

Dan weet u het exact.



**S&W
Bouwkundig
Ingenieurs**

Gildeweg 39a
4383 NJ Vlissingen
085 - 130 85 20
info@s-w.nl
KVK: 22037535

www.s-w.nl

Rapportage Bouwbesluittoetsingen

6 rug-aan-rug woningen

Projectnr: 2230626
Datum: 07-07-2023
Versie: 1.1
Contactpersoon: D. Loijenga-Jung



BRANDVEILIGHEID



METINGEN



BOUWFYSICA



AKOESTIEK



ENERGIE & MILIEU

Inhoudsopgave

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.....	5
2.5	Buitenruimte.....	6
2.6	Toegankelijkheidssector.....	7
3.	Daglichttoetreding.....	9
3.1	Daglicht.....	9
4.	Ventilatie.....	10
4.1	Luchtverversing.....	10
5.	Spuiventilatie.....	13
5.1	Spuivoorziening.....	13
6.	Milieuprestatie.....	14
6.1	Milieu.....	14
6.2	Berekening milieuprestatie.....	14
I.	Bijlage "Afkortingen".....	I
II.	Bijlage "Oppervlakten en afmetingen, daglicht, ventilatie en spuiventilatie".....	II
III.	Bijlage "Milieuprestatieberekening".....	III

1. Inleiding

1.1 Projectomschrijving

In opdracht van VRP Architecten B.V. is door S&W Bouwkundig Ingenieurs een toetsing opgesteld voor de nieuwbouw van 6 rug-aan-rug woningen te Almkerk.

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

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

1.2 Gebruiksfuncties

Het bouwplan omvat de volgende gebruiksfuncties:

- Woonfunctie;
- Overige gebruiksfunctie (berging).

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 VRP Architecten B.V.:

- Set digitale tekeningen (plattegronden, gevelaanzichten en doorsnedes) ontvangen op 15-06-2023;
- Aangepaste plattegrond zolder ontvangen op 06-07-2023.

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;
- Toegankelijkheidssector.

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.

Toetsing

De afmetingen van de verblijfsruimten en verblijfsgebieden en het gerealiseerde percentage verblijfsgebied voldoen aan de gestelde eisen. 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.

Toetsing

Het aantal toiletruimten en de afmetingen daarvan voldoen aan de gestelde eisen, zie 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.

Toetsing

Het aantal badruimten en de afmetingen daarvan voldoen aan de gestelde eisen, zie bijlage II.

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.

Toetsing

De bergingen zijn aangemerkt als buitenberging en voldoen aan de gestelde eisen.

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.

Toetsing

De tuinen zijn aangemerkt als buitenruimte en voldoen aan de gestelde eisen.

2.6 Toegankelijkheidssector

Bouwbesluit 2012 afdeling 4.4

Artikel 4.24 Aanwezigheid:

1. Een woongebouw heeft een gemeenschappelijke toegankelijkheidssector, indien:
 - a. de vloer van een verblijfsgebied in het woongebouw hoger ligt dan 12,5 m boven het meetniveau, of
 - b. het woongebouw een gebruiksoppervlakte heeft van meer dan 3.500 m² die hoger ligt dan 1,5 m boven het meetniveau.
2. In een woonfunctie voor zorg ligt ten minste een verblijfsgebied in een toegankelijkheidssector.

Artikel 4.25 Integraal toegankelijke toilet- en badruimte:

1. Een gebruiksfunctie met een toegankelijkheidssector als bedoeld in artikel 4.24 heeft ten minste een integraal toegankelijke toiletruimte.
4. Een gebruiksfunctie met een toegankelijkheidssector als bedoeld in artikel 4.24 heeft een aantal integraal toegankelijke badruimten van ten minste de getalswaarde van het aantal aanwezige badruimten gedeeld door 20, op een geheel getal naar boven afgerond.
5. Een integraal toegankelijke badruimte mag zijn samengevoegd met een integraal toegankelijke toiletruimte.

Artikel 4.26 Bereikbaarheid toegankelijkheidssector:

1. Een ruimte die in een toegankelijkheidssector ligt, is rechtstreeks bereikbaar vanaf het aansluitende terrein of langs een verkeersroute die uitsluitend door een toegankelijkheidssector voert.
3. Een verkeersroute als bedoeld in het eerste lid, voert niet door een niet-gemeenschappelijke ruimte van een andere gebruiksfunctie.
4. De toegang van een woonfunctie gelegen in een woongebouw met een gemeenschappelijke toegankelijkheidssector als bedoeld in artikel 4.24, eerste lid, grenst aan een gemeenschappelijke toegankelijkheidssector.

Artikel 4.27 Hoogteverschillen:

1. Op ten minste een route tussen een punt in een toegankelijkheidssector en het aansluitende terrein is een hoogteverschil groter dan 0,02 m, gemeten vanaf de afgewerkte vloer, overbrugd door een lift of een hellingbaan. Het hoogteverschil tussen de op die route gelegen toegang van de toegankelijkheidssector en het aansluitende terrein is niet groter dan 1 m.
2. Op ten minste een route tussen de vloer ter plaatse van de toegang van een woongebouw zonder een toegankelijkheidssector en het aansluitende terrein is een hoogteverschil groter dan 0,02 m, gemeten vanaf de afgewerkte vloer, overbrugd door een hellingbaan. Het hoogteverschil tussen die toegang en het aansluitende terrein is niet groter dan 1 m.
3. Bij ten minste een toegang van een woonfunctie is een hoogteverschil op de route tussen een niet-gemeenschappelijke vloer en de aangrenzende vloer van een gemeenschappelijke verkeersruimte of het aansluitende terrein groter dan 0,02 m, gemeten vanaf de afgewerkte vloer, overbrugd door een hellingbaan. Het hoogteverschil tussen die toegang en het aansluitende terrein of de gemeenschappelijke verkeersruimte is niet groter dan 1 m.
4. Op ten minste een route tussen ten minste een uitgang van een woonfunctie en een gemeenschappelijke buitenruimte als bedoeld in artikel 4.35, tweede lid, is een hoogteverschil groter dan 0,02 m, gemeten vanaf de afgewerkte vloer, overbrugd door een lift of een hellingbaan.
5. Een woongebouw waarin de vloer ter plaatse van de toegang van een woonfunctie hoger ligt dan 3 m boven het meetniveau, heeft op elke bouwlaag een opstelplaats voor een lift, met een liftkooi van ten minste 1,05 m x 2,05 m.

Artikel 4.28 Afmetingen liftkooi:

1. De kooi van een lift als bedoeld in artikel 4.27, eerste lid, heeft een vloeroppervlakte van ten minste 1,05 m x 1,35 m.
2. In afwijking van het eerste lid heeft de kooi van een lift in een woongebouw met meer dan 6 woonfuncties een vloeroppervlakte van ten minste 1,05 m x 2,05 m.

-
3. De loopafstand tussen de toegang van een woonfunctie en de toegang van ten minste een lift als bedoeld in het eerste lid is ten hoogste 90 m. Indien het tweede lid van toepassing is, wordt de loopafstand bepaald tussen de toegang van de woonfunctie en de toegang van ten minste een in het tweede lid bedoelde lift.

Toetsing

De grenswaarden volgens artikel 4.24 worden niet overschreden. Er is geen gemeenschappelijke toegankelijkheidssector vereist.

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°.

Toetsing

Voor alle verblijfsruimten geldt dat de bepaalde equivalente daglichtoppervlakte ten minste 0,5 m² is en voor alle verblijfsgebieden geldt dat de bepaalde equivalente daglichtoppervlakte ten minste 10% bedraagt. Indien er bij bepaalde verblijfsgebieden de "krijtstreepmethode" is toegepast, is dit aangegeven bij de toetsing van de verblijfsgebieden (hoofdstuk 2).

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 m² heeft een niet afsluitbare voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste 10 dm³/s per m² 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 dm³/s per m² 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 dm³/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 D (mechanische luchttoevoer en -afvoer).

In de ventilatieberekening zijn opgenomen, om te kunnen voldoen aan de gestelde eisen:

- de vereiste capaciteiten van de mechanische luchttoevoer;
- de netto openingen van overstroomcomponenten volgens NPR 1088 3.2.1;
- de vereiste capaciteiten van de mechanische luchtafvoer;

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 dm³/s per m² vloeroppervlakte van dat gebied. In een uitwendige scheidingsconstructie van dat gebied zijn beweegbare constructieonderdelen die op die capaciteit zijn afgestemd.
2. Een verblijfsruimte heeft een spuivoorziening met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van de spuiventilatie van ten minste 3 dm³/s per m² vloeroppervlakte van die ruimte. In een uitwendige scheidingsconstructie van die ruimte zijn beweegbare constructieonderdelen die op die capaciteit zijn afgestemd. Ten minste een van 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. Milieuprestatie

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

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

6.1 Milieu

Bouwbesluit 2012 afdeling 5.2

Artikel 5.9 Duurzaam bouwen:

1. Een gebruiksfunctie heeft een milieuprestatie van ten hoogste 0,8 bepaald volgens de Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen en GWW-werken.
5. Bij ministeriële regeling kunnen voorschriften worden gegeven over het in het eerste en tweede lid bepaalde.

Toetsing

Er wordt een milieuprestatieberekening opgesteld voor zes woningen waarmee wordt aangetoond dat aan de vereiste milieuprestatie wordt voldaan. De berekende woningen zijn een hoekwoning en een tussenwoning deze woningen geven een representatief beeld voor het gehele plan. De berekende woningen en MPG zijn:

- Hoekwoning: MPG = 0,716;
- Tussenwoning: MPG = 0,596.

De milieuprestatieberekeningen zijn volledig weergegeven in bijlage III.

6.2 Berekening milieuprestatie

De berekening van de milieuprestatie wordt opgesteld met de rekentool GPR Materiaal versie 5.4.0.1, beschikbaar gesteld door W/E Adviseurs.

GPR Materiaal maakt voor de berekening van de milieuprestatie gebruik van de Bepalingsmethode "Milieuprestaties Gebouwen en GWW-werken" versie 3.0 (inclusief wijzigingsblad) en de daarbij behorende Nationale Milieudatabase, NMD versie 3.0.

Berekend wordt de totale milieubelasting van het gebouw, uitgedrukt in 11 milieu-impactcategorieën. De milieu-impactcategorieën worden gesommeerd tot één milieukostenindicator (MKI). Om de effecten optelbaar te maken worden ze eerst met een weegfactor vermenigvuldigd. GPR Materiaal gebruikt hiervoor de weegset uit de actuele (en voor het Bouwbesluit) geldende versie van de 'Bepalingsmethode Milieuprestatie Bouwwerken'. Om een eerlijke vergelijking tussen gebouwen mogelijk te maken, wordt de MKI ook teruggerekend naar een belasting per m² BVO per jaar. Dit is de MPG.

Bij gebouwen met meerdere gebruiksfuncties wordt een berekening van de milieuprestatie van het gehele gebouw gemaakt, waarna de milieulast c.q. de milieuprestatie, naar rato verdeeld wordt over het percentage brutovloeroppervlakte van een gebruiksfunctie en het totaal van dat van de aanwezige gebruiks- en nevenfuncties.

De resultaten van de MPG, zoals deze volgen uit de berekening van de milieuprestatie, zijn weergegeven in tabel 1 en figuur 1.

Tabel 1: Resultaten berekening milieuprestatie hoekwoning.

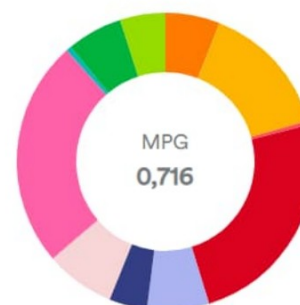
MPG = 0,716 [m² BVO per jaar]				
Productiefase	Constructiefase	Gebruiksfas	Afdankfase	Buiten gebouwlevensloop
0,483	0,031	0,218	0,033	-0,050

Figuur 1: Resultaten berekening milieuprestatie hoekwoning.

Bijdrage aan alle elementen in MPG

ALLE ELEMENTEN

- 6% Fundering
- 0% Draagconstructie
- 7% Daken
- 8% Klimaatinstallaties
- 1% Toe- en afvoeren
- 5% Vaste voorzieningen
- 15% Vloeren
- 24% Gevel
- 4% Binnenwanden
- 25% Elektrische installaties
- 6% Verkeersruimte
- 0% Terrein



De resultaten van de MPG, zoals deze volgen uit de berekening van de milieuprestatie, zijn weergegeven in tabel 2 en figuur 2.

