

Bouwbesluitberekeningen

Omgevingsvergunning

Project: 'De Nieuwe Villa' 18 appartementen te Steenberghe

Kenmerk: 2015138.bbe.drvd.a0

Datum: 7-6-2016

Behoort bij beschikking	
d.d.	14-10-2016
nr.(s)	ZK16002882
Medewerker Publiekszaken/vergunningen	
	

2015138.bbe.drvd.a0

Opdrachtgever	Aan de Stegge Postbus 1446 4700 BK Roosendaal
Project	'De Nieuwe Villa' 18 appartementen te Steenberg
Projectnummer	2015138
Rapportnummer	2015138.bbe.drvd.a0
Datum	7-6-2016
Versie	Definitief
Uitgevoerd door	
Verificatie	Nex2us Grauwe Poldervoetpad 3 4876 AW ETTEN-LEUR Postbus 101 4870 AC ETTEN-LEUR T (076) 760 28 28 I www.nex2us.nl E info@nex2us.nl

Inhoud

1. Inleiding	4
1.1. Beschrijving project	4
1.2. Gebruiksfuncties	4
1.3. Gebruikte tekeningen	4
2. Oppervlakte	5
2.1. Wettelijk kader	5
3. Daglicht	6
3.1. Wettelijk kader	6
3.2. Conclusies en aanbevelingen	6
4. Ventilatie	7
4.1. Wettelijk kader	7
4.2. Besloten gemeenschappelijke verkeersruimten	8
4.3. Lift	8
4.4. Meterruimte	8
4.5. Luchtstromen binnen het gebouw	8
4.6. Conclusies en aanbevelingen	8
5. Doorspuikbaarheid	9
5.1. Wettelijk kader	9
5.2. Conclusies en aanbevelingen	9
6. Energieprestatiecoëfficiënt	10
6.1. Wettelijk kader	10
6.2. Conclusies en aanbevelingen	11
7. Geluidsabsorptie (nagalmtijd)	12
7.1. Uitgangspunten	12
7.2. Materiaalgebruik	12
7.3. Conclusies en aanbevelingen	12
8. Brandoverslag	13
8.1. Wettelijk kader	13
8.2. Berekening	14
8.3. Samenvatting	14
9. Milieuprestatie	15
9.1. Wettelijk kader	15
9.2. Materiaal (B&U)	15
9.3. Conclusie	16
Bijlage I - uitvoer gebruiksoppervlak, verblijfsruimte en verblijfsgebieden, daglichtberekening(en), ventilatieberekening, doorspuikbaarheid	17
Bijlage II - uitvoer berekeningen energieprestatie	18
Bijlage III - uitvoer berekeningen geluidsabsorptie (nagalmtijd)	19
Bijlage IV - uitvoer berekeningen brandoverslag	20
Bijlage V - uitvoer berekeningen milieuprestatie	21

1. Inleiding

In opdracht van Aan de Stegge, zijn voor het project '*De Nieuwe Villa' 18 appartementen te Steenberg* de gegevens voor de omgevingsvergunning getoetst aan verschillende aspecten van het Bouwbesluit 2012.

Het is mogelijk dat er ten gevolge van de in bijlage opgenomen berekeningen wijzigingen in de reeds bestaande tekeningen worden aangebracht, of details anders moeten worden uitgevoerd. Indien niet uitdrukkelijk anders is bepaald, gaan wij er vanuit, dat de diverse bescheiden door derden op elkaar worden afgestemd en wijzen wij verantwoordelijkheid van eventuele verschillen in detaillering, maatvoering e.d. zonder meer van de hand.

1.1. Beschrijving project

Het project betreft de bouw van 18 appartementen verdeeld over 3 bouwlagen en een commerciële plint op de begane grond. Het hoogste verblijfsgebied ligt op ca. 10 meter boven het meetniveau. De begane grond ligt op het meetniveau (Peil=0).

1.2. Gebruiksfuncties

Op grond van de aanwezige gegevens wordt de volgende indeling in gebruiksfuncties aangenomen met de daarbij behorende aantal personen:

Ruimte / bouwlaag	Gebruiksfunctie
Commerciële ruimten begane grond	Winkelfunctie
Bergingen	Overige gebruiksfunctie
Verdiepingen	Woonfunctie (gelegen in een woongebouw)

1.3. Gebruikte tekeningen

De verschillende berekeningen zijn gebaseerd op de tekeningen d.d. 03-06-2016.

Etten-Leur, 7-6-2016

Nex2us

2. Oppervlakte

Om de voor een gebruiksfunctie kenmerkende activiteiten te kunnen verrichten, is het noodzakelijk dat er in een gebruiksfunctie voldoende aantal vierkante meters gebruiksoppervlakte als gebruiksgebieden/ verblijfsgebied aanwezig is.

2.1. Wettelijk kader

Behalve dat hiervoor 55 % van de gebruiksoppervlakte als verblijfsgebied aanwezig moet zijn, stelt het Bouwbesluit ook nog nadere eisen (afdeling 4.1) aan de oppervlakte, breedte en hoogte van een verblijfsgebied (VG) en een verblijfsruimte (VR).

De gebruiksoppervlakte (GO) van een ruimte of van een groep van ruimten dient te worden bepaald volgens par. 4.5 NEN 2580 – oppervlakten en inhouden van gebouwen. Deze norm geeft termen, definities en bepalingsmethoden voor de oppervlakten van terreinen met een bouwbestemming en voor de vloeroppervlakten en inhouden van gebouwen of delen daarvan.

De GO van een ruimte of van een groep van ruimten is de oppervlakte, gemeten op vloerniveau, tussen de opgaande scheidingsconstructies, die de desbetreffende ruimte of groep van ruimten omhullen. Bij de bepaling van de GO worden niet meegerekend:

- de oppervlakte van delen van vloeren, waarboven de netto-hoogte < 1,5 m, met uitzondering van vloeren onder trappen, hellingbanen e.d.;
- een liftschacht;
- een trapgat, schalmgat of vide, indien de oppervlakte daarvan $\geq 4 \text{ m}^2$;
- een vrijstaande bouwconstructie (niet zijnde een trap) indien de horizontale doorsnede daarvan $\geq 0,5 \text{ m}^2$;
- een leidingschacht, indien de horizontale doorsnede daarvan $\geq 0,5 \text{ m}^2$;
- een dragende binnenwand.

Tabel 2.1: Bouwbesluit-eisen voor onderhavig project per gebruiksfunctie

Woonfunctie	▪ totale VG $\geq 55\%$ van GO; ▪ minimaal 1 VG en VR heeft een vloeroppervlakte $\geq 11 \text{ m}^2$ bij een breedte van $\geq 3 \text{ m}$; ▪ heeft tenminste een totale vloeroppervlakte $\geq 18 \text{ m}^2$ aan VG; ▪ minimale breedte vloeroppervlakte VG/VR $\geq 1,80 \text{ m}$; ▪ minimale hoogte vloeroppervlakte VG/VR $\geq 2,60 \text{ m}$; ▪ minimale oppervlakte VG $\geq 5,00 \text{ m}^2$.
Winkelfunctie	▪ VG $\geq 55\%$ van GO. ▪ minimale breedte vloeroppervlakte VG $\geq 1,80 \text{ m}$; ▪ minimale hoogte vloeroppervlakte VG $\geq 2,60 \text{ m}$; ▪ minimale oppervlakte VG $\geq 5,00 \text{ m}^2$.

3. Daglicht

3.1. Wettelijk kader

De daglichttoetreding wordt gewaarborgd door de eis dat 10% van de vloeroppervlakte van een verblijfsgebied aan equivalente daglichtoppervlakte (glas) aanwezig is. De equivalente daglichtoppervlakte is de oppervlakte waardoor daglicht in de woning valt, waarbij de invloed van (eventuele) belemmeringsfactoren in rekening is gebracht.

De bepaling hiervan dient volgens NEN 2057:2011 uitgevoerd te worden. Daarbij dient rekening te worden gehouden met belemmeringen op eigen perceel (belemmeringshoek $\alpha=20^\circ$) en overstekken (belemmeringshoek β).

Na indeling van het verblijfsgebied dient minimaal 0,5 m² daglichtoppervlakte per verblijfsruimte aanwezig te zijn. Daglichtopeningen die zich bevinden op minder dan 2 meter van het hart van de weg blijven buiten beschouwing. Bij dit project is dit niet van toepassing.

Bij de berekening van de equivalente daglichttoetreding wordt uitgegaan van de volgende formule (hoofdstuk 4 NEN 2057): $A_e = A_d \times C_b \times C_u \times C_{LTA}$

waarin:

A_e = equivalente daglichtoppervlakte in m²;

A_d = oppervlakte van de doorlaat in m²;

C_b = de belemmeringsfactor;

C_u = de uitwendige reductiefactor;

C_{LTA} = de reductiefactor voor lichtdoorlatende materialen met een LTA lager dan 0,60.
voor materialen met $LTA \geq 0,6$ is deze factor gelijk aan 1

Voor wat betreft de bepaling van A_d is glas op minder dan 0,6 m boven de vloer conform NEN 2057 niet meegerekend. De belemmeringsfactor C_b is afhankelijk van de belemmeringshoeken α en β en is weergegeven in tabel 1a t/m 1e uit NEN 2057. Wanneer glas naar binnen hellend wordt geplaatst dient tabel 2 van NEN 2057 te worden gehanteerd. Bij dit project is dit niet van toepassing.

De uitwendige reductiefactor C_u is van belang indien zich voor de daglichtopening nog een scheidingsconstructie bevindt; deze kan dan worden bepaald volgens hoofdstuk 11 uit NEN 2057. In dit project is dit niet van toepassing; hierdoor kan in alle berekeningen een $C_u = 1,0$ worden ingevuld.

In de bijlagen is voor elk woningtype per verblijfsgebied de equivalente daglichtoppervlakte berekend. De berekeningen zijn per verblijfsruimte en per kozijn genoteerd. De oppervlakte van de doorlaatopeningen is bepaald door middel van opmeting van de geveltekeningen.

Na indeling van het verblijfsgebied dient minimaal 0,5 m² daglichtoppervlakte per verblijfsruimte aanwezig te zijn. Daglichtopeningen die zich bevinden op minder dan 2 meter van het hart van de weg blijven buiten beschouwing.

3.2. Conclusies en aanbevelingen

Uit de verschillende daglichtberekeningen blijkt dat alle woningen voldoen aan de minimale eisen uit het Bouwbesluit. Bij een aantal bouwnummers dient een krijtstreepzone te worden toegepast.

In bijlage 1 zijn de berekeningen van de maatgevende woningen opgenomen.

4. Ventilatie

Ten behoeve van de bepaling van de benodigde ventilatievoorzieningen in de woningen is telkens een balansberekening gemaakt. Deze berekeningen zijn in de bijlage toegevoegd. In deze berekeningen is uitgegaan van de volgens het Bouwbesluit geldende eisen. Deze eisen zijn opgenomen in onderstaande tabel.

4.1. Wettelijk kader

Voor het bepalen van de ventilatie-eisen van de woonfunctie gelden de volgende ventilatie-eisen.

Tabel 4.1.1: ventilatie-eisen Woonfunctie

Ruimte:	Eis:
Verblijfsgebied	$\geq 0,9 \text{ dm}^3/\text{s}/\text{m}^2$ vloeroppervlakte met een minimum van $7 \text{ dm}^3/\text{s}$
Verblijfsruimte	$\geq 0,7 \text{ dm}^3/\text{s}/\text{m}^2$ vloeroppervlakte met een minimum van $7 \text{ dm}^3/\text{s}$
Toiletruimte	$\geq 7 \text{ dm}^3/\text{s}$
Badruimte	$\geq 14 \text{ dm}^3/\text{s}$
Keuken (opstelplaats kooktoestel)	$\geq 21 \text{ dm}^3/\text{s}$

Tabel 4.1.2: ventilatie-eisen Winkelfunctie

Ruimte:	Eis:
Commerciële ruimten	$4,0 \text{ dm}^3/\text{s}$ per persoon

Voor het bepalen van de ventilatie-eis van de overige ruimten in het bouwplan gelden de volgende ventilatie-eisen.

Tabel 4.1.3: ventilatie-eisen Overige ruimten

Ruimte:	Eis:
Gemeenschappelijke verkeersruimte	$\geq 0,5 \text{ dm}^3/\text{s}/\text{m}^2$ vloeroppervlakte van die ruimte
Liftschacht	$\geq 3,2 \text{ dm}^3/\text{s}/\text{m}^2$ vloeroppervlakte van die liftschacht
Ruimte voor het opslaan van afval	$\geq 10 \text{ dm}^3/\text{s}/\text{m}^2$ vloeroppervlakte van die ruimte
Meterruimte (met gasvoorziening)	$\geq 1,0 \text{ dm}^3/\text{s}/\text{m}^2$ vloeroppervlakte van die ruimte, minimaal $2 \text{ dm}^3/\text{s}$

Voor de ventilatievoorzieningen geldt steeds dat een balanssituatie moet worden gecreëerd.

Dit wil zeggen dat evenveel verse lucht moet worden aangevoerd als vervuilde lucht wordt afgevoerd.

Om een ventilatiesysteem goed te laten functioneren zonder comfortklachten te veroorzaken, dient aan een aantal voorwaarden en aandachtspunten te worden voldaan.

- alle te ventileren ruimten hebben zowel een toevoer- als afvoervoorziening;
- de toevoerlucht per VG moet bij woningen voor minimaal 50% rechtstreeks van buiten afkomstig zijn;
- afvoer vanuit toiletruimte, badruimte en vanuit de keuken rechtstreeks naar buiten;
- in een toiletruimte dient een mechanische afvoer van minimaal $7,0 \text{ dm}^3/\text{s}$ aanwezig te zijn;
- in een badruimte dient een mechanische afvoer van minimaal $14,0 \text{ dm}^3/\text{s}$ aanwezig te zijn;
- in een VR met een opstelplaats voor een kooktoestel (keuken) dient ten minste $21 \text{ dm}^3/\text{s}$ rechtstreeks naar buiten worden afgevoerd;
- in meterruimten voor gasvoorzieningen geldt een eis van ten minste $2 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^3 netto-inhoud van de meterruimte, met een minimum van $2 \text{ dm}^3/\text{s}$;
- tussen de voorziening van toe- en afvoer mogen maximaal 2 overstroomvoorzieningen aanwezig zijn;
- de richting van de luchtstroom moet aantoonbaar zijn;
- de lichtsnelheid in de verblijfsruimte mag ten gevolge van het ventilatiesysteem niet hoger zijn dan $0,2 \text{ m/s}$;
- afstanden tussen toe- en afvoeropeningen en tussen ventilatietoevoeropeningen en rookafvoeren te controleren via een berekening van de verdunningsfactor: zie NEN 1087 en NEN 2757;
- bij het bepalen van de afmetingen van overstroomcomponenten dient tevens rekeningen te worden gehouden met de geluidseisen.

De berekeningen zijn gemaakt per woningtype. Steeds wordt aangegeven uit welke ruimten een verblijfsgebied bestaat. Vervolgens wordt de balans opgesteld. Aan de hand van de resultaten van de berekening kan dan bepaald worden welke toe- en afvoervoorzieningen noodzakelijk zijn.

4.2. Besloten gemeenschappelijke verkeersruimten

Voor een besloten gemeenschappelijke verkeersruimte is een ventilatiecapaciteit vereist van ten minste $0,5 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 vloeroppervlakte van die ruimte met de toevoer van verse lucht rechtstreeks van buiten.

De trappenhuisen en lifthal kunnen in principe op geheel natuurlijke wijze worden geventileerd. Hiertoe moeten in de gevels en het dak van de trappenhuisen en lifthallen ventilatieopeningen worden opgenomen.

In tabel xxx is per situatie de te realiseren ventilatiecapaciteit, alsmede de totale minimale netto-doorlaat van de ventilatieopeningen bij geheel natuurlijke ventilatie aangegeven.

Tabel 4.2.1 - Ventilatiebalans gemeenschappelijke verkeersruimte

Situatie	Minimale ventilatie-capaciteit [dm^3/s]
Hoofdtrappenhuis (as B)	10
lifthal – (per bouwlaag))	9
Vluchttrappenhuis (as 5)	7
Entreehal	5

De benodigde netto doorlaat kan gerealiseerd worden middels ventilatie- en/of muurroosters. Deze openingen mogen niet afsluitbaar zijn.

4.3. Lift

Een liftschacht heeft een ventilatiecapaciteit van ten minste $3,2 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 vloeroppervlakte van de liftschacht. Op basis van de op tekening aangegeven liftschachten in het woongebouw met een vloeroppervlakte van ca. $4,1 \text{ m}^2$ dient de ventilatiecapaciteit ten minste $13,1 \text{ dm}^3/\text{s}$ per liftschacht te bedragen. De afmetingen van de toe- en afvoercomponenten dienen een doorlaat te hebben van xxx cm^2 . Deze de toe- en afvoercomponenten mogen niet afsluitbaar zijn. Er wordt van uitgegaan dat de betreffende voorzieningen (ventilatieopeningen in de liftschacht) door derden wordt bepaald.

4.4. Meterruimte

In meterruimten voor gasvoorzieningen geldt een eis van ten minste $2 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^3 netto-inhoud van de meterruimte, met een minimum van $2 \text{ dm}^3/\text{s}$. Dit is te realiseren middels spleten met een hoogte van ca. 10 mm, zowel onder als boven de deur van de betreffende meterruimte. Deze openingen mogen niet afsluitbaar zijn.

4.5. Luchtstromen binnen het gebouw

Om de luchtstromen in het gebouw zelf van ruimte naar ruimte te laten stromen dienen boven of onder de deuren spleten te worden aangebracht (er moet echter wel rekening met de geluidseisen worden gehouden).

Berekening van de benodigde openingen: per dm^3 ventilatiehoeveelheid is 12 cm^2 doorlaat nodig, voor het toilet bijvoorbeeld $7 \times 12 = 84 \text{ cm}^2$ (komt overeen met een spleet van 10 mm onder of boven de deur).

4.6. Conclusies en aanbevelingen

Voor wat betreft de ventilatiebalans geldt dat de plaats van de toe- en afvoervoorzieningen met bijbehorende doorlaatcapaciteit dient te worden afgestemd op de ventilatieberekeningen in bijlagen.

De ventilatievoorzieningen (toe- en afvoer) van de besloten gemeenschappelijke verkeersruimten, liftschachten en trappenhuisen dienen te worden afgestemd op de minimale capaciteit uit paragraaf 4.2 en 4.3.

In bijlage 1 zijn de berekeningen van de woningen opgenomen.

5. Doorspuikbaarheid

De spuicapaciteit wordt bepaald per woningtype per m² verblijfsgebied en per m² verblijfsruimte. Dit gebeurt met behulp van de onderstaande formules (par. 5.4 van NEN 1087).

De berekeningen met betrekking tot de aanwezige spuicapaciteit per verblijfsgebied/ verblijfsruimte zijn in de bijlage toegevoegd.

5.1. Wettelijk kader

Luchtvolumestroom door de spuivoorzieningen:

$$q_v = A_{\text{netto}} \cdot v \cdot 1000 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

waarin:

q_v is de luchtvolumestroom door de spuivoorzieningen in dm³/s;

A_{netto} is de netto oppervlakte van de spuivoorzieningen in m²;

v is de lichtsnelheid in spuivoorziening in m/s;

Aangehouden wordt:

0,4 m/s bij spuivoorzieningen in meer dan één gevel;

0,1 m/s bij spuivoorzieningen in één gevel.

$$A_{\text{netto}} = A \cdot J(\theta) \text{ [m}^2\text{]}$$

waarin:

A is lengte maal breedte van de dagmaat van de opening in m²;

J is de vermenigvuldigingsfactor volgens figuur 11 in NEN 1087;

θ is de maximale openingshoek van de spuivoorziening in °.

Eisen spuicapaciteit volgens het Bouwbesluit:

verblijfsgebied: $S \geq 6 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}/\text{m}^2$ vloeroppervlakte (= 6 dm³/s/m²)

verblijfsruimte: $S \geq 3 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}/\text{m}^2$ vloeroppervlakte (= 3 dm³/s/m²)

Op basis van bovenstaande gegevens kan de minimaal benodigde A_{netto} worden berekend uit de volgende formule:

$$A_{\text{netto,min}} = S \cdot A_{\text{vl}} / v \text{ [m}^2\text{]}$$

waarin:

$A_{\text{netto,min}}$ is de minimaal vereiste netto oppervlakte van de spuivoorziening in m²;

S is de vereiste spuicapaciteit in m³/s/m² vloeroppervlakte.

Bij de bepaling van de spuicapaciteit is wordt ervan uitgegaan dat alle ramen en deuren geheel geopend kunnen worden. Voor eventuele kiep- of klepramen wordt aangehouden dat de openingshoek ten minste 30° bedraagt.

Binnendeuren die geopend kunnen worden mogen meetellen als onderdeel van de spuivoorziening voor het betreffende verblijfsgebied.

5.2. Conclusies en aanbevelingen

Voor wat betreft het aspect doorspuikbaarheid wordt gelet op de hoeveelheid gevelopeningen ruimschoots voldaan aan de eisen.

In bijlage 1 zijn de berekeningen van de woningen opgenomen.

6. Energieprestatiecoëfficiënt

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

6.1. Wettelijk kader

Kort samengevat komen de eisen op het volgende neer:

- voor vloeren geldt een Rc-waarde van minimaal 3,50 m².K/W;
- voor gevels geldt een Rc-waarde van minimaal 4,50 m².K/W;
- voor daken geldt een Rc-waarde van minimaal 6,00 m².K/W;
- voor deuren, ramen en dergelijke geldt een gemiddelde U-waarde van 1,65 W/m².K;
- aangetoond moet worden dat $E_{ptot} / E_{p;adm;tot;nb} \leq 1.0$ voor het gehele gebouw.

