

## **Ontwerp-omgevingsvergunning uitgebreide procedure.**

Burgemeester en Wethouders van Landerd zijn voornemens om met toepassing van artikel 3.10 van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht een omgevingsvergunning te verlenen voor:

- Runstraat 12, 5374 AC Schaijk; het realiseren van 8 appartementen. Dossiernummer HZ-2011-0463.

Zij maken daarom op basis van het genoemde wetsartikel bekend dat de ontwerpvergunning en de ontwerp-verklaring van geen bedenkingen (afgegeven door de gemeenteraad op 6 juli 2017) en de daarop betrekking hebbende stukken **met ingang van 24 juli 2017 gedurende zes weken** ter inzage liggen bij de afdeling Ruimte. Voor het inzien van de stukken kan een afspraak worden gemaakt. De stukken zijn ook digitaal raadpleegbaar op [www.ruimtelijkeplannen.nl](http://www.ruimtelijkeplannen.nl).

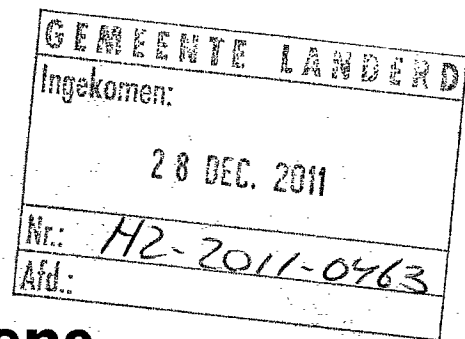
Een ieder kan binnen de genoemde termijn schriftelijk of mondeling een gemotiveerde zienswijze indienen. Schriftelijke zienswijzen met betrekking tot het ontwerpbesluit omgevingsvergunning dient u te richten aan het college van burgemeester en wethouders van Landerd, Postbus 35, 5410 AA Landerd. Schriftelijke zienswijzen tegen de ontwerpverklaring van geen bedenkingen richt u aan de Gemeenteraad van Landerd, Postbus 35, 5410 AA Landerd.

Voor nadere informatie over de plannen (dan wel het indienen van mondelinge zienswijzen) kan contact opgenomen worden met de afdeling Ruimte.

Alleen belanghebbenden die hun zienswijze tegen het desbetreffende ontwerpbesluit naar voren hebben gebracht op de wijze als hiervoor omschreven en belanghebbenden die aan kunnen tonen dat zij daartoe redelijkerwijs niet in staat zijn geweest, kunnen te zijner tijd tegen het nog te verlenen definitieve besluit, beroep instellen bij de rechtbank Oost-Brabant, locatie 's-Hertogenbosch, sector Bestuursrecht te 's-Hertogenbosch.

Voor nadere informatie of voor het maken van een afspraak kunt u contact opnemen met een van de medewerkers van de afdeling Ruimte, telefoonnummer 0486-458111.

Het gemeentebestuur van Landerd.



Formuliersversie  
2011.01

# Aanvraaggegevens

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| Aanvraagnummer                  | 286221   |
| Aanvraagnaam                    | nieuwbouw app.complex met commerciële ruimte   |
| Uw referentiecode               | 100922   |
| Ingediend op                    | 28-12-2011   |
| Soort procedure                 | Uitgebreide procedure  |
| Projectomschrijving             | Nieuwbouw van een appartementencomplex met commerciële ruimten aan de Runstraat 12 in schaijk.             |
| Opmerking                       | -  |
| Gefaseerd                       | Nee  |
| Blokkerende onderdelen weglaten | Ja   |
| Persoonsgegevens openbaar maken | Nee  |
| Bouwkosten openbaar maken       | Nee  |
| Bijlagen die later komen        | 1. asbestinventarisatie door aannemer<br>2. geluidsberekening<br>3. constructieberekeningen- en tekeningen |
| Bijlagen n.v.t. of al bekend    | overigen   |
| <b>Bevoegd gezag</b>            |  |
| Naam:                           | Gemeente Landerd   |
| Bezoekadres:                    | Kerkstraat 39, 5411 EA Zeeland   |
| Postadres:                      | <p class="word">Postbus 35, 5410 AA Zeeland</p>  |
| Telefoonnummer:                 | (0486) 458111  |
| Faxnummer:                      | (0486) 458222  |
| E-mailadres algemeen:           | info@landerd.nl  |
| Website:                        | www.landerd.nl   |
| Contactpersoon:                 | Casemanager  |



## Overzicht bijgevoegde modulebladen

Aanvraaggegevens

Aanvragergegevens

Locatie van de werkzaamheden

Werkzaamheden en onderdelen

Slopen en/of asbest verwijderen

- Slopen

Woning bouwen

- Bouwen
- Uitrit aanleggen of veranderen
- Handelen in strijd met regels ruimtelijke ordening

Bijlagen

Formuliersversie  
2010.02

# Aanvrager

## 1 Persoonsgegevens aanvrager

Burgerservicenummer 148476260

Geslacht  Man  
 Vrouw  
 Weet niet

Voorletters RE

Voorvoegsels v.d.

Achternaam Bosch

## 2 Verblijfsadres

Postcode 5375ag

Huisnummer 18

Huisnummertoevoeging -

Straatnaam Mgr Suijsstraat

Woonplaats REEK

## 3 Correspondentieadres

Adres Mgr Suijsstraat 18

5375ag REEK

## 4 Contactgegevens

Telefoonnummer 0486-476306

E-mailadres van\_den\_bosch59@zonnet.nl

Formuliersversie  
2010.02

# Gemachtigde bedrijf

## 1 Bedrijf

KvK-vestigingsnummer 172312610000  
Statutaire naam N-NEAS Bouwkundig bureau  
Handelsnaam N-NEAS Bouwkundig bureau

## 2 Contactpersoon

Geslacht  Man  
 Vrouw  
Voorletters S.A.B.  
Voorvoegsels -  
Achternaam Franken  
Functie Eigenaar

## 3 Vestigingsadres bedrijf

Postcode 5375BP  
Huisnummer 19  
Huisnummertoevoeging -  
Straatnaam Kerkpad  
Woonplaats REEK

## 4 Correspondentieadres

Adres Kerkpad 19  
5375BP REEK

## 5 Contactgegevens

Telefoonnummer 0486-420478  
Faxnummer 0486-420829  
E-mailadres info@n-neas.nl

Formuliersversie  
2010.02

# Locatie

## 1 Adres

Postcode 5374ac  
Huisnummer 12  
Huisnummertoevoeging -  
Straatnaam Runstraat  
Plaatsnaam SCHAIJK

Gelden de werkzaamheden in deze  
aanvraag voor meerdere adressen  
of percelen?  Ja  
 Nee

Toelichting op locatie -

## 2 Eigendomssituatie

Eigendomssituatie van het perceel  U bent eigenaar van het perceel  
 U bent erfpachter van het perceel  
 U bent huurder van het perceel  
 Anders

Formuliersversie  
2010.02

# Slopen

## Slopen en/of asbest verwijderen

### 1 Sloopwerkzaamheden

Wat wordt (gedeeltelijk) gesloopt? **Hoofdgebouw**

### 2 Sloopwerkzaamheden

Wat wilt u precies gaan doen?

- Het gehele bouwwerk slopen
- Een deel van het bouwwerk slopen
- Ik ga alleen asbest uit het bouwwerk verwijderen

Beschrijf eventueel uitgebreider wat u wilt gaan doen.

Slopen van het gehele gebouw incl. achterliggende garageboxen en overkapping

Waarvoor is het (gedeelte van het) bouwwerk op dit moment in gebruik of was het als laatste in gebruik?

wonen en winkel

### 3 Afval en gevaarlijke stoffen

Om hoeveel m3 sloopafval gaat het? **100**

Zit er asbest in het te slopen (gedeelte van het) bouwwerk?

- Ja
- Nee
- Onbekend

Geef een exacte beschrijving van de plaatsen waar asbest zit.

Op het dak van de achterste gedeelte van de woning/ winkel liggen asbest golfplaten. Deze moeten worden verwijderd

Is het (te slopen gedeelte van het) bouwwerk verontreinigd met gevaarlijke stoffen?

- Ja
- Nee

### 4 Sloopmethode

Welke methode gebruikt u voor het slopen?

- Handmatig zonder elektrische apparaten (bijvoorbeeld met een voorhamer)
- Handmatig met elektrische apparaten (bijvoorbeeld met een pneumatische voorhamer)
- Met behulp van groot materieel (bijvoorbeeld met een bulldozer of sloopkogel)
- Anders

Geef eventueel een toelichting op wat u gaat doen als u hierboven hebt ingevuld: 'Met groot materieel' of 'Anders'.

Sloopwerk zal worden verricht nadat alle asbesthoudende materialen zijn verwijderd. (Indien mogelijk)

Voert u zelf de sloopwerkzaamheden uit?

- Ja
- Nee

Vermeldt de naam en het adres van degene die de sloopwerkzaamheden uitvoert.

Nog niet bekend. Afhankelijk van de aannemer die voor het project wordt aangesteld.

## 5 Slopen in het kader van het bestemmingsplan

Gaat het om slopen waarvoor op grond van het bestemmingsplan een vergunning is vereist?

- Ja  
 Nee  
 Weet niet

Formuliersversie  
2010.01

# Bouwen

## Woning bouwen

### 1. De bouwwerkzaamheden

Wat is er op het bouwwerk van toepassing?

- Het wordt geheel vervangen
- Het wordt gedeeltelijk vervangen
- Het wordt nieuw geplaatst

Toelichting

van de bestaande bebouwing voor een appartementencomplex met commerciële ruimte (-n).

Hebt u voor deze bouwwerkzaamheden al eerder een bouwvergunning aangevraagd?

- Ja
- Nee

### 2. Plaats van het bouwwerk

Waar gaat u bouwen?

Terrein

Let op: Als u werkzaamheden gaat uitvoeren in een grondwaterbeschermingsgebied of op een gesloten stortplaats, dan dient u een extra bijlage toe te voegen aan uw aanvraag. Download de [url=http://www.infomil.nl/stortplaatsgrondwaterbeschermingsgebied]bijlage[/url].

### 3. Bruto vloeroppervlakte bouwwerk

Verandert de bruto vloeroppervlakte van het bouwwerk door de bouwwerkzaamheden?

- Ja
- Nee

Wat is de bruto vloeroppervlakte van het bouwwerk in m2 voor uitvoering van de bouwwerkzaamheden? 709

Wat is de bruto vloeroppervlakte van het bouwwerk in m2 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden? 1368

### 4. Bruto inhoud bouwwerk

Verandert de bruto inhoud van het bouwwerk door de bouwwerkzaamheden?

- Ja
- Nee

Wat is de bruto inhoud van het bouwwerk in m3 voor uitvoering van de bouwwerkzaamheden? 1782

Wat is de bruto inhoud van het bouwwerk in m3 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden? 3924

**5 Oppervlakte bebouwd terrein**

Verandert de bebouwde oppervlakte van het terrein na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?  Ja  Nee

Wat is de bebouwde oppervlakte van het terrein in m2 voor uitvoering van de bouwwerkzaamheden? 387

Wat is de bebouwde oppervlakte van het terrein in m2 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden? 453

**6 Seizoensgebonden en tijdelijke bouwwerken**

Gaat het om een seizoensgebonden bouwwerk?  Ja  Nee

Het bouwwerk is aanwezig van Januari

Het bouwwerk is aanwezig tot Januari

Gaat het om een tijdelijk bouwwerk?  Ja  Nee

**7 Gebruik**

Waar gebruikt u het bouwwerk en/of terrein momenteel voor?  Wonen  Overige gebruiksfuncties

Geef aan waar u het bouwwerk en/of terrein momenteel voor gebruikt. wonen en winkel

Waar gaat u het bouwwerk voor gebruiken?  Wonen  Overige gebruiksfuncties

Wat wordt de gebruiksoppervlakte van de woning in m2 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden? 800

Wat wordt de vloeroppervlakte van het verblijfsgebied van de woning in m2 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden? 365

Geef aan waar u het bouwwerk voor gaat gebruiken. wonen en commercieel



## 8 Gebruiksfuncties

In onderstaande tabel staan in de eerste kolom mogelijke gebruiksfuncties die in een bouwwerk kunnen voorkomen en in de bovenste rij de bijbehorende bezettingsgraadklassen (B1 t/m B5) voor de gebruiksoppervlakte (GO) en vloeroppervlakte van het verblijfsgebied (VO). Vul voor alle gebruiksfuncties die voor u van toepassing zijn onder de juiste bezettingsgraadklassen de totale gebruiksoppervlakte en vloeroppervlakte van het verblijfsgebied in m<sup>2</sup> in hele getallen in.

| Gebruiksfunctie             | B1 GO<br>(m <sup>2</sup> ) | B1 VO<br>(m <sup>2</sup> ) | B2 GO<br>(m <sup>2</sup> ) | B2 VO<br>(m <sup>2</sup> ) | B3 GO<br>(m <sup>2</sup> ) | B3 VO<br>(m <sup>2</sup> ) | B4 GO<br>(m <sup>2</sup> ) | B4 VO<br>(m <sup>2</sup> ) | B5 GO<br>(m <sup>2</sup> ) | B5 VO<br>(m <sup>2</sup> ) |
|-----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Bijeenkomst                 |                            |                            |                            |                            |                            |                            |                            |                            |                            |                            |
| Cel                         |                            |                            |                            |                            |                            |                            |                            |                            |                            |                            |
| Gezondheidszorg             |                            |                            |                            |                            |                            |                            |                            |                            |                            |                            |
| Industrie                   |                            |                            |                            |                            |                            |                            |                            |                            |                            |                            |
| Kantoor                     |                            |                            |                            |                            | 165                        | 91                         |                            |                            |                            |                            |
| Logies                      |                            |                            |                            |                            |                            |                            |                            |                            |                            |                            |
| Onderwijs                   |                            |                            |                            |                            |                            |                            |                            |                            |                            |                            |
| Sport                       |                            |                            |                            |                            |                            |                            |                            |                            |                            |                            |
| Winkel                      |                            |                            |                            |                            |                            |                            |                            |                            |                            |                            |
| Overige<br>gebruiksfuncties |                            |                            |                            |                            |                            |                            |                            |                            | 166                        | 92                         |

## 9 Huurwoningen

Wat is het aantal huurwoningen  
waarvoor een vergunning wordt  
aangevraagd? 0

Wat is het aantal  
huurwooneenheden waarvoor een  
vergunning wordt aangevraagd? 0

## 10 Koopwoningen

Wat is het aantal koopwoningen  
waarvoor een vergunning wordt  
aangevraagd? 6

Wat is het aantal  
koopwooneenheden waarvoor een  
vergunning wordt aangevraagd? 6

## 11 Algemeen

Bent u na voltooiing van de  
werkzaamheden bewoner van het  
bouwwerk?  Ja  
 Nee

## 12 Uiterlijk bouwwerk

Beschrijf van de onderstaande onderdelen de materialen en kleuren die u voor het bouwwerk gebruikt. U mag het veld leeg laten als u materialen en kleuren in de bijlagen vermeldt

| Onderdelen            | Materiaal      | Kleur          |
|-----------------------|----------------|----------------|
| Gevels                | zie tekeningen | zie tekeningen |
| - Plint gebouw        |                |                |
| - Gevelbekleding      |                |                |
| - Borstweringen       |                |                |
| - Voegwerk            |                |                |
| Kozijnen              |                |                |
| - Ramen               |                |                |
| - Deuren              |                |                |
| - Luiken              |                |                |
| Dakgoten en boeidelen |                |                |
| Dakbedekking          |                |                |

Vul hier overige onderdelen en bijbehorende materialen en kleuren in.

Voor de kleur- en materiaalstelling zie tekeningen. Zijn te uitgebreid om hierboven in te voeren.

### 13 Mondeling toelichten

Ik wil mijn bouwplan mondeling toelichten voor de welstandscommissie/stadsbouwmeester.

- Ja  
 Nee

### 14 Kosten

Wat zijn de geschatte kosten voor de bouwwerkzaamheden in euro's (exclusief BTW)?

804500,00

Formuliersversie  
2010.02-1

# Uitrit aanleggen of veranderen

## Woning bouwen

### 1 Uitrit op provinciale weg

Betreft het een in- of uitrit op een provinciale weg?

- Ja  
 Nee

### 2 Uitrit aanleggen of veranderen

Wat wilt u precies gaan doen?

- Een nieuwe in- of uitrit aanleggen  
 Een bestaande in- of uitrit veranderen  
 Anders

Geef eventueel een toelichting op wat u gaat doen.

de huidige inrit (bij huidige bebouwing) wordt versmald zodat er een nieuwe inrit ontstaat voor het bereiken van de stallingsruimte

Aan welk erf ligt de in- of uitrit?

- Voorerf  
 Zijerf  
 Achtererf

Vul de straatnaam in waar de in- of uitrit op uitkomt.

Netjeshof

### 3 Gemeentespecifieke vragen

Vermeld het wegnummer van de weg waarop de in- of uitrit aansluit.

Netjeshof. Heeft geen wegnummer voor zover bekend

Is een volledige ontwerp-tekening van de beoogde verandering aan de weg bijgevoegd?

- Ja  
 Nee

Vermeld de tijdsplanning voor de beoogde verandering aan de weg.

nadat bouw is gerealiseerd

Beschrijf de mogelijke verkeersmaatregelen gedurende de realisatie van de verandering aan de weg.

De stoep zal tijdelijk worden afgezet i.o.m. de gemeente zodat de huidige inrit kan worden aangepast voor de nieuwbouw.

Beschrijf de materiaalkeuze voor de aan te leggen constructie.

Bestaande materialen worden hergebruikt.

Geef de naam en het telefoonnummer van de contactpersoon voor de realisatie van de verandering.

Dit zal voor rekening van de toekomstige aannemer worden, maar die is nog niet bekend. Daarvoor verwijs ik voorlopig naar de aanvrager dhr. vd Bosch, tel. 0486-476306

Beschrijf het aantal en soort uitwegen waarover het perceel reeds beschikt.

Het huidige perceel beschikt over 1 grote in-/ uitrit met schuifpoort die over de volle 14,44 meter kan worden gebruikt voor het opgaan van het huidige perceel.

Beschrijf de soort uitweg of ontsluiting en het beoogde gebruik.

Het nieuwe perceel beschikt over 1 in-/ uitrit die over 3 meter kan worden gebruikt voor het opgaan van het huidige perceel cq stallingsruimte.

Beschrijf het soort en aantal benodigde dammen, duikers en andere voorzieningen.

niet van toepassing omdat de huidige inrit wordt versmald.

| №   | omschrijving | hoeveelheid | toelichting |
|-----|--------------|-------------|-------------|
| 1   | ...          | ...         | ...         |
| 2   | ...          | ...         | ...         |
| 3   | ...          | ...         | ...         |
| 4   | ...          | ...         | ...         |
| 5   | ...          | ...         | ...         |
| 6   | ...          | ...         | ...         |
| 7   | ...          | ...         | ...         |
| 8   | ...          | ...         | ...         |
| 9   | ...          | ...         | ...         |
| 10  | ...          | ...         | ...         |
| 11  | ...          | ...         | ...         |
| 12  | ...          | ...         | ...         |
| 13  | ...          | ...         | ...         |
| 14  | ...          | ...         | ...         |
| 15  | ...          | ...         | ...         |
| 16  | ...          | ...         | ...         |
| 17  | ...          | ...         | ...         |
| 18  | ...          | ...         | ...         |
| 19  | ...          | ...         | ...         |
| 20  | ...          | ...         | ...         |
| 21  | ...          | ...         | ...         |
| 22  | ...          | ...         | ...         |
| 23  | ...          | ...         | ...         |
| 24  | ...          | ...         | ...         |
| 25  | ...          | ...         | ...         |
| 26  | ...          | ...         | ...         |
| 27  | ...          | ...         | ...         |
| 28  | ...          | ...         | ...         |
| 29  | ...          | ...         | ...         |
| 30  | ...          | ...         | ...         |
| 31  | ...          | ...         | ...         |
| 32  | ...          | ...         | ...         |
| 33  | ...          | ...         | ...         |
| 34  | ...          | ...         | ...         |
| 35  | ...          | ...         | ...         |
| 36  | ...          | ...         | ...         |
| 37  | ...          | ...         | ...         |
| 38  | ...          | ...         | ...         |
| 39  | ...          | ...         | ...         |
| 40  | ...          | ...         | ...         |
| 41  | ...          | ...         | ...         |
| 42  | ...          | ...         | ...         |
| 43  | ...          | ...         | ...         |
| 44  | ...          | ...         | ...         |
| 45  | ...          | ...         | ...         |
| 46  | ...          | ...         | ...         |
| 47  | ...          | ...         | ...         |
| 48  | ...          | ...         | ...         |
| 49  | ...          | ...         | ...         |
| 50  | ...          | ...         | ...         |
| 51  | ...          | ...         | ...         |
| 52  | ...          | ...         | ...         |
| 53  | ...          | ...         | ...         |
| 54  | ...          | ...         | ...         |
| 55  | ...          | ...         | ...         |
| 56  | ...          | ...         | ...         |
| 57  | ...          | ...         | ...         |
| 58  | ...          | ...         | ...         |
| 59  | ...          | ...         | ...         |
| 60  | ...          | ...         | ...         |
| 61  | ...          | ...         | ...         |
| 62  | ...          | ...         | ...         |
| 63  | ...          | ...         | ...         |
| 64  | ...          | ...         | ...         |
| 65  | ...          | ...         | ...         |
| 66  | ...          | ...         | ...         |
| 67  | ...          | ...         | ...         |
| 68  | ...          | ...         | ...         |
| 69  | ...          | ...         | ...         |
| 70  | ...          | ...         | ...         |
| 71  | ...          | ...         | ...         |
| 72  | ...          | ...         | ...         |
| 73  | ...          | ...         | ...         |
| 74  | ...          | ...         | ...         |
| 75  | ...          | ...         | ...         |
| 76  | ...          | ...         | ...         |
| 77  | ...          | ...         | ...         |
| 78  | ...          | ...         | ...         |
| 79  | ...          | ...         | ...         |
| 80  | ...          | ...         | ...         |
| 81  | ...          | ...         | ...         |
| 82  | ...          | ...         | ...         |
| 83  | ...          | ...         | ...         |
| 84  | ...          | ...         | ...         |
| 85  | ...          | ...         | ...         |
| 86  | ...          | ...         | ...         |
| 87  | ...          | ...         | ...         |
| 88  | ...          | ...         | ...         |
| 89  | ...          | ...         | ...         |
| 90  | ...          | ...         | ...         |
| 91  | ...          | ...         | ...         |
| 92  | ...          | ...         | ...         |
| 93  | ...          | ...         | ...         |
| 94  | ...          | ...         | ...         |
| 95  | ...          | ...         | ...         |
| 96  | ...          | ...         | ...         |
| 97  | ...          | ...         | ...         |
| 98  | ...          | ...         | ...         |
| 99  | ...          | ...         | ...         |
| 100 | ...          | ...         | ...         |

# Handelen in strijd met regels ruimtelijke ordening

## Woning bouwen

### 1 Handelen in strijd met regels ruimtelijke ordening

Met welke regels voor ruimtelijke ordening zijn de voorgenomen werkzaamheden in strijd?

- Bestemmingsplan
- Beheersverordening
- Exploitatieplan
- Regels op grond van de provinciale verordening
- Regels op grond van een AMvB
- Regels van het voorbereidingsbesluit

Beschrijf hoe en in welke mate de voorgenomen werkzaamheden in strijd zijn met de regels voor ruimtelijke ordening.

De bouwhoogte voldoet deels niet aan de eisen van het bestemmingsplan. De gemeente heeft nieuwe tav dit plan omschreven waaraan het nieuwe plan voldoet.

Beschrijf het huidige gebruik van de gronden of het bouwwerk.

wonen en winkel

Beschrijf het beoogde gebruik van de gronden of het bouwwerk.

wonen en commerciële ruimte (-n)

Beschrijf de gevolgen van het beoogde gebruik voor de ruimtelijke ordening:

Het bebouwd percentage van het perceel wordt hoger. Er wordt een nieuwbouw gerealiseerd die aan de nieuwe eisen van deze tijd voldoet. Het achterste deel van het gebouw is hoger dan het huidige bestemmingsplan toe laat, maar voldoet wel aan de nieuw opgestelde regels van de gemeente.

Hebt u een rapport nodig waarin de archeologische waarde van het terrein dat zal worden verstoord in voldoende mate is vastgelegd?

- Ja
- Nee

Wordt er afgeweken van het exploitatieplan?

- Ja
- Nee

Formuliersversie  
2010.02

## Bijlagen

| Naam bijlage                      | Type  | Datum ingediend | Status document |
|-----------------------------------|---|-----------------|-----------------|
| 3633N01<br>brandrapportage        | Informatie over<br>brandveiligheid  | 28-12-2011      | In behandeling  |
| 111223 ruimtelijk<br>onderbouwing | Overig  | 28-12-2011      | In behandeling  |
| 111227 Planschade<br>overeenkomst | Overig  | 28-12-2011      | In behandeling  |
| 111220 Bouwbesluit +<br>EPC       | Berekeningen<br>Informatie over<br>bouwfysica<br>Informatie over installaties<br>Overig   | 28-12-2011      | In behandeling  |
| 110311 fotobijlage                | Kleurenfoto's   | 28-12-2011      | In behandeling  |
| 111228 B00 bestaande<br>bebouwing | Overzichtstekening<br>Plattegrond of<br>doorsnedetekening   | 28-12-2011      | In behandeling  |
| 111228 B1 plattegronden           | Ontwerptekening<br>Plattegrond of<br>doorsnedetekening<br>Informatie over<br>inbraakwerendheid<br>Informatie over weren van<br>ratten en muizen<br>Informatie over<br>brandveiligheid<br>Informatie over installaties | 28-12-2011      | In behandeling  |
| 111228 B2<br>gevelaanzichten      | Ontwerptekening<br>Geveltekening  | 28-12-2011      | In behandeling  |
| 111228 B3 situatie                | Situatietekening<br>Informatie over<br>brandveiligheid  | 28-12-2011      | In behandeling  |
| 111228 B4 doorsnede a-a           | Detailtekening<br>Plattegrond of<br>doorsnedetekening<br>Informatie over<br>brandveiligheid   | 28-12-2011      | In behandeling  |
| 111228 B5 doorsnede b-b           | Detailtekening<br>Plattegrond of<br>doorsnedetekening<br>Informatie over<br>brandveiligheid   | 28-12-2011      | In behandeling  |
| 111228 B6 doorsnede c-c           | Detailtekening<br>Plattegrond of<br>doorsnedetekening<br>Informatie over<br>brandveiligheid   | 28-12-2011      | In behandeling  |
| 111228 B7 doorsnede d-d           | Detailtekening<br>Plattegrond of<br>doorsnedetekening   | 28-12-2011      | In behandeling  |

| Naam bijlage             | Type   | Datum ingediend | Status document |
|--------------------------|--|-----------------|-----------------|
| 111228 B9 doorsnede f-f  | Informatie over brandveiligheid<br>Detailtekening<br>Plattegrond of doorsnedetekening<br>Informatie over brandveiligheid | 28-12-2011      | In behandeling  |
| 111228 B10 doorsnede g-g | Informatie over brandveiligheid<br>Detailtekening<br>Plattegrond of doorsnedetekening<br>Informatie over brandveiligheid | 28-12-2011      | In behandeling  |
| 111228 B11 riolering     | Informatie over installaties<br>Plattegrond of doorsnedetekening<br>Informatie over installaties                         | 28-12-2011      | In behandeling  |
| 111228 B8 doorsnede e-e  | Informatie over brandveiligheid<br>Detailtekening<br>Plattegrond of doorsnedetekening<br>Informatie over brandveiligheid | 28-12-2011      | In behandeling  |



# Bouwen

## Woning bouwen

### 1 Type bouwwerk

① Wat gaat u bouwen?

Woning ~~bouwen~~

VERBOUWEN

### 2 Woning

Gaat het om de bouw van één of meer woningen?

- Ja  
 Nee

① Voor welke functie wordt de woning gebouwd?

- Eigen bewoning  
 Zorgwoning  
 Anders

① Is er sprake van particulier opdrachtgeverschap?

- Ja  
 Nee

① Om welk soort zorgwoning gaat het?

- Zelfstandige grondgebonden woning (individueel wonen)  
 Zelfstandige woning in woongebouw (individueel wonen)  
 Geclusterde grondgebonden woningen i.v.m. zorg (individueel wonen)  
 Geclusterde woningen i.v.m. zorg in een woongebouw (individueel wonen)  
 Groepswoning

① Welke zorgvoorziening is aanwezig in de woningen/wooneenheden?

- Geen zorg/n.v.t.  
 Zorg op afspraak (thuiszorg)  
 Zorg op afroep (zorgpost in de buurt; via intercom)  
 24-uurs zorg (zorgverleners in huis)

### 3 De bouwwerkzaamheden

① Wat is er op het bouwwerk van toepassing?

- Het wordt geheel vervangen  
 Het wordt gedeeltelijk vervangen  
 Het wordt nieuw geplaatst

① Eventuele toelichting

EENDEEL VAN DE WONING Blijft  
STAAN. DE REST WORDT VERVANGEN  
EN Aangepast.

Hebt u voor deze bouwwerkzaamheden al eerder een vergunning aangevraagd?

- Ja  
 Nee

### 4 Plaats van het bouwwerk

① Waar gaat u bouwen?

- Op het terrein  
 Aan of op het hoofdgebouw  
 Aan of op een bijgebouw of ander bouwwerk > Vul hieronder de naam van het bijgebouw of bouwwerk in.



Naam van het bijgebouw of  
bouwwerk

WONING

### 5 Bruto vloeroppervlakte bouwwerk

⑦ Verandert de bruto  
vloeroppervlakte van het bouwwerk  
door de bouwwerkzaamheden?

Ja > Beantwoord de volgende twee vragen over de bruto  
vloeroppervlakte van het bouwwerk.  
 Nee

⑦ Wat is de bruto vloeroppervlakte  
van het bouwwerk in m2  
voor uitvoering van de  
bouwwerkzaamheden?

709

Wat is de bruto vloeroppervlakte  
van het bouwwerk in  
m2 na uitvoering van de  
bouwwerkzaamheden?

1368

### 6 Bruto inhoud bouwwerk

⑦ Verandert de bruto inhoud  
van het bouwwerk door de  
bouwwerkzaamheden?

Ja > Beantwoord de volgende twee vragen over de bruto  
inhoud van het bouwwerk.  
 Nee

⑦ Wat is de bruto inhoud van het  
bouwwerk in m3 voor uitvoering  
van de bouwwerkzaamheden?

1702

Wat is de bruto inhoud van het  
bouwwerk in m3 na uitvoering van  
de bouwwerkzaamheden?

3924

### 7 Oppervlakte bebouwd terrein

Verandert de bebouwde  
oppervlakte van het terrein  
na uitvoering van de  
bouwwerkzaamheden?

Ja > Beantwoord de volgende twee vragen over de  
bebouwde oppervlakte van het terrein.  
 Nee

⑦ Wat is de bebouwde  
oppervlakte van het terrein  
in m2 voor uitvoering van de  
bouwwerkzaamheden?

387

Wat is de bebouwde oppervlakte  
van het terrein in m2 na uitvoering  
van de bouwwerkzaamheden?

453

### 8 Seizoensgebonden en tijdelijke bouwwerken

⑦ Gaat het om een  
seizoensgebonden bouwwerk?

Ja > Beantwoord de volgende twee vragen over de periode  
waarin het bouwwerk aanwezig is.  
 Nee

Het bouwwerk is aanwezig van

- Januari
- Februari
- Maart
- April
- Mei
- Juni
- Juli
- Augustus
- September
- Oktober
- November
- December

> Een bouwwerk kan  
seizoensgebonden en/  
of tijdelijk zijn. Denk aan  
bijvoorbeeld een tijdelijke  
bouwkeet of een strandtent  
die voor drie jaar achter  
elkaar in april wordt  
opgebouwd en in oktober  
weer afgebroken.



Het bouwwerk is aanwezig tot

- Januari
- Februari
- Maart
- April
- Mei
- Juni
- Juli
- Augustus
- September
- Oktober
- November
- December

② Gaat het om een tijdelijk bouwwerk?

- Ja > Vul hieronder eerst in hoeveel hele jaren het bouwwerk op de locatie blijft bestaan en vervolgens het aantal maanden (bijvoorbeeld: 0 jaren en 6 maanden of 1 jaar en 3 maanden).
- Nee

Hoeveel hele jaren blijft het bouwwerk op de locatie bestaan?

---

---

Hoeveel maanden?

---

---

## 9 Gebruik

② Waar gebruikt u het bouwwerk en/of terrein momenteel voor?

- Wonen
- Overige gebruiksfuncties > Vul hieronder in waar u het bouwwerk en/of terrein momenteel voor gebruikt.

Geef aan waar u het bouwwerk en/of terrein momenteel voor gebruikt.

WONING / BEDRIJF LEEG STAAND

---

---

② Waar gaat u het bouwwerk voor gebruiken?

- Wonen > Beantwoord de volgende twee vragen over de gebruiks- en vloeroppervlakte.
- Overige gebruiksfuncties > Vul hieronder in waar u het bouwwerk voor gaat gebruiken.

② Wat wordt de gebruiksoppervlakte van de woning in m2 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?

800

---

---

② Wat wordt de vloeroppervlakte van het verblijfsgebied van de woning in m2 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?

365

---

---

Geef aan waar u het bouwwerk voor gaat gebruiken.

WONEN

---

---

> Vul deze tabel in als het bouwwerk één of meer van de overige gebruiksfuncties krijgt.

### 10 Gebruiksfuncties

In onderstaande tabel staan in de eerste kolom mogelijke gebruiksfuncties die in een bouwwerk kunnen voorkomen. Vul voor alle gebruiksfuncties die voor u van toepassing zijn het aantal personen, de totale gebruiksoppervlakte en de totale vloeroppervlakte van het verblijfsgebied in m2 in hele getallen in.

| Gebruiksfunctie          | Aantal personen | Gebruiksoppervlakte (m2) | Verblijfsoppervlakte (m2) |
|--------------------------|-----------------|--------------------------|---------------------------|
| Bijeenkomst              |                 |                          |                           |
| Cel                      |                 |                          |                           |
| Gezondheidszorg          |                 |                          |                           |
| Industrie                |                 |                          |                           |
| Kantoor                  |                 |                          |                           |
| Logies                   |                 |                          |                           |
| Onderwijs                |                 |                          |                           |
| Sport                    |                 |                          |                           |
| Winkel                   |                 |                          |                           |
| Overige gebruiksfuncties |                 |                          | 92                        |

> Beantwoord onderstaande vragen alleen als u één of meerdere woningen of wooneenheden gaat bouwen.

### 11 Huurwoningen

Wat is het aantal huurwoningen waarvoor een vergunning wordt aangevraagd?

\_\_\_\_\_ /  
 \_\_\_\_\_

② Wat is het aantal huurwooneenheden waarvoor een vergunning wordt aangevraagd?

\_\_\_\_\_ /  
 \_\_\_\_\_

### 12 Koopwoningen

Wat is het aantal koopwoningen waarvoor een vergunning wordt aangevraagd?

8  
 \_\_\_\_\_

Wat is het aantal koopwooneenheden waarvoor een vergunning wordt aangevraagd?

8  
 \_\_\_\_\_

### 13 Algemeen

Bent u na voltooiing van de werkzaamheden bewoner van het bouwwerk?

Ja  
 Nee

### 14 Uiterlijk bouwwerk/welstand

Beschrijf van de onderstaande onderdelen de materialen en kleuren die u voor het bouwwerk gebruikt. U mag het veld leeg laten als u materialen en kleuren in de bijlagen vermeldt



| Onderdelen            | Materiaal | Kleur |
|-----------------------|-----------|-------|
| Gevels                |           |       |
| - Plint gebouw        |           |       |
| - Gevelbekleding      |           |       |
| - Borstweringen       |           |       |
| - Voegwerk            |           |       |
| Kozijnen              |           |       |
| - Ramen               |           |       |
| - Deuren              |           |       |
| - Luiken              |           |       |
| Balkonhekken          |           |       |
| Dakgoten en boeidelen |           |       |
| Dakbedekking          |           |       |

Vul hier overige onderdelen en bijbehorende materialen en kleuren in.

ZIE BESTEKTEKENINGEN

### 15 Mondeling toelichten

② Ik wil mijn bouwplan mondeling toelichten voor de welstandscommissie/stadsbouwmeester.

- Ja  
 Nee

# RAADSBESLUIT

Zaaknummer: HZ-2011-0463

Agendapunt: ontwerpverklaring van geen bedenkingen Runstraat 12 Schaijk

De raad van de gemeente Landerd;

Gezien het voorstel van burgemeester en wethouders van Landerd d.d. 6 juni 2017 en gelet op het bepaalde in artikel 2.27 van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht juncto artikel 6.5 van het Besluit omgevingsrecht

Overwegende:

- dat de gewijzigde aanvraag voor het realiseren van 8 appartementen op het perceel Runstraat 12 te Schaijk op 1 maart 2017 is ontvangen;
- dat deze gewijzigde aanvraag omgevingsvergunning aan de gemeenteraad is gezonden;
- dat de aanvraag niet in overeenstemming is met het ter plaatse geldende bestemmingsplan 'Kom Schaijk 2014';
- dat het verlenen van een omgevingsvergunning om het beoogde project mogelijk te maken alleen mogelijk is door middel van een afwijkingsbesluit zoals bedoeld in artikel 2.12, eerste lid onder a onder 3 van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht indien de activiteit niet in strijd is met een goede ruimtelijke ordening en de motivering van het besluit een goede ruimtelijke onderbouwing bevat;
- dat meer dan drie raadsleden te kennen hebben gegeven dat in dit geval een verklaring van geen bedenkingen aan de gemeenteraad moet worden gevraagd en dus de gevraagde omgevingsvergunning niet kan worden verleend dan nadat de gemeenteraad een verklaring van geen bedenkingen heeft afgegeven;
- dat de gemeenteraad de verklaring van geen bedenkingen alleen kan weigeren in het belang van een goede ruimtelijke ordening (artikel 2.27, derde lid van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht, juncto artikel 6.5, tweede lid van het Besluit omgevingsrecht);
- dat de aanvraag om omgevingsvergunning is voorzien van een goede ruimtelijke onderbouwing;
- dat in de ruimtelijke onderbouwing wordt ingegaan op alle relevante omgevingsaspecten;
- dat uit de ruimtelijke onderbouwing blijkt dat het plan niet in strijd is met een goede ruimtelijke ordening en de weigeringsgrond als genoemd in artikel 2.27, derde lid van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht juncto artikel 6.5, tweede lid van het Besluit omgevingsrecht, niet van toepassing is.

## B E S L U I T:

De ontwerpverklaring van geen bedenkingen als bedoeld in artikel 2.27 Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) juncto artikel 6.5 Besluit omgevingsrecht af te geven voor het bouwen van 8 appartementen op het perceel Runstraat 12 te Schaijk onder voorwaarde dat de volgende voorschriften aan de omgevingsvergunning zullen worden verbonden:

- na sloop van de bestaande bebouwing en voor de start van de werkzaamheden van het nieuwe bouwplan moet een verkennend bodemonderzoek worden uitgevoerd. De bodemonderzoeken zullen worden uitgevoerd door een persoon of instelling die daartoe beschikt over een erkenning op grond van het Besluit Bodemkwaliteit. Vergunninghouder gaat niet over tot het uitvoeren van verdere werkzaamheden voordat de gemeente het bodemonderzoek en de conclusie heeft goedgekeurd en er geen nader onderzoek of sanering noodzakelijk is, en
- na de sloop en voor de start van de werkzaamheden van het nieuwe bouwplan moet worden overgegaan tot een archeologisch onderzoek. Vergunninghouder gaat niet over tot het uitvoeren van verdere werkzaamheden voordat de gemeente het archeologische onderzoek en de conclusies heeft goedgekeurd en er geen nader onderzoek dan wel andere werkzaamheden hiervoor moeten plaatsvinden.

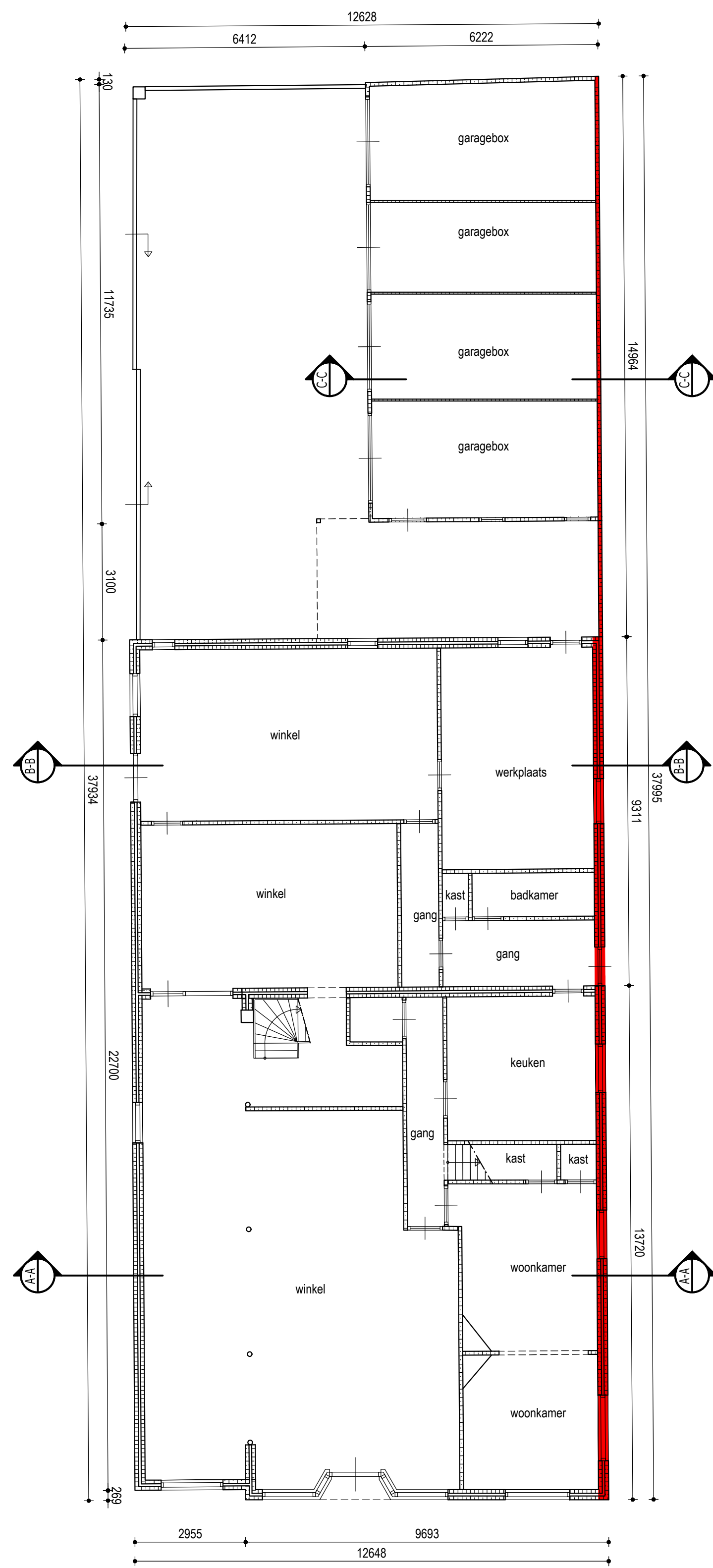
Aldus besloten in de openbare vergadering  
van de raad der gemeente Landerd  
van 6 juli 2017.

De raad voornoemd,  
de griffier,

E.E. Weijenberg

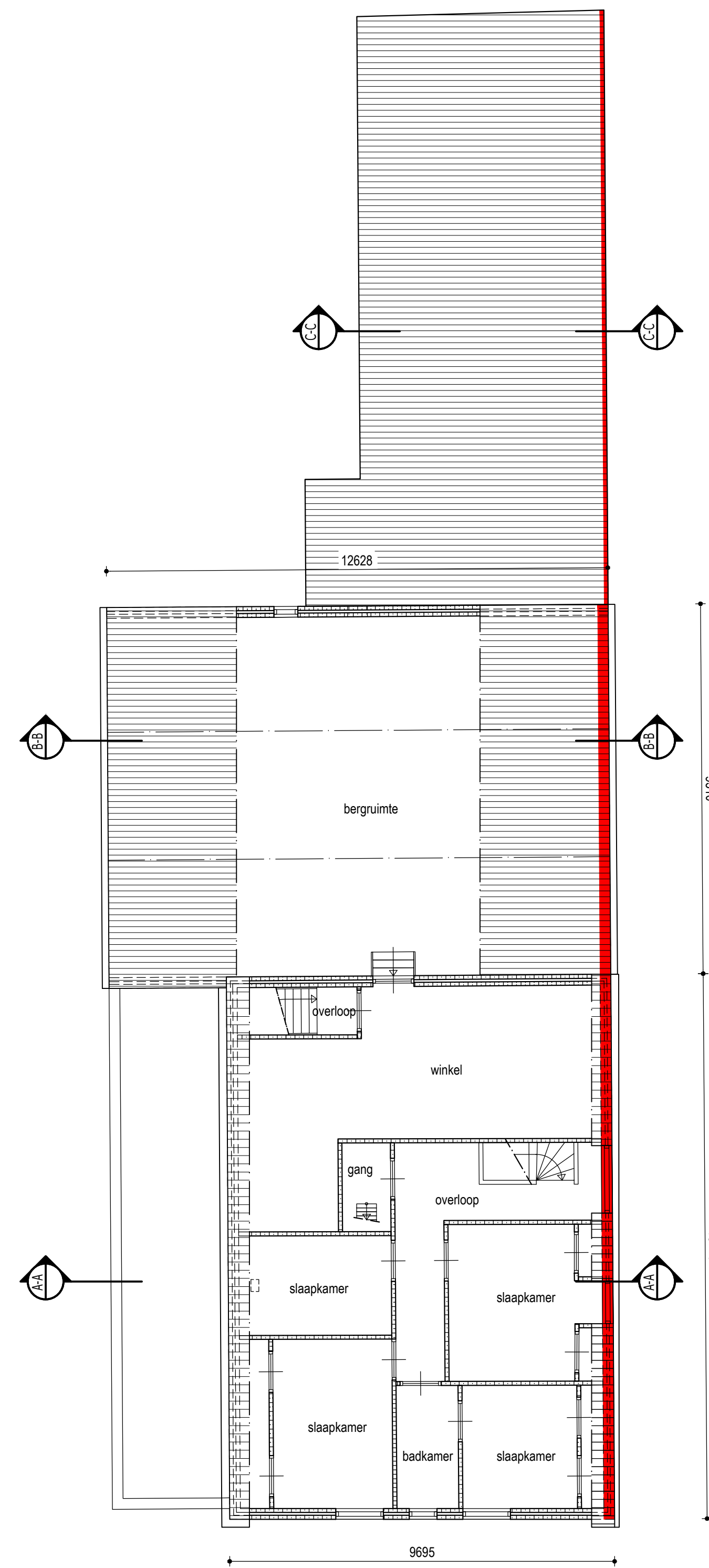
de voorzitter,

M.C. Bakermans



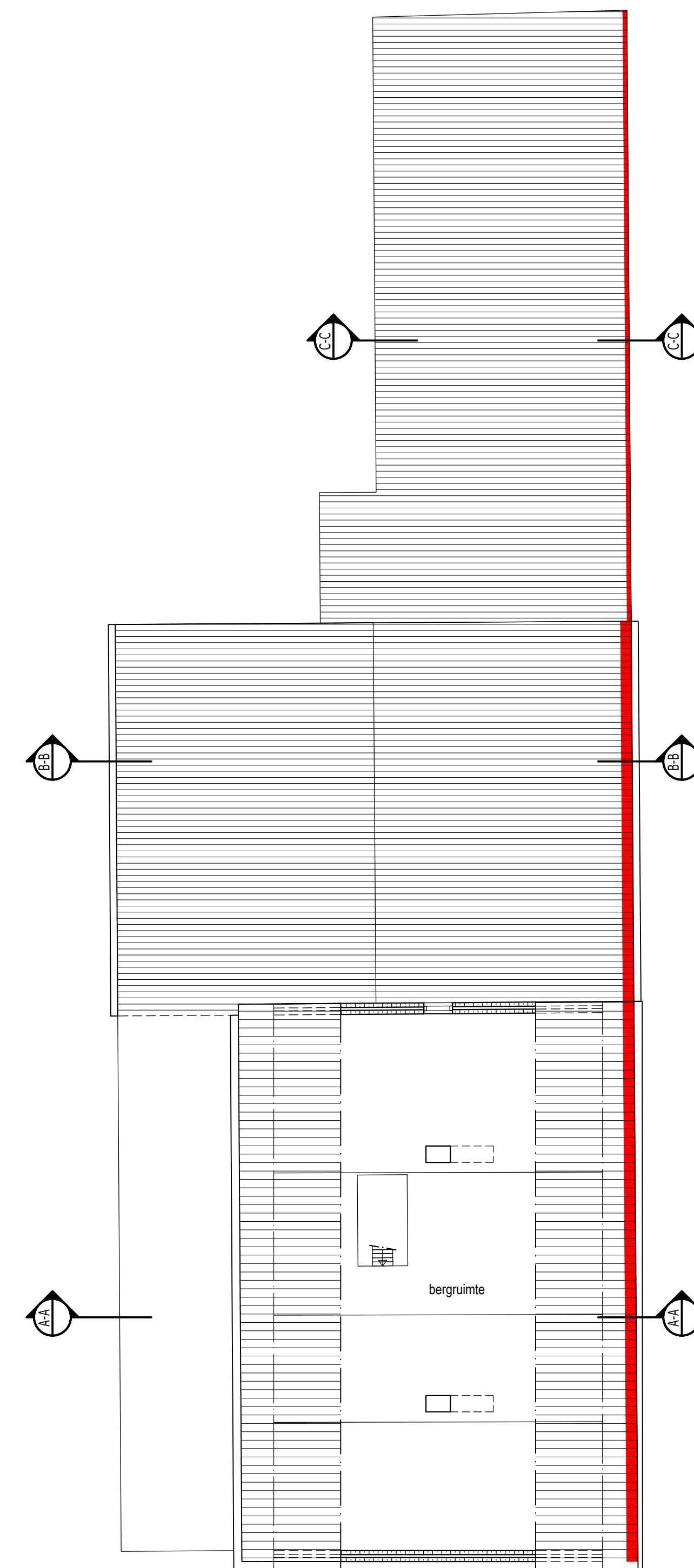
**BEGANE GROND**

gevel te handhaven !

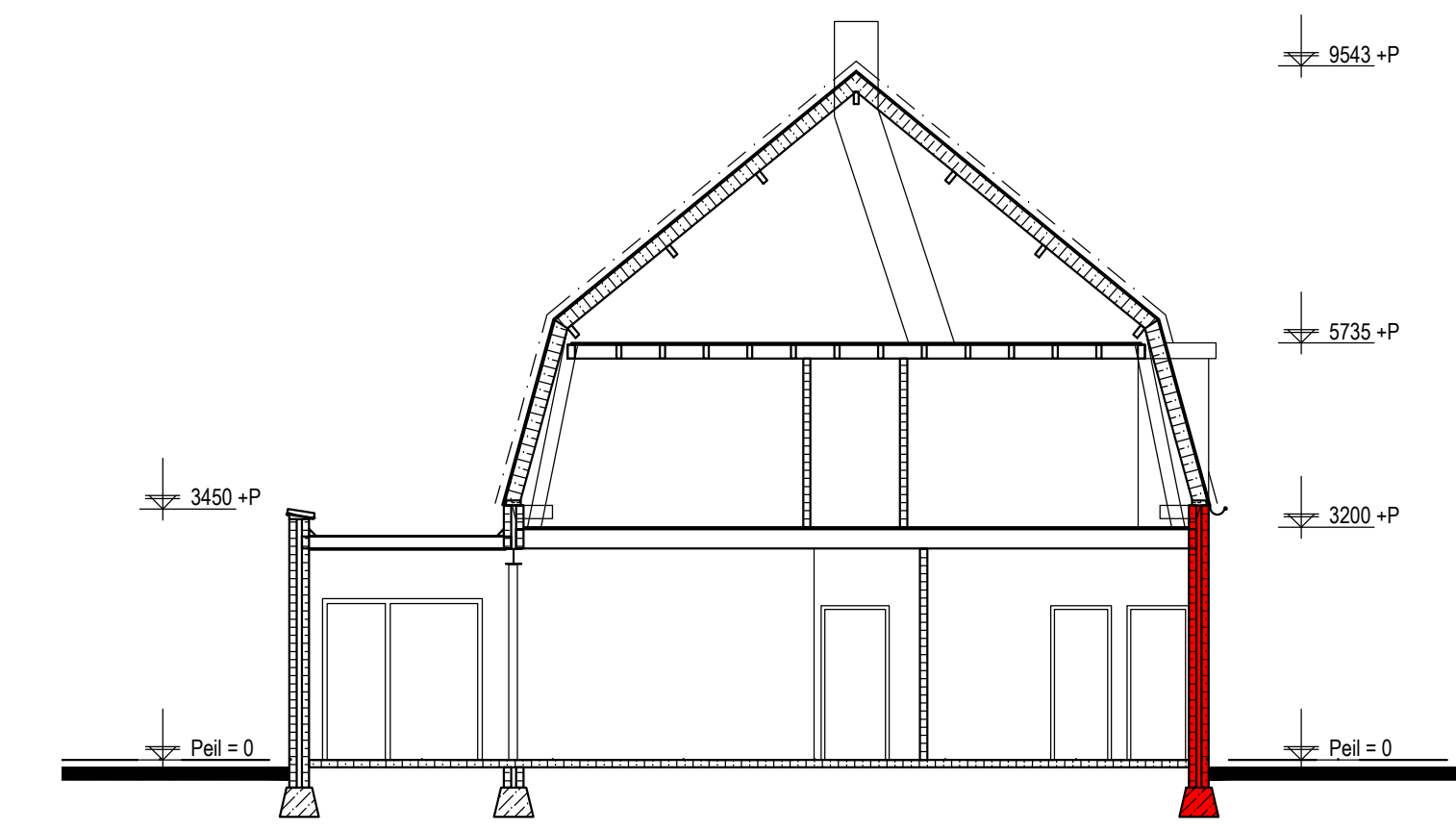


**1E VERDIEPING**

gevel te handhaven !

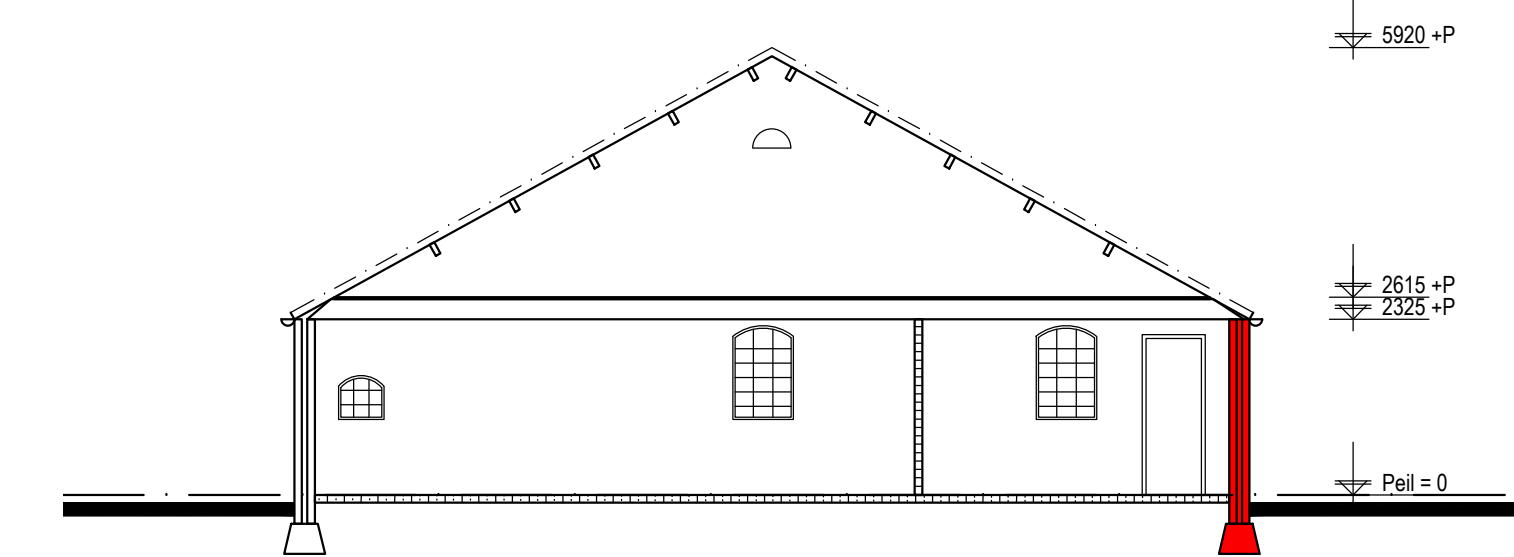


**2E VERDIEPING**



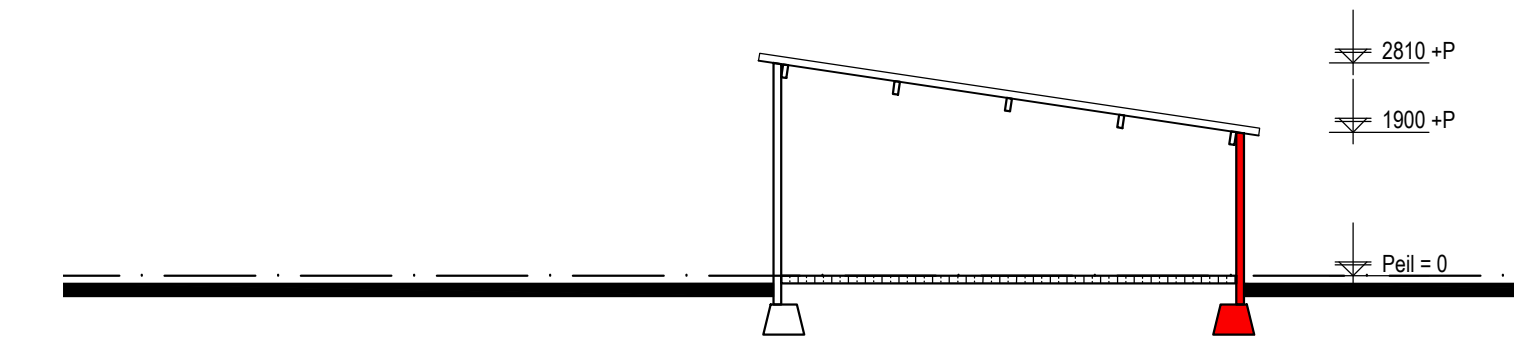
**DOORSNEDEN A - A**

gevel te handhaven !



**DOORSNEDEN B - B**

gevel te handhaven !



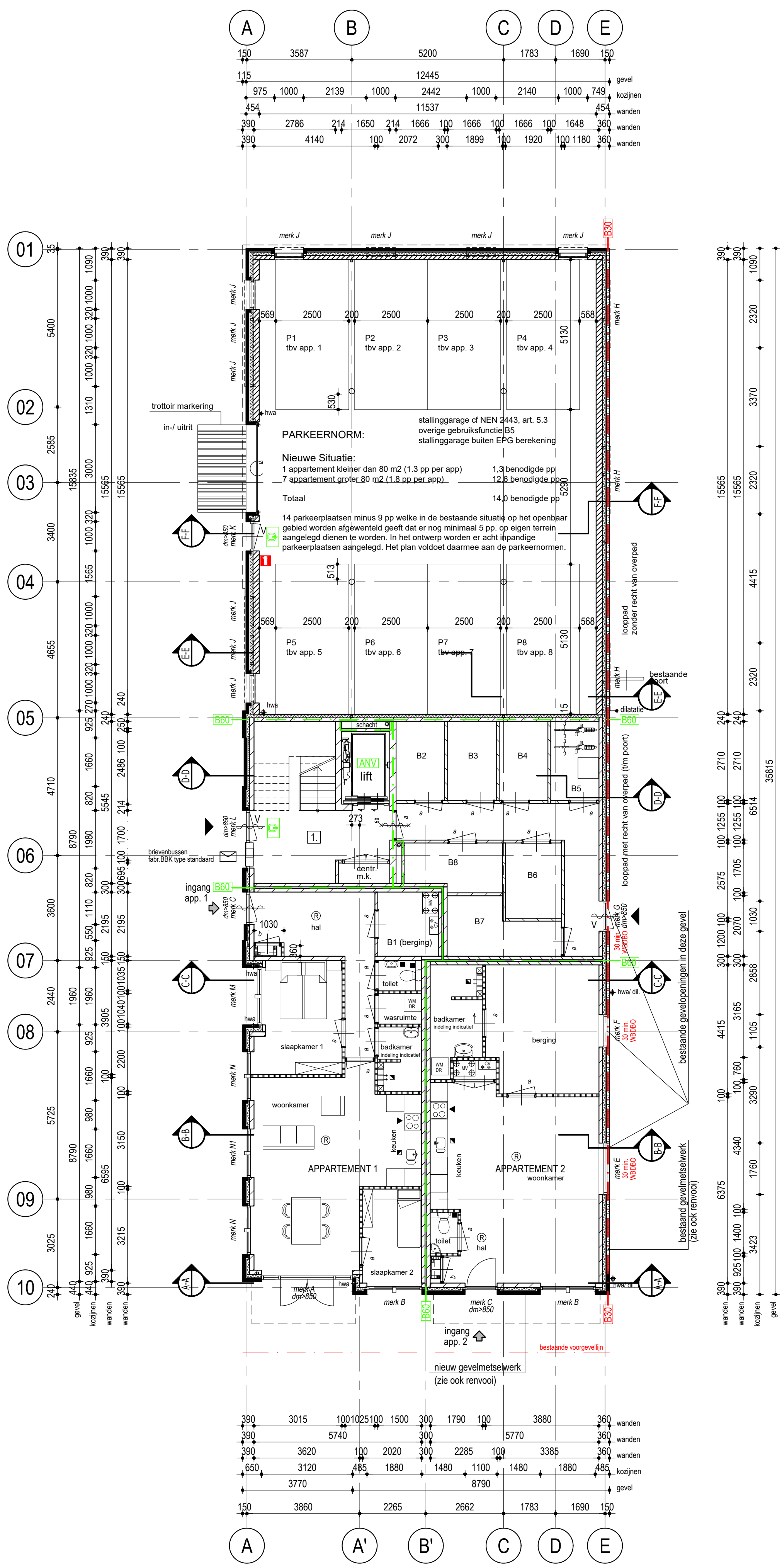
**DOORSNEDEN C - C**

gevel te handhaven !

|  |  |
|--|--|
| <p>Kerkpad 19<br/>5375 BP Reek<br/>Tel. : (0486) - 42 04 78<br/>Fax. : (0486) - 42 08 29<br/>E-mail : info@n-neas.nl<br/>Website : www.n-neas.nl</p> | <p>project: <i>Nieuwbouw van een appartementencomplex met commerciële ruimten a/d Runstraat 12 in Schaijk.</i></p> |
|  | <p>onderdeel: <i>Bestaande plattegronden en doorsneden</i></p>   |
|  | <p>opdrachtgever: <i>Raoul van den Bosch Mgr. Suijssstraat 18 5375 AG Reek</i></p>                                 |
|  | <p>projectnr.: 100922 datum : 23-12-2011 (2) : 21-06-2017<br/>schaal : 1:100 gew. (1) : 19-09-2016 (3) :</p>       |
| <p>maat : A1<br/>getekend : Sjors Franken</p>  | <p>bladnr.: <b>B00</b></p>   |

Deze tekening blijft eigendom van N-NEAS bouwkundig bureau en mag niet zonder onze schriftelijke toestemming vermenigvuldigd noch aan derden ter inzage gegeven worden. © Alle maten dienen in het werk gecontroleerd te worden.

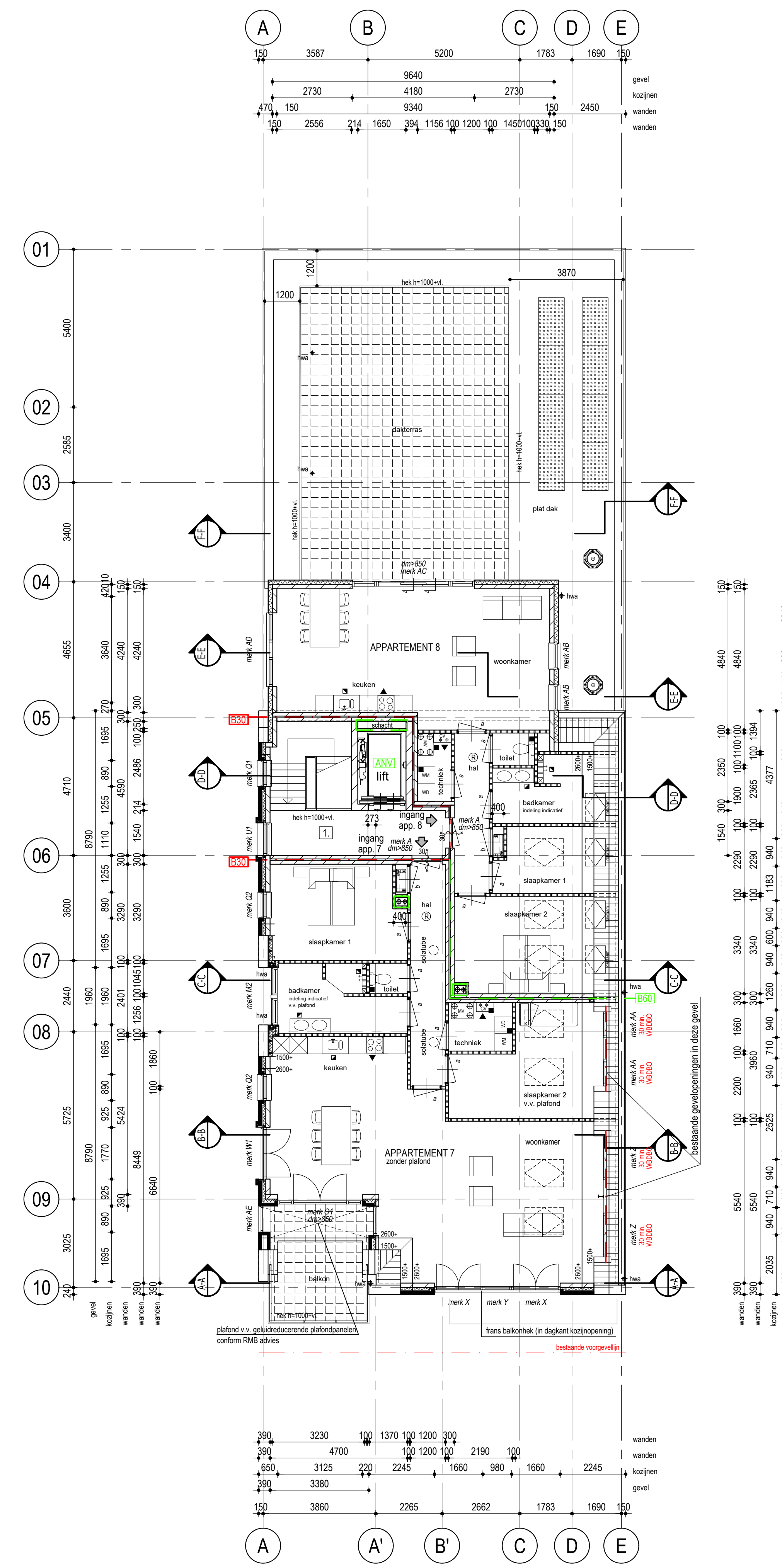




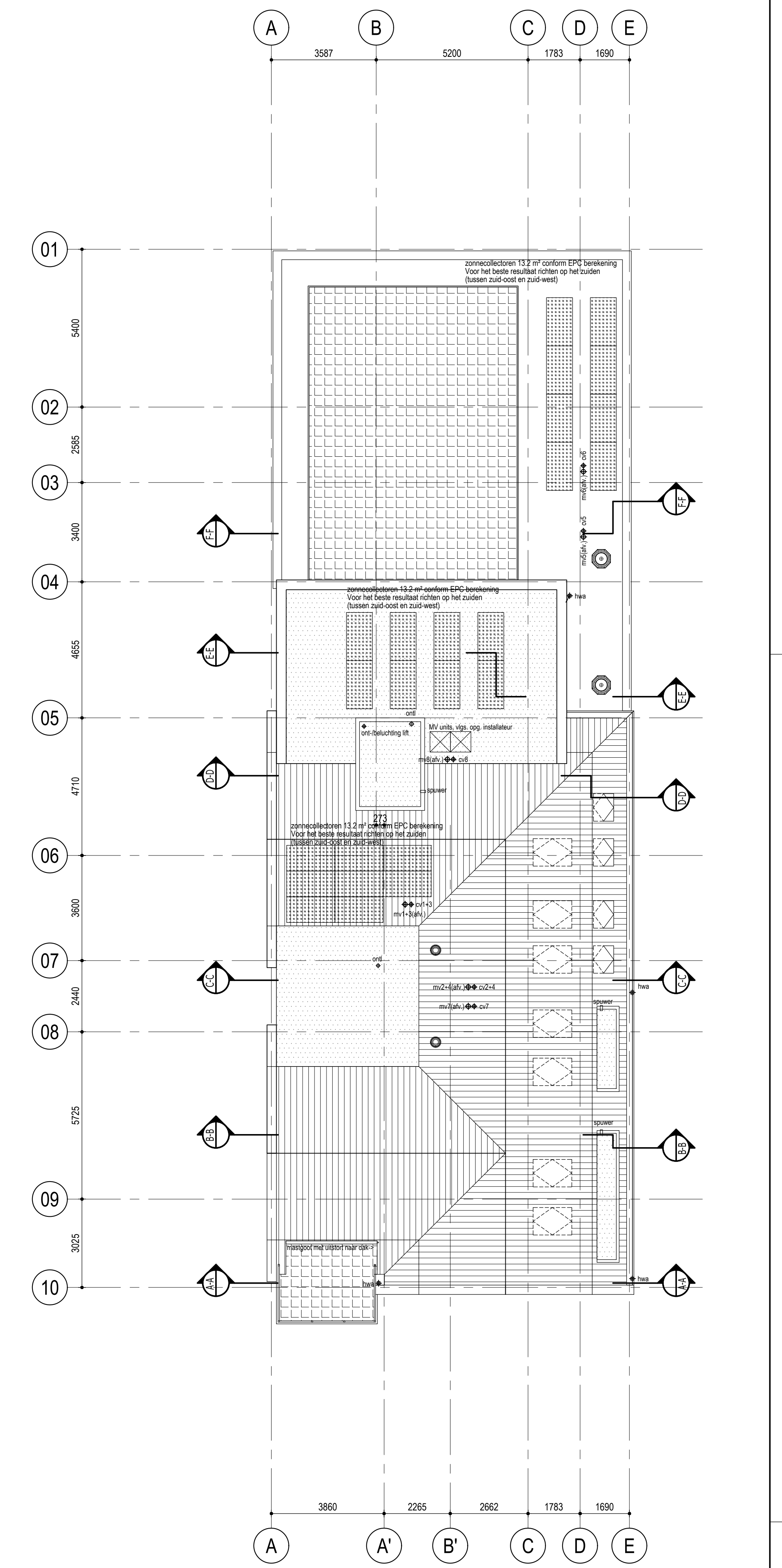
BEGANE GROND



1E VERDIEPING



2E VERDIEPING



DAKOVERZICHT

**BOUWKUNDIG RENVOOI**

- spouwmuur v.v. isolatie R=2,5 m<sup>2</sup>/Kw, vulwerk binnenmuursteen kalkzandsteen totale geveeloppervlakte akoestische massa min. 200 kg/m<sup>2</sup>
- spouwmuur zonder isolatie betonwerk binnenmuursteen n.l.b. totale geveeloppervlakte akoestische massa min. 200 kg/m<sup>2</sup>
- gordelste gevent v.v. gevelisolatie R=2,5 m<sup>2</sup>/Kw, vulwerk binnenmuursteen kalkzandsteen totale geveeloppervlakte akoestische massa min. 200 kg/m<sup>2</sup>
- gasbeton binnenwand, wanddikte 100mm
- bestand gewelmselwerk
- gemeenschappelijke verkeersruimte v.v. akoestisch plafond met absorptiecoëfficiënt 0,8
- bovenkant afgewerkte vloer
- Pel t.o.v. straat: l.o.m. gemeente te bepalen
- Lagemaat: 62,5mm
- Metselverband: rook steen, wildverband zwarte steen, halfstensverband
- Metsel- of lijmkwaliteit volgens opgave leverancier uitvoeren
- handhaven buitenkozijnen 30x14mm v.v. isolatieglas HR++ min. opbouw 6-12,8 en L.8 waarde vgl. EPC en akoestische rapport, waar nodig v.v. veiligheidsbegroting conform NEN 3699 (zie ook 1)
- Alle opstaande delen van de buitengevel v.v. dubbele kaardichting volgens akoestische rapportage
- Zie ook akoestische rapportage voor specificaties
- Bestrijting t.p.v. buitendeuren aansluiten op neus van onderdorpel t.b.v. minimaliseren opstap (zie desbetreffende ook doornaderen en details)
- Velux dakramen levers v.v. HR++ min. opbouw 6-12,8
- Beglazing van kozijnen, ramen en deuren volgens NEN 3576
- Beglazing van gebouwen volgens NPR 3577
- Glas voor gebouwen: isolerend dubbelglas
- Eisen en beproevingsmethoden volgens NEN 3567
- Eisen van spiegels volgens NEN 3264

Bereikbare gevelopeningen (volgens NEN5087) voorzien van inbraakwerend hang- en sluitwerk, weerstandsklasse 2, conform NEN 5596 Hoogte verschil tussen bovenkant vloer en bovenkant doppel max. 20mm

Houtdelen buitendeuren afwerken met dagmaaf-BSI en vijf hoogtes-2300 Houten buitendeuren volgens NPR 7069

Stalen binnendeurkozijnen uitvoeren met dagmaaf-BSI en vijf hoogtes-2300 Binnendeurkozijnen met v.v. een bovenlicht a = deurbreedte 500mm, dagmaaf 500mm b = deurbreedte 500mm, dagmaaf 500mm Voor overige afmetingen zie plattegronden.

Muis- en ratwerd d.m.v. bepaling stootvoegzotten en afdichting van alle doorvoeringen van buiten naar binnen (excl. ventilatievoorzieningen. Hiervoor dienen roosters e.d. toegepast te worden met voldoende weering).

In de toiletten en badruimten worden wandtegels tot plafond toegepast. In de toiletten en badruimten worden vloertegels toegepast. Alle aansluitingen van het legwerk worden afgemaakt met schijnwijdte elastische kit. Wateropname wordt gemiddeld niet groter is dan 0,01 kg/(m<sup>2</sup>s<sup>1/2</sup>).

Treppen uitgevoerd volgens bouwbesluit als 2.5 artikel 2.28

Voorzichtigheidslijnen, tekens en lezingen uitgevoerd volgens bouwbesluit als 2.5 artikel 2.30, 2.31 en 2.32.

Alle aansluitingen t.p.v. buitenschi v.v. naadafdichting, zoals van kozijnen met velux, hoekverbindingen, versterkerbanken, plafondansluitingen, etc.

**ALGEMEEN, UITVOERING**

Alle beton-staal en houtconstructies op de bestektekeningen zijn indicatief de tekeningen en berekeningen van de constructeur zijn bindend voor de uitvoering van dit werk.

Schilderwerk uitvoeren conform NPR 3672 op de bouw aangegeven houten kozijnen in grondwerk. laagdikte tenminste 120 µm of gewooneisende. Bank- en kapthout zónder in gewooneisende uitvoering en kanjen breken bij schieve.

Elektra volgens de NEN 1010, exacte plaatsing en hoeveelheden van wandcontactdozen, schakelaars etc. volgens nadere opgave.

Buitenverlichting op schemerschakelaar

Warmwaterleidingen weg te werken in de wanden en of slemachtige vloeren, aanbrengen in marmerbetzen van PVC. Warmwaterinstallatie uitvoeren in ledigen van koper, kwaliteit halfhard volgens NEN 2200 en NEN 2263. Aanslag door een enkel installateur.

Gasinstallatie vgl. NEN 1078 (gewijz. 1999).

Plaatsing van verwarmingsketel met warmwatervoorziening en verwarmingselementen volgens NEN 3028 en voorschriften van het gasbedrijf.

Het geheel uitvoeren conform bouwbesluit 2003 en de gemeentelijke voorschriften alsmede de desbetreffende normen, voorschriften en (praktijk) richtlijnen Verlichtingsapparatuur conform EPC berekening

**WERKTUIGBOUWKUNDIG RENVOOI**

Waterinstallaties vgl. NEN 1006 en plaatselijke voorschriften, zie ook EPC berekening

Verwarmingsinstallaties vgl. NEN 3028 en plaatselijke voorschriften, zie ook EPC berekening

Warmwaterverwarming volgens opgave EPC berekening

Voerverwarming en/of radiatoren

Ventilatie dmv. natuurlijk toevloed en mechanisch afvoer systeem, volgens EPC berekening

Capaciteit te controleren op druk en leidingverloren door installateur/adviseur/leverancier:

- aansluit- en/of apparaten
- gas
- kouwater
- koud- of warmwater

NO = noodoverstort volgens opgave constructeur, n.l.b.

- sp = droger
- wn = wasmachine

**ELEKTROTECHNISCH RENVOOI**

Alle wandcontactdozen, CAI en KPN of 300-voor

Generale elektrische installatie vgl. NEN 1010 en plaatselijke voorschriften

Het geheel uitvoeren conform bouwbesluit 2003 en de gemeentelijke voorschriften alsmede de desbetreffende normen, voorschriften en (praktijk) richtlijnen

Verlichtingsapparatuur conform EPC berekening

ELEKTRA IN WONINGSCHEIDENDE WANDEN

MINIMAAL 250mm VESPRINGEND AANBRENGEN

**BRANDPREVENTIEF RENVOOI**

ALGEMEEN

- Constructieve gegevensberekeningen volgens opgave constructeur.
- Bouwovervaltes bezwijken met gedurende 60 minuten van de woonruimte in het woorgebouw bij brand in andere brandcompartimenten.
- Een vloer, trap of hellingbaan waarover of waaronder een vluchtroute voert bezwijkt niet binnen 30 minuten bij brand in een subbrandcompartiment waarin de vluchtroute niet ligt.
- Een zijde van constructie-onderdelen grenzend aan de binnenlucht voldoet tenminste aan brandklasse D.
- DI voor vloertrappen en rookklasse S2 overeenkomstig NEN 1501-1.
- In afwijking hierop is deze brandklasse B, CAI en rookklasse S1B voor vloertrappen ter plaatse van trapputten, corridors, liftthalen-lijftschachten.
- Een zijde van constructie-onderdelen van buitengevel voldoet tenminste aan brandklasse B overeenkomstig NEN-EN 1501-1.
- Ten hoogste 5 % van het totale oppervlakte van een ruimte behoort hieraan niet te voldoen.
- Materialen toegepast in koker, scharnier of kanaal voldoet over een dikte van tenminste 0,01 meter aan Klasse A2 conform NEN-EN 13501-1
- Brandwerend tussen brandcompartimenten is beoordeeld waarbij de bevindingen en berekeningen zijn verwerkt in notitie van Van Eist & Roelofs Plaanordinaire kenmerk 3633N1
- Voorzieningen voor afvoer van rook zijn overeenkomstig NEN 6062. De hiervoor noodzakelijke materialen zijn onbrandbaar conform NEN 6064.
- Het dak wordt niet brandgevaarlijk uitgevoerd overeenkomstig NEN 6063.
- De vluchtrouteaanduidingen worden uitgevoerd conform NEN 6068 en zichtbaarheidsdissen conform artikel 5.2 t/m 5.6 van NEN-EN 1338.

**VERVOLG BRANDPREVENTIEF RENVOOI**

Gezien de beperkte afstand naar percelengrens t.p.v. de rechterzijgevel dient deze indiefel gevelopeningen (ramen/puien) 30 min. brandwerend worden uitgevoerd. Eventuele draaiende delen behoeven niet zelfsluitend worden uitgevoerd. Het schuine dak en de dakramen behoeven niet brandwerend worden uitgevoerd aanpakken de hellinghoek minder bedraagt dan 75 graden.

- V = vluchtroute te openen aan de vluchtroute zonder losse hulpmiddelen
- DR = draagbaar blustoestel
- DR = brandslanghaspel 30 meter
- DR = brandscheidings met een weerstand tegen brandoorslag van tenminste 60 min.
- DR = brandscheidings met een weerstand tegen brandoorslag van tenminste 30 minuten
- DR = zelfsluitende brandwerende deur, brandwerendheid in minuten
- DR = zelfsluitende deur
- DR = rookmelder conform NEN 2565
- DR = hoofd entree

Alle cv ruimten v.v. opgesteld vermogen < 130kW

INSTALLATIE VLGS. NADERE OPGAVE INSTALLATEUR

UITVOERING/ DETAILLERING CONFORM AKOESTISCH ONDERZOEK

VOOR BRANDWERENDHEID ZIE OOK BRANDRAPPORT

BETON-, HOUT- EN STAALCONSTRUCTIES VOLGENS TEKENING

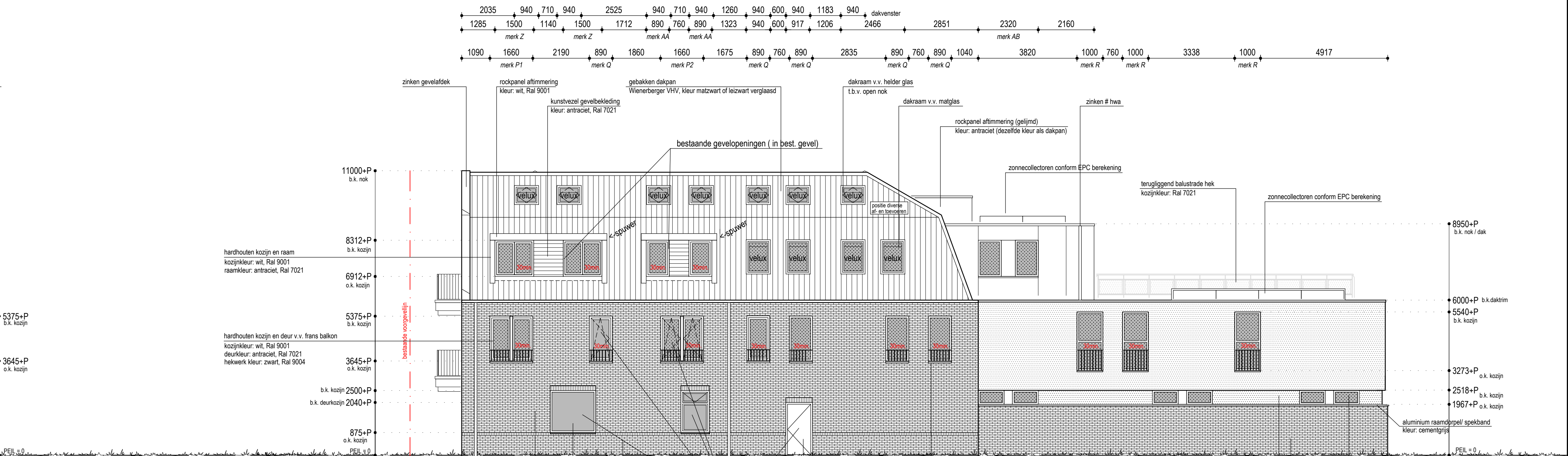
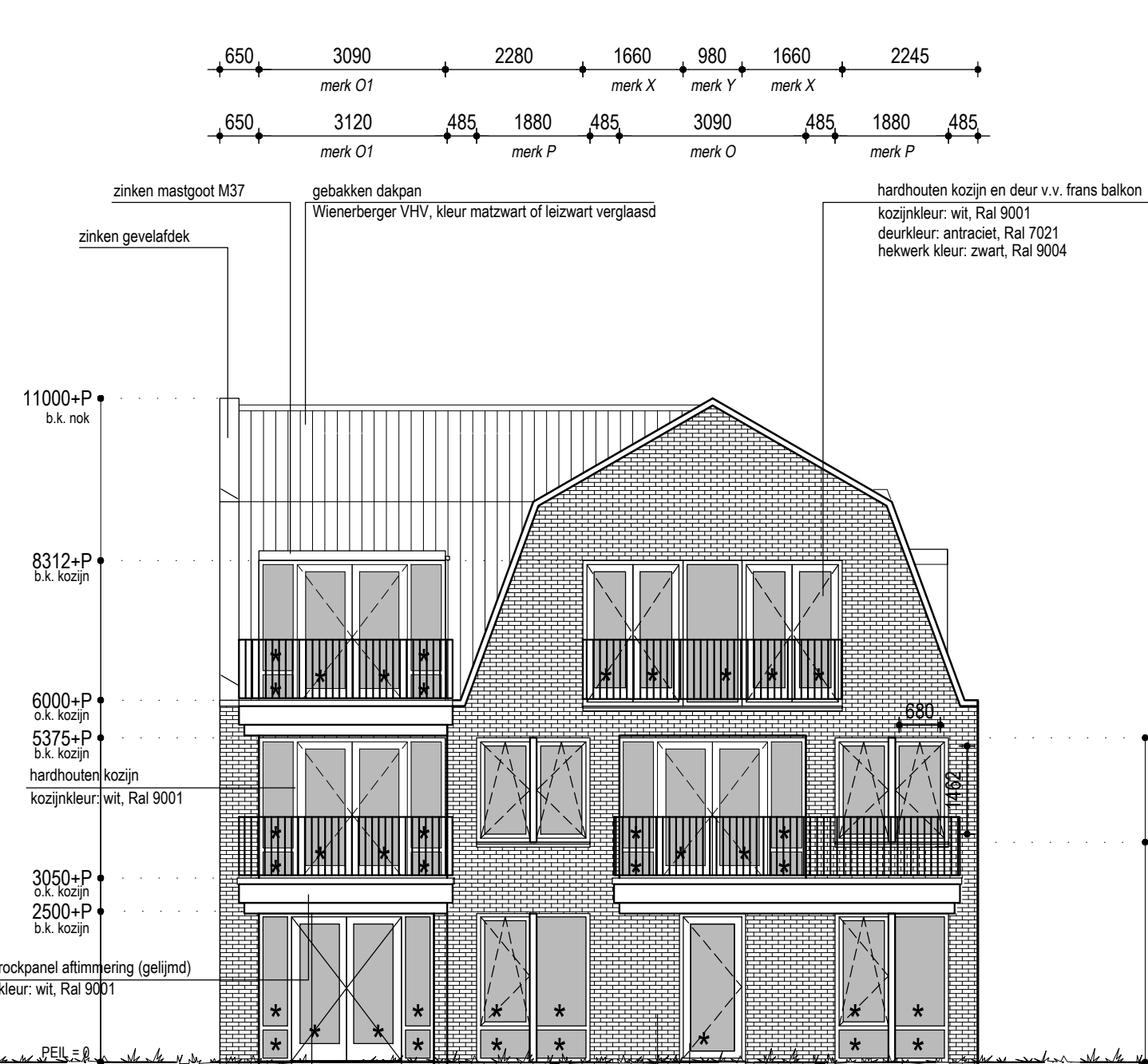
EN BEREKENING CONSTRUCTEUR UIT TE VOEREN !!!

Kenmerk: HZ-2011-0341

|  |   |
|--|---|
| <p>Roomten 11<br/>5375 BT Reek<br/>Tel : (0486) - 42 04 78<br/>E-mail : info@n-neas.nl<br/>Website : www.n-neas.nl</p> | <p>project: Nieuwbouw van een appartementencomplex ald Runstraat 12 in Schalkj.</p>         |
|  | <p>onderdeel: Plattegronden</p>   |
|  | <p>opdrachtgever: Raoul van den Bosch<br/>Mgr. Sjaestraat 18<br/>5375 AG Reek</p>           |
|  | <p>projectnr.: 100922 datum: 27-10-2016 (2)<br/>schaal: 1:100 gnr. (1) : 15-12-2016 (3)</p> |
| <p>format: A1<br/>getekend: Spors Franken</p>  | <p>bladnr.: B01</p>   |

Ditte tekening MBF eigendom van N-NEAS bouwkundig bureau en mag niet zonder schriftelijke toestemming verspreid of anderszins openbaar worden gemaakt. Alle maten dienen in het werk geconstrueerd te worden.



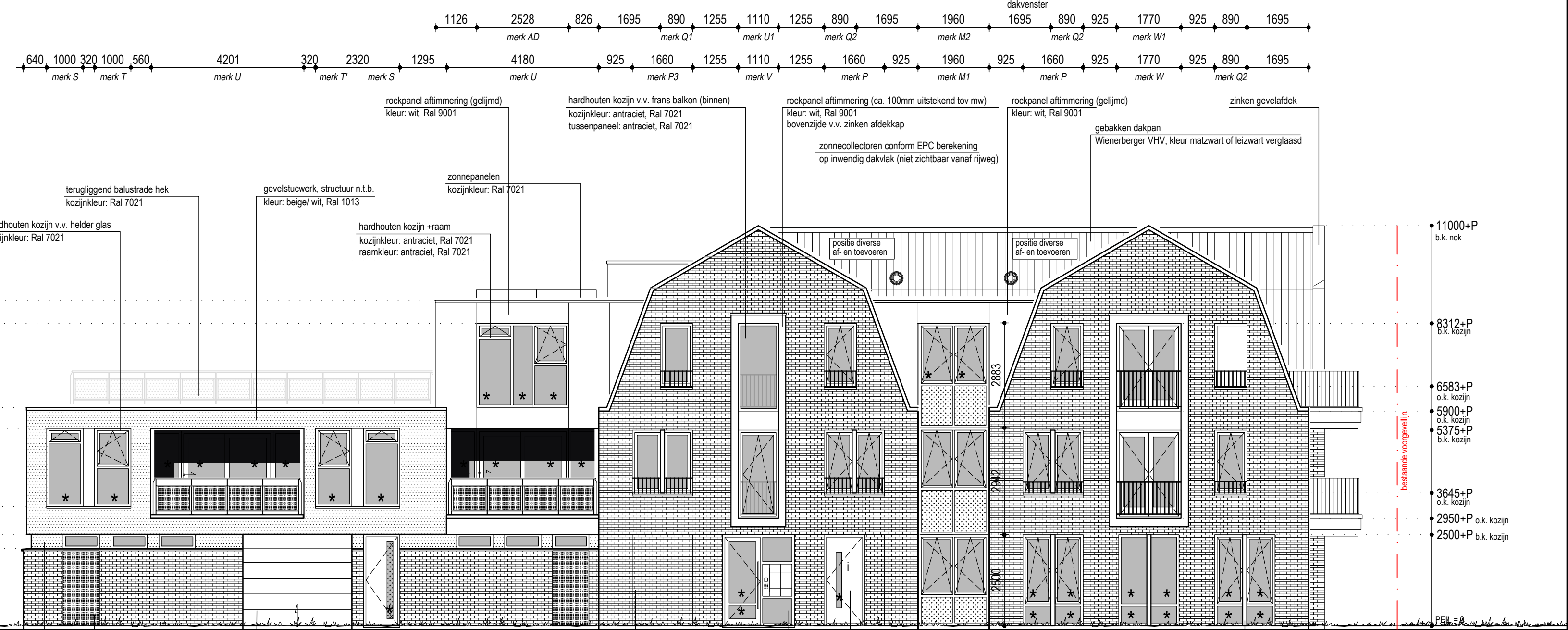
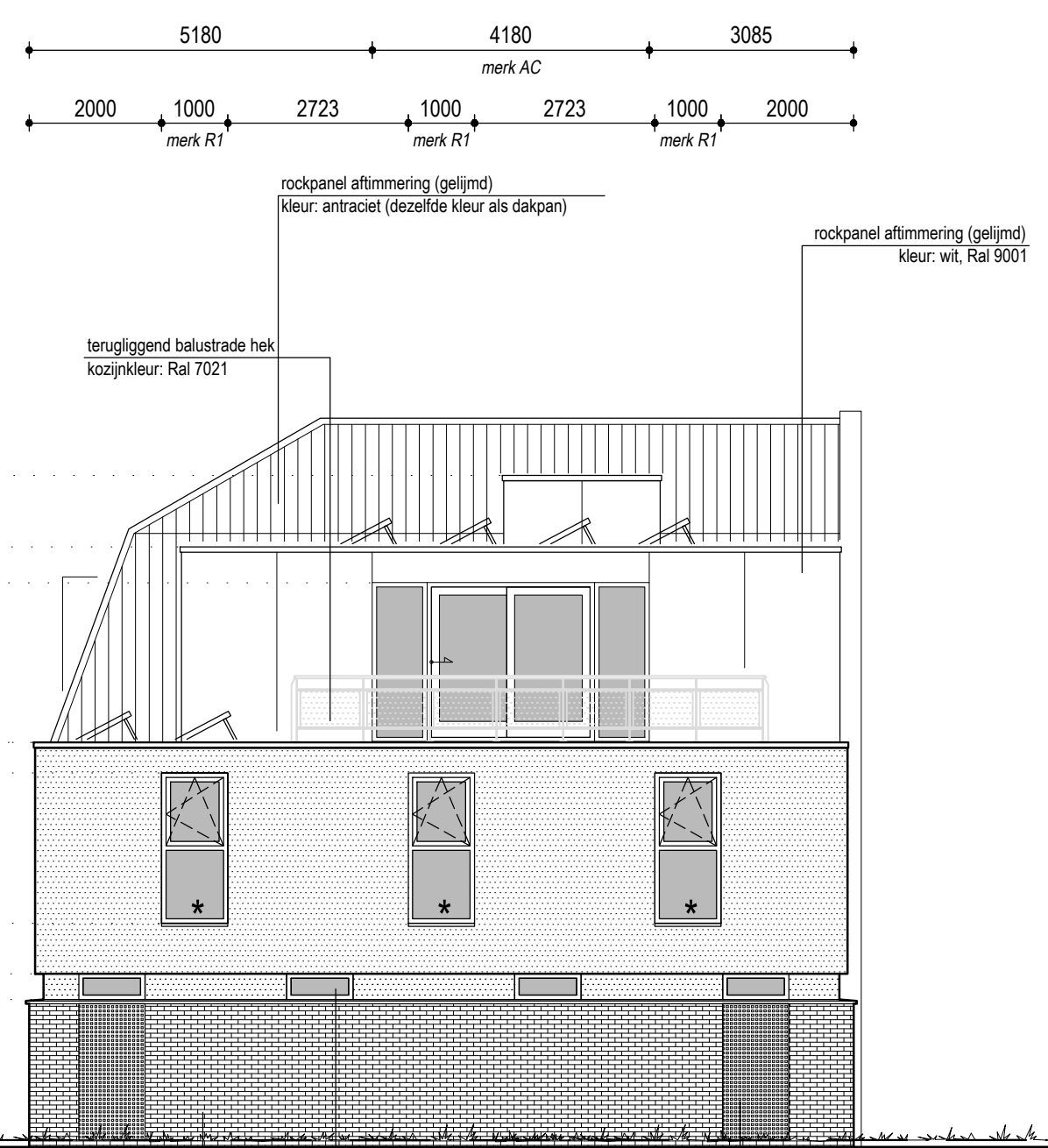
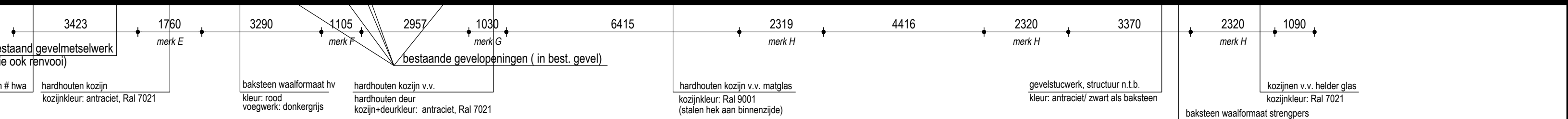
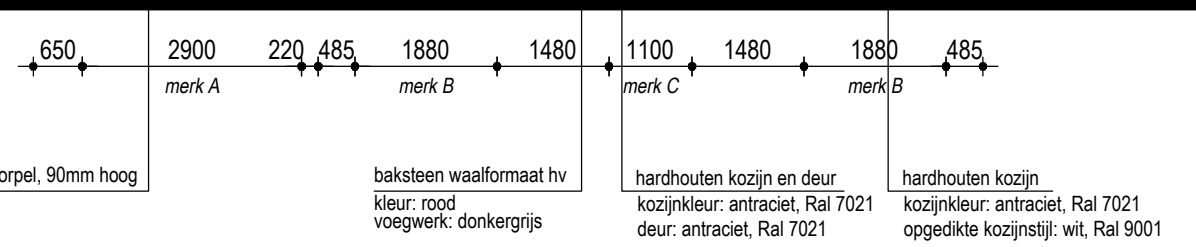


VOORGEVEL a/d RUNSTRAAT (zuid-west)

RECHTER ZIJGEVEL (zuid-oost)

Velux = Velux dakraam afm. 942 x 1398mm v.v. HR++ isolatie glas min. opbouw 6-12-8

- = mat glas HR++ min. opbouw 6-12-8 - buitenruimte samengesteld uit: grijs floatglas+matte folie wit+grijs floatglas
- = helder glas, HR++ min. opbouw 6-12-8
- 30 min. = 30 minuten brandwerend uitvoeren



ACHTERGEVEL (noord-oost)

LINKER ZIJGEVEL a/d NETJESHOF (noord-west)

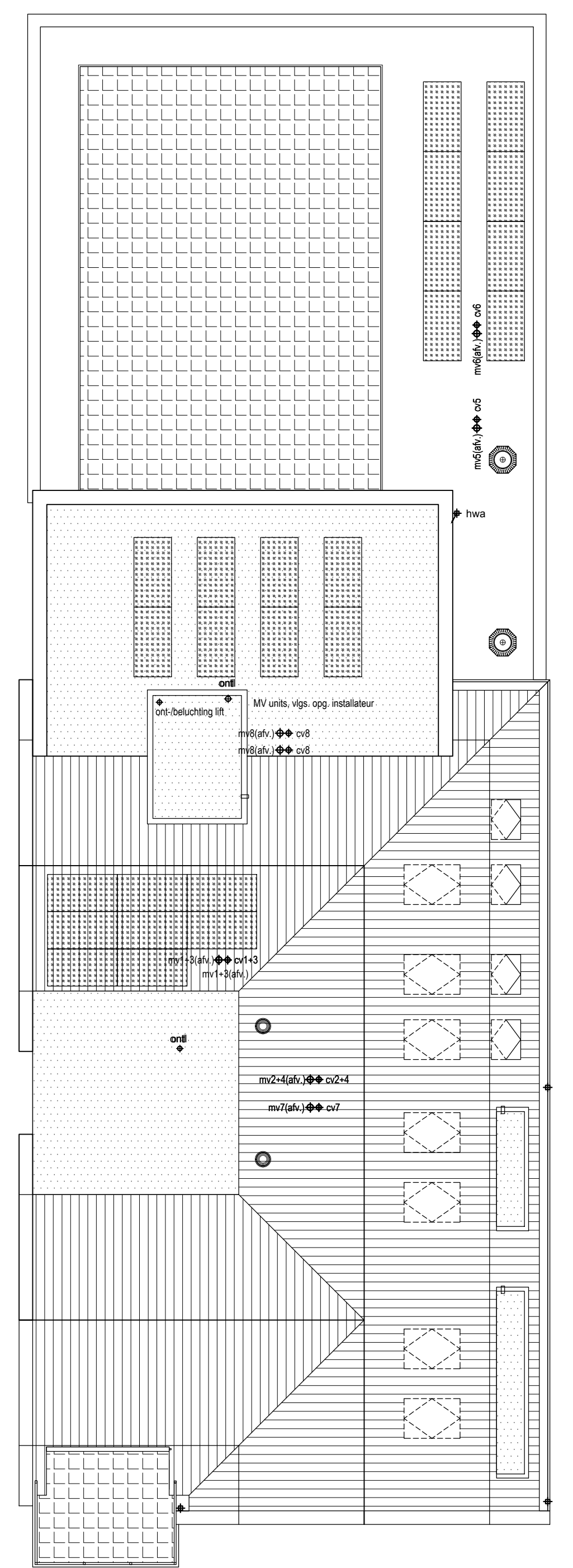
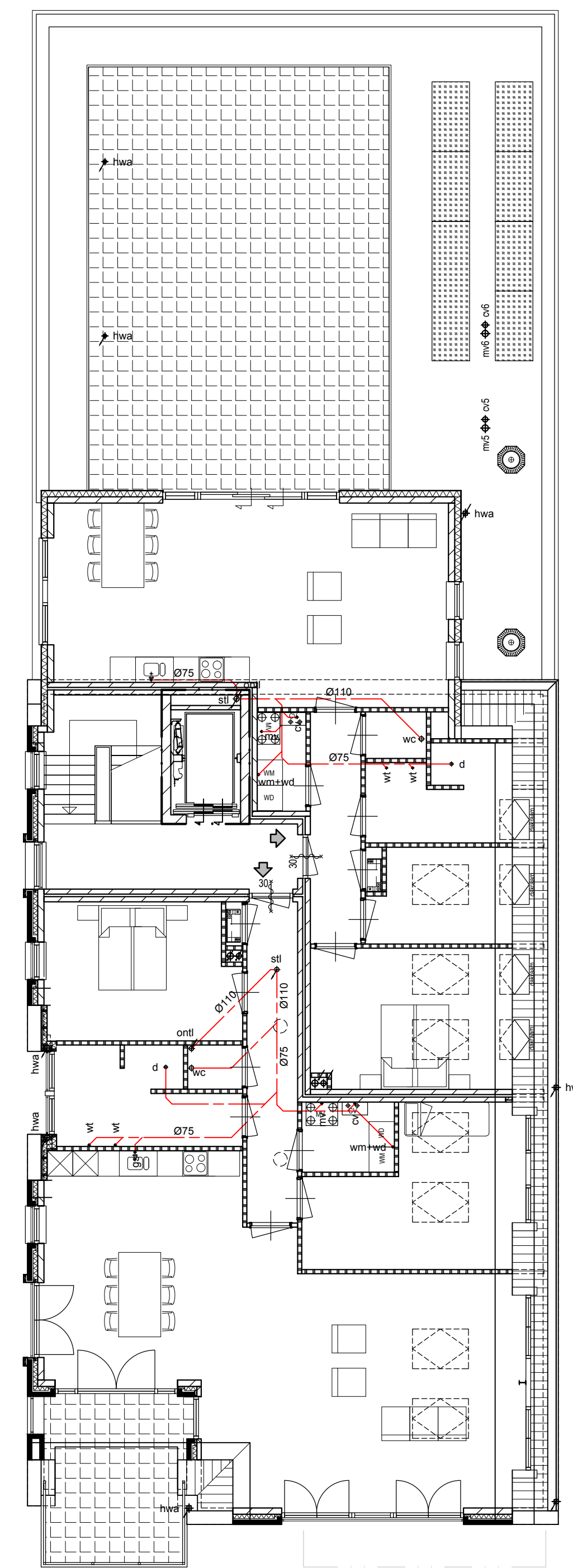
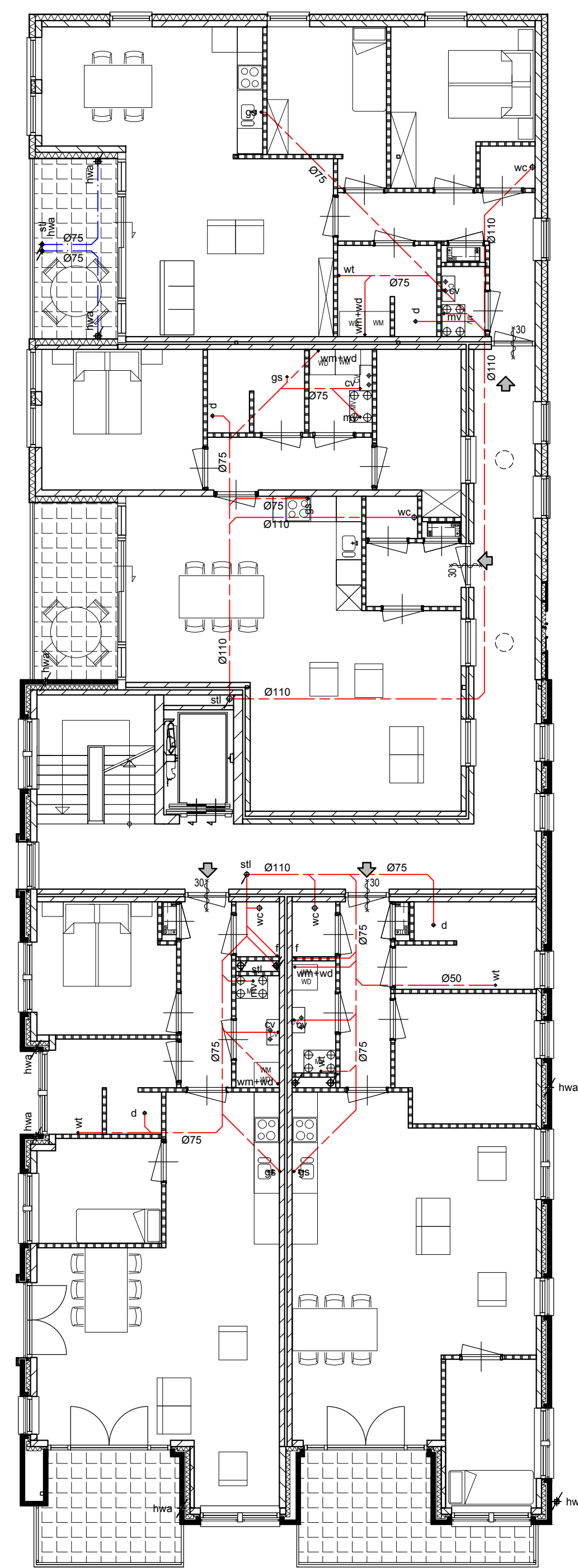
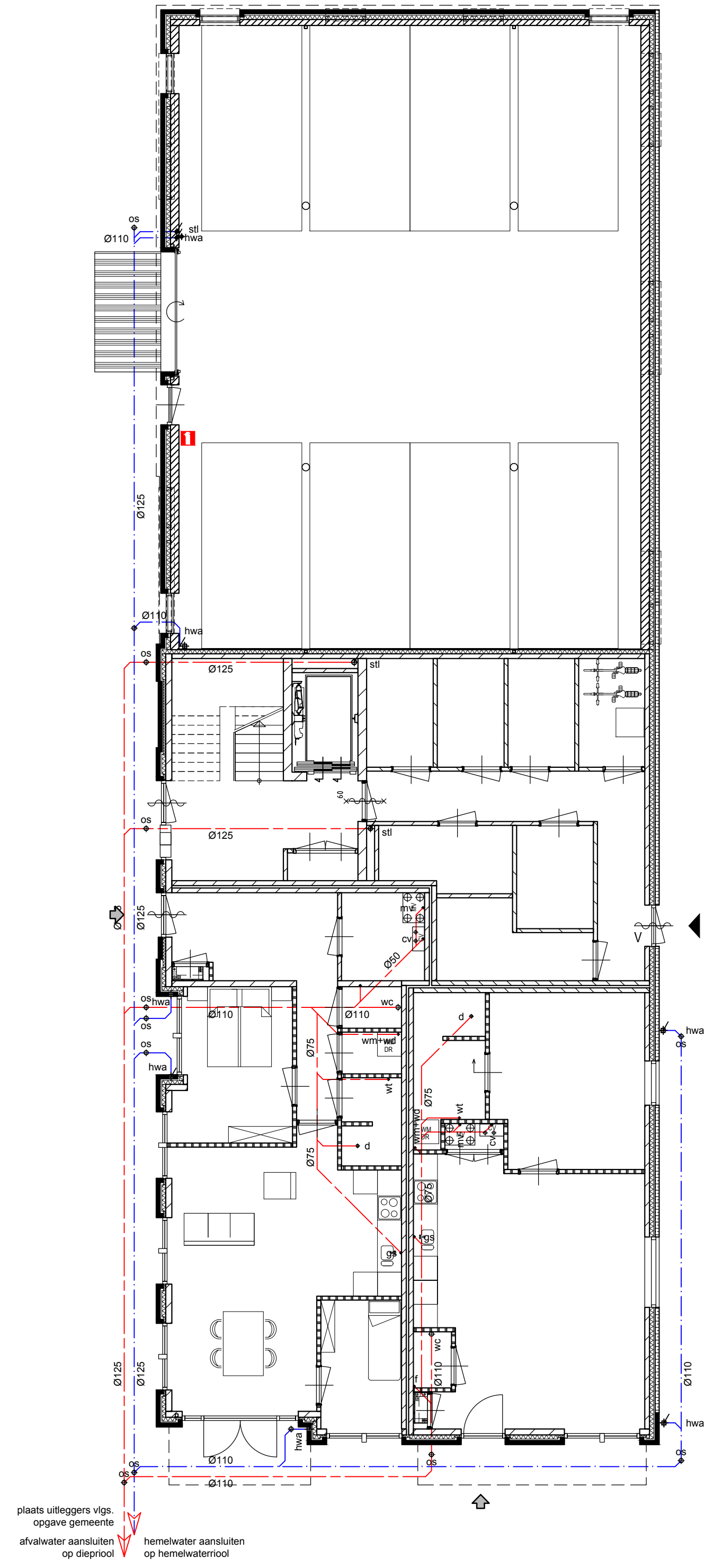
INSTALLATIE VLGS. NADERE OPGAVE INSTALLATEUR  
 UITVOERING/ DETAILLERING CONFORM AKOESTISCH ONDERZOEK  
 VOOR BRANDWERENDHEID ZIE OOK BRANDRAPPORT  
 BETON-, HOUT- EN STAALCONSTRUCTIES VOLGENS TEKENING  
 EN BEREKENING CONSTRUCTEUR UIT TE VOEREN !!!

Kenmerk: HZ-2011-0341

|  |   |
|--|---|
| <p>Rosmolen 11<br/>5375 BT Reek<br/>Tel. : (0486) - 42 04 78<br/>E-mail : info@n-neas.nl<br/>Website : www.n-neas.nl</p> | <p>project: Nieuwbouw van een appartementencomplex a/d Runstraat 12 in Schaijk.</p>                     |
|  | <p>onderdeel: Gevelaanzichten</p>   |
|  | <p>opdrachtgever: Raoul van den Bosch<br/>Mgr. Suijstraat 18<br/>5375 AG Reek</p>                       |
|  | <p>projectnr. : 100922 datum : 27-10-2016 (2)<br/>         schaal : 1:900 gew. (1) : 15-12-2016 (3)</p> |
| <p>formaat : A1<br/>getekend : Sjoers Franken</p>  | <p>bladnr.: B02</p>   |

Deze tekening blijft eigendom van N-NEAS bouwkundig bureau en mag niet zonder onze schriftelijke toestemming vermenigvuldigd noch aan derden ter inzage gegeven worden. © Alle maten dienen in het werk gecontroleerd te worden.





**RIOLERING**


- wc = watercloset Ø110mm
  - f = fontein Ø40mm
  - gs = gootsteen Ø50mm
  - wt = wastafel Ø50mm
  - d = douche Ø50mm
  - wm = wasmachine Ø50mm
  - dr = condensdroger Ø50mm
  - cv = CV-ketel Ø40mm
  - mv = mechanische ventilatie Ø40mm
  - stl = standleiding riolering Ø125mm
  - onlf = ontluchting standleiding riolering Ø110mm
  - hwa = hemelwater afvoer Ø50mm
  - os = ontsoppingsstuk
- afschot vuilwater 1/200
  - afschot hemelwaterwater 1/500

Riolering uitvoeren vlg. NEN3215 & 3216.  
 Riolering ui te voeren in PVC, klasse 41+ KOMO-Keur.  
 Riolering rondom gebouw niet op fundering leggen.  
 Afvalwater-riolering (bruine buis) op afschot leggen.  
 Hemelwater-riolering (grijze buis) op afschot leggen.  
 Gronddekking afvalwater-riolering min. 700mm.  
 Gronddekking hemelwater-riolering vlg. voorschriften  
 Leidingverkoop is schematisch weergegeven.

INSTALLATIE VLGS. NADERE OPGAVE INSTALLATEUR

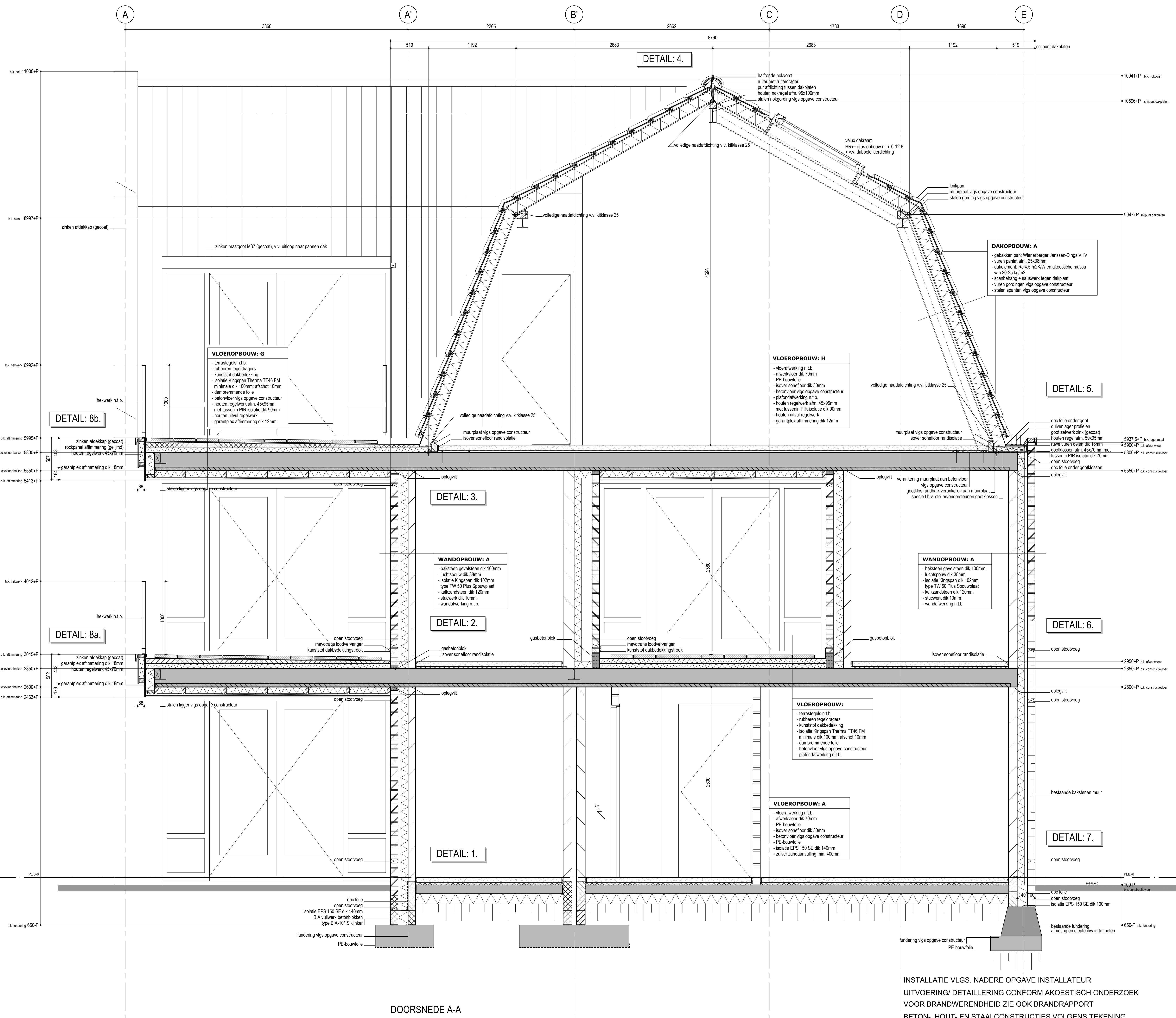
BETON-, HOUT- EN STAALCONSTRUCTIES VOLGENS TEKENING  
 EN BEREKENING CONSTRUCTEUR UIT TE VOEREN !!!

Kenmerk: HZ-2011-0341

|   |  |
|---|--|
|  <p>Roemen 11<br/>5375 BT Reek<br/>Tel : (0488) - 42 04 78<br/>E-mail : info@n-neas.nl<br/>Website : www.n-neas.nl</p> | <p>project: Nieuwbouw van een appartementencomplex<br/>ald Runstraat 12 in Schalkj.</p>                    |
|   | <p>onderdeel: Riolering<br/>opdrachtgever: Raoul van den Bosch<br/>Mgr. Sjaastraat 18<br/>5375 AG Reek</p> |
| <p>projectnr.: 100922 datum : 27-10-2016 (2)<br/>schaal : 1:100 gew. (1) : (3)</p>  | <p>formaat : A1<br/>getekend : Spors Franken<br/>bladnr.: B03</p>  |
| <p>tekenen   adviseren   calculeren   begeleiden   toetsen   ontzorgen</p>  |  |

Dit tekening is het eigendom van N-NEAS Bouwkundig Bureau en mag niet zonder schriftelijke toestemming verspreid of anderszins openbaar gemaakt worden. Alle maten dienen in het werk gecontroleerd te worden.





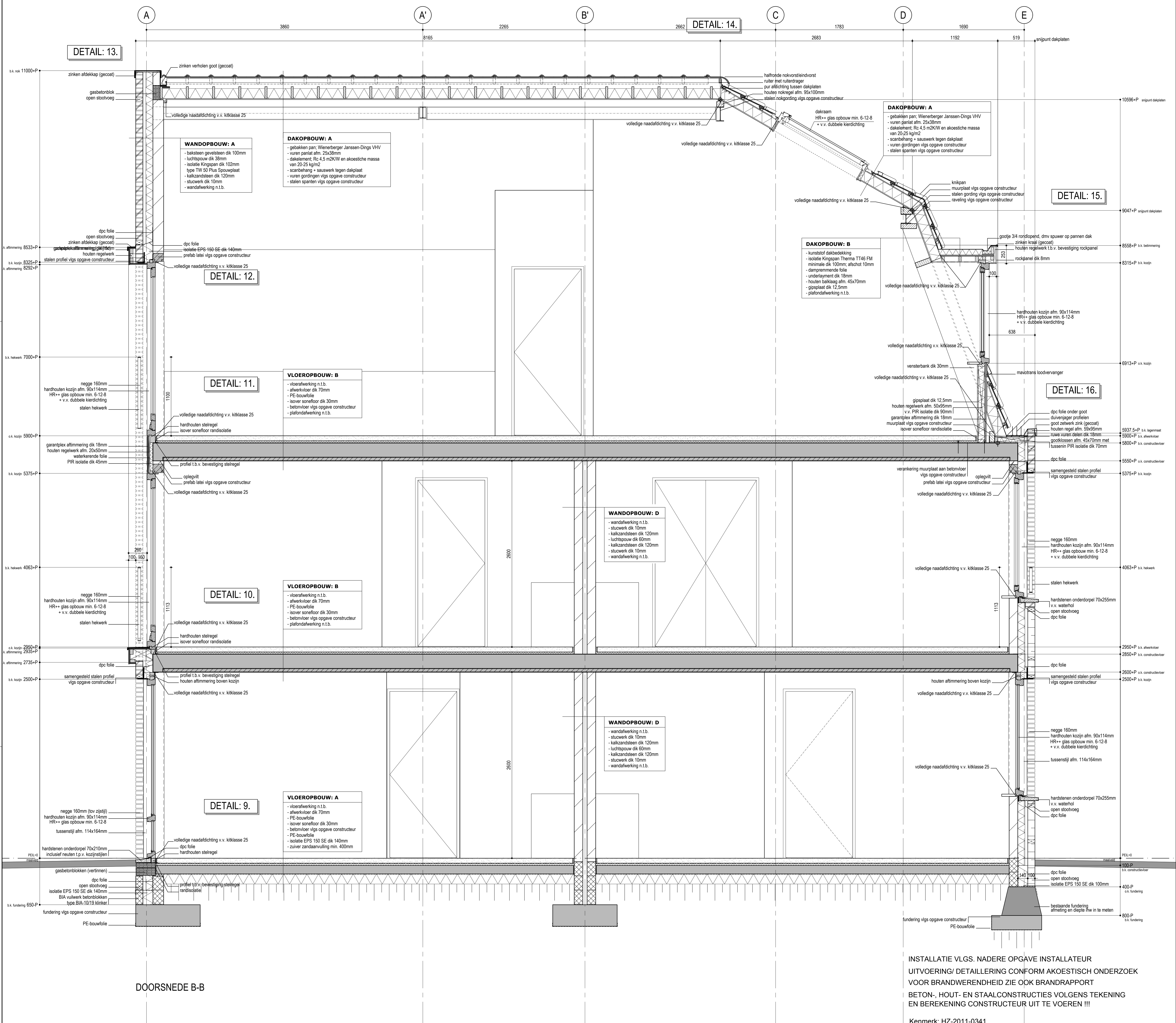
DOORSNEDE A-A

INSTALLATIE VLGS. NADERE OPGAVE INSTALLATEUR  
 UITVOERING/ DETAILLERING CONFORM AKOESTISCH ONDERZOEK  
 VOOR BRANDWERENDHEID ZIE OOK BRANDRAPPORT  
 BETON-, HOUT- EN STAALCONSTRUCTIES VOLGENS TEKENING  
 EN BEREKENING CONSTRUCTEUR UIT TE VOEREN !!!

Kenmerk: HZ-2011-0341

|   |   |
|---|---|
| <p>Roostoten 11<br/>5375 BT Reek<br/>Tel. : (0486) - 42 04 78<br/>E-mail : info@n-neas.nl<br/>Website : www.n-neas.nl</p> | <p>project: Nieuwbouw van een appartementencomplex a/d Runstraat 12 in Schaijk.</p>                                   |
|   | <p>onderdeel: Doorsnede A - A</p>   |
| <p>opdrachtgever: Rabou van den Bosch<br/>Mgr. Suijsstraat 18<br/>5375 AG Reek</p>  | <p>projectnr. : 100922 datum : 27-10-2016 (2) : 05-04-2017<br/>         schaal : 1:20 gew. (1) : 15-12-2016 (3) :</p> |
| <p>formaat : A0<br/>getekend : Sjors Franken</p>  | <p>bladnr.: B04</p>   |





DOORSNEDE B-B

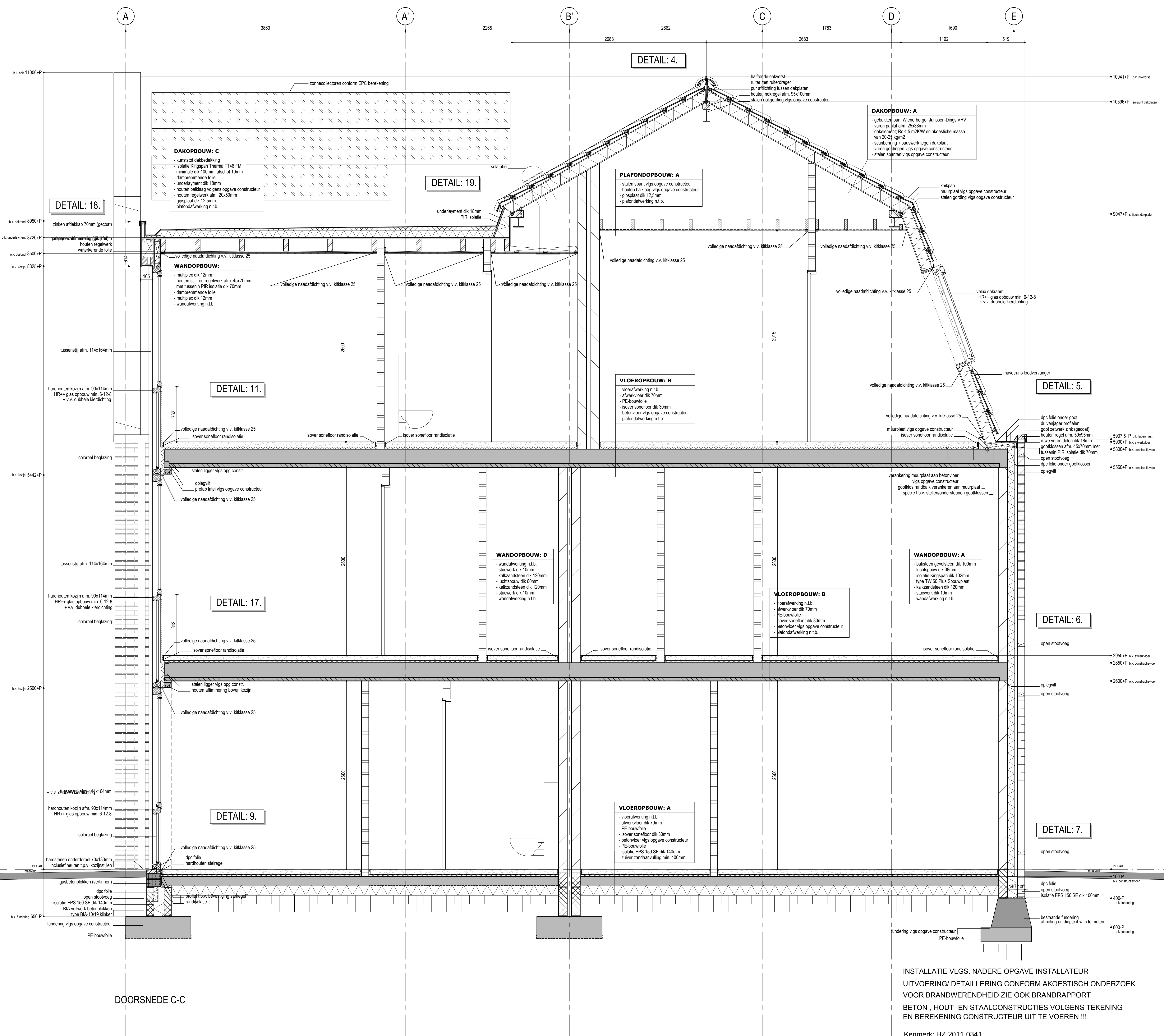
INSTALLATIE VLGS. NADERE OPGAVE INSTALLATEUR  
 UITVOERING/ DETAILLERING CONFORM AKOESTISCH ONDERZOEK  
 VOOR BRANDWERENDHEID ZIE OOK BRANDRAPPORT  
 BETON-, HOUT- EN STAALCONSTRUCTIES VOLGENS TEKENING  
 EN BEREKENING CONSTRUCTEUR UIT TE VOEREN !!!

Kenmerk: HZ-2011-0341

|   |  |
|---|--|
| <p>n-neas<br/>         bouwkundig bureau</p> <p>Rosmolen 11<br/>         5375 BT Reek</p> <p>Tel. : (0486) - 42 04 78</p> <p>E-mail : info@n-neas.nl<br/>         Website : www.n-neas.nl</p> | <p>project: Nieuwbouw van een appartementencomplex a/d Runstraat 12 in Schaijk.</p>                      |
|   | <p>onderdeel: Doornede B - B</p>   |
| <p>opdrachtgever: Raaij van den Bosch<br/>         Mgr. Suijsstraat 18<br/>         5375 AG Reek</p>  | <p>projectnr. : 100922 datum : 27-10-2016 (2):<br/>         schaal : 1:20 gew. (1) : 05-04-2017 (3):</p> |
| <p>formaat : A0<br/>         getekend : Sjors Franken</p>   | <p>bladnr.: B05</p>  |

Deze tekening blijft eigendom van N-NEAS bouwkundig bureau en mag niet zonder onze schriftelijke toestemming verspreid of anderszins openbaar gemaakt worden. © Alle maten dienen in het werk gecontroleerd te worden.





DOORSNEDE C-C

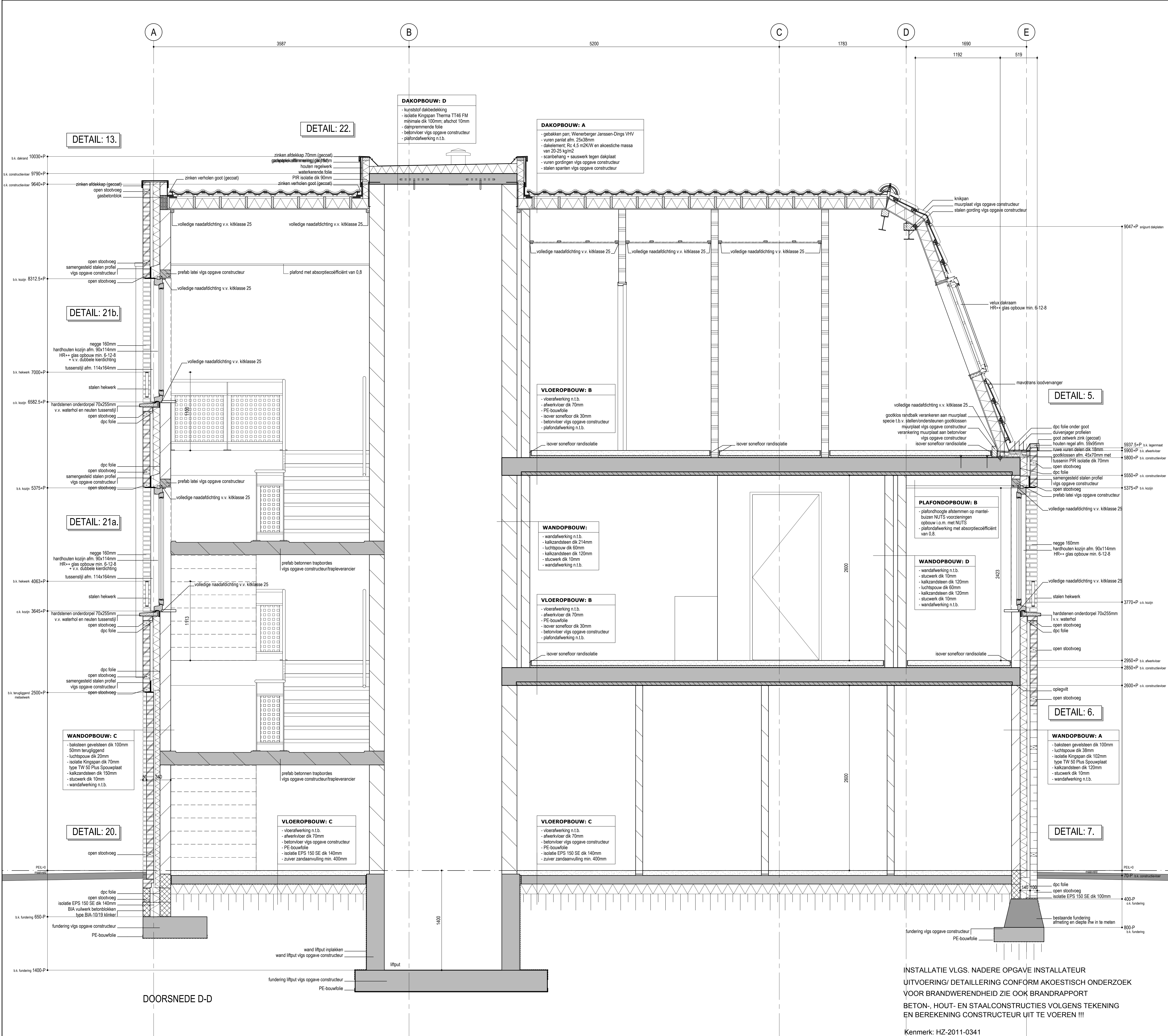
INSTALLATIE VLGS. NADERE OPGAVE INSTALLATEUR  
 UITVOERING/ DETAILLERING CONFORM AKOESTISCH ONDERZOEK  
 VOOR BRANDWERENDHEID ZIE OOK BRANDRAPPORT  
 BETON-, HOUT- EN STAALCONSTRUCTIES VOLGENS TEKENING  
 EN BEREKENING CONSTRUCTEUR UIT TE VOEREN !!!

Kenmerk: HZ-2011-0341

|   |  |
|---|--|
| <p>n-neas<br/>bouwkundig bureau</p> <p>Roosnoten 11<br/>5375 BT Reek</p> <p>Tel. : (0486) 42 04 78</p> <p>E-mail : info@n-neas.nl<br/>Website : www.n-neas.nl</p> | <p>project: Nieuwbouw van een appartementencomplex a/d Runstraat 12 in Schaijk.</p>                                  |
|   | <p>onderdeel: Doornede C - C</p>   |
| <p>opdrachtgever: Raaij van den Bosch<br/>Mgr. Suijsstraat 18<br/>5375 AG Reek</p>  | <p>projectnr.: 100922 datum : 27-10-2016 (2) : 05-04-2017<br/>         schaal : 1:20 gew. (1) : 15-12-2016 (3) :</p> |
| <p>formaat : A0<br/>getekend : Sjors Franken</p>  | <p>bladnr.: B06</p>  |

Deze tekening blijft eigendom van N-NEAS bouwkundig bureau en mag niet zonder onze schriftelijke toestemming verspreid worden of anderszins openbaar gemaakt worden. © Alle meten dienen in het werk gecontroleerd te worden.





DOORSNEDE D-D

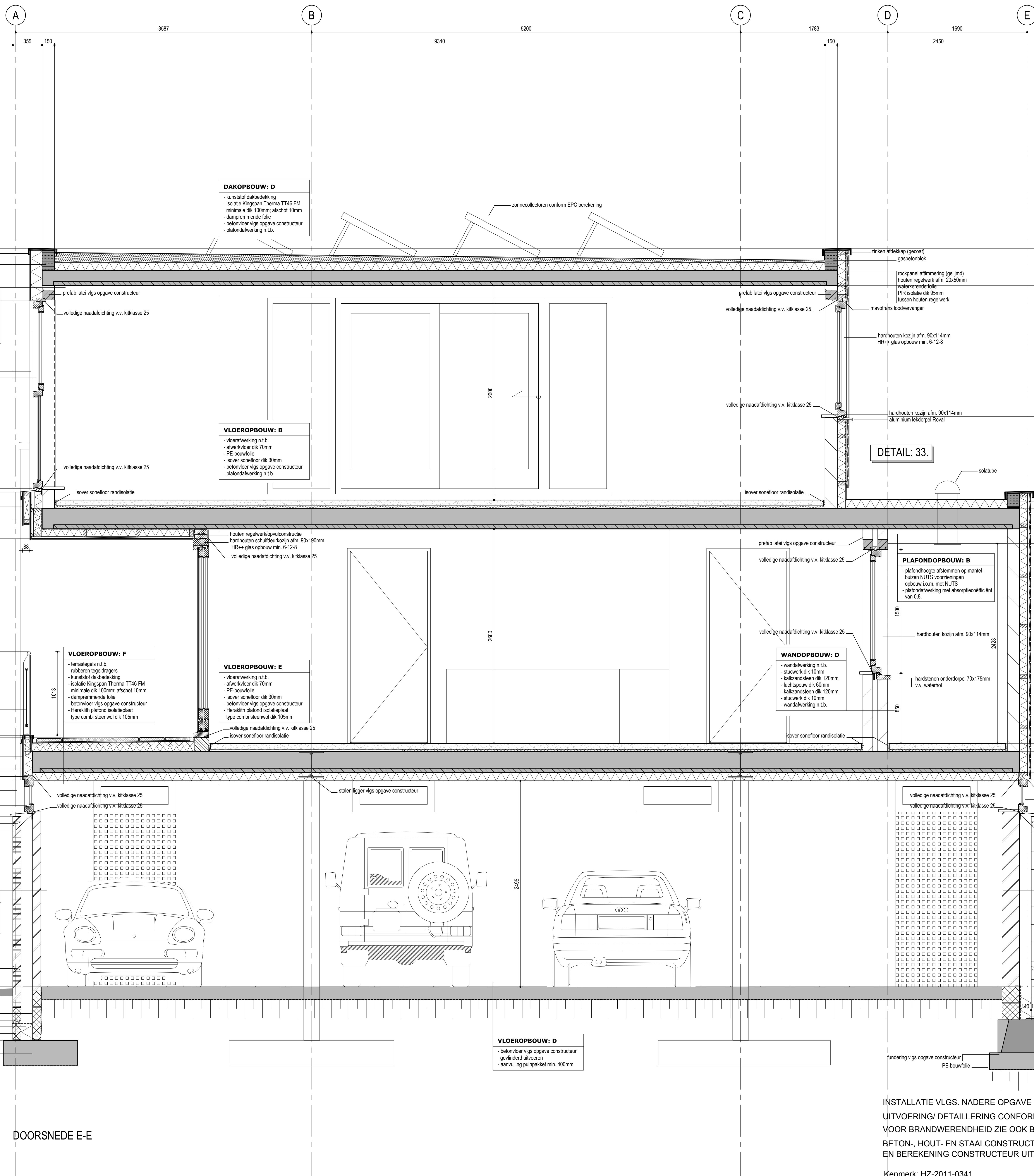
INSTALLATIE VLGS. NADERE OPGAVE INSTALLATEUR  
 UITVOERING/ DETAILLERING CONFORM AKOESTISCH ONDERZOEK  
 VOOR BRANDWERENDHEID ZIE OOK BRANDRAPPORT  
 BETON-, HOUT- EN STAALCONSTRUCTIES VOLGENS TEKENING  
 EN BEREKENING CONSTRUCTEUR UIT TE VOEREN !!!

Kenmerk: HZ-2011-0341

|   |   |
|---|---|
| <br>Roostnolen 11<br>5375 BT Reek<br>Tel. : (0486) 42 04 78<br>E-mail : info@n-neas.nl<br>Website : www.n-neas.nl | project: Nieuwbouw van een appartementencomplex a/d Runstraat 12 in Schaijk.                            |
|   | onderdeel: Doorsnede D - D<br>opdrachtgever: Rabou van den Bosch<br>Mgr. Suijsstraat 18<br>5375 AG Reek |
| projectnr. : 100922 datum : 27-10-2016 (2) : 05-04-2017<br>schaal : 1:20 gew. (1) : 15-12-2016 (3) :              | formaat : A0 bladnr.: B07<br>getekend : Sjors Franken   |

Deze tekening blijft eigendom van N-NEAS bouwkundig bureau en mag niet zonder onze schriftelijke toestemming verspreid of anderszins openbaar gemaakt worden. © Alle meten dienen in het werk gecontroleerd te worden.





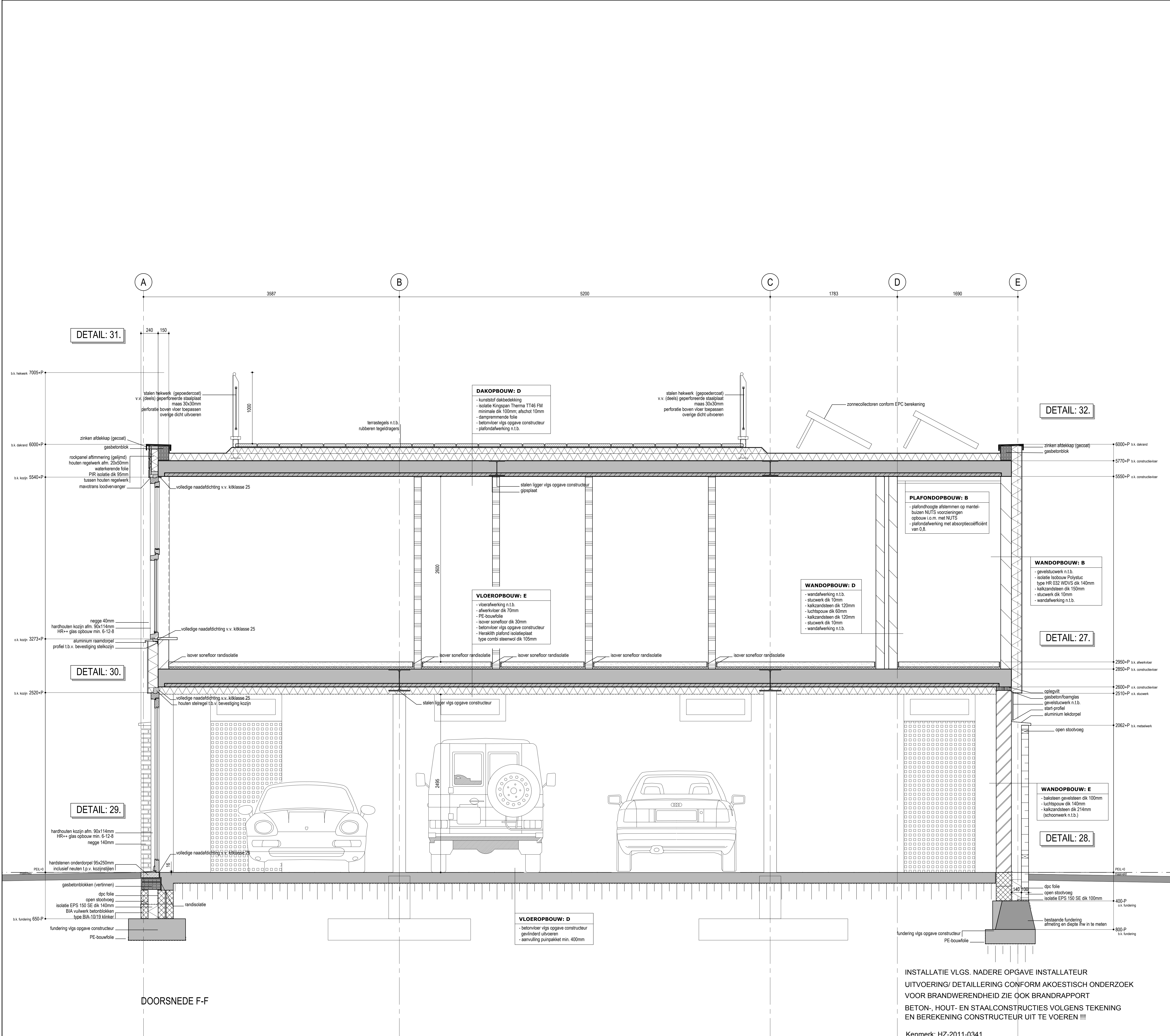
INSTALLATIE VLGS. NADERE OPGAVE INSTALLATEUR  
 UITVOERING/ DETAILLERING CONFORM AKOESTISCH ONDERZOEK  
 VOOR BRANDWERENDHEID ZIE OOK BRANDRAPPORT  
 BETON-, HOUT- EN STAALCONSTRUCTIES VOLGENS TEKENING  
 EN BEREKENING CONSTRUCTEUR UIT TE VOEREN !!!

Kenmerk: HZ-2011-0341

|   |   |
|---|---|
| <br>Roostnuten 11<br>5375 BT Reek<br>Tel. : (0486) - 42 04 78<br>E-mail : info@n-neas.nl<br>Website : www.n-neas.nl | project: Nieuwbouw van een appartementencomplex a/d Runstraat 12 in Schaijk.                            |
|   | onderdeel: Doorsnede E - E<br>opdrachtgever: Rapul van den Bosch<br>Mgr. Suijsstraat 18<br>5375 AG Reek |
| projectnr.: 100922 datum : 27-10-2016 (2) : 05-04-2017<br>schaal : 1:20 gew. (1) : 15-12-2016 (3) :                 | formaat : A0<br>getekend : Sjors Franken  |
| bladnr.: <b>B08</b>   |   |

Deze tekening blijft eigendom van N-NEAS bouwkundig bureau en mag niet zonder onze schriftelijke toestemming verspreid of anderszins openbaar gemaakt worden. © Alle rechten voorbehouden.





INSTALLATIE VLGS. NADERE OPGAVE INSTALLATEUR  
 UITVOERING/ DETAILLERING CONFORM AKOESTISCH ONDERZOEK  
 VOOR BRANDWERENDHEID ZIE OOK BRANDRAPPORT  
 BETON-, HOUT- EN STAALCONSTRUCTIES VOLGENS TEKENING  
 EN BEREKENING CONSTRUCTEUR UIT TE VOEREN !!!

Kenmerk: HZ-2011-0341

|   |  |
|---|--|
| <p>Roosnoten 11<br/>5375 BT Reek<br/>Tel. : (0486) - 42 04 78<br/>E-mail : info@n-neas.nl<br/>Website : www.n-neas.nl</p> | project: Nieuwbouw van een appartementencomplex a/d Runstraat 12 in Schaijk.                         |
|   | onderdeel: Doorsnede F - F   |
|   | opdrachtgever: Rapui van den Bosch<br>Mgr. Suijsstraat 18<br>5375 AG Reek                            |
|   | projectnr. : 100922 datum : 27-10-2016 (2) : 05-04-2017<br>schaal : 1:20 gew. (1) : 15-12-2016 (3) : |
| formaat : A0<br>getekend : Sjors Franken  | bladnr.: B09   |

Deze tekening blijft eigendom van N-NEAS bouwkundig bureau en mag niet zonder onze schriftelijke toestemming verspreid of anderszins openbaar gemaakt worden. © Alle rechten voorbehouden.



A Rosmolen 11  
P 5375 BT Reek  
T 0486 - 42 04 78  
W [www.n-neas.nl](http://www.n-neas.nl)  
E [info@n-neas.nl](mailto:info@n-neas.nl)

## Toetsing aan de technische voorschriften in het kader van het Bouwbesluit 2003

### BOUWBESLUIT TOETSING ALGEMEEN

Project: Nieuwbouw appartementencomplex  
Runstraat 12 te Schaijk

In opdracht van: Dhr. Raoul van den Bosch  
Mgr. Suijsstraat 18  
5375 AG Reek

Datum: 14-12-2016

Projectnr.: 141015

## RUIMTENAMEN, OMSCHRIJVINGEN EN OPPERVAKTEN

### \*\*\* WOONFUNCTIE

| Nr   | Ruimte    | Functie                 |                   | G.O. m2 | V.G. m2   |
|------|-----------|-------------------------|-------------------|---------|-----------|
| 0,01 | entree    | woonfunctie             | verkeersruimte    | 18,6    |           |
| 0,02 | meterkast | woonfunctie             | technische ruimte | 1,2     |           |
| 0,03 | lift      | woonfunctie             | verkeersruimte    | 2,3     |           |
| 0,04 | gang      | woonfunctie             | verkeersruimte    | 13,4    |           |
| 0,05 | gang      | woonfunctie             | verkeersruimte    | 43,1    |           |
| 0,06 | gang      | woonfunctie             | verkeersruimte    | 9,2     |           |
| 0,07 | garage    | overige gebruiksfunctie | verblijfsruimte   | 179,6   | 120,4 VG1 |
|      |           |                         |                   |         |           |

TOTAAL

|       |       |
|-------|-------|
| 267,4 | 120,4 |
|-------|-------|

|                                |                            |                      |
|--------------------------------|----------------------------|----------------------|
| <b>Woonfunctie</b>             | <b>87,8 m<sup>2</sup></b>  | <b>m<sup>2</sup></b> |
| <b>Overige gebruiksfunctie</b> | <b>179,6 m<sup>2</sup></b> | <b>m<sup>2</sup></b> |

Verblijfsgebied 1

120,4 m<sup>2</sup>

## LUCHTVERVERSING EISEN, afdeling 3.10 bouwbesluit 2003

### **\*\*\* WOONFUNCTIE**

**EIS:** verblijfsgebied min. **0,9** dm<sup>3</sup>/s per m<sup>2</sup> met min. 7,0 dm<sup>3</sup>/s

### **\*\*\* OVERIGE RUIMTEN**

|   |  |
|---|--|
| <b>EIS:</b> Toiletruimte                      | <b>7,0</b> dm <sup>3</sup> /s  |
| <b>EIS:</b> Badruimte                         | <b>14,0</b> dm <sup>3</sup> /s   |
| <b>EIS:</b> Opstelplaats voor kooktoestel     | <b>21,0</b> dm <sup>3</sup> /s   |
| <b>EIS:</b> Gemeenschappelijke verkeersruimte | <b>0,5</b> dm <sup>3</sup> /s per m <sup>2</sup> vloeroppervlakte (minimaal)                                   |
| <b>EIS:</b> Opstelplaats voor gasmeter        | <b>1,0</b> dm <sup>3</sup> /s per m <sup>2</sup> vloeroppervlakte,<br>met een minimum van 2 dm <sup>3</sup> /s |
| <b>EIS:</b> Liftschacht                       | <b>3,2</b> dm <sup>3</sup> /s per m <sup>2</sup> vloeroppervlakte (minimaal)                                   |
| <b>EIS:</b> Opslagruimte huishoudelijk afval  | <b>10,0</b> dm <sup>3</sup> /s per m <sup>2</sup> vloeroppervlakte (minimaal)                                  |
| <b>EIS:</b> Stallingsruimte motorvoertuigen   | <b>3,0</b> dm <sup>3</sup> /s per m <sup>2</sup> vloeroppervlakte (minimaal)                                   |

### **\*\*\* BEREKENING CAPACITEIT LUCHTVERVERSING**

Berekeningsformule volgens NEN 1087

Luchtverversing = oppervlak per verblijfsgebied x eis capaciteit per m<sup>2</sup> VG

Eis Is de capaciteit perm2 gebied  
 Benodigd De benodigde capaciteit per verblijfsgebied in dm3/s  
 Aanwezig De aanwezige capaciteit per verblijfsgebied in dm3/s

**\*\*\* OVERIGE GEBRUIKSFUNCTIE**

| VG 1 | verblijfsgebied 1 |       | Min.     | Eis | Benodigd | cm2 benodigd | Aanwezig |
|------|-------------------|-------|----------|-----|----------|--------------|----------|
|      | oppervlak         | 120,4 | 3 per m2 | 3,0 | 361,2    | 1444,8       | 5000,0   |

A netto = Qv : (V x 1000)

A netto 361,2 dm3/s  
 (2,5x 1000) 2500

0,14448 m2  
 1444,8 cm2

Roosters in de gevels ( 2 stuks in achtergevel en 2 stuks in linkerzijgevel)  
 doorlaat 25%

200 cm *lengte*  
 100 cm *breedte*  
 25 % *perc.*  
 1 st *stuks*

5000 cm2

zowel benodigd voor toe- als afvoer  
 (dus genoemde hoeveelheid x 2 toepassen)

Benodigd 1444,8 dm3/s  
 Aanwezig 5000,0 dm3/s --> **VOLDOET**

**\*\*\* WOONFUNCTIE (ALGEMEEN)**

|  |               | m <sup>2</sup> | Eis  | Benodigd | Aanwezig |
|--|---------------|----------------|------|----------|----------|
|  | berging app 2 | 4,5            | 10,0 | 45,0     | 45,0     |
|  | berging app 3 | 4,5            | 10,0 | 45,0     | 45,0     |
|  | berging app 4 | 4,5            | 10,0 | 45,0     | 45,0     |
|  | berging app 5 | 4,5            | 10,0 | 45,0     | 45,0     |
|  | berging app 6 | 4,9            | 10,0 | 49,0     | 49,0     |
|  | berging app 7 | 6,3            | 10,0 | 63,0     | 63,0     |
|  | berging app 8 | 5,1            | 10,0 | 51,0     | 51,0     |
|  | gang 0,04     | 13,4           | 0,5  | 6,7      | 6,7      |
|  | gang 0,05     | 43,1           | 0,5  | 21,6     | 21,6     |
|  | gang 0,06     | 9,2            | 0,5  | 4,6      | 4,6      |

Benodigd 375,9 dm3/s  
 Aanwezig 375,9 dm3/s --> **VOLDOET**  
 (niet zijnde de afzuigkap - gemotoriseerde afzuigkap apart)

### Luchtkwaliteit

De toevoer van de hoeveelheid verse lucht naar een verblijfsgebied vindt rechtstreeks van buiten plaats. In afwijking hiervan, bij de toevoer van verse lucht naar een niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied ten hoogste 50% van de hoeveelheid lucht via een niet gemeenschappelijk verblijfsgebied of niet gemeenschappelijke verkeersruite van dezelfde gebruiksfunctie worden aangevoerd.

### TOTAALTELLING MECHANISCHE AFVOER

|      |                           |                            |
|------|---------------------------|----------------------------|
| 2.08 | berging app 2.            | 22,5 dm <sup>3</sup> /s    |
| 3.09 | berging app 3.            | 45,0 dm <sup>3</sup> /s    |
| 4.09 | berging app 4.            | 22,5 dm <sup>3</sup> /s    |
| 5.10 | berging app 5.            | 45,0 dm <sup>3</sup> /s    |
| 6.09 | berging app 6.            | 24,5 dm <sup>3</sup> /s    |
| 7.09 | berging app 7.            | 31,5 dm <sup>3</sup> /s    |
| 8.09 | berging app 8.            | 51,0 dm <sup>3</sup> /s    |
| 0.04 | gang                      | 31,5 dm <sup>3</sup> /s    |
| 0.05 | gang                      | 21,5 dm <sup>3</sup> /s    |
| 0.06 | gang                      | 4,6 dm <sup>3</sup> /s     |
|      |                           | <hr/>                      |
|      |                           | 299,6 dm <sup>3</sup> /s   |
|      | is m <sup>3</sup> per uur | 1078,6 m <sup>3</sup> /uur |

### GEBALANCEERDE VENTILATIE (MET WTW)

|                            |                            |
|----------------------------|----------------------------|
| <b>verblijfsgebied 1+2</b> | 299,6 dm <sup>3</sup> /s   |
| is m <sup>3</sup> per uur  | 1078,6 m <sup>3</sup> /uur |

De verblijfsgebieden worden geventileerd middels een gebalanceerd ventilatiesysteem met warmteterugwinning. Bijv. fabr. Stork Air WHR unit 960, cap. 570 m<sup>3</sup>/uur.  
2 stuks geplaatst op het platte dak, het e.e.e. in overleg met de installateur.

## SPUIVOORZIENING EISEN, afdeling 3.11 bouwbesluit 2003

### \*\*\* WOONFUNCTIE

De spuicapaciteit met betrekking tot het beschouwde bouwplan zijn bepaald aan de hand van NEN 1087 "Ventilatie van woningen en woongebouwen : bepalingsmethoden voor nieuwbouw".

Het bouwbesluit stelt in artikel 3.62 dat de capaciteit van de spuiventilatie voor een verblijfsgebied ten minste 6 dm<sup>3</sup>/s per m<sup>2</sup> vloeroppervlakte van dat gebied. Voor een verblijfsruimte is de capaciteit ten minste 3 dm<sup>3</sup>/s per m<sup>2</sup> vloeroppervlakte van die ruimte.

De spuicapaciteit wordt bepaald m.b.v. de onderstaande formule :

$$Q_v = A_{\text{netto}} * v * 1000$$

Waarbij :

Q = luchtstroomvolume door de spuivoorziening in dm<sup>3</sup>/s

A<sub>netto</sub> = netto oppervlakte spuivoorziening in m<sup>2</sup>

v = luchtsnelheid in de spuivoorziening in m/s = 0,4 (via 2 gevels)  
0,1 (via 1 gevel)

$$S = Q_v : A_v$$

Waarbij :

S = spuicapaciteit per m<sup>2</sup> vloeroppervlakte

A<sub>v</sub> = vloeroppervlakte in m<sup>2</sup>

A<sub>netto</sub> uitzetramen

$$A_{\text{netto uitzetramen}} = A_{\text{netto}} * J$$

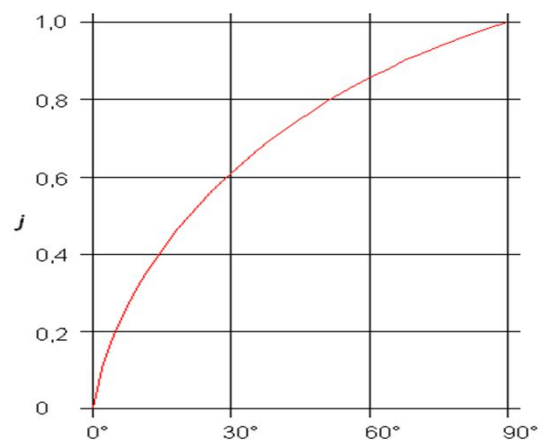
A<sub>netto</sub> = netto oppervlakte spuivoorziening in m<sup>2</sup>

J = belemmeringsfactor per hoek  
zie tabel voor de factor

| Max. opening<br>in graden | J<br>belemmeringsfactor |
|---------------------------|-------------------------|
| 0                         | 0                       |
| 15                        | 0,4                     |
| 30                        | 0,6                     |
| 45                        | 0,7                     |
| 60                        | 0,85                    |
| 75                        | 0,9                     |
| 90                        | 1                       |

**Eis t.a.v. verblijfsgebied is ten minste**

**Eis t.a.v. verblijfsruimte is ten minste**



**SPUIVOORZIENING EISEN, afdeling 3.11 bouwbesluit 2003**

**Verblijfsgebied 1 is een overige gebruiksfunctie.**

## DAGLICHT EISEN, afdeling 3.20 bouwbesluit 2003

### \*\*\* WOONFUNCTIE

|  |  |
|--|--|
| <b>EIS:</b> Minimaal daglichtoppervlakte | minimum van 0,5 m <sup>2</sup> per verblijfsruimte         |
| <b>EIS:</b> Minimaal daglichtoppervlakte | minimaal 10% van vloeroppervlakte in m <sup>2</sup> per ve |

De daglichttoetreding (afdeling 3.20 b.b.) voor het tot bewoning bestemde gebouw deel wordt bepaald volgens NEN 2057, "Daglichtopeningen van gebouwen".

