische combi-warmtepomp, bijv. Alpha-InnoTec (Nathan) SWC 142H/K3 en SW 142H3 i.c.m. boiler vat WWS 405, bron bodem, COP-waarde > 6,00. Verwarming geheel door vloerverwarming. Aanvoertemperatuur < 45°C.

Warmtapwaterinstallatie

Zie type verwarmingstoestel, geplaatst volgens tekening. COP-waarde > 2,55. Inwendige leidingdiameter aanrecht ≤ 10 mm.

Koelingsinstallatie

Koeling door warmtepomp.

Ventilatie

Natuurlijke luchttoe- en mechanische luchtafvoer (systeem C4a – NEN 8088-1). Natuurlijke luchttoevoer door zelfregelende roosters, en mechanische luchtafvoer. Woonkamer/keuken wordt voorzien van CO₂-sturing. Bijv. Duco CO2 System. Luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen uitvoeren volgens LUKA C.

Zonne-energie

PV-panelen: geïnstalleerd vermogen minimaal 4.870 W_p, oriëntatie gericht naar het zuidwesten (rechterzijgevel), onder een hoek van 40°. Bijv. 66 panelen à 0,41 m² met 180 W_p/m² per paneel. Ventilatie van de PV-panelen: matig geventileerd (panelen gelegen op het hellend dak).

6.3 Bijna Energieneutraal gebouw (BENG)

Bouwbesluit 2012 afdeling 5.1

Artikel 5.2 Energieprestatiecoëfficiënt:

5. Nieuwe gebouwen waarvan de overheid eigenaar is en waarin overheidsinstanties zijn gevestigd, zijn bijna energieneutraal. *(Dit lid treedt in werking op 1 januari 2019).*
6. Nieuwe gebouwen anders dan de in het vijfde lid bedoelde gebouwen, zijn bijna energieneutraal. *(Dit lid treedt in werking op 31 december 2020).*

De definitie van BENG is op dit moment alleen nog maar globaal vastgelegd. Voor BENG gaan eisen gesteld worden aan de volgende 3 indicatoren met de daarbij voorlopige eisen voor woningbouw:

1. Maximale energiebehoefte ≤ 25 kWh/m² per jaar;
2. Maximale primaire energiegebruik ≤ 25 kWh/m² per jaar;
3. Percentage hernieuwbare energie ≥ 50%.

Voor het getoetste plan bedragen de voorlopige BENG-indicatoren, bepaald met behulp van NEN 7120:

1. Maximale energiebehoefte 110,6 kWh/m² per jaar;
2. Maximale primaire energiegebruik 28,7 kWh/m² per jaar;
3. Percentage hernieuwbare energie 77%.



I. Bijlage “Afkortingen”

In de diverse toetsingen worden de volgende afkortingen en symbolen gebruikt.

Afkortingen:

BB	Omschrijving volgens Bouwbesluit
GO	Gebruiksoppervlak
VG	Verblijfsgebied
FG	Functiegebied
vbr	Verblijfsruimte
fr	Functieruimte
bdr	Badruimte
tr	Toiletruimte
br	Bergruimte
mr	Meterruimte
tcr	Technische ruimte
vkr	Verkeersruimte
rvn	Rechtens verkregen niveau
J	Vermenigvuldigingsfactor spuicompnent



II. Bijlage “Oppervlakten en afmetingen, daglicht, ventilatie en spui ventilatie”

Oppervlakten en afmetingen van ruimten

nr.	Omschrijving	BB	GO [m ²]	VG [m ²]	FG [m ²]	Gebruiksfunctie
1.1	Garage	fr	30,1		30,1	Overige gebruiksfunctie
1.2	Slaapkamer	vbr	24,9	24,9		Woonfunctie
1.3	Gang	vkr	16,8			Woonfunctie
1.4	Wc	tr	1,4			Woonfunctie
1.5	Gang	vkr	2,2			Woonfunctie
1.6	Badkamer	bdr	2,3			Woonfunctie
1.7	Berging	br	5,0			Woonfunctie
1.8	Slaapkamer	vbr	17,5	17,5		Woonfunctie
2.1	Woonkamer	vbr	37,1	37,1		Woonfunctie
2.2	Keuken	vbr	16,1	14,8		Woonfunctie
2.3	Gang	vkr	11,3			Woonfunctie
2.4	Wc	tr	1,8			Woonfunctie
2.5	Badkamer	bdr	4,7			Woonfunctie
2.6	Inloopkast	br	7,1			Woonfunctie
2.7	Slaapkamer	vbr	14,6	14,6		Woonfunctie
3.1	Werkkamer	vbr	9,9	8,1		Woonfunctie

Gebruiksoppervlak (NEN 2580)

Woonfunctie 178,0 m²

Gebruiksoppervlak (NEN 2580)

Overige functie 30,5 m²

Verblijfsgebieden:

VG1	24,9 m ²
VG2	17,5 m ²
VG3	37,1 m ²
VG4	14,8 m ²
VG5	14,6 m ²
VG6	8,1 m ²
Totaal	116,9 m²

Functiegebieden:

FG1	30,1 m ²
Totaal	30,1 m²

Toiletruimte(n)

Aantal vereist	1
Aantal gerealiseerd	2
Breedte (h ≥ 2,3 m)	0,9 m
Diepte (h ≥ 2,3 m)	1,5 m

Daglichttoetreding

Omschrijving	A_d [m ²]	α [°]	β [°]	C_b	C_u	A_e [m ²]	$A_{e\text{ vereist}}$ [m ²]	VG [m ²]
VG1								24,9
<i>Westgevel</i> Glas slaapkamer 1.2	2,80	25	66	0,37	1,00	1,04		
						<u>1,04</u> ⁺	0,50	Voldoet
VG2								17,5
<i>Oostgevel</i> Glas slaapkamer 1.8	3,38	25	10	0,81	1,00	2,74		
						<u>2,74</u> ⁺	0,50	Voldoet
VG3								37,1
<i>Westgevel</i> Glas woonkamer 2.1	2,29	25	59	0,49	1,00	1,12		
						<u>1,12</u> ⁺	0,50	Voldoet
VG4								14,8
<i>Zuidgevel</i> Glas keuken 2.2	1,91	25	13	0,77	1,00	1,47		
						<u>1,47</u> ⁺	0,50	Voldoet
VG5								14,6
<i>Oostgevel</i> Glas slaapkamer 2.7	2,29	25	0	0,86	1,00	1,97		
						<u>1,97</u> ⁺	0,50	Voldoet
VG6								8,1
<i>Zuidgevel</i> Glas werkkamer	1,13	25	27	0,67	1,00	0,76		
						<u>0,76</u> ⁺	0,50	Voldoet

Ventilatie

Overzicht verblijfsgebieden

nr.	Opp. [m ²]	Eis [dm ³ /s]	Gerealiseerde toevoer		Totaal	Gerealiseerde afvoer		Totaal
			van buiten	overstroom		naar buiten	overstroom	
VG1	24,9	22,4	22,4		22,4	17,1	5,3	22,4
VG2	17,5	15,7	15,7		15,7		15,7	15,7
VG3	37,1	33,4	33,4	7,3	40,7	22,3	18,4	40,7
VG4	14,8	13,3	10,5	10,5	21,0	21,0		21,0
VG5	14,6	13,1	13,1		13,1		14,0	14,0
VG6	8,1	7,3	7,3		7,3		7,3	7,3

Overzicht verblijfsruimten, toilet- en badruimten

nr.	Omschrijving	BB	Opp. [m ²]	Eis [dm ³ /s]	Gerealiseerde toevoer		Gerealiseerde afvoer	
					van buiten	overstroom	naar buiten	overstroom
1.2	Slaapkamer	vbr	24,9	17,4	22,4		17,1	5,3
1.4	Wc	tr	1,4	7,0		7,0	7,0	
1.6	Badkamer	bdr	2,3	14,0		14,0	14,0	
1.8	Slaapkamer	vbr	17,5	12,2	15,7			15,7
2.1	Woonkamer	vbr	37,1	25,9	33,4	7,3	22,3	18,4
2.2	Keuken	vbr	14,8	10,3	10,5	10,5	21,0	
2.4	Wc	tr	1,8	7,0		7,0	7,0	
2.5	Badkamer	bdr	4,7	14,0		14,0	14,0	
2.7	Slaapkamer	vbr	14,6	10,2	13,1	0,9		14,0
3.1	Werkkamer	vbr	8,1	7,0	7,3			7,3

Balans en voorzieningen

Natuurlijke luchttoe- en mechanische luchtafvoer.