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

Uitgangspunten berekeningen

Thermische schil	Begane grondvloer	3,50 m ² .K/W
	Gevels	4,50 m ² .K/W
	Plat dak	6,00 m ² .K/W
Beglazing	Woningen / Bedrijfsruimte	
	Voor alle daglichtopeningen in de thermische schil is uitgegaan van de toepassing van HR++-glas met een U-waarde van 1,10 W/m ² .K (ZTA-waarde van ten minste 0,6). De daglichtopeningen worden grotendeels uitgevoerd in houten kozijnen.	
	Bij het bepalen van de totale U-waarde van het kozijn is uitgegaan van kozijnhout $\lambda=0,16$ W/m.K: gemiddelde $U_{fr}=1,60$ W/m ² .K in combinatie met HR++ glas ($U_{gl}=1,10$ W/m ² .K) met een aluminium afstandhouder ($\Psi_{gl}=0,06$ W/m.K) resulteert in een U_w -waarde van 1,40 W/m ² .K..	
Infiltratie (kierdichting)	Woningen / Bedrijfsruimte	
	Alle naden en kieren in de gebouwschil moeten zorgvuldig worden afgedicht. Voor de woningen is in de berekeningen uitgegaan van een $q_{v;10}$ -waarde van ten hoogste 0,42 dm ³ /s.m ² (forfaitair).	
Verwarming / warmtapwater	Woningen / Bedrijfsruimte	
	Voor de woningen is berekend dat de warmteopwekking plaats vindt door een individueel centraal verwarmingstoestel (HR-107 ketel). Geplaatst wordt een CV ketel in HR-107 ketel uitvoering voor 100% van het benodigde vermogen.	
	Ten behoeve van de warmteafgifte is gekozen voor vloerverwarming als hoofdverwarming.	
	Warmtapwater wordt geregeld via de combi CV ketel.	
	In de berekening is uitgegaan van een Intergas Kombi Kompakt HRE-36-30A.	

Tapwater leidinglengte

Voor het bepalen van de leidinglengten is gerekend met de som van de kortste horizontale afstand en kortste verticale afstand. Met wanden en vloeren hoeft geen rekening gehouden te worden.

Zonnepanelen (PV)**Woningen**

Voor de bijdrage aan de elektriciteitsvoorziening is uitgegaan van het plaatsen van 54 stuks Multikristallijn zonnepanelen geplaatst op het platte dak onder een hoek van 15 graden, met een vermogen van 270 Wattpiek per paneel. Voor de oriëntatie is in alle gevallen uitgegaan van Zuid.

Voor de PV panelen geldt dat het van belang is deze niet belemmerd te plaatsen omdat bij beschaduwing van een deel van een reeks zonnecellen die in serie zijn geschakeld, de opbrengst van de hele serie negatief beïnvloed wordt.

Ventilatie**Woningen**

De ventilatie geschiedt middels natuurlijke toevoer en mechanische afvoer. Het ventilatiesysteem is een systeem waarbij gecontroleerde natuurlijke toevoer via vraag gestuurde roosters plaatsvindt. De afvoer vindt plaats via mechanische ventilatie voorzien van een CO₂ sensoren.

In de berekening is uitgegaan van een Duco CO₂ System, en eventueel als aanvullende maatregel worden aangevuld met extra CO₂ sensoren. Dit systeem bestaat uit één hoofdbediening CO₂-sensor voor in de woonkamer/keuken met tenminste één uitbreidingssensor CO₂-sensor in bv de hoofdslaapkamer en is geschikt in combinatie met elk type forfaitair zelfregelend rooster.

Bedrijfsruimte

De ventilatie geschiedt middels mechanische toe- en afvoer. In de berekening is uitgegaan van een forfaitair ventilatiesysteem zonder WTW voorziening.

Verlichting**Bedrijfsruimte**

Het geïnstalleerde vermogen aan verlichting bestaat uit het vermogen van de lampen en van de eventueel toegepaste voorschakelapparatuur. Voor het type regeling/schakeling is gekozen voor vertrekschakeling. Bij deze schakeling wordt per vertrek geschakeld door middel van een schakelaar bij de deur.

Voor het geïnstalleerde vermogen aan verlichting ($P_{n,spec}$) is in de berekening uitgegaan van energiezuinige LED-verlichting van 10 W per m².

Berekeningsresultaten

Bouwdeel	EPC score	$E_{ptot} / E_{p,adm,tot,nb}$
Woongebouw	0,474	0,964
Bedrijfsruimte	1,366	

Conclusie

Uit de resultaten kan geconcludeerd worden dat voor de beschouwde woningen, met de gehanteerde uitgangspunten aan de in het Bouwbesluit gestelde eisen wordt voldaan.

In bijlage is de uitvoer van de energieprestatieberekeningen gegeven.

6.2. Conclusies en aanbevelingen

Uit de resultaten kan geconcludeerd worden dat het gebouw met de gehanteerde uitgangspunten voldoet aan de eisen inzake energieprestatie uit het Bouwbesluit 2012.

In bijlage 2 is de uitvoer van de energieprestatieberekeningen opgenomen.

7. Geluidsabsorptie (nagalmtijd)

7.1. Uitgangspunten

Het Bouwbesluit stelt in artikel 3.13 eisen aan de beperking van galm:

“Een besloten gemeenschappelijke verkeersruimte voor het ontsluiten van een woonfunctie die grenst aan een niet-gemeenschappelijke ruimte van een woonfunctie, heeft een volgens NEN-EN 12354-6 bepaalde totale geluidsabsorptie met een getalswaarde, uitgedrukt in m^2 , die niet kleiner is dan $1/8$ van de getalswaarde van de inhoud van die ruimte, uitgedrukt in m^3 , in elk van de octaafbanden met middenfrequenties van 250, 500, 1.000 en 2.000 Hz”.

In deze berekening zal de eis met betrekking tot het minimaal benodigd absorptieoppervlak tevens worden vertaald naar een maximaal toelaatbare nagalmtijd (T in seconden).

Hierbij wordt gebruik gemaakt van de formule van Sabine:

$$T = 1/6 * V/A \text{ (in sec)}$$

Hierin is:

T de nagalmtijd in sec.

V het volume van de ruimte welke berekend wordt

A geluidsabsorptie-oppervlak bepaald volgens NEN 5078 in m^2 open raam.

Indien $A = 1/8 * V$, dan volgt uit de formule een maximaal toelaatbare nagalmtijd van $8/6 \approx 1,3$ seconden.

De berekeningen zijn uitgevoerd voor alle gemeenschappelijke verkeersruimten.

7.2. Materiaalgebruik

In de berekeningsresultaten zijn de oppervlakgegevens van de diverse scheidingsconstructies terug te vinden. De materialen, welke als uitgangspunt dienen voor de berekening, van de gemeenschappelijke verkeersruimten en het trappenhuis zijn volgens opgave architect.

- Vloer: beton en/of tegelwerk
- Bovenzijde trappen en bordessen: beton
- Onderzijde trappen en bordessen hoofdtrappenhuis: spuitwerk Sonaspray K-13, 16 mm
- Onderzijde trappen en bordessen vluchttrappenhuis: spuitwerk Sonaspray K-13, 19 mm
- Wanden trappenhuis: pleisterwerk
- Plafond entreehal begane grond en lifthal verdieping: akoestische beplating Ecophon Focus B
- Binnendeuren: houten deuren en glas
- Buitenkozijnen: houten kozijnen en glas

7.3. Conclusies en aanbevelingen

In dit onderzoek is aangetoond dat door toepassing van bovenstaande materialen aan de vigerende normstelling kan worden voldaan en aanvullende akoestische maatregelen niet noodzakelijk zijn.

Aanvullend geldt dat indien de totale geluidsabsorptie wijzigt vanwege wijziging in materiaalkeuze, dit van invloed kan zijn op de vereiste nagalmtijd.

In bijlage 3 is de uitvoer van de berekeningen opgenomen.

8. Brandoverslag

8.1. Wettelijk kader

In het Bouwbesluit worden eisen gesteld aan de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag (WBDBO) tussen brandcompartimenten.

Met branddoorslag wordt de uitbreiding van brand door (inwendige) scheidingsconstructies bedoeld, terwijl met brandoverslag de uitbreiding van brand via gevelopeningen via de buitenlucht door de straling van de brand (en uitslaande vlammen) wordt bedoeld.

De weerstand tegen branddoorslag geldt dus voor inwendige scheidingsconstructies en kan experimenteel worden bepaald met de zogenaamde 'brandwerendheidsproef' zoals omschreven in de NEN 6069. Voor relatief eenvoudige constructies kan de brandwerendheid ook rekenkundig worden vastgesteld met behulp van de betreffende normen.

Met de norm NEN 6068 is het mogelijk om de weerstand tegen brandoverslag door straling tussen brandcompartimenten via de buitenlucht te bepalen. Met behulp van deze rekenmethode is het mogelijk om het stralingsniveau op een bedreigde ruimte/gevelopening als gevolg van een brand te bepalen; het betreft warmtestraling vanuit de brandruimte en de warmtestraling van de uitslaande vlammen uit de gevelopeningen van de brandruimte.

De brandoverslag kan plaatsvinden binnen één gebouw naar een hoger gelegen brandcompartiment (brandoverslag omhoog), naar een naastgelegen brandcompartiment (brandoverslag opzij) of naar een brandcompartiment in een ander gebouw (brandoverslag tegenover). De brandoverslag naar een spiegelsymmetrisch gebouw is een bijzonder geval van brandoverslag naar een tegenoverliggend gebouw. In onderhavig plan zijn de meest kritische situaties berekend.

De WBDBO wordt bepaald volgens NEN 6068. De branddoorslagcomponent wordt op bouwkundige wijze gerealiseerd, de brandoverslagcomponent door middel van een berekening volgens NEN 6068. Volgens paragraaf 6.6.5 van deze norm is de weerstand tegen brandoverslag in minuten ten minste gelijk aan de getalwaarde van de beschouwde referentievuurbelasting (V_{ref}), indien de maximale waarde van de warmtestralingsflux op de openingsvlakken van de ontvangende ruimte(n) niet groter is dan 15 kW/m².

NEN 6068 geeft voorwaarden met betrekking tot de bepalingmethode voor de weerstand tegen brandoverslag. Hieronder worden enkele voorwaarden genoemd die tevens van belang zijn voor de uitvoering van onderhavig plan:

- De gevel van het gebouw waarin de ruimte is gelegen van waaruit en waarnaartoe de weerstand tegen brandoverslag wordt bepaald mag niet in belangrijke mate bijdragen aan de brandvoortplanting over de gevel. Hieraan wordt geacht te zijn voldaan als de buitenzijde voor ten minste 95 % bestaat uit bouw materiaalcombinaties die ten minste voldoen aan klasse B (NEN-EN 13501-1).
- Een deel van een gevel of dak moet worden beschouwd als opening, tenzij dit deel voldoende brandwerend is. De eisen aan de brandwerendheid van dichte delen zijn opgenomen in paragraaf 6.4.3 van deze norm.
- Het dak van de ruimte van waaruit de weerstand tegen brandoverslag wordt bepaald, mag niet brandgevaarlijk zijn zoals bepaald in NEN 6063. De brandwerendheid is voldoende indien deze gelijk is aan ten minste 30 min, tenzij de wdbdo-eis 20 min is, dan is 20 min voldoende.
- De horizontale afstand tussen enig punt van een gevelopening van de ruimte van waaruit de weerstand tegen brandoverslag wordt bepaald, tot enig punt van een gevel van een andere ruimte, gemeten loodrecht op de desbetreffende gevelopening, mag, indien de normalen op de gevels onder een hoek groter dan 90° en kleiner dan 270° staan, niet minder bedragen dan de kleinste waarde van:
 - driemaal de rekenwaarde van $P_{v,i}$ voor de desbetreffende gevelopening;
 - 5 m.
- Indien de brandwerendheid met betrekking tot bezwijken van de constructieonderdelen waarmee het te beschouwen constructieonderdeel een onlosmakelijk geheel vormt, lager is dan de brandwerendheid met betrekking tot de scheidende functie van het beschouwde constructieonderdeel is de brandwerendheid met betrekking tot de scheidende functie van het te beschouwen constructieonderdeel ten hoogste gelijk aan die van de brandwerendheid met betrekking tot bezwijken.

- Balkonplaten en/of overstekken moeten een brandwerendheid met betrekking tot bezwijken, uitgedrukt in minuten, bezitten die in getalwaarde ten minste gelijk zijn aan de eis aan de brandwerendheid aan dichte delen in gevels. Indien niet aan de voorwaarde voor brandwerendheid wordt voldaan, moet de balkonplaat als niet aanwezig worden beschouwd.

8.2. Berekening

De berekeningen voor de brandoverslag zijn uitgevoerd met het softwareprogramma 'Pintegraal' (versie 6.0_standard) en is gebaseerd op de norm NEN 6068 (versie 2016).

Op basis van de invoergegevens (brandruimte, gevels, gevelopeningen) berekent het programma de condities in de brandruimte en de eigenschappen van de uitslaande vlammen. Op basis van deze gegevens kan de stralingsintensiteit in observatiepunten worden berekend.

Een rekenscenario bestaat uit de locatie van de brand, de bedreigde gevelopening alsmede de positie op gevelopening waar de stralingsintensiteit berekend moet worden.

Het programma rekent op basis van de brand- en vlamgegevens de straling van de afzonderlijke gevelopeningen van de brandende brandruimte, en telt de bijdragen van deze (brandende) gevelopeningen bij elkaar op. De straling van de vlammen en de straling vanuit de brandruimte via die gevelopening worden berekend. De berekeningen worden uitgevoerd met een nauwkeurigheid die ruim voldoet aan de eisen die in de NEN 6068 worden gesteld.

Voor de stralingsbijdrage van elke gevelopening wordt bepaald welk deel van de gevelopening en de uitslaande vlammen zichtbaar is, en welke (gedeeltelijk) worden geblokkeerd door andere gevels.

Bij de berekeningen wordt er geen rekening gehouden met het feit dat in bijzondere gevallen de vlam van de ene gevelopening de straling van een andere gevelopening (vlam) gedeeltelijk kan afschermen/absorberen; dit is een veilige benadering.

Scenario's

Voor de bepaling van de verschillende scenario's, is uitgegaan van de naar verwachting ongunstigste situatie. Bij de berekeningen is, met een vuurbelasting van 60 kg vurenhout per m² vloeroppervlakte, uitgegaan van een 'worst-case scenario'.

Aangezien er geen constructie-onderdelen hoger dan 20 m boven het meetniveau zijn gelegen, is er, conform NEN 6068, gerekend met de zogenaamde 'gereduceerde brand'.

De uitkomsten van de berekeningen en de invoergegevens zijn in de bijlagen opgenomen. De straling is steeds berekend voor het punt in het midden van de onderzijde van het bovenliggende raam (observatiepunt).

8.3. Samenvatting

Uit de verschillende berekeningen volgt dat de straling op één observatiepunt hoger is dan 15,0 kW/m². Hierdoor is er een kans op brandoverslag naar de bovengelegen woning.

Om brandoverslag naar de bovengelegen woning te voorkomen dienen de volgende maatregelen te worden toegepast:

- Appartement 12: Het volledig 30 minuten brandwerend uitvoeren van het kozijn in de woonkamer tot een hoogte van ten minste 0,85 + vloer.

Bij de overige situaties is de stralingsintensiteit nergens hoger dan 15 kW/m² en dus is de weerstand tegen brandoverslag tussen de beschouwde brandcompartimenten ten minste gelijk aan 60 minuten.

In bijlage 4 zijn de berekeningen en afbeeldingen van de diversen brandscenario's opgenomen.

9. Milieuprestatie

9.1. Wettelijk kader

Conform artikel 5.9 van het Bouwbesluit 2012 moet bij elke omgevingsvergunningsaanvraag voor nieuwbouwwoningen en kantoren met een GO > 100 m² een milieuprestatieberekening worden bijgevoegd.

Elke milieuprestatieberekening moet voldoen aan de zogenoemde 'Bepalingsmethode Milieuprestatie gebouwen en GWW-werken' waarmee de milieuprestatie van een compleet bouwwerk kan worden bepaald, op basis van de prestatie van de producten en elementen waaruit het is opgebouwd. Het Bouwbesluit 2012 stelt op dit moment nog geen grenswaarde aan de milieuprestatie.

De basis voor deze Bepalingsmethode is de NEN 8006:2004, inclusief het 'Correctieblad mei 2007'. Doordat de NEN 8006 ontwikkeld is op productniveau zijn er voor de Bepalingsmethode op gebouwen bouwwerkniveau extra afspraken nodig. Deze zijn opgenomen in deze Bepalingsmethode dat daarmee als het ware aan de NEN 8006 toegevoegd wordt voor het projectniveau (gebouw- en bouwwerkniveau).

Belangrijkste kenmerken van de berekening:

- In het programma zijn de kenmerken zoals afmetingen van het bouwwerk ingevoerd.
- Vervolgens is aangegeven om welke bouwproducten het gaat en in welke hoeveelheden.
- Op basis van deze gegevens over de milieueffecten van basismaterialen berekent het programma volgens de bepalingmethode de milieueffecten van het bouwwerk.
- Het resultaat van de berekening is een milieuprofiel. Dit profiel bevat de milieueffecten binnen verschillende effectcategorieën (zoals Emissies en Grondstoffen), uitgedrukt in getallen.
- De bepalingmethode drukt deze getallen vervolgens samen uit in een schaduwprijs: de fictieve kosten die zouden moeten worden gemaakt om de milieueffecten ongedaan te maken.

9.2. Materiaal (B&U)

NEN 8006 betreft afzonderlijke bouwmaterialen, bouwproducten en bouwelementen. Een gebouw wordt uit materialen, producten en elementen samengesteld. Hieronder een beknopt overzicht van onderdelen die wel of niet tot het bouwwerk worden gerekend:

Wel meenemen:

- Ophoogzand
- Bodemafluiting
- Fundering (incl. verloren bekisting)
- Dekvloeren en tegelwerk
- Wandafwerking (stuc, bouwbehang, schilderwerk)
- Plafondafwerking
- Installaties
- Trappen en liften
- Leidingen (werkbouwkundig, elektronisch)
- Sanitair
- Bouwkundige zonwering
- Keukenkasten en aanrecht
- Meterkast
- Terreinverharding (tot perceelgrens)
- Terreinafscheiding

Niet meenemen:

- Materieel (o.a bekisting)
- Stoffering (o.a zonwering)
- Verlichting
- Communicatie en ICT
- Losse kasten en inventaris
- Vloerbedekking
- Waterkranen, douchekop, (gas)kranen, en elektra-armaturen
- Opstellen, anders dan losstaande bergingen
- Overige terreininrichting en beplanting

Een tweede afbakening van het gebouw betreft het detailniveau. Hierbij wordt onderscheid gemaakt in specifiek benoemde onderdelen en onderdelen die zijn ondergebracht in een forfaitaire waarde. De specifieke onderdelen worden in de productendatabase opgenomen als apart product/component (bijvoorbeeld: binnendeur), of als onderdeel van een product/component (bijvoorbeeld: hang- en sluitwerk van de binnendeur).

Vanwege de hanteerbaarheid zit er een grens aan het detailniveau, het is onhaalbaar om alle spijkers en schroeven te beschrijven. Niet specifiek beschreven onderdelen (onder andere aansluitingen, bevestigingsmiddelen, elektrotechnische installatie) worden ondergebracht in een forfaitaire waarde per m² gebruiksoppervlakte (of bruto vloeroppervlakte bij utiliteitsbouw).

9.3. Conclusie

In bijlage 5 zijn de resultaten van de berekening weergegeven. Het resultaat wordt uitgedrukt in schaduwkosten per jaar per m² BVO (bruto vloeroppervlakte bepaald volgens NEN 2580).

Bij utiliteitsgebouwen moet uitgegaan worden van een levensduur van 50 jaar en bij woningen 75 jaar. De berekeningen zijn uitgevoerd met de DGBC materialentool versie 3.0 en nationale milieudatabase versie 1.7.