Het equivalente daglichtoppervlakte wordt berekend met de formule :

$$A_e = A_d \times C_b \times C_u$$

$A_e$  = equivalente daglichtoppervlakte in m<sup>2</sup>.

$A_d$  = oppervlakte van de doorlaat van een daglichtopening in m<sup>2</sup>.

$C_b$  = belemmeringsfactor.

$C_u$  = uitwendige reductiefactor.

- Een verblijfsruimte heeft een equivalente daglichtoppervlakte die niet kleiner is dan 0,5 m<sup>2</sup>.
- Bij het bepalen van het equivalente daglichtoppervlakte is de in rekening te brengen belemmeringshoek alpha, voor elk te onderscheiden segment, niet kleiner dan 20°.
- Geen belemmeringen dan  $C_b = 0,8$ .



### **DAGLICHT EISEN, afdeling 3.20 bouwbesluit 2003**

#### **\*\*\* BEREKENING EQUIVALENTE DAGLICHTOPENINGEN**

Berekeningsformule volgens NEN 2057 : 2011

$$A_e = A_d \times C_b \times C_u \times C_{LTA}$$

$A_e$  is de equivalente daglichtoppervlakte van doorlaat in m<sup>2</sup>

$A_d$  is de oppervlakte van de doorlaat in m<sup>2</sup>

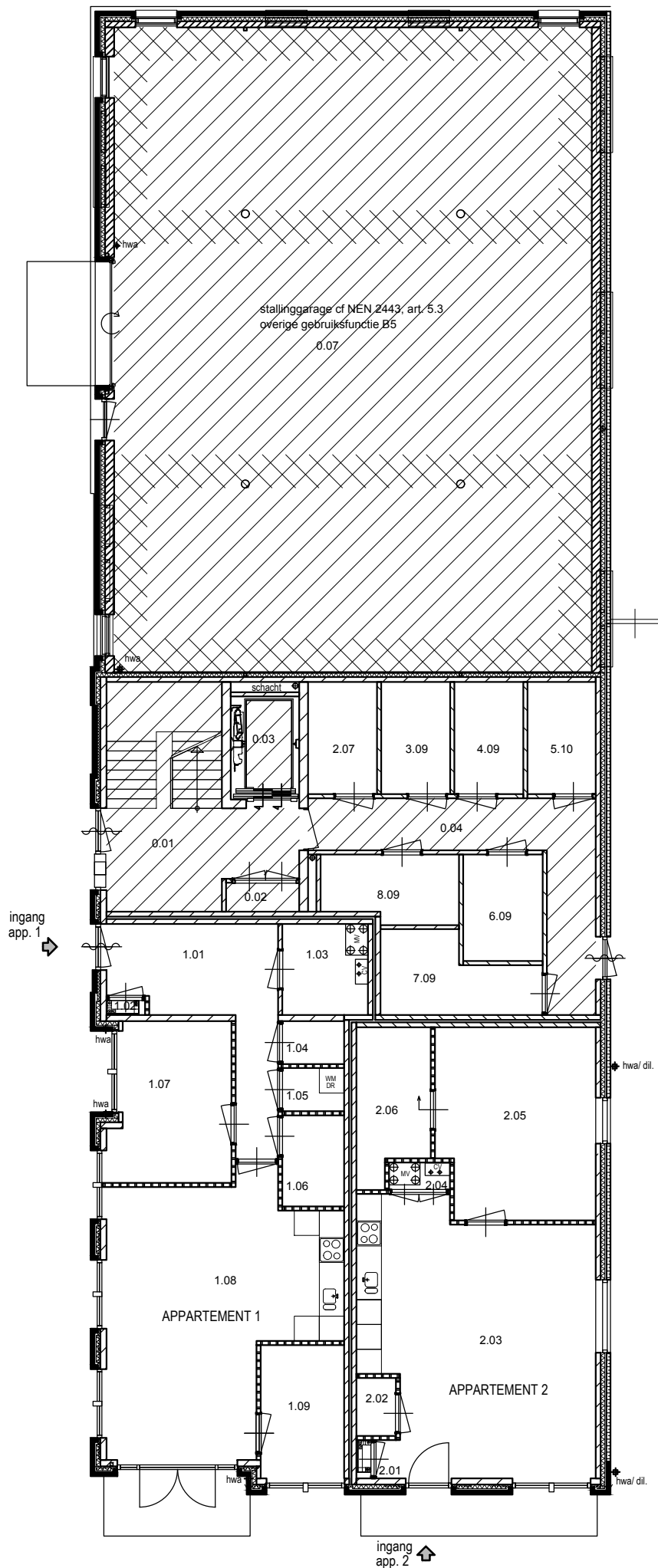
$C_b$  is de belemmeringsfactor van doorlaat

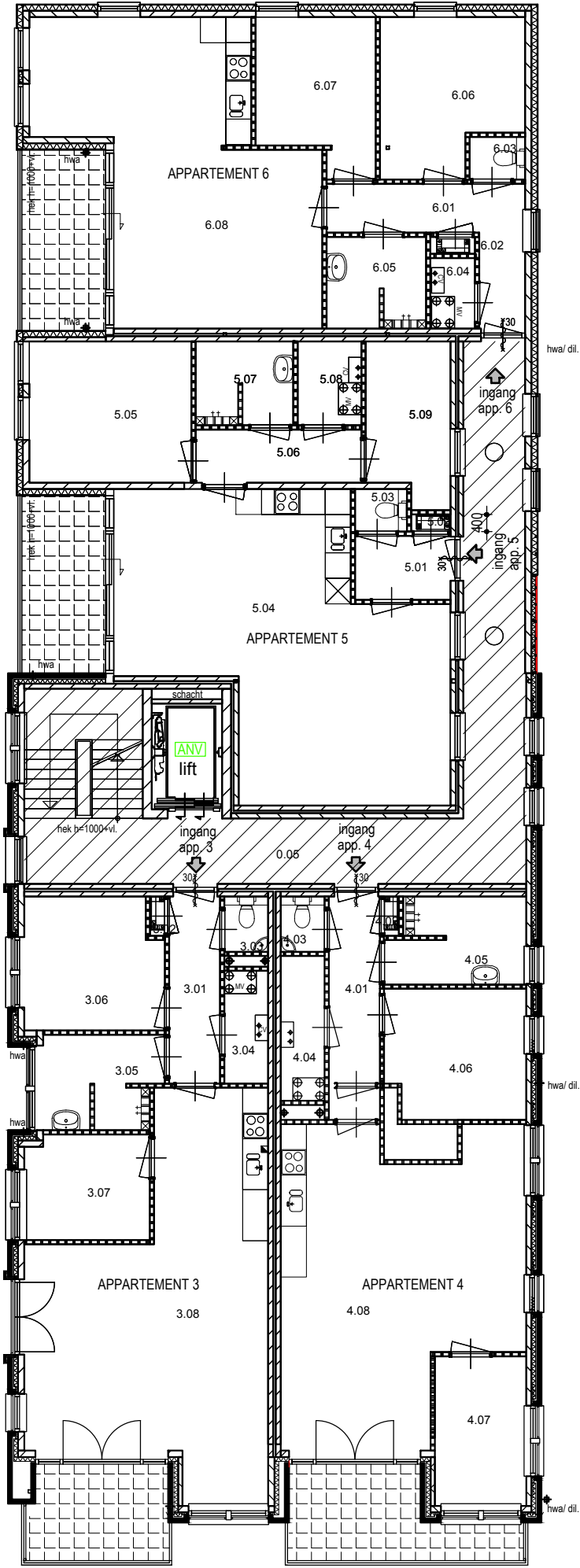
$C_u$  is de uitwendige reductiefactor van doorlaat

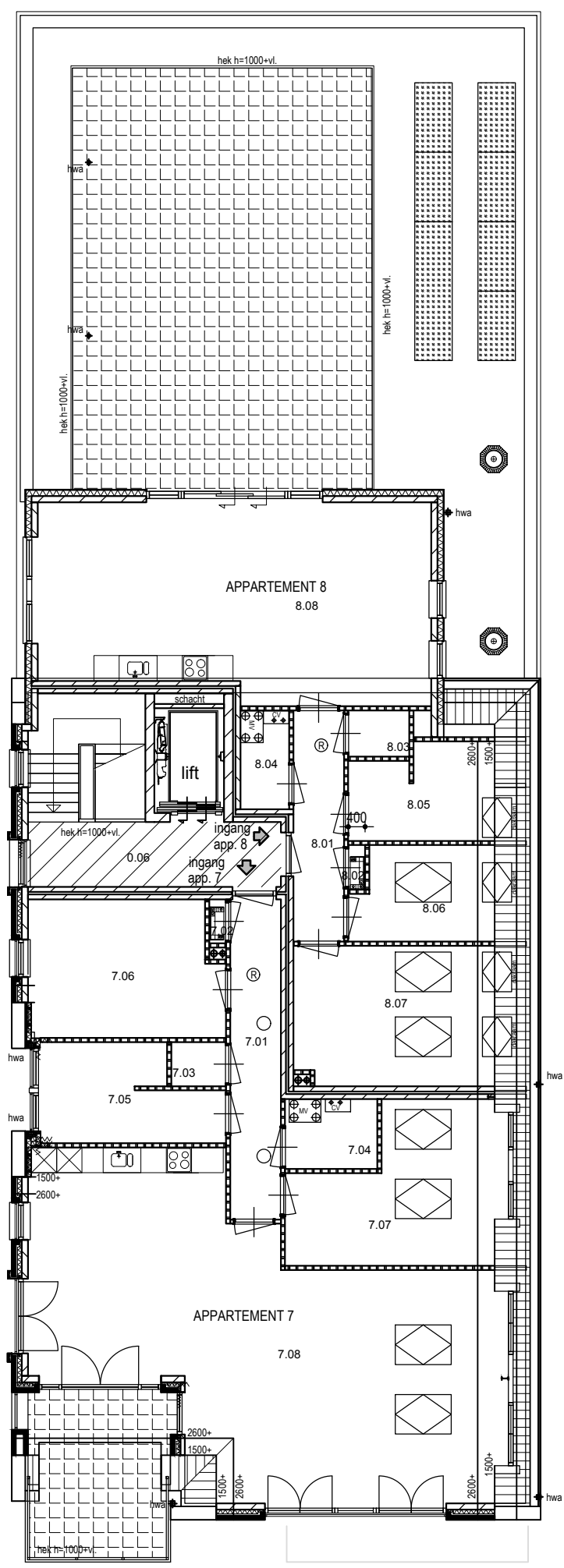
$C_{LTA}$  is de reductiefactor voor lichtdoorlatende materialen met LTA waarde lager dan 0,60

#### **DAGLICHT BEREKENING PER VERBLIJFSGEBIED**

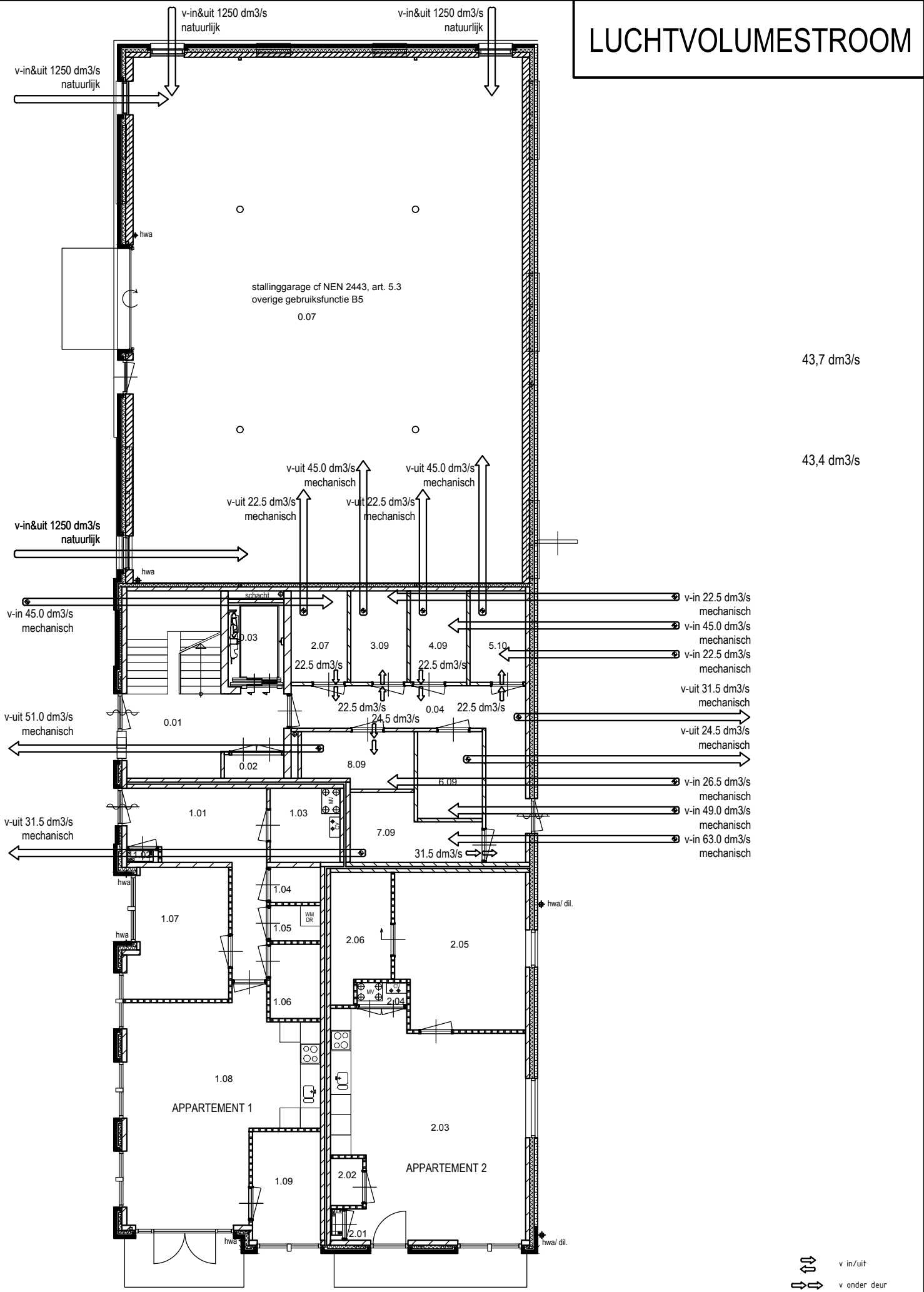
**Verblijfsgebied 1 is een overige gebruiksfunctie.**







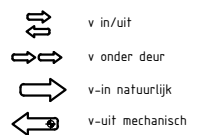
# LUCHTVOLUMESTROOM



43,7 dm3/s

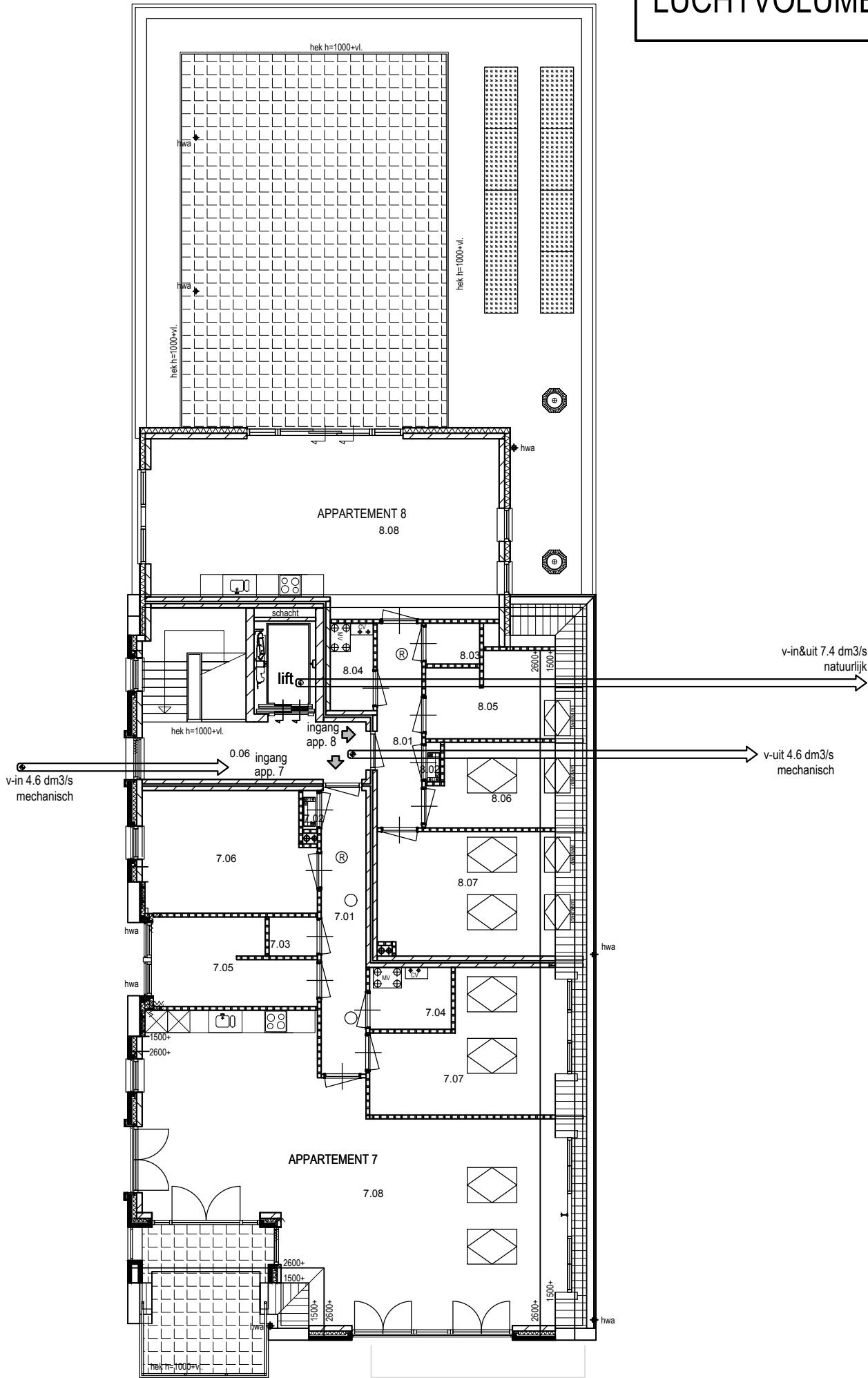
43,4 dm3/s

BEGANE GROND





# LUCHTVOLUMESTROOM



ZOLDER

- v in/uit
- v onder deur
- v-in natuurlijk
- v-uit mechanisch

A Rosmolen 11  
P 5375 BT Reek  
T 0486 - 42 04 78  
W [www.n-neas.nl](http://www.n-neas.nl)  
E [info@n-neas.nl](mailto:info@n-neas.nl)

## Toetsing aan de technische voorschriften in het kader van het Bouwbesluit 2003

### BOUWBESLUIT TOETSING APPARTEMENT 1

Project: Nieuwbouw appartementencomplex  
Runstraat 12 te Schaijk

In opdracht van: Dhr. Raoul van den Bosch  
Mgr. Suijsstraat 18  
5375 AG Reek

Datum: 14-12-2016

Projectnr.: 141015



## RUIMTENAMEN, OMSCHRIJVINGEN EN OPPERVAKTEN

### \*\*\* WOONFUNCTIE

| Nr   | Ruimte     | Functie     |                   | G.O. m2 | V.G. m2 |     |
|------|------------|-------------|-------------------|---------|---------|-----|
| 1,01 | entree     | woonfunctie | verkeersruimte    | 12,2    |         |     |
| 1,02 | meterkast  | woonfunctie | technische ruimte | 0,3     |         |     |
| 1,03 | berging    | woonfunctie | bergruimte        | 4,5     |         |     |
| 1,04 | toilet     | woonfunctie | toiletruimte      | 1,5     |         |     |
| 1,05 | wasruimte  | woonfunctie | bergruimte        | 1,5     |         |     |
| 1,06 | badkamer   | woonfunctie | badruimte         | 3,3     |         |     |
| 1,07 | slaapkamer | woonfunctie | verblijfsruimte   | 10,7    | 10,7    | VG1 |
| 1,08 | woonkamer  | woonfunctie | verblijfsruimte   | 31,4    | 31,4    | VG1 |
| 1,09 | slaapkamer | woonfunctie | verblijfsruimte   | 6,5     | 6,5     | VG1 |
|      |            |             |                   |         |         |     |

**TOTAAL**

**71,9**

**48,6**

percentage verblijfsgebied (V.G.) t.o.v. gebruiksoppervlakte (G.O.)

**67,6%**

Verblijfsgebied 1

48,6 m<sup>2</sup>

## LUCHTVERVERSING EISEN, afdeling 3.10 bouwbesluit 2003

### **\*\*\* WOONFUNCTIE**

**EIS:** verblijfsgebied min. **0,9** dm<sup>3</sup>/s per m<sup>2</sup> met min. 7,0 dm<sup>3</sup>/s

### **\*\*\* OVERIGE RUIMTEN**

**EIS:** Toiletruimte **7,0** dm<sup>3</sup>/s  
**EIS:** Badruimte **14,0** dm<sup>3</sup>/s  
**EIS:** Opstelplaats voor kooktoestel **21,0** dm<sup>3</sup>/s  
**EIS:** Gemeenschappelijke verkeersruimte **0,5** dm<sup>3</sup>/s per m<sup>2</sup> vloeroppervlakte (minimaal)  
**EIS:** Opstelplaats voor gasmeter **1,0** dm<sup>3</sup>/s per m<sup>2</sup> vloeroppervlakte,  
met een minimum van 2 dm<sup>3</sup>/s  
**EIS:** Liftschacht **3,2** dm<sup>3</sup>/s per m<sup>2</sup> vloeroppervlakte (minimaal)  
**EIS:** Opslagruimte huishoudelijk afval **10,0** dm<sup>3</sup>/s per m<sup>2</sup> vloeroppervlakte (minimaal)  
**EIS:** Stallingsruimte motorvoertuigen **3,0** dm<sup>3</sup>/s per m<sup>2</sup> vloeroppervlakte (minimaal)

### **\*\*\* BEREKENING CAPACITEIT LUCHTVERVERSING**

Berekeningsformule volgens NEN 1087

Luchtverversing = oppervlak per verblijfsgebied x eis capaciteit per m<sup>2</sup> VG

Eis Is de capaciteit per m<sup>2</sup> gebied  
 Benodigd De benodigde capaciteit per verblijfsgebied in dm<sup>3</sup>/s  
 Aanwezig De aanwezige capaciteit per verblijfsgebied in dm<sup>3</sup>/s

**\*\*\* WOONFUNCTIE**

| VG 1 | verblijfsgebied 1 | m <sup>2</sup> | Min. | Eis | Benodigd | Aanwezig |
|------|-------------------|----------------|------|-----|----------|----------|
|      | oppervlakte:      | 48,6           | 7,0  | 0,9 | 43,7     | 43,7     |

Benodigd 43,7 dm<sup>3</sup>/s  
 Aanwezig 43,7 dm<sup>3</sup>/s --> **VOLDOET**  
 (niet zijnde de afzuigkap - gemotoriseerde afzuigkap apart)

**Luchtkwaliteit**

De toevoer van de hoeveelheid verse lucht naar een verblijfsgebied vindt rechtstreeks van buiten plaats. In afwijking hiervan, bij de toevoer van verse lucht naar een niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied ten hoogste 50% van de hoeveelheid lucht via een niet gemeenschappelijk verblijfsgebied of niet gemeenschappelijke verkeersruite van dezelfde gebruiksfunctie worden aangevoerd.

**TOTAALTELLING MECHANISCHE AFVOER**

|      |                           |                           |
|------|---------------------------|---------------------------|
| 1,03 | berging                   | 45,0 dm <sup>3</sup> /s   |
| 1,04 | toilet                    | 7,0 dm <sup>3</sup> /s    |
| 1,06 | badkamer                  | 14,0 dm <sup>3</sup> /s   |
| 1,08 | woonkamer                 | 17,0 dm <sup>3</sup> /s   |
|      |                           | <hr/>                     |
|      |                           | 83,0 dm <sup>3</sup> /s   |
|      | is m <sup>3</sup> per uur | 298,8 m <sup>3</sup> /uur |

**GEBALANCEERDE VENTILATIE (MET WTW)**

**verblijfsgebied 1** 83,0 dm<sup>3</sup>/s  
 is m<sup>3</sup> per uur 298,8 m<sup>3</sup>/uur

De verblijfsgebieden worden geventileerd middels een gebalanceerd ventilatiesysteem met warmteterugwinning. Bijv. fabr. Brink, type Renovent Excellent, cap. 400 m<sup>3</sup>/uur met CO<sup>2</sup> regeling per ruimte

## SPUIVOORZIENING EISEN, afdeling 3.11 bouwbesluit 2003

### \*\*\* WOONFUNCTIE

De spuicapaciteit met betrekking tot het beschouwde bouwplan zijn bepaald aan de hand van NEN 1087 "Ventilatie van woningen en woongebouwen : bepalingsmethoden voor nieuwbouw".

Het bouwbesluit stelt in artikel 3.62 dat de capaciteit van de spuiventilatie voor een verblijfsgebied ten minste 6 dm<sup>3</sup>/s per m<sup>2</sup> vloeroppervlakte van dat gebied. Voor een verblijfsruimte is de capaciteit ten minste 3 dm<sup>3</sup>/s per m<sup>2</sup> vloeroppervlakte van die ruimte.

De spuicapaciteit wordt bepaald m.b.v. de onderstaande formule :

$$Q_v = A_{\text{netto}} * v * 1000$$

Waarbij :

Q = luchtstroomvolume door de spuivoorziening in dm<sup>3</sup>/s

A<sub>netto</sub> = netto oppervlakte spuivoorziening in m<sup>2</sup>

v = luchtsnelheid in de spuivoorziening in m/s = 0,4 (via 2 gevels)  
0,1 (via 1 gevel)

$$S = Q_v : A_{\text{vl}}$$

Waarbij :

S = spuicapaciteit per m<sup>2</sup> vloeroppervlakte

A<sub>vl</sub> = vloeroppervlakte in m<sup>2</sup>

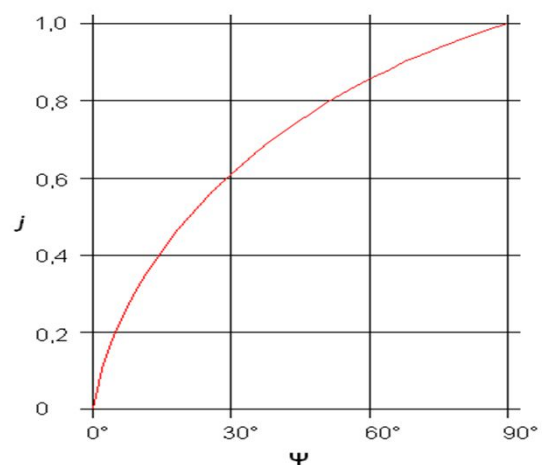
A<sub>netto</sub> uitzetramen

$$A_{\text{netto uitzetramen}} = A_{\text{netto}} * J$$

A<sub>netto</sub> = netto oppervlakte spuivoorziening in m<sup>2</sup>

J = belemmeringsfactor per hoek  
zie tabel voor de factor

| Max. opening | J                  |
|--------------|--------------------|
| in graden    | belemmeringsfactor |
| 0            | 0                  |
| 15           | 0,4                |
| 30           | 0,6                |
| 45           | 0,7                |
| 60           | 0,85               |
| 75           | 0,9                |
| 90           | 1                  |



Eis t.a.v. verblijfsgebied is ten minste

6 dm<sup>3</sup>/s per m<sup>2</sup>

Eis t.a.v. verblijfsruimte is ten minste

3 dm<sup>3</sup>/s per m<sup>2</sup>

**SPIJVOORZIENING BEREKENING, afdeling 3.11 bouwbesluit 2003**

**\*\*\* WOONFUNCTIE**

**Verblijfsgebied 1**

Oppervlakte verblijfsgebied 1 48,6 m<sup>2</sup>

**Qv = Anetto \* v \* 1000**

Anetto deuren = 4,4 m<sup>2</sup>

Anetto draairamen = Anetto \* J = 75  
= 7,8 \* 0,9  
= 7,0 m<sup>2</sup> (openingshoek= 75 graden)  
7,0 m<sup>2</sup>

Anetto totaal = 11,4 m<sup>2</sup>

v = 0,4 m/s

Qv = 4568,0 dm<sup>3</sup>/s

**S = Qv : Avl**

Qv = 4568,0 dm<sup>3</sup>/s

Avl = 48,6 m<sup>2</sup>

S = 94,0 dm<sup>3</sup>/s

> 6,0 dm<sup>3</sup>/s per m<sup>2</sup>

**Verblijfsgebied 1 voldoet aan deze eis**

## DAGLICHT EISEN, afdeling 3.20 bouwbesluit 2003

### \*\*\* WOONFUNCTIE

|  |   |
|--|---|
| <b>EIS:</b> Minimaal daglichtoppervlakte | minimum van 0,5 m <sup>2</sup> per verblijfsruimte            |
| <b>EIS:</b> Minimaal daglichtoppervlakte | minimaal 10% van vloeropp. in m <sup>2</sup> per verblijfsgr. |

De daglichttoetreding (afdeling 3.20 b.b.) voor het tot bewoning bestemde gebouw deel wordt bepaald volgens NEN 2057, "Daglichtopeningen van gebouwen".

Het equivalente daglichtoppervlakte wordt berekend met de formule :

$$A_e = A_d \times C_b \times C_u$$

$A_e$  = equivalente daglichtoppervlakte in m<sup>2</sup>.

$A_d$  = oppervlakte van de doorlaat van een daglichtopening in m<sup>2</sup>.

$C_b$  = belemmeringsfactor.

$C_u$  = uitwendige reductiefactor.

- Een verblijfsruimte heeft een equivalente daglichtoppervlakte die niet kleiner is dan 0,5 m<sup>2</sup>.
- Bij het bepalen van het equivalente daglichtoppervlakte is de in rekening te brengen belemmeringshoek alpha, voor elk te onderscheiden segment, niet kleiner dan 20°.
- Geen belemmeringen dan  $C_b = 0,8$ .

## DAGLICHT BEREKENING, afdeling 3.20 bouwbesluit 2003

### \*\*\* BEREKENING EQUIVALENTE DAGLICHTOPENINGEN

Berekeningsformule volgens NEN 2057 : 2011

$$A_e = A_d \times C_b \times C_u \times C_{LTA}$$

$A_e$  is de equivalente daglichtoppervlakte van doorlaat in m<sup>2</sup>

$A_d$  is de oppervlakte van de doorlaat in m<sup>2</sup>

$C_b$  is de belemmeringsfactor van doorlaat

$C_u$  is de uitwendige reductiefactor van doorlaat

$C_{LTA}$  is de reductiefactor voor lichtdoorlatende materialen met LTA waarde lager dan 0,60

### DAGLICHT BEREKENING PER VERBLIJFSGEBIED

VG 1 **Verblijfsgebied 1** 48,6 m<sup>2</sup> Eis 4,86 m<sup>2</sup>

| Nr. | Kozijn         | $\alpha$ (°) | $\beta$ (°) | $A_d$ | $C_b$ | $C_u$ | $C_{LTA}$ | $A_e$        |
|-----|----------------|--------------|-------------|-------|-------|-------|-----------|--------------|
|     | Voorgevel      | 25           | 42          | 2,90  | 0,60  | 1,00  | 1,00      | 1,74         |
|     |                | 25           | 0           | 3,55  | 0,86  | 1,00  | 1,00      | 3,05         |
|     | Linkerzijgevel | 20           | 0           | 8,70  | 0,86  | 1,00  | 1,00      | 7,48         |
|     |                |              |             |       |       |       |           | <b>12,28</b> |

Benodigd 4,86 m<sup>2</sup>

Aanwezig 12,28 m<sup>2</sup> --> **VOLDOET**

**TOILETRUIMTE, afdeling 4.7 van het bouwbesluit 2003**

**\*\*\* WOONFUNCTIE**

**EIS:** Woonfunctie (andere): Minimaal aantal toiletten 1 stuk  
minimale afmeting 900x1200mm, hoogte 2300mm

|  | Functie     | Eis | Aanwezig |
|--|-------------|-----|----------|
|  | Woonfunctie | 1   | 1        |
|  |             | 1   | 1        |

Benodigd 1 stuks  
Aanwezig 1 stuks --> **VOLDOET**

**BADRUIMTE, afdeling 4.8 van het bouwbesluit 2003**

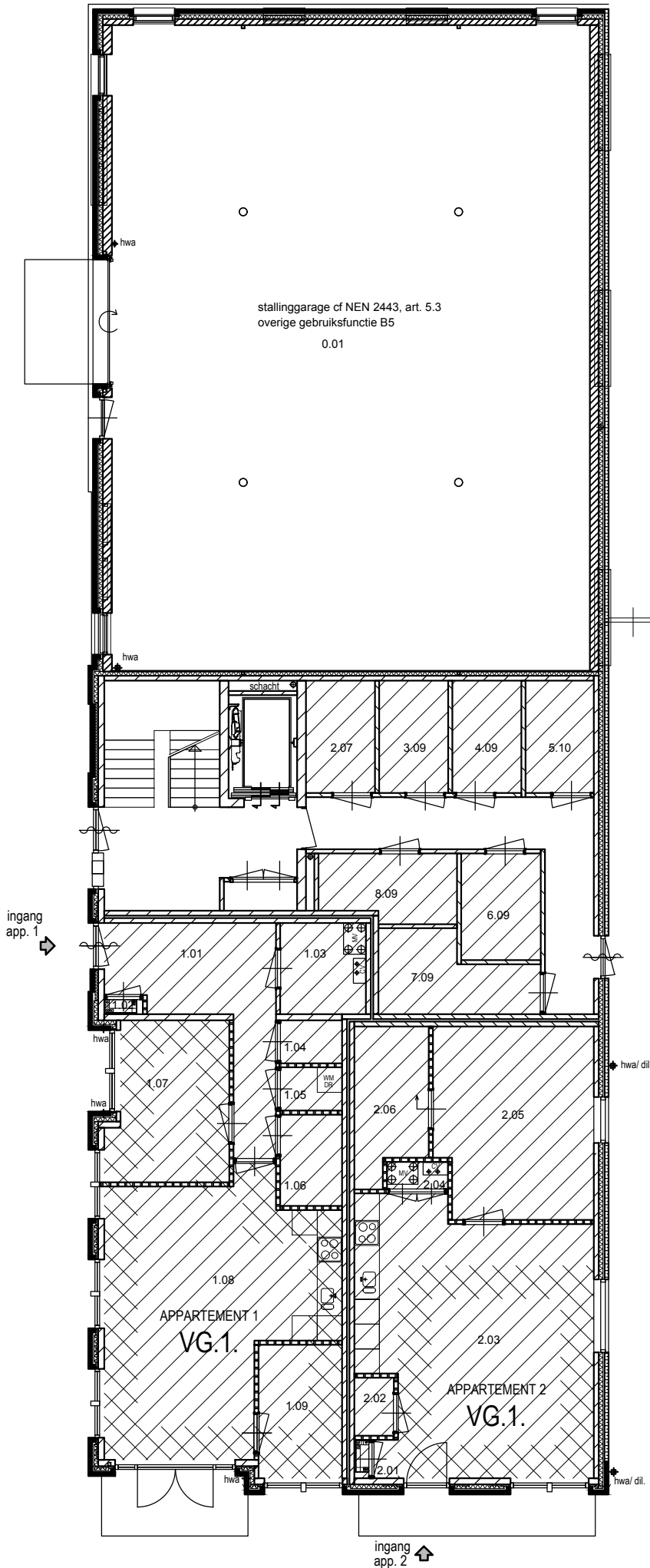
**\*\*\* WOONFUNCTIE**

**EIS:** Woonfunctie (andere): Minimaal aantal badkamers 1 stuk  
minimale vloeroppervlak 1,6m<sup>2</sup> en een breedte van min. 0,8m.

Indien een badruimte is samengevoegd met een toiletruimte dan is het vloeroppervlak min. 2,2 m<sup>2</sup> en heeft een breedte van min. 0,9m.

Benodigd 1 stuks  
Aanwezig 1 stuks --> **VOLDOET**





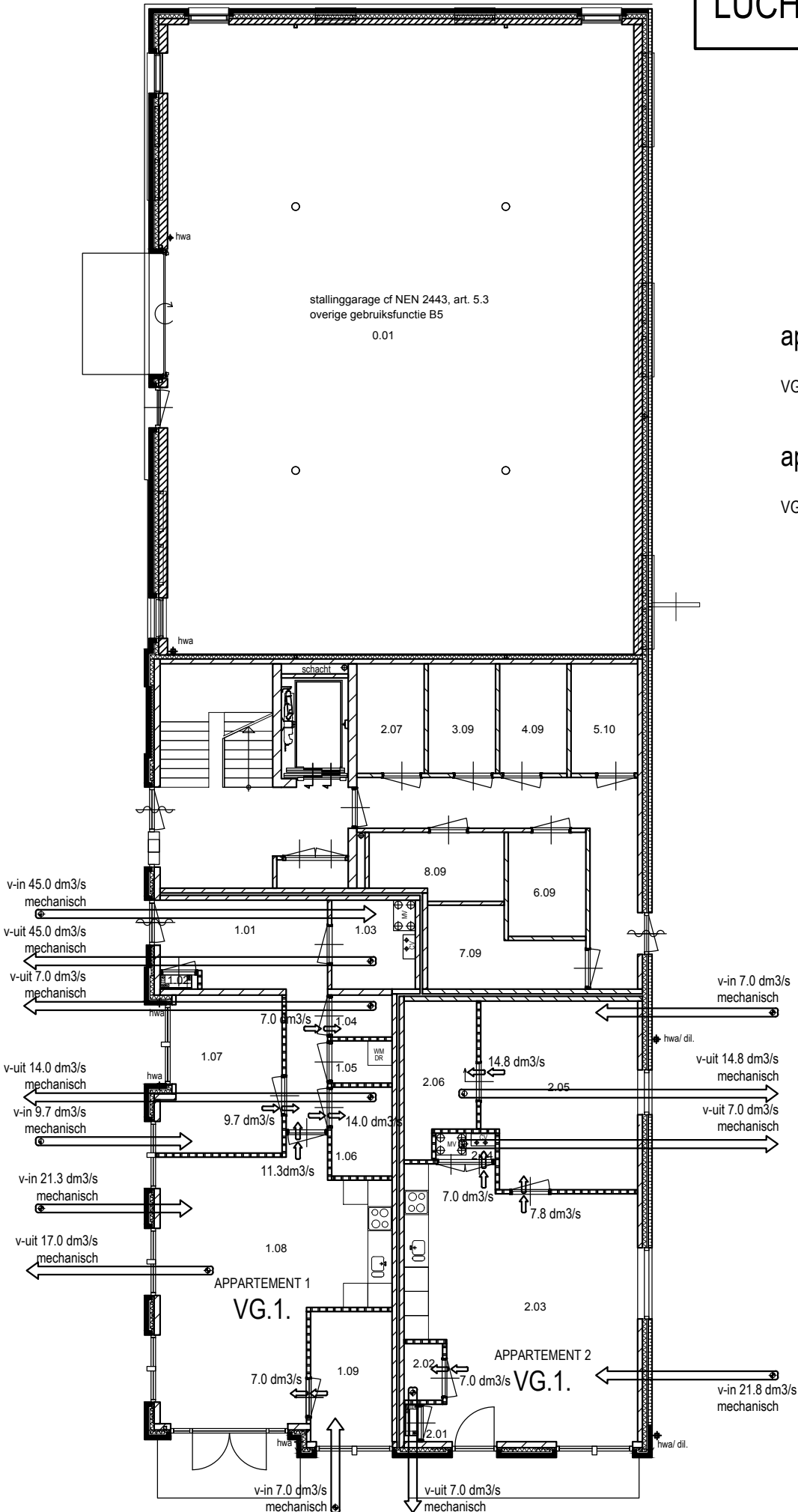
## APPARTEMENT 1

| NR     | Ruimte     | Bouwbesluit     | GBO                     | VG                  |             |
|--------|------------|-----------------|-------------------------|---------------------|-------------|
| 1.01   | entree     | verkeersruimte  | 12.2 m <sup>2</sup>     |                     | woonfunctie |
| 1.02   | meterkast  | techni. ruimte  | 0.3 m <sup>2</sup>      |                     | woonfunctie |
| 1.03   | berging    | bergruimte      | 4.5 m <sup>2</sup>      |                     | woonfunctie |
| 1.04   | toilet     | toilet ruimte   | 1.5 m <sup>2</sup>      |                     | woonfunctie |
| 1.05   | wasruimte  | bergruimte      | 1.5 m <sup>2</sup>      |                     | woonfunctie |
| 1.06   | badkamer   | badruimte       | 3.3 m <sup>2</sup>      |                     | woonfunctie |
| 1.07   | slaapkamer | verblijfsruimte | VG1 10.7 m <sup>2</sup> | 10.7 m <sup>2</sup> | woonfunctie |
| 1.08   | woonkamer  | verblijfsruimte | VG1 31.4 m <sup>2</sup> | 31.4 m <sup>2</sup> | woonfunctie |
| 1.09   | slaapkamer | verblijfsruimte | VG1 6.5 m <sup>2</sup>  | 6.5 m <sup>2</sup>  | woonfunctie |
| totaal |            |                 | 71.9 m <sup>2</sup>     | 48.6 m <sup>2</sup> |             |

## APPARTEMENT 2

| NR                      | Ruimte    | Bouwbesluit     | GBO                     | VG                  |                      |
|-------------------------|-----------|-----------------|-------------------------|---------------------|----------------------|
| 2.01                    | meterkast | techni. ruimte  | 0.3 m <sup>2</sup>      |                     | woonfunctie          |
| 2.02                    | toilet    | toilet ruimte   | 1.3 m <sup>2</sup>      |                     | woonfunctie          |
| 2.03                    | woonkamer | verblijfsruimte | VG1 34.9 m <sup>2</sup> | 24.2 m <sup>2</sup> | woonfunctie          |
| 2.04                    | berging   | bergruimte      | 1.0 m <sup>2</sup>      |                     | woonfunctie          |
| 2.05                    | berging   | bergruimte      | 17.4 m <sup>2</sup>     |                     | overige gebr.functie |
| 2.06                    | badkamer  | badruimte       | 6.2 m <sup>2</sup>      |                     | woonfunctie          |
| 2.07                    | berging   | bergruimte      | 4.5 m <sup>2</sup>      |                     | overige gebr.functie |
| totaal                  |           |                 | 65.6 m <sup>2</sup>     | 24.2 m <sup>2</sup> |                      |
| woonfunctie             |           |                 | 43.7 m <sup>2</sup>     | 24.2 m <sup>2</sup> |                      |
| overige gebruiksfunctie |           |                 | 21.9 m <sup>2</sup>     |                     |                      |

# LUCHTVOLUMESTROOM







appartement 1

VG 1 benodigde ventilatie: 43,7 dm<sup>3</sup>/s

appartement 2

VG 1 benodigde ventilatie: 43,4 dm<sup>3</sup>/s

BEGANE GROND

-  v in/uit
-  v onder deur
-  v-in natuurlijk
-  v-uit mechanisch

**A** Rosmolen 11  
**P** 5375 BT Reek  
**T** 0486 - 42 04 78  
**W** [www.n-neas.nl](http://www.n-neas.nl)  
**E** [info@n-neas.nl](mailto:info@n-neas.nl)

## Toetsing aan de technische voorschriften in het kader van het Bouwbesluit 2003

### BOUWBESLUIT TOETSING APPARTEMENT 2

Project: Nieuwbouw appartementencomplex  
Runstraat 12 te Schaijk

In opdracht van: Dhr. Raoul van den Bosch  
Mgr. Suijsstraat 18  
5375 AG Reek

Datum: 14-12-2016

Projectnr.: 141015

## RUIMTENAMEN, OMSCHRIJVINGEN EN OPPERVAKTEN

### \*\*\* WOONFUNCTIE

| Nr   | Ruimte    | Functie                 |                   | G.O. m2 | V.G. m2 |
|------|-----------|-------------------------|-------------------|---------|---------|
| 2,01 | meterkast | woonfunctie             | technische ruimte | 0,3     |         |
| 2,02 | toilet    | woonfunctie             | toiletruimte      | 1,3     |         |
| 2,03 | woonkamer | woonfunctie             | verblijfsruimte   | 34,9    | 24,2    |
| 2,04 | berging   | woonfunctie             | bergruimte        | 1,0     |         |
| 2,05 | berging   | overige gebruiksfunctie | bergruimte        | 17,4    |         |
| 2,06 | badkamer  | woonfunctie             | badruimte         | 6,2     |         |
| 2,07 | berging   | overige gebruiksfunctie | bergruimte        | 4,5     |         |

#### TOTAAL

|             |             |
|-------------|-------------|
| <b>65,6</b> | <b>24,2</b> |
|-------------|-------------|

|                         |             |             |
|-------------------------|-------------|-------------|
| woonfunctie             | <b>43,7</b> | <b>24,2</b> |
| overige gebruiksfunctie | <b>21,9</b> |             |

percentage verblijfsgebied (V.G.) t.o.v. gebruiksoppervlakte (G.O.)

|              |
|--------------|
| <b>55,4%</b> |
|--------------|

Verblijfsgebied 1

24,2 m<sup>2</sup>

## LUCHTVERVERSING EISEN, afdeling 3.10 bouwbesluit 2003

### \*\*\* WOONFUNCTIE

**EIS:** verblijfsgebied min. **0,9** dm<sup>3</sup>/s per m<sup>2</sup> met min. 7,0 dm<sup>3</sup>/s

### \*\*\* OVERIGE RUIMTEN

|   |  |
|---|--|
| <b>EIS:</b> Toiletruimte                      | <b>7,0</b> dm <sup>3</sup> /s  |
| <b>EIS:</b> Badruimte                         | <b>14,0</b> dm <sup>3</sup> /s   |
| <b>EIS:</b> Opstelplaats voor kooktoestel     | <b>21,0</b> dm <sup>3</sup> /s   |
| <b>EIS:</b> Gemeenschappelijke verkeersruimte | <b>0,5</b> dm <sup>3</sup> /s per m <sup>2</sup> vloeroppervlakte (minimaal)                                   |
| <b>EIS:</b> Opstelplaats voor gasmeter        | <b>1,0</b> dm <sup>3</sup> /s per m <sup>2</sup> vloeroppervlakte,<br>met een minimum van 2 dm <sup>3</sup> /s |
| <b>EIS:</b> Liftschacht                       | <b>3,2</b> dm <sup>3</sup> /s per m <sup>2</sup> vloeroppervlakte (minimaal)                                   |
| <b>EIS:</b> Opslagruimte huishoudelijk afval  | <b>10,0</b> dm <sup>3</sup> /s per m <sup>2</sup> vloeroppervlakte (minimaal)                                  |
| <b>EIS:</b> Stallingsruimte motorvoertuigen   | <b>3,0</b> dm <sup>3</sup> /s per m <sup>2</sup> vloeroppervlakte (minimaal)                                   |

### \*\*\* BEREKENING CAPACITEIT LUCHTVERVERSING

Berekeningsformule volgens NEN 1087

Luchtverversing = oppervlak per verblijfsgebied x eis capaciteit per m<sup>2</sup> VG

Eis Is de capaciteit perm2 gebied  
 Benodigd De benodigde capaciteit per verblijfsgebied in dm3/s  
 Aanwezig De aanwezige capaciteit per verblijfsgebied in dm3/s

**\*\*\* WOONFUNCTIE**

| VG 1 | verblijfsgebied 1 | m <sup>2</sup> | Min. | Eis | Benodigd | Aanwezig |
|------|-------------------|----------------|------|-----|----------|----------|
|      | oppervlakte:      | 24,2           | 7,0  | 0,9 | 21,8     | 21,8     |

Benodigd 21,8 dm3/s  
 Aanwezig 21,8 dm3/s --> **VOLDOET**  
*(niet zijnde de afzuigkap - gemotoriseerde afzuigkap apart)*

**Luchtkwaliteit**

De toevoer van de hoeveelheid verse lucht naar een verblijfsgebied vindt rehtstreeks van buiten plaats. In afwijking hiervan, bij de toevoer van verse lucht naar een niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied ten hoogste 50% van de hoeveelheid lucht via een niet gemeenschappelijk verblijfsgebied of niet gemeenschappelijke verkeersruite van dezelfde gebruiksfunctie worden aangevoerd.

**TOTAALTELLING MECHANISCHE AFVOER**

|               |              |
|---------------|--------------|
| 2,02 toilet   | 7,0 dm3/s    |
| 2,04 berging  | 7,0 dm3/s    |
| 2,06 badkamer | 14,8 dm3/s   |
|               | <hr/>        |
|               | 28,8 dm3/s   |
| is m3 per uur | 103,7 m3/uur |

**GEBALANCEERDE VENTILATIE (MET WTW)**

**verblijfsgebied 1** 28,8 dm3/s  
 is m3 per uur 103,7 m3/uur

De verblijfsgebieden worden geventileerd middels een gebalanceerd ventilatiesysteem met warmteterugwinning. Bijv. fabr. Brink, type Renovent Excellent 180, cap. 180 m3/uur met CO<sup>2</sup> regeling per ruimte

## SPUIVOORZIENING EISEN, afdeling 3.11 bouwbesluit 2003

### \*\*\* WOONFUNCTIE

De spuicapaciteit met betrekking tot het beschouwde bouwplan zijn bepaald aan de hand van NEN 1087 "Ventilatie van woningen en woongebouwen : bepalingsmethoden voor nieuwbouw".

Het bouwbesluit stelt in artikel 3.62 dat de capaciteit van de spuiventilatie voor een verblijfsgebied ten minste 6 dm<sup>3</sup>/s per m<sup>2</sup> vloeroppervlakte van dat gebied. Voor een verblijfsruimte is de capaciteit ten minste 3 dm<sup>3</sup>/s per m<sup>2</sup> vloeroppervlakte van die ruimte.

De spuicapaciteit wordt bepaald m.b.v. de onderstaande formule :

$$Q_v = A_{\text{netto}} * v * 1000$$

Waarbij :

Q = luchtstroomvolume door de spuivoorziening in dm<sup>3</sup>/s

A<sub>netto</sub> = netto oppervlakte spuivoorziening in m<sup>2</sup>

v = luchtsnelheid in de spuivoorziening in m/s = 0,4 (via 2 gevels)  
0,1 (via 1 gevel)

$$S = Q_v : A_{\text{vl}}$$

Waarbij :

S = spuicapaciteit per m<sup>2</sup> vloeroppervlakte

A<sub>vl</sub> = vloeroppervlakte in m<sup>2</sup>

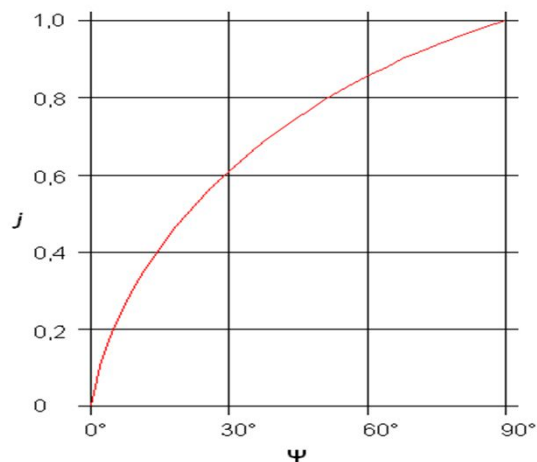
A<sub>netto</sub> uitzetramen

$$A_{\text{netto uitzetramen}} = A_{\text{netto}} * J$$

A<sub>netto</sub> = netto oppervlakte spuivoorziening in m<sup>2</sup>

J = belemmeringsfactor per hoek  
zie tabel voor de factor

| Max. opening | J                  |
|--------------|--------------------|
| in graden    | belemmeringsfactor |
| 0            | 0                  |
| 15           | 0,4                |
| 30           | 0,6                |
| 45           | 0,7                |
| 60           | 0,85               |
| 75           | 0,9                |
| 90           | 1                  |



Eis t.a.v. verblijfsgebied is ten minste

6 dm<sup>3</sup>/s per m<sup>2</sup>

Eis t.a.v. verblijfsruimte is ten minste

3 dm<sup>3</sup>/s per m<sup>2</sup>

**SPIJVOORZIENING BEREKENING, afdeling 3.11 bouwbesluit 2003**

**\*\*\* WOONFUNCTIE**

**Verblijfsgebied 1**

Oppervlakte verblijfsgebied 1 24,2 m<sup>2</sup>

**Qv = Anetto \* v \* 1000**

Anetto deuren = 2,2 m<sup>2</sup>

Anetto draairamen = Anetto \* J J = 75  
= 1,5 \* 0,9  
= 1,4 m<sup>2</sup> (openingshoek= 75 graden)  
1,4 m<sup>2</sup>

Anetto totaal = 3,6 m<sup>2</sup>

v = 0,4 m/s

Qv = 1420,0 dm<sup>3</sup>/s

**S = Qv : Avl**

Qv = 1420,0 dm<sup>3</sup>/s

Avl = 24,2 m<sup>2</sup>

S = 58,7 dm<sup>3</sup>/s

> 6,0 dm<sup>3</sup>/s per m<sup>2</sup>

**Verblijfsgebied 1 voldoet aan deze eis**



## DAGLICHT EISEN, afdeling 3.20 bouwbesluit 2003

### \*\*\* WOONFUNCTIE

|  |   |
|--|---|
| <b>EIS:</b> Minimaal daglichtoppervlakte | minimum van 0,5 m <sup>2</sup> per verblijfsruimte            |
| <b>EIS:</b> Minimaal daglichtoppervlakte | minimaal 10% van vloeropp. in m <sup>2</sup> per verblijfsgr. |

De daglichttoetreding (afdeling 3.20 b.b.) voor het tot bewoning bestemde gebouw deel wordt bepaald volgens NEN 2057, "Daglichtopeningen van gebouwen".

Het equivalente daglichtoppervlakte wordt berekend met de formule :

$$A_e = A_d \times C_b \times C_u$$

$A_e$  = equivalente daglichtoppervlakte in m<sup>2</sup>.

$A_d$  = oppervlakte van de doorlaat van een daglichtopening in m<sup>2</sup>.

$C_b$  = belemmeringsfactor.

$C_u$  = uitwendige reductiefactor.

- Een verblijfsruimte heeft een equivalente daglichtoppervlakte die niet kleiner is dan 0,5 m<sup>2</sup>.
- Bij het bepalen van het equivalente daglichtoppervlakte is de in rekening te brengen belemmeringshoek alpha, voor elk te onderscheiden segment, niet kleiner dan 20°.
- Geen belemmeringen dan  $C_b = 0,8$ .

## DAGLICHT BEREKENING, afdeling 3.20 bouwbesluit 2003

### \*\*\* BEREKENING EQUIVALENTE DAGLICHTOPENINGEN

Berekeningsformule volgens NEN 2057 : 2011

$$A_e = A_d \times C_b \times C_u \times C_{LTA}$$

$A_e$  is de equivalente daglichtoppervlakte van doorlaat in m<sup>2</sup>

$A_d$  is de oppervlakte van de doorlaat in m<sup>2</sup>

$C_b$  is de belemmeringsfactor van doorlaat

$C_u$  is de uitwendige reductiefactor van doorlaat

$C_{LTA}$  is de reductiefactor voor lichtdoorlatende materialen met LTA waarde lager dan 0,60

### DAGLICHT BEREKENING PER VERBLIJFSGEBIED

VG 1 **Verblijfsgebied 1** 24,2 m<sup>2</sup> Eis 2,42 m<sup>2</sup>

| Nr. | Kozijn    | $\alpha$ (°) | $\beta$ (°) | $A_d$ | $C_b$ | $C_u$ | $C_{LTA}$ | $A_e$ |
|-----|-----------|--------------|-------------|-------|-------|-------|-----------|-------|
|     | Voorgevel | 25           | 42          | 4,15  | 0,60  | 1,00  | 1,00      | 2,49  |
|     |           |              |             |       |       |       |           | 2,49  |

Benodigd 2,42 m<sup>2</sup>

Aanwezig 2,49 m<sup>2</sup> --> **VOLDOET**

## TOILETRUIMTE

### \*\*\* WOONFUNCTIE

**EIS:** Woonfunctie (andere): Minimaal aantal toiletten 1 stuk  
minimale afmeting 900x1200mm, hoogte 2300mm

|  | Functie     | Eis | Aanwezig |
|--|-------------|-----|----------|
|  | Woonfunctie | 1   | 1        |
|  |             | 1   | 1        |

Benodigd 1 stuks  
Aanwezig 1 stuks --> **VOLDOET**

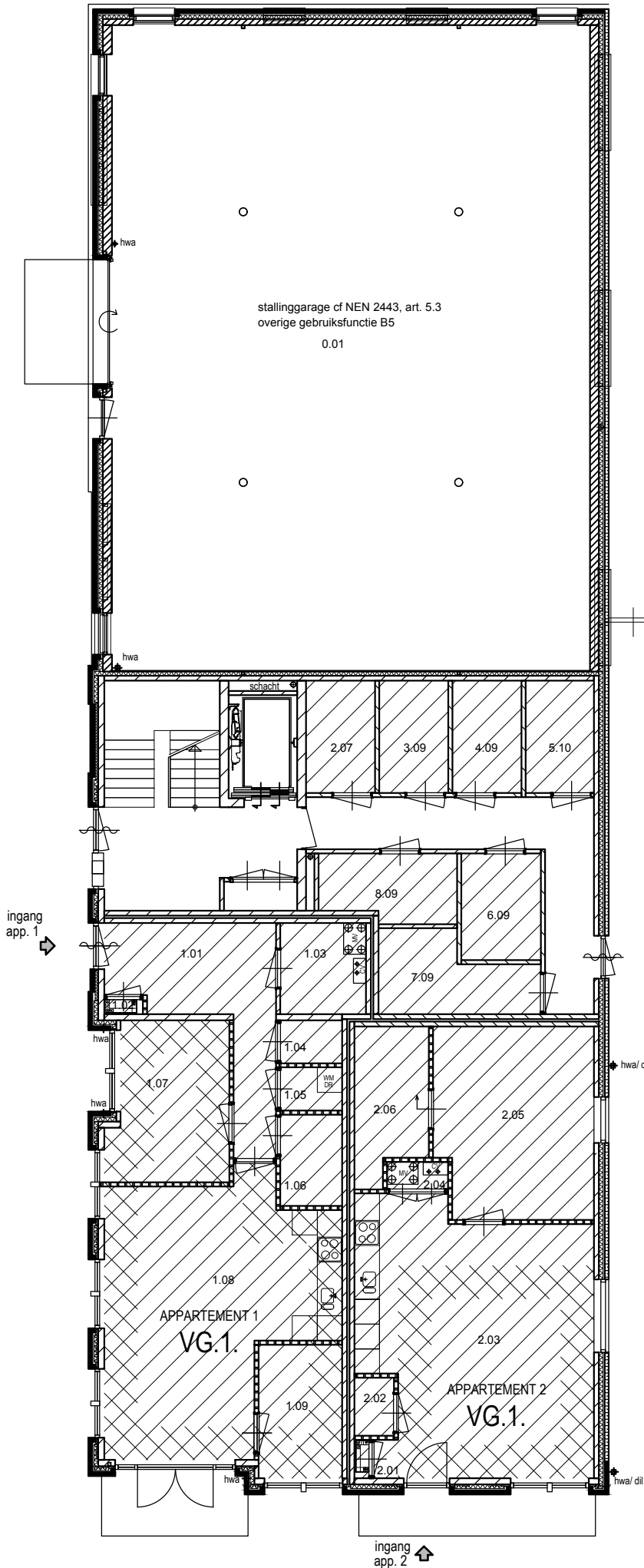
## BADRUIMTE

### \*\*\* WOONFUNCTIE

**EIS:** Woonfunctie (andere): Minimaal aantal badkamers 1 stuk  
minimale vloeroppervlak 1,6m<sup>2</sup> en een breedte van min. 0,8m.

Indien een badruimte is samengevoegd met een toiletruimte dan is het vloeroppervlak min. 2,2 m<sup>2</sup> en heeft een breedte van min. 0,9m.

Benodigd 1 stuks  
Aanwezig 1 stuks --> **VOLDOET**



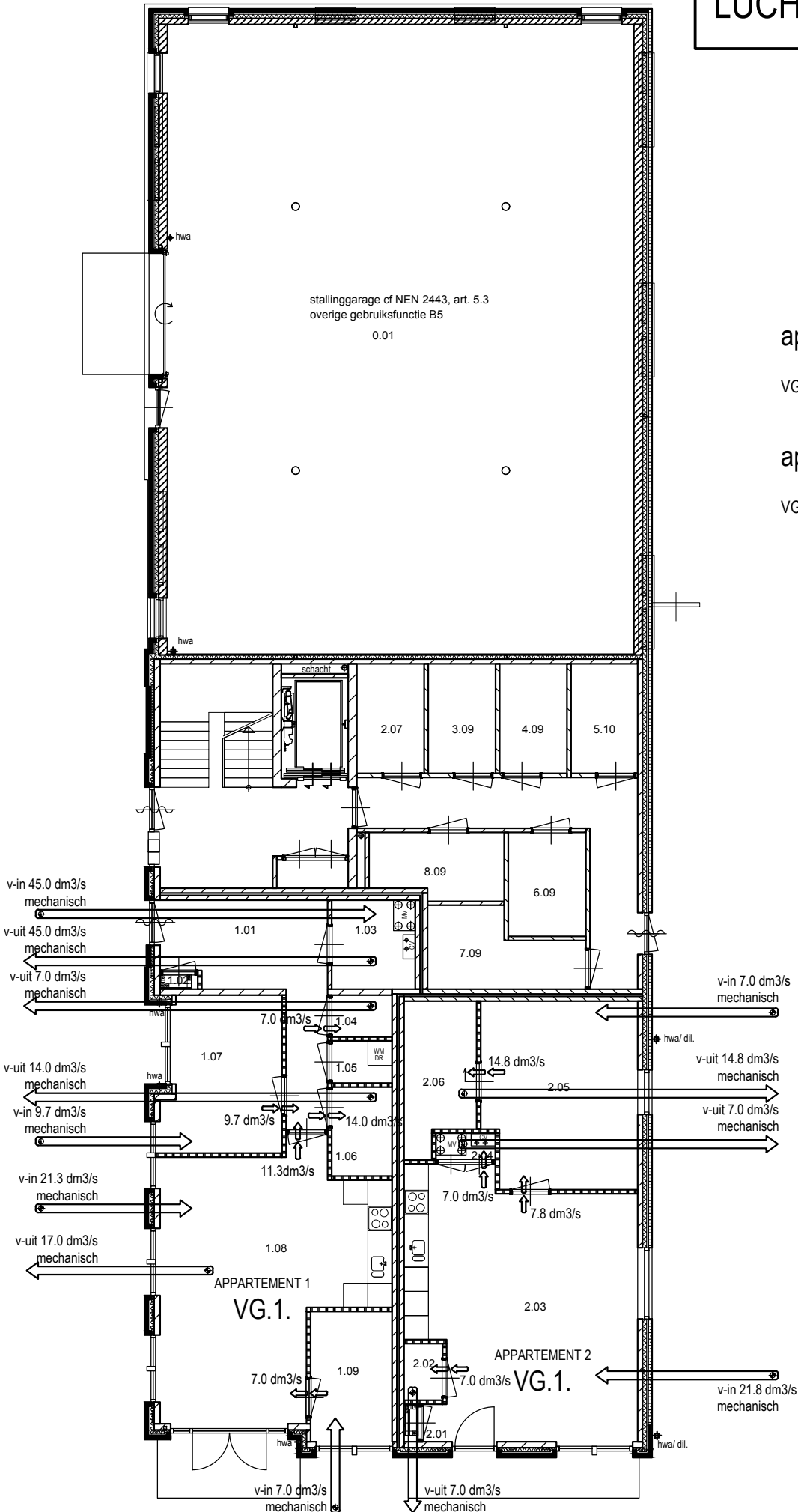
## APPARTEMENT 1

| NR     | Ruimte     | Bouwbesluit     | GBO                     | VG                  |             |
|--------|------------|-----------------|-------------------------|---------------------|-------------|
| 1.01   | entree     | verkeersruimte  | 12.2 m <sup>2</sup>     |                     | woonfunctie |
| 1.02   | meterkast  | techni. ruimte  | 0.3 m <sup>2</sup>      |                     | woonfunctie |
| 1.03   | berging    | bergruimte      | 4.5 m <sup>2</sup>      |                     | woonfunctie |
| 1.04   | toilet     | toilet ruimte   | 1.5 m <sup>2</sup>      |                     | woonfunctie |
| 1.05   | wasruimte  | bergruimte      | 1.5 m <sup>2</sup>      |                     | woonfunctie |
| 1.06   | badkamer   | badruimte       | 3.3 m <sup>2</sup>      |                     | woonfunctie |
| 1.07   | slaapkamer | verblijfsruimte | VG1 10.7 m <sup>2</sup> | 10.7 m <sup>2</sup> | woonfunctie |
| 1.08   | woonkamer  | verblijfsruimte | VG1 31.4 m <sup>2</sup> | 31.4 m <sup>2</sup> | woonfunctie |
| 1.09   | slaapkamer | verblijfsruimte | VG1 6.5 m <sup>2</sup>  | 6.5 m <sup>2</sup>  | woonfunctie |
| totaal |            |                 | 71.9 m <sup>2</sup>     | 48.6 m <sup>2</sup> |             |

## APPARTEMENT 2

| NR                      | Ruimte    | Bouwbesluit     | GBO                     | VG                  |                      |
|-------------------------|-----------|-----------------|-------------------------|---------------------|----------------------|
| 2.01                    | meterkast | techni. ruimte  | 0.3 m <sup>2</sup>      |                     | woonfunctie          |
| 2.02                    | toilet    | toilet ruimte   | 1.3 m <sup>2</sup>      |                     | woonfunctie          |
| 2.03                    | woonkamer | verblijfsruimte | VG1 34.9 m <sup>2</sup> | 24.2 m <sup>2</sup> | woonfunctie          |
| 2.04                    | berging   | bergruimte      | 1.0 m <sup>2</sup>      |                     | woonfunctie          |
| 2.05                    | berging   | bergruimte      | 17.4 m <sup>2</sup>     |                     | overige gebr.functie |
| 2.06                    | badkamer  | badruimte       | 6.2 m <sup>2</sup>      |                     | woonfunctie          |
| 2.07                    | berging   | bergruimte      | 4.5 m <sup>2</sup>      |                     | overige gebr.functie |
| totaal                  |           |                 | 65.6 m <sup>2</sup>     | 24.2 m <sup>2</sup> |                      |
| woonfunctie             |           |                 | 43.7 m <sup>2</sup>     | 24.2 m <sup>2</sup> |                      |
| overige gebruiksfunctie |           |                 | 21.9 m <sup>2</sup>     |                     |                      |

# LUCHTVOLUMESTROOM







appartement 1

VG 1 benodigde ventilatie: 43,7 dm<sup>3</sup>/s

appartement 2

VG 1 benodigde ventilatie: 43,4 dm<sup>3</sup>/s

BEGANE GROND

-  v in/uit
-  v onder deur
-  v-in natuurlijk
-  v-uit mechanisch

A Rosmolen 11  
P 5375 BT Reek  
T 0486 - 42 04 78  
W [www.n-neas.nl](http://www.n-neas.nl)  
E [info@n-neas.nl](mailto:info@n-neas.nl)

## Toetsing aan de technische voorschriften in het kader van het Bouwbesluit 2003

### BOUWBESLUIT TOETSING APPARTEMENT 3

Project: Nieuwbouw appartementencomplex  
Runstraat 12 te Schaijk

In opdracht van: Dhr. Raoul van den Bosch  
Mgr. Suijsstraat 18  
5375 AG Reek

Datum: 14-12-2016

Projectnr.: 141015

## RUIMTENAMEN, OMSCHRIJVINGEN EN OPPERVAKTEN

### \*\*\* WOONFUNCTIE

| Nr   | Ruimte     | Functie     |                   | G.O. m2 | V.G. m2 |     |
|------|------------|-------------|-------------------|---------|---------|-----|
| 3,01 | entree     | woonfunctie | verkeersruimte    | 5,3     |         |     |
| 3,02 | meterkast  | woonfunctie | technische ruimte | 0,3     |         |     |
| 3,03 | toilet     | woonfunctie | toiletruimte      | 1,3     |         |     |
| 3,04 | berging    | woonfunctie | bergruimte        | 2,7     |         |     |
| 3,05 | badkamer   | woonfunctie | badruimte         | 6,0     |         |     |
| 3,06 | slaapkamer | woonfunctie | verblijfsruimte   | 10,0    | 10,0    | VG1 |
| 3,07 | slaapkamer | woonfunctie | verblijfsruimte   | 7,2     | 7,2     | VG2 |
| 3,08 | woonkamer  | woonfunctie | verblijfsruimte   | 40,4    | 40,4    | VG2 |
| 3,09 | berging    | woonfunctie | berging           | 4,5     |         |     |

**TOTAAL**

**73,2**

**57,6**

percentage verblijfsgebied (V.G.) t.o.v. gebruiksoppervlakte (G.O.)

**78,7%**

Verblijfsgebied 1

10,0 m<sup>2</sup>

Verblijfsgebied 2

47,6 m<sup>2</sup>

## LUCHTVERVERSING EISEN, afdeling 3.10 bouwbesluit 2013

### \*\*\* WOONFUNCTIE

**EIS:** verblijfsgebied min. **0,9** dm<sup>3</sup>/s per m<sup>2</sup> met min. 7,0 dm<sup>3</sup>/s

### \*\*\* OVERIGE RUIMTEN

|   |  |
|---|--|
| <b>EIS:</b> Toiletruimte                      | <b>7,0</b> dm <sup>3</sup> /s  |
| <b>EIS:</b> Badruimte                         | <b>14,0</b> dm <sup>3</sup> /s   |
| <b>EIS:</b> Opstelplaats voor kooktoestel     | <b>21,0</b> dm <sup>3</sup> /s   |
| <b>EIS:</b> Gemeenschappelijke verkeersruimte | <b>0,5</b> dm <sup>3</sup> /s per m <sup>2</sup> vloeroppervlakte (minimaal)                                   |
| <b>EIS:</b> Opstelplaats voor gasmeter        | <b>1,0</b> dm <sup>3</sup> /s per m <sup>2</sup> vloeroppervlakte,<br>met een minimum van 2 dm <sup>3</sup> /s |
| <b>EIS:</b> Liftschacht                       | <b>3,2</b> dm <sup>3</sup> /s per m <sup>2</sup> vloeroppervlakte (minimaal)                                   |
| <b>EIS:</b> Opslagruimte huishoudelijk afval  | <b>10,0</b> dm <sup>3</sup> /s per m <sup>2</sup> vloeroppervlakte (minimaal)                                  |
| <b>EIS:</b> Stallingsruimte motorvoertuigen   | <b>3,0</b> dm <sup>3</sup> /s per m <sup>2</sup> vloeroppervlakte (minimaal)                                   |

### \*\*\* BEREKENING CAPACITEIT LUCHTVERVERSING

Berekeningsformule volgens NEN 1087

Luchtverversing = oppervlak per verblijfsgebied x eis capaciteit per m<sup>2</sup> VG



Eis Is de capaciteit perm2 gebied  
 Benodigd De benodigde capaciteit per verblijfsgebied in dm3/s  
 Aanwezig De aanwezige capaciteit per verblijfsgebied in dm3/s

**\*\*\* WOONFUNCTIE**

| VG 1 | verblijfsgebied 1 | m <sup>2</sup> | Min. | Eis | Benodigd | Aanwezig |
|------|-------------------|----------------|------|-----|----------|----------|
|      | oppervlakte:      | 10             | 7,0  | 0,9 | 9,0      | 9,0      |

Benodigd 9,0 dm3/s  
 Aanwezig 9,0 dm3/s --> **VOLDOET**  
*(niet zijnde de afzuigkap - gemotoriseerde afzuigkap apart)*

| VG 2 | verblijfsgebied 2 | m <sup>2</sup> | Min. | Eis | Benodigd | Aanwezig |
|------|-------------------|----------------|------|-----|----------|----------|
|      | oppervlakte:      | 47,6           | 7,0  | 0,9 | 42,8     | 42,8     |

Benodigd 42,8 dm3/s  
 Aanwezig 42,8 dm3/s --> **VOLDOET**

**Luchtkwaliteit**

De toevoer van de hoeveelheid verse lucht naar een verblijfsgebied vindt rehtstreeks van buiten plaats. In afwijking hiervan, bij de toevoer van verse lucht naar een niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied ten hoogste 50% van de hoeveelheid lucht via een niet gemeenschappelijk verblijfsgebied of niet gemeenschappelijke verkeersruite van dezelfde gebruiksfunctie worden aangevoerd.

**TOTAALTELLING MECHANISCHE AFVOER**

3,03 toilet 7,0 dm3/s  
 3,05 badkamer 14,0 dm3/s  
 3,08 woonkamer 24,4 dm3/s

---

45,4 dm3/s

is m3 per uur 163,4 m3/uur

**GEBALANCEERDE VENTILATIE (MET WTW)**

**verblijfsgebied 1+2** 45,4 dm3/s  
 is m3 per uur 163,4 m3/uur

De verblijfsgebieden worden geventileerd middels een gebalanceerd ventilatiesysteem met warmteterugwinning. Bijv. fabr. Brink, type Renovent Excellent 180, cap. 180 m3/uur met CO<sup>2</sup> regeling per ruimte

## SPUIVOORZIENING EISEN, afdeling 3.11 bouwbesluit 2013

### \*\*\* WOONFUNCTIE

De spuicapaciteit met betrekking tot het beschouwde bouwplan zijn bepaald aan de hand van NEN 1087 "Ventilatie van woningen en woongebouwen : bepalingsmethoden voor nieuwbouw".

Het bouwbesluit stelt in artikel 3.62 dat de capaciteit van de spuiventilatie voor een verblijfsgebied ten minste 6 dm<sup>3</sup>/s per m<sup>2</sup> vloeroppervlakte van dat gebied. Voor een verblijfsruimte is de capaciteit ten minste 3 dm<sup>3</sup>/s per m<sup>2</sup> vloeroppervlakte van die ruimte.

De spuicapaciteit wordt bepaald m.b.v. de onderstaande formule :

$$Q_v = A_{\text{netto}} * v * 1000$$

Waarbij :

Q = luchtstroomvolume door de spuivoorziening in dm<sup>3</sup>/s

A<sub>netto</sub> = netto oppervlakte spuivoorziening in m<sup>2</sup>

v = luchtsnelheid in de spuivoorziening in m/s = 0,4 (via 2 gevels)  
0,1 (via 1 gevel)

$$S = Q_v : A_{\text{vl}}$$

Waarbij :

S = spuicapaciteit per m<sup>2</sup> vloeroppervlakte

A<sub>vl</sub> = vloeroppervlakte in m<sup>2</sup>

A<sub>netto</sub> uitzetramen

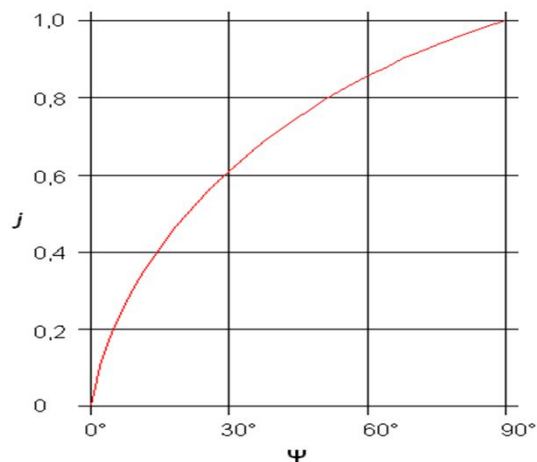
$$A_{\text{netto uitzetramen}} = A_{\text{netto}} * J$$

A<sub>netto</sub> = netto oppervlakte spuivoorziening in m<sup>2</sup>

J = belemmeringsfactor per hoek

zie tabel voor de factor

| Max. opening | J                  |
|--------------|--------------------|
| in graden    | belemmeringsfactor |
| 0            | 0                  |
| 15           | 0,4                |
| 30           | 0,6                |
| 45           | 0,7                |
| 60           | 0,85               |
| 75           | 0,9                |
| 90           | 1                  |



Eis t.a.v. verblijfsgebied is ten minste

Eis t.a.v. verblijfsruimte is ten minste

6 dm<sup>3</sup>/s per m<sup>2</sup>

3 dm<sup>3</sup>/s per m<sup>2</sup>

## SPIUVOORZIENING BEREKENING, afdeling 3.11 bouwbesluit 2013

### \*\*\* WOONFUNCTIE

#### Verblijfsgebied 1

Oppervlakte verblijfsgebied 1 10,0 m<sup>2</sup>

$$Q_v = A_{\text{netto}} * v * 1000$$

$$A_{\text{netto deuren}} = 0 \text{ m}^2$$

$$\begin{aligned} A_{\text{netto draairamen}} &= A_{\text{netto}} * J & J &= 75 \\ &= 2,2 * 0,9 \\ &= \frac{2,0 \text{ m}^2}{2,0 \text{ m}^2} \quad (\text{openingshoek} = 75 \text{ graden}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A_{\text{netto totaal}} &= 2,0 \text{ m}^2 \\ v &= 0,4 \text{ m/s} \end{aligned}$$

$$Q_v = 792,0 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$S = Q_v : A_{\text{vl}}$$

$$Q_v = 792,0 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$A_{\text{vl}} = 10,0 \text{ m}^2$$

$$\begin{aligned} S &= 79,2 \text{ dm}^3/\text{s} \\ &> 6,0 \text{ dm}^3/\text{s per m}^2 \end{aligned}$$

**Verblijfsgebied 1** **voldoet** **aan deze eis**

#### Verblijfsgebied 2

Oppervlakte verblijfsgebied 2 47,6 m<sup>2</sup>

$$Q_v = A_{\text{netto}} * v * 1000$$

$$A_{\text{netto deuren}} = 7,8 \text{ m}^2$$

$$\begin{aligned} A_{\text{netto draairamen}} &= A_{\text{netto}} * J & J &= 75 \\ &= 7,5 * 0,9 \\ &= \frac{6,8 \text{ m}^2}{6,8 \text{ m}^2} \quad (\text{openingshoek} = 75 \text{ graden}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A_{\text{netto totaal}} &= 14,6 \text{ m}^2 \\ v &= 0,4 \text{ m/s} \end{aligned}$$

$$Q_v = 5820,0 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$S = Q_v : A_{\text{vl}}$$

$$Q_v = 5820,0 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$A_{\text{vl}} = 47,6 \text{ m}^2$$

$$\begin{aligned} S &= 122,3 \text{ dm}^3/\text{s} \\ &> 6,0 \text{ dm}^3/\text{s per m}^2 \end{aligned}$$

**Verblijfsgebied 2** **voldoet** **aan deze eis**

## DAGLICHT EISEN, afdeling 3.20 bouwbesluit 2013

### \*\*\* WOONFUNCTIE

|  |   |
|--|---|
| <b>EIS:</b> Minimaal daglichtoppervlakte | minimum van 0,5 m <sup>2</sup> per verblijfsruimte            |
| <b>EIS:</b> Minimaal daglichtoppervlakte | minimaal 10% van vloeropp. in m <sup>2</sup> per verblijfsrg. |

De daglichttoetreding (afdeling 3.20 b.b.) voor het tot bewoning bestemde gebouw deel wordt bepaald volgens NEN 2057, "Daglichtopeningen van gebouwen".

Het equivalente daglichtoppervlakte wordt berekend met de formule :

$$A_e = A_d \times C_b \times C_u$$

$A_e$  = equivalente daglichtoppervlakte in m<sup>2</sup>.

$A_d$  = oppervlakte van de doorlaat van een daglichtopening in m<sup>2</sup>.

$C_b$  = belemmeringsfactor.

$C_u$  = uitwendige reductiefactor.

- Een verblijfsruimte heeft een equivalente daglichtoppervlakte die niet kleiner is dan 0,5 m<sup>2</sup>.
- Bij het bepalen van het equivalente daglichtoppervlakte is de in rekening te brengen belemmeringshoek alpha, voor elk te onderscheiden segment, niet kleiner dan 20°.
- Geen belemmeringen dan  $C_b = 0,8$ .

## DAGLICHT BEREKENING, afdeling 3.20 bouwbesluit 2013

### \*\*\* BEREKENING EQUIVALENTE DAGLICHTOPENINGEN

Berekeningsformule volgens NEN 2057 : 2011

$$A_e = A_d \times C_b \times C_u \times C_{LTA}$$

$A_e$  is de equivalente daglichtoppervlakte van doorlaat in m<sup>2</sup>

$A_d$  is de oppervlakte van de doorlaat in m<sup>2</sup>

$C_b$  is de belemmeringsfactor van doorlaat

$C_u$  is de uitwendige reductiefactor van doorlaat

$C_{LTA}$  is de reductiefactor voor lichtdoorlatende materialen met LTA waarde lager dan 0,60

### DAGLICHT BEREKENING PER VERBLIJFSGEBIED

VG 1 **Verblijfsgebied 1** 10,0 m<sup>2</sup> Eis 1,00 m<sup>2</sup>

| Nr. | Kozijn         | $\alpha$ (°) | $\beta$ (°) | $A_d$ | $C_b$ | $C_u$ | $C_{LTA}$ | $A_e$ |
|-----|----------------|--------------|-------------|-------|-------|-------|-----------|-------|
|     | Linkerzijgevel | 20           | 0           | 1,70  | 0,86  | 1,00  | 1,00      | 1,46  |
|     |                |              |             |       |       |       |           | 1,46  |

Benodigd 1,00 m<sup>2</sup>

Aanwezig 1,46 m<sup>2</sup> --> **VOLDOET**

VG 2 **Verblijfsgebied 2** 47,6 m<sup>2</sup> Eis 4,76 m<sup>2</sup>

| Nr. | Kozijn         | $\alpha$ (°) | $\beta$ (°) | $A_d$ | $C_b$ | $C_u$ | $C_{LTA}$ | $A_e$ |
|-----|----------------|--------------|-------------|-------|-------|-------|-----------|-------|
|     | Voorgevel      | 37           | 66          | 1,76  | 0,00  | 1,00  | 1,00      | 0,00  |
|     |                | 25           | 66          | 2,20  | 0,37  | 1,00  | 1,00      | 0,81  |
|     |                | 25           | 0           | 2,00  | 0,86  | 1,00  | 1,00      | 1,72  |
|     | Linkerzijgevel | 20           | 0           | 4,80  | 0,86  | 1,00  | 1,00      | 4,13  |
|     |                |              |             |       |       |       |           | 6,66  |

Benodigd 4,76 m<sup>2</sup>

Aanwezig 6,66 m<sup>2</sup> --> **VOLDOET**

## TOILETRUIMTE

### \*\*\* WOONFUNCTIE

**EIS:** Woonfunctie (andere): Minimaal aantal toiletten 1 stuk  
minimale afmeting 900x1200mm, hoogte 2300mm

|  | Functie     | Eis | Aanwezig |
|--|-------------|-----|----------|
|  | Woonfunctie | 1   | 1        |
|  |             | 1   | 1        |

Benodigd 1 stuks  
Aanwezig 1 stuks --> **VOLDOET**

## BADRUIMTE

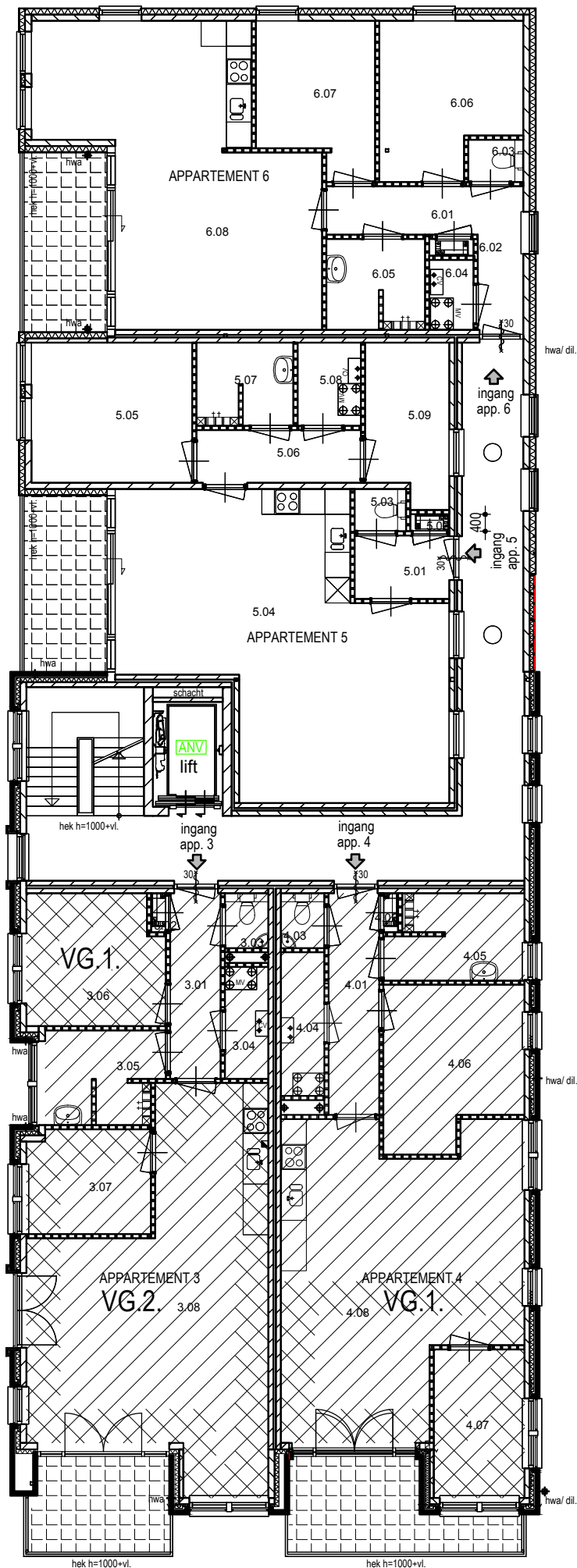
### \*\*\* WOONFUNCTIE

**EIS:** Woonfunctie (andere): Minimaal aantal badkamers 1 stuk  
minimale vloeroppervlak 1,6m<sup>2</sup> en een breedte van min. 0,8m.

Indien een badruimte is samengevoegd met een toiletruimte dan is het vloeroppervlak min. 2,2 m<sup>2</sup> en heeft een breedte van min. 0,9m.

Benodigd 1 stuks  
Aanwezig 1 stuks --> **VOLDOET**

# OPPERVLAKTEN 2.1



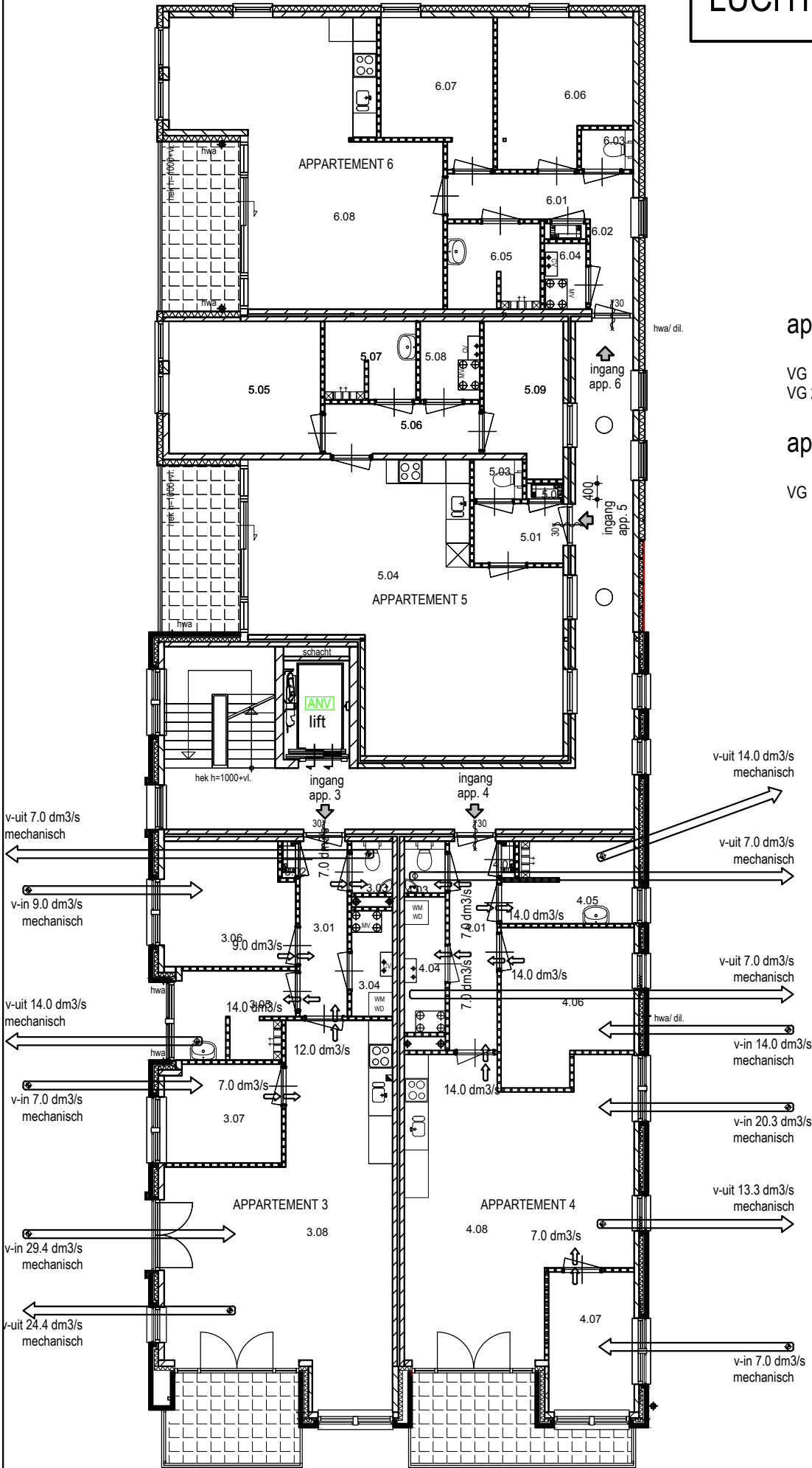
## APPARTEMENT 3

| NR     | Ruimte     | Bouwbesluit     | GBO                     | VG                  |             |
|--------|------------|-----------------|-------------------------|---------------------|-------------|
| 3.01   | entree     | verkeersruimte  | 5.3 m <sup>2</sup>      |                     | woonfunctie |
| 3.02   | meterkast  | techni. ruimte  | 0.3 m <sup>2</sup>      |                     | woonfunctie |
| 3.03   | toilet     | toilet ruimte   | 1.3 m <sup>2</sup>      |                     | woonfunctie |
| 3.04   | berging    | bergruimte      | 2.7 m <sup>2</sup>      |                     | woonfunctie |
| 3.05   | badkamer   | badruimte       | 6.0 m <sup>2</sup>      |                     | woonfunctie |
| 3.06   | slaapkamer | verblijfsruimte | VG1 10.0 m <sup>2</sup> | 10.0 m <sup>2</sup> | woonfunctie |
| 3.07   | slaapkamer | verblijfsruimte | VG2 7.2 m <sup>2</sup>  | 7.2 m <sup>2</sup>  | woonfunctie |
| 3.08   | woonkamer  | verblijfsruimte | VG2 40.4 m <sup>2</sup> | 40.4 m <sup>2</sup> | woonfunctie |
| 3.09   | berging    | bergruimte      | 4.5 m <sup>2</sup>      |                     | woonfunctie |
| totaal |            |                 | 73.2 m <sup>2</sup>     | 57.6 m <sup>2</sup> |             |

## APPARTEMENT 4

| NR                      | Ruimte     | Bouwbesluit     | GBO                     | VG                  |                      |
|-------------------------|------------|-----------------|-------------------------|---------------------|----------------------|
| 4.01                    | entree     | verkeersruimte  | 6.3 m <sup>2</sup>      |                     | woonfunctie          |
| 4.02                    | meterkast  | techni. ruimte  | 0.3 m <sup>2</sup>      |                     | woonfunctie          |
| 4.03                    | toilet     | toilet ruimte   | 1.3 m <sup>2</sup>      |                     | woonfunctie          |
| 4.04                    | berging    | bergruimte      | 3.5 m <sup>2</sup>      |                     | overige gebr.functie |
| 4.05                    | badkamer   | badruimte       | 6.5 m <sup>2</sup>      |                     | woonfunctie          |
| 4.06                    | berging    | bergruimte      | 12.0 m <sup>2</sup>     |                     | overige gebr.functie |
| 4.07                    | slaapkamer | verblijfsruimte | VG1 7.6 m <sup>2</sup>  | 7.6 m <sup>2</sup>  | woonfunctie          |
| 4.08                    | woonkamer  | verblijfsruimte | VG1 37.3 m <sup>2</sup> | 17.6 m <sup>2</sup> | woonfunctie          |
| 4.09                    | berging    | bergruimte      | 4.5 m <sup>2</sup>      |                     | overige gebr.functie |
| totaal                  |            |                 | 79.3 m <sup>2</sup>     | 25.2 m <sup>2</sup> |                      |
| woonfunctie             |            |                 | 45.4 m <sup>2</sup>     | 25.2 m <sup>2</sup> |                      |
| overige gebruiksfunctie |            |                 | 33.9 m <sup>2</sup>     |                     |                      |

# LUCHTVOLUMESTROOM

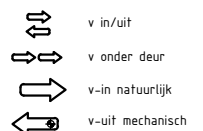


## appartement 3

VG 1 benodigde ventilatie: 9,0 dm<sup>3</sup>/s  
 VG 2 benodigde ventilatie: 42,8 dm<sup>3</sup>/s

## appartement 4

VG 1 benodigde ventilatie: 22,7 dm<sup>3</sup>/s





A Rosmolen 11  
P 5375 BT Reek  
T 0486 - 42 04 78  
W [www.n-neas.nl](http://www.n-neas.nl)  
E [info@n-neas.nl](mailto:info@n-neas.nl)

## Toetsing aan de technische voorschriften in het kader van het Bouwbesluit 2003

### BOUWBESLUIT TOETSING APPARTEMENT 4

Project: Nieuwbouw appartementencomplex  
Runstraat 12 te Schaijk

In opdracht van: Dhr. Raoul van den Bosch  
Mgr. Suijsstraat 18  
5375 AG Reek

Datum: 14-12-2016

Projectnr.: 141015

## RUIMTENAMEN, OMSCHRIJVINGEN EN OPPERVAKTEN

### \*\*\* WOONFUNCTIE

| Nr   | Ruimte     | Functie                 |                   | G.O. m2 | V.G. m2  |
|------|------------|-------------------------|-------------------|---------|----------|
| 4,01 | entree     | overige gebruiksfunctie | verkeersruimte    | 6,3     |          |
| 4,02 | meterkast  | woonfunctie             | technische ruimte | 0,3     |          |
| 4,03 | toilet     | woonfunctie             | toiletruimte      | 1,3     |          |
| 4,04 | berging    | overige gebruiksfunctie | bergruimte        | 3,5     |          |
| 4,05 | badkamer   | woonfunctie             | badruimte         | 6,5     |          |
| 4,06 | berging    | overige gebruiksfunctie | bergruimte        | 12,0    |          |
| 4,07 | slaapkamer | woonfunctie             | verblijfsruimte   | 7,6     | 7,6 VG1  |
| 4,08 | woonkamer  | woonfunctie             | verblijfsruimte   | 37,3    | 17,6 VG1 |
| 4,09 | berging    | overige gebruiksfunctie | berging           | 4,5     |          |

**TOTAAL**

|             |             |
|-------------|-------------|
| <b>79,3</b> | <b>25,2</b> |
|-------------|-------------|

|                         |             |             |
|-------------------------|-------------|-------------|
| woonfunctie             | <b>45,4</b> | <b>25,2</b> |
| overige gebruiksfunctie | <b>33,9</b> |             |

percentage verblijfsgebied (V.G.) t.o.v. gebruiksoppervlakte (G.O.)

|              |
|--------------|
| <b>55,5%</b> |
|--------------|

Verblijfsgebied 1

25,2 m<sup>2</sup>

## LUCHTVERVERSING EISEN, afdeling 3.10 bouwbesluit 2003

### \*\*\* WOONFUNCTIE

**EIS:** verblijfsgebied min. **0,9** dm<sup>3</sup>/s per m<sup>2</sup> met min. 7,0 dm<sup>3</sup>/s

### \*\*\* OVERIGE RUIMTEN

|   |  |
|---|--|
| <b>EIS:</b> Toiletruimte                      | <b>7,0</b> dm <sup>3</sup> /s  |
| <b>EIS:</b> Badruimte                         | <b>14,0</b> dm <sup>3</sup> /s   |
| <b>EIS:</b> Opstelplaats voor kooktoestel     | <b>21,0</b> dm <sup>3</sup> /s   |
| <b>EIS:</b> Gemeenschappelijke verkeersruimte | <b>0,5</b> dm <sup>3</sup> /s per m <sup>2</sup> vloeroppervlakte (minimaal)                                   |
| <b>EIS:</b> Opstelplaats voor gasmeter        | <b>1,0</b> dm <sup>3</sup> /s per m <sup>2</sup> vloeroppervlakte,<br>met een minimum van 2 dm <sup>3</sup> /s |
| <b>EIS:</b> Liftschacht                       | <b>3,2</b> dm <sup>3</sup> /s per m <sup>2</sup> vloeroppervlakte (minimaal)                                   |
| <b>EIS:</b> Opslagruimte huishoudelijk afval  | <b>10,0</b> dm <sup>3</sup> /s per m <sup>2</sup> vloeroppervlakte (minimaal)                                  |
| <b>EIS:</b> Stallingsruimte motorvoertuigen   | <b>3,0</b> dm <sup>3</sup> /s per m <sup>2</sup> vloeroppervlakte (minimaal)                                   |

### \*\*\* BEREKENING CAPACITEIT LUCHTVERVERSING

Berekeningsformule volgens NEN 1087

Luchtverversing = oppervlak per verblijfsgebied x eis capaciteit per m<sup>2</sup> VG

Eis Is de capaciteit perm2 gebied  
 Benodigd De benodigde capaciteit per verblijfsgebied in dm3/s  
 Aanwezig De aanwezige capaciteit per verblijfsgebied in dm3/s

**\*\*\* WOONFUNCTIE**

| VG 1 | verblijfsgebied 1 | m <sup>2</sup> | Min. | Eis | Benodigd | Aanwezig |
|------|-------------------|----------------|------|-----|----------|----------|
|      | oppervlakte:      | 25,2           | 7,0  | 0,9 | 22,7     | 22,7     |

Benodigd 22,7 dm3/s  
 Aanwezig 22,7 dm3/s --> **VOLDOET**  
*(niet zijnde de afzuigkap - gemotoriseerde afzuigkap apart)*

**Luchtkwaliteit**

De toevoer van de hoeveelheid verse lucht naar een verblijfsgebied vindt rehtstreeks van buiten plaats. In afwijking hiervan, bij de toevoer van verse lucht naar een niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied ten hoogste 50% van de hoeveelheid lucht via een niet gemeenschappelijk verblijfsgebied of niet gemeenschappelijke verkeersruite van dezelfde gebruiksfunctie worden aangevoerd.

**TOTAALTELLING MECHANISCHE AFVOER**

|                |              |
|----------------|--------------|
| 4,03 toilet    | 7,0 dm3/s    |
| 4,04 berging   | 7,0 dm3/s    |
| 4,05 badkamer  | 14,0 dm3/s   |
| 4,08 woonkamer | 13,3 dm3/s   |
|                | 41,3 dm3/s   |
| is m3 per uur  | 148,7 m3/uur |

**GEBALANCEERDE VENTILATIE (MET WTW)**

**verblijfsgebied 1** 41,3 dm3/s  
 is m3 per uur 148,7 m3/uur

De verblijfsgebieden worden geventileerd middels een gebalanceerd ventilatiesysteem met warmteterugwinning. Bijv. fabr. Brink, type Renovent Excellent 180, cap. 180 m3/uur met CO<sup>2</sup> regeling per ruimte

## SPUIVOORZIENING EISEN, afdeling 3.11 bouwbesluit 2003

### \*\*\* WOONFUNCTIE

De spuicapaciteit met betrekking tot het beschouwde bouwplan zijn bepaald aan de hand van NEN 1087 "Ventilatie van woningen en woongebouwen : bepalingsmethoden voor nieuwbouw".

Het bouwbesluit stelt in artikel 3.62 dat de capaciteit van de spuiventilatie voor een verblijfsgebied ten minste 6 dm<sup>3</sup>/s per m<sup>2</sup> vloeroppervlakte van dat gebied. Voor een verblijfsruimte is de capaciteit ten minste 3 dm<sup>3</sup>/s per m<sup>2</sup> vloeroppervlakte van die ruimte.

De spuicapaciteit wordt bepaald m.b.v. de onderstaande formule :

$$Q_v = A_{\text{netto}} * v * 1000$$

Waarbij :

Q = luchtstroomvolume door de spuivoorziening in dm<sup>3</sup>/s

A<sub>netto</sub> = netto oppervlakte spuivoorziening in m<sup>2</sup>

v = luchtsnelheid in de spuivoorziening in m/s = 0,4 (via 2 gevels)  
0,1 (via 1 gevel)

$$S = Q_v : A_{\text{vl}}$$

Waarbij :

S = spuicapaciteit per m<sup>2</sup> vloeroppervlakte

A<sub>vl</sub> = vloeroppervlakte in m<sup>2</sup>

A<sub>netto</sub> uitzetramen

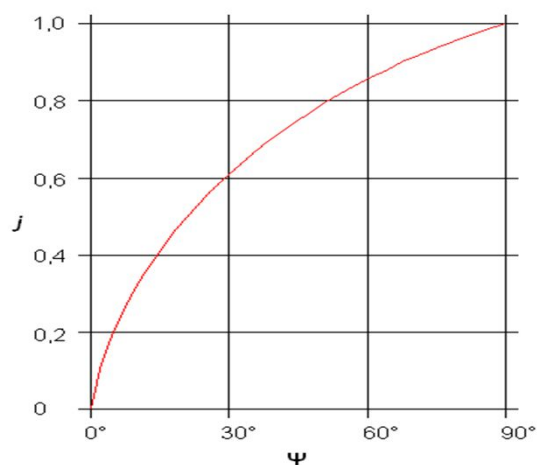
$$A_{\text{netto uitzetramen}} = A_{\text{netto}} * J$$

A<sub>netto</sub> = netto oppervlakte spuivoorziening in m<sup>2</sup>

J = belemmeringsfactor per hoek

zie tabel voor de factor

| Max. opening | J                  |
|--------------|--------------------|
| in graden    | belemmeringsfactor |
| 0            | 0                  |
| 15           | 0,4                |
| 30           | 0,6                |
| 45           | 0,7                |
| 60           | 0,85               |
| 75           | 0,9                |
| 90           | 1                  |



Eis t.a.v. verblijfsgebied is ten minste

Eis t.a.v. verblijfsruimte is ten minste

6 dm<sup>3</sup>/s per m<sup>2</sup>

3 dm<sup>3</sup>/s per m<sup>2</sup>

**SPIJVOORZIENING BEREKENING, afdeling 3.11 bouwbesluit 2003**

**\*\*\* WOONFUNCTIE**

**Verblijfsgebied 1**

Oppervlakte verblijfsgebied 1 25,2 m<sup>2</sup>

**$Q_v = A_{\text{netto}} * v * 1000$**

Anetto deuren = 4 m<sup>2</sup>

Anetto draairamen = Anetto \* J J = 75  
= 2,6 \* 0,9  
= 2,3 m<sup>2</sup> (openingshoek= 75 graden)  
2,3 m<sup>2</sup>

Anetto totaal = 6,3 m<sup>2</sup>

v = 0,4 m/s

$Q_v = 2536,0 \text{ dm}^3/\text{s}$

**$S = Q_v : A_{vl}$**

$Q_v = 2536,0 \text{ dm}^3/\text{s}$

$A_{vl} = 25,2 \text{ m}^2$

$S = 100,6 \text{ dm}^3/\text{s}$

$> 6,0 \text{ dm}^3/\text{s per m}^2$

**Verblijfsgebied 1 voldoet aan deze eis**

## DAGLICHT EISEN, afdeling 3.20 bouwbesluit 2003

### \*\*\* WOONFUNCTIE

|  |   |
|--|---|
| <b>EIS:</b> Minimaal daglichtoppervlakte | minimum van 0,5 m <sup>2</sup> per verblijfsruimte            |
| <b>EIS:</b> Minimaal daglichtoppervlakte | minimaal 10% van vloeropp. in m <sup>2</sup> per verblijfsgr. |

De daglichttoetreding (afdeling 3.20 b.b.) voor het tot bewoning bestemde gebouw deel wordt bepaald volgens NEN 2057, "Daglichtopeningen van gebouwen".

Het equivalente daglichtoppervlakte wordt berekend met de formule :

$$A_e = A_d \times C_b \times C_u$$

$A_e$  = equivalente daglichtoppervlakte in m<sup>2</sup>.

$A_d$  = oppervlakte van de doorlaat van een daglichtopening in m<sup>2</sup>.

$C_b$  = belemmeringsfactor.

$C_u$  = uitwendige reductiefactor.

- Een verblijfsruimte heeft een equivalente daglichtoppervlakte die niet kleiner is dan 0,5 m<sup>2</sup>.
- Bij het bepalen van het equivalente daglichtoppervlakte is de in rekening te brengen belemmeringshoek alpha, voor elk te onderscheiden segment, niet kleiner dan 20°.
- Geen belemmeringen dan  $C_b = 0,8$ .

## DAGLICHT BEREKENING, afdeling 3.20 bouwbesluit 2003

### \*\*\* BEREKENING EQUIVALENTE DAGLICHTOPENINGEN

Berekeningsformule volgens NEN 2057 : 2011

$$A_e = A_d \times C_b \times C_u \times C_{LTA}$$

$A_e$  is de equivalente daglichtoppervlakte van doorlaat in m<sup>2</sup>

$A_d$  is de oppervlakte van de doorlaat in m<sup>2</sup>

$C_b$  is de belemmeringsfactor van doorlaat

$C_u$  is de uitwendige reductiefactor van doorlaat

$C_{LTA}$  is de reductiefactor voor lichtdoorlatende materialen met LTA waarde lager dan 0,60

### DAGLICHT BEREKENING PER VERBLIJFSGEBIED

VG 1 **Verblijfsgebied 1** 25,2 m<sup>2</sup> Eis 2,52 m<sup>2</sup>

| Nr. | Kozijn    | $\alpha$ (°) | $\beta$ (°) | $A_d$ | $C_b$ | $C_u$ | $C_{LTA}$ | $A_e$       |
|-----|-----------|--------------|-------------|-------|-------|-------|-----------|-------------|
|     | Voorgevel | 37           | 66          | 1,76  | 0,00  | 1,00  | 1,00      | 0,00        |
|     |           | 25           | 66          | 2,20  | 0,37  | 1,00  | 1,00      | 0,81        |
|     |           | 25           | 0           | 2,00  | 0,86  | 1,00  | 1,00      | 1,72        |
|     |           |              |             |       |       |       |           | <b>2,53</b> |

Benodigd 2,52 m<sup>2</sup>

Aanwezig 2,53 m<sup>2</sup> --> **VOLDOET**



## TOILETRUIMTE

### \*\*\* WOONFUNCTIE

**EIS:** Woonfunctie (andere): Minimaal aantal toiletten 1 stuk  
minimale afmeting 900x1200mm, hoogte 2300mm

|  | Functie     | Eis | Aanwezig |
|--|-------------|-----|----------|
|  | Woonfunctie | 1   | 1        |
|  |             | 1   | 1        |

Benodigd 1 stuks  
Aanwezig 1 stuks --> **VOLDOET**

## BADRUIMTE

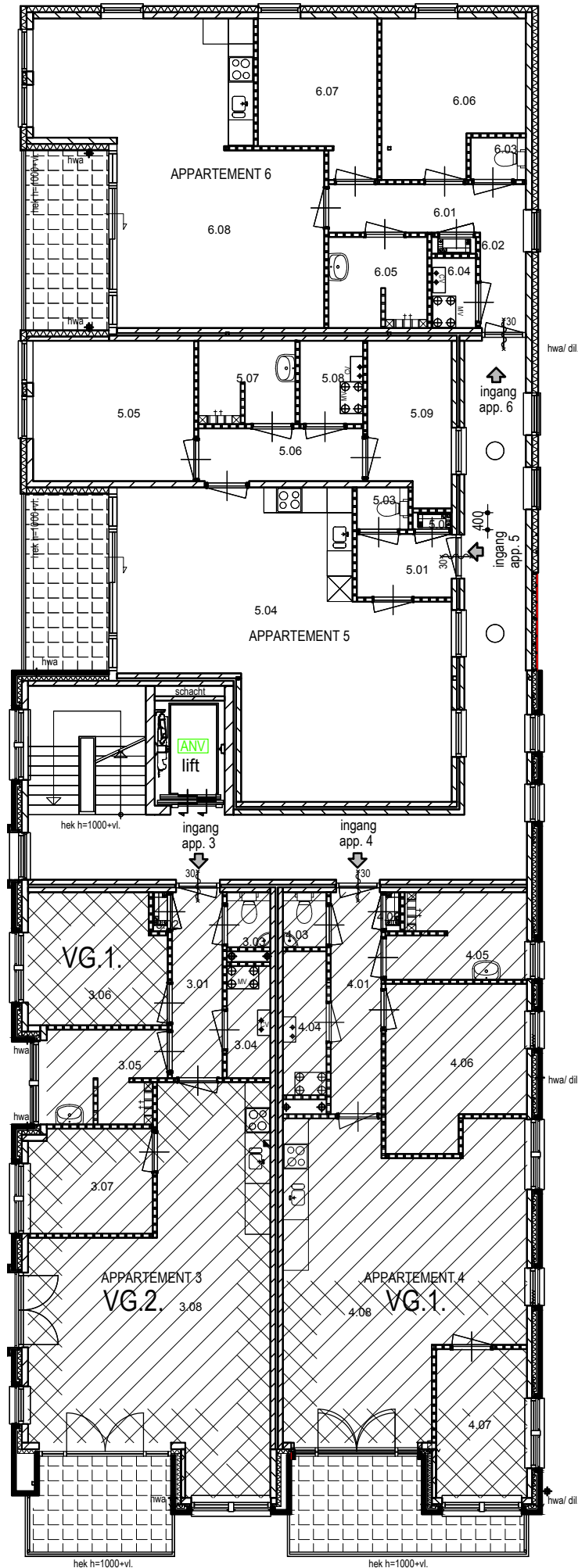
### \*\*\* WOONFUNCTIE

**EIS:** Woonfunctie (andere): Minimaal aantal badkamers 1 stuk  
minimale vloeroppervlak 1,6m<sup>2</sup> en een breedte van min. 0,8m.

Indien een badruimte is samengevoegd met een toiletruimte dan is het vloeroppervlak min. 2,2 m<sup>2</sup> en heeft een breedte van min. 0,9m.

Benodigd 1 stuks  
Aanwezig 1 stuks --> **VOLDOET**

# OPPERVLAKTEN 2.1



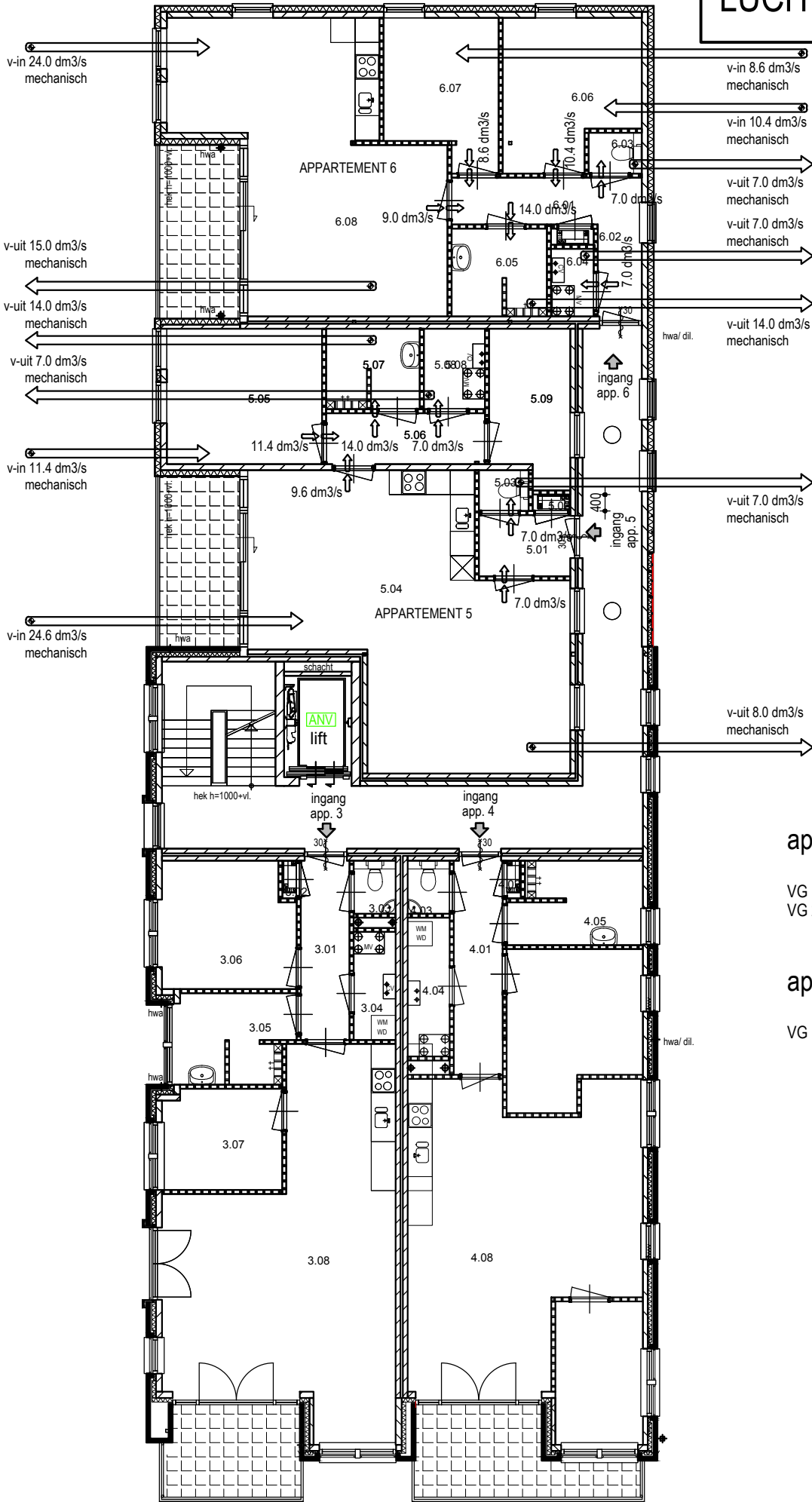
## APPARTEMENT 3

| NR     | Ruimte     | Bouwbesluit     | GBO                     | VG                  |             |
|--------|------------|-----------------|-------------------------|---------------------|-------------|
| 3.01   | entree     | verkeersruimte  | 5.3 m <sup>2</sup>      |                     | woonfunctie |
| 3.02   | meterkast  | techni. ruimte  | 0.3 m <sup>2</sup>      |                     | woonfunctie |
| 3.03   | toilet     | toilet ruimte   | 1.3 m <sup>2</sup>      |                     | woonfunctie |
| 3.04   | berging    | bergruimte      | 2.7 m <sup>2</sup>      |                     | woonfunctie |
| 3.05   | badkamer   | badruimte       | 6.0 m <sup>2</sup>      |                     | woonfunctie |
| 3.06   | slaapkamer | verblijfsruimte | VG1 10.0 m <sup>2</sup> | 10.0 m <sup>2</sup> | woonfunctie |
| 3.07   | slaapkamer | verblijfsruimte | VG2 7.2 m <sup>2</sup>  | 7.2 m <sup>2</sup>  | woonfunctie |
| 3.08   | woonkamer  | verblijfsruimte | VG2 40.4 m <sup>2</sup> | 40.4 m <sup>2</sup> | woonfunctie |
| 3.09   | berging    | bergruimte      | 4.5 m <sup>2</sup>      |                     | woonfunctie |
| totaal |            |                 | 73.2 m <sup>2</sup>     | 57.6 m <sup>2</sup> |             |

## APPARTEMENT 4

| NR                      | Ruimte     | Bouwbesluit     | GBO                     | VG                  |                      |
|-------------------------|------------|-----------------|-------------------------|---------------------|----------------------|
| 4.01                    | entree     | verkeersruimte  | 6.3 m <sup>2</sup>      |                     | woonfunctie          |
| 4.02                    | meterkast  | techni. ruimte  | 0.3 m <sup>2</sup>      |                     | woonfunctie          |
| 4.03                    | toilet     | toilet ruimte   | 1.3 m <sup>2</sup>      |                     | woonfunctie          |
| 4.04                    | berging    | bergruimte      | 3.5 m <sup>2</sup>      |                     | overige gebr.functie |
| 4.05                    | badkamer   | badruimte       | 6.5 m <sup>2</sup>      |                     | woonfunctie          |
| 4.06                    | berging    | bergruimte      | 12.0 m <sup>2</sup>     |                     | overige gebr.functie |
| 4.07                    | slaapkamer | verblijfsruimte | VG1 7.6 m <sup>2</sup>  | 7.6 m <sup>2</sup>  | woonfunctie          |
| 4.08                    | woonkamer  | verblijfsruimte | VG1 37.3 m <sup>2</sup> | 17.6 m <sup>2</sup> | woonfunctie          |
| 4.09                    | berging    | bergruimte      | 4.5 m <sup>2</sup>      |                     | overige gebr.functie |
| totaal                  |            |                 | 79.3 m <sup>2</sup>     | 25.2 m <sup>2</sup> |                      |
| woonfunctie             |            |                 | 45.4 m <sup>2</sup>     | 25.2 m <sup>2</sup> |                      |
| overige gebruiksfunctie |            |                 | 33.9 m <sup>2</sup>     |                     |                      |

# LUCHTVOLUMESTROOM



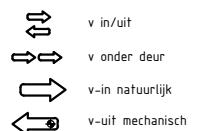
## appartement 5

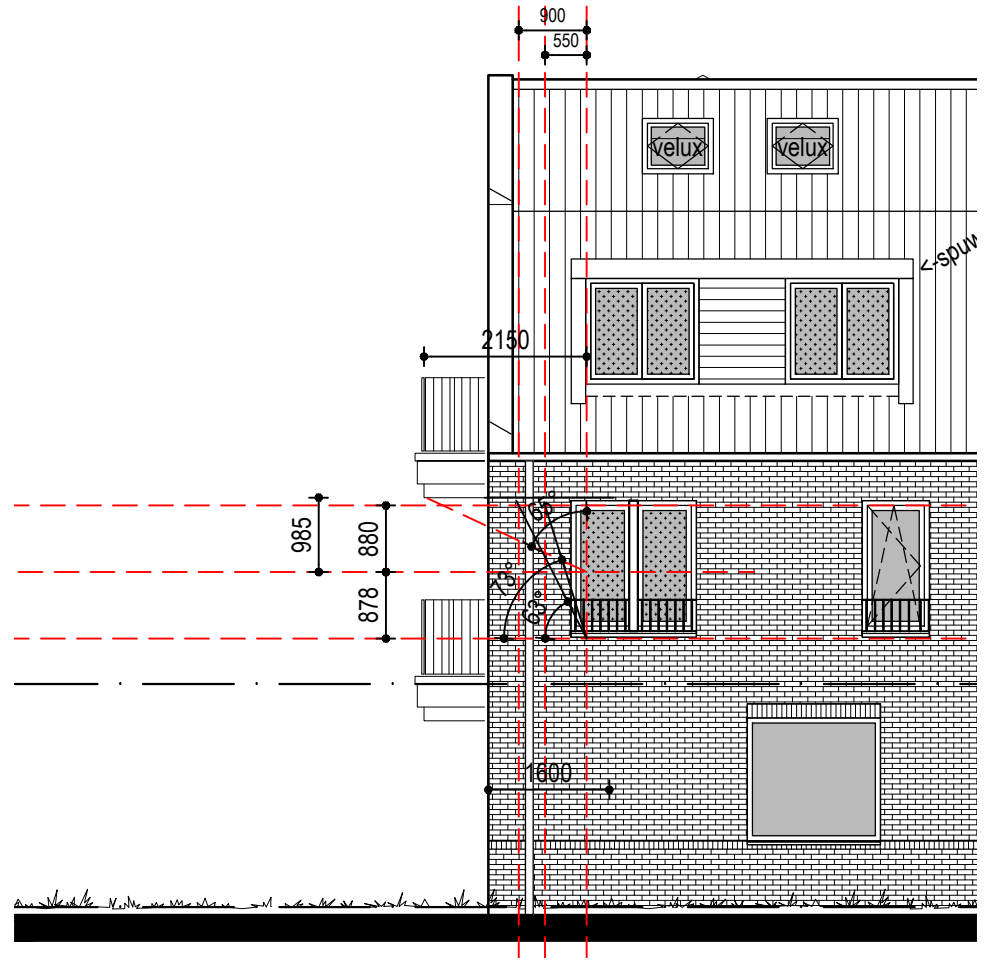
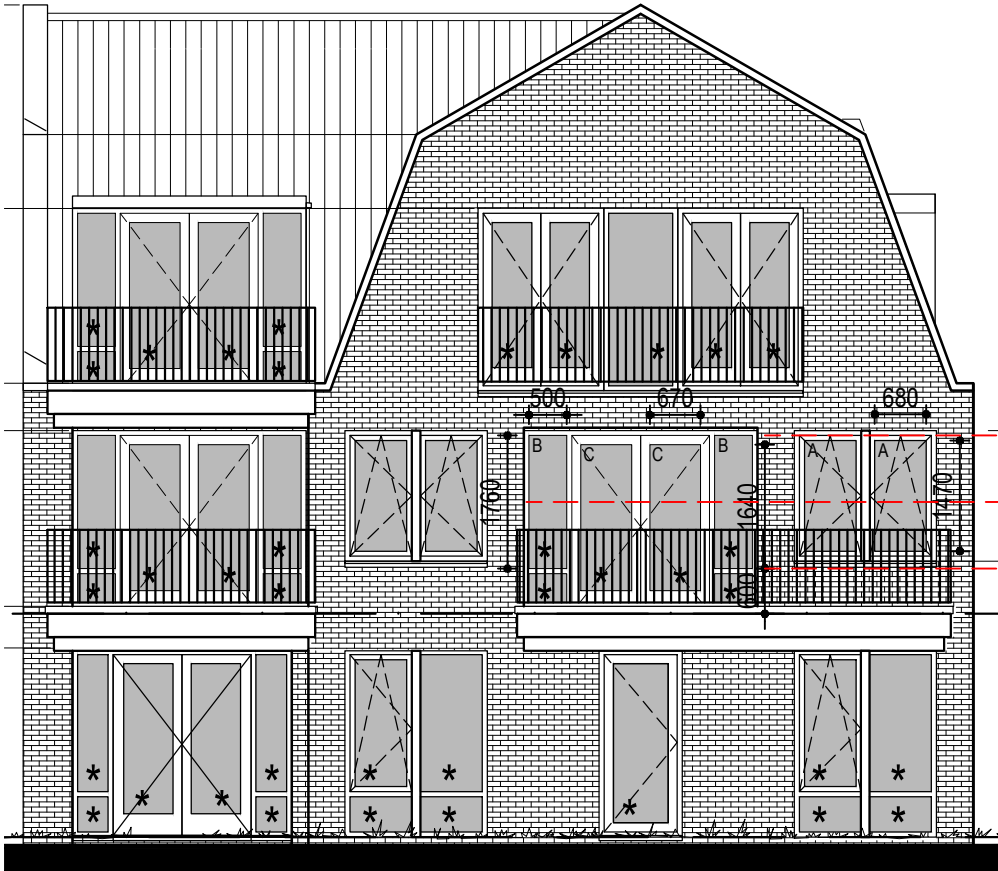
VG 1 benodigde ventilatie: 24,6 dm<sup>3</sup>/s  
 VG 2 benodigde ventilatie: 11,4 dm<sup>3</sup>/s

## appartement 6

VG 1 benodigde ventilatie: 42,8 dm<sup>3</sup>/s

VERDIEPING





## Voorgevel

Glasoppervlakte:

A:  $0.68 \times 1.47 \times 2 = 2.00\text{m}^2$

B:  $0.50 \times 1.76 \times 2 = 1.76\text{m}^2$

C:  $0.67 \times 1.64 \times 2 = 2.20\text{m}^2$

Totaal glas =  $5.96\text{m}^2$

GLAS B: Hoek  $\alpha$

segment 1: 63 graden

segment 2: 73 graden

segment 3: 25 graden

segment 4: 25 graden

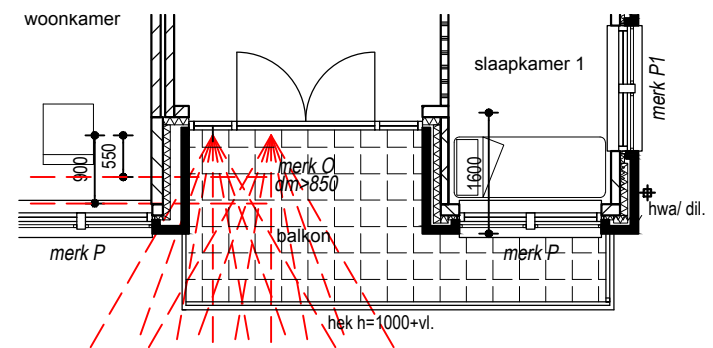
segment 5: 25 graden

segment 6: 25 graden

totaal  $233 / 6 = 39.3$  graden

Hoek  $\beta$  : 65 graden

## Linkerzijgevel



Plattegrond appartement 4

A Rosmolen 11  
P 5375 BT Reek  
T 0486 - 42 04 78  
W [www.n-neas.nl](http://www.n-neas.nl)  
E [info@n-neas.nl](mailto:info@n-neas.nl)

## Toetsing aan de technische voorschriften in het kader van het Bouwbesluit 2003

### BOUWBESLUIT TOETSING APPARTEMENT 5

Project: Nieuwbouw appartementencomplex  
Runstraat 12 te Schaijk

In opdracht van: Dhr. Raoul van den Bosch  
Mgr. Suijsstraat 18  
5375 AG Reek

Datum: 14-12-2016

Projectnr.: 141015

## RUIMTENAMEN, OMSCHRIJVINGEN EN OPPERVlakTEN

### \*\*\* WOONFUNCTIE

| Nr   | Ruimte     | Functie                 |                   | G.O. m2 | V.G. m2  |
|------|------------|-------------------------|-------------------|---------|----------|
| 5,01 | entree     | woonfunctie             | verkeersruimte    | 3,4     |          |
| 5,02 | meterkast  | woonfunctie             | technische ruimte | 0,4     |          |
| 5,03 | toilet     | woonfunctie             | toiletruimte      | 1,2     |          |
| 5,04 | woonkamer  | woonfunctie             | verblijfsruimte   | 43,7    | 27,3 VG1 |
| 5,05 | slaapkamer | woonfunctie             | verblijfsruimte   | 12,7    | 12,7 VG2 |
| 5,06 | gang       | woonfunctie             | verkeersruimte    | 4,9     |          |
| 5,07 | badkamer   | woonfunctie             | badruimte         | 4,5     |          |
| 5,08 | berging    | overige gebruiksfunctie | bergruimte        | 3,0     |          |
| 5,09 | berging    | overige gebruiksfunctie | bergruimte        | 7,3     |          |
| 5,10 | berging    | overige gebruiksfunctie | bergruimte        | 4,5     |          |

**TOTAAL** **85,6** **40,0**

woonfunctie **70,8** **40,0**  
overige gebruiksfunctie **14,8**

percentage verblijfsgebied (V.G.) t.o.v. gebruiksoppervlakte (G.O.) **56,5%**

Verblijfsgebied 1 27,3 m<sup>2</sup>

Verblijfsgebied 2 12,7 m<sup>2</sup>

## LUCHTVERVERSING EISEN, afdeling 3.10 bouwbesluit 2003

### \*\*\* WOONFUNCTIE

**EIS:** verblijfsgebied min. **0,9** dm<sup>3</sup>/s per m<sup>2</sup> met min. 7,0 dm<sup>3</sup>/s

### \*\*\* OVERIGE RUIMTEN

|   |  |
|---|--|
| <b>EIS:</b> Toiletruimte                      | <b>7,0</b> dm <sup>3</sup> /s  |
| <b>EIS:</b> Badruimte                         | <b>14,0</b> dm <sup>3</sup> /s   |
| <b>EIS:</b> Opstelplaats voor kooktoestel     | <b>21,0</b> dm <sup>3</sup> /s   |
| <b>EIS:</b> Gemeenschappelijke verkeersruimte | <b>0,5</b> dm <sup>3</sup> /s per m <sup>2</sup> vloeroppervlakte (minimaal)                                   |
| <b>EIS:</b> Opstelplaats voor gasmeter        | <b>1,0</b> dm <sup>3</sup> /s per m <sup>2</sup> vloeroppervlakte,<br>met een minimum van 2 dm <sup>3</sup> /s |
| <b>EIS:</b> Liftschacht                       | <b>3,2</b> dm <sup>3</sup> /s per m <sup>2</sup> vloeroppervlakte (minimaal)                                   |
| <b>EIS:</b> Opslagruimte huishoudelijk afval  | <b>10,0</b> dm <sup>3</sup> /s per m <sup>2</sup> vloeroppervlakte (minimaal)                                  |
| <b>EIS:</b> Stallingsruimte motorvoertuigen   | <b>3,0</b> dm <sup>3</sup> /s per m <sup>2</sup> vloeroppervlakte (minimaal)                                   |

### \*\*\* BEREKENING CAPACITEIT LUCHTVERVERSING

Berekeningsformule volgens NEN 1087

Luchtverversing = oppervlak per verblijfsgebied x eis capaciteit per m<sup>2</sup> VG

Eis Is de capaciteit perm2 gebied  
 Benodigd De benodigde capaciteit per verblijfsgebied in dm3/s  
 Aanwezig De aanwezige capaciteit per verblijfsgebied in dm3/s

**\*\*\* WOONFUNCTIE**

| VG 1 | verblijfsgebied 1 | m <sup>2</sup> | Min. | Eis | Benodigd | Aanwezig |
|------|-------------------|----------------|------|-----|----------|----------|
|      | oppervlakte:      | 27,3           | 7,0  | 0,9 | 24,6     | 24,6     |

Benodigd 24,6 dm3/s  
 Aanwezig 24,6 dm3/s --> **VOLDOET**  
*(niet zijnde de afzuigkap - gemotoriseerde afzuigkap apart)*

| VG 2 | verblijfsgebied 2 | m <sup>2</sup> | Min. | Eis | Benodigd | Aanwezig |
|------|-------------------|----------------|------|-----|----------|----------|
|      | oppervlakte:      | 12,7           | 7,0  | 0,9 | 11,4     | 11,4     |

Benodigd 11,4 dm3/s  
 Aanwezig 11,4 dm3/s --> **VOLDOET**

**Luchtkwaliteit**

De toevoer van de hoeveelheid verse lucht naar een verblijfsgebied vindt rechtstreeks van buiten plaats. In afwijking hiervan, bij de toevoer van verse lucht naar een niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied ten hoogste 50% van de hoeveelheid lucht via een niet gemeenschappelijk verblijfsgebied of niet gemeenschappelijke verkeersruite van dezelfde gebruiksfunctie worden aangevoerd.

**TOTAALTELLING MECHANISCHE AFVOER**

|                |            |
|----------------|------------|
| 5,03 toilet    | 7,0 dm3/s  |
| 5,04 woonkamer | 8,0 dm3/s  |
| 5,07 badkamer  | 14,0 dm3/s |
| 5,08 berging   | 7,0 dm3/s  |

|               |              |
|---------------|--------------|
|               | 36,0 dm3/s   |
| is m3 per uur | 129,6 m3/uur |

**GEBALANCEERDE VENTILATIE (MET WTW)**

|                              |              |
|------------------------------|--------------|
| <b>verblijfsgebied 1 - 2</b> | 36,0 dm3/s   |
| is m3 per uur                | 129,6 m3/uur |

De verblijfsgebieden worden geventileerd middels een gebalanceerd ventilatiesysteem met warmteterugwinning. Bijv. fabr. Brink, type Renovent Excellent 180, cap. 180 m3/uur met CO<sup>2</sup> regeling per ruimte



## SPUIVOORZIENING EISEN, afdeling 3.11 bouwbesluit 2003

### \*\*\* WOONFUNCTIE

De spuicapaciteit met betrekking tot het beschouwde bouwplan zijn bepaald aan de hand van NEN 1087 "Ventilatie van woningen en woongebouwen : bepalingsmethoden voor nieuwbouw".

Het bouwbesluit stelt in artikel 3.62 dat de capaciteit van de spuiventilatie voor een verblijfsgebied ten minste 6 dm<sup>3</sup>/s per m<sup>2</sup> vloeroppervlakte van dat gebied. Voor een verblijfsruimte is de capaciteit ten minste 3 dm<sup>3</sup>/s per m<sup>2</sup> vloeroppervlakte van die ruimte.

De spuicapaciteit wordt bepaald m.b.v. de onderstaande formule :

$$Q_v = A_{\text{netto}} * v * 1000$$

Waarbij :

Q = luchtstroomvolume door de spuivoorziening in dm<sup>3</sup>/s

A<sub>netto</sub> = netto oppervlakte spuivoorziening in m<sup>2</sup>

v = luchtsnelheid in de spuivoorziening in m/s = 0,4 (via 2 gevels)  
0,1 (via 1 gevel)

$$S = Q_v : A_{\text{vl}}$$

Waarbij :

S = spuicapaciteit per m<sup>2</sup> vloeroppervlakte

A<sub>vl</sub> = vloeroppervlakte in m<sup>2</sup>

A<sub>netto</sub> uitzetramen

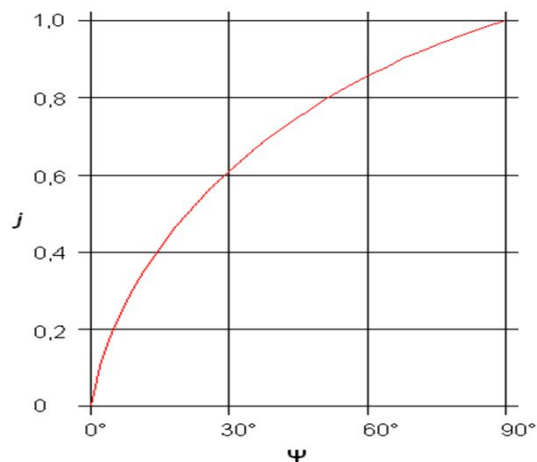
$$A_{\text{netto uitzetramen}} = A_{\text{netto}} * J$$

A<sub>netto</sub> = netto oppervlakte spuivoorziening in m<sup>2</sup>

J = belemmeringsfactor per hoek

zie tabel voor de factor

| Max. opening<br>in graden | J<br>belemmeringsfactor |
|---------------------------|-------------------------|
| 0                         | 0                       |
| 15                        | 0,4                     |
| 30                        | 0,6                     |
| 45                        | 0,7                     |
| 60                        | 0,85                    |
| 75                        | 0,9                     |
| 90                        | 1                       |



Eis t.a.v. verblijfsgebied is ten minste

Eis t.a.v. verblijfsruimte is ten minste

6 dm<sup>3</sup>/s per m<sup>2</sup>

3 dm<sup>3</sup>/s per m<sup>2</sup>

## SPIUVOORZIENING BEREKENING, afdeling 3.11 bouwbesluit 2003

### \*\*\* WOONFUNCTIE

#### Verblijfsgebied 1

Oppervlakte verblijfsgebied 1 27,3 m<sup>2</sup>

$$Q_v = A_{\text{netto}} * v * 1000$$

$$A_{\text{netto deuren}} = 2,7 \text{ m}^2$$

$$\begin{aligned} A_{\text{netto draairamen}} &= A_{\text{netto}} * J & J &= 75 \\ &= 2,8 * 0,9 \\ &= \frac{2,5 \text{ m}^2}{2,5 \text{ m}^2} \quad (\text{openingshoek} = 75 \text{ graden}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A_{\text{netto totaal}} &= 5,2 \text{ m}^2 \\ v &= 0,4 \text{ m/s} \end{aligned}$$

$$Q_v = 2088,0 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$S = Q_v : A_{\text{vl}}$$

$$Q_v = 2088,0 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$A_{\text{vl}} = 27,3 \text{ m}^2$$

$$\begin{aligned} S &= 76,5 \text{ dm}^3/\text{s} \\ &> 6,0 \text{ dm}^3/\text{s per m}^2 \end{aligned}$$

Verblijfsgebied 1 voldoet aan deze eis

#### Verblijfsgebied 2

Oppervlakte verblijfsgebied 2 12,7 m<sup>2</sup>

$$Q_v = A_{\text{netto}} * v * 1000$$

$$A_{\text{netto deuren}} = 0 \text{ m}^2$$

$$\begin{aligned} A_{\text{netto draairamen}} &= A_{\text{netto}} * J & J &= 75 \\ &= 1,15 * 0,9 \\ &= \frac{1,0 \text{ m}^2}{1,0 \text{ m}^2} \quad (\text{openingshoek} = 75 \text{ graden}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A_{\text{netto totaal}} &= 1,0 \text{ m}^2 \\ v &= 0,4 \text{ m/s} \end{aligned}$$

$$Q_v = 414,0 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$S = Q_v : A_{\text{vl}}$$

$$Q_v = 414,0 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$A_{\text{vl}} = 12,7 \text{ m}^2$$

$$\begin{aligned} S &= 32,6 \text{ dm}^3/\text{s} \\ &> 6,0 \text{ dm}^3/\text{s per m}^2 \end{aligned}$$

Verblijfsgebied 2 voldoet aan deze eis

## DAGLICHT EISEN, afdeling 3.20 bouwbesluit 2003

### \*\*\* WOONFUNCTIE

|  |  |
|--|--|
| <b>EIS:</b> Minimaal daglichtoppervlakte | minimum van 0,5 m <sup>2</sup> per verblijfsruimte         |
| <b>EIS:</b> Minimaal daglichtoppervlakte | minimaal 10% van vloeroppervlakte in m <sup>2</sup> per ve |

De daglichttoetreding (afdeling 3.20 b.b.) voor het tot bewoning bestemde gebouw deel wordt bepaald volgens NEN 2057, "Daglichtopeningen van gebouwen".

Het equivalente daglichtoppervlakte wordt berekend met de formule :

$$A_e = A_d \times C_b \times C_u$$

$A_e$  = equivalente daglichtoppervlakte in m<sup>2</sup>.

$A_d$  = oppervlakte van de doorlaat van een daglichtopening in m<sup>2</sup>.

$C_b$  = belemmeringsfactor.

$C_u$  = uitwendige reductiefactor.

- Een verblijfsruimte heeft een equivalente daglichtoppervlakte die niet kleiner is dan 0,5 m<sup>2</sup>.
- Bij het bepalen van het equivalente daglichtoppervlakte is de in rekening te brengen belemmeringshoek alpha, voor elk te onderscheiden segment, niet kleiner dan 20°.
- Geen belemmeringen dan  $C_b = 0,86$ .

## DAGLICHT BEREKENING, afdeling 3.20 bouwbesluit 2003

### \*\*\* BEREKENING EQUIVALENTE DAGLICHTOPENINGEN

Berekeningsformule volgens NEN 2057 : 2011

$$A_e = A_d \times C_b \times C_u \times C_{LTA}$$

$A_e$  is de equivalente daglichtoppervlakte van doorlaat in m<sup>2</sup>

$A_d$  is de oppervlakte van de doorlaat in m<sup>2</sup>

$C_b$  is de belemmeringsfactor van doorlaat

$C_u$  is de uitwendige reductiefactor van doorlaat

$C_{LTA}$  is de reductiefactor voor lichtdoorlatende materialen met LTA waarde lager dan 0,60

### DAGLICHT BEREKENING PER VERBLIJFSGEBIED

VG 1 **Verblijfsgebied 1** 27,3 m<sup>2</sup> Eis 2,73 m<sup>2</sup>

| Nr. | Kozijn         | $\alpha$ (°) | $\beta$ (°) | $A_d$ | $C_b$ | $C_u$ | $C_{LTA}$ | $A_e$       |
|-----|----------------|--------------|-------------|-------|-------|-------|-----------|-------------|
|     | Linkerzijgevel | 25           | 60          | 3,20  | 0,49  | 1,00  | 1,00      | 1,57        |
|     |                | 31           | 60          | 3,60  | 0,35  | 1,00  | 1,00      | 1,26        |
|     |                |              |             |       |       |       |           | <b>2,83</b> |

Benodigd 2,73 m<sup>2</sup>

Aanwezig 2,83 m<sup>2</sup> --> **VOLDOET**

VG 2 **Verblijfsgebied 2** 12,7 m<sup>2</sup> Eis 1,27 m<sup>2</sup>

| Nr. | Kozijn         | $\alpha$ (°) | $\beta$ (°) | $A_d$ | $C_b$ | $C_u$ | $C_{LTA}$ | $A_e$       |
|-----|----------------|--------------|-------------|-------|-------|-------|-----------|-------------|
|     | Linkerzijgevel | 25           | 0           | 3,15  | 0,86  | 1,00  | 1,00      | 2,71        |
|     |                |              |             |       |       |       |           | <b>2,71</b> |

Benodigd 1,27 m<sup>2</sup>

Aanwezig 2,71 m<sup>2</sup> --> **VOLDOET**

## TOILETRUIMTE

### \*\*\* WOONFUNCTIE

**EIS:** Woonfunctie (andere): Minimaal aantal toiletten 1 stuk  
minimale afmeting 900x1200mm, hoogte 2300mm

|  | Functie     | Eis | Aanwezig |
|--|-------------|-----|----------|
|  | Woonfunctie | 1   | 1        |
|  |             | 1   | 1        |

Benodigd 1 stuks  
Aanwezig 1 stuks --> **VOLDOET**

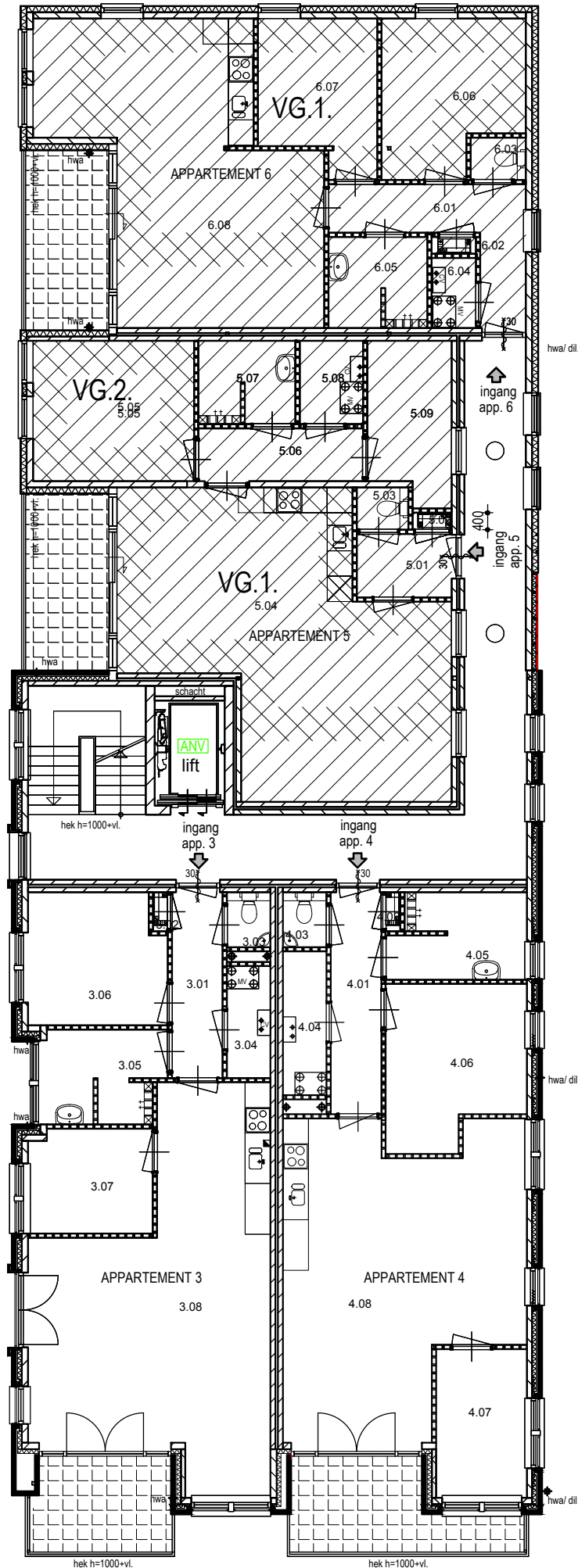
## BADRUIMTE

### \*\*\* WOONFUNCTIE

**EIS:** Woonfunctie (andere): Minimaal aantal badkamers 1 stuk  
minimale vloeroppervlak 1,6m<sup>2</sup> en een breedte van min. 0,8m.

Indien een badruimte is samengevoegd met een toiletruimte dan is het vloeroppervlak min. 2,2 m<sup>2</sup> en heeft een breedte van min. 0,9m.

Benodigd 1 stuks  
Aanwezig 1 stuks --> **VOLDOET**



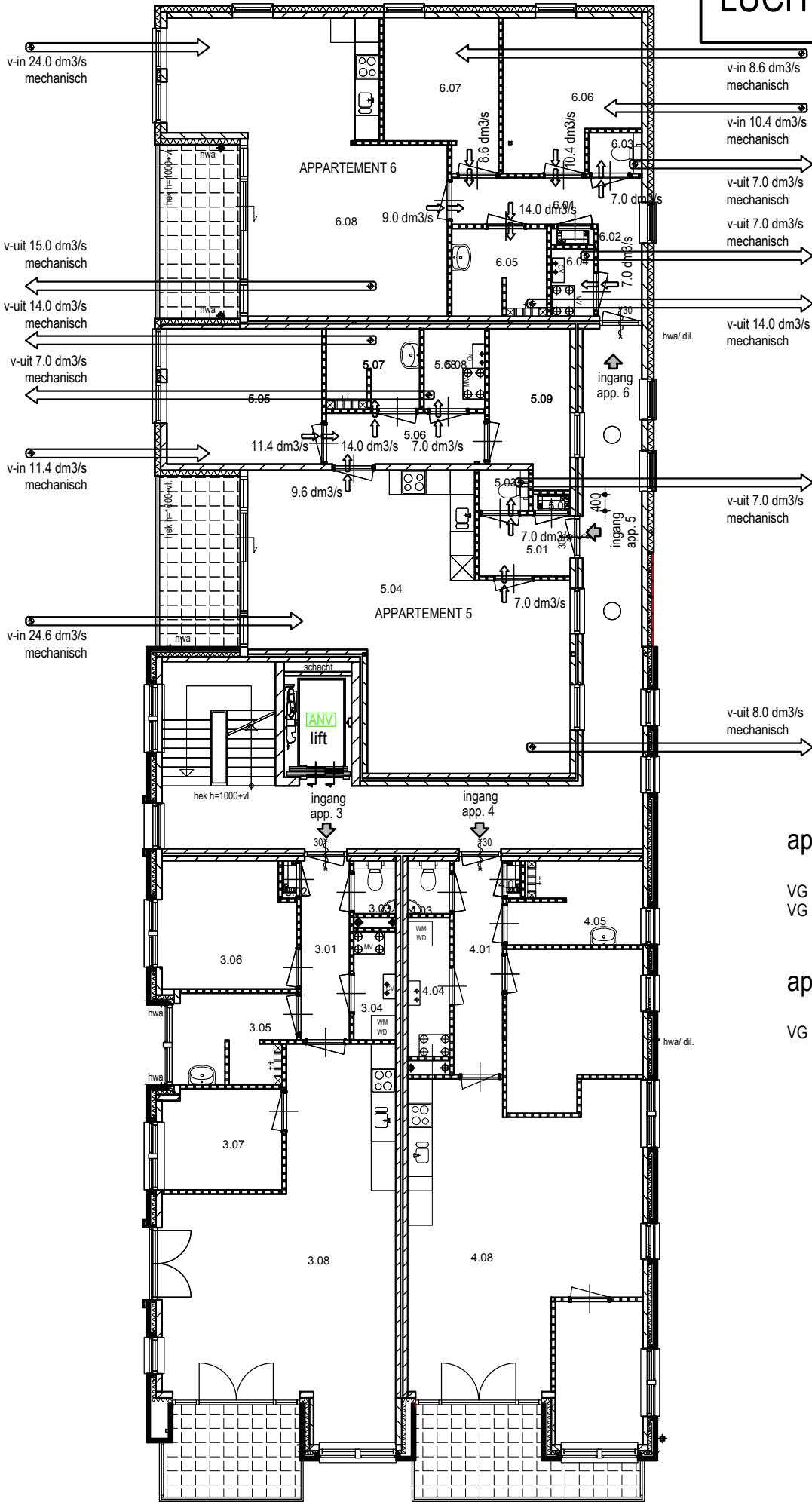
### APPARTEMENT 5

| NR                      | Ruimte     | Bouwbesluit     | GBO                     | VG                  |                      |
|-------------------------|------------|-----------------|-------------------------|---------------------|----------------------|
| 5.01                    | entree     | verkeersruimte  | 3.4 m <sup>2</sup>      |                     | woonfunctie          |
| 5.02                    | meterkast  | techni. ruimte  | 0.4 m <sup>2</sup>      |                     | woonfunctie          |
| 5.03                    | toilet     | toilet ruimte   | 1.2 m <sup>2</sup>      |                     | woonfunctie          |
| 5.04                    | woonkamer  | verblijfsruimte | VG1 43.7 m <sup>2</sup> | 27.3 m <sup>2</sup> | woonfunctie          |
| 5.05                    | slaapkamer | verblijfsruimte | VG2 12.7 m <sup>2</sup> | 12.7 m <sup>2</sup> | woonfunctie          |
| 5.06                    | gang       | verkeersruimte  | 4.9 m <sup>2</sup>      |                     | woonfunctie          |
| 5.07                    | badkamer   | badruimte       | 4.5 m <sup>2</sup>      |                     | woonfunctie          |
| 5.08                    | berging    | bergruimte      | 3.0 m <sup>2</sup>      |                     | overige gebr.functie |
| 5.09                    | berging    | bergruimte      | 7.3 m <sup>2</sup>      |                     | overige gebr.functie |
| 5.10                    | berging    | bergruimte      | 4.5 m <sup>2</sup>      |                     | overige gebr.functie |
| totaal                  |            |                 | 85.6 m <sup>2</sup>     | 40.0 m <sup>2</sup> |                      |
| woonfunctie             |            |                 | 70.8 m <sup>2</sup>     | 40.0 m <sup>2</sup> |                      |
| overige gebruiksfunctie |            |                 | 14.8 m <sup>2</sup>     |                     |                      |

### APPARTEMENT 6

| NR     | Ruimte     | Bouwbesluit     | GBO                     | VG                  |             |
|--------|------------|-----------------|-------------------------|---------------------|-------------|
| 6.01   | entree     | verkeersruimte  | 7.8 m <sup>2</sup>      |                     | woonfunctie |
| 6.02   | meterkast  | techni. ruimte  | 0.4 m <sup>2</sup>      |                     | woonfunctie |
| 6.03   | toilet     | toilet ruimte   | 1.3 m <sup>2</sup>      |                     | woonfunctie |
| 6.04   | berging    | bergruimte      | 1.8 m <sup>2</sup>      |                     | woonfunctie |
| 6.05   | badkamer   | badruimte       | 5.1 m <sup>2</sup>      |                     | woonfunctie |
| 6.06   | slaapkamer | verblijfsruimte | VG1 11.5 m <sup>2</sup> | 11.5 m <sup>2</sup> | woonfunctie |
| 6.07   | slaapkamer | verblijfsruimte | VG1 9.5 m <sup>2</sup>  | 9.5 m <sup>2</sup>  | woonfunctie |
| 6.08   | woonkamer  | verblijfsruimte | VG1 36.6 m <sup>2</sup> | 26.6 m <sup>2</sup> | woonfunctie |
| 6.09   | berging    | bergruimte      | 4.9 m <sup>2</sup>      |                     | woonfunctie |
| totaal |            |                 | 78.9 m <sup>2</sup>     | 47.6 m <sup>2</sup> |             |

# LUCHTVOLUMESTROOM



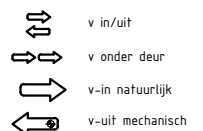
## appartement 5

VG 1 benodigde ventilatie: 24,6 dm<sup>3</sup>/s  
 VG 2 benodigde ventilatie: 11,4 dm<sup>3</sup>/s

## appartement 6

VG 1 benodigde ventilatie: 42,8 dm<sup>3</sup>/s

VERDIEPING



A Rosmolen 11  
P 5375 BT Reek  
T 0486 - 42 04 78  
W [www.n-neas.nl](http://www.n-neas.nl)  
E [info@n-neas.nl](mailto:info@n-neas.nl)

## Toetsing aan de technische voorschriften in het kader van het Bouwbesluit 2003

### BOUWBESLUIT TOETSING APPARTEMENT 6

Project: Nieuwbouw appartementencomplex  
Runstraat 12 te Schaijk

In opdracht van: Dhr. Raoul van den Bosch  
Mgr. Suijsstraat 18  
5375 AG Reek

Datum: 14-12-2016

Projectnr.: 141015



## RUIMTENAMEN, OMSCHRIJVINGEN EN OPPERVAKTEN

### \*\*\* WOONFUNCTIE

| Nr   | Ruimte     | Functie     |                   | G.O. m2 | V.G. m2 |     |
|------|------------|-------------|-------------------|---------|---------|-----|
| 6,01 | entree     | woonfunctie | verkeersruimte    | 7,8     |         |     |
| 6,02 | meterkast  | woonfunctie | technische ruimte | 0,4     |         |     |
| 6,03 | toilet     | woonfunctie | toiletruimte      | 1,3     |         |     |
| 6,04 | berging    | woonfunctie | bergruimte        | 1,8     |         |     |
| 6,05 | badkamer   | woonfunctie | badruimte         | 5,1     |         |     |
| 6,06 | slaapkamer | woonfunctie | verblijfsruimte   | 11,5    | 11,5    | VG1 |
| 6,07 | slaapkamer | woonfunctie | verblijfsruimte   | 9,5     | 9,5     | VG1 |
| 6,08 | woonkamer  | woonfunctie | verblijfsruimte   | 36,6    | 26,6    | VG1 |
| 6,09 | berging    | woonfunctie | bergruimte        | 4,9     |         |     |

**TOTAAL**

**78,9**

**47,6**

percentage verblijfsgebied (V.G.) t.o.v. gebruiksoppervlakte (G.O.)