DucoTop 50 ZR heeft een ventilatiecapaciteit van

14,8 dm³·s⁻¹·m⁻¹ (ter indicatie).

DucoTwin 120 ZR heeft een ventilatiecapaciteit van

18,6 dm³·s⁻¹·m⁻¹ (ter indicatie).

nr.	Omschrijving	[dm ³ /s]	Toevoer		Afvoer	
			Voorziening	[m]	[dm ³ /s]	Voorziening
1.2	Slaapkamer	22,4	DucoTop 50 ZR	l= 1,51	17,1	mechanische afvoer
1.4	Wc	0,0			7,0	mechanische afvoer
1.6	Badkamer	0,0			14,0	mechanische afvoer
1.8	Slaapkamer	15,7	DucoTop 50 ZR	l= 1,06	0,0	
2.1	Woonkamer	33,4	DucoTwin 120 ZR	l= 1,79	22,3	mechanische afvoer
2.2	Keuken	10,5	DucoTwin 120 ZR	l= 0,56	21,0	mechanische afvoer
2.4	Wc	0,0			7,0	mechanische afvoer
2.5	Badkamer	0,0			14,0	mechanische afvoer
2.7	Slaapkamer	13,1	DucoTwin 120 ZR	l= 0,71	0,0	
3.1	Werkkamer	7,3	DucoTop 50 ZR	l= 0,50	0,0	
Balans	Totaal	102,4			102,4	

Overzicht overige ruimten

nr.	Omschrijving	BB	Opp. [m ²]	Eis [dm ³ /s]	Gerealiseerde toevoer		Gerealiseerde afvoer	
					van buiten	overstroom	naar buiten	overstroom
1.1	Garage	fr	30,1	90,4	90,4		90,4	

Spuiventilatie

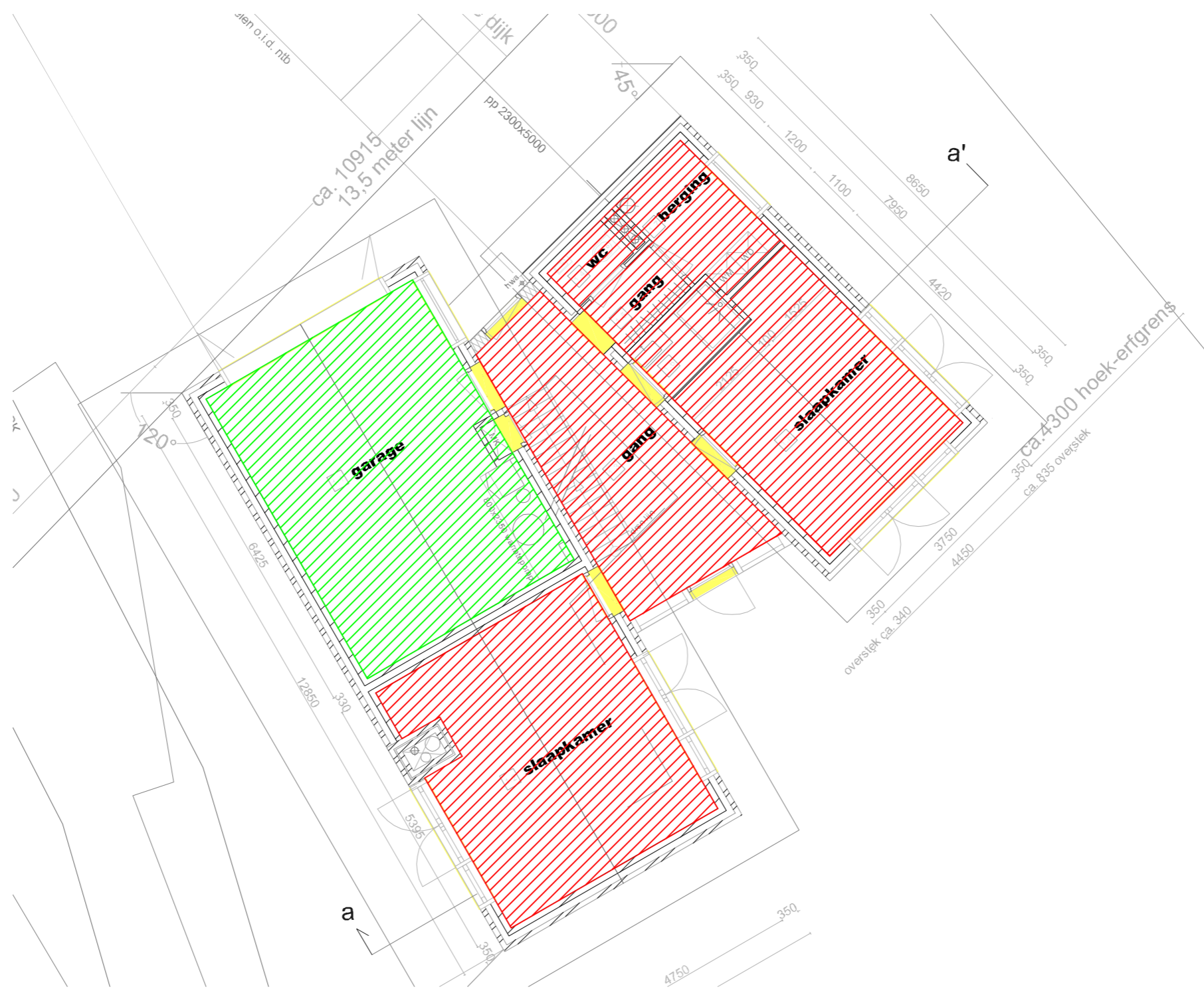
Overzicht verblijfsruimten

nr.	Omschrijving	Opp. [m ²]	Eis [dm ³ /s]	Spui-opp. [m ²]	Luchtsnelheid [m/s]	J	Gerealiseerde capaciteit [dm ³ /s]	
1.2	Slaapkamer	24,9	74,6	1,89	0,1	0,60	113,40	*
1.8	Slaapkamer	17,5	52,5	2,20	0,1	0,60	132,00	*
2.1	Woonkamer	37,1	111,2	0,92	0,4	1,00	367,20	
2.2	Keuken	14,8	44,3	0,46	0,1	1,00	45,90	
2.7	Slaapkamer	14,6	43,8	0,46	0,1	1,00	45,90	
3.1	Werkkamer	8,1	24,4	0,37	0,1	1,00	37,00	

* Deur in draaikiepstand uitvoeren.