**Bijlage I - uitvoer gebruiksoppervlak, verblijfsruimte en
verblijfsgebieden, daglichtberekening(en), ventilatieberekening,
doorspuikbaarheid**

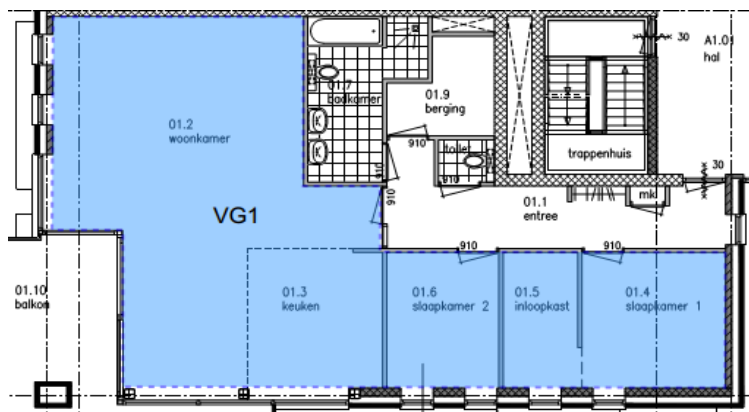
Projectnummer: 2015138
 Projectnaam: 'De Nieuwe Villa', 18 appartementen
 Datum: 7 juni 2016
 Appartement: 1 en 9
 Gebruiksfunctie: Woonfunctie

Ventilatiesysteem:
 natuurlijke toevoer en mechanische afvoer



Totaal GO: 124,8 m² 55%-eis: 68,6 m² Totaal VG: 88,7 m²			Daglichttoetreding (NEN 2057)									Doorspuikbaarheid (NEN 1087)			Ventilatiebalans (NEN 1087)										
															toevoer				afvoer				overstroo		
nr	ruimtebenaming	terminologie	oppervlakte	kozijn	st.	α	β	Cb	Cu	Ad	Ae	Aeff	v	spuicap.	type	nr	ruimtebenaming	cap.	type	nr	ruimtebenaming	cap.	Opp.		
VG 1			88,7 m²	Eis: 8,87 m² Behaald: 15,37 m²								Eis: 532 l/s Behaald: 1103 l/s								Eis: 79,83 l/s Behaald: 82,54 l/s					
1	woonkamer/keuken	verblijfsr.+ kooktoestel	60,6 m²	S12	1	20	72	0,24	1,00	7,28	1,75 m²	5,43 m²	0,1 m/s	543 l/s	ro	1	woonkamer/keuken	54,54 l/s	mva	1	woonkamer/keuken	54,54 l/s			
				C11	1	20	43	0,69	1,00	9,96	6,87 m²														
				C13	1	20	22	0,77	1,00	3,55	2,73 m²														
				B11	2	20	24	0,77	1,00	0,87	1,34 m²	1,87 m²	0,1 m/s	187 l/s											
2	slaapkamer 1	verblijfsruimte	18,7 m²	B11	2	20	24	0,77	1,00	0,87	1,34 m²	1,87 m²	0,1 m/s	187 l/s	ro	2	slaapkamer 1	17,00 l/s	os	4	entree	17,00 l/s	204,00 cm²		
3	slaapkamer 2	verblijfsruimte	9,4 m²	B11	2	20	24	0,77	1,00	0,87	1,34 m²	1,87 m²	0,1 m/s	187 l/s	ro	3	slaapkamer 2	11,00 l/s	os	4	entree	11,00 l/s	132,00 cm²		
Overige ruimten			36,1 m²																						
4	entree	verkeersruimte																							
5	toilet	toiletruimte														os 4 entree 7,00 l/s				mva 5 toilet 7,00 l/s				84,00 cm²	
6	badkamer	badruimte														os 4 entree 14,00 l/s				mva 6 badkamer 14,00 l/s				168,00 cm²	
7	meterkast	meterruimte														os 4 entree 2,00 l/s				os 4 entree 2,00 l/s				24,00 cm²	
8	berging	bergruimte														os 4 entree 7,00 l/s				mva 8 berging 7,00 l/s				84,00 cm²	
																totale toevoer 82,54 l/s				totale afvoer 82,54 l/s					

ro=rooster, mva=mech. ventilatie afvoer, mvt=mech. ventilatie toevoer, os=overstroomcomponent



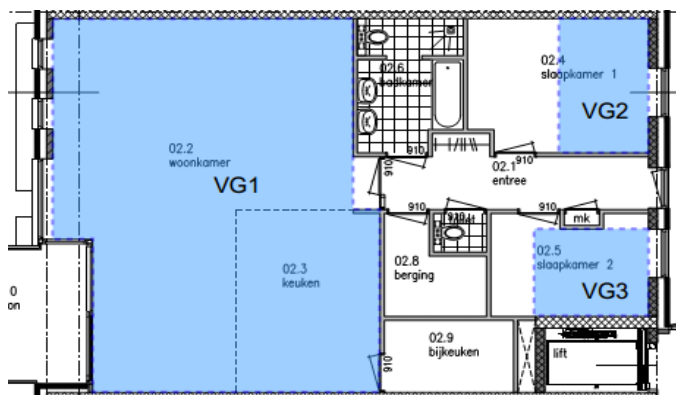
Projectnummer: 2015138
 Projectnaam: 'De Nieuwe Villa', 18 appartementen
 Datum: 7 juni 2016
 Appartement: 2 en 10
 Gebruiksfunctie: Woonfunctie

Ventilatiesysteem:
 natuurlijke toevoer en mechanische afvoer



Totaal GO: 128,0 m² 55%-eis: 70,4 m² Totaal VG: 82,5 m²			Daglichttoetreding (NEN 2057)									Doorspuikbaarheid (NEN 1087)			Ventilatiebalans (NEN 1087)										
															toevoer				afvoer				overstroo		
nr	ruimtebenaming	terminologie	oppervlakte	kozijn	st.	α	β	Cb	Cu	Ad	Ae	Aeff	v	spuicap.	type	nr	ruimtebenaming	cap.	type	nr	ruimtebenaming	cap.	Opp.		
VG 1			68,8 m²	Eis: 6,88 m² Behaald: 6,88 m²									Eis: 413 l/s Behaald: 588 l/s							Eis: 61,90 l/s Behaald: 62,55 l/s					
1	woonkamer/keuken	verblijfsr.+ kooktoestel	69,5 m²	S11	1	20	60	0,51	1,00	5,50	2,81 m²	4,02 m²	0,1 m/s	402 l/s	ro	1	woonkamer/keuken	62,55 l/s	mva	1	woonkamer/keuken	55,55 l/s	84,00 cm²		
	krijtstreepzone	functieruimte	-0,7 m²	C13	1	20	22	0,77	1,00	3,55	2,73 m²								os	9	bijkeuken	7,00 l/s			
				B11	2	20	24	0,77	1,00	0,87	1,34 m²	1,87 m²	0,1 m/s	187 l/s											
VG 2			7,5 m²	Eis: 0,75 m² Behaald: 0,75 m²									Eis: 45 l/s Behaald: 145 l/s							Eis: 13,23 l/s Behaald: 14,00 l/s					
2	slaapkamer 1	verblijfsruimte	14,7 m²	B13	1	20	58	0,52	1,00	1,44	0,75 m²	1,45 m²	0,1 m/s	145 l/s	ro	2	slaapkamer 1	14,00 l/s	os	4	entree	14,00 l/s	168,00 cm²		
	krijtstreepzone	functieruimte	-7,2 m²																						
VG 3			6,2 m²	Eis: 0,62 m² Behaald: 0,62 m²									Eis: 37 l/s Behaald: 145 l/s							Eis: 7,00 l/s Behaald: 14,00 l/s					
3	slaapkamer 2	verblijfsruimte	10,0 m²	B13.1	1	28	58	0,43	1,00	1,44	0,62 m²	1,45 m²	0,1 m/s	145 l/s	ro	3	slaapkamer 2	14,00 l/s	os	4	entree	14,00 l/s	168,00 cm²		
	krijtstreepzone	functieruimte	-3,8 m²																						
Overige ruimten			45,5 m²																						
4	entree	verkeersruimte																							
5	toilet	toiletruimte														os	4	entree	7,00 l/s	mva	5	toilet	7,00 l/s	84,00 cm²	
6	badkamer	badruimte														os	4	entree	14,00 l/s	mva	6	badkamer	14,00 l/s	168,00 cm²	
7	meterkast	meterruimte														os	4	entree	2,00 l/s	os	4	entree	2,00 l/s	24,00 cm²	
8	berging	bergruimte														os	4	entree	7,00 l/s	mva	8	berging	7,00 l/s	84,00 cm²	
9	bijkeuken	functieruimte														os	1	woonkamer/keuken	7,00 l/s	mva	9	bijkeuken	7,00 l/s	84,00 cm²	
															totale toevoer 90,55 l/s				totale afvoer 90,55 l/s						

ro=rooster, mva=mech. ventilatie afvoer, mvt=mech. ventilatie toevoer, os=overstroomcomponent



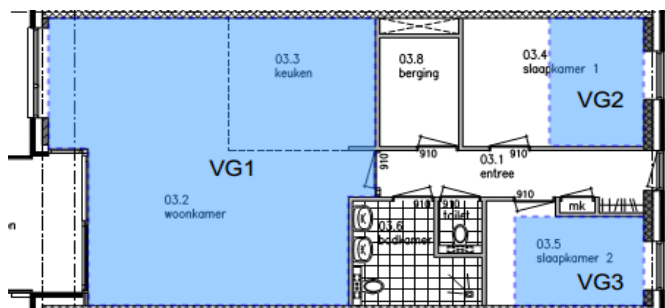
Projectnummer: 2015138
 Projectnaam: 'De Nieuwe Villa', 18 appartementen
 Datum: 7 juni 2016
 Appartement: 3 en 11
 Gebruiksfunctie: Woonfunctie

Ventilatiesysteem:
 natuurlijke toevoer en mechanische afvoer



Totaal GO: 101,1 m² 55%-eis: 55,6 m² Totaal VG: 68,2 m²			Daglichttoetreding (NEN 2057)									Doorspuikbaarheid (NEN 1087)			Ventilatiebalans (NEN 1087)									
															toevoer				afvoer				overstroon	
nr	ruimtebenaming	terminologie	oppervlakte	kozijn	st.	α	β	Cb	Cu	Ad	Ae	Aeff	v	spuicap.	type	nr	ruimtebenaming	cap.	type	nr	ruimtebenaming	cap.	Opp.	
				Eis: 5,32 m² Behaald: 5,57 m²									Eis: 319 l/s Behaald: 495 l/s							Eis: 47,88 l/s Behaald: 47,88 l/s				
1	woonkamer/keuken	verblijfsr.+ kooktoestel	53,2 m²	S11	1	20	60	0,51	1,00	5,50	2,81 m²	4,02 m²	0,1 m/s	402 l/s	ro	1	woonkamer/keuken	47,88 l/s	mva	1	woonkamer/keuken	47,88 l/s		
				B14	1	20	22	0,77	1,00	3,59	2,76 m²	0,93 m²	0,1 m/s	93 l/s										
				Eis: 0,75 m² Behaald: 0,75 m²									Eis: 45 l/s Behaald: 145 l/s							Eis: 12,96 l/s Behaald: 14,00 l/s				
2	slaapkamer 1	verblijfsruimte	14,4 m²	B13	1	20	58	0,52	1,00	1,44	0,75 m²	1,45 m²	0,1 m/s	145 l/s	ro	2	slaapkamer 1	14,00 l/s	os	4	entree	14,00 l/s	168,00 cm²	
	krijtstreepzone	functieruimte	-6,9 m²																					
				Eis: 0,75 m² Behaald: 0,75 m²									Eis: 45 l/s Behaald: 145 l/s							Eis: 7,00 l/s Behaald: 14,00 l/s				
3	slaapkamer 2	verblijfsruimte	9,4 m²	B13	1	20	58	0,52	1,00	1,44	0,75 m²	1,45 m²	0,1 m/s	145 l/s	ro	3	slaapkamer 2	14,00 l/s	os	4	entree	14,00 l/s	168,00 cm²	
	krijtstreepzone	functieruimte	-1,9 m²																					
Overige ruimten			32,9 m²																					
4	entree	verkeersruimte														os	4	entree	7,00 l/s	mva	5	toilet	7,00 l/s	84,00 cm²
5	toilet	toilet ruimte																						
6	badkamer	badruimte																						
7	meterkast	meterruimte																						
8	berging	bergruimte														os	4	entree	2,00 l/s	os	4	entree	2,00 l/s	24,00 cm²
																os	4	entree	7,00 l/s	mva	8	berging	7,00 l/s	84,00 cm²
															totale toevoer 75,88 l/s				totale afvoer 75,88 l/s					

ro=rooster, mva=mech. ventilatie afvoer, mvt=mech. ventilatie toevoer, os=overstroomcomponent



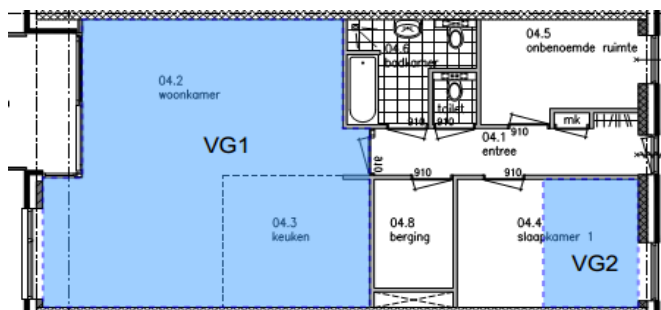
Projectnummer: 2015138
 Projectnaam: 'De Nieuwe Villa', 18 appartementen
 Datum: 7 juni 2016
 Appartement: 4 en 12
 Gebruiksfunctie: Woonfunctie

Ventilatiesysteem:
 natuurlijke toevoer en mechanische afvoer



Totaal GO: 101,1 m² 55%-eis: 55,6 m² Totaal VG: 60,3 m²			Daglichttoetreding (NEN 2057)									Doorspuibaarheid (NEN 1087)			Ventilatiebalans (NEN 1087)											
															toevoer				afvoer				overstroom			
nr	ruimtebenaming	terminologie	oppervlakte	kozijn	st.	α	β	Cb	Cu	Ad	Ae	Aeff	v	spuicap.	type	nr	ruimtebenaming	cap.	type	nr	ruimtebenaming	cap.	Opp.			
VG 1			52,5 m²	Eis: 5,25 m² Behaald: 5,67 m²									Eis: 315 l/s Behaald: 524 l/s							Eis: 47,25 l/s Behaald: 48,00 l/s						
1	woonkamer/keuken	verblijfsr.+ kooktoestel	52,5 m²	S11.1	1	20	59	0,51	1,00	5,69	2,90 m²	4,30 m²	0,1 m/s	430 l/s	ro	1	woonkamer/keuken	48,00 l/s	mva	1	woonkamer/keuken	48,00 l/s				
				B14	1	20	22	0,77	1,00	3,59	2,76 m²	0,93 m²	0,1 m/s	93 l/s												
VG 2			7,8 m²	Eis: 0,78 m² Behaald: 0,78 m²									Eis: 47 l/s Behaald: 210 l/s							Eis: 12,96 l/s Behaald: 14,00 l/s						
2	slaapkamer 1	verblijfsruimte	14,4 m²	B15	1	30	60	0,37	1,00	2,09	0,78 m²	2,10 m²	0,1 m/s	210 l/s	ro	2	slaapkamer 1	14,00 l/s	os	4	entree	14,00 l/s	168,00 cm²			
	krijtstreepzone	functieruimte	-6,6 m²																							
Overige ruimten			40,8 m²																							
4	entree	verkeersruimte																								
5	toilet	toiletruimte													os	4	entree	7,00 l/s	mva	5	toilet	7,00 l/s	84,00 cm²			
6	badkamer	badruimte													os	4	entree	14,00 l/s	mva	6	badkamer	14,00 l/s	168,00 cm²			
7	meterkast	meterruimte													os	4	entree	2,00 l/s	os	4	entree	2,00 l/s	24,00 cm²			
8	berging	bergruimte													os	4	entree	7,00 l/s	mva	8	berging	7,00 l/s	84,00 cm²			
9	onbenoemde ruimte	functieruimte													ro	9	onbenoemde ruimte	14,00 l/s	os	4	entree	14,00 l/s	168,00 cm²			
																totale toevoer 76,00 l/s				totale afvoer 76,00 l/s						

ro=rooster, mva=mech. ventilatie afvoer, mvt=mech. ventilatie toevoer, os=overstroomcomponent



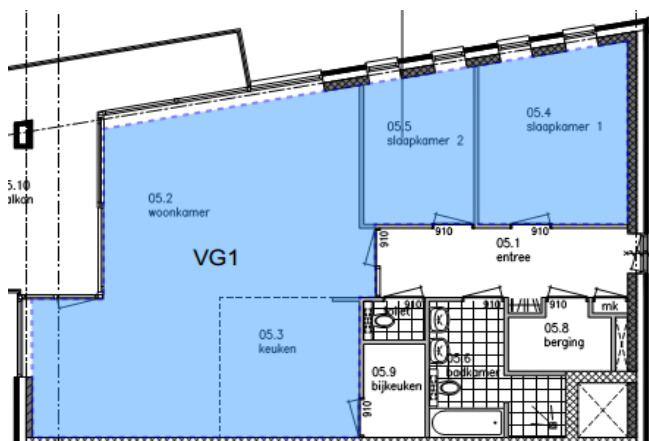
Projectnummer: 2015138
 Projectnaam: 'De Nieuwe Villa', 18 appartementen
 Datum: 7 juni 2016
 Appartement: 5 en 13
 Gebruiksfunctie: Woonfunctie

Ventilatiesysteem:
 natuurlijke toevoer en mechanische afvoer



Totaal GO: 119,2 m² 55%-eis: 65,6 m² Totaal VG: 85,4 m²				Daglichttoetreding (NEN 2057)								Doorspuikbaarheid (NEN 1087)				Ventilatiebalans (NEN 1087)																		
																toevoer						afvoer						overstroom						
nr	ruimtebenaming	terminologie	oppervlakte	kozijn	st.	α	β	Cb	Cu	Ad	Ae	Aeff	v	spuicap.	type	nr	ruimtebenaming	cap.	type	nr	ruimtebenaming	cap.	Opp.											
VG 1 85,4 m²				Eis: 8,54 m² Behaald: 14,03 m²								Eis: 512 l/s Behaald: 916 l/s										Eis: 76,86 l/s Behaald: 83,00 l/s												
1	woonkamer/keuken	verblijfsr.+ kooktoestel	58,5 m²	C13	1	20	22	0,77	1,00	3,55	2,73 m²	5,43 m²	0,1 m/s	543 l/s	ro	1	woonkamer/keuken	55,00 l/s	mva	1	woonkamer/keuken	48,00 l/s	84,00 cm²											
			S12	1	20	72	0,24	1,00	7,28	1,75 m²																os	9	bijkeuken	7,00 l/s					
			C11	1	20	43	0,69	1,00	9,96	6,87 m²																								
2	slaapkamer 2	verblijfsruimte	10,6 m²	B11	2	20	24	0,77	1,00	0,87	1,34 m²	1,87 m²	0,1 m/s	187 l/s	ro	2	slaapkamer 2	13,00 l/s	os	2	slaapkamer 2	13,00 l/s	156,00 cm²											
3	slaapkamer 1	verblijfsruimte	16,3 m²	B11	2	20	24	0,77	1,00	0,87	1,34 m²	1,87 m²	0,1 m/s	187 l/s	ro	3	slaapkamer 1	15,00 l/s	os	3	slaapkamer 1	15,00 l/s	180,00 cm²											
Overige ruimten 33,8 m²																																		
4	entree	verkeersruimte																																
5	toilet	toiletruimte																				os	4	entree	7,00 l/s	mva	5	toilet	7,00 l/s	84,00 cm²				
6	badkamer	badruimte																				os	4	entree	14,00 l/s	mva	6	badkamer	14,00 l/s	168,00 cm²				
7	meterkast	meterruimte																				os	4	entree	2,00 l/s	os	4	entree	2,00 l/s	24,00 cm²				
8	berging	bergruimte																				os	4	entree	7,00 l/s	mva	8	berging	7,00 l/s	84,00 cm²				
9	bijkeuken	functieruimte																				os	1	woonkamer/keuken	7,00 l/s	mva	9	bijkeuken	7,00 l/s	84,00 cm²				
																						totale toevoer 83,00 l/s						totale afvoer 83,00 l/s						

ro=rooster, mva=mech. ventilatie afvoer, mvt=mech. ventilatie toevoer, os=overstroomcomponent



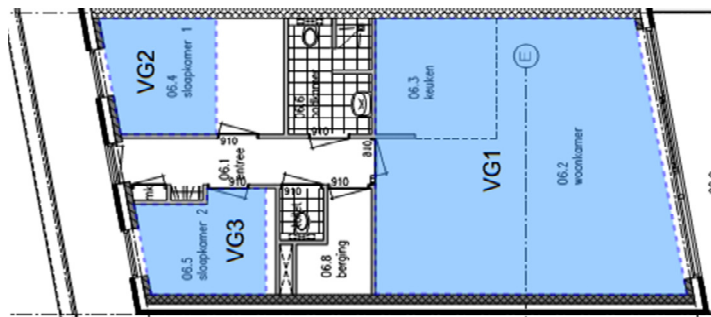
Projectnummer: 2015138
 Projectnaam: 'De Nieuwe Villa', 18 appartementen
 Datum: 7 juni 2016
 Appartement: 6 en 14
 Gebruiksfunctie: Woonfunctie

Ventilatiesysteem:
 natuurlijke toevoer en mechanische afvoer



Totaal GO: 91,5 m² 55%-eis: 50,3 m² Totaal VG: 64,1 m²				Daglichttoetreding (NEN 2057)							Doorspuikbaarheid (NEN 1087)			Ventilatiebalans (NEN 1087)									
														toevoer					afvoer				
nr	ruimtebenaming	terminologie	oppervlakte	kozijn	st.	α	β	Cb	Cu	Ad	Ae	Aeff	v	spuicap.	type	nr	ruimtebenaming	cap.	type	nr	ruimtebenaming	cap.	overstroom
VG 1				Eis: 4,91 m² Behaald: 6,07 m²							Eis: 295 l/s Behaald: 501 l/s			Eis: 44,19 l/s Behaald: 45,00 l/s									
1	woonkamer/keuken	verblijfsr.+ kooktoestel	49,1 m²	S13	1	20	61	0,48	1,00	5,50	2,64 m²	4,20 m²	0,1 m/s	420 l/s	ro	1	woonkamer/keuken	45,00 l/s	mva	1	woonkamer/keuken	38,00 l/s	84,00 cm²
				C15	1	20	22	0,77	1,00	4,46	3,43 m²	0,81 m²	0,1 m/s	81 l/s		os	9	berging		os	9	berging	7,00 l/s
VG 2				Eis: 0,75 m² Behaald: 0,75 m²							Eis: 45 l/s Behaald: 145 l/s			Eis: 11,34 l/s Behaald: 14,00 l/s									
2	slaapkamer 1	verblijfsruimte	12,6 m²	B13	1	20	58	0,52	1,00	1,44	0,75 m²	1,45 m²	0,1 m/s	145 l/s	ro	2	slaapkamer 1	14,00 l/s	os	4	entree	14,00 l/s	168,00 cm²
	krijtstreepzone	functieruimte	-5,1 m²																				
VG 3				Eis: 0,75 m² Behaald: 0,75 m²							Eis: 45 l/s Behaald: 145 l/s			Eis: 7,00 l/s Behaald: 7,00 l/s									
3	slaapkamer 2	verblijfsruimte	8,2 m²	B13	1	20	58	0,52	1,00	1,44	0,75 m²	1,45 m²	0,1 m/s	145 l/s	ro	3	slaapkamer 2	7,00 l/s	os	4	entree	7,00 l/s	84,00 cm²
	krijtstreepzone	functieruimte	-0,7 m²																				
Overige ruimten																							
4	entree	verkeersruimte													os	4	entree	7,00 l/s	mva	5	toilet	7,00 l/s	84,00 cm²
5	toilet	toiletteruimte													os	4	entree	14,00 l/s	mva	6	badkamer	14,00 l/s	168,00 cm²
6	badkamer	badruimte													os	4	entree	2,00 l/s	os	4	entree	2,00 l/s	24,00 cm²
7	meterkast	meterruimte													os	4	entree	7,00 l/s	mva	8	berging	7,00 l/s	84,00 cm²
8	berging	bergruimte																					
														totale toevoer 66,00 l/s totale afvoer 66,00 l/s									

ro=rooster, mva=mech. ventilatie afvoer, mvt=mech. ventilatie toevoer, os=overstroomcomponent