**60,3%**

Verblijfsgebied 1

47,6 m<sup>2</sup>

## LUCHTVERVERSING EISEN, afdeling 3.10 bouwbesluit 2003

### \*\*\* WOONFUNCTIE

**EIS:** verblijfsgebied min. **0,9** dm<sup>3</sup>/s per m<sup>2</sup> met min. 7,0 dm<sup>3</sup>/s

### \*\*\* OVERIGE RUIMTEN

|   |  |
|---|--|
| <b>EIS:</b> Toiletruimte                      | <b>7,0</b> dm <sup>3</sup> /s  |
| <b>EIS:</b> Badruimte                         | <b>14,0</b> dm <sup>3</sup> /s   |
| <b>EIS:</b> Opstelplaats voor kooktoestel     | <b>21,0</b> dm <sup>3</sup> /s   |
| <b>EIS:</b> Gemeenschappelijke verkeersruimte | <b>0,5</b> dm <sup>3</sup> /s per m <sup>2</sup> vloeroppervlakte (minimaal)                                   |
| <b>EIS:</b> Opstelplaats voor gasmeter        | <b>1,0</b> dm <sup>3</sup> /s per m <sup>2</sup> vloeroppervlakte,<br>met een minimum van 2 dm <sup>3</sup> /s |
| <b>EIS:</b> Liftschacht                       | <b>3,2</b> dm <sup>3</sup> /s per m <sup>2</sup> vloeroppervlakte (minimaal)                                   |
| <b>EIS:</b> Opslagruimte huishoudelijk afval  | <b>10,0</b> dm <sup>3</sup> /s per m <sup>2</sup> vloeroppervlakte (minimaal)                                  |
| <b>EIS:</b> Stallingsruimte motorvoertuigen   | <b>3,0</b> dm <sup>3</sup> /s per m <sup>2</sup> vloeroppervlakte (minimaal)                                   |

### \*\*\* BEREKENING CAPACITEIT LUCHTVERVERSING

Berekeningsformule volgens NEN 1087

Luchtverversing = oppervlak per verblijfsgebied x eis capaciteit per m<sup>2</sup> VG

Eis Is de capaciteit perm2 gebied  
 Benodigd De benodigde capaciteit per verblijfsgebied in dm3/s  
 Aanwezig De aanwezige capaciteit per verblijfsgebied in dm3/s

**\*\*\* WOONFUNCTIE**

| VG 1 | verblijfsgebied 1 | m <sup>2</sup> | Min. | Eis | Benodigd | Aanwezig |
|------|-------------------|----------------|------|-----|----------|----------|
|      | oppervlakte:      | 47,6           | 7,0  | 0,9 | 42,8     | 42,8     |

Benodigd 42,8 dm3/s  
 Aanwezig 42,8 dm3/s --> **VOLDOET**  
*(niet zijnde de afzuigkap - gemotoriseerde afzuigkap apart)*

**Luchtkwaliteit**

De toevoer van de hoeveelheid verse lucht naar een verblijfsgebied vindt rehtstreeks van buiten plaats. In afwijking hiervan, bij de toevoer van verse lucht naar een niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied ten hoogste 50% van de hoeveelheid lucht via een niet gemeenschappelijk verblijfsgebied of niet gemeenschappelijke verkeersruite van dezelfde gebruiksfunctie worden aangevoerd.

**TOTAALTELLING MECHANISCHE AFVOER**

|                |              |
|----------------|--------------|
| 6,03 toilet    | 7,0 dm3/s    |
| 6,04 berging   | 7,0 dm3/s    |
| 6,05 badkamer  | 14,0 dm3/s   |
| 6,08 woonkamer | 15,0 dm3/s   |
|                | 43,0 dm3/s   |
| is m3 per uur  | 154,8 m3/uur |

**GEBALANCEERDE VENTILATIE (MET WTW)**

**verblijfsgebied 1** 43,0 dm3/s  
 is m3 per uur 154,8 m3/uur

De verblijfsgebieden worden geventileerd middels een gebalanceerd ventilatiesysteem met warmteterugwinning. Bijv. fabr. Brink, type Renovent Excellent 180, cap. 180 m3/uur met CO<sup>2</sup> regeling per ruimte

## SPUIVOORZIENING EISEN, afdeling 3.11 bouwbesluit 2003

### \*\*\* WOONFUNCTIE

De spuicapaciteit met betrekking tot het beschouwde bouwplan zijn bepaald aan de hand van NEN 1087 "Ventilatie van woningen en woongebouwen : bepalingsmethoden voor nieuwbouw".

Het bouwbesluit stelt in artikel 3.62 dat de capaciteit van de spuiventilatie voor een verblijfsgebied ten minste 6 dm<sup>3</sup>/s per m<sup>2</sup> vloeroppervlakte van dat gebied. Voor een verblijfsruimte is de capaciteit ten minste 3 dm<sup>3</sup>/s per m<sup>2</sup> vloeroppervlakte van die ruimte.

De spuicapaciteit wordt bepaald m.b.v. de onderstaande formule :

$$Q_v = A_{\text{netto}} * v * 1000$$

Waarbij :

Q = luchtstroomvolume door de spuivoorziening in dm<sup>3</sup>/s

A<sub>netto</sub> = netto oppervlakte spuivoorziening in m<sup>2</sup>

v = luchtsnelheid in de spuivoorziening in m/s = 0,4 (via 2 gevels)  
0,1 (via 1 gevel)

$$S = Q_v : A_{\text{vl}}$$

Waarbij :

S = spuicapaciteit per m<sup>2</sup> vloeroppervlakte

A<sub>vl</sub> = vloeroppervlakte in m<sup>2</sup>

A<sub>netto</sub> uitzetramen

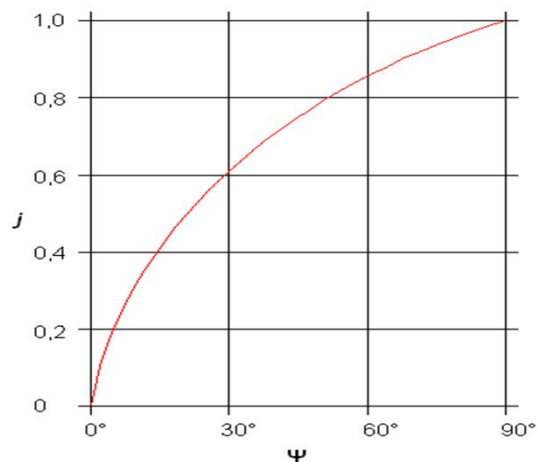
$$A_{\text{netto uitzetramen}} = A_{\text{netto}} * J$$

A<sub>netto</sub> = netto oppervlakte spuivoorziening in m<sup>2</sup>

J = belemmeringsfactor per hoek

zie tabel voor de factor

| Max. opening | J                  |
|--------------|--------------------|
| in graden    | belemmeringsfactor |
| 0            | 0                  |
| 15           | 0,4                |
| 30           | 0,6                |
| 45           | 0,7                |
| 60           | 0,85               |
| 75           | 0,9                |
| 90           | 1                  |



Eis t.a.v. verblijfsgebied is ten minste

6 dm<sup>3</sup>/s per m<sup>2</sup>

Eis t.a.v. verblijfsruimte is ten minste

3 dm<sup>3</sup>/s per m<sup>2</sup>

**SPIJVOORZIENING BEREKENING, afdeling 3.11 bouwbesluit 2003**

**\*\*\* WOONFUNCTIE**

**Verblijfsgebied 1**

Oppervlakte verblijfsgebied 1 47,6 m<sup>2</sup>

**$Q_v = A_{\text{netto}} * v * 1000$**

Anetto deuren = 2,7 m<sup>2</sup>

Anetto draairamen = Anetto \* J = 75  
= 3,6 \* 0,9  
= 3,2 m<sup>2</sup> (openingshoek= 75 graden)  
3,2 m<sup>2</sup>

Anetto totaal = 5,9 m<sup>2</sup>

v = 0,4 m/s

$Q_v = 2376,0 \text{ dm}^3/\text{s}$

**$S = Q_v : A_{vl}$**

$Q_v = 2376,0 \text{ dm}^3/\text{s}$

$A_{vl} = 47,6 \text{ m}^2$

$S = 49,9 \text{ dm}^3/\text{s}$

$> 6,0 \text{ dm}^3/\text{s per m}^2$

**Verblijfsgebied 1** **voldoet** **aan deze eis**

## DAGLICHT EISEN, afdeling 3.20 bouwbesluit 2003

### \*\*\* WOONFUNCTIE

|  |   |
|--|---|
| <b>EIS:</b> Minimaal daglichtoppervlakte | minimum van 0,5 m <sup>2</sup> per verblijfsruimte            |
| <b>EIS:</b> Minimaal daglichtoppervlakte | minimaal 10% van vloeropp. in m <sup>2</sup> per verblijfsgr. |

De daglichttoetreding (afdeling 3.20 b.b.) voor het tot bewoning bestemde gebouw deel wordt bepaald volgens NEN 2057, "Daglichtopeningen van gebouwen".

Het equivalente daglichtoppervlakte wordt berekend met de formule :

$$A_e = A_d \times C_b \times C_u$$

$A_e$  = equivalente daglichtoppervlakte in m<sup>2</sup>.

$A_d$  = oppervlakte van de doorlaat van een daglichtopening in m<sup>2</sup>.

$C_b$  = belemmeringsfactor.

$C_u$  = uitwendige reductiefactor.

- Een verblijfsruimte heeft een equivalente daglichtoppervlakte die niet kleiner is dan 0,5 m<sup>2</sup>.
- Bij het bepalen van het equivalente daglichtoppervlakte is de in rekening te brengen belemmeringshoek alpha, voor elk te onderscheiden segment, niet kleiner dan 20°.
- Geen belemmeringen dan  $C_b = 0,8$ .

## DAGLICHT BEREKENING, afdeling 3.20 bouwbesluit 2003

### \*\*\* BEREKENING EQUIVALENTE DAGLICHTOPENINGEN

Berekeningsformule volgens NEN 2057 : 2011

$$A_e = A_d \times C_b \times C_u \times C_{LTA}$$

$A_e$  is de equivalente daglichtoppervlakte van doorlaat in m<sup>2</sup>

$A_d$  is de oppervlakte van de doorlaat in m<sup>2</sup>

$C_b$  is de belemmeringsfactor van doorlaat

$C_u$  is de uitwendige reductiefactor van doorlaat

$C_{LTA}$  is de reductiefactor voor lichtdoorlatende materialen met LTA waarde lager dan 0,60

### DAGLICHT BEREKENING PER VERBLIJFSGEBIED

VG 1 **Verblijfsgebied 1** 47,6 m<sup>2</sup> Eis 4,76 m<sup>2</sup>

| Nr. | Kozijn         | $\alpha$ (°) | $\beta$ (°) | $A_d$ | $C_b$ | $C_u$ | $C_{LTA}$ | $A_e$       |
|-----|----------------|--------------|-------------|-------|-------|-------|-----------|-------------|
|     | Achtergevel    | 25           | 0           | 4,65  | 0,80  | 1,00  | 1,00      | 3,72        |
|     | Linkerzijgevel | 25           | 0           | 3,15  | 0,80  | 1,00  | 1,00      | 2,52        |
|     |                | 25           | 61          | 3,20  | 0,44  | 1,00  | 1,00      | 1,41        |
|     |                | 31           | 61          | 3,60  | 0,30  | 1,00  | 1,00      | 1,08        |
|     |                |              |             |       |       |       |           | <b>8,73</b> |

Benodigd 4,76 m<sup>2</sup>

Aanwezig 8,73 m<sup>2</sup> --> **VOLDOET**

## TOILETRUIMTE

### \*\*\* WOONFUNCTIE

**EIS:** Woonfunctie (andere): Minimaal aantal toiletten 1 stuk  
minimale afmeting 900x1200mm, hoogte 2300mm

|  | Functie     | Eis |  | Aanwezig |
|--|-------------|-----|--|----------|
|  | Woonfunctie | 1   |  | 1        |
|  |             |     |  |          |
|  |             | 1   |  | 1        |

Benodigd 1 stuks  
Aanwezig 1 stuks --> **VOLDOET**

## BADRUIMTE

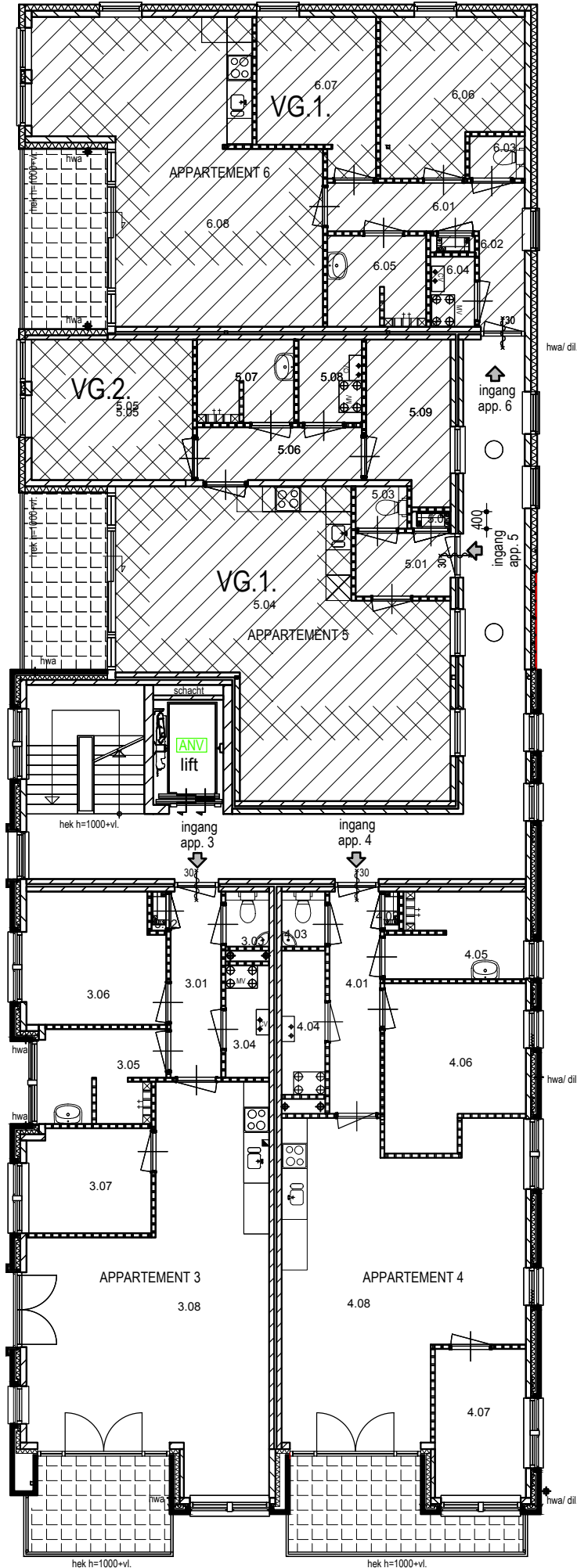
### \*\*\* WOONFUNCTIE

**EIS:** Woonfunctie (andere): Minimaal aantal badkamers 1 stuk  
minimale vloeroppervlak 1,6m<sup>2</sup> en een breedte van min. 0,8m.

Indien een badruimte is samengevoegd met een toiletruimte dan is het vloeroppervlak min. 2,2 m<sup>2</sup> en heeft een breedte van min. 0,9m.

Benodigd 1 stuks  
Aanwezig 1 stuks --> **VOLDOET**





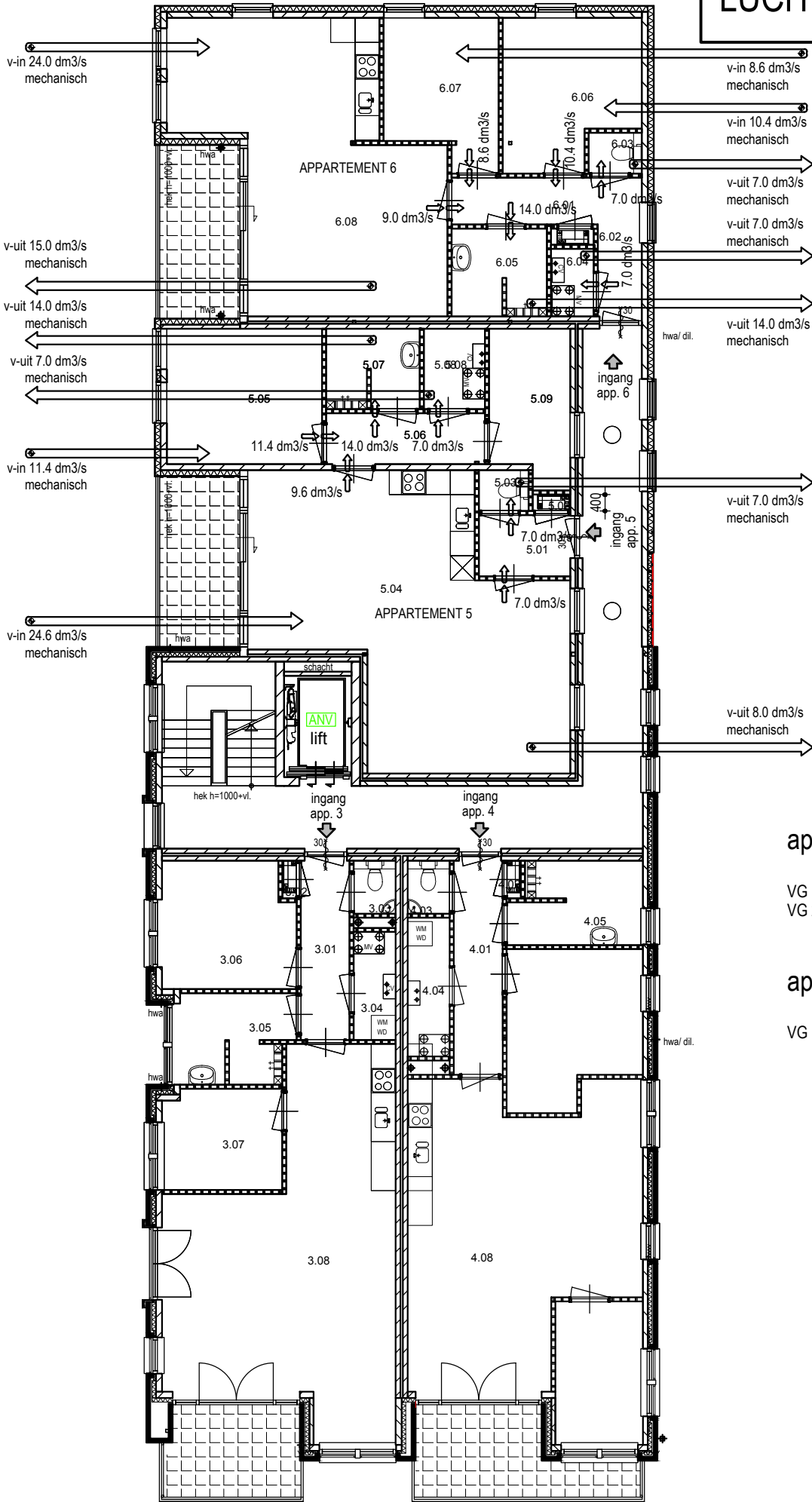
### APPARTEMENT 5

| NR                      | Ruimte     | Bouwbesluit     | GBO                     | VG                  |                      |
|-------------------------|------------|-----------------|-------------------------|---------------------|----------------------|
| 5.01                    | entree     | verkeersruimte  | 3.4 m <sup>2</sup>      |                     | woonfunctie          |
| 5.02                    | meterkast  | techni. ruimte  | 0.4 m <sup>2</sup>      |                     | woonfunctie          |
| 5.03                    | toilet     | toilet ruimte   | 1.2 m <sup>2</sup>      |                     | woonfunctie          |
| 5.04                    | woonkamer  | verblijfsruimte | VG1 43.7 m <sup>2</sup> | 27.3 m <sup>2</sup> | woonfunctie          |
| 5.05                    | slaapkamer | verblijfsruimte | VG2 12.7 m <sup>2</sup> | 12.7 m <sup>2</sup> | woonfunctie          |
| 5.06                    | gang       | verkeersruimte  | 4.9 m <sup>2</sup>      |                     | woonfunctie          |
| 5.07                    | badkamer   | badruimte       | 4.5 m <sup>2</sup>      |                     | woonfunctie          |
| 5.08                    | berging    | bergruimte      | 3.0 m <sup>2</sup>      |                     | overige gebr.functie |
| 5.09                    | berging    | bergruimte      | 7.3 m <sup>2</sup>      |                     | overige gebr.functie |
| 5.10                    | berging    | bergruimte      | 4.5 m <sup>2</sup>      |                     | overige gebr.functie |
| totaal                  |            |                 | 85.6 m <sup>2</sup>     | 40.0 m <sup>2</sup> |                      |
| woonfunctie             |            |                 | 70.8 m <sup>2</sup>     | 40.0 m <sup>2</sup> |                      |
| overige gebruiksfunctie |            |                 | 14.8 m <sup>2</sup>     |                     |                      |

### APPARTEMENT 6

| NR     | Ruimte     | Bouwbesluit     | GBO                     | VG                  |             |
|--------|------------|-----------------|-------------------------|---------------------|-------------|
| 6.01   | entree     | verkeersruimte  | 7.8 m <sup>2</sup>      |                     | woonfunctie |
| 6.02   | meterkast  | techni. ruimte  | 0.4 m <sup>2</sup>      |                     | woonfunctie |
| 6.03   | toilet     | toilet ruimte   | 1.3 m <sup>2</sup>      |                     | woonfunctie |
| 6.04   | berging    | bergruimte      | 1.8 m <sup>2</sup>      |                     | woonfunctie |
| 6.05   | badkamer   | badruimte       | 5.1 m <sup>2</sup>      |                     | woonfunctie |
| 6.06   | slaapkamer | verblijfsruimte | VG1 11.5 m <sup>2</sup> | 11.5 m <sup>2</sup> | woonfunctie |
| 6.07   | slaapkamer | verblijfsruimte | VG1 9.5 m <sup>2</sup>  | 9.5 m <sup>2</sup>  | woonfunctie |
| 6.08   | woonkamer  | verblijfsruimte | VG1 36.6 m <sup>2</sup> | 26.6 m <sup>2</sup> | woonfunctie |
| 6.09   | berging    | bergruimte      | 4.9 m <sup>2</sup>      |                     | woonfunctie |
| totaal |            |                 | 78.9 m <sup>2</sup>     | 47.6 m <sup>2</sup> |             |

# LUCHTVOLUMESTROOM



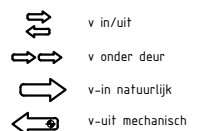
## appartement 5

VG 1 benodigde ventilatie: 24,6 dm<sup>3</sup>/s  
 VG 2 benodigde ventilatie: 11,4 dm<sup>3</sup>/s

## appartement 6

VG 1 benodigde ventilatie: 42,8 dm<sup>3</sup>/s

VERDIEPING



A Rosmolen 11  
P 5375 BT Reek  
T 0486 - 42 04 78  
W [www.n-neas.nl](http://www.n-neas.nl)  
E [info@n-neas.nl](mailto:info@n-neas.nl)

## Toetsing aan de technische voorschriften in het kader van het Bouwbesluit 2003

### BOUWBESLUIT TOETSING APPARTEMENT 7

Project: Nieuwbouw appartementencomplex  
Runstraat 12 te Schaijk

In opdracht van: Dhr. Raoul van den Bosch  
Mgr. Suijsstraat 18  
5375 AG Reek

Datum: 14-12-2016

Projectnr.: 141015

## RUIMTENAMEN, OMSCHRIJVINGEN EN OPPERVAKTEN

### \*\*\* WOONFUNCTIE

| Nr   | Ruimte     | Functie     |                   | G.O. m2 | V.G. m2 |     |
|------|------------|-------------|-------------------|---------|---------|-----|
| 7,01 | entree     | woonfunctie | verkeersruimte    | 9,1     |         |     |
| 7,02 | meterkast  | woonfunctie | technische ruimte | 0,4     |         |     |
| 7,03 | toilet     | woonfunctie | toiletruimte      | 1,4     |         |     |
| 7,04 | berging    | woonfunctie | bergruimte        | 3,6     |         |     |
| 7,05 | badkamer   | woonfunctie | badruimte         | 9,0     |         |     |
| 7,06 | slaapkamer | woonfunctie | verblijfsruimte   | 14,6    | 7,0     | VG1 |
| 7,07 | slaapkamer | woonfunctie | verblijfsruimte   | 16,5    | 14,1    | VG2 |
| 7,08 | woonkamer  | woonfunctie | verblijfsruimte   | 65,5    | 61,1    | VG2 |
| 7,09 | berging    | woonfunctie | bergruimte        | 6,3     |         |     |

**TOTAAL**

**126,4**

**82,2**

percentage verblijfsgebied (V.G.) t.o.v. gebruiksoppervlakte (G.O.)

**65,0%**

Verblijfsgebied 1

7,0 m<sup>2</sup>

Verblijfsgebied 2

75,2 m<sup>2</sup>

## LUCHTVERVERSING EISEN

### **\*\*\* WOONFUNCTIE**

**EIS:** verblijfsgebied min. **0,9** dm<sup>3</sup>/s per m<sup>2</sup> met min. 7,0 dm<sup>3</sup>/s

### **\*\*\* OVERIGE RUIMTEN**

|   |  |
|---|--|
| <b>EIS:</b> Toiletruimte                      | <b>7,0</b> dm <sup>3</sup> /s  |
| <b>EIS:</b> Badruimte                         | <b>14,0</b> dm <sup>3</sup> /s   |
| <b>EIS:</b> Opstelplaats voor kooktoestel     | <b>21,0</b> dm <sup>3</sup> /s   |
| <b>EIS:</b> Gemeenschappelijke verkeersruimte | <b>0,5</b> dm <sup>3</sup> /s per m <sup>2</sup> vloeroppervlakte (minimaal)                                   |
| <b>EIS:</b> Opstelplaats voor gasmeter        | <b>1,0</b> dm <sup>3</sup> /s per m <sup>2</sup> vloeroppervlakte,<br>met een minimum van 2 dm <sup>3</sup> /s |
| <b>EIS:</b> Liftschacht                       | <b>3,2</b> dm <sup>3</sup> /s per m <sup>2</sup> vloeroppervlakte (minimaal)                                   |
| <b>EIS:</b> Opslagruimte huishoudelijk afval  | <b>10,0</b> dm <sup>3</sup> /s per m <sup>2</sup> vloeroppervlakte (minimaal)                                  |
| <b>EIS:</b> Stallingsruimte motorvoertuigen   | <b>3,0</b> dm <sup>3</sup> /s per m <sup>2</sup> vloeroppervlakte (minimaal)                                   |

### **\*\*\* BEREKENING CAPACITEIT LUCHTVERVERSING**

Berekeningsformule volgens NEN 1087

Luchtverversing = oppervlak per verblijfsgebied x eis capaciteit per m<sup>2</sup> VG

Eis Is de capaciteit perm2 gebied  
 Benodigd De benodigde capaciteit per verblijfsgebied in dm3/s  
 Aanwezig De aanwezige capaciteit per verblijfsgebied in dm3/s

**\*\*\* WOONFUNCTIE**

| VG 1 | verblijfsgebied 1 | m <sup>2</sup> | Min. | Eis | Benodigd | Aanwezig |
|------|-------------------|----------------|------|-----|----------|----------|
|      | oppervlakte:      | 7              | 7,0  | 0,9 | 7,0      | 7,0      |

Benodigd 7,0 dm3/s  
 Aanwezig 7,0 dm3/s --> **VOLDOET**

| VG 2 | verblijfsgebied 2 | m <sup>2</sup> | Min. | Eis | Benodigd | Aanwezig |
|------|-------------------|----------------|------|-----|----------|----------|
|      | oppervlakte:      | 75,2           | 7,0  | 0,9 | 67,7     | 67,7     |

Benodigd 67,7 dm3/s  
 Aanwezig 67,7 dm3/s --> **VOLDOET**  
*(niet zijnde de afzuigkap - gemotoriseerde afzuigkap apart)*

**Luchtkwaliteit**

De toevoer van de hoeveelheid verse lucht naar een verblijfsgebied vindt rehtstreeks van buiten plaats. In afwijking hiervan, bij de toevoer van verse lucht naar een niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied ten hoogste 50% van de hoeveelheid lucht via een niet gemeenschappelijk verblijfsgebied of niet gemeenschappelijke verkeersruite van dezelfde gebruiksfunctie worden aangevoerd.

**TOTAALTELLING MECHANISCHE AFVOER**

|                |            |
|----------------|------------|
| 7,03 toilet    | 7,0 dm3/s  |
| 7,04 berging   | 7,0 dm3/s  |
| 7,05 badkamer  | 14,0 dm3/s |
| 7,08 woonkamer | 46,7 dm3/s |

---

is m3 per uur 74,7 dm3/s  
 268,9 m3/uur

**GEBALANCEERDE VENTILATIE (MET WTW)**

**verblijfsgebied 1 + 2** 74,7 dm3/s  
 is m3 per uur 268,9 m3/uur

De verblijfsgebieden worden geventileerd middels een gebalanceerd ventilatiesysteem met warmteterugwinning. Bijv. fabr. Brink, type Renovent Excellent 400, cap. 400 m3/uur met CO<sup>2</sup> regeling per ruimte

## SPUIVOORZIENING EISEN, afdeling 3.11 bouwbesluit 2003

### \*\*\* WOONFUNCTIE

De spuicapaciteit met betrekking tot het beschouwde bouwplan zijn bepaald aan de hand van NEN 1087 "Ventilatie van woningen en woongebouwen : bepalingsmethoden voor nieuwbouw".

Het bouwbesluit stelt in artikel 3.62 dat de capaciteit van de spuiventilatie voor een verblijfsgebied ten minste 6 dm<sup>3</sup>/s per m<sup>2</sup> vloeroppervlakte van dat gebied. Voor een verblijfsruimte is de capaciteit ten minste 3 dm<sup>3</sup>/s per m<sup>2</sup> vloeroppervlakte van die ruimte.

De spuicapaciteit wordt bepaald m.b.v. de onderstaande formule :

$$Q_v = A_{\text{netto}} * v * 1000$$

Waarbij :

Q = luchtstroomvolume door de spuivoorziening in dm<sup>3</sup>/s

A<sub>netto</sub> = netto oppervlakte spuivoorziening in m<sup>2</sup>

v = luchtsnelheid in de spuivoorziening in m/s = 0,4 (via 2 gevels)  
0,1 (via 1 gevel)

$$S = Q_v : A_v$$

Waarbij :

S = spuicapaciteit per m<sup>2</sup> vloeroppervlakte

A<sub>v</sub> = vloeroppervlakte in m<sup>2</sup>

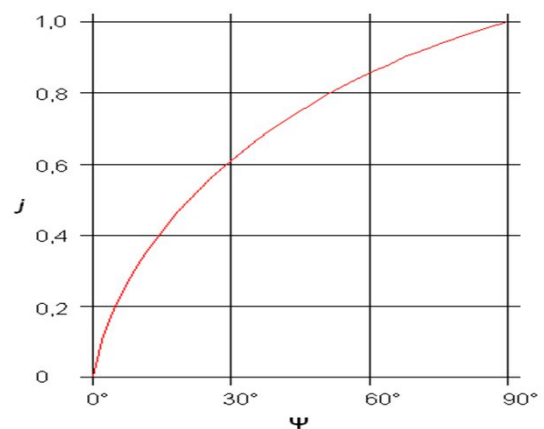
A<sub>netto</sub> uitzetramen

$$A_{\text{netto uitzetramen}} = A_{\text{netto}} * J$$

A<sub>netto</sub> = netto oppervlakte spuivoorziening in m<sup>2</sup>

J = belemmeringsfactor per hoek  
zie tabel voor de factor

| Max. opening<br>in graden | J<br>belemmeringsfactor |
|---------------------------|-------------------------|
| 0                         | 0                       |
| 15                        | 0,4                     |
| 30                        | 0,6                     |
| 45                        | 0,7                     |
| 60                        | 0,85                    |
| 75                        | 0,9                     |
| 90                        | 1                       |



Eis t.a.v. verblijfsgebied is ten minste

6 dm<sup>3</sup>/s per m<sup>2</sup>

Eis t.a.v. verblijfsruimte is ten minste

3 dm<sup>3</sup>/s per m<sup>2</sup>

## SPUIVOORZIENING BEREKENING, afdeling 3.11 bouwbesluit 2003

### \*\*\* WOONFUNCTIE

#### Verblijfsgebied 1

Oppervlakte verblijfsgebied 1 7,0 m<sup>2</sup>

$$Q_v = A_{\text{netto}} * v * 1000$$

$$A_{\text{netto deuren}} = 0 \text{ m}^2$$

$$\begin{aligned} A_{\text{netto draairamen}} &= A_{\text{netto}} * J & J &= 75 \\ &= 1,2 * & & 0,9 \\ &= \frac{1,1 \text{ m}^2}{1,1 \text{ m}^2} \quad (\text{openingshoek} = 75 \text{ graden}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A_{\text{netto totaal}} &= 1,1 \text{ m}^2 \\ v &= 0,4 \text{ m/s} \end{aligned}$$

$$Q_v = 432,0 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$S = Q_v : A_{\text{vl}}$$

$$Q_v = 432,0 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$A_{\text{vl}} = 7,0 \text{ m}^2$$

$$\begin{aligned} S &= 61,7 \text{ dm}^3/\text{s} \\ &> 6,0 \text{ dm}^3/\text{s per m}^2 \end{aligned}$$

Verblijfsgebied 1 voldoet aan deze eis

#### Verblijfsgebied 2

Oppervlakte verblijfsgebied 2 75,2 m<sup>2</sup>

$$Q_v = A_{\text{netto}} * v * 1000$$

$$A_{\text{netto deuren}} = 14,4 \text{ m}^2$$

$$\begin{aligned} A_{\text{netto draairamen}} &= A_{\text{netto}} * J & J &= 75 \\ &= 5,2 * & & 0,9 \\ &= \frac{4,7 \text{ m}^2}{4,7 \text{ m}^2} \quad (\text{openingshoek} = 75 \text{ graden}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A_{\text{netto totaal}} &= 19,1 \text{ m}^2 * \\ v &= 0,4 \text{ m/s} \end{aligned}$$

$$Q_v = 7632,0 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$S = Q_v : A_{\text{vl}}$$

$$Q_v = 7632,0 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$A_{\text{vl}} = 75,2 \text{ m}^2$$

$$\begin{aligned} S &= 101,5 \text{ dm}^3/\text{s} \\ &> 6,0 \text{ dm}^3/\text{s per m}^2 \end{aligned}$$

Verblijfsgebied 2 voldoet aan deze eis



## DAGLICHT EISEN, afdeling 3.20 bouwbesluit 2003

### \*\*\* WOONFUNCTIE

|  |   |
|--|---|
| <b>EIS:</b> Minimaal daglichtoppervlakte | minimum van 0,5 m <sup>2</sup> per verblijfsruimte            |
| <b>EIS:</b> Minimaal daglichtoppervlakte | minimaal 10% van vloeropp. in m <sup>2</sup> per verblijfsgr. |

De daglichttoetreding (afdeling 3.20 b.b.) voor het tot bewoning bestemde gebouw deel wordt bepaald volgens NEN 2057, "Daglichtopeningen van gebouwen".

Het equivalente daglichtoppervlakte wordt berekend met de formule :

$$A_e = A_d \times C_b \times C_u$$

$A_e$  = equivalente daglichtoppervlakte in m<sup>2</sup>.

$A_d$  = oppervlakte van de doorlaat van een daglichtopening in m<sup>2</sup>.

$C_b$  = belemmeringsfactor.

$C_u$  = uitwendige reductiefactor.

- Een verblijfsruimte heeft een equivalente daglichtoppervlakte die niet kleiner is dan 0,5 m<sup>2</sup>.
- Bij het bepalen van het equivalente daglichtoppervlakte is de in rekening te brengen belemmeringshoek alpha, voor elk te onderscheiden segment, niet kleiner dan 20°.
- Geen belemmeringen dan  $C_b = 0,8$ .

## DAGLICHT BEREKENING, afdeling 3.20 bouwbesluit 2003

### \*\*\* BEREKENING EQUIVALENTE DAGLICHTOPENINGEN

Berekeningsformule volgens NEN 2057 : 2011

$$A_e = A_d \times C_b \times C_u \times C_{LTA}$$

$A_e$  is de equivalente daglichtoppervlakte van doorlaat in m<sup>2</sup>

$A_d$  is de oppervlakte van de doorlaat in m<sup>2</sup>

$C_b$  is de belemmeringsfactor van doorlaat

$C_u$  is de uitwendige reductiefactor van doorlaat

$C_{LTA}$  is de reductiefactor voor lichtdoorlatende materialen met LTA waarde lager dan 0,60

### DAGLICHT BEREKENING PER VERBLIJFSGEBIED

VG 1 **Verblijfsgebied 1** 7,0 m<sup>2</sup> Eis 0,70 m<sup>2</sup>

| Nr. | Kozijn         | $\alpha$ (°) | $\beta$ (°) | $A_d$ | $C_b$ | $C_u$ | $C_{LTA}$ | $A_e$ |
|-----|----------------|--------------|-------------|-------|-------|-------|-----------|-------|
|     | Linkerzijgevel | 25           | 0           | 0,90  | 0,86  | 1,00  | 1,00      | 0,77  |
|     |                |              |             |       |       |       |           | 0,77  |

Benodigd 0,70 m<sup>2</sup>

Aanwezig 0,77 m<sup>2</sup> --> **VOLDOET**

VG 2 **Verblijfsgebied 2** 75,2 m<sup>2</sup> Eis 7,52 m<sup>2</sup>

| Nr. | Kozijn           | $\alpha$ (°) | $\beta$ (°) | $A_d$ | $C_b$ | $C_u$ | $C_{LTA}$ | $A_e$ |
|-----|------------------|--------------|-------------|-------|-------|-------|-----------|-------|
|     | Voorgevel        | 25           | 0           | 5,80  | 0,86  | 1,00  | 1,00      | 4,99  |
|     | Rechterzijgevel* | 25           | 0           | 3,36  | 0,86  | 1,00  | 1,00      | 2,89  |
|     | Linkerzijgevel   | 20           | 0           | 2,00  | 0,86  | 1,00  | 1,00      | 1,72  |
|     |                  |              |             |       |       |       |           | 9,60  |

\* = aantal m<sup>2</sup> glasoppvlakte uit de dakkapel niet meegerekend.

Benodigd 7,52 m<sup>2</sup>

Aanwezig 9,60 m<sup>2</sup> --> **VOLDOET**

## TOILETRUIMTE

### \*\*\* WOONFUNCTIE

**EIS:** Woonfunctie (andere): Minimaal aantal toiletten 1 stuk  
minimale afmeting 900x1200mm, hoogte 2300mm

| Functie     | Eis | Aanwezig |
|-------------|-----|----------|
| Woonfunctie | 1   | 1        |
|             | 1   | 1        |

Benodigd 1 stuks  
Aanwezig 1 stuks --> **VOLDOET**

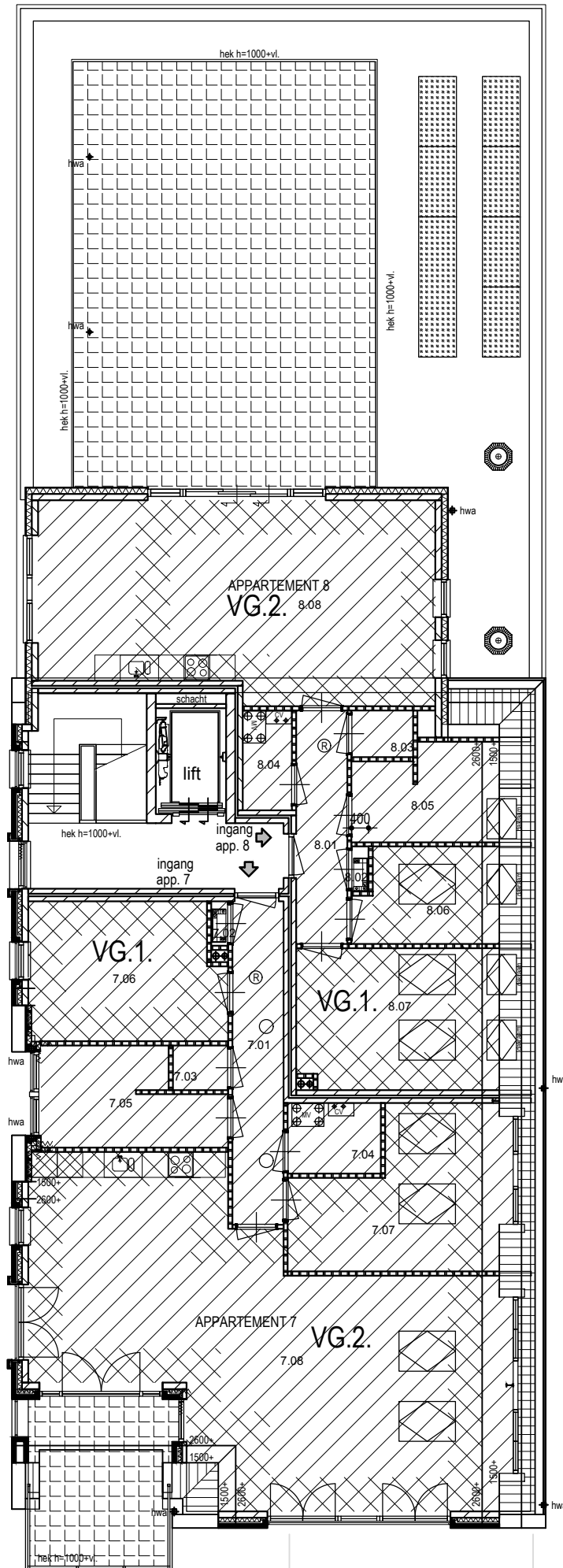
## BADRUIMTE

### \*\*\* WOONFUNCTIE

**EIS:** Woonfunctie (andere): Minimaal aantal badkamers 1 stuk  
minimale vloeroppervlak 1,6m<sup>2</sup> en een breedte van min. 0,8m.

Indien een badruimte is samengevoegd met een toiletruimte dan is het vloeroppervlak min. 2,2 m<sup>2</sup> en heeft een breedte van min. 0,9m.

Benodigd 1 stuks  
Aanwezig 1 stuks --> **VOLDOET**



## APPARTEMENT 7

| NR     | Ruimte     | Bouwbesluit     | GBO                     | VG                  |             |
|--------|------------|-----------------|-------------------------|---------------------|-------------|
| 7.01   | entree     | verkeersruimte  | 9.1 m <sup>2</sup>      |                     | woonfunctie |
| 7.02   | meterkast  | techni. ruimte  | 0.4 m <sup>2</sup>      |                     | woonfunctie |
| 7.03   | toilet     | toilet ruimte   | 1.4 m <sup>2</sup>      |                     | woonfunctie |
| 7.04   | berging    | bergruimte      | 3.6 m <sup>2</sup>      |                     | woonfunctie |
| 7.05   | badkamer   | badruimte       | 9.0 m <sup>2</sup>      |                     | woonfunctie |
| 7.06   | slaapkamer | verblijfsruimte | VG1 14.6 m <sup>2</sup> | 7.0 m <sup>2</sup>  | woonfunctie |
| 7.07   | slaapkamer | verblijfsruimte | VG2 16.5 m <sup>2</sup> | 14.1 m <sup>2</sup> | woonfunctie |
| 7.08   | woonkamer  | verblijfsruimte | VG2 65.5 m <sup>2</sup> | 61.1 m <sup>2</sup> | woonfunctie |
| 7.09   | berging    | bergruimte      | 6.3 m <sup>2</sup>      |                     | woonfunctie |
| totaal |            |                 | 126.4 m <sup>2</sup>    | 82.2 m <sup>2</sup> |             |

## APPARTEMENT 8

| NR     | Ruimte     | Bouwbesluit     | GBO                     | VG                  |             |
|--------|------------|-----------------|-------------------------|---------------------|-------------|
| 8.01   | entree     | verkeersruimte  | 6.6 m <sup>2</sup>      |                     | woonfunctie |
| 8.02   | meterkast  | techni. ruimte  | 0.4 m <sup>2</sup>      |                     | woonfunctie |
| 8.03   | toilet     | toilet ruimte   | 1.6 m <sup>2</sup>      |                     | woonfunctie |
| 8.04   | berging    | bergruimte      | 2.7 m <sup>2</sup>      |                     | woonfunctie |
| 8.05   | badkamer   | badruimte       | 7.5 m <sup>2</sup>      |                     | woonfunctie |
| 8.06   | slaapkamer | verblijfsruimte | VG1 7.4 m <sup>2</sup>  | 5.9 m <sup>2</sup>  | woonfunctie |
| 8.07   | slaapkamer | verblijfsruimte | VG1 15.8 m <sup>2</sup> | 14.4 m <sup>2</sup> | woonfunctie |
| 8.08   | woonkamer  | verblijfsruimte | VG2 42.4 m <sup>2</sup> | 32.5 m <sup>2</sup> | woonfunctie |
| 8.09   | berging    | bergruimte      | 5.2 m <sup>2</sup>      |                     | woonfunctie |
| totaal |            |                 | 89.6 m <sup>2</sup>     | 52.8 m <sup>2</sup> |             |

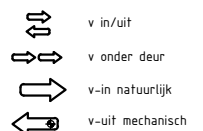
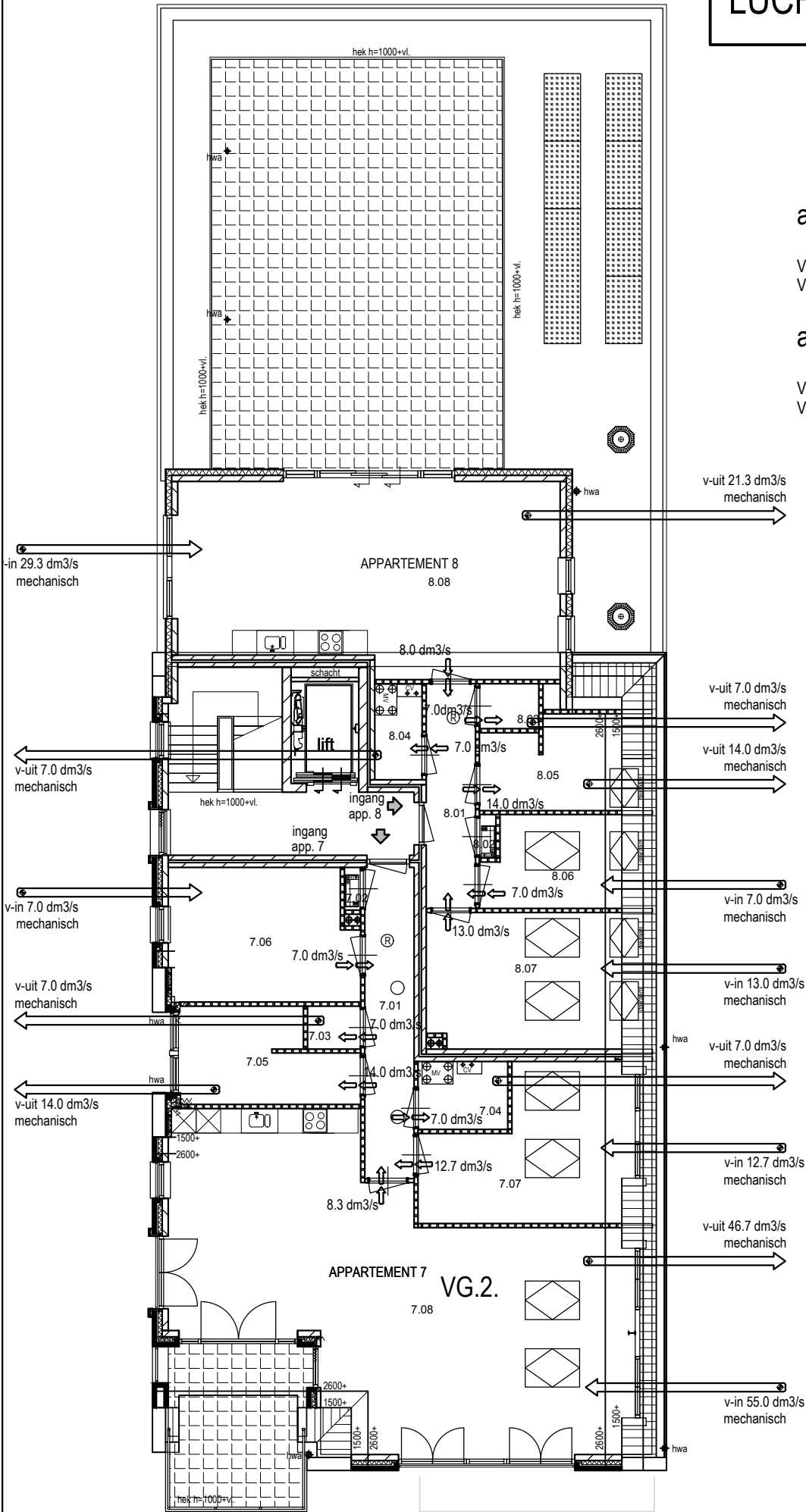
# LUCHTVOLUMESTROOM

## appartement 7

VG 1 benodigde ventilatie: 7,0 dm<sup>3</sup>/s  
 VG 2 benodigde ventilatie: 67,7 dm<sup>3</sup>/s

## appartement 8

VG 1 benodigde ventilatie: 18,3 dm<sup>3</sup>/s  
 VG 1 benodigde ventilatie: 29,3 dm<sup>3</sup>/s



A Rosmolen 11  
P 5375 BT Reek  
T 0486 - 42 04 78  
W [www.n-neas.nl](http://www.n-neas.nl)  
E [info@n-neas.nl](mailto:info@n-neas.nl)

## Toetsing aan de technische voorschriften in het kader van het Bouwbesluit 2003

### BOUWBESLUIT TOETSING APPARTEMENT 8

Project: Nieuwbouw appartementencomplex  
Runstraat 12 te Schaijk

In opdracht van: Dhr. Raoul van den Bosch  
Mgr. Suijsstraat 18  
5375 AG Reek

Datum: 14-12-2016

Projectnr.: 141015

## RUIMTENAMEN, OMSCHRIJVINGEN EN OPPERVAKTEN

### \*\*\* WOONFUNCTIE

| Nr   | Ruimte     | Functie     |                   | G.O. m2 | V.G. m2 |     |
|------|------------|-------------|-------------------|---------|---------|-----|
| 8,01 | entree     | woonfunctie | verkeersruimte    | 6,6     |         |     |
| 8,02 | meterkast  | woonfunctie | technische ruimte | 0,4     |         |     |
| 8,03 | toilet     | woonfunctie | toiletruimte      | 1,6     |         |     |
| 8,04 | berging    | woonfunctie | bergruimte        | 2,7     |         |     |
| 8,05 | badkamer   | woonfunctie | badruimte         | 7,5     |         |     |
| 8,06 | slaapkamer | woonfunctie | verblijfsruimte   | 7,4     | 5,9     | VG1 |
| 8,07 | slaapkamer | woonfunctie | verblijfsruimte   | 15,8    | 14,4    | VG1 |
| 8,08 | woonkamer  | woonfunctie | verblijfsruimte   | 42,4    | 32,5    | VG2 |
| 8,09 | berging    | woonfunctie | bergruimte        | 5,2     |         |     |

**TOTAAL**

|             |             |
|-------------|-------------|
| <b>89,6</b> | <b>52,8</b> |
|-------------|-------------|

percentage verblijfsgebied (V.G.) t.o.v. gebruiksoppervlakte (G.O.)

|              |
|--------------|
| <b>58,9%</b> |
|--------------|

Verblijfsgebied 1

20,3 m<sup>2</sup>

Verblijfsgebied 2

32,5 m<sup>2</sup>

## LUCHTVERVERSING EISEN, afdeling 3.10 bouwbesluit 2003

### \*\*\* WOONFUNCTIE

**EIS:** verblijfsgebied min. **0,9** dm<sup>3</sup>/s per m<sup>2</sup> met min. 7,0 dm<sup>3</sup>/s

### \*\*\* OVERIGE RUIMTEN

|   |  |
|---|--|
| <b>EIS:</b> Toiletruimte                      | <b>7,0</b> dm <sup>3</sup> /s  |
| <b>EIS:</b> Badruimte                         | <b>14,0</b> dm <sup>3</sup> /s   |
| <b>EIS:</b> Opstelplaats voor kooktoestel     | <b>21,0</b> dm <sup>3</sup> /s   |
| <b>EIS:</b> Gemeenschappelijke verkeersruimte | <b>0,5</b> dm <sup>3</sup> /s per m <sup>2</sup> vloeroppervlakte (minimaal)                                   |
| <b>EIS:</b> Opstelplaats voor gasmeter        | <b>1,0</b> dm <sup>3</sup> /s per m <sup>2</sup> vloeroppervlakte,<br>met een minimum van 2 dm <sup>3</sup> /s |
| <b>EIS:</b> Liftschacht                       | <b>3,2</b> dm <sup>3</sup> /s per m <sup>2</sup> vloeroppervlakte (minimaal)                                   |
| <b>EIS:</b> Opslagruimte huishoudelijk afval  | <b>10,0</b> dm <sup>3</sup> /s per m <sup>2</sup> vloeroppervlakte (minimaal)                                  |
| <b>EIS:</b> Stallingsruimte motorvoertuigen   | <b>3,0</b> dm <sup>3</sup> /s per m <sup>2</sup> vloeroppervlakte (minimaal)                                   |

### \*\*\* BEREKENING CAPACITEIT LUCHTVERVERSING

Berekeningsformule volgens NEN 1087

Luchtverversing = oppervlak per verblijfsgebied x eis capaciteit per m<sup>2</sup> VG



Eis Is de capaciteit perm2 gebied  
 Benodigd De benodigde capaciteit per verblijfsgebied in dm3/s  
 Aanwezig De aanwezige capaciteit per verblijfsgebied in dm3/s

**\*\*\* WOONFUNCTIE**

| VG 1 | verblijfsgebied 1 | m <sup>2</sup> | Min. | Eis | Benodigd | Aanwezig |
|------|-------------------|----------------|------|-----|----------|----------|
|      | oppervlakte:      | 20,3           | 7,0  | 0,9 | 18,3     | 18,3     |

Benodigd 18,3 dm3/s  
 Aanwezig 18,3 dm3/s --> **VOLDOET**  
*(niet zijnde de afzuigkap - gemotoriseerde afzuigkap apart)*

| VG 2 | verblijfsgebied 2 | m <sup>2</sup> | Min. | Eis | Benodigd | Aanwezig |
|------|-------------------|----------------|------|-----|----------|----------|
|      | oppervlakte:      | 32,5           | 7,0  | 0,9 | 29,3     | 29,3     |

Benodigd 29,3 dm3/s  
 Aanwezig 29,3 dm3/s --> **VOLDOET**  
*(niet zijnde de afzuigkap - gemotoriseerde afzuigkap apart)*

**Luchtkwaliteit**

De toevoer van de hoeveelheid verse lucht naar een verblijfsgebied vindt rechtstreeks van buiten plaats. In afwijking hiervan, bij de toevoer van verse lucht naar een niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied ten hoogste 50% van de hoeveelheid lucht via een niet gemeenschappelijk verblijfsgebied of niet gemeenschappelijke verkeersruite van dezelfde gebruiksfunctie worden aangevoerd.

**TOTAALTELLING MECHANISCHE AFVOER**

|                |              |
|----------------|--------------|
| 8,03 toilet    | 7,0 dm3/s    |
| 8,04 berging   | 7,0 dm3/s    |
| 8,05 badkamer  | 14,0 dm3/s   |
| 8,08 woonkamer | 21,3 dm3/s   |
|                | 49,3 dm3/s   |
| is m3 per uur  | 177,5 m3/uur |

**GEBALANCEERDE VENTILATIE (MET WTW)**

**verblijfsgebied 1+2** 49,3 dm3/s  
 is m3 per uur 177,5 m3/uur

De verblijfsgebieden worden geventileerd middels een gebalanceerd ventilatiesysteem met warmteterugwinning. Bijv. fabr. Brink, type Renovent Excellent 180, cap. 180 m3/uur met CO<sup>2</sup> regeling per ruimte

## SPUIVOORZIENING EISEN, afdeling 3.11 bouwbesluit 2003

### \*\*\* WOONFUNCTIE

De spuicapaciteit met betrekking tot het beschouwde bouwplan zijn bepaald aan de hand van NEN 1087 "Ventilatie van woningen en woongebouwen : bepalingsmethoden voor nieuwbouw".

Het bouwbesluit stelt in artikel 3.62 dat de capaciteit van de spuiventilatie voor een verblijfsgebied ten minste 6 dm<sup>3</sup>/s per m<sup>2</sup> vloeroppervlakte van dat gebied. Voor een verblijfsruimte is de capaciteit ten minste 3 dm<sup>3</sup>/s per m<sup>2</sup> vloeroppervlakte van die ruimte.

De spuicapaciteit wordt bepaald m.b.v. de onderstaande formule :

$$Q_v = A_{\text{netto}} * v * 1000$$

Waarbij :

Q = luchtstroomvolume door de spuivoorziening in dm<sup>3</sup>/s

A<sub>netto</sub> = netto oppervlakte spuivoorziening in m<sup>2</sup>

v = luchtsnelheid in de spuivoorziening in m/s = 0,4 (via 2 gevels)  
0,1 (via 1 gevel)

$$S = Q_v : A_v$$

Waarbij :

S = spuicapaciteit per m<sup>2</sup> vloeroppervlakte

A<sub>v</sub> = vloeroppervlakte in m<sup>2</sup>

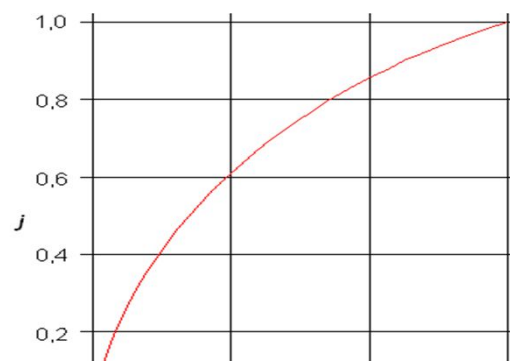
A<sub>netto</sub> uitzetramen

$$A_{\text{netto uitzetramen}} = A_{\text{netto}} * J$$

A<sub>netto</sub> = netto oppervlakte spuivoorziening in m<sup>2</sup>

J = belemmeringsfactor per hoek  
zie tabel voor de factor

| Max. opening<br>in graden | J<br>belemmeringsfactor |
|---------------------------|-------------------------|
| 0                         | 0                       |
| 15                        | 0,4                     |
| 30                        | 0,6                     |
| 45                        | 0,7                     |
| 60                        | 0,85                    |
| 75                        | 0,9                     |
| 90                        | 1                       |



## SPIJVOORZIENING BEREKENING, afdeling 3.11 bouwbesluit 2003

### Verblijfsgebied 1

Oppervlakte verblijfsgebied 1 20,3 m<sup>2</sup>

$$Q_v = A_{\text{netto}} * v * 1000$$

$$A_{\text{netto deuren}} = 0 \text{ m}^2$$

$$\begin{aligned} A_{\text{netto draairamen}} &= A_{\text{netto}} * J & J &= 45 \\ &= 3,0 * 0,7 \\ &= \underline{2,1 \text{ m}^2} \quad (\text{openingshoek} = 45 \text{ graden}) \\ &2,1 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$A_{\text{netto totaal}} = 2,1 \text{ m}^2 *$$

$$v = 0,4 \text{ m/s}$$

$$Q_v = 840,0 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$S = Q_v : A_{\text{vl}}$$

$$Q_v = 840,0 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$A_{\text{vl}} = 20,3 \text{ m}^2$$

$$S = 41,4 \text{ dm}^3/\text{s} > 6,0 \text{ dm}^3/\text{s per m}^2$$

Verblijfsgebied 1 voldoet niet aan deze eis

\* = aantal m<sup>2</sup> daglicht uit de dakkapel niet meegerekend.

### Verblijfsgebied 2

Oppervlakte verblijfsgebied 2 32,5 m<sup>2</sup>

$$Q_v = A_{\text{netto}} * v * 1000$$

$$A_{\text{netto deuren}} = 2,7 \text{ m}^2$$

$$\begin{aligned} A_{\text{netto draairamen}} &= A_{\text{netto}} * J & J &= 75 \\ &= 1,4 * 0,9 \\ &= \underline{1,3 \text{ m}^2} \quad (\text{openingshoek} = 75 \text{ graden}) \\ &1,3 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$A_{\text{netto totaal}} = 4,0 \text{ m}^2$$

$$v = 0,4 \text{ m/s}$$

$$Q_v = 1584,0 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$S = Q_v : A_{\text{vl}}$$

$$Q_v = 1584,0 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$A_{\text{vl}} = 32,5 \text{ m}^2$$

$$S = 48,7 \text{ dm}^3/\text{s} > 6,0 \text{ dm}^3/\text{s per m}^2$$

Verblijfsgebied 2 voldoet aan deze eis

## DAGLICHT EISEN, afdeling 3.20 bouwbesluit 2003

### \*\*\* WOONFUNCTIE

|  |   |
|--|---|
| <b>EIS:</b> Minimaal daglichtoppervlakte | minimum van 0,5 m <sup>2</sup> per verblijfsruimte            |
| <b>EIS:</b> Minimaal daglichtoppervlakte | minimaal 10% van vloeropp. in m <sup>2</sup> per verblijfsgr. |

De daglichttoetreding (afdeling 3.20 b.b.) voor het tot bewoning bestemde gebouw deel wordt bepaald volgens NEN 2057, "Daglichtopeningen van gebouwen".

Het equivalente daglichtoppervlakte wordt berekend met de formule :

$$A_e = A_d \times C_b \times C_u$$

$A_e$  = equivalente daglichtoppervlakte in m<sup>2</sup>.

$A_d$  = oppervlakte van de doorlaat van een daglichtopening in m<sup>2</sup>.

$C_b$  = belemmeringsfactor.

$C_u$  = uitwendige reductiefactor.

- Een verblijfsruimte heeft een equivalente daglichtoppervlakte die niet kleiner is dan 0,5 m<sup>2</sup>.
- Bij het bepalen van het equivalente daglichtoppervlakte is de in rekening te brengen belemmeringshoek alpha, voor elk te onderscheiden segment, niet kleiner dan 20°.
- Geen belemmeringen dan  $C_b = 0,8$ .

### DAGLICHT EISEN, afdeling 3.20 bouwbesluit 2003

#### **\*\*\* BEREKENING EQUIVALENTE DAGLICHTOPENINGEN**

Berekeningsformule volgens NEN 2057 : 2011

$$A_e = A_d \times C_b \times C_u \times C_{LTA}$$

$A_e$  is de equivalente daglichtoppervlakte van doorlaat in m<sup>2</sup>

$A_d$  is de oppervlakte van de doorlaat in m<sup>2</sup>

$C_b$  is de belemmeringsfactor van doorlaat

$C_u$  is de uitwendige reductiefactor van doorlaat

$C_{LTA}$  is de reductiefactor voor lichtdoorlatende materialen met LTA waarde lager dan 0,60

#### **DAGLICHT BEREKENING PER VERBLIJFSGEBIED**

VG 1 **Verblijfsgebied 1** 20,3 m<sup>2</sup> Eis 2,03 m<sup>2</sup>

| Nr. | Kozijn          | $\alpha$ (°) | $\beta$ (°) | $A_d$ | $C_b$ | $C_u$ | $C_{LTA}$ | $A_e$ |
|-----|-----------------|--------------|-------------|-------|-------|-------|-----------|-------|
|     | Rechterzijgevel | 25           | 0           | 2,52  | 0,86  | 1,00  | 1,00      | 2,17  |
|     |                 |              |             |       |       |       |           | 2,17  |

Benodigd 2,03 m<sup>2</sup>\*

Aanwezig 2,17 m<sup>2</sup> --> **VOLDOET**

VG 2 **Verblijfsgebied 2** 32,5 m<sup>2</sup> Eis 3,25 m<sup>2</sup>

| Nr. | Kozijn          | $\alpha$ (°) | $\beta$ (°) | $A_d$ | $C_b$ | $C_u$ | $C_{LTA}$ | $A_e$ |
|-----|-----------------|--------------|-------------|-------|-------|-------|-----------|-------|
|     | Linkerzijgevel  | 25           | 0           | 4,75  | 0,86  | 1,00  | 1,00      | 4,09  |
|     | Achtergevel     | 25           | 0           | 6,80  | 0,86  | 1,00  | 1,00      | 5,85  |
|     | Rechterzijgevel | 25           | 0           | 4,95  | 0,86  | 1,00  | 1,00      | 4,26  |
|     |                 |              |             |       |       |       |           | 14,19 |

Benodigd 3,25 m<sup>2</sup>

Aanwezig 14,19 m<sup>2</sup> --> **VOLDOET**

\* = aantal m<sup>2</sup> daglicht uit de dakkapel niet meegerekend.

**TOILETRUIMTE, afdeling 4.7 van het bouwbesluit 2003**

**\*\*\* WOONFUNCTIE**

**EIS:** Woonfunctie (andere): Minimaal aantal toiletten 1 stuk  
minimale afmeting 900x1200mm, hoogte 2300mm

| Functie     | Eis | Aanwezig |
|-------------|-----|----------|
| Woonfunctie | 1   | 1        |
|             | 1   | 1        |

Benodigd 1 stuks  
Aanwezig 1 stuks --> **VOLDOET**

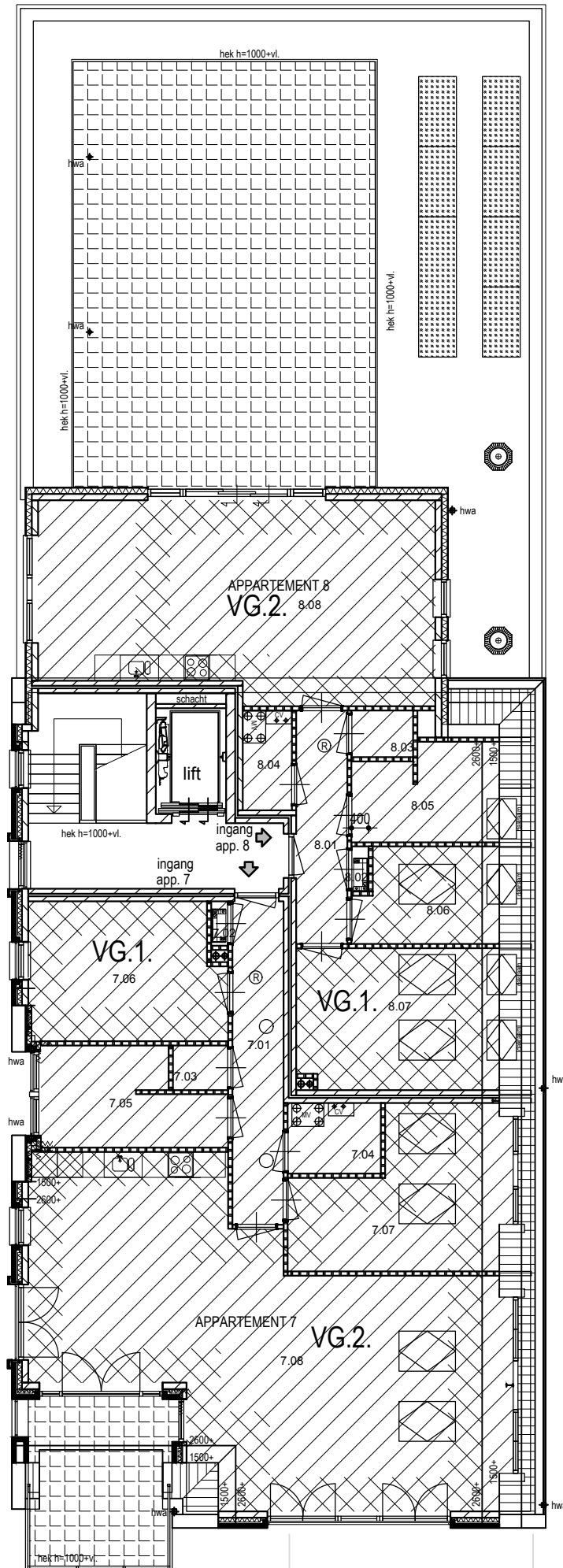
**BADRUIMTE, afdeling 4.8 van het bouwbesluit 2003**

**\*\*\* WOONFUNCTIE**

**EIS:** Woonfunctie (andere): Minimaal aantal badkamers 1 stuk  
minimale vloeroppervlak 1,6m<sup>2</sup> en een breedte van min. 0,8m.

Indien een badruimte is samengevoegd met een toiletruimte dan is het vloeroppervlak min. 2,2 m<sup>2</sup> en heeft een breedte van min. 0,9m.

Benodigd 1 stuks  
Aanwezig 1 stuks --> **VOLDOET**



### APPARTEMENT 7

| NR     | Ruimte     | Bouwbesluit     | GBO                     | VG                  |             |
|--------|------------|-----------------|-------------------------|---------------------|-------------|
| 7.01   | entree     | verkeersruimte  | 9.1 m <sup>2</sup>      |                     | woonfunctie |
| 7.02   | meterkast  | techni. ruimte  | 0.4 m <sup>2</sup>      |                     | woonfunctie |
| 7.03   | toilet     | toilet ruimte   | 1.4 m <sup>2</sup>      |                     | woonfunctie |
| 7.04   | berging    | bergruimte      | 3.6 m <sup>2</sup>      |                     | woonfunctie |
| 7.05   | badkamer   | badruimte       | 9.0 m <sup>2</sup>      |                     | woonfunctie |
| 7.06   | slaapkamer | verblijfsruimte | VG1 14.6 m <sup>2</sup> | 7.0 m <sup>2</sup>  | woonfunctie |
| 7.07   | slaapkamer | verblijfsruimte | VG2 16.5 m <sup>2</sup> | 14.1 m <sup>2</sup> | woonfunctie |
| 7.08   | woonkamer  | verblijfsruimte | VG2 65.5 m <sup>2</sup> | 61.1 m <sup>2</sup> | woonfunctie |
| 7.09   | berging    | bergruimte      | 6.3 m <sup>2</sup>      |                     | woonfunctie |
| totaal |            |                 | 126.4 m <sup>2</sup>    | 82.2 m <sup>2</sup> |             |

### APPARTEMENT 8

| NR     | Ruimte     | Bouwbesluit     | GBO                     | VG                  |             |
|--------|------------|-----------------|-------------------------|---------------------|-------------|
| 8.01   | entree     | verkeersruimte  | 6.6 m <sup>2</sup>      |                     | woonfunctie |
| 8.02   | meterkast  | techni. ruimte  | 0.4 m <sup>2</sup>      |                     | woonfunctie |
| 8.03   | toilet     | toilet ruimte   | 1.6 m <sup>2</sup>      |                     | woonfunctie |
| 8.04   | berging    | bergruimte      | 2.7 m <sup>2</sup>      |                     | woonfunctie |
| 8.05   | badkamer   | badruimte       | 7.5 m <sup>2</sup>      |                     | woonfunctie |
| 8.06   | slaapkamer | verblijfsruimte | VG1 7.4 m <sup>2</sup>  | 5.9 m <sup>2</sup>  | woonfunctie |
| 8.07   | slaapkamer | verblijfsruimte | VG1 15.8 m <sup>2</sup> | 14.4 m <sup>2</sup> | woonfunctie |
| 8.08   | woonkamer  | verblijfsruimte | VG2 42.4 m <sup>2</sup> | 32.5 m <sup>2</sup> | woonfunctie |
| 8.09   | berging    | bergruimte      | 5.2 m <sup>2</sup>      |                     | woonfunctie |
| totaal |            |                 | 89.6 m <sup>2</sup>     | 52.8 m <sup>2</sup> |             |

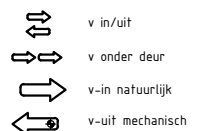
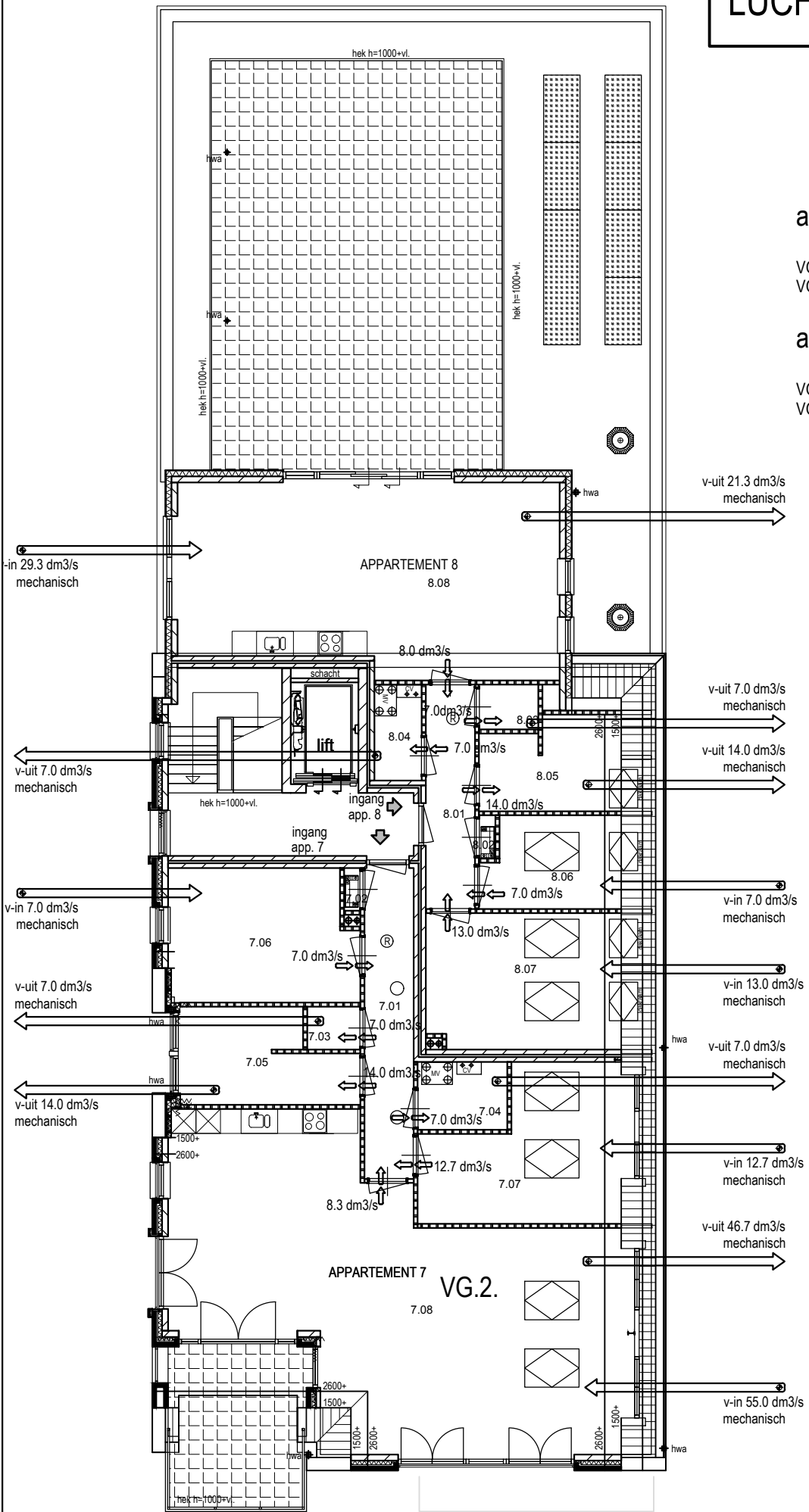
# LUCHTVOLUMESTROOM

## appartement 7

VG 1 benodigde ventilatie: 7,0 dm<sup>3</sup>/s  
 VG 2 benodigde ventilatie: 67,7 dm<sup>3</sup>/s

## appartement 8

VG 1 benodigde ventilatie: 18,3 dm<sup>3</sup>/s  
 VG 1 benodigde ventilatie: 29,3 dm<sup>3</sup>/s







# BRANDWEER

## ADVIES AANVRAAG OMGEVINGSVERGUNNING VOOR DE ACTIVITEIT: BOUWEN

### Gegevens risicobeheersing

Behandeld door : de heer E. Peijnenburg  
Telefoon : 088-0208275  
Datum advies : donderdag 22 december 2016

### Gegevens bevoegd gezag

Bevoegd gezag : Gemeente Landerd  
Contactpersoon : mevrouw van de Ven  
Telefoon en e-mail : 0486-458249, wabo@landerd.nl  
Kenmerk adviesverzoek :

### Gegevens aanvraag

Naam : Appartementencomplex HZ-2011-0463 bouw 8 appartementen  
Adres : Runstraat 12, 5374 AC te Schaijk  
Gevraagd product nummer : 1122  
Zaak nummer bevoegd gezag : HZ-2011-0463  
Zaak nummer brandweer : 2012-0770

### Advies brandveiligheid

#### TOETSKADER:

De aanvraag is op brandveiligheid qua bouwregelgeving getoetst aan het Bouwbesluit 2012

#### CONCLUSIE:

De aanvraag voldoet aan het genoemde toetskader.

Uit de toets van de aanvraag is gebleken dat er nadere aandachtspunten zijn bij de aanvraag die buiten het wettelijke toetskader vallen. Wij adviseren u deze aandachtspunten in acht te nemen. Deze aandachtspunten kunt u vinden in bijlage 5.

## Kenmerk van de beoordeelde stukken

Het advies is gebaseerd op de volgende stukken:

| <b>Documentnummer</b> | <b>Omschrijving</b>       | <b>Datum</b> |
|-----------------------|---------------------------|--------------|
| B01                   | Plattegronden/ situatie   | 27-10-2016   |
| B06                   | Doorsnede C-C             | 27-10-2016   |
| B09                   | Doorsnede F-F             | 27-10-2016   |
| B08                   | Doorsnede E-E             | 27-10-2016   |
| B07                   | Doorsnede D-D             | 27-10-2016   |
| B05                   | Doorsnede B-B             | 27-10-2016   |
| B04                   | Doorsnede A-A             | 27-10-2016   |
| B02                   | Gevelaanzichten           | 27-10-2016   |
| ----                  | Gevelaanzichten           | 19-02-2016   |
| ----                  | Aanvraagformulier         | ----         |
| 3633S04               | Brief Bureau Veldweg      | 29-02-2016   |
| 3633N01a              | Beoordeling brandoverslag | 29-02-2016   |

## Bijlage 1: ontbrekende gegevens

Niet van toepassing

## Bijlage 2: voorwaarden vergunning & bewijsstukken later in te dienen

Niet van toepassing

## Bijlage 3: inhoudelijke verantwoording toets

### TOETS AANVRAAG OMGEVINGSVERGUNNING ACTIVITEIT BOUWEN NIVEAU NIEUWBOUW

|  |            |                 |         |                     |               |             |            |               |           |            |                               |                                  |                               |
|--|------------|-----------------|---------|---------------------|---------------|-------------|------------|---------------|-----------|------------|-------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|
| <b>v = Voldoet</b><br><b>x = Voldoet niet</b><br><b>nr = Niet relevant</b><br><b>a = Aantonen</b><br><b>gw = Grenswaarde</b><br><b>r = Reductie</b><br><b>gr = Geen reductie</b> | Wonen (WO) | Bijeenkomst (B) | Cel (C) | Gezondheidszorg (G) | Industrie (I) | Kantoor (K) | Logies (L) | Onderwijs (O) | Sport (S) | Winkel (W) | Overige gebruiksfunctie (OMA) | Bouwwerk geen gebouw zijnde (BG) | Grenswaarde, opmerkingen etc. |
|  |            |                 |         |                     |               |             |            |               |           |            |                               |                                  |                               |

### AFDELING 1.5 GEBRUIKSMELDING

|                    | wo | b | c | g | i | k | l | o | s | w | ov | bg |  |
|--------------------|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|--|
| AFDELING 1.5       |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |
| Artikel 1.18 lid 1 | Nr |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |
| Artikel 1.18 lid 2 | Nr |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |
| Artikel 1.18 lid 4 | Nr |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |
| Artikel 1.18 lid 5 | Nr |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |
| Artikel 1.19 lid 1 | Nr |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |

### PARAGRAAF 2.1 BESLUIT OMGEVINGSRECHT

|                   | wo | b | c | g | i | k | l | o | s | w | ov | bg |                             |
|-------------------|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|-----------------------------|
| Artikel 2.2 lid 1 | Nr |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    | Noodzaak gebruiksvergunning |

### AFDELING 1.1 ALGEMEEN

|                   | wo | b | c | g | i | k | l | o | s | w | ov | bg |  |
|-------------------|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|--|
| AFDELING 1.1      |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |
| Artikel 1.2 lid 2 |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |
| Artikel 1.3 lid 1 | Nr |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |
| Artikel 1.3 lid 2 | Nr |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |
| Artikel 1.4 lid 1 | Nr |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |
| Artikel 1.4 lid 2 | Nr |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |
| Artikel 1.4 lid 3 | Nr |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |

### AFDELING 2.10 BEPERKING VAN DE UITBREIDING VAN BRAND

|                    | wo | b | c | g | i | k | l | o | s | w | ov | bg |  |
|--------------------|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|--|
| AFDELING 2.10      |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |
| Artikel 2.82 lid 1 | V  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |
| Artikel 2.82 lid 3 | Nr |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |
| Artikel 2.82 lid 4 | V  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |
| Artikel 2.82 lid 5 |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |
| Artikel 2.82 lid 6 |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |
| Artikel 2.82 lid 7 |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |
| Artikel 2.82 lid 8 |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |
| Artikel 2.83 lid 1 | V  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |
| Artikel 2.83 lid 2 | Nr |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |

|                     |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---------------------|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Artikel 2.83 lid 3  | V  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Artikel 2.83 lid 5  | V  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Artikel 2.83 lid 6  | Nr |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Artikel 2.83 lid 7  | Nr |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Artikel 2.83 lid 8  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Artikel 2.83 lid 9  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Artikel 2.83 lid 10 |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Artikel 2.83 lid 11 |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Artikel 2.84 lid 1  | V  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Artikel 2.84 lid 2  | V  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Artikel 2.84 lid 3  | V  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Artikel 2.84 lid 4  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Artikel 2.84 lid 5  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Artikel 2.84 lid 6  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Artikel 2.84 lid 7  | Nr |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Artikel 2.84 lid 8  | V  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Artikel 2.84 lid 9  | Nr |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Artikel 2.84 lid 10 | Nr |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Artikel 2.84 lid 11 |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

## AFDELING 2.11 VERDERE BEPERKING UITBREIDING BRAND/VERSPREIDEN VAN ROOK

|                    | wo | b | c | g | i | k | l | o | s | w | ov | bg |  |  |
|--------------------|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|--|--|
| AFDELING 2.11      |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |  |
| Artikel 2.92 lid 1 | V  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |  |
| Artikel 2.92 lid 2 | V  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |  |
| Artikel 2.92 lid 3 | Nr |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |  |
| Artikel 2.92 lid 4 | V  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |  |
| Artikel 2.92 lid 5 |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |  |
| Artikel 2.92 lid 6 |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |  |
| Artikel 2.92 lid 7 |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |  |
| Artikel 2.93 lid 1 | V  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |  |
| Artikel 2.93 lid 2 | Nr |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |  |
| Artikel 2.93 lid 3 |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |  |
| Artikel 2.93 lid 4 |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |  |
| Artikel 2.93 lid 5 |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |  |
| Artikel 2.93 lid 6 |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |  |
| Artikel 2.93 lid 7 |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |  |
| Artikel 2.93 lid 8 |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |  |
| Artikel 2.94 lid 1 | Nr |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |  |
| Artikel 2.94 lid 2 | V  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |  |
| Artikel 2.94 lid 3 | V  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |  |

## AFDELING 2.12 VLUCHTROUTES

\*1 tot het punt waar de 2<sup>e</sup> vluchtroute begint moet er wel op alle artikelen uit afdeling 2.12 getoetst worden

|                        | wo | b | c | g | i | k | l | o | s | w | ov | bg |                                |  |
|------------------------|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|--------------------------------|--|
| AFDELING 2.12          |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |                                |  |
| Artikel 2.106 lid 1 *1 | Nr |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |                                |  |
| Artikel 2.106 lid 2    | Nr |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |                                |  |
| Artikel 2.106 lid 3    | Nr |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |                                |  |
| Artikel 2.106 lid 4    | Nr |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |                                |  |
| Artikel 2.106 lid 5    | Nr |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |                                |  |
| Artikel 2.102 lid 1    | nr |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |                                |  |
| Artikel 2.102 lid 2    | Nr |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |                                |  |
| Artikel 2.102 lid 4    | V  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |                                |  |
| Artikel 2.102 lid 5    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |                                |  |
| Artikel 2.102 lid 6    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |                                |  |
| Artikel 2.102 lid 7    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |                                |  |
| Artikel 2.102 lid 9    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |                                |  |
| Artikel 2.102 lid 10   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |                                |  |
| Artikel 2.102 lid 11   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |                                |  |
| Artikel 2.102 lid 12   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |                                |  |
| Artikel 2.103 lid 2    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |                                |  |
| Artikel 2.103 lid 3    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |                                |  |
| Artikel 2.104 lid 1    | V  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |                                |  |
| Artikel 2.104 lid 2    | Nr |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |                                |  |
| Artikel 2.104 lid 3    | nr |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |                                |  |
| Artikel 2.104 lid 4    | V  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    | Ministeriële regeling art. 2.3 |  |
| Artikel 2.104 lid 5    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |                                |  |
| Artikel 2.104 lid 6    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |                                |  |

|                      |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                |
|----------------------|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--------------------------------|
| Artikel 2.104 lid 7  | Nr |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                |
| Artikel 2.105 lid 1  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                |
| Artikel 2.105 lid 2  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                |
| Artikel 2.107 lid 1  | Nr |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                |
| Artikel 2.107 lid 2  | Nr |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                |
| Artikel 2.107 lid 3  | Nr |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                |
| Artikel 2.107 lid 4  | V  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                |
| Artikel 2.107 lid 5  | Nr |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                |
| Artikel 2.107 lid 6  | Nr |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                |
| Artikel 2.107 lid 7  | Nr |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                |
| Artikel 2.107 lid 8  | V  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                |
| Artikel 2.107 lid 10 | Nr |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                |
| Artikel 2.107 lid 11 |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                |
| Artikel 2.107 lid 12 | Nr |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                |
| Artikel 2.108 lid 1  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                |
| Artikel 2.108 lid 2  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Ministeriële regeling art. 2.1 |
| Artikel 2.108 lid 3  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                |

### AFDELING 2.9 BEPERKING VAN DE ONTWIKKELING VAN BRAND EN ROOK

|                    | wo | b | c | g | i | k | l | o | s | w | ov | bg |  |
|--------------------|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|--|
| AFDELING 2.9       |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |
| Artikel 2.67 lid 1 | V  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |
| Artikel 2.67 lid 2 |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |
| Artikel 2.68 lid 1 | V  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |
| Artikel 2.68 lid 2 | Nr |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |
| Artikel 2.68 lid 3 | V  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |
| Artikel 2.68 lid 4 | V  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |
| Artikel 2.68 lid 5 | V  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |
| Artikel 2.69 lid 1 | V  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |
| Artikel 2.69 lid 2 | V  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |
| Artikel 2.70 lid 1 | V  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |
| Artikel 2.70 lid 2 |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |
| Artikel 2.71 lid 1 | V  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |
| Artikel 2.71 lid 2 |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |

### AFDELING 2.2 STERKTE BIJ BRAND

|                    | wo | b | c | g | i | k | l | o | s | w | ov | bg |                                 |
|--------------------|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|---------------------------------|
| AFDELING 2.2       |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |                                 |
| Artikel 2.10 lid 1 | V  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    | LET OP: artikel 2.9 Regeling BB |
| Artikel 2.10 lid 2 | V  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    | LET OP: artikel 2.9 Regeling BB |
| Artikel 2.10 lid 3 | V  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    | LET OP: artikel 2.9 Regeling BB |
| Artikel 2.10 lid 4 |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    | LET OP: artikel 2.9 Regeling BB |
| Artikel 2.10 lid 5 |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    | LET OP: artikel 2.9 Regeling BB |
| Artikel 2.10 lid 6 |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    | LET OP: artikel 2.9 Regeling BB |
| Artikel 2.10 lid 7 |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    | LET OP: artikel 2.9 Regeling BB |
| Artikel 2.10 lid 9 |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    | LET OP: artikel 2.9 Regeling BB |

### AFDELING 2.7 BEWEEGBAAR CONSTRUCTIEONDERDEEL

|                    | wo | b | c | g | i | k | l | o | s | w | ov | bg |  |
|--------------------|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|--|
| AFDELING 2.7       |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |
| Artikel 2.51 lid 1 | Nr |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |
| Artikel 2.51 lid 2 | Nr |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |
| Artikel 2.51 lid 3 | Nr |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |
| Artikel 2.51 lid 4 | Nr |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |

### AFDELING 2.8 BEPERKING BRANDGEVAARLIJKE SITUATIE

|                    | wo | b | c | g | i | k | l | o | s | w | ov | bg |  |
|--------------------|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|--|
| AFDELING 2.8       |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |
| Artikel 2.57       | Nr |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |
| Artikel 2.58 lid 1 | Nr |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |
| Artikel 2.58 lid 2 | Nr |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |
| Artikel 2.59 lid 1 | Nr |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |
| Artikel 2.59 lid 2 | Nr |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |
| Artikel 2.60       | Nr |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |

### AFDELING 2.13 HULPVERLENING BIJ BRAND

\*2 Toets eerst art 6.39 om te bepalen of een brandweerlift vereist is

|                        | wo | b | c | g | i | k | l | o | s | w | ov | bg |  |
|------------------------|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|--|
| AFDELING 2.13          |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |
| Artikel 2.120 lid 1 *2 | Nr |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |
| Artikel 2.120 lid 2    | Nr |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |
| Artikel 2.121 lid 1    | Nr |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |
| Artikel 2.121 lid 2    | Nr |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |

### AFDELING 2.14 HOGE EN ONDERGRONDSE GEBOUWEN

|                     | wo | b | c | g | i | k | l | o | s | w | ov | bg |  |
|---------------------|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|--|
| AFDELING 14         |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |
| Artikel 2.128 lid 1 | Nr |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |
| Artikel 2.128 lid 2 | Nr |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |

### AFDELING 2.16 VEILIGHEIDSZONE EN PLASBRANDAANDACHTSGEBIED

|               | Wo | b | c | g | i | k | l | o | s | w | ov | bg |  |
|---------------|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|--|
| AFDELING 2.16 |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |
| Artikel 2.133 | Nr |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |

### AFDELING 2.3 REGELING BOUWBESLUIT VEILIGHEIDSZONE EN PLASBRANDAANDACHTSGEBIED

|                   | Wo | b | c | g | i | k | l | o | s | w | ov | bg |   |
|-------------------|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|---|
| AFDELING 2.3      |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |   |
| Artikel 2.4 lid 1 | Nr |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    | Zie definitie Bevi artikel 1 lid 1 sub b                            |
| Artikel 2.4 lid 2 | Nr |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    | Zie definitie Bevi artikel 1 lid 1 sub l                            |
| Artikel 2.4 lid 3 | Nr |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |   |
| Artikel 2.4 lid 4 | Nr |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |   |
| Artikel 2.4 lid 5 | Nr |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    | Zie definitie Bevi artikel 1 lid 1 sub b  i                         |
| Artikel 2.5       | Nr |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |   |
| Artikel 2.6 lid 1 | Nr |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |   |
| Artikel 2.6 lid 2 | Nr |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |   |
| Artikel 2.6 lid 3 | Nr |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |   |
| Artikel 2.6 lid 4 | Nr |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |   |
| Artikel 2.7 lid 1 | Nr |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |   |
| Artikel 2.7 lid 2 | Nr |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |   |
| Artikel 2.8 lid 1 | Nr |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |   |
| Artikel 2.8 lid 2 | Nr |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |   |
| Artikel 2.9 lid 1 | Nr |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |   |
| Artikel 2.9 lid 2 | Nr |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |   |
| Artikel 2.10      | Nr |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    | LET OP Alleen voor <b>beperkt kwetsbare objecten</b> van toepassing |

### AFDELING 6.1 VERLICHTING

|                   | wo | b | c | g | i | k | l | o | s | w | ov | bg |  |
|-------------------|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|--|
| AFDELING 6.1      |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |
| Artikel 6.3 lid 1 |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |
| Artikel 6.3 lid 2 |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |
| Artikel 6.3 lid 3 |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |
| Artikel 6.3 lid 5 | Nr |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |
| Artikel 6.5       |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |

### AFDELING 6.5 TIJDIG VASTSTELLEN VAN BRAND

\*3 Sleutelkluisje te eisen via 6.36 lid 3

|                       | wo | b | c | g | i | k | l | o | s | w | ov | bg |  |
|-----------------------|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|--|
| AFDELING 6.5          |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |
| Artikel 6.20 lid 1    | Nr |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |
| Artikel 6.20 lid 2    | Nr |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |
| Artikel 6.20 lid 3 *3 | Nr |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |
| Artikel 6.20 lid 4    | Nr |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |
| Artikel 6.20 lid 5    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |
| Artikel 6.20 lid 9    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |
| Artikel 6.21 lid 1    | V  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |
| Artikel 6.21 lid 2    | Nr |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |
| Artikel 6.21 lid 3    | Nr |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |
| Artikel 6.21 lid 4    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |
| Artikel 6.21 lid 5    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |

## AFDELING 6.6 VLUCHTEN BIJ BRAND

|                     | wo | b | c | g | i | k | l | o | s | w | ov | bg |                                |
|---------------------|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|--------------------------------|
| AFDELING 6.6        |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |                                |
| Artikel 6.23 lid 1  | Nr |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |                                |
| Artikel 6.23 lid 2  | Nr |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    | Ministeriële regeling art. 2.2 |
| Artikel 6.23 lid 6  | Nr |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |                                |
| Artikel 6.24 lid 1  |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |                                |
| Artikel 6.24 lid 3  |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |                                |
| Artikel 6.24 lid 4  |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |                                |
| Artikel 6.24 lid 5  |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |                                |
| Artikel 6.25 lid 1  | Nr |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |                                |
| Artikel 6.25 lid 2  | Nr |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |                                |
| Artikel 6.25 lid 3  |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |                                |
| Artikel 6.25 lid 4  |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |                                |
| Artikel 6.25 lid 6  |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |                                |
| Artikel 6.25 lid 7  | Nr |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |                                |
| Artikel 6.25 lid 8  | Nr |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |                                |
| Artikel 6.25 lid 9  | Nr |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |                                |
| Artikel 6.25 lid 10 | Nr |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |                                |
| Artikel 6.26 lid 1  | Nr |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |                                |
| Artikel 6.26 lid 2  | Nr |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |                                |
| Artikel 6.26 lid 3  |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |                                |

## AFDELING 6.7 BESTRIJDEN VAN BRAND

|                    | wo | b | c | g | i | k | l | o | s | w | ov | bg |  |
|--------------------|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|--|
| AFDELING 6.7       |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |
| Artikel 6.28 lid 1 | Nr |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |
| Artikel 6.28 lid 2 |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |
| Artikel 6.28 lid 3 | Nr |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |
| Artikel 6.28 lid 4 | Nr |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |
| Artikel 6.29 lid 1 | Nr |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |
| Artikel 6.29 lid 4 | Nr |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |
| Artikel 6.29 lid 5 | Nr |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |
| Artikel 6.29 lid 7 | Nr |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |
| Artikel 6.30 lid 1 | V  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |
| Artikel 6.30 lid 3 | V  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |
| Artikel 6.31 lid 1 | Nr |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |
| Artikel 6.31 lid 2 | Nr |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |
| Artikel 6.32 lid 1 | Nr |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |
| Artikel 6.32 lid 2 | Nr |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |

## AFDELING 6.8 BEREIKBAARHEID VOOR HULPVERLENINGSDIENSTEN

\*4 SCL-loket van het GMC adviseert of artikel 6.40 lid 1 voor een gebouw van toepassing is

|                       | Wo | b | c | g | i | k | l | o | s | w | ov | bg |  |
|-----------------------|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|--|
| AFDELING 6.8          |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |
| Artikel 6.36 lid 1    | V  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |
| Artikel 6.36 lid 2    | Nr |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |
| Artikel 6.36 lid 3    | Nr |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |
| Artikel 6.37 lid 1    | V  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |
| Artikel 6.37 lid 2    | Nr |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |
| Artikel 6.37 lid 3    | Nr |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |
| Artikel 6.37 lid 5    | Nr |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |
| Artikel 6.38 lid 1    | V  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |
| Artikel 6.38 lid 2    | Nr |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |
| Artikel 6.38 lid 3    | V  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |
| Artikel 6.38 lid 5    | Nr |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |
| Artikel 6.39          | Nr |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |
| Artikel 6.40 lid 1 *4 | Nr |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |

## AFDELING 8.1 HET VOORKOMEN VAN ONVEILIGE SITUATIES EN HET BEPERKEN VAN HINDER TIJDENS HET UITVOEREN VAN BOUW –EN SLOOPWERKZAAMHEDEN

|             | wo | b | c | g | i | k | l | o | s | w | ov | bg |  |
|-------------|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|--|
| Artikel 8.7 | nr |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |

#### **Bijlage 4: motivatie gelijkwaardigheid**

Niet van toepassing

#### **Bijlage 5: aandachtspunten buiten het wettelijk toetskader**

Advies is om vrijloopdrangers toe te passen aangesloten op de rookmelder in de gang van de appartementen. Dit om zo veel mogelijk te voorkomen dat de deurdrangers van wege het onpraktisch gebruik onklaar worden gemaakt en hierdoor bij brand een gevaarlijke situatie zal ontstaan.

#### **Bijlage 6: aandachtspunten voor toezichthouders**

Niet van toepassing



project:

**Appartementen Runstraat te Schaijk**

opdrachtgever:

**N-NEAS bouwkundig bureau te Reek**

document:

**Beoordeling brandoverslag conform NEN6068:2011**

kenmerk:

**3633N01a**

datum:

**29 februari 2016**

projectleider:

**W. van Elst**

opgesteld door:

**W. van Elst**

## Algemeen

In verband met de aanvraag bouwvergunning voor genoemd object is ten aanzien van de borstweringen tussen de bouwlagen verticale brandoverslag nader onderzocht. Ten aanzien van de afstand tot belendende bebouwing op eigen terrein en de afstand tot de erfgrans is de horizontale brandoverslag onderzocht.

De berekeningen hiervoor zijn uitgevoerd conform de geldende norm NEN 6068:2011. De berekeningen zijn uitgevoerd met behulp van het computerprogramma Pintegraal versie V44.a7 van PeutzData.

Deze notitie is gebaseerd op tekeningen van N-NEAS bouwkundig bureau projectnummer 100922 behorende bij de aanvraag omgevingsvergunning.

## Uitgangspunten

Met betrekking tot brandoverslag tussen brandcompartimenten dient hierbij te worden voldaan aan afdeling 2.10 en 2.11 van Bouwbesluit 2012. Op grond hiervan dient hierbij de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag tenminste 60 minuten te bedragen.

De bepaling hiervan dient overeenkomstig de NEN 6068:2011 te worden uitgevoerd. Overeenkomstig deze norm dient brandoverslag te worden bepaald tussen gevelopeningen waarbij geldt dat de openingen zich niet uitstrekken over constructieonderdelen met een brandwerendheid met betrekking tot de scheidende functie in de richting waarin de brandoverslag wordt beschouwd, bepaald volgens hoofdstuk 4 volgens 5.2 van NEN 6071 of 5.2 van NEN 6073, van ten minste 30 minuten indien de wbdbo-eis 30 min of hoger is, en ten minste 20 min indien de wbdbo-eis 20 min is. Derhalve zijn als gevelopeningen te beschouwen de constructieonderdelen met een brandwerendheid van minder dan 30 minuten.

Conform NEN 6068 is uitgegaan van een "gereduceerde brand" aangezien het gebouw niet hoger is dan 20 meter.

Voor brandcompartimenten met meer dan één bouwlaag en een open verbinding kleiner dan of gelijk aan 25% van de kleinste gemeten oppervlakte van die bouwlagen op vloerniveau, binnen de omhullende van het brandcompartiment geldt dat de brand per bouwlaag woedt.

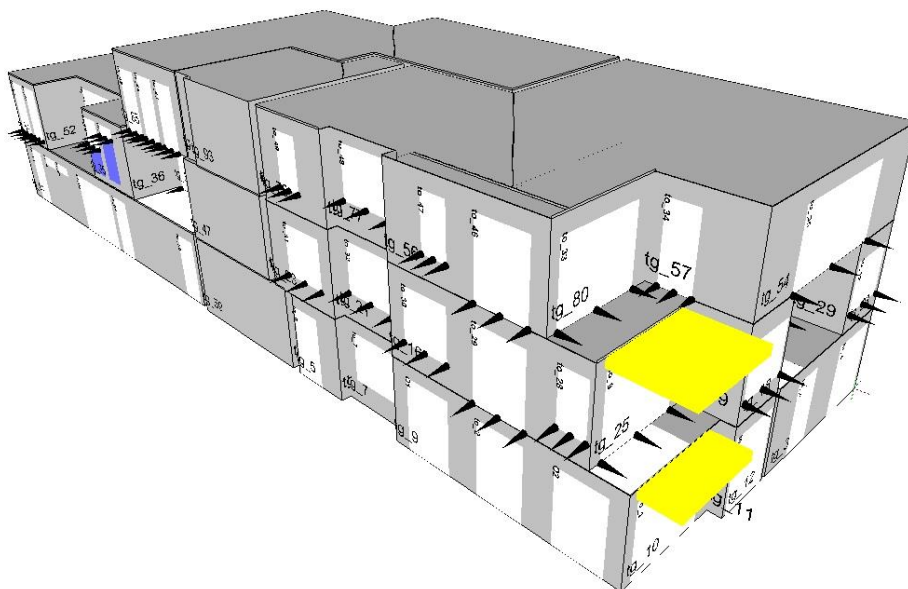
De gevel van het gebouw waarin de ruimte is gelegen van waaruit de weerstand tegen brandoverslag wordt bepaald, moet aan de buitenzijde bestaan uit bouwmaterialcombinaties die ten minste voldoen aan brandklasse B conform NEN-EN 13501-1.

Er zijn berekeningen gemaakt van een appartementencomplex a/d Runstraat 12 te Schaijk om te bepalen of bepaalde beglazing in de gevels brandwerend dient te worden uitgevoerd tegen brandoverslag.

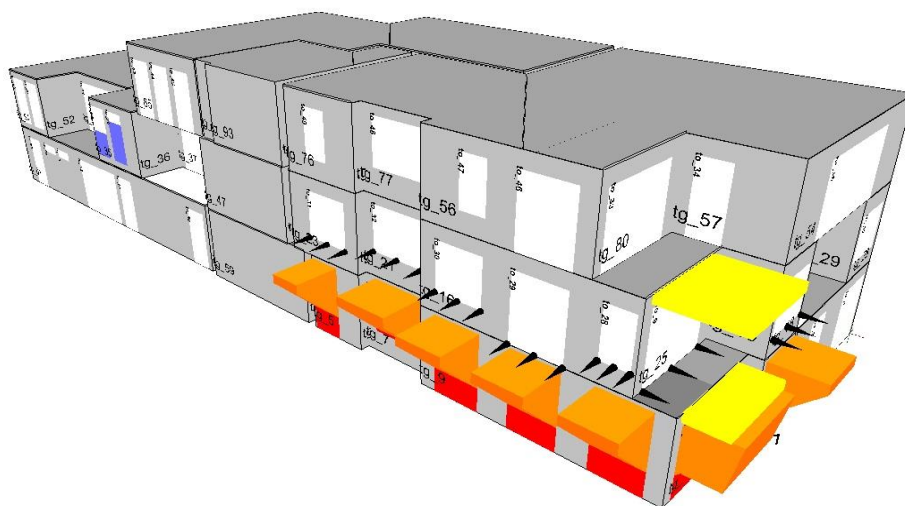
Ter plaatse van het balkon bevinden de terug liggende gevels van het brandcompartiment zich binnen 5 meter van elkaar waardoor het rekenprogramma aangeeft dat de berekening buiten het toepassingsgebied van de NEN6068 valt. Dit is een afwijking in het programma maar bij het berekenen van het scenario treedt er geen brandoverslag op

## Invoergegevens

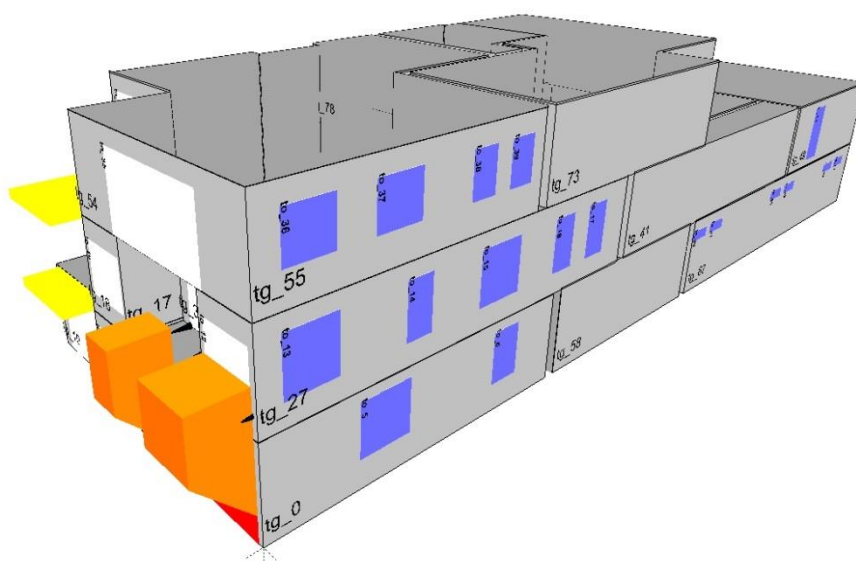
Hieronder zijn de ingevoerde rekenmodellen weergegeven waarbij de brandruimte en observatiepunten duidelijk zichtbaar zijn.



Afb. 1: 3D-weergave appartementencomplex

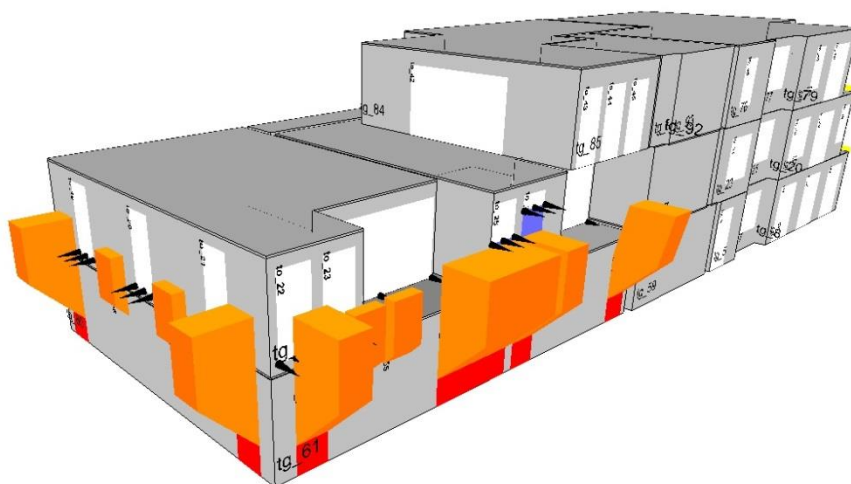


Afb. 2: 3D-weergave brandpunt appartement 1 naar appartement 3



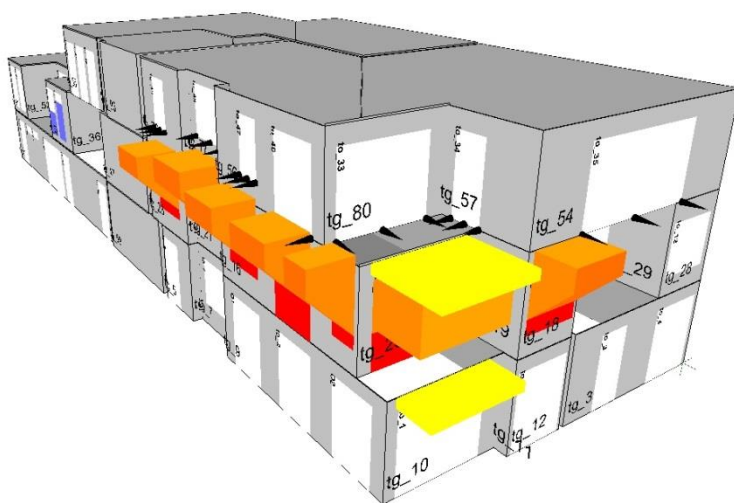
Afb. 3: 3D-weergave brandpunt appartement 2 naar appartement 4

Beglazing gelegen aan de Rechterzijgevel 30 minuten brandwerend uitvoeren i.v.m. de ligging op de perceelgrens



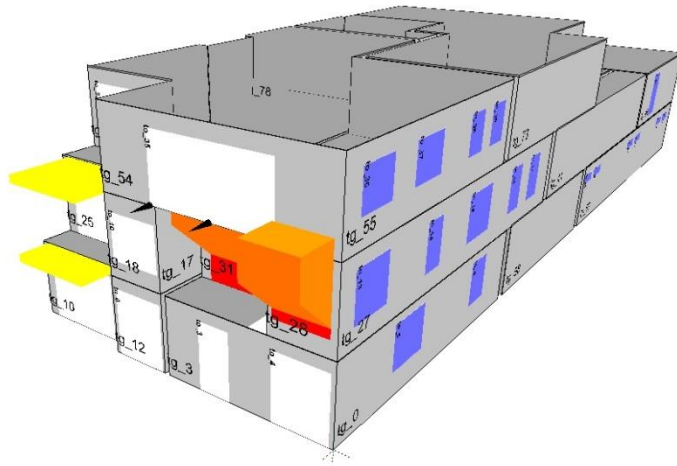
*Afb. 4: 3D-weergave brandpunt appartement 2 naar appartement 4*

Beglazing t.p.v. gevelopeningen t\_025 & t\_026 30 minuten brandwerend uitvoeren tot aan het kozijn kalf en ook de gevelopeningen aan de rechterzijgevel 30 minuten brandwerend uitvoeren

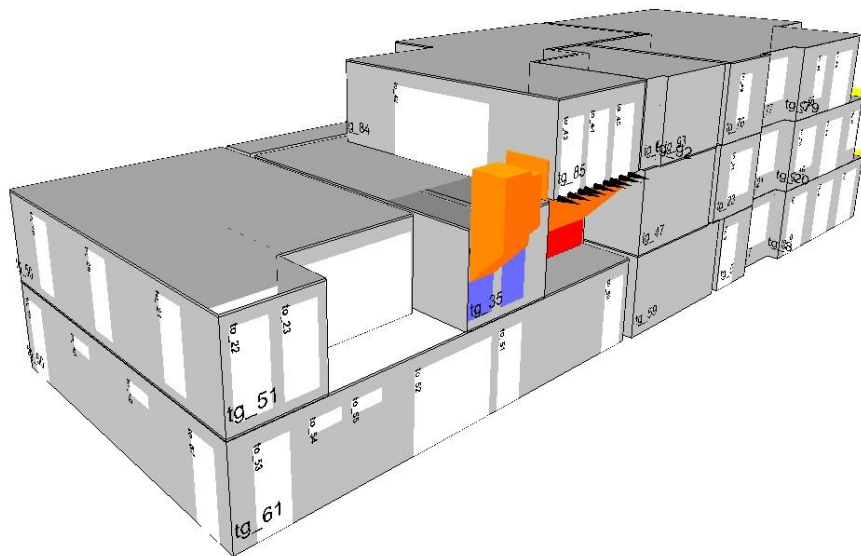


*Afb. 5: 3D-*

*weergave brandpunt appartement 3 naar appartement 7*



Afb. 6: 3D-weergave brandpunt appartement 4 naar appartement 7



Afb. 6: 3D-weergave brandpunt appartement 5 naar appartement 8

## Resultaten

In de bijgevoegde berekeningen zijn de aanwezige stralingsintensiteiten ter plaatse van de gevelopeningen opgegeven. Indien de maximaal toegestane stralingsintensiteit van  $15 \text{ kW/m}^2$  niet op de doelgevel aanwezig is dan treedt er conform de NEN 6068:2011 geen brandoverslag op. Als bepalende observatiepunten met betrekking tot brandoverslag zijn er meerdere punten genomen in de gevelopeningen van het bovengelegen brandcompartiment. De maximale stralingsintensiteit op de gevelopeningen van de doelgevel bedraagt:

| Scenario      | Maximale straling<br>(KW/m <sup>2</sup> ) | Opmerking          |
|---------------|---|--------------------|
| Appartement 1 | 3,9                                       | Geen brandoverslag |
| Appartement 2 | 13.4                                      | Geen brandoverslag |
| Appartement 3 | 7.5                                       | Geen brandoverslag |
| Appartement 4 | 8.4                                       | Geen brandoverslag |
| Appartement 5 | 0.4                                       | Geen brandoverslag |
| Garage        | 14.5                                      | Geen brandoverslag |

## Conclusie

Resultierend uit deze berekeningen blijkt dat er aan de norm wordt voldaan, mits de beglazing aan de gehele rechterzijgevel en t.p.v. gevelopeningen t\_025 & t\_026 30min brandwerend wordt uitgevoerd.

## Bijlagen

- Berekeningsbijlage NEN6068 – Appartementencomplex

Project nummer :

Print datum / tijd



Project :

5-2-2016 15:00:14

Variant :



File : P:\Project data\projecten 3501-4000\3633\N01 NEN6068\Pintegraal\nen6068v1.NPR

File datum : 5-2-2016 15:00:08

**Brandscenario's**

| Naam | Brandruimte | Opening | Positie     | Rechts | Omhoog | Terug | Hoek | Versie    | kW/m2      | Commentaar | Tf  | R   | Deff | Hn  | Opp |
|------|-------------|---------|-------------|--------|--------|-------|------|-----------|------------|------------|-----|-----|------|-----|-----|
| appl |             | to_10   | Middenonder | 0,00   | 0,00   | 0,00  | 0,0  | 6068_2008 | <b>1,3</b> | Ok         | 805 | 0,9 | 9,9  | 0,9 | 76  |
| appl |             | to_10   | Rechtsonder | 0,00   | 0,00   | 0,00  | 0,0  | 6068_2008 | <b>0,9</b> | Ok         | 805 | 0,9 | 9,9  | 0,9 | 76  |
| appl |             | to_10   | Linksonder  | 0,00   | 0,00   | 0,00  | 0,0  | 6068_2008 | <b>1,1</b> | Ok         | 805 | 0,9 | 9,9  | 0,9 | 76  |
| appl |             | to_28   | Middenonder | 0,00   | 0,00   | 0,00  | 0,0  | 6068_2008 | <b>1,2</b> | Ok         | 805 | 0,9 | 9,9  | 0,9 | 76  |
| appl |             | to_28   | Rechtsonder | 0,00   | 0,00   | 0,00  | 0,0  | 6068_2008 | <b>1,2</b> | Ok         | 805 | 0,9 | 9,9  | 0,9 | 76  |
| appl |             | to_28   | Linksonder  | 0,00   | 0,00   | 0,00  | 0,0  | 6068_2008 | <b>1,2</b> | Ok         | 805 | 0,9 | 9,9  | 0,9 | 76  |
| appl |             | to_29   | Middenonder | 0,00   | 0,00   | 0,00  | 0,0  | 6068_2008 | <b>3,9</b> | Ok         | 805 | 0,9 | 9,9  | 0,9 | 76  |
| appl |             | to_29   | Rechtsonder | 0,00   | 0,00   | 0,00  | 0,0  | 6068_2008 | <b>2,9</b> | Ok         | 805 | 0,9 | 9,9  | 0,9 | 76  |
| appl |             | to_29   | Linksonder  | 0,00   | 0,00   | 0,00  | 0,0  | 6068_2008 | <b>2,8</b> | Ok         | 805 | 0,9 | 9,9  | 0,9 | 76  |
| appl |             | to_30   | Middenonder | 0,00   | 0,00   | 0,00  | 0,0  | 6068_2008 | <b>1,3</b> | Ok         | 805 | 0,9 | 9,9  | 0,9 | 76  |
| appl |             | to_30   | Rechtsonder | 0,00   | 0,00   | 0,00  | 0,0  | 6068_2008 | <b>1,2</b> | Ok         | 805 | 0,9 | 9,9  | 0,9 | 76  |
| appl |             | to_30   | Linksonder  | 0,00   | 0,00   | 0,00  | 0,0  | 6068_2008 | <b>1,1</b> | Ok         | 805 | 0,9 | 9,9  | 0,9 | 76  |
| appl |             | to_31   | Middenonder | 0,00   | 0,00   | 0,00  | 0,0  | 6068_2008 | <b>0,9</b> | Ok         | 805 | 0,9 | 9,9  | 0,9 | 76  |
| appl |             | to_31   | Rechtsonder | 0,00   | 0,00   | 0,00  | 0,0  | 6068_2008 | <b>0,8</b> | Ok         | 805 | 0,9 | 9,9  | 0,9 | 76  |
| appl |             | to_31   | Linksonder  | 0,00   | 0,00   | 0,00  | 0,0  | 6068_2008 | <b>0,7</b> | Ok         | 805 | 0,9 | 9,9  | 0,9 | 76  |
| appl |             | to_32   | Middenonder | 0,00   | 0,00   | 0,00  | 0,0  | 6068_2008 | <b>1,1</b> | Ok         | 805 | 0,9 | 9,9  | 0,9 | 76  |
| appl |             | to_32   | Rechtsonder | 0,00   | 0,00   | 0,00  | 0,0  | 6068_2008 | <b>0,8</b> | Ok         | 805 | 0,9 | 9,9  | 0,9 | 76  |
| appl |             | to_32   | Linksonder  | 0,00   | 0,00   | 0,00  | 0,0  | 6068_2008 | <b>0,8</b> | Ok         | 805 | 0,9 | 9,9  | 0,9 | 76  |
| appl |             | to_9    | Middenonder | 0,00   | 0,00   | 0,00  | 0,0  | 6068_2008 | <b>0,0</b> | Ok         | 805 | 0,9 | 9,9  | 0,9 | 76  |
| appl |             | to_9    | Rechtsonder | 0,00   | 0,00   | 0,00  | 0,0  | 6068_2008 | <b>0,3</b> | Ok         | 805 | 0,9 | 9,9  | 0,9 | 76  |

Licentie : Bureau Veldweg BV Cuijk

Pintegraal versie : V44.a7\_standaard\_netversie C PeutzData 2001, 2011



## Brandscenario's

| Naam | Brandruimte | Opening | Positie     | Rechts | Omhoog | Terug | Hoek | Versie    | kW/m2       | Commentaar | Tf   | R   | Deff | Hn  | Opp |
|------|-------------|---------|-------------|--------|--------|-------|------|-----------|-------------|------------|------|-----|------|-----|-----|
| app1 |             | to_9    | Linksonder  | 0,00   | 0,00   | 0,00  | 0,0  | 6068_2008 | <b>0,4</b>  | Ok         | 805  | 0,9 | 9,9  | 0,9 | 76  |
| app2 |             | to_11   | Middenonder | 0,00   | 0,00   | 0,00  | 0,0  | 6068_2008 | <b>3,1</b>  | Ok         | 1075 | 0,5 | 21,7 | 0,8 | 63  |
| app2 |             | to_11   | Rechtsonder | 0,00   | 0,00   | 0,00  | 0,0  | 6068_2008 | <b>2,8</b>  | Ok         | 1075 | 0,5 | 21,7 | 0,8 | 63  |
| app2 |             | to_11   | Linksonder  | 0,00   | 0,00   | 0,00  | 0,0  | 6068_2008 | <b>2,1</b>  | Ok         | 1075 | 0,5 | 21,7 | 0,8 | 63  |
| app2 |             | to_12   | Middenonder | 0,00   | 0,00   | 0,00  | 0,0  | 6068_2008 | <b>13,4</b> | Ok         | 1075 | 0,5 | 21,7 | 0,8 | 63  |
| app2 |             | to_12   | Rechtsonder | 0,00   | 0,00   | 0,00  | 0,0  | 6068_2008 | <b>8,7</b>  | Ok         | 1075 | 0,5 | 21,7 | 0,8 | 63  |
| app2 |             | to_12   | Linksonder  | 0,00   | 0,00   | 0,00  | 0,0  | 6068_2008 | <b>9,2</b>  | Ok         | 1075 | 0,5 | 21,7 | 0,8 | 63  |
| app3 |             | to_33   | Middenonder | 0,00   | 0,00   | 0,00  | 0,0  | 6068_2008 | <b>0,2</b>  | Ok         | 881  | 0,9 | 9,6  | 4,0 | 76  |
| app3 |             | to_33   | Rechtsonder | 0,00   | 0,00   | 0,00  | 0,0  | 6068_2008 | <b>0,2</b>  | Ok         | 881  | 0,9 | 9,6  | 4,0 | 76  |
| app3 |             | to_33   | Linksonder  | 0,00   | 0,00   | 0,00  | 0,0  | 6068_2008 | <b>1,9</b>  | Ok         | 881  | 0,9 | 9,6  | 4,0 | 76  |
| app3 |             | to_34   | Middenonder | 0,00   | 0,00   | 0,00  | 0,0  | 6068_2008 | <b>1,4</b>  | Ok         | 881  | 0,9 | 9,6  | 4,0 | 76  |
| app3 |             | to_34   | Rechtsonder | 0,00   | 0,00   | 0,00  | 0,0  | 6068_2008 | <b>2,5</b>  | Ok         | 881  | 0,9 | 9,6  | 4,0 | 76  |
| app3 |             | to_34   | Linksonder  | 0,00   | 0,00   | 0,00  | 0,0  | 6068_2008 | <b>0,9</b>  | Ok         | 881  | 0,9 | 9,6  | 4,0 | 76  |
| app3 |             | to_35   | Middenonder | 0,00   | 0,00   | 0,00  | 0,0  | 6068_2008 | <b>0,3</b>  | Ok         | 881  | 0,9 | 9,6  | 4,0 | 76  |
| app3 |             | to_35   | Rechtsonder | 0,00   | 0,00   | 0,00  | 0,0  | 6068_2008 | <b>0,1</b>  | Ok         | 881  | 0,9 | 9,6  | 4,0 | 76  |
| app3 |             | to_35   | Linksonder  | 0,00   | 0,00   | 0,00  | 0,0  | 6068_2008 | <b>3,0</b>  | Ok         | 881  | 0,9 | 9,6  | 4,0 | 76  |
| app3 |             | to_35   | Middenonder | 0,00   | 0,00   | 0,00  | 0,0  | 6068_2008 | <b>0,3</b>  | Ok         | 881  | 0,9 | 9,6  | 4,0 | 76  |
| app3 |             | to_35   | Rechtsonder | 0,00   | 0,00   | 0,00  | 0,0  | 6068_2008 | <b>0,1</b>  | Ok         | 881  | 0,9 | 9,6  | 4,0 | 76  |
| app3 |             | to_35   | Linksonder  | 0,00   | 0,00   | 0,00  | 0,0  | 6068_2008 | <b>3,0</b>  | Ok         | 881  | 0,9 | 9,6  | 4,0 | 76  |
| app3 |             | to_46   | Middenonder | 0,00   | 0,00   | 0,00  | 0,0  | 6068_2008 | <b>7,5</b>  | Ok         | 881  | 0,9 | 9,6  | 4,0 | 76  |
| app3 |             | to_46   | Rechtsonder | 0,00   | 0,00   | 0,00  | 0,0  | 6068_2008 | <b>4,8</b>  | Ok         | 881  | 0,9 | 9,6  | 4,0 | 76  |
| app3 |             | to_46   | Linksonder  | 0,00   | 0,00   | 0,00  | 0,0  | 6068_2008 | <b>5,5</b>  | Ok         | 881  | 0,9 | 9,6  | 4,0 | 76  |
| app3 |             | to_47   | Middenonder | 0,00   | 0,00   | 0,00  | 0,0  | 6068_2008 | <b>2,0</b>  | Ok         | 881  | 0,9 | 9,6  | 4,0 | 76  |
| app3 |             | to_47   | Rechtsonder | 0,00   | 0,00   | 0,00  | 0,0  | 6068_2008 | <b>1,8</b>  | Ok         | 881  | 0,9 | 9,6  | 4,0 | 76  |
| app3 |             | to_47   | Linksonder  | 0,00   | 0,00   | 0,00  | 0,0  | 6068_2008 | <b>2,1</b>  | Ok         | 881  | 0,9 | 9,6  | 4,0 | 76  |

Licentie : Bureau Veldweg BV Cuijk

Pintegraal versie : V44.a7\_standandaard\_netversie C PeutzData 2001, 2011

**Brandscenario's**

| Naam   | Brandruimte | Opening | Positie     | Rechts | Omhoog | Terug | Hoek | Versie    | kW/m2      | Commentaar             | Tf   | R   | Deff | Hn  | Opp |
|--------|-------------|---------|-------------|--------|--------|-------|------|-----------|------------|------------------------|------|-----|------|-----|-----|
| app3   |             | to_48   | Middenonder | 0,00   | 0,00   | 0,00  | 0,0  | 6068_2008 | <b>2,5</b> | Ok                     | 881  | 0,9 | 9,6  | 4,0 | 76  |
| app3   |             | to_48   | Rechtsonder | 0,00   | 0,00   | 0,00  | 0,0  | 6068_2008 | <b>1,5</b> | Ok                     | 881  | 0,9 | 9,6  | 4,0 | 76  |
| app3   |             | to_48   | Linksonder  | 0,00   | 0,00   | 0,00  | 0,0  | 6068_2008 | <b>1,8</b> | Ok                     | 881  | 0,9 | 9,6  | 4,0 | 76  |
| app3   |             | to_49   | Middenonder | 0,00   | 0,00   | 0,00  | 0,0  | 6068_2008 | <b>1,7</b> | Ok                     | 881  | 0,9 | 9,6  | 4,0 | 76  |
| app3   |             | to_49   | Rechtsonder | 0,00   | 0,00   | 0,00  | 0,0  | 6068_2008 | <b>1,9</b> | Ok                     | 881  | 0,9 | 9,6  | 4,0 | 76  |
| app3   |             | to_49   | Linksonder  | 0,00   | 0,00   | 0,00  | 0,0  | 6068_2008 | <b>1,3</b> | Ok                     | 881  | 0,9 | 9,6  | 4,0 | 76  |
| app4   |             | to_35   | Middenonder | 0,00   | 0,00   | 0,00  | 0,0  | 6068_2008 | <b>0,5</b> | Buiten toep. NEN6068 ! | 1050 | 0,5 | 24,8 | 3,9 | 77  |
| app4   |             | to_35   | Rechtsonder | 0,00   | 0,00   | 0,00  | 0,0  | 6068_2008 | <b>8,4</b> | Buiten toep. NEN6068 ! | 1050 | 0,5 | 24,8 | 3,9 | 77  |
| app4   |             | to_35   | Linksonder  | 0,00   | 0,00   | 0,00  | 0,0  | 6068_2008 | <b>0,1</b> | Buiten toep. NEN6068 ! | 1050 | 0,5 | 24,8 | 3,9 | 77  |
| app5   |             | to_43   | Linksonder  | 0,00   | 0,00   | 0,00  | 0,0  | 6068_2008 | <b>0,4</b> | Buiten toep. NEN6068 ! | 1060 | 0,6 | 17,3 | 3,9 | 85  |
| app5   |             | to_43   | Middenonder | 0,00   | 0,00   | 0,00  | 0,0  | 6068_2008 | <b>0,3</b> | Buiten toep. NEN6068 ! | 1060 | 0,6 | 17,3 | 3,9 | 85  |
| app5   |             | to_43   | Rechtsonder | 0,00   | 0,00   | 0,00  | 0,0  | 6068_2008 | <b>0,2</b> | Buiten toep. NEN6068 ! | 1060 | 0,6 | 17,3 | 3,9 | 85  |
| app5   |             | to_44   | Linksonder  | 0,00   | 0,00   | 0,00  | 0,0  | 6068_2008 | <b>0,2</b> | Buiten toep. NEN6068 ! | 1060 | 0,6 | 17,3 | 3,9 | 85  |
| app5   |             | to_44   | Middenonder | 0,00   | 0,00   | 0,00  | 0,0  | 6068_2008 | <b>0,1</b> | Buiten toep. NEN6068 ! | 1060 | 0,6 | 17,3 | 3,9 | 85  |
| app5   |             | to_44   | Rechtsonder | 0,00   | 0,00   | 0,00  | 0,0  | 6068_2008 | <b>0,1</b> | Buiten toep. NEN6068 ! | 1060 | 0,6 | 17,3 | 3,9 | 85  |
| app5   |             | to_45   | Linksonder  | 0,00   | 0,00   | 0,00  | 0,0  | 6068_2008 | <b>0,1</b> | Buiten toep. NEN6068 ! | 1060 | 0,6 | 17,3 | 3,9 | 85  |
| app5   |             | to_45   | Middenonder | 0,00   | 0,00   | 0,00  | 0,0  | 6068_2008 | <b>0,1</b> | Buiten toep. NEN6068 ! | 1060 | 0,6 | 17,3 | 3,9 | 85  |
| app5   |             | to_45   | Rechtsonder | 0,00   | 0,00   | 0,00  | 0,0  | 6068_2008 | <b>0,0</b> | Buiten toep. NEN6068 ! | 1060 | 0,6 | 17,3 | 3,9 | 85  |
| garage |             | to_19   | Middenonder | 0,00   | 0,00   | 0,00  | 0,0  | 6068_2008 | <b>3,0</b> | Ok                     | 1062 | 0,8 | 17,8 | 0,9 | 180 |
| garage |             | to_19   | Rechtsonder | 0,00   | 0,00   | 0,00  | 0,0  | 6068_2008 | <b>2,0</b> | Ok                     | 1062 | 0,8 | 17,8 | 0,9 | 180 |
| garage |             | to_19   | Linksonder  | 0,00   | 0,00   | 0,00  | 0,0  | 6068_2008 | <b>5,7</b> | Ok                     | 1062 | 0,8 | 17,8 | 0,9 | 180 |
| garage |             | to_20   | Middenonder | 0,00   | 0,00   | 0,00  | 0,0  | 6068_2008 | <b>0,9</b> | Ok                     | 1062 | 0,8 | 17,8 | 0,9 | 180 |
| garage |             | to_20   | Rechtsonder | 0,00   | 0,00   | 0,00  | 0,0  | 6068_2008 | <b>1,2</b> | Ok                     | 1062 | 0,8 | 17,8 | 0,9 | 180 |
| garage |             | to_20   | Linksonder  | 0,00   | 0,00   | 0,00  | 0,0  | 6068_2008 | <b>1,4</b> | Ok                     | 1062 | 0,8 | 17,8 | 0,9 | 180 |
| garage |             | to_21   | Middenonder | 0,00   | 0,00   | 0,00  | 0,0  | 6068_2008 | <b>3,6</b> | Ok                     | 1062 | 0,8 | 17,8 | 0,9 | 180 |

Licentie : Bureau Veldweg BV Cuijk

Pintegraal versie : V44.a7\_standandaard\_netversie C PeutzData 2001, 2011

**Brandscenario's**

| Naam   | Brandruimte | Opening | Positie     | Rechts | Omhoog | Terug | Hoek | Versie    | kW/m2       | Commentaar | Tf   | R   | Def  | Hn  | Opp |
|--------|-------------|---------|-------------|--------|--------|-------|------|-----------|-------------|------------|------|-----|------|-----|-----|
| garage | to_21       | to_21   | Rechtsonder | 0,00   | 0,00   | 0,00  | 0,0  | 6068_2008 | <b>7,2</b>  | Ok         | 1062 | 0,8 | 17,8 | 0,9 | 180 |
| garage | to_21       | to_21   | Linksonder  | 0,00   | 0,00   | 0,00  | 0,0  | 6068_2008 | <b>2,3</b>  | Ok         | 1062 | 0,8 | 17,8 | 0,9 | 180 |
| garage | to_22       | to_22   | Linksonder  | 0,00   | 0,00   | 0,00  | 0,0  | 6068_2008 | <b>4,5</b>  | Ok         | 1062 | 0,8 | 17,8 | 0,9 | 180 |
| garage | to_22       | to_22   | Rechtsonder | 0,00   | 0,00   | 0,00  | 0,0  | 6068_2008 | <b>12,6</b> | Ok         | 1062 | 0,8 | 17,8 | 0,9 | 180 |
| garage | to_22       | to_22   | Middenonder | 0,00   | 0,00   | 0,00  | 0,0  | 6068_2008 | <b>9,6</b>  | Ok         | 1062 | 0,8 | 17,8 | 0,9 | 180 |
| garage | to_23       | to_23   | Middenonder | 0,00   | 0,00   | 0,00  | 0,0  | 6068_2008 | <b>8,9</b>  | Ok         | 1062 | 0,8 | 17,8 | 0,9 | 180 |
| garage | to_23       | to_23   | Rechtsonder | 0,00   | 0,00   | 0,00  | 0,0  | 6068_2008 | <b>14,5</b> | Ok         | 1062 | 0,8 | 17,8 | 0,9 | 180 |
| garage | to_23       | to_23   | Linksonder  | 0,00   | 0,00   | 0,00  | 0,0  | 6068_2008 | <b>10,9</b> | Ok         | 1062 | 0,8 | 17,8 | 0,9 | 180 |
| garage | to_24       | to_24   | Middenonder | 0,00   | 0,00   | 0,00  | 0,0  | 6068_2008 | <b>4,2</b>  | Ok         | 1062 | 0,8 | 17,8 | 0,9 | 180 |
| garage | to_24       | to_24   | Rechtsonder | 0,00   | 0,00   | 0,00  | 0,0  | 6068_2008 | <b>4,4</b>  | Ok         | 1062 | 0,8 | 17,8 | 0,9 | 180 |
| garage | to_24       | to_24   | Linksonder  | 0,00   | 0,00   | 0,00  | 0,0  | 6068_2008 | <b>3,6</b>  | Ok         | 1062 | 0,8 | 17,8 | 0,9 | 180 |
| garage | to_25       | to_25   | Middenonder | 0,00   | 0,00   | 0,00  | 0,0  | 6068_2008 | <b>5,4</b>  | Ok         | 1062 | 0,8 | 17,8 | 0,9 | 180 |
| garage | to_25       | to_25   | Rechtsonder | 0,00   | 0,00   | 0,00  | 0,0  | 6068_2008 | <b>4,7</b>  | Ok         | 1062 | 0,8 | 17,8 | 0,9 | 180 |
| garage | to_25       | to_25   | Linksonder  | 0,00   | 0,00   | 0,00  | 0,0  | 6068_2008 | <b>5,6</b>  | Ok         | 1062 | 0,8 | 17,8 | 0,9 | 180 |
| garage | to_26       | to_26   | Middenonder | 0,00   | 0,00   | 0,00  | 0,0  | 6068_2008 | <b>1,7</b>  | Ok         | 1062 | 0,8 | 17,8 | 0,9 | 180 |
| garage | to_26       | to_26   | Rechtsonder | 0,00   | 0,00   | 0,00  | 0,0  | 6068_2008 | <b>1,5</b>  | Ok         | 1062 | 0,8 | 17,8 | 0,9 | 180 |
| garage | to_26       | to_26   | Linksonder  | 0,00   | 0,00   | 0,00  | 0,0  | 6068_2008 | <b>1,9</b>  | Ok         | 1062 | 0,8 | 17,8 | 0,9 | 180 |
| garage | to_27       | to_27   | Middenonder | 0,00   | 0,00   | 0,00  | 0,0  | 6068_2008 | <b>1,8</b>  | Ok         | 1062 | 0,8 | 17,8 | 0,9 | 180 |
| garage | to_27       | to_27   | Rechtsonder | 0,00   | 0,00   | 0,00  | 0,0  | 6068_2008 | <b>1,6</b>  | Ok         | 1062 | 0,8 | 17,8 | 0,9 | 180 |
| garage | to_27       | to_27   | Linksonder  | 0,00   | 0,00   | 0,00  | 0,0  | 6068_2008 | <b>1,7</b>  | Ok         | 1062 | 0,8 | 17,8 | 0,9 | 180 |

---

Licentie : Bureau Veldweg BV Cuijk

Pintegraal versie : V44.a7\_standandaard\_netversie C PeutzData 2001, 2011

Project nummer :

Print datum / tijd



Project :

5-2-2016 15:00:15

Variant :



File : P:\Project data\projecten 3501-4000\3633\N01 NEN6068\Pintegraal\nen6068v1.NPR

## Brandruimten

| Naam   | Breed | Diep  | Hoog | Gereduc | Nivo | WBDBO | Plafond | Samen naam | Blok   |
|--------|-------|-------|------|---------|------|-------|---------|------------|--|
| app1   | 3,80  | ,45   | 2,95 | ja      | ,00  | 60    | ,30     |            | tg_10 tg_11 tg_12 tg_13 tg_14 tg_15 tg_4 tg_5 tg_6 |
| app1   |       |       |      |         |      |       |         |            | tg_7 tg_8 tg_9                                     |
| app2   | 10,80 | 5,85  | 2,95 | ja      | ,00  | 60    | ,30     |            | tg_0 tg_1 tg_2 tg_3                                |
| app3   | 14,25 | 5,75  | 2,95 | ja      | 2,95 | 60    | ,30     |            | tg_17 tg_24 tg_23 tg_22 tg_21 tg_20 tg_16 tg_25 tg |
| app3   |       |       |      |         |      |       |         |            | _19 tg_18  |
| app4   | 14,25 | 5,85  | 2,95 | ja      | 2,95 | 60    | ,30     |            | tg_27 tg_30 tg_26 tg_31 tg_29 tg_28                |
| app5   | 5,05  | 10,95 | 2,95 | ja      | 2,95 | 60    | ,30     |            | tg_32 tg_33 tg_34 tg_35 tg_36 tg_37 tg_38 tg_39    |
| app6   | 9,80  | 7,35  | 2,95 | ja      | 2,95 | 60    | ,30     |            | tg_48 tg_49 tg_50 tg_51 tg_52 tg_53                |
| app7   | 8,10  | 9,60  | 2,95 | ja      | 5,90 | 60    | ,30     |            | tg_54 tg_55 tg_72 tg_74 tg_75 tg_76 tg_78 tg_77 tg |
| app7   |       |       |      |         |      |       |         |            | _79 tg_56 tg_80 tg_57                              |
| garage | 11,70 | 15,40 | 2,95 | ja      | ,00  | 60    | ,30     |            | tg_68 tg_67 tg_60 tg_61                            |
| app8   | 5,45  | 9,25  | 2,95 | nee     | 5,90 | 60    | ,30     |            | tg_97 tg_73 tg_81 tg_83 tg_84 tg_85 tg_86 tg_94 tg |
| app8   |       |       |      |         |      |       |         |            | _95 tg_96  |

Licentie : Bureau Veldweg BV Cuijk

Pintegraal versie : V44.a7\_standandaard\_netversie C PeutzData 2001, 2011

**Gevels en blokken**

| Naam  | LO_x  | LO_y  | RO_x  | RO_y  | Hoogte | Hoek | Omhoog | Blok |
|-------|-------|-------|-------|-------|--------|------|--------|------|
| tg_0  | ,00   | ,00   | 10,80 | ,00   | 2,95   | ,00  | ,00    |      |
| tg_1  | 10,80 | ,00   | 10,80 | 5,85  | 2,95   | ,00  | ,00    |      |
| tg_2  | 10,80 | 5,85  | ,00   | 5,85  | 2,95   | ,00  | ,00    |      |
| tg_3  | ,00   | 5,85  | ,00   | ,00   | 2,95   | ,00  | ,00    |      |
| tg_4  | 13,40 | 5,55  | 13,40 | 11,80 | 2,95   | ,00  | ,00    |      |
| tg_5  | 13,40 | 11,80 | 11,20 | 11,80 | 2,95   | ,00  | ,00    |      |
| tg_6  | 11,20 | 11,80 | 11,20 | 11,45 | 2,95   | ,00  | ,00    |      |
| tg_7  | 11,20 | 11,45 | 8,45  | 11,45 | 2,95   | ,00  | ,00    |      |
| tg_8  | 8,45  | 11,45 | 8,45  | 11,90 | 2,95   | ,00  | ,00    |      |
| tg_9  | 8,45  | 11,90 | ,45   | 11,90 | 2,95   | ,00  | ,00    |      |
| tg_10 | ,45   | 11,90 | ,45   | 8,10  | 2,95   | ,00  | ,00    |      |
| tg_11 | ,45   | 8,10  | ,00   | 8,10  | 2,95   | ,00  | ,00    |      |
| tg_12 | ,00   | 8,10  | ,00   | 6,05  | 2,95   | ,00  | ,00    |      |
| tg_13 | ,00   | 6,05  | 11,20 | 6,05  | 2,95   | ,00  | ,00    |      |
| tg_14 | 11,20 | 6,05  | 11,20 | 5,55  | 2,95   | ,00  | ,00    |      |
| tg_15 | 11,20 | 5,55  | 13,40 | 5,55  | 2,95   | ,00  | ,00    |      |
| tg_16 | 8,45  | 11,90 | 1,60  | 11,90 | 2,95   | ,00  | 2,95   |      |
| tg_17 | ,00   | 6,05  | 14,25 | 6,05  | 2,95   | ,00  | 2,95   |      |
| tg_18 | ,00   | 8,10  | ,00   | 6,05  | 2,95   | ,00  | 2,95   |      |
| tg_19 | 1,60  | 8,10  | ,00   | 8,10  | 2,95   | ,00  | 2,95   |      |
| tg_20 | 8,45  | 11,45 | 8,45  | 11,90 | 2,95   | ,00  | 2,95   |      |
| tg_21 | 11,20 | 11,45 | 8,45  | 11,45 | 2,95   | ,00  | 2,95   |      |
| tg_22 | 11,20 | 11,80 | 11,20 | 11,45 | 2,95   | ,00  | 2,95   |      |
| tg_23 | 14,25 | 11,80 | 11,20 | 11,80 | 2,95   | ,00  | 2,95   |      |
| tg_24 | 14,25 | 6,05  | 14,25 | 11,80 | 3,00   | ,00  | 2,95   |      |
| tg_25 | 1,60  | 11,90 | 1,60  | 8,10  | 3,00   | ,00  | 2,95   |      |

**Gevels en blokken**

| Naam  | LO_x  | LO_y  | RO_x  | RO_y  | Hoogte | Hoek | Omhoog | Blok |
|-------|-------|-------|-------|-------|--------|------|--------|------|
| tg_26 | 14,25 | 5,85  | 1,60  | 5,85  | 2,95   | ,00  | 2,95   |      |
| tg_27 | ,00   | ,00   | 14,25 | ,00   | 2,95   | ,00  | 2,95   |      |
| tg_28 | ,00   | 2,15  | ,00   | ,00   | 2,95   | ,00  | 2,95   |      |
| tg_29 | 1,60  | 2,15  | ,00   | 2,15  | 3,00   | ,00  | 2,95   |      |
| tg_30 | 14,25 | ,00   | 14,25 | 5,85  | 3,00   | ,00  | 2,95   |      |
| tg_31 | 1,60  | 5,85  | 1,60  | 2,15  | 3,00   | ,00  | 2,95   |      |
| tg_32 | 16,45 | 6,80  | 16,45 | 1,75  | 3,00   | ,00  | 2,95   |      |
| tg_33 | 16,45 | 1,75  | 27,40 | 1,75  | 3,00   | ,00  | 2,95   |      |
| tg_34 | 27,40 | 1,75  | 27,40 | 11,70 | 3,00   | ,00  | 2,95   |      |
| tg_35 | 27,40 | 11,70 | 24,05 | 11,70 | 3,00   | ,00  | 2,95   |      |
| tg_36 | 24,05 | 11,70 | 24,05 | 9,80  | 3,00   | ,00  | 2,95   |      |
| tg_37 | 24,05 | 9,80  | 19,50 | 9,80  | 3,00   | ,00  | 2,95   |      |
| tg_38 | 19,50 | 9,80  | 19,50 | 6,80  | 3,00   | ,00  | 2,95   |      |
| tg_39 | 19,50 | 6,80  | 16,45 | 6,80  | 3,00   | ,00  | 2,95   |      |
| tg_40 | 14,65 | 11,80 | 14,65 | ,00   | 3,00   | ,00  | 2,95   |      |
| tg_41 | 14,65 | ,00   | 27,40 | ,00   | 3,00   | ,00  | 2,95   |      |
| tg_42 | 27,40 | ,00   | 27,40 | 1,45  | 3,00   | ,00  | 2,95   |      |
| tg_43 | 27,40 | 1,45  | 16,15 | 1,45  | 3,00   | ,00  | 2,95   |      |
| tg_44 | 16,15 | 1,45  | 16,15 | 7,15  | 3,00   | ,00  | 2,95   |      |
| tg_45 | 16,15 | 7,15  | 19,20 | 7,15  | 3,00   | ,00  | 2,95   |      |
| tg_46 | 19,20 | 7,15  | 19,20 | 11,80 | 3,00   | ,00  | 2,95   |      |
| tg_47 | 19,20 | 11,80 | 14,65 | 11,80 | 3,00   | ,00  | 2,95   |      |
| tg_48 | 27,65 | 9,80  | 27,65 | ,00   | 3,00   | ,00  | 2,95   |      |
| tg_49 | 27,65 | ,00   | 35,00 | ,00   | 3,00   | ,00  | 2,95   |      |
| tg_50 | 35,00 | ,00   | 35,00 | 11,70 | 3,00   | ,00  | 2,95   |      |
| tg_51 | 35,00 | 11,70 | 32,20 | 11,70 | 3,00   | ,00  | 2,95   |      |
| tg_52 | 32,20 | 11,70 | 32,20 | 9,80  | 3,00   | ,00  | 2,95   |      |
| tg_53 | 32,20 | 9,80  | 27,65 | 9,80  | 3,00   | ,00  | 2,95   |      |
| tg_54 | ,00   | 8,10  | ,00   | ,00   | 2,95   | ,00  | 5,90   |      |
| tg_55 | ,00   | ,00   | 9,60  | ,00   | 2,95   | ,00  | 5,90   |      |
| tg_56 | 8,45  | 11,90 | 3,00  | 11,90 | 2,95   | ,00  | 5,90   |      |
| tg_57 | 3,00  | 8,10  | ,00   | 8,10  | 2,95   | ,00  | 5,90   |      |
| tg_58 | 11,20 | ,00   | 19,20 | ,00   | 3,00   | ,00  | ,00    |      |
| tg_67 | 19,60 | ,00   | 35,00 | ,00   | 3,00   | ,00  | ,00    |      |

Licentie : Bureau Veldweg BV Cuijk

Pintegraal versie : V44.a7\_standandaard\_netversie C PeutzData 2001, 2011

**Gevels en blokken**

| Naam  | LO_x  | LO_y  | RO_x  | RO_y  | Hoogte | Hoek | Omhoog | Blok |
|-------|-------|-------|-------|-------|--------|------|--------|------|
| tg_59 | 19,20 | 11,80 | 13,80 | 11,80 | 3,00   | ,00  | ,00    |      |
| tg_60 | 35,00 | ,00   | 35,00 | 11,70 | 3,00   | ,00  | ,00    |      |
| tg_61 | 35,00 | 11,70 | 19,60 | 11,70 | 3,00   | ,00  | ,00    |      |
| tg_62 | 11,20 | ,00   | 11,20 | 5,25  | 3,00   | ,00  | ,00    |      |
| tg_63 | 19,20 | ,00   | 19,20 | 6,95  | 3,00   | ,00  | ,00    |      |
| tg_64 | 19,20 | 6,95  | 13,80 | 6,95  | 3,00   | ,00  | ,00    |      |
| tg_65 | 13,80 | 6,95  | 13,80 | 5,25  | 3,00   | ,00  | ,00    |      |
| tg_66 | 13,80 | 5,25  | 11,20 | 5,25  | 3,00   | ,00  | ,00    |      |
| tg_68 | 19,60 | 11,70 | 19,60 | ,00   | 3,00   | ,00  | ,00    |      |
| tg_69 | 13,80 | 11,80 | 13,80 | 7,20  | 3,00   | ,00  | ,00    |      |
| tg_70 | 13,80 | 7,20  | 19,20 | 7,20  | 3,00   | ,00  | ,00    |      |
| tg_71 | 19,20 | 7,20  | 19,20 | 11,80 | 3,00   | ,00  | ,00    |      |
| tg_72 | 9,60  | ,00   | 9,60  | 5,80  | 3,00   | ,00  | 5,90   |      |
| tg_74 | 9,60  | 5,80  | 14,20 | 5,80  | 3,00   | ,00  | 5,90   |      |
| tg_75 | 14,20 | 5,80  | 14,20 | 11,80 | 3,00   | ,00  | 5,90   |      |
| tg_76 | 14,20 | 11,80 | 11,20 | 11,80 | 3,00   | ,00  | 5,90   |      |
| tg_77 | 11,20 | 11,45 | 8,45  | 11,45 | 2,95   | ,00  | 5,90   |      |
| tg_78 | 11,20 | 11,80 | 11,20 | 11,45 | 2,95   | ,00  | 5,90   |      |
| tg_79 | 8,45  | 11,45 | 8,45  | 11,90 | 2,95   | ,00  | 5,90   |      |
| tg_80 | 3,00  | 11,90 | 3,00  | 8,10  | 3,00   | ,00  | 5,90   |      |
| tg_82 | 14,60 | 11,80 | 14,60 | 5,80  | 3,00   | ,00  | 5,90   |      |
| tg_87 | 14,60 | 5,80  | 16,10 | 5,80  | 3,00   | ,00  | 5,90   |      |
| tg_88 | 16,10 | 5,80  | 16,10 | 7,20  | 3,00   | ,00  | 5,90   |      |
| tg_89 | 16,10 | 7,20  | 19,20 | 7,20  | 3,00   | ,00  | 5,90   |      |
| tg_90 | 19,20 | 7,20  | 19,20 | 11,60 | 3,00   | ,00  | 5,90   |      |
| tg_91 | 19,20 | 11,60 | 18,30 | 11,60 | 3,00   | ,00  | 5,90   |      |
| tg_92 | 18,30 | 11,60 | 18,30 | 11,80 | 3,00   | ,00  | 5,90   |      |
| tg_93 | 18,30 | 11,80 | 14,60 | 11,80 | 3,00   | ,00  | 5,90   |      |
| tg_73 | 10,00 | ,00   | 19,25 | ,00   | 3,00   | ,00  | 5,90   |      |
| tg_81 | 19,25 | ,00   | 19,25 | 2,25  | 3,00   | ,00  | 5,90   |      |
| tg_83 | 19,25 | 2,25  | 23,70 | 2,25  | 3,00   | ,00  | 5,90   |      |
| tg_84 | 23,70 | 2,25  | 23,70 | 11,60 | 3,00   | ,00  | 5,90   |      |
| tg_85 | 23,70 | 11,60 | 19,30 | 11,60 | 3,00   | ,00  | 5,90   |      |
| tg_86 | 19,30 | 11,60 | 19,30 | 7,00  | 3,00   | ,00  | 5,90   |      |

Licentie : Bureau Veldweg BV Cuijk

Pintegraal versie : V44.a7\_standandaard\_netversie C PeutzData 2001, 2011

## Gevels en blokken

| Naam  | LO_x  | LO_y | RO_x  | RO_y | Hoogte | Hoek | Omhoog | Blok |
|-------|-------|------|-------|------|--------|------|--------|------|
| tg_94 | 19,30 | 7,00 | 16,55 | 7,00 | 3,00   | ,00  | 5,90   |      |
| tg_95 | 16,55 | 7,00 | 16,55 | 5,45 | 3,00   | ,00  | 5,90   |      |
| tg_96 | 16,55 | 5,45 | 10,00 | 5,45 | 3,00   | ,00  | 5,90   |      |
| tg_97 | 10,00 | 5,45 | 10,00 | ,00  | 3,00   | ,00  | 5,90   |      |



Project nummer :

Print datum / tijd



Project :

5-2-2016 15:00:15

Variant :

File : P:\Project data\projecten 3501-4000\3633\N01 NEN6068\Pintegraal\nen6068v1.NPR



## Gevelopeningen

| Naam  | Rechts | Omhoog | Breedte | Hoogte | Opgaande | Gevel | Brandruimte | Brandwerend | Balkon |
|-------|--------|--------|---------|--------|----------|-------|-------------|-------------|--------|
| to_1  | ,34    | ,00    | 2,84    | 2,50   | ja       | tg_10 | app1        | ,00         | 1,20   |
| to_2  | 3,23   | ,00    | 1,63    | 2,50   | ja       | tg_9  | app1        | ,00         | ,00    |
| 01    | ,55    | ,00    | 1,63    | 2,50   | ja       | tg_9  | app1        | ,00         | ,00    |
| 02    | 5,85   | ,00    | 1,63    | 2,50   | ja       | tg_9  | app1        | ,00         | ,00    |
| to_0  | ,13    | ,00    | 1,84    | 2,50   | ja       | tg_12 | app1        | ,00         | ,00    |
| to_3  | 1,23   | ,01    | 1,10    | 2,50   | ja       | tg_3  | app2        | ,00         | ,00    |
| to_4  | 3,81   | ,00    | 1,90    | 2,50   | ja       | tg_3  | app2        | ,00         | ,00    |
| to_5  | 3,00   | 2,60   | 1,75    | ,00    | ja       | tg_0  | app2        | 1,70        | ,00    |
| to_6  | 8,10   | 2,60   | 1,06    | ,00    | ja       | tg_0  | app2        | 1,70        | ,00    |
| to_7  | ,41    | ,80    | 1,97    | 1,70   | ja       | tg_7  | app1        | ,00         | ,00    |
| to_8  | ,05    | ,00    | 1,15    | 2,50   | ja       | tg_5  | app1        | ,00         | ,00    |
| to_9  | ,40    | 2,95   | 2,85    | 2,50   | ja       | tg_25 | app3        | ,00         | 2,35   |
| to_10 | ,16    | 3,55   | 1,80    | 1,70   | ja       | tg_18 | app3        | ,00         | ,00    |
| to_11 | ,38    | 2,95   | 2,85    | 2,50   | ja       | tg_31 | app4        | ,00         | ,00    |
| to_12 | ,15    | 3,55   | 1,80    | 1,70   | ja       | tg_28 | app4        | ,00         | ,00    |
| to_13 | ,71    | 5,39   | 1,65    | ,00    | ja       | tg_27 | app4        | 1,75        | ,00    |
| to_14 | 4,54   | 5,39   | ,90     | ,00    | ja       | tg_27 | app4        | 1,75        | ,00    |
| to_15 | 7,31   | 5,39   | 1,65    | ,00    | ja       | tg_27 | app4        | 1,75        | ,00    |
| to_16 | 10,61  | 5,39   | ,90     | ,00    | ja       | tg_27 | app4        | 1,75        | ,00    |
| to_17 | 12,29  | 5,39   | ,90     | ,00    | ja       | tg_27 | app4        | 1,75        | ,00    |