Overzicht verblijfsgebieden

nr.		Opp. [m ²]	Eis [dm ³ /s]	Spui-opp. [m ²]	Luchtsnelheid [m/s]	J	Gerealiseerde capaciteit [dm ³ /s]
VG1		24,9	149,1	1,89	0,1	1,00	189,00
VG2		17,5	104,9	2,20	0,1	0,60	132,00
VG3		37,1	222,4	0,92	0,4	1,00	367,20
VG4		14,8	88,5	0,46	0,4	1,00	183,60
VG5		14,6	87,5	0,46	0,4	1,00	183,60
VG6		8,1	48,8	0,37	0,4	1,00	148,00



Gebruiksoppervlakten NEN 2580

- woonfunctie
- overige gebruiksfunctie

Tekening: **Gebruiksoppervlakten**

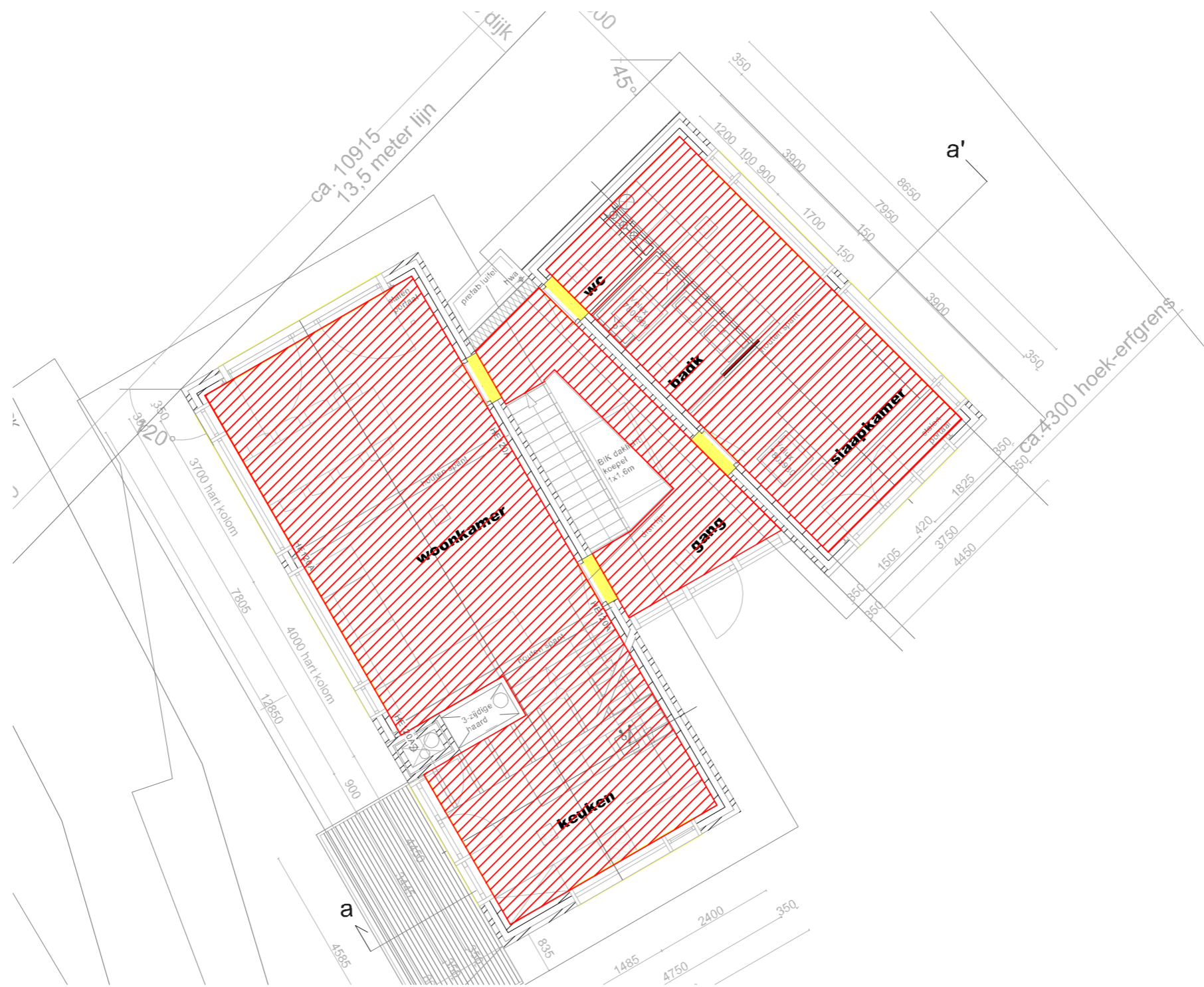
Bouwlaag: **Begane grond**

Bladnummer:
01



Schaal:
1:100

Formaat:
A3





Gebruiksoppervlakten NEN 2580

-  woonfunctie
-  overige gebruiksfunctie

Tekening: **Gebruiksoppervlakten**

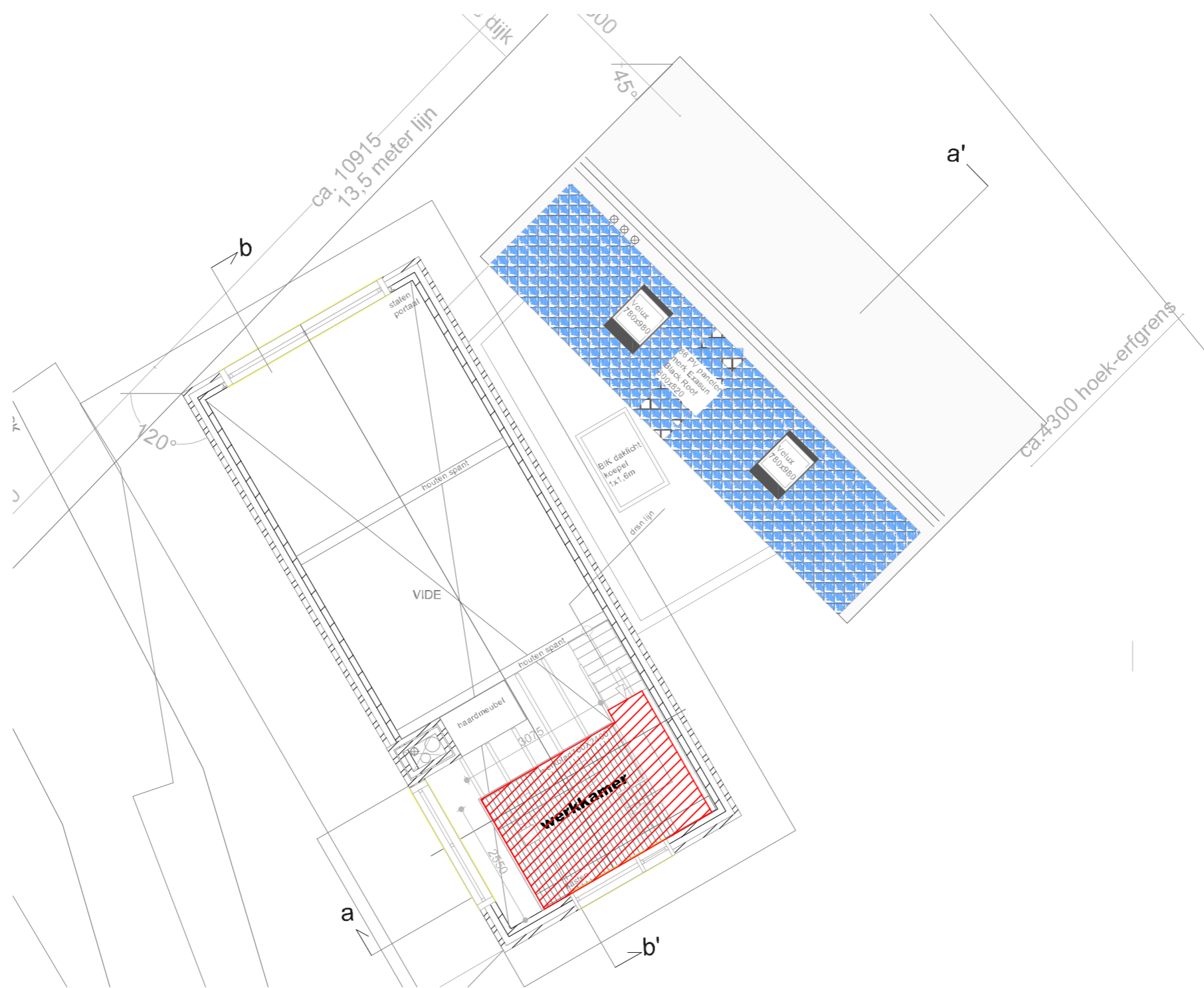
Bouwlaag: **Verdieping 1**

Bladnummer:
02

Schaal:
1:100

Formaat:
A3





Gebruiksoppervlakten NEN 2580