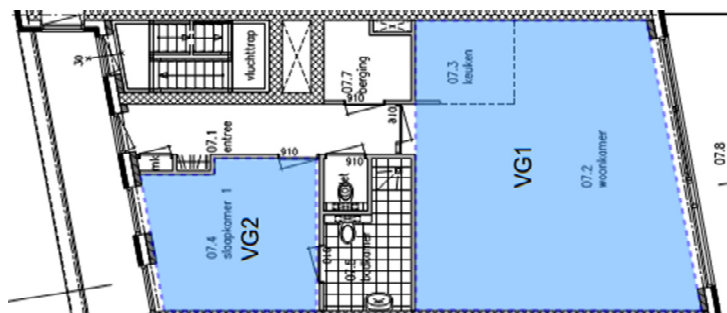
Projectnummer: 2015138
 Projectnaam: 'De Nieuwe Villa', 18 appartementen
 Datum: 7 juni 2016
 Appartement: 7 en 15
 Gebruiksfunctie: Woonfunctie

Ventilatiesysteem:
 natuurlijke toevoer en mechanische afvoer



			Totaal GO: 85,5 m² 55%-eis: 47,0 m² Totaal VG: 61,7 m²	Daglichttoetreding (NEN 2057)									Doorspuikbaarheid (NEN 1087)			Ventilatiebalans (NEN 1087)												
																toevoer				afvoer				overstroo				
nr	ruimtebenaming	terminologie	oppervlakte	kozijn	st.	α	β	Cb	Cu	Ad	Ae	Aeff	v	spuicap.	type	nr	ruimtebenaming	cap.	type	nr	ruimtebenaming	cap.	Opp.					
VG 1			46,7 m²	Eis: 4,67 m² Behaald: 6,07 m²									Eis: 280 l/s Behaald: 501 l/s							Eis: 42,03 l/s Behaald: 43,00 l/s								
1	woonkamer/keuken	verblijfsr.+ kooktoestel	46,7 m²	S13	1	20	61	0,48	1,00	5,50	2,64 m²	4,20 m²	0,1 m/s	420 l/s	ro	1	woonkamer/keuken	43,00 l/s	mva	1	woonkamer/keuken	29,00 l/s						
				C15	1	20	22	0,77	1,00	4,46	3,43 m²	0,81 m²	0,1 m/s	81 l/s					os	9	berging	14,00 l/s	168,00 cm²					
VG 2			15,0 m²	Eis: 1,50 m² Behaald: 1,50 m²									Eis: 90 l/s Behaald: 290 l/s							Eis: 13,68 l/s Behaald: 14,00 l/s								
2	slaapkamer 1	verblijfsruimte	15,2 m²	B13	2	20	58	0,52	1,00	1,44	1,50 m²	2,90 m²	0,1 m/s	290 l/s	ro	2	slaapkamer 1	14,00 l/s	os	6	badkamer	14,00 l/s	168,00 cm²					
	krijtstreepzone	functieruimte	-0,2 m²																									
Overige ruimten			23,8 m²																									
4	entree	verkeersruimte																		os	4	entree	7,00 l/s	mva	5	toilet	7,00 l/s	84,00 cm²
5	toilet	toiletruimte																		os	3	slaapkamer 1	14,00 l/s	mva	6	badkamer	14,00 l/s	168,00 cm²
6	badkamer	badruimte																		os	4	entree	2,00 l/s	os	4	entree	2,00 l/s	24,00 cm²
7	meterkast	meterruimte																		os	4	entree	7,00 l/s	mva	8	berging	7,00 l/s	84,00 cm²
8	berging	bergruimte																		totale toevoer 57,00 l/s				totale afvoer 57,00 l/s				

ro=rooster, mva=mech. ventilatie afvoer, mvt=mech. ventilatie toevoer, os=overstroomcomponent



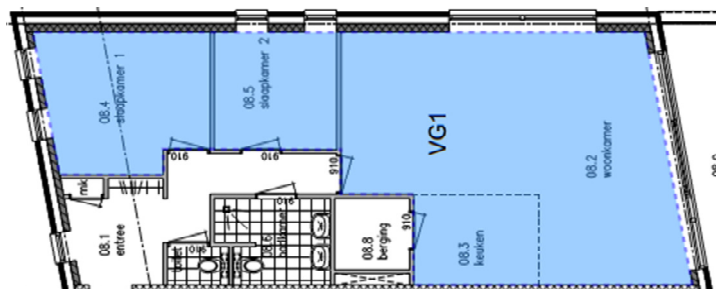
Projectnummer: 2015138
 Projectnaam: 'De Nieuwe Villa', 18 appartementen
 Datum: 7 juni 2016
 Appartement: 8 en 16
 Gebruiksfunctie: Woonfunctie

Ventilatiesysteem:
 natuurlijke toevoer en mechanische afvoer



Totaal GO: 95,4 m² 55%-eis: 52,5 m² Totaal VG: 70,2 m²			Daglichttoetreding (NEN 2057)									Doorspuikbaarheid (NEN 1087)			Ventilatiebalans (NEN 1087)									
															toevoer				afvoer				overstroom	
nr	ruimtebenaming	terminologie	oppervlakte	kozijn	st.	α	β	Cb	Cu	Ad	Ae	Aeff	v	spuicap.	type	nr	ruimtebenaming	cap.	type	nr	ruimtebenaming	cap.	Opp.	
VG 1			70,2 m²	Eis: 7,02 m² Behaald: 13,73 m²									Eis: 421 l/s Behaald: 874 l/s							Eis: 63,18 l/s Behaald: 64,00 l/s				
1	woonkamer/keuken	verblijfsr.+ kooktoestel	47,4 m²	C16	1	20	25	0,77	1,00	6,46	4,97 m²				ro	1	woonkamer/keuken	43,00 l/s	mva	1	woonkamer/keuken	36,00 l/s	84,00 cm²	
				S13	1	20	61	0,48	1,00	5,50	2,64 m²	4,20 m²	0,1 m/s	420 l/s					os	8	berging	7,00 l/s		
				C15	1	20	22	0,77	1,00	4,46	3,43 m²	0,81 m²	0,1 m/s	81 l/s										
2	slaapkamer 2	verblijfsruimte	9,0 m²	B11	2	20	24	0,77	1,00	0,87	1,34 m²	1,87 m²	0,1 m/s	187 l/s	ro	2	slaapkamer 2	8,00 l/s	os	2	slaapkamer 2	8,00 l/s	96,00 cm²	
3	slaapkamer 1	verblijfsruimte	13,8 m²	B11	2	20	24	0,77	1,00	0,87	1,34 m²	1,87 m²	0,1 m/s	187 l/s	ro	3	slaapkamer 1	13,00 l/s	os	3	slaapkamer 1	13,00 l/s	156,00 cm²	
Overige ruimten			25,2 m²																					
4	entree	verkeersruimte																						
5	toilet	toiletruimte														os	4	entree	7,00 l/s	mva	5	toilet	7,00 l/s	84,00 cm²
6	badkamer	badruimte														os	4	entree	14,00 l/s	mva	6	badkamer	14,00 l/s	168,00 cm²
7	meterkast	meterruimte														os	4	entree	2,00 l/s	os	4	entree	2,00 l/s	24,00 cm²
8	berging	bergruimte														os	1	woonkamer/keuken	7,00 l/s	mva	8	berging	7,00 l/s	84,00 cm²
																totale toevoer 64,00 l/s				totale afvoer 64,00 l/s				

ro=rooster, mva=mech. ventilatie afvoer, mvt=mech. ventilatie toevoer, os=overstroomcomponent



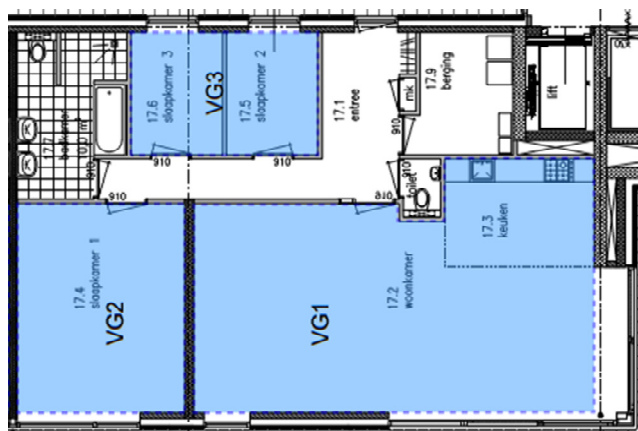
Projectnummer: 2015138
 Projectnaam: 'De Nieuwe Villa', 18 appartementen
 Datum: 7 juni 2016
 Appartement: 17
 Gebruiksfunctie: Woonfunctie

Ventilatiesysteem:
 natuurlijke toevoer en mechanische afvoer



Totaal GO: 133,5 m² 55%-eis: 73,4 m² Totaal VG: 91,1 m²			Daglichttoetreding (NEN 2057)									Doorspuikbaarheid (NEN 1087)			Ventilatiebalans (NEN 1087)									
															toevoer				afvoer				overstroo	
nr	ruimtebenaming	terminologie	oppervlakte	kozijn	st.	α	β	Cb	Cu	Ad	Ae	Aeff	v	spuicap.	type	nr	ruimtebenaming	cap.	type	nr	ruimtebenaming	cap.	Opp.	
VG 1			55,7 m²	Eis: 5,57 m² Behaald: 10,87 m²									Eis: 334 l/s Behaald: 1110 l/s							Eis: 50,13 l/s Behaald: 56,00 l/s				
1	woonkamer/keuken	verblijfsr.+ kooktoestel	55,7 m²	S31	2	20	49	0,63	1,00	6,06	7,63 m²	8,68 m²	0,1 m/s	868 l/s	ro	1	woonkamer/keuken	56,00 l/s	mva	1	woonkamer/keuken	56,00 l/s		
				C31	1	20	51	0,61	1,00	3,51	2,14 m²													
				B31	1	20	47	0,65	1,00	1,68	1,09 m²	2,42 m²	0,1 m/s	242 l/s										
VG 2			21,6 m²	Eis: 2,16 m² Behaald: 3,47 m²									Eis: 130 l/s Behaald: 242 l/s							Eis: 19,44 l/s Behaald: 13,00 l/s				
2	slaapkamer 1	verblijfsruimte	21,6 m²	S32	1	20	47	0,65	1,00	5,34	3,47 m²	2,42 m²	0,1 m/s	242 l/s	ro	2	slaapkamer 1	13,00 l/s	os	5	entree	13,00 l/s	156,00 cm²	
VG 3			13,8 m²	Eis: 1,38 m² Behaald: 1,78 m²									Eis: 83 l/s Behaald: 290 l/s							Eis: 12,42 l/s Behaald: 15,00 l/s				
3	slaapkamer 2	verblijfsruimte	6,9 m²	B13.2	1	28	41	0,62	1,00	1,44	0,89 m²	1,45 m²	0,1 m/s	145 l/s	ro	3	slaapkamer 2	7,50 l/s	os	5	entree	7,50 l/s	90,00 cm²	
4	slaapkamer 3	verblijfsruimte	6,9 m²	B13.2	1	28	41	0,62	1,00	1,44	0,89 m²	1,45 m²	0,1 m/s	145 l/s	ro	4	slaapkamer 3	7,50 l/s	os	5	entree	7,50 l/s	90,00 cm²	
Overige ruimten			42,4 m²																					
5	entree	verkeersruimte																						
6	toilet	toiletruimte														os 5 entree 7,00 l/s				mva 6 toilet 7,00 l/s				84,00 cm²
7	badkamer	badruimte														os 5 entree 14,00 l/s				mva 7 badkamer 14,00 l/s				168,00 cm²
8	meterkast	meterruimte														os 5 entree 2,00 l/s				os 5 entree 2,00 l/s				24,00 cm²
9	berging	bergruimte														os 5 entree 7,00 l/s				mva 9 berging 7,00 l/s				84,00 cm²
																totale toevoer 84,00 l/s				totale afvoer 84,00 l/s				

ro=rooster, mva=mech. ventilatie afvoer, mvt=mech. ventilatie toevoer, os=overstroomcomponent



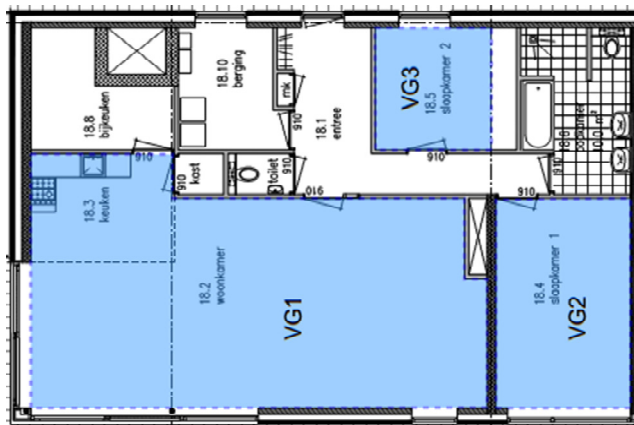
Gebruiksfunctie: Woonfunctie

natuurlijke toevoer en mechanische afvoer



de onmisbare schakel tijdens het bouwproces

ro=rooster. **mva**=mech. ventilatie afvoer. **myt**=mech. ventilatie toevoer. **os**=overstroomcomponent



Bijlage II - uitvoer berekeningen energieprestatie

Uniec^{2.2}

2015138 - 18 appartementen Steenberg 'De Nieuwe Villa' - 18 appartementen Steenberg 'De Nieuwe Villa'
woongebouw

0,48

Algemene gegevens

projectomschrijving	18 appartementen Steenberg 'De Nieuwe Villa'
variant	woongebouw
straat / huisnummer / toevoeging	Lindenburghlaan
postcode / plaats	Steenbergen
bouwjaar	2016
categorie	Energieprestatie Woningbouw
aantal woningbouw-eenheden in berekening	18
gebruiksfunctie	woonfunctie
datum	07-06-2016
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones				
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	A _g [m²]	aantal woningbouw-eenheden
verwarmde zone	woongebouw	traditioneel, gemengd zwaar	1.965,80	18

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie q _{v,10;spec}	nee
lengte van het gebouw	50,70 m
breedte van het gebouw	39,60 m
hoogte van het gebouw	13,50 m

Eigenschappen infiltratie		
rekenzone	gebouwtype	q _{v,10;spec} [dm³/s per m²]
woongebouw	meerlaags gebouw, geheel (standaard geveltype)	0,42

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone woongebouw							
constructie	A [m²]	R _c [m²K/W]	U [W/m²K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
noordwestgevel - buitenlucht, NW - 217,7 m² - 90°							
gevel	114,44	4,50					minimale belem.

Transmissiegegevens rekenzone woongebouw							
constructie	A [m²]	R _c [m²K/W]	U [W/m²K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwning	toelichting
merk B11 (14 stuks)	28,56		1,36	0,50	nee	minimale belem.	
merk A11 (6 stuks)	16,20		1,47	0,00	nee	minimale belem.	
merk B13 (8 stuks)	26,16		1,36	0,50	nee	minimale belem.	
merk C11 (2 stuks)	28,44		1,36	0,50	nee	minimale belem.	
merk A04 (1 stuks)	3,90		1,36	0,50	nee	minimale belem.	
noordgevel - buitenlucht, N - 87,8 m² - 90°							
gevel	42,46	4,50				minimale belem.	
merk C12 (2 stuks)	10,46		1,36	0,50	nee	minimale belem.	
merk C14 (2 stuks)	6,28		1,36	0,50	nee	minimale belem.	
merk A02 (1 stuks)	4,20		1,36	0,50	nee	minimale belem.	
merk A12 (2 stuks)	16,80		1,36	0,50	nee	minimale belem.	
merk A32 (1 stuks)	7,56		1,36	0,50	nee	minimale belem.	
oostgevel - buitenlucht, O - 491,8 m² - 90°							
gevel	395,04	4,50				minimale belem.	
merk B11 (4 stuks)	8,16		1,36	0,50	nee	minimale belem.	
merk C16 (2 stuks)	18,86		1,36	0,50	nee	minimale belem.	
merk A11 (4 stuks)	10,80		1,47	0,00	nee	volledige belem.	
merk A11_wbdb030 (4 stuks)	10,80		2,00	0,00	nee	constante overstek ho ≥ 1,0	
merk B13 (2 stuks)	6,54		1,36	0,50	nee	volledige belem.	
merk B15 (2 stuks)	7,86		1,36	0,50	nee	constante overstek ho ≥ 1,0	
merk B13 (8 stuks)	26,16		1,36	0,50	nee	constante overstek ho ≥ 1,0	
merk B11 (2 stuks)	4,08		1,36	0,50	nee	constante overstek ho ≥ 1,0	
merk B02 (2 stuks)	3,50		1,36	0,50	nee	constante overstek ho ≥ 1,0	
zuidoostgevel - buitenlucht, ZO - 133,2 m² - 90°							
gevel	31,98	4,50				minimale belem.	
merk C15 (6 stuks)	42,42		1,36	0,50	nee	minimale belem.	
merk S13 (3 stuks)	29,40		1,36	0,50	nee	constante overstek 0,5 ≤ ho < 1,0	
merk S13 (3 stuks)	29,40		1,36	0,50	nee	minimale belem.	
zuidgevel - buitenlucht, Z - 180,2 m² - 90°							
gevel	66,22	4,50				minimale belem.	
merk B11 (8 stuks)	16,32		1,36	0,50	nee	minimale belem.	
merk C11 (1 stuks)	14,22		1,36	0,50	nee	constante overstek 0,5 ≤ ho < 1,0	
merk C11 (2 stuks)	28,44		1,36	0,50	nee	minimale belem.	
merk C12 (1 stuks)	5,23		1,36	0,50	nee	constante overstek ho < 0,5	
merk C14 (4 stuks)	12,56		1,36	0,50	nee	constante overstek ho < 0,5	
merk S31 (1 stuks)	10,31		1,36	0,50	nee	constante overstek ho ≥ 1,0	
merk B32 (1 stuks)	8,40		1,36	0,50	nee	minimale belem.	
merk B15 (2 stuks)	7,86		1,36	0,50	nee	minimale belem.	
merk B01 (1 stuks)	4,20		1,36	0,50	nee	minimale belem.	
merk A03 (1 stuks)	6,44		1,36	0,50	nee	minimale belem.	
westgevel - buitenlucht, W - 433,4 m² - 90°							
gevel	251,40	4,50				minimale belem.	
merk A11 (2 stuks)	5,40		1,47	0,00	nee	constante overstek ho < 0,5	
merk S12 (2 stuks)	24,10		1,36	0,50	nee	constante overstek ho < 0,5	

Transmissiegegevens rekenzone woongebouw							
constructie	A [m²]	R _c [m²K/W]	U [W/m²K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwning	toelichting
merk S12 (2 stuks)	24,10		1,36	0,50	nee	minimale belem.	
merk C13 (6 stuks)	31,38		1,36	0,50	nee	minimale belem.	
merk S11 (1 stuks)	9,41		1,36	0,50	nee	constante overstek $0,5 \leq h_o < 1,0$	
merk S11 (2 stuks)	18,82		1,36	0,50	nee	constante overstek $h_o < 0,5$	
merk S11 (3 stuks)	28,23		1,36	0,50	nee	constante overstek $h_o \geq 1,0$	
merk B14 (4 stuks)	24,24		1,36	0,50	nee	minimale belem.	
merk B11 (8 stuks)	16,32		1,36	0,50	nee	minimale belem.	

plat dak - buitenlucht, HOR, dak - 846,6 m² - 0°

dak	846,60	6,00				minimale belem.	
-----	--------	------	--	--	--	-----------------	--

noordgevel vluchttrappenhuis - buitenlucht, N - 4,9 m² - 90°

gevel	4,86	4,50				minimale belem.	
-------	------	------	--	--	--	-----------------	--

zuidgevel vluchttrappenhuis - buitenlucht, Z - 4,9 m² - 90°

gevel	4,86	4,50				minimale belem.	
-------	------	------	--	--	--	-----------------	--

oostgevel vluchttrappenhuis - buitenlucht, O - 10,5 m² - 90°

gevel	10,53	4,50				minimale belem.	
-------	-------	------	--	--	--	-----------------	--

westgevel vluchttrappenhuis - buitenlucht, W - 10,5 m² - 90°

gevel	7,94	4,50				minimale belem.	
merk b11 (1 stuks)	2,59		1,65	0,00	nee	minimale belem.	

plat dak vluchttrappenhuis - buitenlucht, HOR, dak - 7,6 m² - 0°

dak	7,57	6,00				minimale belem.	
-----	------	------	--	--	--	-----------------	--

vloer boven buitenlucht - buitenlucht, HOR, vloer - 17,2 m² - 180°

dak	17,20	6,00				minimale belem.	
-----	-------	------	--	--	--	-----------------	--

begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven grond/spouw ($z \leq 0,3$) - 53,7 m²

vloer	53,70	3,50					
-------	-------	------	--	--	--	--	--

Lineaire transmissiegegevens rekenzone woongebouw					
constructie	l [m]	ψ [W/m²K]	omschrijving	+25%	toelichting
noordwestgevel - buitenlucht, NW - 217,7 m² - 90°					
kozijnaansluiting	217,00	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
hoek gevel	30,00	0,150	13. binnensp. op ge...	n.v.t.	
opgaand werk	30,40	0,200	16. opgaand werk	n.v.t.	
aansluiting balkon/galerij	7,60	0,150	15. galerij op vlo...	n.v.t.	
opgaand werk	15,20	0,200	16. opgaand werk	n.v.t.	
aansluiting balkon/galerij	15,20	0,150	15. galerij op vlo...	n.v.t.	

noordgevel - buitenlucht, N - 87,8 m² - 90°

kozijnaansluiting	78,10	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
hoek gevel	5,50	0,150	13. binnensp. op ge...	n.v.t.	
aansluiting balkon/galerij	8,90	0,150	15. galerij op vlo...	n.v.t.	