Licentie : Bureau Veldweg BV Cuijk

Pintegraal versie : V44.a7\_standandaard\_netversie C PeutzData 2001, 2011

## Gevelopeningen

| Naam  | Rechts | Omhoog | Breedte | Hoogte | Opgaande | Gevel | Brandruimte | Brandwerend | Balkon |
|-------|--------|--------|---------|--------|----------|-------|-------------|-------------|--------|
| to_18 | 1,82   | 5,57   | 1,00    | ,00    | ja       | tg_49 | app6        | 2,30        | ,00    |
| to_19 | 1,63   | 3,27   | 1,00    | 2,30   | ja       | tg_50 | app6        | ,00         | ,00    |
| to_20 | 5,34   | 3,27   | 1,00    | 2,30   | ja       | tg_50 | app6        | ,00         | ,00    |
| to_21 | 9,07   | 3,27   | 1,00    | 2,30   | ja       | tg_50 | app6        | ,00         | ,00    |
| to_22 | ,22    | 3,27   | 1,00    | 2,30   | ja       | tg_51 | app6        | ,00         | ,00    |
| to_23 | 1,55   | 3,27   | 1,00    | 2,30   | ja       | tg_51 | app6        | ,00         | ,00    |
| to_24 | ,28    | 2,95   | 4,20    | 2,50   | ja       | tg_53 | app6        | ,00         | ,00    |
| to_25 | ,01    | 4,42   | 1,00    | 1,15   | ja       | tg_35 | app5        | 1,15        | ,00    |
| to_26 | 1,36   | 5,12   | 1,00    | ,45    | ja       | tg_35 | app5        | 1,85        | ,00    |
| to_27 | ,27    | 2,95   | 4,20    | 2,50   | ja       | tg_37 | app5        | ,00         | ,00    |
| to_28 | 5,83   | 3,65   | ,90     | 1,75   | ja       | tg_16 | app3        | ,00         | ,00    |
| to_29 | 3,13   | 2,95   | 1,75    | 2,40   | ja       | tg_16 | app3        | ,00         | ,00    |
| to_30 | ,54    | 3,65   | 1,65    | 1,75   | ja       | tg_16 | app3        | ,00         | ,00    |
| to_31 | ,87    | 3,65   | 1,65    | 1,75   | ja       | tg_23 | app3        | ,00         | ,00    |
| to_32 | ,37    | 3,85   | 1,97    | 1,70   | ja       | tg_21 | app3        | ,00         | ,00    |
| to_33 | ,33    | 5,90   | 2,90    | 2,41   | ja       | tg_80 | app7        | ,00         | ,00    |
| to_34 | ,37    | 5,90   | 1,00    | 2,41   | ja       | tg_57 | app7        | ,00         | ,00    |
| to_35 | 1,87   | 5,90   | 4,30    | 2,41   | ja       | tg_54 | app7        | ,00         | ,00    |
| to_36 | ,78    | 8,25   | 1,50    | ,00    | ja       | tg_55 | app7        | 1,40        | ,00    |
| to_37 | 3,46   | 8,25   | 1,50    | ,00    | ja       | tg_55 | app7        | 1,40        | ,00    |
| to_38 | 6,74   | 8,25   | ,90     | ,00    | ja       | tg_55 | app7        | 1,40        | ,00    |
| to_39 | 8,25   | 8,25   | ,90     | ,00    | ja       | tg_55 | app7        | 1,40        | ,00    |
| to_46 | 3,17   | 5,90   | 1,75    | 2,40   | ja       | tg_56 | app7        | ,00         | ,00    |
| to_47 | 1,34   | 6,58   | ,90     | 1,75   | ja       | tg_56 | app7        | ,00         | ,00    |
| to_48 | ,43    | 6,79   | 1,97    | 1,70   | ja       | tg_77 | app7        | ,00         | ,00    |
| to_49 | ,85    | 6,58   | ,90     | 1,75   | ja       | tg_76 | app7        | ,00         | ,00    |

Licentie : Bureau Veldweg BV Cuijk

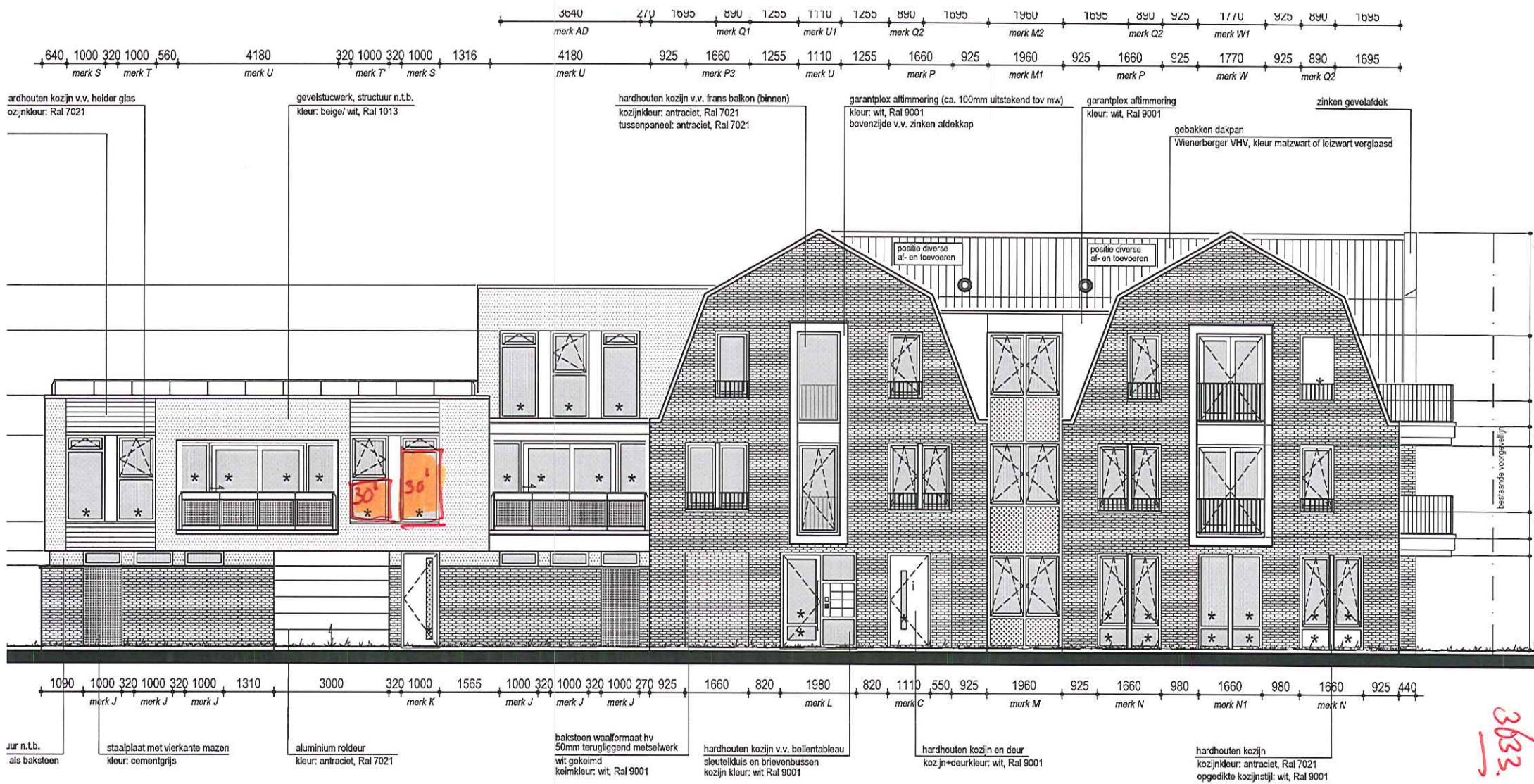
Pintegraal versie : V44.a7\_standandaard\_netversie C PeutzData 2001, 2011

## Gevelopeningen

| Naam  | Rechts | Omhoog | Breedte | Hoogte | Opgaande | Gevel | Brandruimte | Brandwerend | Balkon |
|-------|--------|--------|---------|--------|----------|-------|-------------|-------------|--------|
| to_40 | ,29    | 6,85   | ,90     | 1,35   | ja       | tg_83 | app8        | ,00         | ,00    |
| to_41 | 1,76   | 6,85   | ,90     | 1,35   | ja       | tg_83 | app8        | ,00         | ,00    |
| to_42 | 2,57   | 5,90   | 4,20    | 2,45   | ja       | tg_84 | app8        | ,00         | ,00    |
| to_43 | ,24    | 5,90   | 1,00    | 2,35   | ja       | tg_85 | app8        | ,00         | ,00    |
| to_44 | 1,53   | 5,90   | 1,00    | 2,35   | ja       | tg_85 | app8        | ,00         | ,00    |
| to_45 | 2,88   | 5,90   | 1,00    | 2,35   | ja       | tg_85 | app8        | ,00         | ,00    |
| to_50 | 14,16  | ,00    | 1,00    | 2,50   | ja       | tg_61 | garage      | ,00         | ,00    |
| to_51 | 8,95   | ,00    | 1,00    | 2,50   | ja       | tg_61 | garage      | ,00         | ,00    |
| to_52 | 5,62   | ,00    | 3,00    | 2,50   | ja       | tg_61 | garage      | ,00         | ,00    |
| to_53 | ,65    | ,00    | 1,00    | 2,50   | ja       | tg_61 | garage      | ,00         | ,00    |
| to_54 | 2,20   | 2,12   | 1,00    | ,39    | ja       | tg_61 | garage      | ,00         | ,00    |
| to_55 | 3,50   | 2,12   | 1,00    | ,39    | ja       | tg_61 | garage      | ,00         | ,00    |
| to_56 | ,40    | ,00    | 1,00    | 2,50   | ja       | tg_60 | garage      | ,00         | ,00    |
| to_57 | 10,15  | ,00    | 1,00    | 2,50   | ja       | tg_60 | garage      | ,00         | ,00    |
| to_58 | 3,71   | 2,12   | 1,00    | ,39    | ja       | tg_60 | garage      | ,00         | ,00    |
| to_59 | 7,10   | 2,12   | 1,00    | ,39    | ja       | tg_60 | garage      | ,00         | ,00    |
| to_60 | ,01    | 2,51   | 1,00    | ,00    | ja       | tg_67 | garage      | ,39         | ,00    |
| to_61 | 1,30   | 2,51   | 1,00    | ,00    | ja       | tg_67 | garage      | ,39         | ,00    |
| to_62 | 6,70   | 2,51   | 1,00    | ,00    | ja       | tg_67 | garage      | ,39         | ,00    |
| to_63 | 8,05   | 2,51   | 1,00    | ,00    | ja       | tg_67 | garage      | ,39         | ,00    |
| to_64 | 12,40  | 2,51   | 1,00    | ,00    | ja       | tg_67 | garage      | ,39         | ,00    |
| to_65 | 13,70  | 2,51   | 1,00    | ,00    | ja       | tg_67 | garage      | ,39         | ,00    |

Licentie : Bureau Veldweg BV Cuijk

Pintegraal versie : V44.a7\_standandaard\_netversie C PeutzData 2001, 2011



LINKER ZIJGEVEL a/d NETJESHOF (noord-west)

**bureau veldweg** <sup>bv</sup>  
BRANDVEILIGHEIDSADVISEURS

Postbus 100, 5430 AC Cuijk  
T: (0485) 44 28 01  
F: (0485) 44 27 03

29 FEB. 2016

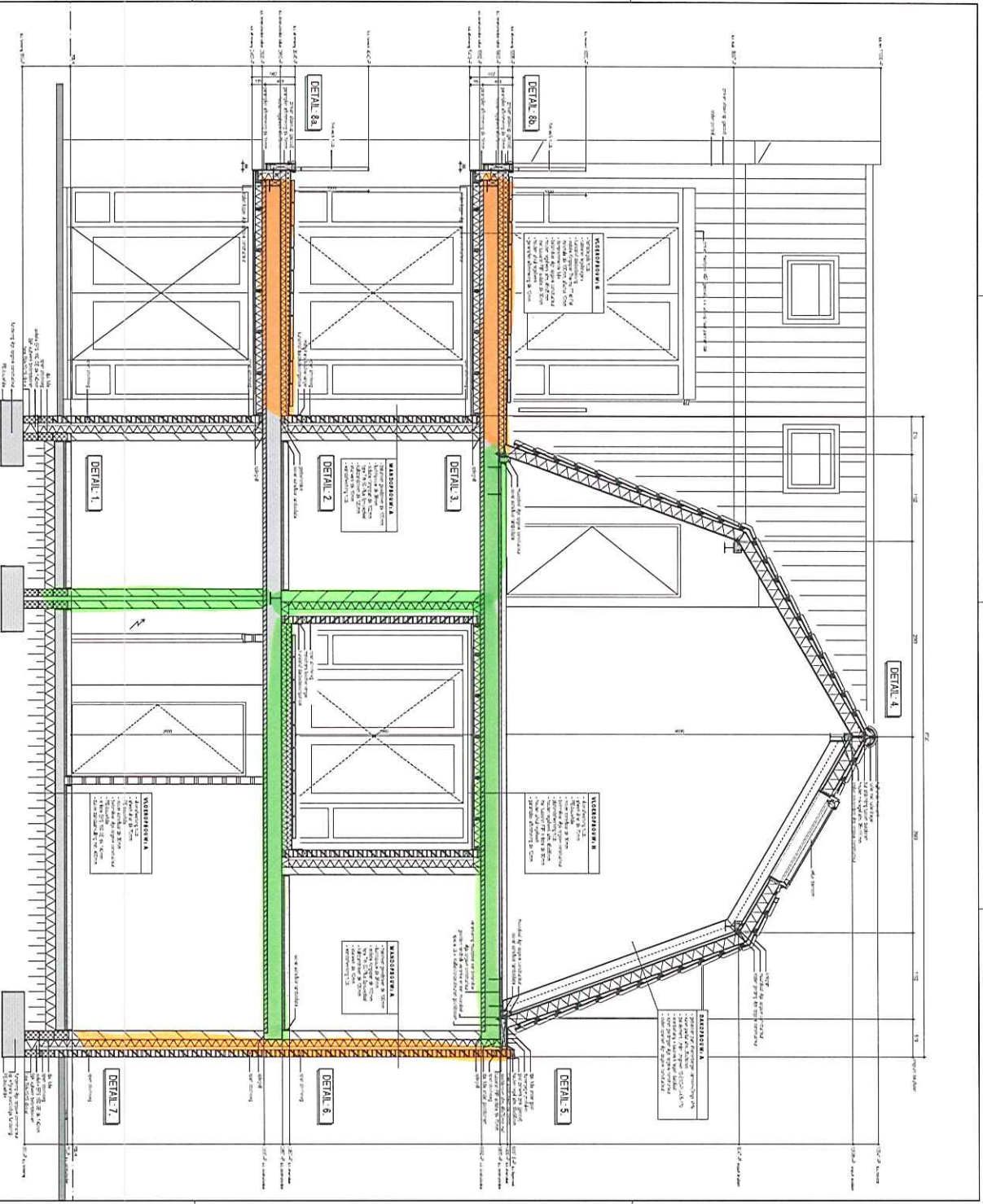
INSTALLATIE VLGS. NADERE OPGAVE INSTALLATEUR

VOOR DAKDOORVOEREN ZIE OOK DAKOVERZICHT BLAD B01

BETON-, HOUT- EN STAALCONSTRUCTIES VOLGENS TEKENING EN BEREKENING CONSTRUCTEUR UIT TE VOEREN !!!

|   |  |
|---|--|
|  <p><b>n-neas</b><br/>bouwkundig bureau</p> <p>Rosmolen 11<br/>5375 BT Reek</p> <p>Tel. : (0486) - 42 04 78</p> <p>E-mail : info@n-neas.nl<br/>Website : www.n-neas.nl</p> | <p>project: Nieuwbouw van een appartementen<br/>a/d Runstraat 12 in Schaijk.</p>   |
|   | <p>onderdeel: Gevelaanzichten</p>  |
|   | <p>opdrachtgever: Raoul van den Bosch<br/>Mgr. Suijsstraat 18<br/>5375 AG Reek</p> |
|   | <p>projectnr. : 100922 datum : 19-02-2016<br/>schaal : 1:100 gew. (1) :</p>        |





DOORSNIDE AA

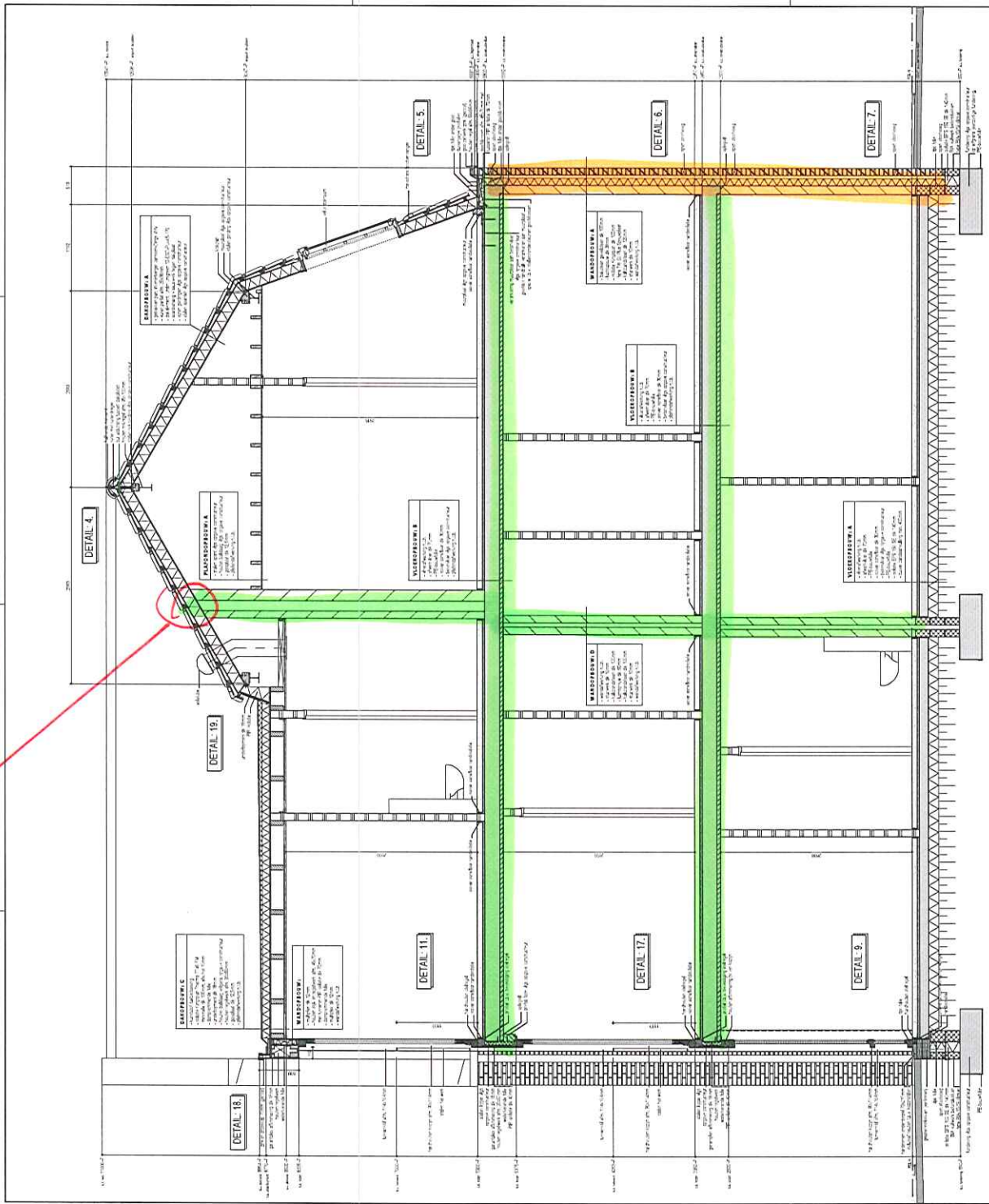
INSTALLES W.G.S. NEDRE OPGAVE INSTALLAUR  
BETON, HOOR, EN STALCONSTRUKTES VOORGENOMME  
EN BEBENING CONSTRUCTIE VAN BIEREN II  
KONINK WZ011-0241

| PROJECT            |                   | MENSEN             |                    |
|--------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| MENSEN ARCHITECTEN |                   | MENSEN ARCHITECTEN |                    |
| CONTRACT           | COÖPERATIE A.A.   | CLIENT             | MENSEN ARCHITECTEN |
| PROJECTLEIDER      | MARK VAN DER BEEK | PROJECT            | 10000              |
| TEKENAAR           | MARK VAN DER BEEK | DATUM              | 14-03-2018         |
| TEKENING           | 02-01-01          | SCALE              | 1:50               |
| PROJECT            | 10000             | SCALE              | 1:50               |
| DATUM              | 14-03-2018        | SCALE              | 1:50               |
| SCALE              | 1:50              | SCALE              | 1:50               |
| SCALE              | 1:50              | SCALE              | 1:50               |

**B04**



Detail deconstructing SBR



DOORSNED E CC

INSTALLATIES ALGS. INDRERE ORGANE INSTALLATEUR  
 BETON, HOUT, EN STAL VOOR STRUKTURELE VOORZIENINGEN  
 EN BEREKENINGEN VOOR CONSTRUCTIE EN TUINRIJEN II

Kennmerk: 162011-0241

**n-neas**  
 n-nieuw  
 n-natuurlijk

PRJEC: Nieuwbouw van een woonwoningcomplex  
 op Kruisweg 100, Breda

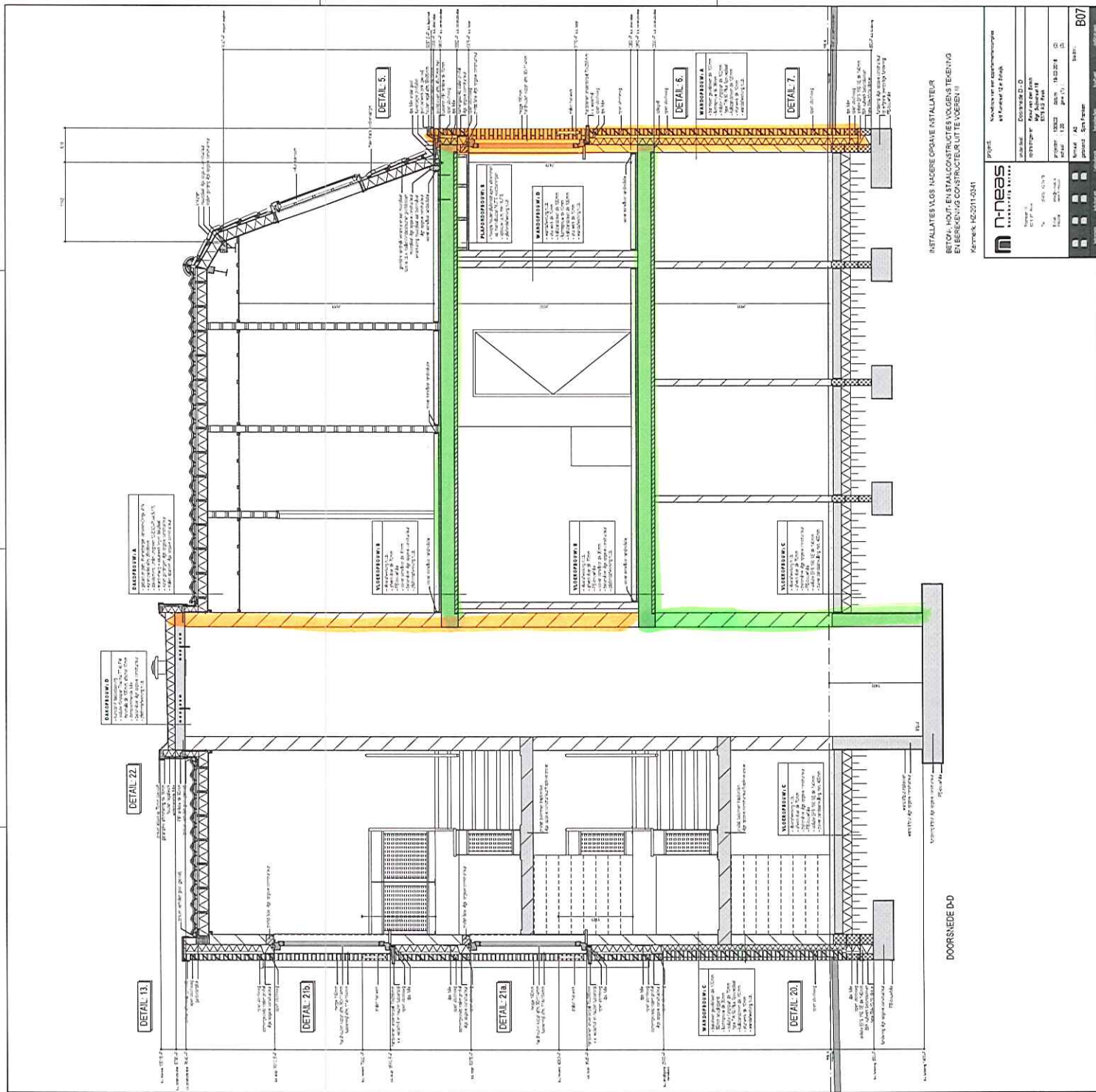
Opdrachtgever: Bouwvereniging CC  
 Architect: BNA Architectuur  
 Datum: 10/02/2016  
 Versie: 1.00

Tekenaar: AJ  
 Getuigd: Sjoonstraal

**B06**

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100





DOORSNED E-D

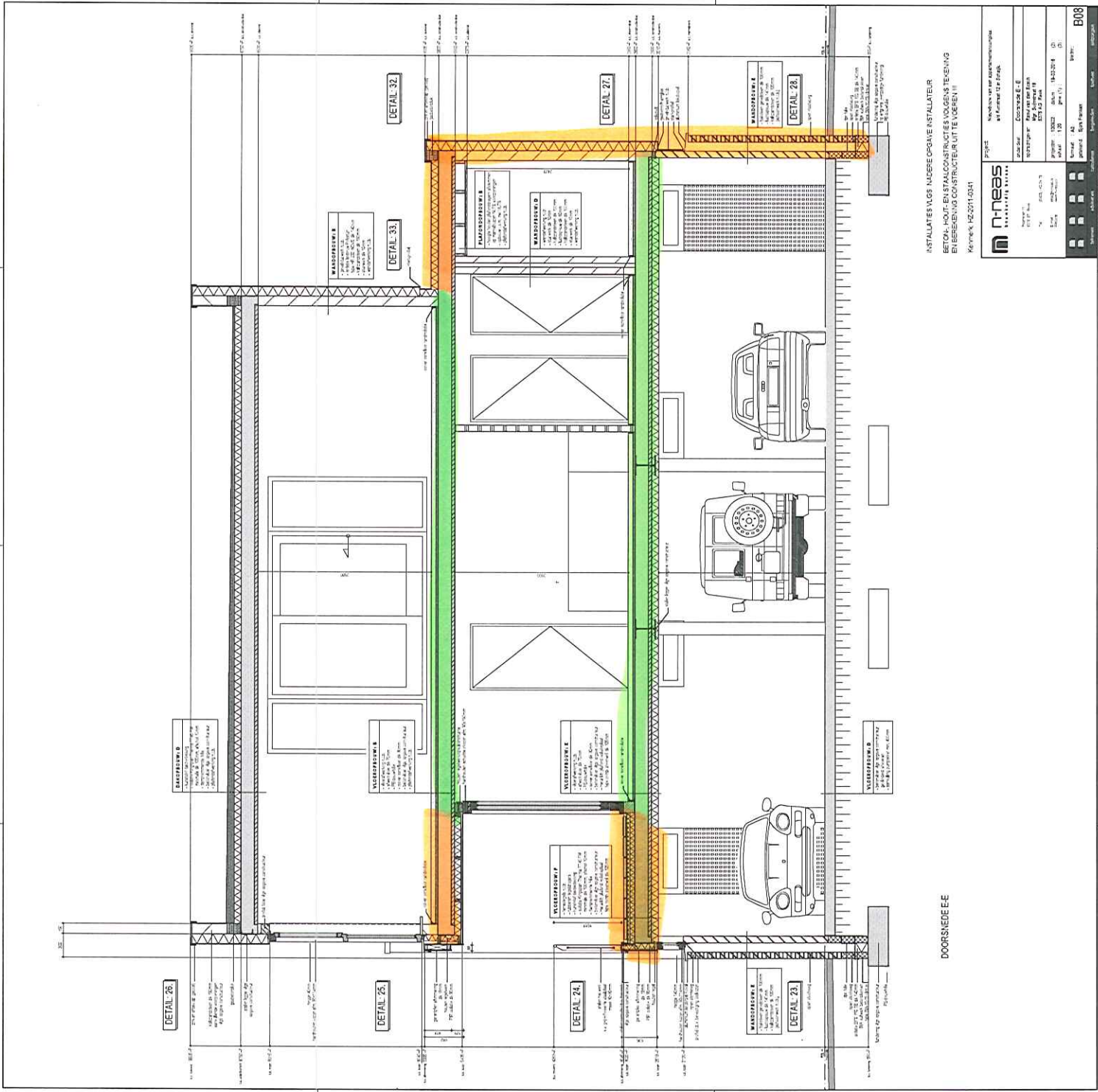
INSTALLATIES NADERE ORGANE INSTALLATEUR  
 BETON WOLF EN METALCONSTRUCTIE VOOR EN VERBODEN  
 EN VERBODEN CONSTRUCTIE UIT VERBODEN  
 Katernik 162011-0341

**n-nees**  
 CONSULTING BUREAU

Project: Nieuw gebouw voor de afdeling...  
 Locatie: ...  
 Architect: ...  
 Uitgever: ...  
 Datum: ...

Scale: 1:50  
 Sheet: B07





DOORSNED E E

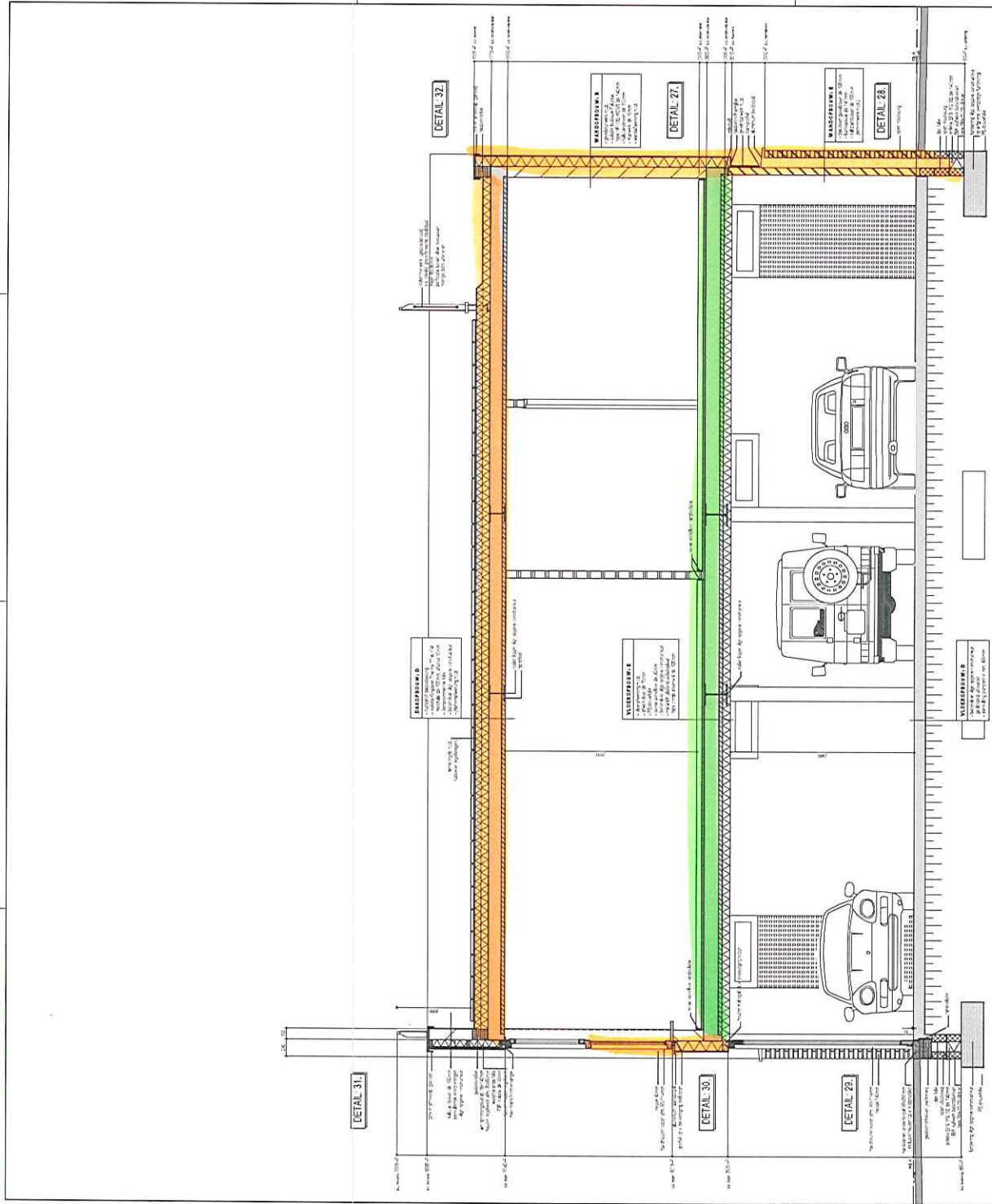
INSTALLATIES VAN HOUTENBANE INSTALLATEUR  
 BETON- HOUT- EN STAALCONSTRUCTIE VOORGENOMMEN  
 EN BEREKENING CONSTRUCTIEUITVOERING II  
 Kernmerk: 102-2011-03141



**N-neas**  
 NIEUWELANDSE WEG 11  
 1077 ZH AMSTERDAM  
 T +31 (0)20 739 5200  
 F +31 (0)20 739 5201  
 E info@n-neas.nl  
 W www.n-neas.nl

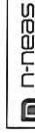
|   |                                      |                      |                      |
|---|--------------------------------------|----------------------|----------------------|
| PROJEKT                                   |                                      |                      |                      |
| BUREAU NAAM: COOPHOLZ B.V.                |                                      |                      |                      |
| ADRES:                                    | PROJECTNAAM:                         | PROJECTIEUR:         | TOEGELIJD:           |
| 1101 CB AMSTERDAM                         | RENOVATIE VAN DE BLOK<br>DE VLIET 18 | SAWEN 18-02-2014 (2) | SAWEN 18-02-2014 (2) |
| SCHALENBREKING VAN DE BLOK<br>DE VLIET 18 |                                      |                      |                      |
| FORMAAT:                                  | TITEL:                               | BLADNR.:             | B008                 |
| A3 (297x420 mm)                           | DOORSNED E E                         | 1                    |                      |

© N-neas 2014. Alle rechten voorbehouden. Het verspreiden, kopiëren of verspreiden van deze tekening zonder toestemming van N-neas is strafbaar.



DOORSNED E F F

INSTALLATIES YAGS INDERE OPGAVE INSTALLATEUR  
 BETON- HOUT- EN STAALCONSTRUCTIES VOLGENS TEKENING  
 EN BEREKENING CONSTRUCTIEBUREAU TE VOREN II  
 Katern 4 RD-2011-0314



|                |                                      |          |             |
|----------------|--------------------------------------|----------|-------------|
| PROJECT        | Nieuw Instituut voor Nieuw Eisenwerk |          |             |
| OPDRACHTGEVER  | Dierckx & De Vries                   |          |             |
| OPDRACHT       | Nieuw Instituut voor Nieuw Eisenwerk |          |             |
| OPDRACHTNUMMER | 10000                                | datum    | 15-02-2014  |
| OPDRACHTNUMMER | 10000                                | pagina   | 1 van 1     |
| OPDRACHTNUMMER | 10000                                | getekend | [Signature] |
| OPDRACHTNUMMER | 10000                                | getekend | [Signature] |

|                |       |          |             |
|----------------|-------|----------|-------------|
| OPDRACHTNUMMER | 10000 | getekend | [Signature] |
| OPDRACHTNUMMER | 10000 | getekend | [Signature] |
| OPDRACHTNUMMER | 10000 | getekend | [Signature] |
| OPDRACHTNUMMER | 10000 | getekend | [Signature] |

B09

**A** Rosmolen 11  
**P** 5375 BT Reek  
**T** 0486 - 42 04 78  
**W** [www.n-neas.nl](http://www.n-neas.nl)  
**E** [info@n-neas.nl](mailto:info@n-neas.nl)

## Toetsing aan de technische voorschriften in het kader van het Bouwbesluit juli 2015

### EPG Berekening

Project: Nieuwbouw appartementencomplex  
Runstraat 12 te Schaijk

In opdracht van: Dhr. Raoul van den Bosch  
Mgr. Suijsstraat 18  
5375 AG Reek

Datum: 22-2-2016

Projectnr.: 141015

## ENERGIEZUINIGHEID EISEN

### \*\*\* WOONFUNCTIE

|             |   |     |        |       |
|-------------|---|-----|--------|-------|
| <b>EIS:</b> | Energieprestatiecoëfficiënt               | 0,6 |        |       |
|             | Thermische isolatie scheidingsconstructie | 3,5 | W/m2.K | dak   |
|             |   | 3,5 | W/m2.K | gevel |
|             |   | 3,5 | W/m2.K | vloer |

Berekening energieprestatiecoëfficiënt volgens berekening Energie Prestatienorm van Gebouwen (EPG).

### EPG BEREKENING

Installaties:

- cv ketel Nefit Proline HRC 30 CW 5 met vloerverwarming
- 1x Brink Renovente Excellent 300 WTW-systeem
- 26,4m2 PV- panelen - zuid 45 graden
- 13,2m2 PV- panelen - zuidwest 30 graden

|                |     |          |                        |
|----------------|-----|----------|------------------------|
|                | eis | uitkomst |                        |
| EPC uitkomst = | 0,6 |          | 0,6 --> <b>VOLDOET</b> |

## UITGANGSPUNTEN

### EPG rekenmodel

Uniec v2.2.1

Geabseerd op NEN 7120:2011 inclusief correctieblad C2 en NEN 8088-1 inclusief correctieblad C1

### GEBRUIKSFUNCTIES EN EPC- EIS

| gebruiksfunctie | m <sup>2</sup> EPC- eis |              |
|-----------------|-------------------------|--------------|
| woonfunctie     | #VERW!                  | 0,6 verwarmd |

### RC EN U- WAARDES

| Onderdeel                                | (m <sup>2</sup> .K)/W | Opmerkingen |
|--|-----------------------|-------------|
| Rc vloeropbouw, begane grond             | 3,85                  |             |
| Rc vloeropbouw, vloer 2950mm+            | 3,75                  |             |
| Rc gevelconstructie, gevelmetselwerk     | 4,30                  |             |
| Rc gevelconstructie, gevelstucwerk       | 4,35                  |             |
| Rc gevelconstructie, rabatdelen          | 4,07                  |             |
| Rc dakconstructie, hellend dak           | 4,61                  |             |
| Rc dakconstructie, platdak appartementen | 5,17                  |             |
| Rc dakconstructie, platdak dakkapel      | 5,25                  |             |
| Onderdeel                                | (m <sup>2</sup> .K)/W | Opmerkingen |
| U raam/ schuifpui/ raam+paneel           | 1,64                  |             |
| U deur                                   | 1,64                  |             |

### Lineaire koudebruggen

De lineaire koudebruggen zijn forfaitair ingevoerd

### Infiltratie

Forfaitair bepaald door rekenprogramma Uniec 2.2.1 aan de hand van bouwvorm

### Verwarmingssysteem

|                     |                                    |
|---------------------|------------------------------------|
| Verwarmingstoestel  | cv ketel Nefit Proline HRC 30 CW 5 |
| Temperatuurniveau   | Lage temperatuur                   |
| Verwarmingssystemen | Vloerverwarming                    |

| Warmtapwatersysteem   |                                    |
|-----------------------|------------------------------------|
| Tapwatertoestel       | cv ketel Nefit Proline HRC 30 CW 5 |
| Inw. Leidingdiameter  | <=10mm                             |
| Toepassing douche wtw | nee                                |

| Type ventilatie             |             |
|-----------------------------|-------------|
| Af- en toevoervoorzieningen | WTW systeem |

| Koeling      |  |
|--------------|--|
| geen koeling |  |

| Zonne- energiesystemen |                              |
|------------------------|------------------------------|
| PV- cellen             | totaal piekvermogen 4000 Wp. |
| Aantal                 | bijv. 26,4m2 à 155 Wp./m2    |
| Oriëntatie             | Zuid                         |
| Hellingshoek           | 45 gr.                       |

| Zonne- energiesystemen |                              |
|------------------------|------------------------------|
| PV- cellen             | totaal piekvermogen 2000 Wp. |
| Aantal                 | bijv. 13,2m2 à 155 Wp./m2    |
| Oriëntatie             | ZuidWest                     |
| Hellingshoek           | 30 gr.                       |

| Zonwering |  |
|-----------|--|
| n.v.t.    |  |

## **BEPALING RC-WAARDEN**

Berekening warmteweerstand van een scheidingsconstructie met de formule:

$$R_c = \frac{\sum R_m + R_{si} + R_{se}}{1 + \alpha} - R_{si} - R_{se}$$

Waarin:

- $R_c$  is de warmteweerstand van de constructie, in (m<sup>2</sup> x K)/W;
- $R_m$  is de warmteweerstand van iedere laag waaruit de constructie is opgebouwd, in (m<sup>2</sup> x K)/W;
- $R_{si}$  is de warmteovergangsweerstand aan de zijde van de ingaande warmtestroom, (waarde te ontlelen aan 12.1 van NEN 1068), in (m<sup>2</sup> x K)/W;
- $R_{se}$  is de warmteovergangsweerstand aan de zijde van de uitgaande warmtestroom, (waarde te ontlelen aan 12.1 van NEN 1068), in (m<sup>2</sup> x K)/W;
- $\alpha$  is een correctiefactor waarin optredende inwendige convectie en/of uitvoeringsinvloeden zijn verdisconteerd (waarvan de waarde moet worden ontleend aan §7.3.2 van NEN 1068).

NEN 1068 §7.3.2.

$\alpha = 1$ ; als er aan beide zijde van het isolatiemateriaal lucht is;

$\alpha = 0$ ; geldt alleen maar als er cellulairglas wordt toegepast;

$\alpha = 0,02$ ; indien het isolatiemateriaal een fabrieksproduct is bijvoorbeeld dakplaten, HSB enz.;

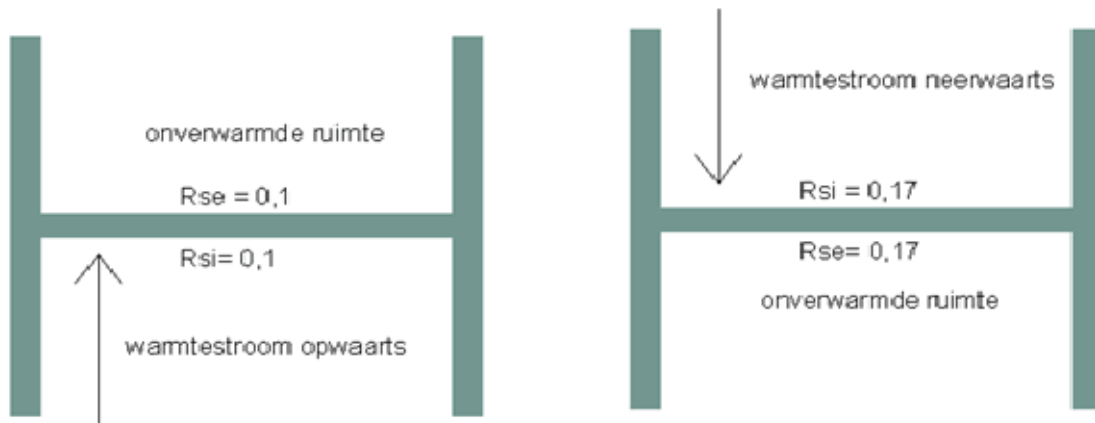
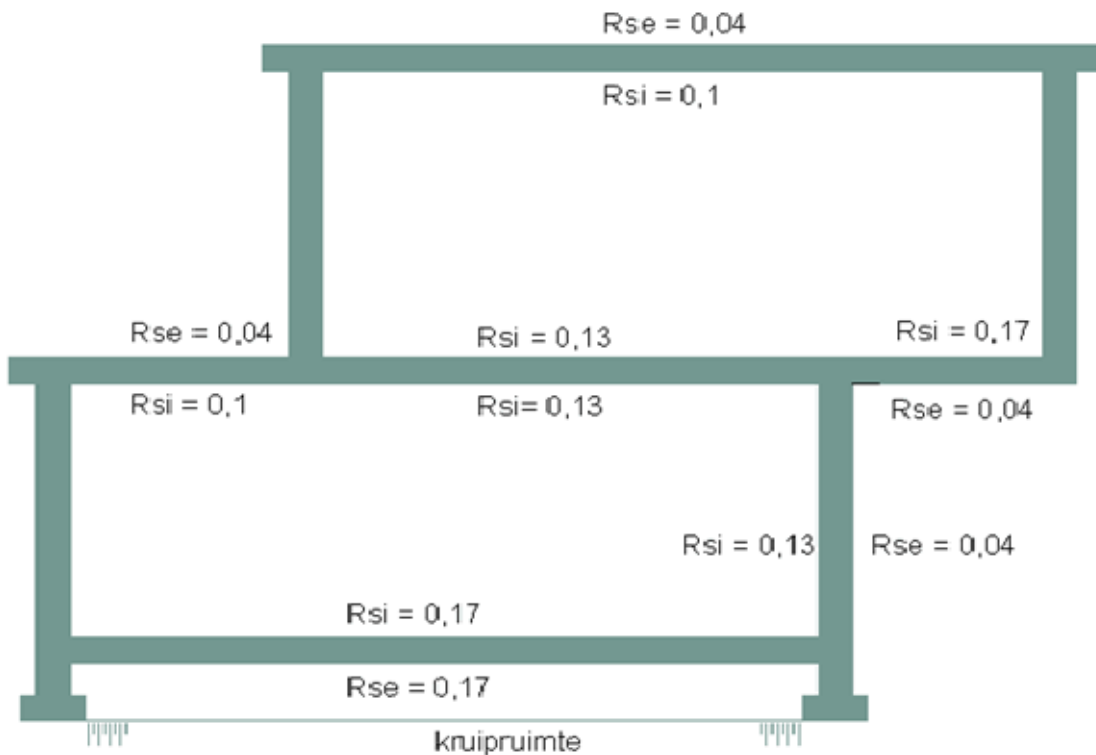
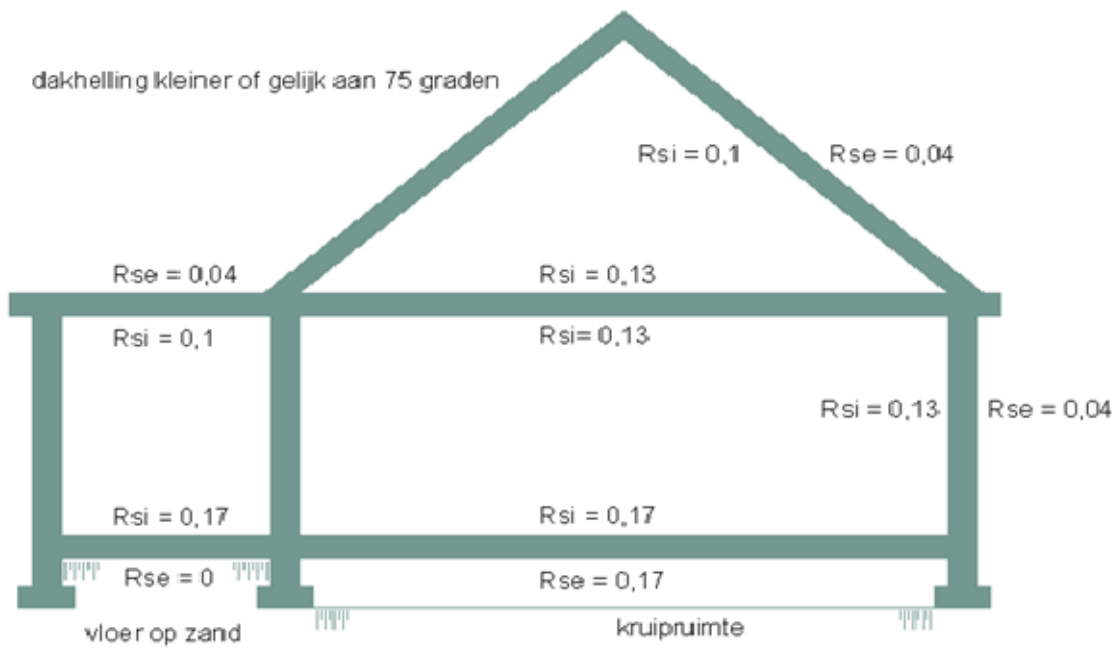
$\alpha = 0,05$ ; in alle overige gevallen

s

### **Rsi en Rse waarden en correctie factoren:**

|                       | <b>Rsi</b> | <b>Rse</b> |      |
|-----------------------|------------|------------|------|
| Spouwmuur             | 0,13       |            | 0,04 |
| Keldermuur            | 0,13       |            | 0    |
| Vloer met kruipruimte | 0,17       |            | 0,17 |
| Vloer op zand         | 0,17       |            | 0    |
| Plat dak              | 0,1        |            | 0,04 |
| Schuin dak            | 0,1        |            | 0,04 |
| Tussenvloer           | 0,13       |            | 0,13 |
| Correctiefactor       |            | 0,02       | 0,05 |

dakhelling kleiner of gelijk aan 75 graden





### begane grondvloer

| materiaal omschrijving   | dikte<br>m | l reken<br>W/m.K | $R_m$<br>$m^2.K/W$ | $R_{se} + R_{si}$<br>$m^2.K/W$ |
|--|------------|------------------|--------------------|--------------------------------|
| $R_{se}$   |            |                  |                    | 0,17                           |
| afwerking n.t.b.   | 0,01       | 1,2              | 0,01               |                                |
| Cementdekvloer   | 0,07       | 0,9              | 0,08               |                                |
| betonvloer   | 0,12       | 1,8              | 0,07               |                                |
| EPS isolatie   | 0,14       | 0,036            | 3,89               |                                |
| $R_{si}$   |            |                  |                    | 0,00                           |
| a =  | 0,05       | $\bar{a}R_m =$   | 4,05               | 0,17                           |
| $R_c = (\bar{a}R_m + R_{si} + R_{se}) / (1 + a) - R_{si} - R_{se}$ |            |                  | 3,85               | $m^2.K/W$                      |
| $U = 1 / (R_c + R_{si} + R_{se})$                                  |            |                  | 0,25               | $W/m^2.K$                      |

### vloer tpv appartement 4 & 5

| materiaal omschrijving   | dikte<br>m | l reken<br>W/m.K | $R_m$<br>$m^2.K/W$ | $R_{se} + R_{si}$<br>$m^2.K/W$ |
|--|------------|------------------|--------------------|--------------------------------|
| $R_{se}$   |            |                  |                    | 0,17                           |
| afwerking n.t.b.   | 0,01       | 1,2              | 0,01               |                                |
| Cementdekvloer   | 0,07       | 0,90             | 0,08               |                                |
| isover sonefloor   | 0,03       | 0,03             | 0,94               |                                |
| betonvloer   | 0,25       | 1,80             | 0,14               |                                |
| Heraklith combo steenwol   | 0,11       | 0,038            | 2,77               |                                |
| $R_{si}$   |            |                  |                    | 0,17                           |
| a =  | 0,05       | $\bar{a}R_m =$   | 3,94               | 0,34                           |
| $R_c = (\bar{a}R_m + R_{si} + R_{se}) / (1 + a) - R_{si} - R_{se}$ |            |                  | 3,74               | $m^2.K/W$                      |
| $U = 1 / (R_c + R_{si} + R_{se})$                                  |            |                  | 0,25               | $W/m^2.K$                      |

### gevelmetselwerk

| materiaal omschrijving   | dikte/aantal<br>m / n/m <sup>2</sup> | l reken<br>W/m.K | $R_m$<br>$m^2.K/W$ | $R_{se} + R_{si}$<br>$m^2.K/W$ |
|--|--------------------------------------|------------------|--------------------|--------------------------------|
| $R_{se}$   |                                      |                  |                    | 0,04                           |
| Gevelsteen   | 0,10                                 | 1,000            | 0,10               |                                |
| luchtspouw   | 0,04                                 |                  | 0,17               |                                |
| kingsspan tw50 plus  | 0,1                                  |                  |                    |                                |
| - minerale wol   | 0,02                                 | 0,036            | 0,56               |                                |
| - PIR isolatie   | 0,082                                | 0,023            | 3,57               |                                |
| kalkzandsteen  | 0,1                                  | 1,000            | 0,10               |                                |
| Pleisterlaag gipsspecie  | 0,01                                 | 0,520            | 0,02               |                                |
| $R_{si}$   |                                      |                  |                    | 0,13                           |
| a =  | 0,05                                 | $\bar{a}R_m =$   | 4,52               | 0,17                           |
| $R_c = (\bar{a}R_m + R_{si} + R_{se}) / (1 + a) - R_{si} - R_{se}$ |                                      |                  | 4,30               | $m^2.K/W$                      |
| $U = 1 / (R_c + R_{si} + R_{se})$                                  |                                      |                  | 0,22               | $W/m^2.K$                      |

**gevelstucwerk**

| materiaal omschrijving  | dikte/aantal<br>m / n/m <sup>2</sup> | l reken<br>W/m.K  | R <sub>m</sub><br>m <sup>2</sup> .K/W | R <sub>se</sub> + R <sub>si</sub><br>m <sup>2</sup> .K/W |
|---|--------------------------------------|-------------------|---------------------------------------|--|
| R <sub>se</sub>   |                                      |                   |                                       | 0,04   |
| Gevelstucwerk   | 0,02                                 | 0,930             | 0,03                                  |  |
| isobouw polystuc 032 WDVS   | 0,14                                 | 0,032             | 4,38                                  |  |
| kalkzandsteen   | 0,15                                 | 1,000             | 0,15                                  |  |
| Pleisterlaag gipsspecie   | 0,01                                 | 0,520             | 0,02                                  |  |
| R <sub>si</sub>   |                                      |                   |                                       | 0,13   |
| a =   | 0,05                                 | ãR <sub>m</sub> = | 4,58                                  | 0,17   |
| R <sub>c</sub> = (ãR <sub>m</sub> + R <sub>si</sub> + R <sub>se</sub> ) / (1 + a) - R <sub>si</sub> - R <sub>se</sub> |                                      |                   | 4,35                                  | m <sup>2</sup> .K/W                                      |
| U = 1 / (R <sub>c</sub> + R <sub>si</sub> + R <sub>se</sub> )   |                                      |                   | 0,22                                  | W/m <sup>2</sup> .K                                      |

**zijwang dakkapel**

| materiaal omschrijving  | dikte/aantal<br>m / n/m <sup>2</sup> | l reken<br>W/m.K  | R <sub>m</sub><br>m <sup>2</sup> .K/W | R <sub>se</sub> + R <sub>si</sub><br>m <sup>2</sup> .K/W |
|---|--------------------------------------|-------------------|---------------------------------------|--|
| R <sub>se</sub>   |                                      |                   |                                       | 0,04   |
| garantplex  | 0,02                                 | 0,170             | 0,11                                  |  |
| luchtspouw  |                                      |                   | 0,17                                  |  |
| houten stijl- en regelwerk  | 8%                                   |                   | -0,35                                 |  |
| met daartussen PIR isolatie   | 0,1                                  | 0,023             | 4,35                                  |  |
| gipsplaat   | 0,0125                               | 0,300             | 0,05                                  |  |
| Pleisterlaag gipsspecie   | 0,01                                 | 0,520             | 0,02                                  |  |
| R <sub>si</sub>   |                                      |                   |                                       | 0,13   |
| a =   | 0,05                                 | ãR <sub>m</sub> = | 4,35                                  | 0,17   |
| R <sub>c</sub> = (ãR <sub>m</sub> + R <sub>si</sub> + R <sub>se</sub> ) / (1 + a) - R <sub>si</sub> - R <sub>se</sub> |                                      |                   | 4,14                                  | m <sup>2</sup> .K/W                                      |
| U = 1 / (R <sub>c</sub> + R <sub>si</sub> + R <sub>se</sub> )   |                                      |                   | 0,23                                  | W/m <sup>2</sup> .K                                      |

**rabbatdelen**

| materiaal omschrijving  | dikte/aantal<br>m / n/m <sup>2</sup> | l reken<br>W/m.K  | R <sub>m</sub><br>m <sup>2</sup> .K/W | R <sub>se</sub> + R <sub>si</sub><br>m <sup>2</sup> .K/W |
|---|--------------------------------------|-------------------|---------------------------------------|--|
| R <sub>se</sub>   |                                      |                   |                                       | 0,04   |
| garantplex  | 0,02                                 | 0,170             | 0,11                                  |  |
| houten stijl- en regelwerk  | 8%                                   |                   | -0,35                                 |  |
| met daartussen PIR isolatie   | 0,1                                  | 0,023             | 4,35                                  |  |
| kalkzandsteen   | 0,15                                 | 1,000             | 0,15                                  |  |
| Pleisterlaag gipsspecie   | 0,01                                 | 0,520             | 0,02                                  |  |
| R <sub>si</sub>   |                                      |                   |                                       | 0,13   |
| a =   | 0,05                                 | ãR <sub>m</sub> = | 4,28                                  | 0,17   |
| R <sub>c</sub> = (ãR <sub>m</sub> + R <sub>si</sub> + R <sub>se</sub> ) / (1 + a) - R <sub>si</sub> - R <sub>se</sub> |                                      |                   | 4,07                                  | m <sup>2</sup> .K/W                                      |
| U = 1 / (R <sub>c</sub> + R <sub>si</sub> + R <sub>se</sub> )   |                                      |                   | 0,24                                  | W/m <sup>2</sup> .K                                      |

### hellend dak type A

| materiaal omschrijving                                       | dikte<br>m | l reken<br>W/m.K | $R_m$<br>$m^2.K/W$ | $R_{se} + R_{si}$<br>$m^2.K/W$ |
|--|------------|------------------|--------------------|--------------------------------|
| $R_{se}$   |            |                  |                    | 0,04                           |
| gebakken pan   |            |                  | 0,20               |                                |
| Unilin unifer 12-ES-PU-4,5-145                               |            |                  | 4,50               |                                |
| Vuren gordingen  |            |                  |                    |                                |
| Stalen spant   |            |                  |                    |                                |
| $R_{si}$   |            |                  |                    | 0,10                           |
| a =  | 0,02       | $aR_m =$         | 4,70               | 0,14                           |
| $R_c = (aR_m + R_{si} + R_{se}) / (1 + a) - R_{si} - R_{se}$ |            |                  | 4,61               | $m^2.K/W$                      |
| $U = 1 / (R_c + R_{si} + R_{se})$                            |            |                  | 0,21               | $W/m^2.K$                      |

### plattendak appartement 5 & 6 & 8 en balkons

| materiaal omschrijving                                       | dikte<br>m | l reken<br>W/m.K | $R_m$<br>$m^2.K/W$ | $R_{se} + R_{si}$<br>$m^2.K/W$ |
|--|------------|------------------|--------------------|--------------------------------|
| $R_{se}$   |            |                  |                    | 0,04                           |
| kunststof dakbedekking                                       | 0,002      |                  | 0,06               |                                |
| Kingspan Therma TT 46 FM                                     | 0,12       | 0,023            | 5,22               |                                |
| dampremmende laag  |            |                  |                    |                                |
| breedplaatvloer  | 0,25       | 1,900            | 0,14               |                                |
| Pleisterlaag (gipsspecie)                                    | 0,01       | 0,700            | 0,02               |                                |
| $R_{si}$   |            |                  |                    | 0,13                           |
| a =  | 0,05       | $aR_m =$         | 5,44               | 0,17                           |
| $R_c = (aR_m + R_{si} + R_{se}) / (1 + a) - R_{si} - R_{se}$ |            |                  | 5,17               | $m^2.K/W$                      |
| $U = 1 / (R_c + R_{si} + R_{se})$                            |            |                  | 0,19               | $W/m^2.K$                      |

### plattendak dakkapel

| materiaal omschrijving                                       | dikte<br>m | l reken<br>W/m.K | $R_m$<br>$m^2.K/W$ | $R_{se} + R_{si}$<br>$m^2.K/W$ |
|--|------------|------------------|--------------------|--------------------------------|
| $R_{se}$   |            |                  |                    | 0,04                           |
| kunststof dakbedekking                                       | 0,002      |                  | 0,06               |                                |
| Kingspan PIR plaat   | 0,12       | 0,023            | 5,22               |                                |
| underlayment   |            |                  |                    |                                |
| balklaag/spouw   |            |                  | 0,17               |                                |
| gipsplaat  | 0,0125     | 0,300            | 0,05               |                                |
| Pleisterlaag (gipsspecie)                                    | 0,01       | 0,700            | 0,02               |                                |
| $R_{si}$   |            |                  |                    | 0,13                           |
| a =  | 0,05       | $aR_m =$         | 5,52               | 0,17                           |
| $R_c = (aR_m + R_{si} + R_{se}) / (1 + a) - R_{si} - R_{se}$ |            |                  | 5,25               | $m^2.K/W$                      |
| $U = 1 / (R_c + R_{si} + R_{se})$                            |            |                  | 0,18               | $W/m^2.K$                      |

# Uniec<sup>2.0</sup>

141015 vd Bosch - appartementencomplex Schaijk - appartementencomplex  
01

0,60

## Algemene gegevens

|  |                             |
|--|-----------------------------|
| projectomschrijving                      | <i>appartementencomplex</i> |
| variant                                  | <i>01</i>                   |
| adres                                    | <i>Runstraat 12</i>         |
| postcode / plaats                        | <i>Schaijk</i>              |
| bouwjaar                                 | <i>2016</i>                 |
| categorie                                | <i>woningbouw</i>           |
| aantal woningbouw-eenheden in berekening | <i>8</i>                    |
| gebruiksfunctie                          | <i>woonfunctie</i>          |
| datum                                    | <i>25-02-2016</i>           |
| opmerkingen                              |                             |

## Indeling gebouw

| Eigenschappen rekenzones |              |                             |                                  |                            |
|--------------------------|--------------|-----------------------------|----------------------------------|----------------------------|
| type rekenzone           | omschrijving | interne warmtecapaciteit    | A <sub>g</sub> [m <sup>2</sup> ] | aantal woningbouw-eenheden |
| verwarmde zone           | gebouw       | traditioneel, gemengd zwaar | 600,00                           | 8                          |

## Infiltratie

|   |                |
|---|----------------|
| meetwaarde voor infiltratie $q_{v,10;spec}$ | <i>ja</i>      |
| lengte van het gebouw                       | <i>12,56 m</i> |
| breedte van het gebouw                      | <i>35,73 m</i> |
| hoogte van het gebouw                       | <i>11,00 m</i> |

| Eigenschappen infiltratie |  |  |
|---------------------------|--|--|
| rekenzone                 | gebouwtype                                     | $q_{v,10;spec}$ [dm <sup>3</sup> /s per m <sup>2</sup> ] |
| gebouw                    | meerlaags gebouw, geheel (standaard geveltype) | 0,80   |

## Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

## Bouwkundige transmissiegegevens

| Transmissiegegevens rekenzone gebouw |                     |                                     |                        |                     |           |              |             |
|--------------------------------------|---------------------|-------------------------------------|------------------------|---------------------|-----------|--------------|-------------|
| constructie                          | A [m <sup>2</sup> ] | R <sub>c</sub> [m <sup>2</sup> K/W] | U [W/m <sup>2</sup> K] | g <sub>gl</sub> [-] | zonwering | beschaduwing | toelichting |

*voorgevel, metselwerk - buitenlucht, ZW - 103,9 m<sup>2</sup> - 90°*

| <b>Transmissiegegevens rekenzone gebouw</b>                                     |                     |                                     |                        |                     |           |              |                 |
|---|---------------------|-------------------------------------|------------------------|---------------------|-----------|--------------|-----------------|
| constructie   | A [m <sup>2</sup> ] | R <sub>c</sub> [m <sup>2</sup> K/W] | U [W/m <sup>2</sup> K] | g <sub>gl</sub> [-] | zonwering | beschaduwing | toelichting     |
| gevelmetselwerk   | 56,55               | 4,30                                |                        |                     |           |              | minimale belem. |
| kozijnmerk x (2 stuks)  | 8,00                |                                     | 1,64                   | 0,60                | nee       |              | minimale belem. |
| kozijnmerk y (1 stuks)  | 2,40                |                                     | 1,64                   | 0,60                | nee       |              | minimale belem. |
| kozijnmerk a (1 stuks)  | 7,10                |                                     | 1,64                   | 0,60                | nee       |              | minimale belem. |
| kozijnmerk b (1 stuks)  | 4,65                |                                     | 1,64                   | 0,60                | nee       |              | minimale belem. |
| kozijnmerk c (1 stuks)  | 2,65                |                                     | 1,64                   | 0,60                | nee       |              | minimale belem. |
| kozijnmerk d (1 stuks)  | 2,65                |                                     | 1,64                   | 0,60                | nee       |              | minimale belem. |
| kozijnmerk o (2 stuks)  | 13,40               |                                     | 1,64                   | 0,60                | nee       |              | minimale belem. |
| kozijnmerk p (2 stuks)  | 6,50                |                                     | 1,64                   | 0,60                | nee       |              | minimale belem. |
| <b>voorgevel, stucwerk - buitenlucht, ZW - 10,9 m<sup>2</sup> - 90°</b>         |                     |                                     |                        |                     |           |              |                 |
| gevelstucwerk   | 10,90               | 4,35                                |                        |                     |           |              | minimale belem. |
| <b>voorgevel, zijwang - buitenlucht, ZW - 1,0 m<sup>2</sup> - 90°</b>           |                     |                                     |                        |                     |           |              |                 |
| zijwang dakkapel  | 1,00                | 4,14                                |                        |                     |           |              | minimale belem. |
| <b>voorgevel, hellend - buitenlucht, ZW - 46,9 m<sup>2</sup> - 70°</b>          |                     |                                     |                        |                     |           |              |                 |
| hellend dak   | 46,90               | 4,61                                |                        |                     |           |              | minimale belem. |
| <b>voorgevel, hellend - buitenlucht, ZW - 15,8 m<sup>2</sup> - 30°</b>          |                     |                                     |                        |                     |           |              |                 |
| hellend dak   | 9,05                | 4,61                                |                        |                     |           |              | minimale belem. |
| kozijnmerk o1 (1 stuks)   | 6,70                |                                     | 1,64                   | 0,60                | nee       |              | minimale belem. |
| <b>achtergevel, metselwerk - buitenlucht, NO - 36,8 m<sup>2</sup> - 90°</b>     |                     |                                     |                        |                     |           |              |                 |
| gevelmetselwerk   | 36,80               | 4,30                                |                        |                     |           |              | minimale belem. |
| <b>achtergevel, stucwerk - buitenlucht, NO - 83,4 m<sup>2</sup> - 90°</b>       |                     |                                     |                        |                     |           |              |                 |
| gevelmetselwerk   | 66,60               | 4,30                                |                        |                     |           |              | minimale belem. |
| kozijnmerk r1 (3 stuks)   | 6,75                |                                     | 1,64                   | 0,60                | nee       |              | minimale belem. |
| kozijnmerk ac (1 stuks)   | 10,05               |                                     | 1,64                   | 0,60                | nee       |              | minimale belem. |
| <b>achtergevel, zijwang - buitenlucht, ZW - 1,0 m<sup>2</sup> - 90°</b>         |                     |                                     |                        |                     |           |              |                 |
| zijwang dakkapel  | 1,00                | 4,14                                |                        |                     |           |              | minimale belem. |
| <b>achtergevel, hellend - buitenlucht, NO - 56,0 m<sup>2</sup> - 70°</b>        |                     |                                     |                        |                     |           |              |                 |
| hellend dak   | 56,00               | 4,61                                |                        |                     |           |              | minimale belem. |
| <b>achtergevel, hellend - buitenlucht, NO - 5,3 m<sup>2</sup> - 30°</b>         |                     |                                     |                        |                     |           |              |                 |
| hellend dak   | 5,25                | 4,61                                |                        |                     |           |              | minimale belem. |
| <b>linkerzijgevel, metselwerk - buitenlucht, NW - 188,2 m<sup>2</sup> - 90°</b> |                     |                                     |                        |                     |           |              |                 |
| gevelmetselwerk   | 122,20              | 4,30                                |                        |                     |           |              | minimale belem. |
| kozijnmerk c (1 stuks)  | 2,65                |                                     | 1,64                   | 0,60                | nee       |              | minimale belem. |
| kozijnmerk l (1 stuks)  | 5,10                |                                     | 1,64                   | 0,60                | nee       |              | minimale belem. |
| kozijnmerk m1 (1 stuks)   | 4,90                |                                     | 1,64                   | 0,60                | nee       |              | minimale belem. |
| kozijnmerk m2 (1 stuks)   | 5,80                |                                     | 1,64                   | 0,60                | nee       |              | minimale belem. |
| kozijnmerk m3 (1 stuks)   | 5,60                |                                     | 1,64                   | 0,60                | nee       |              | minimale belem. |
| kozijnmerk n (2 stuks)  | 8,40                |                                     | 1,64                   | 0,60                | nee       |              | minimale belem. |
| kozijnmerk n1 (1 stuks)   | 4,20                |                                     | 1,64                   | 0,60                | nee       |              | minimale belem. |

| Transmissiegegevens rekenzone gebouw                                  |        |                        |           |                     |           |                 |             |
|---|--------|------------------------|-----------|---------------------|-----------|-----------------|-------------|
| constructie   | A [m²] | R <sub>c</sub> [m²K/W] | U [W/m²K] | g <sub>gl</sub> [-] | zonwering | beschaduwning   | toelichting |
| kozijnmerk p (2 stuks)  | 6,50   |                        | 1,64      | 0,60                | nee       | minimale belem. |             |
| kozijnmerk q1 (1 stuks)   | 1,50   |                        | 1,64      | 0,60                | nee       | minimale belem. |             |
| kozijnmerk q2 (3 stuks)   | 4,50   |                        | 1,64      | 0,60                | nee       | minimale belem. |             |
| kozijnmerk p3 (1 stuks)   | 2,85   |                        | 1,64      | 0,60                | nee       | minimale belem. |             |
| kozijnmerk u1 (1 stuks)   | 2,70   |                        | 1,64      | 0,60                | nee       | minimale belem. |             |
| kozijnmerk v (1 stuks)  | 2,70   |                        | 1,64      | 0,60                | nee       | minimale belem. |             |
| kozijnmerk w (1 stuks)  | 4,30   |                        | 1,64      | 0,60                | nee       | minimale belem. |             |
| kozijnmerk w1 (1 stuks)   | 4,30   |                        | 1,64      | 0,60                | nee       | minimale belem. |             |
| <b>linkerzijgevel, stucwerk - buitenlucht, NW - 71,3 m² - 90°</b>     |        |                        |           |                     |           |                 |             |
| gevelstucwerk   | 33,85  | 4,35                   |           |                     |           | minimale belem. |             |
| kozijnmerk ad (1 stuks)   | 8,35   |                        | 1,64      | 0,60                | nee       | minimale belem. |             |
| kozijnmerk u (2 stuks)  | 20,10  |                        | 1,64      | 0,60                | nee       | minimale belem. |             |
| kozijnmerk t (2 stuks)  | 4,50   |                        | 1,64      | 0,60                | nee       | minimale belem. |             |
| kozijnmerk s (2 stuks)  | 4,50   |                        | 1,64      | 0,60                | nee       | minimale belem. |             |
| <b>linkerzijgevel, rabatdelen - buitenlucht, NW - 2,8 m² - 90°</b>    |        |                        |           |                     |           |                 |             |
| rabatdelen  | 2,80   | 4,07                   |           |                     |           | minimale belem. |             |
| <b>linkerzijgevel, hellend - buitenlucht, NW - 3,5 m² - 70°</b>       |        |                        |           |                     |           |                 |             |
| hellend dak   | 3,50   | 4,61                   |           |                     |           | minimale belem. |             |
| <b>linkerzijgevel, hellend - buitenlucht, NW - 38,9 m² - 30°</b>      |        |                        |           |                     |           |                 |             |
| hellend dak   | 38,90  | 4,61                   |           |                     |           | minimale belem. |             |
| <b>rechterzijgevel, metselwerk - buitenlucht, ZO - 124,2 m² - 90°</b> |        |                        |           |                     |           |                 |             |
| gevelmetselwerk   | 104,20 | 4,30                   |           |                     |           | minimale belem. |             |
| kozijnmerk e (1 stuks)  | 2,85   |                        | 1,64      | 0,60                | nee       | minimale belem. |             |
| kozijnmerk f (1 stuks)  | 1,80   |                        | 1,64      | 0,60                | nee       | minimale belem. |             |
| kozijnmerk g (1 stuks)  | 2,15   |                        | 1,64      | 0,60                | nee       | minimale belem. |             |
| kozijnmerk q (5 stuks)  | 7,50   |                        | 1,64      | 0,60                | nee       | minimale belem. |             |
| kozijnmerk p1 (1 stuks)   | 2,85   |                        | 1,64      | 0,60                | nee       | minimale belem. |             |
| kozijnmerk p2 (1 stuks)   | 2,85   |                        | 1,64      | 0,60                | nee       | minimale belem. |             |
| <b>rechterzijgevel, stucwerk - buitenlucht, ZO - 57,8 m² - 90°</b>    |        |                        |           |                     |           |                 |             |
| gevelstucwerk   | 51,05  | 4,35                   |           |                     |           | minimale belem. |             |
| kozijnmerk r (3 stuks)  | 6,75   |                        | 1,64      | 0,60                | nee       | minimale belem. |             |
| <b>rechterzijgevel, rabatdelen - buitenlucht, ZO - 16,1 m² - 90°</b>  |        |                        |           |                     |           |                 |             |
| rabatdelen  | 12,85  | 4,07                   |           |                     |           | minimale belem. |             |
| kozijnmerk ab (1 stuks)   | 3,25   |                        | 1,64      | 0,60                | nee       | minimale belem. |             |
| <b>rechterzijgevel, hellend - buitenlucht, ZO - 67,2 m² - 70°</b>     |        |                        |           |                     |           |                 |             |
| hellend dak   | 55,30  | 4,61                   |           |                     |           | minimale belem. |             |
| velux dakraam (4 stuks)   | 5,20   |                        | 1,30      | 0,65                | nee       | minimale belem. |             |
| kozijnmerk z (2 stuks)  | 4,20   |                        | 1,64      | 0,60                | nee       | minimale belem. |             |
| kozijnmerk aa (2 stuks)   | 2,50   |                        | 1,64      | 0,60                | nee       | minimale belem. |             |
| <b>rechterzijgevel, hellend - buitenlucht, ZO - 59,9 m² - 30°</b>     |        |                        |           |                     |           |                 |             |

| Transmissiegegevens rekenzone gebouw   |                     |                                     |                        |                     |           |               |                 |
|--|---------------------|-------------------------------------|------------------------|---------------------|-----------|---------------|-----------------|
| constructie  | A [m <sup>2</sup> ] | R <sub>c</sub> [m <sup>2</sup> K/W] | U [W/m <sup>2</sup> K] | g <sub>gl</sub> [-] | zonwering | beschaduwning | toelichting     |
| hellend dak  | 50,80               | 4,61                                |                        |                     |           |               | minimale belem. |
| velux dakraam (7 stuks)  | 9,10                |                                     | 1,30                   | 0,65                | nee       |               | minimale belem. |
| <b>platdak, dakkapel - buitenlucht, HOR, dak - 5,6 m<sup>2</sup> - 0°</b>        |                     |                                     |                        |                     |           |               |                 |
| plat dak   | 5,60                | 5,17                                |                        |                     |           |               | minimale belem. |
| <b>platdak, appartementen - buitenlucht, HOR, dak - 234,0 m<sup>2</sup> - 0°</b> |                     |                                     |                        |                     |           |               |                 |
| plat dak   | 234,00              | 5,17                                |                        |                     |           |               | minimale belem. |
| <b>vloer, begane grond - grond - 250,9 m<sup>2</sup></b>                         |                     |                                     |                        |                     |           |               |                 |
| bg vloer   | 250,90              | 3,85                                |                        |                     |           |               |                 |
| <b>vloer, vloer 2950mm+ - sterk geventileerd - 193,8 m<sup>2</sup></b>           |                     |                                     |                        |                     |           |               |                 |
| vloer tpv app 4+5  | 193,80              | 3,75                                |                        |                     |           |               | minimale belem. |

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

| Lineaire transmissiegegevens rekenzone gebouw            |       |             |
|--|-------|-------------|
| constructie  | l [m] | toelichting |
| <b>vloer, begane grond - grond - 250,9 m<sup>2</sup></b> |       |             |
| forfaitaire perimeter                                    | 65,00 |             |

## Verwarming- en warmtapwatersystemen

### verwarming/warmtapwater 1

#### Opwekking

|   |                           |
|---|---------------------------|
| type opwekker   | HR-combiketel             |
| positie HR-ketel  | binnen EPC begrenzing     |
| indeling LT/HT voor opwekker  | lage temperatuur          |
| toepassingsklasse (CW-klasse)   | 4 (CW 5)                  |
| toestel - HR-ketel  | Nefit ProLine HRC 30 CW 5 |
| aantal HR-ketels  | 8                         |
| hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel (Q <sub>H;dis;nren;an</sub> )   | 13.341 MJ                 |
| hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel (Q <sub>W;dis;nren;an</sub> ) | 7.143 MJ                  |
| opwekkingsrendement verwarming - HR ketel (η <sub>H;gen</sub> )                   | 0,975                     |
| opwekkingsrendement warmtapwater - HR ketel (η <sub>W;gen</sub> )                 | 0,650                     |

#### Kenmerken afgiftesysteem verwarming

| Type warmteafgifte (in woonkamer)                     |                           |        |                |                     |                   |  |
|---|---------------------------|--------|----------------|---------------------|-------------------|--|
| type warmteafgifte                                    | positie                   | hoogte | R <sub>c</sub> | θ <sub>em;avg</sub> | η <sub>H;em</sub> |  |
| vloer- en/of wandverwarming en/of betonkernactivering | binnenvloer of binnenwand | < 8 m  | n.v.t.         | n.v.t.              | 1,00              |  |
| regeling warmteafgifte aanwezig                       | ja                        |        |                |                     |                   |  |

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

### **Kenmerken distributiesysteem verwarming**

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

### **Kenmerken tapwatersysteem**

aantal woningbouw-eenheden aangesloten op systeem 8  
 warmtapwatersysteem ten behoeve van *keuken en badruimte*  
 gemiddelde leidinglengte naar badruimte 4-6 m  
 gemiddelde leidinglengte naar aanrecht 2-4 m  
 inwendige diameter leiding naar aanrecht  $\leq 10$  mm  
 afgifterendement warmtapwater ( $\eta_{W;em}$ ) 0,876

### **Douchewarmteterugwinning**

douchewarmteterugwinning *nee*

### **Zonneboiler**

zonneboiler *nee*

### **Hulpenergie verwarming**

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

### **Aangesloten rekenzones**

gebouw

## Ventilatie

### **ventilatie 1**

ventilatiesysteem *Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal*  
 systeemvariant *Brink Renovent Excellent 300, 2-zone tijdregeling*  
 luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte ( $f_{sys}$ ) *1,00 (forfaitair conform systeemvariant D.4b NEN 8088-1)*  
 correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte ( $f_{reg}$ ) *0,80 (forfaitair conform systeemvariant D.4b NEN 8088-1)*

### **Kenmerken ventilatiesysteem**

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend *nee*  
 luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen *LUKA B*

### **Passieve koeling**

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

### **Kenmerken warmteterugwinning**

rendement warmteterugwinning vlg NEN 5138 0,95  
 rendement warmteterugwinning inclusief dissipatie *ja*  
 praktijkrendementcorrectiefactor ( $f_{rend}$ ) 0,75



fractie lucht via bypass 1

### **Kenmerken ventilatoren**

totaal nominaal vermogen ( $P_{nom}$ ) centrale ventilatie-units 380,00 W (8 units)

### **Aangesloten rekenzones**

gebouw

## Zonnestroom

### **zonnestroom 1**

PVT systeem

*geen PVT systeem*

piekvermogen per m<sup>2</sup>

*155 Wp/m<sup>2</sup> bepaald volgens NEN-EN-IEC 60904-1*

| <b>Zonnestroom eigenschappen</b> |                       |            |             |                      |
|----------------------------------|-----------------------|------------|-------------|----------------------|
| ventilatie                       | APV [m <sup>2</sup> ] | oriëntatie | helling [°] | beschaduwing         |
| sterk geventileerd - vrijstaand  | 26,40                 | Z          | 45          | minimale belemmering |
| sterk geventileerd - vrijstaand  | 13,20                 | ZW         | 30          | minimale belemmering |

## Resultaten

| Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie |                           |                          |
|--|---------------------------|--------------------------|
| verwarming (excl. hulpenergie)                                 | E <sub>H;P</sub>          | 109.463 MJ               |
| hulpenergie  |                           | 2.357 MJ                 |
| warmtapwater (excl. hulpenergie)                               | E <sub>W;P</sub>          | 87.913 MJ                |
| hulpenergie  |                           | 0 MJ                     |
| koeling (excl. hulpenergie)                                    | E <sub>C;P</sub>          | 0 MJ                     |
| hulpenergie  |                           | 0 MJ                     |
| zomercomfort   | E <sub>SC;P</sub>         | 50.117 MJ                |
| ventilatoren   | E <sub>V;P</sub>          | 11.388 MJ                |
| verlichting  | E <sub>L;P</sub>          | 27.648 MJ                |
| geëxporteerde elektriciteit                                    | E <sub>P;exp;el</sub>     | 0 MJ                     |
| op eigen perceel opgewekte elektriciteit                       | E <sub>P;pr;us;el</sub>   | 52.839 MJ                |
| Oppervlakten   |                           |                          |
| totale gebruiksoppervlakte                                     | A <sub>g;tot</sub>        | 600,00 m <sup>2</sup>    |
| totale verliesoppervlakte                                      | A <sub>ls</sub>           | 1.599,83 m <sup>2</sup>  |
| Aardgasgebruik (exclusief koken)                               |                           |                          |
| gebouwgebonden installaties                                    |                           | 5.612 m <sup>3</sup> aeq |
| Elektriciteitsgebruik  |                           |                          |
| gebouwgebonden installaties                                    |                           | 9.929 kWh                |
| niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)                      |                           | 16.819 kWh               |
| op eigen perceel opgewekte elektriciteit                       |                           | 5.733 kWh                |
| TOTAAL   |                           | 21.015 kWh               |
| CO <sub>2</sub> -emissie                                       |                           |                          |
| CO <sub>2</sub> -emissie                                       | m <sub>co2</sub>          | 12.357 kg                |
| Energieprestatie   |                           |                          |
| specifieke energieprestatie                                    | EP                        | 393 MJ/m <sup>2</sup>    |
| karakteristiek energiegebruik                                  | E <sub>Ptot</sub>         | 236.046 MJ               |
| toelaatbaar karakteristiek energiegebruik                      | E <sub>P;adm;tot;nb</sub> | 236.391 MJ               |
| energieprestatiecoëfficiënt                                    | EPC                       | 0,600 -                  |
| energieprestatiecoëfficiënt                                    | EPC                       | 0,60 -                   |

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

Uniec 2.0 is gebaseerd op NEN 7120;2011 "Energieprestatie van gebouwen – bepalingmethode" inclusief correctieblad C2 en NEN 8088-1 "Ventilatie en luchtdoorlatendheid van gebouwen - Bepalingmethode voor de toevoerluchttemperatuur gecorrigeerde ventilatie- en infiltratieluchtvolumestromen voor energieprestatieberekeningen - Deel 1: Rekenmethode" inclusief correctieblad C1.

# Verklaringen



Certificaatnummer G63086/01      Vervangt --  
 Uitgegeven 2011-05-31      Eerste uitgave --

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

### PRODUCTNAAM **Nefit ProLine HRC 30/CW5**

**RENDEMENTSWAARDEN:**  
 Het conform Gaskeur/CW bepaalde jaargebruiksrendement op tapwater, bedraagt 90.1% (Hi). Afhankelijk van de bruto wamtebehoefte voor tapwater volgens NEN 5128 / NEN 7120 kunnen voor de EPC-bepaling de volgende rendementswaarden worden gehanteerd:

| Q beh;tap;bruto;i /<br>Q W;dis;nren;an<br>(MJ/jaar) |       | η opw;tap;i (Hs) /<br>η W;gen;gi (Hs)<br>Afgerond<br>conform norm |
|---|-------|---|
| Van:  | Tot:  |   |
| 0   | 7616  | 0.650   |
| 7616  | 8763  | 0.675   |
| 8763  | 9923  | 0.700   |
| 9923  | 11088 | 0.725   |
| 11088   | 12241 | 0.750   |
| 12241   | 13388 | 0.775   |
| 13388   | ∞     | 0.800   |

Bouke Meekma  
 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](mailto:info@kiwa.nl)  
[www.kiwa.nl](http://www.kiwa.nl)

Nefit B.V.  
 Zweedsestraat 1  
 7418 BG DEVENTER  
 Tel. 0570 67 85 85  
 Fax 0570 67 85 87  
 E-mail [consument@nefit.nl](mailto:consument@nefit.nl)  
[www.nefit.nl](http://www.nefit.nl)

| GASKEUR     |                          |            |
|-------------|--------------------------|------------|
| <b>HR</b>   | HR Verwarming            | <b>107</b> |
| <b>HRww</b> | HR Warm Water            |            |
| <b>CW</b>   | Comfort Warm Water       | <b>5</b>   |
| <b>SV</b>   | Schonere Verbranding     |            |
| <b>NZ</b>   | Naverwarming Zonneboiler |            |





|            |            |                |            |
|------------|------------|----------------|------------|
| nummer     | 63604/03   | Vervangt       | 63604/02   |
| Uitgegeven | 10-07-2014 | Eerste uitgave | 29-06-2011 |

## Verklaring Elektrisch hulpenergiegebruik voor verwarming

### VERKLARING VAN KIWA

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

#### **Bosch Thermotechniek B.V.**

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

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

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

#### PRODUCTNAAM

**Nefit ProLine HRC 24/CW3**

**Nefit ProLine HRC 24/CW4**

**Nefit ProLine HRC 30/CW5**

Jan Meuleman  
Productmanager  
Kiwa Nederland B.V.

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](mailto:info@kiwa.nl)  
[www.kiwa.nl](http://www.kiwa.nl)

Bosch Thermotechniek B.V.  
Zweedsestraat 1  
7418 BG Deventer  
Tel. 0570 678 585  
Fax 0570 678 587  
E-mail [consument@nefit.nl](mailto:consument@nefit.nl)  
[www.nefit.nl](http://www.nefit.nl)

Blad 2

Nummer 63604/03

## Elektrisch hulpenergiegebruik voor verwarming

| Productnaam              | Nominale continue belasting $B_{nom}$ in kW, op bovenwaarde | Waarden |          |       |
|--------------------------|---|---------|----------|-------|
|                          |   | A       | B        | C     |
| Nefit ProLine HRC 24/CW3 | 26,1  | 17,52   | 0,086487 | 2,592 |
| Nefit ProLine HRC 24/CW4 | 26,1  | 17,52   | 0,086487 | 2,592 |
| Nefit ProLine HRC 30/CW5 | 31,6  | 17,52   | 0,086671 | 2,592 |

Laan van Westenenk 501  
7334 DT Apeldoorn  
Postbus 342  
7300 AH Apeldoorn

[www.tno.nl](http://www.tno.nl)

T +31 88 866 22 12  
F +31 88 866 22 48  
[infodesk@tno.nl](mailto:infodesk@tno.nl)

### Verklaring conform norm

**TNO 2012 M10308**

## Bepaling van het energetische rendement van het warmteterugwinapparaat "Renovent Excellent 300" Meetbrief volgens NEN 5138-2004

|                 |   |
|-----------------|---|
| Datum           | Februari 2013   |
| Auteur(s)       | H.A.J. Hammink  |
| Opdrachtgever   | Brink Climate Systems BV<br>R.D. Bügelstraat 3<br>7951 DA Staphorst |
| Projectnummer   | 054.03225   |
| Exemplaarnummer | 060-APD-2013-00036  |
| Trefwoorden     | warmteterugwinning<br>rendement                                     |

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, foto-kopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor opdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst.

Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belang-hebbenden is toegestaan.

© 2013 TNO

TNO-Resultaten  
Bepaling van het energetisch rendement van het warmteterugwinapparaat  
"Renovent Excellent 300", Meetbrief volgens NEN 5138-2004

Verklaring conform norm | TNO 2013 M10308

2 / 2

## Verklaring conform norm Rendement warmteterugwinapparaat t.b.v. berekeningen NEN 8088 / NEN 7120 Energieprestatie voor woningen en woongebouwen -bepalingsmethode-

Door TNO Technical Sciences is in opdracht van Brink Climate Systems het rendement vastgesteld volgens de norm NEN 5138-2004 Warmteterugwinning in gebouwen -Rendementsbepaling WTA voor individuele ventilatiesystemen.

fabrikaat/merk : Brink Climate Systems  
type : Renovent Excellent 300  
serienr. : 410021124902  
bouwjaar : 2012  
qv-lucht\_max : 166 m<sup>3</sup>/h  
qv-lucht\_nom : 99,6 m<sup>3</sup>/h (60% van qv-lucht\_max)

$\eta_{WTW}$  : 95,0 % (gemeten rendement bij qv-lucht\_nom)

$P_{el,vent}$  : 22,3 W (elektrisch vermogen) gemeten bij:  
U=230,2V; I= 0,26A;  $\cos\phi=0,37$

$P_{el}$  : 24,2 W (elektrisch vermogen inclusief  
vorstbeveiliging volgens  
vorstbeveiligingsregime 1)

Datum: 28 februari 2013  
Plaats: Apeldoorn

Ondertekening:



Drs. P.M. van Hoorik  
Research Manager Energy and Comfort Systems

Meetresultaten zijn vermeld in rapport TNO 2013 M10304 d.d. februari 2013



 MPG berekening





## MPG BEREKENING

Milieuprestatie gebouwen en GWW-werken

### Projectgegevens

Projectnaam : van den Bosch Runstraat 12 te Scahijk  
Projectnummer : PR7315  
Datum : 14 maart 2016  
Tekening : 100922 d.d. 19 februari 2016  
Versie : 1.0  
Opdrachtgever : N-NEAS Bouwkundig Bureau  
Gemaakt door : LJM

### Versie software en databases

Versie MRPI MPG Beta 1.1  
Versie productendatabase SBK 1.7  
Versie basisprocessendatabase SBK 1.1.2



## Fundering

### Bodemvoorzieningen

| Element           | Product | Aantal | Toelichting | MPG |
|-------------------|---------|--------|-------------|-----|
| Bodemafsluitingen | Zand    | 384 m2 |             | 0%  |

### Fundering

| Element            | Product  | Aantal | Toelichting | MPG      |
|--------------------|--|--------|-------------|----------|
| Funderingsbalken   | Beton,in het werk gestort, C20/25; incl.wapening + eps | 141 m1 |             | 0.01100% |
| Opgaand metselwerk | BB&S betonnen bouwblokken + metselmortel               | 112 m2 |             | 0%       |

## Vloeren

### Vloeren, begane grond

| Element               | Product  | Aantal | Toelichting | MPG       |
|-----------------------|--|--------|-------------|-----------|
| Vloeren, op grondslag | Beton,in het werk gestort, C20/25; incl.wapening | 421 m2 |             | 0.0133.3% |
| Isolatielagen         | EPS  | 397 m2 |             | 0.0133.3% |
| Dekvloeren            | Zandcement                                       | 394 m2 |             | 0.0133.3% |
| Afwerkklagen          | Keramische tegels; ongeglazuurd/gelijmd          | 14 m2  |             | 0%        |

### Vloeren, verdieping

| Element               | Product   | Aantal | Toelichting | MPG       |
|-----------------------|---|--------|-------------|-----------|
| Vloeren               | Breedplaatvloer; AB-FAB prefab beton,60mm + druklaag,beton,C20/25 | 639 m2 |             | 0.0466.7% |
| Dekvloeren            | Zandcement  | 623 m2 |             | 0.0233.3% |
| Afwerkklagen, vloer   | Keramische tegels; ongeglazuurd/gelijmd                           | 45 m2  |             | 0%        |
| Afwerkklagen, plafond | Spuitleister  | 776 m2 |             | 0%        |

## Draagconstructie

### Hoofddraagconstructies

| Element                  | Product                   | Aantal  | Toelichting | MPG      |
|--------------------------|---------------------------|---------|-------------|----------|
| Dragende wanden, massief | Kalkzandsteen lijmblokken | 1527 m2 |             | 0.03100% |

## Gevels

### Gevels, dicht

| Element                 | Product  | Aantal  | Toelichting | MPG       |
|-------------------------|--|---------|-------------|-----------|
| Spouwwanden, buitenblad | Baksteenmetselwerk                                       | 418 m2  |             | 0.0266.7% |
| Isolatielagen           | Steenwol MWA 2012; platen;                               | 1542 m2 |             | 0.0133.3% |
| Bekledingen             | Europees loofhouten delen; onbehandeld ;duurzame bosbouw | 35 m2   |             | 0%        |
| Afwerkklagen            | Pleisterwerk; geschilderd                                | 155 m2  |             | 0%        |

### Gevels, open

| Element       | Product   | Aantal | Toelichting | MPG     |
|---------------|---|--------|-------------|---------|
| Kozijnen      | Tropisch loofhout; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw | 241 m2 |             | 0.0120% |
| Ramen         | Tropisch loofhout; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw | 50 m2  |             | 0%      |
| Deuren        | Hout; geschilderd:alkyd; glasopening:0.85m2             | 16 p   |             | 0%      |
| Beglazing     | Dubbel glas; droog beglaasd                             | 205 m2 |             | 0.0480% |
| Lateien       | Beton, prefab; AB-FAB                                   | 79 m1  |             | 0%      |
| Vensterbanken | Kunststeen; element                                     | 57 m1  |             | 0%      |
| Waterslagen   | Keramiek  | 57 m1  |             | 0%      |

## Daken

### Daken, plat

| Element       | Product  | Aantal | Toelichting | MPG      |
|---------------|--|--------|-------------|----------|
| Daken         | Breedplaat; prefab beton; excl. druklaag; AB-FAB                                 | 174 m2 |             | 0%       |
| Daken         | Europees naaldhouten balken met europees naaldhouten multiplex; duurzame bosbouw | 71 m2  |             | 0%       |
| Isolatielagen | PUR (lucht)  | 245 m2 |             | 0.02100% |
| Bedekkingen   | DAKenMILIEU-BWA Bitumen gemod. tweelaags mech. bevestigd incl. bevestigings      | 245 m2 |             | 0%       |

### Daken, hellend

| Element             | Product  | Aantal | Toelichting | MPG      |
|---------------------|--|--------|-------------|----------|
| Daken               | Stybenex, Sandwichelement, grotere overspanning + tengels              | 178 m2 |             | 0.01100% |
| Bedekkingen         | Keramische pan - ongeglazuurd  | 178 m2 |             | 0%       |
| Aftimmering, buiten | Europees naaldhouten delen; op regelwerk, geïsoleerd; duurzame bosbouw | 1 m1   |             | 0%       |

### Dakopeningen

| Element  | Product  | Aantal | Toelichting | MPG |
|----------|--|--------|-------------|-----|
| Dakramen | Meranti; geschilderd, acryl; standaard bosbouw | 13 p   |             | 0%  |

# Installaties

## Warmtelevering

| Element                             | Product  | Aantal        | Toelichting | MPG     |
|-------------------------------------|--|---------------|-------------|---------|
| Warmteopwekkingsinstallaties W-bouw | Warmtepomp lucht - water hybride 24 kW, CW5                        | 8 p           |             | 0.0360% |
| Warmtedistributiesystemen           | Polyetheen/polybuteen; cv-leidingen; incl. koppelingen + verdeling | 600 m2g<br>bo |             | 0.0120% |
| Warmteafgiftesystemen               | Vloerverwarming; leidingen:polybuteen+toebehoren                   | 600 m2g<br>bo |             | 0%      |
| Warmtapwaterinstallaties            | Individuele combiketel; toeslag op hr-ketel (solo); CW:4-6         | 8 p           |             | 0.0120% |

## Elektrische installatie

| Element                 | Product                                       | Aantal        | Toelichting | MPG |
|-------------------------|---|---------------|-------------|-----|
| Elektriciteitsleidingen | Geisoleerde installatiedraad + mantelbuis:pvc | 600 m2g<br>bo |             | 0%  |

## Luchtbehandeling

| Element                   | Product  | Aantal        | Toelichting | MPG |
|---------------------------|--|---------------|-------------|-----|
| Luchtbehandelingssystemen | Mechanische aan- en afvoer; unit + ventilator      | 6 p           |             | 0%  |
| Luchtdistributiesystemen  | Mechanische afvoer; verzinkt staal, incl. roosters | 600 m2g<br>bo |             | 0%  |

## Water- en gasdistributie

| Element        | Product                        | Aantal        | Toelichting | MPG |
|----------------|--------------------------------|---------------|-------------|-----|
| Waterleidingen | Polyetheen; leiding+mantelbuis | 600 m2g<br>bo |             | 0%  |
| Gasleidingen   | Polyetheen; leiding            | 600 m2g<br>bo |             | 0%  |

## Afvoeren

| Element            | Product                                 | Aantal        | Toelichting | MPG      |
|--------------------|---|---------------|-------------|----------|
| Buitenrioleringen  | Pvc; gerecycled; leiding                | 600 m2g<br>bo |             | 0%       |
| Binnenrioleringen  | Pvc; gerecycled; leiding                | 600 m2g<br>bo |             | 0%       |
| Dakgoten           | Vuren / Zink; standaard bosbouw         | 32 m1         |             | 0.01100% |
| Hemelwaterafvoeren | Pvc; greycycled; diameter:80mm; d:1.8mm | 47 m1         |             | 0%       |

# Inbouw

## Binnenwanden

| Element                       | Product                  | Aantal  | Toelichting | MPG     |
|-------------------------------|--------------------------|---------|-------------|---------|
| Niet dragende wanden, massief | Kalkzandsteen metselwerk | 337 m2  |             | 0.0150% |
| Plinten                       | MDF; duurzame bosbouw    | 514 m1  |             | 0%      |
| Afwerkklagen                  | Spuitleister             | 2201 m2 |             | 0.0150% |

## Binnenwandopeningen

| Element        | Product                 | Aantal | Toelichting | MPG |
|----------------|-------------------------|--------|-------------|-----|
| Binnenkozijnen | Hout; geschilderd:alkyd | 170 m2 |             | 0%  |
| Binnendeuren   | Hout; geschilderd:alkyd | 73 p   |             | 0%  |

## Trappen en liften

| Element          | Product   | Aantal | Toelichting | MPG |
|------------------|---|--------|-------------|-----|
| Interne trappen  | Europees loofhout; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw | 2 p    |             | 0%  |
| Balustrades      | Europees loofhout; spijlen; duurzame bosbouw            | 3 m1   |             | 0%  |
| Leuningen        | Europees loofhout; duurzame bosbouw                     | 8 m1   |             | 0%  |
| Liftcabines      | Staal; personenlift; gemoffeld                          | 1 p    |             | 0%  |
| Liftinstallaties | Staal; hefconstructie+contragewicht; 1 bouwlaag         | 1 p    |             | 0%  |

## Vaste voorzieningen

| Element             | Product                       | Aantal | Toelichting | MPG |
|---------------------|-------------------------------|--------|-------------|-----|
| Toiletten           | Keramiëk; toiletpot+reservoir | 8 p    |             | 0%  |
| Wasvoorzieningen    | Keramiëk; wastafel            | 8 p    |             | 0%  |
| Douchevoorzieningen | Keramiëk; tegels              | 8 p    |             | 0%  |



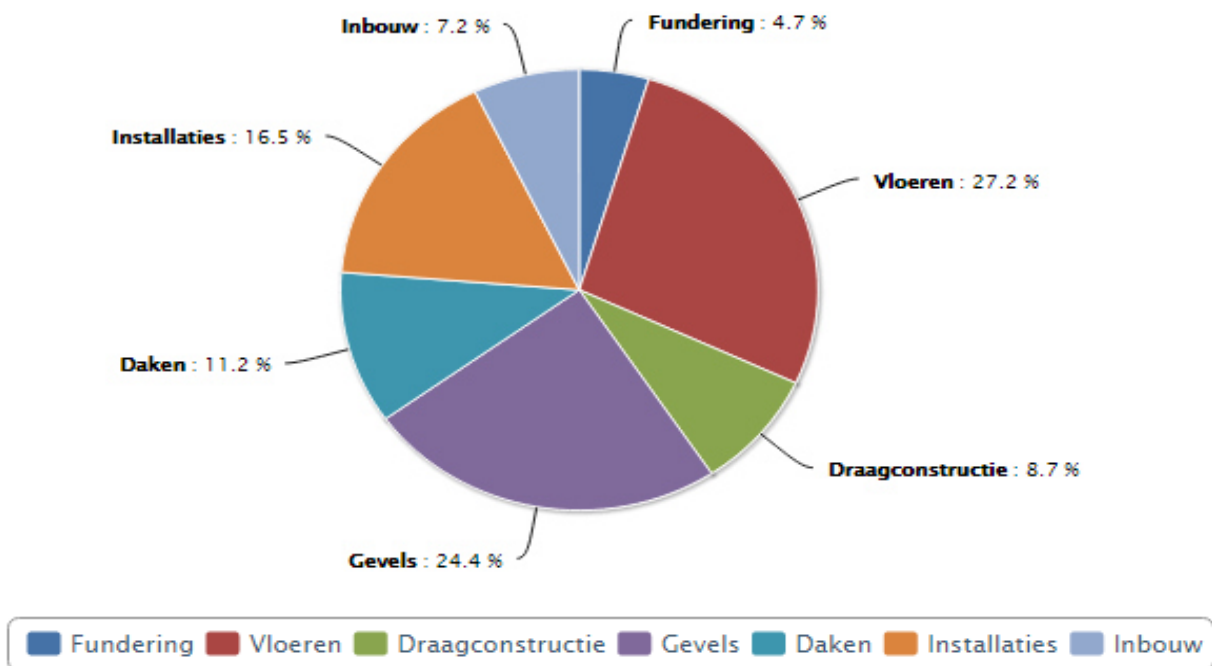
## RESULTATEN

Milieuprestaties Gebouwen en GWW-werken

### Gewogen milieueffecten

| Milieukengetal                  | € / m <sup>2</sup> BVO*jaar |
|---------------------------------|-----------------------------|
| milieumaat grondstoffen         | 0,003                       |
| milieumaat emissies             | 0,36                        |
| <b>MPG-score (schaduwprijs)</b> | <b>0,36</b>                 |


### Bijdrage gebouwonderdelen aan MPG






## TIMAX BOUWKUNDIG ADVIESBUREAU

Wij bieden u deskundige ondersteuning bij uw bouwproject. Ons ambitieuze en ervaren team voorziet u van praktisch en economisch het beste advies. Een goede ondersteuning op onderstaande gebieden, met garantie voor een betaalbare kwaliteit en korte levertermijnen.

 Bouwbesluittoets

 Energieprestatie berekening

 MPG berekening

 GPR gebouw berekening

 3D presentatie

 Bouwkundig tekenwerk

# **BOUW- EN SLOOPVEILIGHEIDSPAN**

VOOR BOUWPLAN A/D RUNSTRAAT 12 IN SCHAIJK.



Behorende bij vergunningaanvraag nr. : HZ-2011-0463

Opgesteld door : N-NEAS bouwkundig bureau  
Rosmolen 11  
5375 BT Reek  
Tel. 0486 – 420478

Datum : 31 augustus 2012

Herzien: 15 juni 2017



## **Inhoud:**

### **1. Algemeen**

### **2. Bouwveiligheid en Bouwhinder**

2.1 Bouwterreininrichting en Noodplan

2.2 Bouwplaatsinrichtingstekening

2.3 Overlast

1. Parkeren

2. Geluid

3. Trilling

4. Stof

5. Grondwateronttrekking

6. Afval

7. Bouwverkeer

8. Overigen

2.4 Veiligheid

2.5 Werkzaamheden op het bouwterrein

2.6 Overigen

### **3. Communicatie / Klachtenafhandeling**

### **4. Risicopreventie omgeving**

### **5. Bouw- en/of Sloopveiligheidsplan**

5.1 Algemeen

5.2 Maatregelenmatrix en verwijzing naar documenten

## **Bijlage**

### **1. Toelichting**

## **1. ALGEMEEN**

Voor u ligt het Bouw- en Sloopveiligheidsplan om invulling te geven aan de veiligheid in de directe omgeving van het bouwproject Runstraat 12 te Schaijk. Het gaat om de bescherming van onder meer omwonenden, verkeersdeelnemers, spelende kinderen en winkelend publiek tegen de externe risico's van het bouwen.

De verplichting om dit op te pakken ligt bij de aanvrager van een omgevingsvergunning voor de activiteit bouwen. Een en ander is geregeld in de "Ministeriële Regeling omgevingsrecht" (gekoppeld aan de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht).

In bijlage 1 vindt u een nadere toelichting, waaronder een gebruiksinstructie.

Het bouw- en/of sloopveiligheidsplan conform paragraaf 5 dient minimaal te bevatten een beschrijving van hoe de vergunninghouder invulling geeft aan de in paragraaf 2,3 en 4 genoemde onderdelen.

Onder de, in dit veiligheidsplan genoemde "Bouwveiligheid" wordt tevens bedoeld "Sloopveiligheid".

## **2. BOUWVEILIGHEID EN BOUWHINDER**

### **2.1 Bouwterreininrichting en Noodplan.**

Bij complexe gebouwen dient een compleet vluchtplan te worden uitgewerkt waarop duidelijk de vluchtwegen en brandblusvoorzieningen zijn aangegeven.

- a. De bestaande bouwwerken en bouwplaatsen dienen ten allen tijden bereikbaar te zijn voor brandweervoertuigen.
- b. Vluchtwegen van bestaande en toekomstige bouwwerken en van bouwplaatsen in het plangebied dienen onbelemmerd beschikbaar te zijn en te blijven. Ontvluchting dient daarbij mogelijk te zijn tot aan de openbare weg.
- c. Bluswatervoorzieningen moeten ten allen tijden goed bereikbaar en beschikbaar zijn en duidelijk te zijn/worden aangegeven.
- d. Rioolpompputten dienen ten allen tijden goed bereikbaar en beschikbaar te zijn en duidelijk te zijn/worden aangegeven.

### **2.2 Bouwplaatsinrichtingstekening.**

Op de bouwplaatstekening dienen minimaal de volgende gegevens worden vermeld:

- Plaats bouwketen en opslagcontainers;
- Plaats afvalcontainers;
- Plaats materiaalopslag;
- Plaats bouwkraan met draaibereik;
- Verkeersafwikkeling;
- Terreinafscheidingen en toegangspoorten;
- Plaats en aantal parkeervoorzieningen;
- Plaats van eventuele brandkranen. Deze moeten ten alle tijden vrij en schoon liggen en met een paal of bord duidelijk herkenbaar zijn.

## 2.3 Overlast.

### 1. Parkeren

- a. De vergunninghouder dient zelf zorg te dragen voor parkeervoorzieningen, zoveel mogelijk, op eigen bouwterrein indien mogelijk.  
Anders dient men te parkeren op het Van Speijkplein en/ of de parkeerplaatsen in de Bossestraat.  
Concreet betekend dit laden en lossen bij de bouwplaats daarna vervoermiddel parkeren op de daarvoor aangewezen plaats.
- b. Wachtend werkverkeer (bijv. betonmixers), etc. zullen zoveel mogelijk parkeren in de laad- en loszone zoals aangegeven op de bouwplaatstekening. Indien dit niet toereikend is zal men uitmoeten wijken naar de Bossestraat, om zo de doorgang bij het Van Speijkplein niet te versperren.

### 2. Geluid

Hiervoor wordt verwezen naar de regels van art. 8.4 uit het bouwbesluit.

- a. *Bouw- of sloopwerkzaamheden die een geluidniveau veroorzaken van ten minste 60 dB(A) op de gevel van een aangrenzende woonfunctie of van een aangrenzende gebruiksfunctie op een ander perceel, worden op werkdagen tussen 7:00 uur en 19:00 uur uitgevoerd. Bij het uitvoeren van die werkzaamheden worden de in tabel 8.4 aangegeven dagwaarden en de bij die dagwaarden aangegeven maximale blootstellingsduur in dagen dat de dagwaarde is bereikt niet overschreden.*

Tabel 8.4

| Dagwaarde                          | $\leq 60$<br>dB(A) | $> 60$<br>dB(A) | $> 65$<br>dB(A) | $> 70$<br>dB(A) | $> 75 - \leq 80$<br>dB(A) |
|------------------------------------|--------------------|-----------------|-----------------|-----------------|---------------------------|
| <i>maximale blootstellingsduur</i> | <i>onbeperkt</i>   | <i>50 dagen</i> | <i>30 dagen</i> | <i>15 dagen</i> | <i>5 dagen</i>            |

- b. *Het bevoegd gezag kan ontheffing verlenen van het eerste lid. Indien met een ontheffing van het bevoegd gezag bouw- of sloopwerkzaamheden worden uitgevoerd op werkdagen tussen 19:00 uur en 7:00 uur en op zaterdag, zondag of feestdagen wordt onverkort het gestelde in de ontheffing gebruik gemaakt van de akoestisch gezien best beschikbare stille technieken en meest gunstige werkwijze.*

Het bouwplan zal middels een monitoringssysteem worden uitgevoerd. Hierbij wordt het geluids- en trillingsniveau van sloop- en bouwwerkzaamheden geregistreerd. Indien men boven de maximale waarde uitkomt dient men maatregelen te nemen ten einde deze overschrijding te voorkomen. (Zie ook 8f van dit plan). Dit wordt maandelijks gerapporteerd.

### 3. Trillingen

Naast de geluidhinder als bedoeld in artikel 8.4 van het bouwbesluit kan er ook sprake zijn van trillingshinder. Het gaat er bij het voorkomen van trillingshinder vooral om dat continue trillingen niet voelbaar mogen zijn. Dergelijke continue trillingen worden doorgaans veroorzaakt door stationaire installaties zoals compressoren. Bij niet continue trillingshinder valt bijvoorbeeld te denken aan het aan- en afrijden van vrachtwagens voor het bevoorraden van het bouwterrein en het afvoeren van

sloopafval van het sloopterrein. Niet alle bouw- en sloopwerkzaamheden zullen trillingshinder veroorzaken. Naar verwachting zullen trillingsmetingen slechts sporadisch noodzakelijk zijn omdat de in tabel 4 (van SBR richtlijn) opgenomen trillingsnormen niet snel overschreden zullen worden. De trillingnormen gelden alleen in de zogenoemde geluidsgevoelige ruimten en in verblijfsruimten (zie artikel 1 van de Wet geluidhinder en artikel 1.1, onderdeel e, van het Besluit geluidshinder). Om te kunnen bepalen wat de trillingsterkte in een gebouw of ruimte is, is het nodig in het gebouw metingen uit te voeren. Als hieraan door de gebruiker van het betreffende gebouw geen medewerking wordt verleend en het daardoor niet mogelijk is de trillingsterkte vast te stellen dan kan deze gebruiker uiteraard ook geen bezwaar maken tegen trillingshinder. Het bevoegd gezag kan ontheffing verlenen op gestelde waarden. Dit kan het geval zijn indien trillingen zoals discontinue, intermitterende of sporadisch voorkomende trillingen (bijvoorbeeld door transportactiviteiten) boven de waarden in tabel 4 uitgaan. Bij het aanpassen van de maximale trillingsterkte kan het bevoegd gezag bijvoorbeeld aansluiten bij de Handreiking industriewelvaart en vergunningverlening 2005.

Het bouwplan zal middels een monitoringssysteem worden uitgevoerd. Hierbij wordt het geluids- en trillingsniveau van sloop- en bouwwerkzaamheden geregistreerd. Indien men boven de maximale waarde uitkomt dient men maatregelen te nemen ten einde deze overschrijding te voorkomen. Of dient men ontheffing te vragen bij het bevoegd gezag. Dit wordt maandelijks gerapporteerd.

### **HINDER - SBR richtlijn B**

*De meet- en beoordelingsrichtlijn B, "Hinder voor personen in gebouwen" bevat richtlijnen voor het meten en beoordelen van hinder voor personen. De richtlijn maakt onderscheid in de functie van het gebouw en de aard van de trillingsbron en onderscheid in bestaande, gewijzigde en nieuwe situaties.*

*In de Richtlijn vindt de beoordeling plaats door middel van  $A_1$ ,  $A_2$  en  $A_3$ :*

*$A_1$  is de onderste streefwaarde voor de trillingssterkte  $V_{max}$ ;*

*$A_2$  is de bovenste streefwaarde voor de trillingssterkte  $V_{max}$ ;*

*$A_3$  is de streefwaarde voor de trillingssterkte  $V_{per}$ .*

*Voor de hoogte van de streefwaarden geldt in algemene zin dat  $A_3 < A_1 < A_2$ .*

*Er wordt voldaan aan de streefwaarden indien:*

*De waarde van de maximale trillingssterkte in een ruimte ( $V_{max}$ ) kleiner is dan  $A_1$ , of;*

*De waarde van de maximale trillingssterkte van een ruimte ( $V_{max}$ ) kleiner is dan  $A_2$  waarbij de trillingssterkte over de beoordelingsperiode voor de ruimte ( $V_{per}$ ) kleiner is dan  $A_3$ . In de richtlijn zijn de streefwaarden onder andere gebaseerd op de functie van het gebouw waar de trillingen beoordeeld moeten worden en de aard van de trillingsbron.*

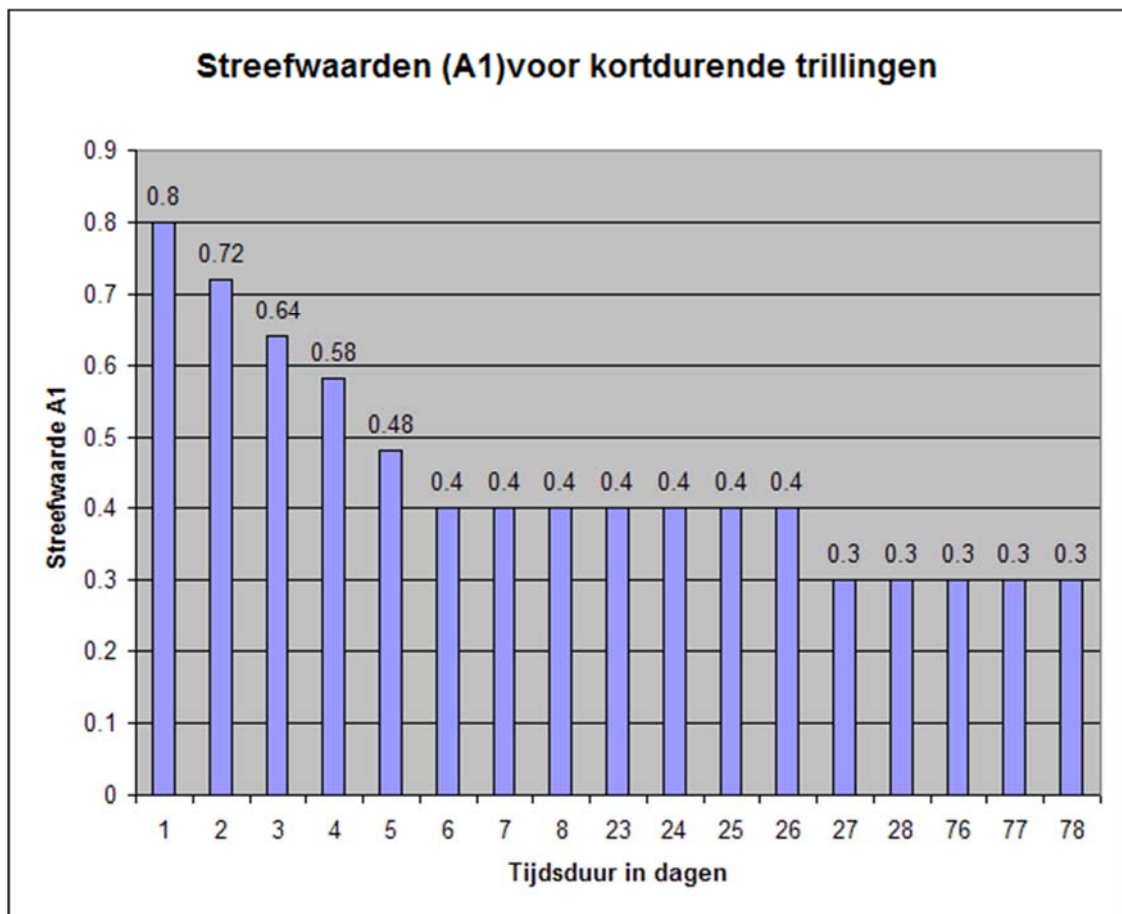
$$\left(\frac{A_3}{A_2}\right)^2 \times \frac{T_p}{T_0}$$

*In deze formule is  $T_p$  de tijdsduur van de beoordelingsperiode in seconden.*

**Tabel 4: streefwaarden in de dagperiode voor bouw en sloopwerkzaamheden (niet langer dan 78 dagen aaneengesloten)**

| duur D van de activiteiten gedurende korte periode (< 78 dagen) |                |                |                        |                |                |                         |                |                |
|---|----------------|----------------|------------------------|----------------|----------------|-------------------------|----------------|----------------|
| 1 dag ≤ D   |                |                | 6 dagen < D ≤ 26 dagen |                |                | 26 dagen < D ≤ 78 dagen |                |                |
| A <sub>1</sub>  | A <sub>2</sub> | A <sub>3</sub> | A <sub>1</sub>         | A <sub>2</sub> | A <sub>3</sub> | A <sub>1</sub>          | A <sub>2</sub> | A <sub>3</sub> |
| 0,8   | 6,0            | 0,4            | 0,4                    | 6,0            | 0,3            | 0,3                     | 6,0            | 0,2            |

Onderstaand diagram geeft de streefwaarden aan voor A<sub>1</sub> in de periode van 1 - 78 dagen.



#### 4. Stof

Op grond van bouwbesluit art. 8.6 moeten alle bouw- en sloopwerkzaamheden, waaronder het transport, het bewerken, laden of lossen van bijvoorbeeld puin en granulaat of andere afvalstoffen, op de sloopplaats zodanig worden uitgevoerd dat stofverspreiding naar de omgeving wordt voorkomen. Er wordt bijv. gedacht aan maatregelen zoals afdekking, aanleg van windreductieschermen, nat- of

schoonhouden van het terrein en sproeien tijdens het slopen. Algemene richtlijn is dat er maatregelen getroffen moeten worden om visueel waarneembare stofverspreiding buiten het bouw- en/of sloopterrein te voorkomen.

#### 5. Grondwateronttrekking

Het bemalen van bouwputten, leidingsleuven en andere tijdelijke ontgravingen ten behoeve van bouwwerkzaamheden mag niet leiden tot een zodanige wijziging van de grondwaterstand dat gevaar kan ontstaan voor de veiligheid van belendingen.

Nadat de sloopwerkzaamheden zijn uitgevoerd zal men een grondwaterstandmeting verricht om te bepalen of een bemaling nodig is voor het maken van de lifput en de funderingen. De meting zal worden verricht middels het plaatsen van een peilbuis in een boorgat conform NEN 5120.

Indien een bemaling nodig is, zal de vergunninghouder in overleg met de gemeente en het waterschap een melding of vergunning hiervoor aanvragen. Een aanvraag kan worden gedaan via [www.omgevingsloket.nl](http://www.omgevingsloket.nl).

#### 6. Afval

a. De opstelplaats van het afvalinzamelpunt dient op de bouwplaatstekening aangegeven te worden.

b. Het bouwterrein dient opgeruimd en netjes gehouden te worden.

c. Het openbaar gebied rondom de bouwplaats(en) dient schoon en netjes gehouden te worden. Dit houdt in dat er geen stof, afval en andere 'troep' op het openbaar gebied aanwezig mag zijn. De openbare weg dient dan ook schoon gehouden te blijven (bv. vegen van de straat). Afspoelen van materieel of vrachtwagens op openbare weg is niet toegestaan.

d. Het is verboden om afval en of andere materialen te verbranden.

e. Afvalinzameling van bestaande gebruikers mag niet worden gehinderd.

#### 7. Bouwverkeer

a. Bouwverkeer wordt zodanig gerouteerd en gestuurd dat de verkeersbewegingen minimaal zijn. Er zal een verkeersregelaar t.p.v. de Runstraat worden ingezet zodat een veilig verkeerssituatie kan worden gegarandeerd bij verkeersbeweging t.b.v. de sloop- en bouwwerkzaamheden

b. Hulpdiensten worden zodanig gerouteerd en gestuurd dat de verkeersbewegingen minimaal zijn. De hulpdiensten worden schriftelijk op de hoogte gebracht van de mogelijke afsluiting van de openbare weg i.v.m. de bouwwerkzaamheden (laden en lossen).

c. Door de gemeente wordt bewegwijzering aangebracht voor het bouwverkeer en het bestemmingsverkeer.

d. Indien er beschadigingen zijn aan het openbaar gebied dienen deze door en voor rekening van de betreffende vergunninghouder te worden hersteld.

e. De toegang en bereikbaarheid van bestaande panden dient gewaarborgd te blijven. Indien bestaande panden ten gevolge van de werkzaamheden tijdelijk onbereikbaar worden, dan mag dit uitsluitend na schriftelijke goedkeuring van de gebruiker.

#### 8. Overige

a. De vergunninghouder dient voor aanvang van de werkzaamheden te hebben geïnventariseerd waar zich kabels en leidingen bevinden. Kabels en leidingen blijven bereikbaar en er worden geen containers, keten, etc. op geplaatst. Dit kan men o.a. doen middels een zgn. Klic melding.

b. Bij de te kiezen uitvoeringsmethodieken dient, voor zover mogelijk, te worden gekozen voor de minst overlastbezorgende methodiek.

c. Overlast door stof, trillingen en geluid wordt door de werkwijze en de planning van de werkzaamheden zo veel mogelijk voorkomen.

- d. Doorlooptijden van de bouwactiviteiten worden zo kort mogelijk gehouden en worden geschat op 250 werkbare dagen.
- e. In het bouwveiligheidsplan wordt ingegaan op de wijze waarop rekening wordt gehouden met de beperkingen van uitstoot van schadelijke uitlaatgassen.
- f. Laden en lossen zal plaatsvinden op werkdagen op de volgende tijden :
  - voor 08:00
  - tussen 09:00 en 13:30 uur
  - na 14:30 uur
 (Dus niet tussen 08:00 – 09:00 uur en niet tussen 13:30 – 14:30uur.)  
 De tijden zijn afgestemd op de schooltijden, zodat de overlast wordt geminimaliseerd.
- g. I.v.m. het tijdelijk buiten gebruik zijn van de parkeerplaatsen aan de Netjeshof volgens bouwplaatstekening, zal de vergunninghouder met het schoolbestuur in overleg treden om de 'overlast' van de bouw voor hen te minimaliseren. Met mevr. Sonja de Loyer van de jeugd tandverzorging Oss is inmiddels contact geweest. Het tijdelijk buiten gebruik zijn van de gebruikelijke parkeerplaatsen voor de tandartsbus, was voor hen geen probleem, mits de nieuwe standplaats binnen 70 meter van de stroomkast gesitueerd is. Gezien de plaats van de stroomkast zijn hier voor diverse mogelijkheden, waarbij t.z.t. met het schoolbestuur de definitieve plaats zal worden bepaald.
- h. Voor het behouden van het buitenblad van de bestaande rechter zijgevel wordt een stutconstructie toegepast om deze overeind te houden. Hiervoor is een stutplan gemaakt.

## **2.4 Veiligheid.**

- a. Er dienen borden/bewegwijzering te worden aangebracht als 'verboden toegang voor voor onbevoegden' en voor bezoekers 'melden bij uitvoerder'.
- b. Alle bouwterreinen zijn niet toegankelijk voor onbevoegden.
- c. Alle bouwterreinen worden afgezet met degelijke bouwhekken en poorten, minimaal 1,8 meter hoog en goed afsluitbaar.
- d. Waar uit veiligheidsoverwegingen nodig worden er houten schuttingen met valschotten geplaatst.
- e. Terreinafzettingen worden netjes gehouden.
- f. De positie van de toegangspoort(en) wordt zo gekozen dat gevaarlijke situaties bij het toetreden van de openbare weg worden voorkomen.
- g. Waar nodig worden om de sociale veiligheid te bewaken voorzieningen in de vorm van verlichting en/of beveiliging aangebracht.
- h. Aan- en afvoer van bouwverkeer zal t.p.v. de hoek Runstraat/ Netjeshof plaatsvinden m.b.v. een verkeersregelaar zodat een veilige verkeerssituatie kan worden gegarandeerd.

## **2.5 Werkzaamheden op het bouwterrein.**

- a. Op de bouwplaats zijn persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM's) verplicht.
- b. Laden, lossen en opslag van materiaal en materieel wordt verzorgd zoals op de bouwplaatstekening is aangegeven.
- c. Het bouwterrein is zo ingericht dat van buitenaf geen contact mogelijk is met opgeslagen materiaal en materieel.
- d. Steigers worden geplaatst binnen het bouwterrein. Indien een steiger op, of op de grens met, het openbaar gebied wordt geplaatst dient dit minimaal met netten te worden afgeschermd. Tevens dienen valschotten te worden geplaatst.
- e. Indien hijswerkzaamheden buiten het bouwterrein plaats moeten vinden, zal dit gebied afgezet worden met hekken o.i.d.. Waar nodig in combinatie met verkeersregulatie.

- f. Bij alle laad-, los- en hijswerkzaamheden buiten het bouwterrein dient er continu een veiligheidsmedewerker toe te zien op de veiligheid.
- g. Hijslasten mogen nimmer over belendende panden of percelen draaien.

### **3. COMMUNICATIE / KLACHTENAFHANDELING**

- a. De vergunninghouder draagt zorg voor een aanspreekpunt voor klachten en vragen en geeft aan welke persoon aanspreekpunt is van het betreffende deelplan en hoe en 24-uurs bereikbaarheid wordt gegarandeerd.
- b. Er wordt een klacht- en claimregistratie gevoerd waarmee vermeende schade vastgelegd wordt. Bij gebleken schade is de vergunninghouder aansprakelijk. Deze draagt zorg voor correcte afhandeling.  
In de klacht- en claimregistratie wordt in ieder geval vastgelegd:
  - Ontvangst melding;
  - Inventarisatie beoordeling en raming;
  - Advies wijze van afhandeling.
- c. Klachten worden ten alle tijden binnen 1 maand afgehandeld. Indien het onduidelijk is wie een schade heeft veroorzaakt, zal de tot een tijdige afhandeling komen.
- d. Voor de aanvang van werkzaamheden welke buiten de afgesproken werktijden liggen en werkzaamheden die voor overlast kunnen zorgen, wordt de buurt vooraf geïnformeerd middels een huis-aan-huis brief. In de brief wordt tevens vermeld 'wie', 'wanneer', en 'hoe' bereikbaar is bij calamiteiten en / of vragen.
- e. De vergunninghouder zorgt er voor dat de buurt en hulpdiensten middels een huis-aan-huis brief op de hoogte worden gesteld van de wijzigingen van de verkeerssituatie tijdens de bouw.

### **4. RISICOPREVENTIE OMGEVING**

- a. Opname openbare ruimte.  
In opdracht van de vergunninghouder wordt een opname, met foto's, gemaakt van de huidige situatie m.b.t. de openbare ruimte en/of bomen.  
De te handhaven bomen worden afgeschermd met een stamommanteling zodat er geen schade kan ontstaan als gevolg van de uit te voeren werkzaamheden. Dit geldt ook voor de aanwezige trafo. Deze zal worden afgeschermd op dus danige wijze dat de beheerder ten alle tijden toegang heeft tot en in de trafo, bijv. middels demontabele panelen o.i.d..  
Verder zal het trottoir en straat welke gebruikt worden voor de bouw beschermd worden middels rijplaten o.i.d.. Voor verduidelijking zie bouwplaatstekening.
- b. Opname pand Runstraat 10a+10b (zgn. nul- meting).  
Vóór aanvang van de werkzaamheden wordt een buiten- en binnenopname verricht. Dit dient namens de vergunninghouder voor start van de eigen werkzaamheden te worden verzorgd.  
Beknopt houdt dit in:
  - Buiten- en binnenopname van de huidige staat van het pand;
  - Opstellen van een rapportage met foto's;
  - De rapportage wordt door een onafhankelijk bureau verricht;
  - De rapportage wordt door de vergunninghouder beheerd.
  - De bewoners en gemeente ontvangen een kopie exemplaar hiervan.Voorafgaand aan de opname worden bewoners schriftelijk geïnformeerd over het tijdstip van de opname. Het tijdstip van opname wordt met de bewoners afgestemd. Een opname is in het belang van beide partijen daarom zal men de belanghebbende wijzen op



het belang van de opname en de consequenties indien een opname niet kan plaatsvinden.

c. Toegang tot trafo.

De vergunninghouder draagt er zorg voor dat de trafo welke onderdeel uit gaat maken van het bouwterrein, ten alle tijden bereikbaar is voor de netbeheerder. Hier zal de vergunninghouder afspraken met de netbeheerder over worden maken.

d. Kledingcontainers.

De vergunninghouder draagt er zorg voor dat de kledingcontainers worden verplaatst naar een veilige plek buiten het bouwterrein. Zie bouwplaatstekening.

## 5. BOUWVEILIGHEIDS- EN/OF SLOOPVEILIGHEIDSPLAN

### 5.1 Algemeen

#### a. Locatie

Adres : Runstraat 12  
Postcode : 5374 AC  
Plaats : Schaijk

#### b. Opdrachtgever

Naam : R.E. van den Bosch  
Adres : Mgr. Suijsstraat 18  
Postcode : 5375 AG  
Plaats : Reek  
Telefoon : 0486 - 476306  
Fax : 0486 – 464277  
Directeur : R.E. van den Bosch  
Contactpers. : R.E. van den Bosch  
e-mail adres : van\_den\_bosch59@zonnet.nl

#### c. Vergunning en vergunninghouder

Vergunning nummer : HZ-2011-0341  
Naam vergunninghouder : R.E. van den Bosch  
Adres : Mgr. Suijsstraat 18  
Postcode : 5375 AG  
Plaats : Reek  
Telefoon : 0486 - 476306  
Fax : 0486- 464277  
Directeur : R.E. van den Bosch  
Contactpersoon : R.E. van den Bosch  
e-mail adres : van\_den\_bosch59@zonnet.nl

#### d. Aannemer (-s)

De hieronder beschreven aannemers zijn de aannemers die van de vergunninghouder een opdracht hebben gekregen voor de uitvoering van werk tijdens de bouwperiode.

Bouwkundig aannemer, onderaannemers en/of sloopbedrijven

Naam : *(nog) niet bekend*  
Adres :  
Postcode :  
Plaats :  
Telefoon :  
Directeur :  
Contactpersoon :  
e-mail adres :

#### e. Sloopvolgorde

- voordat men start met sloopwerkzaamheden zal de vergunninghouder eerst een zgn. nulmeting (opname van pand de burenen) laten uitvoeren zodat evt. schade achteraf kan worden bepaald.
- de vergunninghouder zet het bouwterrein af met bouwhekken en zal het openbaar terrein af-/ beschermen met rijplaten zodat deze niet beschadigen. I.o.m. de netbeheerder zal ook de trafo beschermd worden. Tevens worden benodigde bebording aangebracht.
- de vergunninghouder plaatst geluids- en trillingapparatuur t.b.v. registratie van de sloopwerkzaamheden
- het pand wordt asbestvrij gemaakt
- daarna zal men de nodige stut- en beschermingen aanbrengen zodat een veilig sloop kan worden gegarandeerd
- men zal zoveel mogelijk eerst alles lossen materialen verwijderen ter voorkoming van ongewenste verspreiding
- daarna zal de 'grote' sloop plaatsvinden, waarbij wordt gewerkt van boven naar beneden.
- waar nodig worden bescherming aangebracht of worden materialen nat gehouden ter voorkoming van stofverspreiding. (zie ook 2.3. art.4)
- de afvoeren van het sloopafval geschied middels vrachtwagens of tractor met aanhanger welke voorzien zijn van een laadbak welke geheel te sluiten is ter voorkoming van stofverspreiding en vallen van lading. Bouw/ sloopverkeer geregeld door verkeersregelaar.
- de vergunninghouder zorgt er voor dat ten alle tijden een veilige bouw-/ sloopplaats en omgeving wordt gegarandeerd

#### f. Bouwmethoden

Het bouwwerk kan worden omschreven als een appartementencomplex met commerciële ruimten. Daarbij wordt een snelbouwmethode toegepast. Dit betekent dat men waar mogelijk probeert te werken met prefab bouwonderdelen om zo sneller te kunnen bouwen en tevens de overlast naar de omgeving hierdoor te kunnen beperken.

#### Globaal kan de opbouw van het bouwwerk als volgt worden omschreven:

- funderingsstroken en liftput
- geïsoleerde begane grondvloer i.h.w. gestort
- kalkzandsteen lijmelementen binnenspouwbladen en draagmuren
- breedplaat 1e verdiepingvloer
- kalkzandsteen lijmelementen binnenspouwbladen en draagmuren
- breedplaat 2e verdiepingvloer
- kalkzandsteen lijmelementen binnenspouwbladen en draagmuren
- Prefab kapelementen
- Baksteen en gestucte buitengevels
- Houten gevelkozijnen
- gebakken pannen dak en kunststof plat dak

#### Daarbij wordt de volgende methodiek toegepast:

- in het werk uitgevoerde stapelbouw

#### Het hiervoor ingezette materieel is:

- mobiele torenkraan
- lijmkraan voor kalkzandsteen lijmelementen
- divers standaard bouw materieel (als bouwlift, zaagmachines, e.d.)

De hierbij beoogde veiligheidsmaatregelen zijn:

- dragen van veiligheidsschoenen en helm is gehele bouwtijd verplicht
- vrachtwagens met bouw materiaal/ -materieel dienen op de aangewezen/ hiervoor bestemde plaatsen te parkeren. Zie bouwplaatstekening.
- de mobiele torenkraan dient op de aangewezen/ hiervoor bestemde plaatsen te worden opgesteld. Zie bouwplaatstekening.
- voor aanvang hijswerkzaamheden dienen de keuringscertificaten te worden gecontroleerd incl. opstellingskeuring.
- verkeersregelaar op hoek Runstraat/ Netjeshof

De vergunninghouder wil voorkomen dat er letsel, schade, aandoeningen en overlast aan bouw personeel, omwonenden, bezoekers en passanten zal plaatsvinden.

g. Overzicht bijbehorende documenten

Het volgende document (tekening) is als bijlage aan dit document toegevoegd. Hieruit moet blijken op welke wijze in de veiligheid van de bouwplaatsomgeving is voorzien.

- Tekening bouwplaatsinrichting (zie paragraaf 2.1 en 2.2)

h. Beheer Bouwveiligheidsplan

De inhoud van het Bouwveiligheidsplan dient overeen te stemmen met de werkelijkheid. Indien zich tijdens de bouw relevante wijzigingen voordoen, bijvoorbeeld qua bouwmethode, heeft dit een hernieuwde toetsing door het bevoegd gezag. Namens de vergunninghouder is de (hoofd) vergunninghouder met het beheer van het Bouwveiligheidsplan belast.

## 5.2 Maatregelenmatrix en verwijzing naar documenten

| Gevaar   | Te treffen maatregelen (per activiteit)   | Projectspecifieke invulling  | Documenten                                   |
|--|---|--|--|
| <b>1. Onbevoegd betreden bouwterrein</b><br>inclusief spelende kinderen (diverse gevaren, o.a. vallen, bekneld raken elektrocutie, verdrinken) | <b>Algemeen</b><br>Bouwhekken<br>Poortcontrole<br>Meldprocedure bezoekers<br>Bewaking buiten werktijd<br>Machines / bouwmaterieel niet onbeheerd achterlaten<br>Vluchtroutes in stand houden<br>Afspraken maken met gebouwbeheerder   | Zie tekening (-en) + dit bouwveiligheidsplan   | Zie tekening (-en) + dit bouwveiligheidsplan |
| <b>2. Aanrijdgevaar door bouwverkeer</b>   | Overzichtelijke in- en uitritten<br>Tijdelijke veilige laad-/loszones<br>Spiegels<br>Verkeersbebording<br>Signalering<br>Afzetting / omleiding<br>Verkeersregelaar  | Zie tekening (-en) + dit bouwveiligheidsplan   | Zie tekening (-en) + dit bouwveiligheidsplan |
| <b>3. Bezwijken /breken/ vallen van constructie of onderdelen</b>  | <b>Sloop-, hak- en boorwerkzaamheden en ondersteuning</b><br><br>Stabiliteit tijdens sloopfase bewaken (constructeur raadplegen)<br>Werken volgens sloopplan<br>Deskundig toezichthouder (zie Arbobesluit)<br>Doorboren / doorsnijden voorspankabels (in vloeren) voorkomen<br>Stabiliteitsschoren aanbrengen<br>Berekening en tekening van ondersteuningsconstructie (m.n. schoorverband)<br>Grote onderdelen eerst tegen vallen borgen (bijvoorbeeld met kraan)<br>Ter plaatse van de werkplek opvangbak, vangschot, opvangzeil of fijnmazige netten aanbrengen<br>Werkgebied afzetten<br>Opvangschot plaatsen<br>Doorstempelen<br>Werkafspraken / coördinatie<br>Toolboxmeeting houden | Werken volgens een deugdelijke sloopvolgorde en zorgen voor bescherming van burens, passanten en openbaar terrein<br>Zie sloopvergunning en Arbo normering | Zie tekening (-en)                           |
| <b>4. Omvallen van materieel</b>   | <b>Toren- en mobiele kranen, hoogwerkers en verreikers</b><br><br>Grondonderzoek op draagkracht<br>Grondverbetering<br>Voorkomen breuk waterleiding, riolering<br>Controle zetting kraan(periodiek)<br>Opstellingskeuring (door deskundige)<br>Voldoende opstelruimte (stempelbreedte)  | Zie tekening en volgens Aboma Keboma normering werken+ keuringsopstelling. (op bouw aanwezig)  | Zie tekening (-en) + dit bouwveilig-         |

|  |  |   |                    |
|--|--|---|--------------------|
|  | <p>Draglineschotten<br/>Niet gebruiken bij teveel wind<br/>(opgave fabrikant)</p> <p><b>Steigers, hefsteigers, liften</b><br/>Grondonderzoek op draagkracht<br/>Grondverbetering<br/>Rijplaten, betonplaten<br/>Aanrijdbeveiliging<br/>Schoring en verankering steiger<br/>(volgens opgave fabrikant)<br/>Berekening / tekening (steiger)<br/>Deskundig toezichthouder<br/>(steiger)<br/>Opstellingskeuring (steiger, lift)<br/>Gecertificeerde steigerbouwers<br/>Coördinatie eventueel graafwerk<br/>onder/naast steiger<br/>Periodieke controle steiger op<br/>verankering / onderstopping /<br/>overbelasting / aarding</p> <p><b>Staalconstructies, bekistingen,<br/>prefab betonbouw, houtskeletbouw</b><br/>Montage- of werkplan opstellen<br/>Deskundig toezichthouder (zie<br/>Arbobesluit)<br/>Tijdelijke schoring en<br/>windverbanden<br/>Stabiele opslag</p>  |   | heidsplan          |
|  |  | Zie tekening (-en)+<br>steigerkeuring           | Zie tekening (-en) |
|  |  | Zie tekening (-en)                              | Zie tekening (-en) |
| <b>5. Vallende<br/>voorwerpen op<br/>openbaar terrein<br/>of belendingen</b> | <p><b>Hijswerkzaamheden</b><br/>(benodigde ruimte: lengte last + 5 m)</p> <p>Andere bouwmethode kiezen<br/>(bijvoorbeeld vijzelen of<br/>glijbekisting)<br/>Zwenkbegrenzing op hijskraan<br/>Hijszone ontruimen<br/>Hijsgeleiding toepassen<br/>Hijsinstructie aan machinist en<br/>aanpikker<br/>Bekisting delen (kortere lasten)</p> <p>Inpandige hijschacht<br/>Aantal hijsbewegingen reduceren<br/>door inzet van:<br/>- betonpomp<br/>- bevoorradingscontainer<br/>Niet gebruiken bij teveel wind<br/>(opgave fabrikant)</p> <p><b>Werken op hoogte vanaf<br/>vloervelden, (hang-) steigers,<br/>bouwliften, hoogwerkers/verreikers</b><br/>Voldoende vrije ruimte creëren<br/>tot hek of schutting<br/>Preventie op hoogte door<br/>(tijdelijke) borstweringen,<br/>steigerdoek, netten, e.d.<br/>Vangvoorzieningen:<br/>- vangschotten<br/>- luifels / overkluizing<br/>Tijdelijke gevarenzone afzetten<br/>Gevelpanelen, glas e.d. apart</p> |   |                    |
|  |  | Zie tekening (-en) +<br>hijsen binnen hijszones | Zie tekening (-en) |
|  |  | Conform Arbo normen<br>en VCA richtlijnen       | Zie tekening (-en) |

|                              |   |  |   |
|------------------------------|---|--|---|
|                              | <p>aanvoeren (niet met behulp van hangsteiger of hoogwerker)<br/>Platform bouwlift rondom voorzien van hekken</p> <p><b>Opslag lichte materialen</b><br/>(op bijvoorbeeld vloeren en daken)<br/>Pakketten, vastzetten met sjorbanden<br/>Ballasten<br/>Vastsjorren<br/>In kooi van gaas opslaan</p>   | <p>Conform Arbo normen en VCA richtlijnen.<br/>Steigernet toepassen.</p> | <p>Zie tekening (-en)</p>                           |
| <p>6. <b>Brandgevaar</b></p> | <p><b>Installatie en sloopwerkzaamheden (lassen, branden, slijpen, e.d.)</b><br/>Werkvergunning<br/>Brandwacht<br/>Brandbare stoffen verwijderen<br/>Afschermen (branddeken, e.d.)<br/>Na brandgevaarlijke werkzaamheden controle op rookvorming, smeulen of brand<br/>Blusmiddelen binnen handbereik<br/>Veilig werken<br/>Blusmiddelen aanwezig op bouw</p> | <p>Zie tekening (-en) + extra blusmiddelen bij trafo</p>                 | <p>Zie tekening (-en) + dit bouwveiligheidsplan</p> |

## **Bijlage 1 Toelichting**

### **1. Risico's van bouwen voor de publieke omgeving**

Steeds vaker wordt nieuwbouw ingepast in een bestaande bebouwde omgeving. De Beschikbare ruimte op deze locaties is vaak beperkt, terwijl leven en werken rondom de bouwplaats gewoon door gaan. De directe omgeving kan daardoor met ongevallen worden geconfronteerd, bijvoorbeeld door materialen die van een hoogte vallen, of erger nog indien groot materieel omvalt. In beide voorbeelden kan de omgeving het kind van de rekening zijn, zoals wandelaars, fietsers, automobilisten. Maar het kan ook gaan om gebruikers en bezoekers van bijvoorbeeld belendende woningen, kantoren en winkelcentra. Het wordt extra kritisch in geval van grootschalige verbouw-/renovatieplannen die tijdens de bouw open blijven voor publiek, zoals winkelcentra. Kortom reden genoeg om ook de publieke omgeving te beschermen tegen onheil, in de vorm van specifieke veiligheidsmaatregelen.

### **2. Relatie met Arbowetgeving**

Bouwen neemt vooral risico's met zich mee voor degenen die bij de realisatie van een project zijn betrokken. Maar daarover gaat de Arbowetgeving, die de werkers moet beschermen tegen veiligheids- en gezondheidsrisico's. Hiervoor gelden de bepalingen van het Arbobesluit bouwproces, waarbij het werken volgens een Veiligheids- en Gezondheidsplan (V&G-plan) één van de elementen is. Indien daarin over omgevingsrisico's wordt gesproken gaat het over risico's voor degenen die het project moeten realiseren, bijvoorbeeld risico's vanwege gevaarlijke bestaande boven- of ondergrondse leidingen die het bouwwerk kruisen. De Arbeidsinspectie is belast met de handhaving. De Arbo-wet kent tevens een verplichting om gevaar voor derden te voorkomen (art. 10). Dit geldt voor iedere werkgever en betreft ook de onmiddellijke omgeving van de werkzaamheden. De Arbeidsinspectie handhaaft dit artikel niet direct, zij beschouwt dit als het domein van de gemeenten.

Kort samengevat valt de veiligheid binnen het bouwhek onder de Arbowetgeving en buiten het hek is de veiligheid onderdeel van de procedure aanvraag bouwvergunning.

### **3. Wet algemene bepalingen omgevingsrecht en Ministeriële Regeling omgevingsrecht.**

De veiligheid buiten de hekken is geregeld in artikel 2.4 van de Ministeriële Regeling omgevingsrecht (Mor). Dit besluit is gekoppeld aan de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (art. 2.8 Wabo) en betreft het opstellen van een Bouwveiligheidsplan. Dit plan behoort met de bouwaanvraag te worden ingediend, om het college van burgemeester en wethouders in staat te stellen de aanvraag te toetsen aan overige voorschriften van de Bouwverordening. Een Bouwveiligheidsplan heeft volgens art. 2.4 van de Mor betrekking op de veiligheid van:

- de weg
- de in de weg gelegen werken
- de weggebruikers
- de naburige bouwwerken
- open erven, terreinen en hun gebruikers.

### **4. Inhoud Bouwveiligheidsplan**

Op grond van artikel 2.4 van de Ministeriële Regeling omgevingsrecht moet een Bouwveiligheidsplan het volgende bevatten:

- één of meer tekeningen waaruit de bouwplaatsinrichting blijkt, te weten:
- ligging van het te bebouwen perceel en de omliggende wegen, bouwwerken e.d.
- situering van het bouwwerk
- de aan- en afvoerwegen
- laad-, los- en hijszones

- plaats van de bouwketen
- grenzen van het bouwterrein waarbinnen alle bouwactiviteiten plaatsvinden, inclusief het laden en lossen
- in of op de bodem van het perceel aanwezige leidingen
- plaats van ander hulpmaterieel en opslag van materialen
- gegevens en bescheiden over de toe te passen bouwmethodiek en materialen, materieel en hulp-/ beveiligingsmiddelen.

## 5. Bouwbesluit 2012

Het bouwbesluit 2012 bevat een vijftal artikelen dat de veiligheid van voorbijgangers en bestaande belendingen beoogt te regelen (art.8.2, 8.4, 8.5, 8.6 en 8.7). Het ligt daarom voor de hand de scope van het Bouwveiligheidsplan dienovereenkomstig uit te breiden.

## 6. Handhaving en sancties

“Burgemeester en Wethouders” bepaalt binnen welke termijn een Bouwveiligheidsplan moet worden ingediend. Dat kan bijvoorbeeld drie weken zijn voordat met de bouw wordt gestart, graafwerk daaronder begrepen. Het plan moet zijn goedgekeurd voordat met de werkzaamheden kan worden begonnen.

Het Bouwveiligheidsplan moet (op grond van art. 8.3 jo 1.23 onder b) van het Bouwbesluit 2012) altijd op de bouwplaats aanwezig zijn.

Afwijken van het Bouwveiligheidsplan is afwijken van de bouwvergunning. Ontstaan hierdoor gevaren voor weggebruikers of omgeving, dan kan de bouw (of het gedeelte ervan dat het gevaar veroorzaakt) door Burgemeester en Wethouders worden stilgelegd (op grond van art. 5.10 jo 5.3 jo 5.13 van de Wabo en art. 11.4 van het Bouwbesluit 2012). Indien afwijken van het Bouwveiligheidsplan leidt tot een ongeval met ernstig of dodelijk letsel, dan kan de vergunninghouder strafrechtelijk worden vervolgd.

Indien de Arbeidsinspectie in zo'n situatie vaststelt dat het in paragraaf 2 genoemde art.10 (Voorkomen van gevaar voor derden) is overtreden kan ook dit leiden tot strafrechtelijke vervolging, maar dan van de daadwerkelijke overtreder van dat artikel; in de praktijk is dat meestal een vergunninghouder of ondervergunninghouder.

## 7. Gebruiksaanwijzing Bouwveiligheidsplan

Invulling van de algemene gegevens wijst zich vanzelf. De inhoudelijke invulling begint bij punt 5.1 waarin informatie wordt gevraagd over de bouwmethodiek, de inzet van groot materieel en de beoogde veiligheidsmaatregelen. Men kan hierbij volstaan met de grote lijnen: over het systeem van ruwbouw, bijvoorbeeld tunnelbekisting, over de wijze van transport, bijvoorbeeld een torenkraan, en over de daarbij aangehouden veiligheidszone tussen bouwwerk en bouwhek.

Die summiere informatie volstaat omdat de maatregelenmatrix gedetailleerd ingaat op de projectspecifieke invulling van de veiligheidsmaatregelen. Punt 5.2 dient een totaaloverzicht te geven van de in de rechter kolom van de matrix opgevoerde documenten.

### *Gevaren en suggesties voor maatregelen*

De genoemde matrix heeft als ingang de mogelijk optredende gevaren:

- betreding bouwplaats door onbevoegden, vooral kinderen; de gevaren daarvan zijn onder meer vallen van hoogte of in putten/gaten, bekneld raken, verdrinken, elektrocutie;
- het bezwijken, breken en daardoor (om)vallen van constructies of onderdelen daarvan op openbaar gebied of belendingen;
- omvallen van groot materieel op openbaar gebied of belendingen;
- vallende voorwerpen op openbaar gebied of belendingen;
- brandgevaar.

De tweede kolom geeft per bouwactiviteit suggesties voor veiligheidsmaatregelen, Bijvoorbeeld over veilige hijszones.



### *Aanpak in ontwerpfase*

De derde kolom is de belangrijkste. Hier dient de projectspecifieke invulling te worden vermeld.

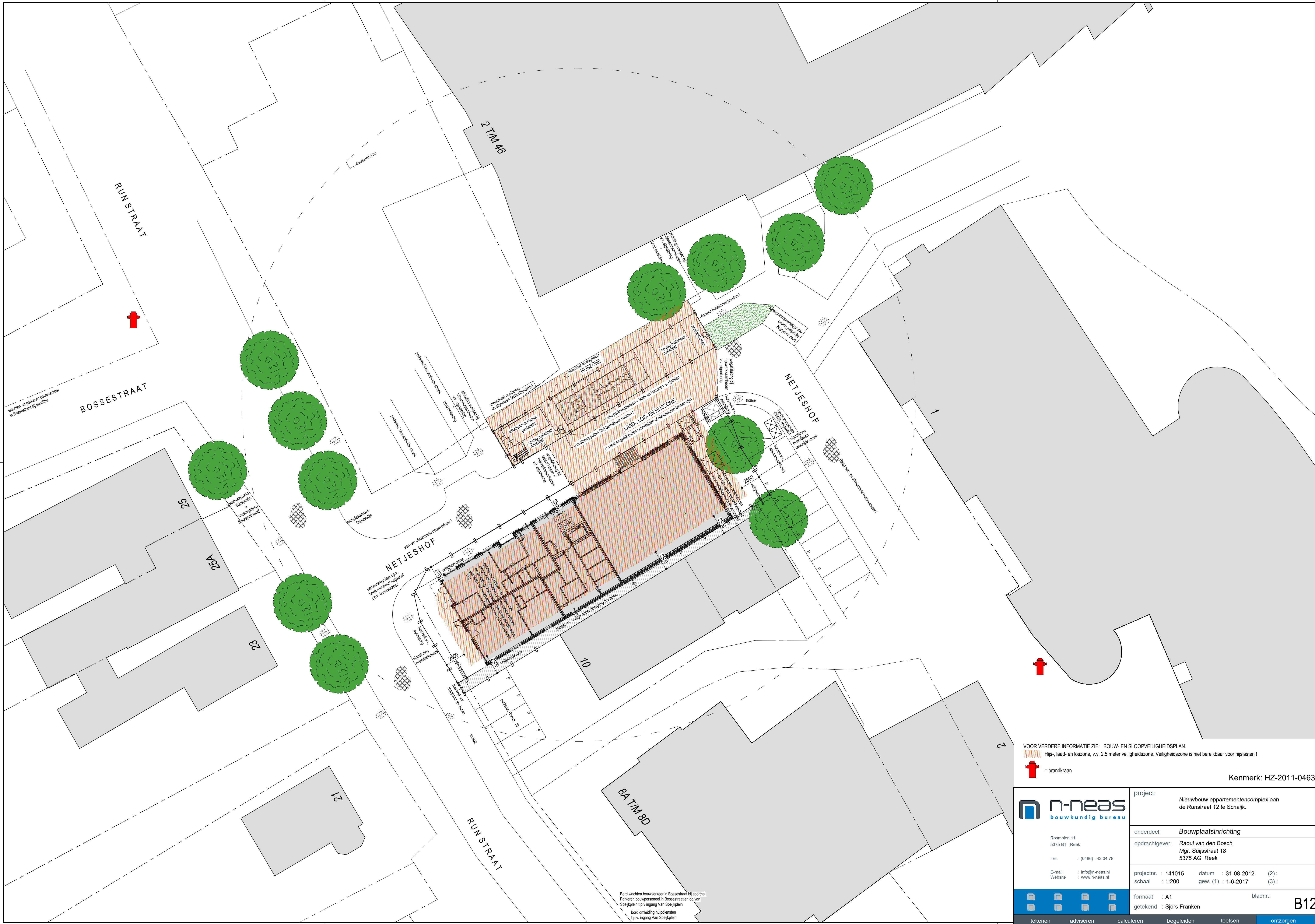
De aanpak van deze materie heeft duidelijke raakvlakken met die van het Arbo-besluit bouwproces, in de zin dat de potentiële onveiligheden in beginsel al in de ontwerpfase moeten worden onderkend en aangepakt. Om een simpel voorbeeld te noemen, als er maar 4 meter ruimte is tussen de bouw en het bouwhek is een tunnelbekisting aan die kant ontkisten geen optie. Het kan ook voorkomen dat het ontwerp van een gebouw een zodanige vorm en/of locatie heeft dat dit per definitie leidt tot wezenlijke gevaren voor de omgeving, bijvoorbeeld indien over de weg heen moet worden gebouwd. Dit soort aspecten vraagt om een vroegtijdige bestudering en een plan van aanpak. Gezien de raakvlakken met de in paragraaf 2 beschreven Arboretgeving voor opdrachtgevers doet de aanvrager van de bouwvergunning (de hiervoor verantwoordelijke rechtspersoon) er verstandig aan deze taak onder te brengen bij de V&G coördinator ontwerpfase.

De moraal is: wacht met het opstellen van een Bouwveiligheidsplan niet tot vlak voor het indienen van de aanvraag bouwvergunning, maar neem de aspecten van de matrix mee in de ontwerpfase. Weeg ze en neem passende maatregelen. Op die manier is het Bouwveiligheidsplan beduidend meer dan "weer een ander boekje": een wezenlijke bijdrage voor de bescherming van de omgeving.

### *Uitvoeringsfase*

Ook in de uitvoeringsfase moet men de vinger aan de pols houden. Het Bouwveiligheidsplan moet immers worden nageleefd (of aangepast, zie punt g.). De controle hierop en het beheer ervan zijn taken die thuis horen bij de V&G-coördinator uitvoeringsfase. De veiligheid voor de omgeving kan eenvoudig meelopen met de gangbare procedures van overleg, inspectie en rapportage.





VOOR VERDERE INFORMATIE ZIE: BOUW- EN SLOOPVEILIGHEIDSPLAN.  
 Huis-, laad- en loszone, v.v. 2,5 meter veiligheidszone. Veiligheidszone is niet bereikbaar voor hijslasten!  
 = brandkraan

Kenmerk: HZ-2011-0463

|   |   |   |
|---|---|---|
| <p>n-neas<br/>bouwkundig bureau</p> <p>Rosemolen 11<br/>5375 BT Reek</p> <p>Tel. : (0486) - 42 04 78</p> <p>E-mail : info@n-neas.nl<br/>Website : www.n-neas.nl</p> | project: Nieuwbouw appartementencomplex aan de Runstraat 12 te Schaijk.   |   |
|   | onderdeel: Bouwplaatsinrichting   |   |
|   | opdrachtgever: Raoul van den Bosch<br>Mgr. Suijsstraat 18<br>5375 AG Reek |   |
|   | projectnr. : 141015<br>schaal : 1:200                                     | datum : 31-08-2012 (2)<br>gew. (1) : 1-6-2017 (3) |
| <p>tekenen    adviseren    calculeren    begeleiden    toetsen    ontzorgen</p>   |   | bladnr.: <b>B12</b>                               |

Bord wachten bouwwerker in Bossestraat bij sporthal  
 Parkeren bouwpersoneel in Bossestraat en op van  
 Spekplein t.p.v. ingang Van Spekplein  
 bord omleiding hulpdiensten  
 t.p.v. ingang Van Spekplein

Deze tekening blijft eigendom van N-NEAS bouwkundig bureau en mag niet zonder onze schriftelijke toestemming vermenigvuldigd noch aan derden ter inzake oedeven worden. © Alle maten dienen in het werk gecontroleerd te worden.