Tabel 2: Resultaten berekening milieuprestatie tussenwoning.

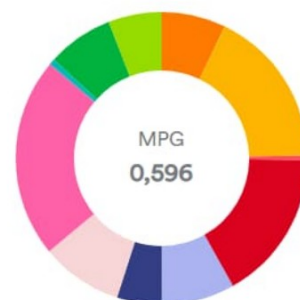
MPG = 0,696 [m² BVO per jaar]				
Productiefase	Constructiefase	Gebruiksfas	Afdankfase	Buiten gebouwlevensloop
0,394	0,027	0,179	0,033	-0,036

Figuur 2: Resultaten berekening milieuprestatie tussenwoning.

Bijdrage aan alle elementen in MPG

ALLE ELEMENTEN

- 7% Fundering
- 1% Draagconstructie
- 8% Daken
- 9% Klimaatinstallaties
- 1% Toe- en afvoeren
- 6% Vaste voorzieningen
- 18% Vloeren
- 17% Gevel
- 5% Binnenwanden
- 22% Elektrische installaties
- 7% Verkeersruimte
- 0% Terrein



I. Bijlage "Afkorting"

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

Afkorting:

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 spuicomponeent

II. Bijlage "Oppervlakten en afmetingen, daglicht, ventilatie en spuiventilatie"

Woningtype 11a

Oppervlakten en afmetingen van ruimten

nr.	Omschrijving	BB	GO [m²]	VG [m²]	FG [m²]	VG	FG	Gebruiksfunctie
	Hal	vkf	2,8					Woonfunctie
	Meterkast	mr	0,3					Woonfunctie
	Toilet	tr	1,3					Woonfunctie
	Woonkamer/keuken	vkr	26,2	22,7		1		Woonfunctie
	Overloop	vkf	3,3					Woonfunctie
	Techniekruimte	tcr	2,1					Woonfunctie
	Badkamer	bdr	3,6					Woonfunctie
	Slaapkamer	vkr	7,0	6,9		2		Woonfunctie
	Slaapkamer	vkr	10,4	10,2		2		Woonfunctie
	Zolder	or	8,2					Woonfunctie
	Berging	fr	5,0					Overige gebruiksfunctie

Gebruiksoppervlak (NEN 2580)

Woonfunctie 67,5 m²

Gebruiksoppervlak (NEN 2580)

Overige functie 5,0 m²

Verblijfsgebieden:

VG1 22,7 m²

VG2 17,3 m²

Totaal 40,0 m²

Functiegebieden:

FG1 5,0 m²

Totaal 5,0 m²

Percentage VG = 59,3%

Toiletruimte(n)

Aantal vereist 1

Aantal gerealiseerd 2

Breedte (h ≥ 2,3 m) 0,9 m

Diepte (h ≥ 2,3 m) 1,4 m

Badruimte(n)

Aantal vereist 1

Aantal gerealiseerd 1

Breedte (h ≥ 2,3 m) 1,8 m

Oppervlak (h ≥ 2,3 m) 3,6 m²

Buitenberging

Breedte (h ≥ 2,3 m) ≥ 1,8 m

Oppervlak (h ≥ 2,3 m) ≥ 5,0 m²

Buitenruimte(n)

Breedte ≥ 1,5 m

Oppervlak ≥ 4,0 m²

Daglichttoetreding

	Omschrijving	A_d [m ²]	α [°]	β [°]	ϵ [°]	C_b	C_u	A_e [m ²]	$A_{e \text{ vereist}}$ [m ²]	VG [m ²]
VG1	Woonkamer/keuken									22,7
	<i>Voorgevel</i> Raam	3,80	20	22	90	0,77	1,00	2,93		
	<i>Rechterzijgevel</i> Raam	0,88	31	30	90	0,66	1,00	0,58		
								3,51	2,27	Voldoet
VG2	Slaapkamer									17,1
	<i>Voorgevel</i> Raam	1,78	20	32	90	0,74	1,00	1,32		
	<i>Voorgevel</i> Raam	0,76	30	33	90	0,66	1,00	0,50		
	<i>Rechterzijgevel</i> Raam	0,89	31	25	90	0,68	1,00	0,61		
								1,82	1,71	Voldoet

Ventilatie

Overzicht verblijfsgebieden

nr.	Opp. [m ²]	Eis [dm ³ /s]	Gerealiseerde toevoer [dm ³ /s]		Totaal	Gerealiseerde afvoer [dm ³ /s]		Totaal
			van buiten	overstroom		naar buiten	overstroom	
VG1	22,7	20,4	25,8	2,2	28,0	21,0	7,0	28,0
VG2	17,3	15,6	16,2		16,2		16,2	16,2

Overzicht verblijfsruimten, toilet- en badruimten

nr.	Omschrijving	BB	Opp. [m ²]	Eis [dm ³ /s]	Gerealiseerde toevoer [dm ³ /s]		Gerealiseerde afvoer [dm ³ /s]	
					van buiten	overstroom	naar buiten	overstroom
	Toilet	tr	1,3	7,0		7,0	7,0	
	Woonkamer/keuken	vbr	22,7	15,9	25,8	2,2	21,0	7,0
	Badkamer	bdr	3,6	14,0		14,0	14,0	
	Slaapkamer	vbr	6,9	7,0	7,0			7,0
	Slaapkamer	vbr	10,2	7,1	9,2			9,2
Balans	Totaal [dm ³ /s]				42,0		42,0	

Voorzieningen mechanische luchttoe- en afvoer (gebalanceerde ventilatie)

nr.	Omschrijving	Voorziening toevoer	minimaal [dm ³ /s]	Voorziening afvoer	minimaal [dm ³ /s]
	Toilet			mechanische afvoer	7,0
	Woonkamer/keuken	mechanische toevoer	25,8	mechanische afvoer	21,0
	Badkamer			mechanische afvoer	14,0
	Slaapkamer	mechanische toevoer	7,0		
	Slaapkamer	mechanische toevoer	9,2		

Voorzieningen luchtoverstroom (spleethoogtes binnendeuren)

nr.	Omschrijving	Toevoer				Afvoer			
		[dm ³ /s]	A _{netto} [cm ²]	Dagmaat [cm]	Hoogte [cm]	[dm ³ /s]	A _{netto} [cm ²]	Dagmaat [cm]	Hoogte [cm]
	Toilet	7,0	84,0	88	0,95				
	Woonkamer/keuken	2,2	26,2	88	0,30	7,0	84,0	88	0,95
	Badkamer	14,0	168,0	88	1,91				
	Slaapkamer					7,0	84,0	88	0,95
	Slaapkamer					9,2	110,2	88	1,25

Spuiventilatie

Overzicht verblijfsruimten

nr.	Omschrijving	Opp. [m ²]	Eis [dm ³ /s]	A _{netto} [m ²]	Luchtsnelheid [m/s]	J	Gerealiseerde capaciteit [dm ³ /s]
	Woonkamer/keuken	22,7	68,1	2,81	0,1	1,00	281,00
	Slaapkamer	6,9	20,7	1,68	0,1	1,00	168,00
	Slaapkamer	10,2	30,6	1,02	0,1	1,00	102,00

Overzicht verblijfsgebieden

nr.		Opp. [m ²]	Eis [dm ³ /s]	A _{netto} [m ²]	Luchtsnelheid [m/s]	J	Gerealiseerde capaciteit [dm ³ /s]
VG1		22,7	136,2	2,81	0,1	1,00	281,00
VG2		17,3	103,8	2,70	0,1	1,00	270,00

Woningtype 11b & 13b

Oppervlakten en afmetingen van ruimten

nr.	Omschrijving	BB	GO [m²]	VG [m²]	FG [m²]	VG	FG	Gebruiksfunctie
	Hal	vk	2,8					Woonfunctie
	Meterkast	mr	0,3					Woonfunctie
	Toilet	tr	1,3					Woonfunctie
	Woonkamer/keuken	vkr	26,2	22,7		1		Woonfunctie
	Overloop	vk	3,3					Woonfunctie
	Techniekruimte	tr	2,1					Woonfunctie
	Badkamer	bdr	3,6					Woonfunctie
	Slaapkamer	vkr	7,0	6,9		2		Woonfunctie
	Slaapkamer	vkr	10,4	10,2		2		Woonfunctie
	Zolder	or	8,2					Woonfunctie
	Berging	fr	5,0					Overige gebruiksfunctie

Gebruiksoppervlak (NEN 2580)

Woonfunctie 67,5 m²

Verblijfsgebieden:

VG1 22,7 m²

VG2 17,3 m²

Totaal 40,0 m²

Percentage VG = 59,3%

Gebruiksoppervlak (NEN 2580)

Overige functie 5,0 m²

Functiegebieden:

FG1 5,0 m²

Totaal 5,0 m²

Toiletruimte(n)

Aantal vereist 1

Aantal gerealiseerd 2

Breedte (h ≥ 2,3 m) 0,9 m

Diepte (h ≥ 2,3 m) 1,4 m

Badruimte(n)

Aantal vereist 1

Aantal gerealiseerd 1

Breedte (h ≥ 2,3 m) 1,8 m

Oppervlak (h ≥ 2,3 m) 3,6 m²

Buitenberging

Breedte (h ≥ 2,3 m) ≥ 1,8 m

Oppervlak (h ≥ 2,3 m) ≥ 5,0 m²

Buitenruimte(n)

Breedte ≥ 1,5 m

Oppervlak ≥ 4,0 m²

Daglichttoetreding

	Omschrijving	A_d [m ²]	α [°]	β [°]	ϵ [°]	C_b	C_u	A_e [m ²]	$A_{e\text{ vereist}}$ [m ²]	VG [m ²]
VG1	Woonkamer/keuken									22,7
	<i>Voorgevel</i> Raam	3,80	20	22	90	0,77	1,00	2,93		
								<u>2,93</u> ⁺	2,27	Voldoet
VG2	Slaapkamer									17,1
	<i>Voorgevel</i> Raam	1,78	20	32	90	0,74	1,00	1,32		
	<i>Voorgevel</i> Raam	0,76	30	33	90	0,66	1,00	0,50		
								<u>1,82</u> ⁺	1,71	Voldoet

Ventilatie

Overzicht verblijfsgebieden

nr.	Opp. [m ²]	Eis [dm ³ /s]	Gerealiseerde toevoer [dm ³ /s]		Totaal	Gerealiseerde afvoer [dm ³ /s]		Totaal
			van buiten	overstroom		naar buiten	overstroom	
VG1	22,7	20,4	25,8	2,2	28,0	21,0	7,0	28,0
VG2	17,3	15,6	16,2		16,2		16,2	16,2

Overzicht verblijfsruimten, toilet- en badruimten

nr.	Omschrijving	BB	Opp. [m ²]	Eis [dm ³ /s]	Gerealiseerde toevoer [dm ³ /s]		Gerealiseerde afvoer [dm ³ /s]	
					van buiten	overstroom	naar buiten	overstroom
	Toilet	tr	1,3	7,0		7,0	7,0	
	Woonkamer/keuken	vbr	22,7	15,9	25,8	2,2	21,0	7,0
	Badkamer	bdr	3,6	14,0		14,0	14,0	
	Slaapkamer	vbr	6,9	7,0	7,0			7,0
	Slaapkamer	vbr	10,2	7,1	9,2			9,2
Balans	Totaal [dm ³ /s]				42,0		42,0	

Voorzieningen mechanische luchttoe- en afvoer (gebalanceerde ventilatie)

nr.	Omschrijving	Voorziening toevoer	minimaal [dm ³ /s]	Voorziening afvoer	minimaal [dm ³ /s]
	Toilet			mechanische afvoer	7,0
	Woonkamer/keuken	mechanische toevoer	25,8	mechanische afvoer	21,0
	Badkamer			mechanische afvoer	14,0
	Slaapkamer	mechanische toevoer	7,0		
	Slaapkamer	mechanische toevoer	9,2		

Voorzieningen luchtoverstroom (spleethoogtes binnendeuren)

nr.	Omschrijving	Toevoer				Afvoer			
		[dm ³ /s]	A _{netto} [cm ²]	Dagmaat [cm]	Hoogte [cm]	[dm ³ /s]	A _{netto} [cm ²]	Dagmaat [cm]	Hoogte [cm]
	Toilet	7,0	84,0	88	0,95				
	Woonkamer/keuken	2,2	26,2	88	0,30	7,0	84,0	88	0,95
	Badkamer	14,0	168,0	88	1,91				
	Slaapkamer					7,0	84,0	88	0,95
	Slaapkamer					9,2	110,2	88	1,25