Lineaire transmissiegegevens rekenzone woongebouw					
constructie	l [m]	ψ [W/m ² K]	omschrijving	+25%	toelichting
opgaand werk	9,80	0,200	16. opgaand werk	n.v.t.	
oostgevel - buitenlucht, O - 491,8 m² - 90°					
kozijnaansluiting	418,90	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
hoek gevel	12,00	0,150	13. binnensp. op ge...	n.v.t.	
opgaand werk	33,20	0,200	16. opgaand werk	n.v.t.	
aansluiting balkon/galerij	59,70	0,150	15. galerij op vlo...	n.v.t.	
zuidoostgevel - buitenlucht, ZO - 133,2 m² - 90°					
kozijnaansluiting	140,90	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
hoek gevel	6,00	0,150	13. binnensp. op ge...	n.v.t.	
aansluiting balkon/galerij	11,25	0,150	15. galerij op vlo...	n.v.t.	
opgaand werk	22,10	0,200	16. opgaand werk	n.v.t.	
zuidgevel - buitenlucht, Z - 180,2 m² - 90°					
kozijnaansluiting	202,00	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
hoek gevel	8,75	0,150	13. binnensp. op ge...	n.v.t.	
aansluiting balkon/galerij	21,60	0,150	15. galerij op vlo...	n.v.t.	
opgaand werk	6,60	0,200	16. opgaand werk	n.v.t.	
westgevel - buitenlucht, W - 433,4 m² - 90°					
kozijnaansluiting	299,40	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
hoek gevel	30,00	0,150	13. binnensp. op ge...	n.v.t.	
opgaand werk	29,10	0,200	16. opgaand werk	n.v.t.	
aansluiting balkon/galerij	43,50	0,150	15. galerij op vlo...	n.v.t.	
plat dak - buitenlucht, HOR, dak - 846,6 m² - 0°					
dakrand plat dak	238,90	0,150	1. dakrand plat dak	n.v.t.	
westgevel vluchttrappenhuis - buitenlucht, W - 10,5 m² - 90°					
kozijnaansluiting	6,10	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
plat dak vluchttrappenhuis - buitenlucht, HOR, dak - 7,6 m² - 0°					
dakrand plat dak	11,85	0,150	1. dakrand plat dak	n.v.t.	
begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 53,7 m²					
perimeter	16,60	0,500	perimeter	n.v.t.	

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

begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3)

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	0,00 m
omtrek van het vloerveld (P)	16,60 m
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer (d _{bw,v})	0,43 m

Verwarming- en warmtapwatersystemen

verwarming/warmtapwater

Opwekking

type opwekker	<i>HR-combiketel</i>
positie HR-ketel	<i>binnen EPC begrenzing</i>
indeling LT/HT voor opwekker	<i>lage temperatuur</i>
toepassingsklasse (CW-klasse)	<i>4 (CW 5)</i>
toestel - HR-ketel	<i>Intergas Kombi Kompakt HRE 36-30 A</i>
aantal HR-ketels	<i>18</i>
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H_T)	<i>1.494 W/K</i>
warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H;nd;an}$)	<i>284.479 MJ</i>
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ($Q_{H;dis;nren;an}$)	<i>15.804 MJ</i>
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ($Q_{W;dis;nren;an}$)	<i>8.347 MJ</i>
opwekkingsrendement verwarming - HR ketel ($\eta_{H;gen}$)	<i>0,975</i>
opwekkingsrendement warmtapwater - HR ketel ($\eta_{W;gen}$)	<i>0,850</i>

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	binnenvloer of binnenwand	< 8 m	n.v.t.	n.v.t.	1,00	

regeling warmteafgifte aanwezig	<i>ja</i>
afgifterendement ($\eta_{H;em}$)	<i>1,000</i>

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>18</i>
warmtapwatersysteem ten behoeve van	<i>keuken en badruimte</i>
gemiddelde leidinglengte naar badruimte	<i>4-6 m</i>
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	<i>2-4 m</i>
inwendige diameter leiding naar aanrecht	<i>≤ 10 mm</i>
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W;em}$)	<i>0,876</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

nee

Aangesloten rekenzones

woongebouw

Ventilatie

ventilatie

ventilatiesysteem

C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer

systeemvariant

Duco CO2 System NGG (niet grondgebonden woningen) met badkamerschakelaar + ZR-roosters $\Delta p \leq 1 \text{ Pa}$ luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})

1,09

correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})

0,56

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend

nee

warmtepompboiler(s) in gebouw

nee

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen

LUKA C

Passieve koeling

max. benutting geïnstal. ventilatiecapaciteit voor koudebehoefte

ja

max. benutting geïnstal. spuicapaciteit voor koudebehoefte

ja

Kenmerken ventilatorentotaal nominaal vermogen (P_{nom}) centrale ventilatie-units

560,00 W (18 units)

reductiefactor luchtvolumestroomregeling centrale ventilatie-units (f_{regfan})

0,282

totaal effectief vermogen (P_{eff}) van alle ventilatie-units

157,920 W

Aangesloten rekenzones

woongebouw

Zonnestroom

zonnestroom

PVT systeem

geen PVT systeem

type zonnestroompaneel

SUNTECH 270Wp (STP270S_Wem) - $A_{\text{pv}}=1,63\text{m}^2$

Zonnestroom eigenschappen				
ventilatie	n_{panelen}	oriëntatie	helling [°]	beschaduwning
sterk geventileerd - vrijstaand	54	Z	15	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H,P}$	291.773 MJ
hulpenergie		4.753 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W,P}$	176.753 MJ
hulpenergie		0 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C,P}$	0 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC,P}$	53.151 MJ
ventilatoren	$E_{V,P}$	12.749 MJ
verlichting	$E_{L,P}$	90.584 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P,exp;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P,pr;us;el}$	118.382 MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P,pr;dei;el}$	0 MJ
Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	1.965,80 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	2.483,80 m ²
Aardgasgebruik (exclusief koken)		
gebouwgebonden installaties		13.322 m ³ aeq
Elektriciteitsgebruik		
gebouwgebonden installaties		17.495 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)		55.105 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit		12.845 kWh
geëxporteerde electriciteit		0 kWh
TOTAAL		59.755 kWh
CO ₂ -emissie		
CO ₂ -emissie	m_{co2}	26.334 kg
Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	260 MJ/m ²
karakteristiek energiegebruik	$E_{P,tot}$	511.381 MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P,adm;tot;nb}$	432.309 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,474 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,48 -
BENG indicatoren		
energiebehoefte		49,0 kWh/m ²
primair energiegebruik		63,6 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie		9 %

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

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

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

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

Verklaringen



Certificaatnummer G64340/01 Vervangt --
 Uitgegeven 2011-09-01 Eerste uitgave 2011-09-01

Productcertificaat GASKEUR CV Toestellen

VERKLARING VAN KIWA

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

Intergas Verwarming B.V.,

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

Dit product wordt geleverd door

Brink Climate Systems B.V.

PRODUCTNAAM

Kombi Kompakt HRE 36/30

RENDEMENTSWAARDEN:

Het conform Gaskeur/CW bepaalde jaargebruiksrendement op tapwater, bedraagt 94.3% (Hi). Afhankelijk van de bruto warmtebehoefte voor tapwater volgens NEN 5128 / NEN 7120 kunnen voor de EPC-bepaling de volgende rendementswaarden worden gehanteerd: Het hoogst gemeten jaargebruiksrendement bedraagt 95.8% (Hi) bij Q beh;tap;bruto;i / Q W;dis;nren;an van 9000 MJ/jaar

Q beh;tap;bruto;i / Q W;dis;nren;an (MJ/jaar)		η opw;tap;i (Hs) / η W;gen;gi (Hs) Afgerond conform norm
Van:	Tot:	
0	7250	0.825
7250	∞	0.850

Kiwa

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



Intergas Verwarming B.V.
 De Holwert 1
 7741 KC COEVORDEN
 Tel. 0524 512345
 Fax 0524 516868
 E-mail info@intergasverwarming.nl
 www.intergas-verwarming.nl



Ten aanzien van de geldigheid van de verklaring heeft het College van BCRG het volgende standpunt ingenomen:

Als er een gelijkwaardigheids- of kwaliteitsverklaring is afgegeven is deze geldig totdat de onderliggende norm wordt gewijzigd of het betreffende apparaat wordt aangepast. De fabrikant is verantwoordelijk voor het feit dat apparaten voldoen aan de opgestelde verklaring, jaarlijks moet hij een zogenaamde conformiteitsverklaring indienen bij BCRG.

2628 CA Delft

T 088 866 30 99



Gelijkwaardigheidsverklaring

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

Leverancier:	Duco
Type:	Duco CO₂ System NGG
	Duco Comfort System NGG

Duco CO₂ System NGG en Duco Comfort System NGG bestaan uit Duco winddrukgestuurde toevoerroosters, $\Delta p \leq 1$ Pa, een bedieningsschakelaar in de keuken, een bedieningsschakelaar in de woonkamer, een CO₂-sensor in de woonkamer, een bedieningsschakelaar of RH-sensor in de badkamer en een gelijkstroom MV-box (type DucoBox). Bij woningen met een open keuken is het mogelijk de CO₂-sensor in het retourkanaal van de keuken te plaatsen. De zelfregelende toevoerroosters worden aangebracht in de woonkamer, keuken en slaapkamers. Het debiet van de mechanische afvoer wordt overdag geregeld op basis van de geregistreerde CO₂-concentratie in de woonkamer. Bij gebruik van de slaapkamers wordt geventileerd met een debiet afhankelijk van het aantal bewoners, welke handmatig wordt ingesteld met een bedieningsschakelaar in de woonkamer. Met de bedieningsschakelaars in de woonkamer, keuken en de badkamer kan naar de hoogstand worden geschakeld.

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

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

Systeemvariant:	C.4a
f_{sys}:	1,09
f_{reg}:	0,56

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

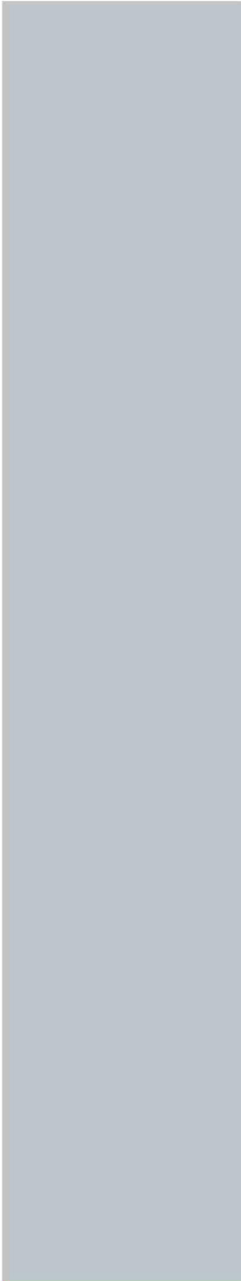
Voorliggende verklaring is uitsluitend van toepassing op appartementen.

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk N 1066-2-RA-005, gedateerd 14 december 2015. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd. De gelijkwaardigheidsverklaring is geldig tot 2 jaar na uitgifte.

Zoetermeer, 14 december 2015
Peutz bv



N 1066-8-BR-005



N 1066-8-BR-005





De waarden voor q_{vinst} en $q_{g;spec;functie\ g}$ worden uitgedrukt in dm^3/s . A_g betreft de gebruiksooppervlakte en N_{Vizl} 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	0,152
	Duco Comfort System GG	0,152
	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, 14 december 2015
Peutz bv



Gelijkwaardigheidsverklaring -Addendum-

Voorliggende verklaring betreft een addendum op de gelijkwaardigheidsverklaringen waarop de conform de VLA-methodiek, versie 1.1 d.d. 24 mei 2013, bepaalde waarden voor f_{sys} en f_{reg} ter vervanging van de forfaitaire rekenwaarde voor respectievelijk de luchtvolumestroomfactor en voor de correctiefactor voor het regelsysteem bij warmte- en koudebehoefte zoals weergegeven in tabel 2 uit NEN 8088-1+C1:2012 zijn weergegeven, van de volgende ventilatievoorzieningen:

Leverancier:	Duco	<u>referentie verklaring</u>
Type:	Duco CO₂ System GG	N 1066-7-BR-005
	Duco Comfort System GG	N 1066-7-BR-005
	Duco CO₂ System NGG	N 1066-8-BR-005
	Duco Comfort System NGG	N 1066-8-BR-005

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

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

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

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

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

N 1066-9-BR-005



Codering:	20160802GKPVUW	
Betreft	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring	
Toepassing:	NEN 7120, ISSO 82.1 en ISSO 75.1	
Fabrikant	CSUN, SUNTECH en TRINA	
Leverancier	Ecorus Projects BV	
Type:	PV-panelen:	Suntech - STP270S_Wem CSUN - CSUN270-60M Trina - TSM265-DC05A.05
Ingangsdatum verklaring	25-03-2016	
Geldigheidsduur verklaring		

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m ² paneel [Wp/m ²]
PV-paneel Suntech - STP270S_Wem	1640x992 mm Oppervlakte 1,6269m ²	165
PV-paneel CSUN - CSUN270-60M	1640x990 mm Oppervlakte 1,6236 m ²	165
PV-paneel Trina - TSM265-DC05A.05	1650x992mm Oppervlakte 1,6368 m ²	160

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel van Suntech - STP270S_Wem, CSUN - CSUN270-60M of Trina - TSM265-DC05A.05 geleverd door Ecorus Projects BV is toegepast.

Uniec^{2.2}

2015138 - 18 appartementen Steenbergen 'De Nieuwe Villa' - De Nieuwe Villa
Commerciële ruimte + woongebouw

0,97

Algemene gegevens

projectomschrijving	De Nieuwe Villa
variant	Commerciële ruimte + woongebouw
straat / huisnummer / toevoeging	Lindenburghlaan
postcode / plaats	Steenbergen
bouwjaar	2016
categorie	Energieprestatie Utiliteitsbouw
datum	07-06-2016
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	massa vloer	type plafond
verwarmde zone	commerciële ruimte	> 400 kg/m ²	gesloten plafond

Gebruiksfuncties per rekenzone commerciële ruimte							
gebruiksfunctie	A _g [m ²]	open verbinding	80% regel	aangesloten op gem. ruimte	θ _{int;set;H} [°]	q _{g;spec} [dm ³ /sm ²]	EPC eis
winkelfunctie	954,50	nee	nee	n.v.t.	20,00	0,28	1,70

Het gebouw betreft een combinatiegebouw. De gegevens van de woonfunctie zijn opgenomen in het bestand: 18 appartementen Steenbergen 'De Nieuwe Villa' (woongebouw) .

gebruiksoppervlakte (A _g)	1.965,80 m ²
verliesoppervlakte (A _{ls})	2.483,80 m ²
karacteristiek energiegebruik (E _{PTot})	511.381 MJ

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie q _{v;10;spec}	nee
lengte van het gebouw	50,70 m
breedte van het gebouw	39,60 m
hoogte van het gebouw	13,50 m

Eigenschappen infiltratie		
rekenzone	gebouwtype	q _{v;10;spec} [dm ³ /s per m ²]
commerciële ruimte	meerlaags gebouw, onderste laag (standaard geveltype)	0,39

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone commerciële ruimte							
constructie	A [m²]	R _c [m²K/W]	U [W/m²K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
noordwestgevel - buitenlucht, NW - 131,2 m² - 90°							
gevel	38,67	4,50					minimale belem.
merk D02 (1 stuks)	17,55		1,36	0,60	nee		minimale belem.
merk C06 (4 stuks)	42,32		1,36	0,60	nee		minimale belem.
merk D03 (1 stuks)	16,67		1,36	0,60	nee		minimale belem.
merk C05 (1 stuks)	16,02		1,36	0,60	nee		minimale belem.
oostgevel - buitenlucht, O - 141,3 m² - 90°							
gevel	92,03	4,50					minimale belem.
merk C06 (1 stuks)	10,58		1,36	0,60	nee		minimale belem.
merk C01 (1 stuks)	7,04		1,36	0,60	nee		minimale belem.
merk A01 (8 stuks)	20,64		1,65	0,00	nee		minimale belem.
overheaddeur (1 stuks)	11,00		1,10	0,00	nee		minimale belem.
zuidoostgevel - buitenlucht, ZO - 118,8 m² - 90°							
gevel	66,54	4,50					minimale belem.
merk C02 (2 stuks)	23,92		1,36	0,60	nee		minimale belem.
merk A01 (11 stuks)	28,38		1,65	0,00	nee		minimale belem.
westgevel - buitenlucht, W - 174,5 m² - 90°							
gevel	82,76	4,50					minimale belem.
merk D02 (1 stuks)	17,55		1,36	0,60	nee		minimale belem.
merk C04 (1 stuks)	10,52		1,36	0,60	nee		minimale belem.
merk C03 (3 stuks)	40,50		1,36	0,60	nee		minimale belem.
merk D01 (1 stuks)	11,19		1,36	0,60	nee		minimale belem.
merk C02 (1 stuks)	11,96		1,36	0,60	nee		minimale belem.
geïsoleerde balkonplaat - buitenlucht, HOR, dak - 15,4 m² - 0°							
gevel	15,40	4,50					minimale belem.
begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 952,1 m²							
vloer	952,10	3,50					
plat dak - buitenlucht, HOR, dak - 93,0 m² - 0°							
dak	93,00	6,00					minimale belem.

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

Overige kenmerken vloerconstructies (inclusief evt. kruipruimten en onverwarmde kelders)***begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven grond/spouw ($z \leq 0,3$)***

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	0,00 m
omtrek van het vloerveld (P)	178,10 m
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer ($d_{bw,v}$)	0,49 m

Verwarmingsystemen

verwarming***Opwekking***

type opwekker	<i>individueel cv-toestel, binnen EPC begrenzing</i>
indeling LT/HT voor opwekker	<i>hoge temperatuur</i>
type CV-ketel	<i>HR-107 ketel</i>
aantal opwekkers	1
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H_T)	706 W/K
warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H,nd;an}$)	76.102 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ($Q_{H;dis;nren;an}$)	86.137 MJ
opwekkingsrendement - CV ketel ($\eta_{H;gen}$)	0,950

Kenmerken afgiftesysteem verwarming

Type warmteafgifte					
type warmteafgifte	positie	hoogte	R_c	$\theta_{em;avg}$	$\eta_{H;em}$
radiator- en/of convectorverwarming	buitenwand	< 8 m	$\geq 2,5 \text{ m}^2\text{K/W}$	> 50 °	0,95

afgifterendement ($\eta_{H;em}$)	0,950
------------------------------------	-------

Kenmerken distributiesysteem verwarming

warmtetransport door	<i>water / water + lucht</i>
koeltransport door	<i>n.v.t. (lokaal systeem of geen koeling)</i>
individuele regeling verwarming	<i>ja</i>
geïsoleerde leidingen en kanalen	<i>ja</i>
distributierendement ($\eta_{H;dis}$)	0,930

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig	<i>ja</i>
hoofdcirculatiepomp voorzien van pompregeling	<i>ja</i>
werkelijk vermogen hoofdcirculatiepomp bekend	<i>nee</i>
ondergrens van de modulatie van de brander (m_{min})	0,4
aantal toestellen met waakvlam	0

Aangesloten rekenzones

commerciële ruimte

Warmtapwatersystemen

warmtapwater

Opwekking

type opwekker	<i>gasgestookt toestel</i>
toepassingsklasse (CW-klasse)	<i>4 (CW 4, 5, 6)</i>
toestel	<i>gasgestookt combitoestel HRww (67,5%)</i>
aantal toestellen	<i>1</i>
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ($Q_{W;dis;nren;an}$)	<i>5.966 MJ</i>
opwekkingsrendement warmtapwater - gasgestookt ($\eta_{W;gen}$)	<i>0,530</i>

Kenmerken tapwatersysteem

gebruiksoppervlakte aangesloten op systeem	<i>954,50 m²</i>
gemiddelde lengte uittapleidingen	<i>1 of meer tappunten > 3 meter</i>
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W;em}$)	<i>0,800</i>

Douchewarmteterugwinning

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

Zonneboiler

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

Ventilatie

ventilatie

Ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	<i>Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal</i>
systeemvariant	<i>D1 standaard (geen warmterugwinning)</i>
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	<i>1,00</i>
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	<i>1,00</i>

Kenmerken ventilatiesysteem

centrale luchtbehandelingskast aanwezig	<i>nee</i>
werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	<i>nee</i>
terugregeling / recirculatie	<i>geen terugregeling / recirculatie</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>
spuivoorziening	<i>te openen ramen</i>

Kenmerken ventilatoren

nominaal vermogen ventilator(en) forfaitair	<i>ja</i>
type ventilatoren (vermogen forfaitair)	<i>gelijkstroom</i>
extra circulatie op ruimteniveau	<i>nee</i>

Aangesloten rekenzones

commerciële ruimte

Verlichting

verlichting commerciële ruimte**Verlichtingssysteem**

verlichtingsvermogen forfaitair *nee*
oppervlakte daglichtsector (A_{dayl}) forfaitair *ja*

Kenmerken verlichtingssysteem

aanwezigheidsdetectie > 70% van rekenzone *nee*
armatuurafzuiging > 70% van verlichtingsvermogen *nee*

Eigenschappen verlichtingssysteem			
regeling	$P_{n;\text{spec}}$ [W/m ²]	A_{zone} [m ²]	F_D
vertrekschakeling	10,0	954,50	0,90

Resultaten

De onderstaande resultaten zijn van het combinatiegebouw (utiliteits- en woonfuncties).