## STUTPLAN RECHTER ZIJGEVEL

Het buitenblad van de rechter zijgevel blijft gehandhaafd. Om dit te realiseren dient men voorzorgsmaatregelen te treffen zodat deze muur niet omvalt tijdens de werkzaamheden voor de nieuwbouw. Dit valt te realiseren middels het stutten van de bestaande gevel. Hiervoor dient een ondersteuning/ stutconstructie aangebracht te worden t.p.v. het recht van overpad. Deze constructie wordt gekoppeld aan het buitenblad van de bestaande gevel.

Op bestektekening SP01 is duidelijk gemaakt hoe dit er uitziet.

De stutconstructie bestaat uit stalen frames met een voet en een verticale en diagonale steun. Het stalen frame wordt moment vast aan een betonplaat (bijv. stelconplaat) gebout. De frames worden aan elkaar verbonden/ gekoppeld middels houten ribben/ balken die samen een geheel/ schijf gaan vormen. Het bestaande buitenblad wordt met ankers aan het stalen frame en aan de houten ribben bevestigd. Zodra deze verankering gerealiseerd is kan men starten met de sloopwerkzaamheden van de benodigde onderdelen.

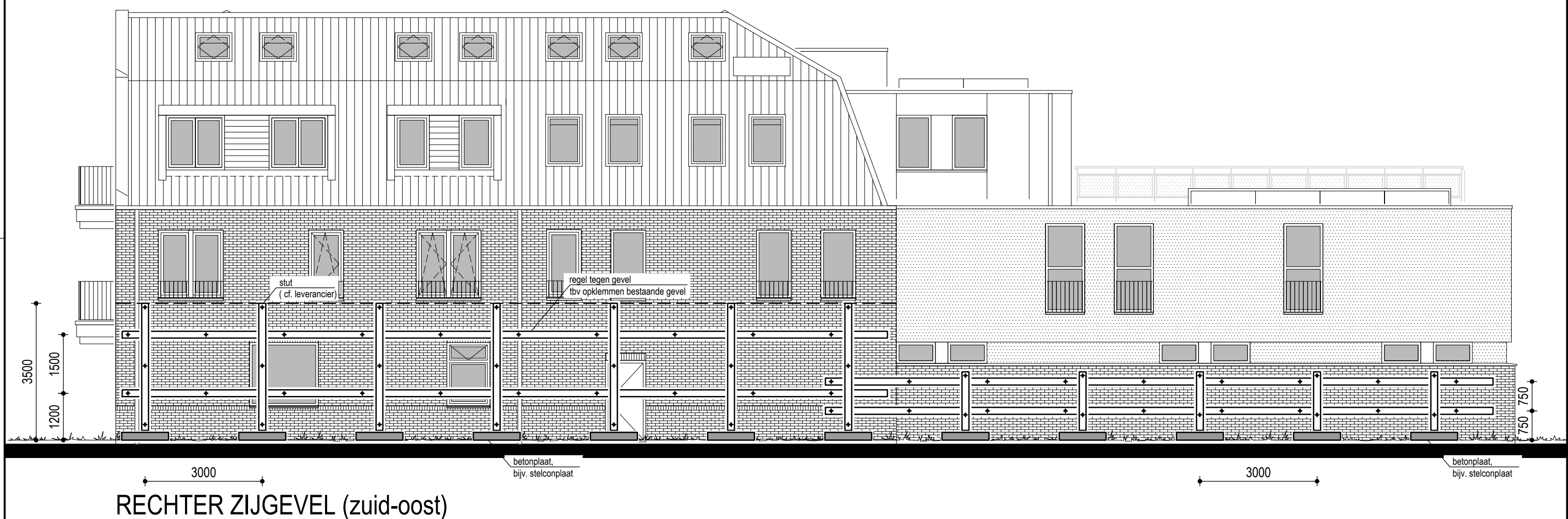
Tijdens en na de sloopwerkzaamheden dient men te controleren of de stutconstructie niet is vergaan, anders dient men er voor te zorgen dat deze weer in goede staat teruggebracht wordt om zo de nieuwbouw mogelijk te maken.

**Constructieve toets akkoord**

23-05-2017

Staal- en Bouwkundig Adviesbureau

Verwijst B.V.



RECHTER ZIJGEVEL (zuid-oost)



VOORGEVEL a/d RUNSTRAAT (zuid-west)

INSTALLATIE VLGS. NADERE OPGAVE INSTALLATEUR  
 UITVOERING/ DETAILLERING CONFORM AKOESTISCH ONDERZOEK  
 VOOR BRANDWERENDHEID ZIE OOK BRANDRAPPORT  
 BETON-, HOUT- EN STAALCONSTRUCTIES VOLGENS TEKENING  
 EN BEREKENING CONSTRUCTEUR UIT TE VOEREN !!!

Kenmerk: HZ-2011-0341

|  |   |
|--|---|
| <br><br>Rosmolen 11<br>5375 BT Reek<br><br>Tel. : (0486) - 42 04 78<br><br>E-mail : info@n-neas.nl<br>Website : www.n-neas.nl | project: Nieuwbouw van een appartementencomplex<br>a/d Runstraat 12 in Schaijk.             |
|  | onderdeel: <b>Stutplan</b>  |
|  | opdrachtgever: Raoul van den Bosch<br>Mgr. Sujsstraat 18<br>5375 AG Reek                    |
|  | projectnr. : 100922    datum : 05-04-2017    (2) :<br>schaal : 1:100    gew. (1) :    (3) : |
| formaat : A2<br>getekend : Sjors Franken   | bladnr.: <b>SP01</b>  |

## ONDERBOUWING HANDHAVEN BESTAANDE FUNDERING RECHTER ZIJGEVEL

Het buitenblad van de rechter zijgevel blijft gehandhaafd. En dus ook de fundering van dit buitenblad.

Om de gevel overeind te houden wordt voorzien in een stutplan. Zie ander document.

Voor de nieuwbouw dient een funderingsstrook gemaakt te worden met een lagere aanlegdiepte dan die van de huidige fundering. Om dit realiseren met behoud van de bestaande fundering gaat men de nieuwe funderingsstrook in 2 gedeelte uitvoeren. Dat wil zeggen. De fundering wordt niet opgesplitst maar wordt in 2 fases ontgraven, bewapend en gestort.

Zodra het sloopwerk gereed is staat er naar verhouding bijna geen belasting meer op de fundering, alleen nog maar het buitenblad die tevens gekoppeld zit aan een stutconstructie. De bestaande funderingsstrook wordt dan bijv. ca. 160cm lang vrij gegraven, dan een stuk van 100cm grondwerk onder de bestaande fundering behouden, vervolgens weer 160cm vrij graven. Etc.. (*Dus strook open, strook dicht, strook open, etc.*)

Zo ontstaan er stroken waar we de fundering dus tijdelijk geen gewicht kan afdragen naar de grond. In deze ontgraven stukken brengt men de benodigde wapening aan zodat een goede koppeling met voldoende overlap voor het volgende stuk kan worden gerealiseerd. Men stort dan de beton over bijv. een lengte van 100cm (binnen de 160cm ontgraven stuk). De wapening steekt hier aan beide zijde buitenuit zodat die weer kan dienen als koppeling voor het volgende stuk wat in de 2<sup>e</sup> fase gerealiseerd kan worden. De beton van de nieuwe fundering dient goed verdicht te worden. Men dient extra aandacht te schenken aan de aansluiting van de bestaande fundering op de nieuwe fundering omdat deze boven elkaar liggen. Hier mag geen ruimte tussen zitten zodat een goede afdracht van de bestaande op de nieuwe fundering mogelijk wordt gemaakt.

Het feit is dat arbeidsintensief is, maar is de beste oplossing voor het handhaven van deze gevel. De aannemer dient hier extra aandacht aan te besteden !

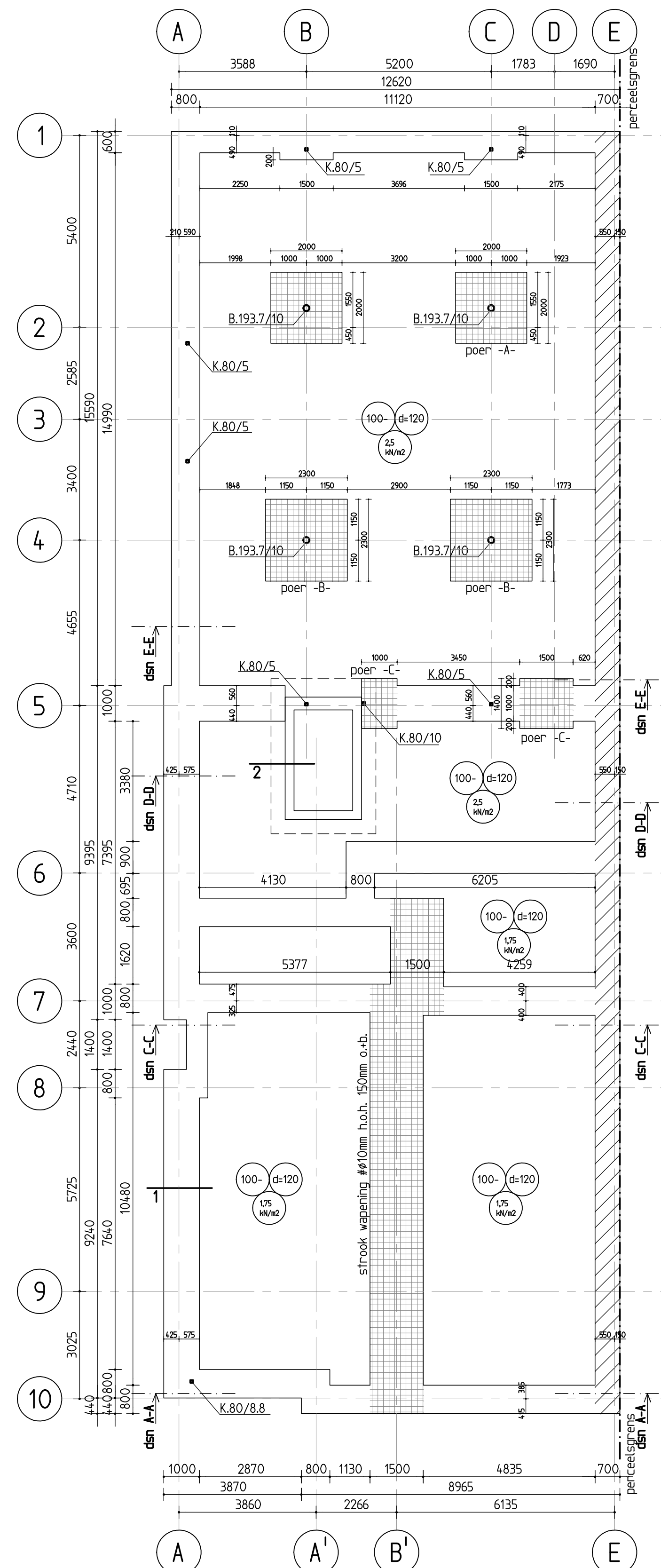
Zie ook constructietekening blad 01, blad 02.

**Constructieve toets akkoord**

23-05-2017

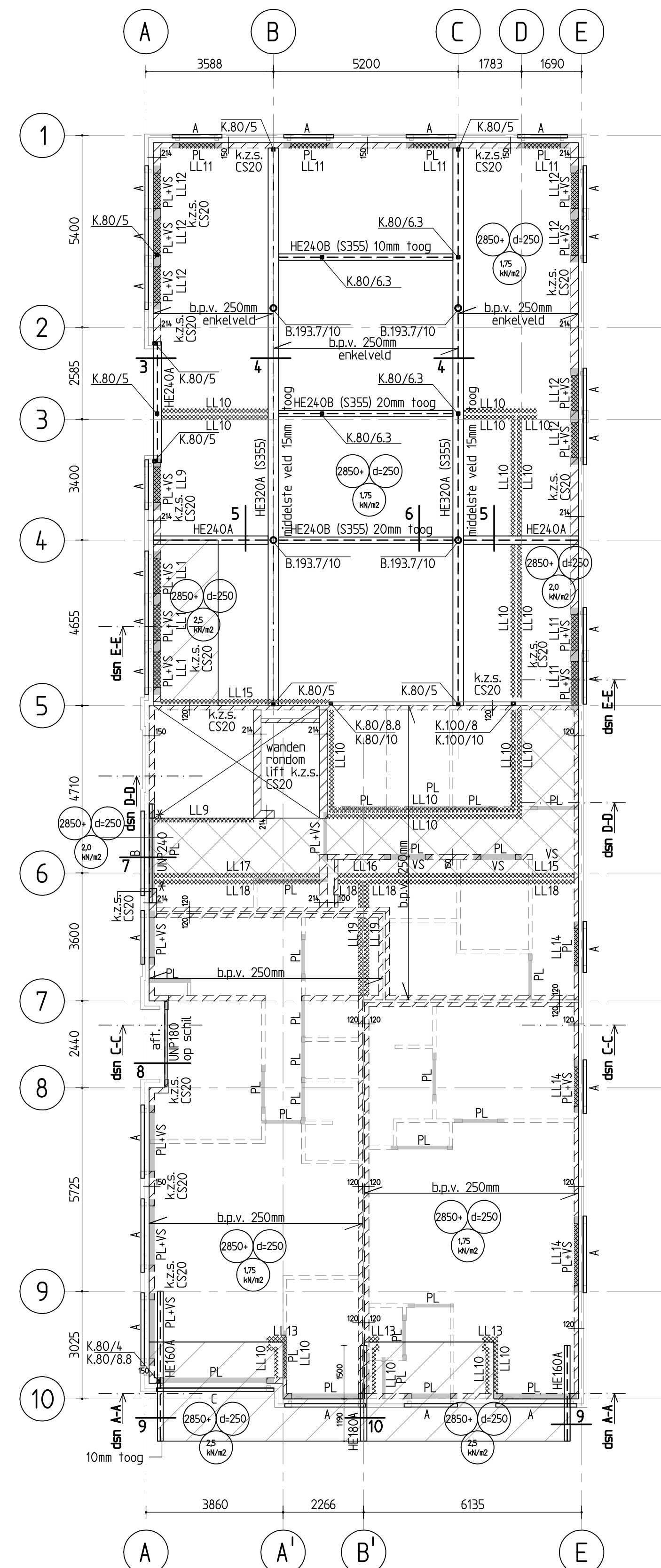
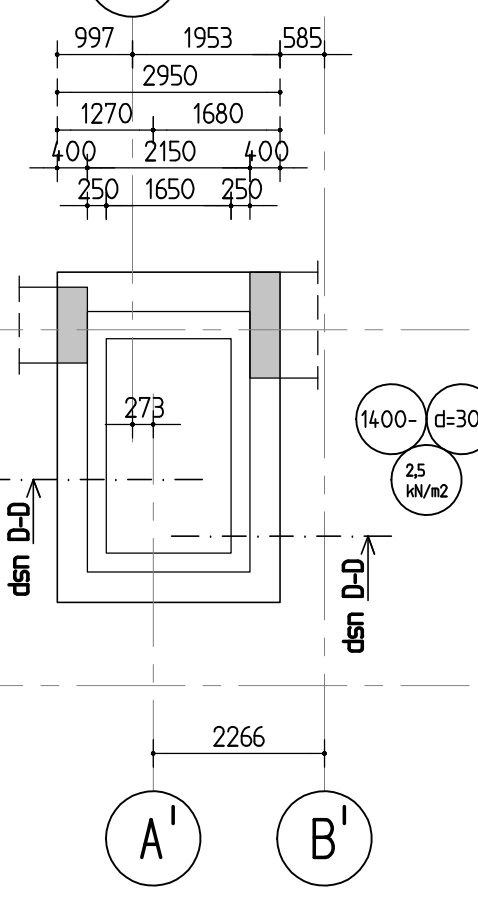
Staal- en Bouwkundig Adviesbureau  
Verwijst B.V.





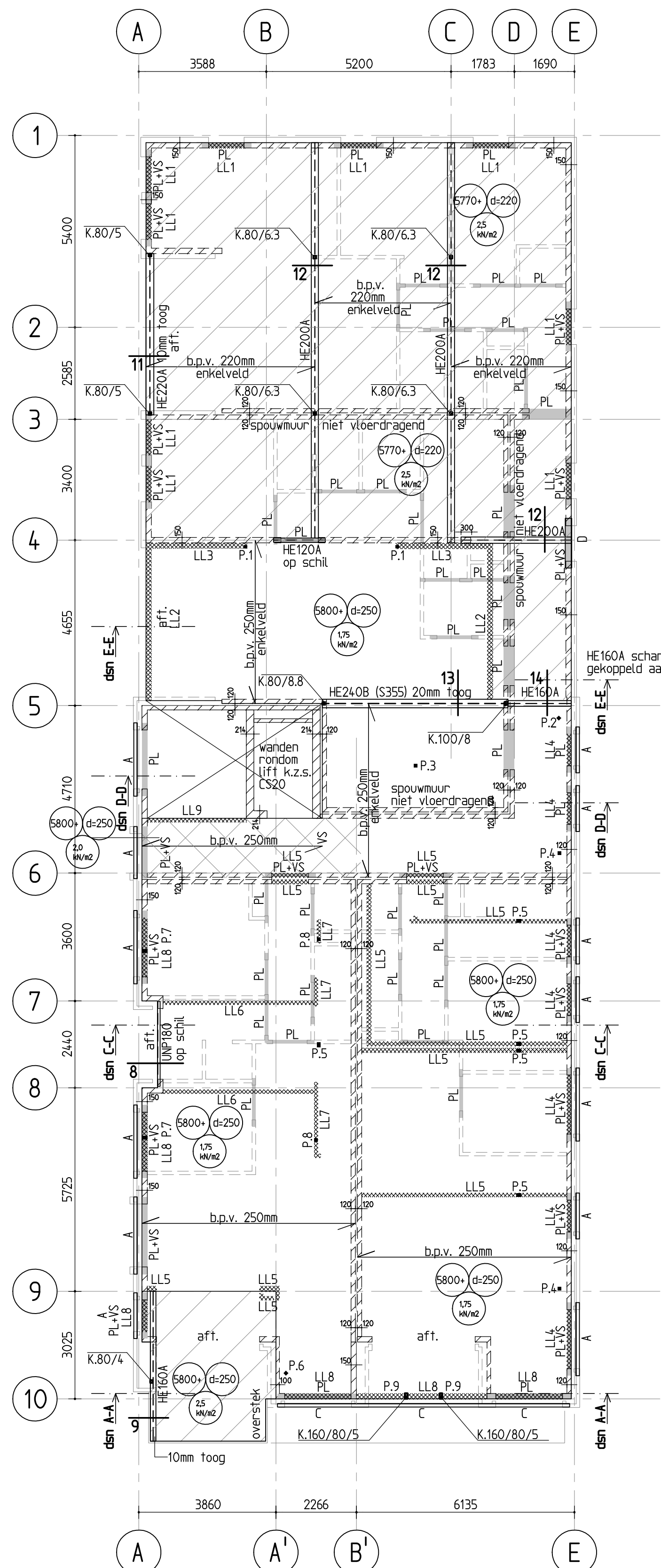
**Funderingsplan**

Schaal 1:100  
 Vloer 120mm met wapening # 6mm h.o.h. 150mm o.  
 Fundering 300mm met wapening # 8mm h.o.h. 150mm o.b. tenzij aangegeven  
 Aantlegdiepte fundering = 950-P  
 Aantlegdiepte fundering as E (gecentreerd) = 1150-P  
 Poer-A: 400mm hoog met wapening # 12mm h.o.h. 150mm o.b. # 9mm h.o.h. 150mm o.b.  
 Poer-B: 400mm hoog met wapening # 12mm h.o.h. 150mm o.b. # 9mm h.o.h. 150mm o.b.  
 Poer-C: 300mm hoog met wapening # 10mm h.o.h. 150mm o.b.  
 Liftput:  
 Wanden 250/360mm met wapening # 8mm h.o.h. 150mm o.b.  
 Vloer 250mm met wapening # 10mm h.o.h. 150mm o.b.  
 Eventuele krimpwapening volgens leverancier  
 Funderingsstrook middels k.z.s. CS20 opleggen op vloer liftput  
 Funderingsstrook as-E l.h.w. bekijken i.v.m. handvanden bestand



**1e Verdiepingsvloer**

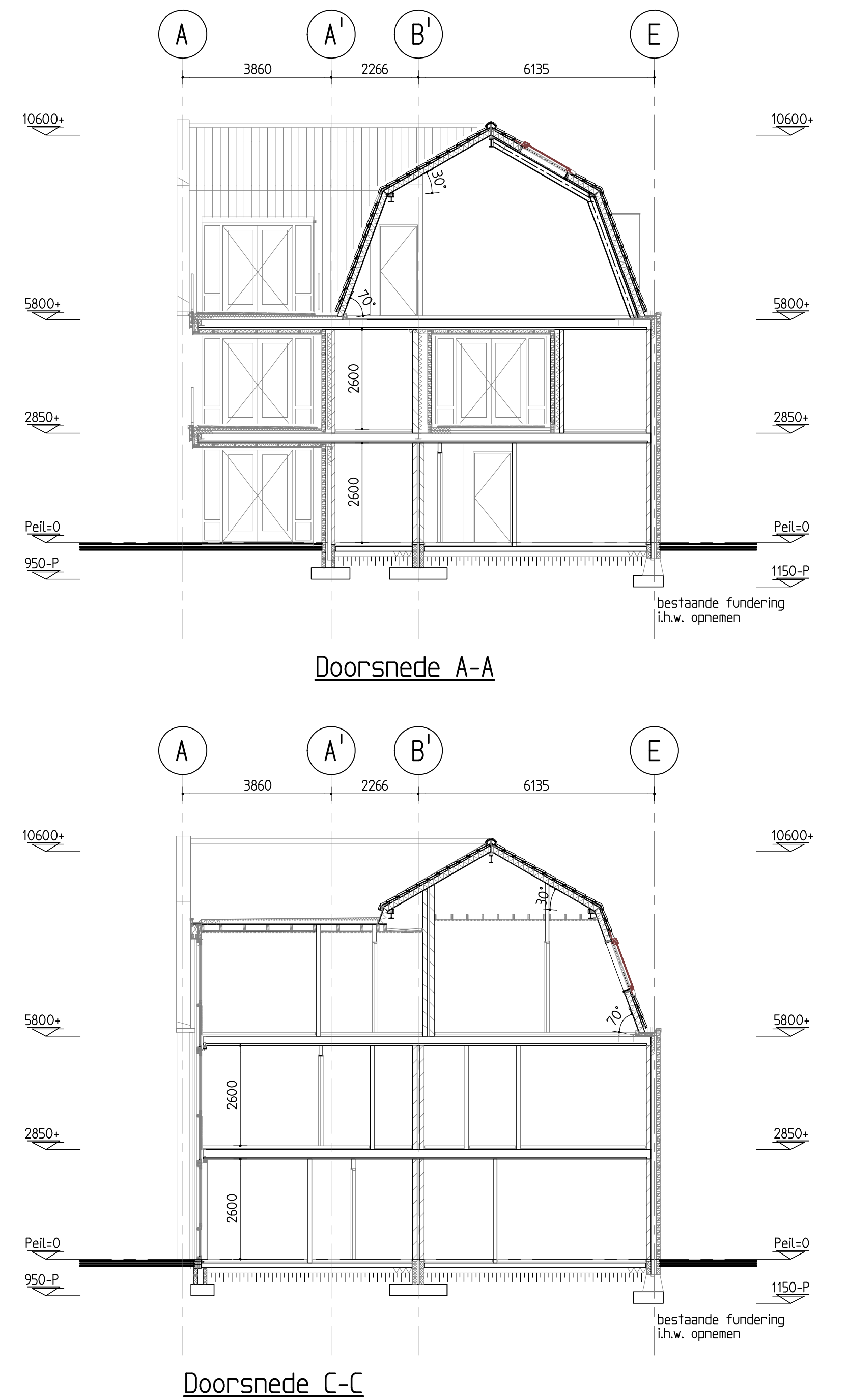
Schaal 1:100  
 = breedplaatvloer 250mm volgens vloerenleverancier  
 V.S. = versterkte strook opneem in breedplaatvloer  
 PL = Prefab Latei draagt alleen metselwerk tot o.k. breedplaatvloer  
 aft. = geen latei, maar aftimmeren  
 A = 1100x100x10mm  
 B = 1150x100x10mm  
 C = 1200x100x10mm  
 D = 1200x100x14mm  
 Belasting op balkon- en vloerwanden volgens NEN-EN 1991-1-1  
 LL1: lijnlast qg:rep = 5,0kN/m qd:rep = 5,0kN/m  
 LL9: lijnlast qg:rep = 5,0kN/m qd:rep = 5,0kN/m  
 LL10: lijnlast qg:rep = 6,5kN/m  
 LL11: lijnlast qg:rep = 15,5kN/m qd:rep = 1,5kN/m  
 LL12: lijnlast qg:rep = 28,0kN/m qd:rep = 6,0kN/m  
 LL13: lijnlast qg:rep = 8,5kN/m  
 LL14: lijnlast qg:rep = 31,5kN/m qd:rep = 11,0kN/m  
 LL15: lijnlast qg:rep = 26,5kN/m qd:rep = 7,5kN/m  
 LL16: lijnlast qg:rep = 32,0kN/m qd:rep = 11,5kN/m  
 LL17: lijnlast qg:rep = 20,0kN/m qd:rep = 7,0kN/m  
 LL18: lijnlast qg:rep = 14,0kN/m qd:rep = 1,5kN/m  
 LL19: lijnlast qg:rep = 33,5kN/m qd:rep = 9,0kN/m  
 alle dragende binnenwanden k.z.s. CS20 met mortel 10N/mm2 tenzij aangegeven  
 dragende wanden en stabiliteitswand verband vermetelen of koppelen met koppelankers  
 opleggen liggers en lateien 200mm tenzij aangegeven  
 \* = opleg. bu.v. oplegplaat 350x150x20mm op k.z.s. CS20



**2e Verdiepingsvloer / Dakterras**

Schaal 1:100  
 = breedplaatvloer 250mm / 220mm volgens vloerenleverancier  
 V.S. = versterkte strook opneem in breedplaatvloer  
 PL = Prefab Latei draagt alleen metselwerk tot o.k. breedplaatvloer  
 aft. = geen latei, maar aftimmeren  
 A = 1100x100x10mm  
 B = 1150x100x10mm  
 C = 1200x100x10mm  
 D = 1200x100x14mm  
 Belasting op balkon- en vloerwanden volgens NEN-EN 1991-1-1  
 LL1: lijnlast qg:rep = 5,0kN/m  
 LL2: lijnlast qg:rep = 13,0kN/m qd:rep = 0,5kN/m  
 LL3: lijnlast qg:rep = 21,5kN/m qd:rep = 2,5kN/m  
 LL4: lijnlast qg:rep = 1,5kN/m qd:rep = 1,5kN/m  
 LL5: lijnlast qg:rep = 10,5kN/m qd:rep = 1,0kN/m  
 LL6: lijnlast qg:rep = 10,5kN/m qd:rep = 2,5kN/m  
 LL7: lijnlast qg:rep = 9,0kN/m qd:rep = 0,5kN/m  
 LL8: lijnlast qg:rep = 13,0kN/m qd:rep = 1,0kN/m  
 LL9: lijnlast qg:rep = 5,0kN/m qd:rep = 5,0kN/m

P.1: puntlast Fg:rep = 33,5kN Fq:rep = 5,0kN  
 P.2: puntlast Fg:rep = 9,0kN Fq:rep = 1,5kN  
 P.3: puntlast Fg:rep = 16,0kN Fq:rep = 4,5kN  
 P.4: puntlast Fg:rep = 6,0kN Fq:rep = 3,0kN  
 P.5: puntlast Fg:rep = 9,0kN Fq:rep = 4,5kN  
 P.6: puntlast Fg:rep = 8,0kN Fq:rep = 2,5kN  
 P.7: puntlast Fg:rep = 5,0kN Fq:rep = 4,0kN  
 P.8: puntlast Fg:rep = 18,0kN Fq:rep = 10,5kN  
 P.9: puntlast Fg:rep = 20,5kN Fq:rep = 3,5kN  
 alle binnenwanden k.z.s. CS12 met mortel 7,5N/mm2 tenzij aangegeven  
 dragende wanden en stabiliteitswand verband vermetelen of koppelen met koppelankers  
 opleggen liggers en lateien 200mm tenzij aangegeven



Toepassen tenzij anders vermeld of niet aanwezig  
 maatvoering naar aanvang werkzaamheden door aanneemer in het werk te controleren

|                                       |  |   |   |
|---------------------------------------|--|---|---|
| Betonconstructies vlg NEN-EN 1992-1-1 | C20/25<br>B500A  | Gewalste I-vormige profielen:<br>Warmevalste kolers en buizen:<br>Geïsoleerde liggers:<br>Overige profielen:<br>Bouten (gerolde draad):<br>Ankerbouten (gerolde draad):<br>Minimum lastdikte: | S235 JR<br>S275 J2H<br>S355 JR<br>S235 JR<br>S235 8.8<br>S235 4.6<br>5 mm |
| Ligging van de wapening               | laag 1 boven<br>laag 2 boven<br>laag 2 onder<br>laag 1 onder | Houtconstructies vlg NEN-EN 1995-1-1<br>Sterkteklasse gezaagd hout:<br>Sterkteklasse gelamineerd hout:  | C18<br>GL24h  |
|                                       |  | Metselwerkconstr. vlg NEN-EN 1996-1-1<br>blokken/elementen:<br>blokken/elementen:<br>blokken/elementen:   | Drucksterkte mortel<br>metselmortel: 10 N/mm2<br>lijmmortel: 12,5 N/mm2   |

**Verplak ingenieurs**  
 • Bouwconstructies • Tekeningen • Advies

Onderwerp: Nieuwbouw appartementengebouw aan de Runstraat te Schaijk  
 Opdrachtgever: Mgr. Suijstraat 18, 5375 AG REEK  
 Architect: N-Neas Rosmolten 11, 5375 BT REEK  
 Onderdeel: Constructietekening Fundering, 1e Verdieping en 2e Verdieping

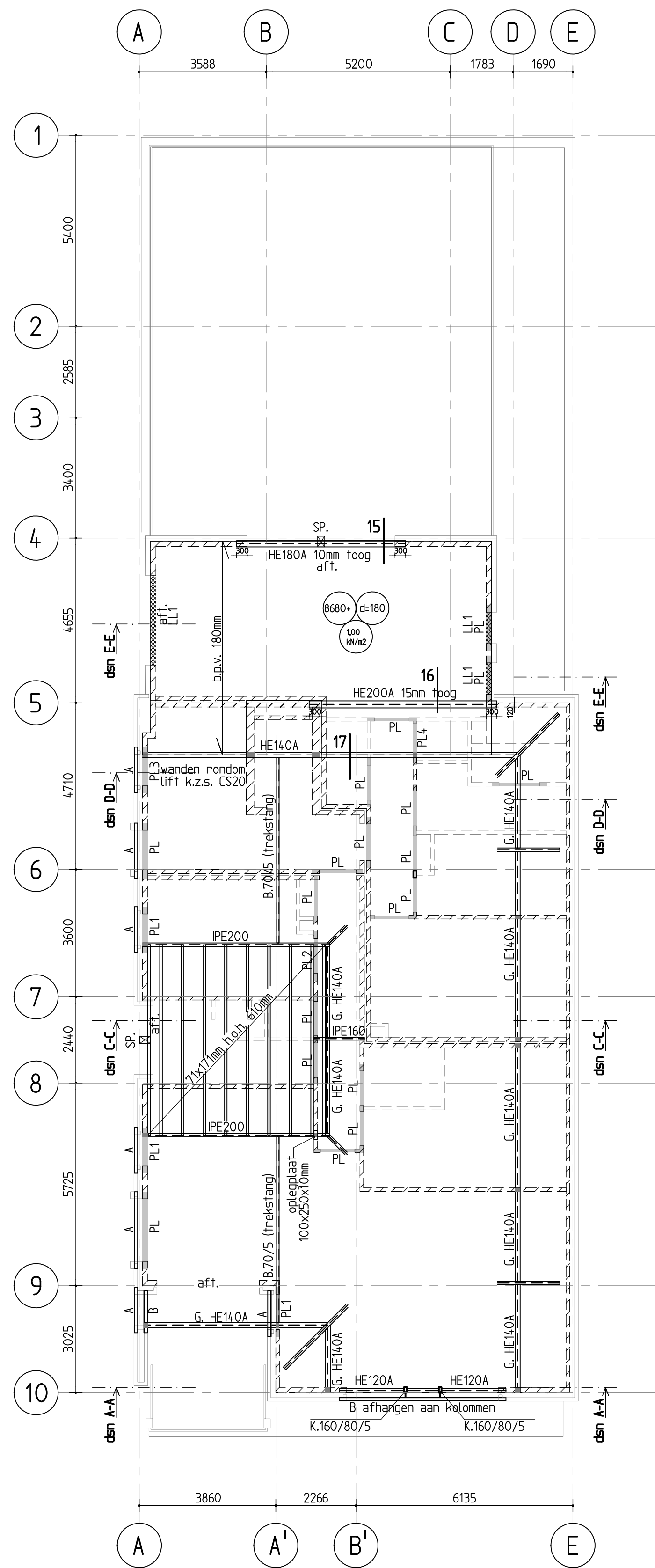
Getekend P.T.  
 Datum: 04-05-2016  
 Schaal: A1 stretch L  
 Controle: J.V.

Rijderhof 80 Postbus 41 T 0412 62 57 34 info@verplakingenieurs.nl www.verplakingenieurs.nl

Gevraagd: 13-10-2016  
 20-03-2017

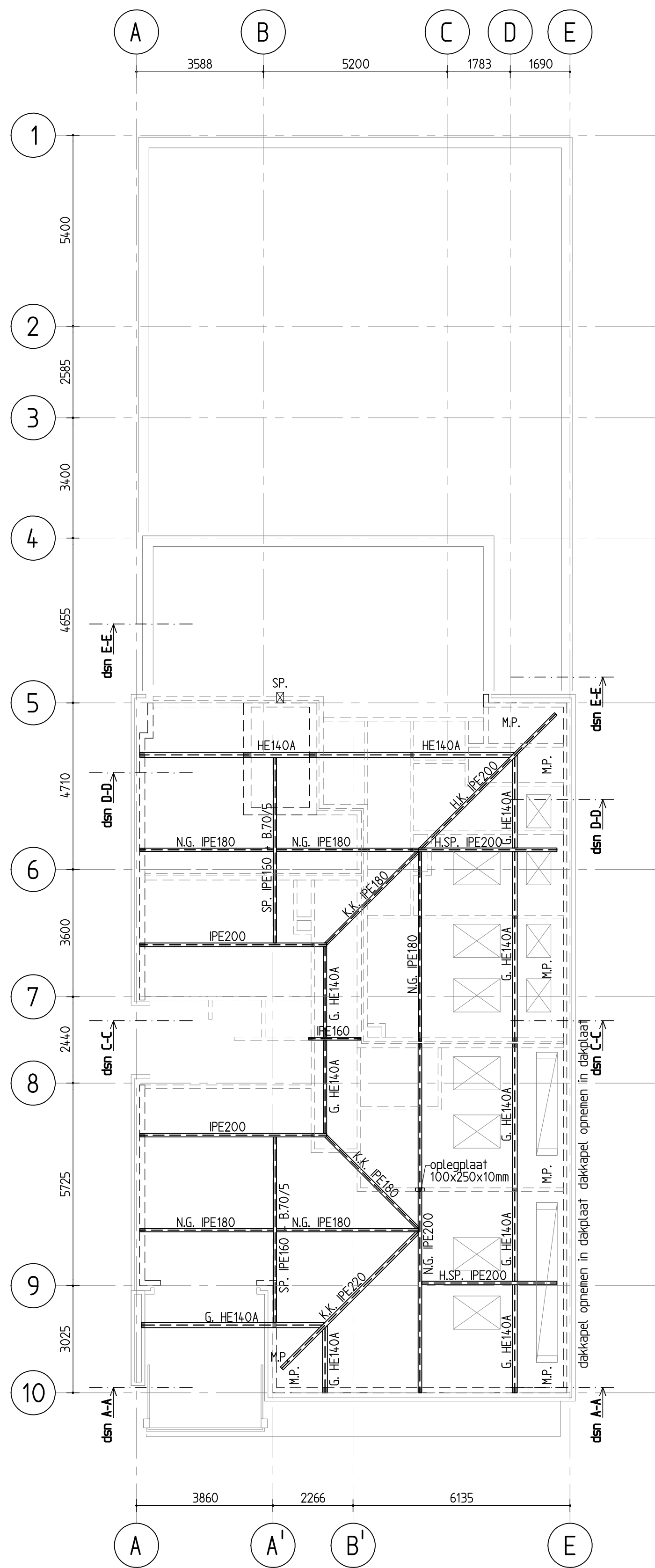
Werknummer: 15-8402  
 Bladnummer: 01





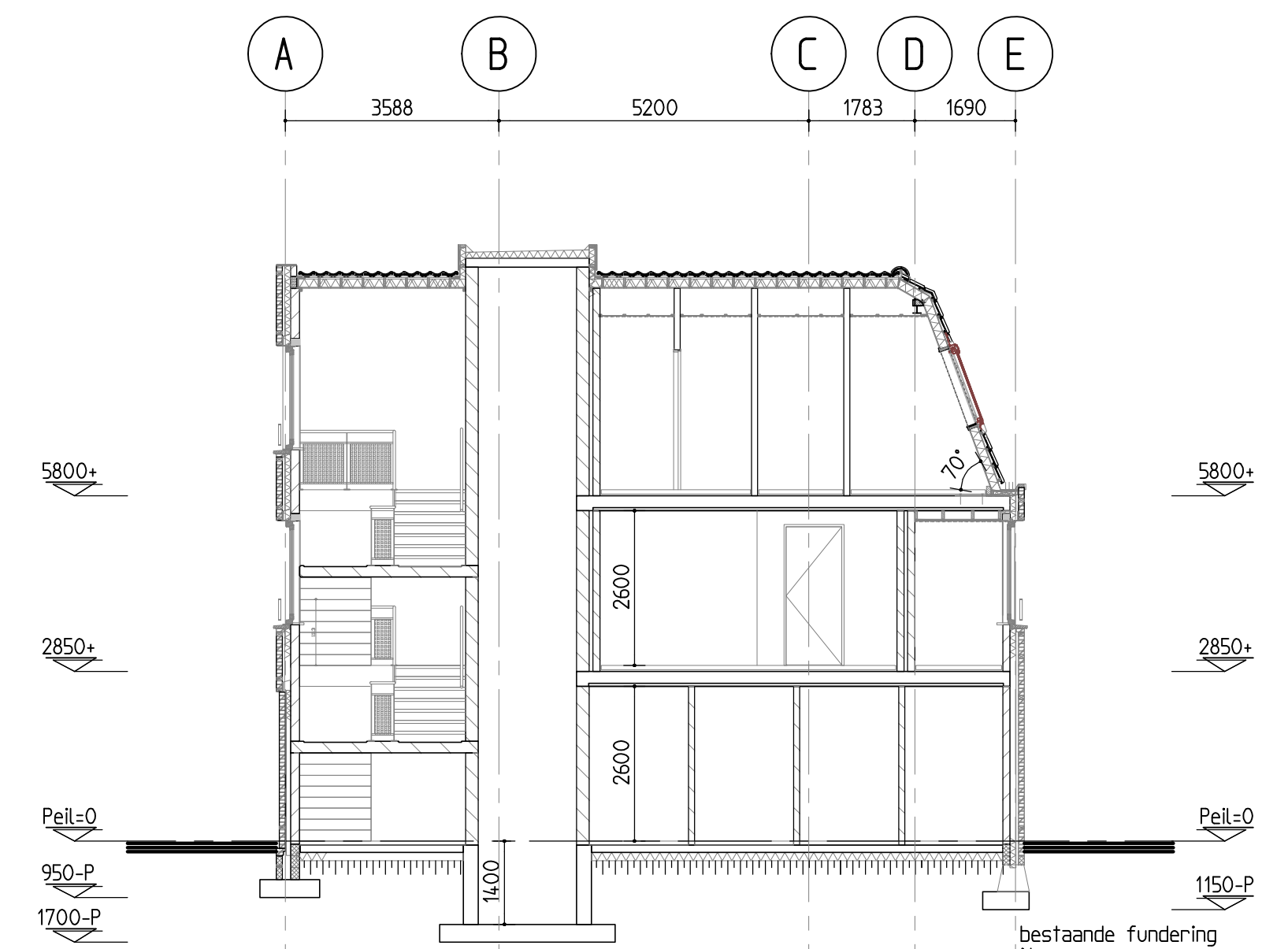
**Plat dak hoog**

Schaal 1:100  
 = breedplaatvloer 180mm volgens vloerleverancier  
 V.S. = versterkte strook opnemen in breedplaatvloer  
 PL = Prefab Latei draagt alleen metselwerk tot o.k. breedplaatvloer / dak  
 PL1 = Prefab Latei draagt metselwerk en puntlast Fg<sub>rep</sub>=6,7kN en Fg<sub>rep</sub>=3,4kN  
 PL2 = Prefab Latei draagt metselwerk en puntlast Fg<sub>rep</sub>=17,8kN en Fg<sub>rep</sub>=10,2kN  
 PL3 = Prefab Latei draagt metselwerk en puntlast Fg<sub>rep</sub>=6,1kN en Fg<sub>rep</sub>=1,7kN  
 PL4 = Prefab Latei draagt metselwerk en puntlast Fg<sub>rep</sub>=15,7kN en Fg<sub>rep</sub>=3,0kN  
 aft. = geen latei, maar aftimmeren  
 A = L100x100x10mm  
 B = L150x100x10mm  
 C = L200x100x10mm  
 Belasting op balkon- en vloerranden volgens NEN-EN 1991-1-1  
 LL1= lijnlast og<sub>rep</sub>= 5,0kN/m  
 alle binnenwanden k.z.s. CS12 met mortel 7,5N/mm<sup>2</sup> tenzij aangegeven  
 dragende wanden en stabiliteitwand verand vermetseten of koppelen met koppelankers  
 oplegplaat liggers en lateien 200mm tenzij aangegeven  
 SP. = spuwver 200x100mm (o.k. 30mm vanaf dakvlak)

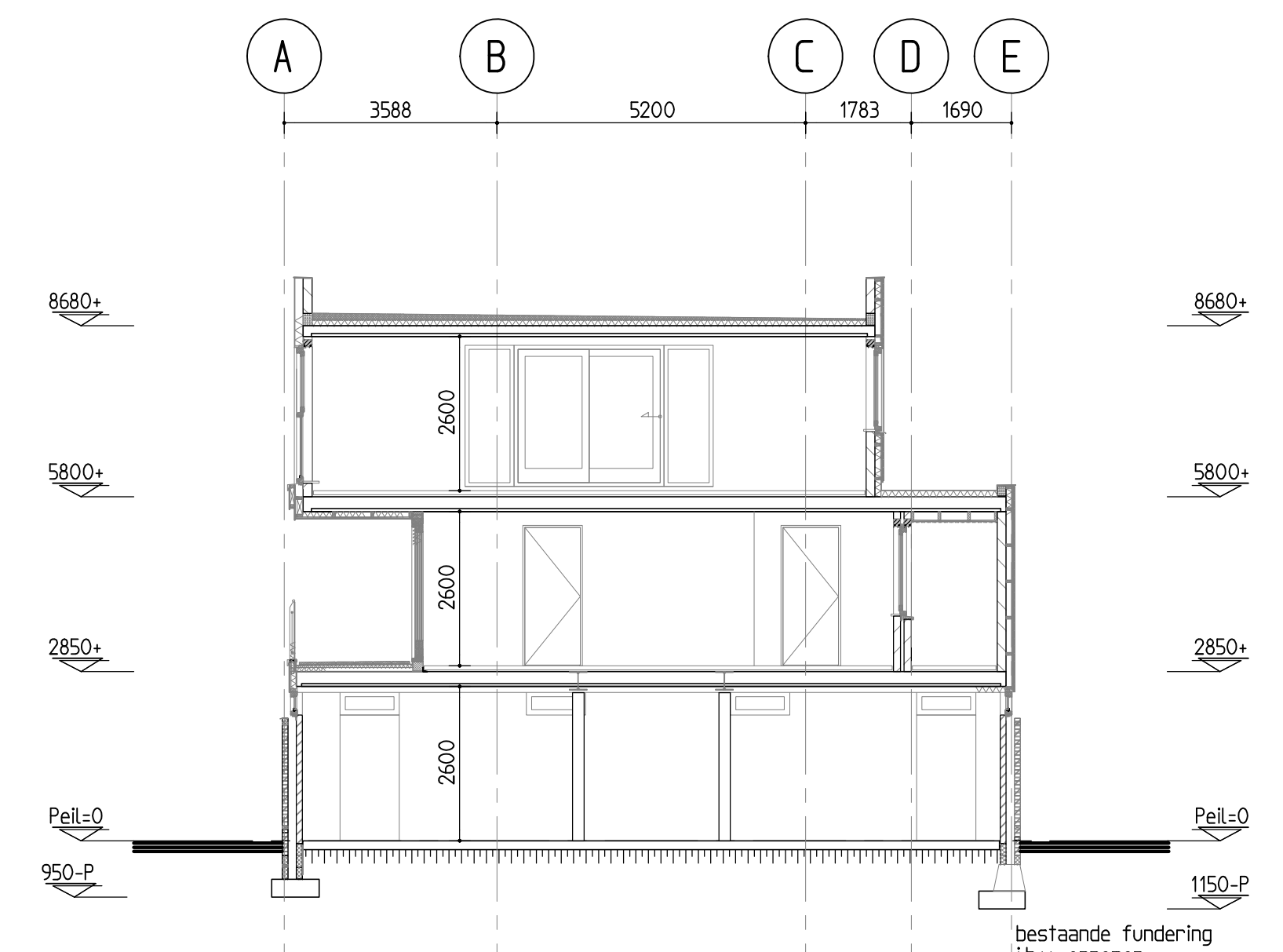


**Hellend dak**

Schaal 1:100  
 Dakplaat door denden (dakplaat overspannt van nok naar knik en van knik naar goot)  
 Dakkapellen en dakranen opnemen in dakplaat door denden  
 M.P.= muurplaat m.b.v. F-anker aan breedplaatvloer verankeren  
 N.G.= nokgording (profiel volgens tekening)  
 H.K.= hoekkeper (profiel volgens tekening)  
 K.K.= klikeper (profiel volgens tekening)  
 SP = spant (profiel volgens tekening alle verbindingen momentvast)  
 H.SP.= half spant (profiel volgens tekening alle verbindingen momentvast)  
 G.= gording (profiel volgens tekening)  
 SP. = spuwver 100x100mm (o.k. 30mm vanaf dakvlak)



**Doorsnede D-D**



**Doorsnede E-E**

Toepassen tenzij anders vermeld of niet aanwezig  
 maatvoering voor aanvang werkzaamheden door aannemer in het werk te controleren

|  |                                  |   |                                    |
|--|----------------------------------|---|------------------------------------|
| Betonconstructies vlg NEN-EN 1992-1-1                    |                                  | Staalconstructies vlg NEN-EN 1993-1-1           |                                    |
| Sterkteklasse beton:                                     | C20/25                           | Gewalste I-vormige profielen:                   | S235 JR                            |
| Betonstaalsoort:   | B500A                            | Warmgewalste kokers en buizen:                  | S275 J2H                           |
| Staalvezel- en prefabbeton:                              | vlg opgave leverancier           | Geïntegreerde liggers:                          | S355 JR                            |
| Verankeringslengte:                                      | 40 x ø (tenzij anders vermeld)   | Overige profielen:                              | S235 JR                            |
| Betontechnologie:  | vlg NEN-EN 206-1                 | Bouten (gerolde draad):                         | S235 8.8                           |
| Betonuitvoering:   | vlg NEN-EN 13670                 | Ankerbouten (gerolde draad):                    | S235 4.6                           |
| Milieuklasse en betondekking:                            | vlg NEN-EN 206-1                 | Minimum lasdikte:                               | 5 mm                               |
| Milieuklasse XA1 en XA2:                                 | indicatieve sterkteklasse C30/37 | Houtconstructies vlg NEN-EN 1995-1-1            |                                    |
| Milieuklasse XA3:  | indicatieve sterkteklasse C35/45 | Sterkteklasse gezaagd hout:                     | C18                                |
| 5 mm extra betondekking indien in het werk gestort beton |                                  | Sterkteklasse gelamineerd hout:                 | GL24h                              |
| Ligging van de wapening                                  |                                  | Metselwerkconstr. vlg NEN-EN 1996-1-1           |                                    |
| laag 1 boven   | laag 1 boven                     | Kalkzandsteen (KZS)                             | Druksterkte mortel                 |
| laag 2 boven   | laag 2 boven                     | blokken/elementen: CS12 (12 N/mm <sup>2</sup> ) | metselmortel: 10 N/mm <sup>2</sup> |
| laag 2 onder   | laag 2 onder                     | blokken/elementen: CS12 (12 N/mm <sup>2</sup> ) | lijmmortel: 12,5 N/mm <sup>2</sup> |
| laag 1 onder   | laag 1 onder                     | blokken/elementen: CS20 (20 N/mm <sup>2</sup> ) |                                    |

**Verplak ingenieurs**  
 ● Bouwconstructies ● tekeningen ● advies

Ridderhof 90 5341 HS Oss  
 Postbus 41 5340 AA Oss  
 T 0412 62 57 34  
 E info@verplakingenieurs.nl  
 W www.verplakingenieurs.nl

Onderwerp  
**Nieuwbouw appartementengebouw aan de Runstraat te Schaijk**

Opdrachtgever  
**Raoul van den Bosch**  
 Mgr. Suijsstraat 18, 5375 AG REEK

Architect  
**N-Neas**  
 Rosmolen 11, 5375 BT REEK

Onderdeel  
**Constructietekening**  
 Plat dak en hellend dak

Getekend  
 P.T.

Datum  
 04-05-2016

Schaal  
 1:100

Formaat  
 A1L

Controlerend  
 J.V.

Getekend  
 Gewijzigd  
 13-10-2016  
 20-03-2017

Datum

Schaal

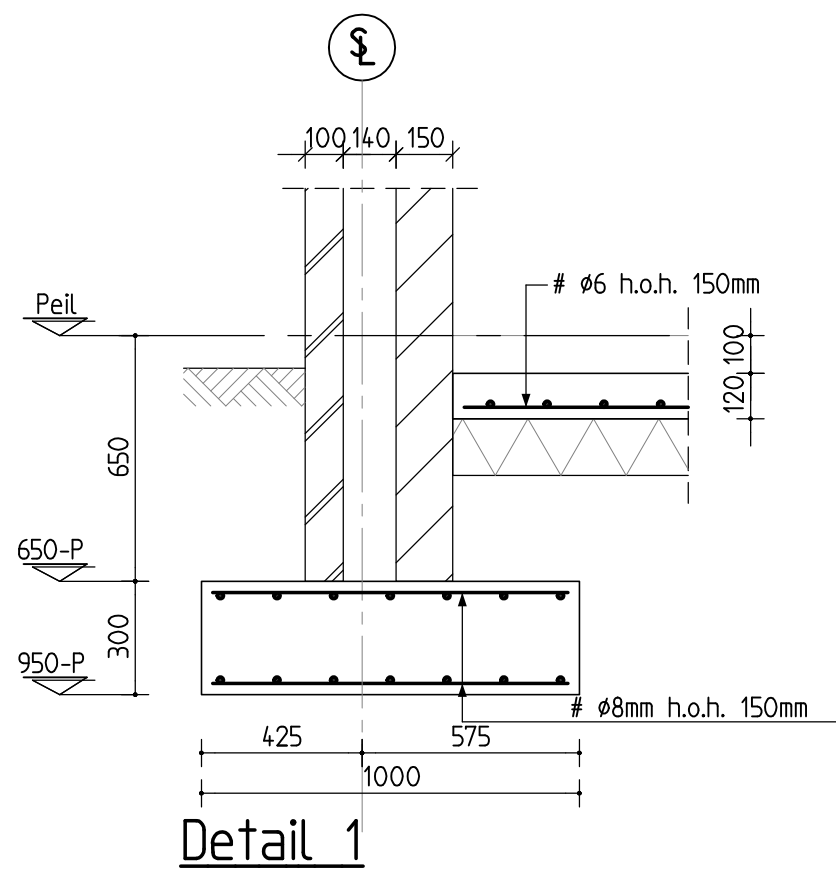
Formaat

Controlerend

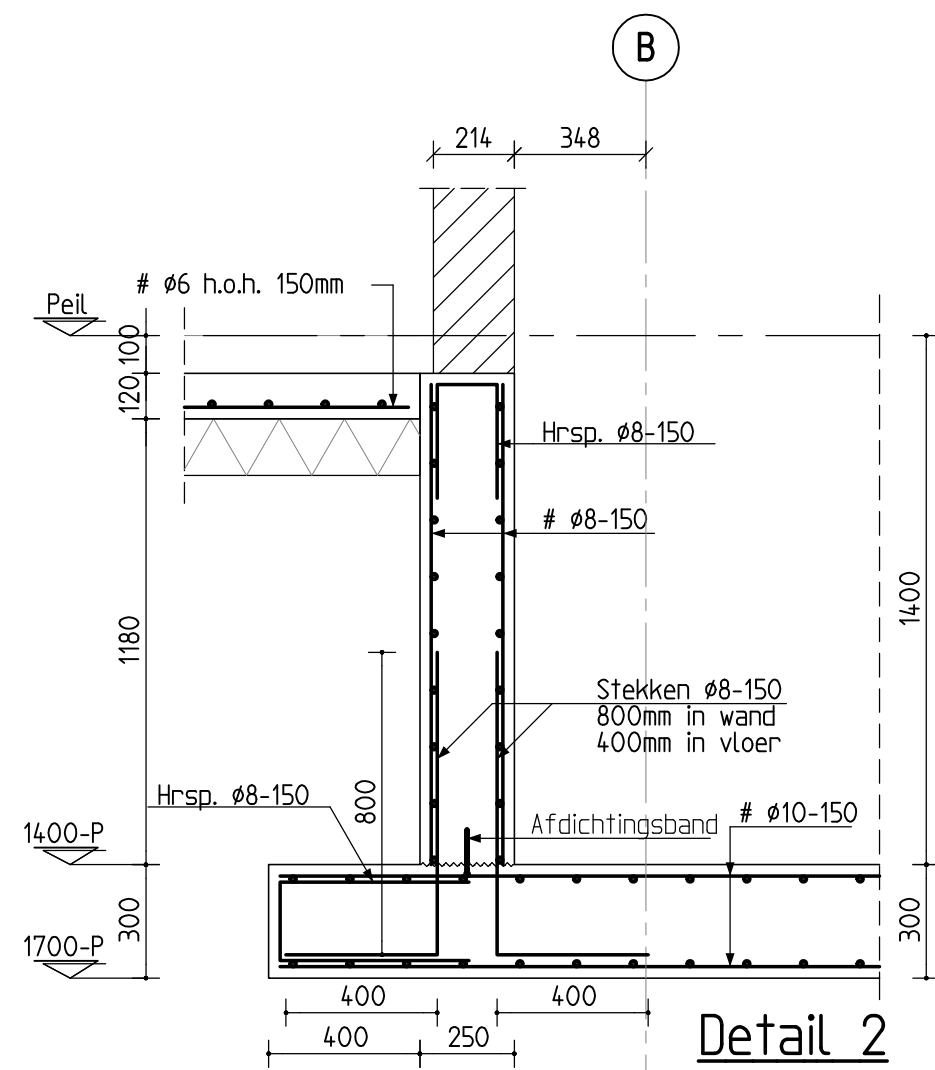
Werknummer  
**15-8402**

Bladnummer

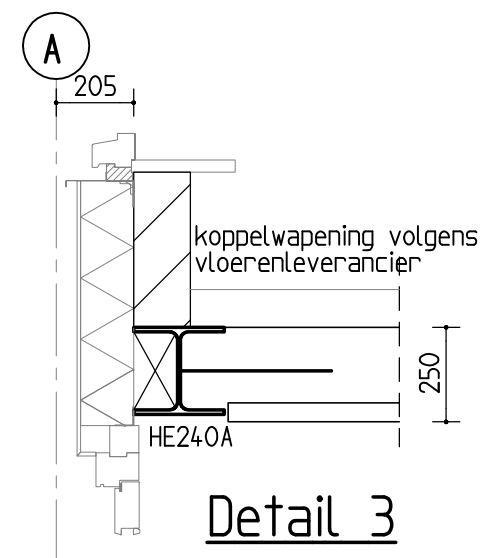
**02**



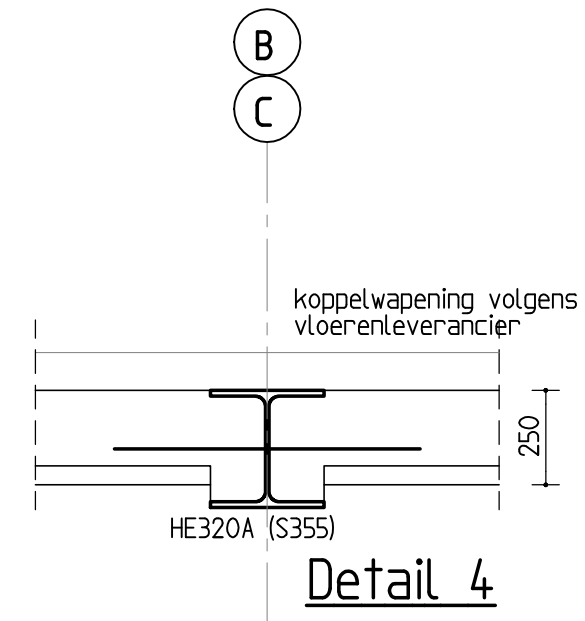
Detail 1



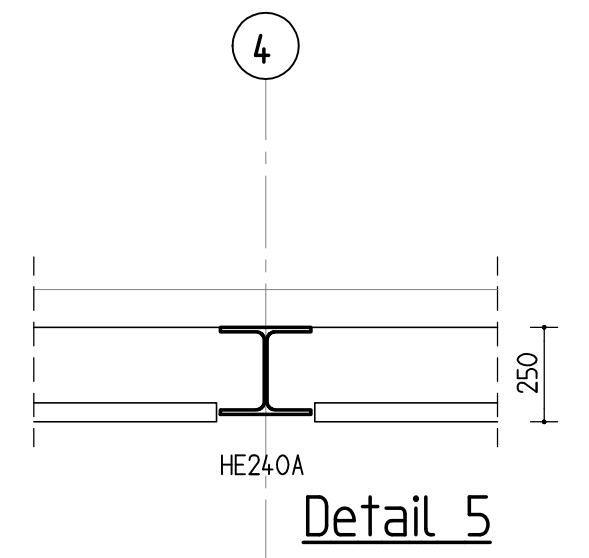
Detail 2



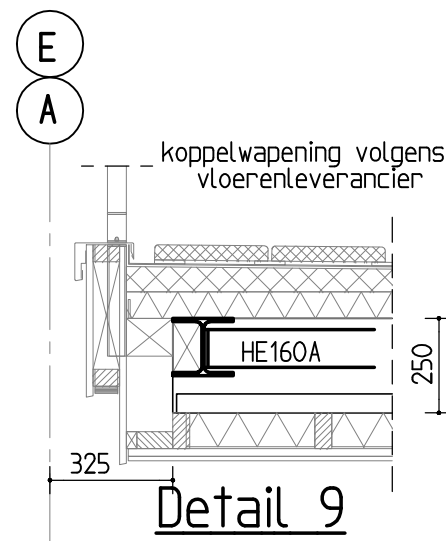
Detail 3



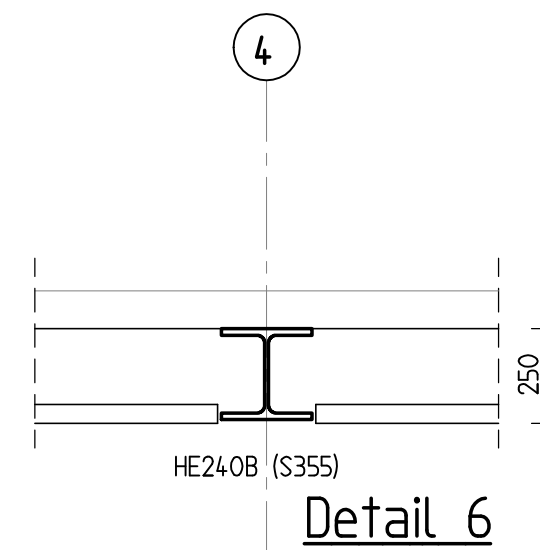
Detail 4



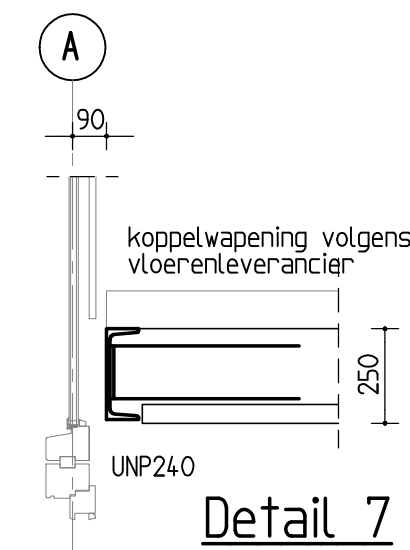
Detail 5



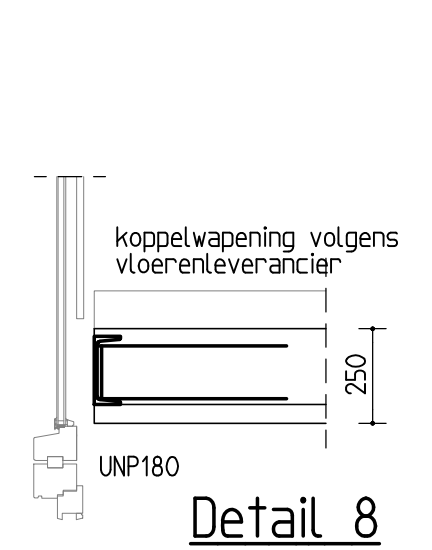
Detail 9



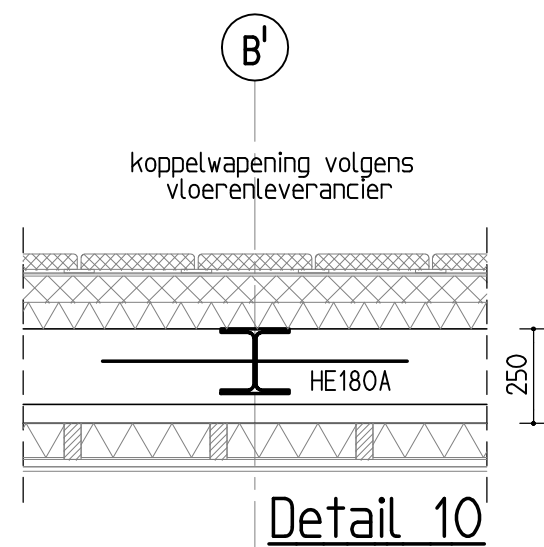
Detail 6



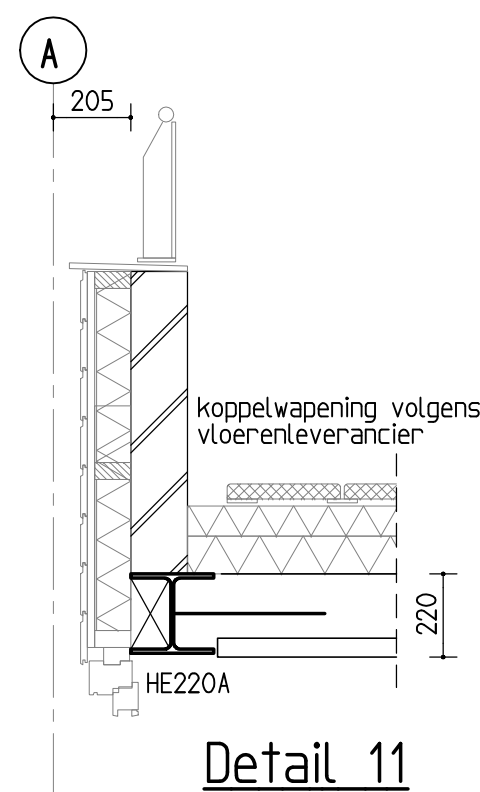
Detail 7



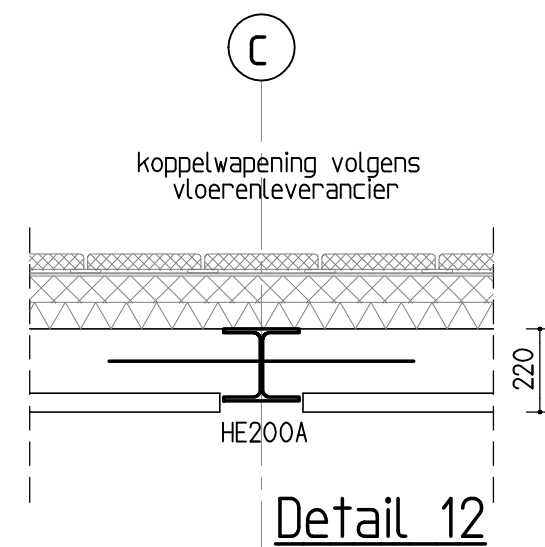
Detail 8



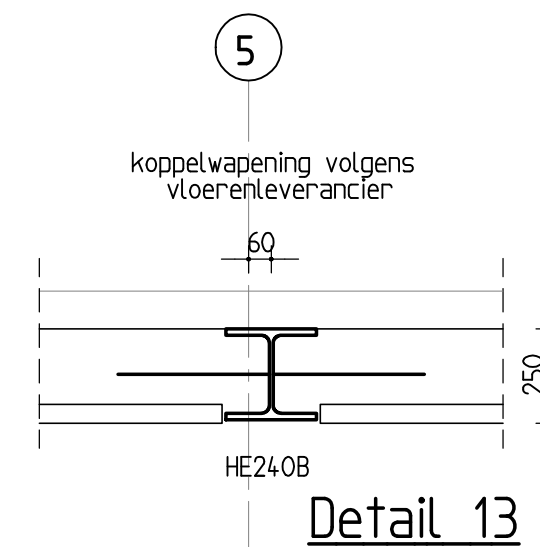
Detail 10



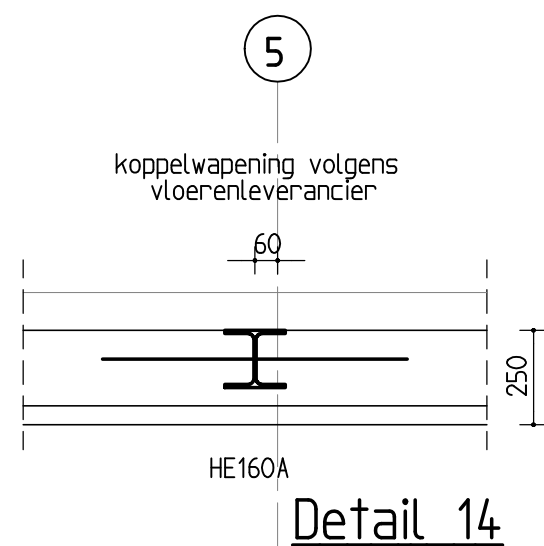
Detail 11



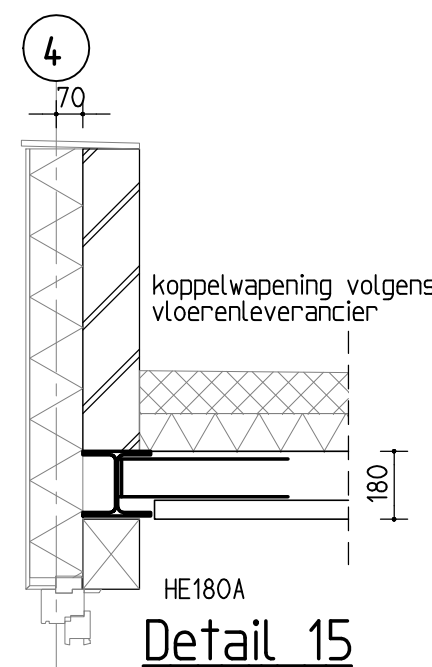
Detail 12



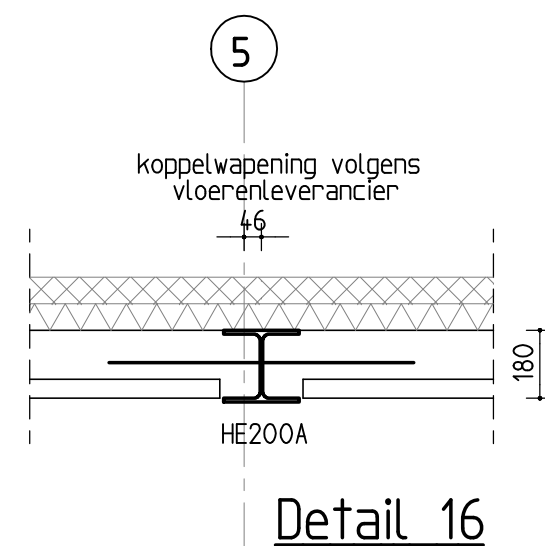
Detail 13



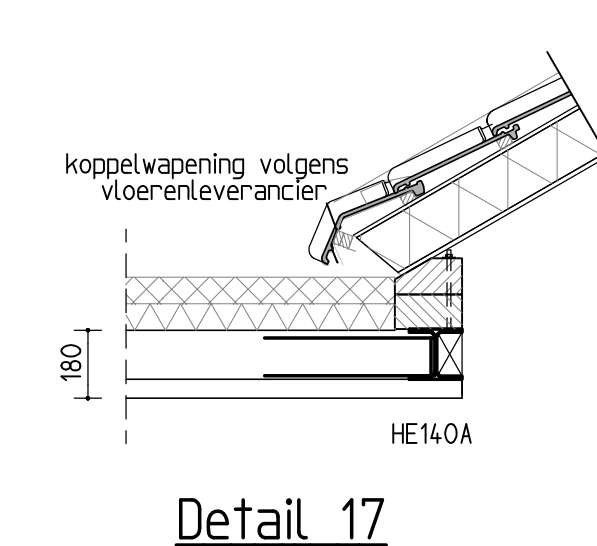
Detail 14



Detail 15



Detail 16



Detail 17

Toepassen tenzij anders vermeld of niet aanwezig  
maatvoering voor aanvang werkzaamheden door aannemer in het werk te controleren

|  |                                  |   |                                    |
|--|----------------------------------|---|------------------------------------|
| Betonconstructies vlg NEN-EN 1992-1-1                    |                                  | Staalconstructies vlg NEN-EN 1993-1-1           |                                    |
| Sterkteklasse beton:                                     | C20/25                           | Gewalste I-vormige profielen:                   | S235 JR                            |
| Betonstaalsoort:   | B500A                            | Warmgewalste kokers en buizen:                  | S275 J2H                           |
| Staalvezel- en prefabbeton:                              | vlg opgave leverancier           | Geïntegreerde liggers:                          | S355 JR                            |
| Verankeringslengte:                                      | 40 x ø (tenzij anders vermeld)   | Overige profielen:                              | S235 JR                            |
| Betontechnologie:  | vlg NEN-EN 206-1                 | Bouten (gerolde draad):                         | S235 8.8                           |
| Betonuitvoering:   | vlg NEN-EN 13670                 | Ankerbouten (gerolde draad):                    | S235 4.6                           |
| Milieuklasse en betondekking:                            | vlg NEN-EN 206-1                 | Minimum lasdikte:                               | 5 mm                               |
| Milieuklasse XA1 en XA2:                                 | indicatieve sterkteklasse C30/37 | Houtconstructies vlg NEN-EN 1995-1-1            |                                    |
| Milieuklasse XA3:  | indicatieve sterkteklasse C35/45 | Sterkteklasse gezaagd hout:                     | C18                                |
| 5 mm extra betondekking indien in het werk gestort beton |                                  | Sterkteklasse gelamineerd hout:                 | GL24h                              |
| Ligging van de wapening                                  |                                  | Metselwerkconstr. vlg NEN-EN 1996-1-1           |                                    |
| laag 1 boven   |                                  | Kalkzandsteen (KZS)                             | Druksterkte mortel                 |
| laag 2 boven   |                                  | blokken/elementen: CS12 (12 N/mm <sup>2</sup> ) | metselmortel: 10 N/mm <sup>2</sup> |
| laag 2 onder   |                                  | blokken/elementen: CS12 (12 N/mm <sup>2</sup> ) | lijmmortel: 12,5 N/mm <sup>2</sup> |
| laag 1 onder   |                                  | blokken/elementen: CS20 (20 N/mm <sup>2</sup> ) |                                    |

Onderwerp  
 Nieuwbouw appartementengebouw  
 aan de Runstraat te Schaijk

Getekend  
 P.T.  
 Datum  
 04-05-2016

Opdrachtgever  
 Raoul van den Bosch  
 Mgr. Suijsstraat 18, 5375 AG REEK

**Constructieve toets akkoord**  
 11-04-2017  
 Staat- en Bouwkundig Adviesbureau  
 Verwijst B.V.

Schaal  
 1:100  
 Formaat  
 A2L

Architect  
 N-Neas  
 Rosmolen 11, 5375 BT REEK

Controlerend  
 J.V.  
 Werknummer  
 15-8402

Onderdeel  
 Constructietekening  
 Details

Bladnummer

03



Onderwerp

**Nieuwbouw appartementengebouw  
aan de Runstraat  
te Schaijk**

**Constructieve toets akkoord**

13-07-2017

Staal- en Bouwkundig Adviesbureau  
Verwijst B.V.

Opdrachtgever

**Raoul van den Bosch  
Mgr. Suijsstraat 18  
5375 AG REEK**

Architect

**N-Neas  
Rosmolen 11  
5375 BT REEK**

Onderdeel

**Statische berekening**

Datum

**04-05-2016**

Wijziging

**13-10-2016  
20-03-2017**

Constructeur  
**P. Timmermans**

Werknr.  
**15-8402**

# Inhoudsopgave

|  |           |
|--|-----------|
| <b>A Algemeen.....</b>   | <b>5</b>  |
| A.1 Belastingscombinaties en -factoren.....                              | 5         |
| A.1.1 Uiterste grenstoestand (UGT).....                                  | 5         |
| A.1.2 Bruikbaarheidsgrenstoestand (BGT).....                             | 6         |
| A.1.3 Referentieperiodefactor .....                                      | 6         |
| A.1.4 Modificatiefactoren.....   | 6         |
| A.2 Belastingen.....   | 7         |
| A.2.1 Sneeuwbelasting hellend dak hoog.....                              | 9         |
| A.2.2 Sneeuwbelasting hellend dak laag.....                              | 10        |
| A.2.3 Sneeuwbelasting plat dak hoog.....                                 | 11        |
| A.2.4 Sneeuwbelasting plat dak (dakterras).....                          | 12        |
| A.2.5 Windbelasting hellend dak hoog.....                                | 13        |
| A.2.6 Windbelasting hellend dak laag.....                                | 14        |
| A.3 Materialen.....  | 15        |
| A.4 Stabiliteit.....   | 15        |
| A.5 Geotechniek.....   | 15        |
| <b>B Berekeningen.....</b>   | <b>16</b> |
| B.1 Dak hoog.....  | 16        |
| B.1.1 Hellend dakplaat.....  | 16        |
| B.1.2 Nokgording.....  | 16        |
| B.1.3 Nokgording voor tussen halve kilkepers.....                        | 19        |
| B.1.4 Gording.....   | 22        |
| B.1.5 Kilkeper voor .....  | 26        |
| B.1.6 Halve kilkeper voor .....  | 32        |
| B.1.7 Half spant as 9.....   | 36        |
| B.1.8 Nokgording voor tussen as B1 en E.....                             | 41        |
| B.1.9 Spant as A1 opvang nokgording voor .....                           | 46        |
| B.1.10 Ligger tussen as 5 en as 6 tussen plat en hellend dak achter..... | 51        |
| B.1.11 Hoekkeper achter .....  | 55        |
| B.1.12 Ligger naast as 7 en as 8 tussen plat en hellend dak midden.....  | 61        |
| B.1.13 Balklaag midden bij as 7 en as 8.....                             | 65        |
| B.1.14 Ligger opvang binnenmuur as 10.....                               | 67        |
| B.1.15 kolom gevel as 10.....  | 71        |
| B.2 Betondak hoog.....   | 73        |
| B.2.1 Betondak hoog.....   | 73        |
| B.2.2 Lijn- en puntlasten op betondak hoog.....                          | 73        |
| B.2.3 Ligger opvang plat dak achter as 5.....                            | 73        |
| B.2.4 Opleg ligger as 5 op metselwerk.....                               | 76        |
| B.2.5 Ligger opvang plat dak achter as 4.....                            | 77        |
| B.3 2e Verdiepingsvloer / Dakterras.....                                 | 80        |
| B.3.1 2e Verdiepingsvloer / Dakterras.....                               | 80        |
| B.3.2 Lijn- en puntlasten op 2e verdiepingsvloer en dakterras.....       | 80        |
| B.3.3 Ligger opvang dakterras as C .....                                 | 82        |

|   |     |
|---|-----|
| B.3.3a Ligger opvang dakterras as B .....                             | 87  |
| B.3.4 Ligger as 4 opvang dakligger as B.....                          | 91  |
| B.3.5 Opleg ligger dakterras as B1 en C1 midden.....                  | 94  |
| B.3.6 Ligger opvang dakterras as A.....                               | 96  |
| B.3.7 Controle metselwerk penant as A.....                            | 99  |
| B.3.8 Ligger 2e verdiepingsvloer as 4.....                            | 100 |
| B.3.9 Ligger as E opvang dakligger as 4.....                          | 103 |
| B.3.10 Ligger 2e verdiepingsvloer as 5.....                           | 106 |
| B.3.11 Opleg ligger 2e verdiepingsvloer as 5 links.....               | 110 |
| B.3.12 Opleg ligger 2e verdiepingsvloer as 5 / D.....                 | 112 |
| B.3.13 Ligger 2e verdiepingsvloer as A tussen as 7 en as 8.....       | 114 |
| B.3.14 Ligger balkon 2e verdieping as A.....                          | 117 |
| B.3.15 Controle metselwerk as E.....                                  | 120 |
| B.3.16 Controle metselwerk as A.....                                  | 121 |
| B.4 1e Verdiepingsvloer.....  | 122 |
| B.4.1 1e Verdiepingsvloer.....  | 122 |
| B.4.2 Lijn- en puntlasten op 1e verdiepingsvloer.....                 | 122 |
| B.4.3 Ligger 1e verdiepingsvloer as A tussen as 2 en as 3.....        | 124 |
| B.4.4 Opleg ligger 1e verdiepingsvloer as A.....                      | 128 |
| B.4.5 Ligger 1e verdiepingsvloer as 4 tussen as A en as B.....        | 130 |
| B.4.6 Ligger 1e verdiepingsvloer as 4 tussen as B en as C.....        | 134 |
| B.4.7 Ligger 1e verdiepingsvloer as 4 tussen as C en as E.....        | 138 |
| B.4.8 Opleg ligger as 4 op metselwerk.....                            | 142 |
| B.4.9 Ligger 1e verdiepingsvloer as 3.....                            | 143 |
| B.4.10 Ligger 1e verdiepingsvloer tussen as 1 en as 2.....            | 146 |
| B.4.11 Ligger 1e verdiepingsvloer as C tussen as 1 en as 5.....       | 149 |
| B.4.12 Ligger 1e verdiepingsvloer as B tussen as 1 en as 5.....       | 153 |
| B.4.13 Opleg ligger 1e verdiepingsvloer as B en C / as 1 en as 5..... | 157 |
| B.4.14 Opleg ligger 1e verdiepingsvloer as B en C / as 2 en as 4..... | 159 |
| B.4.15 Ligger 1e verdiepingsvloer as A tussen as 5 en as 6.....       | 161 |
| B.4.16 Opleg ligger as A op metselwerk.....                           | 164 |
| B.4.17 Ligger 1e verdiepingsvloer as C bij balkon voorgevel.....      | 165 |
| B.4.18 Controle metselwerk as A en as E parkeergarage.....            | 168 |
| B.4.19 Controle metselwerk as A bij trappenhuis.....                  | 169 |
| B.4.20 Controle metselwerk as A voor.....                             | 170 |
| B.4.21 Latei opvang niet dragend metselwerk buitengevel.....          | 171 |
| B.5 Begane grondvloer, fundering en liftput.....                      | 172 |
| B.5.1 Begane grondvloer.....  | 172 |
| B.5.2 Fundering as 1.....   | 172 |
| B.5.3 Fundering as A / as 1 t/m as 5.....                             | 173 |
| B.5.4 Fundering as E / as 1 t/m as 5.....                             | 174 |
| B.5.5 Fundering as 5.....   | 175 |
| B.5.6 Fundering as E.....   | 176 |
| B.5.7 Fundering as A.....   | 177 |
| B.5.8 Fundering boven as 6.....                                       | 178 |
| B.5.9 Fundering onder as 6.....                                       | 179 |

|   |     |
|---|-----|
| B.5.10 Fundering as 7.....                    | 180 |
| B.5.11 Fundering as B1.....                   | 181 |
| B.5.12 Fundering as 10.....                   | 182 |
| B.5.13 Poer as 1.....                         | 183 |
| B.5.14 Poer as 2.....                         | 185 |
| B.5.15 Poer as 4.....                         | 187 |
| B.5.16 Poer as 5 rechts.....                  | 189 |
| B.5.17 Poer as A / 4.....                     | 191 |
| B.5.18 Liftput doorsnede.....                 | 193 |
| B.6 Spuwerberekening.....                     | 200 |
| B.6.1 Spuwerberekeningen hoge dak hout .....  | 200 |
| B.6.2 Spuwerberekeningen hoge dak beton ..... | 201 |
| B.6.3 Spuwerberekeningen dakterras .....      | 202 |

## A Algemeen

### A.1 Belastingscombinaties en -factoren

Belastingcombinaties en -factoren volgens

|             |  |
|-------------|--|
| Eurocode 0: | NEN-EN 1990 Grondslagen van het constructief ontwerp |
| Eurocode 1: | NEN-EN 1991 Belastingen op constructies              |
| Eurocode 2: | NEN-EN 1992 Betonconstructies                        |
| Eurocode 3: | NEN-EN 1993 Staalconstructies                        |
| Eurocode 5: | NEN-EN 1995 Houtconstructies                         |
| Eurocode 6: | NEN-EN 1996 Constructies van metselwerk              |

Gevolgklasse CC2

Betrouwbaarheidsklasse RC2

Referentieperiode 50 jaar

#### A.1.1 Uiterste grenstoestand (UGT)

Fundamentele combinaties 1

$$\gamma_g \cdot G + \gamma_{q1} \cdot \psi_{0,1} \cdot Q_1 + \sum \gamma_{qi} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_i \quad \text{met } i > 1 \quad (6.10 \text{ a})$$

$$\begin{aligned} \text{Dak:} & \quad 1,35 \cdot G \\ \text{Vloeren:} & \quad 1,35 \cdot G + 0,60 \cdot Q_1 \end{aligned}$$

|         |            |        |   |
|---------|------------|--------|---|
| Waarin: | $\gamma_g$ | = 1,35 | factor voor ongunstig blijvende belasting (= 1,5 · 0,9) |
|         | $\gamma_g$ | = 0,9  | factor voor gunstig blijvende belasting                 |
|         | G          | =      | blijvende belasting                                     |
|         | $\gamma_q$ | = 1,5  | factor voor veranderlijke belasting                     |
|         | $\psi_0$   | = 0,4  | is combinatiefactor (zie tabel 1)                       |
|         | $Q_1$      | =      | veranderlijke belasting met ( $Q_1 \cdot \psi_1$ )      |

Fundamentele combinaties 2

$$\gamma_g \cdot \xi \cdot G + \gamma_{q1} \cdot Q_1 + \sum \gamma_{qi} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_i \quad \text{met } i > 1 \quad (6.10 \text{ b})$$

$$\begin{aligned} \text{Dak:} & \quad 1,2 \cdot G + 1,5 \cdot Q_1 \\ \text{Vloeren:} & \quad 1,2 \cdot G + 1,5 \cdot Q_1 \end{aligned}$$

|         |                      |       |   |
|---------|----------------------|-------|---|
| Waarin: | $\gamma_g \cdot \xi$ | = 1,2 | factor voor ongunstig blijvende belasting (= 1,35 · 0,89) |
|         | $\gamma_q$           | = 1,5 | factor voor veranderlijke belasting                       |

Fundamentele combinaties 3 voor buitengewone ontwerp en rekensituaties

$$\gamma_g \cdot G + \gamma_{q1} \cdot Q_1 + \sum \gamma_{qi} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_i \quad \text{met } i > 1 \quad (6.11 \text{ a/b})$$

|         |                                   |       |                              |
|---------|-----------------------------------|-------|------------------------------|
| Waarin: | $\gamma_g, \gamma_q, \gamma_{qi}$ | = 1,0 | factor voor alle belastingen |
|---------|-----------------------------------|-------|------------------------------|

Tabel 1: Waardes van de  $\psi$ -factoren voor gebouwen

| <i>Belasting</i>                    | $\psi_0$       | $\psi_1$ | $\psi_2$ |
|-------------------------------------|----------------|----------|----------|
| Belasting Combinatie                | BC-1, 2, 3 & 4 | BC-5     | BC-5 & 6 |
| Categorie A: woon- verblijfsruimtes | 0,4            | 0,5      | 0,3      |
| Categorie H: daken                  | 0              | 0        | 0        |
| Sneeuwbelasting                     | 0              | 0,2      | 0        |
| Windbelasting                       | 0              | 0,2      | 0        |

### A.1.2 Bruikbaarheidsgrenstoestand (BGT)

Fundamentele combinaties 4 voor de karakteristieke combinaties (onomkeerbaar)

$$\gamma_g \cdot G + \gamma_{q1} \cdot Q_1 + \sum \gamma_{qi} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_i \quad \text{met } i > 1$$

Fundamentele combinaties 5 voor de frequente combinaties (omkeerbaar)

$$\gamma_g \cdot G + \gamma_{q1} \cdot \psi_{1,1} \cdot Q_1 + \sum \gamma_{qi} \cdot \psi_{2,i} \cdot Q_i \quad \text{met } i > 1$$

Fundamentele combinaties 6 voor de quasi-permanente combinaties (momentaan, lange termijn)

$$\gamma_g \cdot G + \sum \gamma_{qi} \cdot \psi_{2,i} \cdot Q_i \quad \text{met } i > 1$$

Waarin:  $\gamma_g, \gamma_q, \gamma_{qi} = 1,0$  factor voor alle combinaties en belastingen  
 $\psi_0, \psi_1, \psi_2 =$  is combinatiefactor (zie tabel 1)

### A.1.3 Referentieperiodefactor

De referentieperiode voor een standaard eengezinswoning is 50 jaar.

Karakteristieke belastingen voor variabele lasten volgens NEN-EN1991 zijn gebaseerd op 50 jaar. Bij een referentieperiode van 50 jaar is de referentieperiodefactor gelijk aan:  $F_{t=50} = F_{t0} = 1,0$ .

Indien de referentieperiode die hoort bij de gekozen ontwerplevensduur afwijkt, bv  $t = 15$  jaar, mag de extreme waarde van de veranderlijke gelijkmatig verdeelde belasting aangepast worden. Volgens de NEN-EN 1990 Bijlage A.1 + NB geldt voor vloeren met  $\psi_0 = 0,4$ :

$$F_{t=15} = F_{t0} (1 + (1 - \psi_0) / 9 \times \ln(t / t_{50})) = F_{t0} (1 + (1 - 0,4) / 9 \times \ln(15 / 50)) = F_{t0} (1 + 0,6/9 \times \ln 0,3)$$

Voor de extreme waarden van gelijkmatig verdeelde belastingen van woon-, en verblijfsruimtes mag worden gereduceerd worden met  $F_{t=15} = F_{t0} \cdot 0,92$

### A.1.4 Modificatiefactoren

Aanpassen van sneeuw- en windbelasting op de grond op basis van herhalingstijd. Wanneer de ontwerplevensduur minder bedraagt dan 50 jaar mag de belasting worden gereduceerd. De modificatiefactoren voor sneeuw en wind ( $c_{prob}$ ) voor een referentieperiode van 15 jaar zijn:

|                              |                   |                                |
|------------------------------|-------------------|--------------------------------|
| Bij sneeuw geldt;            | $c_{prob} = 0,75$ | NEN-EN 1991-1-3 bijlage D + NB |
| Bij wind (gebied I) geldt;   | $c_{prob} = 0,93$ | NEN-EN 1991-1-4 art 4.2        |
| Bij wind (gebied II) geldt;  | $c_{prob} = 0,92$ | “”                             |
| Bij wind (gebied III) geldt; | $c_{prob} = 0,91$ | “”                             |

## A.2 Belastingen

### Hellend dak

#### *Blijvende belasting*

|                  |                                |
|------------------|--------------------------------|
| Zonnepanelen     | = 0,15 kN/m <sup>2</sup>       |
| Dakpannen        | = 0,45 kN/m <sup>2</sup>       |
| Sporenkapelement | = <u>0,20 kN/m<sup>2</sup></u> |
| $G_{k;rep}$      | = 0,80 kN/m <sup>2</sup>       |

#### *Opgelegde belasting*

|             |          |                          |                          |
|-------------|----------|--------------------------|--------------------------|
| $q_{k;rep}$ | = sneeuw | dakhelling 30°           | dakhelling 70°           |
| $q_{k;rep}$ | = sneeuw | = 0,28 kN/m <sup>2</sup> | = 0,00 kN/m <sup>2</sup> |
|             |          | = 0,56 kN/m <sup>2</sup> | = 0,00 kN/m <sup>2</sup> |

#### Combinatie windbelasting 1

|             |                |                           |                           |
|-------------|----------------|---------------------------|---------------------------|
| $q_{k;rep}$ | = winddruk (G) | = 0,51 kN/m <sup>2</sup>  | = 0,56 kN/m <sup>2</sup>  |
| $q_{k;rep}$ | = winddruk (H) | = 0,29 kN/m <sup>2</sup>  | = 0,56 kN/m <sup>2</sup>  |
| $q_{k;rep}$ | = windzuig (I) | = -0,29 kN/m <sup>2</sup> | = -0,15 kN/m <sup>2</sup> |
| $q_{k;rep}$ | = windzuig (J) | = -0,36 kN/m <sup>2</sup> | = -0,22 kN/m <sup>2</sup> |

#### Combinatie windbelasting 2

|             |                |                           |                           |
|-------------|----------------|---------------------------|---------------------------|
| $q_{k;rep}$ | = winddruk (G) | = -0,36 kN/m <sup>2</sup> | = 0,00 kN/m <sup>2</sup>  |
| $q_{k;rep}$ | = winddruk (H) | = -0,15 kN/m <sup>2</sup> | = 0,00 kN/m <sup>2</sup>  |
| $q_{k;rep}$ | = windzuig (I) | = -0,29 kN/m <sup>2</sup> | = -0,15 kN/m <sup>2</sup> |
| $q_{k;rep}$ | = windzuig (J) | = -0,36 kN/m <sup>2</sup> | = -0,22 kN/m <sup>2</sup> |

#### Gevel

|             |  |                           |                           |
|-------------|--|---------------------------|---------------------------|
| $q_{k;rep}$ | = winddruk (D)   | = 0,58 kN/m <sup>2</sup>  | = 0,58 kN/m <sup>2</sup>  |
| $q_{k;rep}$ | = windzuig (E)   | = -0,36 kN/m <sup>2</sup> | = -0,36 kN/m <sup>2</sup> |
| $q_{k;rep}$ | = overdruk   | = -0,22 kN/m <sup>2</sup> | = -0,22 kN/m <sup>2</sup> |
| $q_{k;rep}$ | = onderdruk  | = 0,15 kN/m <sup>2</sup>  | = 0,15 kN/m <sup>2</sup>  |
| $q_{k;rep}$ | (op een oppervlak A = 10 m <sup>2</sup> , max 5 m <sup>1</sup> ) | = 1,00 kN/m <sup>2</sup>  |                           |
| $Q_{k;rep}$ |  | = 1,50 kN                 |                           |

### Plat dak hout hoog

#### *Blijvende belasting*

|                          |                                |
|--------------------------|--------------------------------|
| Zonnepanelen             | = 0,15 kN/m <sup>2</sup>       |
| Dakbedekking en isolatie | = 0,15 kN/m <sup>2</sup>       |
| Balklaag met beplating   | = 0,30 kN/m <sup>2</sup>       |
| Plafondafwerking         | = <u>0,15 kN/m<sup>2</sup></u> |
| $G_{k;rep}$              | = 0,75 kN/m <sup>2</sup>       |

#### *Opgelegde belasting*

|             |  |                          |
|-------------|--|--------------------------|
| $q_{k;rep}$ | = sneeuw   | = 0,56 kN/m <sup>2</sup> |
| $q_{k;rep}$ | = sneeuw   | = 0,84 kN/m <sup>2</sup> |
| $q_{k;rep}$ | (op een oppervlak A = 10 m <sup>2</sup> , max 5 m <sup>1</sup> ) | = 1,00 kN/m <sup>2</sup> |
| $Q_{k;rep}$ |  | = 1,50 kN                |

## Plat dak hoog beton

### Blijvende belasting

|                          |   |                              |
|--------------------------|---|------------------------------|
| Breedplaatvloer 180 mm   | = | 4,50 kN/m <sup>2</sup>       |
| Dakbedekking en isolatie | = | 0,15 kN/m <sup>2</sup>       |
| Zonnepanelen             | = | <u>0,15 kN/m<sup>2</sup></u> |
| $G_{k,rep}$ = totaal     | = | 4,80 kN/m <sup>2</sup>       |

### Opgelegde belasting

|  |   |                        |
|--|---|------------------------|
| $q_{k,rep}$ = sneeuw   | = | 0,56 kN/m <sup>2</sup> |
| $q_{k,rep}$ = sneeuw   | = | 0,84 kN/m <sup>2</sup> |
| $q_{k,rep}$ (op een oppervlak $A = 10 \text{ m}^2$ , max $5 \text{ m}^1$ ) | = | 1,00 kN/m <sup>2</sup> |
| $Q_{k,rep}$  | = | 1,50 kN                |

## Dakterras

### Blijvende belasting

|                          |   |                              |
|--------------------------|---|------------------------------|
| Terrastegels             | = | 1,00 kN/m <sup>2</sup>       |
| Dakbedekking en Isolatie | = | 0,20 kN/m <sup>2</sup>       |
| Breedplaatvloer 220mm    | = | <u>5,50 kN/m<sup>2</sup></u> |
| $G_{k,rep}$              | = | 6,50 kN/m <sup>2</sup>       |

### Opgelegde belasting

|                         |   |                        |
|-------------------------|---|------------------------|
| $q_{k,rep}$ = sneeuw    | = | 0,56 kN/m <sup>2</sup> |
| $q_{k,rep}$ = sneeuw    | = | 2,00 kN/m <sup>2</sup> |
| $q_{k,rep}$ = dakterras | = | 2,50 kN/m <sup>2</sup> |
| $Q_{k,rep}$             | = | 3,00 kN                |

## 1e en 2e Verdiepingsvloer

### Blijvende belasting

|                       |   |                              |
|-----------------------|---|------------------------------|
| Afwerklaag 80 mm dik  | = | 1,60 kN/m <sup>2</sup>       |
| Breedplaatvloer 250mm | = | <u>6,25 kN/m<sup>2</sup></u> |
| $G_{k,rep}$ = totaal  | = | 7,85 kN/m <sup>2</sup>       |

### Opgelegde belasting

|                                 |   |                        |
|---------------------------------|---|------------------------|
| $q_{k,rep}$ = woning            | = | 1,75 kN/m <sup>2</sup> |
| $q_{k,rep}$ = gemeenschappelijk | = | 2,00 kN/m <sup>2</sup> |
| $q_{k,rep}$ = separatiewanden   | = | 1,20 kN/m <sup>2</sup> |
| $Q_{k,rep}$                     | = | 3,00 kN                |

## Begane grondvloer

### Blijvende belasting

|                       |   |                              |
|-----------------------|---|------------------------------|
| Gestorte plaat 120 mm | = | 3,00 kN/m <sup>2</sup>       |
| Afwerkvloer 70 mm     | = | <u>1,60 kN/m<sup>2</sup></u> |
| $G_{k,rep}$ = totaal  | = | 4,60 kN/m <sup>2</sup>       |

### Opgelegde belasting

|                           |   |                        |
|---------------------------|---|------------------------|
| $q_{k,rep}$ woning        | = | 1,75 kN/m <sup>2</sup> |
| $q_{k,rep}$ trappenhuis   | = | 2,00 kN/m <sup>2</sup> |
| $q_{k,rep}$ parkeergarage | = | 2,00 kN/m <sup>2</sup> |
| $q_{k,rep}$ separaties    | = | 1,20 kN/m <sup>2</sup> |
| $Q_{k,rep}$               | = | 3,00 kN                |



## A.2.1 Sneeuwbelasting hellend dak hoog

### Bepaling sneeuwbelasting vlg NEN-EN1991-1-3#5.3

Zadeldak

dakhelling

$$\alpha_1 = 30^\circ$$

dakhelling

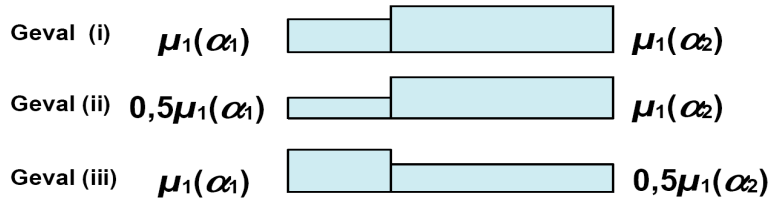
$$\alpha_2 = 30^\circ$$

dakvorm

zadeldak symmetrisch

referentieperiode

$$n = 50 \text{ jaren}$$



$$C_e = 1,0 \text{ is de blootstellingscoëfficiënt}$$

$$C_t = 1,0 \text{ is de warmtecoëfficiënt}$$

sneeuwbelastingsvormcoëfficiënt

$$\mu_1(\alpha_1) = 0,80$$

$$\mu_1(\alpha_2) = 0,80$$

$$S_k = 0,7 \text{ is karakteristieke waarde sneeuw op de grond (referentie 50 jaar)}$$

$$C_{\text{prob}} = 1,00 \text{ is een coëfficiënt die de herhalingsjijd in } n \text{ jaar in rekening brengt}$$

$$S_n = 0,70 \text{ is karakteristieke waarde sneeuw op grond (= } C_{\text{prob}} \times S_k)$$

$$S = S_n \times C_e \times C_t \times \mu_1 \text{ is de sneeuwbelasting op het dak}$$

Symmetrisch zadeldak

dakhelling (in °)  $\alpha_1 = 30$

$\alpha_2 = 30$

|           |                           |                           |
|-----------|---------------------------|---------------------------|
| Geval (i) | $S = 0,56 \text{ kN/m}^2$ | $S = 0,56 \text{ kN/m}^2$ |
|-----------|---------------------------|---------------------------|

|            |                           |                           |
|------------|---------------------------|---------------------------|
| Geval (ii) | $S = 0,28 \text{ kN/m}^2$ | $S = 0,56 \text{ kN/m}^2$ |
|------------|---------------------------|---------------------------|

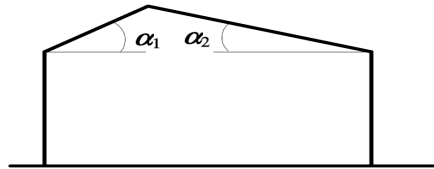
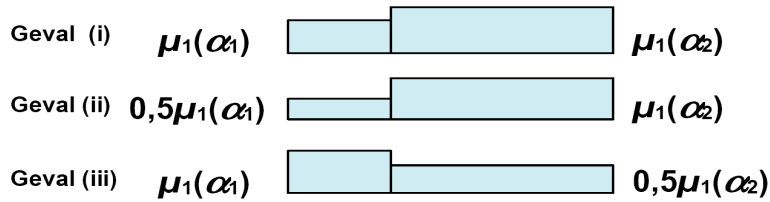
|             |                           |                           |
|-------------|---------------------------|---------------------------|
| Geval (iii) | $S = 0,56 \text{ kN/m}^2$ | $S = 0,28 \text{ kN/m}^2$ |
|-------------|---------------------------|---------------------------|

## A.2.2 Sneeuwbelasting hellend dak laag

### Bepaling sneeuwbelasting vlg NEN-EN1991-1-3#5.3

Zadeldak

dakhelling  $\alpha_1 = 70^\circ$   
 dakhelling  $\alpha_2 = 70^\circ$   
 dakvorm **zadeldak symmetrisch**  
 referentieperiode  $n = 50$  jaren



$C_e = 1,0$  is de blootstellingscoëfficiënt

$C_t = 1,0$  is de warmtecoëfficiënt

sneeuwbelastingsvormcoëfficiënt

$\mu_1(\alpha_1) = 0,00$   $\mu_1(\alpha_2) = 0,00$

$S_k = 0,7$  is karakteristieke waarde sneeuw op de grond (referentie 50 jaar)

$C_{prob} = 1,00$  is een coëfficiënt die de herhalingsjijd in  $n$  jaar in rekening brengt

$S_n = 0,70$  is karakteristieke waarde sneeuw op grond (=  $C_{prob} \times S_k$ )

$S = S_n \times C_e \times C_t \times \mu_1$  is de sneeuwbelasting op het dak

Symmetrisch zadeldak

dakhelling (in °)  $\alpha_1 = 70$   $\alpha_2 = 70$

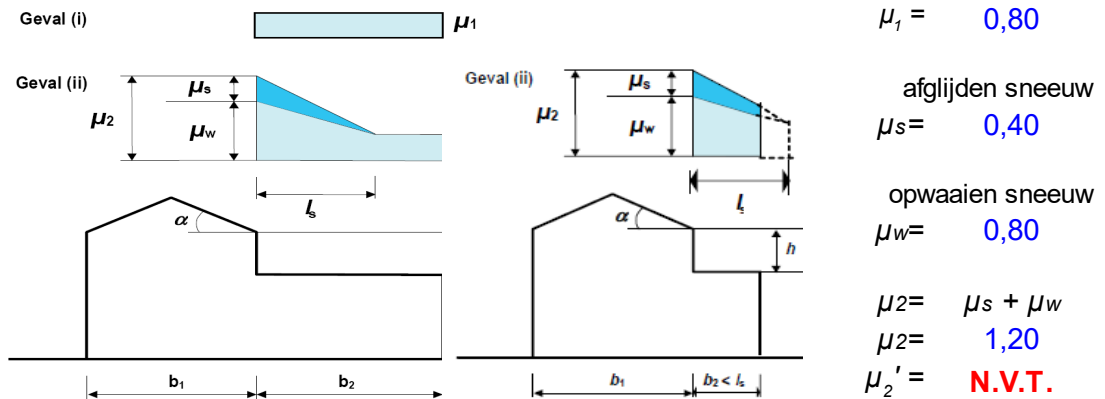
|             | $\alpha_1 = 70$           | $\alpha_2 = 70$       |
|-------------|---------------------------|-----------------------|
| Geval (i)   | $S = 0,00 \text{ kN/m}^2$ | $0,00 \text{ kN/m}^2$ |
| Geval (ii)  | $S = 0,00 \text{ kN/m}^2$ | $0,00 \text{ kN/m}^2$ |
| Geval (iii) | $S = 0,00 \text{ kN/m}^2$ | $0,00 \text{ kN/m}^2$ |

### A.2.3 Sneeuwbelasting plat dak hoog

#### Bepaling sneeuwbelasting vlg NEN-EN1991-1-3#5.3

Sneeuwlast door afglijden en opwaaien

|                        |   |             |       |
|------------------------|---|-------------|-------|
| Lengte lage dak        | $b_2 =$                                 | <b>6,0</b>  | m     |
| Lengte hoge dak        | $b_1 =$                                 | <b>18,0</b> | m     |
| Hoogteverschil         | $h =$                                   | <b>0,2</b>  | m     |
| Dakhelling laagste dak | $\alpha_1 =$                            | <b>0</b>    | °     |
| Dakhelling hoogste dak | $\alpha_2 =$                            | <b>30</b>   | °     |
| type hoge dak          | <b>plat dak/eenzijdig hellend dak</b>   |             |       |
| type lage dak          | <b>plat dak</b>                         |             |       |
| referentieperiode      | $n =$                                   | <b>50</b>   | jaren |
|                        | $\mu =$ sneeuwbelastingsvormcoëfficiënt |             |       |



- $C_e = 1,0$  is de blootstellingscoëfficiënt
- $C_t = 1,0$  is de warmtecoëfficiënt
- $S_k = 0,7$  is karakteristieke waarde sneeuw op grond van 50 jaar
- $C_{prob} = 1,00$  is een coëfficiënt die de herhalings-tijd in  $n$  jaar in rekening brengt
- $S_n = 0,70$  is karakteristieke waarde sneeuw op grond (=  $C_{prob} \times S_k$ )

lengte extra sneeuwlast:  $l_s =$  **5,0** m

$S = S_n \times C_e \times C_t \times \mu_i$  is de sneeuwbelasting op het dak

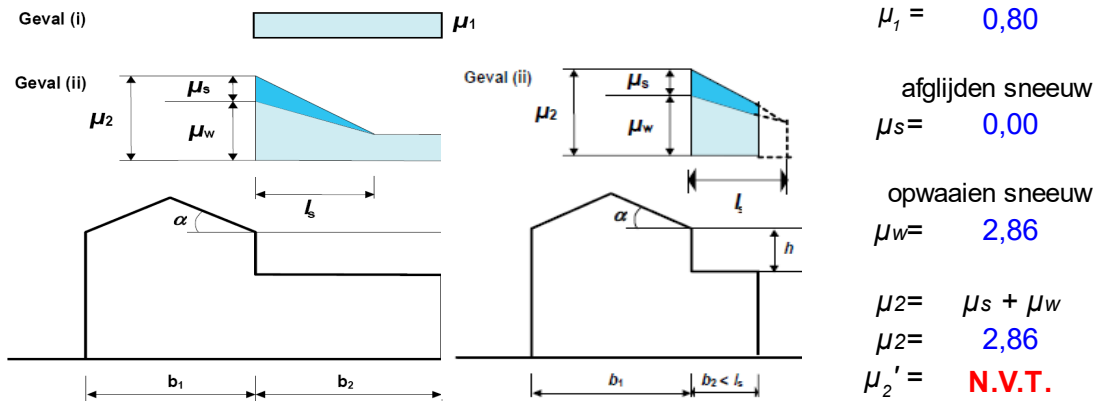
|             |               |             |   |               |   |             |                   |
|-------------|---------------|-------------|---|---------------|---|-------------|-------------------|
| Geval (ii)  | $S(\mu_1) =$  | <b>0,70</b> | x | <b>0,80</b>   | = | <b>0,56</b> | kN/m <sup>2</sup> |
|             | $S(\mu_2) =$  | <b>0,70</b> | x | <b>1,20</b>   | = | <b>0,84</b> | kN/m <sup>2</sup> |
| $b_2 < l_s$ | $S(\mu_2') =$ | <b>0,70</b> | x | <b>N.V.T.</b> | = | <b>0,56</b> | kN/m <sup>2</sup> |

## A.2.4 Sneeuwbelasting plat dak (dakterras)

### Bepaling sneeuwbelasting vlg's NEN-EN1991-1-3#5.3

Sneeuwlast door afglijden en opwaaien

|                        |   |
|------------------------|---|
| Lengte lage dak        | $b_2 = 11,0$ m                          |
| Lengte hoge dak        | $b_1 = 6,0$ m                           |
| Hoogteverschil         | $h = 3,0$ m                             |
| Dakhelling laagste dak | $\alpha_1 = 0$ °                        |
| Dakhelling hoogste dak | $\alpha_2 = 0$ °                        |
| type hoge dak          | plat dak/eenzijdig hellend dak          |
| type lage dak          | plat dak                                |
| referentieperiode      | $n = 50$ jaren                          |
|                        | $\mu =$ sneeuwbelastingsvormcoëfficiënt |



|                          |   |
|--------------------------|---|
| $C_e = 1,0$              | is de blootstellingscoëfficiënt   |
| $C_t = 1,0$              | is de warmtecoëfficiënt   |
| $S_k = 0,7$              | is karakteristieke waarde sneeuw op grond van 50 jaar                       |
| $C_{\text{prob}} = 1,00$ | is een coëfficiënt die de herhalingsjijd in $n$ jaar in rekening brengt     |
| $S_n = 0,70$             | is karakteristieke waarde sneeuw op grond (= $C_{\text{prob}} \times S_k$ ) |

lengte extra sneeuwlast:  $l_s = 6,0$  m

$S = S_n \times C_e \times C_t \times \mu_i$  is de sneeuwbelasting op het dak

|             |  |
|-------------|--|
| Geval (ii)  | $S(\mu_1) = 0,70 \times 0,80 = 0,56$ kN/m <sup>2</sup>           |
|             | $S(\mu_2) = 0,70 \times 2,86 = 2,00$ kN/m <sup>2</sup>           |
| $b_2 < l_s$ | $S(\mu_2') = 0,70 \times \text{N.V.T.} = 0,56$ kN/m <sup>2</sup> |

## A.2.5 Windbelasting hellend dak hoog

### Windbelasting zadeldak

(gebouwen met rechthoekige plattegrond, delen met oppervlak > 10 m<sup>2</sup>)

Windgebied: **III**

Omgeving: **onbebouwd**

Oppervlakken: (wrijving)

Zeer ruw (bv; rimpels, ribben, kronkelingen)

Formule:

$$Q_{rep} = q_p(z) \cdot C_{pe} \cdot C_s \cdot C_d$$

vgs NEN-EN 1991-1-4 #5.3

Langsrichting/Dwarsrichting **Loefzijde ( $\alpha > 0$ )**

dakhelling  $\alpha =$

**30** °

referentieperiode

$n =$  **50** jaren

$C_{prob} =$  **1,0**

Hoogte tov maaiveld:

$h =$  **11** m

Lengte (langs nok):

$b =$  **15** m

Breedte:

$d =$  **9** m

Extreme stuwdruk met tijdsafhankelijke factor

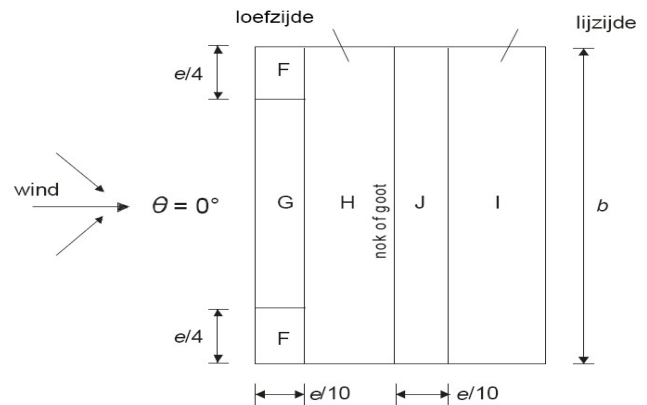
$$q_p(z) = \mathbf{0,73} \text{ kN/m}^2$$

$e = b$  of  $2h$  (kleinste waarde maatgevend)

$$e = \mathbf{15} \text{ m}$$

**Lijzijde ( $\alpha < 0$ )**

**-30** °



Windvormfactoren dak ( $C_{pe}$ )

| Zone | Druk: | Zuig: |
|------|-------|-------|
| F    | 0,70  | -0,50 |
| G    | 0,70  | -0,50 |
| H    | 0,40  | -0,20 |
| I    | -0,40 | -0,40 |
| J    | -0,50 | -0,50 |

Windvormfactoren gevel ( $C_{pe}$ )

|           |      |                   |
|-----------|------|-------------------|
| $C_{pe}$  | 0,80 | is druk           |
| $C_{pe}$  | 0,5  | is zuiging        |
| $C_{pi}$  | -0,3 | is overdruk       |
| $C_{pi}$  | 0,2  | is onderdruk      |
| $C_{fr}$  | 0,04 | is wrijving       |
| $C_s C_d$ | 1,00 | is bouwwerkfactor |

Zone

Belastingcomb 1

|          |  |
|----------|--|
| <b>F</b> | $Q_{rep} =$ <b>0,51</b> kN/m <sup>2</sup>  |
| <b>G</b> | $Q_{rep} =$ <b>0,51</b> kN/m <sup>2</sup>  |
| <b>H</b> | $Q_{rep} =$ <b>0,29</b> kN/m <sup>2</sup>  |
| <b>I</b> | $Q_{rep} =$ <b>-0,29</b> kN/m <sup>2</sup> |
| <b>J</b> | $Q_{rep} =$ <b>-0,36</b> kN/m <sup>2</sup> |

-Gevel:

|          |   |
|----------|---|
| <b>D</b> | $Q_{rep} =$ <b>0,58</b> kN/m <sup>2</sup> |
| <b>E</b> | $Q_{rep} =$ <b>0,36</b> kN/m <sup>2</sup> |

Overdruk:  $Q_{rep} =$  **-0,22** kN/m<sup>2</sup>

Onderdruk:  $Q_{rep} =$  **0,15** kN/m<sup>2</sup>

Wrijving:  $Q_{rep} =$  **0,03** kN/m<sup>2</sup>

Belastingcomb 2

|          |  |
|----------|--|
| <b>F</b> | $Q_{rep} =$ <b>-0,36</b> kN/m <sup>2</sup> |
| <b>G</b> | $Q_{rep} =$ <b>-0,36</b> kN/m <sup>2</sup> |
| <b>H</b> | $Q_{rep} =$ <b>-0,15</b> kN/m <sup>2</sup> |
| <b>I</b> | $Q_{rep} =$ <b>-0,29</b> kN/m <sup>2</sup> |
| <b>J</b> | $Q_{rep} =$ <b>-0,36</b> kN/m <sup>2</sup> |

Correlatiefactor **0,86** \*\*

**D\***  $Q_{rep} =$  **0,50** kN/m<sup>2</sup>

**E\***  $Q_{rep} =$  **0,31** kN/m<sup>2</sup>

\*\*Reductie op gevels loefzijde + lijzijde ivm correlatie druk en zuiging (NEN-EN-1991-1-4 7.2.2 (3))

## A.2.6 Windbelasting hellend dak laag

### Windbelasting zadeldak

(gebouwen met rechthoekige plattegrond, delen met oppervlak > 10 m<sup>2</sup>)

Windgebied:

III

Omgeving:

onbebouwd

Oppervlakken: (wrijving)

Zeer ruw (bv; rimpels, ribben, kronkelingen)

Formule:

$$Q_{rep} = q_p(z) \cdot C_{pe} \cdot C_s \cdot C_d$$

vgs NEN-EN 1991-1-4 #5.3

Langsrichting/Dwarsrichting Loefzijde ( $\alpha > 0$ )

dakhelling  $\alpha =$

70°

referentieperiode

$n = 50$  jaren

$C_{prob} = 1,0$

Hoogte tov maaiveld:

$h = 11$  m

Lengte (langs nok):

$b = 15$  m

Breedte:

$d = 9$  m

Extreme stuwdruk met tijdsafhankelijke factor

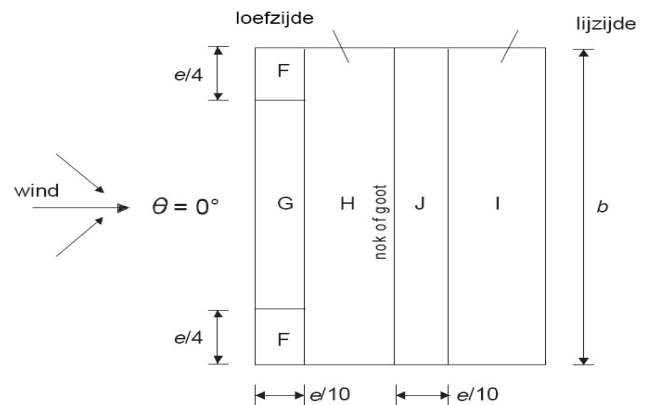
$$q_p(z) = 0,73 \text{ kN/m}^2$$

$e = b$  of  $2h$  (kleinste waarde maatgevend)

$$e = 15 \text{ m}$$

Lijzijde ( $\alpha < 0$ )

-70°



Windvormfactoren dak ( $C_{pe}$ )

| Zone | Druk: | Zuig: |
|------|-------|-------|
| F    | 0,77  | 0     |
| G    | 0,77  | 0     |
| H    | 0,77  | 0     |
| I    | -0,20 | -0,20 |
| J    | -0,30 | -0,30 |

Windvormfactoren gevel ( $C_{pe}$ )

|                  |                   |
|------------------|-------------------|
| $C_{pe} = 0,80$  | is druk           |
| $C_{pe} = 0,5$   | is zuiging        |
| $C_{pi} = -0,3$  | is overdruk       |
| $C_{pi} = 0,2$   | is onderdruk      |
| $C_{fr} = 0,04$  | is wrijving       |
| $C_s C_d = 1,00$ | is bouwwerkfactor |

Zone

Belastingcomb 1

|   |                   |                   |
|---|-------------------|-------------------|
| F | $Q_{rep} = 0,56$  | kN/m <sup>2</sup> |
| G | $Q_{rep} = 0,56$  | kN/m <sup>2</sup> |
| H | $Q_{rep} = 0,56$  | kN/m <sup>2</sup> |
| I | $Q_{rep} = -0,15$ | kN/m <sup>2</sup> |
| J | $Q_{rep} = -0,22$ | kN/m <sup>2</sup> |

-Gevel:

|   |                  |                   |
|---|------------------|-------------------|
| D | $Q_{rep} = 0,58$ | kN/m <sup>2</sup> |
| E | $Q_{rep} = 0,36$ | kN/m <sup>2</sup> |

Overdruk:  $Q_{rep} = -0,22$  kN/m<sup>2</sup>

Onderdruk:  $Q_{rep} = 0,15$  kN/m<sup>2</sup>

Wrijving:  $Q_{rep} = 0,03$  kN/m<sup>2</sup>

Belastingcomb 2

|   |                   |                   |
|---|-------------------|-------------------|
| F | $Q_{rep} = 0,00$  | kN/m <sup>2</sup> |
| G | $Q_{rep} = 0,00$  | kN/m <sup>2</sup> |
| H | $Q_{rep} = 0,00$  | kN/m <sup>2</sup> |
| I | $Q_{rep} = -0,15$ | kN/m <sup>2</sup> |
| J | $Q_{rep} = -0,22$ | kN/m <sup>2</sup> |

Correlatiefactor 0,86 \*\*

|    |                  |                   |
|----|------------------|-------------------|
| D* | $Q_{rep} = 0,50$ | kN/m <sup>2</sup> |
| E* | $Q_{rep} = 0,31$ | kN/m <sup>2</sup> |

\*\*Reductie op gevels loefzijde + lijzijde ivm correlatie druk en zuiging (NEN-EN-1991-1-4 7.2.2 (3))

### A.3 Materialen

#### Beton

|                 |                               |
|-----------------|-------------------------------|
| Betonkwaliteit  | : C20/25                      |
| Milieuklasse    | : XC2 (tenzij anders vermeld) |
| Betonwapening   | : FeB 500                     |
| Staalvezelbeton | : volgens opgave leverancier  |

#### Staal

|                         |  |
|-------------------------|--|
| Walsprofielen           | : FeE 235 (S235 JR)  |
| Koker- en buisprofielen | : FeE 275 (S275 J2H)   |
| Geïntegreerde profielen | : FeE 355 (S355 JR)  |
| Ankerkwaliteit          | : 4.6, gerolde draad, S235, $f_{t;b;d} = 400 \text{ N/mm}^2$ |
| Boutkwaliteit           | : 8.8, gerolde draad, S235, $f_{t;b;d} = 800 \text{ N/mm}^2$ |
| Minimum lasdikte        | : 5 mm   |

#### Hout

|                              |  |
|------------------------------|--|
| Sterkteklasse (gezaagd hout) | : C18 (houten sporen uitvoeren in CLS: C20)                      |
| Belastingsduurklasse         | : Blijvend (eigen gewicht); lang (opslag) en kort (sneeuw, wind) |
| Klimaatklasse                | : I  |

#### Metselwerk baksteen

|                                      |      |                   |
|--------------------------------------|------|-------------------|
| Genormaliseerde druksterkte baksteen | : 15 | N/mm <sup>2</sup> |
| Representatieve druksterkte mortel   | : 10 | N/mm <sup>2</sup> |

#### Metselwerk kalkzandsteen

|                                    |      |                   |
|------------------------------------|------|-------------------|
| Genormaliseerde druksterkte CS 12  | : 12 | N/mm <sup>2</sup> |
| Representatieve druksterkte mortel | : 10 | N/mm <sup>2</sup> |

#### Lijmwerk kalkzandsteen

|                                      |        |                   |
|--------------------------------------|--------|-------------------|
| Genormaliseerde druksterkte CS 12    | : 12   | N/mm <sup>2</sup> |
| Genormaliseerde druksterkte CS 20    | : 20   | N/mm <sup>2</sup> |
| Representatieve druksterkte lijmwerk | : 12,5 | N/mm <sup>2</sup> |

### A.4 Stabiliteit

De stabiliteit wordt verzorgd door gefundeerde metselwerk wanden welke haaks op elkaar staan in combinatie met schijfwerking uit (dak)vloeren.

### A.5 Geotechniek

|                    |                          |
|--------------------|--------------------------|
| Fundering op staal |                          |
| Funderingsadvies:  | Geonius Geotechniek B.V. |
| Opdrachtnummer:    | GA170194_R01_V1.0        |
| Datum:             | 06-03-2017               |

## B Berekeningen

### B.1 Dak hoog

#### B.1.1 Hellend dakplaat

Kies: **Geïsoleerd hellend dakpaneel volgens leverancier.**

Bovenste dakdeel: 1 veld overspanning +/- 3100mm.  
Dakhelling 30°  
Dakramen opnemen in dakplaat.

Onderste dakdeel: 1 veld overspanning +/- 3400mm.  
Dakhelling 70°  
Dakramen en dakkapel opnemen in dakplaat.

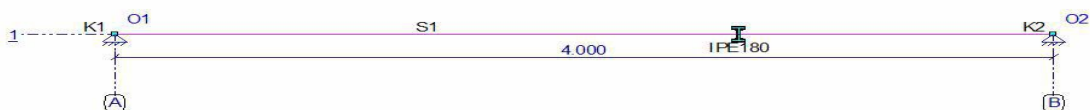
#### B.1.2 Nokgording

Kies: **IPE180**

Opzet belasting:

|                    |                    |     |   |             |   |           |
|--------------------|--------------------|-----|---|-------------|---|-----------|
| q <sub>g,rep</sub> | hellend dak        | 3,1 | x | 0,80        | = | 2,48 kN/m |
| q <sub>q,rep</sub> | hellend dak sneeuw | 3,1 | x | 0,56 x 0,87 | = | 1,50 kN/m |
| q <sub>q,rep</sub> | hellend dak w ind  | 3,1 | x | 0,66 x 0,87 | = | 1,77 kN/m |

AFB. GEOMETRIE 1



#### STAVEN

| Staat | Knoop | Scharnier | Knoop | Profiel | X-B | Z-B   | X-E   | Z-E   | Lengte |       |
|-------|-------|-----------|-------|---------|-----|-------|-------|-------|--------|-------|
|       | B     | B         | E     | E       |     |       |       |       |        |       |
| S1    | K1    | NVM       | NVM   | K2      | P1  | 0,000 | 0,000 | 4,000 | 0,000  | 4,000 |
| -     | -     | -         | -     | -       | -   | m     | m     | m     | m      | m     |

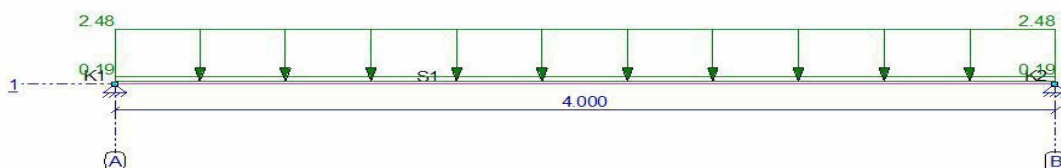
#### PROFIELEN

| Profiel | Profielnaam | Oppervlakte | Iy         | Materiaal | Hoek |
|---------|-------------|-------------|------------|-----------|------|
| P1      | IPE180      | 2.3947e-03  | 1.3170e-05 | S235      | 0°   |
| -       | -           | m2          | m4         | -         | °    |

#### OPLEGGINGEN

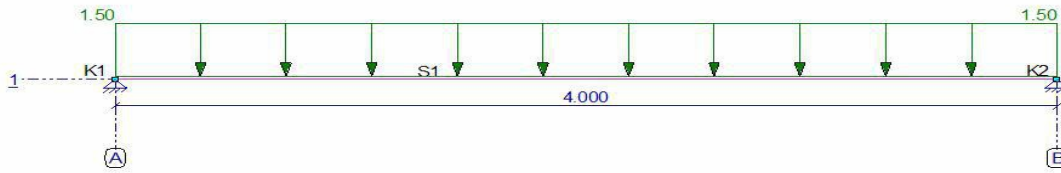
| Oplegging | Knoop | X    | Yr     | HoekYr |
|-----------|-------|------|--------|--------|
| O1        | K1    | vast | vrij   | 0°     |
| O2        | K2    | vast | vrij   | 0°     |
| -         | -     | kN/m | kNmrad |        |

AFB. LASTEN B.G.1 PERMANENT

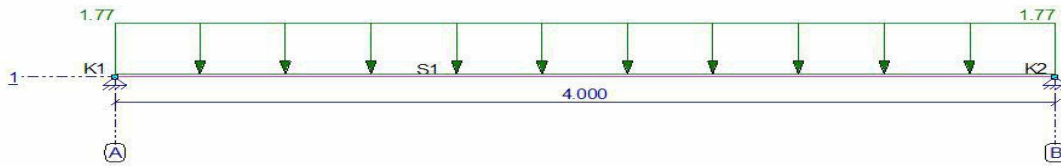




AFB. LASTEN B.G.2 SNEEUWBELASTING



AFB. LASTEN B.G.3 WINDBELASTING



**BELASTINGSGEVALLEN**

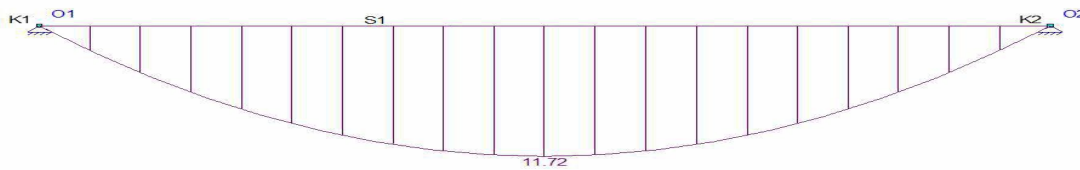
| Type                          | Beginwaarde  | Eindwaarde     | Beginafstand    | Eindafstand | Richting Staaf of knoop |
|-------------------------------|--------------|----------------|-----------------|-------------|-------------------------|
| <b>B.G.1: Permanent</b>       |              |                |                 |             |                         |
| qG                            | 0,19 (1.00x) | 0,19 (1.00x)   | 0,000           | 4,000(L)    | Z" S1                   |
| q                             | 2,48         | 2,48           | 0,000           | 4,000(L)    | Z' S1                   |
| <b>Som lasten</b>             | <b>X:</b>    | <b>0,00 kN</b> | <b>Z: 10,67</b> | <b>kN</b>   |                         |
| <b>B.G.2: Sneeuwbelasting</b> |              |                |                 |             |                         |
| q                             | 1,50         | 1,50           | 0,000           | 4,000(L)    | Z' S1                   |
| <b>Som lasten</b>             | <b>X:</b>    | <b>0,00 kN</b> | <b>Z: 6,00</b>  | <b>kN</b>   |                         |
| <b>B.G.3: Windbelasting</b>   |              |                |                 |             |                         |
| q                             | 1,77         | 1,77           | 0,000           | 4,000(L)    | Z' S1                   |
| <b>Som lasten</b>             | <b>X:</b>    | <b>0,00 kN</b> | <b>Z: 7,08</b>  | <b>kN</b>   |                         |
| -                             | -            | -              | m               | m           | --                      |

**FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)**

| B.G.  | Omschrijving    | Fu.C.1 | Fu.C.2 | Fu.C.3 |
|-------|-----------------|--------|--------|--------|
| B.G.1 | Permanent       | 1.20   | 1.20   | 1.35   |
| B.G.2 | Sneeuwbelasting | 1.50   | -      | -      |
| B.G.3 | Windbelasting   | -      | 1.50   | -      |

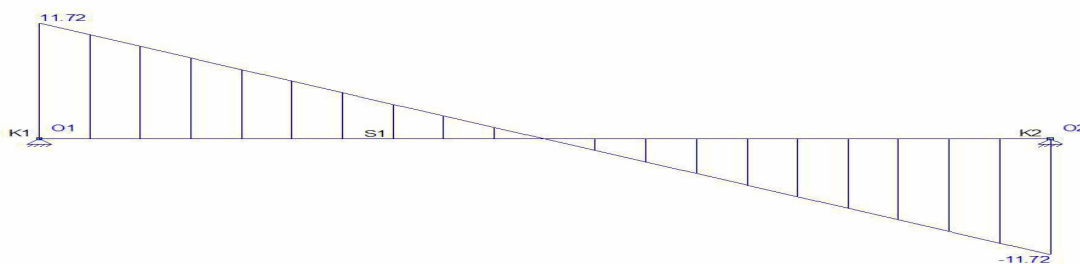
AFB. FU.C. MOMENTEN (MY) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingcombinaties



AFB. FU.C. DWARSKRACHT (VZ) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingcombinaties



### FU.C. EXTREME STAAFKRACHTEN

| Staat | B.C.   | Mb   | Mmax  | xMmax | Me   | x-M0  | x-M0 T/D | Nmax | Vb    | Vmax  | Ve     |
|-------|--------|------|-------|-------|------|-------|----------|------|-------|-------|--------|
| S1    | Fu.C.2 | 0.00 | 11.72 | 2.000 | 0.00 | 0.000 | 0.000 -  | 0.00 | 11.72 | 11.72 | -11.72 |
| -     | Fu.C.3 | 0.00 | 7.20  | 2.000 | 0.00 | 0.000 | 0.000 -  | 0.00 | 7.20  | -7.20 | -7.20  |
| -     | -      | kNm  | kNm   | m     | kNm  | m     | m -      | kN   | kN    | kN    | kN     |

### B.G. OPLEGREACTIES MET BEL. GEVALLEN

| B.G.  | Oplegging | Knoop | Reactie |
|-------|-----------|-------|---------|
| B.G.1 | O1        | K1    | Z -5.34 |
|       | O2        | K2    | Z -5.34 |
| B.G.2 | O1        | K1    | Z -3.00 |
|       | O2        | K2    | Z -3.00 |
| B.G.3 | O1        | K1    | Z -3.54 |
|       | O2        | K2    | Z -3.54 |
| -     | -         | -     | kN kNm  |

AFB. FU.C. OPLEGREACTIES OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



### FU.C. EXTREME OPLEGREACTIES

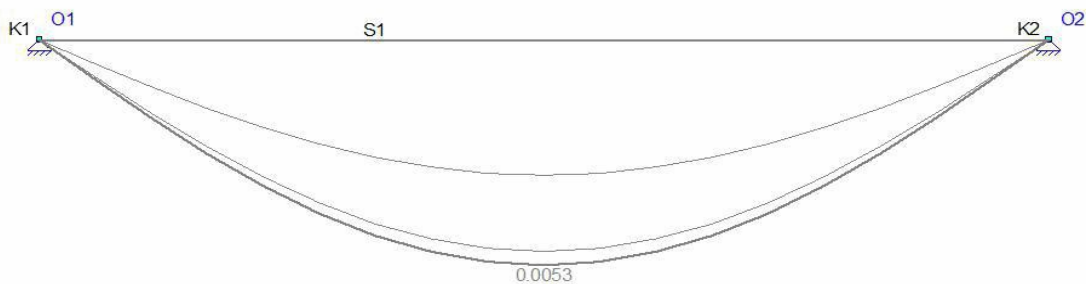
| Oplegging                      | Knoop | B.C.   | Xmax | My | B.C.   | X    | Zmax   | My   | B.C. | X  | Mymax |     |
|--------------------------------|-------|--------|------|----|--------|------|--------|------|------|----|-------|-----|
| O1                             | K1    | Fu.C.2 |      |    | Fu.C.2 | 0.00 | -11.72 | 0.00 |      |    |       |     |
| O2                             | K2    | Fu.C.2 |      |    | Fu.C.2 | 0.00 | -11.72 | 0.00 |      |    |       |     |
| <b>Globale extreme waarden</b> |       |        |      |    |        |      |        |      |      |    |       |     |
| O2                             | K2    | Fu.C.2 |      |    | Fu.C.2 | 0.00 | -11.72 | 0.00 |      |    |       |     |
| -                              | -     | -      | kN   | kN | kNm    | -    | kN     | kN   | kNm  | kN | kN    | kNm |

### KARAKTERISTIEK BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

| B.G.  | Omschrijving    | Ka.C. | Ka.C.1 | Ka.C.2 | Ka.C.3 |
|-------|-----------------|-------|--------|--------|--------|
| B.G.1 | Permanent       | 1.00  | 1.00   | 1.00   | 1.00   |
| B.G.2 | Sneeuwbelasting | -     | -      | 1.00   | -      |
| B.G.3 | Windbelasting   | -     | -      | -      | 1.00   |

AFB. KA.C. VERPLAATSINGEN OMHULLENDE

Karakteristiek Belastingscombinaties



### KA.C. EXTREME DOORBUIGINGEN

| Staat | B.C.   | Knoop Begin |       | Staat  | Knoop Eind |       |
|-------|--------|-------------|-------|--------|------------|-------|
|       |        | X           |       | Z'afst | Z'         | X     |
| S1    | Ka.C.3 | 0,000       | 0,000 | 2,000  | 0,0053     | 0,000 |
| -     | -      | m           | m     | m      | m          | m     |

## QUASI-PERMANENT BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

| B.G.  | Omschrijving    | Qu.C.1 |
|-------|-----------------|--------|
| B.G.1 | Permanent       | 1.00   |
| B.G.2 | Sneeuwbelasting | -      |
| B.G.3 | Windbelasting   | -      |

## KIPSTEUNENGEGEVENS

| StAAF                 | Profiel | Begin:   | Eind:    | Kipsteunen boven | Kipsteunen onder | Aangrijphoogte |
|-----------------------|---------|----------|----------|------------------|------------------|----------------|
| C1 - V1 (0.000-4.000) | P1      | Gesteund | Gesteund |                  |                  | Centrum        |
| -                     | -       | -        | -        | m                | m                | -              |

## DOORBUIGINGSGEGEVENS

| StAAF                 | Constructietype | Toetsing | Zeeg Y' | Zeeg Z' | Zeegvorm | Eis U;eind | EisU;bij |
|-----------------------|-----------------|----------|---------|---------|----------|------------|----------|
| C1 - V1 (0.000-4.000) | Vloer           | Algemeen | 0       | 0       | 3-Punt   | L/250      | L/333    |
| -                     | -               | -        | mm      | mm      | -        | -          | -        |

## UNITY CHECK NEN-EN1993-1-1:2009/NB:2011

| Veld                | Toetsing             | Combinatie | Artikel                     | UC max |
|---------------------|----------------------|------------|-----------------------------|--------|
| C1-V1 (0.000-4.000) | Doorsnede            | Fu.C.2     | NEN-EN1993-1-1(6.12)        | 0,30   |
| C1-V1 (0.000-4.000) | Kiptoetsing          | Fu.C.2     | NEN-EN1993-1-1(6.54)        | 0,55   |
| C1-V1 (0.000-4.000) | Doorbuigingstoetsing | Qu.C.1     | NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2 | 0,20   |

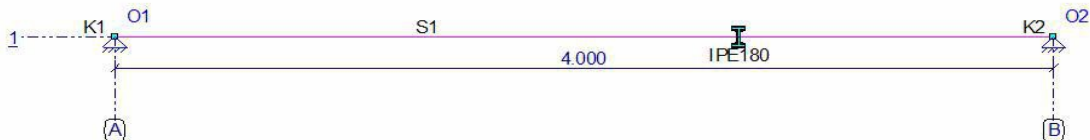
## B.1.3 Nokgording voor tussen halve kilkepers

Kies: **IPE180**

Opzet belasting:

|                    |                    |     |   |             |   |           |
|--------------------|--------------------|-----|---|-------------|---|-----------|
| q <sub>g,rep</sub> | hellend dak        | 3,1 | x | 0,80        | = | 2,48 kN/m |
| q <sub>q,rep</sub> | hellend dak sneeuw | 3,1 | x | 0,56 x 0,87 | = | 1,50 kN/m |
| q <sub>q,rep</sub> | hellend dak wind   | 3,1 | x | 0,66 x 0,87 | = | 1,77 kN/m |

AFB. GEOMETRIE 1



## STAVEN

| StAAF | Knoop | Scharnier | Knoop | Profiel | X-B | Z-B   | X-E   | Z-E   | Lengte |       |
|-------|-------|-----------|-------|---------|-----|-------|-------|-------|--------|-------|
|       | B     | E         | E     |         |     |       |       |       |        |       |
| S1    | K1    | NVM       | NVM   | K2      | P1  | 0,000 | 0,000 | 4,000 | 0,000  | 4,000 |
| -     | -     | -         | -     | -       | -   | m     | m     | m     | m      | m     |

## PROFIELEN

| Profiel | Profielnaam | Oppervlakte    | Iy             | Materiaal | Hoek |
|---------|-------------|----------------|----------------|-----------|------|
| P1      | IPE180      | 2.3947e-03     | 1.3170e-05     | S235      | 0    |
| -       | -           | m <sup>2</sup> | m <sup>4</sup> | -         | °    |

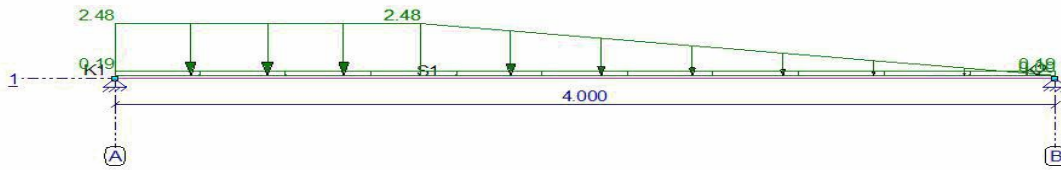
## MATERIALEN

| Materiaal | Dichtheid         | E-Modulus         | Uitzettingcoeff |
|-----------|-------------------|-------------------|-----------------|
| S235      | 78.50             | 2.1000e+08        | 12.0000e-06     |
| -         | kN/m <sup>3</sup> | kN/m <sup>2</sup> | C°m             |

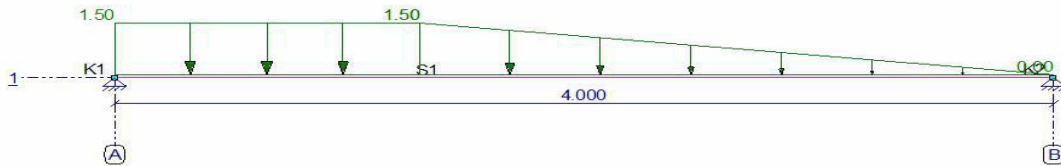
## OPLEGGINGEN

| Oplegging | Knoop | X    | Yr   | HoekYr |   |
|-----------|-------|------|------|--------|---|
| O1        | K1    | vast | vast | vrij   | 0 |
| O2        | K2    | vast | vast | vrij   | 0 |
| -         | -     | kN/m | kN/m | kNmrad | ° |

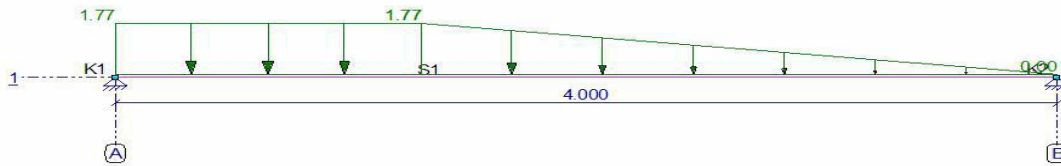
AFB. LASTEN B.G.1 PERMANENT



AFB. LASTEN B.G.2 SNEEUWBELASTING



AFB. LASTEN B.G.3 WINDBELASTING



**BELASTINGSGEVALLEN**

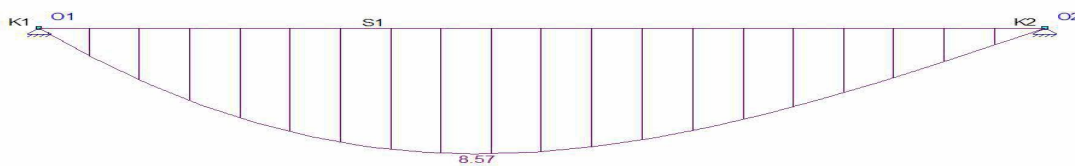
| Type                          | Beginwaarde  | Eindwaarde     | Beginafstand      | Eindafstand | Richting Staaf of knoop |
|-------------------------------|--------------|----------------|-------------------|-------------|-------------------------|
| <b>B.G.1: Permanent</b>       |              |                |                   |             |                         |
| qG                            | 0,19 (1.00x) | 0,19 (1.00x)   | 0,000             | 4,000(L)    | Z" S1                   |
| q                             | 2,48         | 2,48           | 0,000             | 1,300       | Z' S1                   |
| q                             | 2,48         | 0,00           | 1,300             | 4,000(L)    | Z' S1                   |
| <b>Som lasten</b>             | <b>X:</b>    | <b>0,00 kN</b> | <b>Z: 7,32 kN</b> |             |                         |
| <b>B.G.2: Sneeuwbelasting</b> |              |                |                   |             |                         |
| q                             | 1,50         | 1,50           | 0,000             | 1,300       | Z' S1                   |
| q                             | 1,50         | 0,00           | 1,300             | 4,000(L)    | Z' S1                   |
| <b>Som lasten</b>             | <b>X:</b>    | <b>0,00 kN</b> | <b>Z: 3,97 kN</b> |             |                         |
| <b>B.G.3: Windbelasting</b>   |              |                |                   |             |                         |
| q                             | 1,77         | 1,77           | 0,000             | 1,300       | Z' S1                   |
| q                             | 1,77         | 0,00           | 1,300             | 4,000(L)    | Z' S1                   |
| <b>Som lasten</b>             | <b>X:</b>    | <b>0,00 kN</b> | <b>Z: 4,69 kN</b> |             |                         |
| -                             | -            | -              | m                 | m           | - -                     |

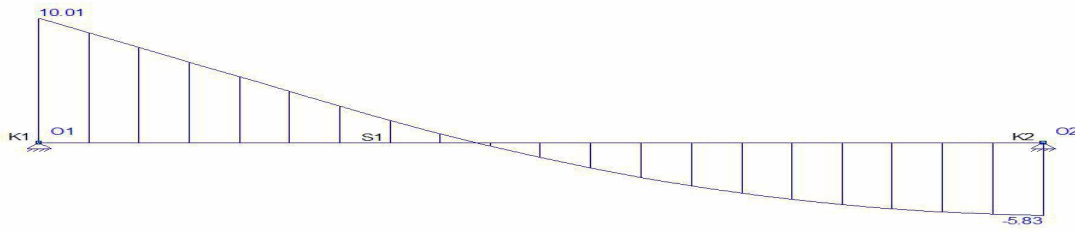
**FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)**

| B.G.  | Omschrijving    | Fu.C.1 | Fu.C.2 | Fu.C.3 |
|-------|-----------------|--------|--------|--------|
| B.G.1 | Permanent       | 1.20   | 1.20   | 1.35   |
| B.G.2 | Sneeuwbelasting | 1.50   | -      | -      |
| B.G.3 | Windbelasting   | -      | 1.50   | -      |

AFB. FU.C. MOMENTEN (MY) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties





**FU.C. EXTREME STAAFKRACHTEN**

| Staaf | B.C.   | Mb   | Mmax | xMmax | Me   | x-M0  | x-M0 T/D | Nmax | Vb    | Vmax  | Ve    |
|-------|--------|------|------|-------|------|-------|----------|------|-------|-------|-------|
| S1    | Fu.C.2 | 0.00 | 8.57 | 1.743 | 0.00 | 0.000 | 0.000 -  | 0.00 | 10.01 | 10.01 | -5.83 |
| -     | -      | kNm  | kNm  | m     | kNm  | m     | m -      | kN   | kN    | kN    | kN    |

**B.G. OPLEGREACTIES MET BEL. GEVALLEN**

| B.G.  | Oplegging | Knoop | Reactie |
|-------|-----------|-------|---------|
| B.G.1 | O1        | K1    | Z -4.58 |
|       | O2        | K2    | Z -2.74 |
| B.G.2 | O1        | K1    | Z -2.54 |
|       | O2        | K2    | Z -1.43 |
| B.G.3 | O1        | K1    | Z -3.00 |
|       | O2        | K2    | Z -1.69 |
| -     | -         | -     | kN kNm  |

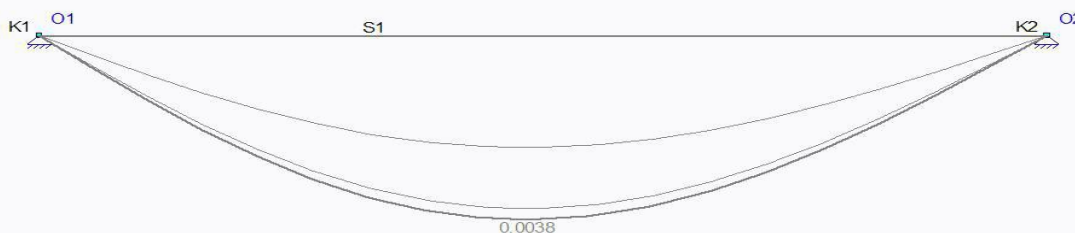


**FU.C. EXTREME OPLEGREACTIES**

| Oplegging                      | Knoop | B.C.   | Xmax | My   | B.C.   | X    | Zmax   | My   | B.C. | X  | Mymax |     |
|--------------------------------|-------|--------|------|------|--------|------|--------|------|------|----|-------|-----|
| O1                             | K1    | Fu.C.2 |      | 0.00 | Fu.C.2 | 0.00 | -10.01 | 0.00 |      |    |       |     |
| O2                             | K2    | Fu.C.2 |      | 0.00 | Fu.C.2 | 0.00 | -5.83  | 0.00 |      |    |       |     |
| <b>Globale extreme waarden</b> |       |        |      |      |        |      |        |      |      |    |       |     |
| O1                             | K1    |        |      |      | Fu.C.2 | 0.00 | -10.01 | 0.00 |      |    |       |     |
| -                              | -     | -      | kN   | kN   | kNm    | -    | kN     | kN   | kNm  | kN | kN    | kNm |

**KARAKTERISTIEK BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)**

| B.G.  | Omschrijving    | Ka.C. | Ka.C.1 | Ka.C.2 | Ka.C.3 |
|-------|-----------------|-------|--------|--------|--------|
| B.G.1 | Permanent       | 1.00  | 1.00   | 1.00   | 1.00   |
| B.G.2 | Sneeuwbelasting | -     | -      | 1.00   | -      |
| B.G.3 | Windbelasting   | -     | -      | -      | 1.00   |



## KA.C. EXTREME DOORBUIGINGEN

| Staaf | B.C.   | Knoop Begin |       | Staaf  | Knoop Eind |       |       |
|-------|--------|-------------|-------|--------|------------|-------|-------|
|       |        | X           |       | Z'afst | Z'         | X     |       |
| S1    | Ka.C.3 | 0,000       | 0,000 | 1.937  | 0.0038     | 0,000 | 0,000 |
| -     | -      | m           | m     | m      | m          | m     | m     |

## QUASI-PERMANENT BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

| B.G.  | Omschrijving    | Qu.C.1 |
|-------|-----------------|--------|
| B.G.1 | Permanent       | 1.00   |
| B.G.2 | Sneeuwbelasting | -      |
| B.G.3 | Windbelasting   | -      |

## KIPSTEUNENGEGEVENS

| Staaf                 | Profiel | Begin:   | Eind:    | Kipsteunen boven | Kipsteunen onder | Aangrijphoogte |
|-----------------------|---------|----------|----------|------------------|------------------|----------------|
| C1 - V1 (0.000-4.000) | P1      | Gesteund | Gesteund |                  |                  | Centrum        |
| -                     | -       | -        | -        | m                | m                | -              |

## DOORBUIGINGGEGEVENS

| Staaf                 | Constructietype | Toetsing | Zeeg Y' | Zeeg Z' | Zeegvorm | Eis U;eind | EisU;bij |
|-----------------------|-----------------|----------|---------|---------|----------|------------|----------|
| C1 - V1 (0.000-4.000) | Vloer           | Algemeen | 0       | 0       | 3-Punt   | L/250      | L/333    |
| -                     | -               | -        | mm      | mm      | -        | -          | -        |

## UNITY CHECK NEN-EN1993-1-1:2009/NB:2011

| Veld                | Toetsing             | Combinatie | Artikel                     | UC max |
|---------------------|----------------------|------------|-----------------------------|--------|
| C1-V1 (0.000-4.000) | Doorsnede            | Fu.C.2     | NEN-EN1993-1-1(6.12)        | 0,22   |
| C1-V1 (0.000-4.000) | Kiptoetsing          | Fu.C.2     | NEN-EN1993-1-1(6.54)        | 0,40   |
| C1-V1 (0.000-4.000) | Doorbuigingstoetsing | Qu.C.1     | NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2 | 0,15   |

### B.1.4 Gording

Kies: **HE140A**

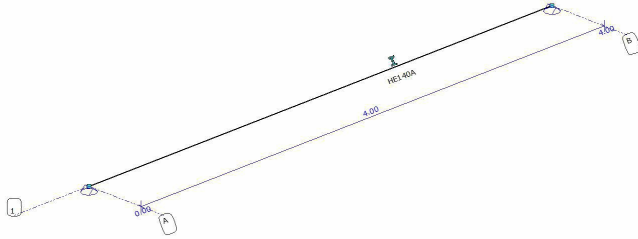
Opzet belasting Y as:

| <i>Dak 30°</i>     |                    |      |   |             |   |           |
|--------------------|--------------------|------|---|-------------|---|-----------|
| q <sub>g,rep</sub> | hellend dak        | 1,55 | x | 0,80        | = | 1,24 kN/m |
| q <sub>q,rep</sub> | hellend dak sneeuw | 1,55 | x | 0,56 x 0,87 | = | 0,75 kN/m |
| q <sub>q,rep</sub> | hellend dak w ind  | 1,55 | x | 0,66 x 0,87 | = | 0,89 kN/m |
| <i>Dak 70°</i>     |                    |      |   |             |   |           |
| q <sub>g,rep</sub> | hellend dak        | 1,7  | x | 0,65        | = | 1,11 kN/m |
| q <sub>q,rep</sub> | hellend dak sneeuw | 1,7  | x | 0,00 x 0,34 | = | 0,00 kN/m |
| q <sub>q,rep</sub> | hellend dak w ind  | 1,7  | x | 0,71 x 0,34 | = | 0,41 kN/m |
| q <sub>g,rep</sub> | totaal             | 1,24 | + | 1,11        | = | 2,35 kN/m |
| q <sub>q,rep</sub> | totaal sneeuw      | 0,75 | + | 0,00        | = | 0,75 kN/m |
| q <sub>q,rep</sub> | totaal w ind       | 0,89 | + | 0,41        | = | 1,30 kN/m |

Opzet belasting Z as:

| <i>Dak 30°</i>     |                   |      |   |             |   |           |
|--------------------|-------------------|------|---|-------------|---|-----------|
| q <sub>q,rep</sub> | hellend dak w ind | 3,1  | x | 0,66 x 0,50 | = | 1,02 kN/m |
| <i>Dak 70°</i>     |                   |      |   |             |   |           |
| q <sub>q,rep</sub> | hellend dak w ind | 1,7  | x | 0,71 x 0,94 | = | 1,13 kN/m |
| q <sub>q,rep</sub> | totaal w ind      | 1,02 | + | 1,13        | = | 2,16 kN/m |

## AFB. GEOMETRIE LIGGER



### STAVEN

| Staad | Knoop | Scharnier | Knoop     | Profiel | X-B | Y-B   | Z-B   | X-E   | Y-E   | Z-E   | Lengte |       |
|-------|-------|-----------|-----------|---------|-----|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|
|       | B     | B         | E         | E       |     |       |       |       |       |       |        |       |
| S1    | K1    | XYZXrYrZr | XYZXrYrZr | K2      | P1  | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 4,000 | 0,000 | 0,000  | 4,000 |
| -     | -     | -         | -         | -       | -   | m     | m     | m     | m     | m     | m      |       |

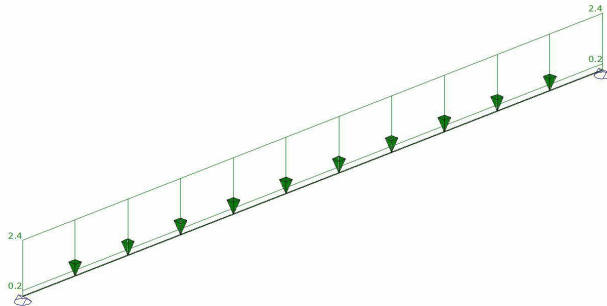
### PROFIELEN

| Profiel | Profielnaam | Oppervlakte    | It             | ly             | Iz             | Materiaal | Hoek |
|---------|-------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------|------|
| P1      | HE140A      | 3.1416e-03     | 8.1298e-08     | 1.0331e-05     | 3.8932e-06     | S235      | 0    |
| -       | -           | m <sup>2</sup> | m <sup>4</sup> | m <sup>4</sup> | m <sup>4</sup> | -         | °    |

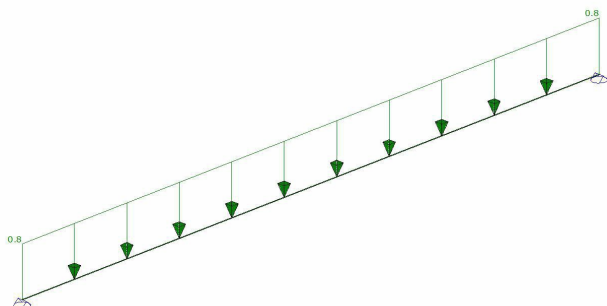
### OPLEGGINGEN

| Oplegging | Knopen | Xr   | Yr   | Zr   | HoekXr | HoekYr | HoekZr |
|-----------|--------|------|------|------|--------|--------|--------|
| O1        | K1     | vast | vast | vast | 0      | 0      | 0      |
| O2        | K2     | vast | vast | vast | 0      | 0      | 0      |
| -         | -      | kN/m | kN/m | kN/m | °      | °      | °      |

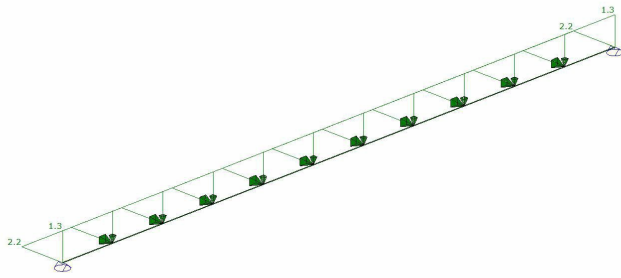
## AFB. LASTEN B.G.1 PERMANENT



## AFB. LASTEN B.G.2 SNEEUWBELASTING



AFB. LASTEN B.G.3 WINDBELASTING



**FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)**

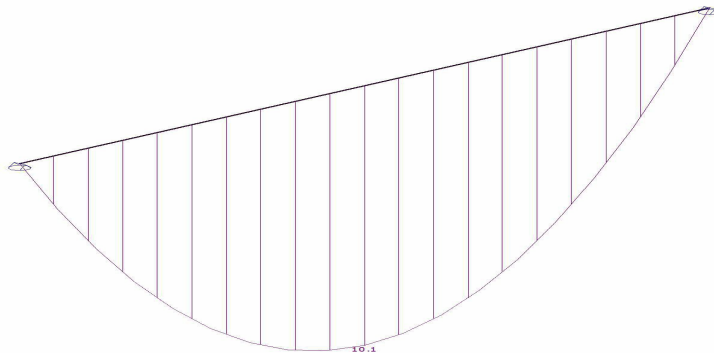
| B.G.  | Omschrijving    | Fu.C.1 | Fu.C.2 | Fu.C.3 |
|-------|-----------------|--------|--------|--------|
| B.G.1 | Permanent       | 1.20   | 1.20   | 1.35   |
| B.G.2 | Sneeuwbelasting | 1.50   | -      | -      |
| B.G.3 | Windbelasting   | -      | 1.50   | -      |