Spuiventilatie

Overzicht verblijfsruimten

nr.	Omschrijving	Opp. [m ²]	Eis [dm ³ /s]	A _{netto} [m ²]	Luchtsnelheid [m/s]	J	Gerealiseerde capaciteit [dm ³ /s]
	Woonkamer/keuken	22,7	68,1	2,81	0,1	1,00	281,00
	Slaapkamer	6,9	20,7	1,02	0,1	1,00	102,00
	Slaapkamer	10,2	30,6	1,02	0,1	1,00	102,00

Overzicht verblijfsgebieden

nr.		Opp. [m ²]	Eis [dm ³ /s]	A _{netto} [m ²]	Luchtsnelheid [m/s]	J	Gerealiseerde capaciteit [dm ³ /s]
VG1		22,7	136,2	2,81	0,1	1,00	281,00
VG2		17,3	103,8	2,04	0,1	1,00	204,00

Woningtype 11c

Oppervlakten en afmetingen van ruimten

nr.	Omschrijving	BB	GO [m²]	VG [m²]	FG [m²]	VG	FG	Gebruiksfunctie
	Hal	vkr	2,8					Woonfunctie
	Meterkast	mr	0,3					Woonfunctie
	Toilet	tr	1,3					Woonfunctie
	Woonkamer/keuken	vbr	26,2	22,7		1		Woonfunctie
	Overloop	vkr	3,3					Woonfunctie
	Techniekruimte	tcr	2,1					Woonfunctie
	Badkamer	bdr	3,6					Woonfunctie
	Slaapkamer	vbr	7,0	6,9		2		Woonfunctie
	Slaapkamer	vbr	10,4	10,2		2		Woonfunctie
	Zolder	or	8,2					Woonfunctie
	Berging	fr	5,0					Overige gebruiksfunctie

Gebruiksoppervlak (NEN 2580)

Woonfunctie 67,5 m²

Gebruiksoppervlak (NEN 2580)

Overige functie 5,0 m²

Verblijfsgebieden:

VG1 22,7 m²

VG2 17,3 m²

Totaal 40,0 m²

Functiegebieden:

FG1 5,0 m²

Totaal 5,0 m²

Percentage VG = 59,3%

Toiletruimte(n)

Aantal vereist 1

Aantal gerealiseerd 2

Breedte (h ≥ 2,3 m) 0,9 m

Diepte (h ≥ 2,3 m) 1,4 m

Badruimte(n)

Aantal vereist 1

Aantal gerealiseerd 1

Breedte (h ≥ 2,3 m) 1,8 m

Oppervlak (h ≥ 2,3 m) 3,6 m²

Buitenberging

Breedte (h ≥ 2,3 m) ≥ 1,8 m

Oppervlak (h ≥ 2,3 m) ≥ 5,0 m²

Buitenruimte(n)

Breedte ≥ 1,5 m

Oppervlak ≥ 4,0 m²

Daglichttoetreding

	Omschrijving	A_d [m ²]	α [°]	β [°]	ϵ [°]	C_b	C_u	A_e [m ²]	$A_{e \text{ vereist}}$ [m ²]	VG [m ²]
VG1	Woonkamer/keuken									22,7
	<i>Voorgevel</i>									
	Raam	3,80	20	22	90	0,77	1,00	2,93		
								2,93 ⁺	2,27	Voldoet
VG2	Slaapkamer									17,1
	<i>Voorgevel</i>									
	Raam	1,78	20	32	90	0,74	1,00	1,32		
	<i>Voorgevel</i>									
	Raam	0,76	30	33	90	0,66	1,00	0,50		
	<i>Linkerzijgevel</i>									
	Raam	0,66	31	30	90	0,67	1,00	0,44		
								1,82 ⁺	1,71	Voldoet

Ventilatie

Overzicht verblijfsgebieden

nr.	Opp. [m²]	Eis [dm³/s]	Gerealiseerde toevoer [dm³/s]		Totaal	Gerealiseerde afvoer [dm³/s]		Totaal
			van buiten	overstroom		naar buiten	overstroom	
VG1	22,7	20,4	25,8	2,2	28,0	21,0	7,0	28,0
VG2	17,3	15,6	16,2		16,2		16,2	16,2

Overzicht verblijfsruimten, toilet- en badruimten

nr.	Omschrijving	BB	Opp. [m²]	Eis [dm³/s]	Gerealiseerde toevoer [dm³/s]		Gerealiseerde afvoer [dm³/s]	
					van buiten	overstroom	naar buiten	overstroom
	Toilet	tr	1,3	7,0		7,0	7,0	
	Woonkamer/keuken	vbr	22,7	15,9	25,8	2,2	21,0	7,0
	Badkamer	bdr	3,6	14,0		14,0	14,0	
	Slaapkamer	vbr	6,9	7,0	7,0			7,0
	Slaapkamer	vbr	10,2	7,1	9,2			9,2
Balans	Totaal [dm³/s]				42,0		42,0	

Voorzieningen mechanische luchttoe- en afvoer (gebalanceerde ventilatie)

nr.	Omschrijving	Voorziening toevoer	minimaal [dm³/s]	Voorziening afvoer	minimaal [dm³/s]
	Toilet			mechanische afvoer	7,0
	Woonkamer/keuken	mechanische toevoer	25,8	mechanische afvoer	21,0
	Badkamer			mechanische afvoer	14,0
	Slaapkamer	mechanische toevoer	7,0		
	Slaapkamer	mechanische toevoer	9,2		

Voorzieningen luchtoverstroom (spleethoogtes binnendeuren)

nr.	Omschrijving	Toevoer				Afvoer			
		[dm³/s]	A _{netto} [cm²]	Dagmaat [cm]	Hoogte [cm]	[dm³/s]	A _{netto} [cm²]	Dagmaat [cm]	Hoogte [cm]
	Toilet	7,0	84,0	88	0,95				
	Woonkamer/keuken	2,2	26,2	88	0,30	7,0	84,0	88	0,95
	Badkamer	14,0	168,0	88	1,91				
	Slaapkamer					7,0	84,0	88	0,95
	Slaapkamer					9,2	110,2	88	1,25

Spuiventilatie

Overzicht verblijfsruimten

nr.	Omschrijving	Opp. [m ²]	Eis [dm ³ /s]	A _{netto} [m ²]	Luchtsnelheid [m/s]	J	Gerealiseerde capaciteit [dm ³ /s]
	Woonkamer/keuken	22,7	68,1	2,81	0,1	1,00	281,00
	Slaapkamer	6,9	20,7	1,68	0,1	1,00	168,00
	Slaapkamer	10,2	30,6	1,02	0,1	1,00	102,00

Overzicht verblijfsgebieden

nr.		Opp. [m ²]	Eis [dm ³ /s]	A _{netto} [m ²]	Luchtsnelheid [m/s]	J	Gerealiseerde capaciteit [dm ³ /s]
VG1		22,7	136,2	2,81	0,1	1,00	281,00
VG2		17,3	103,8	2,70	0,1	1,00	270,00

Woningtype 13a

Oppervlakten en afmetingen van ruimten

nr.	Omschrijving	BB	GO [m²]	VG [m²]	FG [m²]	VG	FG	Gebruiksfunctie
	Hal	vkr	2,8					Woonfunctie
	Meterkast	mr	0,3					Woonfunctie
	Toilet	tr	1,3					Woonfunctie
	Woonkamer/keuken	vbr	26,2	22,7		1		Woonfunctie
	Overloop	vkr	3,3					Woonfunctie
	Techniekruimte	tcr	2,1					Woonfunctie
	Badkamer	bdr	3,6					Woonfunctie
	Slaapkamer	vbr	7,0	6,9		2		Woonfunctie
	Slaapkamer	vbr	10,4	10,2		2		Woonfunctie
	Zolder	or	8,2					Woonfunctie
	Berging	fr	5,0					Overige gebruiksfunctie

Gebruiksoppervlak (NEN 2580)

Woonfunctie 67,5 m²

Gebruiksoppervlak (NEN 2580)

Overige functie 5,0 m²

Verblijfsgebieden:

VG1 22,7 m²

VG2 17,3 m²

Totaal 40,0 m²

Functiegebieden:

FG1 5,0 m²

Totaal 5,0 m²

Percentage VG = 59,3%

Toiletruimte(n)

Aantal vereist 1

Aantal gerealiseerd 2

Breedte (h ≥ 2,3 m) 0,9 m

Diepte (h ≥ 2,3 m) 1,4 m

Badruimte(n)

Aantal vereist 1

Aantal gerealiseerd 1

Breedte (h ≥ 2,3 m) 1,8 m

Oppervlak (h ≥ 2,3 m) 3,6 m²

Buitenberging

Breedte (h ≥ 2,3 m) ≥ 1,8 m

Oppervlak (h ≥ 2,3 m) ≥ 5,0 m²

Buitenruimte(n)

Breedte ≥ 1,5 m

Oppervlak ≥ 4,0 m²

Daglichttoetreding

	Omschrijving	A_d [m ²]	α [°]	β [°]	ϵ [°]	C_b	C_u	A_e [m ²]	$A_{e\text{ vereist}}$ [m ²]	VG [m ²]
VG1	Woonkamer/keuken									22,7
	<i>Voorgevel</i>									
	Raam	0,88	31	29	90	0,68	1,00	0,60		
	<i>Linkerzijgevel</i>									
	Raam	3,80	20	22	90	0,77	1,00	2,93		
								3,52	2,27	Voldoet
VG2	Slaapkamer									17,1
	<i>Voorgevel</i>									
	Raam	1,78	20	32	90	0,74	1,00	1,32		
	<i>Voorgevel</i>									
	Raam	0,76	30	33	90	0,66	1,00	0,50		
								1,82	1,71	Voldoet

Ventilatie

Overzicht verblijfsgebieden

nr.	Opp. [m ²]	Eis [dm ³ /s]	Gerealiseerde toevoer [dm ³ /s]		Totaal	Gerealiseerde afvoer [dm ³ /s]		Totaal
			van buiten	overstroom		naar buiten	overstroom	
VG1	22,7	20,4	25,8	2,2	28,0	21,0	7,0	28,0
VG2	17,3	15,6	16,2		16,2		16,2	16,2

Overzicht verblijfsruimten, toilet- en badruimten

nr.	Omschrijving	BB	Opp. [m ²]	Eis [dm ³ /s]	Gerealiseerde toevoer [dm ³ /s]		Gerealiseerde afvoer [dm ³ /s]	
					van buiten	overstroom	naar buiten	overstroom
	Toilet	tr	1,3	7,0		7,0	7,0	
	Woonkamer/keuken	vbr	22,7	15,9	25,8	2,2	21,0	7,0
	Badkamer	bdr	3,6	14,0		14,0	14,0	
	Slaapkamer	vbr	6,9	7,0	7,0			7,0
	Slaapkamer	vbr	10,2	7,1	9,2			9,2
Balans	Totaal [dm ³ /s]				42,0		42,0	

Voorzieningen mechanische luchttoe- en afvoer (gebalanceerde ventilatie)

nr.	Omschrijving	Voorziening toevoer	minimaal [dm ³ /s]	Voorziening afvoer	minimaal [dm ³ /s]
	Toilet			mechanische afvoer	7,0
	Woonkamer/keuken	mechanische toevoer	25,8	mechanische afvoer	21,0
	Badkamer			mechanische afvoer	14,0
	Slaapkamer	mechanische toevoer	7,0		
	Slaapkamer	mechanische toevoer	9,2		

Voorzieningen luchtverstrooiing (spleethoogtes binnendeuren)

nr.	Omschrijving	Toevoer				Afvoer			
		[dm ³ /s]	A _{netto} [cm ²]	Dagmaat [cm]	Hoogte [cm]	[dm ³ /s]	A _{netto} [cm ²]	Dagmaat [cm]	Hoogte [cm]
	Toilet	7,0	84,0	88	0,95				
	Woonkamer/keuken	2,2	26,2	88	0,30	7,0	84,0	88	0,95
	Badkamer	14,0	168,0	88	1,91				
	Slaapkamer					7,0	84,0	88	0,95
	Slaapkamer					9,2	110,2	88	1,25