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H;P}$	382.444 MJ
hulpenergie		15.788 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W;P}$	188.001 MJ
hulpenergie		0 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C;P}$	0 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC;P}$	137.040 MJ
bevochtiging	$E_{hum;P}$	0 MJ
ventilatoren	$E_{V;P}$	31.926 MJ
verlichting	$E_{L;P}$	350.139 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P;exp;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P;pr;us;el}$	118.382 MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P;pr;dei;el}$	0 MJ
Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	2.920,30 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	3.824,51 m ²
Aardgasgebruik (exclusief koken)		
gebouwgebonden installaties		16.220 m ³ aeq
Elektriciteitsgebruik		
gebouwgebonden installaties		58.040 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)		80.190 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit		12.845 kWh
geëxporteerde electriciteit		0 kWh
TOTAAL		125.384 kWh
CO ₂ -emissie		
CO ₂ -emissie	m_{co2}	54.392 kg
Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	338 MJ/m ²
kenmerkend energiegebruik	E_{Ptot}	986.956 MJ
toelaatbaar kenmerkend energiegebruik	$E_{P;adm;tot;nb}$	1.024.550 MJ
$E_{Ptot} / E_{P;adm;tot;nb}$ (Bouwbesluit)		0,97 -

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 energieverbruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

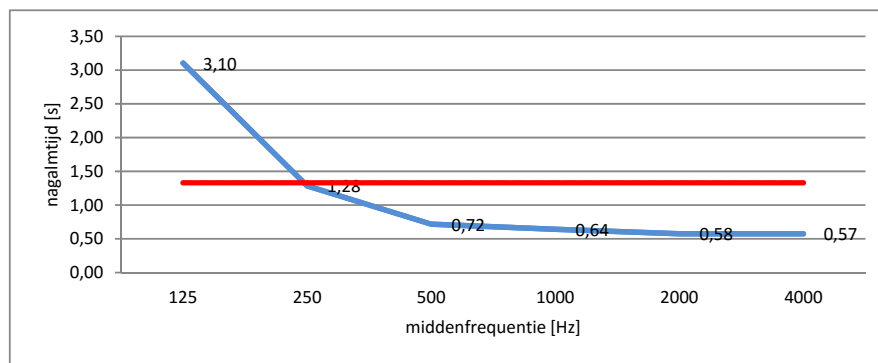
Bijlage III - uitvoer berekeningen geluidsabsorptie (nagalmtijd)

Bepaling van de geluidabsorptie in ruimten

Berekening conform NEN-EN 12354-6; hoofdstuk 4



Project : De Nieuwe Villa' 18 appartementen te Steenberg
 Projectnummer : 2015138
 Opdrachtgever : Aan de Stegge
 Datum : 07-06-2016
 Ruimtenaam : hoofdtrappenhuis - begane grond
 Volume vertrek [m³]: 49,78
 Temp. en luchtvochtigheid : T=20°C; RV=50%-70%
 Eis absorptie (A) : Bouwbesluit
 Eis nagalmtijd (T) : 1,3



Berekeningsresultaten			125 Hz		250 Hz		500 Hz		1000 Hz		2000 Hz		4000 Hz	
vlak	materiaal	S (m²)	α	S.α	α	S.α	α	S.α	α	S.α	α	S.α	α	S.α
Vloer		14,80												
bordes	beton glad	2,76	0,01	0,03	0,01	0,03	0,02	0,06	0,02	0,06	0,03	0,08	0,04	0,11
traptreden	beton glad	4,24	0,01	0,04	0,01	0,04	0,02	0,08	0,02	0,08	0,03	0,13	0,04	0,17
vloer	tegels (wand/vloer)	7,80	0	0,00	0,01	0,08	0,02	0,16	0,03	0,23	0,03	0,23	0	0,00
Plafond		11,52												
onderkant trap	Sonaspray K-13 SP, 19 mm	6,00	0,12	0,72	0,39	2,34	0,85	5,10	0,9	5,40	1,02	6,12	1,07	6,42
o.k. bordes	Sonaspray K-13 SP, 25 mm	5,52	0,17	0,94	0,53	2,93	0,93	5,13	1,03	5,69	1,07	5,91	1,06	5,85
Wand		49,78												
deur+kozijn	houten deuren / kozijnen / glas	2,59	0	0,00	0,04	0,10	0,03	0,08	0,02	0,05	0,02	0,05	0	0,00
kalkzandsteenwand	gipspleister op vaste ondergrond	47,20	0,02	0,94	0,02	0,94	0,02	0,94	0,03	1,42	0,04	1,89	0,04	1,89
A_{totaal} (m² open raam)				2,7		6,5		11,6		12,9		14,4		14,4

d=plaatdikte [mm]; s=spouwmaat tussen plaat en ondergrond [mm]; a=isolatiedikte tussen plaat en ondergrond [mm]

Resumé:

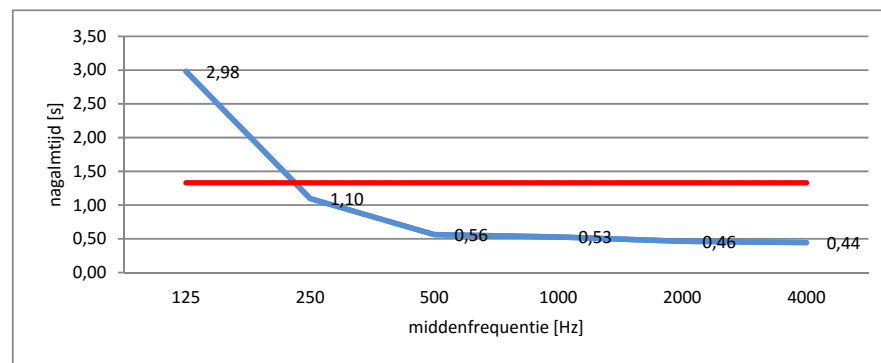
	125	250	500	1000	2000	4000
Behaalde geluidabsorptie [m² o.r.]	2,67	6,46	11,55	12,93	14,41	14,44
Minimale geluidabsorptie volgens Bouwbesluit [m² o.r.]	6,22	Ja	Ja	Ja	Ja	
Behaalde nagalmtijd (conform hoofdstuk 4 NEN-EN 12354-6)	1,15	3,10	1,28	0,72	0,64	0,57

Bepaling van de geluidabsorptie in ruimten

Berekening conform NEN-EN 12354-6; hoofdstuk 4



Project : De Nieuwe Villa' 18 appartementen te Steenberg
 Projectnummer : 2015138
 Opdrachtgever : Aan de Stegge
 Datum : 07-06-2016
 Ruimtenaam : hoofdtrappenhuis (1 bouwlaag)
 Volume vertrek [m³]: 36,68
 Temp. en luchtvochtigheid : T=20°C; RV=50%-70%
 Eis absorptie (A) : Bouwbesluit
 Eis nagalmtijd (T) : 1,3



Berekeningsresultaten			125 Hz		250 Hz		500 Hz		1000 Hz		2000 Hz		4000 Hz	
vlak	materiaal	S (m²)	α	S.α	α	S.α	α	S.α	α	S.α	α	S.α	α	S.α
Vloer		13,00												
bordes	beton glad	2,76	0,01	0,03	0,01	0,03	0,02	0,06	0,02	0,06	0,03	0,08	0,04	0,11
traptreden	beton glad	4,24	0,01	0,04	0,01	0,04	0,02	0,08	0,02	0,08	0,03	0,13	0,04	0,17
bordesvloer	tegelerwerk (wand/vloer)	6,00	0	0,00	0,01	0,06	0,02	0,12	0,03	0,18	0,03	0,18	0	0,00
Plafond		10,82												
onderkant trap	Sonaspray K-13 ST, 16 mm	5,30	0,12	0,64	0,43	2,28	0,91	4,82	0,94	4,98	1,05	5,57	1,12	5,94
o.k. bordes	Sonaspray K-13 ST, 16 mm	5,52	0,12	0,66	0,43	2,37	0,91	5,02	0,94	5,19	1,05	5,80	1,12	6,18
Wand		36,68												
deur+kozijn	houten deuren / kozijnen / glas	2,59	0	0,00	0,04	0,10	0,03	0,08	0,02	0,05	0,02	0,05	0	0,00
kalkzandsteenwand	gipspleister op vaste ondergrond	34,10	0,02	0,68	0,02	0,68	0,02	0,68	0,03	1,02	0,04	1,36	0,04	1,36
A _{totaal} (m² open raam)				2,1		5,6		10,9		11,6		13,2		13,8

d=plaatdikte [mm]; s=spouwmaat tussen plaat en ondergrond [mm]; a=isolatiedikte tussen plaat en ondergrond [mm]

Resumé:

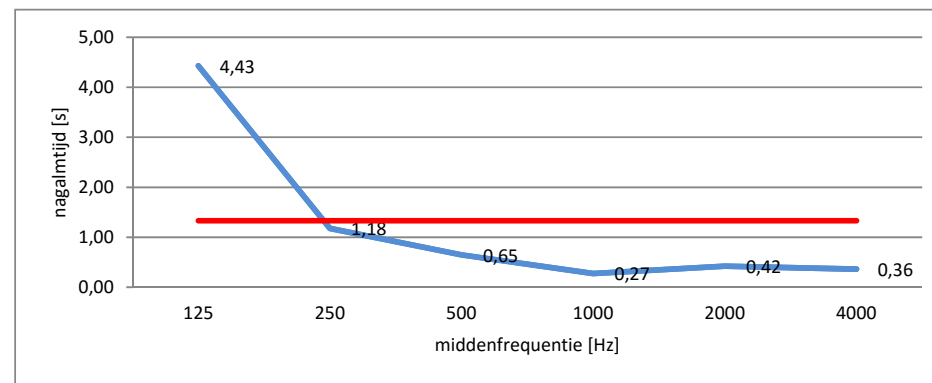
	125	250	500	1000	2000	4000
Behaalde geluidabsorptie [m² o.r.]	2,05	5,57	10,87	11,57	13,17	13,76
Minimale geluidabsorptie volgens Bouwbesluit [m² o.r.]	4,59	Ja	Ja	Ja	Ja	
Behaalde nagalmtijd (conform hoofdstuk 4 NEN-EN 12354-6)	1,01	2,98	1,10	0,56	0,53	0,44

Bepaling van de geluidabsorptie in ruimten

Berekening conform NEN-EN 12354-6; hoofdstuk 4



Project : De Nieuwe Villa' 18 appartementen te Steenberg
 Projectnummer : 2015138
 Opdrachtgever : Aan de Stegge
 Datum : 07-06-2016
 Ruimtenaam : entreehal - begane grond
 Volume vertrek [m³]: 35,11
 Temp. en luchtvochtigheid : T=20°C; RV=50%-70%
 Eis absorptie (A) : Bouwbesluit
 Eis nagalmtijd (T) : 1,3



Berekeningsresultaten			125 Hz		250 Hz		500 Hz		1000 Hz		2000 Hz		4000 Hz	
vlak	materiaal	S (m²)	α	S. α	α	S. α	α	S. α	α	S. α	α	S. α	α	S. α
Vloer			9,70											
mat; entreehal	kokosvloerbedekking, los op ondergrond, 2 kg/m², d=10	9,70	0,03	0,29	0,03	0,29	0,07	0,68	1,13	10,96	0,28	2,72	0,55	5,34
Plafond			9,70											
plafondafwerking	Ecophon Focus B, 20 mm a.o.p.	9,70	0,05	0,49	0,35	3,40	0,75	7,28	0,95	9,22	1	9,70	1	9,70
Wand			45,97											
buitenkozijnen/binnenpuien	houten deuren / kozijnen / glas	9,50	0	0,00	0,04	0,38	0,03	0,29	0,02	0,19	0,02	0,19	0	0,00
kalkzandsteenwand	gipspleister op vaste ondergrond	27,29	0,02	0,55	0,02	0,55	0,02	0,55	0,03	0,82	0,04	1,09	0,04	1,09
binnendeur+kozijn	houten deuren / kozijnen / glas	9,19	0	0,00	0,04	0,37	0,03	0,28	0,02	0,18	0,02	0,18	0	0,00
A _{totaal} (m² open raam)			1,3		5,0		9,1		21,4		13,9		16,1	

d=plaatdikte [mm]; s=spouwmaat tussen plaat en ondergrond [mm]; a=isolatiedikte tussen plaat en ondergrond [mm]

Resumé:

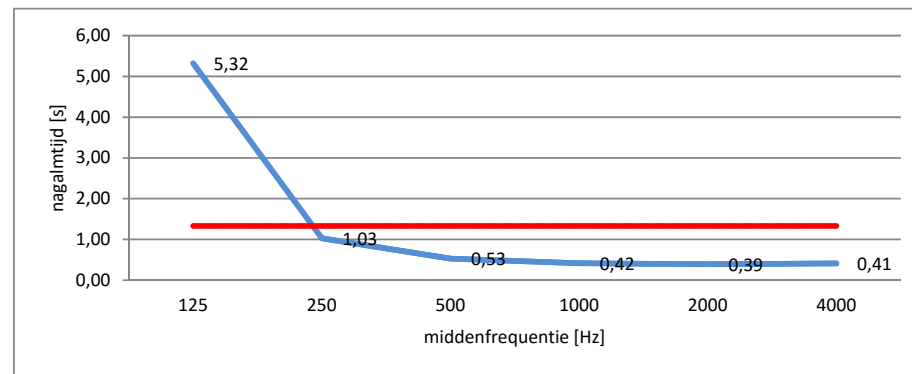
	125	250	500	1000	2000	4000
Behaalde geluidabsorptie [m² o.r.]	1,32	4,98	9,06	21,37	13,88	16,13
Minimale geluidabsorptie volgens Bouwbesluit [m² o.r.]	4,39	Ja	Ja	Ja	Ja	
Behaalde nagalmtijd (conform hoofdstuk 4 NEN-EN 12354-6)	1,22	4,43	1,18	0,65	0,27	0,36

Bepaling van de geluidabsorptie in ruimten

Berekening conform NEN-EN 12354-6; hoofdstuk 4



Project : De Nieuwe Villa' 18 appartementen te Steenberg
 Projectnummer : 2015138
 Opdrachtgever : Aan de Stegge
 Datum : 07-06-2016
 Ruimtenaam : lifthal - verdieping
 Volume vertrek [m³]: 48,63
 Temp. en luchtvochtigheid : T=20°C; RV=50%-70%
 Eis absorptie (A) : Bouwbesluit
 Eis nagalmtijd (T) : 1,3



Berekeningsresultaten			125 Hz		250 Hz		500 Hz		1000 Hz		2000 Hz		4000 Hz	
vlak	materiaal	S (m²)	α	S.α	α	S.α	α	S.α	α	S.α	α	S.α	α	S.α
Vloer		18,56												
tegelerwerk	tegelerwerk (wand/vloer)	18,56	0	0,00	0,01	0,19	0,02	0,37	0,03	0,56	0,03	0,56	0	0,00
Plafond		2,48												
plafondafwerking	Ecophon Focus B, 20 mm a.o.p.	18,56	0,05	0,93	0,35	6,50	0,75	13,92	0,95	17,63	1	18,56	1	18,56
Wand		47,68												
buitenkozijnen/binnenpuien	houten deuren / kozijnen / glas	10,00	0	0,00	0,04	0,40	0,03	0,30	0,02	0,20	0,02	0,20	0	0,00
binnendeur+kozijn	houten deuren / kozijnen / glas	5,17	0	0,00	0,04	0,21	0,03	0,16	0,02	0,10	0,02	0,10	0	0,00
liftdeur	100% reflectie	2,72	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
kalkzandsteenwand	gipspleister op vaste ondergrond	29,80	0,02	0,60	0,02	0,60	0,02	0,60	0,03	0,89	0,04	1,19	0,04	1,19
A _{totaal} (m² open raam)				1,5		7,9		15,3		19,4		20,6		19,8

d=plaatdikte [mm]; s=spouwmaat tussen plaat en ondergrond [mm]; a=isolatiedikte tussen plaat en ondergrond [mm]

voorzetwand as B

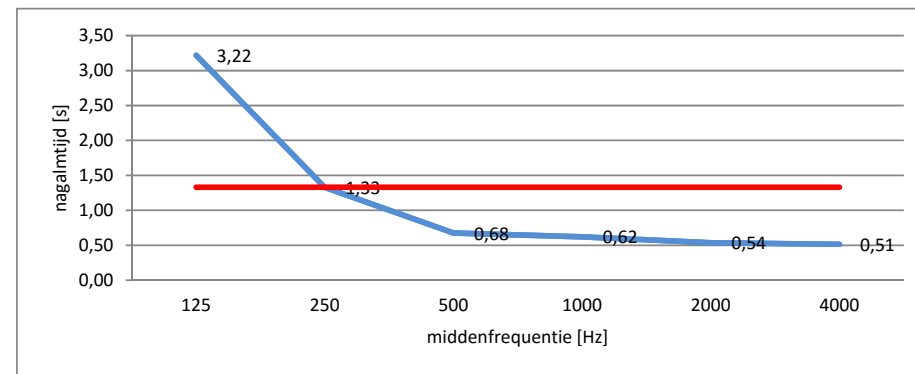
	125	250	500	1000	2000	4000
Behaalde geluidabsorptie [m² o.r.]	1,52	7,88	15,34	19,39	20,61	19,75
Minimale geluidabsorptie volgens Bouwbesluit [m² o.r.]	6,08	Ja	Ja	Ja	Ja	
Behaalde nagalmtijd (conform hoofdstuk 4 NEN-EN 12354-6)	1,35	5,32	1,03	0,53	0,42	0,41

Bepaling van de geluidabsorptie in ruimten

Berekening conform NEN-EN 12354-6; hoofdstuk 4



Project : De Nieuwe Villa' 18 appartementen te Steenberg
 Projectnummer : 2015138
 Opdrachtgever : Aan de Stegge
 Datum : 07-06-2016
 Ruimtenaam : vluchtrappenhuis - verdieping
 Volume vertrek [m³]: 31,08
 Temp. en luchtvochtigheid : T=20°C; RV=50%-70%
 Eis absorptie (A) : Bouwbesluit
 Eis nagalmtijd (T) : 1,3

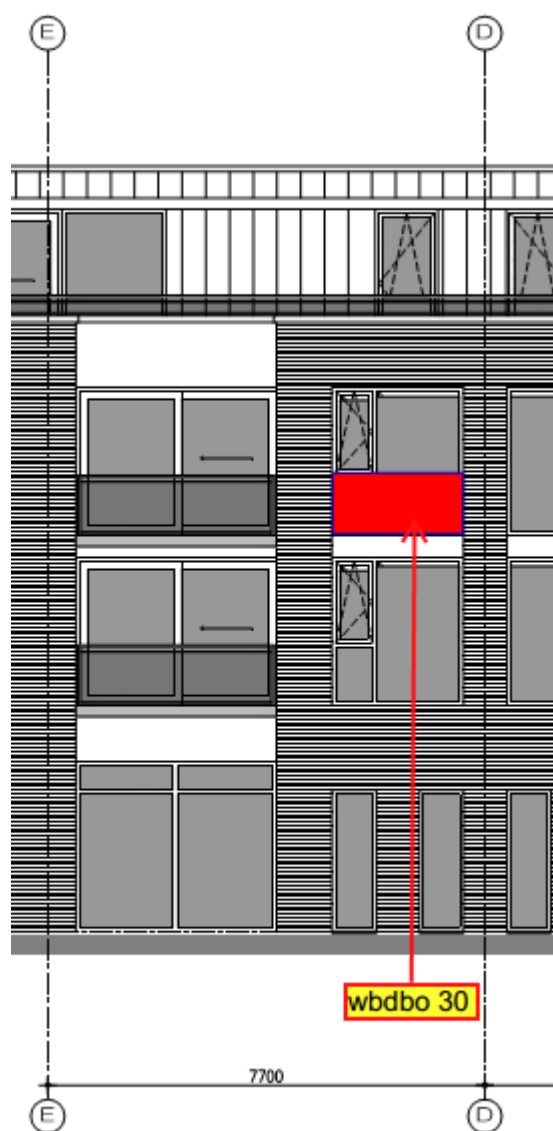


Berekeningsresultaten			125 Hz		250 Hz		500 Hz		1000 Hz		2000 Hz		4000 Hz	
vlak	materiaal	S (m²)	α	S.α	α	S.α	α	S.α	α	S.α	α	S.α	α	S.α
Vloer		6,67												
bordes	beton glad	3,16	0,01	0,03	0,01	0,03	0,02	0,06	0,02	0,06	0,03	0,09	0,04	0,13
traptreden	beton glad	3,51	0,01	0,04	0,01	0,04	0,02	0,07	0,02	0,07	0,03	0,11	0,04	0,14
Plafond		8,11												
onderkant trap	Sonaspray K-13 SP, 19 mm	4,95	0,12	0,59	0,39	1,93	0,85	4,21	0,9	4,45	1,02	5,05	1,07	5,30
o.k. bordes	Sonaspray K-13 SP, 19 mm	3,16	0,12	0,38	0,39	1,23	0,85	2,69	0,9	2,84	1,02	3,22	1,07	3,38
Wand		31,08												
deur+kozijn	houten deuren / kozijnen / glas	2,59	0	0,00	0,04	0,10	0,03	0,08	0,02	0,05	0,02	0,05	0	0,00
kalkzandsteenwand	gipspleister op vaste ondergrond	28,50	0,02	0,57	0,02	0,57	0,02	0,57	0,03	0,85	0,04	1,14	0,04	1,14
A_{totaal} (m² open raam)				1,6		3,9		7,7		8,3		9,7		10,1

d=plaatdikte [mm]; s=spouwmaat tussen plaat en ondergrond [mm]; a=isolatiedikte tussen plaat en ondergrond [mm]

Resumé:

	125	250	500	1000	2000	4000
Behaalde geluidabsorptie [m² o.r.]	1,61	3,90	7,67	8,34	9,66	10,08
Minimale geluidabsorptie volgens Bouwbesluit [m² o.r.]	3,89	Ja	Ja	Ja	Ja	
Behaalde nagalmtijd (conform hoofdstuk 4 NEN-EN 12354-6)	1,15	1,33	0,68	0,62	0,54	0,51

Bijlage IV - uitvoer berekeningen brandoverslag**LINKER ZIJGEVEL (noordgevel)**

Borstwering 30 minuten brandwerend tot 0,85 m + vloer.