- woonfunctie
- overige gebruiksfunctie

Tekening: Gebruiksoppervlakten

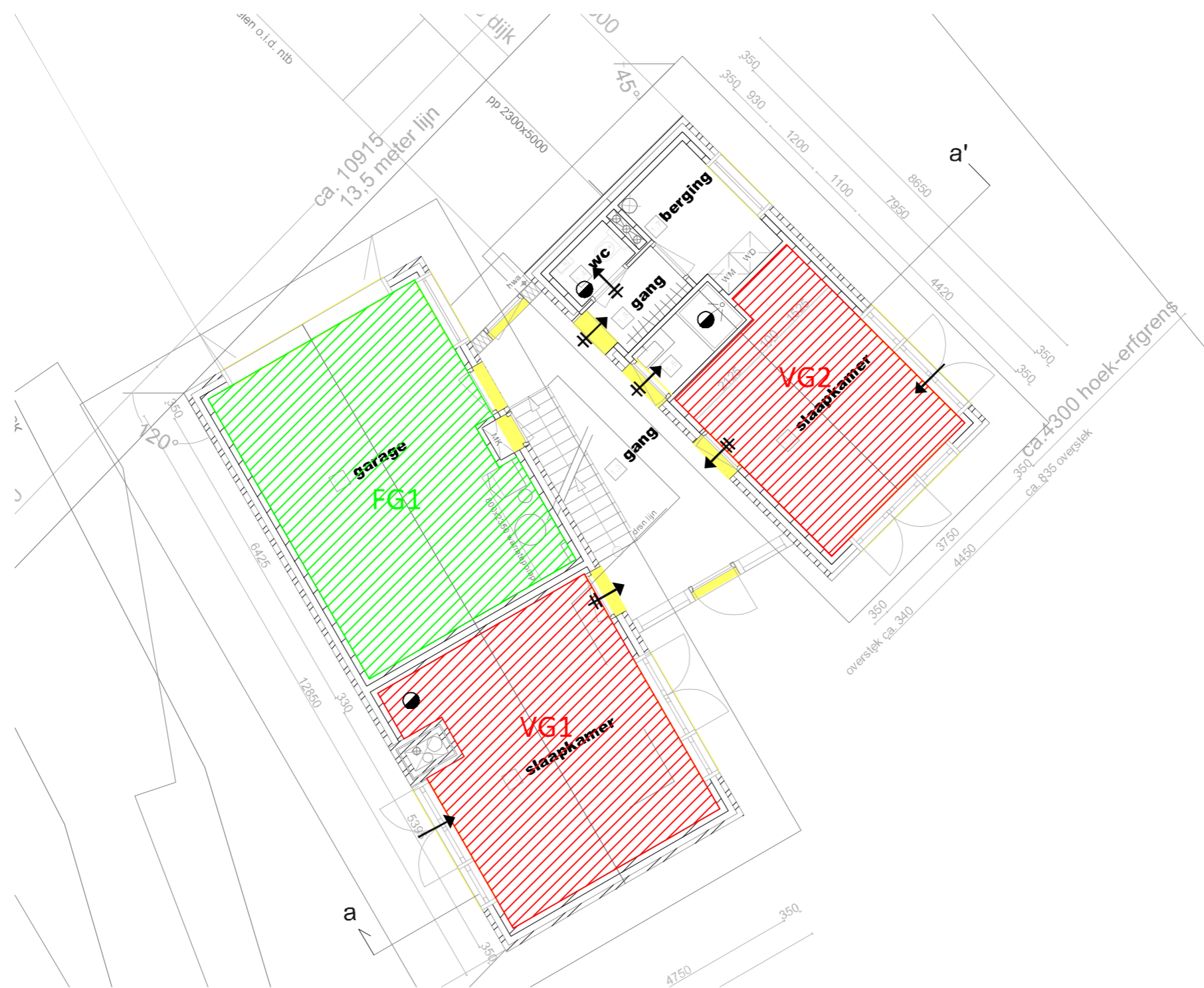
Bouwlaag: Verdieping 2

Bladnummer:
03



Schaal:
1:100

Formaat:
A3









Renvooi - verblijfsgebieden

-  woonfunctie
-  overige gebruiksfunctie

Renvooi - ventilatie

-  luchttoevoer via overstroom
-  natuurlijke luchttoevoer
-  mechanische luchttoevoer
-  mechanische luchtafvoer

NB: de plaatsing van de symbolen op de bijlage is indicatief

Tekening: **Verblijfsgebieden**

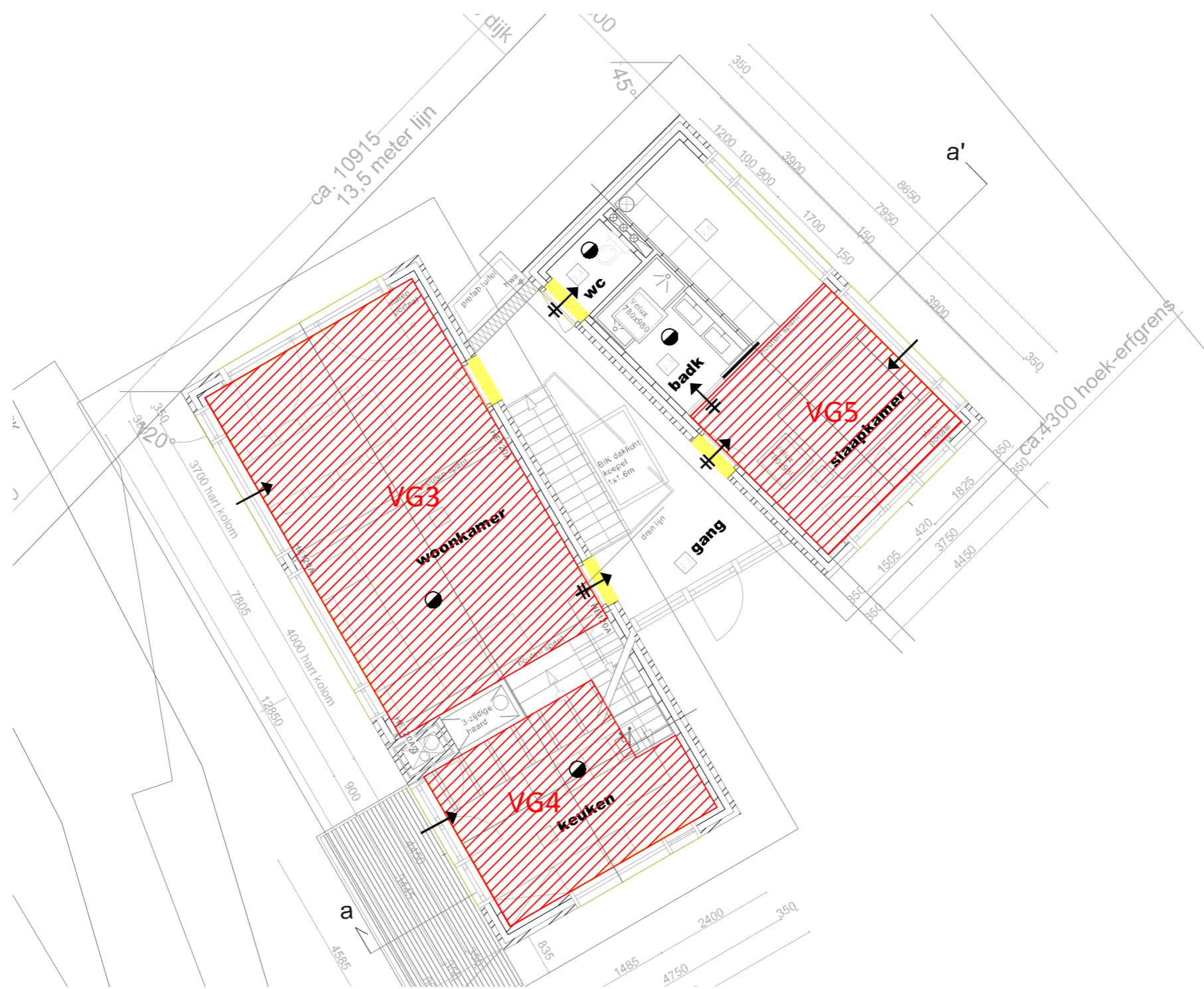
Bouwlaag: **Begane grond**

Bladnummer:
04

Schaal:
1:100

Formaat:
A3





Renvooi - verblijfsgebieden

- woonfunctie
- overige gebruiksfunctie

Renvooi - ventilatie

- luchttoevoer via overstroom
- natuurlijke luchttoevoer
- mechanische luchttoevoer
- mechanische luchtafvoer