Spuiventilatie

Overzicht verblijfsruimten

nr.	Omschrijving	Opp. [m ²]	Eis [dm ³ /s]	A _{netto} [m ²]	Luchtsnelheid [m/s]	J	Gerealiseerde capaciteit [dm ³ /s]
	Woonkamer/keuken	22,7	68,1	2,81	0,1	1,00	281,00
	Slaapkamer	6,9	20,7	1,02	0,1	1,00	102,00
	Slaapkamer	10,2	30,6	1,02	0,1	1,00	102,00

Overzicht verblijfsgebieden

nr.		Opp. [m ²]	Eis [dm ³ /s]	A _{netto} [m ²]	Luchtsnelheid [m/s]	J	Gerealiseerde capaciteit [dm ³ /s]
VG1		22,7	136,2	2,81	0,1	1,00	281,00
VG2		17,3	103,8	2,04	0,1	1,00	204,00

Woningtype 13c

Oppervlakten en afmetingen van ruimten

nr.	Omschrijving	BB	GO [m²]	VG [m²]	FG [m²]	VG	FG	Gebruiksfunctie
	Hal	vkr	2,8					Woonfunctie
	Meterkast	mr	0,3					Woonfunctie
	Toilet	tr	1,3					Woonfunctie
	Woonkamer/keuken	vbr	26,2	22,7		1		Woonfunctie
	Overloop	vkr	3,3					Woonfunctie
	Techniekruimte	tcr	2,1					Woonfunctie
	Badkamer	bdr	3,6					Woonfunctie
	Slaapkamer	vbr	7,0	6,9		2		Woonfunctie
	Slaapkamer	vbr	10,4	10,2		2		Woonfunctie
	Zolder	or	8,2					Woonfunctie
	Berging	fr	5,0					Overige gebruiksfunctie

Gebruiksoppervlak (NEN 2580)

Woonfunctie 67,5 m²

Gebruiksoppervlak (NEN 2580)

Overige functie 5,0 m²

Verblijfsgebieden:

VG1 22,7 m²

VG2 17,3 m²

Totaal 40,0 m²

Functiegebieden:

FG1 5,0 m²

Totaal 5,0 m²

Percentage VG = 59,3%

Toiletruimte(n)

Aantal vereist 1

Aantal gerealiseerd 2

Breedte (h ≥ 2,3 m) 0,9 m

Diepte (h ≥ 2,3 m) 1,4 m

Badruimte(n)

Aantal vereist 1

Aantal gerealiseerd 1

Breedte (h ≥ 2,3 m) 1,8 m

Oppervlak (h ≥ 2,3 m) 3,6 m²

Buitenberging

Breedte (h ≥ 2,3 m) ≥ 1,8 m

Oppervlak (h ≥ 2,3 m) ≥ 5,0 m²

Buitenruimte(n)

Breedte ≥ 1,5 m

Oppervlak ≥ 4,0 m²

Daglichttoetreding

	Omschrijving	A_d [m ²]	α [°]	β [°]	ϵ [°]	C_b	C_u	A_e [m ²]	$A_{e \text{ vereist}}$ [m ²]	VG [m ²]
VG1	Woonkamer/keuken									22,7
	<i>Voorgevel</i>									
	Raam	3,80	20	22	90	0,77	1,00	2,93		
	<i>Rechterzijgevel</i>									
	Raam	1,07	20	34	90	0,73	1,00	0,78		
								3,71	2,27	Voldoet
VG2	Slaapkamer									17,1
	<i>Voorgevel</i>									
	Raam	1,78	20	32	90	0,74	1,00	1,32		
	<i>Voorgevel</i>									
	Raam	0,76	30	33	90	0,66	1,00	0,50		
								1,82	1,71	Voldoet

Ventilatie

Overzicht verblijfsgebieden

nr.	Opp. [m ²]	Eis [dm ³ /s]	Gerealiseerde toevoer [dm ³ /s]		Totaal	Gerealiseerde afvoer [dm ³ /s]		Totaal
			van buiten	overstroom		naar buiten	overstroom	
VG1	22,7	20,4	25,8	2,2	28,0	21,0	7,0	28,0
VG2	17,3	15,6	16,2		16,2		16,2	16,2

Overzicht verblijfsruimten, toilet- en badruimten

nr.	Omschrijving	BB	Opp. [m ²]	Eis [dm ³ /s]	Gerealiseerde toevoer [dm ³ /s]		Gerealiseerde afvoer [dm ³ /s]	
					van buiten	overstroom	naar buiten	overstroom
	Toilet	tr	1,3	7,0		7,0	7,0	
	Woonkamer/keuken	vbr	22,7	15,9	25,8	2,2	21,0	7,0
	Badkamer	bdr	3,6	14,0		14,0	14,0	
	Slaapkamer	vbr	6,9	7,0	7,0			7,0
	Slaapkamer	vbr	10,2	7,1	9,2			9,2
Balans	Totaal [dm ³ /s]				42,0		42,0	

Voorzieningen mechanische luchttoe- en afvoer (gebalanceerde ventilatie)

nr.	Omschrijving	Voorziening toevoer	minimaal [dm ³ /s]	Voorziening afvoer	minimaal [dm ³ /s]
	Toilet			mechanische afvoer	7,0
	Woonkamer/keuken	mechanische toevoer	25,8	mechanische afvoer	21,0
	Badkamer			mechanische afvoer	14,0
	Slaapkamer	mechanische toevoer	7,0		
	Slaapkamer	mechanische toevoer	9,2		

Voorzieningen luchtoverstroom (spleethoogtes binnendeuren)

nr.	Omschrijving	Toevoer				Afvoer			
		[dm ³ /s]	A _{netto} [cm ²]	Dagmaat [cm]	Hoogte [cm]	[dm ³ /s]	A _{netto} [cm ²]	Dagmaat [cm]	Hoogte [cm]
	Toilet	7,0	84,0	88	0,95				
	Woonkamer/keuken	2,2	26,2	88	0,30	7,0	84,0	88	0,95
	Badkamer	14,0	168,0	88	1,91				
	Slaapkamer					7,0	84,0	88	0,95
	Slaapkamer					9,2	110,2	88	1,25

Spuiventilatie

Overzicht verblijfsruimten

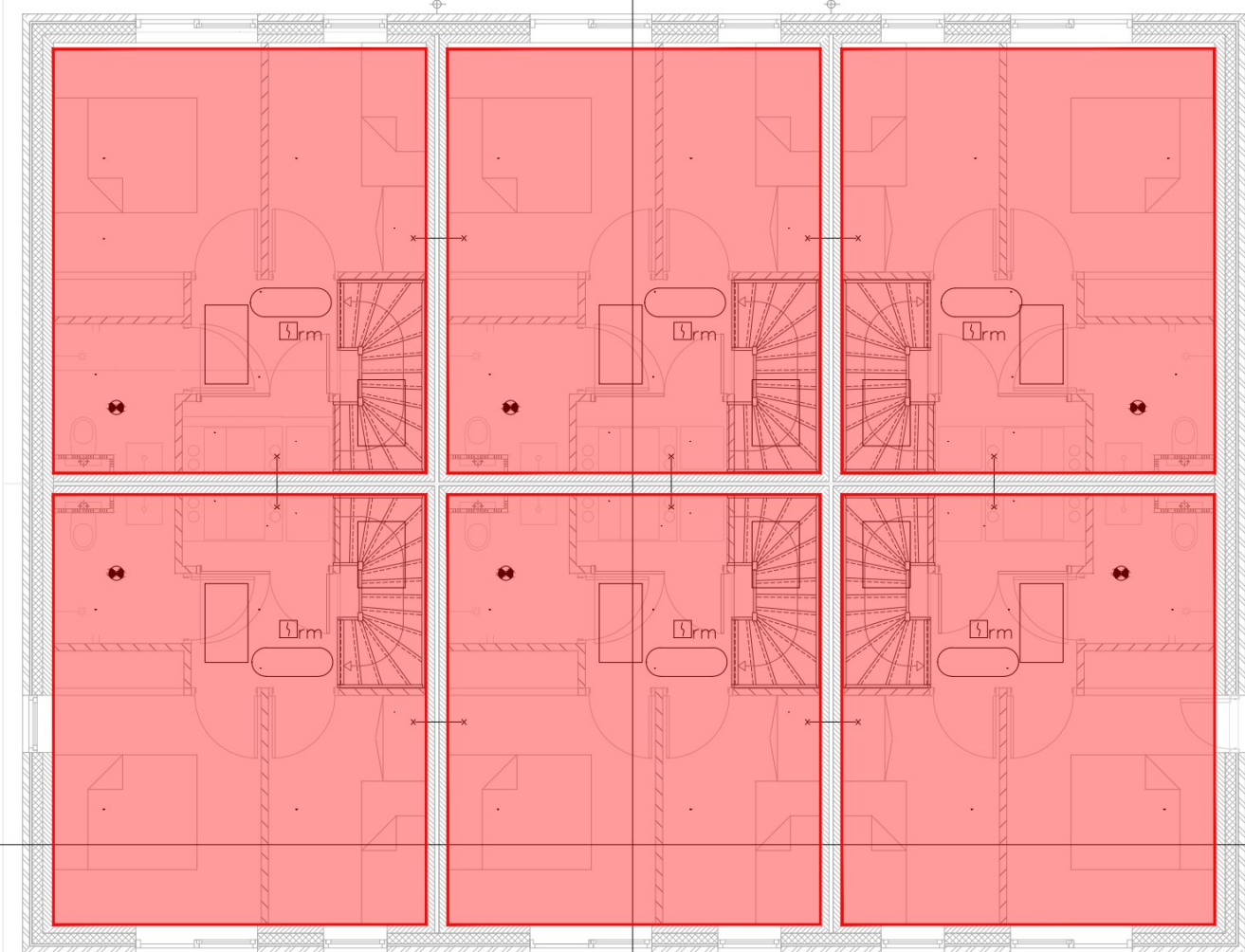
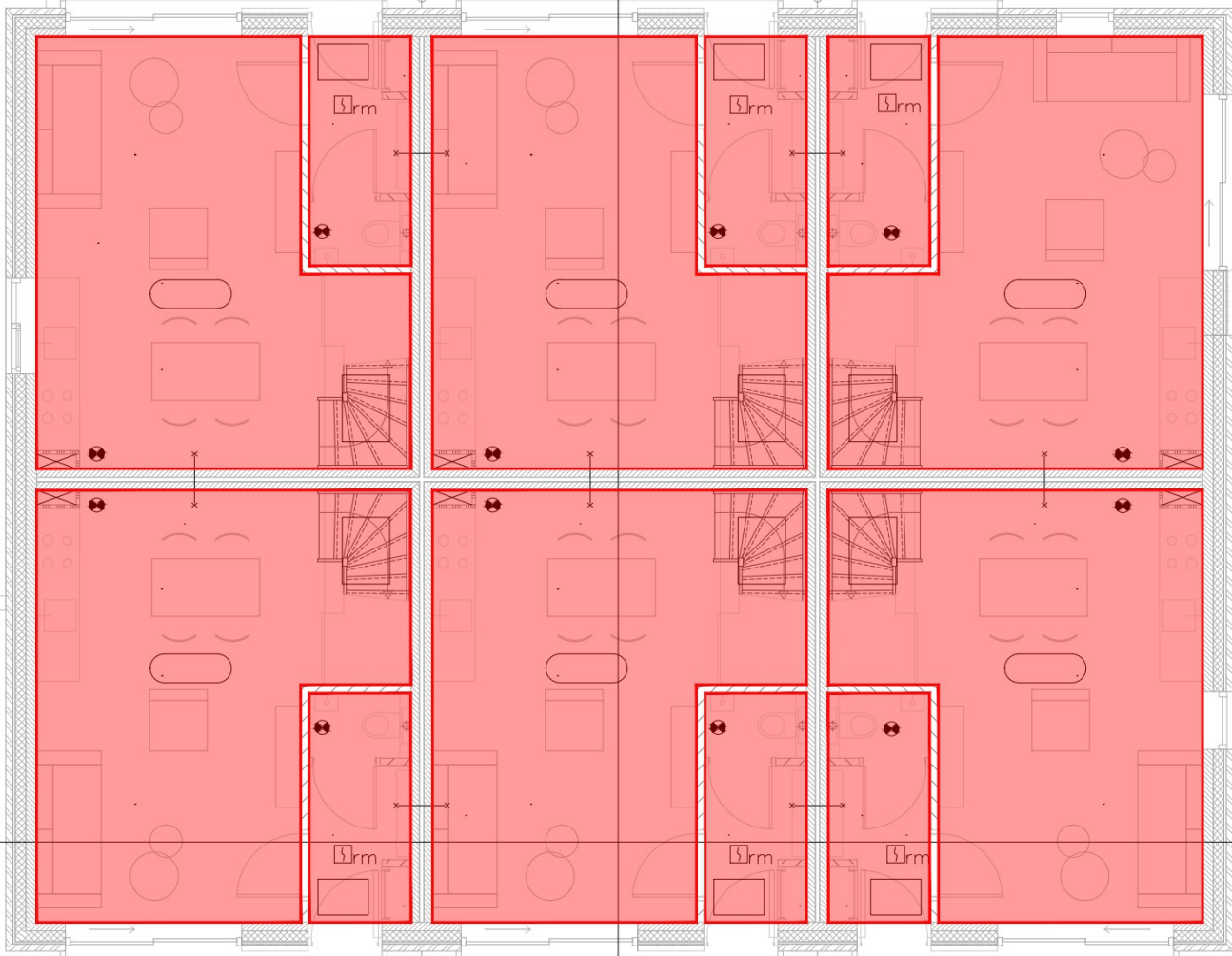
nr.	Omschrijving	Opp. [m ²]	Eis [dm ³ /s]	A _{netto} [m ²]	Luchtsnelheid [m/s]	J	Gerealliseerde capaciteit [dm ³ /s]
	Woonkamer/keuken	22,7	68,1	3,45	0,1	1,00	345,00
	Slaapkamer	6,9	20,7	1,02	0,1	1,00	102,00
	Slaapkamer	10,2	30,6	1,02	0,1	1,00	102,00