BRANDSCENARIO'S

Naam	Brand	Opening	Positie	Rechts	Omhoog	Terug	Hoek	Versie	kW/m2	Commentaar
1	app1	o_60	Middenonder	0,00	3,00	0,00	0,0	6068_2016	3,6	Ok
2	app1	o_59	Middenonder	0,00	3,00	0,00	0,0	6068_2016	4,2	Ok
3	app1	o_58	Middenonder	0,00	3,00	0,00	0,0	6068_2016	4,3	Ok
4	app1	o_55	Middenonder	0,00	3,00	0,00	0,0	6068_2016	4,2	Ok
6	app1	o_52	Middenonder	0,00	3,00	0,00	0,0	6068_2016	4,7	Ok
7	app1	o_51	Middenonder	0,00	3,00	0,00	0,0	6068_2016	4,1	Ok
8	app1	o_50	Middenonder	0,00	3,00	0,00	0,0	6068_2016	3,5	Ok
9	app2	o_49	Middenonder	0,00	3,00	0,00	0,0	6068_2016	14,5	Ok
10	app2	o_48	Middenonder	0,00	3,00	0,00	0,0	6068_2016	11,4	Ok
11	app2	o_43	Middenonder	0,00	3,00	0,00	0,0	6068_2016	10,1	Ok
12	app3	o_49	Middenonder	0,00	3,00	0,00	0,0	6068_2016	0,0	Ok
13	app3	o_48	Middenonder	0,00	3,00	0,00	0,0	6068_2016	0,1	Ok
14	app3	o_43	Middenonder	0,00	3,00	0,00	0,0	6068_2016	0,4	Ok
15	app3	o_38	Middenonder	0,00	3,00	0,00	0,0	6068_2016	12,6	Ok
16	app4	o_34	Middenonder	0,00	3,00	0,00	0,0	6068_2016	16,1	Intensiteit te hoog!
17	app5	o_32	Middenonder	0,00	3,00	0,00	0,0	6068_2016	3,5	Ok
18	app5	o_25	Middenonder	0,00	3,00	0,00	0,0	6068_2016	4,6	Ok
19	app5	o_27	Middenonder	0,00	3,00	0,00	0,0	6068_2016	3,5	Ok
20	app5	o_29	Middenonder	0,00	3,00	0,00	0,0	6068_2016	2,8	Ok
21	app5	o_30	Middenonder	0,00	3,00	0,00	0,0	6068_2016	3,3	Ok
22	app5	o_31	Middenonder	0,00	3,00	0,00	0,0	6068_2016	3,5	Ok
23	app6	o_64	Middenonder	0,00	3,00	0,00	0,0	6068_2016	9,8	Ok
24	app7	o_66	Middenonder	0,00	3,00	0,00	0,0	6068_2016	7,8	Ok
25	app8	o_71	Middenonder	0,00	3,00	0,00	0,0	6068_2016	6,4	Ok
26	app8	o_73	Middenonder	0,00	3,00	0,00	0,0	6068_2016	6,1	Ok
27	app8	o_74	Middenonder	0,00	3,00	0,00	0,0	6068_2016	4,0	Ok
28	app8	o_75	Middenonder	0,00	3,00	0,00	0,0	6068_2016	3,9	Ok
29	app8	o_76	Middenonder	0,00	3,00	0,00	0,0	6068_2016	4,1	Ok
30	app8	o_77	Middenonder	0,00	3,00	0,00	0,0	6068_2016	4,2	Ok
31	app8	o_78	Middenonder	0,00	3,00	0,00	0,0	6068_2016	3,7	Ok
32	bg	o_52	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2016	6,0	Ok
33	bg	o_51	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2016	5,7	Ok
34	bg	o_50	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2016	6,0	Ok

BRANDSCENARIO'S

Naam	Brand	Opening	Positie	Rechts	Omhoog	Terug	Hoek	Versie	kW/m2	Commentaar
35	bg	o_49	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2016	4,8	Ok
36	bg	o_48	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2016	4,5	Ok
37	bg	o_43	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2016	4,7	Ok
38	bg	o_38	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2016	1,7	Ok
39	bg	o_34	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2016	1,7	Ok
40	bg	o_27	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2016	5,5	Ok
41	bg	o_25	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2016	7,5	Ok
42	bg	o_32	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2016	6,9	Ok
43	bg	o_31	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2016	8,0	Ok
44	bg	o_30	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2016	8,0	Ok
45	bg	o_29	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2016	7,0	Ok
46	bg	o_76	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2016	5,8	Ok
47	bg	o_77	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2016	7,5	Ok
48	bg	o_78	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2016	6,1	Ok
49	bg	o_73	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2016	7,1	Ok

BRANDRUIIMTEN

Naam	Breed	Diep	Hoog	Gereduceerd	Nivo	Industriemodel	WBDBO	Plafond	Samen	Blok
bg	48,30	10,20	3,68	Ja	0,00		60	0,32		tg_0 tg_1 tg_2 tg_3 tg_4 tg_5 tg_6 tg_7 tg_8 tg_9 tg_10 tg_11 tg_12 tg_13 tg_14
bg										tg_15 tg_16 tg_17 tg_18 tg_19 tg_20 tg_21
app5	12,90	1,70	2,68	Ja	4,00		60	0,32		tg_22 tg_23 tg_24 tg_25 tg_26 tg_27 tg_28 tg_29
app4	4,10	0,94	2,68	Ja	4,00		60	0,32		tg_30 tg_31 tg_32 tg_33 tg_34 tg_35
app3	14,40	3,30	2,68	Ja	4,00		60	0,32		tg_36 tg_37 tg_38 tg_39 tg_40 tg_41
app2	14,60	5,49	2,68	Ja	4,00		60	0,32		tg_42 tg_43 tg_44 tg_45 tg_46 tg_47 tg_48 tg_49
app1	10,63	5,48	2,68	Ja	4,00		60	0,32		tg_50 tg_51 tg_52 tg_53 tg_54 tg_55 tg_56 tg_57
app6	12,90	7,27	2,68	Ja	4,00		60	0,32		tg_58 tg_59 tg_60 tg_61
app7	4,46	12,90	2,68	Ja	4,00		60	0,32		tg_62 tg_63 tg_64 tg_65 tg_66 tg_67
app8	6,63	14,76	2,68	Ja	4,00		60	0,32		tg_68 tg_69 tg_70 tg_71

GEVELS

Naam	LO_x	LO_y	RO_x	RO_y	Hoogte	Hoek	Omhoog
tg_0	,00	,00	48,30	,00	4,00	90,00	,00
tg_1	48,30	,00	46,53	10,04	4,00	90,00	,00
tg_2	46,53	10,04	43,03	10,04	4,00	90,00	,00
tg_3	43,03	10,04	43,03	12,24	4,00	90,00	,00
tg_4	43,03	12,24	38,93	12,24	4,00	90,00	,00
tg_5	38,93	12,24	38,93	11,45	4,00	90,00	,00
tg_6	38,93	11,45	37,73	11,45	4,00	90,00	,00
tg_7	37,73	11,45	37,73	10,14	4,00	90,00	,00
tg_8	37,73	10,14	33,08	10,14	4,00	90,00	,00
tg_9	33,08	10,14	33,08	10,95	4,00	90,00	,00
tg_10	33,08	10,95	30,83	10,95	4,00	90,00	,00
tg_11	30,83	10,95	30,83	12,64	4,00	90,00	,00
tg_12	30,83	12,64	17,53	12,64	4,00	90,00	,00
tg_13	17,53	12,64	17,53	15,64	4,00	90,00	,00
tg_14	17,53	15,64	11,93	15,64	4,00	90,00	,00
tg_15	11,93	15,64	7,95	38,17	4,00	90,00	,00
tg_16	7,95	38,17	-6,75	38,17	4,00	90,00	,00
tg_17	-6,75	38,17	-5,59	31,64	4,00	90,00	,00
tg_18	-5,59	31,64	1,43	31,64	4,00	90,00	,00
tg_19	1,43	31,64	1,43	29,17	4,00	90,00	,00
tg_20	1,43	29,17	-5,14	29,17	4,00	90,00	,00
tg_21	-5,14	29,17	,00	,00	4,00	90,00	,00
tg_22	7,75	-,47	7,75	12,43	3,00	90,00	4,00
tg_23	7,75	12,43	6,05	12,43	3,00	90,00	4,00
tg_24	6,05	12,43	6,05	13,93	3,00	90,00	4,00
tg_25	6,05	13,93	-2,46	13,93	3,00	90,00	4,00
tg_26	-2,46	13,93	-,21	1,22	3,00	90,00	4,00
tg_27	-,21	1,22	4,20	1,22	3,00	90,00	4,00
tg_28	4,20	1,22	4,20	-,47	3,00	90,00	4,00
tg_29	4,20	-,47	7,75	-,47	3,00	90,00	4,00
tg_30	8,06	,46	12,16	,46	3,00	90,00	4,00
tg_31	12,16	,46	12,16	-,47	3,00	90,00	4,00
tg_32	12,16	-,47	15,46	-,47	3,00	90,00	4,00

GEVELS

Naam	LO_x	LO_y	RO_x	RO_y	Hoogte	Hoek	Omhoog
tg_33	15,46	-,47	15,46	13,93	3,00	90,00	4,00
tg_34	15,46	13,93	8,06	13,93	3,00	90,00	4,00
tg_35	8,06	13,93	8,06	,46	3,00	90,00	4,00
tg_36	15,76	13,93	15,76	-,47	3,00	90,00	4,00
tg_37	15,76	-,47	19,06	-,47	3,00	90,00	4,00
tg_38	19,06	-,47	19,06	,46	3,00	90,00	4,00
tg_39	19,06	,46	23,16	,46	3,00	90,00	4,00
tg_40	23,16	,46	23,16	13,93	3,00	90,00	4,00
tg_41	23,16	13,93	15,76	13,93	3,00	90,00	4,00
tg_42	23,46	13,93	23,46	-,67	3,00	90,00	4,00
tg_43	23,46	-,67	29,12	-,67	3,00	90,00	4,00
tg_44	29,12	-,67	29,12	,45	3,00	90,00	4,00
tg_45	29,12	,45	33,06	,45	3,00	90,00	4,00
tg_46	33,06	,45	33,06	10,68	3,00	90,00	4,00
tg_47	33,06	10,68	30,80	10,68	3,00	90,00	4,00
tg_48	30,80	10,68	30,80	13,93	3,00	90,00	4,00
tg_49	30,80	13,93	23,46	13,93	3,00	90,00	4,00
tg_50	33,36	10,16	33,36	-,47	3,00	90,00	4,00
tg_51	33,36	-,47	38,84	-,47	3,00	90,00	4,00
tg_52	38,84	-,47	38,84	1,21	3,00	90,00	4,00
tg_53	38,84	1,21	42,84	1,21	3,00	90,00	4,00
tg_54	42,84	1,21	42,84	15,72	3,00	90,00	4,00
tg_55	42,84	15,72	37,66	15,72	3,00	90,00	4,00
tg_56	37,66	15,72	37,66	10,16	3,00	90,00	4,00
tg_57	37,66	10,16	33,36	10,16	3,00	90,00	4,00
tg_58	-1,12	16,37	11,77	16,37	3,00	90,00	4,00
tg_59	11,77	16,37	10,54	23,53	3,00	90,00	4,00
tg_60	10,54	23,53	-2,39	23,53	3,00	90,00	4,00
tg_61	-2,39	23,53	-1,12	16,37	3,00	90,00	4,00
tg_62	-3,35	29,17	-2,41	23,83	3,00	90,00	4,00
tg_63	-2,41	23,83	10,49	23,83	3,00	90,00	4,00
tg_64	10,49	23,83	9,19	31,34	3,00	90,00	4,00
tg_65	9,19	31,34	1,48	31,34	3,00	90,00	4,00

Projectnr : 2015138
Project : 'De Nieuwe Villa' 18 appartementen te Steenberg
Variant : gebouw

Bestand : \\nx-nas\Projecten\2015138\04 Berekeningen\wbo_rev1.NPR
Bestandsdatum : 7-6-2016 13:39:52
Print datum : 7-6-2016 13:40:09

GEVELS

Naam	LO_x	LO_y	RO_x	RO_y	Hoogte	Hoek	Omhoog
tg_66	1,48	31,34	1,48	29,17	3,00	90,00	4,00
tg_67	1,48	29,17	-3,35	29,17	3,00	90,00	4,00
tg_68	9,14	31,64	8,02	38,17	3,00	90,00	4,00
tg_69	8,02	38,17	-6,75	38,17	3,00	90,00	4,00
tg_70	-6,75	38,17	-5,59	31,64	3,00	90,00	4,00
tg_71	-5,59	31,64	9,14	31,64	3,00	90,00	4,00

OPENINGEN

Naam	Rechts	Omhoog	Breedte	Hoogte	Brandwerend	Balkon/Overstek	Opgaand/type	Gevel(s)	Brandruimte
o_0	4,05	,00	2,17	2,98	,00	,00	Opgaand	tg_0	bg
o_1	,34	,00	3,72	2,98	,00	2,88	Opgaand	tg_0	bg
o_2	8,43	,00	3,53	2,98	,00	2,88	Opgaand	tg_0	bg
o_3	12,94	,00	,78	2,50	,00	,00	Opgaand	tg_0	bg
o_4	14,48	,00	,78	2,50	,00	,00	Opgaand	tg_0	bg
o_5	16,02	,00	,78	2,50	,00	,00	Opgaand	tg_0	bg
o_6	17,56	,00	,78	2,50	,00	,00	Opgaand	tg_0	bg
o_7	19,32	,00	3,53	2,98	,00	2,88	Opgaand	tg_0	bg
o_8	22,85	,00	6,48	2,98	,00	,00	Opgaand	tg_0	bg
o_9	29,33	,00	3,53	2,98	,00	2,88	Opgaand	tg_0	bg
o_10	32,86	,00	6,18	2,98	,00	,00	Opgaand	tg_0	bg
o_11	39,04	,00	6,07	2,98	,00	2,88	Opgaand	tg_0	bg
o_12	45,10	,00	2,98	2,98	,00	,00	Opgaand	tg_0	bg
o_13	,14	,00	9,87	2,48	,00	,00	Opgaand	tg_1	bg
o_14	,20	,00	2,90	2,50	,00	,00	Opgaand	tg_2	bg
o_15	,72	,00	1,03	2,50	,00	,00	Opgaand	tg_14	bg
o_16	1,15	,00	3,55	2,98	,00	,00	Opgaand	tg_16	bg
o_17	10,90	,00	3,55	2,98	,00	,00	Opgaand	tg_16	bg
o_18	,40	,00	5,59	2,98	,00	,00	Opgaand	tg_17	bg
o_19	,01	,00	3,50	2,98	,00	,00	Opgaand	tg_21	bg
o_20	3,83	,00	3,50	2,98	,00	,00	Opgaand	tg_21	bg
o_21	7,66	,00	3,50	2,98	,00	,00	Opgaand	tg_21	bg
o_22	11,48	,00	3,50	2,98	,00	,00	Opgaand	tg_21	bg
o_23	16,17	,00	5,59	2,98	,00	,00	Opgaand	tg_21	bg
o_24	22,87	,00	5,38	2,98	,00	,00	Opgaand	tg_21	bg
o_25	7,40	4,00	1,73	2,62	,00	,00	Opgaand	tg_26	app5
o_26	,00	4,00	4,41	2,62	,00	3,80	Opgaand	tg_27	app5
o_27	,00	4,00	2,00	2,62	,00	,00	Opgaand	tg_29	app5
o_28	1,33	6,66	1,15	,00	2,62	1,52	Opgaand	tg_25	app5
o_29	,71	4,00	,78	2,62	,00	,00	Opgaand	tg_26	app5
o_30	2,33	4,00	,78	2,62	,00	,00	Opgaand	tg_26	app5
o_31	3,93	4,00	,78	2,62	,00	,00	Opgaand	tg_26	app5
o_32	5,54	4,00	,78	2,62	,00	,00	Opgaand	tg_26	app5

OPENINGEN

Naam	Rechts	Omhoog	Breedte	Hoogte	Brandwerend	Balkon/Overstek	Opgaand/type	Gevel(s)	Brandruimte
o_80	9,13	4,00	3,62	2,62	,00	1,51	Opgaand	tg_26	app5
o_33	,40	4,00	3,60	2,62	,00	2,11	Opgaand	tg_30	app4
o_34	,80	4,00	2,32	2,62	,00	,00	Opgaand	tg_32	app4
o_35	,17	4,00	1,50	2,62	,00	1,52	Opgaand	tg_34	app4
o_36	3,40	6,62	1,03	,00	2,62	1,52	Opgaand	tg_34	app4
o_37	5,75	6,62	1,25	,00	2,62	1,52	Opgaand	tg_34	app4
o_38	,24	4,00	2,32	2,62	,00	,00	Opgaand	tg_37	app3
o_39	,01	4,00	3,60	2,62	,00	2,95	Opgaand	tg_39	app3
o_40	5,31	4,00	1,23	2,62	,00	1,52	Opgaand	tg_41	app3
o_41	2,97	4,00	1,03	2,62	,00	1,52	Opgaand	tg_41	app3
o_42	,41	4,00	1,23	2,62	,00	1,52	Opgaand	tg_41	app3
o_43	,51	4,00	,78	2,62	,00	,00	Opgaand	tg_43	app2
o_44	,01	4,00	3,60	2,62	,00	2,95	Opgaand	tg_45	app2
o_45	,99	4,00	1,23	2,62	,00	1,52	Opgaand	tg_49	app2
o_46	2,79	4,00	1,03	2,62	,00	1,52	Opgaand	tg_49	app2
o_47	5,13	4,00	1,23	2,62	,00	1,52	Opgaand	tg_49	app2
o_48	2,05	4,00	,78	2,62	,00	,00	Opgaand	tg_43	app2
o_49	3,59	4,00	2,07	2,62	,00	,00	Opgaand	tg_43	app2
o_50	,46	4,00	,78	2,62	,00	,00	Opgaand	tg_51	app1
o_51	2,00	4,00	,78	2,62	,00	,00	Opgaand	tg_51	app1
o_52	3,53	4,00	1,95	2,62	,00	,00	Opgaand	tg_51	app1
o_53	,01	4,00	3,99	2,62	,00	3,75	Opgaand	tg_53	app1
o_54	,01	4,00	5,44	2,62	,00	3,75	Opgaand	tg_54	app1
o_55	6,70	4,00	,78	2,62	,00	,00	Opgaand	tg_54	app1
o_56	3,68	4,00	,78	2,62	,00	,00	Opgaand	tg_55	app1
o_57	,00	6,62	1,03	,00	2,62	,00	Opgaand	tg_56	app1
o_58	8,24	4,00	,78	2,62	,00	,00	Opgaand	tg_54	app1
o_59	9,78	4,00	,78	2,62	,00	,00	Opgaand	tg_54	app1
o_60	11,32	4,00	,78	2,62	,00	,00	Opgaand	tg_54	app1
o_61	,80	4,00	1,25	2,62	,00	1,93	Opgaand	tg_61	app6
o_62	3,26	4,00	1,03	2,62	,00	1,93	Opgaand	tg_61	app6
o_63	5,50	4,00	1,25	2,62	,00	1,93	Opgaand	tg_61	app6
o_64	,40	4,00	2,79	2,62	,00	,00	Opgaand	tg_59	app6