**KARAKTERISTIEK BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)**

| B.G.  | Omschrijving    | Ka.C.(w1) | Ka.C.1 | Ka.C.2 | Ka.C.3 |
|-------|-----------------|-----------|--------|--------|--------|
| B.G.1 | Permanent       | 1.00      | 1.00   | 1.00   | 1.00   |
| B.G.2 | Sneeuwbelasting | -         | -      | 1.00   | -      |
| B.G.3 | Windbelasting   | -         | -      | -      | 1.00   |

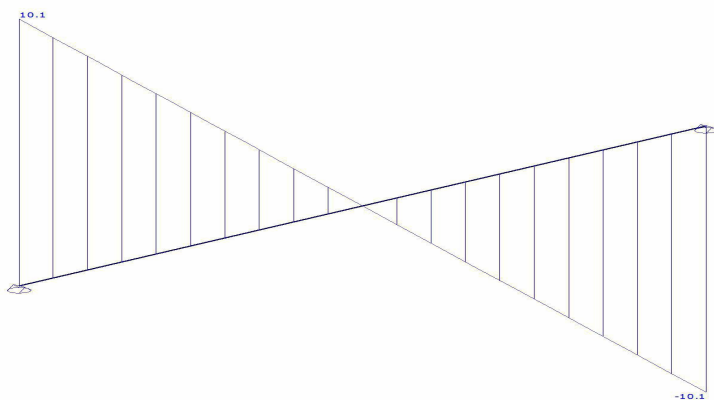
AFB. FU.C. MOMENT (MY) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



AFB. FU.C. DWARSKRACHT (VZ) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



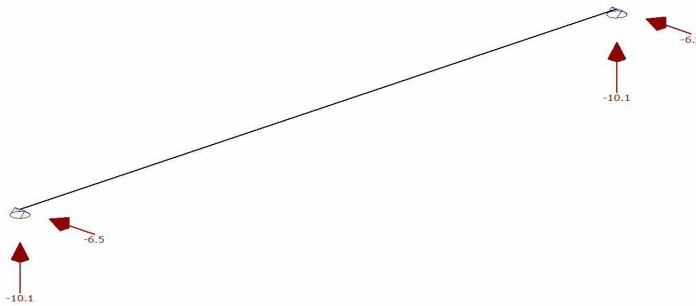


## B.G. OPLEGREACTIES MET BEL. GEVALLEN

| B.G.  | Oplegging | Knoop | Reactie       |
|-------|-----------|-------|---------------|
| B.G.1 | O1        | K1    | Z -5.19       |
|       | O2        | K2    | Z -5.19       |
| B.G.2 | O1        | K1    | Z -1.50       |
|       | O2        | K2    | Z -1.50       |
| B.G.3 | O1        | K1    | Y -4.32       |
|       |           |       | Z -2.60       |
|       | O2        | K2    | Y -4.32       |
|       |           |       | Z -2.60       |
| -     | -         | -     | <b>kN kNm</b> |

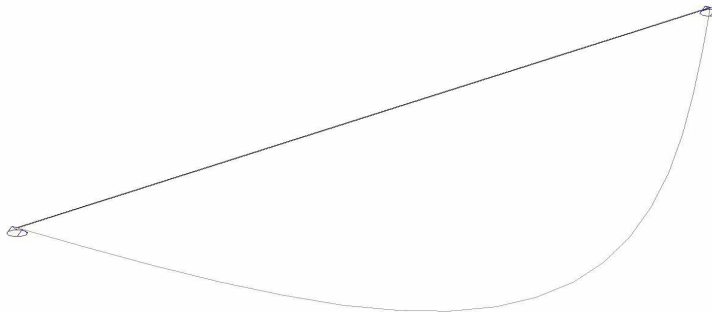
AFB. FU.C. OPLEGREACTIES OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



AFB. KA.C. VERPLAATSINGEN OMHULLENDE

Karakteristiek Belastingscombinaties



### KIPSTEUNENGEGEVENS

| Staaf                 | Profiel | Begin:   | Eind:    | Kipsteunen boven | Kipsteunen onder | Aangrijphoogte |
|-----------------------|---------|----------|----------|------------------|------------------|----------------|
| C1 - V1 (0.000-4.000) | P1      | Gesteund | Gesteund |                  |                  | Centrum        |
| -                     | -       | -        | -        | m                | m                | -              |

### DOORBUIGINGGEGEVENS

| Staaf                 | Constructietype | Toetsing | Zeeg Y' | Zeeg Z' | Zeegvorm    | Eis U;eind | Eis U;bij |
|-----------------------|-----------------|----------|---------|---------|-------------|------------|-----------|
| C1 - V1 (0.000-4.000) | Dak             | Algemeen | 0       | 0       | Parabolisch | L/250      | L/250     |
| -                     | -               | -        | mm      | mm      | -           | -          | -         |

### UNITY CHECK NEN-EN1993-1-1:2009/NB:2011

| Veld                | Toetsing             | Combinatie | Artikel                     | UC max |
|---------------------|----------------------|------------|-----------------------------|--------|
| C1-V1 (0.000-4.000) | Doorsnede            | Fu.C.2     | NEN-EN1993-1-1(6.12)        | 0,32   |
| C1-V1 (0.000-4.000) | Kiptoetsing          | Fu.C.2     | NEN-EN1993-1-1(6.54)        | 0,32   |
| C1-V1 (0.000-4.000) | Doorbuigingstoetsing | Ka.C.3     | NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2 | 0,55   |

## B.1.5 Kilkeper voor

Kies: IPE220 1x kipsteun per veld

Opzet belasting:

### B.G. OPLEGREACTIES MET BEL. GEVALLEN GORDING 4000MM

| B.G.  | Oplegging | Knoop | Reactie                      |                      |        |
|-------|-----------|-------|------------------------------|----------------------|--------|
| B.G.1 | O1        | K1    | Z -5.19 = opleg 0,5 x 4000mm | opleg 0,5 x 3200mm = | 4,15kN |
| B.G.2 | O1        | K1    | Z -1.50 = opleg 0,5 x 4000mm | opleg 0,5 x 3200mm = | 1,20kN |
| B.G.3 | O1        | K1    | Y -4.32 = opleg 0,5 x 4000mm | opleg 0,5 x 3200mm = | 3,46kN |
|       |           |       | Z -2.60 = opleg 0,5 x 4000mm | opleg 0,5 x 3200mm = | 2,08kN |
| -     | -         | -     |                              |                      |        |

kN|kNm

Belasting 30° dak

Blijvende belasting:

$$G_k \text{ eg kap} \quad 0,50 \times 6,20 \times 0,80 = 2,48 \text{ kN/m}$$

Opgelegde belasting:

$$q_k \text{ sneeuw} \quad 0,50 \times 6,20 \times 0,56 \times 1,00 = 1,74 \text{ kN/m}$$

$$q_k \text{ w indruk} \quad 0,50 \times 6,20 \times 0,66 \times 1,00 = 2,05 \text{ kN/m}$$

Belasting 70° dak

Blijvende belasting:

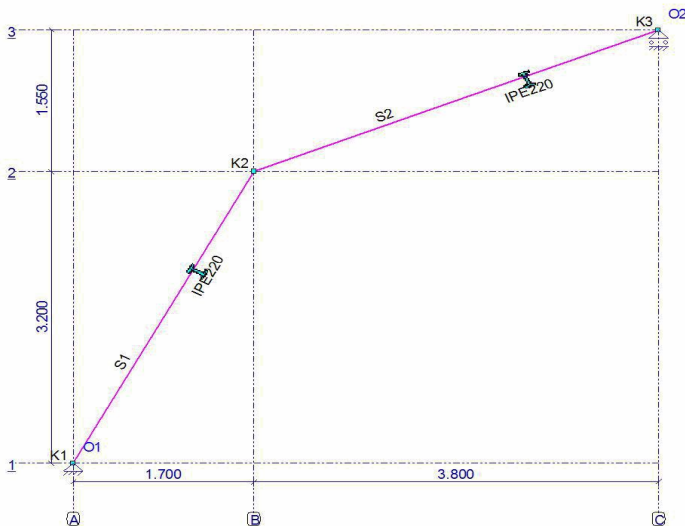
$$G_k \text{ eg kap} \quad 0,50 \times 2,40 \times 0,65 = 0,78 \text{ kN/m}$$

Opgelegde belasting:

$$q_k \text{ sneeuw} \quad 0,50 \times 2,40 \times 0,00 \times 1,00 = 0,00 \text{ kN/m}$$

$$q_k \text{ w indruk} \quad 0,50 \times 2,40 \times 0,71 \times 1,00 = 0,85 \text{ kN/m}$$

AFB. GEOMETRIE 1



### STAVEN

| Staf | Knoop | Scharnier | Knoop | Profiel | X-B   | Z-B    | X-E   | Z-E    | Lengte |
|------|-------|-----------|-------|---------|-------|--------|-------|--------|--------|
| S1   | K1    | NVM       | NVM   | K2      | 0,000 | 0,000  | 1,700 | -3,200 | 3,624  |
| S2   | K2    | NVM       | NVM   | K3      | 1,700 | -3,200 | 5,500 | -4,750 | 4,104  |
| -    | -     | -         | -     | -       | m     | m      | m     | m      | m      |

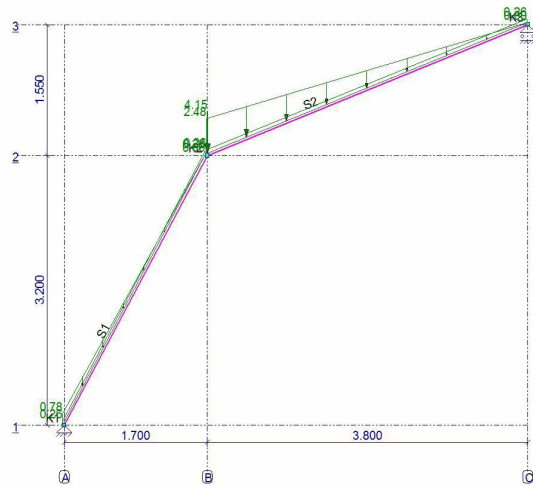
## MATERIALEN

| Materiaal | Dichtheid         | E-Modulus         | Uitzettingcoeff |
|-----------|-------------------|-------------------|-----------------|
| S235      | 78.50             | 2.1000e+08        | 12.0000e-06     |
| -         | kN/m <sup>3</sup> | kN/m <sup>2</sup> | C°m             |

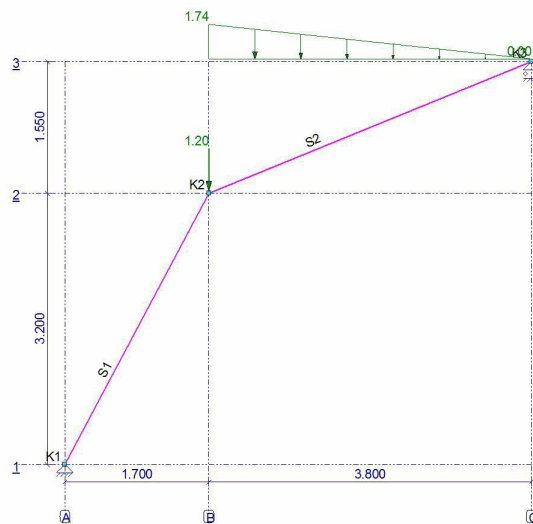
## OPLEGGINGEN

| Oplegging | Knoop | X    | Yr   | HoekYr |
|-----------|-------|------|------|--------|
| O1        | K1    | vast | vast | 0      |
| O2        | K3    | vrij | vrij | 0      |
| -         | -     | kN/m | kN/m | kNmrad |

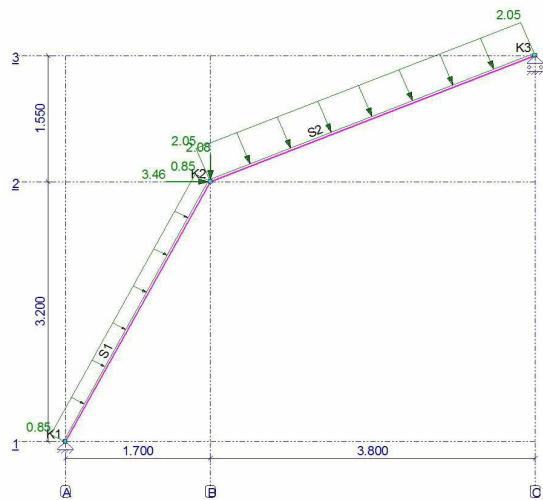
AFB. LASTEN B.G.1 PERMANENT



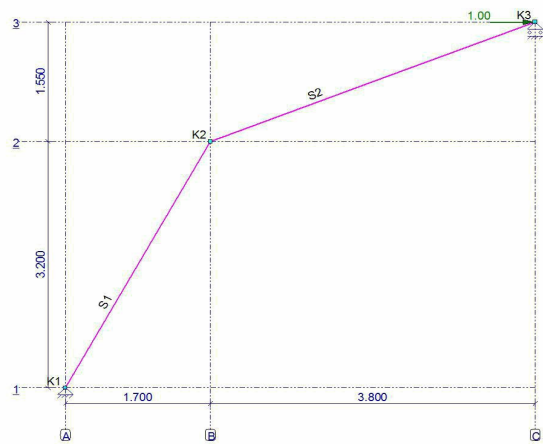
AFB. LASTEN B.G.2 SNEEUWBELASTING



AFB. LASTEN B.G.3 WINDBELASTING



AFB. LASTEN B.G.4 KNIKLENGTE



**BELASTINGSGEVALLEN**

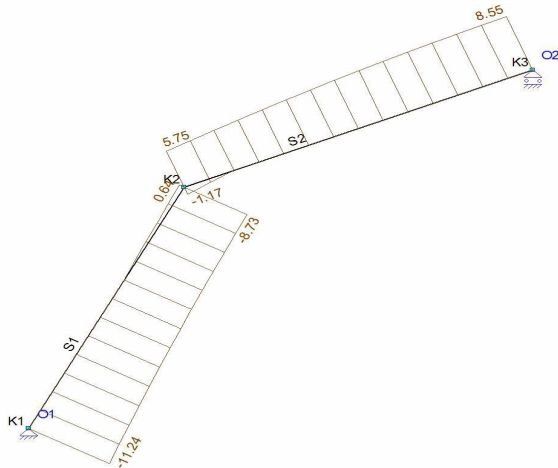
| Type                          | Beginwaarde  | Eindwaarde     | Beginafstand    | Eindafstand | Richting Staaf of knoop |
|-------------------------------|--------------|----------------|-----------------|-------------|-------------------------|
| <b>B.G.1: Permanent</b>       |              |                |                 |             |                         |
| qG                            | 0,26 (1.00x) | 0,26 (1.00x)   | 0,000           | 3,624(L)    | Z" S1                   |
| qG                            | 0,26 (1.00x) | 0,26 (1.00x)   | 0,000           | 4,104(L)    | Z" S2                   |
| q                             | 2,48         | 0,00           | 0,000           | 4,104(L)    | Z" S2                   |
| q                             | 0,78         | 0,00           | 0,000           | 3,624(L)    | Z" S1                   |
| N                             | 4,15         |                |                 |             | Z K2                    |
| <b>Som lasten</b>             | <b>X:</b>    | <b>0,00 kN</b> | <b>Z: 12,68</b> | <b>kN</b>   |                         |
| <b>B.G.2: Sneeuwbelasting</b> |              |                |                 |             |                         |
| q                             | 1,74         | 0,00           | 0,000           | 3,800(L)    | Z S2                    |
| N                             | 1,20         |                |                 |             | Z K2                    |
| <b>Som lasten</b>             | <b>X:</b>    | <b>0,00 kN</b> | <b>Z: 4,51</b>  | <b>kN</b>   |                         |
| <b>B.G.3: Windbelasting</b>   |              |                |                 |             |                         |
| q                             | 2,05         | 2,05           | 0,000           | 4,104(L)    | Z' S2                   |
| q                             | 0,85         | 0,85           | 0,000           | 3,624(L)    | Z' S1                   |
| N                             | 2,08         |                |                 |             | Z K2                    |
| N                             | 3,46         |                |                 |             | X K2                    |
| <b>Som lasten</b>             | <b>X:</b>    | <b>9,36 kN</b> | <b>Z: 11,32</b> | <b>kN</b>   |                         |
| <b>B.G.4: Kniklengte</b>      |              |                |                 |             |                         |
| N                             | 1,00         |                |                 |             | X K3                    |
| <b>Som lasten</b>             | <b>X:</b>    | <b>1,00 kN</b> | <b>Z: 0,00</b>  | <b>kN</b>   |                         |
| -                             | -            | -              | m               | m           | --                      |

### FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

| B.G.  | Omschrijving    | Fu.C.1 | Fu.C.2 | Fu.C.3 |
|-------|-----------------|--------|--------|--------|
| B.G.1 | Permanent       | 1.20   | 1.20   | 1.35   |
| B.G.2 | Sneeuwbelasting | 1.50   | -      | -      |
| B.G.3 | Windbelasting   | -      | 1.50   | -      |
| B.G.4 | Kniklengte      | -      | -      | -      |

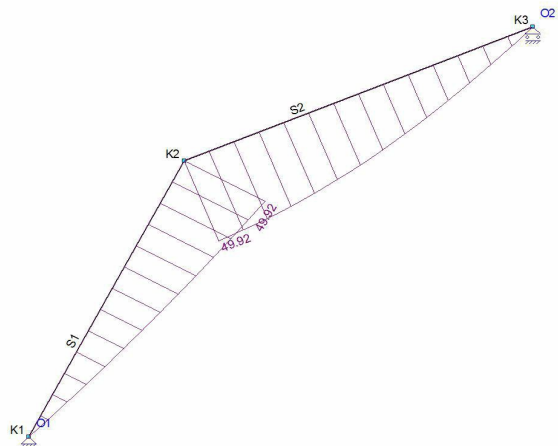
AFB. FU.C. NORMAALKRACHT (NX) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



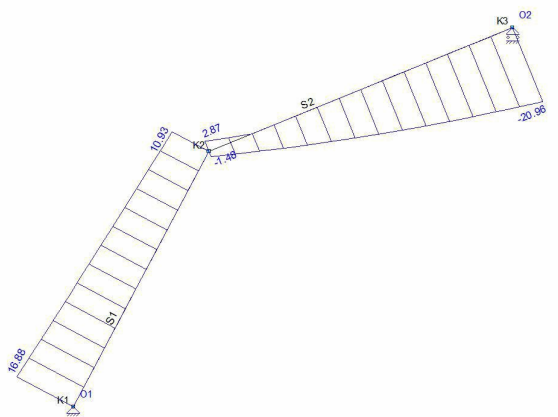
AFB. FU.C. MOMENTEN (MY) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



AFB. FU.C. DWARSKRACHT (VZ) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



### FU.C. EXTREME STAAFKRACHTEN

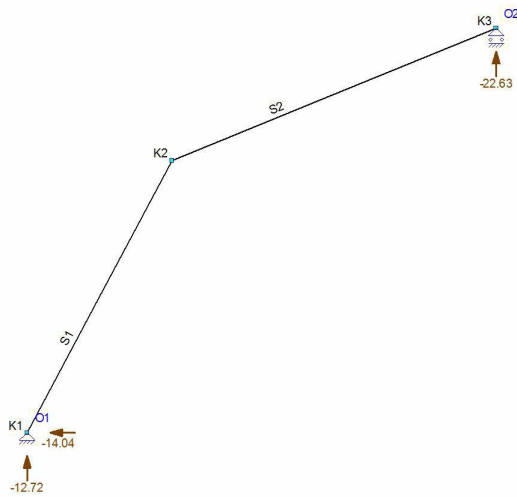
| Staat | B.C.   | Mb           | Mmax         | xMmax    | Me           | x-M0     | x-M0 T/D   | Nmax        | Vb           | Vmax          | Ve            |
|-------|--------|--------------|--------------|----------|--------------|----------|------------|-------------|--------------|---------------|---------------|
| S1    | Fu.C.1 | 0.00         | 0.00         | 0.000    | 18.73        | 0.000    | 0.000 D    | -11.24      | 5.97         | 5.97          | 4.64          |
|       | Fu.C.2 | 0.00         | 0.00         | 0.000    | <b>49.92</b> | 0.000    | 0.000 D    | -1.86       | <b>16.88</b> | <b>16.88</b>  | <b>10.93</b>  |
| S2    | Fu.C.1 | 18.73        | <b>19.55</b> | 0.581    | 0.00         | 0.000    | 0.000 T    | 3.50        | <b>2.87</b>  | -8.58         | -8.58         |
|       | Fu.C.2 | <b>49.92</b> | 0.00         | 0.000    | 0.00         | 0.000    | 0.000 T    | <b>8.55</b> | <b>-1.48</b> | <b>-20.96</b> | <b>-20.96</b> |
| -     | -      | <b>kNm</b>   | <b>kNm</b>   | <b>m</b> | <b>kNm</b>   | <b>m</b> | <b>m -</b> | <b>kN</b>   | <b>kN</b>    | <b>kN</b>     | <b>kN</b>     |

### B.G. OPLEGREACTIES MET BEL. GEVALLEN

| B.G.  | Oplegging | Knoop | Reactie       |
|-------|-----------|-------|---------------|
| B.G.1 | O1        | K1    | X -0.00       |
|       |           |       | Z -7.65       |
| B.G.2 | O2        | K3    | Z -5.02       |
|       |           |       | X -0.00       |
| B.G.3 | O1        | K1    | Z -2.35       |
|       |           |       | Z -2.15       |
| B.G.4 | O1        | K1    | X -9.36       |
|       |           |       | Z -0.25       |
| B.G.4 | O2        | K3    | Z -11.07      |
|       |           |       | X -1.00       |
| -     | -         | -     | Z 0.86        |
|       |           |       | Z -0.86       |
| -     | -         | -     | <b>kN kNm</b> |

AFB. FU.C. OPLEGREACTIES OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties

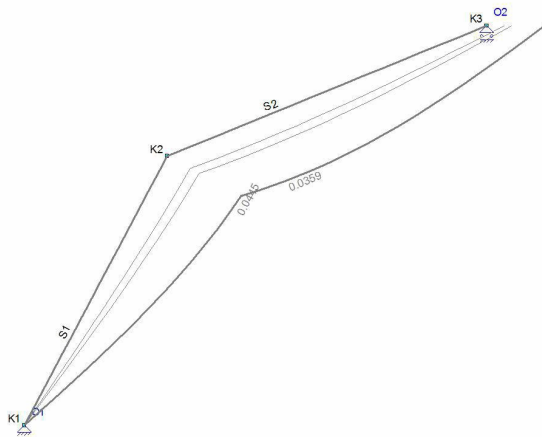


### FU.C. EXTREME OPLEGREACTIES

| Oplegging                      | Knoop | B.C.   | Xmax          | Ymax      | My B.C.     | X        | Zmax          | My B.C.   | X          | Mymax     |
|--------------------------------|-------|--------|---------------|-----------|-------------|----------|---------------|-----------|------------|-----------|
| O1                             | K1    | Fu.C.2 | <b>-14.04</b> | -9.57     | 0.00 Fu.C.1 | 0.00     | <b>-12.72</b> | 0.00      |            |           |
| O2                             | K3    | Fu.C.2 |               |           | 0.00 Fu.C.2 | 0.00     | <b>-22.63</b> | 0.00      |            |           |
| <b>Globale extreme waarden</b> |       |        |               |           |             |          |               |           |            |           |
| O1                             | K1    | Fu.C.2 | <b>-14.04</b> | -9.57     | 0.00        |          |               |           |            |           |
| O2                             | K3    | Fu.C.2 |               |           | 0.00        | 0.00     | <b>-22.63</b> | 0.00      |            |           |
| -                              | -     | -      | <b>kN</b>     | <b>kN</b> | <b>kNm</b>  | <b>-</b> | <b>kN</b>     | <b>kN</b> | <b>kNm</b> | <b>kN</b> |

### KARAKTERISTIEK BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

| B.G.  | Omschrijving    | Ka.C. | Ka.C.1 | Ka.C.2 | Ka.C.3 |
|-------|-----------------|-------|--------|--------|--------|
| B.G.1 | Permanent       | 1.00  | 1.00   | 1.00   | 1.00   |
| B.G.2 | Sneeuwbelasting | -     | -      | 1.00   | -      |
| B.G.3 | Windbelasting   | -     | -      | -      | 1.00   |
| B.G.4 | Kniklengte      | -     | -      | -      | -      |

**KA.C. EXTREME DOORBUIGINGEN**

| Staaf | B.C.   | Knoop Begin |       | Staaf  |               | Knoop Eind |       |
|-------|--------|-------------|-------|--------|---------------|------------|-------|
|       |        | X           |       | Z'afst | Z'            | X          |       |
| S1    | Ka.C.3 | 0,000       | 0,000 | 2.067  | <b>0.0056</b> | 0,039      | 0,021 |
| S2    | Ka.C.3 | 0,039       | 0,021 | 1.812  | <b>0.0087</b> | 0,031      | 0,000 |
| -     | -      | m           | m     | m      | m             | m          | m     |

**KNIKLENGTEGEGEVENS**

| Staaf                 | Profiel | Lokale Y-as |            |       |           | Lokale Z-as  |       |           |  |
|-----------------------|---------|-------------|------------|-------|-----------|--------------|-------|-----------|--|
|                       |         | Lsys        | methode    | Lbuc  | Lbuc/Lsys | methode      | Lbuc  | Lbuc/Lsys |  |
| C1 - V1 (0.000-3.624) | P1      | 3.620       | Ongeschoor | 8.238 | 2.27      | Cons. gesch. | 3.624 | 1.00      |  |
| C2 - V1 (0.000-4.104) | P1      | 4.100       | Ongeschoor | 9.330 | 2.27      | Cons. gesch. | 4.104 | 1.00      |  |
| -                     | -       | m           | -          | m     | -         | -            | m     | -         |  |

**KIPSTEUNENGEDEVENS**

| Staaf                 | Profiel | Begin:   | Eind:    | Kipsteunen boven | Kipsteunen onder | Aangrijphoogte |
|-----------------------|---------|----------|----------|------------------|------------------|----------------|
| C1 - V1 (0.000-3.624) | P1      | Gesteund | Gesteund | 1.81             |                  | Centrum        |
| C2 - V1 (0.000-4.104) | P1      | Gesteund | Gesteund | 2.05             |                  | Centrum        |
| -                     | -       | -        | -        | m                | m                | -              |

**DOORBUIGINGGEGEVENS**

| Staaf                 | Constructietype | Toetsing | Zeeg Y' | Zeeg Z' | Zeegvorm    | Eis U;eind | EisU;bij |
|-----------------------|-----------------|----------|---------|---------|-------------|------------|----------|
| C1 - V1 (0.000-3.624) | Dak             | Algemeen | 0       | 0       | Parabolisch | L/250      | L/250    |
| C2 - V1 (0.000-4.104) | Dak             | Algemeen | 0       | 0       | Parabolisch | L/250      | L/250    |
| -                     | -               | -        | mm      | mm      | -           | -          | -        |

**UNITY CHECK NEN-EN1993-1-1:2009/NB:2011**

| Veld                | Toetsing             | Combinatie | Artikel                     | UC max |
|---------------------|----------------------|------------|-----------------------------|--------|
| C1-V1 (0.000-3.624) | Doorsnede            | Fu.C.2     | NEN-EN1993-1-1(6.12)        | 0,74   |
| C1-V1 (0.000-3.624) | Stabiliteit          | Fu.C.2     | NEN-EN1993-1-1(6.46)        | 0,00   |
| C1-V1 (0.000-3.624) | Stabiliteit          | Fu.C.2     | NEN-EN1993-1-1(6.46)        | 0,01   |
| C1-V1 (0.000-3.624) | Stabiliteit          | Fu.C.2     | NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)   | 0,85   |
| C1-V1 (0.000-3.624) | Kiptoetsing          | Fu.C.2     | NEN-EN1993-1-1(6.54)        | 0,82   |
| C1-V1 (0.000-3.624) | Doorbuigingstoetsing | Ka.C.3     | NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2 | 0,80   |
| C2-V1 (0.000-4.104) | Doorsnede            | Fu.C.2     | NEN-EN1993-1-1(6.12)        | 0,74   |
| C2-V1 (0.000-4.104) | Stabiliteit          | Fu.C.1     | NEN-EN1993-1-1(6.46)        | 0,00   |
| C2-V1 (0.000-4.104) | Stabiliteit          | Fu.C.1     | NEN-EN1993-1-1(6.46)        | 0,01   |
| C2-V1 (0.000-4.104) | Stabiliteit          | Fu.C.1     | NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)   | 0,35   |
| C2-V1 (0.000-4.104) | Kiptoetsing          | Fu.C.2     | NEN-EN1993-1-1(6.54)        | 0,86   |
| C2-V1 (0.000-4.104) | Doorbuigingstoetsing | Ka.C.3     | NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2 | 0,57   |

## B.1.6 Halve kilkeper voor

Kies: **IPE180**

Opzet belasting:

*Belasting 30° dak*

*Blijvende belasting:*

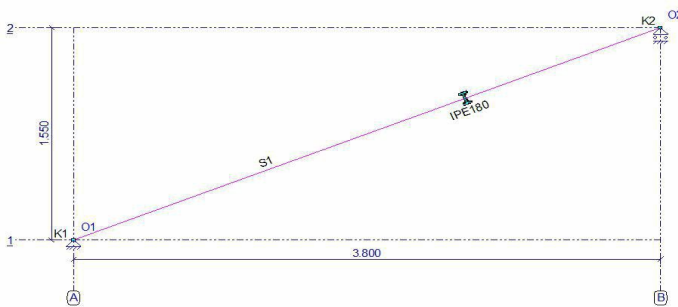
$$G_k \text{ eg kap} \quad 0,50 \times 6,20 \times 0,80 = 2,48 \text{ kN/m}$$

*Opgelegde belasting:*

$$q_k \text{ sneeuw} \quad 0,50 \times 6,20 \times 0,56 \times 1,00 = 1,74 \text{ kN/m}$$

$$q_k \text{ w inddruk} \quad 0,50 \times 6,20 \times 0,66 \times 1,00 = 2,05 \text{ kN/m}$$

AFB. GEOMETRIE 1



### STAVEN

| Staaf | Knoop   | Scharnier | Knoop    | Profiel | X-B | Z-B   | X-E   | Z-E   | Lengte |       |
|-------|---------|-----------|----------|---------|-----|-------|-------|-------|--------|-------|
| S1    | B<br>K1 | B<br>NVM  | E<br>NVM | E<br>K2 | P1  | 0,000 | 0,000 | 3,800 | -1,550 | 4,104 |
| -     | -       | -         | -        | -       | -   | m     | m     | m     | m      | m     |

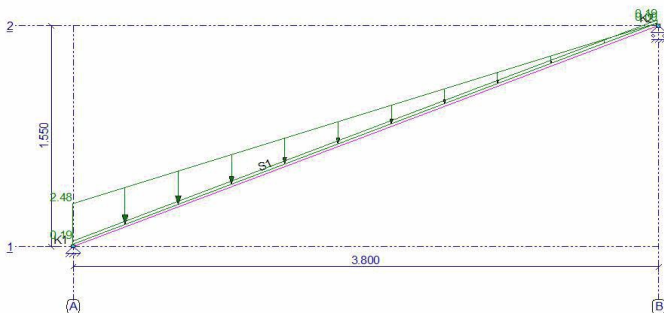
### PROFIELEN

| Profiel | Profielnaam | Oppervlakte    | Iy Materiaal     | Hoek |
|---------|-------------|----------------|------------------|------|
| P1      | IPE180      | 2.3947e-03     | 1.3170e-05 S235  | 0°   |
| -       | -           | m <sup>2</sup> | m <sup>4</sup> - | °    |

### OPLEGGINGEN

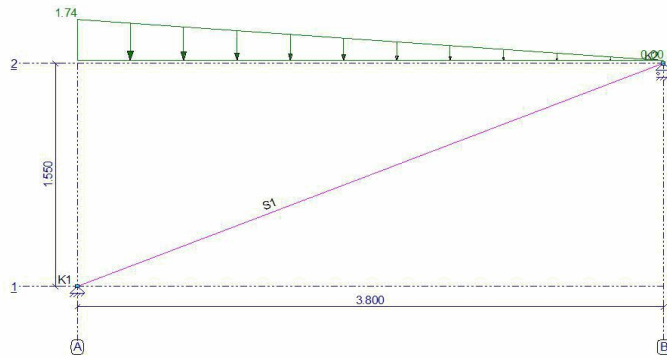
| Oplegging | Knoop | X    | Yr   | HoekYr |
|-----------|-------|------|------|--------|
| O1        | K1    | vast | vast | 0      |
| O2        | K2    | vrij | vast | 0°     |
| -         | -     | kN/m | kN/m | kNmrad |

AFB. LASTEN B.G.1 PERMANENT

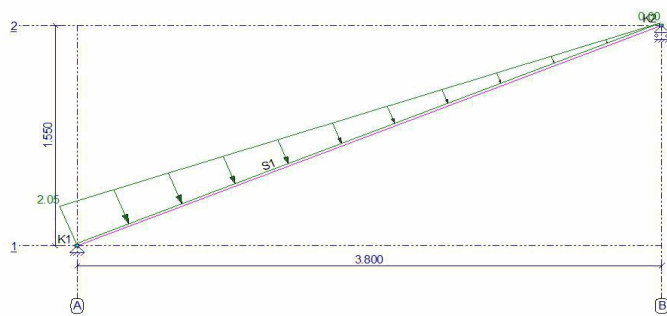




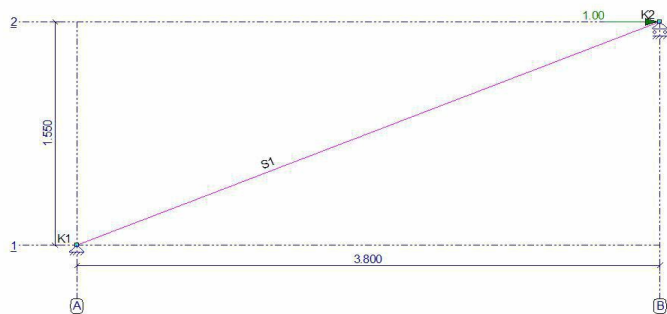
AFB. LASTEN B.G.2 SNEEUWBELASTING



AFB. LASTEN B.G.3 WINDBELASTING



AFB. LASTEN B.G.4 KNIKLENGTE



**BELASTINGSGEVALLEN**

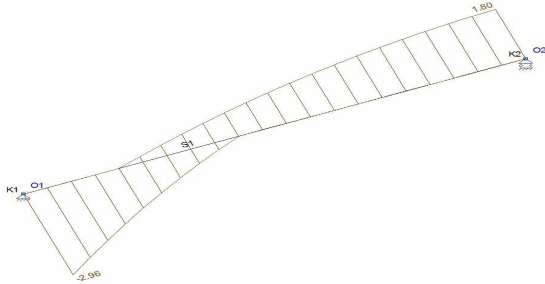
| Type                          | Beginwaarde  | Eindwaarde             | Beginafstand | Eindafstand | Richting Staaf of knoop |
|-------------------------------|--------------|------------------------|--------------|-------------|-------------------------|
| <b>B.G.1: Permanent</b>       |              |                        |              |             |                         |
| qG                            | 0,19 (1.00x) | 0,19 (1.00x)           | 0,000        | 4,104(L)    | Z" S1                   |
| q                             | 2,48         | 0,00                   | 0,000        | 4,104(L)    | Z" S1                   |
| <b>Som lasten</b>             | <b>X:</b>    | <b>0,00 kN Z: 5,86</b> | <b>kN</b>    |             |                         |
| <b>B.G.2: Sneeuwbelasting</b> |              |                        |              |             |                         |
| q                             | 1,74         | 0,00                   | 0,000        | 3,800(L)    | Z S1                    |
| <b>Som lasten</b>             | <b>X:</b>    | <b>0,00 kN Z: 3,31</b> | <b>kN</b>    |             |                         |
| <b>B.G.3: Windbelasting</b>   |              |                        |              |             |                         |
| q                             | 2,05         | 0,00                   | 0,000        | 4,104(L)    | Z' S1                   |
| <b>Som lasten</b>             | <b>X:</b>    | <b>1,59 kN Z: 3,89</b> | <b>kN</b>    |             |                         |
| <b>B.G.4: Knieklemte</b>      |              |                        |              |             |                         |
| N                             | 1,00         |                        |              |             | X K2                    |
| <b>Som lasten</b>             | <b>X:</b>    | <b>1,00 kN Z: 0,00</b> | <b>kN</b>    |             |                         |
| -                             | -            | -                      | m            | m           | --                      |

### FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

| B.G.  | Omschrijving    | Fu.C.1 | Fu.C.2 | Fu.C.3 |
|-------|-----------------|--------|--------|--------|
| B.G.1 | Permanent       | 1.20   | 1.20   | 1.35   |
| B.G.2 | Sneeuwbelasting | 1.50   | -      | -      |
| B.G.3 | Windbelasting   | -      | 1.50   | -      |
| B.G.4 | Kniklengte      | -      | -      | -      |

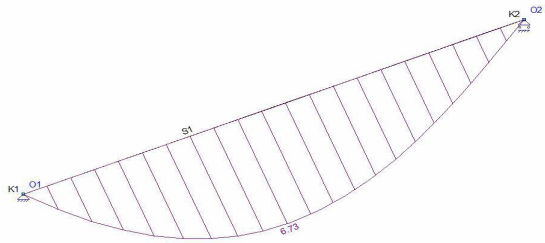
AFB. FU.C. NORMAALKRACHT (NX) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



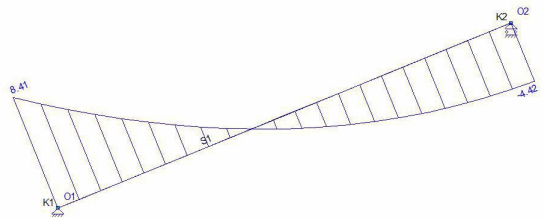
AFB. FU.C. MOMENTEN (MY) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



AFB. FU.C. DWARSKRACHT (VZ) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties

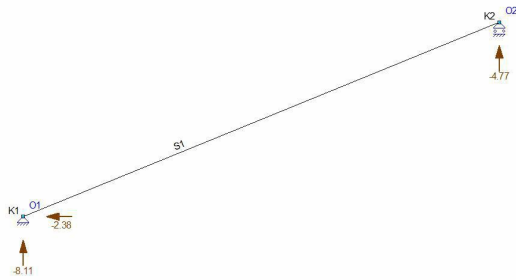


### FU.C. EXTREME STAAFKRACHTEN

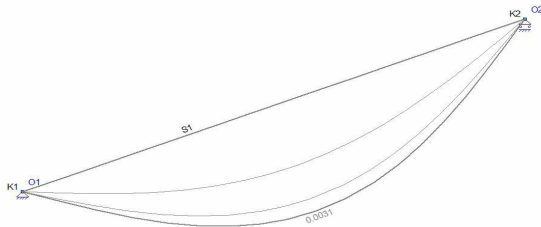
| StAAF | B.C.   | Mb   | Mmax | xMmax | Me   | x-M0  | x-M0 T/D | Nmax  | Vb   | Vmax | Ve    |
|-------|--------|------|------|-------|------|-------|----------|-------|------|------|-------|
| S1    | Fu.C.1 | 0.00 | 5.83 | 1.756 | 0.00 | 0.000 | 0.000 D  | -2.96 | 7.26 | 7.26 | -3.85 |
| -     | Fu.C.2 | 0.00 | 6.73 | 1.753 | 0.00 | 0.000 | 0.000 T  | 1.80  | 8.41 | 8.41 | -4.42 |
| -     | -      | kNm  | kNm  | m     | kNm  | m     | m -      | kN    | kN   | kN   | kN    |

### B.G. OPLEGREACTIES MET BEL. GEVALLEN

| B.G.  | Oplegging | Knoop | Reactie |
|-------|-----------|-------|---------|
| B.G.1 | O1        | K1    | Z -3.78 |
|       | O2        | K2    | Z -2.08 |
| B.G.2 | O1        | K1    | Z -2.20 |
|       | O2        | K2    | Z -1.10 |
| B.G.3 | O1        | K1    | X -1.59 |
|       |           |       | Z -2.38 |
| B.G.4 | O1        | K1    | Z -1.51 |
|       |           |       | X -1.00 |
| -     | O2        | K2    | Z 0.41  |
|       |           |       | Z -0.41 |
| -     | -         | -     | kN kNm  |

**FU.C. EXTREME OPLEGREACTIES**

| Oplegging                      | Knoop | B.C.   | Xmax      | My        | B.C.       | X      | Zmax      | My        | B.C.       | X         | Mymax     |
|--------------------------------|-------|--------|-----------|-----------|------------|--------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|
| O1                             | K1    | Fu.C.2 | -2.38     | -8.11     | 0.00       | Fu.C.2 | -2.38     | -8.11     | 0.00       |           |           |
| O2                             | K2    | Fu.C.2 |           |           |            | Fu.C.2 | 0.00      | -4.77     | 0.00       |           |           |
| <b>Globale extreme waarden</b> |       |        |           |           |            |        |           |           |            |           |           |
| O1                             | K1    | Fu.C.2 | -2.38     | -8.11     | 0.00       |        |           |           |            |           |           |
| O1                             | K1    | Fu.C.2 |           |           |            | Fu.C.2 | -2.38     | -8.11     | 0.00       |           |           |
| -                              | -     | -      | <b>kN</b> | <b>kN</b> | <b>kNm</b> | -      | <b>kN</b> | <b>kN</b> | <b>kNm</b> | <b>kN</b> | <b>kN</b> |

**KA.C. EXTREME DOORBUIGINGEN**

| Staat | B.C.   | Knoop Begin |       | Staat  |        | Knoop Eind |       |
|-------|--------|-------------|-------|--------|--------|------------|-------|
|       |        | X           |       | Z'afst | Z'     | X          |       |
| S1    | Ka.C.3 | 0,000       | 0,000 | 1.978  | 0.0031 | 0,000      | 0,000 |
| -     | -      | m           | m     | m      | m      | m          | m     |

**KNIKLENGTEGEGEVENS**

| Staat                 | Profiel | Lokale Y-as |             |        |           | Lokale Z-as  |       |           |  |
|-----------------------|---------|-------------|-------------|--------|-----------|--------------|-------|-----------|--|
|                       |         | Lsys        | methode     | Lbuc   | Lbuc/Lsys | methode      | Lbuc  | Lbuc/Lsys |  |
| C1 - V1 (0.000-4.104) | P1      | 4.100       | Ongeschoord | 20.725 | 5.05      | Cons. gesch. | 4.104 | 1.00      |  |
| -                     | -       | m           | -           | m      | -         | -            | m     | -         |  |

**KIPSTEUNENGEDEVENS**

| Staat                 | Profiel | Begin:   | Eind:    | Kipsteunen boven | Kipsteunen onder | Aangrijphoogte |
|-----------------------|---------|----------|----------|------------------|------------------|----------------|
| C1 - V1 (0.000-4.104) | P1      | Gesteund | Gesteund |                  |                  | Centrum        |
| -                     | -       | -        | -        | m                | m                | -              |

**DOORBUIGINGGEGEVENS**

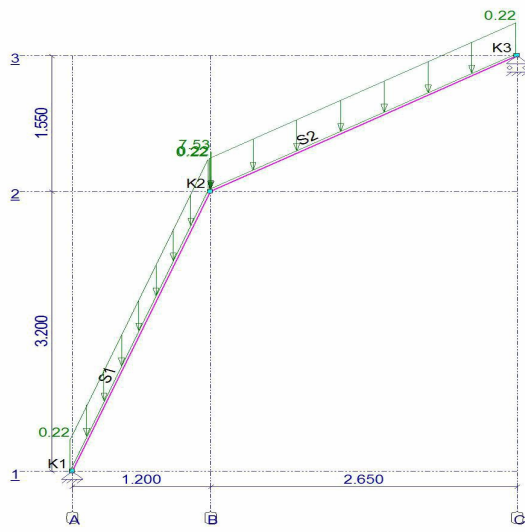
| Staat                 | Constructietype | Toetsing | Zeeg Y' | Zeeg Z' | Zeegvorm    | Eis U;eind | EisU;bij |
|-----------------------|-----------------|----------|---------|---------|-------------|------------|----------|
| C1 - V1 (0.000-4.104) | Dak             | Algemeen | 0       | 0       | Parabolisch | L/250      | L/250    |
| -                     | -               | -        | mm      | mm      | -           | -          | -        |

**UNITY CHECK NEN-EN1993-1-1:2009/NB:2011**

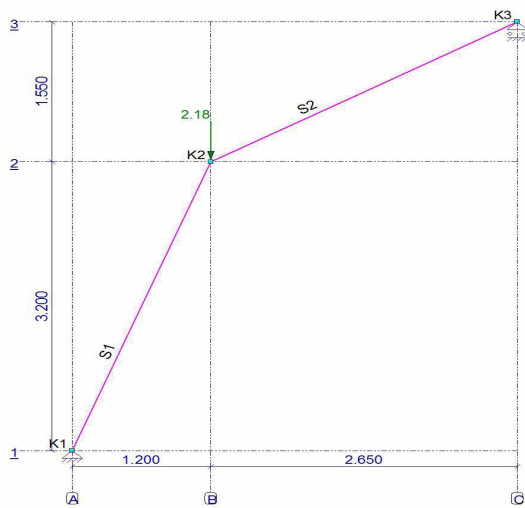
| Veld                | Toetsing             | Combinatie | Artikel                     | UC max |
|---------------------|----------------------|------------|-----------------------------|--------|
| C1-V1 (0.000-4.104) | Doorsnede            | Fu.C.2     | NEN-EN1993-1-1(6.12)        | 0,17   |
| C1-V1 (0.000-4.104) | Stabiliteit          | Fu.C.2     | NEN-EN1993-1-1(6.46)        | 0,01   |
| C1-V1 (0.000-4.104) | Stabiliteit          | Fu.C.2     | NEN-EN1993-1-1(6.46)        | 0,01   |
| C1-V1 (0.000-4.104) | Stabiliteit          | Fu.C.2     | NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)   | 0,33   |
| C1-V1 (0.000-4.104) | Kiptoetsing          | Fu.C.2     | NEN-EN1993-1-1(6.54)        | 0,32   |
| C1-V1 (0.000-4.104) | Doorbuigingstoetsing | Ka.C.3     | NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2 | 0,21   |



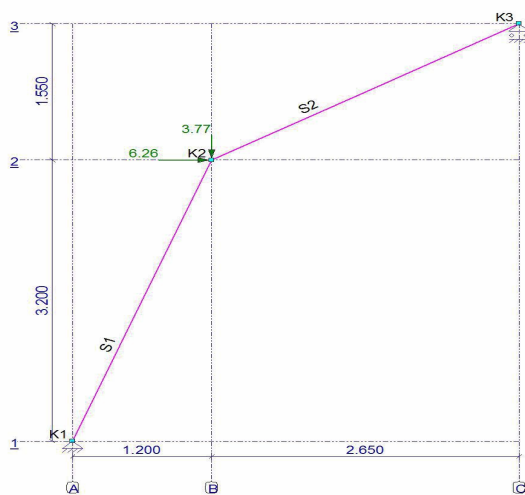
AFB. LASTEN B.G.1 PERMANENT



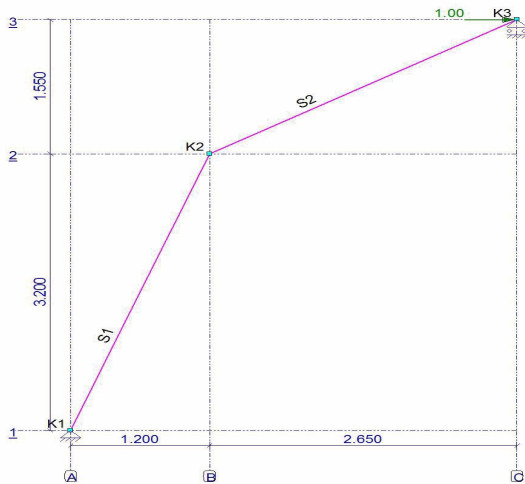
AFB. LASTEN B.G.2 SNEEUWBELASTING



AFB. LASTEN B.G.3 SNEEUWBELASTING



AFB. LASTEN B.G.4 KNIKLENGTE



**BELASTINGSGEVALLEN**

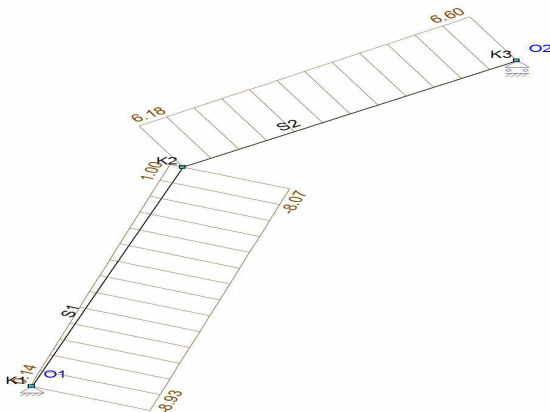
| Type                          | Beginwaarde  | Eindwaarde   | Beginafstand | Eindafstand    | Richting Staaf of knoop |
|-------------------------------|--------------|--------------|--------------|----------------|-------------------------|
| <b>B.G.1: Permanent</b>       |              |              |              |                |                         |
| qG                            | 0,22 (1.00x) | 0,22 (1.00x) | 0,000        | 3,418(L)       | Z" S1                   |
| qG                            | 0,22 (1.00x) | 0,22 (1.00x) | 0,000        | 3,070(L)       | Z" S2                   |
| N                             | 7,53         |              |              |                | Z K2                    |
| <b>Som lasten</b>             | <b>X:</b>    | <b>0,00</b>  | <b>kN</b>    | <b>Z: 8,98</b> | <b>kN</b>               |
| <b>B.G.2: Sneeuwbelasting</b> |              |              |              |                |                         |
| N                             | 2,18         |              |              |                | Z K2                    |
| <b>Som lasten</b>             | <b>X:</b>    | <b>0,00</b>  | <b>kN</b>    | <b>Z: 2,18</b> | <b>kN</b>               |
| <b>B.G.3: Sneeuwbelasting</b> |              |              |              |                |                         |
| N                             | 6,26         |              |              |                | X K2                    |
| N                             | 3,77         |              |              |                | Z K2                    |
| <b>Som lasten</b>             | <b>X:</b>    | <b>6,26</b>  | <b>kN</b>    | <b>Z: 3,77</b> | <b>kN</b>               |
| <b>B.G.4: Kniklengte</b>      |              |              |              |                |                         |
| N                             | 1,00         |              |              |                | X K3                    |
| <b>Som lasten</b>             | <b>X:</b>    | <b>1,00</b>  | <b>kN</b>    | <b>Z: 0,00</b> | <b>kN</b>               |
| -                             | -            | -            | m            | m              | --                      |

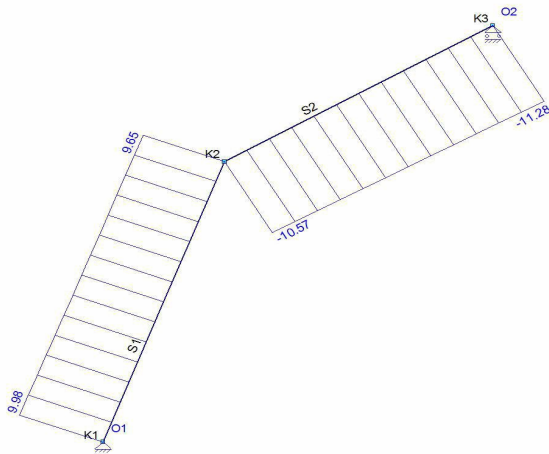
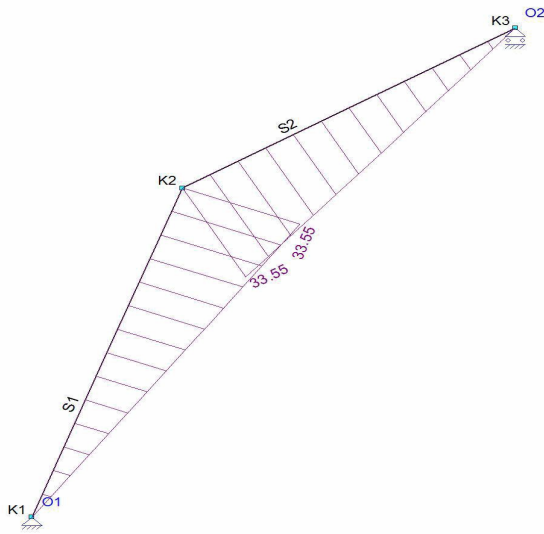
**FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)**

| B.G.  | Omschrijving    | Fu.C.1 | Fu.C.2 | Fu.C.3 |
|-------|-----------------|--------|--------|--------|
| B.G.1 | Permanent       | 1.20   | 1.20   | 1.35   |
| B.G.2 | Sneeuwbelasting | 1.50   | -      | -      |
| B.G.3 | Sneeuwbelasting | -      | 1.50   | -      |
| B.G.4 | Kniklengte      | -      | -      | -      |

AFB. FU.C. NORMAALKRACHT (NX) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



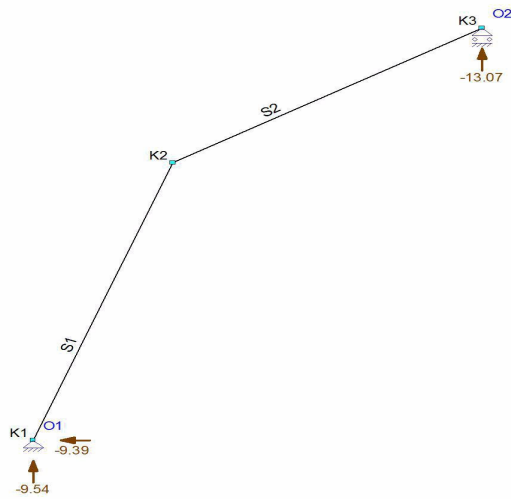


**FU.C. EXTREME STAAFKRACHTEN**

| Staab | B.C.   | Mb           | Mmax | xMmax | Me           | x-M0  | x-M0 T/D | Nmax        | Vb            | Vmax          | Ve            |
|-------|--------|--------------|------|-------|--------------|-------|----------|-------------|---------------|---------------|---------------|
| S1    | Fu.C.1 | 0.00         | 0.00 | 0.000 | 10.89        | 0.000 | 0.000 D  | -8.93       | 3.35          | 3.35          | 3.03          |
|       | Fu.C.2 | 0.00         | 0.00 | 0.000 | <b>33.55</b> | 0.000 | 0.000 T  | <b>1.00</b> | <b>9.98</b>   | <b>9.98</b>   | <b>9.65</b>   |
| S2    | Fu.C.2 | <b>33.55</b> | 0.00 | 0.000 | 0.00         | 0.000 | 0.000 T  | <b>6.60</b> | <b>-10.57</b> | <b>-11.28</b> | <b>-11.28</b> |
| -     | -      | kNm          | kNm  | m     | kNm          | m     | m -      | kN          | kN            | kN            | kN            |

**B.G. OPLEGREACTIES MET BEL. GEVALLEN**

| B.G.  | Oplegging | Knoop | Reactie |
|-------|-----------|-------|---------|
| B.G.1 | O1        | K1    | X -0.00 |
|       |           |       | Z -6.06 |
| B.G.2 | O1        | K1    | X -0.00 |
|       |           |       | Z -1.50 |
| B.G.3 | O1        | K1    | X -6.26 |
|       |           |       | Z 2.61  |
| B.G.4 | O1        | K1    | X -1.00 |
|       |           |       | Z 1.23  |
|       | O2        | K3    | Z -2.92 |
|       |           |       | Z -0.68 |
|       | O2        | K3    | X -6.38 |
|       |           |       | Z -1.23 |
| -     | -         | -     | kN kNm  |

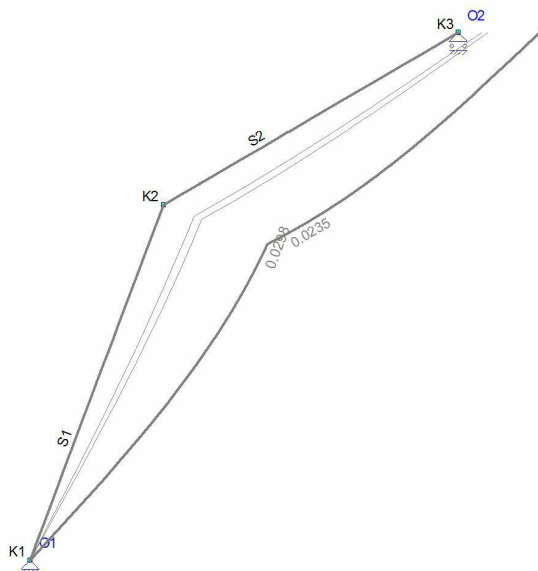


**FU.C. EXTREME OPLEGREACTIES**

| Oplegging                      | Knoop | B.C.   | Xmax  | My    | B.C. | X      | Zmax | My     | B.C. | X  | Mymax |
|--------------------------------|-------|--------|-------|-------|------|--------|------|--------|------|----|-------|
| O1                             | K1    | Fu.C.2 | -9.39 | -3.37 | 0.00 | Fu.C.1 | 0.00 | -9.54  | 0.00 |    |       |
| O2                             | K3    |        |       |       |      | Fu.C.2 | 0.00 | -13.07 | 0.00 |    |       |
| <b>Globale extreme waarden</b> |       |        |       |       |      |        |      |        |      |    |       |
| O1                             | K1    | Fu.C.2 | -9.39 | -3.37 | 0.00 |        |      |        |      |    |       |
| O2                             | K3    |        |       |       |      | Fu.C.2 | 0.00 | -13.07 | 0.00 |    |       |
| -                              | -     | -      | kN    | kN    | kNm  | -      | kN   | kN     | kNm  | kN | kNm   |

**KARAKTERISTIEK BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)**

| B.G.  | Omschrijving    | Ka.C. | Ka.C.1 | Ka.C.2 | Ka.C.3 |
|-------|-----------------|-------|--------|--------|--------|
| B.G.1 | Permanent       | (w1)  | 1.00   | 1.00   | 1.00   |
| B.G.2 | Sneeuwbelasting | -     | -      | 1.00   | -      |
| B.G.3 | Sneeuwbelasting | -     | -      | -      | 1.00   |
| B.G.4 | Kniklengte      | -     | -      | -      | -      |





**KA.C. EXTREME DOORBUIGINGEN**

| Staaf | B.C.   | Knoop Begin |       | Staaf  |               | Knoop Eind |       |
|-------|--------|-------------|-------|--------|---------------|------------|-------|
|       |        | X           |       | Z'afst | Z'            | X          |       |
| S1    | Ka.C.3 | 0,000       | 0,000 | 1.971  | <b>0.0044</b> | 0,028      | 0,010 |
| S2    | Ka.C.3 | 0,028       | 0,010 | 1.301  | <b>0.0036</b> | 0,022      | 0,000 |
| -     | -      | m           | m     | m      | m             | m          | m     |

**QUASI-PERMANENT BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)**

| B.G.  | Omschrijving    | Qu.C.1 |
|-------|-----------------|--------|
| B.G.1 | Permanent       | 1.00   |
| B.G.2 | Sneeuwbelasting | -      |
| B.G.3 | Sneeuwbelasting | -      |
| B.G.4 | Kniklengte      | -      |

**KNIKLENGTEGEGEVENS**

| Staaf                 | Profiel | Lokale Y-as |             |       |           | Lokale Z-as  |       |           |  |
|-----------------------|---------|-------------|-------------|-------|-----------|--------------|-------|-----------|--|
|                       |         | Lsys        | methode     | Lbuc  | Lbuc/Lsys | methode      | Lbuc  | Lbuc/Lsys |  |
| C1 - V1 (0.000-3.418) | P1      | 3.420       | Ongeschoord | 7.770 | 2.27      | Cons. gesch. | 3.418 | 1.00      |  |
| -                     | -       | m           | -           | m     | -         | -            | m     | -         |  |

**KIPSTEUNENGEDEVENS**

| Staaf                 | Profiel | Begin:   | Eind:    | Kipsteunen boven | Kipsteunen onder | Aangrijphoogte |
|-----------------------|---------|----------|----------|------------------|------------------|----------------|
| C1 - V1 (0.000-3.418) | P1      | Gesteund | Gesteund |                  |                  | Centrum        |
| C2 - V1 (0.000-3.070) | P1      | Gesteund | Gesteund |                  |                  | Centrum        |
| -                     | -       | -        | -        | m                | m                | -              |

**DOORBUIGINGGEGEVENS**

| Staaf                 | Constructietype | Toetsing | Zeeg Y' | Zeeg Z' | Zeegvorm    | Eis U;eind | EisU;bij |
|-----------------------|-----------------|----------|---------|---------|-------------|------------|----------|
| C1 - V1 (0.000-3.418) | Dak             | Algemeen | 0       | 0       | Parabolisch | L/250      | L/250    |
| C2 - V1 (0.000-3.070) | Dak             | Algemeen | 0       | 0       | Parabolisch | L/250      | L/250    |
| -                     | -               | -        | mm      | mm      | -           | -          | -        |

**UNITY CHECK NEN-EN1993-1-1:2009/NB:2011**

| Veld                | Toetsing             | Combinatie | Artikel                     | UC max |
|---------------------|----------------------|------------|-----------------------------|--------|
| C1-V1 (0.000-3.418) | Doorsnede            | Fu.C.2     | NEN-EN1993-1-1(6.12)        | 0,65   |
| C1-V1 (0.000-3.418) | Stabiliteit          | Fu.C.1     | NEN-EN1993-1-1(6.46)        | 0,02   |
| C1-V1 (0.000-3.418) | Stabiliteit          | Fu.C.1     | NEN-EN1993-1-1(6.46)        | 0,04   |
| C1-V1 (0.000-3.418) | Stabiliteit          | Fu.C.1     | NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)   | 0,31   |
| C1-V1 (0.000-3.418) | Kiptoetsing          | Fu.C.2     | NEN-EN1993-1-1(6.54)        | 0,82   |
| C1-V1 (0.000-3.418) | Doorbuigingstoetsing | Ka.C.3     | NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2 | 0,89   |
| C2-V1 (0.000-3.070) | Doorsnede            | Fu.C.2     | NEN-EN1993-1-1(6.12)        | 0,65   |
| C2-V1 (0.000-3.070) | Kiptoetsing          | Fu.C.2     | NEN-EN1993-1-1(6.54)        | 0,79   |
| C2-V1 (0.000-3.070) | Doorbuigingstoetsing | Ka.C.3     | NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2 | 0,34   |

**B.1.8 Nokgording voor tussen as B1 en E**Kies: **IPE200**

Opzet belasting:

|                    |                    |                   |   |           |
|--------------------|--------------------|-------------------|---|-----------|
| q <sub>g,rep</sub> | hellend dak        | 3,1 x 0,80        | = | 2,48 kN/m |
| q <sub>q,rep</sub> | hellend dak sneeuw | 3,1 x 0,56 x 0,87 | = | 1,50 kN/m |
| q <sub>q,rep</sub> | hellend dak wind   | 3,1 x 0,66 x 0,87 | = | 1,77 kN/m |

**B.G. OPLEGREACTIES MET BEL. GEVALLEN KILKEPER VOOR**

| B.G.  | Oplegging | Knoop | Reactie  |
|-------|-----------|-------|----------|
| B.G.1 | O2        | K3    | Z -5.02  |
| B.G.2 | O2        | K3    | Z -2.15  |
| B.G.3 | O2        | K3    | Z -11.07 |
| -     | -         | -     | kN kNm   |

### B.G. OPLEGREACTIES MET BEL. GEVALLEN HALVE KILKEPER VOOR

| B.G.  | Oplegging | Knoop | Reactie |
|-------|-----------|-------|---------|
| B.G.1 | O2        | K3    | Z -2.08 |
| B.G.2 | O2        | K3    | Z -1.10 |
| B.G.3 | O2        | K3    | Z -1.51 |
| -     | -         | -     | kN kNm  |

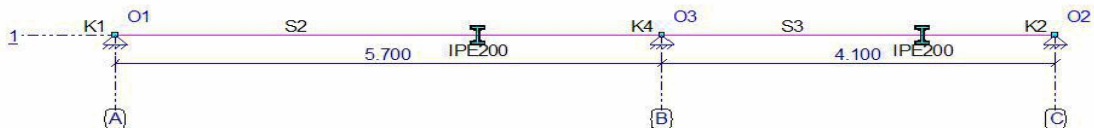
### B.G. OPLEGREACTIES MET BEL. GEVALLEN NOKGORDING

| B.G.  | Oplegging | Knoop | Reactie |
|-------|-----------|-------|---------|
| B.G.1 | O2        | K2    | Z -2.74 |
| B.G.2 | O2        | K2    | Z -1.43 |
| B.G.3 | O2        | K2    | Z -1.69 |
| -     | -         | -     | kN kNm  |

### B.G. OPLEGREACTIES MET BEL. GEVALLEN HALF SPANT VOOR

| B.G.  | Oplegging | Knoop | Reactie |
|-------|-----------|-------|---------|
| B.G.1 | O2        | K3    | Z -2.92 |
| B.G.2 | O2        | K3    | Z -0.68 |
| B.G.3 | O2        | K3    | Z -6.38 |
| -     | -         | -     | kN kNm  |

AFB. GEOMETRIE 1



### STAVEN

| Staf | Knoop B | Scharnier B | Scharnier E | Knoop E | Profiel | X-B   | Z-B   | X-E   | Z-E   | Lengte |
|------|---------|-------------|-------------|---------|---------|-------|-------|-------|-------|--------|
| S2   | K1      | NVM         | NVM         | K4      | P1      | 0,000 | 0,000 | 5,700 | 0,000 | 5,700  |
| S3   | K4      | NVM         | NVM         | K2      | P1      | 5,700 | 0,000 | 9,800 | 0,000 | 4,100  |
| -    | -       | -           | -           | -       | -       | m     | m     | m     | m     | m      |

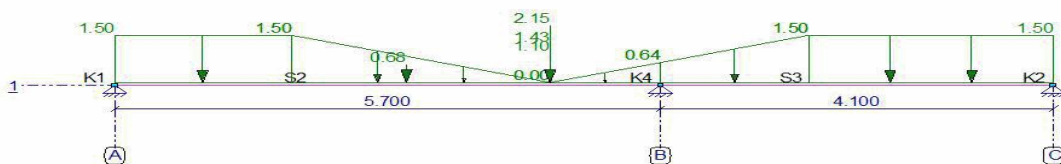
### OPLEGGINGEN

| Oplegging | Knoop | X    | Yr   | HoekYr |
|-----------|-------|------|------|--------|
| O1        | K1    | vast | vast | vrij   |
| O2        | K2    | vast | vast | vrij   |
| O3        | K4    | vast | vast | vrij   |
| -         | -     | kN/m | kN/m | kNmrad |

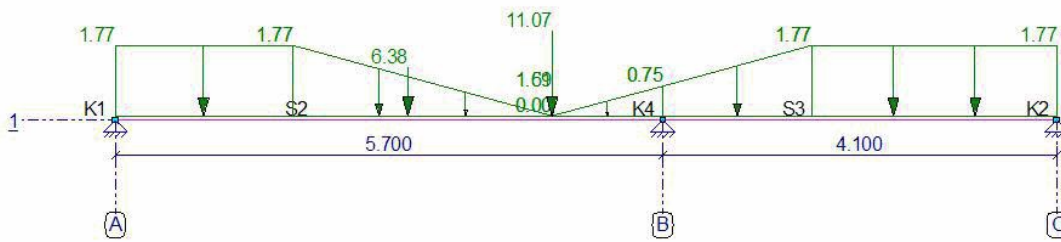
AFB. LASTEN B.G.1 PERMANENT



AFB. LASTEN B.G.2 SNEEUWBELASTING



AFB. LASTEN B.G.3 WINDBELASTING

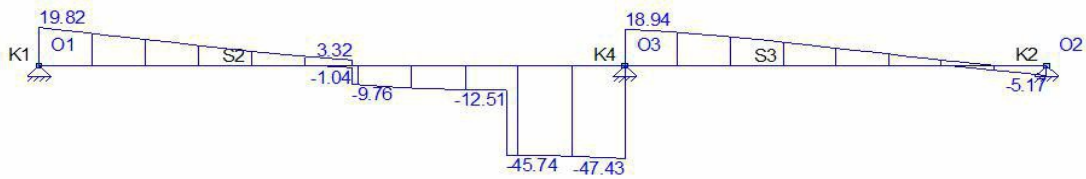
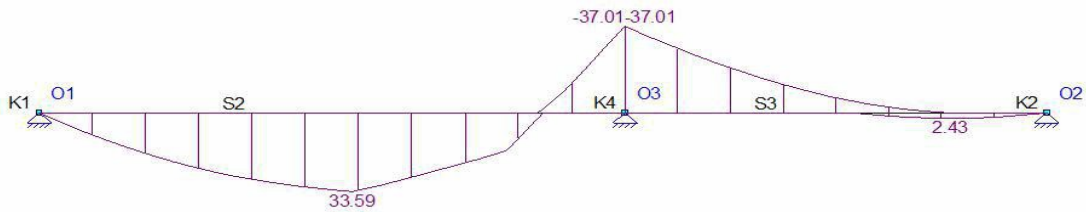


**BELASTINGSGEVALLEN**

| Type                          | Beginwaarde  | Eindwaarde   | Beginafstand       | Eindafstand | Richting Staaf of knoop |
|-------------------------------|--------------|--------------|--------------------|-------------|-------------------------|
| <b>B.G.1: Permanent</b>       |              |              |                    |             |                         |
| qG                            | 0,22 (1.00x) | 0,22 (1.00x) | 0,000              | 5,700(L)    | Z" S2                   |
| qG                            | 0,22 (1.00x) | 0,22 (1.00x) | 0,000              | 4,100(L)    | Z" S3                   |
| q                             | 2,48         | 2,48         | 0,000              | 1,850       | Z' S2                   |
| q                             | 2,48         | 0,00         | 1,850              | 4,550       | Z' S2                   |
| q                             | 0,00         | 1,06         | 4,550              | 5,700(L)    | Z' S2                   |
| q                             | 1,06         | 2,48         | 0,000              | 1,550       | Z' S3                   |
| q                             | 2,48         | 2,48         | 1,550              | 4,100       | Z' S3                   |
| F                             | 5,02         |              | 4,550              |             | Z' S2                   |
| F                             | 2,08         |              | 4,550              |             | Z' S2                   |
| F                             | 2,74         |              | 4,550              |             | Z' S2                   |
| F                             | 2,92         |              | 3,050              |             | Z' S2                   |
| <b>Som lasten</b>             | <b>X:</b>    | <b>0,00</b>  | <b>kN Z: 32,56</b> | <b>kN</b>   |                         |
| <b>B.G.2: Sneeuwbelasting</b> |              |              |                    |             |                         |
| q                             | 1,50         | 1,50         | 0,000              | 1,850       | Z' S2                   |
| q                             | 1,50         | 0,00         | 1,850              | 4,550       | Z' S2                   |
| q                             | 0,00         | 0,64         | 4,550              | 5,700(L)    | Z' S2                   |
| q                             | 0,64         | 1,50         | 0,000              | 1,550       | Z' S3                   |
| q                             | 1,50         | 1,50         | 1,550              | 4,100       | Z' S3                   |
| F                             | 2,15         |              | 4,550              |             | Z' S2                   |
| F                             | 1,10         |              | 4,550              |             | Z' S2                   |
| F                             | 1,43         |              | 4,550              |             | Z' S2                   |
| F                             | 0,68         |              | 3,050              |             | Z' S2                   |
| <b>Som lasten</b>             | <b>X:</b>    | <b>0,00</b>  | <b>kN Z: 16,01</b> | <b>kN</b>   |                         |
| <b>B.G.3: Windbelasting</b>   |              |              |                    |             |                         |
| q                             | 1,77         | 1,77         | 0,000              | 1,850       | Z' S2                   |
| q                             | 1,77         | 0,00         | 1,850              | 4,550       | Z' S2                   |
| q                             | 0,00         | 0,75         | 4,550              | 5,700(L)    | Z' S2                   |
| q                             | 0,75         | 1,77         | 0,000              | 1,550       | Z' S3                   |
| q                             | 1,77         | 1,77         | 1,550              | 4,100       | Z' S3                   |
| F                             | 11,07        |              | 4,550              |             | Z' S2                   |
| F                             | 1,51         |              | 4,550              |             | Z' S2                   |
| F                             | 1,69         |              | 4,550              |             | Z' S2                   |
| F                             | 6,38         |              | 3,050              |             | Z' S2                   |
| <b>Som lasten</b>             | <b>X:</b>    | <b>0,00</b>  | <b>kN Z: 33,22</b> | <b>kN</b>   |                         |
| -                             | -            | -            | m                  | m           | --                      |

**FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)**

| B.G.  | Omschrijving    | Fu.C.1 | Fu.C.2 | Fu.C.3 |
|-------|-----------------|--------|--------|--------|
| B.G.1 | Permanent       | 1.20   | 1.20   | 1.35   |
| B.G.2 | Sneeuwbelasting | 1.50   | -      | -      |
| B.G.3 | Windbelasting   | -      | 1.50   | -      |

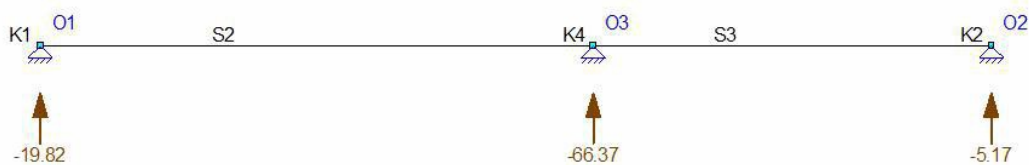


**FU.C. EXTREME STAAFKRACHTEN**

| Staaf | B.C.   | Mb            | Mmax         | xMmax    | Me            | x-M0     | x-M0 T/D   | Nmax      | Vb           | Vmax          | Ve            |
|-------|--------|---------------|--------------|----------|---------------|----------|------------|-----------|--------------|---------------|---------------|
| S2    | Fu.C.2 | 0.00          | <b>33.59</b> | 3.050    | <b>-37.01</b> | 4.906    | 0.000 -    | 0.00      | <b>19.82</b> | <b>-47.43</b> | <b>-47.43</b> |
| S3    | Fu.C.1 | -23.83        | <b>2.43</b>  | 3.160    | 0.00          | 2.221    | 0.000 -    | 0.00      | 15.05        | 15.05         | <b>-5.17</b>  |
| -     | Fu.C.2 | <b>-37.01</b> | 0.65         | 3.632    | 0.00          | 3.165    | 0.000 -    | 0.00      | <b>18.94</b> | <b>18.94</b>  | -2.76         |
| -     | -      | <b>kNm</b>    | <b>kNm</b>   | <b>m</b> | <b>kNm</b>    | <b>m</b> | <b>m -</b> | <b>kN</b> | <b>kN</b>    | <b>kN</b>     | <b>kN</b>     |

**B.G. OPLEGREACTIES MET BEL. GEVALLEN**

| B.G.  | Oplegging | Knoop | Reactie       |
|-------|-----------|-------|---------------|
| B.G.1 | O1        | K1    | Z -7.40       |
|       | O2        | K2    | Z -2.35       |
|       | O3        | K4    | Z -22.82      |
| B.G.2 | O1        | K1    | Z -3.63       |
|       | O2        | K2    | Z -1.57       |
|       | O3        | K4    | Z -10.81      |
| B.G.3 | O1        | K1    | Z -7.29       |
|       | O2        | K2    | Z 0.04        |
|       | O3        | K4    | Z -25.97      |
| -     | -         | -     | <b>kN kNm</b> |



**FU.C. EXTREME OPLEGREACTIES**

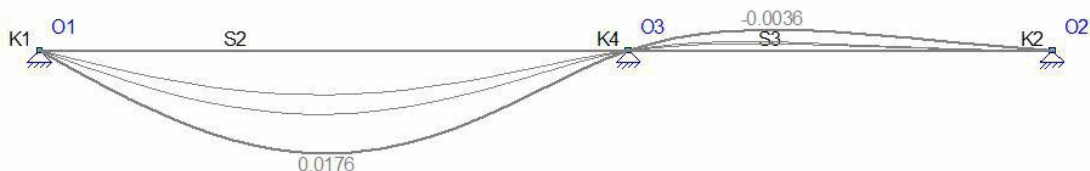
| Oplegging                      | Knoop | B.C.   | Xmax      | My        | B.C.          | X        | Zmax      | My        | B.C.       | X         | Mymax     |            |
|--------------------------------|-------|--------|-----------|-----------|---------------|----------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|
| O1                             | K1    | Fu.C.2 |           | 0.00      | <b>-19.82</b> | 0.00     | 0.00      | 0.00      |            |           |           |            |
| O2                             | K2    | Fu.C.1 |           | 0.00      | <b>-5.17</b>  | 0.00     | 0.00      | 0.00      |            |           |           |            |
| O3                             | K4    | Fu.C.2 |           | 0.00      | <b>-66.37</b> | 0.00     | 0.00      | 0.00      |            |           |           |            |
| <b>Globale extreme waarden</b> |       |        |           |           |               |          |           |           |            |           |           |            |
| O3                             | K4    | Fu.C.2 |           | 0.00      | <b>-66.37</b> | 0.00     | 0.00      | 0.00      |            |           |           |            |
| -                              | -     | -      | <b>kN</b> | <b>kN</b> | <b>kNm</b>    | <b>-</b> | <b>kN</b> | <b>kN</b> | <b>kNm</b> | <b>kN</b> | <b>kN</b> | <b>kNm</b> |

## KARAKTERISTIEK BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

| B.G.  | Omschrijving    | Ka.C.<br>(w1) | Ka.C.1 | Ka.C.2 | Ka.C.3 |
|-------|-----------------|---------------|--------|--------|--------|
| B.G.1 | Permanent       | 1.00          | 1.00   | 1.00   | 1.00   |
| B.G.2 | Sneeuwbelasting | -             | -      | 1.00   | -      |
| B.G.3 | Windbelasting   | -             | -      | -      | 1.00   |

AFB. KA.C. VERPLAATSINGEN OMHULLENDE

Karakteristiek Belastingcombinaties



## KA.C. EXTREME DOORBUIGINGEN

| Staaf | B.C.   | Knoop Begin |       | Staaf | Z'afst         | Z'    | Knoop Eind |  |
|-------|--------|-------------|-------|-------|----------------|-------|------------|--|
|       |        | X           |       |       |                |       | X          |  |
| S2    | Ka.C.3 | 0,000       | 0,000 | 2.781 | <b>0.0176</b>  | 0,000 | 0,000      |  |
| S3    | Ka.C.3 | 0,000       | 0,000 | 1.391 | <b>-0.0036</b> | 0,000 | 0,000      |  |
| -     | -      | m           | m     | m     | m              | m     | m          |  |

## QUASI-PERMANENT BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

| B.G.  | Omschrijving    | Qu.C.1 |
|-------|-----------------|--------|
| B.G.1 | Permanent       | 1.00   |
| B.G.2 | Sneeuwbelasting | -      |
| B.G.3 | Windbelasting   | -      |

## KIPSTEUNENGEGEVENS

| Staaf                 | Profiel | Begin:   | Eind:    | Kipsteunen boven | Kipsteunen onder | Aangrijphoogte |
|-----------------------|---------|----------|----------|------------------|------------------|----------------|
| C2 - V1 (0.000-5.700) | P1      | Gesteund | Gesteund | 3                |                  | Centrum        |
| C3 - V1 (0.000-4.100) | P1      | Gesteund | Gesteund |                  |                  | Centrum        |
| -                     | -       | -        | -        | m                | m                | -              |

## DOORBUIGINGGEGEVENS

| Staaf                 | Constructietype | Toetsing | Zeeg Y' | Zeeg Z' | Zeegvorm | Eis U;eind | EisU;bij |
|-----------------------|-----------------|----------|---------|---------|----------|------------|----------|
| C2 - V1 (0.000-5.700) | Vloer           | Algemeen | 0       | 0       | 3-Punt   | L/250      | L/333    |
| C3 - V1 (0.000-4.100) | Vloer           | Algemeen | 0       | 0       | 3-Punt   | L/250      | L/333    |
| -                     | -               | -        | mm      | mm      | -        | -          | -        |

## UNITY CHECK NEN-EN1993-1-1:2009/NB:2011

| Veld                | Toetsing             | Combinatie | Artikel                     | UC max |
|---------------------|----------------------|------------|-----------------------------|--------|
| C2-V1 (0.000-5.700) | Doorsnede            | Fu.C.2     | NEN-EN1993-1-1(6.12)        | 0,71   |
| C2-V1 (0.000-5.700) | Kiptoetsing          | Fu.C.2     | NEN-EN1993-1-1(6.54)        | 1,00   |
| C2-V1 (0.000-5.700) | Doorbuigingstoetsing | Qu.C.1     | NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2 | 0,33   |
| C3-V1 (0.000-4.100) | Doorsnede            | Fu.C.2     | NEN-EN1993-1-1(6.12)        | 0,71   |
| C3-V1 (0.000-4.100) | Kiptoetsing          | Fu.C.2     | NEN-EN1993-1-1(6.54)        | 0,89   |
| C3-V1 (0.000-4.100) | Doorbuigingstoetsing | Qu.C.1     | NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2 | 0,07   |

## B.1.9 Spant as A1 opvang nokgording voor

Kies: IPE160 en trekbuis Ø70/5mm

Opzet belasting:

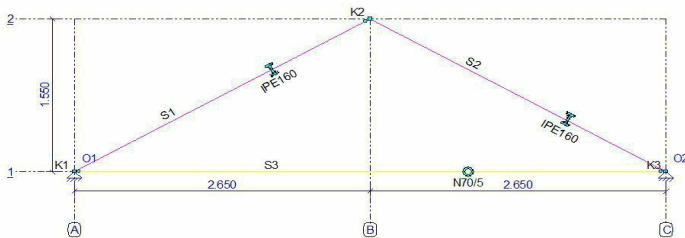
### B.G. OPLEGREACTIES MET BEL. GEVALLEN NOKGORDING 4000MM

| B.G.  | Oplegging | Knoop | Reactie |
|-------|-----------|-------|---------|
| B.G.1 | O1        | K1    | Z -5.34 |
| B.G.2 | O1        | K1    | Z -3.00 |
| B.G.3 | O1        | K1    | Z -3.54 |
| -     | -         | -     | kN kNm  |

### B.G. OPLEGREACTIES MET BEL. GEVALLEN NOKGORDING TUSSEN KILKEPERS

| B.G.  | Oplegging | Knoop | Reactie |
|-------|-----------|-------|---------|
| B.G.1 | O1        | K1    | Z -4.58 |
| B.G.2 | O1        | K1    | Z -2.54 |
| B.G.3 | O1        | K1    | Z -3.00 |
| -     | -         | -     | kN kNm  |

AFB. GEOMETRIE 1



### STAVEN

| Staf | Knoop | Scharnier | Knoop | Profiel | X-B   | Z-B    | X-E   | Z-E    | Lengte |
|------|-------|-----------|-------|---------|-------|--------|-------|--------|--------|
|      | B     | B E       | E     |         |       |        |       |        |        |
| S1   | K1    | NVM NV-   | K2    | P1      | 0,000 | 0,000  | 2,650 | -1,550 | 3,070  |
| S2   | K2    | NVM NVM   | K3    | P1      | 2,650 | -1,550 | 5,300 | 0,000  | 3,070  |
| S3   | K1    | NV- NV-   | K3    | P2      | 0,000 | 0,000  | 5,300 | 0,000  | 5,300  |
| -    | -     | -         | -     | -       | m     | m      | m     | m      | m      |

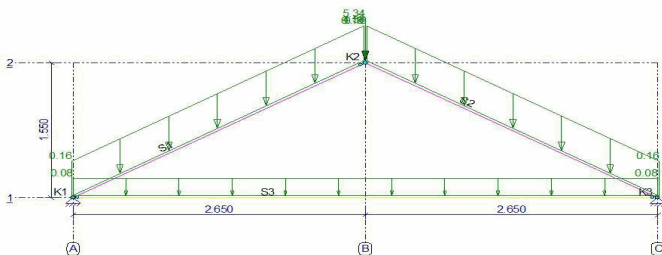
### PROFIELEN

| Profiel | Profielnaam | Oppervlakte | Iy         | Materiaal        | Hoek |
|---------|-------------|-------------|------------|------------------|------|
| P1      | IPE160      | 2.0091e-03  | 8.6929e-06 | S235             | 0    |
| P2      | N70/5       | 1.0210e-03  | 5.4242e-07 | S235H(EN10210-1) | 0    |
| -       | -           | m2          | m4         | -                | °    |

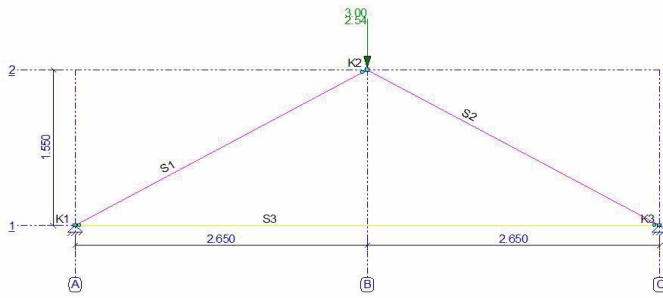
### OPLEGGINGEN

| Oplegging | Knoop | X    | Yr   | HoekYr |   |
|-----------|-------|------|------|--------|---|
| O1        | K1    | vast | vast | vrij   | 0 |
| O2        | K3    | vast | vast | vrij   | 0 |
| -         | -     | kN/m | kN/m | kNmrad | ° |

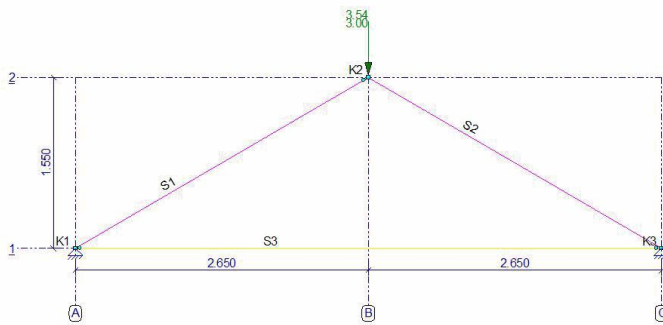
AFB. LASTEN B.G.1 PERMANENT



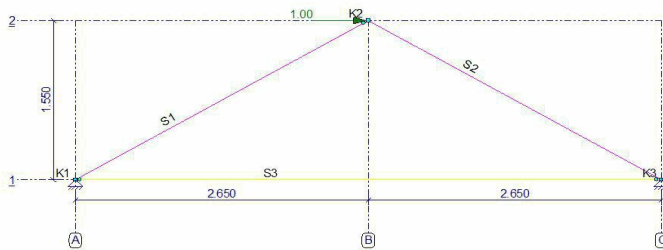
AFB. LASTEN B.G.2 SNEEUWBELASTING



AFB. LASTEN B.G.3 WINDBELASTING



AFB. LASTEN B.G.4 KNIKLENGTE



**BELASTINGSGEVALLEN**

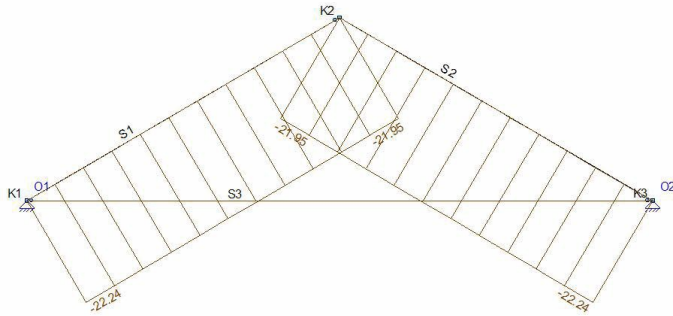
| Type                          | Beginwaarde  | Eindwaarde   | Beginafstand       | Eindafstand | Richting Staaf of knoop |
|-------------------------------|--------------|--------------|--------------------|-------------|-------------------------|
| <b>B.G.1: Permanent</b>       |              |              |                    |             |                         |
| qG                            | 0,16 (1.00x) | 0,16 (1.00x) | 0,000              | 3,070(L)    | Z" S1-S2                |
| qG                            | 0,08 (1.00x) | 0,08 (1.00x) | 0,000              | 5,300(L)    | Z" S3                   |
| N                             | 5,34         |              |                    |             | Z K2                    |
| N                             | 4,58         |              |                    |             | Z K2                    |
| <b>Som lasten</b>             | <b>X:</b>    | <b>0,00</b>  | <b>kN Z: 11,31</b> | <b>kN</b>   |                         |
| <b>B.G.2: Sneeuwbelasting</b> |              |              |                    |             |                         |
| N                             | 3,00         |              |                    |             | Z K2                    |
| N                             | 2,54         |              |                    |             | Z K2                    |
| <b>Som lasten</b>             | <b>X:</b>    | <b>0,00</b>  | <b>kN Z: 5,54</b>  | <b>kN</b>   |                         |
| <b>B.G.3: Windbelasting</b>   |              |              |                    |             |                         |
| N                             | 3,54         |              |                    |             | Z K2                    |
| N                             | 3,00         |              |                    |             | Z K2                    |
| <b>Som lasten</b>             | <b>X:</b>    | <b>0,00</b>  | <b>kN Z: 6,54</b>  | <b>kN</b>   |                         |
| <b>B.G.4: Kniiklengte</b>     |              |              |                    |             |                         |
| N                             | 1,00         |              |                    |             | X K2                    |
| <b>Som lasten</b>             | <b>X:</b>    | <b>1,00</b>  | <b>kN Z: 0,00</b>  | <b>kN</b>   |                         |
| -                             | -            | -            | m                  | m           | --                      |

### FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

| B.G.  | Omschrijving    | Fu.C.1 | Fu.C.2 | Fu.C.3 |
|-------|-----------------|--------|--------|--------|
| B.G.1 | Permanent       | 1.20   | 1.20   | 1.35   |
| B.G.2 | Sneeuwbelasting | 1.50   | -      | -      |
| B.G.3 | Windbelasting   | -      | 1.50   | -      |
| B.G.4 | Kniklengte      | -      | -      | -      |

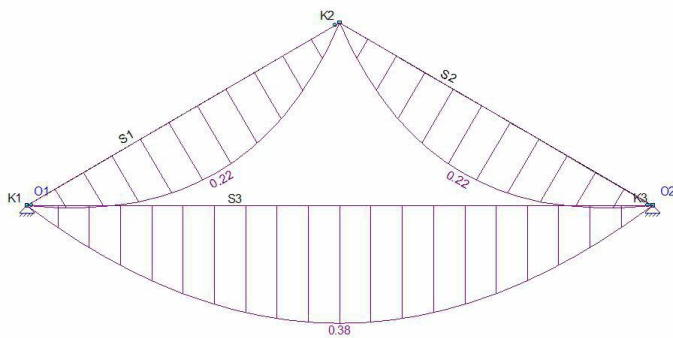
AFB. FU.C. NORMAALKRACHT (NX) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



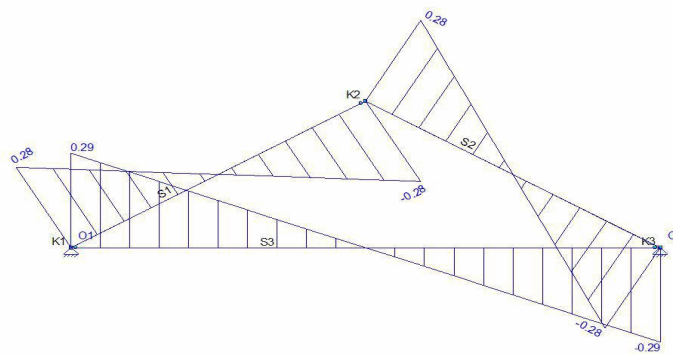
AFB. FU.C. MOMENTEN (MY) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



AFB. FU.C. DWARSKRACHT (VZ) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



### FU.C. EXTREME STAAFKRACHTEN

| Staat | B.C.   | Mb         | Mmax        | xMmax    | Me         | x-M0     | x-M0 T/D   | Nmax          | Vb          | Vmax         | Ve           |
|-------|--------|------------|-------------|----------|------------|----------|------------|---------------|-------------|--------------|--------------|
| S1    | Fu.C.2 | 0.00       | 0.19        | 1.535    | 0.00       | 0.000    | 0.000 D    | <b>-22.24</b> | 0.25        | 0.25         | -0.25        |
|       | Fu.C.3 | 0.00       | <b>0.22</b> | 1.535    | 0.00       | 0.000    | 0.000 D    | -14.07        | <b>0.28</b> | <b>0.28</b>  | <b>-0.28</b> |
| S2    | Fu.C.2 | 0.00       | 0.19        | 1.535    | 0.00       | 0.000    | 0.000 D    | <b>-22.24</b> | 0.25        | 0.25         | -0.25        |
|       | Fu.C.3 | 0.00       | <b>0.22</b> | 1.535    | 0.00       | 0.000    | 0.000 D    | -14.07        | <b>0.28</b> | <b>0.28</b>  | <b>-0.28</b> |
| S3    | Fu.C.1 | 0.00       | 0.34        | 2.650    | 0.00       | 0.000    | 0.000 -    | 0.00          | 0.26        | <b>0.26</b>  | -0.26        |
|       | Fu.C.3 | 0.00       | <b>0.38</b> | 2.650    | 0.00       | 0.000    | 0.000 -    | 0.00          | <b>0.29</b> | <b>-0.29</b> | <b>-0.29</b> |
| -     | -      | <b>kNm</b> | <b>kNm</b>  | <b>m</b> | <b>kNm</b> | <b>m</b> | <b>m -</b> | <b>kN</b>     | <b>kN</b>   | <b>kN</b>    | <b>kN</b>    |

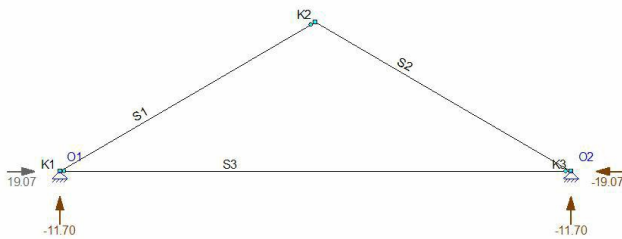


### B.G. OPLEGREACTIES MET BEL. GEVALLEN

| B.G.  | Oplegging | Knoop | Reactie       |
|-------|-----------|-------|---------------|
| B.G.1 | O1        | K1    | X 8.89        |
|       |           |       | Z -5.66       |
|       | O2        | K3    | X -8.89       |
|       |           |       | Z -5.66       |
| B.G.2 | O1        | K1    | X 4.74        |
|       | O2        | K3    | X -4.74       |
|       |           |       | Z -2.77       |
| B.G.3 | O1        | K1    | X 5.59        |
|       | O2        | K3    | X -5.59       |
|       |           |       | Z -3.27       |
| B.G.4 | O1        | K1    | X -0.50       |
|       | O2        | K3    | X -0.50       |
|       |           |       | Z -0.29       |
| -     | -         | -     | <b>kN kNm</b> |

AFB. FU.C. OPLEGREACTIES OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



### FU.C. EXTREME OPLEGREACTIES

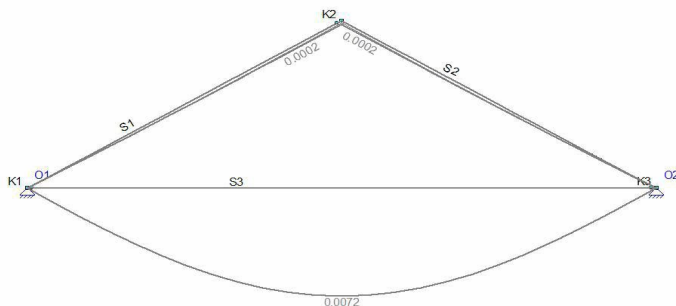
| Oplegging                      | Knoop | B.C.   | Xmax      | My        | B.C.       | X      | Zmax      | My        | B.C.       | X         | Mymax     |            |
|--------------------------------|-------|--------|-----------|-----------|------------|--------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|
| O1                             | K1    | Fu.C.2 | 19.07     | -11.70    | 0.00       |        |           |           |            |           |           |            |
| O1                             | K1    | Fu.C.2 |           |           | Fu.C.2     | 19.07  | -11.70    | 0.00      |            |           |           |            |
| O2                             | K3    | Fu.C.2 | -19.07    | -11.70    | 0.00       | Fu.C.2 | -19.07    | -11.70    | 0.00       |           |           |            |
| <b>Globale extreme waarden</b> |       |        |           |           |            |        |           |           |            |           |           |            |
| O1                             | K1    | Fu.C.2 | 19.07     | -11.70    | 0.00       |        |           |           |            |           |           |            |
| O2                             | K3    | Fu.C.2 | -19.07    | -11.70    | 0.00       |        |           |           |            |           |           |            |
| O2                             | K3    | Fu.C.2 |           |           | Fu.C.2     | -19.07 | -11.70    | 0.00      |            |           |           |            |
| -                              | -     | -      | <b>kN</b> | <b>kN</b> | <b>kNm</b> | -      | <b>kN</b> | <b>kN</b> | <b>kNm</b> | <b>kN</b> | <b>kN</b> | <b>kNm</b> |

### KARAKTERISTIEK BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

| B.G.  | Omschrijving    | Ka.C. | Ka.C.1 | Ka.C.2 | Ka.C.3 |
|-------|-----------------|-------|--------|--------|--------|
| B.G.1 | Permanent       | (w1)  | 1.00   | 1.00   | 1.00   |
| B.G.2 | Sneeuwbelasting | -     | -      | 1.00   | -      |
| B.G.3 | Windbelasting   | -     | -      | -      | 1.00   |
| B.G.4 | Kniklengte      | -     | -      | -      | -      |

AFB. KA.C. VERPLAATSINGEN OMHULLENDE

Karakteristiek Belastingscombinaties



**KA.C. EXTREME DOORBUIGINGEN**

| Staaf | B.C.   | Knoop Begin |       | Staaf  |               | Knoop Eind |       |
|-------|--------|-------------|-------|--------|---------------|------------|-------|
|       |        | X           |       | Z'afst | Z'            | X          |       |
| S1    | Ka.C.2 | 0,000       | 0,000 | 1.535  | <b>0.0001</b> | 0,000      | 0,000 |
| S2    | Ka.C.3 | 0,000       | 0,000 | 1.535  | <b>0.0001</b> | 0,000      | 0,000 |
| S3    | Ka.C.  | 0,000       | 0,000 | 2.650  | <b>0.0072</b> | 0,000      | 0,000 |
|       | (w1)   |             |       |        |               |            |       |
| S3    | Ka.C.1 | 0,000       | 0,000 | 2.650  | <b>0.0072</b> | 0,000      | 0,000 |
| S3    | Ka.C.2 | 0,000       | 0,000 | 2.650  | <b>0.0072</b> | 0,000      | 0,000 |
| S3    | Ka.C.3 | 0,000       | 0,000 | 2.650  | <b>0.0072</b> | 0,000      | 0,000 |
| -     | -      | m           | m     | m      | m             | m          | m     |

**QUASI-PERMANENT BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)**

| B.G.  | Omschrijving    | Qu.C.1 |
|-------|-----------------|--------|
| B.G.1 | Permanent       | 1.00   |
| B.G.2 | Sneeuwbelasting | -      |
| B.G.3 | Windbelasting   | -      |
| B.G.4 | Kniklengte      | -      |

**KNIKLENGTEGEGEVENS**

| Staaf                 | Profiel | Lokale Y-as |             |        |           | Lokale Z-as  |       |           |  |
|-----------------------|---------|-------------|-------------|--------|-----------|--------------|-------|-----------|--|
|                       |         | Lsys        | methode     | Lbuc   | Lbuc/Lsys | methode      | Lbuc  | Lbuc/Lsys |  |
| C1 - V1 (0.000-3.070) | P1      | 3.070       | Ongeschoord | 15.503 | 5.05      | Cons. gesch. | 3.070 | 1.00      |  |
| C2 - V1 (0.000-3.070) | P1      | 3.070       | Ongeschoord | 15.503 | 5.05      | Cons. gesch. | 3.070 | 1.00      |  |
| -                     | -       | m           | -           | m      | -         | -            | m     | -         |  |

**KIPSTEUNENGEDEVENS**

| Staaf                 | Profiel | Begin:   | Eind:    | Kipsteunen boven | Kipsteunen onder | Aangrijphoogte |
|-----------------------|---------|----------|----------|------------------|------------------|----------------|
| C1 - V1 (0.000-3.070) | P1      | Gesteund | Gesteund |                  |                  | Centrum        |
| C2 - V1 (0.000-3.070) | P1      | Gesteund | Gesteund |                  |                  | Centrum        |
| -                     | -       | -        | -        | m                | m                | -              |

**DOORBUIGINGGEGEVENS**

| Staaf                 | Constructietype | Toetsing | Zeeg Y' | Zeeg Z' | Zeegvorm    | Eis U;eind | EisU;bij |
|-----------------------|-----------------|----------|---------|---------|-------------|------------|----------|
| C1 - V1 (0.000-3.070) | Dak             | Algemeen | 0       | 0       | Parabolisch | L/250      | L/250    |
| C2 - V1 (0.000-3.070) | Dak             | Algemeen | 0       | 0       | Parabolisch | L/250      | L/250    |
| C3 - V1 (0.000-5.300) | Dak             | Algemeen | 0       | 0       | Parabolisch | L/250      | L/250    |
| -                     | -               | -        | mm      | mm      | -           | -          | -        |

**UNITY CHECK NEN-EN1993-1-1:2009/NB:2011**

| Veld                | Toetsing             | Combinatie | Artikel                     | UC max |
|---------------------|----------------------|------------|-----------------------------|--------|
| C1-V1 (0.000-3.070) | Doorsnede            | Fu.C.2     | NEN-EN1993-1-1(6.9)         | 0,05   |
| C1-V1 (0.000-3.070) | Stabiliteit          | Fu.C.2     | NEN-EN1993-1-1(6.46)        | 0,32   |
| C1-V1 (0.000-3.070) | Stabiliteit          | Fu.C.2     | NEN-EN1993-1-1(6.46)        | 0,18   |
| C1-V1 (0.000-3.070) | Stabiliteit          | Fu.C.2     | NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)   | 0,34   |
| C1-V1 (0.000-3.070) | Kiptoetsing          | Fu.C.3     | NEN-EN1993-1-1(6.54)        | 0,01   |
| C1-V1 (0.000-3.070) | Doorbuigingstoetsing | Ka.C.1     | NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2 | 0,01   |
| C2-V1 (0.000-3.070) | Doorsnede            | Fu.C.2     | NEN-EN1993-1-1(6.9)         | 0,05   |
| C2-V1 (0.000-3.070) | Stabiliteit          | Fu.C.2     | NEN-EN1993-1-1(6.46)        | 0,32   |
| C2-V1 (0.000-3.070) | Stabiliteit          | Fu.C.2     | NEN-EN1993-1-1(6.46)        | 0,18   |
| C2-V1 (0.000-3.070) | Stabiliteit          | Fu.C.2     | NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)   | 0,34   |
| C2-V1 (0.000-3.070) | Kiptoetsing          | Fu.C.3     | NEN-EN1993-1-1(6.54)        | 0,01   |
| C2-V1 (0.000-3.070) | Doorbuigingstoetsing | Ka.C.1     | NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2 | 0,01   |
| C3-V1 (0.000-5.300) | Doorsnede            | Fu.C.3     | NEN-EN1993-1-1(6.12)        | 0,08   |
| C3-V1 (0.000-5.300) | Doorbuigingstoetsing | Ka.C.1     | NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2 | 0,34   |

## B.1.10 Ligger tussen as 5 en as 6 tussen plat en hellend dak achter

Kies: **HE140A**

Opzet belasting:

| Dak 30°            |                    |      |   |             |   |           |
|--------------------|--------------------|------|---|-------------|---|-----------|
| q <sub>g,rep</sub> | hellend dak        | 1,55 | x | 0,80        | = | 1,24 kN/m |
| q <sub>q,rep</sub> | hellend dak sneeuw | 1,55 | x | 0,56 x 0,87 | = | 0,75 kN/m |
| q <sub>q,rep</sub> | hellend dak w ind  | 1,55 | x | 0,66 x 0,87 | = | 0,89 kN/m |
| Dak 70°            |                    |      |   |             |   |           |
| q <sub>g,rep</sub> | hellend dak        | 1,7  | x | 0,65        | = | 1,11 kN/m |
| q <sub>q,rep</sub> | hellend dak sneeuw | 1,7  | x | 0,00 x 0,34 | = | 0,00 kN/m |
| q <sub>q,rep</sub> | hellend dak w ind  | 1,7  | x | 0,71 x 0,34 | = | 0,41 kN/m |

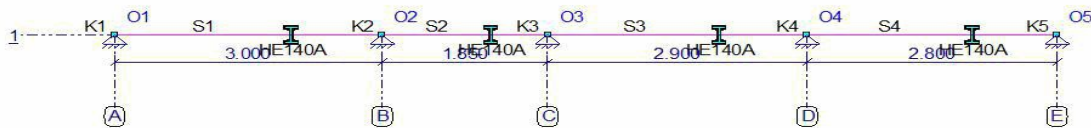
Belasting plat dak:

| Plat dak           |            |     |   |             |   |           |
|--------------------|------------|-----|---|-------------|---|-----------|
| q <sub>g,rep</sub> | dak        | 0,5 | x | 1,50 x 4,80 | = | 3,60 kN/m |
| q <sub>q,rep</sub> | dak sneeuw | 0,5 | x | 1,50 x 1,00 | = | 0,75 kN/m |
| q <sub>q,rep</sub> | dak w ind  | 0,5 | x | 1,50 x 0,30 | = | 0,23 kN/m |

### B.G. OPLEGREACTIES MET BEL. GEVALLEN SPANT OPVANG NOKGORDING

| B.G.  | Oplegging | Knoop | Reactie |
|-------|-----------|-------|---------|
| B.G.1 | O1        | K1    | Z -5.66 |
| B.G.2 | O1        | K1    | Z -2.77 |
| B.G.3 | O1        | K1    | Z -3.27 |
| -     | -         | -     | kN kNm  |

AFB. GEOMETRIE 1



### STAVEN

| Staaf | Knoop | Scharnier | Knoop | Profiel | X-B | Z-B   | X-E   | Z-E    | Lengte |       |
|-------|-------|-----------|-------|---------|-----|-------|-------|--------|--------|-------|
|       | B     | B         | E     | E       |     |       |       |        |        |       |
| S1    | K1    | NVM       | NVM   | K2      | P1  | 0,000 | 0,000 | 3,000  | 0,000  | 3,000 |
| S2    | K2    | NVM       | NVM   | K3      | P1  | 3,000 | 0,000 | 4,850  | 0,000  | 1,850 |
| S3    | K3    | NVM       | NVM   | K4      | P1  | 4,850 | 0,000 | 7,750  | 0,000  | 2,900 |
| S4    | K4    | NVM       | NVM   | K5      | P1  | 7,750 | 0,000 | 10,550 | 0,000  | 2,800 |
| -     | -     | -         | -     | -       | -   | m     | m     | m      | m      | m     |

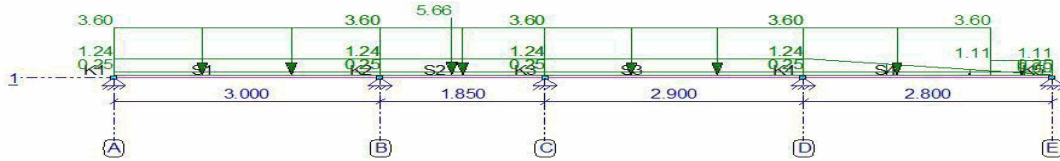
### PROFIELEN

| Profiel | Profielnaam | Oppervlakte | Iy         | Materiaal | Hoek |
|---------|-------------|-------------|------------|-----------|------|
| P1      | HE140A      | 3.1416e-03  | 1.0331e-05 | S235      | 0    |
| -       | -           | m2          | m4         | -         | °    |

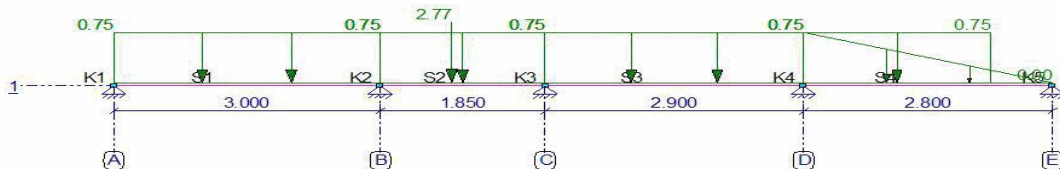
### OPLEGGINGEN

| Oplegging | Knoop | X    | Yr   | HoekYr |   |
|-----------|-------|------|------|--------|---|
| O1        | K1    | vast | vast | vrij   | 0 |
| O2        | K2    | vast | vast | vrij   | 0 |
| O3        | K3    | vast | vast | vrij   | 0 |
| O4        | K4    | vast | vast | vrij   | 0 |
| O5        | K5    | vast | vast | vrij   | 0 |
| -         | -     | kN/m | kN/m | kNmrad | ° |

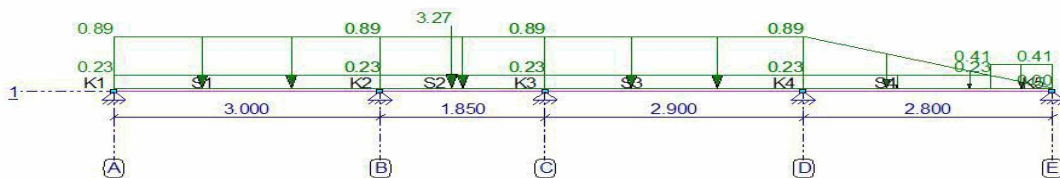
AFB. LASTEN B.G.1 PERMANENT



AFB. LASTEN B.G.2 SNEEUWBELASTING



AFB. LASTEN B.G.3 WINDBELASTING



**BELASTINGSGEVALLEN**

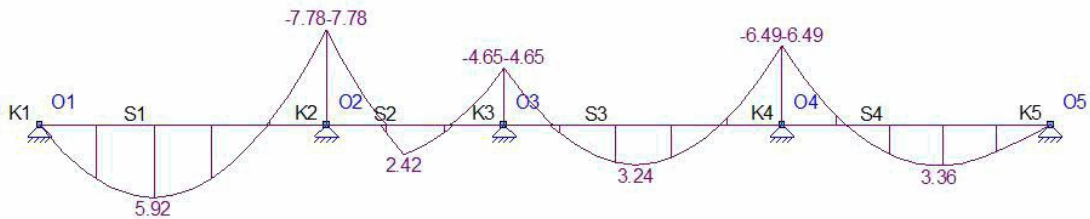
| Type                          | Beginwaarde  | Eindwaarde   | Beginafstand | Eindafstand     | Richting Staaf of knoop |
|-------------------------------|--------------|--------------|--------------|-----------------|-------------------------|
| <b>B.G.1: Permanent</b>       |              |              |              |                 |                         |
| qG                            | 0,25 (1.00x) | 0,25 (1.00x) | 0,000        | 3,000(L)        | Z" S1                   |
| qG                            | 0,25 (1.00x) | 0,25 (1.00x) | 0,000        | 1,850(L)        | Z" S2                   |
| qG                            | 0,25 (1.00x) | 0,25 (1.00x) | 0,000        | 2,900(L)        | Z" S3                   |
| qG                            | 0,25 (1.00x) | 0,25 (1.00x) | 0,000        | 2,800(L)        | Z" S4                   |
| q                             | 1,24         | 1,24         | 0,000        | 3,000(L)        | Z' S1-S3                |
| q                             | 1,24         | 0,00         | 0,000        | 2,800(L)        | Z' S4                   |
| q                             | 1,11         | 1,11         | 2,100        | 2,800(L)        | Z' S4                   |
| q                             | 3,60         | 3,60         | 0,000        | 3,000(L)        | Z' S1-S3                |
| q                             | 3,60         | 3,60         | 0,000        | 2,100           | Z' S4                   |
| F                             | 5,66         |              | 0,800        |                 | Z' S2                   |
| <b>Som lasten</b>             | <b>X:</b>    | <b>0,00</b>  | <b>kN</b>    | <b>Z: 55,84</b> | <b>kN</b>               |
| <b>B.G.2: Sneeuwbelasting</b> |              |              |              |                 |                         |
| q                             | 0,75         | 0,75         | 0,000        | 3,000(L)        | Z' S1-S3                |
| q                             | 0,75         | 0,00         | 0,000        | 2,800(L)        | Z' S4                   |
| q                             | 0,75         | 0,75         | 0,000        | 3,000(L)        | Z' S1-S3                |
| q                             | 0,75         | 0,75         | 0,000        | 2,100           | Z' S4                   |
| F                             | 2,77         |              | 0,800        |                 | Z' S2                   |
| <b>Som lasten</b>             | <b>X:</b>    | <b>0,00</b>  | <b>kN</b>    | <b>Z: 17,02</b> | <b>kN</b>               |
| <b>B.G.3: Windbelasting</b>   |              |              |              |                 |                         |
| q                             | 0,89         | 0,89         | 0,000        | 3,000(L)        | Z' S1-S3                |
| q                             | 0,89         | 0,00         | 0,000        | 2,800(L)        | Z' S4                   |
| q                             | 0,41         | 0,41         | 2,100        | 2,800(L)        | Z' S4                   |
| q                             | 0,23         | 0,23         | 0,000        | 3,000(L)        | Z' S1-S3                |
| q                             | 0,23         | 0,23         | 0,000        | 2,100           | Z' S4                   |
| F                             | 3,27         |              | 0,800        |                 | Z' S2                   |
| <b>Som lasten</b>             | <b>X:</b>    | <b>0,00</b>  | <b>kN</b>    | <b>Z: 13,97</b> | <b>kN</b>               |
| -                             | -            | -            | m            | m               | --                      |

## FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

| B.G.  | Omschrijving    | Fu.C.1 | Fu.C.2 | Fu.C.3 |
|-------|-----------------|--------|--------|--------|
| B.G.1 | Permanent       | 1.20   | 1.20   | 1.35   |
| B.G.2 | Sneeuwbelasting | 1.50   | -      | -      |
| B.G.3 | Windbelasting   | -      | 1.50   | -      |

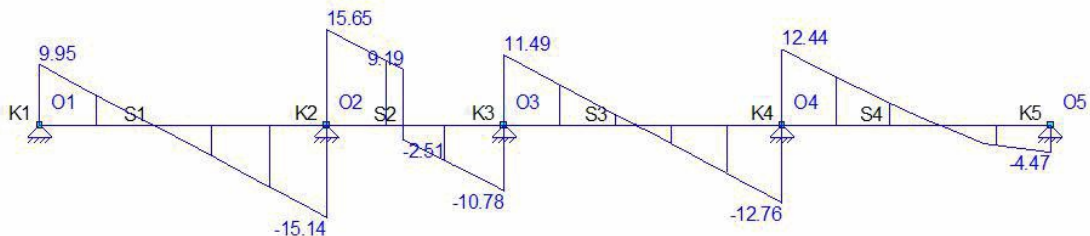
AFB. FU.C. MOMENTEN (MY) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingcombinaties



AFB. FU.C. DWARSKRACHT (VZ) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingcombinaties

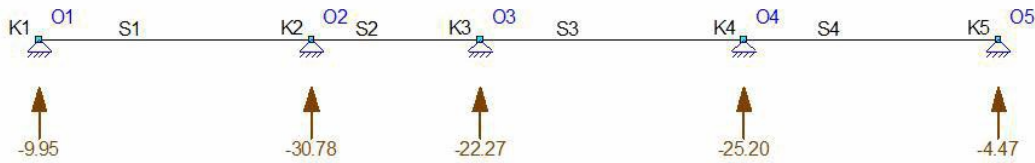


## FU.C. EXTREME STAAFKRACHTEN

| StAAF | B.C.   | Mb           | Mmax        | xMmax    | Me           | x-M0     | x-M0 T/D   | Nmax      | Vb           | Vmax          | Ve            |
|-------|--------|--------------|-------------|----------|--------------|----------|------------|-----------|--------------|---------------|---------------|
| S1    | Fu.C.1 | 0.00         | <b>5.92</b> | 1.190    | <b>-7.78</b> | 2.379    | 0.000 -    | 0.00      | <b>9.95</b>  | <b>-15.14</b> | <b>-15.14</b> |
| S2    | Fu.C.1 | <b>-7.78</b> | 2.06        | 0.800    | <b>-4.65</b> | 0.591    | 1.302 -    | 0.00      | <b>15.65</b> | <b>15.65</b>  | <b>-10.78</b> |
|       | Fu.C.2 | -7.42        | <b>2.42</b> | 0.800    | -4.51        | 0.561    | 1.330 -    | 0.00      | 15.42        | 15.42         | -10.70        |
| S3    | Fu.C.1 | <b>-4.65</b> | <b>3.24</b> | 1.374    | <b>-6.49</b> | 0.493    | 2.255 -    | 0.00      | <b>11.49</b> | <b>-12.76</b> | <b>-12.76</b> |
| S4    | Fu.C.1 | <b>-6.49</b> | <b>3.36</b> | 1.638    | 0.00         | 0.667    | 0.000 -    | 0.00      | <b>12.44</b> | <b>12.44</b>  | -4.43         |
|       | Fu.C.2 | -5.98        | 3.12        | 1.651    | 0.00         | 0.667    | 0.000 -    | 0.00      | 11.49        | 11.49         | <b>-4.47</b>  |
| -     | -      |              | <b>kNm</b>  | <b>m</b> | <b>kNm</b>   | <b>m</b> | <b>m -</b> | <b>kN</b> | <b>kN</b>    | <b>kN</b>     | <b>kN</b>     |

## B.G. OPLEGREACTIES MET BEL. GEVALLEN

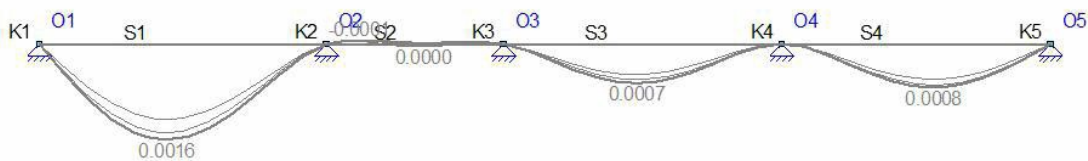
| B.G.  | Oplegging | Knoop | Reactie       |
|-------|-----------|-------|---------------|
| B.G.1 | O1        | K1    | Z -6.09       |
|       | O2        | K2    | Z -18.14      |
|       | O3        | K3    | Z -13.01      |
|       | O4        | K4    | Z -15.62      |
|       | O5        | K5    | Z -2.99       |
| B.G.2 | O1        | K1    | Z -1.76       |
|       | O2        | K2    | Z -5.99       |
|       | O3        | K3    | Z -4.43       |
|       | O4        | K4    | Z -4.28       |
|       | O5        | K5    | Z -0.56       |
| B.G.3 | O1        | K1    | Z -1.27       |
|       | O2        | K2    | Z -5.20       |
|       | O3        | K3    | Z -3.91       |
|       | O4        | K4    | Z -3.01       |
|       | O5        | K5    | Z -0.59       |
| -     | -         | -     | <b>kN kNm</b> |

**FU.C. EXTREME OPLEGREACTIES**

| Oplegging                      | Knoop | B.C. | Xmax | My     | B.C. | X      | Zmax | My | B.C. | X  | Mymax |     |
|--------------------------------|-------|------|------|--------|------|--------|------|----|------|----|-------|-----|
| O1                             | K1    |      |      | Fu.C.1 | 0.00 | -9.95  | 0.00 |    |      |    |       |     |
| O2                             | K2    |      |      | Fu.C.1 | 0.00 | -30.78 | 0.00 |    |      |    |       |     |
| O3                             | K3    |      |      | Fu.C.1 | 0.00 | -22.27 | 0.00 |    |      |    |       |     |
| O4                             | K4    |      |      | Fu.C.1 | 0.00 | -25.20 | 0.00 |    |      |    |       |     |
| O5                             | K5    |      |      | Fu.C.2 | 0.00 | -4.47  | 0.00 |    |      |    |       |     |
| <b>Globale extreme waarden</b> |       |      |      |        |      |        |      |    |      |    |       |     |
| O2                             | K2    |      |      | Fu.C.1 | 0.00 | -30.78 | 0.00 |    |      |    |       |     |
| -                              | -     | -    | kN   | kN     | kNm  | -      | kN   | kN | kNm  | kN | kN    | kNm |

**KARAKTERISTIEK BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)**

| B.G.  | Omschrijving    | Ka.C. | Ka.C.1 | Ka.C.2 | Ka.C.3 |
|-------|-----------------|-------|--------|--------|--------|
| B.G.1 | Permanent       | 1.00  | 1.00   | 1.00   | 1.00   |
| B.G.2 | Sneeuwbelasting | -     | -      | 1.00   | -      |
| B.G.3 | Windbelasting   | -     | -      | -      | 1.00   |

**KA.C. EXTREME DOORBUIGINGEN**

| Staat | B.C.   | Knoop Begin |       | Staat | Knoop Eind |       |       |
|-------|--------|-------------|-------|-------|------------|-------|-------|
|       |        | X           | X     |       | Z'afst     | Z'    | X     |
| S1    | Ka.C.2 | 0,000       | 0,000 | 1.330 | 0.0016     | 0,000 | 0,000 |
| S2    | Ka.C.2 | 0,000       | 0,000 | 0.296 | -0.0001    | 0,000 | 0,000 |
| S3    | Ka.C.2 | 0,000       | 0,000 | 1.379 | 0.0007     | 0,000 | 0,000 |
| S4    | Ka.C.2 | 0,000       | 0,000 | 1.578 | 0.0008     | 0,000 | 0,000 |
| -     | -      | m           | m     | m     | m          | m     | m     |

**QUASI-PERMANENT BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)**

| B.G.  | Omschrijving    | Qu.C.1 |
|-------|-----------------|--------|
| B.G.1 | Permanent       | 1.00   |
| B.G.2 | Sneeuwbelasting | -      |
| B.G.3 | Windbelasting   | -      |

**KIPSTEUNENGEDEVEN**

| Staat                 | Profiel | Begin:   | Eind:    | Kipsteunen boven | Kipsteunen onder | Aangrijphoogte |
|-----------------------|---------|----------|----------|------------------|------------------|----------------|
| C1 - V1 (0.000-3.000) | P1      | Gesteund | Gesteund |                  |                  | Centrum        |
| C2 - V1 (0.000-1.850) | P1      | Gesteund | Gesteund |                  |                  | Centrum        |
| C3 - V1 (0.000-2.900) | P1      | Gesteund | Gesteund |                  |                  | Centrum        |
| C4 - V1 (0.000-2.800) | P1      | Gesteund | Gesteund |                  |                  | Centrum        |
| -                     | -       | -        | -        | m                | m                | -              |

**DOORBUIGINGGEGEVENS**

| Staaft                | Constructietype | Toetsing | Zeeg Y' | Zeeg Z' | Zeegvorm    | Eis U;eind | EisU;bij |
|-----------------------|-----------------|----------|---------|---------|-------------|------------|----------|
| C1 - V1 (0.000-3.000) | Dak             | Algemeen | 0       | 0       | Parabolisch | L/250      | L/250    |
| C2 - V1 (0.000-1.850) | Dak             | Algemeen | 0       | 0       | Parabolisch | L/250      | L/250    |
| C3 - V1 (0.000-2.900) | Dak             | Algemeen | 0       | 0       | Parabolisch | L/250      | L/250    |
| C4 - V1 (0.000-2.800) | Dak             | Algemeen | 0       | 0       | Parabolisch | L/250      | L/250    |
| -                     | -               | -        | mm      | mm      | -           | -          | -        |

**UNITY CHECK NEN-EN1993-1-1:2009/NB:2011**

| Veld                | Toetsing             | Combinatie | Artikel                     | UC max |
|---------------------|----------------------|------------|-----------------------------|--------|
| C1-V1 (0.000-3.000) | Doorsnede            | Fu.C.1     | NEN-EN1993-1-1(6.12)        | 0,19   |
| C1-V1 (0.000-3.000) | Kiptoetsing          | Fu.C.1     | NEN-EN1993-1-1(6.54)        | 0,21   |
| C1-V1 (0.000-3.000) | Doorbuigingstoetsing | Ka.C.2     | NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2 | 0,14   |
| C2-V1 (0.000-1.850) | Doorsnede            | Fu.C.1     | NEN-EN1993-1-1(6.12)        | 0,19   |
| C2-V1 (0.000-1.850) | Kiptoetsing          | Fu.C.3     | NEN-EN1993-1-1(6.54)        | 0,00   |
| C2-V1 (0.000-1.850) | Doorbuigingstoetsing | Ka.C.2     | NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2 | 0,01   |
| C3-V1 (0.000-2.900) | Doorsnede            | Fu.C.1     | NEN-EN1993-1-1(6.12)        | 0,16   |
| C3-V1 (0.000-2.900) | Kiptoetsing          | Fu.C.1     | NEN-EN1993-1-1(6.54)        | 0,17   |
| C3-V1 (0.000-2.900) | Doorbuigingstoetsing | Ka.C.2     | NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2 | 0,06   |
| C4-V1 (0.000-2.800) | Doorsnede            | Fu.C.1     | NEN-EN1993-1-1(6.12)        | 0,16   |
| C4-V1 (0.000-2.800) | Kiptoetsing          | Fu.C.1     | NEN-EN1993-1-1(6.54)        | 0,17   |
| C4-V1 (0.000-2.800) | Doorbuigingstoetsing | Ka.C.2     | NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2 | 0,07   |

**B.1.11 Hoekkeper achter**Kies: **IPE200**

Opzet belasting:

**B.G. OPLEGREACTIES MET BEL. GEVALLEN LIGGER TUSSEN HELLEND EN PLAT DAK ACHTER**

| B.G.  | Oplegging | Knoop | Reactie |
|-------|-----------|-------|---------|
| B.G.1 | O5        | K5    | Z -2.99 |
| B.G.2 | O5        | K5    | Z -0.56 |
| B.G.3 | O5        | K5    | Z -0.59 |
| -     | -         | -     | kN kNm  |

**B.G. OPLEGREACTIES MET BEL. GEVALLEN GORDING 4000MM**

| B.G.  | Oplegging | Knoop | Reactie                      |                             |
|-------|-----------|-------|------------------------------|-----------------------------|
| B.G.1 | O1        | K1    | Z -5.19 = opleg 0,5 x 4000mm | opleg 0,5 x 2800mm = 3,63kN |
| B.G.2 | O1        | K1    | Z -1.50 = opleg 0,5 x 4000mm | opleg 0,5 x 2800mm = 1,05kN |
| B.G.3 | O1        | K1    | Y -4.32 = opleg 0,5 x 4000mm | opleg 0,5 x 2800mm = 3,02kN |
|       |           |       | Z -2.60 = opleg 0,5 x 4000mm | opleg 0,5 x 2800mm = 1,82kN |
| -     | -         | -     | kN kNm                       |                             |

*Belasting 70° dak**Blijvende belasting:*

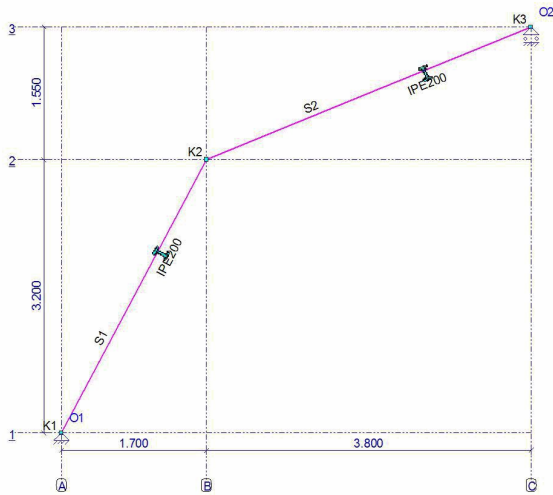
$$G_k \text{ eg kap} \quad 0,50 \text{ x} \quad 6,80 \text{ x} \quad 0,65 \quad = \quad 2,21 \text{ kN/m}$$

*Opgelegde belasting:*

$$q_k \text{ sneeuw} \quad 0,50 \text{ x} \quad 6,80 \text{ x} \quad 0,00 \text{ x} \quad 1,00 \quad = \quad 0,00 \text{ kN/m}$$

$$q_k \text{ w inddruk} \quad 0,50 \text{ x} \quad 6,80 \text{ x} \quad 0,71 \text{ x} \quad 1,00 \quad = \quad 2,41 \text{ kN/m}$$

AFB. GEOMETRIE 1



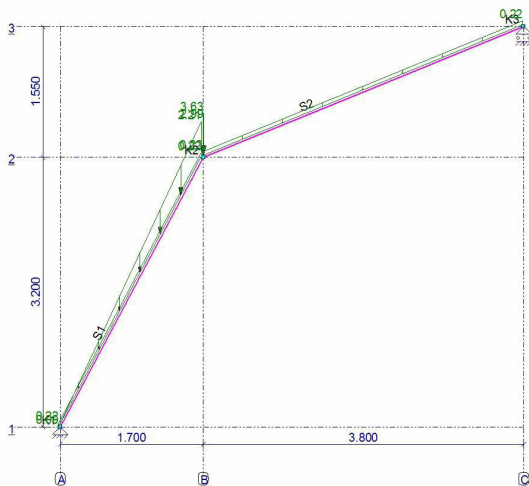
STAVEN

| Staf | Knoop | Scharnier |     | Knoop | Profiel | X-B   | Z-B    | X-E   | Z-E    | Lengte |
|------|-------|-----------|-----|-------|---------|-------|--------|-------|--------|--------|
|      | B     | B         | E   | E     |         |       |        |       |        |        |
| S1   | K1    | NVM       | NVM | K2    | P1      | 0,000 | 0,000  | 1,700 | -3,200 | 3,624  |
| S2   | K2    | NVM       | NVM | K3    | P1      | 1,700 | -3,200 | 5,500 | -4,750 | 4,104  |
| -    | -     | -         | -   | -     | -       | m     | m      | m     | m      | m      |

OPLEGGINGEN

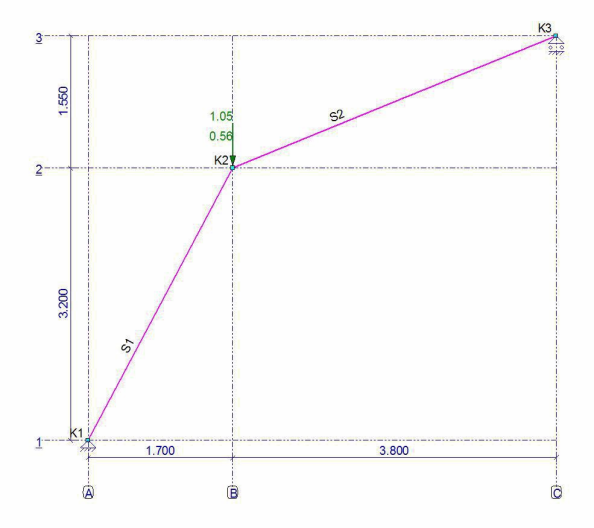
| Oplegging | Knoop | X    | Yr   | HoekYr |
|-----------|-------|------|------|--------|
| O1        | K1    | vast | vast | vrij   |
| O2        | K3    | vrij | vast | vrij   |
| -         | -     | kN/m | kN/m | kNmrad |

AFB. LASTEN B.G.1 PERMANENT

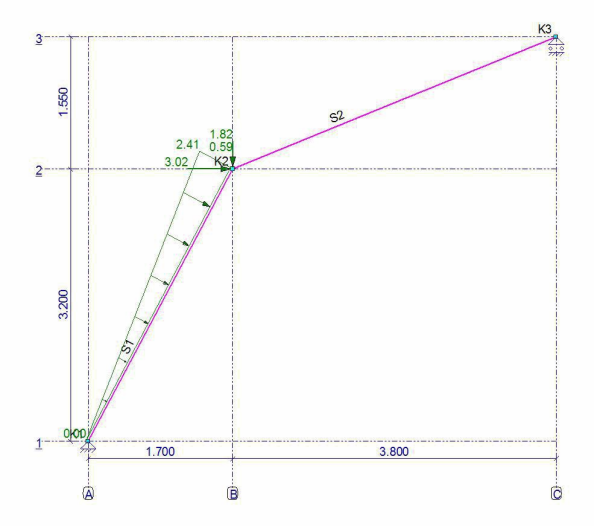




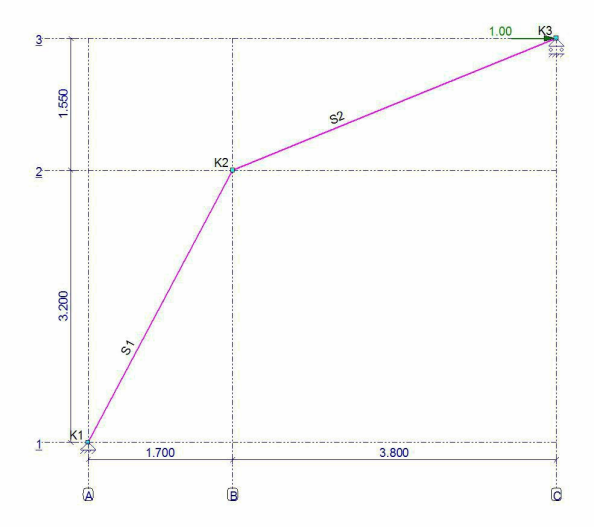
AFB. LASTEN B.G.2 SNEEUWBELASTING



AFB. LASTEN B.G.3 WINDBELASTING



AFB. LASTEN B.G.4 KNIKLENGTE



## BELASTINGSGEVALLEN

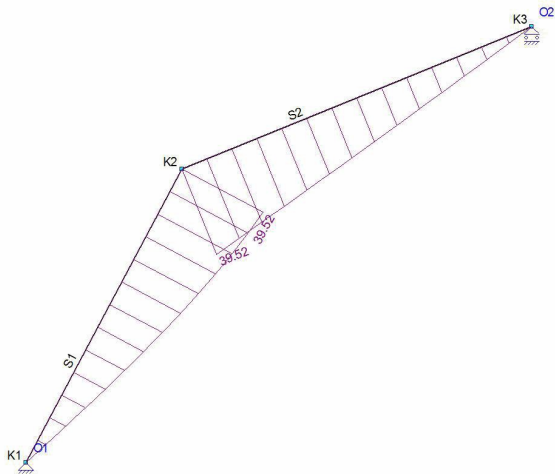
| Type                          | Beginwaarde  | Eindwaarde     | Beginafstand    | Eindafstand | Richting Staaf of knoop |
|-------------------------------|--------------|----------------|-----------------|-------------|-------------------------|
| <b>B.G.1: Permanent</b>       |              |                |                 |             |                         |
| qG                            | 0,22 (1.00x) | 0,22 (1.00x)   | 0,000           | 3,624(L)    | Z" S1                   |
| qG                            | 0,22 (1.00x) | 0,22 (1.00x)   | 0,000           | 4,104(L)    | Z" S2                   |
| N                             | 2,99         |                |                 |             | Z K2                    |
| q                             | 0,00         | 2,21           | 0,000           | 3,624(L)    | Z" S1                   |
| N                             | 3,63         |                |                 |             | Z K2                    |
| <b>Som lasten</b>             | <b>X:</b>    | <b>0,00 kN</b> | <b>Z: 12,35</b> | <b>kN</b>   |                         |
| <b>B.G.2: Sneeuwbelasting</b> |              |                |                 |             |                         |
| N                             | 0,56         |                |                 |             | Z K2                    |
| N                             | 1,05         |                |                 |             | Z K2                    |
| <b>Som lasten</b>             | <b>X:</b>    | <b>0,00 kN</b> | <b>Z: 1,61</b>  | <b>kN</b>   |                         |
| <b>B.G.3: Windbelasting</b>   |              |                |                 |             |                         |
| N                             | 1,82         |                |                 |             | Z K2                    |
| N                             | 3,02         |                |                 |             | X K2                    |
| q                             | 0,00         | 2,41           | 0,000           | 3,624(L)    | Z' S1                   |
| N                             | 0,59         |                |                 |             | Z K2                    |
| <b>Som lasten</b>             | <b>X:</b>    | <b>6,88 kN</b> | <b>Z: 4,46</b>  | <b>kN</b>   |                         |
| <b>B.G.4: Kniklengte</b>      |              |                |                 |             |                         |
| N                             | 1,00         |                |                 |             | X K3                    |
| <b>Som lasten</b>             | <b>X:</b>    | <b>1,00 kN</b> | <b>Z: 0,00</b>  | <b>kN</b>   |                         |
| -                             | -            | -              | m               | m           | - -                     |

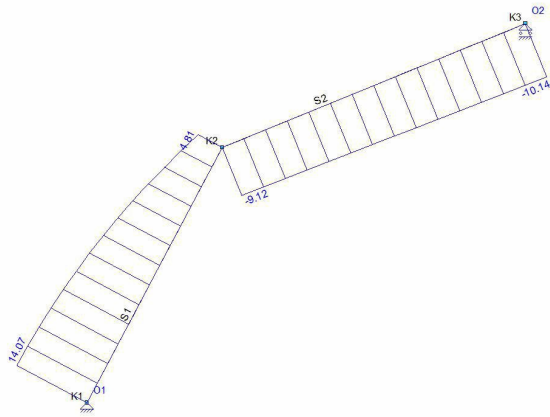
## FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

| B.G.  | Omschrijving    | Fu.C.1 | Fu.C.2 | Fu.C.3 |
|-------|-----------------|--------|--------|--------|
| B.G.1 | Permanent       | 1.20   | 1.20   | 1.35   |
| B.G.2 | Sneeuwbelasting | 1.50   | -      | -      |
| B.G.3 | Windbelasting   | -      | 1.50   | -      |
| B.G.4 | Kniklengte      | -      | -      | -      |

AFB. FU.C. MOMENTEN (MY) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



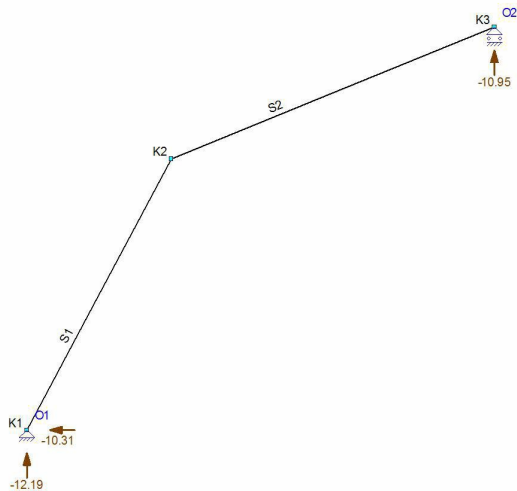


**FU.C. EXTREME STAAFKRACHTEN**

| Staaf | B.C.   | Mb           | Mmax       | xMmax    | Me           | x-M0     | x-M0 T/D   | Nmax          | Vb           | Vmax          | Ve            |
|-------|--------|--------------|------------|----------|--------------|----------|------------|---------------|--------------|---------------|---------------|
| S1    | Fu.C.1 | 0.00         | 0.00       | 0.000    | 17.16        | 0.000    | 0.000 D    | <b>-10.76</b> | 5.72         | 5.72          | 3.00          |
|       | Fu.C.2 | 0.00         | 0.00       | 0.000    | <b>39.52</b> | 0.000    | 0.000 D    | -4.50         | <b>14.07</b> | <b>14.07</b>  | <b>4.81</b>   |
| S2    | Fu.C.2 | <b>39.52</b> | 0.00       | 0.000    | 0.00         | 0.000    | 0.000 T    | <b>4.14</b>   | <b>-9.12</b> | <b>-10.14</b> | <b>-10.14</b> |
| -     | -      | <b>kNm</b>   | <b>kNm</b> | <b>m</b> | <b>kNm</b>   | <b>m</b> | <b>m -</b> | <b>kN</b>     | <b>kN</b>    | <b>kN</b>     | <b>kN</b>     |

**B.G. OPLEGREACTIES MET BEL. GEVALLEN**

| B.G.  | Oplegging | Knoop | Reactie       |
|-------|-----------|-------|---------------|
| B.G.1 | O1        | K1    | X -0.00       |
|       |           |       | Z -8.75       |
| B.G.2 | O2        | K3    | Z -3.60       |
|       |           |       | Z -1.11       |
| B.G.3 | O1        | K1    | X -0.00       |
|       |           |       | Z -0.50       |
| B.G.4 | O2        | K3    | X -6.88       |
|       |           |       | Z -0.04       |
| B.G.4 | O1        | K1    | Z -4.42       |
|       |           |       | X -1.00       |
| B.G.4 | O2        | K3    | Z 0.86        |
|       |           |       | Z -0.86       |
| -     | -         | -     | <b>kN kNm</b> |





### B.1.12 Ligger naast as 7 en as 8 tussen plat en hellend dak midden

Kies: IPE200

Opzet belasting:

Dak 30°

|                    |                    |      |   |             |   |           |
|--------------------|--------------------|------|---|-------------|---|-----------|
| q <sub>g,rep</sub> | hellend dak        | 1,55 | x | 0,80        | = | 1,24 kN/m |
| q <sub>q,rep</sub> | hellend dak sneeuw | 1,55 | x | 0,56 x 0,87 | = | 0,75 kN/m |
| q <sub>q,rep</sub> | hellend dak w ind  | 1,55 | x | 0,66 x 0,87 | = | 0,89 kN/m |

Belasting plat dak:

Plat dak

|                    |            |     |   |             |   |           |
|--------------------|------------|-----|---|-------------|---|-----------|
| q <sub>g,rep</sub> | dak        | 0,5 | x | 1,50 x 0,60 | = | 0,45 kN/m |
| q <sub>q,rep</sub> | dak sneeuw | 0,5 | x | 1,50 x 1,00 | = | 0,75 kN/m |
| q <sub>q,rep</sub> | dak w ind  | 0,5 | x | 1,50 x 0,30 | = | 0,23 kN/m |

#### B.G. OPLEGREACTIES MET BEL. GEVALLEN SPANT OPVANG NOKGORDING

| B.G.  | Oplegging | Knoop | Reactie |
|-------|-----------|-------|---------|
| B.G.1 | O1        | K1    | Z -5.66 |
| B.G.2 | O1        | K1    | Z -2.77 |
| B.G.3 | O1        | K1    | Z -3.27 |
| -     | -         | -     | kN kNm  |

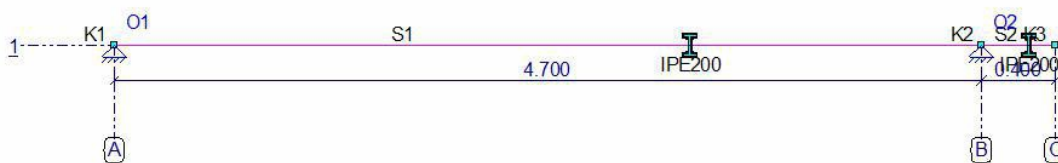
#### B.G. OPLEGREACTIES MET BEL. GEVALLEN GORDING 4000MM

| B.G.  | Oplegging | Knoop | Reactie                      |                      |        |
|-------|-----------|-------|------------------------------|----------------------|--------|
| B.G.1 | O1        | K1    | Z -5.19 = opleg 0,5 x 4000mm | opleg 0,5 x 2800mm = | 3,64kN |
| B.G.2 | O1        | K1    | Z -1.50 = opleg 0,5 x 4000mm | opleg 0,5 x 2800mm = | 1,05kN |
| B.G.3 | O1        | K1    | Z -2.60 = opleg 0,5 x 4000mm | opleg 0,5 x 2800mm = | 1,82kN |
| -     | -         | -     | kN kNm                       |                      |        |

#### B.G. OPLEGREACTIES MET BEL. GEVALLEN HALVE KILKEPER

| B.G.  | Oplegging | Knoop | Reactie |
|-------|-----------|-------|---------|
| B.G.1 | O4        | K2    | Z -3.78 |
| B.G.2 | O4        | K2    | Z -2.20 |
| B.G.3 | O4        | K2    | Z -2.38 |
| -     | -         | -     | kN kNm  |

AFB. GEOMETRIE 1



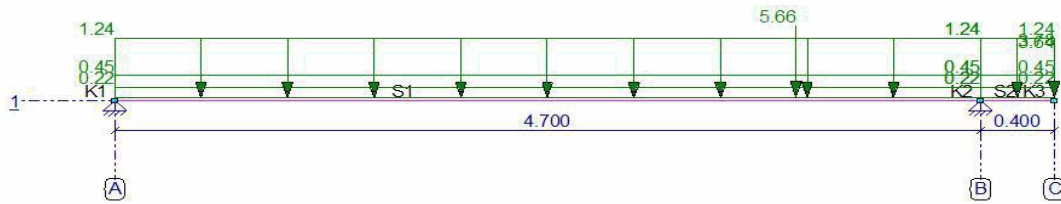
#### STAVEN

| StAAF | Knoop B | Scharnier B E | Knoop E | Profiel | X-B   | Z-B   | X-E   | Z-E   | Lengte |
|-------|---------|---------------|---------|---------|-------|-------|-------|-------|--------|
| S1    | K1      | NVM NVM       | K2      | P1      | 0,000 | 0,000 | 4,700 | 0,000 | 4,700  |
| S2    | K2      | NVM NVM       | K3      | P1      | 4,700 | 0,000 | 5,100 | 0,000 | 0,400  |
| -     | -       | -             | -       | -       | m     | m     | m     | m     | m      |

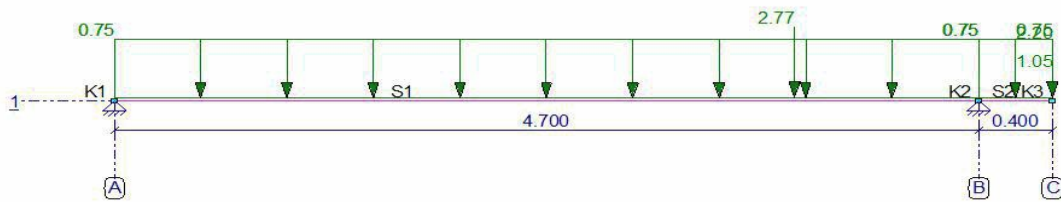
#### OPLEGGINGEN

| Oplegging | Knoop | X    | Yr   | HoekYr |
|-----------|-------|------|------|--------|
| O1        | K1    | vast | vast | vrij   |
| O2        | K2    | vast | vast | vrij   |
| -         | -     | kN/m | kN/m | kNmrad |

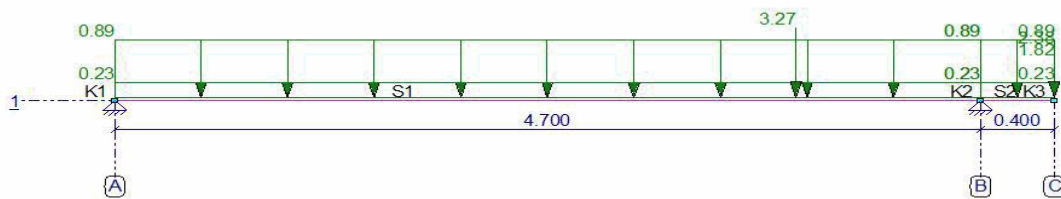
AFB. LASTEN B.G.1 PERMANENT



AFB. LASTEN B.G.2 SNEEUWBELASTING



AFB. LASTEN B.G.3 WINDBELASTING



**BELASTINGSGEVALLEN**

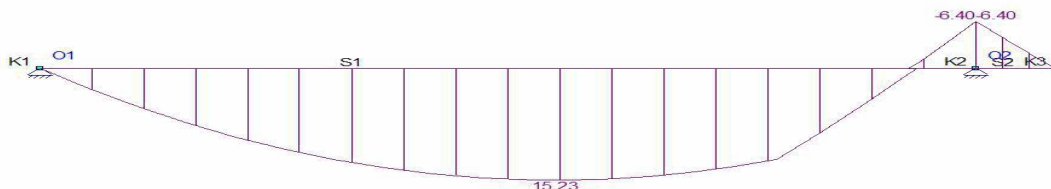
| Type                          | Beginwaarde  | Eindwaarde   | Beginafstand | Eindafstand     | Richting Staaf of knoop |
|-------------------------------|--------------|--------------|--------------|-----------------|-------------------------|
| <b>B.G.1: Permanent</b>       |              |              |              |                 |                         |
| qG                            | 0,22 (1.00x) | 0,22 (1.00x) | 0,000        | 4,700(L)        | Z" S1                   |
| qG                            | 0,22 (1.00x) | 0,22 (1.00x) | 0,000        | 0,400(L)        | Z" S2                   |
| q                             | 1,24         | 1,24         | 0,000        | 4,700(L)        | Z' S1-S2                |
| q                             | 0,45         | 0,45         | 0,000        | 4,700(L)        | Z' S1-S2                |
| F                             | 5,66         |              | 3,700        |                 | Z' S1                   |
| N                             | 3,64         |              |              |                 | Z K3                    |
| N                             | 3,78         |              |              |                 | Z K3                    |
| <b>Som lasten</b>             | <b>X:</b>    | <b>0,00</b>  | <b>kN</b>    | <b>Z: 22,84</b> | <b>kN</b>               |
| <b>B.G.2: Sneeuwbelasting</b> |              |              |              |                 |                         |
| q                             | 0,75         | 0,75         | 0,000        | 4,700(L)        | Z' S1-S2                |
| q                             | 0,75         | 0,75         | 0,000        | 4,700(L)        | Z' S1-S2                |
| F                             | 2,77         |              | 3,700        |                 | Z' S1                   |
| N                             | 1,05         |              |              |                 | Z K3                    |
| N                             | 2,20         |              |              |                 | Z K3                    |
| <b>Som lasten</b>             | <b>X:</b>    | <b>0,00</b>  | <b>kN</b>    | <b>Z: 13,67</b> | <b>kN</b>               |
| <b>B.G.3: Windbelasting</b>   |              |              |              |                 |                         |
| q                             | 0,89         | 0,89         | 0,000        | 4,700(L)        | Z' S1-S2                |
| q                             | 0,23         | 0,23         | 0,000        | 4,700(L)        | Z' S1-S2                |
| F                             | 3,27         |              | 3,700        |                 | Z' S1                   |
| N                             | 1,82         |              |              |                 | Z K3                    |
| N                             | 2,38         |              |              |                 | Z K3                    |
| <b>Som lasten</b>             | <b>X:</b>    | <b>0,00</b>  | <b>kN</b>    | <b>Z: 13,18</b> | <b>kN</b>               |
| -                             | -            | -            | m            | m               | --                      |

## FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

| B.G.  | Omschrijving    | Fu.C.1 | Fu.C.2 | Fu.C.3 |
|-------|-----------------|--------|--------|--------|
| B.G.1 | Permanent       | 1.20   | 1.20   | 1.35   |
| B.G.2 | Sneeuwbelasting | 1.50   | -      | -      |
| B.G.3 | Windbelasting   | -      | 1.50   | -      |

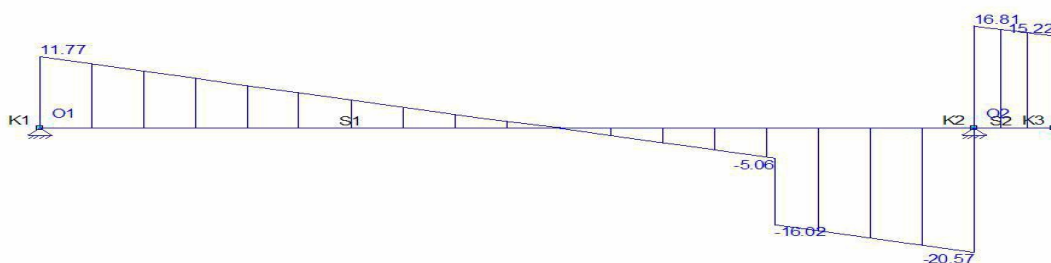
AFB. FU.C. MOMENTEN (MY) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingcombinaties



AFB. FU.C. DWARSKRACHT (VZ) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingcombinaties



## FU.C. EXTREME STAAFKRACHTEN

| Staaf | B.C.   | Mb           | Mmax         | xMmax | Me           | x-M0  | x-M0 T/D | Nmax | Vb           | Vmax          | Ve            |
|-------|--------|--------------|--------------|-------|--------------|-------|----------|------|--------------|---------------|---------------|
| S1    | Fu.C.1 | 0.00         | <b>15.23</b> | 2.587 | -5.88        | 4.404 | 0.000 -  | 0.00 | <b>11.77</b> | <b>-20.57</b> | <b>-20.57</b> |
|       | Fu.C.2 | 0.00         | 13.80        | 2.633 | <b>-6.40</b> | 4.368 | 0.000 -  | 0.00 | 10.48        | -19.93        | -19.93        |
| S2    | Fu.C.2 | <b>-6.40</b> | 0.00         | 0.000 | 0.00         | 0.000 | 0.000 -  | 0.00 | <b>16.81</b> | <b>16.81</b>  | <b>15.22</b>  |
| -     | -      | kNm          | kNm          | m     | kNm          | m     | m -      | kN   | kN           | kN            | kN            |

## B.G. OPLEGREACTIES MET BEL. GEVALLEN

| B.G.  | Oplegging | Knoop | Reactie  |
|-------|-----------|-------|----------|
| B.G.1 | O1        | K1    | Z -5.04  |
|       | O2        | K2    | Z -17.80 |
| B.G.2 | O1        | K1    | Z -3.81  |
|       | O2        | K2    | Z -9.86  |
| B.G.3 | O1        | K1    | Z -2.95  |
|       | O2        | K2    | Z -10.23 |
| -     | -         | -     | kN kNm   |

AFB. FU.C. OPLEGREACTIES OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingcombinaties



## FU.C. EXTREME OPLEGREACTIES

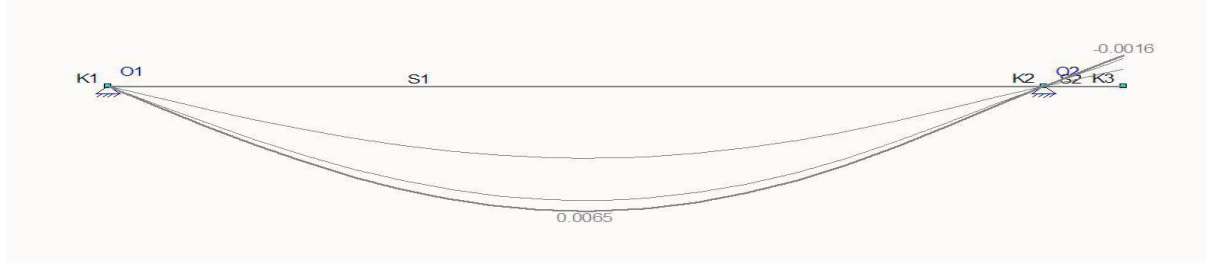
| Oplegging                      | Knoop | B.C.   | Xmax | My   | B.C.          | X    | Zmax | My   | B.C. | X  | Mymax |     |
|--------------------------------|-------|--------|------|------|---------------|------|------|------|------|----|-------|-----|
| O1                             | K1    | Fu.C.1 |      | 0.00 | <b>-11.77</b> | 0.00 |      | 0.00 |      |    |       |     |
|                                |       | Fu.C.2 |      | 0.00 | <b>-36.74</b> | 0.00 |      |      |      |    |       |     |
| <b>Globale extreme waarden</b> |       |        |      |      |               |      |      |      |      |    |       |     |
| O2                             | K2    | Fu.C.2 |      | 0.00 | <b>-36.74</b> | 0.00 |      | 0.00 |      |    |       |     |
| -                              | -     | -      | kN   | kN   | kNm           | -    | kN   | kN   | kNm  | kN | kN    | kNm |