Overzicht verblijfsgebieden

nr.		Opp. [m ²]	Eis [dm ³ /s]	A _{netto} [m ²]	Luchtsnelheid [m/s]	J	Gerealliseerde capaciteit [dm ³ /s]
VG1		22,7	136,2	3,45	0,1	1,00	345,00
VG2		17,3	103,8	2,04	0,1	1,00	204,00

DOORSNEDBB

DOORSNEDBB



DC

DOOF

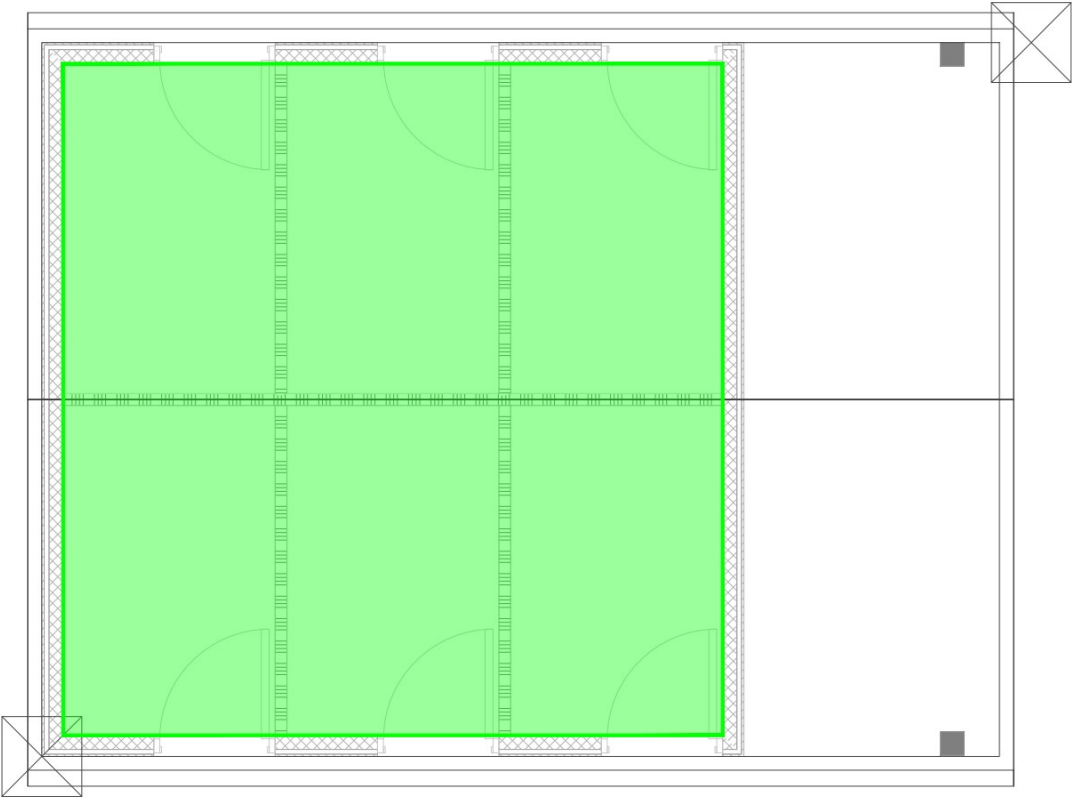
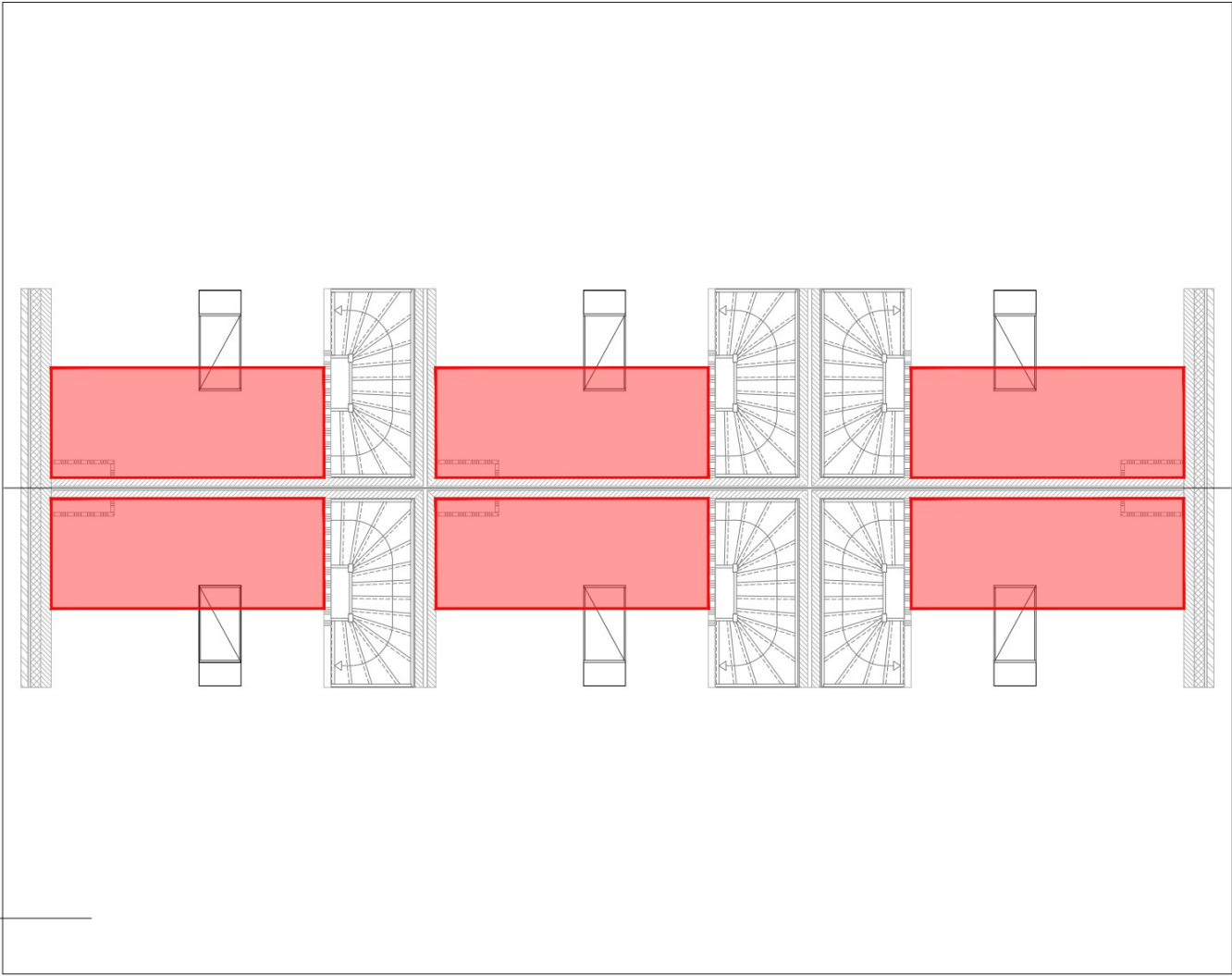
Renvooi - Gebruksfuncties

- Woonfunctie
- Overige gebruiksfunctie

Onderwerp: Gebruiksooppervlakte volgens NEN 2580

Project:	6 rug-aan-rug woningen		
Adres:	Fabriciusstraat te Almkerk		
Tekening:	Plattegronden		
Projectnr.:	2230626	Bladnummer:	GO 01
Schaal:	1:100	Formaat:	A3