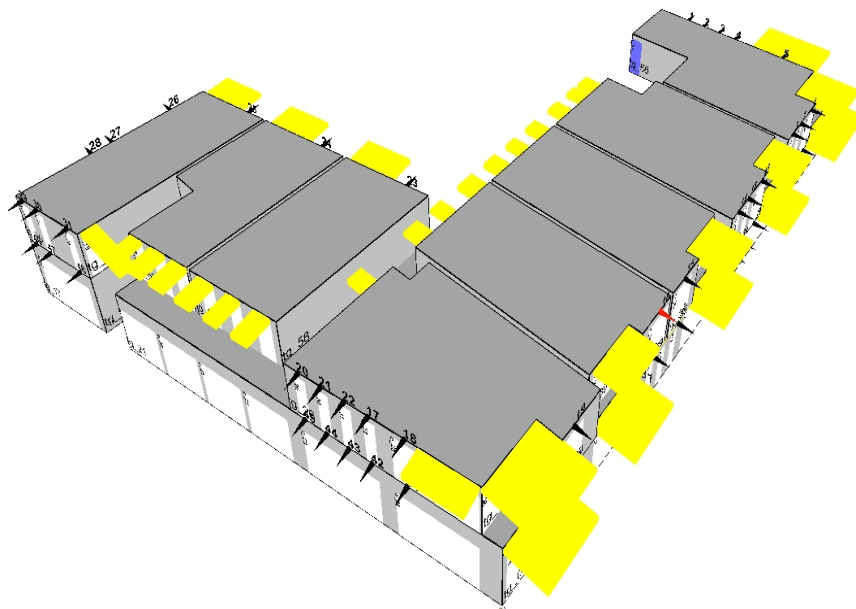
OPENINGEN

Naam	Rechts	Omhoog	Breedte	Hoogte	Brandwerend	Balkon/Overstek	Opgaand/type	Gevel(s)	Brandruimte
o_65	3,19	4,00	3,75	2,62	,00	2,30	Opgaand	tg_59	app6
o_66	,57	4,00	2,79	2,62	,00	,00	Opgaand	tg_64	app7
o_67	3,36	4,00	3,75	2,62	,00	2,30	Opgaand	tg_64	app7
o_68	,20	4,00	1,03	2,62	,00	1,93	Opgaand	tg_62	app7
o_69	2,13	4,00	1,25	2,62	,00	1,93	Opgaand	tg_62	app7
o_70	4,16	4,00	1,25	2,62	,00	1,93	Opgaand	tg_62	app7
o_71	,56	4,00	1,95	2,62	,00	,00	Opgaand	tg_68	app8
o_72	2,52	4,00	3,75	2,62	,00	2,30	Opgaand	tg_68	app8
o_73	1,16	4,00	3,55	2,62	,00	,00	Opgaand	tg_69	app8
o_74	7,41	4,00	,70	2,62	,00	,00	Opgaand	tg_69	app8
o_75	9,01	4,00	,70	2,62	,00	,00	Opgaand	tg_69	app8
o_76	,40	4,00	,78	2,62	,00	,00	Opgaand	tg_70	app8
o_77	2,01	4,00	,78	2,62	,00	,00	Opgaand	tg_70	app8
o_78	5,22	4,00	,78	2,62	,00	,00	Opgaand	tg_70	app8
o_79	,21	4,00	1,03	2,62	,00	5,00	Opgaand	tg_71	app8

wbo_rev1_0001.jpg

Pintegraal V6.0d_standaard

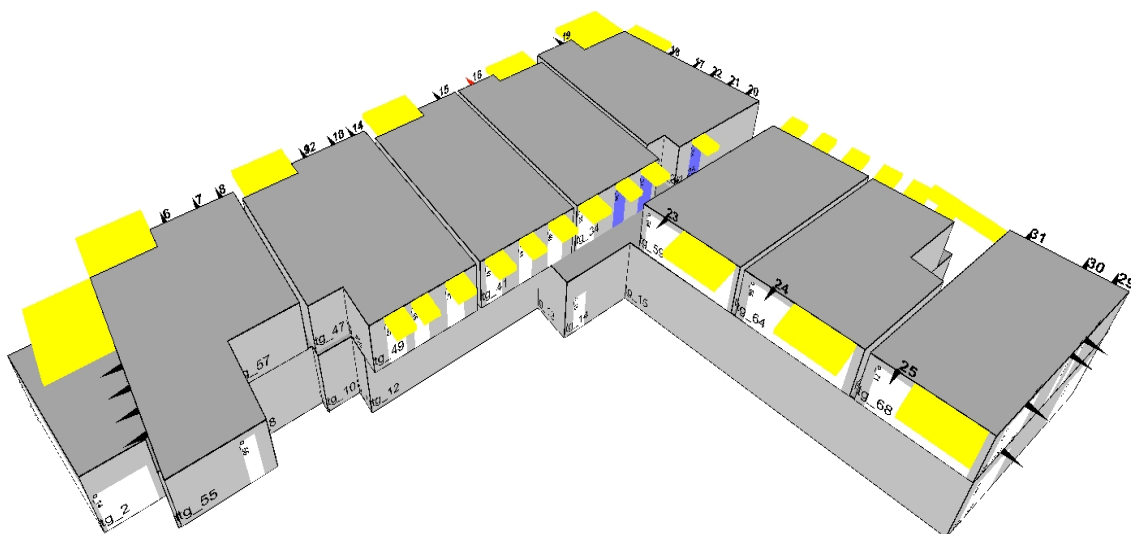
2015138
'De Nieuwe Villa' 18 appartementen te Steenberg
gebouw
wbo_rev1_0001.jpg



wbo_rev1_0005.jpg

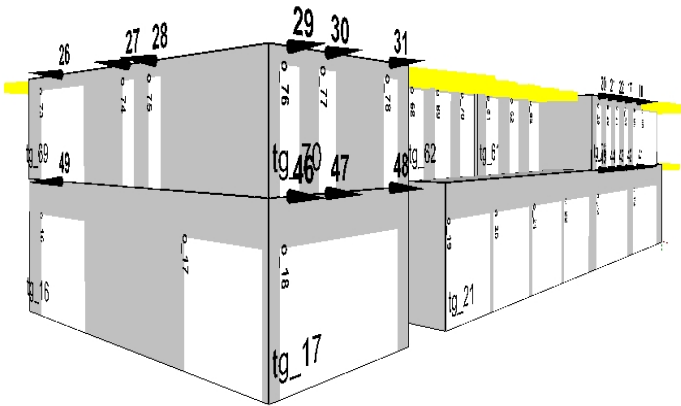
Pintegraal V6.0d_standaard

2015138
'De Nieuwe Villa' 18 appartementen te Steenberg
gebouw
wbo_rev1_0005.jpg



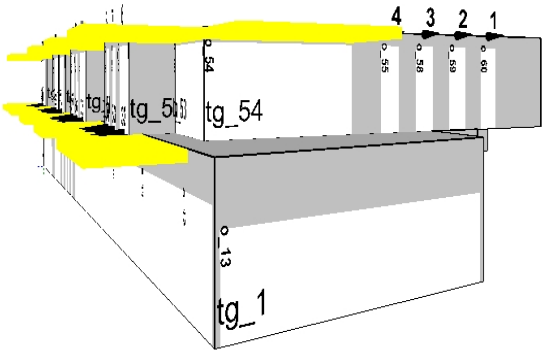
wbo_rev1_0007.jpg
Pintegraal V6.0d_standaard

2015138
'De Nieuwe Villa' 18 appartementen te Steenberg
gebouw
wbo_rev1_0007.jpg



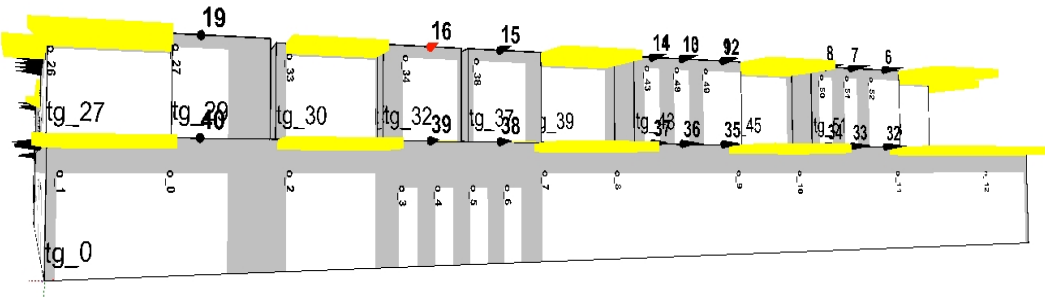
wbo_rev1_0004.jpg
Pintegraal V6.0d_standaard

2015138
'De Nieuwe Villa' 18 appartementen te Steenberg
gebouw
wbo_rev1_0004.jpg

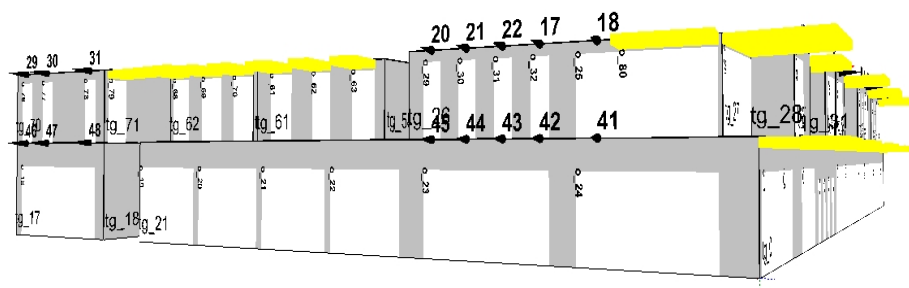


wbo_rev1_0003.jpg
Pintegraal V6.0d_standaard

2015138
'De Nieuwe Villa' 18 appartementen te Steenberg
gebouw
wbo_rev1_0003.jpg



2015138
'De Nieuwe Villa' 18 appartementen te Steenbergse
gebouw
wbo_rev1_0002.jpg



Bijlage V - uitvoer berekeningen milieuprestatie

DGBC Materialentool 3.0

Nationale Milieudatabase 1.7

Mat 1 berekening BREEAM-NL

Algemene gegevens

BREEAM-NL registratienummer:	-
Dossiernummer:	2015138
Projectnaam:	'De Nieuwe Villa' 18 appartementen te Steenberg
Status berekening:	Indicatief
Aanmaakdatum:	02-06-2016
Laatst gewijzigd:	07-06-2016
Versie productendatabase/NMD:	1.7 - 2015-06-10 21:57:02

Invoergegevens ontwerp

Woongebouw

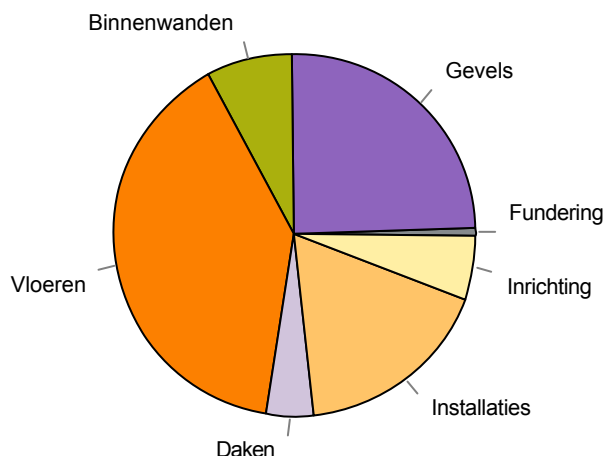
Categorie:	woning nieuw
Bruto vloeroppervlak [m²]:	2.385
Levensduur gebouw [jaar]:	75

Milieuprestatie

Schaduwprijs* [€/BVO]:	$\text{€ } 97.380 / 2.385 = 40,83 \text{ €/m}^2$
Emissies [€/BVO]:	$\text{€ } 96.585 / 2.385 = 40,50 \text{ €/m}^2$
Uitputting [€/BVO]:	$\text{€ } 795 / 2.385 = 0,33 \text{ €/m}^2$

Schaduwkosten per jaar per m² BVO: = **€ 0,54**

Grafiek schaduwkosten per bouwonderdeel



* Schaduwprijs: de fictieve kosten die we zouden moeten maken om de milieueffecten ongedaan te maken.

DGBC Materialentool 3.0

Nationale Milieudatabase 1.7

Mat 1 berekening BREEAM-NL

Resultaten

Schaduwkosten [Gebouw]

	Schaduwkosten per jaar per m² BVO
Bouwdeel	
Fundering	€ 0,--
Gevels	€ 0,13
Binnenwanden	€ 0,04
Vloeren	€ 0,21
Daken	€ 0,02
Installaties	€ 0,10
Inrichting	€ 0,03
Totaal	€ 0,54

Milieu-effecten [Gebouw]

	Schaduwkosten	Milieu-effecten	
Emissies	€ 96.585,-		
Klimaatverandering	€ 44.283,-	885.654	kg CO2 eq.
Aantasting ozonlaag	€ 2,-	0	kg CFC-11 eq.
Humane toxiciteit	€ 25.638,-	284.865	kg 1.4-DB eq.
Zoetwater aquatische ecotoxiciteit	€ 245,-	8.158	kg 1.4-DB eq.
Mariene aquatische ecotoxiciteit	€ 3.842,-	38.420.060	kg 1.4-DB eq.
Terrestrische ecotoxiciteit	€ 349,-	5.815	kg 1.4-DB eq.
Fotochemische oxidantvorming	€ 1.041,-	520	kg C2H4 eq.
Verzuring	€ 13.688,-	3.422	kg SO2 eq.
Vermesting	€ 7.498,-	833	kg PO4 eq.
Uitputting	€ 795,-		
Uitputting abiotische grondstoffen	€ 3,-	16	kg Sb eq
Uitputting fossiele energiedragers	€ 793,-	4.954	kg Sb eq
Totaal	€ 97.380,-		

DGBC Materialentool 3.0

Nationale Milieudatabase 1.7

Mat 1 berekening BREEAM-NL

Materialen gebouw

Fundering

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
23.01.027	Beton,in het werk gestort, C30/ 37; incl.wapening [Vrijdragende Vloeren]	53,7	m ²	280 mm	268,37
11.01.001	Zand [Grondaanvullingen]	5,3	m ³		2,55
16.01.007	Beton,in het werk gestort, C30/ 37; incl.wapening + eps [Fundatiebalken]	31,0	m	400×600 mm	258,42
43.03.007	EPS [Isolatielagen]	53,7	m ²	3,5 m ² K/W	82,39
16.04.004	Baksteenmetselwerk WEBER BEAMIX mortels [Opgaand metselwerk]	9,0	m ²	100 mm	33,54
16.05.001	EPS platen [Kelderwand isolatie]	9,0	m ²	4,5 m ² K/W	24,87
16.04.003	Kalkzandsteen metselwerk (onder maaiveld) [Opgaand metselwerk]	9,0	m ²	100 mm	14,17

Gevels

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
31.07.003	HR glas; droog beglaasd [Buitenbeglazing]	514,0	m ²	11 mm	9.278,57
31.03.012	Europees loofhout; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw [Buitenramen]	642,6	m ²		442,37
31.04.007	Multiplex; sandwich; 2xmultiplex; geschilderd:alkyd; [Buitendeuren]	18,0	stuk(s)		506,00
41.01.003	Baksteenmetselwerk [Spouwmuren, buitenblad]	1.590,0	m ²	100 mm	6.171,20
41.04.002	Steenwol MWA 2012; platen; [Isolatielagen]	1.558,2	m ²	4,5 m ² K/W	1.247,98
21.01.012	Kalkzandsteen lijmblokken [Spouwmuren, binnenblad]	0,0	m ²	100 mm	0,00
31.11.002	Polyetheen; folie [Waterkeringen]	1.356,0	m	250×1 mm	858,13
28.01.009	Kalkzandsteen lijmblokken [Massieve wanden, dragend]	686,9	m ²	150 mm	1.531,56
28.01.009	Kalkzandsteen lijmblokken [Massieve wanden, dragend]	938,5	m ²	214 mm	2.985,37
31.04.002	Hout; geschilderd:alkyd; glasopening:0.85m2 [Buitendeuren]	14,0	stuk(s)		184,49
31.01.001	Onverduurzaamd hout; geveerd [Stelkozijnen]	135,0	stuk(s)		39,63
31.10.001	Aluminium; gemoffeld [Ventilatioeroosters]	97,2	m		811,42

Binnenwanden

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
28.01.006	Cellenbeton blokken (Xella-Ytong) [Massieve wanden, dragend]	959,3	m ²	100 mm	1.622,28
42.02.005	Gipspleister (NBVG) [Afwerkklagen]	2.360,3	m ²	5 mm	372,09
32.02.002	Honingraat; geschilderd:alkyd [Binnendeuren]	115,0	stuk(s)		996,60
28.01.009	Kalkzandsteen lijmblokken [Massieve wanden, dragend]	825,0	m ²	300 mm	3.678,96
28.07.002	Staalframe element; ankerloos; frame:licht+isolatie:steenwol+2x2gipsplaat [Systeemwanden, dragend]	28,2	m ²		136,88
32.01.003	stalen binnendeurkozijn met bovenlicht (Andusta, Berkvens, Theuma)	287,5	m ²		435,97
42.02.006	Werkzaamheids wandtegels; geglaazuurd/ geplaatst/ gevoegd [Afwerkklagen]	245,2	m ²		143,46

Vloeren

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
23.01.032	Breedplaatvloer; AB-FAB prefab beton,60mm + druklaag,beton,C30/ 37 [Vrijdragende Vloeren]	3.236,4	m ²	300 mm	23.433,52
43.01.001	Zandcement [Dekvloeren]	2.019,5	m ²	80 mm	8.001,57
43.02.002	MOSA Keramische vloertegels; ongeglaazuurd/ geplaatst/ gevoegd [Afwerkklagen]	163,4	m ²		235,55
42.01.009	Meranti; duurzame bosbouw [Bekledingen]	1.412,0	m	12×55 mm	417,35
42.02.001	Spuitleister [Afwerkklagen]	3.236,4	m ²	3 mm	1.278,99
23.02.003	Beton, prefab; AB-FAB [Balkon- en galerijvloeren]	427,9	m ²	300 mm	4.931,32
32.05.005	Gegoten Composietsteen badceldorpel [Binnendorpels]	18,0	m	40 mm	19,81

Daken

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
27.02.002	Europees naaldhouten balken met europees naaldhout delenn; duurzame bosbouw [Hellende daken]	89,5	m ²		93,38
27.01.002	Europees naaldhouten balken met europees naaldhouten multiplex; duurzame bosbouw [Platte daken]	89,8	m ²	200 mm	218,40
47.04.021	DAKenMILIEU-BWA Bitumen gemod. tweelaags volledig gekleefd (brandmethode) [Plat dakbedekkingen]	605,0	m ²		1.033,09
47.07.004	EPS [Isolatielagen, plat dak]	605,0	m ²	6 m ² K/W	2.009,81
90.03.003	Beton tegels, BeST [Verhardingen]	270,0	m ²	45 mm	678,73

Installaties

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
52.03.001	Pvc; gerecycled; leiding [Binnenrioleringen]	1.965,8	m ² gbo		270,64
60.01.001	Geïsoleerde installatiedraad + mantelbuis:pvc [Elektricitetsleidingen]	1.965,8	m ² gbo		767,78
57.01.001	Mechanische afvoer; unit + ventilator [Luchtbehandelingsystemen]	18,0	stuk(s)		875,71
57.02.001	Mechanische afvoer; verzinkt staal, incl. roosters [Luchtdistributiesystemen]	1.965,8	m ² gbo		157,74
51.01.004	Individuele cv-ketel 24 kW (solo) [Warmteopwekkinginstallaties W-bouw]	18,0	stuk(s)		2.969,20
56.01.002	Polyetheen/ polybuteen; cv-leidingen; incl. koppelingen + verdeling [Warmtedistributiesystemen]	1.965,8	m ² gbo		1.622,84
56.02.001	Vloerverwarming; leidingen:polybuteen+toebehoren [Warmteafgiftesystemen]	1.965,8	m ² gbo		1.019,93
53.01.009	Koper (leiding +mantelbuis) [Waterleidingen]	1.965,8	m ² gbo		216,26
54.01.006	Koper [Gasleidingen]	1.965,8	m ² gbo		57,21
52.01.001	Pvc; gerecycled; leiding [Buitenrioleringen, kavel]	1.965,8	m ² gbo		135,31
60.02.001	Kristallijn silicium, paneel (135 Wp/ m2); paneel+inverter+bekabeling+steun [Elektricitetsopwekkingsystemen]	88,0	m ²		7.678,67
51.02.003	Individuele kombiketel; toeslag op hr-ketel (solo); CW:4-6 [Warmtapwaterinstallaties]	18,0	stuk(s)		1.668,08

DGBC Materialentool 3.0

Nationale Milieudatabase 1.7

Mat 1 berekening BREEAM-NL

Inrichting

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
24.02.001	Prefab beton; h:2.7.b:1.1m; incl. bordes [Centrale trappen]	16,0	stuk(s)		791,76
34.02.002	Aluminium [Leuningen]	45,2	m	40 mm	112,95
73.02.002	Spaanplaat; d:30mm+kunststoflaag [Aanrechtbladen]	32,4	m		773,81
73.01.001	Multiplex; geschilderd:alkyd [Keukenkasten]	32,4	m		479,45
74.01.001	Keramik; toiletput+reservoir [Toiletten]	18,0	stuk(s)		191,98
74.02.001	Keramik; wastafel [Wasvoorzieningen]	36,0	stuk(s)		233,06
34.01.007	Staal; gepoedercoat; glasplaat vulling [Balustrades]	358,0	m		2.231,69
34.01.006	Staal; gepoedercoat; spijlen [Balustrades]	2,4	m		6,74
66.01.001	Staal; personenlift; gemoffeld [Liftcabines]	1,0	stuk(s)		137,41
66.02.001	Staal; hefconstructie+contragewicht; 1 bouwlaag [Liftinstallaties]	4,0	stuk(s)		503,39

Aanvullende informatie

De BREEAM-NL materialentool maakt gebruik van de Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen en GWW-werken en de Nationale Milieudatabase, die beide onder het beheer van Stichting Bouwkwiteit (SBK) vallen.

Dit document kan berekening van de milieuprestatie meerdere doeleinden dienen:

- Certificering van duurzaam vastgoed volgens BREEAM-NL, credit MAT 1
- Duurzaam Inkopen van nieuwe kantoorgebouwen
- Aantonen dat voldaan wordt aan het milieuvoorschrift in Bouwbesluit 2012

Meer informatie is beschikbaar op <https://www.milieudatabase.nl>.