## KARAKTERISTIEK BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

| B.G.  | Omschrijving    | Ka.C.        | Ka.C.1 | Ka.C.2 | Ka.C.3 |
|-------|-----------------|--------------|--------|--------|--------|
| B.G.1 | Permanent       | (w1)<br>1.00 | 1.00   | 1.00   | 1.00   |
| B.G.2 | Sneeuwbelasting | -            | -      | 1.00   | -      |
| B.G.3 | Windbelasting   | -            | -      | -      | 1.00   |

AFB. KA.C. VERPLAATSINGEN OMHULLENDE

Karakteristiek Belastingcombinaties



## KA.C. EXTREME DOORBUIGINGEN

| Staat | B.C.   | Knoop Begin |       | Staat | Knoop Eind    |       |        |
|-------|--------|-------------|-------|-------|---------------|-------|--------|
|       |        | X           |       |       | Z'afst        | Z'    | X      |
| S1    | Ka.C.2 | 0,000       | 0,000 | 2.391 | <b>0.0065</b> | 0,000 | 0,000  |
| S2    | Ka.C.3 | 0,000       | 0,000 | 0.168 | <b>0.0000</b> | 0,000 | -0,001 |
| -     | -      | m           | m     | m     | m             | m     | m      |

## QUASI-PERMANENT BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

| B.G.  | Omschrijving    | Qu.C.1 |
|-------|-----------------|--------|
| B.G.1 | Permanent       | 1.00   |
| B.G.2 | Sneeuwbelasting | -      |
| B.G.3 | Windbelasting   | -      |

## KIPSTEUNENGEDEVEN

| Staat                 | Profiel | Begin:   | Eind:    | Kipsteunen boven | Kipsteunen onder | Aangrijphoogte |
|-----------------------|---------|----------|----------|------------------|------------------|----------------|
| C1 - V1 (0.000-4.700) | P1      | Gesteund | Gesteund |                  |                  | Centrum        |
| C2 - V1 (0.000-0.400) | P1      | Gesteund | Overstek |                  |                  | Centrum        |
| -                     | -       | -        | -        | m                | m                | -              |

## DOORBUIGINGGEGEVENS

| Staat                 | Constructietype | Toetsing | Zeeg Y' | Zeeg Z' | Zeegvorm | Eis U;eind | EisU;bij |
|-----------------------|-----------------|----------|---------|---------|----------|------------|----------|
| C1 - V1 (0.000-4.700) | Dak             | Algemeen | 0       | 0       | 3-Punt   | L/250      | L/250    |
| C2 - V1 (0.000-0.400) | Dak overstek    | Algemeen | 0       | 0       | 3-Punt   | L/250      | L/250    |
| -                     | -               | -        | mm      | mm      | -        | -          | -        |

## UNITY CHECK NEN-EN1993-1-1:2009/NB:2011

| Veld                | Toetsing             | Combinatie | Artikel                     | UC max |
|---------------------|----------------------|------------|-----------------------------|--------|
| C1-V1 (0.000-4.700) | Doorsnede            | Fu.C.1     | NEN-EN1993-1-1(6.12)        | 0,29   |
| C1-V1 (0.000-4.700) | Kiptoetsing          | Fu.C.1     | NEN-EN1993-1-1(6.54)        | 0,57   |
| C1-V1 (0.000-4.700) | Doorbuigingstoetsing | Ka.C.2     | NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2 | 0,34   |
| C2-V1 (0.000-0.400) | Doorsnede            | Fu.C.2     | NEN-EN1993-1-1(6.12)        | 0,12   |
| C2-V1 (0.000-0.400) | Kiptoetsing          | Fu.C.3     | NEN-EN1993-1-1(6.54)        | 0,00   |
| C2-V1 (0.000-0.400) | Doorbuigingstoetsing | Ka.C.2     | NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2 | 0,50   |



### B.1.13 Balklaag midden bij as 7 en as 8

Kies: 71x171mm h.o.h. 610mm

Opzet belasting:

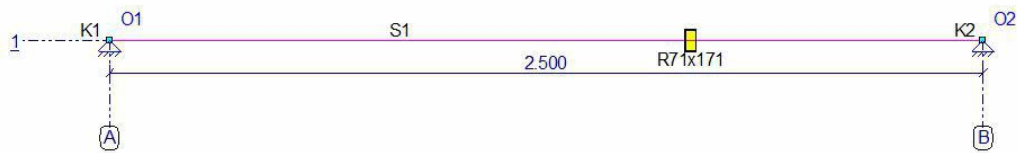
*Blijvende belasting:*

$$G_k \text{ eg dak} \quad 0,61 \times 0,60 \times 1,00 = 0,37 \text{ kN/m}$$

*Opgelegde belasting:*

$$q_k \text{ sneeuw} \quad 0,61 \times 1,00 \times 1,00 = 0,61 \text{ kN/m}$$

AFB. GEOMETRIE 1



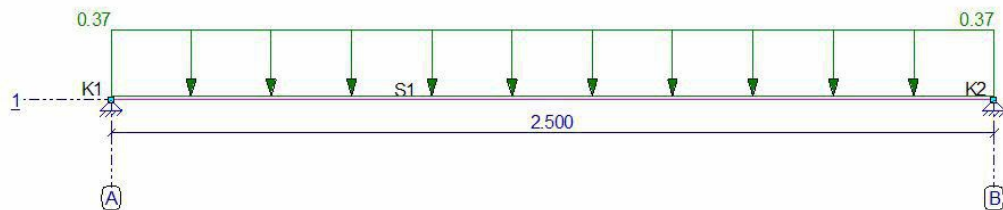
#### STAVEN

| Staaf | Knoop | Scharnier | Knoop | Profiel | X-B   | Z-B   | X-E   | Z-E   | Lengte |
|-------|-------|-----------|-------|---------|-------|-------|-------|-------|--------|
|       | B     | B         | E     |         |       |       |       |       |        |
| S1    | K1    | NVM       | NVM   | K2      | 0,000 | 0,000 | 2,500 | 0,000 | 2,500  |
| -     | -     | -         | -     | -       | m     | m     | m     | m     | m      |

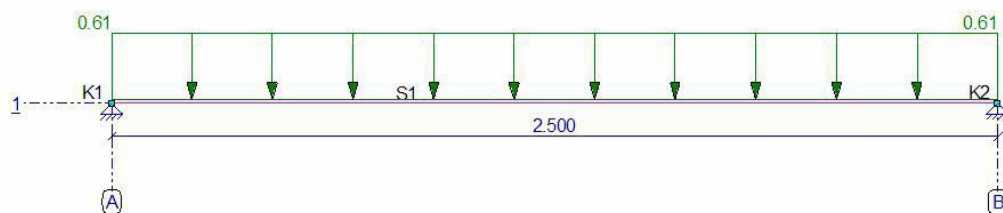
#### OPLEGGINGEN

| Oplegging | Knoop | X    | Yr     | HoekYr |
|-----------|-------|------|--------|--------|
| O1        | K1    | vast | vast   | 0      |
| O2        | K2    | vast | vast   | 0 °    |
| -         | -     | kN/m | kNmrad |        |

AFB. LASTEN B.G.1 PERMANENT



AFB. LASTEN B.G.2 VERDEELDE VERANDERLIJKE BELASTING



### BELASTINGSGEVALLEN

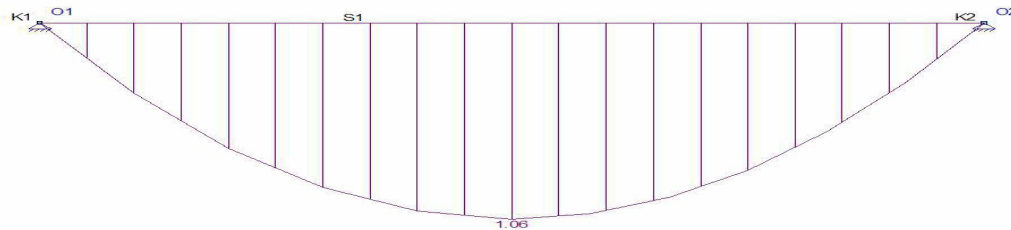
| Type  | Beginwaarde | Eindwaarde | Beginafstand | Eindafstand | Richting Staaf of knoop |
|---|-------------|------------|--------------|-------------|-------------------------|
| <b>B.G.1: Permanent</b>                         |             |            |              |             |                         |
| q   | 0,37        | 0,37       | 0,000        | 2,500(L)    | Z' S1                   |
| Som lasten                                      | X: 0,00     | Z: 0,93    |              |             | kN                      |
| <b>B.G.2: Verdeelde veranderlijke belasting</b> |             |            |              |             |                         |
| q   | 0,61        | 0,61       | 0,000        | 2,500(L)    | Z' S1                   |
| Som lasten                                      | X: 0,00     | Z: 1,53    |              |             | kN                      |
| -   | -           | -          | m            | m           | --                      |

### FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

| B.G.  | Omschrijving                      | Fu.C.1 | Fu.C.2 |
|-------|-----------------------------------|--------|--------|
| B.G.1 | Permanent                         | 1.20   | 1.35   |
| B.G.2 | Verdeelde veranderlijke belasting | 1.50   | -      |

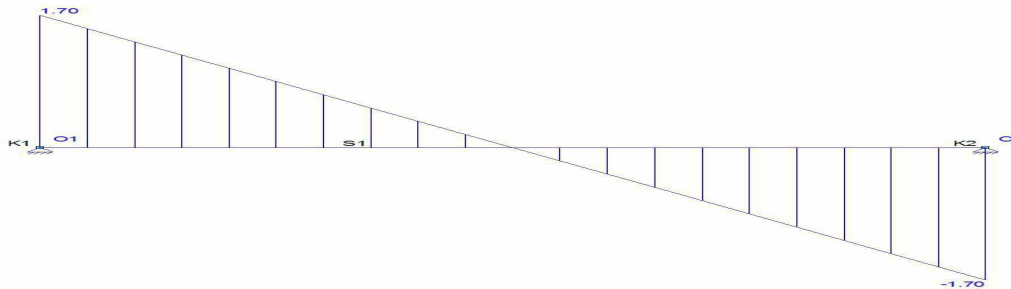
AFB. FU.C. MOMENTEN (MY) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



AFB. FU.C. DWARSKRACHT (VZ) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties

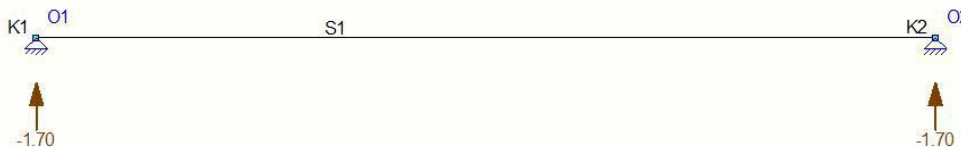


### FU.C. EXTREME STAAFKRACHTEN

| Staaf | B.C.   | Mb   | Mmax | xMmax | Me   | x-M0  | x-M0 T/D | Nmax | Vb   | Vmax  | Ve    |
|-------|--------|------|------|-------|------|-------|----------|------|------|-------|-------|
| S1    | Fu.C.1 | 0.00 | 1.06 | 1.250 | 0.00 | 0.000 | 0.000 -  | 0.00 | 1.70 | 1.70  | -1.70 |
| -     | Fu.C.2 | 0.00 | 0.39 | 1.250 | 0.00 | 0.000 | 0.000 -  | 0.00 | 0.62 | -0.62 | -0.62 |
| -     | -      | kNm  | kNm  | m     | kNm  | m     | m -      | kN   | kN   | kN    | kN    |

AFB. FU.C. OPLEGREACTIES OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



### FU.C. EXTREME OPLEGREACTIES

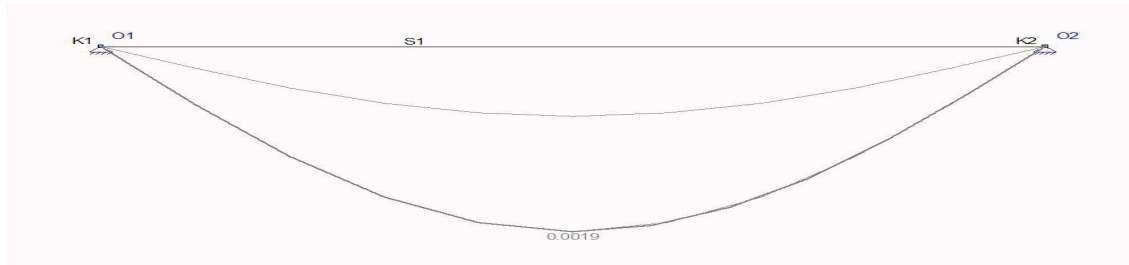
| Oplegging                      | Knoop | B.C.   | Xmax | My   | B.C.   | X    | Zmax  | My   | B.C. | X  | Mymax |
|--------------------------------|-------|--------|------|------|--------|------|-------|------|------|----|-------|
| O1                             | K1    | Fu.C.1 |      | 0.00 | Fu.C.1 | 0.00 | -1.70 | 0.00 |      |    |       |
| O2                             | K2    | Fu.C.1 |      | 0.00 | Fu.C.1 | 0.00 | -1.70 | 0.00 |      |    |       |
| <b>Globale extreme waarden</b> |       |        |      |      |        |      |       |      |      |    |       |
| O2                             | K2    | Fu.C.1 |      | 0.00 | Fu.C.1 | 0.00 | -1.70 | 0.00 |      |    |       |
| -                              | -     | -      | kN   | kN   | kNm    | -    | kN    | kN   | kNm  | kN | kN    |

### KARAKTERISTIEK BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

| B.G.  | Omschrijving                      | Ka.C.        | Ka.C.1 | Ka.C.2 |
|-------|-----------------------------------|--------------|--------|--------|
| B.G.1 | Permanent                         | (w1)<br>1.00 | 1.00   | 1.00   |
| B.G.2 | Verdeelde veranderlijke belasting | -            | -      | 1.00   |

AFB. KA.C. VERPLAATSINGEN OMHULLENDE

Karakteristiek Belastingscombinaties



### KA.C. EXTREME DOORBUIGINGEN

| Staaf | B.C.   | Knoop Begin |       | Staaf | Knoop Eind |       |       |
|-------|--------|-------------|-------|-------|------------|-------|-------|
|       |        | X           |       |       | Z'afst     | Z'    | X     |
| S1    | Ka.C.2 | 0,000       | 0,000 | 1.250 | 0.0019     | 0,000 | 0,000 |
| -     | -      | m           | m     | m     | m          | m     | m     |

### QUASI-PERMANENT BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

| B.G.  | Omschrijving                      | Qu.C.1 |
|-------|-----------------------------------|--------|
| B.G.1 | Permanent                         | 1.00   |
| B.G.2 | Verdeelde veranderlijke belasting | -      |

### UNITY CHECK

| Label | Toetsing    | Combinatie | Artikel                             | UC max |
|-------|-------------|------------|-------------------------------------|--------|
| C1    | Doorsnede   | Fu.C.1     | NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)         | 0,28   |
|       | Kip         | Fu.C.1     | NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.33)         | 0,28   |
|       | Doorbuiging | Ka.C.2     | NEN-EN1995#7.2 NEN-EN1990#A1.4.3(4) | 0,23   |

### B.1.14 Ligger opvang binnenmuur as 10

Kies: **HE120A**

Opzet belasting:

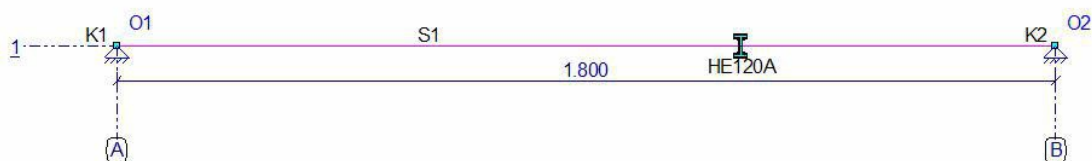
*Blijvende belasting:*

|                   |      |   |      |   |       |   |                  |
|-------------------|------|---|------|---|-------|---|------------------|
| $G_k$ eg dak      | 0,50 | x | 5,00 | x | 0,80  | = | 2,00 kN/m        |
| $G_k$ metselw erk | 2,20 | x | 0,15 | x | 20,00 | = | 6,60 kN/m        |
|                   |      |   |      |   |       |   | <u>8,60 kN/m</u> |

*Opgelegde belasting:*

|                |      |   |      |   |      |   |      |   |           |
|----------------|------|---|------|---|------|---|------|---|-----------|
| $q_k$ sneeuw   | 0,50 | x | 5,00 | x | 1,00 | x | 1,00 | = | 2,50 kN/m |
| $q_k$ winddruk | 0,50 | x | 5,00 | x | 0,66 | x | 1,00 | = | 1,65 kN/m |

AFB. GEOMETRIE 1



### STAVEN

| Staaf | Knoop | Scharnier | Knoop | Profiel | X-B | Z-B   | X-E   | Z-E   | Lengte |       |
|-------|-------|-----------|-------|---------|-----|-------|-------|-------|--------|-------|
|       | B     | B         | E     | E       |     |       |       |       |        |       |
| S1    | K1    | NVM       | NVM   | K2      | P1  | 0,000 | 0,000 | 1,800 | 0,000  | 1,800 |
| -     | -     | -         | -     | -       | -   | m     | m     | m     | m      | m     |

### PROFIELEN

| Profiel | Profielnaam | Oppervlakte    | Iy             | Materiaal | Hoek |
|---------|-------------|----------------|----------------|-----------|------|
| P1      | HE120A      | 2.5336e-03     | 6.0615e-06     | S235      | 0    |
| -       | -           | m <sup>2</sup> | m <sup>4</sup> | -         | °    |

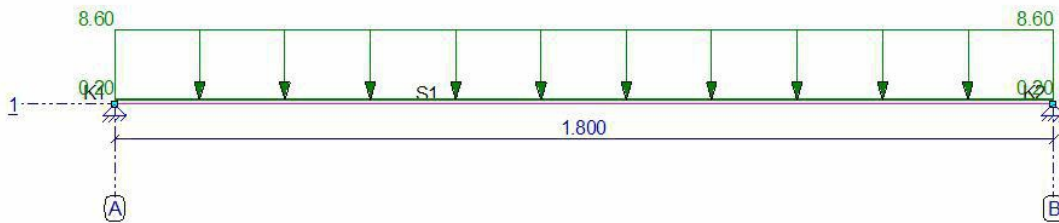
### MATERIALEN

| Materiaal | Dichtheid         | E-Modulus         | Uitzettingcoeff |
|-----------|-------------------|-------------------|-----------------|
| S235      | 78.50             | 2.1000e+08        | 12.0000e-06     |
| -         | kN/m <sup>3</sup> | kN/m <sup>2</sup> | C°m             |

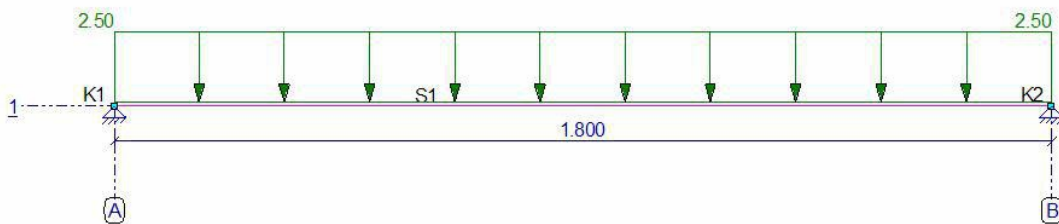
### OPLEGGINGEN

| Oplegging | Knoop | X    | Yr   | HoekYr |   |
|-----------|-------|------|------|--------|---|
| O1        | K1    | vast | vast | vrij   | 0 |
| O2        | K2    | vast | vast | vrij   | 0 |
| -         | -     | kN/m | kN/m | kNmrad | ° |

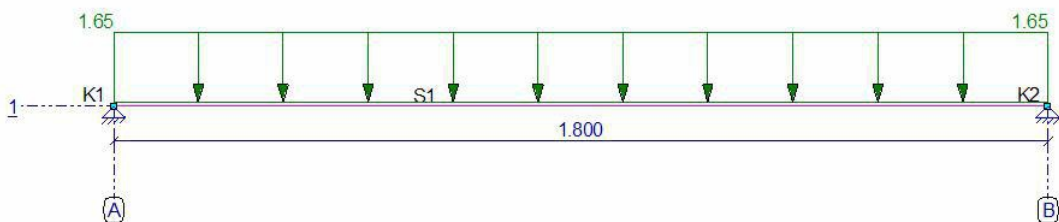
AFB. LASTEN B.G.1 PERMANENT



AFB. LASTEN B.G.2 SNEEUWBELASTING



AFB. LASTEN B.G.3 WINDBELASTING



## BELASTINGSGEVALLEN

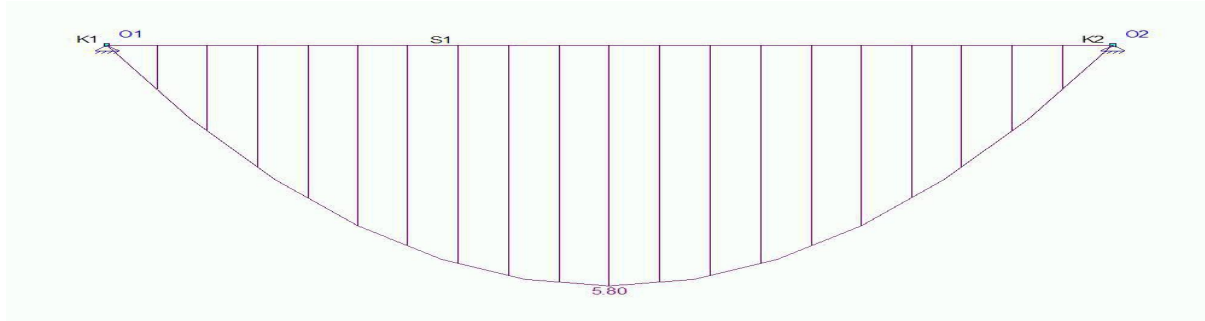
| Type                          | Beginwaarde  | Eindwaarde     | Beginafstand    | Eindafstand | Richting Staaf of knoop |
|-------------------------------|--------------|----------------|-----------------|-------------|-------------------------|
| <b>B.G.1: Permanent</b>       |              |                |                 |             |                         |
| qG                            | 0,20 (1.00x) | 0,20 (1.00x)   | 0,000           | 1,800(L)    | Z" S1                   |
| q                             | 8,60         | 8,60           | 0,000           | 1,800(L)    | Z' S1                   |
| <b>Som lasten</b>             | <b>X:</b>    | <b>0,00 kN</b> | <b>Z: 15,84</b> | <b>kN</b>   |                         |
| <b>B.G.2: Sneeuwbelasting</b> |              |                |                 |             |                         |
| q                             | 2,50         | 2,50           | 0,000           | 1,800(L)    | Z' S1                   |
| <b>Som lasten</b>             | <b>X:</b>    | <b>0,00 kN</b> | <b>Z: 4,50</b>  | <b>kN</b>   |                         |
| <b>B.G.3: Windbelasting</b>   |              |                |                 |             |                         |
| q                             | 1,65         | 1,65           | 0,000           | 1,800(L)    | Z' S1                   |
| <b>Som lasten</b>             | <b>X:</b>    | <b>0,00 kN</b> | <b>Z: 2,97</b>  | <b>kN</b>   |                         |
| -                             | -            | -              | m               | m           | --                      |

## FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

| B.G.  | Omschrijving    | Fu.C.1 | Fu.C.2 | Fu.C.3 |
|-------|-----------------|--------|--------|--------|
| B.G.1 | Permanent       | 1.20   | 1.20   | 1.35   |
| B.G.2 | Sneeuwbelasting | 1.50   | -      | -      |
| B.G.3 | Windbelasting   | -      | 1.50   | -      |

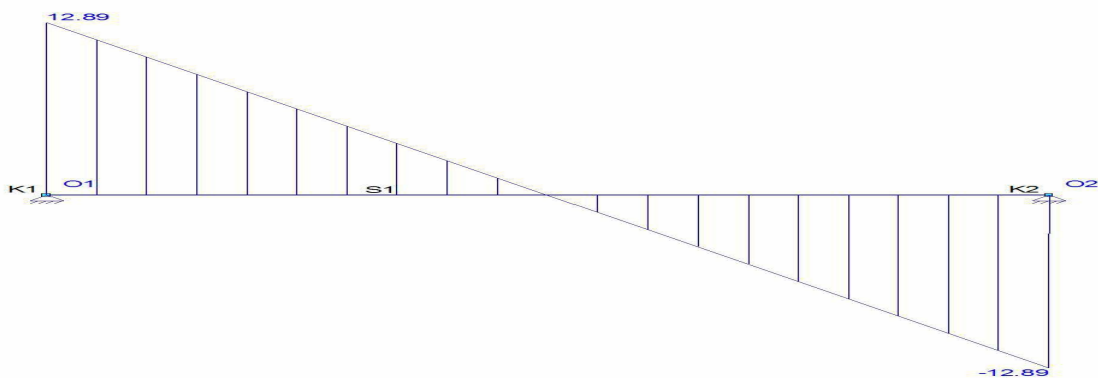
AFB. FU.C. MOMENTEN (MY) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingcombinaties



AFB. FU.C. DWARSKRACHT (VZ) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingcombinaties



## FU.C. EXTREME STAAFKRACHTEN

| Staaf | B.C.   | Mb         | Mmax        | xMmax    | Me         | x-M0     | x-M0 T/D   | Nmax      | Vb           | Vmax          | Ve            |
|-------|--------|------------|-------------|----------|------------|----------|------------|-----------|--------------|---------------|---------------|
| S1    | Fu.C.1 | 0.00       | <b>5.80</b> | 0.900    | 0.00       | 0.000    | 0.000 -    | 0.00      | <b>12.89</b> | <b>-12.89</b> | <b>-12.89</b> |
| S1    | Fu.C.2 | 0.00       | 5.28        | 0.900    | 0.00       | 0.000    | 0.000 -    | 0.00      | 11.74        | <b>11.74</b>  | -11.74        |
| -     | -      | <b>kNm</b> | <b>kNm</b>  | <b>m</b> | <b>kNm</b> | <b>m</b> | <b>m -</b> | <b>kN</b> | <b>kN</b>    | <b>kN</b>     | <b>kN</b>     |

## B.G. OPLEGREACTIES MET BEL. GEVALLEN

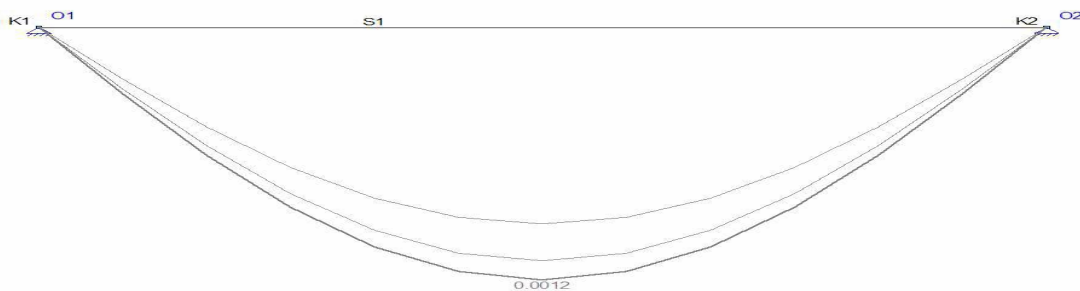
| B.G.  | Oplegging | Knoop | Reactie       |
|-------|-----------|-------|---------------|
| B.G.1 | O1        | K1    | Z -7.92       |
|       | O2        | K2    | Z -7.92       |
| B.G.2 | O1        | K1    | Z -2.25       |
|       | O2        | K2    | Z -2.25       |
| B.G.3 | O1        | K1    | Z -1.49       |
|       | O2        | K2    | Z -1.49       |
| -     | -         | -     | <b>kN kNm</b> |

**FU.C. EXTREME OPLEGREACTIES**

| Oplegging                      | Knoop | B.C. | Xmax | My     | B.C. | X      | Zmax | My | B.C. | X  | Mymax |
|--------------------------------|-------|------|------|--------|------|--------|------|----|------|----|-------|
| O1                             | K1    |      |      | Fu.C.1 | 0.00 | -12.89 | 0.00 |    |      |    |       |
| O2                             | K2    |      |      | Fu.C.1 | 0.00 | -12.89 | 0.00 |    |      |    |       |
| <b>Globale extreme waarden</b> |       |      |      |        |      |        |      |    |      |    |       |
| O2                             | K2    |      |      | Fu.C.1 | 0.00 | -12.89 | 0.00 |    |      |    |       |
| -                              | -     | -    | kN   | kN     | kNm  | -      | kN   | kN | kNm  | kN | kN    |

**KARAKTERISTIEK BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)**

| B.G.  | Omschrijving    | Ka.C. | Ka.C.1 | Ka.C.2 | Ka.C.3 |
|-------|-----------------|-------|--------|--------|--------|
| B.G.1 | Permanent       | 1.00  | 1.00   | 1.00   | 1.00   |
| B.G.2 | Sneeuwbelasting | -     | -      | 1.00   | -      |
| B.G.3 | Windbelasting   | -     | -      | -      | 1.00   |

**KA.C. EXTREME DOORBUIGINGEN**

| Staal | B.C.   | Knoop Begin |       | Staal  |        | Knoop Eind |       |
|-------|--------|-------------|-------|--------|--------|------------|-------|
|       |        | X           |       | Z'afst | Z'     | X          |       |
| S1    | Ka.C.2 | 0,000       | 0,000 | 0.900  | 0.0012 | 0,000      | 0,000 |
| -     | -      | m           | m     | m      | m      | m          | m     |

**KIPSTEUNENGEGEVENS**

| Staal                 | Profiel | Begin:   | Eind:    | Kipsteunen boven | Kipsteunen onder | Aangrijphoogte |
|-----------------------|---------|----------|----------|------------------|------------------|----------------|
| C1 - V1 (0.000-1.800) | P1      | Gesteund | Gesteund |                  |                  | Centrum        |
| -                     | -       | -        | -        | m                | m                | -              |

**DOORBUIGINGGEGEVENS**

| Staal                 | Constructietype | Toetsing | Zeeg Y' | Zeeg Z' | Zeegvorm    | Eis U;eind | EisU;bij |
|-----------------------|-----------------|----------|---------|---------|-------------|------------|----------|
| C1 - V1 (0.000-1.800) | Vloer           | Algemeen | 0       | 0       | Parabolisch | L/250      | L/333    |
| -                     | -               | -        | mm      | mm      | -           | -          | -        |

**UNITY CHECK NEN-EN1993-1-1:2009/NB:2011**

| Veld                | Toetsing             | Combinatie | Artikel              | UC max |
|---------------------|----------------------|------------|----------------------|--------|
| C1-V1 (0.000-1.800) | Doorsnede            | Fu.C.1     | NEN-EN1993-1-1(6.12) | 0,21   |
| C1-V1 (0.000-1.800) | Kiptoetsing          | Fu.C.1     | NEN-EN1993-1-1(6.54) | 0,22   |
| C1-V1 (0.000-1.800) | Doorbuigingstoetsing | Qu.C.1     | NEN-EN1990/NB A1.4.2 | 0,13   |

## B.1.15 kolom gevel as 10

Kies: **koker 160x80x5mm**

Opzet belasting:

*Blijvende belasting:*

*Opgelegde belasting:*

$$q_k \text{ w inddruk} \quad 0,50 \times 4,60 \times 0,66 = 1,52 \text{ kN/m}$$

$$\quad \quad \quad 1,5 \times 1,52 = 2,28 \text{ kN/m}$$

### B.G. OPLEGREACTIES MET BEL. GEVALLEN LIGGER AS 10

| B.G.  | Oplegging | Knoop | Reactie                       |
|-------|-----------|-------|-------------------------------|
| B.G.1 | O1        | K1    | Z -7.92 : 1,8 x 2,8 = 12,32kN |
| B.G.2 | O1        | K1    | Z -2.25 : 1,8 x 2,8 = 3,5kN   |
| B.G.3 | O1        | K1    | Z -1.49 : 1,8 x 2,8 = 2,32kN  |
| -     | -         | -     | <b>kN kNm</b>                 |

*Blijvende belasting:*

$$F_g \text{ gevel} \quad 2,20 \times 0,10 \times 20,00 = 4,40 \text{ kN/m}$$

$$\quad \quad \quad 0,65 \times 2,80 \times 4,40 = 8,01 \text{ kN}$$

$$q_d = 1,2 \times 20,33 + 1,5 \times 2,32 = 27,88 \text{ kN}$$

## 1. Staalkolom (NEN-EN1993-1-1:2009/NB:2011)

### PROFIELGEGEVENS: KW160/80/5

|                            |       |                           |                            |       |                           |
|----------------------------|-------|---------------------------|----------------------------|-------|---------------------------|
| Breedte                    | b     | 80 mm                     | Oppervlak                  | As    | 2.26e+03 mm <sup>2</sup>  |
| Hoogte                     | h     | 160 mm                    | Systeemplengte             | Lsys  | 4.500 m                   |
| Flensdikte                 | tf    | 5.0 mm                    | Lijfdikte                  | tw    | 5.0 mm                    |
| Elastisch weerstandsmoment | Wy;el | 919.9e+02 mm <sup>3</sup> | Elastisch weerstandsmoment | Wz;el | 617.5e+02 mm <sup>3</sup> |
| Plastisch weerstandsmoment | Wy;pl | 115.1e+03 mm <sup>3</sup> | Plastisch weerstandsmoment | Wz;pl | 706.2e+02 mm <sup>3</sup> |
| Sterkte klasse             |       | S235H(EN - 10210-1)       | Vloegrens staal            | fy    | 235 N/mm <sup>2</sup>     |

### KRACHTEN

|                         |        | A        | B        |
|-------------------------|--------|----------|----------|
| Normaalkracht           | Nc;Ed  | -30.0 kN | -30.0 kN |
| Dwarskracht in Y' as    | q      | 0.0 kN/m | 0.0 kN/m |
| Dwarskracht in Z' as    | q      | 2.3 kN/m | 2.3 kN/m |
| Dwarskracht in Y' as    | Vy;Ed  | 0.0 kN   | 0.0 kN   |
| Dwarskracht in Z' as    | Vz;Ed  | 5.2 kN   | -5.2 kN  |
| Buigend moment om Y' as | My;Ed  | 0.0 kNm  | 0.0 kNm  |
| Buigend moment om Z' as | Mz;Ed  | 0.0 kNm  | 0.0 kNm  |
| Kniklengte Y'-as        | Leff Y | 4.500 m  |          |
| Kniklengte Z'-as        | Leff Z | 4.500 m  |          |

Aangrijphoogte dwarsbelasting: Centrum

### CAPACITEIT VAN HET PROFIEL

|   |         |           |
|---|---------|-----------|
| Normaalkrachtcapaciteit (NEN-EN1993-1-1#6.2.3.6.2.4)  | Nc;Rd   | 531.67 kN |
| Dwarskrachtcapaciteit in y'-y' (NEN-EN1993-1-1#6.2.6) | Vc;y;Rd | 102.32 kN |
| Dwarskrachtcapaciteit in z'-z' (NEN-EN1993-1-1#6.2.6) | Vc;z;Rd | 204.64 kN |
| Momentcapaciteit om y'-y' as (NEN-EN1993-1-1#6.2.5)   | Mc;y;Rd | 27.05 kNm |
| Momentcapaciteit om z'-z' as (NEN-EN1993-1-1#6.2.5)   | Mc;z;Rd | 16.60 kNm |

### BUIGING, DWARSKRACHT EN NORMAALKRACHT (NEN-EN1993-1-1#6.2.10)

|          |          |          |          |
|----------|----------|----------|----------|
| rho y'   | 0.00 -   | alfa     | 0.00 -   |
| rho z'   | 0.00 -   | beta     | 0.00 -   |
| MN;Vy;ud | 0.00 kNm | MN;Vz;ud | 0.00 kNm |

## KIPKROMMEN (NEN-EN1993-1-1#6.3.2.2)

|                        |                        |                        |                           |
|------------------------|------------------------|------------------------|---------------------------|
| Kipsteunen bovenflens: | Geen -                 | Kipsteunen onderflens: | Geen -                    |
| Tabel gebruikt         | NB 6.2 -               | q                      | 2.30 kN/m                 |
|                        | 0.00 -                 |                        | 0.00 -                    |
| Maatgevend veld        | Boven 0.000 - 4.500 m  | Ist                    | 4.500 m                   |
|                        | Lsys 4.500 m           | Lg                     | 4.500 m                   |
|                        | S 0.081 m              | Iwa                    | 1.4836e-08 m <sup>6</sup> |
|                        | C1 1.130 -             | C2 (Tabel)             | 0.450 -                   |
|                        | C2 (Toegepast) 0.000 - | C                      | 0.000 -                   |
|                        | Mcr 0.00 kNm           | kred                   | 1.000 -                   |
|                        | Ikip 4.500 m           |                        |                           |

## KNIKSTABILITEIT (EN1993-1-1#6.3.1)

|                    |             |           |                    |           |           |
|--------------------|-------------|-----------|--------------------|-----------|-----------|
| Equi. Profiel      | KW160/80/ - |           |                    |           |           |
| Knik curve Y'      |             | a -       | Knik curve Z'      | a         |           |
|                    | Ncr;y       | 753.25 kN |                    | 252.82 kN |           |
| Methode Y          |             | Cons. -   | Methode Z          | Cons. -   |           |
|                    |             | Gesch.    |                    | Gesch.    |           |
|                    | Lbuc;y      | 4.500 m   |                    | Lbuc;z    | 4.500 m   |
|                    | Lam;y       | 0.840 -   |                    | Lam;z     | 1.450 -   |
|                    | Chi;y       | 0.772 -   |                    | Chi;z     | 0.394 -   |
| Kip instab. curve: |             | A -       | Kip instab. curve: | A -       |           |
|                    | Nb;Rd;y     | 410.44 kN |                    | Nb;Rd;z   | 209.62 kN |

## STABILITEIT (NEN-EN1993-1-1#6.3)

|                    |             |           |                 |          |           |
|--------------------|-------------|-----------|-----------------|----------|-----------|
| Equi. Profiel      | KW160/80/ - |           |                 |          |           |
| Kiptorsie gevoelig |             | Nee -     | Doorsnedeklasse | 1 -      |           |
|                    | My;max      | 5.82 kNm  |                 | Mz;max   | 0.00 kNm  |
|                    | My;Ed; A    | 0.00 kNm  |                 | Mz;Ed; B | 0.00 kNm  |
|                    | Mb;Rd;y     | 27.05 kNm |                 | Mb;Rd;z  | 16.60 kNm |
|                    | Delta;My    | 0.00 kNm  |                 | Delta;Mz | 0.00 kNm  |
|                    | My;Psi      | 0.00 kNm  |                 | Mz;Psi   | 0.00 kNm  |
|                    | My;0        | 5.82 kNm  |                 | Mz;0     | 0.00 kNm  |
|                    | Mcr         | 0.00 kNm  |                 |          |           |
|                    | Cm;y        | 0.950 -   |                 | Cm;z     | 1.000 -   |
|                    | Cm;LT       | 0.950 -   |                 |          |           |
|                    | Kyy         | 0.994 -   |                 | Kzz      | 1.114 -   |
|                    | Kyz         | 0.669 -   |                 | Kzy      | 0.597 -   |
|                    | X;y         | 0.772 -   |                 | X;z      | 0.394 -   |
|                    | Lam;LT      | 0.000 -   |                 |          |           |
|                    | X;LT        | 1.000 -   |                 |          |           |

## UITGEVOERDE CONTROLES

### Doorsnede

|                      |        |         |
|----------------------|--------|---------|
| NEN-EN1993-1-1(6.9)  |        | 0.06 OK |
| NEN-EN1993-1-1(6.12) | Y axis | 0.22 OK |
| NEN-EN1993-1-1(6.12) | Z axis | 0.00 OK |
| NEN-EN1993-1-1(6.17) | Y axis | 0.00 OK |
| NEN-EN1993-1-1(6.17) | Z axis | 0.00 OK |

### Knik

|                      |        |         |
|----------------------|--------|---------|
| NEN-EN1993-1-1(6.46) | Y axis | 0.07 OK |
| NEN-EN1993-1-1(6.46) | Z axis | 0.14 OK |

### Stabiliteit

|                           |  |         |
|---------------------------|--|---------|
| NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62) |  | 0.29 OK |
|---------------------------|--|---------|

### Kip

Kip N/B, ivm buis/koker met  $h/b < 3$

Kip NVT, i.v.m. geen buiging



## B.2 Betondak hoog

### B.2.1 Betondak hoog

Kies: **Breedplaatvloer 180mm dik volgens berekening leverancier.**

### B.2.2 Lijn- en puntlasten op betondak hoog

#### Lijnlast LL1:

*Blijvende belasting:*

$$G_k \text{ metselw erk} \quad 1,00 \times 0,25 \times 20,00 \quad = \quad 5,00 \text{ kN/m}$$

### B.2.3 Ligger opvang plat dak achter as 5

Kies: **HE200A 15mm toog**

Opzet belasting:

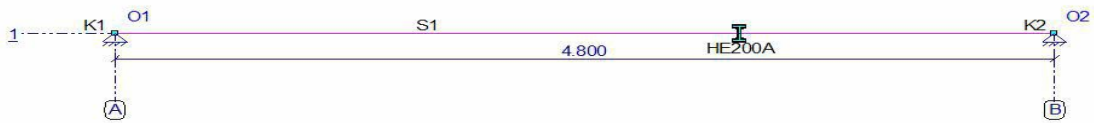
*Blijvende belasting:*

$$G_k \text{ eg dak} \quad 0,65 \times 6,00 \times 4,80 \quad = \quad 18,72 \text{ kN/m}$$

*Opgelegde belasting:*

$$q_k \text{ sneeuw} \quad 0,65 \times 6,00 \times 1,00 \times 1,00 \quad = \quad 3,90 \text{ kN/m}$$

AFB. GEOMETRIE 1



#### STAVEN

| Staat | Knoop | Scharnier | Knoop | Profiel | X-B | Z-B   | X-E   | Z-E   | Lengte |       |
|-------|-------|-----------|-------|---------|-----|-------|-------|-------|--------|-------|
|       | B     | B         | E     | E       |     |       |       |       |        |       |
| S1    | K1    | NVM       | NVM   | K2      | P1  | 0,000 | 0,000 | 4,800 | 0,000  | 4,800 |
| -     | -     | -         | -     | -       | -   | m     | m     | m     | m      | m     |

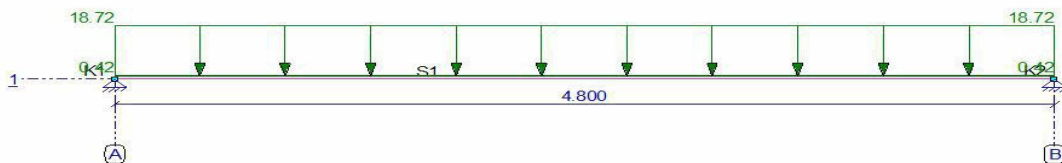
#### PROFIELEN

| Profiel | Profielnaam | Oppervlakte | Iy         | Materiaal | Hoek |
|---------|-------------|-------------|------------|-----------|------|
| P1      | HE200A      | 5.3831e-03  | 3.6922e-05 | S235      | 0    |
| -       | -           | m2          | m4         | -         | °    |

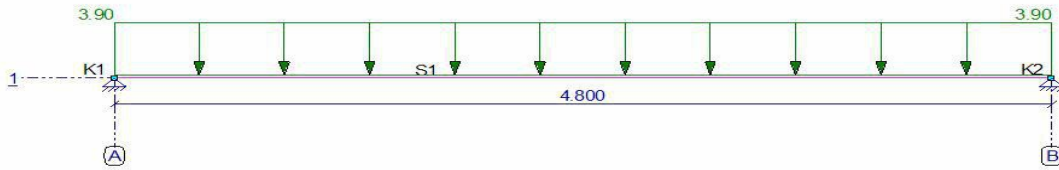
#### OPLEGGINGEN

| Oplegging | Knoop | X    | Yr   | HoekYr |   |
|-----------|-------|------|------|--------|---|
| O1        | K1    | vast | vast | vrij   | 0 |
| O2        | K2    | vast | vast | vrij   | 0 |
| -         | -     | kN/m | kN/m | kNmrad | ° |

AFB. LASTEN B.G.1 PERMANENT



AFB. LASTEN B.G.2 SNEEUWBELASTING



**BELASTINGSGEVALLEN**

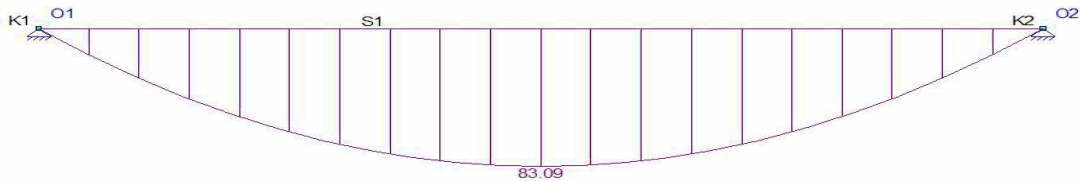
| Type                          | Beginwaarde  | Eindwaarde     | Beginafstand    | Eindafstand | Richting Staaf of knoop |
|-------------------------------|--------------|----------------|-----------------|-------------|-------------------------|
| <b>B.G.1: Permanent</b>       |              |                |                 |             |                         |
| qG                            | 0,42 (1.00x) | 0,42 (1.00x)   | 0,000           | 4,800(L)    | Z" S1                   |
| q                             | 18,72        | 18,72          | 0,000           | 4,800(L)    | Z' S1                   |
| <b>Som lasten</b>             | <b>X:</b>    | <b>0,00 kN</b> | <b>Z: 91,88</b> | <b>kN</b>   |                         |
| <b>B.G.2: Sneeuwbelasting</b> |              |                |                 |             |                         |
| q                             | 3,90         | 3,90           | 0,000           | 4,800(L)    | Z' S1                   |
| <b>Som lasten</b>             | <b>X:</b>    | <b>0,00 kN</b> | <b>Z: 18,72</b> | <b>kN</b>   |                         |
| -                             | -            | -              | m               | m           | --                      |

**FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)**

| B.G.  | Omschrijving    | Fu.C.1 | Fu.C.2 |
|-------|-----------------|--------|--------|
| B.G.1 | Permanent       | 1.20   | 1.35   |
| B.G.2 | Sneeuwbelasting | 1.50   | -      |

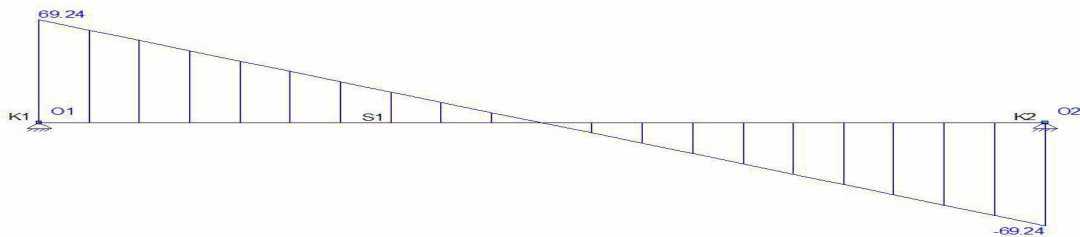
AFB. FU.C. MOMENTEN (MY) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



AFB. FU.C. DWARSKRACHT (VZ) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties

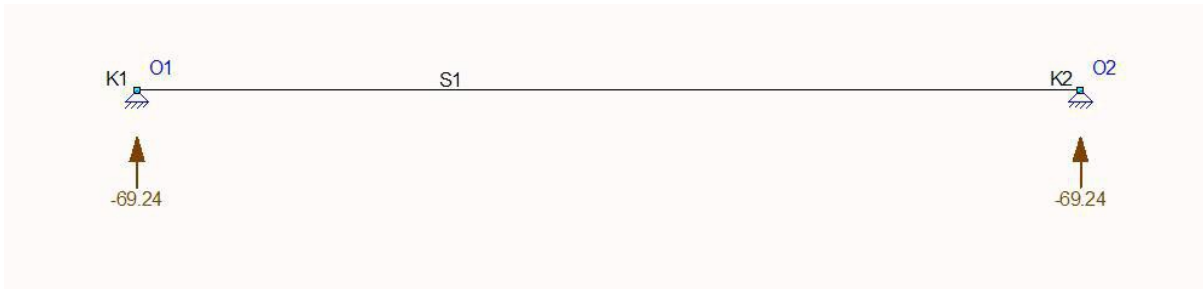


**FU.C. EXTREME STAAFKRACHTEN**

| Staaf | B.C.   | Mb         | Mmax         | xMmax    | Me         | x-M0     | x-M0 T/D   | Nmax      | Vb           | Vmax          | Ve            |
|-------|--------|------------|--------------|----------|------------|----------|------------|-----------|--------------|---------------|---------------|
| S1    | Fu.C.1 | 0.00       | <b>83.09</b> | 2.400    | 0.00       | 0.000    | 0.000 -    | 0.00      | <b>69.24</b> | <b>-69.24</b> | <b>-69.24</b> |
|       | Fu.C.2 | 0.00       | 74.43        | 2.400    | 0.00       | 0.000    | 0.000 -    | 0.00      | 62.02        | <b>62.02</b>  | -62.02        |
| -     | -      | <b>kNm</b> | <b>kNm</b>   | <b>m</b> | <b>kNm</b> | <b>m</b> | <b>m -</b> | <b>kN</b> | <b>kN</b>    | <b>kN</b>     | <b>kN</b>     |

**B.G. OPLEGREACTIES MET BEL. GEVALLEN**

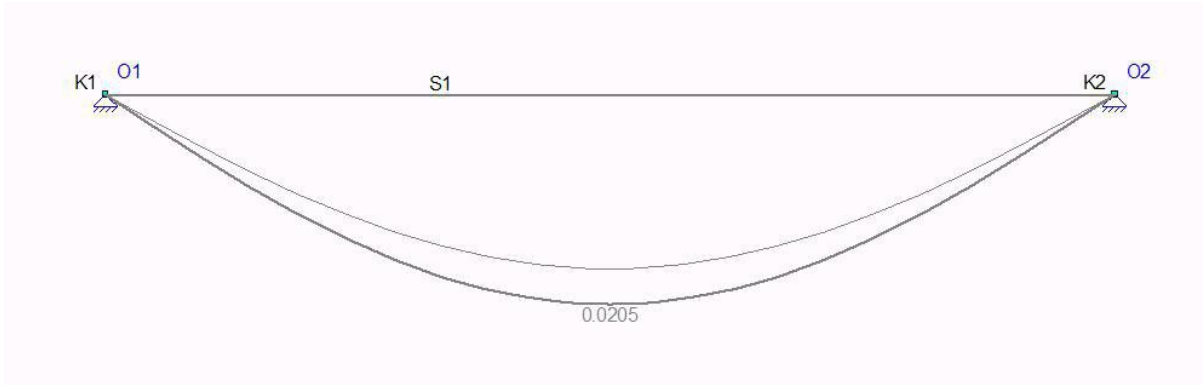
| B.G.  | Oplegging | Knoop | Reactie       |
|-------|-----------|-------|---------------|
| B.G.1 | O1        | K1    | Z -45.94      |
|       | O2        | K2    | Z -45.94      |
| B.G.2 | O1        | K1    | Z -9.36       |
|       | O2        | K2    | Z -9.36       |
| -     | -         | -     | <b>kN kNm</b> |

**FU.C. EXTREME OPLEGREACTIES**

| Oplegging                      | Knoop | B.C. | Xmax | My | B.C.   | X    | Zmax   | My   | B.C. | X  | Mymax |     |
|--------------------------------|-------|------|------|----|--------|------|--------|------|------|----|-------|-----|
| O1                             | K1    |      |      |    | Fu.C.1 | 0.00 | -69.24 | 0.00 |      |    |       |     |
| O2                             | K2    |      |      |    | Fu.C.1 | 0.00 | -69.24 | 0.00 |      |    |       |     |
| <b>Globale extreme waarden</b> |       |      |      |    |        |      |        |      |      |    |       |     |
| O2                             | K2    |      |      |    | Fu.C.1 | 0.00 | -69.24 | 0.00 |      |    |       |     |
| -                              | -     | -    | kN   | kN | kNm    | -    | kN     | kN   | kNm  | kN | kN    | kNm |

**KARAKTERISTIEK BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)**

| B.G.  | Omschrijving    | Ka.C. | Ka.C.1 | Ka.C.2 |
|-------|-----------------|-------|--------|--------|
| B.G.1 | Permanent       | 1.00  | 1.00   | 1.00   |
| B.G.2 | Sneeuwbelasting | -     | -      | 1.00   |

**KA.C. EXTREME DOORBUIGINGEN**

| Staaf | B.C.   | Knoop Begin |       | Staaf  | Knoop Eind |       |
|-------|--------|-------------|-------|--------|------------|-------|
|       |        | X           |       | Z'afst | Z'         | X     |
| S1    | Ka.C.2 | 0,000       | 0,000 | 2.400  | 0.0205     | 0,000 |
| -     | -      | m           | m     | m      | m          | m     |

**QUASI-PERMANENT BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)**

| B.G.  | Omschrijving    | Qu.C.1 |
|-------|-----------------|--------|
| B.G.1 | Permanent       | 1.00   |
| B.G.2 | Sneeuwbelasting | -      |

**DOORBUIGINGGEGEVENS**

| Staaf                 | Constructietype | Toetsing | Zeeg Y' | Zeeg Z' | Zeegvorm    | Eis U;eind | EisU;bij |
|-----------------------|-----------------|----------|---------|---------|-------------|------------|----------|
| C1 - V1 (0.000-4.800) | Dak             | Algemeen | 0       | 15      | Parabolisch | L/250      | L/250    |
| -                     | -               | -        | mm      | mm      | -           | -          | -        |

**UNITY CHECK NEN-EN1993-1-1:2009/NB:2011**

| Veld                | Toetsing             | Combinatie | Artikel              | UC max |
|---------------------|----------------------|------------|----------------------|--------|
| C1-V1 (0.000-4.800) | Doorsnede            | Fu.C.1     | NEN-EN1993-1-1(6.12) | 0,82   |
| C1-V1 (0.000-4.800) | Doorbuigingstoetsing | Ka.C.2     | NEN-EN1990/NB A1.4.2 | 0,29   |

## B.2.4 Opleg ligger as 5 op metselwerk

Kies: opleg ligger 300x120mm op k.z.s. wand 120mm dik kwaliteit CS12 met mortel 7,5N/mm<sup>2</sup>  
Een alternatief mag ook indien de kwaliteit minimaal gelijkwaardig is aan het berekende.

Opzet belasting:

### FU.C. EXTREME OPLEGREACTIES

| Oplegging               | Knoop | B.C. | Xmax | My     | B.C. | X      | Zmax | My | B.C. | X  | Mymax |
|-------------------------|-------|------|------|--------|------|--------|------|----|------|----|-------|
| Globale extreme waarden |       |      |      |        |      |        |      |    |      |    |       |
| O2                      | K2    | -    |      | Fu.C.1 | 0.00 | -69.24 | 0.00 |    |      |    |       |
| -                       | -     | -    | kN   | kN     | kNm  | -      | kN   | kN | kNm  | kN | kN    |

### 1. Oplegdetail (NEN-EN1996-1-1:2009/NB:2011)

#### MATERIAALGEGEVENS

|                     |      |       |                   |                          |    |                        |
|---------------------|------|-------|-------------------|--------------------------|----|------------------------|
| Stenen, cat. I      |      |       |                   | Gevolgklasse             |    | CC1                    |
| Druksterkte product | fb   | 12.00 | N/mm <sup>2</sup> | Druksterkte mortel       | fm | 7.50 N/mm <sup>2</sup> |
| Drukspanning        | frep | 4.99  | N/mm <sup>2</sup> | fd,red art. 6.1.2.1(6.3) |    | 2.69 N/mm <sup>2</sup> |

#### CONSTRUCTIEGEGEVENS

|                       |     |      |    |               |       |            |
|-----------------------|-----|------|----|---------------|-------|------------|
| Totale excentriciteit |     | 0.00 | mm | Oplegvlak     | w x h | 300x120 mm |
| Modelfactor           | y;m | 1.50 | -  | Normaalkracht | N'Ed  | 70.00 kN   |

#### BEREKENING VOLGENS NEN-EN1996 ART. 6.1.2

|                        |     |       |    |                          |        |        |
|------------------------|-----|-------|----|--------------------------|--------|--------|
| Verticale capaciteit   | Nrd | 87.15 | kN | Cap. red. factor         | Fi     | 0.90 - |
| Totale excentriciteit  | et  | 6.00  | mm | Relatieve excentriciteit | et / h | 0.05 - |
| Rekenwaarde vert. bel. | NEd | 70.00 | kN |                          |        |        |
| Unity check            | UC  | 0.80  | -  |                          |        |        |

### 1. Kolom (NEN-EN1996-1-1:2009/NB:2011)

#### MATERIAALGEGEVENS

|                          |      |       |                   |                    |    |                        |
|--------------------------|------|-------|-------------------|--------------------|----|------------------------|
| Stenen, cat. I           |      |       |                   | Gevolgklasse       |    | CC1                    |
| Druksterkte product      | fb   | 12.00 | N/mm <sup>2</sup> | Druksterkte mortel | fm | 7.50 N/mm <sup>2</sup> |
| Drukspanning             | frep | 4.99  | N/mm <sup>2</sup> | Em (700 * fk)      |    | 3495 N/mm <sup>2</sup> |
| fd,red art. 6.1.2.1(6.3) |      | 2.93  | N/mm <sup>2</sup> |                    |    |                        |

#### CONSTRUCTIEGEGEVENS

|                   |   |             |    |                    |   |         |
|-------------------|---|-------------|----|--------------------|---|---------|
| Wandverstijvingen | n | art. (11.i) | -  | Verd. hoogte kolom | h | 2700 mm |
| Kolomdiepte       | L | 500         | mm | Kolomdikte         | t | 120 mm  |

#### BEREKENING VOLGENS NEN-EN1996 ART. 6.1.2 & ANNEX G (MID)

|                               |             | Boven | Mid   | Onder    |
|-------------------------------|-------------|-------|-------|----------|
| Reken moment                  | Mid         | 0.00  | 0.00  | 0.00 kNm |
| Rekenwaarde vert. belasting   | Nid         | 70.00 | 72.00 | 74.00 kN |
| Excentriciteit hor. belasting | ehe         | 0     | 0     | 0 mm     |
| Reductie factor               | rn          | 0.75  | 0.75  | 0.75 -   |
| Effectieve hoogte             | hef         | 2025  | 2025  | 2025 mm  |
| Initieele excentriciteit      | einit       | 4.5   | 14.5  | 4.5 mm   |
| Excent. t.g.v. lasten         | ei, em      | 6.0   | 14.5  | 6.0 mm   |
| Slankheid                     | lambda      |       | 16.88 | -        |
|                               | lambda;c    |       | 27.0  | -        |
| Excent. t.g.v. kruip          | ek          |       | 0.00  | mm       |
| Check                         | ei < t/2    | Ok    | Ok    | Ok -     |
| Totale excentriciteit         | e1, emk, e2 | 6.0   | 14.5  | 6.0 mm   |
| Cap. red. factor              | Fi          | 0.90  | 0.47  | 0.90 -   |
| Uiterst opneembaar            | Nrd         | 158.2 | 82.7  | 158.2 kN |
| art.11.2.3: toetswaarde       | NEd         | 70.0  | 72.0  | 74.0 kN  |
| Unity check                   | UC          | 0.4   | 0.9   | 0.5      |

## B.2.5 Ligger opvang plat dak achter as 4

Kies: **HE180A 10mm toog**

Opzet belasting:

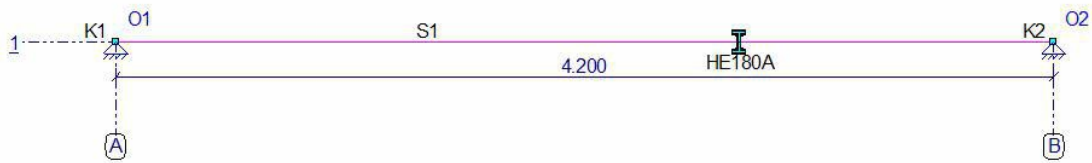
*Blijvende belasting:*

|                   |      |   |      |   |       |   |                   |
|-------------------|------|---|------|---|-------|---|-------------------|
| $G_k$ eg dak      | 0,50 | x | 4,40 | x | 4,80  | = | 10,56 kN/m        |
| $G_k$ metselw erk | 1,00 | x | 0,25 | x | 20,00 | = | 5,00 kN/m         |
|                   |      |   |      |   |       |   | <u>15,56 kN/m</u> |

*Opgelegde belasting:*

|              |      |   |      |   |      |   |      |   |           |
|--------------|------|---|------|---|------|---|------|---|-----------|
| $q_k$ sneeuw | 0,50 | x | 4,40 | x | 1,00 | x | 1,00 | = | 2,20 kN/m |
|--------------|------|---|------|---|------|---|------|---|-----------|

AFB. GEOMETRIE 1



### STAVEN

| Staf | Knoop | Scharnier | Knoop | Profiel | X-B | Z-B   | X-E   | Z-E   | Lengte |       |
|------|-------|-----------|-------|---------|-----|-------|-------|-------|--------|-------|
|      | B     | B         | E     | E       |     |       |       |       |        |       |
| S1   | K1    | NVM       | NVM   | K2      | P1  | 0,000 | 0,000 | 4,200 | 0,000  | 4,200 |
| -    | -     | -         | -     | -       | -   | m     | m     | m     | m      | m     |

### PROFIELEN

| Profiel | Profielnaam | Oppervlakte    | ly             | Materiaal | Hoek |
|---------|-------------|----------------|----------------|-----------|------|
| P1      | HE180A      | 4.5251e-03     | 2.5103e-05     | S235      | 0    |
| -       | -           | m <sup>2</sup> | m <sup>4</sup> | -         | °    |

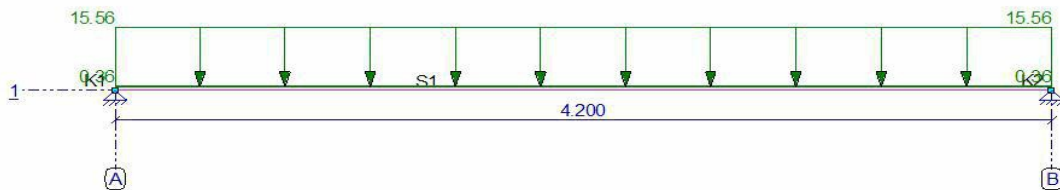
### MATERIALEN

| Materiaal | Dichtheid         | E-Modulus         | Uitzettingcoeff |
|-----------|-------------------|-------------------|-----------------|
| S235      | 78.50             | 2.1000e+08        | 12.0000e-06     |
| -         | kN/m <sup>3</sup> | kN/m <sup>2</sup> | C°m             |

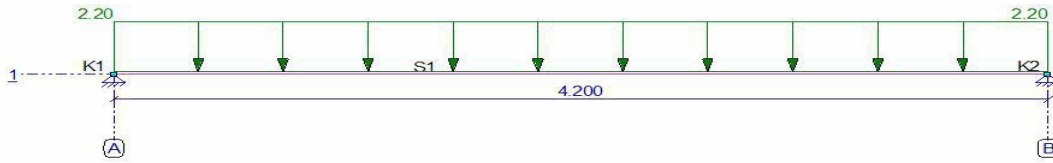
### OPLEGGINGEN

| Oplegging | Knoop | X    | Yr   | HoekYr |   |
|-----------|-------|------|------|--------|---|
| O1        | K1    | vast | vast | vrij   | 0 |
| O2        | K2    | vast | vast | vrij   | 0 |
| -         | -     | kN/m | kN/m | kNmrad | ° |

AFB. LASTEN B.G.1 PERMANENT



AFB. LASTEN B.G.2 SNEEUWBELASTING



**BELASTINGSGEVALLEN**

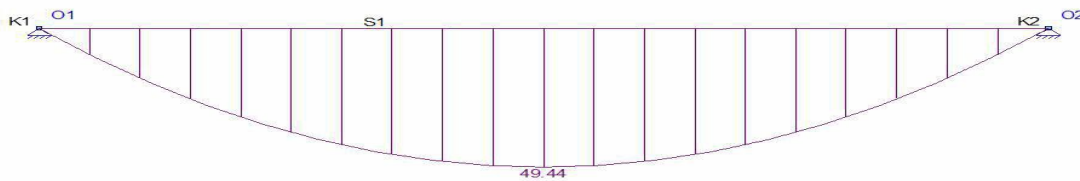
| Type                          | Beginwaarde  | Eindwaarde     | Beginafstand    | Eindafstand | Richting Staaf of knoop |
|-------------------------------|--------------|----------------|-----------------|-------------|-------------------------|
| <b>B.G.1: Permanent</b>       |              |                |                 |             |                         |
| qG                            | 0,36 (1.00x) | 0,36 (1.00x)   | 0,000           | 4,200(L)    | Z" S1                   |
| q                             | 15,56        | 15,56          | 0,000           | 4,200(L)    | Z' S1                   |
| <b>Som lasten</b>             | <b>X:</b>    | <b>0,00 kN</b> | <b>Z: 66,84</b> | <b>kN</b>   |                         |
| <b>B.G.2: Sneeuwbelasting</b> |              |                |                 |             |                         |
| q                             | 2,20         | 2,20           | 0,000           | 4,200(L)    | Z' S1                   |
| <b>Som lasten</b>             | <b>X:</b>    | <b>0,00 kN</b> | <b>Z: 9,24</b>  | <b>kN</b>   |                         |
| -                             | -            | -              | m               | m           | - -                     |

**FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)**

| B.G.  | Omschrijving    | Fu.C.1 | Fu.C.2 |
|-------|-----------------|--------|--------|
| B.G.1 | Permanent       | 1.20   | 1.35   |
| B.G.2 | Sneeuwbelasting | 1.50   | -      |

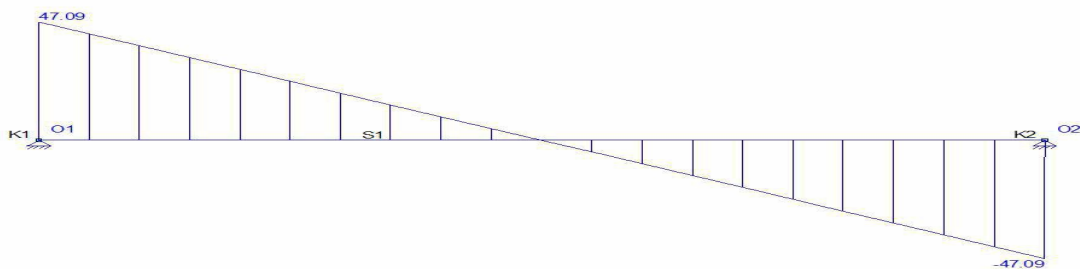
AFB. FU.C. MOMENTEN (MY) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



AFB. FU.C. DWARSKRACHT (VZ) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



**FU.C. EXTREME STAAFKRACHTEN**

| Staaf | B.C.   | Mb   | Mmax         | xMmax | Me   | x-M0  | x-M0 T/D | Nmax | Vb           | Vmax          | Ve            |
|-------|--------|------|--------------|-------|------|-------|----------|------|--------------|---------------|---------------|
| S1    | Fu.C.1 | 0.00 | <b>49.44</b> | 2.100 | 0.00 | 0.000 | 0.000 -  | 0.00 | <b>47.09</b> | <b>-47.09</b> | <b>-47.09</b> |
| -     | Fu.C.2 | 0.00 | 47.38        | 2.100 | 0.00 | 0.000 | 0.000 -  | 0.00 | 45.12        | <b>45.12</b>  | -45.12        |
| -     | -      | kNm  | kNm          | m     | kNm  | m     | m -      | kN   | kN           | kN            | kN            |

**B.G. OPLEGREACTIES MET BEL. GEVALLEN**

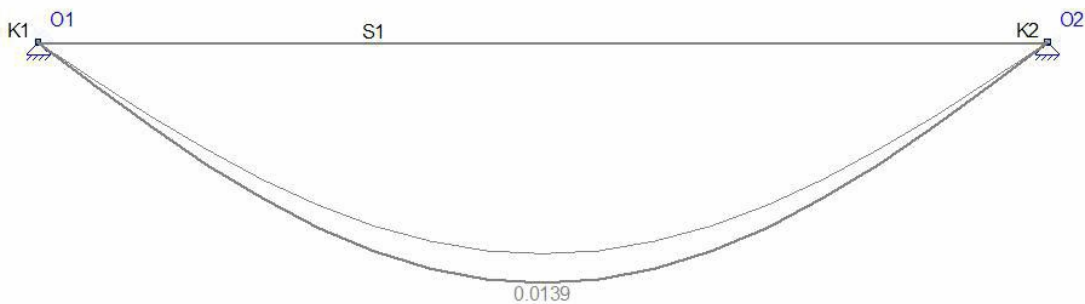
| B.G.  | Oplegging | Knoop | Reactie  |
|-------|-----------|-------|----------|
| B.G.1 | O1        | K1    | Z -33.42 |
|       | O2        | K2    | Z -33.42 |
| B.G.2 | O1        | K1    | Z -4.62  |
|       | O2        | K2    | Z -4.62  |
| -     | -         | -     | kN kNm   |

**FU.C. EXTREME OPLEGREACTIES**

| Oplegging                      | Knoop | B.C. | Xmax | My     | B.C. | X      | Zmax | My | B.C. | X  | Mymax |     |
|--------------------------------|-------|------|------|--------|------|--------|------|----|------|----|-------|-----|
| O1                             | K1    |      |      | Fu.C.1 | 0.00 | -47.09 | 0.00 |    |      |    |       |     |
| O2                             | K2    |      |      | Fu.C.1 | 0.00 | -47.09 | 0.00 |    |      |    |       |     |
| <b>Globale extreme waarden</b> |       |      |      |        |      |        |      |    |      |    |       |     |
| O2                             | K2    |      |      | Fu.C.1 | 0.00 | -47.09 | 0.00 |    |      |    |       |     |
| -                              | -     | -    | kN   | kN     | kNm  | -      | kN   | kN | kNm  | kN | kN    | kNm |

**KARAKTERISTIEK BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)**

| B.G.  | Omschrijving    | Ka.C. | Ka.C.1 | Ka.C.2 |
|-------|-----------------|-------|--------|--------|
| B.G.1 | Permanent       | 1.00  | 1.00   | 1.00   |
| B.G.2 | Sneeuwbelasting | -     | -      | 1.00   |

**KA.C. EXTREME DOORBUIGINGEN**

| Staaf | B.C.   | Knoop Begin |       | Staaf | Z'afst | Z'    | Knoop Eind |  |
|-------|--------|-------------|-------|-------|--------|-------|------------|--|
|       |        | X           |       |       | X      |       | X          |  |
| S1    | Ka.C.2 | 0,000       | 0,000 | 2.100 | 0.0139 | 0,000 | 0,000      |  |
| -     | -      | m           | m     | m     | m      | m     | m          |  |

**QUASI-PERMANENT BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)**

| B.G.  | Omschrijving    | Qu.C.1 |
|-------|-----------------|--------|
| B.G.1 | Permanent       | 1.00   |
| B.G.2 | Sneeuwbelasting | -      |

**DOORBUIGINGEGEGEVENS**

| Staaf                 | Constructietype | Toetsing | Zeeg Y' | Zeeg Z' | Zeegvorm | Eis U;eind | EisU;bij |
|-----------------------|-----------------|----------|---------|---------|----------|------------|----------|
| C1 - V1 (0.000-4.200) | Dak             | Algemeen | 0       | 10      | 3-Punt   | L/250      | L/250    |
| -                     | -               | -        | mm      | mm      | -        | -          | -        |

**UNITY CHECK NEN-EN1993-1-1:2009/NB:2011**

| Veld                | Toetsing             | Combinatie | Artikel                     | UC max |
|---------------------|----------------------|------------|-----------------------------|--------|
| C1-V1 (0.000-4.200) | Doorsnede            | Fu.C.1     | NEN-EN1993-1-1(6.12)        | 0,65   |
| C1-V1 (0.000-4.200) | Doorbuigingstoetsing | Ka.C.2     | NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2 | 0,32   |

### B.3 2e Verdiepingsvloer / Dakterras

#### B.3.1 2e Verdiepingsvloer / Dakterras

Kies 2e verdiepingsvloer: **Breedplaatvloer 250mm dik volgens berekening leverancier.**

Kies dakterras: **Breedplaatvloer 220mm dik volgens berekening leverancier.**

#### B.3.2 Lijn- en puntlasten op 2e verdiepingsvloer en dakterras

##### Lijnlast LL1:

*Blijvende belasting:*

$$G_k \text{ metselw erk} \quad 1,00 \times 0,25 \times 20,00 = 5,00 \text{ kN/m}$$

##### Lijnlast LL2:

*Blijvende belasting:*

$$G_k \text{ dak plat} \quad 0,50 \times 1,00 \times 4,80 = 2,40 \text{ kN/m}$$

$$G_k \text{ metselw erk} \quad 3,50 \times 0,15 \times 20,00 = 10,50 \text{ kN/m}$$

---

$$12,90 \text{ kN/m}$$

*Opgelegde belasting:*

$$q_k \text{ plat dak} \quad 0,50 \times 1,00 \times 1,00 = 0,50 \text{ kN/m}$$

##### Lijnlast LL3:

*Blijvende belasting:*

$$G_k \text{ dak plat} \quad 0,50 \times 4,50 \times 4,80 = 10,80 \text{ kN/m}$$

$$G_k \text{ metselw erk} \quad 3,50 \times 0,15 \times 20,00 = 10,50 \text{ kN/m}$$

---

$$21,30 \text{ kN/m}$$

*Opgelegde belasting:*

$$q_k \text{ plat dak} \quad 0,50 \times 4,50 \times 1,00 = 2,25 \text{ kN/m}$$

##### Lijnlast LL4:

*Blijvende belasting:*

$$G_k \text{ dak hellend} \quad 0,50 \times 4,00 \times 0,65 = 1,30 \text{ kN/m}$$

*Opgelegde belasting:*

$$q_k \text{ plat hellend} \quad 0,50 \times 4,00 \times 0,71 = 1,42 \text{ kN/m}$$

##### Lijnlast LL5:

*Blijvende belasting:*

$$G_k \text{ dak} \quad 0,50 \times 2,00 \times 0,65 = 0,65 \text{ kN/m}$$

$$G_k \text{ metselw erk} \quad 4,00 \times 0,12 \times 20,00 = 9,60 \text{ kN/m}$$

---

$$10,25 \text{ kN/m}$$

*Opgelegde belasting:*

$$q_k \text{ dak} \quad 0,50 \times 2,00 \times 1,00 = 1,00 \text{ kN/m}$$



### Lijnlast LL6:

*Blijvende belasting:*

|                   |      |   |      |   |       |   |                  |
|-------------------|------|---|------|---|-------|---|------------------|
| $G_k$ dak plat    | 0,50 | x | 4,50 | x | 0,75  | = | 1,69 kN/m        |
| $G_k$ metselw erk | 3,50 | x | 0,12 | x | 20,00 | = | 8,40 kN/m        |
|                   |      |   |      |   |       |   | <hr/> 10,09 kN/m |

*Opgelegde belasting:*

|                |      |   |      |   |      |   |           |
|----------------|------|---|------|---|------|---|-----------|
| $q_k$ plat dak | 0,50 | x | 4,50 | x | 1,00 | = | 2,25 kN/m |
|----------------|------|---|------|---|------|---|-----------|

### Lijnlast LL7:

*Blijvende belasting:*

|                   |      |   |      |   |       |   |                 |
|-------------------|------|---|------|---|-------|---|-----------------|
| $G_k$ dak plat    | 0,50 | x | 1,00 | x | 0,75  | = | 0,38 kN/m       |
| $G_k$ metselw erk | 3,50 | x | 0,12 | x | 20,00 | = | 8,40 kN/m       |
|                   |      |   |      |   |       |   | <hr/> 8,78 kN/m |

*Opgelegde belasting:*

|                |      |   |      |   |      |   |           |
|----------------|------|---|------|---|------|---|-----------|
| $q_k$ plat dak | 0,50 | x | 1,00 | x | 1,00 | = | 0,50 kN/m |
|----------------|------|---|------|---|------|---|-----------|

### Lijnlast LL8:

*Blijvende belasting:*

|                   |      |   |      |   |       |   |                  |
|-------------------|------|---|------|---|-------|---|------------------|
| $G_k$ dak plat    | 0,50 | x | 2,00 | x | 0,80  | = | 0,80 kN/m        |
| $G_k$ metselw erk | 4,00 | x | 0,15 | x | 20,00 | = | 12,00 kN/m       |
|                   |      |   |      |   |       |   | <hr/> 12,80 kN/m |

*Opgelegde belasting:*

|                |      |   |      |   |      |   |           |
|----------------|------|---|------|---|------|---|-----------|
| $q_k$ plat dak | 0,50 | x | 2,00 | x | 1,00 | = | 1,00 kN/m |
|----------------|------|---|------|---|------|---|-----------|

### Lijnlast LL9:

*Blijvende belasting:*

|            |  |  |  |  |  |   |           |
|------------|--|--|--|--|--|---|-----------|
| $G_k$ trap |  |  |  |  |  | = | 5,00 kN/m |
|------------|--|--|--|--|--|---|-----------|

*Opgelegde belasting:*

|            |  |  |  |  |  |   |           |
|------------|--|--|--|--|--|---|-----------|
| $q_k$ trap |  |  |  |  |  | = | 5,00 kN/m |
|------------|--|--|--|--|--|---|-----------|

### Puntlasten:

#### B.G. OPLEGREACTIES MET BEL. GEVALLEN DAKLIGGER AS 4

| B.G.  | Oplegging | Knoop | Reactie    |        |            |
|-------|-----------|-------|------------|--------|------------|
| B.G.1 | O1        | K1    | Z -33.42kN | Fg;rep | Puntlast 1 |
| B.G.2 | O1        | K1    | Z -4.62kN  | Fq;rep | Puntlast 1 |
| -     | -         | -     | kN kNm     |        |            |

#### B.G. OPLEGREACTIES MET BEL. GEVALLEN HOEKKEPER ACHTER

| B.G.  | Oplegging | Knoop | Reactie   |        |            |
|-------|-----------|-------|-----------|--------|------------|
| B.G.1 | O1        | K1    | Z -8.75kN | Fg;rep | Puntlast 2 |
| B.G.2 | O1        | K1    | Z -1.11kN | Fq;rep | Puntlast 2 |
| -     | -         | -     | kN kNm    |        |            |

#### B.G. OPLEGREACTIES MET BEL. GEVALLEN LIGGER DAK TUSSEN AS 5 EN AS 6

| B.G.  | Oplegging | Knoop | Reactie    |        |            |
|-------|-----------|-------|------------|--------|------------|
| B.G.1 | O4        | K4    | Z -15.62kN | Fg;rep | Puntlast 3 |
| B.G.2 | O4        | K4    | Z -4.28kN  | Fq;rep | Puntlast 3 |
| -     | -         | -     | kN kNm     |        |            |

### B.G. OPLEGREACTIES MET BEL. GEVALLEN HALF SPANT

| B.G.  | Oplegging | Knoop | Reactie   |        |            |
|-------|-----------|-------|-----------|--------|------------|
| B.G.1 | O1        | K1    | Z -6.06kN | Fg;rep | Puntlast 4 |
| B.G.3 | O1        | K1    | Z 2.61kN  | Fq;rep | Puntlast 4 |
| -     | -         | -     | kN kNm    |        |            |

### B.G. OPLEGREACTIES MET BEL. GEVALLEN GORDING 4000MM

| B.G.  | Oplegging | Knoop | Reactie                        |                            |                   |
|-------|-----------|-------|--------------------------------|----------------------------|-------------------|
| B.G.1 | O1        | K1    | Z -5.19kN = opleg 0,5 x 4000mm | opleg 0,5 x 6600mm = 8,6kN | Fg;rep Puntlast 5 |
| B.G.3 | O1        | K1    | Z -2.60kN = opleg 0,5 x 4000mm | opleg 0,5 x 6600mm = 4,3kN | Fq;rep Puntlast 5 |
| -     | -         | -     | kN kNm                         |                            |                   |

### B.G. OPLEGREACTIES MET BEL. GEVALLEN KILKEPER VOOR

| B.G.  | Oplegging | Knoop | Reactie   |        |            |
|-------|-----------|-------|-----------|--------|------------|
| B.G.1 | O1        | K1    | Z -7.65kN | Fg;rep | Puntlast 6 |
| B.G.2 | O1        | K1    | Z -2.35kN | Fq;rep | Puntlast 6 |
| -     | -         | -     | kN kNm    |        |            |

### B.G. OPLEGREACTIES MET BEL. GEVALLEN LIGGER NAAST AS 7 EN AS 8 LINKS

| B.G.  | Oplegging | Knoop | Reactie   |        |            |
|-------|-----------|-------|-----------|--------|------------|
| B.G.1 | O1        | K1    | Z -5.04kN | Fg;rep | Puntlast 7 |
| B.G.2 | O1        | K1    | Z -3.81kN | Fq;rep | Puntlast 7 |
| -     | -         | -     | kN kNm    |        |            |

### B.G. OPLEGREACTIES MET BEL. GEVALLEN LIGGER NAAST AS 7 EN AS 8 RECHTS

| B.G.  | Oplegging | Knoop | Reactie    |        |            |
|-------|-----------|-------|------------|--------|------------|
| B.G.1 | O2        | K2    | Z -17.80kN | Fg;rep | Puntlast 8 |
| B.G.3 | O2        | K2    | Z -10.23kN | Fq;rep | Puntlast 8 |
| -     | -         | -     | kN kNm     |        |            |

#### Puntlast 9:

Blijvende belasting:

$$F_g = 20,33 \text{ kN}$$

Opgelegde belasting:

$$F_q = 3,50 \text{ kN}$$

### B.3.3 Ligger opvang dakterras as C

Kies: HE200A

opzet belasting:

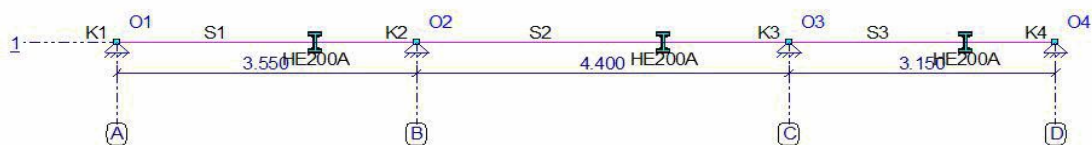
Blijvende belasting:

$$G_k \text{ dakterras} = 0,50 \times 7,30 \times 6,50 = 23,73 \text{ kN/m}$$

Opgelegde belasting:

$$q_k \text{ dakterras} = 0,50 \times 7,30 \times 2,50 = 9,13 \text{ kN/m}$$

AFB. GEOMETRIE 1



## STAVEN

| Staaf | Knoop | Scharnier |     | Knoop | Profiel | X-B   | Z-B   | X-E    | Z-E   | Lengte |
|-------|-------|-----------|-----|-------|---------|-------|-------|--------|-------|--------|
|       | B     | B         | E   | E     |         |       |       |        |       |        |
| S1    | K1    | NVM       | NVM | K2    | P1      | 0,000 | 0,000 | 3,550  | 0,000 | 3,550  |
| S2    | K2    | NVM       | NVM | K3    | P1      | 3,550 | 0,000 | 7,950  | 0,000 | 4,400  |
| S3    | K3    | NVM       | NVM | K4    | P1      | 7,950 | 0,000 | 11,100 | 0,000 | 3,150  |
| -     | -     | -         | -   | -     | -       | m     | m     | m      | m     | m      |

## PROFIELEN

| Profiel | Profielnaam | Oppervlakte    | Iy             | Materiaal | Hoek |
|---------|-------------|----------------|----------------|-----------|------|
| P1      | HE200A      | 5.3831e-03     | 3.6922e-05     | S235      | 0    |
| -       | -           | m <sup>2</sup> | m <sup>4</sup> | -         | °    |

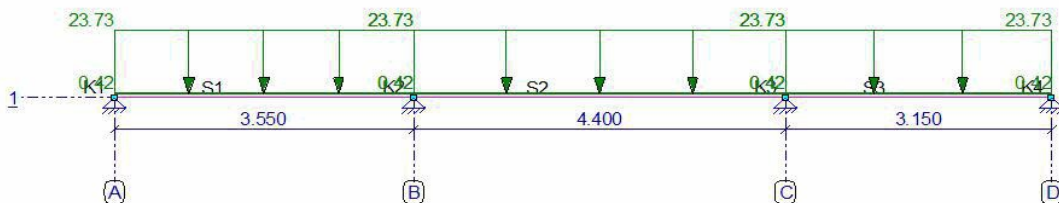
## MATERIALEN

| Materiaal | Dichtheid         | E-Modulus         | Uitzettingcoëff |
|-----------|-------------------|-------------------|-----------------|
| S235      | 78.50             | 2.1000e+08        | 12.0000e-06     |
| -         | kN/m <sup>3</sup> | kN/m <sup>2</sup> | C°m             |

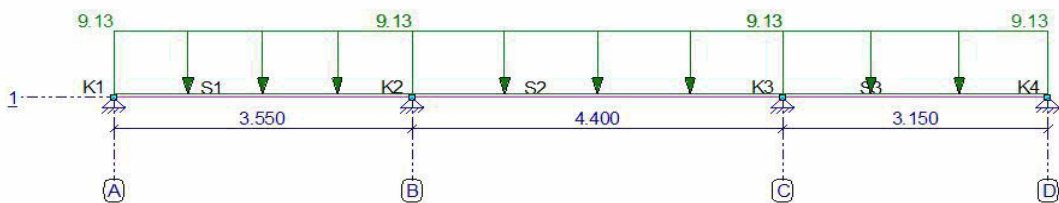
## OPLEGGINGEN

| Oplegging | Knoop | X    | Yr   | HoekYr |   |
|-----------|-------|------|------|--------|---|
| O1        | K1    | vast | vast | vrij   | 0 |
| O2        | K2    | vast | vast | vrij   | 0 |
| O3        | K3    | vast | vast | vrij   | 0 |
| O4        | K4    | vast | vast | vrij   | 0 |
| -         | -     | kN/m | kN/m | kNmrad | ° |

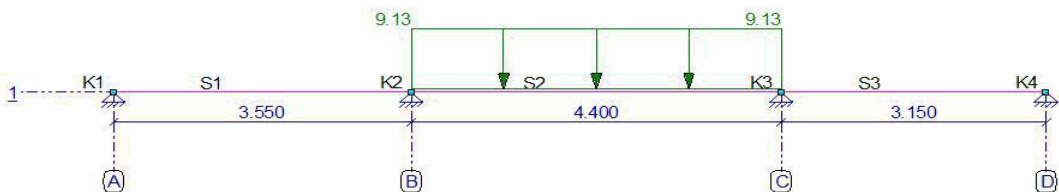
AFB. LASTEN B.G.1 PERMANENT



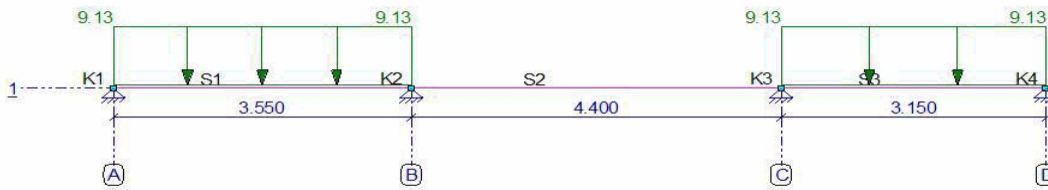
AFB. LASTEN B.G.2 VERDEELDE VERANDERLIJKE BELASTING



AFB. LASTEN B.G.3 VERDEELDE VERANDERLIJKE BELASTING 2



AFB. LASTEN B.G.4 VERDEELDE VERANDERLIJKE BELASTING 3



**BELASTINGSGEVALLEN**

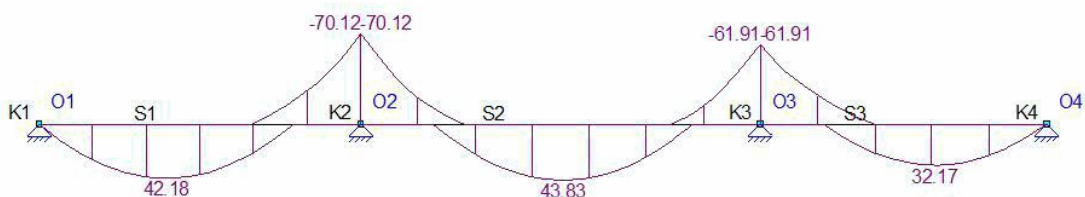
| Type  | Beginwaarde  | Eindwaarde     | Beginafstand | Eindafstand      | Richting Staaf of knoop |
|---|--------------|----------------|--------------|------------------|-------------------------|
| <b>B.G.1: Permanent</b>                           |              |                |              |                  |                         |
| qG  | 0,42 (1.00x) | 0,42 (1.00x)   | 0,000        | 3,550(L)         | Z" S1                   |
| qG  | 0,42 (1.00x) | 0,42 (1.00x)   | 0,000        | 4,400(L)         | Z" S2                   |
| qG  | 0,42 (1.00x) | 0,42 (1.00x)   | 0,000        | 3,150(L)         | Z" S3                   |
| q   | 23,73        | 23,73          | 0,000        | 3,550(L)         | Z' S1-S3                |
| <b>Som lasten</b>                                 | <b>X:</b>    | <b>0,00 kN</b> | <b>Z:</b>    | <b>268,09 kN</b> |                         |
| <b>B.G.2: Verdeelde veranderlijke belasting</b>   |              |                |              |                  |                         |
| q   | 9,13         | 9,13           | 0,000        | 3,550(L)         | Z' S1-S3                |
| <b>Som lasten</b>                                 | <b>X:</b>    | <b>0,00 kN</b> | <b>Z:</b>    | <b>101,34 kN</b> |                         |
| <b>B.G.3: Verdeelde veranderlijke belasting 2</b> |              |                |              |                  |                         |
| q   | 9,13         | 9,13           | 0,000        | 4,400(L)         | Z' S2                   |
| <b>Som lasten</b>                                 | <b>X:</b>    | <b>0,00 kN</b> | <b>Z:</b>    | <b>40,17 kN</b>  |                         |
| <b>B.G.4: Verdeelde veranderlijke belasting 3</b> |              |                |              |                  |                         |
| q   | 9,13         | 9,13           | 0,000        | 3,550(L)         | Z' S1,S3                |
| <b>Som lasten</b>                                 | <b>X:</b>    | <b>0,00 kN</b> | <b>Z:</b>    | <b>61,17 kN</b>  |                         |
| -   | -            | -              | m            | m                | --                      |

**FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)**

| B.G.  | Omschrijving                        | Fu.C.1 | Fu.C.2 | Fu.C.3 | Fu.C.4 | Fu.C.5 | Fu.C.6 |
|-------|-------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| B.G.1 | Permanent                           | 1.20   | 1.20   | 1.20   | 1.35   | 1.35   | 1.35   |
| B.G.2 | Verdeelde veranderlijke belasting   | 1.50   | -      | -      | 0.75   | -      | -      |
| B.G.3 | Verdeelde veranderlijke belasting 2 | -      | 1.50   | -      | -      | 0.75   | -      |
| B.G.4 | Verdeelde veranderlijke belasting 3 | -      | -      | 1.50   | -      | -      | 0.75   |

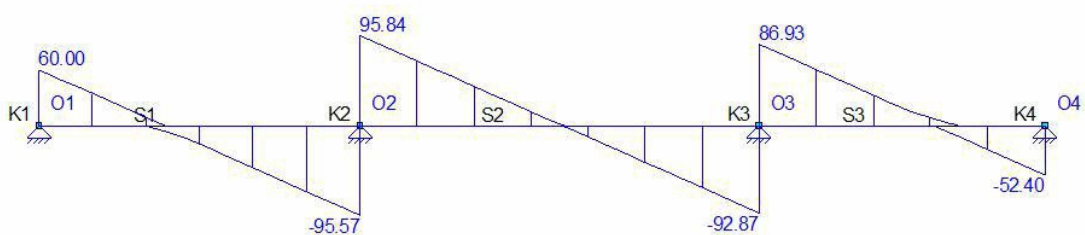
AFB. FU.C. MOMENTEN (MY) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingcombinaties



AFB. FU.C. DWARSKRACHT (VZ) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingcombinaties



### FU.C. EXTREME STAAFKRACHTEN

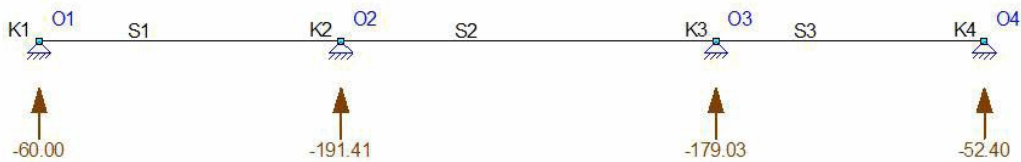
| Staat | B.C.   | Mb            | Mmax         | xMmax | Me            | x-M0  | x-M0 T/D | Nmax | Vb           | Vmax          | Ve            |
|-------|--------|---------------|--------------|-------|---------------|-------|----------|------|--------------|---------------|---------------|
| S1    | Fu.C.1 | 0.00          | 36.79        | 1.313 | <b>-70.12</b> | 2.625 | 0.000 -  | 0.00 | 56.06        | <b>-95.57</b> | <b>-95.57</b> |
|       | Fu.C.3 | 0.00          | <b>42.18</b> | 1.406 | -55.93        | 2.812 | 0.000 -  | 0.00 | <b>60.00</b> | -91.51        | -91.51        |
| S2    | Fu.C.1 | <b>-70.12</b> | 37.39        | 2.244 | <b>-61.91</b> | 0.921 | 3.567 -  | 0.00 | <b>95.84</b> | <b>95.84</b>  | -92.10        |
|       | Fu.C.2 | -61.72        | <b>43.83</b> | 2.224 | -57.20        | 0.791 | 3.657 -  | 0.00 | 94.92        | 94.92         | <b>-92.87</b> |
| S3    | Fu.C.1 | <b>-61.91</b> | 26.55        | 2.035 | 0.00          | 0.920 | 0.000 -  | 0.00 | <b>86.93</b> | <b>86.93</b>  | -47.62        |
|       | Fu.C.3 | -46.66        | <b>32.17</b> | 1.922 | 0.00          | 0.694 | 0.000 -  | 0.00 | 82.03        | 82.03         | <b>-52.40</b> |
| -     | -      | kNm           | kNm          | m     | kNm           | m     | m -      | kN   | kN           | kN            | kN            |

### B.G. OPLEGREACTIES MET BEL. GEVALLEN

| B.G.  | Oplegging | Knoop | Reactie   |
|-------|-----------|-------|-----------|
| B.G.1 | O1        | K1    | Z -31.70  |
|       | O2        | K2    | Z -108.23 |
|       | O3        | K3    | Z -101.23 |
|       | O4        | K4    | Z -26.93  |
| B.G.2 | O1        | K1    | Z -11.98  |
|       | O2        | K2    | Z -40.91  |
|       | O3        | K3    | Z -38.27  |
|       | O4        | K4    | Z -10.18  |
| B.G.3 | O1        | K1    | Z 2.65    |
|       | O2        | K2    | Z -22.58  |
|       | O3        | K3    | Z -23.46  |
|       | O4        | K4    | Z 3.22    |
| B.G.4 | O1        | K1    | Z -14.64  |
|       | O2        | K2    | Z -18.33  |
|       | O3        | K3    | Z -14.81  |
|       | O4        | K4    | Z -13.39  |
| -     | -         | -     | kN kNm    |

AFB. FU.C. OPLEGREACTIES OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties

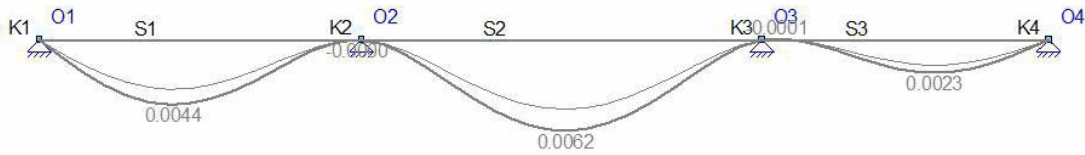


### FU.C. EXTREME OPLEGREACTIES

| Oplegging                      | Knoop | B.C.   | Xmax | My   | B.C.           | X    | Zmax | My   | B.C. | X  | Mymax |     |
|--------------------------------|-------|--------|------|------|----------------|------|------|------|------|----|-------|-----|
| O1                             | K1    | Fu.C.3 |      | 0.00 | <b>-60.00</b>  | 0.00 | 0.00 | 0.00 |      |    |       |     |
| O2                             | K2    | Fu.C.1 |      | 0.00 | <b>-191.41</b> | 0.00 | 0.00 | 0.00 |      |    |       |     |
| O3                             | K3    | Fu.C.1 |      | 0.00 | <b>-179.03</b> | 0.00 | 0.00 | 0.00 |      |    |       |     |
| O4                             | K4    | Fu.C.3 |      | 0.00 | <b>-52.40</b>  | 0.00 | 0.00 | 0.00 |      |    |       |     |
| <b>Globale extreme waarden</b> |       |        |      |      |                |      |      |      |      |    |       |     |
| O2                             | K2    | Fu.C.1 |      | 0.00 | <b>-191.41</b> | 0.00 | 0.00 | 0.00 |      |    |       |     |
| -                              | -     | -      | kN   | kN   | kNm            | -    | kN   | kN   | kNm  | kN | kN    | kNm |

### KARAKTERISTIEK BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

| B.G.  | Omschrijving                        | Ka.C. | Ka.C.1 | Ka.C.2 |
|-------|-------------------------------------|-------|--------|--------|
| B.G.1 | Permanent                           | 1.00  | 1.00   | 1.00   |
| B.G.2 | Verdeelde veranderlijke belasting   | -     | 0.50   | 1.00   |
| B.G.3 | Verdeelde veranderlijke belasting 2 | -     | 0.40   | 1.00   |
| B.G.4 | Verdeelde veranderlijke belasting 3 | -     | 0.40   | 1.00   |

**KA.C. EXTREME DOORBUIGINGEN**

| Staaf | B.C.   | Knoop Begin |       | Staaf | Z'afst        | Z'    | Knoop Eind |   |
|-------|--------|-------------|-------|-------|---------------|-------|------------|---|
|       |        | X           | X     |       |               |       | X          | X |
| S1    | Ka.C.2 | 0,000       | 0,000 | 1.475 | <b>0.0044</b> | 0,000 | 0,000      |   |
| S2    | Ka.C.2 | 0,000       | 0,000 | 2.240 | <b>0.0062</b> | 0,000 | 0,000      |   |
| S3    | Ka.C.2 | 0,000       | 0,000 | 1.907 | <b>0.0023</b> | 0,000 | 0,000      |   |
| -     | -      | m           | m     | m     | m             | m     | m          |   |

**QUASI-PERMANENT BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)**

| B.G.  | Omschrijving                        | Qu.C.1 |
|-------|-------------------------------------|--------|
| B.G.1 | Permanent                           | 1.00   |
| B.G.2 | Verdeelde veranderlijke belasting   | 0.30   |
| B.G.3 | Verdeelde veranderlijke belasting 2 | 0.30   |
| B.G.4 | Verdeelde veranderlijke belasting 3 | 0.30   |

**KIPSTEUNENGEDEGENS**

| Staaf                 | Profiel | Begin:   | Eind:    | Kipsteunen boven | Kipsteunen onder | Aangrijphoogte |
|-----------------------|---------|----------|----------|------------------|------------------|----------------|
| C1 - V1 (0.000-3.550) | P1      | Gesteund | Gesteund |                  |                  | Centrum        |
| C2 - V1 (0.000-4.400) | P1      | Gesteund | Gesteund |                  |                  | Centrum        |
| C3 - V1 (0.000-3.150) | P1      | Gesteund | Gesteund |                  |                  | Centrum        |
| -                     | -       | -        | -        | m                | m                | -              |

**DOORBUIGINGSGEGEVENS**

| Staaf                 | Constructietype | Toetsing | Zeeg Y' | Zeeg Z' | Zeegvorm    | Eis U;eind | EisU;bij |
|-----------------------|-----------------|----------|---------|---------|-------------|------------|----------|
| C1 - V1 (0.000-3.550) | Vloer           | Algemeen | 0       | 0       | Parabolisch | L/250      | L/333    |
| C2 - V1 (0.000-4.400) | Vloer           | Algemeen | 0       | 0       | Parabolisch | L/250      | L/333    |
| C3 - V1 (0.000-3.150) | Vloer           | Algemeen | 0       | 0       | Parabolisch | L/250      | L/333    |
| -                     | -               | -        | mm      | mm      | -           | -          | -        |

**UNITY CHECK NEN-EN1993-1-1:2009/NB:2011**

| Veld                | Toetsing             | Combinatie | Artikel                     | UC max |
|---------------------|----------------------|------------|-----------------------------|--------|
| C1-V1 (0.000-3.550) | Doorsnede            | Fu.C.1     | NEN-EN1993-1-1(6.12)        | 0,69   |
| C1-V1 (0.000-3.550) | Kiptoetsing          | Fu.C.6     | NEN-EN1993-1-1(6.54)        | 0,61   |
| C1-V1 (0.000-3.550) | Doorbuigingstoetsing | Qu.C.1     | NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2 | 0,22   |
| C2-V1 (0.000-4.400) | Doorsnede            | Fu.C.1     | NEN-EN1993-1-1(6.12)        | 0,69   |
| C2-V1 (0.000-4.400) | Kiptoetsing          | Fu.C.1     | NEN-EN1993-1-1(6.54)        | 0,75   |
| C2-V1 (0.000-4.400) | Doorbuigingstoetsing | Qu.C.1     | NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2 | 0,25   |
| C3-V1 (0.000-3.150) | Doorsnede            | Fu.C.1     | NEN-EN1993-1-1(6.12)        | 0,61   |
| C3-V1 (0.000-3.150) | Kiptoetsing          | Fu.C.3     | NEN-EN1993-1-1(6.54)        | 0,49   |
| C3-V1 (0.000-3.150) | Doorbuigingstoetsing | Qu.C.1     | NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2 | 0,13   |

### B.3.3a Ligger opvang dakterras as B

Kies: **HE200A**

opzet belasting:

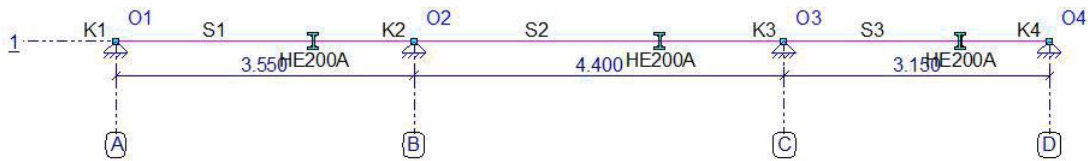
*Blijvende belasting:*

$$G_k \text{ dakterras} = 0,50 \times 8,40 \times 6,50 = 27,30 \text{ kN/m}$$

*Opgelegde belasting:*

$$q_k \text{ dakterras} = 0,50 \times 8,40 \times 2,50 = 10,50 \text{ kN/m}$$

AFB. GEOMETRIE 1



#### STAVEN

| Staat | Knoop | Scharnier | Knoop | Profiel | X-B | Z-B   | X-E   | Z-E    | Lengte |       |
|-------|-------|-----------|-------|---------|-----|-------|-------|--------|--------|-------|
|       | B     | B         | E     |         |     |       |       |        |        |       |
| S1    | K1    | NVM       | NVM   | K2      | P1  | 0,000 | 0,000 | 3,550  | 0,000  | 3,550 |
| S2    | K2    | NVM       | NVM   | K3      | P1  | 3,550 | 0,000 | 7,950  | 0,000  | 4,400 |
| S3    | K3    | NVM       | NVM   | K4      | P1  | 7,950 | 0,000 | 11,100 | 0,000  | 3,150 |
| -     | -     | -         | -     | -       | -   | m     | m     | m      | m      | m     |

#### PROFIELEN

| Profiel | Profielnaam | Oppervlakte | Iy         | Materiaal | Hoek |
|---------|-------------|-------------|------------|-----------|------|
| P1      | HE200A      | 5.3831e-03  | 3.6922e-05 | S235      | 0    |
| -       | -           | m2          | m4         | -         | °    |

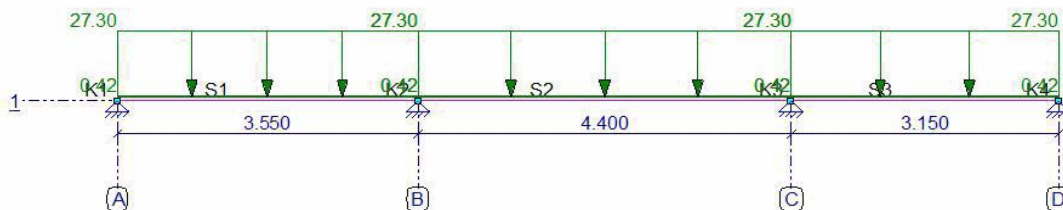
#### MATERIALEN

| Materiaal | Dichtheid | E-Modulus  | Uitzettingcoëff |
|-----------|-----------|------------|-----------------|
| S235      | 78.50     | 2.1000e+08 | 12.0000e-06     |
| -         | kN/m3     | kN/m2      | C°m             |

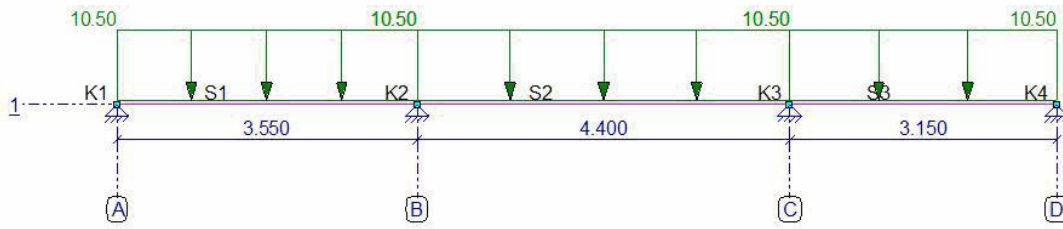
#### OPLEGGINGEN

| Oplegging | Knoop | X    | Yr   | HoekYr |   |
|-----------|-------|------|------|--------|---|
| O1        | K1    | vast | vast | vrij   | 0 |
| O2        | K2    | vast | vast | vrij   | 0 |
| O3        | K3    | vast | vast | vrij   | 0 |
| O4        | K4    | vast | vast | vrij   | 0 |
| -         | -     | kN/m | kN/m | kNmrad | ° |

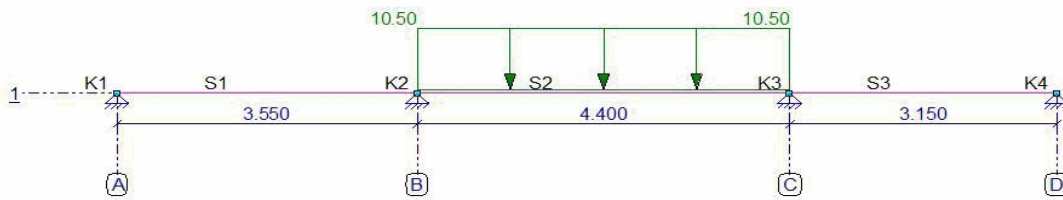
AFB. LASTEN B.G.1 PERMANENT



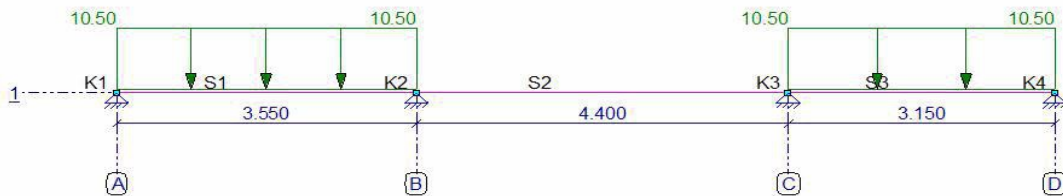
AFB. LASTEN B.G.2 VERDEELDE VERANDERLIJKE BELASTING



AFB. LASTEN B.G.3 VERDEELDE VERANDERLIJKE BELASTING 2



AFB. LASTEN B.G.4 VERDEELDE VERANDERLIJKE BELASTING 3



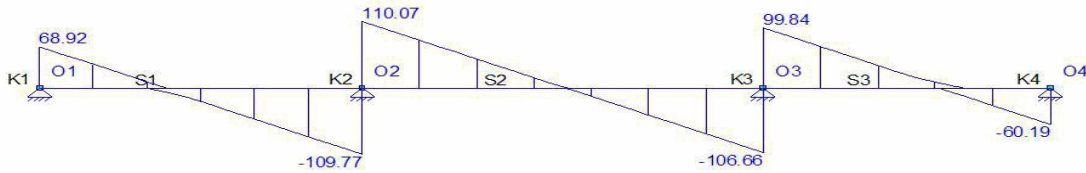
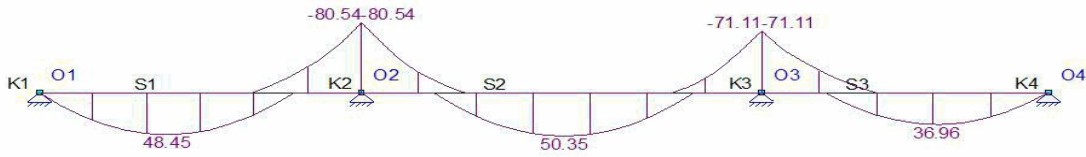
**BELASTINGSGEVALLEN**

| Type  | Beginwaarde  | Eindwaarde   | Beginafstand | Eindafstand | Richting      | Staf of knoop |
|---|--------------|--------------|--------------|-------------|---------------|---------------|
| <b>B.G.1: Permanent</b>                           |              |              |              |             |               |               |
| qG  | 0,42 (1.00x) | 0,42 (1.00x) | 0,000        | 3,550(L)    | Z"            | S1            |
| qG  | 0,42 (1.00x) | 0,42 (1.00x) | 0,000        | 4,400(L)    | Z"            | S2            |
| qG  | 0,42 (1.00x) | 0,42 (1.00x) | 0,000        | 3,150(L)    | Z"            | S3            |
| q   | 27,30        | 27,30        | 0,000        | 3,550(L)    | Z'            | S1-S3         |
| <b>Som lasten</b>                                 | <b>X:</b>    | <b>0,00</b>  | <b>kN</b>    | <b>Z:</b>   | <b>307,72</b> | <b>kN</b>     |
| <b>B.G.2: Verdeelde veranderlijke belasting</b>   |              |              |              |             |               |               |
| q   | 10,50        | 10,50        | 0,000        | 3,550(L)    | Z'            | S1-S3         |
| <b>Som lasten</b>                                 | <b>X:</b>    | <b>0,00</b>  | <b>kN</b>    | <b>Z:</b>   | <b>116,55</b> | <b>kN</b>     |
| <b>B.G.3: Verdeelde veranderlijke belasting 2</b> |              |              |              |             |               |               |
| q   | 10,50        | 10,50        | 0,000        | 4,400(L)    | Z'            | S2            |
| <b>Som lasten</b>                                 | <b>X:</b>    | <b>0,00</b>  | <b>kN</b>    | <b>Z:</b>   | <b>46,20</b>  | <b>kN</b>     |
| <b>B.G.4: Verdeelde veranderlijke belasting 3</b> |              |              |              |             |               |               |
| q   | 10,50        | 10,50        | 0,000        | 3,550(L)    | Z'            | S1,S3         |
| <b>Som lasten</b>                                 | <b>X:</b>    | <b>0,00</b>  | <b>kN</b>    | <b>Z:</b>   | <b>70,35</b>  | <b>kN</b>     |
| -   | -            | -            | m            | m           | -             | -             |

**FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)**

| B.G.  | Omschrijving                        | Fu.C.1 | Fu.C.2 | Fu.C.3 | Fu.C.4 | Fu.C.5 | Fu.C.6 |
|-------|-------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| B.G.1 | Permanent                           | 1.20   | 1.20   | 1.20   | 1.35   | 1.35   | 1.35   |
| B.G.2 | Verdeelde veranderlijke belasting   | 1.50   | -      | -      | 0.75   | -      | -      |
| B.G.3 | Verdeelde veranderlijke belasting 2 | -      | 1.50   | -      | -      | 0.75   | -      |
| B.G.4 | Verdeelde veranderlijke belasting 3 | -      | -      | 1.50   | -      | -      | 0.75   |



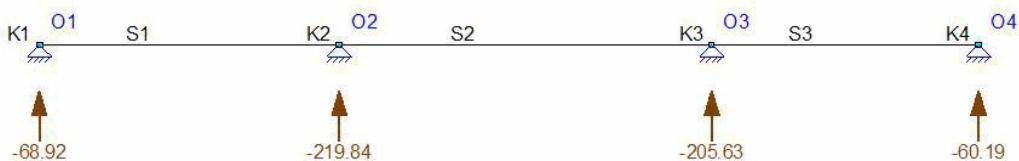


**FU.C. EXTREME STAAFKRACHTEN**

| Staaf | B.C.   | Mb            | Mmax         | xMmax    | Me            | x-M0     | x-M0 T/D   | Nmax      | Vb            | Vmax           | Ve             |
|-------|--------|---------------|--------------|----------|---------------|----------|------------|-----------|---------------|----------------|----------------|
| S1    | Fu.C.1 | 0.00          | 42.26        | 1.313    | <b>-80.54</b> | 2.625    | 0.000 -    | 0.00      | 64.39         | <b>-109.77</b> | <b>-109.77</b> |
|       | Fu.C.3 | 0.00          | <b>48.45</b> | 1.406    | -64.21        | 2.812    | 0.000 -    | 0.00      | <b>68.92</b>  | -105.09        | -105.09        |
| S2    | Fu.C.1 | <b>-80.54</b> | 42.95        | 2.244    | <b>-71.11</b> | 0.921    | 3.567 -    | 0.00      | <b>110.07</b> | <b>110.07</b>  | -105.79        |
|       | Fu.C.2 | -70.87        | <b>50.35</b> | 2.224    | -65.69        | 0.791    | 3.657 -    | 0.00      | 109.02        | 109.02         | <b>-106.66</b> |
| S3    | Fu.C.1 | <b>-71.11</b> | 30.49        | 2.035    | 0.00          | 0.920    | 0.000 -    | 0.00      | <b>99.84</b>  | <b>99.84</b>   | -54.69         |
|       | Fu.C.3 | -53.57        | <b>36.96</b> | 1.922    | 0.00          | 0.694    | 0.000 -    | 0.00      | 94.21         | 94.21          | <b>-60.19</b>  |
| -     | -      | <b>kNm</b>    | <b>kNm</b>   | <b>m</b> | <b>kNm</b>    | <b>m</b> | <b>m -</b> | <b>kN</b> | <b>kN</b>     | <b>kN</b>      | <b>kN</b>      |

**B.G. OPLEGREACTIES MET BEL. GEVALLEN**

| B.G.  | Oplegging | Knoop | Reactie       |
|-------|-----------|-------|---------------|
| B.G.1 | O1        | K1    | Z -36.39      |
|       | O2        | K2    | Z -124.23     |
|       | O3        | K3    | Z -116.20     |
|       | O4        | K4    | Z -30.91      |
| B.G.2 | O1        | K1    | Z -13.78      |
|       | O2        | K2    | Z -47.05      |
|       | O3        | K3    | Z -44.01      |
|       | O4        | K4    | Z -11.71      |
| B.G.3 | O1        | K1    | Z 3.05        |
|       | O2        | K2    | Z -25.97      |
|       | O3        | K3    | Z -26.98      |
|       | O4        | K4    | Z 3.70        |
| B.G.4 | O1        | K1    | Z -16.84      |
|       | O2        | K2    | Z -21.08      |
|       | O3        | K3    | Z -17.03      |
|       | O4        | K4    | Z -15.40      |
| -     | -         | -     | <b>kN kNm</b> |



## FU.C. EXTREME OPLEGREACTIES

| Oplegging | Knoop | B.C. | Xmax | My | B.C.   | X    | Zmax    | My   | B.C. | X | Mymax |
|-----------|-------|------|------|----|--------|------|---------|------|------|---|-------|
| O1        | K1    |      |      |    | Fu.C.3 | 0.00 | -68.92  | 0.00 |      |   |       |
| O2        | K2    |      |      |    | Fu.C.1 | 0.00 | -219.84 | 0.00 |      |   |       |
| O3        | K3    |      |      |    | Fu.C.1 | 0.00 | -205.63 | 0.00 |      |   |       |
| O4        | K4    |      |      |    | Fu.C.3 | 0.00 | -60.19  | 0.00 |      |   |       |

### Globale extreme waarden

|    |    |   |    |    |        |      |         |      |     |    |    |     |
|----|----|---|----|----|--------|------|---------|------|-----|----|----|-----|
| O2 | K2 |   |    |    | Fu.C.1 | 0.00 | -219.84 | 0.00 |     |    |    |     |
| -  | -  | - | kN | kN | kNm    | -    | kN      | kN   | kNm | kN | kN | kNm |

## KARAKTERISTIEK BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

| B.G.  | Omschrijving                        | Ka.C.        | Ka.C.1 | Ka.C.2 |
|-------|-------------------------------------|--------------|--------|--------|
| B.G.1 | Permanent                           | (w1)<br>1.00 | 1.00   | 1.00   |
| B.G.2 | Verdeelde veranderlijke belasting   | -            | 0.50   | 1.00   |
| B.G.3 | Verdeelde veranderlijke belasting 2 | -            | 0.40   | 1.00   |
| B.G.4 | Verdeelde veranderlijke belasting 3 | -            | 0.40   | 1.00   |

AFB. KA.C. VERPLAATSINGEN OMHULLENDE

Karakteristiek Belastingcombinaties



## KA.C. EXTREME DOORBUIGINGEN

| Staaf | B.C.   | Knoop Begin |       | Staaf  | Knoop Eind |       |       |
|-------|--------|-------------|-------|--------|------------|-------|-------|
|       |        | X           | X     | Z'afst | Z'         | X     | X     |
| S1    | Ka.C.2 | 0,000       | 0,000 | 1.475  | 0.0051     | 0,000 | 0,000 |
| S2    | Ka.C.2 | 0,000       | 0,000 | 2.240  | 0.0072     | 0,000 | 0,000 |
| S3    | Ka.C.2 | 0,000       | 0,000 | 1.907  | 0.0026     | 0,000 | 0,000 |
| -     | -      | m           | m     | m      | m          | m     | m     |

## KIPSTEUNENGEGEVENS

| Staaf                 | Profiel | Begin:   | Eind:    | Kipsteunen boven | Kipsteunen onder | Aangrijphoogte |
|-----------------------|---------|----------|----------|------------------|------------------|----------------|
| C1 - V1 (0.000-3.550) | P1      | Gesteund | Gesteund |                  |                  | Centrum        |
| C2 - V1 (0.000-4.400) | P1      | Gesteund | Gesteund |                  |                  | Centrum        |
| C3 - V1 (0.000-3.150) | P1      | Gesteund | Gesteund |                  |                  | Centrum        |
| -                     | -       | -        | -        | m                | m                | -              |

## DOORBUIGINGGEGEVENS

| Staaf                 | Constructietype | Toetsing | Zeeg Y' | Zeeg Z' | Zeegvorm | Eis U;eind | EisU;bij |
|-----------------------|-----------------|----------|---------|---------|----------|------------|----------|
| C1 - V1 (0.000-3.550) | Vloer           | Algemeen | 0       | 0       | 3-Punt   | L/250      | L/333    |
| C2 - V1 (0.000-4.400) | Vloer           | Algemeen | 0       | 0       | 3-Punt   | L/250      | L/333    |
| C3 - V1 (0.000-3.150) | Vloer           | Algemeen | 0       | 0       | 3-Punt   | L/250      | L/333    |
| -                     | -               | -        | mm      | mm      | -        | -          | -        |

## UNITY CHECK NEN-EN1993-1-1:2009/NB:2011

| Veld                | Toetsing             | Combinatie | Artikel                     | UC max |
|---------------------|----------------------|------------|-----------------------------|--------|
| C1-V1 (0.000-3.550) | Doorsnede            | Fu.C.1     | NEN-EN1993-1-1(6.12)        | 0,80   |
| C1-V1 (0.000-3.550) | Kiptoetsing          | Fu.C.6     | NEN-EN1993-1-1(6.54)        | 0,70   |
| C1-V1 (0.000-3.550) | Doorbuigingstoetsing | Qu.C.1     | NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2 | 0,25   |
| C2-V1 (0.000-4.400) | Doorsnede            | Fu.C.1     | NEN-EN1993-1-1(6.12)        | 0,80   |
| C2-V1 (0.000-4.400) | Kiptoetsing          | Fu.C.1     | NEN-EN1993-1-1(6.54)        | 0,86   |
| C2-V1 (0.000-4.400) | Doorbuigingstoetsing | Qu.C.1     | NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2 | 0,28   |
| C3-V1 (0.000-3.150) | Doorsnede            | Fu.C.1     | NEN-EN1993-1-1(6.12)        | 0,70   |
| C3-V1 (0.000-3.150) | Kiptoetsing          | Fu.C.3     | NEN-EN1993-1-1(6.54)        | 0,56   |
| C3-V1 (0.000-3.150) | Doorbuigingstoetsing | Qu.C.1     | NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2 | 0,14   |

### B.3.4 Ligger as 4 opvang dakligger as B

Kies: **HE120A**

opzet belasting:

*Blijvende belasting:*

|                     |      |   |      |   |      |   |                  |
|---------------------|------|---|------|---|------|---|------------------|
| $G_k$ 2e verd.vloer | 0,50 | x | 4,50 | x | 7,85 | = | 17,66 kN/m       |
| $G_k$ kozijn        | 2,50 | x | 0,60 | x | 1,00 | = | 1,50 kN/m        |
|                     |      |   |      |   |      |   | <hr/> 19,16 kN/m |

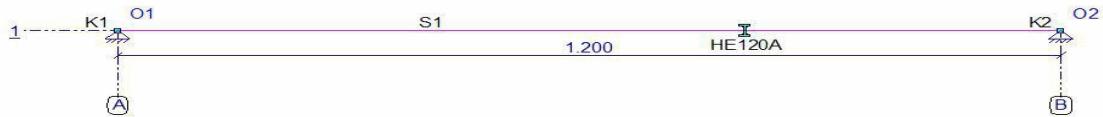
*Opgelegde belasting:*

|                     |      |   |      |   |      |   |                 |
|---------------------|------|---|------|---|------|---|-----------------|
| $q_k$ 2e verd.vloer | 0,50 | x | 4,50 | x | 1,75 | = | 3,94 kN/m       |
| $q_k$ seperaties    | 0,50 | x | 4,50 | x | 1,20 | = | 2,70 kN/m       |
|                     |      |   |      |   |      |   | <hr/> 6,64 kN/m |

### B.G. OPLEGREACTIES MET BEL. GEVALLEN DAKLIGGER AS B

| B.G.  | Oplegging | Knoop | Reactie       |
|-------|-----------|-------|---------------|
| B.G.1 | O1        | K1    | Z -36.39      |
| B.G.4 | O1        | K1    | Z -16.84      |
| -     | -         | -     | <b>kN kNm</b> |

AFB. GEOMETRIE 1



### STAVEN

| Staat | Knoop | Scharnier | Knoop | Profiel | X-B | Z-B   | X-E   | Z-E   | Lengte |       |
|-------|-------|-----------|-------|---------|-----|-------|-------|-------|--------|-------|
|       | B     | B         | E     | E       |     |       |       |       |        |       |
| S1    | K1    | NVM       | NVM   | K2      | P1  | 0,000 | 0,000 | 1,200 | 0,000  | 1,200 |
| -     | -     | -         | -     | -       | -   | m     | m     | m     | m      | m     |

### PROFIELEN

| Profiel | Profielnaam | Oppervlakte | Iy         | Materiaal | Hoek |
|---------|-------------|-------------|------------|-----------|------|
| P1      | HE120A      | 2.5336e-03  | 6.0615e-06 | S235      | 0    |
| -       | -           | <b>m2</b>   | <b>m4</b>  | -         | °    |

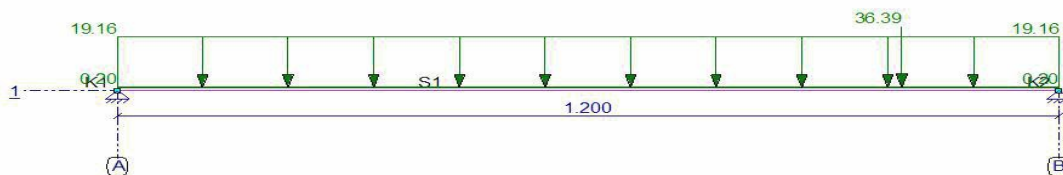
### MATERIALEN

| Materiaal | Dichtheid    | E-Modulus    | Uitzettingcoeff |
|-----------|--------------|--------------|-----------------|
| S235      | 78.50        | 2.1000e+08   | 12.0000e-06     |
| -         | <b>kN/m3</b> | <b>kN/m2</b> | <b>C°m</b>      |

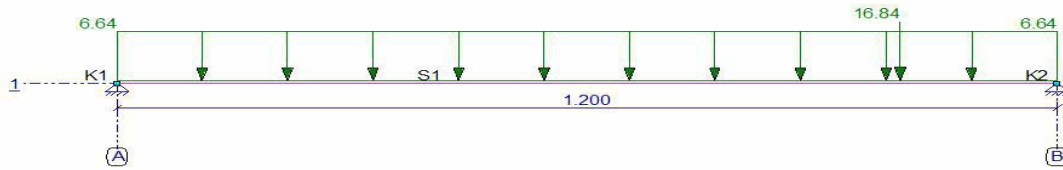
### OPLEGGINGEN

| Oplegging | Knoop | X           | Yr          | HoekYr        |   |
|-----------|-------|-------------|-------------|---------------|---|
| O1        | K1    | vast        | vast        | vrij          | 0 |
| O2        | K2    | vast        | vast        | vrij          | 0 |
| -         | -     | <b>kN/m</b> | <b>kN/m</b> | <b>kNmrad</b> | ° |

AFB. LASTEN B.G.1 PERMANENT



AFB. LASTEN B.G.2 VERDEELDE VERANDERLIJKE BELASTING



**BELASTINGSGEVALLEN**

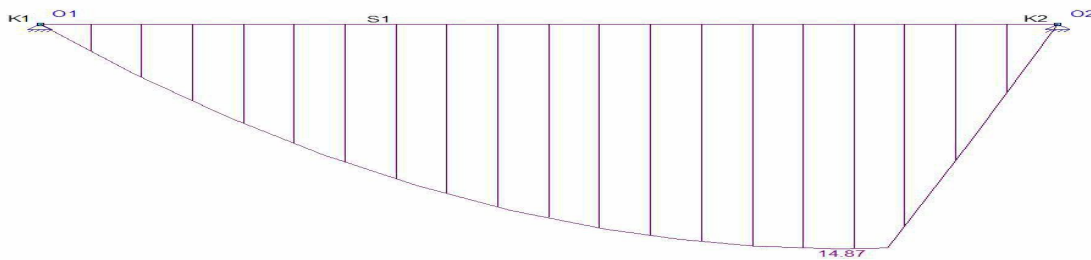
| Type  | Beginwaarde  | Eindwaarde   | Beginafstand | Eindafstand  | Richting Staaf of knoop |
|---|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------------------|
| <b>B.G.1: Permanent</b>                         |              |              |              |              |                         |
| qG  | 0,20 (1.00x) | 0,20 (1.00x) | 0,000        | 1,200(L)     | Z" S1                   |
| q   | 19,16        | 19,16        | 0,000        | 1,200(L)     | Z' S1                   |
| F   | 36,39        |              | 1,000        |              | Z' S1                   |
| <b>Som lasten</b>                               | <b>X:</b>    | <b>0,00</b>  | <b>kN Z:</b> | <b>59,62</b> | <b>kN</b>               |
| <b>B.G.2: Verdeelde veranderlijke belasting</b> |              |              |              |              |                         |
| q   | 6,64         | 6,64         | 0,000        | 1,200(L)     | Z' S1                   |
| F   | 16,84        |              | 1,000        |              | Z' S1                   |
| <b>Som lasten</b>                               | <b>X:</b>    | <b>0,00</b>  | <b>kN Z:</b> | <b>24,81</b> | <b>kN</b>               |
| -   | -            | -            | m            | m            | --                      |

**FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)**

| B.G.  | Omschrijving                      | Fu.C.1 | Fu.C.2 |
|-------|-----------------------------------|--------|--------|
| B.G.1 | Permanent                         | 1.20   | 1.35   |
| B.G.2 | Verdeelde veranderlijke belasting | 1.50   | 0.60   |

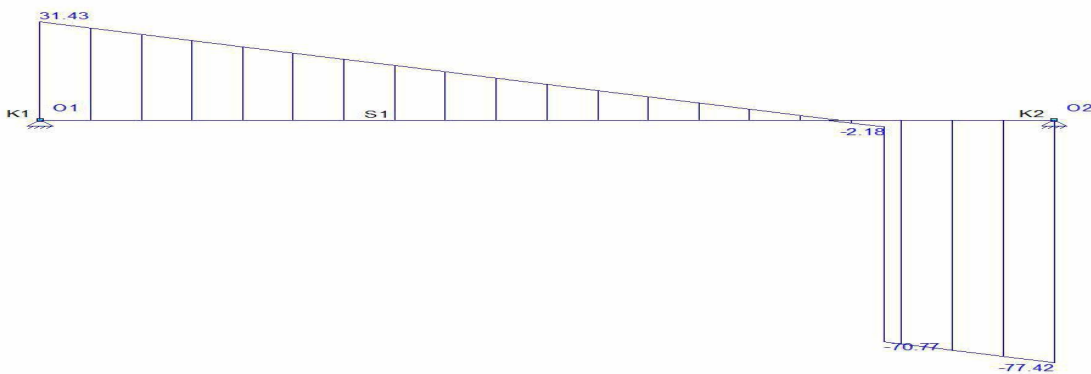
AFB. FU.C. MOMENTEN (MY) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



AFB. FU.C. DWARSKRACHT (VZ) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



**FU.C. EXTREME STAAFKRACHTEN**

| Staat | B.C.   | Mb   | Mmax  | xMmax | Me   | x-M0  | x-M0 T/D | Nmax | Vb    | Vmax   | Ve     |
|-------|--------|------|-------|-------|------|-------|----------|------|-------|--------|--------|
| S1    | Fu.C.1 | 0.00 | 14.87 | 0.946 | 0.00 | 0.000 | 0.000 -  | 0.00 | 31.43 | -77.42 | -77.42 |
| -     | -      | kNm  | kNm   | m     | kNm  | m     | m -      | kN   | kN    | kN     | kN     |

## B.G. OPLEGREACTIES MET BEL. GEVALLEN HE120A

| B.G.  | Oplegging | Knoop | Reactie  |
|-------|-----------|-------|----------|
| B.G.1 | O1        | K1    | Z -17.68 |
|       | O2        | K2    | Z -41.94 |
| B.G.2 | O1        | K1    | Z -6.79  |
|       | O2        | K2    | Z -18.02 |
| -     | -         | -     | kN kNm   |

AFB. FU.C. OPLEGREACTIES OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



## FU.C. EXTREME OPLEGREACTIES

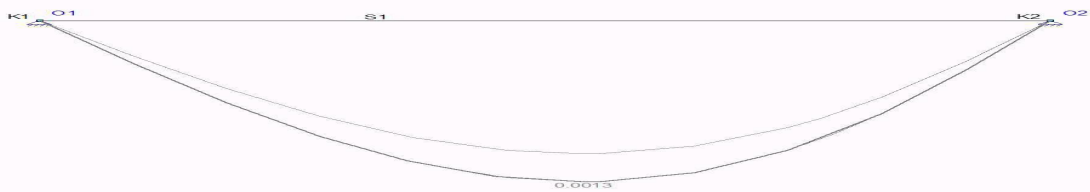
| Oplegging                      | Knoop | B.C.   | Xmax | My   | B.C.   | X    | Zmax | My   | B.C. | X  | Mymax |
|--------------------------------|-------|--------|------|------|--------|------|------|------|------|----|-------|
| O1                             | K1    | Fu.C.1 |      | 0.00 | -31.43 | 0.00 |      | 0.00 |      |    |       |
| O2                             | K2    | Fu.C.1 |      | 0.00 | -77.42 | 0.00 |      |      |      |    |       |
| <b>Globale extreme waarden</b> |       |        |      |      |        |      |      |      |      |    |       |
| O2                             | K2    | Fu.C.1 |      | 0.00 | -77.42 | 0.00 |      |      |      |    |       |
| -                              | -     | -      | kN   | kN   | kNm    | -    | kN   | kN   | kNm  | kN | kN    |

## KARAKTERISTIEK BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

| B.G.  | Omschrijving                      | Ka.C.        | Ka.C.1 | Ka.C.2 |
|-------|-----------------------------------|--------------|--------|--------|
| B.G.1 | Permanent                         | (w1)<br>1.00 | 1.00   | 1.00   |
| B.G.2 | Verdeelde veranderlijke belasting | -            | 0.40   | 1.00   |

AFB. KA.C. VERPLAATSINGEN OMHULLENDE

Karakteristiek Belastingscombinaties



## KA.C. EXTREME DOORBUIGINGEN

| Staal | B.C.   | Knoop Begin |       | Staal  | Knoop Eind |       |       |
|-------|--------|-------------|-------|--------|------------|-------|-------|
|       |        | X           | X     | Z'afst | Z'         | X     | X     |
| S1    | Ka.C.2 | 0,000       | 0,000 | 0.646  | 0.0013     | 0,000 | 0,000 |
| -     | -      | m           | m     | m      | m          | m     | m     |

## KIPSTEUNENGEDEGENS

| Staal                 | Profiel | Begin:   | Eind:    | Kipsteunen boven | Kipsteunen onder | Aangrijphoogte |
|-----------------------|---------|----------|----------|------------------|------------------|----------------|
| C1 - V1 (0.000-1.200) | P1      | Gesteund | Gesteund |                  |                  | Centrum        |
| -                     | -       | -        | -        | m                | m                | -              |

## DOORBUIGINGGEGEVENS

| Staal                 | Constructietype | Toetsing | Zeeg Y' | Zeeg Z' | Zeegvorm | Eis U;eind | EisU;bij |
|-----------------------|-----------------|----------|---------|---------|----------|------------|----------|
| C1 - V1 (0.000-1.200) | Vloer           | Algemeen | 0       | 0       | 3-Punt   | L/250      | L/333    |
| -                     | -               | -        | mm      | mm      | -        | -          | -        |

## UNITY CHECK NEN-EN1993-1-1:2009/NB:2011

| Veld                | Toetsing             | Combinatie | Artikel                     | UC max |
|---------------------|----------------------|------------|-----------------------------|--------|
| C1-V1 (0.000-1.200) | Doorsnede            | Fu.C.1     | NEN-EN1993-1-1(6.17)        | 0,67   |
| C1-V1 (0.000-1.200) | Kiptoetsing          | Fu.C.2     | NEN-EN1993-1-1(6.54)        | 0,00   |
| C1-V1 (0.000-1.200) | Doorbuigingstoetsing | Qu.C.1     | NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2 | 0,21   |

### B.3.5 Opleg ligger dakterras as B1 en C1 midden

Kies: **Koker 80x80x6,3mm**

Opzet belasting:

#### FU.C. EXTREME OPLEGREACTIES LIGGER DAKTERRAS

| Oplegging               | Knoop | B.C. | Xmax | My | B.C.   | X    | Zmax    | My   | B.C. | X  | Mymax |
|-------------------------|-------|------|------|----|--------|------|---------|------|------|----|-------|
| Globale extreme waarden |       |      |      |    |        |      |         |      |      |    |       |
| O2                      | K2    | -    |      |    | Fu.C.1 | 0.00 | -219.84 | 0.00 |      |    |       |
| -                       | -     | -    | kN   | kN | kNm    | -    | kN      | kN   | kNm  | kN | kN    |

#### 1. Staalkolom (NEN-EN1993-1-1:2009/NB:2011)

#### PROFIELGEGEVENS: KW80/6.3

|                            |       |                           |                            |       |                           |
|----------------------------|-------|---------------------------|----------------------------|-------|---------------------------|
| Breedte                    | b     | 80 mm                     | Oppervlak                  | As    | 1.84e+03 mm <sup>2</sup>  |
| Hoogte                     | h     | 80 mm                     | Systeemplengte             | Lsys  | 3.000 m                   |
| Flensdikte                 | tf    | 6.3 mm                    | Lijfdikte                  | tw    | 6.3 mm                    |
| Elastisch weerstandsmoment | Wy;el | 412.8e+02 mm <sup>3</sup> | Elastisch weerstandsmoment | Wz;el | 412.8e+02 mm <sup>3</sup> |
| Plastisch weerstandsmoment | Wy;pl | 505.2e+02 mm <sup>3</sup> | Plastisch weerstandsmoment | Wz;pl | 505.2e+02 mm <sup>3</sup> |
| Sterkte klasse             |       | S235H(EN - 10210-1)       | Vloiegrens staal           | fy    | 235 N/mm <sup>2</sup>     |

#### KRACHTEN

|                         |        | A         | B         |
|-------------------------|--------|-----------|-----------|
| Normaalkracht           | Nc;Ed  | -220.0 kN | -220.0 kN |
| Dwarskracht in Y' as    | q      | 0.0 kN/m  | 0.0 kN/m  |
| Dwarskracht in Z' as    | q      | 0.0 kN/m  | 0.0 kN/m  |
| Dwarskracht in Y' as    | Vy;Ed  | 0.0 kN    | 0.0 kN    |
| Dwarskracht in Z' as    | Vz;Ed  | 0.0 kN    | 0.0 kN    |
| Buigend moment om Y' as | My;Ed  | 0.0 kNm   | 0.0 kNm   |
| Buigend moment om Z' as | Mz;Ed  | 0.0 kNm   | 0.0 kNm   |
| Kniklengte Y'-as        | Leff Y | 3.000 m   |           |
| Kniklengte Z'-as        | Leff Z | 3.000 m   |           |

Aangrijphoogte dwarsbelasting: Centrum

#### CAPACITEIT VAN HET PROFIEL

|   |         |           |
|---|---------|-----------|
| Normaalkrachtcapaciteit (NEN-EN1993-1-1#6.2.3,6.2.4)  | Nc;Rd   | 431.95 kN |
| Dwarskrachtcapaciteit in y'-y' (NEN-EN1993-1-1#6.2.6) | Vc;y;Rd | 124.69 kN |
| Dwarskrachtcapaciteit in z'-z' (NEN-EN1993-1-1#6.2.6) | Vc;z;Rd | 124.69 kN |
| Momentcapaciteit om y'-y' as (NEN-EN1993-1-1#6.2.5)   | Mc;y;Rd | 11.87 kNm |
| Momentcapaciteit om z'-z' as (NEN-EN1993-1-1#6.2.5)   | Mc;z;Rd | 11.87 kNm |

#### BUIGING, DWARSKRACHT EN NORMAALKRACHT (NEN-EN1993-1-1#6.2.10)

|          |          |          |          |
|----------|----------|----------|----------|
| rho y'   | 0.00 -   | alfa     | 0.00 -   |
| rho z'   | 0.00 -   | beta     | 0.00 -   |
| MN;Vy;ud | 0.00 kNm | MN;Vz;ud | 0.00 kNm |

#### KIPKROMMEN (NEN-EN1993-1-1#6.3.2.2)

|                        |                        |                        |                           |
|------------------------|------------------------|------------------------|---------------------------|
| Kipsteunen bovenflens: | Geen -                 | Kipsteunen onderflens: | Geen -                    |
| Tabel gebruikt         | NB 6.4 - 0.00 -        | F                      | 0.00 kN                   |
| Maatgevend veld        | Boven 0.000 - 3.000 m  | Ist                    | 3.000 m                   |
|                        | Lsys 3.000 m           | Lg                     | 3.000 m                   |
|                        | S 0.048 m              | Iwa                    | 2.2422e-09 m <sup>6</sup> |
|                        | C1 1.040 -             | C2 (Tabel)             | 0.420 -                   |
|                        | C2 (Toegepast) 0.000 - | C                      | 0.000 -                   |
|                        | Mcr 0.00 kNm           | kred                   | 1.000 -                   |
|                        | Ikip 3.000 m           |                        |                           |

#### KNIKSTABILITEIT (EN1993-1-1#6.3.1)

|               |            |               |   |
|---------------|------------|---------------|---|
| Equi. Profiel | KW80/6.3 - | Knik curve Z' | a |
| Knik curve Y' | a -        |               |   |

|                    |         |           |                    |         |           |
|--------------------|---------|-----------|--------------------|---------|-----------|
| Methode Y          | Ncr;y   | 380.26 kN | Methode Z          | Ncr;z   | 380.26 kN |
|                    |         | Cons. -   |                    |         | Cons. -   |
|                    |         | Gesch.    |                    |         | Gesch.    |
|                    | Lbuc;y  | 3.000 m   |                    | Lbuc;z  | 3.000 m   |
|                    | Lam;y   | 1.066 -   |                    | Lam;z   | 1.066 -   |
|                    | Chi;y   | 0.620 -   |                    | Chi;z   | 0.620 -   |
| Kip instab. curve: |         | A -       | Kip instab. curve: |         | A -       |
|                    | Nb;Rd;y | 267.64 kN |                    | Nb;Rd;z | 267.64 kN |

### STABILITEIT (NEN-EN1993-1-1#6.3)

|                    |          |            |                 |          |           |
|--------------------|----------|------------|-----------------|----------|-----------|
| Equi. Profil       |          | KW80/6.3 - | Doorsnedeklasse |          | 1 -       |
| Kiptorsie gevoelig |          | Neel       |                 |          |           |
|                    | My;max   | 0.00 kNm   |                 | Mz;max   | 0.00 kNm  |
|                    | My;Ed; A | 0.00 kNm   |                 | Mz;Ed; B | 0.00 kNm  |
|                    | Mb;Rd;y  | 11.87 kNm  |                 | Mb;Rd;z  | 11.87 kNm |
|                    | Delta;My | 0.00 kNm   |                 | Delta;Mz | 0.00 kNm  |
|                    | My;Psi   | 0.00 kNm   |                 | Mz;Psi   | 0.00 kNm  |
|                    | My;0     | 0.00 kNm   |                 | Mz;0     | 0.00 kNm  |
|                    | Mcr      | 0.00 kNm   |                 |          |           |
|                    | Cm;y     | 1.000 -    |                 | Cm;z     | 1.000 -   |
|                    | Cm;LT    | 1.000 -    |                 |          |           |
|                    | Kyy      | 1.658 -    |                 | Kzz      | 1.658 -   |
|                    | Kyz      | 0.995 -    |                 | Kzy      | 0.995 -   |
|                    | X;y      | 0.620 -    |                 | X;z      | 0.620 -   |
|                    | Lam;LT   | 0.000 -    |                 |          |           |
|                    | X;LT     | 1.000 -    |                 |          |           |

### UITGEVOERDE CONTROLES

#### Doorsnede

|                      |        |         |
|----------------------|--------|---------|
| NEN-EN1993-1-1(6.9)  |        | 0.51 OK |
| NEN-EN1993-1-1(6.12) | Y axis | 0.00 OK |
| NEN-EN1993-1-1(6.12) | Z axis | 0.00 OK |
| NEN-EN1993-1-1(6.17) | Y axis | 0.00 OK |
| NEN-EN1993-1-1(6.17) | Z axis | 0.00 OK |

#### Knik

|                      |        |         |
|----------------------|--------|---------|
| NEN-EN1993-1-1(6.46) | Y axis | 0.82 OK |
| NEN-EN1993-1-1(6.46) | Z axis | 0.82 OK |

#### Stabiliteit

|                           |  |         |
|---------------------------|--|---------|
| NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62) |  | 0.82 OK |
|---------------------------|--|---------|

#### Kip

Kip NVT, i.v.m. geen buiging

Kip NVT, i.v.m. geen buiging

### B.3.6 Ligger opvang dakterras as A

Kies: HE220A 10mm toog

opzet belasting:

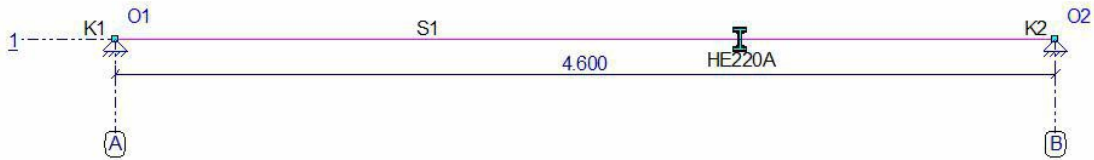
*Blijvende belasting:*

|                   |      |   |      |   |       |   |                  |
|-------------------|------|---|------|---|-------|---|------------------|
| $G_k$ dakterras   | 0,50 | x | 4,70 | x | 6,50  | = | 15,28 kN/m       |
| $G_k$ metselw erk | 1,00 | x | 0,25 | x | 20,00 | = | 5,00 kN/m        |
|                   |      |   |      |   |       |   | <hr/> 20,28 kN/m |

*Opgelegde belasting:*

|                 |      |   |      |   |      |   |           |
|-----------------|------|---|------|---|------|---|-----------|
| $q_k$ dakterras | 0,50 | x | 4,70 | x | 2,50 | = | 5,88 kN/m |
|-----------------|------|---|------|---|------|---|-----------|

AFB. GEOMETRIE 1



#### STAVEN

| Staf | Knoop | Scharnier | Knoop | Profiel | X-B   | Z-B   | X-E   | Z-E   | Lengte |
|------|-------|-----------|-------|---------|-------|-------|-------|-------|--------|
| S1   | K1    | NVM       | K2    | P1      | 0,000 | 0,000 | 4,600 | 0,000 | 4,600  |
| -    | -     | -         | -     | -       | m     | m     | m     | m     | m      |

#### PROFIELEN

| Profiel | Profielnaam | Oppervlakte | ly         | Materiaal | Hoek |
|---------|-------------|-------------|------------|-----------|------|
| P1      | HE220A      | 6.4341e-03  | 5.4097e-05 | S235      | 0    |
| -       | -           | m2          | m4         | -         | °    |

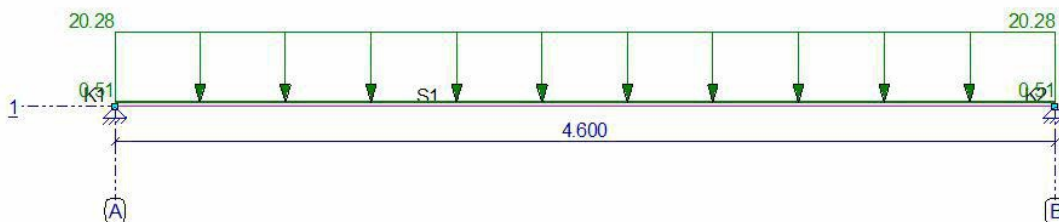
#### MATERIALEN

| Materiaal | Dichtheid | E-Modulus  | Uitzettingcoeff |
|-----------|-----------|------------|-----------------|
| S235      | 78.50     | 2.1000e+08 | 12.0000e-06     |
| -         | kN/m3     | kN/m2      | C°m             |

#### OPLEGGINGEN

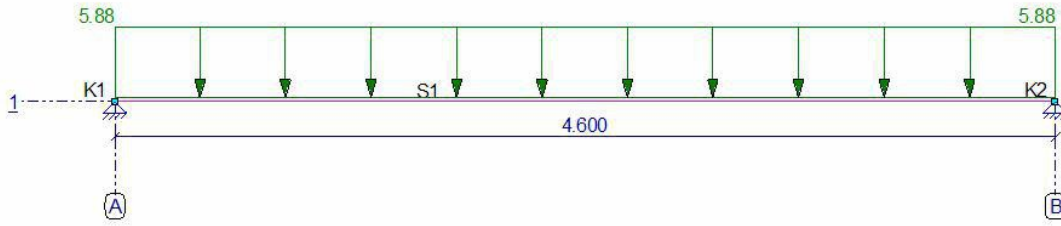
| Oplegging | Knoop | X    | Yr     | HoekYr |
|-----------|-------|------|--------|--------|
| O1        | K1    | vast | vrij   | 0      |
| O2        | K2    | vast | vrij   | 0      |
| -         | -     | kN/m | kNmrad | °      |

AFB. LASTEN B.G.1 PERMANENT





AFB. LASTEN B.G.2 VERDEELDE VERANDERLIJKE BELASTING



**BELASTINGSGEVALLEN**

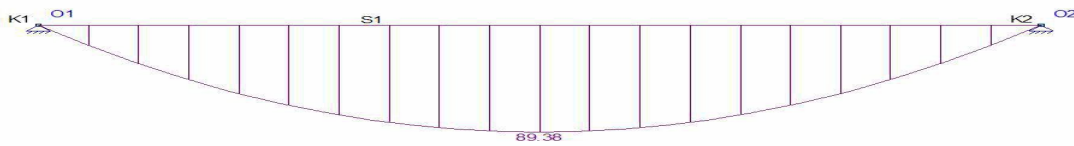
| Type  | Beginwaarde  | Eindwaarde     | Beginafstand       | Eindafstand | Richting Staaf of knoop |
|---|--------------|----------------|--------------------|-------------|-------------------------|
| <b>B.G.1: Permanent</b>                         |              |                |                    |             |                         |
| qG  | 0,51 (1.00x) | 0,51 (1.00x)   | 0,000              | 4,600(L)    | Z" S1                   |
| q   | 20,28        | 20,28          | 0,000              | 4,600(L)    | Z' S1                   |
| <b>Som lasten</b>                               | <b>X:</b>    | <b>0,00 kN</b> | <b>Z: 95,61 kN</b> |             |                         |
| <b>B.G.2: Verdeelde veranderlijke belasting</b> |              |                |                    |             |                         |
| q   | 5,88         | 5,88           | 0,000              | 4,600(L)    | Z' S1                   |
| <b>Som lasten</b>                               | <b>X:</b>    | <b>0,00 kN</b> | <b>Z: 27,05 kN</b> |             |                         |
| -   | -            | -              | m                  | m           | - -                     |

**FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)**

| B.G.  | Omschrijving                      | Fu.C.1 | Fu.C.2 |
|-------|-----------------------------------|--------|--------|
| B.G.1 | Permanent                         | 1.20   | 1.35   |
| B.G.2 | Verdeelde veranderlijke belasting | 1.50   | 0.60   |

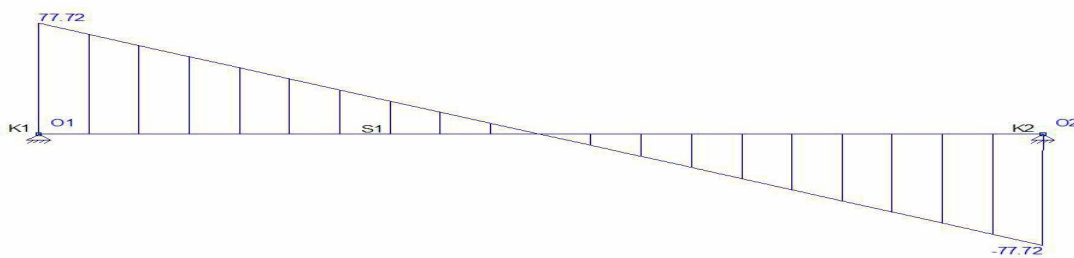
AFB. FU.C. MOMENTEN (MY) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



AFB. FU.C. DWARSKRACHT (VZ) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



**FU.C. EXTREME STAAFKRACHTEN**

| Staaf | B.C.   | Mb   | Mmax  | xMmax | Me   | x-M0  | x-M0 T/D | Nmax | Vb    | Vmax   | Ve     |
|-------|--------|------|-------|-------|------|-------|----------|------|-------|--------|--------|
| S1    | Fu.C.1 | 0.00 | 89.38 | 2.300 | 0.00 | 0.000 | 0.000 -  | 0.00 | 77.72 | 77.72  | -77.72 |
|       | Fu.C.2 | 0.00 | 83.55 | 2.300 | 0.00 | 0.000 | 0.000 -  | 0.00 | 72.65 | -72.65 | -72.65 |
| -     | -      | kNm  | kNm   | m     | kNm  | m     | m -      | kN   | kN    | kN     | kN     |

**B.G. OPLEGREACTIES MET BEL. GEVALLEN**

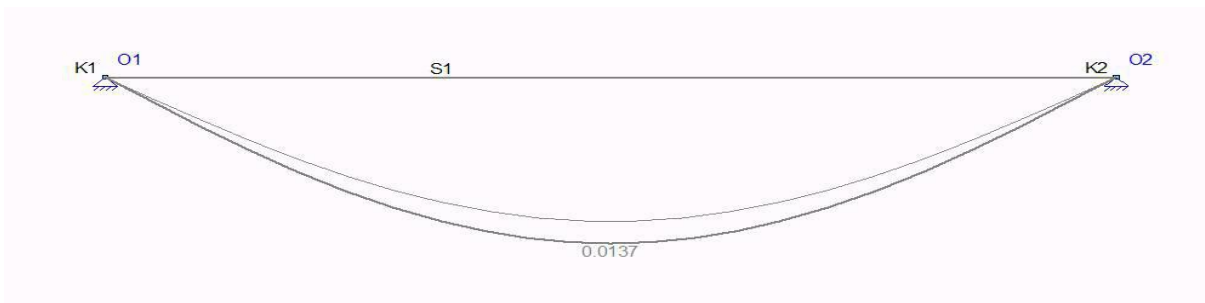
| B.G.  | Oplegging | Knoop | Reactie  |
|-------|-----------|-------|----------|
| B.G.1 | O1        | K1    | Z -47.81 |
|       | O2        | K2    | Z -47.81 |
| B.G.2 | O1        | K1    | Z -13.52 |
|       | O2        | K2    | Z -13.52 |
| -     | -         | -     | kN kNm   |

**FU.C. EXTREME OPLEGREACTIES**

| Oplegging                      | Knoop | B.C. | Xmax | My     | B.C. | X      | Zmax | My | B.C. | X  | Mymax |
|--------------------------------|-------|------|------|--------|------|--------|------|----|------|----|-------|
| O1                             | K1    |      |      | Fu.C.1 | 0.00 | -77.72 | 0.00 |    |      |    |       |
| O2                             | K2    |      |      | Fu.C.1 | 0.00 | -77.72 | 0.00 |    |      |    |       |
| <b>Globale extreme waarden</b> |       |      |      |        |      |        |      |    |      |    |       |
| O2                             | K2    |      |      | Fu.C.1 | 0.00 | -77.72 | 0.00 |    |      |    |       |
| -                              | -     | -    | kN   | kN     | kNm  | -      | kN   | kN | kNm  | kN | kN    |

**KARAKTERISTIEK BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)**

| B.G.  | Omschrijving                      | Ka.C. | Ka.C.1 | Ka.C.2 |
|-------|-----------------------------------|-------|--------|--------|
| B.G.1 | Permanent                         | 1.00  | 1.00   | 1.00   |
| B.G.2 | Verdeelde veranderlijke belasting | -     | 0.40   | 1.00   |

**KA.C. EXTREME DOORBUIGINGEN**

| Staaf | B.C.   | Knoop Begin |       | Staaf  |        | Knoop Eind |       |
|-------|--------|-------------|-------|--------|--------|------------|-------|
|       |        | X           |       | Z'afst | Z'     | X          |       |
| S1    | Ka.C.2 | 0,000       | 0,000 | 2.300  | 0.0137 | 0,000      | 0,000 |
| -     | -      | m           | m     | m      | m      | m          | m     |

**QUASI-PERMANENT BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)**

| B.G.  | Omschrijving                      | Qu.C.1 |
|-------|-----------------------------------|--------|
| B.G.1 | Permanent                         | 1.00   |
| B.G.2 | Verdeelde veranderlijke belasting | 0.30   |

**KIPSTEUNENGEDEGENS**

| Staaf                 | Profiel | Begin:   | Eind:    | Kipsteunen boven | Kipsteunen onder | Aangrijphoogte |
|-----------------------|---------|----------|----------|------------------|------------------|----------------|
| C1 - V1 (0.000-4.600) | P1      | Gesteund | Gesteund |                  |                  | Centrum        |
| -                     | -       | -        | -        | m                | m                | -              |

**DOORBUIGINGGEGEVENS**

| Staaf                 | Constructietype | Toetsing | Zeeg Y' | Zeeg Z' | Zeegvorm    | Eis U;eind | EisU;bij |
|-----------------------|-----------------|----------|---------|---------|-------------|------------|----------|
| C1 - V1 (0.000-4.600) | Vloer           | Algemeen | 0       | 10      | Parabolisch | L/250      | L/333    |
| -                     | -               | -        | mm      | mm      | -           | -          | -        |

**UNITY CHECK NEN-EN1993-1-1:2009/NB:2011**

| Veld                | Toetsing             | Combinatie | Artikel                     | UC max |
|---------------------|----------------------|------------|-----------------------------|--------|
| C1-V1 (0.000-4.600) | Doorsnede            | Fu.C.1     | NEN-EN1993-1-1(6.12)        | 0,67   |
| C1-V1 (0.000-4.600) | Kiptoetsing          | Fu.C.1     | NEN-EN1993-1-1(6.54)        | 0,77   |
| C1-V1 (0.000-4.600) | Doorbuigingstoetsing | Fr.C.1     | NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2 | 0,11   |

### B.3.7 Controle metselwerk penant as A

Kies: kalkzandsteen penant 150x320mm dik kwaliteit CS12 met mortel 7,5N/mm<sup>2</sup>

Een alternatief mag ook indien de kwaliteit minimaal gelijkwaardig is aan het berekende.