Renvooi - Gebruksfuncties

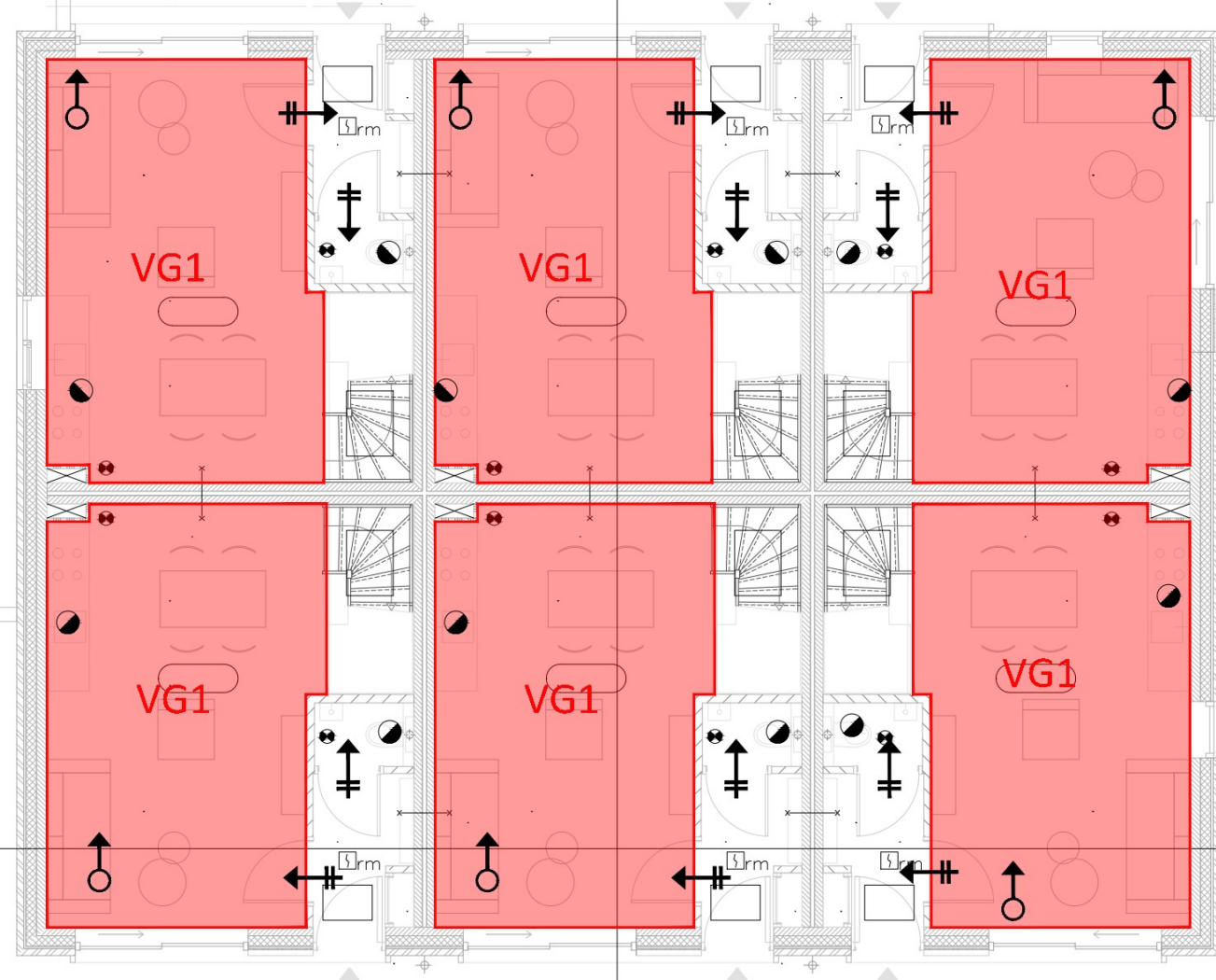
- Woonfunctie
- Overige gebruiksfunctie

Onderwerp: Gebruiksoppervlakte volgens NEN 2580

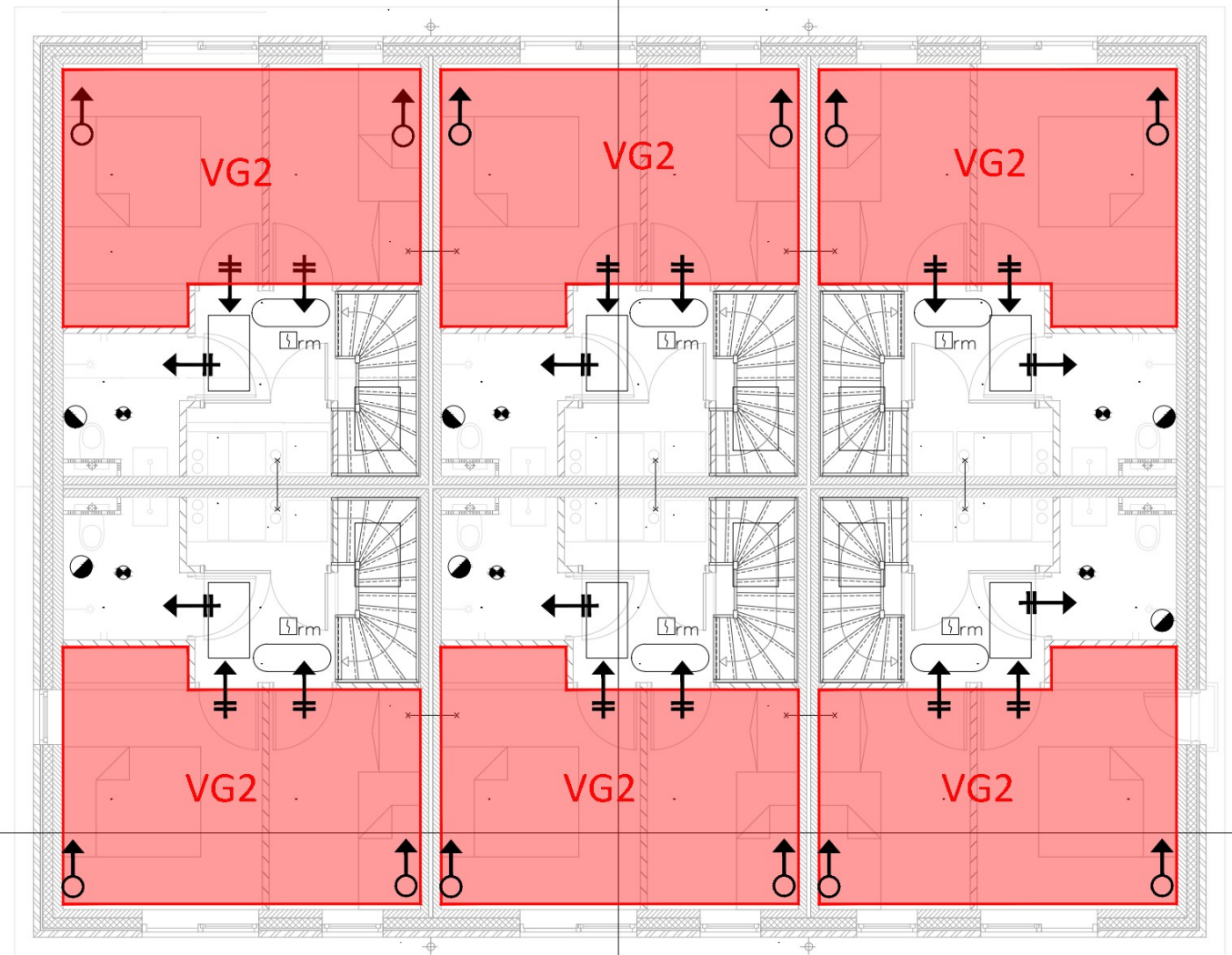
Project:	6 rug-aan-rug woningen		
Adres:	Fabriciusstraat te Almkerk		
Tekening:	Plattegronden		
Projectnr.:	2230626	Bladnummer:	GO 02
Schaal:	1:100	Formaat:	A3



DOORSNEDBB



DOORSNEDBB



Renvooi - Gebruiksfuncties

- Woonfunctie
- Overige gebruiksfunctie

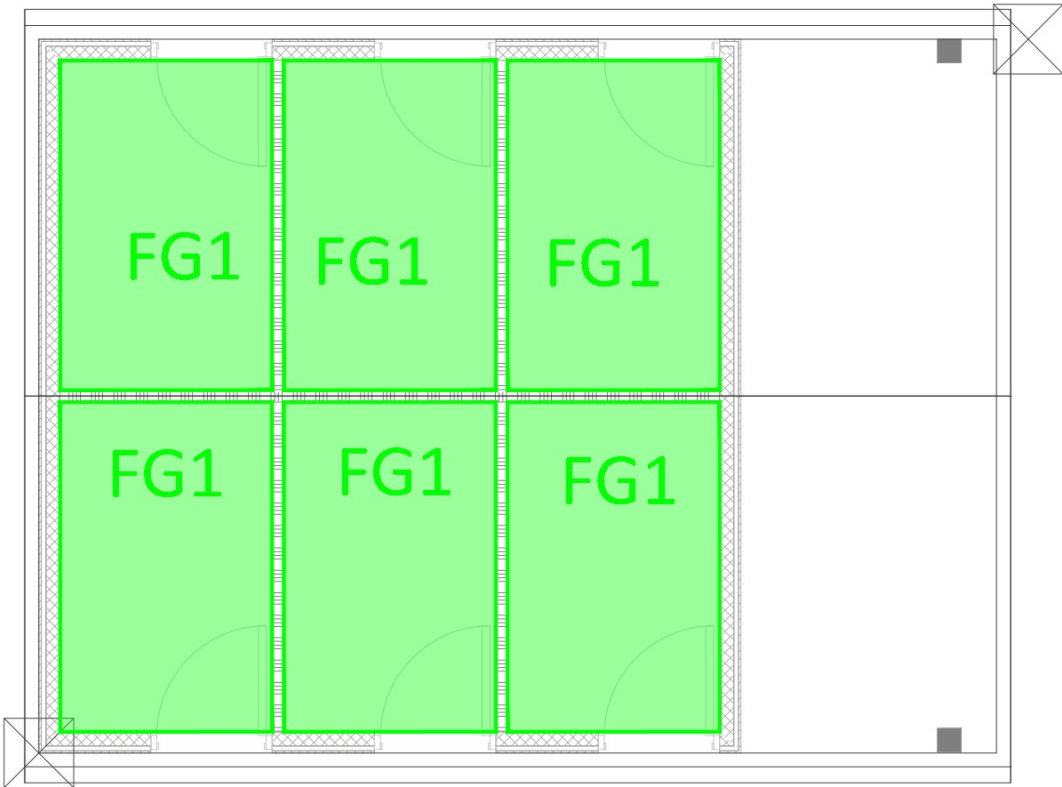
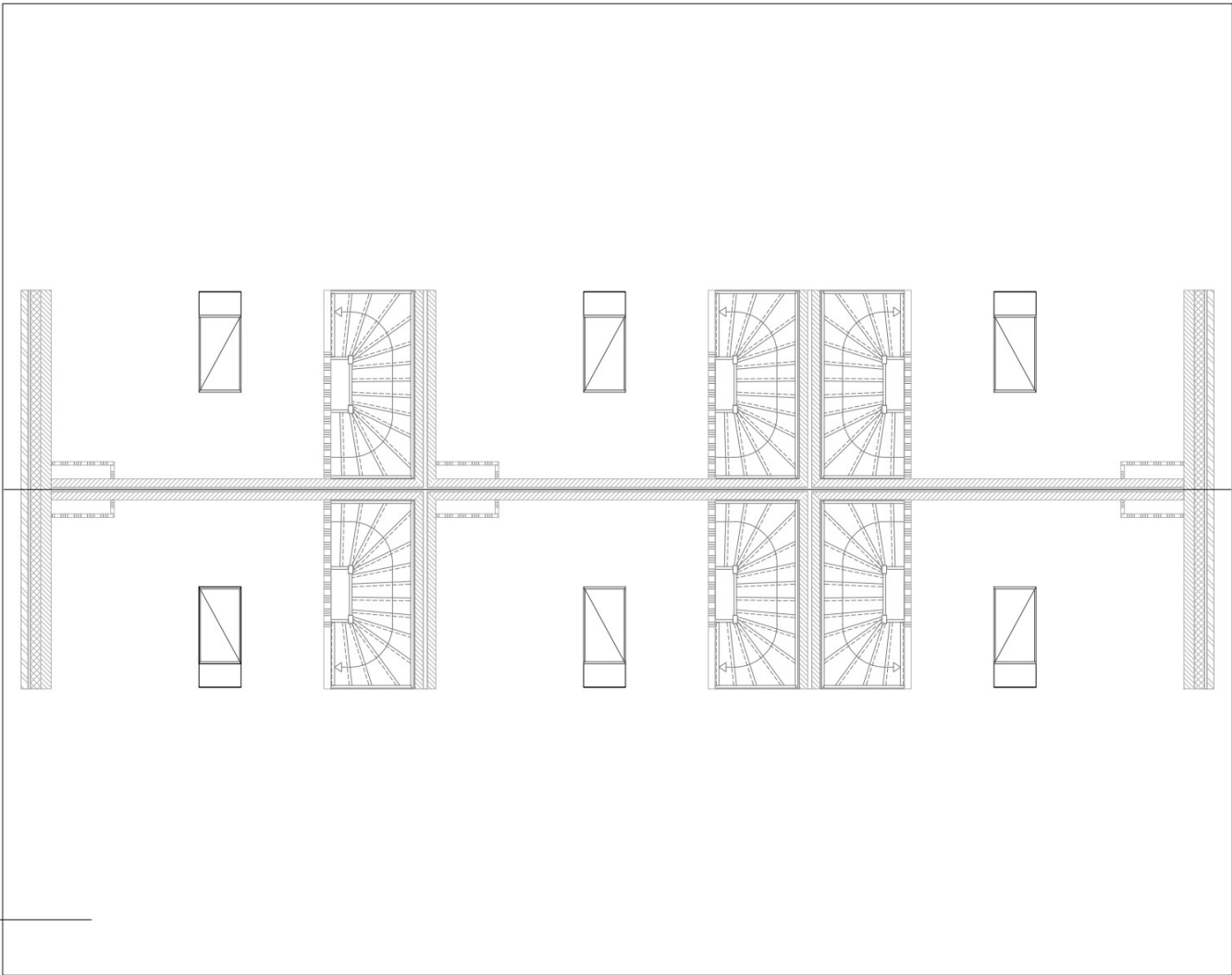
- natuurlijke luchttoevoer
 - mechanische luchttoevoer
 - luchttoevoer via overstroom
 - mechanische luchtafvoer
- NB: plaatsing ventilatiesymbolen is indicatief

Onderwerp: Verblijfsgebieden/functiegebieden

Project:	6 rug-aan-rug woningen		
Adres:	Fabriciusstraat te Almkerk		
Tekening:	Plattegronden		
Projectnr.:	2230626	Bladnummer:	VG 01
Schaal:	1:100	Formaat:	A3

S&W
Bouwkundig
Ingenieurs

BOUWFYSICA



Renvooi - Gebruiksfuncties

- Woonfunctie
- Overige gebruiksfunctie

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

NB: plaatsing ventilatiesymbolen is indicatief

Onderwerp: Verblijfsgebieden/functiegebieden

Project:	6 rug-aan-rug woningen
Adres:	Fabriciusstraat te Almkerk
Tekening:	Plattegronden
Projectnr.:	2230626
Bladnummer:	VG 02
Schaal:	1:100
Formaat:	A3