NB: de plaatsing van de symbolen op de bijlage is indicatief

Tekening: **Verblijfsgebieden**

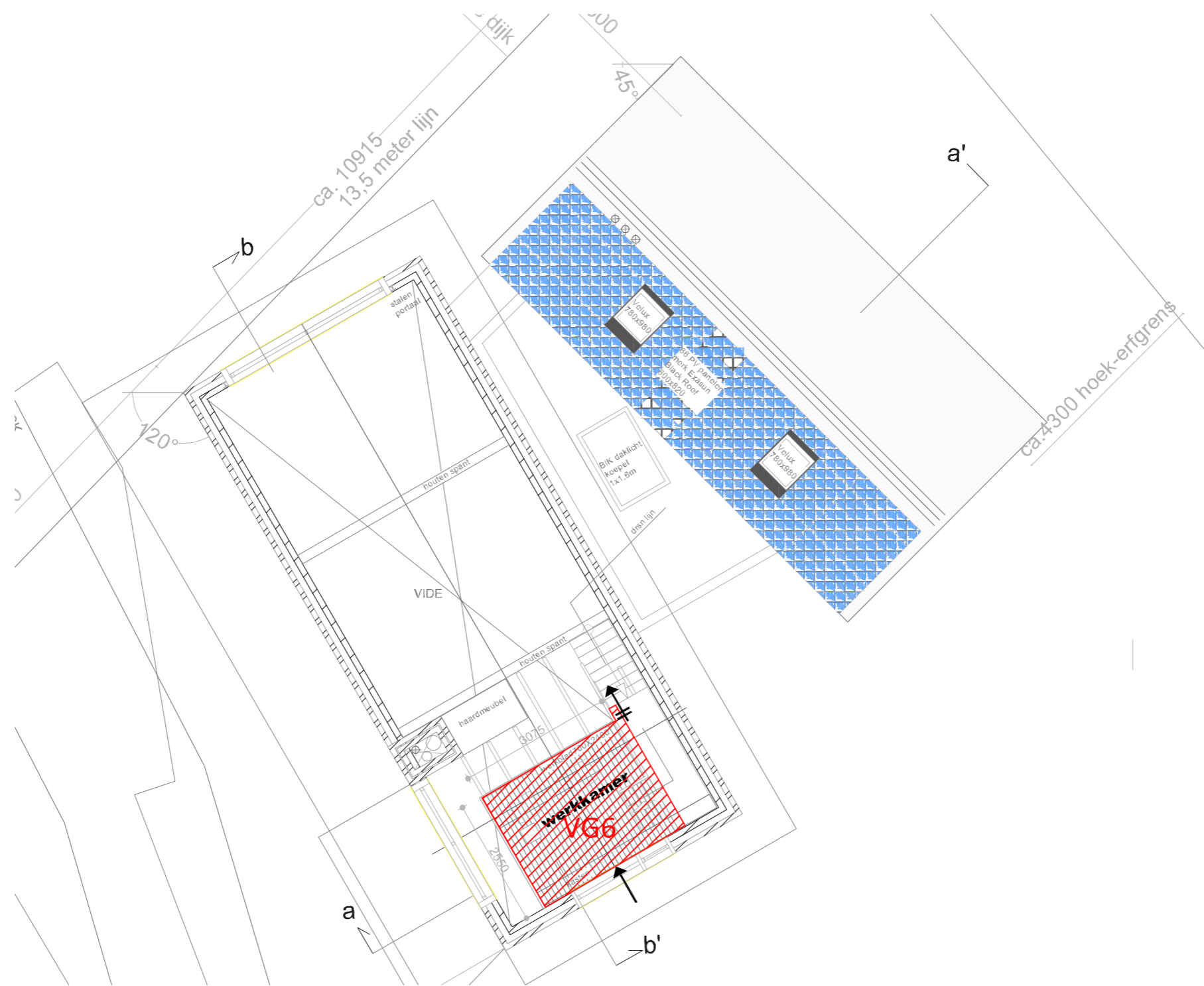
Bouwlaag: **Verdieping 1**

Bladnummer: **05**

Schaal: **1:100**

Formaat: **A3**





Renvooi - verblijfsgebieden

- woonfunctie
- overige gebruiksfunctie

Renvooi - ventilatie

- luchttoevoer via overstroom
- natuurlijke luchttoevoer
- mechanische luchttoevoer
- mechanische luchtafvoer

NB: de plaatsing van de symbolen op de bijlage is indicatief

Tekening: Verblijfsgebieden

Bouwlaag: Verdieping 2

Bladnummer:
06

Schaal:
1:100

Formaat:
A3





III. Bijlage “Energieprestatieberekening”

Algemene gegevens

projectomschrijving	<i>Woonhuis Bergse Linker Rottekade 450</i>
variant	<i>basis</i>
straat / huisnummer / toevoeging	
postcode / plaats	<i>Rotterdam</i>
eigendom	<i>Onbekend</i>
bouwjaar	<i>2017</i>
renovatiejaar	
categorie	<i>Energieprestatie Woningbouw</i>
aantal woningbouw-eenheden in berekening	<i>1</i>
aantal woningen van dit type in het project	<i>1</i>
totaal aantal woningen in het project	<i>1</i>
gebruiksfunctie	<i>woonfunctie</i>
datum	<i>20-07-2017</i>
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	Ag [m ²]
verwarmde zone	Woning	traditioneel, gemengd zwaar	178,04

Interne warmtecapaciteit volgens bijlage H *nee*

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v,10;spec}$	<i>nee</i>
lengte van het gebouw	<i>14,40 m</i>
breedte van het gebouw	<i>12,85 m</i>
hoogte van het gebouw	<i>9,52 m</i>

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

Open verbrandingstoestellen

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

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone Woning							
constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwng	toelichting
Voorgevel - buitenlucht, NW - 64,6 m² - 90°							
Gevel	46,47	5,56					minimale belem.
Raam	15,69		1,64	0,60	nee		minimale belem.
Deur - glas	0,85		1,64	0,60	nee		zijbelem. links bb < 1,0 en h ≥ 2,5 m
Deur - dicht	1,57		1,65	0,00	nee		zijbelem. links bb < 1,0 en h ≥ 2,5 m
Voorgevel hellend dak - buitenlucht, NW - 3,5 m² - 45°							
Hellend dak	3,45	6,00					minimale belem.
Rechterzijgevel - buitenlucht, ZW - 73,8 m² - 90°							
Gevel	46,87	5,56					minimale belem.
Raam	2,12		1,64	0,60	nee		minimale belem.
Raam	3,02		1,64	0,60	ja		minimale belem.
Raam	3,02		1,64	0,60	ja		minimale belem.
Raam	2,08		1,64	0,60	ja		minimale belem.
Raam	8,13		1,64	0,60	nee		minimale belem.
Deur - glas	2,30		1,64	0,60	nee		constante overstek 0,5 ≤ ho < 1,0
Deur - dicht	2,02		1,65	0,00	nee		constante overstek 0,5 ≤ ho < 1,0
Deur - glas	2,30		1,64	0,60	ja		minimale belem.
Deur - dicht	1,93		1,65	0,00	ja		minimale belem.
Rechterzijgevel hellend dak - buitenlucht, ZW - 35,6 m² - 45°							
Hellend dak	35,63	6,00					minimale belem.
Rechterzijgevel hellend dak - buitenlucht, ZW - 19,5 m² - 40°							
Hellend dak	17,96	6,00					minimale belem.
Velux dakraam (--50)	0,76		1,30	0,45	nee		minimale belem.
Velux dakraam (--50)	0,76		1,30	0,45	nee		minimale belem.
Achtergevel - buitenlucht, ZO - 84,7 m² - 90°							
Gevel	47,45	5,56					minimale belem.
Raam	2,57		1,64	0,60	ja		minimale belem.
Raam	1,66		1,64	0,60	nee		minimale belem.
Raam	19,19		1,64	0,60	nee		minimale belem.
Raam	2,41		1,64	0,60	nee		minimale belem.
Raam	2,09		1,64	0,60	ja		minimale belem.
Deur - glas	2,70		1,64	0,60	nee		minimale belem.
Deur - dicht	2,30		1,65	0,00	nee		minimale belem.
Deur - glas	2,33		1,64	0,60	ja		minimale belem.
Deur - dicht	2,00		1,65	0,00	ja		minimale belem.
Achtergevel hellend dak - buitenlucht, ZO - 3,5 m² - 45°							
Hellend dak	3,45	6,00					minimale belem.