III. Bijlage "Milieuprestatieberekening"



Rapportage

Milieuprestatieberekening

Naam berekening: 2230626 Hoekwoning

Projectkenmerken

Projectlocatie

ADRES
Fabriciusstraat

POSTCODE

PLAATS
Almkerk

Projectorganisatie

CLIËNT
VRP Architecten

ARCHITECT
VRP Architecten

DATUM VERGUNNINGSAANVRAAG
22 juni 2023

Gebouwkenmerken

Gebouw

GEBRUIKSFUNCTIE
Woonfunctie

BRUTO VLOEROPPERVLAK (BVO)
94 m²

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 22 juni 2023 van de nationale milieudatabase versie 3.0

MPG Resultaten

MPG

Berekend per m2 BVO, per jaar

0,716

A. Productiefase	0,483
A. Constructiefase	0,031
B. Gebruiksfase	0,218
C. Afdankfase	0,033
D. Buiten gebouwlevensloop	-0,050

MKI

Berekend over de totale BVO en levensduur

5.050

A. Productiefase	3.406,102
A. Constructiefase	220,912
B. Gebruiksfase	1.539,731
C. Afdankfase	234,358
D. Buiten gebouwlevensloop	-351,461

Resultaat voor overnemen in GPR Gebouw 4.3

Klimaatverandering - GWP 100 jaar

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

5,814

Resultaat voor overnemen in GPR Gebouw 4.4

Klimaatverandering - GWP 100 jaar

Berekend in kg CO2 eq, per jaar

546,508

Paris Proof Indicator (materiaalgebonden emissies)

Embodied carbon in kg CO2 eq, per m2 BVO

342

MPG Resultaten Per Hoofdelement

MPG

0,716

Fundering	0,043	6 %	Vloeren	0,105	15 %
Draagconstructie	0,003	0 %	Gevel	0,174	24 %
Daken	0,048	7 %	Binnenwanden	0,030	4 %
Klimaatinstallaties	0,054	8 %	Elektrische installaties	0,177	25 %
Toe- en afvoeren	0,004	1 %	Verkeersruimte	0,044	6 %
Vaste voorzieningen	0,035	5 %	Terrein	0,000	0 %

Elementen

Funderingsbalk

0,024

Funderingsconstructies; voetenenbalken

Cat. 2 Fundatiebalken, Betonhuis; beton, in het werk gestort, C20/25, CEM III, 20% betongranulaat; incl. wapening+eps

breedte 400 mm dikte 500 mm 12,33 m

0,011

Cat. 2 Fundatiebalken, Betonhuis; beton, in het werk gestort, C20/25, CEM III, 20% betongranulaat; incl. wapening+eps

breedte 450 mm dikte 500 mm 12,33 m

0,013

Funderingspaal

0,017

Paalfunderingen; geheid

Cat. 2 Funderingspalen, Heipaal; beton, prefab; AB-FAB

breedte 250 mm dikte 250 mm 61,65 m

0,017

Keerwanden

0,001

Funderingsconstructies; keerwanden

Cat. 2 Opgaand metselwerk, Kalkzandsteen lijmblokken (onder maaiveld)

dikte 100 mm 5,18 m²

0,001

Bodemafluiting

0,002

Vloerenopgrondslag; niet-constructief,

Cat. 3 Bodemafluitingen, Zand

37,86 m²

0,002

Begane grondvloeren

0,046

Vloeren; constructief

Cat. 2 Vrijdragende Vloeren, Kanaalplaat, prefab beton; AB-FAB

dikte 270 mm 34,49 m²

0,025

Cat. 3 Dekvloeren, Zandcement

dikte 60 mm 30,6 m²

0,012

Cat. 3 Afwerkklagen, Keramische tegels; geglaazuurd/cement

dikte 13 mm 1,3 m²

0,001

Vloerafwerkingen; nietverhoogd

Cat. 3 Isolatielagen, EPS

r-waarde 3.7 m²/w 36,25 m²

0,009

Verdiepingsvloer

0,057

Vloeren; constructief

Cat. 2	Vrijdragende Vloeren, Breedplaat, excl. druklaag, 60mm; prefab beton; AB-FAB		34,13 m ²	0,013
Cat. 2	Vrijdragende Vloeren, Betonhuis; druklaag breedplaatvloer; betonmortel C20/25,CEMIII; incl. wapening	dikte 300 mm	34,13 m ²	0,028
Cat. 3	Dekvloeren, Zandcement	dikte 60 mm	34,6 m ²	0,013
Cat. 3	Afwerklagen, Keramische tegels; geglaazuurd/cement	dikte 13 mm	3,6 m ²	0,002

Vloeren; niet-constructief

Cat. 2	Vrijdragende Vloeren, Houten vloerelement, HSB prefab; met OSB-plaat; duurzaam bosbeheer		15,43 m ²	0,002
--------	--	--	----------------------	-------

Vloeren, balkon en galerij

0,000

Balustradesenleuningen; balustrades

Cat. 3	Balustrades, Staal; gepoedercoat; spijlen		0,8 m	0,000
--------	---	--	-------	-------

Binnenwanden, constructief

0,003

Binnenwanden; constructie

Cat. 1	Binnenwanden, constructief: Calduran kalkzandsteen elementen CS12 of CS20	dikte 120 mm	12,18 m ²	0,003
--------	---	--------------	----------------------	-------

Gevels, dicht

0,119

Buitenwanden; constructief,

Cat. 3	Spouwmuren buitenblad, Baksteenmetselwerk	dikte 100 mm	59,25 m ²	0,052
--------	---	--------------	----------------------	-------

Buitenwanden; niet-constructief

Cat. 2	Spouwmuren binnenblad, kalkzandsteen elementen VNK	dikte 120 mm	132,33 m ²	0,033
Cat. 3	PURPIRSchuim platen pentaan geblazen, verzinkt stalen bevestiging		60,04 m ²	0,034

Buitenwandafwerkingen

Cat. 2	Gevelbekleding Hollands hout		2,17 m ²	0,000
--------	------------------------------	--	---------------------	-------



Gevels, open

0,053

Buitenwandopeningen; gevuld met ramen

Cat. 1	Buitenkozijn: KVISION Trend vast kozijn		15,17 m ²	0,003
Cat. 3	Buitenbeglazing, Drievoudig glas; droog beglaasd	dikte 12 mm	9,85 m ²	0,034
Cat. 3	Vensterbanken, Vensterbank - gegoten composietsteen	dikte 200 mm	4,18 m	0,001
Cat. 3	Waterslagen, Beton	breedte 100 mm hoogte 78 mm	3,48 m	0,000
Cat. 2	Lateien, Beton, prefab; AB-FAB	dikte 100 mm hoogte 60 mm	7,72 m	0,000
Cat. 3	Buitenramen, Pvc; gerecyceld pvc; stalen kokerprofielen		8,13 m ²	0,011
Cat. 3	Waterkeringen, EPDM; folie	dikte 50 mm dikte 1 mm	38,43 m	0,002



Deuren

0,002

Buitenwandopeningen; gevuld met deuren

Cat. 2	Buitendeuren, Houten stapeldorpel buitendeur; trop. loofhout, duurz. bosbeheer		1 st	0,002
--------	--	--	------	-------



Hellend dak

0,044

Daken; constructief

Cat. 2	Hellende daken, Dakelement; hout, zelfdr, prefab, incl.isolatie,beplating; duurz. bosb		41,22 m ²	0,010
--------	--	--	----------------------	-------

Dakafwerkingen; afwerkingen

Cat. 3	Isolatielagen hellend dak, EPS		41,22 m ²	0,013
Cat. 3	Hellend dakbedekkingen, Betonpan		41,22 m ²	0,019
Cat. 3	Waterkeringen, EPDM; folie	breedte 50 mm dikte 1 mm	18,09 m	0,002



Dakopeningen

0,005

Dakopeningen; gevuld

Cat. 3	Dakramen, Pvc; gerecyceld pvc; stalen kokerprofielen		1 st	0,005
--------	--	--	------	-------



Binnenwanden niet-dragend

0,018

Binnenwanden; niet-constructief

Cat. 3	Afwerklagen, Keramische tegels; geglaazuurd/gelijmd		27,62 m ²	0,007
Cat. 2	Massieve wanden niet dragend, Kalkzandsteen lijmblokken VNK	dikte 100 mm	36,45 m ²	0,008
Cat. 3	Afwerklagen, Spuitpleister	dikte 3 mm	69,63 m ²	0,003

 Binnendeuren

0,012

Binnenwandopeningen; gevulmetdeuren

Cat. 2	Binnendeuren, Houten vlakke binnendeur; honingraat, duurz. bosbeheer	hoogte 2315 mm breedte 954 mm	6 st	0,003
Cat. 3	Binnendorpels, Kunststeen	hoogte 20 mm	1,8 m	0,001
Cat. 3	Binnenkozijnen, Staal; verzinkt+gemoffeld		13,92 m ²	0,008

 Warmteopwekking

0,045

Warmte opwekking; hoofverdelingwarmte

Cat. 3	Warmtedistributiesystemen, Polyetheen/polybuteen; cv-leidingen; incl. koppelingen + verdeling	67,52 m ² gbo	0,009
--------	---	--------------------------	-------

Warmtedistributie; verwarmingslichamen

Cat. 3	Warmteafgiftesystemen, Vloerverwarming 95 Wm ² ; leidingen:kunststof	67,52 m ² gbo	0,005
--------	---	--------------------------	-------

Warmte opwekking; bijzonder

Cat. 3	Warmteopwekkinginstallaties, Warmtepomp luchtwater 10kW Verrekend	1 stuk(s)	0,030
--------	---	-----------	-------

 Luchtbehandeling

0,010

Luchtbehandeling; luchtbehandelingskasten

Cat. 2	Luchtdistributiesystemen, VLA Ventilatiesysteem, type D met centrale wtw; W-bouw, individueel	67,52 m ² gbo	0,010
--------	---	--------------------------	-------

 Elektrische installatie

0,177

Beveiliging; Aarding en bliksembeveiliging

Cat. 3	Aarding, aarding woningen	67,52 m ² gbo	0,004
--------	---------------------------	--------------------------	-------

Centrale elektrotechnische voorzieningen; energiedistributie, laagspanning,

Cat. 3	Elektriciteitsleidingen, Geisoleerde installatiedraad + mantelbuis:pvc	67,52 m ² gbo	0,003
--------	--	--------------------------	-------

Centrale elektrotechnische voorzieningen; energie, opwekking

Cat. 3	Elektriciteitsopwekkingsystemen, PV,mono-Si; hellend dak; incl. inverter+kabels	5,82 m ²	0,136
--------	---	---------------------	-------

Cat. 3a	Centrale elektrotechnische voorz.; energie, laagspanning, algemeen, Netstroom; NL-mix, 1 kWh (forfaitair)	1.069 kWh	0,035
---------	---	-----------	-------

 Tapwater

0,000

Water; drinkwater

Cat. 3	Waterleidingen, Polyetheen; leiding+mantelbuis	67,52 m ² gbo	0,000
--------	--	--------------------------	-------



Afvoeren

0,004

Afvoeren; regenwater

Cat. 3	Buitenrioleringen kavel, Pvc; gerecycled; leiding	67,52 m ² gbo	0,001
Cat. 3	Binnenrioleringen, Pvc; gerecycled; leiding	67,52 m ² gbo	0,001
Cat. 3	Dakgoten, Aluminium; prefab goot; gecoat	12,06 m	0,001
Cat. 3	Hemelwaterafvoeren, Pvc; gerecycled; diameter:80mm; d:1.8mm	5,49 m	0,000



Trappen

0,044

Trappenenhellingen; trappen

Cat. 3	Interne trappen, Europees loofhout; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw	2 st	0,001
--------	--	------	-------

Balustradesenleuningen; balustrades

Cat. 3	Balustrades, Europees loofhout; spijlen; duurzame bosbouw	2,7 m	0,000
--------	---	-------	-------

Balustradesenleuningen; leuningen

Cat. 3	Leuningen, RVS, rond 60 mm	10,28 m	0,042
--------	----------------------------	---------	-------