Transmissiegegevens rekenzone Woning							
constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
Linkerzijgevel - buitenlucht, NO - 83,4 m² - 90°							
Gevel	62,72	5,56					minimale belem.
Raam	2,41		1,64	0,60	nee		minimale belem.
Raam	0,85		1,64	0,60	nee		minimale belem.
Raam	3,02		1,64	0,60	nee		minimale belem.
Raam	3,02		1,64	0,60	nee		minimale belem.
Raam	2,10		1,64	0,60	nee		zijbelem. links bb < 1,0 en h ≥ 2,5 m
Deur - glas	2,69		1,64	0,60	nee		minimale belem.
Deur - dicht	2,31		1,65	0,00	nee		minimale belem.
Deur - glas	2,23		1,64	0,60	nee		zijbelem. links bb < 1,0 en h ≥ 2,5 m
Deur - dicht	2,09		1,65	0,00	nee		zijbelem. links bb < 1,0 en h ≥ 2,5 m
Linkerzijgevel hellend dak - buitenlucht, NO - 19,5 m² - 40°							
Hellend dak	19,48	6,00					minimale belem.
Linkerzijgevel hellend dak - buitenlucht, NO - 40,8 m² - 45°							
Hellend dak	40,82	6,00					minimale belem.
Plat dak - buitenlucht, HOR, dak - 21,3 m² - 0°							
Plat dak	19,71	6,00					minimale belem.
Raam	1,60		1,64	0,60	nee		minimale belem.
Wand aan garage - sterk geventileerd, wand - 22,8 m²							
Wand aan garage	20,39	4,50					
Deur - dicht	2,45		1,65	0,00	nee		
Vloer boven garage - sterk geventileerd, HOR, vloer - 32,1 m²							
Vloer boven garage	32,08	4,50					
Begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 75,1 m²							
Gevel	75,08	5,56					
Lineaire transmissiegegevens rekenzone Woning							
constructie	l [m]	ψ [W/m ¹ K]	omschrijving	+25%	toelichting		
Voorgevel - buitenlucht, NW - 64,6 m² - 90°							
8. kozijnen	21,39	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.			
13. binnenblad op gevel uitw forf.	35,87	0,150	13. binnensp. op ge...	n.v.t.			
14. binnenblad op gevel inw	10,75	-0,150	14. binnensp. op ge...	n.v.t.			
Voorgevel hellend dak - buitenlucht, NW - 3,5 m² - 45°							
3. schuindak kopgevel	3,25	0,250	3. schuin dak - kop...	n.v.t.			
4. zakgoot/kilkeper	2,91	0,100	4b. zakgoot / kilke...	n.v.t.			
7. nok/hoekkeper	0,00	0,100	7. nok / hoekkeper	n.v.t.			
Rechterzijgevel - buitenlucht, ZW - 73,8 m² - 90°							
8. kozijnen	45,68	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.			

Lineaire transmissiegegevens rekenzone Woning					
constructie	l [m]	ψ [W/m ² K]	omschrijving	+25%	toelichting
11. aanstortnokkens balkons	0,69	0,650	11. aanstortnokkens ...	n.v.t.	
Rechterzijgevel hellend dak - buitenlucht, ZW - 35,6 m² - 45°					
3. schuindak kopgevel	0,00	0,250	3. schuin dak - kop...	n.v.t.	
4. dakvoet	12,15	0,200	4a. dakvoet	n.v.t.	
7. nok/hoekkeper	12,15	0,100	7. nok / hoekkeper	n.v.t.	
Rechterzijgevel hellend dak - buitenlucht, ZW - 19,5 m² - 40°					
3. schuindak kopgevel	4,90	0,250	3. schuin dak - kop...	n.v.t.	
4. dakvoet	7,95	0,200	4a. dakvoet	n.v.t.	
8. kozijnen	7,04	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
Achtergevel - buitenlucht, ZO - 84,7 m² - 90°					
8. kozijnen	46,67	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
13. binnenblad op gevel uitw forf.	35,87	0,150	13. binnensp. op ge...	n.v.t.	
14. binnenblad op gevel inw	10,75	-0,150	14. binnensp. op ge...	n.v.t.	
Achtergevel hellend dak - buitenlucht, ZO - 3,5 m² - 45°					
3. schuindak kopgevel	2,91	0,250	3. schuin dak - kop...	n.v.t.	
4. zakgoot/kilkeper	0,00	0,100	4b. zakgoot / kilke...	n.v.t.	
Linkerzijgevel - buitenlucht, NO - 83,4 m² - 90°					
8. kozijnen	36,58	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
Linkerzijgevel hellend dak - buitenlucht, NO - 19,5 m² - 40°					
3. schuindak kopgevel	4,90	0,250	3. schuin dak - kop...	n.v.t.	
4. dakvoet	7,95	0,200	4a. dakvoet	n.v.t.	
7. nok/hoekkeper	7,95	0,100	7. nok / hoekkeper	n.v.t.	
Linkerzijgevel hellend dak - buitenlucht, NO - 40,8 m² - 45°					
3. schuindak kopgevel	6,72	0,250	3. schuin dak - kop...	n.v.t.	
4. dakvoet	12,15	0,200	4a. dakvoet	n.v.t.	
Plat dak - buitenlucht, HOR, dak - 21,3 m² - 0°					
1. plat dak	6,70	0,150	1. dakrand plat dak	n.v.t.	
8. kozijnen	5,20	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
16. opgaand werk	12,94	0,200	16. opgaand werk	n.v.t.	
Wand aan garage - sterk geventileerd, wand - 22,8 m²					
8. kozijnen	5,90	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
Vloer boven garage - sterk geventileerd, HOR, vloer - 32,1 m²					
10. metselwerkondersteuning	13,54	0,650	10. metsel. onderst...	n.v.t.	
17. uitkragingen	9,49	0,250	17. uitkragingen	n.v.t.	
Begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 75,1 m²					
vloer overig	47,02	0,500	perimeter	n.v.t.	

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

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	0,00 m
omtrek van het vloerveld (P)	47,02 m
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer ($d_{bw,v}$)	0,35 m
gem. vert. afstand tussen MV en bk kelder-, kruipruimtevloer (z_o)	1,17 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 ($R_{bw,o}$)	0,00 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 ($d_{bw,o}$)	0,35 m

Verwarming- en warmtapwatersystemen**verwarming/warmtapwater 1****Opwekking**

type opwekker	combi-warmtepomp
toepassingsklasse (CW-klasse)	4 (CW 4, 5 en 6)
bron warmtepomp	bodem
ontwerpaanvoertemperatuur	40° < θ_{sup} ≤ 45°
toestel - warmtepomp	Alpha-InnoTec (Nathan) SWC 142H/K3 en SW 142H3 i.c.m. boilervat WWS 405
vermogen warmtepomp	12,93 kW
β -factor warmtepomp	0,95
aantal warmtepompen	1
type bijverwarming	elektrisch element
bijstooktoestel geïntegreerd	ja
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H_T)	329 W/K
warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H;nd;an}$)	54.625 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ($Q_{H;dis;nren;an}$)	54.625 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ($Q_{W;dis;nren;an}$)	12.700 MJ
opwekkingsrendement verwarming - warmtepomp ($\eta_{H;gen}$)	6,000
opwekkingsrendement warmtapwater - warmtepomp ($\eta_{W;gen}$)	2,550
opwekkingsrendement - bijverwarming ($\eta_{H;gen}$)	1,000

Regeneratie

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

Kenmerken afgiftesysteem verwarming

Type warmteafgifte (in woonkamer)					
type warmteafgifte	positie	hoogte	R_c	$\theta_{em;avg}$	$\eta_{H;em}$
vloer- en/of wandverwarming en/of betonkernactivering	buitenvloer of buitenwand	< 8 m	≥ 2,5 m ² K/W	n.v.t.	1,00
regeling warmteafgifte aanwezig	ja				
afgifterendement ($\eta_{H;em}$)	1,000				

Kenmerken distributiesysteem verwarming

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

Kenmerken tapwatersysteem

aantal woningbouw-eenheden aangesloten op systeem	<i>1</i>
warmtapwatersysteem ten behoeve van	<i>keuken en badruimte</i>
gemiddelde leidinglengte naar badruimte	<i>forfaitair</i>
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	<i>forfaitair</i>
inwendige diameter leiding naar aanrecht	<i>$\leq 10 \text{ mm}$</i>
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W;em}$)	<i>0,742</i>

Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning	<i>nee</i>
--------------------------	------------

Zonneboiler

zonneboiler	<i>nee</i>
-------------	------------

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig	<i>ja</i>
hoofdcirculatiepomp voorzien van pompregeling	<i>ja</i>
aanvullende circulatiepomp aanwezig	<i>nee</i>

Aangesloten rekenzones

Woning

Ventilatie

ventilatie 1

ventilatiesysteem	<i>C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer</i>
systeemvariant	<i>Duco CO2 System GG (grondgebonden woningen) met badkamerschakelaar + ZR-roosters ? 1 Pa</i>
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	<i>1,09</i>
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	<i>0,51</i>

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	<i>ja</i>
natuurlijke toevoer ($q_{vinst;1a} / q_{ve;sys;nat;e}$)	<i>102 dm³/s</i>
warmtepomp op ventilatieretourlucht in rekenzone(s)	<i>nee</i>
luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	<i>LUKA C</i>

Passieve koeling

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

Kenmerken ventilatoren

totaal nominaal vermogen (P_{nom}) centrale ventilatie-units	<i>80,00 W (1 units)</i>
reductiefactor luchtvolumestroomregeling centrale ventilatie-units (f_{regfan})	<i>0,158</i>

totaal effectief vermogen (P_{eff}) van alle ventilatie-units 12,640 W

Aangesloten rekenzones

Woning

Koeling

koeling 1

Kenmerken opwekker

type opwekker	<i>koudeopslag / bodemkoeling (zonder inzet koelmachine)</i>
koudebehoefte koelsysteem ($Q_{C;nd}$)	16.279 MJ
opwekkingsrendement ($\eta_{C;gen}$)	10,000

Kenmerken koelsysteem

koeltransport	<i>water</i>
distributierendement ($\eta_{C;dis}$)	1,00

Aangesloten rekenzones

Woning

Zonnestroom

zonnestroom 1

piekvermogen (W_p) per m² 180 Wp/m² bepaald volgens NEN-EN-IEC 60904-1

Zonnestroom eigenschappen				
ventilatie	A_{PV} [m ²]	oriëntatie	helling [°]	beschaduwing
matig geventileerd - op dak/gevel, met spouw	9,02	ZW	40	minimale belemmering
matig geventileerd - op dak/gevel, met spouw	18,04	ZW	40	volledige belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H;P}$	23.307 MJ
hulpenergie		1.791 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W;P}$	12.750 MJ
hulpenergie		0 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C;P}$	4.167 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC;P}$	0 MJ
ventilatoren	$E_{V;P}$	1.020 MJ
verlichting	$E_{L;P}$	8.204 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P;exp;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P;pr;us;el}$	24.651 MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P;pr;dei;el}$	0 MJ
Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	178,04 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	557,61 m ²
Elektriciteitsgebruik		
gebouwgebonden installaties		5.560 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)		4.991 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit		2.675 kWh
geëxporteerde electriciteit		0 kWh
TOTAAL		7.876 kWh
CO ₂ -emissie		
CO ₂ -emissie	m_{co2}	1.630 kg
Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	149 MJ/m ²
karacteristiek energiegebruik	$E_{P;tot}$	26.589 MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P;adm;tot;nb}$	49.099 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,217 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,22 -
BENG indicatoren		
energiebehoefte		110,6 kWh/m ² ✘
primair energiegebruik		28,7 kWh/m ² ✘
aandeel hernieuwbare energie		77 % ✔

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

Uniec 2.2 is gebaseerd op NEN7120;2011 "Energieprestatie van gebouwen" (inclusief het Nader Voorschrift) en NEN 8088-1

“Ventilatie en luchtdoorlatendheid van gebouwen” inclusief alle wettelijk van kracht zijnde correctiebladen.

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

Verklaringen



Partner for progress

nummer	93029/01	Vervangt	--
Uitgegeven	01-09-2016	Eerste uitgave	01-09-2016
Geldig tot	onbeperkt	Rapportnummer	150900279

Verklaring

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

VERKLARING VAN KIWA

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

ait-deutschland GmbH

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

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

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

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

PRODUCTNAAM

alpha innotec SWC 142K3

Harm Schiphouwer
Projectleider

Jan Meuleman
Productmanager

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

Fabrikant:
ait-deutschland GmbH
Industriestrasse 3
D-95359 Kasendorf
Germany
Tel. 0049 9228 / 9906 0
Fax 0049 9228 / 9906 29
E-mail info@alpha-innotec.de
www.ait-deutschland.eu

Leverancier:
Nathan Import/Export B.V.
Impact 73
Postbus 1008
6920 BA Duiven
Tel. 026 445 98 45
Fax 026 445 93 73
E-mail info@nathan.nl
www.nathan.nl



Blad 2

nummer 93029/01

alpha innotec SWC 142K3

OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;si;hp}$

Verwarmingsinstallatie	Opwekkingsrendement $\eta_{H;gen} [-]$			
	$\theta_{sup} \leq 30 \text{ }^\circ\text{C}$	$\theta_{sup} \leq 35 \text{ }^\circ\text{C}$	$\theta_{sup} \leq 40 \text{ }^\circ\text{C}$	$\theta_{sup} \leq 45 \text{ }^\circ\text{C}$
Gesloten, door Nathan gedefinieerde bron	6,88	6,63	6,35	6,02

De door Nathan gedefinieerde gesloten bron wordt gevuld met een water/glycolmengsel. Voor het ontwerp van de bron dient te worden voldaan aan volgende voorwaarde:

Voor projecten waar deze verklaring voor wordt gebruikt, zal met een EED-berekening (Earth Energy Designer) of gelijkwaardig programma moeten worden aangetoond dat na een periode van 25 jaar de minimale gemiddelde aanvoer- en retourtemperatuur van de bron niet onder de 5°C komt bij een maximaal ontwerptemperatuurverschil van 3K.

De warmtepomp kan monovalent worden ingezet.

Zoals in de NEN 7120 is aangegeven moet bepaald worden of het vermogen van de warmtepomp voldoende is om de warmtevraag te dekken.

De bepalingsmethode hiervoor is beschreven in paragraaf 14.6.3 van de NEN 7120.

De bij deze bepalingsmethode te gebruiken waarden voor het nominale vermogen van de warmtepomp, welke in deze methode het preferente warmteopwekkingstoestel is, zijn weergegeven in de onderstaande tabel.