Vaste voorzieningen

0,013

Vastesanitairevoorzieningen; standaard

Cat. 3	Toiletten, Wandcloset + fontein, porselein; incl. kunststof reservoir	2 st	0,001
Cat. 3	Wasvoorzieningen, Keramiek; wastafel	32 st	0,007
Cat. 3	Douchevoorzieningen, Inloopdouche, gipsblokken+tegels; incl. rvs afvoergoot	1 st	0,005



Keuken

0,022

Vastekeukenvoorzieningen; standaard

Cat. 3	Keukenkasten, Spaanplaat; kunststoflaag	3,4 m	0,015
Cat. 3	Aanrechtbladen, Spaanplaat; d:30mm+kunststoflaag	2,4 m	0,007



Rapportage

Milieuprestatieberekening

Naam berekening: 2230626 Tussenwoning

Projectkenmerken

Projectlocatie

ADRES
Fabriciusstraat

POSTCODE

PLAATS
Almkerk

Projectorganisatie

CLIËNT
VRP Architecten

ARCHITECT
VRP Architecten

DATUM VERGUNNINGSAANVRAAG
22 juni 2023

Gebouwkenmerken

Gebouw

GEBRUIKSFUNCTIE
Woonfunctie

BRUTO VLOEROPPERVLAK (BVO)
94 m²

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 07 juli 2023 van de nationale milieudatabase versie 3.0

MPG Resultaten

MPG

Berekend per m2 BVO, per jaar

0,596

A. Productiefase	0,394
A. Constructiefase	0,027
B. Gebruiksfase	0,179
C. Afdankfase	0,033
D. Buiten gebouwlevensloop	-0,036

MKI

Berekend over de totale BVO en levensduur

4.203

A. Productiefase	2.778,265
A. Constructiefase	187,527
B. Gebruiksfase	1.261,673
C. Afdankfase	232,026
D. Buiten gebouwlevensloop	-256,173

Resultaat voor overnemen in GPR Gebouw 4.3

Klimaatverandering - GWP 100 jaar

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

4,811

Resultaat voor overnemen in GPR Gebouw 4.4

Klimaatverandering - GWP 100 jaar

Berekend in kg CO2 eq, per jaar

452,256

Paris Proof Indicator (materiaalgebonden emissies)

Embodied carbon in kg CO2 eq, per m2 BVO

282

MPG Resultaten Per Hoofdelement

MPG

0,596

Fundering	0,043	7 %	Vloeren	0,105	18 %
Draagconstructie	0,003	1 %	Gevel	0,099	17 %
Daken	0,048	8 %	Binnenwanden	0,030	5 %
Klimaatinstallaties	0,054	9 %	Elektrische installaties	0,132	22 %
Toe- en afvoeren	0,004	1 %	Verkeersruimte	0,044	7 %
Vaste voorzieningen	0,035	6 %	Terrein	0,000	0 %

Elementen

Funderingsbalk

0,024

Funderingsconstructies; voetenenbalken

Cat. 2 Fundatiebalken, Betonhuis; beton, in het werk gestort, C20/25, CEM III, 20% betongranulaat; incl. wapening+eps

breedte 400 mm dikte 500 mm 12,33 m

0,011

Cat. 2 Fundatiebalken, Betonhuis; beton, in het werk gestort, C20/25, CEM III, 20% betongranulaat; incl. wapening+eps

breedte 450 mm dikte 500 mm 12,33 m

0,013

Funderingspaal

0,017

Paalfunderingen; geheid

Cat. 2 Funderingspalen, Heipaal; beton, prefab; AB-FAB

breedte 250 mm dikte 250 mm 61,65 m

0,017

Keerwanden

0,001

Funderingsconstructies; keerwanden

Cat. 2 Opgaand metselwerk, Kalkzandsteen lijmblokken (onder maaiveld)

dikte 100 mm 5,18 m²

0,001

Bodemafluiting

0,002

Vloerenopgrondslag; niet-constructief,

Cat. 3 Bodemafluitingen, Zand

36,02 m²

0,002

Begane grondvloeren

0,046

Vloeren; constructief

Cat. 2 Vrijdragende Vloeren, Kanaalplaat, prefab beton; AB-FAB

dikte 270 mm 34,49 m²

0,025

Cat. 3 Dekvloeren, Zandcement

dikte 60 mm 30,6 m²

0,012

Cat. 3 Afwerkklagen, Keramische tegels; geglaazuurd/cement

dikte 13 mm 1,3 m²

0,001

Vloerafwerkingen; nietverhoogd

Cat. 3 Isolatielagen, EPS

r-waarde 3.7 m²k/w 36,25 m²

0,009

Verdiepingsvloer

0,057

Vloeren; constructief

Cat. 2	Vrijdragende Vloeren, Breedplaat, excl. druklaag, 60mm; prefab beton; AB-FAB		34,13 m ²	0,013
Cat. 2	Vrijdragende Vloeren, Betonhuis; druklaag breedplaatvloer; betonmortel C20/25,CEMIII; incl. wapening	dikte 300 mm	34,13 m ²	0,028
Cat. 3	Dekvloeren, Zandcement	dikte 60 mm	34,6 m ²	0,013
Cat. 3	Afwerklagen, Keramische tegels; geglaazuurd/cement	dikte 13 mm	3,6 m ²	0,002

Vloeren; niet-constructief

Cat. 2	Vrijdragende Vloeren, Houten vloerelement, HSB prefab; met OSB-plaat; duurzaam bosbeheer		15,43 m ²	0,002
--------	--	--	----------------------	-------

Vloeren, balkon en galerij

0,000

Balustradesenleuningen; balustrades

Cat. 3	Balustrades, Staal; gepoedercoat; spijlen		0,8 m	0,000
--------	---	--	-------	-------

Binnenwanden, constructief

0,003

Binnenwanden; constructie

Cat. 1	Binnenwanden, constructief: Calduran kalkzandsteen elementen CS12 of CS20	dikte 120 mm	12,18 m ²	0,003
--------	---	--------------	----------------------	-------

Gevels, dicht

0,060

Buitenwanden; constructief,

Cat. 3	Spouwmuren buitenblad, Baksteenmetselwerk	dikte 100 mm	17,47 m ²	0,015
--------	---	--------------	----------------------	-------

Buitenwanden; niet-constructief

Cat. 2	Spouwmuren binnenblad, kalkzandsteen elementen VNK	dikte 120 mm	135,4 m ²	0,034
Cat. 3	PURPIRSchuim platen pentaan geblazen, verzinkt stalen bevestiging		18,91 m ²	0,011

Gevels, open

0,037

Buitenwandopeningen; gevuld met ramen

Cat. 1	Buitenkozijn: KVISION Trend vast kozijn		12,1 m ²	0,003
Cat. 3	Buitenbeglazing, Drievoudig glas; droog beglaasd	dikte 12 mm	6,55 m ²	0,023
Cat. 3	Vensterbanken, Vensterbank - gegoten composietsteen	dikte 200 mm	2,58 m	0,001
Cat. 3	Waterslagen, Beton	breedte 100 mm hoogte 78 mm	3,48 m	0,000
Cat. 2	Lateien, Beton, prefab; AB-FAB	dikte 100 mm hoogte 60 mm	6,1 m	0,000
Cat. 3	Buitenramen, Pvc; gerecyceld pvc; stalen kokerprofielen		6,55 m ²	0,009
Cat. 3	Waterkeringen, EPDM; folie	dikte 50 mm dikte 1 mm	27,6 m	0,002

 Deuren

0,002

Buitenwandopeningen; gevuld met deuren

Cat. 2 Buitendeuren, Houten stapeldorpel buitendeur; trop. loofhout, duurz. bosbeheer

1 st 0,002

 Hellend dak

0,044

Daken; constructief

Cat. 2 Hellende daken, Dakelement; hout, zelfdr, prefab, incl.isolatie,beplating; duurz. bosb

41,22 m² 0,010**Dakafwerkingen; afwerkingen**

Cat. 3 Isolatielagen hellend dak, EPS

41,22 m² 0,013

Cat. 3 Hellend dakbedekkingen, Betonpan

41,22 m² 0,019

Cat. 3 Waterkeringen, EPDM; folie

breedte 50 mm dikte 1 mm 18,09 m 0,002

 Dakopeningen

0,005

Dakopeningen; gevuld

Cat. 3 Dakramen, Pvc; gerecyceld pvc; stalen kokerprofielen

1 st 0,005

 Binnenwanden niet-dragend

0,018

Binnenwanden; niet-constructief

Cat. 3 Afwerklagen, Keramische tegels; geglaazuurd/gelijmd

27,62 m² 0,007

Cat. 2 Massieve wanden niet dragend, Kalkzandsteen lijmblokken VNK

dikte 100 mm 36,45 m² 0,008

Cat. 3 Afwerklagen, Spuitpleister

dikte 3 mm 69,63 m² 0,003 **Binnendeuren**

0,012

Binnenwandopeningen; gevuldetdeuren

Cat. 2 Binnendeuren, Houten vlakke binnendeur; honingraat, duurz. bosbeheer

hoogte 2315 mm breedte 954 mm 6 st 0,003

Cat. 3 Binnendorpels, Kunststeen

hoogte 20 mm 1,8 m 0,001

Cat. 3 Binnenkozijnen, Staal; verzinkt+gemoffeld

13,92 m² 0,008 **Warmteopwekking**

0,045

Warmte opwekking; hoofverdelingwarmte

Cat. 3 Warmtedistributiesystemen, Polyetheen/polybuteen; cv-leidingen; incl. koppelingen + verdeling

67,52 m²gbo 0,009**Warmtedistributie; verwarmingslichamen**Cat. 3 Warmteafgiftesystemen, Vloerverwarming 95 Wm²; leidingen:kunststof67,52 m²gbo 0,005**Warmte opwekking; bijzonder**

Cat. 3 Warmteopwekkinginstallaties, Warmtepomp luchtwater 10kW Verrekend

1 stuk(s) 0,030

 Luchtbehandeling

0,010

Luchtbehandeling; luchtbehandelingskasten

Cat. 2 Luchtdistributiesystemen, VLA Ventilatiesysteem, type D met centrale wtw; W-bouw, individueel

67,52 m²gbo

0,010

 Elektrische installatie

0,132

Beveiliging: Aarding en bliksembeveiliging

Cat. 3 Aarding, aarding woningen

67,52 m²gbo

0,004

Centrale elektrotechnische voorzieningen; energiedistributie, laagspanning,

Cat. 3 Elektriciteitsleidingen, Geïsoleerde installatiedraad + mantelbuis:pvc

67,52 m²gbo

0,003

Centrale elektrotechnische voorzieningen; energie, opwekking

Cat. 3 Elektriciteitsopwekkingssystemen, PV,mono-Si; hellend dak; incl. inverter+kabels

3,87 m²

0,091

Cat. 3a Centrale elektrotechnische voorz.; energie, laagspanning, algemeen, Netstroom; NL-mix, 1 kWh (forfaitair)

1.069 kWh

0,035

 Tapwater

0,000

Water; drinkwater

Cat. 3 Waterleidingen, Polyetheen; leiding+mantelbuis

67,52 m²gbo

0,000

 Afvoeren

0,004

Afvoeren; regenwater

Cat. 3 Buitenrioleringen kavel, Pvc; gerecycled; leiding

67,52 m²gbo

0,001

Cat. 3 Binnenrioleringen, Pvc; gerecycled; leiding

67,52 m²gbo

0,001

Cat. 3 Dakgoten, Aluminium; prefab goot; gecoat

12,06 m

0,001

Cat. 3 Hemelwaterafvoeren, Pvc; gerecycled; diameter:80mm; d:1.8mm

5,49 m

0,000

 Trappen

0,044

Trappenenhellingen; trappen

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

2 st

0,001

Balustradesenleuningen; balustrades

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

2,7 m

0,000

Balustradesenleuningen; leuningen

Cat. 3 Leuningen, RVS, rond 60 mm

10,28 m

0,042

 Vaste voorzieningen

0,013

Vastesanitairevoorzieningen; standaard

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

2 st

0,001

Cat. 3 Wasvoorzieningen, Keramiek; wastafel

32 st

0,007

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

1 st

0,005

 Keuken

0,022

Vastekeukenvoorzieningen; standaard

Cat. 3 Keukenkasten, Spaanplaat; kunststoflaag

3,4 m

0,015

Cat. 3 Aanrechtbladen, Spaanplaat; d:30mm+kunststoflaag

2,4 m

0,007