Nominale vermogen preferente warmteopwekkingstoestel	$P_{H;gen;gpref} [\text{kW}]$	
	$\theta_{sup} \leq 35 \text{ }^\circ\text{C}$	$35 \text{ }^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55 \text{ }^\circ\text{C}$
SWC 142K3 (gesloten bron)	13,86	12,93

In de tabellen worden de volgende symbolen en termen gebruikt:

$P_{H;gen;gpref}$ is het nominale verwarmingsvermogen van het warmteopwekkingstoestel, in kW;

$\eta_{H;gen}$ is het dimensieloze opwekkingsrendement voor ruimteverwarming, van de elektrische warmtepomp;

θ_{sup} is de ontwerp aanvoertemperatuur van het warmte opwekkingsstelsel ten behoeve van ruimteverwarming, in $^\circ\text{C}$.

De gepresenteerde waarden voor het opwekkingsrendement en nominaal vermogen zijn tevens geldig voor de volgende toestellen:

- SWC 142H3
- SW 142H3



Pagina	3	Nummer	93029/01	Vervangt	--
		Uitgegeven	01-09-2016	D.d.	01-09-2016

alpha innotec SWC 142K3

HULPENERGIE $W_{H,aux}$

De hier vermelde waarden voor het berekenen van de hulpenergie $W_{H,aux}$ in MJ/jaar mogen worden gebruikt in plaats van de default waarden welke kunnen worden berekend volgens de NEN7120.

$$W_{H,aux} = 3,6 * (A * N + (B * E_{H,ci} * f_{P,del;ci}) / (C * B_{nom}))$$

Voor de warmtepomp SWC 142K3 gelden de volgende invoer gegevens in bovenstaande formule :

A = 89,264
 B = 0,048944
 C = 3,6
 B_{nom} = 3,015

$W_{H,aux}$ is de hoeveelheid hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ per jaar;
 A, B, C zijn de dimensieloze toestelafhankelijke constanten;
 N is het aantal toestellen in de woning of het gebouw;
 $E_{H,ci}$ is de jaarlijkse hoeveelheid gebruikte energie van energiedrager ci ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ elektriciteit;
 $f_{P,del;ci}$ is de dimensieloze primaire energiefactor voor afgenomen energie, voor de desbetreffende energiedrager ci (voor elektriciteit $f_{P,del;ci} = 2,56$);
 B_{nom} is de nominale belasting van het toestel, in kW;

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

De hier gepresenteerde rekenwaarden voor de hulpenergie zijn tevens geldig voor de volgende toestellen:

- **SWC 142H3**
- **SW 142H3**



Pagina	4	Nummer	93029/01	Vervangt	--
		Uitgegeven	01-09-2016	D.d.	01-09-2016

alpha innotec SWC 142K3 i.c.m. boilervat WWS 405

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

Dit opwekkingsrendement voor de SWC 142K3 i.c.m. separaat boilervat WWS 405 (344 liter inhoud) is bepaald voor de tapklasse 4 volgens de in de NEN 7120 bijlage A gegeven normatieve methode voor "Bepaling Opwekkingsrendement warmtapwatertoestellen".

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

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

Warmtebron	Tapklasse	$Q_{W;dis;nren;an}$ [MJ]	$\eta_{w;gen;gi}$ [-]
Gesloten, door Nathan gedefinieerde, met brijn gevulde bron	Klasse 4	≥ 14.000	2,67

De door Nathan gedefinieerde gesloten bron wordt gevuld met een water/glycolmengsel. Voor het ontwerp van de bron dient te worden voldaan aan volgende voorwaarde:

Voor projecten waar deze verklaring voor wordt gebruikt, zal met een EED-berekening (Earth Energy Designer) of gelijkwaardig programma moeten worden aangetoond dat na een periode van 25 jaar de minimale gemiddelde aanvoer- en retourtemperatuur van de bron niet onder de 5°C komt bij een maximaal ontwerptemperatuurverschil van 3K.

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

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

De hier gepresenteerde waarde voor warmtapwaterbereiding is tevens geldig voor de volgende toestellen:

- SWC 142H3 i.c.m. boilervat WWS 405
- SW 142H3 i.c.m. boilervat WWS 405



Gelijkwaardigheidsverklaring

Voorliggende verklaring geeft de conform de VLA-methodiek, versie 1.2 d.d. 20 oktober 2015, bepaalde aangepaste waarden voor f_{sys} en f_{reg} ter vervanging van de forfaitaire rekenwaarde voor respectievelijk de luchtvolumestroomfactor en voor de correctiefactor voor het regelsysteem bij warmte- en koudebehoefte zoals weergegeven in tabel 2 uit NEN 8088-1+C1:2012 bij toepassing van de volgende ventilatievoorziening:

Leverancier:	Duco
Type:	Duco CO₂ System GG
	Duco Comfort System GG

Ventilatiesystemen Duco CO₂ System GG en Duco Comfort System GG zijn voorzien van de volgende componenten:

- Een MV-box (type DucoBox) zonder klepsturing;
- Een CO₂-sensor in de woonkamer bij woningen met een gesloten keuken. Bij woningen met een open keuken kan deze CO₂-sensor of in de woonkamer of in het retourkanaal (boxsensor) van de keuken worden geplaatst;
- winddrukgestuurde toevoerroosters, $\Delta p \leq 1$ Pa, in de gevels van de woonkamer, keuken en slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsruimten);
- Een bedieningsschakelaar waarmee het aantal personen, de middenstand en de hoogstand kan worden ingesteld. Bij het systeem met een CO₂-sensor in de woonkamer is deze schakelaar geïntegreerd in deze CO₂-sensor. Bij woningen waarbij de CO₂-concentratie in het retourkanaal van de keuken wordt gemeten wordt een losse bedieningsschakelaar in de woonkamer geplaatst;
- Een bedieningsschakelaar in de badkamer waarmee naar de hoogstand kan worden geschakeld (van toepassing op Duco CO₂ System GG) danwel een RH-bedieningssensor die het vochtgehalte van de lucht in de badkamer meet ofwel een RH-sensor in het retourkanaal (boxsensor) van de badkamer (van toepassing op Duco Comfort System GG).

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

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

NC 1075-11-BR-004

PEUTZ


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

Voorliggende verklaring is uitsluitend van toepassing op grondgebonden woningen.

Voor het verdisconteren van de hulpenergie voor het ventilatiesysteem (CO₂-sensoren, bedieningsschakelaars, etc.), dient volgens opgave van de fabrikant uitgegaan te worden van 1,2 W per ruimtesensor/-schakelaar en <1W per boxesensor.

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van deze ventilatiesystemen is opgenomen in de rapportage met kenmerk NC 1075-4-RA-004, gedateerd 23 augustus 2016. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd. De gelijkwaardigheidsverklaring is geldig tot 2 jaar na uitgifte.

Zoetermeer, 23 augustus 2016
Peutz bv



ir. M. van Beek



Gelijkwaardigheidsverklaring -Addendum-

Voorliggende verklaring betreft een addendum op de gelijkwaardigheidsverklaringen waarop de conform de VLA-methodiek, versie 1.2 d.d. 20 oktober 2015, 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 ventilatievoorzieningen:

Leverancier:	Duco	<u>referentie verklaring</u>
Type:	Duco CO₂ System GG	NC 1075-11-BR-003
	Duco Comfort System GG	NC 1075-11-BR-003
	Duco CO₂ System NGG	NC 1075-12-BR-003
	Duco Comfort System NGG	NC 1075-12-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 1.2 d.d. 20 oktober 2015, 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 de bovengenoemde Duco ventilatiesystemen de volgende vervangende waarde mag worden aangehouden:

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

PEUTZ

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

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

Leverancier:	Duco	f_{regfan}
Type:	Duco CO₂ System GG	0,158
	Duco Comfort System GG	0,158
	Duco CO₂ System NGG	0,282
	Duco Comfort System NGG	0,282

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

Zoetermeer, 23 augustus 2016
Peutz bv



ir. M. van Beek