Opzet belasting:

|        |             |     |   |      |   |       |   |            |
|--------|-------------|-----|---|------|---|-------|---|------------|
| q grep | dakterras   | 0,5 | x | 4,70 | x | 6,50  | = | 15,28 kN/m |
|        | metselw erk | 1   | x | 0,25 | x | 20,00 | = | 5,00 kN/m  |
|        |             |     |   |      |   |       |   | 20,28 kN/m |

|        |           |     |   |      |   |      |   |      |   |           |
|--------|-----------|-----|---|------|---|------|---|------|---|-----------|
| q grep | dakterras | 0,5 | x | 4,70 | x | 2,50 | x | 1,00 | = | 5,88 kN/m |
|        |           |     |   |      |   |      |   |      |   | 5,88 kN/m |

er komt een breedte van 1320mm op een penant van 320x150mm

|        |      |   |       |   |          |
|--------|------|---|-------|---|----------|
| F grep | 1,32 | x | 20,28 | = | 26,76 kN |
|--------|------|---|-------|---|----------|

|        |      |   |      |   |         |
|--------|------|---|------|---|---------|
| F qrep | 1,32 | x | 5,88 | = | 7,76 kN |
|--------|------|---|------|---|---------|

|    |     |   |       |   |     |   |      |   |          |
|----|-----|---|-------|---|-----|---|------|---|----------|
| qd | 1,2 | x | 26,76 | + | 1,5 | x | 7,76 | = | 43,75 kN |
|----|-----|---|-------|---|-----|---|------|---|----------|

### 1. Kolom (NEN-EN1996-1-1:2009/NB:2011)

#### MATERIAALGEGEVENS

|                          |                  |                         |                            |                |                        |
|--------------------------|------------------|-------------------------|----------------------------|----------------|------------------------|
| Stenen, cat. I           |                  |                         | Gevolgklasse               |                | CC2                    |
| Druksterkte product      | f <sub>b</sub>   | 12.00 N/mm <sup>2</sup> | Druksterkte mortel         | f <sub>m</sub> | 7.50 N/mm <sup>2</sup> |
| Drukspanning             | f <sub>rep</sub> | 4.99 N/mm <sup>2</sup>  | Em (700 * f <sub>k</sub> ) |                | 3495 N/mm <sup>2</sup> |
| fd,red art. 6.1.2.1(6.3) |                  | 2.48 N/mm <sup>2</sup>  |                            |                |                        |

#### CONSTRUCTIEGEGEVENS

|                   |   |               |                    |   |         |
|-------------------|---|---------------|--------------------|---|---------|
| Wandverstijvingen | n | art. (11.i) - | Verd. hoogte kolom | h | 2700 mm |
| Kolomdiepte       | L | 320 mm        | Kolomdikte         | t | 150 mm  |

#### BEREKENING VOLGENS NEN-EN1996 ART. 6.1.2 & ANNEX G (MID)

|                               |             | Boven      | Mid        | Onder      |
|-------------------------------|-------------|------------|------------|------------|
| Reken moment                  | Mid         | 0.00       | 0.00       | 0.00 kNm   |
| Rekenwaarde vert. belasting   | Nid         | 44.00      | 46.00      | 48.00 kN   |
| Excentriciteit hor. belasting | ehe         | 0          | 0          | 0 mm       |
| Reductie factor               | rn          | 0.75       | 0.75       | 0.75 -     |
| Effectieve hoogte             | hef         | 2025       | 2025       | 2025 mm    |
| Initieele excentriciteit      | einit       | 4.5        | 14.5       | 4.5 mm     |
| Excent. t.g.v. lasten         | ei, em      | 7.5        | 14.5       | 7.5 mm     |
| Slankheid                     | lambda      |            | 13.50      | -          |
|                               | lambda;c    |            | 27.0       | -          |
| Excent. t.g.v. kruip          | ek          |            | 0.00       | mm         |
| Check                         | ei < t/2    | Ok         | Ok         | Ok -       |
| Totale excentriciteit         | e1, emk, e2 | 7.5        | 14.5       | 7.5 mm     |
| Cap. red. factor              | Fi          | 0.90       | 0.62       | 0.90 -     |
| Uiterst opneembaar            | Nrd         | 107.1      | 73.8       | 107.1 kN   |
| art.11.2.3: toetswaarde       | NEd         | 44.0       | 46.0       | 48.0 kN    |
| <b>Unity check</b>            | <b>UC</b>   | <b>0.4</b> | <b>0.6</b> | <b>0.4</b> |

### B.3.8 Ligger 2e verdiepingvloer as 4

Kies: **HE200A**

opzet belasting:

*Blijvende belasting:*

|                    |      |   |      |   |       |   |                   |
|--------------------|------|---|------|---|-------|---|-------------------|
| plat dak hoog      | 0,50 | x | 4,60 | x | 4,80  | = | 11,04 kN/m        |
| 2e verdiepingvloer | 0,50 | x | 4,60 | x | 7,85  | = | 18,06 kN/m        |
| dakterras          | 0,50 | x | 1,00 | x | 6,50  | = | 3,25 kN/m         |
| metselw erk        | 3,50 | x | 0,20 | x | 20,00 | = | 14,00 kN/m        |
| qg;rep             |      |   |      |   |       | = | <u>46,35 kN/m</u> |

*Opgelegde belasting:*

|                    |      |   |      |   |      |   |                   |
|--------------------|------|---|------|---|------|---|-------------------|
| plat dak hoog      | 0,50 | x | 4,60 | x | 1,00 | = | 2,30 kN/m         |
| 2e verdiepingvloer | 0,50 | x | 4,60 | x | 1,75 | = | 4,03 kN/m         |
| seperaties         | 0,50 | x | 4,60 | x | 1,20 | = | 2,76 kN/m         |
| dakterras          | 0,50 | x | 1,00 | x | 2,50 | = | 1,25 kN/m         |
| qq;rep             |      |   |      |   |      | = | <u>10,34 kN/m</u> |

*Blijvende belasting:*

|                    |      |   |      |   |      |   |                   |
|--------------------|------|---|------|---|------|---|-------------------|
| 2e verdiepingvloer | 0,50 | x | 4,60 | x | 7,85 | = | 18,06 kN/m        |
| dakterras          | 0,50 | x | 1,00 | x | 6,50 | = | 3,25 kN/m         |
| qg;rep             |      |   |      |   |      | = | <u>21,31 kN/m</u> |

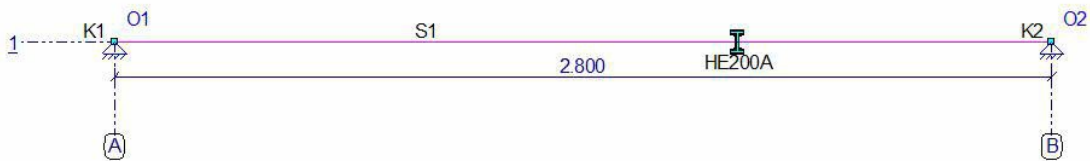
*Opgelegde belasting:*

|                    |      |   |      |   |      |   |                  |
|--------------------|------|---|------|---|------|---|------------------|
| 2e verdiepingvloer | 0,50 | x | 4,60 | x | 1,75 | = | 4,03 kN/m        |
| dakterras          | 0,50 | x | 1,00 | x | 2,50 | = | 1,25 kN/m        |
| qq;rep             |      |   |      |   |      | = | <u>5,28 kN/m</u> |

*Blijvende belasting:*

|             |      |   |      |   |       |   |            |
|-------------|------|---|------|---|-------|---|------------|
| metselw erk | 3,50 | x | 0,20 | x | 20,00 | = | 14,00 kN/m |
|             | 0,50 | x | 4,60 | x | 14,00 | = | 32,20 kN   |

AFB. GEOMETRIE 1



#### STAVEN

| Staaf | Knoop   | Scharnier | Knoop    | Profiel | X-B | Z-B   | X-E   | Z-E   | Lengte |       |
|-------|---------|-----------|----------|---------|-----|-------|-------|-------|--------|-------|
| S1    | B<br>K1 | B<br>NVM  | E<br>NVM | K2      | P1  | 0,000 | 0,000 | 2,800 | 0,000  | 2,800 |
| -     | -       | -         | -        | -       | -   | m     | m     | m     | m      | m     |

#### PROFIELEN

| Profiel | Profielnaam | Oppervlakte | Iy         | Materiaal | Hoek |
|---------|-------------|-------------|------------|-----------|------|
| P1      | HE200A      | 5.3831e-03  | 3.6922e-05 | S235      | 0    |
| -       | -           | m2          | m4         | -         | °    |

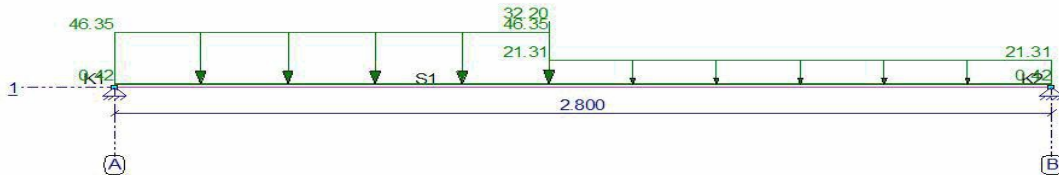
## MATERIALEN

| Materiaal | Dichtheid         | E-Modulus         | Uitzettingcoëff |
|-----------|-------------------|-------------------|-----------------|
| S235      | 78.50             | 2.1000e+08        | 12.0000e-06     |
| -         | kN/m <sup>3</sup> | kN/m <sup>2</sup> | C°m             |

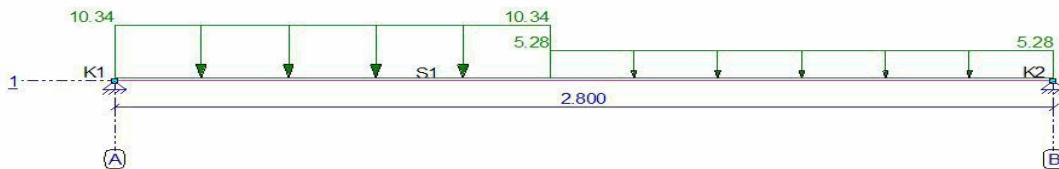
## OPLEGGINGEN

| Oplegging | Knoop | X    | Yr   | HoekYr |     |
|-----------|-------|------|------|--------|-----|
| O1        | K1    | vast | vast | vrij   | 0   |
| O2        | K2    | vast | vast | vrij   | 0 ° |
| -         | -     | kN/m | kN/m | kNmrad |     |

AFB. LASTEN B.G.1 PERMANENT



AFB. LASTEN B.G.2 VERDEELDE VERANDERLIJKE BELASTING



## BELASTINGSGEVALLEN

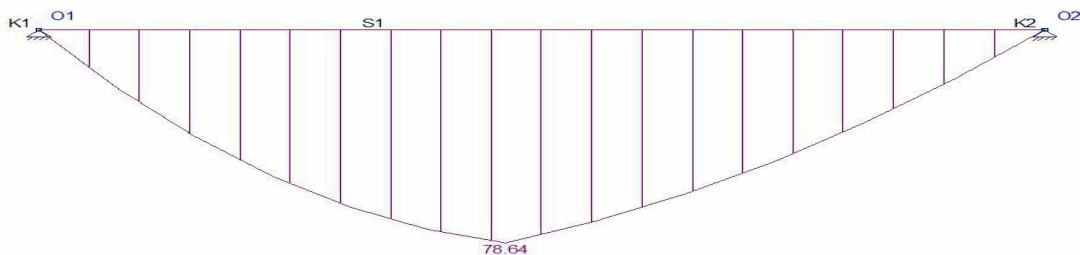
| Type  | Beginwaarde  | Eindwaarde     | Beginafstand        | Eindafstand | Richting | Staf of knoop |
|---|--------------|----------------|---------------------|-------------|----------|---------------|
| <b>B.G.1: Permanent</b>                         |              |                |                     |             |          |               |
| qG  | 0,42 (1.00x) | 0,42 (1.00x)   | 0,000               | 2,800(L)    |          | Z" S1         |
| q   | 46,35        | 46,35          | 0,000               | 1,300       |          | Z' S1         |
| q   | 21,31        | 21,31          | 1,300               | 2,800(L)    |          | Z' S1         |
| F   | 32,20        |                | 1,300               |             |          | Z' S1         |
| <b>Som lasten</b>                               |              | <b>X: 0,00</b> | <b>kN Z: 125,60</b> | <b>kN</b>   |          |               |
| <b>B.G.2: Verdeelde veranderlijke belasting</b> |              |                |                     |             |          |               |
| q   | 10,34        | 10,34          | 0,000               | 1,300       |          | Z' S1         |
| q   | 5,28         | 5,28           | 1,300               | 2,800(L)    |          | Z' S1         |
| <b>Som lasten</b>                               |              | <b>X: 0,00</b> | <b>kN Z: 21,36</b>  | <b>kN</b>   |          |               |
| -   | -            | -              | m                   | m           | - -      |               |

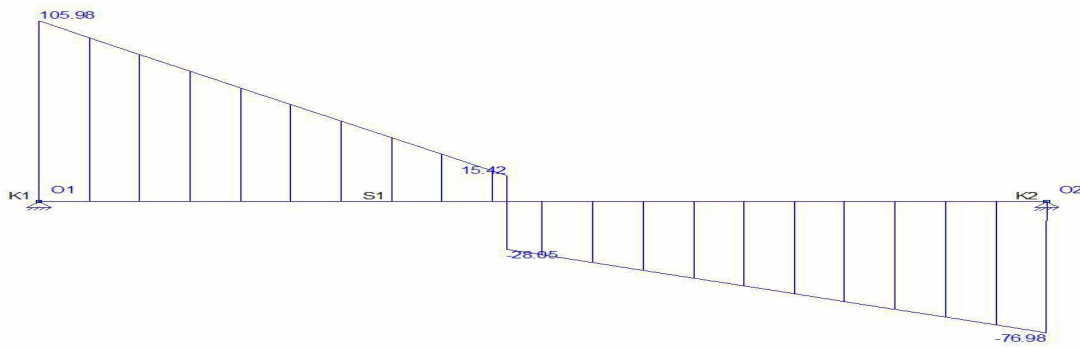
## FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

| B.G.  | Omschrijving                      | Fu.C.1 | Fu.C.2 |
|-------|-----------------------------------|--------|--------|
| B.G.1 | Permanent                         | 1.20   | 1.35   |
| B.G.2 | Verdeelde veranderlijke belasting | 1.50   | 0.60   |

AFB. FU.C. MOMENTEN (MY) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



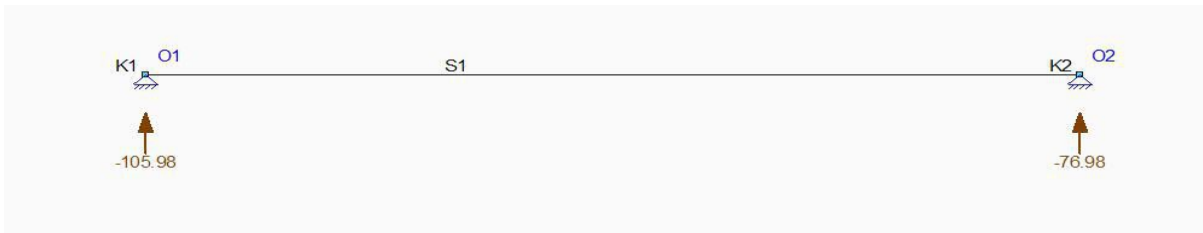


**FU.C. EXTREME STAAFKRACHTEN**

| Staat | B.C.   | Mb         | Mmax         | xMmax    | Me         | x-M0     | x-M0 T/D   | Nmax      | Vb            | Vmax          | Ve            |
|-------|--------|------------|--------------|----------|------------|----------|------------|-----------|---------------|---------------|---------------|
| S1    | Fu.C.1 | 0.00       | 77.18        | 1.300    | 0.00       | 0.000    | 0.000 -    | 0.00      | <b>105.98</b> | <b>105.98</b> | <b>-76.98</b> |
| -     | Fu.C.2 | 0.00       | <b>78.64</b> | 1.300    | 0.00       | 0.000    | 0.000 -    | 0.00      | 105.57        | 105.57        | -76.81        |
| -     | -      | <b>kNm</b> | <b>kNm</b>   | <b>m</b> | <b>kNm</b> | <b>m</b> | <b>m -</b> | <b>kN</b> | <b>kN</b>     | <b>kN</b>     | <b>kN</b>     |

**B.G. OPLEGREACTIES MET BEL. GEVALLEN**

| B.G.  | Oplegging | Knoop | Reactie       |
|-------|-----------|-------|---------------|
| B.G.1 | O1        | K1    | Z -72.67      |
| B.G.1 | O2        | K2    | Z -52.93      |
| B.G.2 | O1        | K1    | Z -12.44      |
| -     | O2        | K2    | Z -8.92       |
| -     | -         | -     | <b>kN kNm</b> |

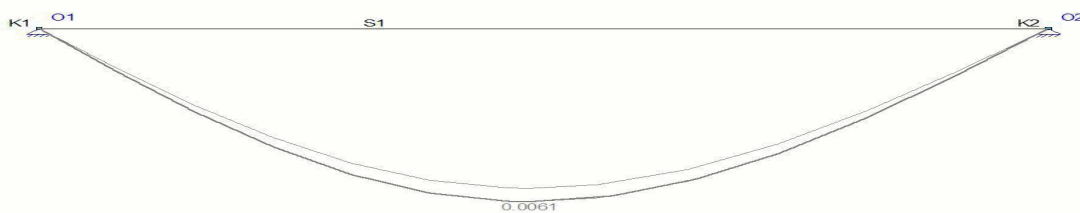


**FU.C. EXTREME OPLEGREACTIES**

| Oplegging                      | Knoop | B.C.   | Xmax      | My        | B.C.       | X        | Zmax           | My        | B.C.       | X         | Mymax     |
|--------------------------------|-------|--------|-----------|-----------|------------|----------|----------------|-----------|------------|-----------|-----------|
| O1                             | K1    | Fu.C.1 |           | 0.00      | Fu.C.1     | 0.00     | <b>-105.98</b> | 0.00      |            |           |           |
| O2                             | K2    | Fu.C.1 |           | 0.00      | Fu.C.1     | 0.00     | <b>-76.98</b>  | 0.00      |            |           |           |
| <b>Globale extreme waarden</b> |       |        |           |           |            |          |                |           |            |           |           |
| O1                             | K1    | Fu.C.1 |           | 0.00      | Fu.C.1     | 0.00     | <b>-105.98</b> | 0.00      |            |           |           |
| -                              | -     | -      | <b>kN</b> | <b>kN</b> | <b>kNm</b> | <b>-</b> | <b>kN</b>      | <b>kN</b> | <b>kNm</b> | <b>kN</b> | <b>kN</b> |

**KARAKTERISTIEK BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)**

| B.G.  | Omschrijving                      | Ka.C. | Ka.C.1 | Ka.C.2 |
|-------|-----------------------------------|-------|--------|--------|
| B.G.1 | Permanent                         | (w1)  | 1.00   | 1.00   |
| B.G.2 | Verdeelde veranderlijke belasting | -     | 0.40   | 1.00   |



### KA.C. EXTREME DOORBUIGINGEN

| Staaf | B.C.   | Knoop Begin |       | Staaf | Z'afst | Z'    | Knoop Eind |  |
|-------|--------|-------------|-------|-------|--------|-------|------------|--|
|       |        | X           |       |       |        |       | X          |  |
| S1    | Ka.C.2 | 0,000       | 0,000 | 1.361 | 0.0061 | 0,000 | 0,000      |  |
| -     | -      | m           | m     | m     | m      | m     | m          |  |

### QUASI-PERMANENT BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

| B.G.  | Omschrijving                      | Qu.C.1 |
|-------|-----------------------------------|--------|
| B.G.1 | Permanent                         | 1.00   |
| B.G.2 | Verdeelde veranderlijke belasting | 0.30   |

### KIPSTEUNENGEGEVENS

| Staaf                 | Profiel | Begin:   | Eind:    | Kipsteunen boven | Kipsteunen onder | Aangrijphoogte |
|-----------------------|---------|----------|----------|------------------|------------------|----------------|
| C1 - V1 (0.000-2.800) | P1      | Gesteund | Gesteund |                  |                  | Centrum        |
| -                     | -       | -        | -        | m                | m                | -              |

### DOORBUIGINGGEGEVENS

| Staaf                 | Constructietype | Toetsing | Zeeg Y' | Zeeg Z' | Zeegvorm | Eis U;eind | EisU;bij |
|-----------------------|-----------------|----------|---------|---------|----------|------------|----------|
| C1 - V1 (0.000-2.800) | Vloer           | Algemeen | 0       | 0       | 3-Punt   | L/250      | L/333    |
| -                     | -               | -        | mm      | mm      | -        | -          | -        |

### UNITY CHECK NEN-EN1993-1-1:2009/NB:2011

| Veld                | Toetsing             | Combinatie | Artikel                     | UC max |
|---------------------|----------------------|------------|-----------------------------|--------|
| C1-V1 (0.000-2.800) | Doorsnede            | Fu.C.2     | NEN-EN1993-1-1(6.12)        | 0,78   |
| C1-V1 (0.000-2.800) | Kiptoetsing          | Fu.C.2     | NEN-EN1993-1-1(6.54)        | 0,84   |
| C1-V1 (0.000-2.800) | Doorbuigingstoetsing | Qu.C.1     | NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2 | 0,49   |

### B.3.9 Ligger as E opvang dakligger as 4

Kies: **L200x100x14mm**

opzet belasting:

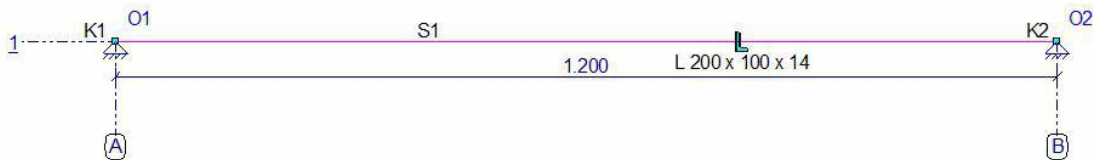
*Blijvende belasting:*

$$G_k \text{ metselw erk} \quad 1,00 \times 0,25 \times 20,00 = 5,00 \text{ kN/m}$$

### B.G. OPLEGREACTIES MET BEL. GEVALLEN LIGGER AS 4

| B.G.  | Oplegging | Knoop | Reactie  |
|-------|-----------|-------|----------|
| B.G.1 | O2        | K2    | Z -52.93 |
| B.G.2 | O2        | K2    | Z -8.92  |
| -     | -         | -     | kN kNm   |

AFB. GEOMETRIE 1



### STAVEN

| Staaf | Knoop | Scharnier | Knoop | Profiel | X-B   | Z-B   | X-E   | Z-E   | Lengte |
|-------|-------|-----------|-------|---------|-------|-------|-------|-------|--------|
| S1    | K1    | NVM       | NVM   | P1      | 0,000 | 0,000 | 1,200 | 0,000 | 1,200  |
| -     | -     | -         | -     | -       | m     | m     | m     | m     | m      |

### PROFIELEN

| Profiel | Profielnaam      | Oppervlakte | Iy         | Materiaal | Hoek |
|---------|------------------|-------------|------------|-----------|------|
| P1      | L 200 x 100 x 14 | 4.0281e-03  | 1.6541e-05 | S235      | 0    |
| -       | -                | m2          | m4         | -         | °    |

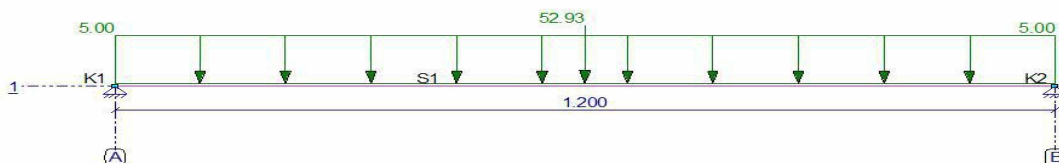
## MATERIALEN

| Materiaal | Dichtheid         | E-Modulus         | Uitzettingcoeff |
|-----------|-------------------|-------------------|-----------------|
| S235      | 78.50             | 2.1000e+08        | 12.0000e-06     |
| -         | kN/m <sup>3</sup> | kN/m <sup>2</sup> | C°m             |

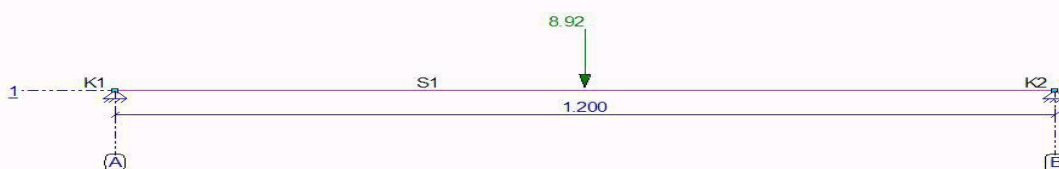
## OPLEGGINGEN

| Oplegging | Knoop | X    | Yr   | HoekYr |   |
|-----------|-------|------|------|--------|---|
| O1        | K1    | vast | vast | vrij   | 0 |
| O2        | K2    | vast | vast | vrij   | 0 |
| -         | -     | kN/m | kN/m | kNmrad |   |

AFB. LASTEN B.G.1 PERMANENT



AFB. LASTEN B.G.2 VERDEELDE VERANDERLIJKE BELASTING



## BELASTINGSGEVALLEN

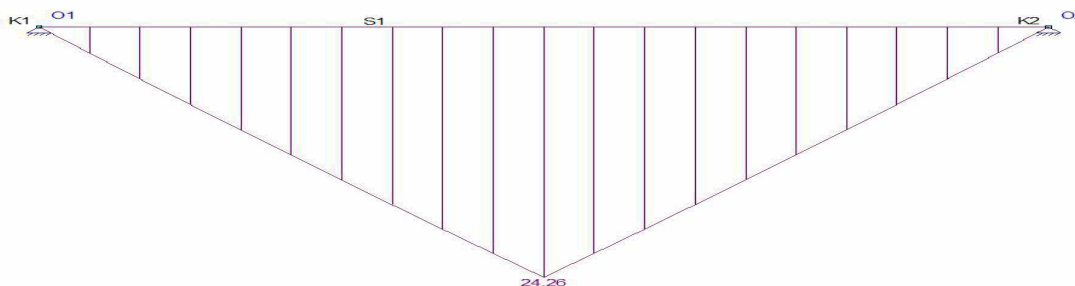
| Type  | Beginwaarde | Eindwaarde     | Beginafstand | Eindafstand     | Richting Staaf of knoop |
|---|-------------|----------------|--------------|-----------------|-------------------------|
| <b>B.G.1: Permanent</b>                         |             |                |              |                 |                         |
| q   | 5,00        | 5,00           | 0,000        | 1,200(L)        | Z' S1                   |
| F   | 52,93       |                | 0,600        |                 | Z' S1                   |
| <b>Som lasten</b>                               | <b>X:</b>   | <b>0,00 kN</b> | <b>Z:</b>    | <b>58,93 kN</b> |                         |
| <b>B.G.2: Verdeelde veranderlijke belasting</b> |             |                |              |                 |                         |
| F   | 8,92        |                | 0,600        |                 | Z' S1                   |
| <b>Som lasten</b>                               | <b>X:</b>   | <b>0,00 kN</b> | <b>Z:</b>    | <b>8,92 kN</b>  |                         |
| -   | -           | -              | m            | m               | --                      |

## FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

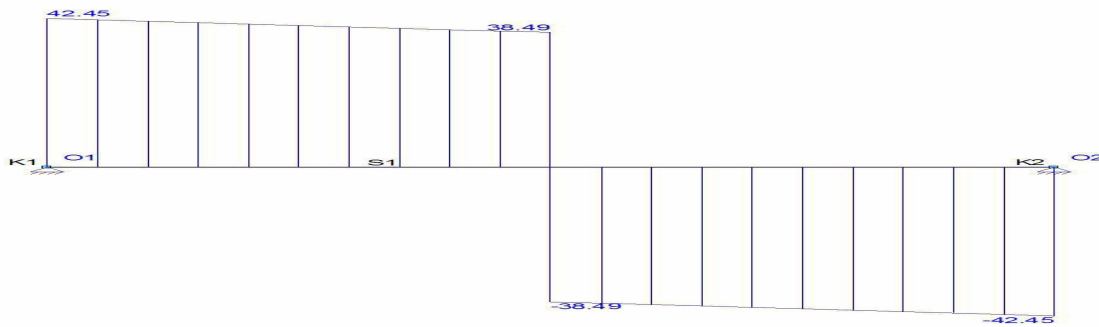
| B.G.  | Omschrijving                      | Fu.C.1 | Fu.C.2 |
|-------|-----------------------------------|--------|--------|
| B.G.1 | Permanent                         | 1.20   | 1.35   |
| B.G.2 | Verdeelde veranderlijke belasting | 1.50   | 0.60   |

AFB. FU.C. MOMENTEN (MY) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingcombinaties







**FU.C. EXTREME STAAFKRACHTEN**

| Staaf | B.C.   | Mb   | Mmax  | xMmax | Me   | x-M0  | x-M0 T/D | Nmax | Vb    | Vmax  | Ve     |
|-------|--------|------|-------|-------|------|-------|----------|------|-------|-------|--------|
| S1    | Fu.C.2 | 0.00 | 24.26 | 0.600 | 0.00 | 0.000 | 0.000 -  | 0.00 | 42.45 | 42.45 | -42.45 |
| -     | -      | kNm  | kNm   | m     | kNm  | m     | m -      | kN   | kN    | kN    | kN     |

**B.G. OPLEGREACTIES MET BEL. GEVALLEN**

| B.G.  | Oplegging | Knoop | Reactie  |
|-------|-----------|-------|----------|
| B.G.1 | O1        | K1    | Z -29.47 |
|       | O2        | K2    | Z -29.47 |
| B.G.2 | O1        | K1    | Z -4.46  |
|       | O2        | K2    | Z -4.46  |
| -     | -         | -     | kN kNm   |

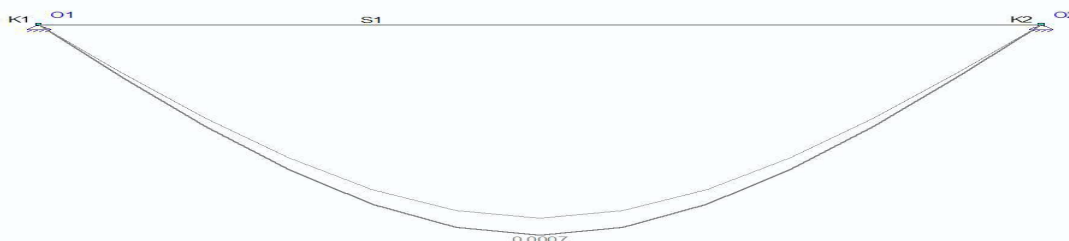


**FU.C. EXTREME OPLEGREACTIES**

| Oplegging                      | Knoop | B.C.   | Xmax | My   | B.C.   | X    | Zmax   | My   | B.C. | X  | Mymax |
|--------------------------------|-------|--------|------|------|--------|------|--------|------|------|----|-------|
| O1                             | K1    | Fu.C.2 |      | 0.00 | Fu.C.2 | 0.00 | -42.45 | 0.00 |      |    |       |
| O2                             | K2    | Fu.C.2 |      | 0.00 | Fu.C.2 | 0.00 | -42.45 | 0.00 |      |    |       |
| <b>Globale extreme waarden</b> |       |        |      |      |        |      |        |      |      |    |       |
| O2                             | K2    | Fu.C.2 |      | 0.00 | Fu.C.2 | 0.00 | -42.45 | 0.00 |      |    |       |
| -                              | -     | -      | kN   | kN   | kNm    | -    | kN     | kN   | kNm  | kN | kN    |

**KARAKTERISTIEK BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)**

| B.G.  | Omschrijving                      | Ka.C. | Ka.C.1 | Ka.C.2 |
|-------|-----------------------------------|-------|--------|--------|
| B.G.1 | Permanent                         | (w1)  | 1.00   | 1.00   |
| B.G.2 | Verdeelde veranderlijke belasting | -     | 0.40   | 1.00   |



**KA.C. EXTREME DOORBUIGINGEN**

| Staaf | B.C.   | Knoop Begin |       | Staaf  |        | Knoop Eind |       |
|-------|--------|-------------|-------|--------|--------|------------|-------|
|       |        | X           |       | Z'afst | Z'     | X          |       |
| S1    | Ka.C.2 | 0,000       | 0,000 | 0.600  | 0.0007 | 0,000      | 0,000 |
| -     | -      | m           | m     | m      | m      | m          | m     |

**QUASI-PERMANENT BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)**

| B.G.  | Omschrijving                      | Qu.C.1 |
|-------|-----------------------------------|--------|
| B.G.1 | Permanent                         | 1.00   |
| B.G.2 | Verdeelde veranderlijke belasting | 0.30   |

**KIPSTEUNENGEDEGENS**

| Staaf                 | Profiel | Begin:   | Eind:    | Kipsteunen boven | Kipsteunen onder | Aangrijphoogte |
|-----------------------|---------|----------|----------|------------------|------------------|----------------|
| C1 - V1 (0.000-1.200) | P1      | Gesteund | Gesteund |                  |                  | Centrum        |
| -                     | -       | -        | -        | m                | m                | -              |

**DOORBUIGINGGEDEGENS**

| Staaf                 | Constructietype | Toetsing | Zeeg Y' | Zeeg Z' | Zeegvorm | Eis U;eind | EisU;bij |
|-----------------------|-----------------|----------|---------|---------|----------|------------|----------|
| C1 - V1 (0.000-1.200) | Vloer           | Algemeen | 0       | 0       | 3-Punt   | L/250      | L/333    |
| -                     | -               | -        | mm      | mm      | -        | -          | -        |

**UNITY CHECK NEN-EN1993-1-1:2009/NB:2011**

| Veld                | Toetsing             | Combinatie | Artikel                     | UC max |
|---------------------|----------------------|------------|-----------------------------|--------|
| C1-V1 (0.000-1.200) | Doorsnede            | Fu.C.2     | NEN-EN1993-1-1(6.12)        | 0,80   |
| C1-V1 (0.000-1.200) | Kiptoetsing          | Fu.C.2     | NEN-EN1993-1-1(6.54)        | 0,00   |
| C1-V1 (0.000-1.200) | Doorbuigingstoetsing | Qu.C.1     | NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2 | 0,13   |

**B.3.10 Ligger 2e verdiepingsvloer as 5**Kies: **HE240B S355 (20mm toog) tot kolom rest HE160A**

opzet belasting:

*Blijvende belasting:*

|                     |        |        |       |   |                   |
|---------------------|--------|--------|-------|---|-------------------|
| 2e verdiepingsvloer | 0,50 x | 9,40 x | 7,85  | = | 36,90 kN/m        |
| metselw erk         | 2,70 x | 0,10 x | 20,00 | = | 5,40 kN/m         |
| qg;rep              |        |        |       |   | <u>42,30 kN/m</u> |

*Opgelegde belasting:*

|                     |        |        |      |   |                   |
|---------------------|--------|--------|------|---|-------------------|
| 2e verdiepingsvloer | 0,50 x | 9,40 x | 1,75 | = | 8,23 kN/m         |
| separaties          | 0,50 x | 9,40 x | 1,20 | = | 5,64 kN/m         |
| qq;rep              |        |        |      |   | <u>13,87 kN/m</u> |

*Blijvende belasting:*

|                     |        |        |       |   |                   |
|---------------------|--------|--------|-------|---|-------------------|
| hellend dak         | 1,00 x | 4,00 x | 0,65  | = | 2,60 kN/m         |
| 2e verdiepingsvloer | 0,50 x | 9,40 x | 7,85  | = | 36,90 kN/m        |
| metselw erk         | 3,50 x | 0,20 x | 20,00 | = | 14,00 kN/m        |
| qg;rep              |        |        |       |   | <u>53,50 kN/m</u> |

*Opgelegde belasting:*

|                     |        |        |      |   |                   |
|---------------------|--------|--------|------|---|-------------------|
| hellend dak         | 1,00 x | 4,00 x | 0,77 | = | 3,08 kN/m         |
| 2e verdiepingsvloer | 0,50 x | 9,40 x | 1,75 | = | 8,23 kN/m         |
| separaties          | 0,50 x | 5,00 x | 1,20 | = | 3,00 kN/m         |
| qq;rep              |        |        |      |   | <u>14,31 kN/m</u> |

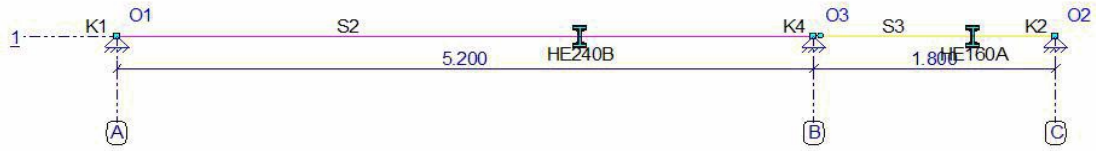
*Blijvende belasting:*

|             |        |        |       |   |            |
|-------------|--------|--------|-------|---|------------|
| metselw erk | 3,50 x | 0,20 x | 20,00 | = | 14,00 kN/m |
|             | 0,50 x | 4,60 x | 14,00 | = | 32,20 kN   |

## B.G. OPLEGREACTIES MET BEL. GEVALLEN

| B.G.  | Oplegging | Knoop | Reactie  |
|-------|-----------|-------|----------|
| B.G.1 | O1        | K1    | Z -45.94 |
| B.G.2 | O1        | K1    | Z -9.36  |
| -     | -         | -     | kN kNm   |

AFB. GEOMETRIE 1



## STAVEN

| Staf | Knoop | Scharnier | Knoop | Profiel | X-B | Z-B   | X-E   | Z-E   | Lengte |       |
|------|-------|-----------|-------|---------|-----|-------|-------|-------|--------|-------|
|      | B     | B         | E     | E       |     |       |       |       |        |       |
| S2   | K1    | NVM       | NVM   | K4      | P1  | 0,000 | 0,000 | 5,200 | 0,000  | 5,200 |
| S3   | K4    | NV-       | NVM   | K2      | P2  | 5,200 | 0,000 | 7,000 | 0,000  | 1,800 |
| -    | -     | -         | -     | -       | -   | m     | m     | m     | m      | m     |

## PROFIELEN

| Profiel | Profielnaam | Oppervlakte | Iy         | Materiaal | Hoek |
|---------|-------------|-------------|------------|-----------|------|
| P1      | HE240B      | 1.0599e-02  | 1.1259e-04 | S355      | 0    |
| P2      | HE160A      | 3.8771e-03  | 1.6730e-05 | S235      | 0    |
| -       | -           | m2          | m4         | -         | °    |

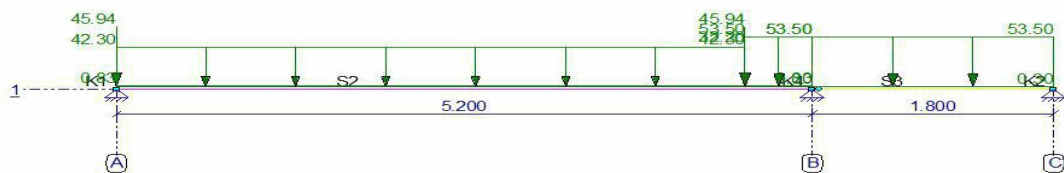
## MATERIALEN

| Materiaal | Dichtheid | E-Modulus  | Uitzettingcoeff |
|-----------|-----------|------------|-----------------|
| S235      | 78.50     | 2.1000e+08 | 12.0000e-06     |
| S355      | 78.50     | 2.1000e+08 | 12.0000e-06     |
| -         | kN/m3     | kN/m2      | C°m             |

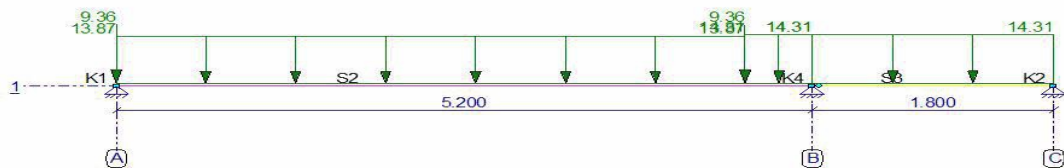
## OPLEGGINGEN

| Oplegging | Knoop | X    | Yr   | HoekYr |   |
|-----------|-------|------|------|--------|---|
| O1        | K1    | vast | vast | vrij   | 0 |
| O2        | K2    | vast | vast | vrij   | 0 |
| O3        | K4    | vast | vast | vrij   | 0 |
| -         | -     | kN/m | kN/m | kNmrad |   |

AFB. LASTEN B.G.1 PERMANENT



AFB. LASTEN B.G.2 VERDEELDE VERANDERLIJKE BELASTING



## BELASTINGSGEVALLEN

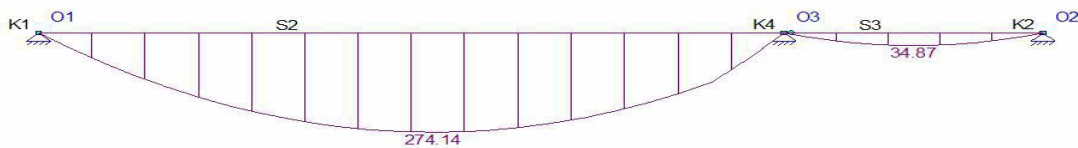
| Type  | Beginwaarde  | Eindwaarde   | Beginafstand        | Eindafstand | Richting Staaf of knoop |
|---|--------------|--------------|---------------------|-------------|-------------------------|
| <b>B.G.1: Permanent</b>                         |              |              |                     |             |                         |
| N   | 45,94        |              |                     |             | Z K1                    |
| qG  | 0,83 (1.00x) | 0,83 (1.00x) | 0,000               | 5,200(L)    | Z" S2                   |
| qG  | 0,30 (1.00x) | 0,30 (1.00x) | 0,000               | 1,800(L)    | Z" S3                   |
| q   | 42,30        | 42,30        | 0,000               | 4,700       | Z' S2                   |
| q   | 53,50        | 53,50        | 4,700               | 5,200(L)    | Z' S2                   |
| q   | 53,50        | 53,50        | 0,000               | 1,800(L)    | Z' S3                   |
| F   | 32,20        |              | 4,700               |             | Z' S2                   |
| F   | 45,94        |              | 4,700               |             | Z' S2                   |
| <b>Som lasten</b>                               | <b>X:</b>    | <b>0,00</b>  | <b>kN Z: 450,81</b> | <b>kN</b>   |                         |
| <b>B.G.2: Verdeelde veranderlijke belasting</b> |              |              |                     |             |                         |
| N   | 9,36         |              |                     |             | Z K1                    |
| q   | 13,87        | 13,87        | 0,000               | 4,700       | Z' S2                   |
| q   | 14,31        | 14,31        | 4,700               | 5,200(L)    | Z' S2                   |
| q   | 14,31        | 14,31        | 0,000               | 1,800(L)    | Z' S3                   |
| F   | 9,36         |              | 4,700               |             | Z' S2                   |
| <b>Som lasten</b>                               | <b>X:</b>    | <b>0,00</b>  | <b>kN Z: 116,82</b> | <b>kN</b>   |                         |
| -   | -            | -            | m                   | m           | --                      |

## FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

| B.G.  | Omschrijving                      | Fu.C.1 | Fu.C.2 |
|-------|-----------------------------------|--------|--------|
| B.G.1 | Permanent                         | 1.20   | 1.35   |
| B.G.2 | Verdeelde veranderlijke belasting | 1.50   | 0.60   |

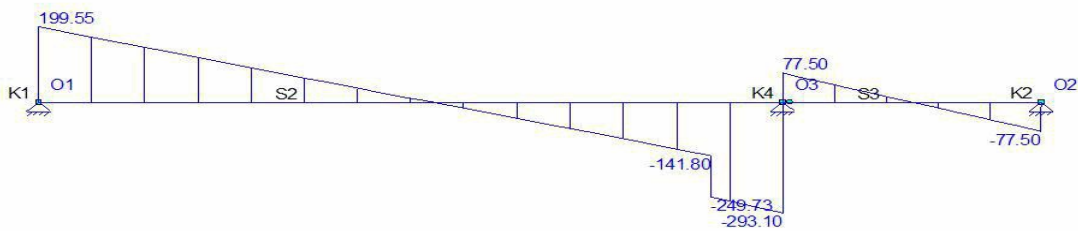
AFB. FU.C. MOMENTEN (MY) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



AFB. FU.C. DWARSKRACHT (VZ) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties

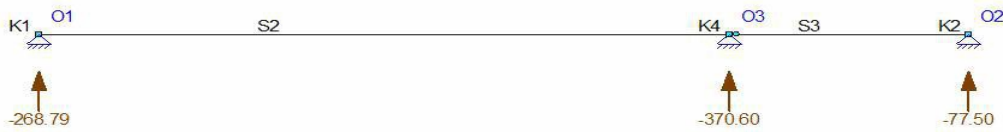


## FU.C. EXTREME STAAFKRACHTEN

| Staaf | B.C.   | Mb   | Mmax   | xMmax | Me   | x-M0  | x-M0 T/D | Nmax | Vb     | Vmax    | Ve      |
|-------|--------|------|--------|-------|------|-------|----------|------|--------|---------|---------|
| S2    | Fu.C.1 | 0.00 | 274.14 | 2.748 | 0.00 | 0.000 | 0.000 -  | 0.00 | 199.55 | -293.10 | -293.10 |
| S3    | Fu.C.1 | 0.00 | 34.87  | 0.900 | 0.00 | 0.000 | 0.000 -  | 0.00 | 77.50  | 77.50   | -77.50  |
| -     | -      | kNm  | kNm    | m     | kNm  | m     | m -      | kN   | kN     | kN      | kN      |

## B.G. OPLEGREACTIES MET BEL. GEVALLEN

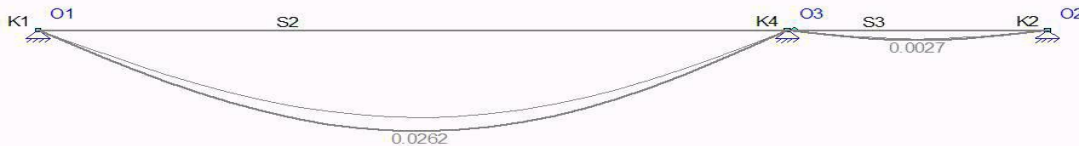
| B.G.  | Oplegging | Knoop | Reactie   |
|-------|-----------|-------|-----------|
| B.G.1 | O1        | K1    | Z -165.87 |
|       | O2        | K2    | Z -48.42  |
|       | O3        | K4    | Z -236.52 |
| B.G.2 | O1        | K1    | Z -46.33  |
|       | O2        | K2    | Z -12.88  |
|       | O3        | K4    | Z -57.61  |
| -     | -         | -     | kN kNm    |

**FU.C. EXTREME OPLEGREACTIES**

| Oplegging                      | Knoop | B.C. | Xmax | My | B.C.   | X    | Zmax    | My   | B.C. | X  | Mymax |     |
|--------------------------------|-------|------|------|----|--------|------|---------|------|------|----|-------|-----|
| O1                             | K1    |      |      |    | Fu.C.1 | 0.00 | -268.79 | 0.00 |      |    |       |     |
| O2                             | K2    |      |      |    | Fu.C.1 | 0.00 | -77.50  | 0.00 |      |    |       |     |
| O3                             | K4    |      |      |    | Fu.C.1 | 0.00 | -370.60 | 0.00 |      |    |       |     |
| <b>Globale extreme waarden</b> |       |      |      |    |        |      |         |      |      |    |       |     |
| O3                             | K4    |      |      |    | Fu.C.1 | 0.00 | -370.60 | 0.00 |      |    |       |     |
| -                              | -     | -    | kN   | kN | kNm    | -    | kN      | kN   | kNm  | kN | kN    | kNm |

**KARAKTERISTIEK BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)**

| B.G.  | Omschrijving                      | Ka.C. | Ka.C.1 | Ka.C.2 |
|-------|-----------------------------------|-------|--------|--------|
| B.G.1 | Permanent                         | 1.00  | 1.00   | 1.00   |
| B.G.2 | Verdeelde veranderlijke belasting | -     | 0.40   | 1.00   |

**KA.C. EXTREME DOORBUIGINGEN**

| Staaf | B.C.   | Knoop Begin |       | Staaf  | Knoop Eind |       |       |
|-------|--------|-------------|-------|--------|------------|-------|-------|
|       |        | X           |       | Z'afst | Z'         | X     |       |
| S2    | Ka.C.2 | 0,000       | 0,000 | 2.644  | 0.0262     | 0,000 | 0,000 |
| S3    | Ka.C.2 | 0,000       | 0,000 | 0.900  | 0.0027     | 0,000 | 0,000 |
| -     | -      | m           | m     | m      | m          | m     | m     |

**KIPSTEUNENGEGEVENS**

| Staaf                 | Profiel | Begin:   | Eind:    | Kipsteunen boven | Kipsteunen onder | Aangrijphoogte |
|-----------------------|---------|----------|----------|------------------|------------------|----------------|
| C2 - V1 (0.000-5.200) | P1      | Gesteund | Gesteund |                  |                  | Centrum        |
| C3 - V1 (0.000-1.800) | P2      | Gesteund | Gesteund |                  |                  | Centrum        |
| -                     | -       | -        | -        | m                | m                | -              |

**DOORBUIGINGSGEGEVENS**

| Staaf                 | Constructietype | Toetsing | Zeeg Y' | Zeeg Z' | Zeegvorm    | Eis U;eind | EisU;bij |
|-----------------------|-----------------|----------|---------|---------|-------------|------------|----------|
| C2 - V1 (0.000-5.200) | Vloer           | Algemeen | 0       | 20      | Parabolisch | L/250      | L/333    |
| C3 - V1 (0.000-1.800) | Vloer           | Algemeen | 0       | 0       | Parabolisch | L/250      | L/333    |
| -                     | -               | -        | mm      | mm      | -           | -          | -        |

**UNITY CHECK NEN-EN1993-1-1:2009/NB:2011**

| Veld                | Toetsing             | Combinatie | Artikel                     | UC max |
|---------------------|----------------------|------------|-----------------------------|--------|
| C2-V1 (0.000-5.200) | Doorsnede            | Fu.C.1     | NEN-EN1993-1-1(6.12)        | 0,73   |
| C2-V1 (0.000-5.200) | Kiptoetsing          | Fu.C.1     | NEN-EN1993-1-1(6.54)        | 0,89   |
| C2-V1 (0.000-5.200) | Doorbuigingstoetsing | Fr.C.1     | NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2 | 0,19   |
| C3-V1 (0.000-1.800) | Doorsnede            | Fu.C.1     | NEN-EN1993-1-1(6.12)        | 0,61   |
| C3-V1 (0.000-1.800) | Kiptoetsing          | Fu.C.2     | NEN-EN1993-1-1(6.54)        | 0,00   |
| C3-V1 (0.000-1.800) | Doorbuigingstoetsing | Qu.C.1     | NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2 | 0,31   |

### B.3.11 Opleg ligger 2e verdiepingsvloer as 5 links

Kies: **Koker 80x80x8,8mm**

Opzet belasting:

#### FU.C. EXTREME OPLEGREACTIES

| Oplegging | Knoop | B.C. | Xmax | My | B.C.   | X    | Zmax    | My   | B.C. | X  | Mymax |
|-----------|-------|------|------|----|--------|------|---------|------|------|----|-------|
| O1        | K1    |      |      |    | Fu.C.1 | 0.00 | -268.79 | 0.00 |      |    |       |
|           |       |      | kN   | kN | kNm    | kN   | kN      | kNm  |      | kN | kN    |
| -         | -     | -    |      |    | -      |      |         |      |      |    |       |

#### 1. Staalkolom (NEN-EN1993-1-1:2009/NB:2011)

#### PROFIELGEGEVENS: KW80/8.8

|                            |       |                           |                            |       |                           |
|----------------------------|-------|---------------------------|----------------------------|-------|---------------------------|
| Breedte                    | b     | 80 mm                     | Oppervlak                  | As    | 2.47e+03 mm <sup>2</sup>  |
| Hoogte                     | h     | 80 mm                     | Systeemlengte              | Lsys  | 3.000 m                   |
| Flensdikte                 | tf    | 8.8 mm                    | Lijfdikte                  | tw    | 8.8 mm                    |
| Elastisch weerstandsmoment | Wy;el | 515.0e+02 mm <sup>3</sup> | Elastisch weerstandsmoment | Wz;el | 515.0e+02 mm <sup>3</sup> |
| Plastisch weerstandsmoment | Wy;pl | 653.0e+02 mm <sup>3</sup> | Plastisch weerstandsmoment | Wz;pl | 653.0e+02 mm <sup>3</sup> |
| Sterkte klasse             |       | S235H(EN - 10210-1)       | Vloiegrens staal           | fy    | 235 N/mm <sup>2</sup>     |

#### KRACHTEN

|                         |        | A         | B         |
|-------------------------|--------|-----------|-----------|
| Normaalkracht           | Nc;Ed  | -269.0 kN | -269.0 kN |
| Dwarskracht in Y' as    | q      | 0.0 kN/m  | 0.0 kN/m  |
| Dwarskracht in Z' as    | q      | 0.0 kN/m  | 0.0 kN/m  |
| Dwarskracht in Y' as    | Vy;Ed  | 0.0 kN    | 0.0 kN    |
| Dwarskracht in Z' as    | Vz;Ed  | 0.0 kN    | 0.0 kN    |
| Buigend moment om Y' as | My;Ed  | 0.0 kNm   | 0.0 kNm   |
| Buigend moment om Z' as | Mz;Ed  | 0.0 kNm   | 0.0 kNm   |
| Kniklengte Y'-as        | Leff Y | 3.000 m   |           |
| Kniklengte Z'-as        | Leff Z | 3.000 m   |           |

Aangrijphoogte dwarsbelasting: Centrum

#### CAPACITEIT VAN HET PROFIEL

|   |         |           |
|---|---------|-----------|
| Normaalkrachtcapaciteit (NEN-EN1993-1-1#6.2.3.6.2.4)  | Nc;Rd   | 580.18 kN |
| Dwarskrachtcapaciteit in y'-y' (NEN-EN1993-1-1#6.2.6) | Vc;y;Rd | 167.48 kN |
| Dwarskrachtcapaciteit in z'-z' (NEN-EN1993-1-1#6.2.6) | Vc;z;Rd | 167.48 kN |
| Momentcapaciteit om y'-y' as (NEN-EN1993-1-1#6.2.5)   | Mc;y;Rd | 15.35 kNm |
| Momentcapaciteit om z'-z' as (NEN-EN1993-1-1#6.2.5)   | Mc;z;Rd | 15.35 kNm |

#### BUIGING, DWARSKRACHT EN NORMAALKRACHT (NEN-EN1993-1-1#6.2.10)

|          |          |          |          |
|----------|----------|----------|----------|
| rho y'   | 0.00 -   | alfa     | 0.00 -   |
| rho z'   | 0.00 -   | beta     | 0.00 -   |
| MN;Vy;ud | 0.00 kNm | MN;Vz;ud | 0.00 kNm |

#### KIPKROMMEN (NEN-EN1993-1-1#6.3.2.2)

|                        |                |                        |            |                           |
|------------------------|----------------|------------------------|------------|---------------------------|
| Kipsteunen bovenflens: | Geen -         | Kipsteunen onderflens: | Geen -     |                           |
| Tabel gebruikt         | NB 6.4 -       | F                      | 0.00 kN    |                           |
|                        | 0.00 -         |                        | 0.00 -     |                           |
| Maatgevend veld        | Boven          | 0.000 - 3.000 m        | Ist        | 3.000 m                   |
|                        | Lsys           | 3.000 m                | Lg         | 3.000 m                   |
|                        | S              | 0.046 m                | Iwa        | 2.6108e-09 m <sup>6</sup> |
|                        | C1             | 1.040 -                | C2 (Tabel) | 0.420 -                   |
|                        | C2 (Toegepast) | 0.000 -                | C          | 0.000 -                   |
|                        | Mcr            | 0.00 kNm               | kred       | 1.000 -                   |
|                        | Ikip           | 3.000 m                |            |                           |

## KNIKSTABILITEIT (EN1993-1-1#6.3.1)

|                    |         |            |                    |         |           |
|--------------------|---------|------------|--------------------|---------|-----------|
| Equi. Profil       |         | KW80/8.8 - |                    |         |           |
| Knik curve Y'      |         | a -        | Knik curve Z'      |         | a         |
|                    | Ncr;y   | 474.41 kN  |                    | Ncr;z   | 474.41 kN |
| Methode Y          |         | Cons. -    | Methode Z          |         | Cons. -   |
|                    |         | Gesch.     |                    |         | Gesch.    |
|                    | Lbuc;y  | 3.000 m    |                    | Lbuc;z  | 3.000 m   |
|                    | Lam;y   | 1.106 -    |                    | Lam;z   | 1.106 -   |
|                    | Chi;y   | 0.592 -    |                    | Chi;z   | 0.592 -   |
| Kip instab. curve: |         | A -        | Kip instab. curve: |         | A -       |
|                    | Nb;Rd;y | 343.46 kN  |                    | Nb;Rd;z | 343.46 kN |

## STABILITEIT (NEN-EN1993-1-1#6.3)

|                    |          |            |                 |          |           |
|--------------------|----------|------------|-----------------|----------|-----------|
| Equi. Profil       |          | KW80/8.8 - |                 |          |           |
| Kiptorsie gevoelig |          | Nee -      | Doorsnedeklasse |          | 1 -       |
|                    | My;max   | 0.00 kNm   |                 | Mz;max   | 0.00 kNm  |
|                    | My;Ed; A | 0.00 kNm   |                 | Mz;Ed; B | 0.00 kNm  |
|                    | Mb;Rd;y  | 15.35 kNm  |                 | Mb;Rd;z  | 15.35 kNm |
|                    | Delta;My | 0.00 kNm   |                 | Delta;Mz | 0.00 kNm  |
|                    | My;Psi   | 0.00 kNm   |                 | Mz;Psi   | 0.00 kNm  |
|                    | My;0     | 0.00 kNm   |                 | Mz;0     | 0.00 kNm  |
|                    | Mcr      | 0.00 kNm   |                 |          |           |
|                    | Cm;y     | 1.000 -    |                 | Cm;z     | 1.000 -   |
|                    | Cm;LT    | 1.000 -    |                 |          |           |
|                    | Kyy      | 1.627 -    |                 | Kzz      | 1.627 -   |
|                    | Kyz      | 0.976 -    |                 | Kzy      | 0.976 -   |
|                    | X;y      | 0.592 -    |                 | X;z      | 0.592 -   |
|                    | Lam;LT   | 0.000 -    |                 |          |           |
|                    | X;LT     | 1.000 -    |                 |          |           |

## UITGEVOERDE CONTROLES

### Doorsnede

|                      |        |         |
|----------------------|--------|---------|
| NEN-EN1993-1-1(6.9)  |        | 0.46 OK |
| NEN-EN1993-1-1(6.12) | Y axis | 0.00 OK |
| NEN-EN1993-1-1(6.12) | Z axis | 0.00 OK |
| NEN-EN1993-1-1(6.17) | Y axis | 0.00 OK |
| NEN-EN1993-1-1(6.17) | Z axis | 0.00 OK |

### Knik

|                      |        |         |
|----------------------|--------|---------|
| NEN-EN1993-1-1(6.46) | Y axis | 0.78 OK |
| NEN-EN1993-1-1(6.46) | Z axis | 0.78 OK |

### Stabiliteit

|                           |  |         |
|---------------------------|--|---------|
| NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62) |  | 0.78 OK |
|---------------------------|--|---------|

### Kip

Kip NVT, i.v.m. geen buiging  
Kip NVT, i.v.m. geen buiging

## B.3.12 Opleg ligger 2e verdiepingsvloer as 5 / D

Kies: **Koker 100x100x8mm**

Opzet belasting:

### FU.C. EXTREME OPLEGREACTIES

| Oplegging               | Knoop | B.C. | Xmax | My     | B.C. | X       | Zmax | My | B.C. | X  | Mymax |
|-------------------------|-------|------|------|--------|------|---------|------|----|------|----|-------|
| Globale extreme waarden |       |      |      |        |      |         |      |    |      |    |       |
| O3                      | K4    |      |      | Fu.C.1 | 0.00 | -370.60 | 0.00 |    |      |    |       |
| -                       | -     | -    | kN   | kN     | kNm  | -       | kN   | kN | kNm  | kN | kN    |
|                         |       |      |      |        |      |         |      |    |      |    | kNm   |

### 1. Staalkolom (NEN-EN1993-1-1:2009/NB:2011)

#### PROFIELGEGEVENS: KW100/8

|                            |       |                           |                            |       |                           |
|----------------------------|-------|---------------------------|----------------------------|-------|---------------------------|
| Breedte                    | b     | 100 mm                    | Oppervlak                  | As    | 2.91e+03 mm <sup>2</sup>  |
| Hoogte                     | h     | 100 mm                    | Systeemplengte             | Lsys  | 3.000 m                   |
| Flensdikte                 | tf    | 8.0 mm                    | Lijfdikte                  | tw    | 8.0 mm                    |
| Elastisch weerstandsmoment | Wy;el | 815.4e+02 mm <sup>3</sup> | Elastisch weerstandsmoment | Wz;el | 815.4e+02 mm <sup>3</sup> |
| Plastisch weerstandsmoment | Wy;pl | 999.3e+02 mm <sup>3</sup> | Plastisch weerstandsmoment | Wz;pl | 999.3e+02 mm <sup>3</sup> |
| Sterkte klasse             |       | S235H(EN - 10210-1)       | Vloei grens staal          | fy    | 235 N/mm <sup>2</sup>     |

#### KRACHTEN

|                         |        | A         | B         |
|-------------------------|--------|-----------|-----------|
| Normaalkracht           | Nc;Ed  | -371.0 kN | -371.0 kN |
| Dwarskracht in Y' as    | q      | 0.0 kN/m  | 0.0 kN/m  |
| Dwarskracht in Z' as    | q      | 0.0 kN/m  | 0.0 kN/m  |
| Dwarskracht in Y' as    | Vy;Ed  | 0.0 kN    | 0.0 kN    |
| Dwarskracht in Z' as    | Vz;Ed  | 0.0 kN    | 0.0 kN    |
| Buigend moment om Y' as | My;Ed  | 0.0 kNm   | 0.0 kNm   |
| Buigend moment om Z' as | Mz;Ed  | 0.0 kNm   | 0.0 kNm   |
| Kniklengte Y'-as        | Leff Y | 3.000 m   |           |
| Kniklengte Z'-as        | Leff Z | 3.000 m   |           |

Aangrijphoogte dwarsbelasting: Centrum

#### CAPACITEIT VAN HET PROFIEL

|   |         |           |
|---|---------|-----------|
| Normaalkrachtcapaciteit (NEN-EN1993-1-1#6.2.3,6.2.4)  | Nc;Rd   | 684.58 kN |
| Dwarskrachtcapaciteit in y'-y' (NEN-EN1993-1-1#6.2.6) | Vc;y;Rd | 197.62 kN |
| Dwarskrachtcapaciteit in z'-z' (NEN-EN1993-1-1#6.2.6) | Vc;z;Rd | 197.62 kN |
| Momentcapaciteit om y'-y' as (NEN-EN1993-1-1#6.2.5)   | Mc;y;Rd | 23.48 kNm |
| Momentcapaciteit om z'-z' as (NEN-EN1993-1-1#6.2.5)   | Mc;z;Rd | 23.48 kNm |

#### BUIGING, DWARSKRACHT EN NORMAALKRACHT (NEN-EN1993-1-1#6.2.10)

|          |          |          |          |
|----------|----------|----------|----------|
| rho y'   | 0.00 -   | alfa     | 0.00 -   |
| rho z'   | 0.00 -   | beta     | 0.00 -   |
| MN;Vy;ud | 0.00 kNm | MN;Vz;ud | 0.00 kNm |

#### KIPKROMMEN (NEN-EN1993-1-1#6.3.2.2)

| Kipsteunen bovenflens: |                | Geen -          | Kipsteunen onderflens: |  | Geen -                    |
|------------------------|----------------|-----------------|------------------------|--|---------------------------|
| Tabel gebruikt         |                | NB 6.4 -        | F                      |  | 0.00 kN                   |
|                        |                | 0.00 -          |                        |  | 0.00 -                    |
| Maatgevend veld        | Boven          | 0.000 - 3.000 m | Ist                    |  | 3.000 m                   |
|                        | Lsys           | 3.000 m         | Lg                     |  | 3.000 m                   |
|                        | S              | 0.060 m         | Iwa                    |  | 8.6274e-09 m <sup>6</sup> |
|                        | C1             | 1.040 -         | C2 (Tabel)             |  | 0.420 -                   |
|                        | C2 (Toegepast) | 0.000 -         | C                      |  | 0.000 -                   |
|                        | Mcr            | 0.00 kNm        | kred                   |  | 1.000 -                   |
|                        | Ikip           | 3.000 m         |                        |  |                           |



## KNIKSTABILITEIT (EN1993-1-1#6.3.1)

|                    |         |           |                    |         |           |
|--------------------|---------|-----------|--------------------|---------|-----------|
| Equi. Profil       |         | KW100/8 - |                    |         |           |
| Knik curve Y'      |         | a -       | Knik curve Z'      |         | a         |
|                    | Ncr;y   | 938.94 kN |                    | Ncr;z   | 938.94 kN |
| Methode Y          |         | Cons. -   | Methode Z          |         | Cons. -   |
|                    |         | Gesch.    |                    |         | Gesch.    |
|                    | Lbuc;y  | 3.000 m   |                    | Lbuc;z  | 3.000 m   |
|                    | Lam;y   | 0.854 -   |                    | Lam;z   | 0.854 -   |
|                    | Chi;y   | 0.764 -   |                    | Chi;z   | 0.764 -   |
| Kip instab. curve: |         | A -       | Kip instab. curve: |         | A -       |
|                    | Nb;Rd;y | 522.69 kN |                    | Nb;Rd;z | 522.69 kN |

## STABILITEIT (NEN-EN1993-1-1#6.3)

|                    |          |           |                 |          |           |
|--------------------|----------|-----------|-----------------|----------|-----------|
| Equi. Profil       |          | KW100/8 - |                 |          |           |
| Kiptorsie gevoelig |          | Nee -     | Doorsnedeklasse |          | 1 -       |
|                    | My;max   | 0.00 kNm  |                 | Mz;max   | 0.00 kNm  |
|                    | My;Ed; A | 0.00 kNm  |                 | Mz;Ed; B | 0.00 kNm  |
|                    | Mb;Rd;y  | 23.48 kNm |                 | Mb;Rd;z  | 23.48 kNm |
|                    | Delta;My | 0.00 kNm  |                 | Delta;Mz | 0.00 kNm  |
|                    | My;Psi   | 0.00 kNm  |                 | Mz;Psi   | 0.00 kNm  |
|                    | My;0     | 0.00 kNm  |                 | Mz;0     | 0.00 kNm  |
|                    | Mcr      | 0.00 kNm  |                 |          |           |
|                    | Cm;y     | 1.000 -   |                 | Cm;z     | 1.000 -   |
|                    | Cm;LT    | 1.000 -   |                 |          |           |
|                    | Kyy      | 1.464 -   |                 | Kzz      | 1.464 -   |
|                    | Kyz      | 0.878 -   |                 | Kzy      | 0.878 -   |
|                    | X;y      | 0.764 -   |                 | X;z      | 0.764 -   |
|                    | Lam;LT   | 0.000 -   |                 |          |           |
|                    | X;LT     | 1.000 -   |                 |          |           |

## UITGEVOERDE CONTROLES

### Doorsnede

|                      |        |         |
|----------------------|--------|---------|
| NEN-EN1993-1-1(6.9)  |        | 0.54 OK |
| NEN-EN1993-1-1(6.12) | Y axis | 0.00 OK |
| NEN-EN1993-1-1(6.12) | Z axis | 0.00 OK |
| NEN-EN1993-1-1(6.17) | Y axis | 0.00 OK |
| NEN-EN1993-1-1(6.17) | Z axis | 0.00 OK |

### Knik

|                      |        |         |
|----------------------|--------|---------|
| NEN-EN1993-1-1(6.46) | Y axis | 0.71 OK |
| NEN-EN1993-1-1(6.46) | Z axis | 0.71 OK |

### Stabiliteit

|                           |  |         |
|---------------------------|--|---------|
| NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62) |  | 0.71 OK |
|---------------------------|--|---------|

### Kip

Kip NVT, i.v.m. geen buiging  
Kip NVT, i.v.m. geen buiging

### B.3.13 Ligger 2e verdiepingvloer as A tussen as 7 en as 8

Kies: **UNP180**

opzet belasting:

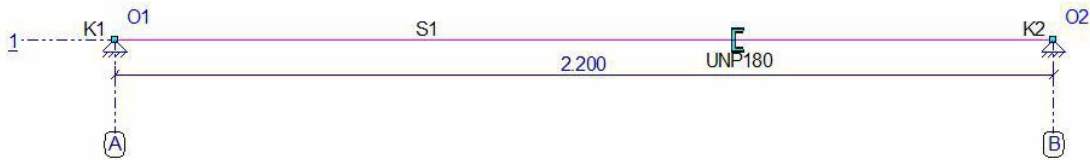
*Blijvende belasting:*

|                    |      |   |      |   |      |   |            |            |
|--------------------|------|---|------|---|------|---|------------|------------|
| 2e verdiepingvloer | 0,50 | x | 6,00 | x | 7,85 | = | 23,55 kN/m |            |
| kozijn             | 3,00 | x | 0,60 | x | 1,00 | = | 1,80 kN/m  |            |
| qg;rep             |      |   |      |   |      |   | =          | 25,35 kN/m |

*Opgelegde belasting:*

|                    |      |   |      |   |      |   |           |           |
|--------------------|------|---|------|---|------|---|-----------|-----------|
| 2e verdiepingvloer | 0,50 | x | 6,00 | x | 1,75 | = | 5,25 kN/m |           |
| separaties         | 0,50 | x | 6,00 | x | 1,20 | = | 3,60 kN/m |           |
| qg;rep             |      |   |      |   |      |   | =         | 8,85 kN/m |

AFB. GEOMETRIE 1



#### STAVEN

| StAAF | Knoop B | Scharnier B | Scharnier E | Knoop E | Profiel | X-B   | Z-B   | X-E   | Z-E   | Lengte |
|-------|---------|-------------|-------------|---------|---------|-------|-------|-------|-------|--------|
| S1    | K1      | NVM         | NVM         | K2      | P1      | 0,000 | 0,000 | 2,200 | 0,000 | 2,200  |
| -     | -       | -           | -           | -       | -       | m     | m     | m     | m     | m      |

#### PROFIELEN

| Profiel | Profielnaam | Oppervlakte | Iy         | Materiaal | Hoek |
|---------|-------------|-------------|------------|-----------|------|
| P1      | UNP180      | 2.7960e-03  | 1.3536e-05 | S235      | 0    |
| -       | -           | m2          | m4         | -         | °    |

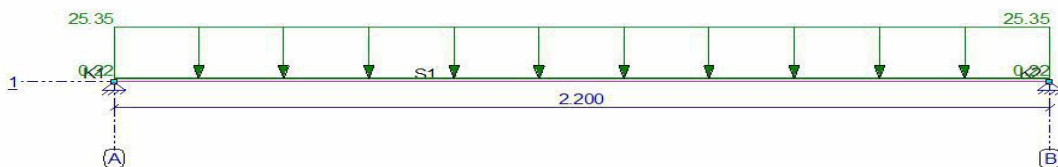
#### MATERIALEN

| Materiaal | Dichtheid | E-Modulus  | Uitzettingcoeff |
|-----------|-----------|------------|-----------------|
| S235      | 78.50     | 2.1000e+08 | 12.0000e-06     |
| -         | kN/m3     | kN/m2      | C°m             |

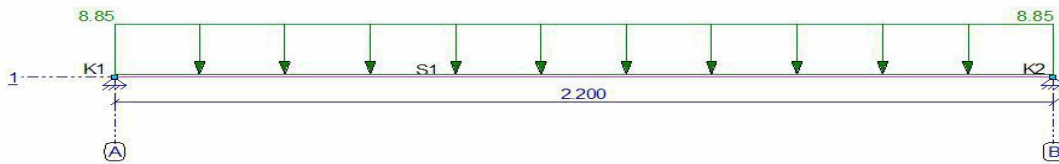
#### OPLEGGINGEN

| Oplegging | Knoop | X    | Yr   | HoekYr |
|-----------|-------|------|------|--------|
| O1        | K1    | vast | vast | vrij   |
| O2        | K2    | vast | vast | vrij   |
| -         | -     | kN/m | kN/m | kNmrad |

AFB. LASTEN B.G.1 PERMANENT



AFB. LASTEN B.G.2 VERDEELDE VERANDERLIJKE BELASTING



**BELASTINGSGEVALLEN**

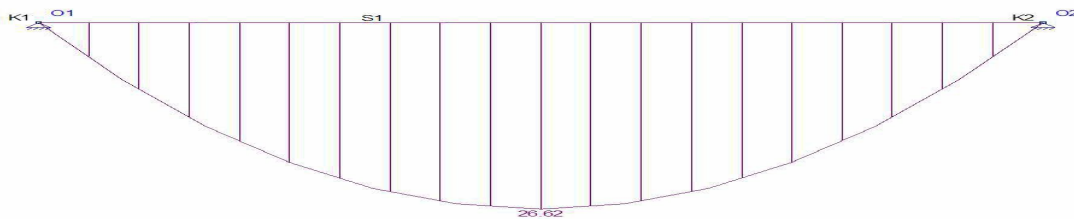
| Type  | Beginwaarde  | Eindwaarde     | Beginafstand       | Eindafstand | Richting Staaf of knoop |
|---|--------------|----------------|--------------------|-------------|-------------------------|
| <b>B.G.1: Permanent</b>                         |              |                |                    |             |                         |
| qG  | 0,22 (1.00x) | 0,22 (1.00x)   | 0,000              | 2,200(L)    | Z" S1                   |
| q   | 25,35        | 25,35          | 0,000              | 2,200(L)    | Z' S1                   |
| <b>Som lasten</b>                               | <b>X:</b>    | <b>0,00 kN</b> | <b>Z: 56,25 kN</b> |             |                         |
| <b>B.G.2: Verdeelde veranderlijke belasting</b> |              |                |                    |             |                         |
| q   | 8,85         | 8,85           | 0,000              | 2,200(L)    | Z' S1                   |
| <b>Som lasten</b>                               | <b>X:</b>    | <b>0,00 kN</b> | <b>Z: 19,47 kN</b> |             |                         |
| -   | -            | -              | m                  | m           | - -                     |

**FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)**

| B.G.  | Omschrijving                      | Fu.C.1 | Fu.C.2 |
|-------|-----------------------------------|--------|--------|
| B.G.1 | Permanent                         | 1.20   | 1.35   |
| B.G.2 | Verdeelde veranderlijke belasting | 1.50   | 0.60   |

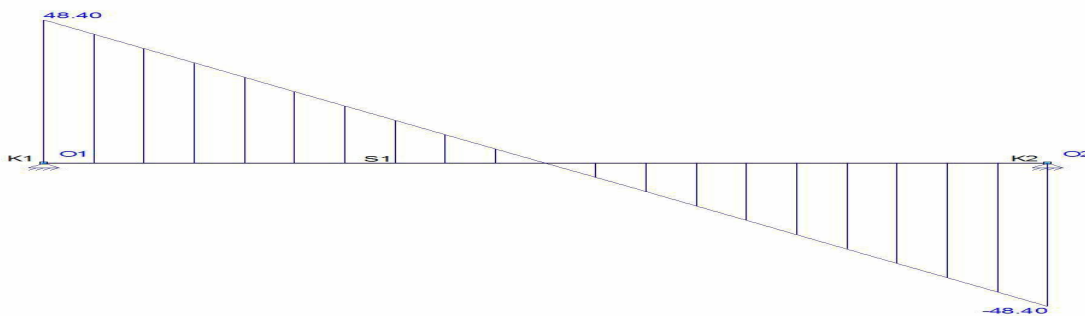
AFB. FU.C. MOMENTEN (MY) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



AFB. FU.C. DWARSKRACHT (VZ) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



**FU.C. EXTREME STAAFKRACHTEN**

| Staaf | B.C.   | Mb   | Mmax         | xMmax | Me   | x-M0  | x-M0 T/D | Nmax | Vb           | Vmax          | Ve            |
|-------|--------|------|--------------|-------|------|-------|----------|------|--------------|---------------|---------------|
| S1    | Fu.C.1 | 0.00 | <b>26.62</b> | 1.100 | 0.00 | 0.000 | 0.000 -  | 0.00 | <b>48.40</b> | <b>48.40</b>  | <b>-48.40</b> |
|       | Fu.C.2 | 0.00 | 24.10        | 1.100 | 0.00 | 0.000 | 0.000 -  | 0.00 | 43.81        | <b>-43.81</b> | <b>-43.81</b> |
| -     | -      | kNm  | kNm          | m     | kNm  | m     | m -      | kN   | kN           | kN            | kN            |

**B.G. OPLEGGEACTIES MET BEL. GEVALLEN**

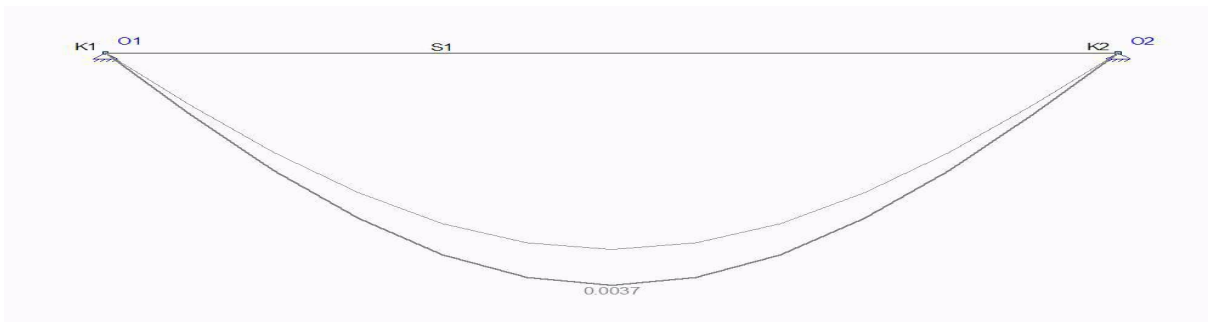
| B.G.  | Oplegging | Knoop | Reactie  |
|-------|-----------|-------|----------|
| B.G.1 | O1        | K1    | Z -28.13 |
|       | O2        | K2    | Z -28.13 |
| B.G.2 | O1        | K1    | Z -9.73  |
|       | O2        | K2    | Z -9.73  |
| -     | -         | -     | kN kNm   |

**FU.C. EXTREME OPLEGREACTIES**

| Oplegging                      | Knoop | B.C. | Xmax | My     | B.C.   | X    | Zmax   | My   | B.C. | X  | Mymax |
|--------------------------------|-------|------|------|--------|--------|------|--------|------|------|----|-------|
| O1                             | K1    |      |      | Fu.C.1 | Fu.C.1 | 0.00 | -48.40 | 0.00 |      |    |       |
| O2                             | K2    |      |      | Fu.C.1 | Fu.C.1 | 0.00 | -48.40 | 0.00 |      |    |       |
| <b>Globale extreme waarden</b> |       |      |      |        |        |      |        |      |      |    |       |
| O2                             | K2    |      |      | Fu.C.1 | Fu.C.1 | 0.00 | -48.40 | 0.00 |      |    |       |
| -                              | -     | -    | kN   | kN     | kNm    | -    | kN     | kN   | kNm  | kN | kN    |

**KARAKTERISTIEK BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)**

| B.G.  | Omschrijving                      | Ka.C. | Ka.C.1 | Ka.C.2 |
|-------|-----------------------------------|-------|--------|--------|
| B.G.1 | Permanent                         | 1.00  | 1.00   | 1.00   |
| B.G.2 | Verdeelde veranderlijke belasting | -     | 0.40   | 1.00   |

**KA.C. EXTREME DOORBUIGINGEN**

| Staaf | B.C.   | Knoop Begin |       | Staaf | Z'afst | Z'     | Knoop Eind |       |
|-------|--------|-------------|-------|-------|--------|--------|------------|-------|
|       |        | X           | X     |       | m      | m      | X          | X     |
| S1    | Ka.C.2 | 0,000       | 0,000 | 1.100 | 0.0037 | 0.0037 | 0,000      | 0,000 |
| -     | -      | m           | m     | m     | m      | m      | m          | m     |

**QUASI-PERMANENT BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)**

| B.G.  | Omschrijving                      | Qu.C.1 |
|-------|-----------------------------------|--------|
| B.G.1 | Permanent                         | 1.00   |
| B.G.2 | Verdeelde veranderlijke belasting | 0.30   |

**DOORBUIGINGGEGEVENS**

| Staaf                 | Constructietype | Toetsing | Zeeg Y' | Zeeg Z' | Zeegvorm    | Eis U;eind | EisU;bij |
|-----------------------|-----------------|----------|---------|---------|-------------|------------|----------|
| C1 - V1 (0.000-2.200) | Vloer           | Algemeen | 0       | 0       | Parabolisch | L/250      | L/333    |
| -                     | -               | -        | mm      | mm      | -           | -          | -        |

**UNITY CHECK NEN-EN1993-1-1:2009/NB:2011**

| Veld                | Toetsing             | Combinatie | Artikel                     | UC max |
|---------------------|----------------------|------------|-----------------------------|--------|
| C1-V1 (0.000-2.200) | Doorsnede            | Fu.C.1     | NEN-EN1993-1-1(6.1)         | 0,63   |
| C1-V1 (0.000-2.200) | Doorbuigingstoetsing | Qu.C.1     | NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2 | 0,34   |

### B.3.14 Ligger balkon 2e verdieping as A

Kies: **HE160A 10mm toog**

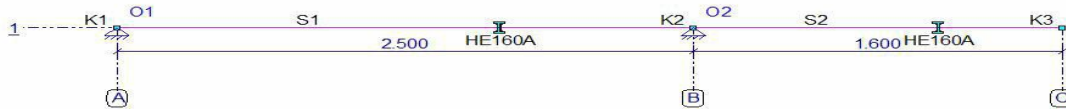
Blijvende belasting:

$$G_k \text{ balkon} = 0,50 \times 6,00 \times 7,85 = 23,55 \text{ kN/m}$$

Opgelegde belasting:

$$Q_k \text{ balkon} = 0,50 \times 6,00 \times 2,50 \times 1,00 = 7,50 \text{ kN/m}$$

AFB. GEOMETRIE 1



#### STAVEN

| Staat | Knoop | Scharnier | Knoop | Profiel | X-B | Z-B   | X-E   | Z-E   | Lengte |       |
|-------|-------|-----------|-------|---------|-----|-------|-------|-------|--------|-------|
|       | B     | B         | E     | E       |     |       |       |       |        |       |
| S1    | K1    | NVM       | NVM   | K2      | P1  | 0,000 | 0,000 | 2,500 | 0,000  | 2,500 |
| S2    | K2    | NVM       | NVM   | K3      | P1  | 2,500 | 0,000 | 4,100 | 0,000  | 1,600 |
| -     | -     | -         | -     | -       | -   | m     | m     | m     | m      | m     |

#### PROFIELEN

| Profiel | Profielnaam | Oppervlakte    | Iy             | Materiaal | Hoek |
|---------|-------------|----------------|----------------|-----------|------|
| P1      | HE160A      | 3.8771e-03     | 1.6730e-05     | S235      | 0    |
| -       | -           | m <sup>2</sup> | m <sup>4</sup> | -         | °    |

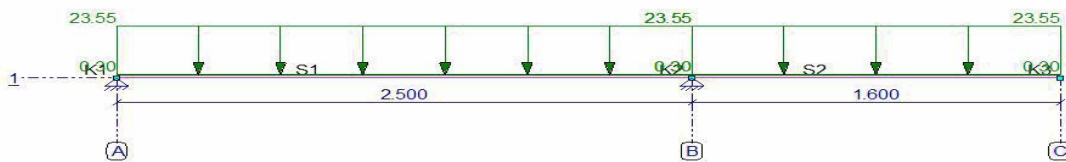
#### MATERIALEN

| Materiaal | Dichtheid         | E-Modulus         | Uitzettingcoeff |
|-----------|-------------------|-------------------|-----------------|
| S235      | 78.50             | 2.1000e+08        | 12.0000e-06     |
| -         | kN/m <sup>3</sup> | kN/m <sup>2</sup> | C°m             |

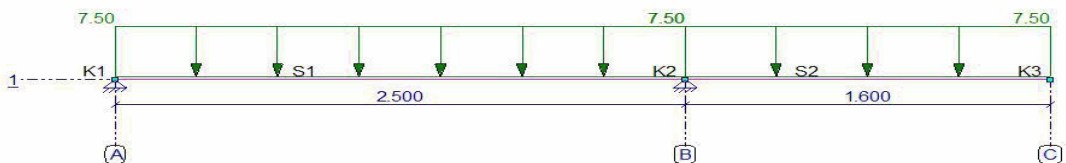
#### OPLEGGINGEN

| Oplegging | Knoop | X    | Yr   | HoekYr  |   |
|-----------|-------|------|------|---------|---|
| O1        | K1    | vast | vast | vrij    | 0 |
| O2        | K2    | vast | vast | vrij    | 0 |
| -         | -     | kN/m | kN/m | kNm/rad | ° |

AFB. LASTEN B.G.1 PERMANENT



AFB. LASTEN B.G.2 VERDEELDE VERANDERLIJKE BELASTING



### BELASTINGSGEVALLEN

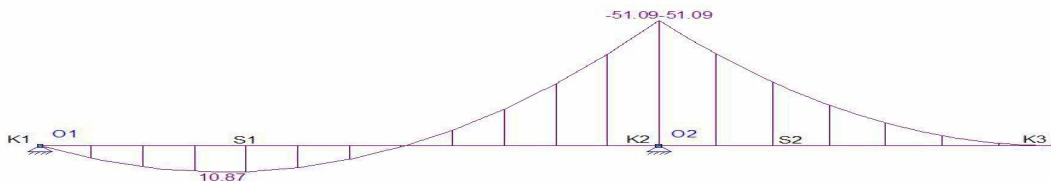
| Type  | Beginwaarde  | Eindwaarde   | Beginafstand | Eindafstand | Richting Staaf of knoop |
|---|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------------------|
| <b>B.G.1: Permanent</b>                         |              |              |              |             |                         |
| qG  | 0,30 (1.00x) | 0,30 (1.00x) | 0,000        | 2,500(L)    | Z" S1                   |
| qG  | 0,30 (1.00x) | 0,30 (1.00x) | 0,000        | 1,600(L)    | Z" S2                   |
| q   | 23,55        | 23,55        | 0,000        | 2,500(L)    | Z' S1-S2                |
| <b>Som lasten</b>                               | <b>X:</b>    | <b>0,00</b>  | <b>kN</b>    | <b>Z:</b>   | <b>97,80</b>            |
|   |              |              | <b>kN</b>    |             |                         |
| <b>B.G.2: Verdeelde veranderlijke belasting</b> |              |              |              |             |                         |
| q   | 7,50         | 7,50         | 0,000        | 2,500(L)    | Z' S1-S2                |
| <b>Som lasten</b>                               | <b>X:</b>    | <b>0,00</b>  | <b>kN</b>    | <b>Z:</b>   | <b>30,75</b>            |
|   |              |              | <b>kN</b>    |             |                         |
| -   | -            | -            | m            | m           | --                      |

### FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

| B.G.  | Omschrijving                      | Fu.C.1 | Fu.C.2 |
|-------|-----------------------------------|--------|--------|
| B.G.1 | Permanent                         | 1.20   | 1.35   |
| B.G.2 | Verdeelde veranderlijke belasting | 1.50   | 0.60   |

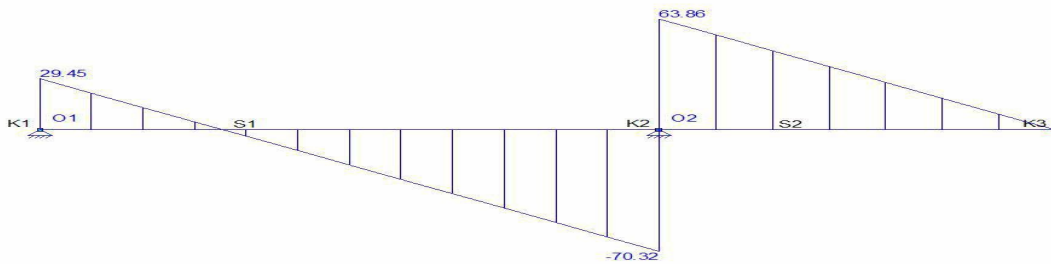
AFB. FU.C. MOMENTEN (MY) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



AFB. FU.C. DWARSKRACHT (VZ) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



### FU.C. EXTREME STAAFKRACHTEN

| Staaf | B.C.   | Mb     | Mmax  | xMmax | Me     | x-M0  | x-M0 T/D | Nmax | Vb    | Vmax   | Ve     |
|-------|--------|--------|-------|-------|--------|-------|----------|------|-------|--------|--------|
| S1    | Fu.C.1 | 0.00   | 10.87 | 0.738 | -51.09 | 1.476 | 0.000 -  | 0.00 | 29.45 | -70.32 | -70.32 |
| S2    | Fu.C.1 | -51.09 | 0.00  | 0.000 | 0.00   | 0.000 | 0.000 -  | 0.00 | 63.86 | 63.86  | 0.00   |
| -     | -      | kNm    | kNm   | m     | kNm    | m     | m -      | kN   | kN    | kN     | kN     |

### B.G. OPLEGREACTIES MET BEL. GEVALLEN

| B.G.  | Oplegging | Knoop | Reactie  |
|-------|-----------|-------|----------|
| B.G.1 | O1        | K1    | Z -17.60 |
|       | O2        | K2    | Z -80.20 |
| B.G.2 | O1        | K1    | Z -5.54  |
|       | O2        | K2    | Z -25.22 |
| -     | -         | -     | kN kNm   |

AFB. FU.C. OPLEGREACTIES OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



### FU.C. EXTREME OPLEGREACTIES

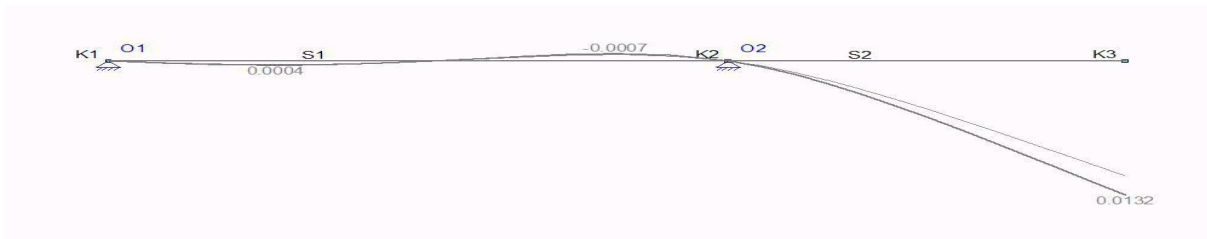
| Oplegging                      | Knoop | B.C. | Xmax | My | B.C.   | X    | Zmax    | My   | B.C. | X  | Mymax |     |
|--------------------------------|-------|------|------|----|--------|------|---------|------|------|----|-------|-----|
| O1                             | K1    |      |      |    | Fu.C.1 | 0.00 | -29.45  | 0.00 |      |    |       |     |
| O2                             | K2    |      |      |    | Fu.C.1 | 0.00 | -134.18 | 0.00 |      |    |       |     |
| <b>Globale extreme waarden</b> |       |      |      |    |        |      |         |      |      |    |       |     |
| O2                             | K2    |      |      |    | Fu.C.1 | 0.00 | -134.18 | 0.00 |      |    |       |     |
| -                              | -     | -    | kN   | kN | kNm    | -    | kN      | kN   | kNm  | kN | kN    | kNm |

### KARAKTERISTIEK BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

| B.G.  | Omschrijving                      | Ka.C. | Ka.C.1 | Ka.C.2 |
|-------|-----------------------------------|-------|--------|--------|
| B.G.1 | Permanent                         | 1.00  | 1.00   | 1.00   |
| B.G.2 | Verdeelde veranderlijke belasting | -     | 0.40   | 1.00   |

AFB. KA.C. VERPLAATSINGEN OMHULLENDE

Karakteristiek Belastingcombinaties



### KA.C. EXTREME DOORBUIGINGEN

| Staaf | B.C.   | Knoop Begin |       | Staaf  | Knoop Eind |       |       |
|-------|--------|-------------|-------|--------|------------|-------|-------|
|       |        | X           |       | Z'afst | Z'         | X     |       |
| S1    | Ka.C.2 | 0,000       | 0,000 | 2.045  | -0.0007    | 0,000 | 0,000 |
| -     | -      | m           | m     | m      | m          | m     | m     |

### QUASI-PERMANENT BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

| B.G.  | Omschrijving                      | Qu.C.1 |
|-------|-----------------------------------|--------|
| B.G.1 | Permanent                         | 1.00   |
| B.G.2 | Verdeelde veranderlijke belasting | 0.30   |

### KIPSTEUNENGEDEGENS

| Staaf                 | Profiel | Begin:   | Eind:    | Kipsteunen boven | Kipsteunen onder | Aangrijphoogte |
|-----------------------|---------|----------|----------|------------------|------------------|----------------|
| C1 - V1 (0.000-2.500) | P1      | Gesteund | Gesteund |                  |                  | Centrum        |
| C2 - V1 (0.000-1.600) | P1      | Gesteund | Overstek |                  |                  | Centrum        |
| -                     | -       | -        | -        | m                | m                | -              |

### DOORBUIGINGGEGEVENS

| Staaf                 | Constructietype | Toetsing | Zeeg Y' | Zeeg Z' | Zeegvorm    | Eis U;eind | EisU;bij |
|-----------------------|-----------------|----------|---------|---------|-------------|------------|----------|
| C1 - V1 (0.000-2.500) | Vloer           | Algemeen | 0       | 0       | Parabolisch | L/250      | L/333    |
| C2 - V1 (0.000-1.600) | Vloer overstek  | Algemeen | 0       | 10      | Parabolisch | L/250      | L/333    |
| -                     | -               | -        | mm      | mm      | -           | -          | -        |

### UNITY CHECK NEN-EN1993-1-1:2009/NB:2011

| Veld                | Toetsing             | Combinatie | Artikel                     | UC max |
|---------------------|----------------------|------------|-----------------------------|--------|
| C1-V1 (0.000-2.500) | Doorsnede            | Fu.C.1     | NEN-EN1993-1-1(6.12)        | 0,89   |
| C1-V1 (0.000-2.500) | Kiptoetsing          | Fu.C.2     | NEN-EN1993-1-1(6.54)        | 0,00   |
| C1-V1 (0.000-2.500) | Doorbuigingstoetsing | Qu.C.1     | NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2 | 0,06   |
| C2-V1 (0.000-1.600) | Doorsnede            | Fu.C.1     | NEN-EN1993-1-1(6.12)        | 0,89   |
| C2-V1 (0.000-1.600) | Kiptoetsing          | Fu.C.2     | NEN-EN1993-1-1(6.54)        | 0,00   |
| C2-V1 (0.000-1.600) | Doorbuigingstoetsing | Qu.C.1     | NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2 | 0,23   |

### B.3.15 Controle metselwerk as E

Kies: penant 760x120mm k.z.s. kwaliteit CS12 met mortel 7,5N/mm<sup>2</sup> voldoet

Een alternatief mag ook indien de kwaliteit minimaal gelijkwaardig is aan het berekende.

Opzet belasting:

*Blijvende belasting:*

|                            |      |   |      |   |      |   |                  |
|----------------------------|------|---|------|---|------|---|------------------|
| G <sub>k</sub> dak         | 1,00 | x | 7,00 | x | 0,65 | = | 4,55 kN/m        |
| G <sub>k</sub> 2e verd.vl. | 0,50 | x | 6,00 | x | 7,85 | = | 23,55 kN/m       |
|                            |      |   |      |   |      |   | <hr/> 28,10 kN/m |

*Opgelegde belasting:*

|                              |      |   |      |   |      |   |      |   |                  |
|------------------------------|------|---|------|---|------|---|------|---|------------------|
| Q <sub>k</sub> dak           | 1,00 | x | 7,00 | x | 1,00 | x | 1,00 | = | 7,00 kN/m        |
| Q <sub>k</sub> 2e verd.vl.   | 0,50 | x | 6,00 | x | 1,75 | x | 1,00 | = | 5,25 kN/m        |
| Q <sub>k</sub> 2e verd. Sep. | 0,50 | x | 6,00 | x | 1,20 | x | 1,00 | = | 3,60 kN/m        |
|                              |      |   |      |   |      |   |      |   | <hr/> 15,85 kN/m |

|    |   |      |   |       |   |      |   |       |   |            |
|----|---|------|---|-------|---|------|---|-------|---|------------|
| qd | = | 1,20 | x | 28,10 | + | 1,50 | x | 15,85 | = | 57,50 kN/m |
| qd | = | 1,35 | x | 28,10 | + | 0,60 | x | 15,85 | = | 47,45 kN/m |

er komt een breedte van 1650mm op een penant van 760mm

$$1,65 \times 57,50 = 94,87 \text{ kN}$$

### 1. Kolom (NEN-EN1996-1-1:2009/NB:2011)

#### MATERIAALGEGEVENS

|                          |                  |       |                   |                            |                |                        |
|--------------------------|------------------|-------|-------------------|----------------------------|----------------|------------------------|
| Stenen, cat. I           |                  |       |                   | Gevolgklasse               |                | CC2                    |
| Druksterkte product      | f <sub>b</sub>   | 12.00 | N/mm <sup>2</sup> | Druksterkte mortel         | f <sub>m</sub> | 7.50 N/mm <sup>2</sup> |
| Drukspanning             | f <sub>rep</sub> | 4.99  | N/mm <sup>2</sup> | Em (700 * f <sub>k</sub> ) |                | 3495 N/mm <sup>2</sup> |
| fd,red art. 6.1.2.1(6.3) |                  | 2.86  | N/mm <sup>2</sup> |                            |                |                        |

#### CONSTRUCTIEGEGEVENS

|                   |   |             |        |                    |   |         |
|-------------------|---|-------------|--------|--------------------|---|---------|
| Wandverstijvingen | n | art. (11.i) | -      | Verd. hoogte kolom | h | 2700 mm |
| Kolomdiepte       | L |             | 760 mm | Kolomdikte         | t | 120 mm  |

#### BEREKENING VOLGENS NEN-EN1996 ART. 6.1.2 & ANNEX G (MID)

|                               |             | Boven      | Mid        | Onder      |
|-------------------------------|-------------|------------|------------|------------|
| Reken moment                  | Mid         | 0.00       | 0.00       | 0.00 kNm   |
| Rekenwaarde vert. belasting   | Nid         | 95.00      | 97.00      | 100.00 kN  |
| Excentriciteit hor. belasting | ehe         | 0          | 0          | 0 mm       |
| Reductie factor               | rn          | 0.75       | 0.75       | 0.75 -     |
| Effectieve hoogte             | hef         | 2025       | 2025       | 2025 mm    |
| Initieele excentriciteit      | einit       | 4.5        | 14.5       | 4.5 mm     |
| Excent. t.g.v. lasten         | ei, em      | 6.0        | 14.5       | 6.0 mm     |
| Slankheid                     | lambda      |            | 16.88      | -          |
|                               | lambda;c    |            | 27.0       | -          |
| Excent. t.g.v. kruip          | ek          |            | 0.00       | mm         |
| Check                         | ei < t/2    | Ok         | Ok         | Ok -       |
| Totale excentriciteit         | e1, emk, e2 | 6.0        | 14.5       | 6.0 mm     |
| Cap. red. factor              | Fi          | 0.90       | 0.47       | 0.90 -     |
| Uiterst opneembaar            | Nrd         | 234.7      | 122.8      | 234.7 kN   |
| art.11.2.3: toetswaarde       | NEd         | 95.0       | 97.0       | 100.0 kN   |
| <b>Unity check</b>            | <b>UC</b>   | <b>0.4</b> | <b>0.8</b> | <b>0.4</b> |



### B.3.16 Controle metselwerk as A

Kies: penant 925x150mm k.z.s. kwaliteit CS12 met mortel 7,5N/mm<sup>2</sup> voldoet

Een alternatief mag ook indien de kwaliteit minimaal gelijkwaardig is aan het berekende.

Opzet belasting:

*Blijvende belasting:*

|                                 |      |   |      |   |       |   |                  |
|---------------------------------|------|---|------|---|-------|---|------------------|
| G <sub>k</sub> dak              | 0,50 | x | 5,00 | x | 0,80  | = | 2,00 kN/m        |
| G <sub>k</sub> 2e verd.vl.      | 0,50 | x | 6,00 | x | 7,85  | = | 23,55 kN/m       |
| G <sub>k</sub> metselwerk gevel | 4,00 | x | 0,15 | x | 20,00 | = | 12,00 kN/m       |
|                                 |      |   |      |   |       |   | <hr/> 37,55 kN/m |

*Opgelegde belasting:*

|                              |      |   |      |   |      |   |      |   |                  |
|------------------------------|------|---|------|---|------|---|------|---|------------------|
| Q <sub>k</sub> dak           | 0,50 | x | 5,00 | x | 1,00 | x | 1,00 | = | 2,50 kN/m        |
| Q <sub>k</sub> 2e verd.vl.   | 0,50 | x | 6,00 | x | 1,75 | x | 1,00 | = | 5,25 kN/m        |
| Q <sub>k</sub> 2e verd. Sep. | 0,50 | x | 6,00 | x | 1,20 | x | 1,00 | = | 3,60 kN/m        |
|                              |      |   |      |   |      |   |      |   | <hr/> 11,35 kN/m |

|    |   |      |   |       |   |      |   |       |   |            |
|----|---|------|---|-------|---|------|---|-------|---|------------|
| qd | = | 1,20 | x | 37,55 | + | 1,50 | x | 11,35 | = | 62,09 kN/m |
| qd | = | 1,35 | x | 37,55 | + | 0,60 | x | 11,35 | = | 57,50 kN/m |

er komt een breedte van 2640mm op een penant van 925mm

$$2,64 \times 62,09 = 163,90 \text{ kN}$$

### 1. Kolom (NEN-EN1996-1-1:2009/NB:2011)

#### MATERIAALGEGEVENS

|                     |                  |       |                   |                    |                |                        |
|---------------------|------------------|-------|-------------------|--------------------|----------------|------------------------|
| Stenen, cat. I      |                  |       |                   | Gevolgklasse       |                | CC2                    |
| Druksterkte product | f <sub>b</sub>   | 12.00 | N/mm <sup>2</sup> | Druksterkte mortel | f <sub>m</sub> | 7.50 N/mm <sup>2</sup> |
| Drukspanning        | f <sub>rep</sub> | 4.99  | N/mm <sup>2</sup> | Em (700 * fk)      |                | 3495 N/mm <sup>2</sup> |
|                     | f <sub>d</sub>   | 2.94  | N/mm <sup>2</sup> |                    |                |                        |

#### CONSTRUCTIEGEGEVENS

|                   |   |             |    |                    |   |         |
|-------------------|---|-------------|----|--------------------|---|---------|
| Wandverstijvingen | n | art. (11.i) | -  | Verd. hoogte kolom | h | 2700 mm |
| Kolomdiepte       | L | 925         | mm | Kolomdikte         | t | 150 mm  |

#### BEREKENING VOLGENS NEN-EN1996 ART. 6.1.2 & ANNEX G (MID)

|                               |                         | Boven      | Mid        | Onder      |
|-------------------------------|-------------------------|------------|------------|------------|
| Reken moment                  | Mid                     | 0.00       | 0.00       | 0.00 kNm   |
| Rekenwaarde vert. belasting   | Nid                     | 164.00     | 166.00     | 168.00 kN  |
| Excentriciteit hor. belasting | e <sub>he</sub>         | 0          | 0          | 0 mm       |
| Reductie factor               | rn                      | 0.75       | 0.75       | 0.75 -     |
| Effectieve hoogte             | he <sub>f</sub>         | 2025       | 2025       | 2025 mm    |
| Initieele excentriciteit      | e <sub>init</sub>       | 4.5        | 14.5       | 4.5 mm     |
| Excent. t.g.v. lasten         | e <sub>i, em</sub>      | 7.5        | 14.5       | 7.5 mm     |
| Slankheid                     | lambda                  |            | 13.50      | -          |
|                               | lambda <sub>d;c</sub>   |            | 27.0       | -          |
| Excent. t.g.v. kruip          | e <sub>k</sub>          |            | 0.00       | mm         |
| Check                         | e <sub>i</sub> < t/2    | Ok         | Ok         | Ok -       |
| Totale excentriciteit         | e <sub>1, emk, e2</sub> | 7.5        | 14.5       | 7.5 mm     |
| Cap. red. factor              | F <sub>i</sub>          | 0.90       | 0.62       | 0.90 -     |
| Uiterst opneembaar            | N <sub>rd</sub>         | 366.8      | 252.8      | 366.8 kN   |
| art.11.2.3: toetswaarde       | N <sub>Ed</sub>         | 164.0      | 166.0      | 168.0 kN   |
| <b>Unity check</b>            | <b>UC</b>               | <b>0.4</b> | <b>0.7</b> | <b>0.5</b> |

## B.4 1e Verdiepingsvloer

### B.4.1 1e Verdiepingsvloer

Kies 1e verdiepingsvloer: **Breedplaatvloer 250mm dik volgens berekening leverancier.**

### B.4.2 Lijn- en puntlasten op 1e verdiepingsvloer

#### Lijnlast LL1:

*Blijvende belasting:*

$$\text{qg;rep metselw erk} \quad 1,00 \times 0,25 \times 20,00 = 5,00 \text{ kN/m}$$

#### Lijnlast LL9:

*Blijvende belasting:*

$$G_k \text{ trap} = 5,00 \text{ kN/m}$$

*Opgelegde belasting:*

$$q_k \text{ trap} = 5,00 \text{ kN/m}$$

#### Lijnlast LL10:

*Blijvende belasting:*

$$\text{qg;rep metselw erk} \quad 2,70 \times 0,12 \times 20,00 = 6,48 \text{ kN/m}$$

#### Lijnlast LL11:

*Blijvende belasting:*

$$\text{qg;rep dakterras} \quad 0,50 \times 1,00 \times 6,50 = 3,25 \text{ kN/m}$$

$$\text{qg;rep metselw erk} \quad 4,00 \times 0,15 \times 20,00 = 12,00 \text{ kN/m}$$

---

$$15,25 \text{ kN/m}$$

*Opgelegde belasting:*

$$\text{qg;rep dakterras} \quad 0,50 \times 1,00 \times 2,50 = 1,25 \text{ kN/m}$$

#### Lijnlast LL12:

*Blijvende belasting:*

$$\text{qg;rep dakterras} \quad 0,50 \times 4,80 \times 6,50 = 15,60 \text{ kN/m}$$

$$\text{qg;rep metselw erk} \quad 4,00 \times 0,15 \times 20,00 = 12,00 \text{ kN/m}$$

---

$$27,60 \text{ kN/m}$$

*Opgelegde belasting:*

$$\text{qg;rep dakterras} \quad 0,50 \times 4,80 \times 2,50 = 6,00 \text{ kN/m}$$

#### Lijnlast LL13:

*Blijvende belasting:*

$$\text{qg;rep metselw erk} \quad 2,70 \times 0,15 \times 20,00 = 8,10 \text{ kN/m}$$

### Lijnlast LL14:

#### Blijvende belasting:

|                    |      |   |      |   |       |   |                  |
|--------------------|------|---|------|---|-------|---|------------------|
| qg;rep dak         | 0,50 | x | 4,00 | x | 0,65  | = | 1,30 kN/m        |
| qg;rep 2e verd vl  | 0,50 | x | 6,00 | x | 7,85  | = | 23,55 kN/m       |
| qg;rep metselw erk | 2,70 | x | 0,12 | x | 20,00 | = | 6,48 kN/m        |
|                    |      |   |      |   |       |   | <hr/> 31,33 kN/m |

#### Opgelegde belasting:

|                   |      |   |      |   |      |   |                  |
|-------------------|------|---|------|---|------|---|------------------|
| qg;rep dak        | 0,50 | x | 4,00 | x | 1,00 | = | 2,00 kN/m        |
| qg;rep 2e verd vl | 0,50 | x | 6,00 | x | 1,75 | = | 5,25 kN/m        |
| qg;rep separaties | 0,50 | x | 6,00 | x | 1,20 | = | 3,60 kN/m        |
|                   |      |   |      |   |      |   | <hr/> 10,85 kN/m |

### Lijnlast LL15:

#### Blijvende belasting:

|                    |      |   |      |   |       |   |                  |
|--------------------|------|---|------|---|-------|---|------------------|
| qg;rep 2e verd vl  | 0,50 | x | 5,00 | x | 7,85  | = | 19,63 kN/m       |
| qg;rep metselw erk | 2,70 | x | 0,12 | x | 20,00 | = | 6,48 kN/m        |
|                    |      |   |      |   |       |   | <hr/> 26,11 kN/m |

#### Opgelegde belasting:

|                   |      |   |      |   |      |   |                 |
|-------------------|------|---|------|---|------|---|-----------------|
| qg;rep 2e verd vl | 0,50 | x | 5,00 | x | 1,75 | = | 4,38 kN/m       |
| qg;rep separaties | 0,50 | x | 5,00 | x | 1,20 | = | 3,00 kN/m       |
|                   |      |   |      |   |      |   | <hr/> 7,38 kN/m |

### Lijnlast LL16:

#### Blijvende belasting:

|                    |      |   |      |   |       |   |                  |
|--------------------|------|---|------|---|-------|---|------------------|
| qg;rep dak         | 0,50 | x | 8,00 | x | 0,65  | = | 2,60 kN/m        |
| qg;rep 2e verd vl  | 0,50 | x | 5,00 | x | 7,85  | = | 19,63 kN/m       |
| qg;rep metselw erk | 4,00 | x | 0,12 | x | 20,00 | = | 9,60 kN/m        |
|                    |      |   |      |   |       |   | <hr/> 31,83 kN/m |

#### Opgelegde belasting:

|                   |      |   |      |   |      |   |                  |
|-------------------|------|---|------|---|------|---|------------------|
| qg;rep dak        | 0,50 | x | 8,00 | x | 1,00 | = | 4,00 kN/m        |
| qg;rep 2e verd vl | 0,50 | x | 5,00 | x | 1,75 | = | 4,38 kN/m        |
| qg;rep separaties | 0,50 | x | 5,00 | x | 1,20 | = | 3,00 kN/m        |
|                   |      |   |      |   |      |   | <hr/> 11,38 kN/m |

### Lijnlast LL17:

#### Blijvende belasting:

|                    |      |   |      |   |       |   |                  |
|--------------------|------|---|------|---|-------|---|------------------|
| qg;rep dak         | 0,50 | x | 8,00 | x | 0,65  | = | 2,60 kN/m        |
| qg;rep 2e verd vl  | 0,50 | x | 2,00 | x | 7,85  | = | 7,85 kN/m        |
| qg;rep metselw erk | 4,00 | x | 0,12 | x | 20,00 | = | 9,60 kN/m        |
|                    |      |   |      |   |       |   | <hr/> 20,05 kN/m |

#### Opgelegde belasting:

|                   |      |   |      |   |      |   |                 |
|-------------------|------|---|------|---|------|---|-----------------|
| qg;rep dak        | 0,50 | x | 8,00 | x | 1,00 | = | 4,00 kN/m       |
| qg;rep 2e verd vl | 0,50 | x | 2,00 | x | 1,75 | = | 1,75 kN/m       |
| qg;rep separaties | 0,50 | x | 2,00 | x | 1,20 | = | 1,20 kN/m       |
|                   |      |   |      |   |      |   | <hr/> 6,95 kN/m |

### Lijnlast LL18:

*Blijvende belasting:*

|                    |      |   |      |   |       |   |                  |
|--------------------|------|---|------|---|-------|---|------------------|
| qg;rep 2e verd vl  | 0,50 | x | 1,00 | x | 7,85  | = | 3,93 kN/m        |
| qg;rep metselw erk | 4,00 | x | 0,12 | x | 20,00 | = | 9,60 kN/m        |
|                    |      |   |      |   |       |   | <hr/> 13,53 kN/m |

*Opgelegde belasting:*

|                   |      |   |      |   |      |   |                 |
|-------------------|------|---|------|---|------|---|-----------------|
| qq;rep 2e verd vl | 0,50 | x | 1,00 | x | 1,75 | = | 0,88 kN/m       |
| qq;rep separaties | 0,50 | x | 1,00 | x | 1,20 | = | 0,60 kN/m       |
|                   |      |   |      |   |      |   | <hr/> 1,48 kN/m |

### Lijnlast LL19:

*Blijvende belasting:*

|                    |      |   |      |   |       |   |                  |
|--------------------|------|---|------|---|-------|---|------------------|
| qg;rep 2e verd vl  | 0,50 | x | 6,00 | x | 7,85  | = | 23,55 kN/m       |
| qg;rep metselw erk | 4,00 | x | 0,12 | x | 20,00 | = | 9,60 kN/m        |
|                    |      |   |      |   |       |   | <hr/> 33,15 kN/m |

*Opgelegde belasting:*

|                   |      |   |      |   |      |   |                 |
|-------------------|------|---|------|---|------|---|-----------------|
| qq;rep 2e verd vl | 0,50 | x | 6,00 | x | 1,75 | = | 5,25 kN/m       |
| qq;rep separaties | 0,50 | x | 6,00 | x | 1,20 | = | 3,60 kN/m       |
|                   |      |   |      |   |      |   | <hr/> 8,85 kN/m |

## B.4.3 Ligger 1e verdiepingsvloer as A tussen as 2 en as 3

Kies: **HE240A**

opzet belasting:

*Blijvende belasting:*

|                            |      |   |      |   |       |   |                  |
|----------------------------|------|---|------|---|-------|---|------------------|
| G <sub>k</sub> 1e verd.vl. | 0,50 | x | 3,40 | x | 7,85  | = | 13,35 kN/m       |
| G <sub>k</sub> kozijn      | 3,00 | x | 0,60 | x | 1,00  | = | 1,80 kN/m        |
| G <sub>k</sub> metselw erk | 0,50 | x | 0,20 | x | 20,00 | = | 2,00 kN/m        |
|                            |      |   |      |   |       |   | <hr/> 17,15 kN/m |

|                            |      |   |      |   |       |   |                  |
|----------------------------|------|---|------|---|-------|---|------------------|
| G <sub>k</sub> dakterras   | 0,50 | x | 4,70 | x | 6,50  | = | 15,28 kN/m       |
| G <sub>k</sub> metselw erk | 1,00 | x | 0,25 | x | 20,00 | = | 5,00 kN/m        |
|                            |      |   |      |   |       |   | <hr/> 20,28 kN/m |
|                            | 0,50 | x | 1,40 | x | 20,28 | = | 14,19 kN         |

|                           |      |   |      |   |       |   |           |
|---------------------------|------|---|------|---|-------|---|-----------|
| F <sub>g</sub> binnenmuur | 2,70 | x | 0,12 | x | 20,00 | = | 6,48 kN/m |
|                           | 0,5  | x | 4,70 | x | 6,48  | = | 15,23 kN  |

*Opgelegde belasting:*

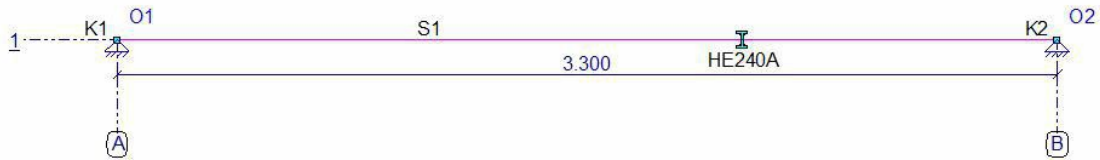
|                              |      |   |      |   |      |   |      |   |                 |
|------------------------------|------|---|------|---|------|---|------|---|-----------------|
| Q <sub>k</sub> 1e verd.vl.   | 0,50 | x | 3,40 | x | 1,75 | x | 1,00 | = | 2,98 kN/m       |
| Q <sub>k</sub> 1e verd. Sep. | 0,50 | x | 3,40 | x | 1,20 | x | 1,00 | = | 2,04 kN/m       |
|                              |      |   |      |   |      |   |      |   | <hr/> 5,02 kN/m |

|                          |      |   |      |   |      |   |           |
|--------------------------|------|---|------|---|------|---|-----------|
| G <sub>k</sub> dakterras | 0,50 | x | 4,70 | x | 2,50 | = | 5,88 kN/m |
|                          | 0,50 | x | 1,40 | x | 5,88 | = | 4,11 kN   |

### B.G. OPLEGREACTIES MET BEL. GEVALLEN LIGGER DAKTERRAS AS A1

| B.G.  | Oplegging | Knoop | Reactie  |
|-------|-----------|-------|----------|
| B.G.1 | O1        | K1    | Z -47.81 |
| B.G.2 | O1        | K1    | Z -13.52 |
| -     | -         | -     | kN kNm   |

AFB. GEOMETRIE 1



### STAVEN

| Staaf | Knoop | Scharnier | Knoop | Profiel | X-B   | Z-B   | X-E   | Z-E   | Lengte |
|-------|-------|-----------|-------|---------|-------|-------|-------|-------|--------|
| S1    | K1    | NVM       | NVM   | P1      | 0,000 | 0,000 | 3,300 | 0,000 | 3,300  |
| -     | -     | -         | -     | -       | m     | m     | m     | m     | m      |

### PROFIELEN

| Profiel | Profielnaam | Oppervlakte | Iy         | Materiaal | Hoek |
|---------|-------------|-------------|------------|-----------|------|
| P1      | HE240A      | 7.6836e-03  | 7.7632e-05 | S235      | 0    |
| -       | -           | m2          | m4         | -         | °    |

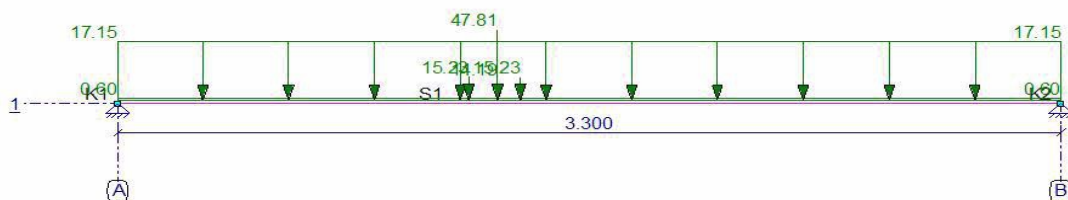
### MATERIALEN

| Materiaal | Dichtheid | E-Modulus  | Uitzettingcoeff |
|-----------|-----------|------------|-----------------|
| S235      | 78.50     | 2.1000e+08 | 12.0000e-06     |
| -         | kN/m3     | kN/m2      | C°m             |

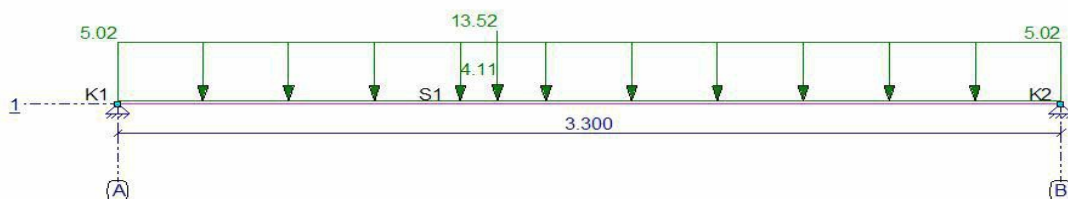
### OPLEGGINGEN

| Oplegging | Knoop | X    | Yr     | HoekYr |
|-----------|-------|------|--------|--------|
| O1        | K1    | vast | vast   | 0      |
| O2        | K2    | vast | vrij   | 0      |
| -         | -     | kN/m | kNmrad | °      |

AFB. LASTEN B.G.1 PERMANENT



AFB. LASTEN B.G.2 VERDEELDE VERANDERLIJKE BELASTING



## BELASTINGSGEVALLEN

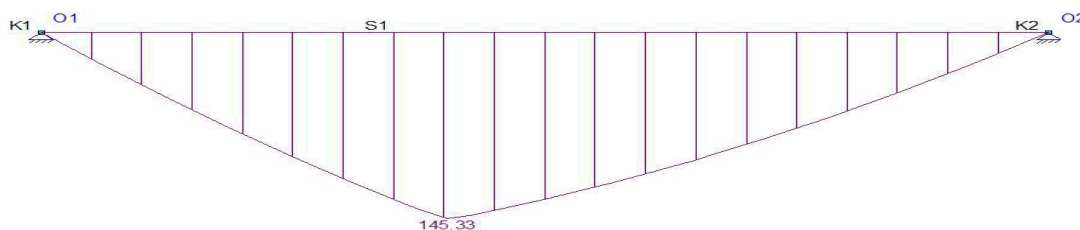
| Type  | Beginwaarde  | Eindwaarde   | Beginafstand        | Eindafstand | Richting Staaf of knoop |
|---|--------------|--------------|---------------------|-------------|-------------------------|
| <b>B.G.1: Permanent</b>                         |              |              |                     |             |                         |
| qG  | 0,60 (1.00x) | 0,60 (1.00x) | 0,000               | 3,300(L)    | Z" S1                   |
| q   | 17,15        | 17,15        | 0,000               | 3,300(L)    | Z' S1                   |
| F   | 15,23        |              | 1,230               |             | Z' S1                   |
| F   | 15,23        |              | 1,410               |             | Z' S1                   |
| F   | 14,19        |              | 1,330               |             | Z' S1                   |
| F   | 47,81        |              | 1,330               |             | Z' S1                   |
| <b>Som lasten</b>                               | <b>X:</b>    | <b>0,00</b>  | <b>kN Z: 151,05</b> | <b>kN</b>   |                         |
| <b>B.G.2: Verdeelde veranderlijke belasting</b> |              |              |                     |             |                         |
| q   | 5,02         | 5,02         | 0,000               | 3,300(L)    | Z' S1                   |
| F   | 4,11         |              | 1,330               |             | Z' S1                   |
| F   | 13,52        |              | 1,330               |             | Z' S1                   |
| <b>Som lasten</b>                               | <b>X:</b>    | <b>0,00</b>  | <b>kN Z: 34,20</b>  | <b>kN</b>   |                         |
| -   | -            | -            | m                   | m           | --                      |

## FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

| B.G.  | Omschrijving                      | Fu.C.1 | Fu.C.2 |
|-------|-----------------------------------|--------|--------|
| B.G.1 | Permanent                         | 1.20   | 1.35   |
| B.G.2 | Verdeelde veranderlijke belasting | 1.50   | 0.60   |

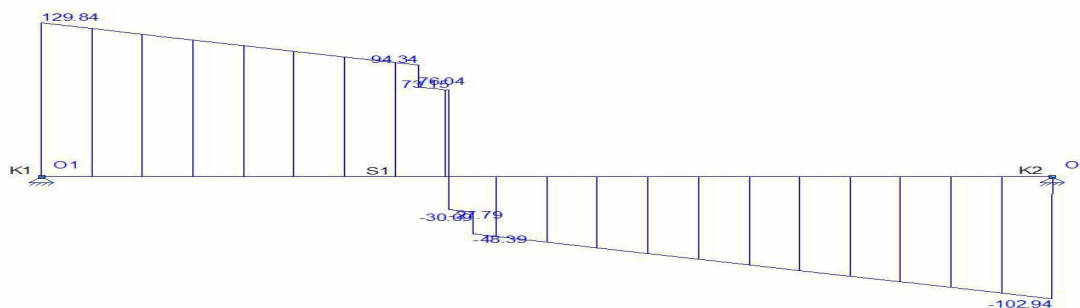
AFB. FU.C. MOMENTEN (MY) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



AFB. FU.C. DWARSKRACHT (VZ) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties

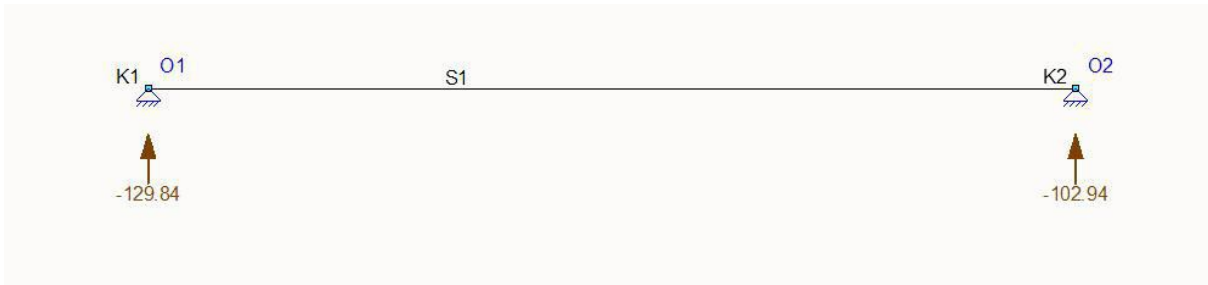


## FU.C. EXTREME STAAFKRACHTEN

| Staaf | B.C.   | Mb   | Mmax   | xMmax | Me   | x-M0  | x-M0 T/D | Nmax | Vb     | Vmax   | Ve      |
|-------|--------|------|--------|-------|------|-------|----------|------|--------|--------|---------|
| S1    | Fu.C.1 | 0.00 | 145.33 | 1.330 | 0.00 | 0.000 | 0.000 -  | 0.00 | 129.84 | 129.84 | -102.94 |
| -     | -      | kNm  | kNm    | m     | kNm  | m     | m -      | kN   | kN     | kN     | kN      |

## B.G. OPLEGREACTIES MET BEL. GEVALLEN

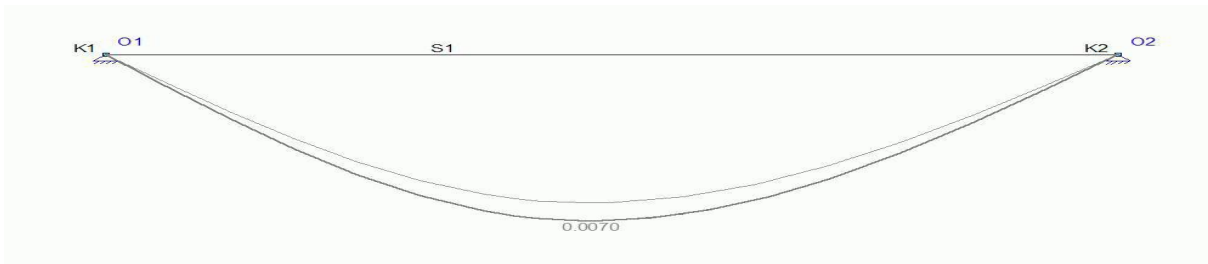
| B.G.  | Oplegging | Knoop | Reactie  |
|-------|-----------|-------|----------|
| B.G.1 | O1        | K1    | Z -84.58 |
|       | O2        | K2    | Z -66.46 |
| B.G.2 | O1        | K1    | Z -18.81 |
|       | O2        | K2    | Z -15.39 |
| -     | -         | -     | kN kNm   |

**FU.C. EXTREME OPLEGREACTIES**

| Oplegging                      | Knoop | B.C. | Xmax | My     | B.C.   | X    | Zmax    | My   | B.C. | X  | Mymax |
|--------------------------------|-------|------|------|--------|--------|------|---------|------|------|----|-------|
| O1                             | K1    |      |      | Fu.C.1 | Fu.C.1 | 0.00 | -129.84 | 0.00 |      |    |       |
| O2                             | K2    |      |      | Fu.C.1 | Fu.C.1 | 0.00 | -102.94 | 0.00 |      |    |       |
| <b>Globale extreme waarden</b> |       |      |      |        |        |      |         |      |      |    |       |
| O1                             | K1    |      |      | Fu.C.1 | Fu.C.1 | 0.00 | -129.84 | 0.00 |      |    |       |
| -                              | -     | -    | kN   | kN     | kNm    | -    | kN      | kN   | kNm  | kN | kN    |

**KARAKTERISTIEK BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)**

| B.G.  | Omschrijving                      | Ka.C. | Ka.C.1 | Ka.C.2 |
|-------|-----------------------------------|-------|--------|--------|
| B.G.1 | Permanent                         | 1.00  | 1.00   | 1.00   |
| B.G.2 | Verdeelde veranderlijke belasting | -     | 0.40   | 1.00   |

**KA.C. EXTREME DOORBUIGINGEN**

| Staaf | B.C.   | Knoop Begin |       | Staaf  | Knoop Eind |       |       |
|-------|--------|-------------|-------|--------|------------|-------|-------|
|       |        | X           |       | Z'afst | Z'         | X     |       |
| S1    | Ka.C.2 | 0,000       | 0,000 | 1.583  | 0.0070     | 0,000 | 0,000 |
| -     | -      | m           | m     | m      | m          | m     | m     |

**QUASI-PERMANENT BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)**

| B.G.  | Omschrijving                      | Qu.C.1 |
|-------|-----------------------------------|--------|
| B.G.1 | Permanent                         | 1.00   |
| B.G.2 | Verdeelde veranderlijke belasting | 0.30   |

**KIPSTEUNENGEDEEVENS**

| Staaf                 | Profiel | Begin:   | Eind:    | Kipsteunen boven | Kipsteunen onder | Aangrijphoogte |
|-----------------------|---------|----------|----------|------------------|------------------|----------------|
| C1 - V1 (0.000-3.300) | P1      | Gesteund | Gesteund |                  |                  | Centrum        |
| -                     | -       | -        | -        | m                | m                | -              |

**DOORBUIGINGGEGEVENS**

| Staaf                 | Constructietype | Toetsing | Zeeg Y' | Zeeg Z' | Zeegvorm | Eis U;eind | EisU;bij |
|-----------------------|-----------------|----------|---------|---------|----------|------------|----------|
| C1 - V1 (0.000-3.300) | Vloer           | Algemeen | 0       | 0       | 3-Punt   | L/250      | L/333    |
| -                     | -               | -        | mm      | mm      | -        | -          | -        |

**UNITY CHECK NEN-EN1993-1-1:2009/NB:2011**

| Veld                | Toetsing             | Combinatie | Artikel                     | UC max |
|---------------------|----------------------|------------|-----------------------------|--------|
| C1-V1 (0.000-3.300) | Doorsnede            | Fu.C.1     | NEN-EN1993-1-1(6.12)        | 0,83   |
| C1-V1 (0.000-3.300) | Kiptoetsing          | Fu.C.1     | NEN-EN1993-1-1(6.54)        | 0,89   |
| C1-V1 (0.000-3.300) | Doorbuigingstoetsing | Qu.C.1     | NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2 | 0,46   |

## B.4.4 Opleg ligger 1e verdiepingsvloer as A

Kies: **Koker 80x80x5mm**

Opzet belasting:

### FU.C. EXTREME OPLEGREACTIES

| Oplegging               | Knoop | B.C. | Xmax | My | B.C.   | X    | Zmax    | My   | B.C. | X  | Mymax |
|-------------------------|-------|------|------|----|--------|------|---------|------|------|----|-------|
| Globale extreme waarden |       |      |      |    |        |      |         |      |      |    |       |
| O1                      | K1    | -    |      |    | Fu.C.1 | 0.00 | -129.84 | 0.00 |      |    |       |
| -                       | -     | -    | kN   | kN | kNm    | kN   | kN      | kNm  |      | kN | kNm   |

### 1. Staalkolom (NEN-EN1993-1-1:2009/NB:2011)

#### PROFIELGEGEVENS: KW80/5

|                            |       |                           |                            |       |                           |
|----------------------------|-------|---------------------------|----------------------------|-------|---------------------------|
| Breedte                    | b     | 80 mm                     | Oppervlak                  | As    | 1.49e+03 mm <sup>2</sup>  |
| Hoogte                     | h     | 80 mm                     | Systeemplengte             | Lsys  | 3.000 m                   |
| Flensdikte                 | tf    | 5.0 mm                    | Lijfdikte                  | tw    | 5.0 mm                    |
| Elastisch weerstandsmoment | Wy;el | 346.8e+02 mm <sup>3</sup> | Elastisch weerstandsmoment | Wz;el | 346.8e+02 mm <sup>3</sup> |
| Plastisch weerstandsmoment | Wy;pl | 416.8e+02 mm <sup>3</sup> | Plastisch weerstandsmoment | Wz;pl | 416.8e+02 mm <sup>3</sup> |
| Sterkte klasse             |       | S235H(EN - 10210-1)       | Vloiegrens staal           | fy    | 235 N/mm <sup>2</sup>     |

#### KRACHTEN

|                         |        | A         | B         |
|-------------------------|--------|-----------|-----------|
| Normaalkracht           | Nc;Ed  | -130.0 kN | -130.0 kN |
| Dwarskracht in Y' as    | q      | 0.0 kN/m  | 0.0 kN/m  |
| Dwarskracht in Z' as    | q      | 0.0 kN/m  | 0.0 kN/m  |
| Dwarskracht in Y' as    | Vy;Ed  | 0.0 kN    | 0.0 kN    |
| Dwarskracht in Z' as    | Vz;Ed  | 0.0 kN    | 0.0 kN    |
| Buigend moment om Y' as | My;Ed  | 0.0 kNm   | 0.0 kNm   |
| Buigend moment om Z' as | Mz;Ed  | 0.0 kNm   | 0.0 kNm   |
| Kniklengte Y'-as        | Leff Y | 3.000 m   |           |
| Kniklengte Z'-as        | Leff Z | 3.000 m   |           |

Aangrijphoogte dwarsbelasting: Centrum

#### CAPACITEIT VAN HET PROFIEL

|   |         |           |
|---|---------|-----------|
| Normaalkrachts capaciteit (NEN-EN1993-1-1#6.2.3,6.2.4)  | Nc;Rd   | 349.66 kN |
| Dwarskrachts capaciteit in y'-y' (NEN-EN1993-1-1#6.2.6) | Vc;y;Rd | 100.94 kN |
| Dwarskrachts capaciteit in z'-z' (NEN-EN1993-1-1#6.2.6) | Vc;z;Rd | 100.94 kN |
| Momentcapaciteit om y'-y' as (NEN-EN1993-1-1#6.2.5)     | Mc;y;Rd | 9.80 kNm  |
| Momentcapaciteit om z'-z' as (NEN-EN1993-1-1#6.2.5)     | Mc;z;Rd | 9.80 kNm  |

#### BUIGING, DWARSKRACHT EN NORMAALKRACHT (NEN-EN1993-1-1#6.2.10)

|          |          |          |          |
|----------|----------|----------|----------|
| rho y'   | 0.00 -   | alfa     | 0.00 -   |
| rho z'   | 0.00 -   | beta     | 0.00 -   |
| MN;Vy;ud | 0.00 kNm | MN;Vz;ud | 0.00 kNm |

#### KIPKROMMEN (NEN-EN1993-1-1#6.3.2.2)

| Kipsteunen bovenflens: |                        | Kipsteunen onderflens: |                           |
|------------------------|------------------------|------------------------|---------------------------|
| Tabel gebruikt         | Geen - NB 6.4 - 0.00 - | F                      | Geen - 0.00 kN            |
| Maatgevend veld        | Boven 0.000 - 3.000 m  | Ist                    | 3.000 m                   |
|                        | Lsys 3.000 m           | Lg                     | 3.000 m                   |
|                        | S 0.049 m              | Iwa                    | 1.9507e-09 m <sup>6</sup> |
|                        | C1 1.040 -             | C2 (Tabel)             | 0.420 -                   |
|                        | C2 (Toegepast) 0.000 - | C                      | 0.000 -                   |
|                        | Mcr 0.00 kNm           | kred                   | 1.000 -                   |
|                        | Ikip 3.000 m           |                        |                           |



## KNIKSTABILITEIT (EN1993-1-1#6.3.1)

|                    |         |                |                    |         |                |
|--------------------|---------|----------------|--------------------|---------|----------------|
| Equi. Profil       |         | KW80/5 -       |                    |         |                |
| Knik curve Y'      |         | a -            | Knik curve Z'      |         | a              |
|                    | Ncr;y   | 319.45 kN      |                    | Ncr;z   | 319.45 kN      |
| Methode Y          |         | Cons. -        | Methode Z          |         | Cons. -        |
|                    | Lbuc;y  | Gesch. 3.000 m |                    | Lbuc;z  | Gesch. 3.000 m |
|                    | Lam;y   | 1.046 -        |                    | Lam;z   | 1.046 -        |
|                    | Chi;y   | 0.633 -        |                    | Chi;z   | 0.633 -        |
| Kip instab. curve: |         | A -            | Kip instab. curve: |         | A -            |
|                    | Nb;Rd;y | 221.43 kN      |                    | Nb;Rd;z | 221.43 kN      |

## STABILITEIT (NEN-EN1993-1-1#6.3)

|                    |          |          |                 |          |          |
|--------------------|----------|----------|-----------------|----------|----------|
| Equi. Profil       |          | KW80/5 - |                 |          |          |
| Kiptorsie gevoelig |          | Nee -    | Doorsnedeklasse |          | 1 -      |
|                    | My;max   | 0.00 kNm |                 | Mz;max   | 0.00 kNm |
|                    | My;Ed; A | 0.00 kNm |                 | Mz;Ed; B | 0.00 kNm |
|                    | Mb;Rd;y  | 9.80 kNm |                 | Mb;Rd;z  | 9.80 kNm |
|                    | Delta;My | 0.00 kNm |                 | Delta;Mz | 0.00 kNm |
|                    | My;Psi   | 0.00 kNm |                 | Mz;Psi   | 0.00 kNm |
|                    | My;0     | 0.00 kNm |                 | Mz;0     | 0.00 kNm |
|                    | Mcr      | 0.00 kNm |                 |          |          |
|                    | Cm;y     | 1.000 -  |                 | Cm;z     | 1.000 -  |
|                    | Cm;LT    | 1.000 -  |                 |          |          |
|                    | Kyy      | 1.470 -  |                 | Kzz      | 1.470 -  |
|                    | Kyz      | 0.882 -  |                 | Kzy      | 0.882 -  |
|                    | X;y      | 0.633 -  |                 | X;z      | 0.633 -  |
|                    | Lam;LT   | 0.000 -  |                 |          |          |
|                    | X;LT     | 1.000 -  |                 |          |          |

## UITGEVOERDE CONTROLES

### Doorsnede

|                      |        |         |
|----------------------|--------|---------|
| NEN-EN1993-1-1(6.9)  |        | 0.37 OK |
| NEN-EN1993-1-1(6.12) | Y axis | 0.00 OK |
| NEN-EN1993-1-1(6.12) | Z axis | 0.00 OK |
| NEN-EN1993-1-1(6.17) | Y axis | 0.00 OK |
| NEN-EN1993-1-1(6.17) | Z axis | 0.00 OK |

### Knik

|                      |        |         |
|----------------------|--------|---------|
| NEN-EN1993-1-1(6.46) | Y axis | 0.59 OK |
| NEN-EN1993-1-1(6.46) | Z axis | 0.59 OK |

### Stabiliteit

|                           |  |         |
|---------------------------|--|---------|
| NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62) |  | 0.59 OK |
|---------------------------|--|---------|

### Kip

Kip NVT, i.v.m. geen buiging  
Kip NVT, i.v.m. geen buiging

### B.4.5 Ligger 1e verdiepingsvloer as 4 tussen as A en as B

Kies: **HE240A**

opzet belasting:

*Blijvende belasting:*

|                     |      |   |      |   |       |   |                   |
|---------------------|------|---|------|---|-------|---|-------------------|
| Dak beton hoog      | 0,50 | x | 4,50 | x | 4,80  | = | 10,80 kN/m        |
| 2e verdiepingsvloer | 0,50 | x | 4,50 | x | 7,85  | = | 17,66 kN/m        |
| dakterras           | 0,50 | x | 1,00 | x | 6,50  | = | 3,25 kN/m         |
| gevel               | 3,50 | x | 0,20 | x | 20,00 | = | 14,00 kN/m        |
| binnenmuur          | 2,70 | x | 0,15 | x | 20,00 | = | 8,10 kN/m         |
| qq;rep              |      |   |      |   |       |   | <u>53,81 kN/m</u> |

*Opgelegde belasting:*

|                     |      |   |      |   |      |   |                   |
|---------------------|------|---|------|---|------|---|-------------------|
| Dak beton hoog      | 0,50 | x | 4,50 | x | 1,00 | = | 2,25 kN/m         |
| 2e verdiepingsvloer | 0,50 | x | 4,50 | x | 1,75 | = | 3,94 kN/m         |
| separaties          | 0,50 | x | 4,50 | x | 1,20 | = | 2,70 kN/m         |
| dakterras           | 0,50 | x | 1,00 | x | 2,50 | = | 1,25 kN/m         |
| qq;rep              |      |   |      |   |      |   | <u>10,14 kN/m</u> |

*Blijvende belasting:*

|                     |      |   |      |   |       |   |                   |
|---------------------|------|---|------|---|-------|---|-------------------|
| 2e verdiepingsvloer | 0,50 | x | 4,50 | x | 7,85  | = | 17,66 kN/m        |
| dakterras           | 0,50 | x | 1,00 | x | 6,50  | = | 3,25 kN/m         |
| kozijn              | 3,00 | x | 0,60 | x | 1,00  | = | 1,80 kN/m         |
| binnenmuur          | 2,70 | x | 0,15 | x | 20,00 | = | 8,10 kN/m         |
| qq;rep              |      |   |      |   |       |   | <u>30,81 kN/m</u> |

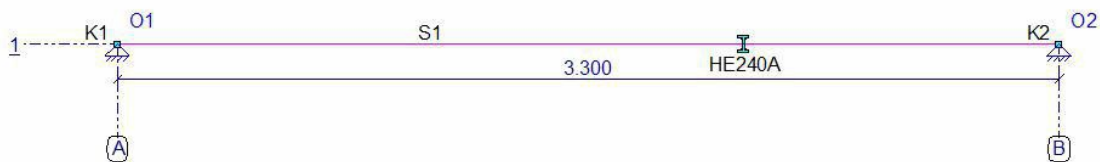
*Opgelegde belasting:*

|                     |      |   |      |   |      |   |                  |
|---------------------|------|---|------|---|------|---|------------------|
| 2e verdiepingsvloer | 0,50 | x | 4,50 | x | 1,75 | = | 3,94 kN/m        |
| separaties          | 0,50 | x | 4,50 | x | 1,20 | = | 2,70 kN/m        |
| dakterras           | 0,50 | x | 1,00 | x | 2,50 | = | 1,25 kN/m        |
| qq;rep              |      |   |      |   |      |   | <u>7,89 kN/m</u> |

### B.G. OPLEGREACTIES MET BEL. GEVALLEN LIGGER PLAT DAK BETON AS 4

| B.G.  | Oplegging | Knoop | Reactie  |
|-------|-----------|-------|----------|
| B.G.1 | O1        | K1    | Z -33.42 |
| B.G.2 | O1        | K1    | Z -4.62  |
| -     | -         | -     | kN kNm   |

AFB. GEOMETRIE 1



### STAVEN

| Staaf | Knoop | Scharnier | Knoop | Profiel | X-B | Z-B   | X-E   | Z-E   | Lengte |       |
|-------|-------|-----------|-------|---------|-----|-------|-------|-------|--------|-------|
|       | B     | B         | E     |         |     |       |       |       |        |       |
|       | K1    | NVM       | NVM   |         |     |       |       |       |        |       |
|       |       |           |       | E       |     |       |       |       |        |       |
|       |       |           |       | K2      |     |       |       |       |        |       |
| S1    | K1    | NVM       | NVM   | K2      | P1  | 0,000 | 0,000 | 3,300 | 0,000  | 3,300 |
| -     | -     | -         | -     | -       | -   | m     | m     | m     | m      | m     |

## PROFIELEN

| Profiel | Profielnaam | Oppervlakte    | Iy Materiaal     | Hoek |
|---------|-------------|----------------|------------------|------|
| P1      | HE240A      | 7.6836e-03     | 7.7632e-05 S235  | 0    |
| -       | -           | m <sup>2</sup> | m <sup>4</sup> - | °    |

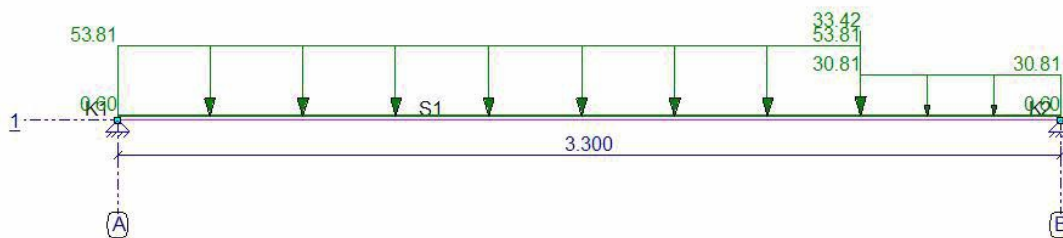
## MATERIALEN

| Materiaal | Dichtheid         | E-Modulus         | Uitzettingcoeff |
|-----------|-------------------|-------------------|-----------------|
| S235      | 78.50             | 2.1000e+08        | 12.0000e-06     |
| -         | kN/m <sup>3</sup> | kN/m <sup>2</sup> | C°m             |

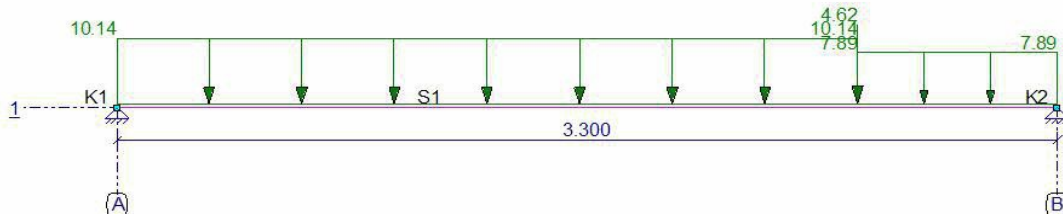
## OPLEGGINGEN

| Oplegging | Knoop | X    | Yr   | HoekYr |   |
|-----------|-------|------|------|--------|---|
| O1        | K1    | vast | vast | vrij   | 0 |
| O2        | K2    | vast | vast | vrij   | 0 |
| -         | -     | kN/m | kN/m | kNmrad | ° |

AFB. LASTEN B.G.1 PERMANENT



AFB. LASTEN B.G.2 VERDEELDE VERANDERLIJKE BELASTING

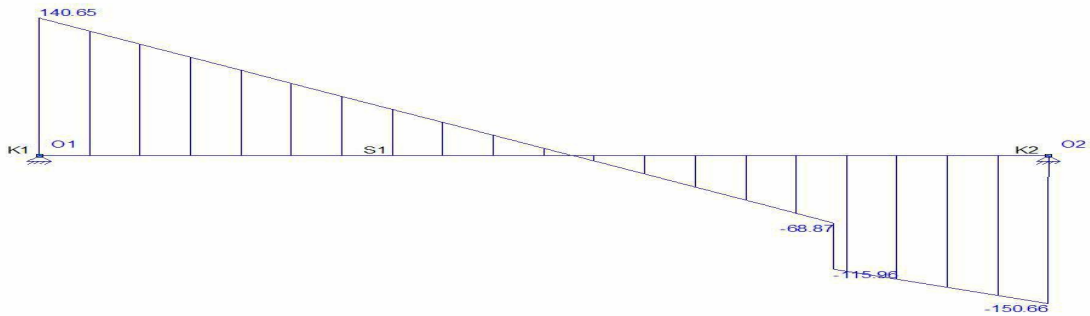
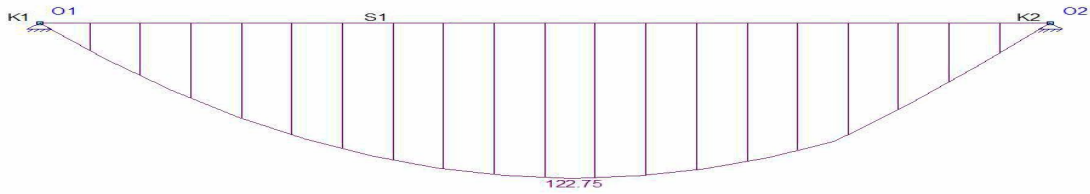


## BELASTINGSGEVALLEN

| Type  | Beginwaarde  | Eindwaarde   | Beginafstand | Eindafstand | Richting Staaf of knoop |
|---|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------------------|
| <b>B.G.1: Permanent</b>                         |              |              |              |             |                         |
| qG  | 0,60 (1.00x) | 0,60 (1.00x) | 0,000        | 3,300(L)    | Z" S1                   |
| q   | 53,81        | 53,81        | 0,000        | 2,600       | Z' S1                   |
| q   | 30,81        | 30,81        | 2,600        | 3,300(L)    | Z' S1                   |
| F   | 33,42        |              | 2,600        |             | Z' S1                   |
| <b>Som lasten</b>                               | <b>X:</b>    | <b>0,00</b>  | <b>kN</b>    | <b>Z:</b>   | <b>196,88</b>           |
|   |              |              | <b>kN</b>    |             |                         |
| <b>B.G.2: Verdeelde veranderlijke belasting</b> |              |              |              |             |                         |
| q   | 10,14        | 10,14        | 0,000        | 2,600       | Z' S1                   |
| q   | 7,89         | 7,89         | 2,600        | 3,300(L)    | Z' S1                   |
| F   | 4,62         |              | 2,600        |             | Z' S1                   |
| <b>Som lasten</b>                               | <b>X:</b>    | <b>0,00</b>  | <b>kN</b>    | <b>Z:</b>   | <b>36,51</b>            |
|   |              |              | <b>kN</b>    |             |                         |
| -   | -            | -            | m            | m           | - -                     |

## FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

| B.G.  | Omschrijving                      | Fu.C.1 | Fu.C.2 |
|-------|-----------------------------------|--------|--------|
| B.G.1 | Permanent                         | 1.20   | 1.35   |
| B.G.2 | Verdeelde veranderlijke belasting | 1.50   | 0.60   |

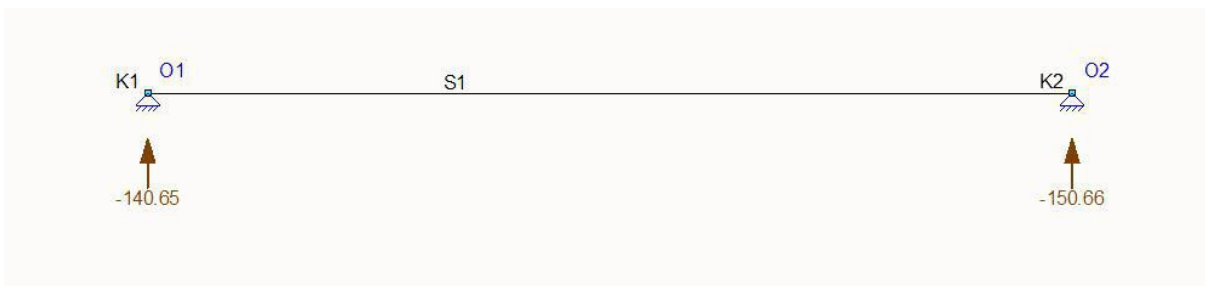


**FU.C. EXTREME STAAFKRACHTEN**

| Staat | B.C.   | Mb   | Mmax   | xMmax | Me   | x-M0  | x-M0 T/D | Nmax | Vb     | Vmax    | Ve      |
|-------|--------|------|--------|-------|------|-------|----------|------|--------|---------|---------|
| S1    | Fu.C.1 | 0.00 | 122.75 | 1.745 | 0.00 | 0.000 | 0.000 -  | 0.00 | 140.65 | -150.66 | -150.66 |
| -     | -      | kNm  | kNm    | m     | kNm  | m     | m -      | kN   | kN     | kN      | kN      |

**B.G. OPLEGREACTIES MET BEL. GEVALLEN**

| B.G.  | Oplegging | Knoop | Reactie   |
|-------|-----------|-------|-----------|
| B.G.1 | O1        | K1    | Z -95.16  |
|       | O2        | K2    | Z -101.72 |
| B.G.2 | O1        | K1    | Z -17.54  |
|       | O2        | K2    | Z -18.96  |
| -     | -         | -     | kN kNm    |

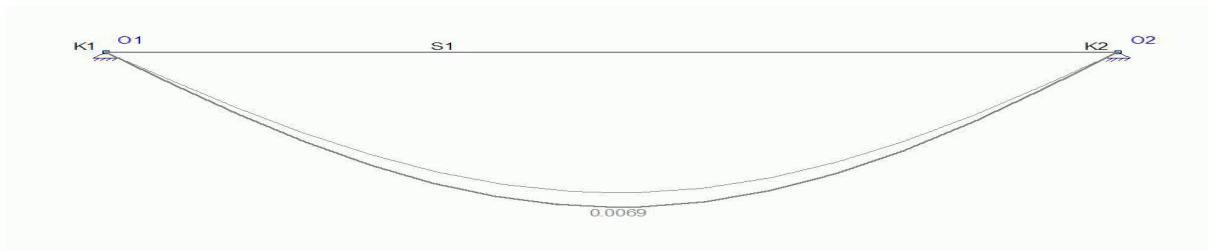


**FU.C. EXTREME OPLEGREACTIES**

| Oplegging                      | Knoop | B.C.   | Xmax | My   | B.C.   | X    | Zmax    | My   | B.C. | X  | Mymax |
|--------------------------------|-------|--------|------|------|--------|------|---------|------|------|----|-------|
| O1                             | K1    | Fu.C.1 |      | 0.00 | Fu.C.1 | 0.00 | -140.65 | 0.00 |      |    |       |
| O2                             | K2    | Fu.C.1 |      | 0.00 | Fu.C.1 | 0.00 | -150.66 | 0.00 |      |    |       |
| <b>Globale extreme waarden</b> |       |        |      |      |        |      |         |      |      |    |       |
| O2                             | K2    | Fu.C.1 |      | 0.00 | Fu.C.1 | 0.00 | -150.66 | 0.00 |      |    |       |
| -                              | -     | -      | kN   | kN   | kNm    | -    | kN      | kN   | kNm  | kN | kN    |

**KARAKTERISTIEK BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)**

| B.G.  | Omschrijving                      | Ka.C. | Ka.C.1 | Ka.C.2 |
|-------|-----------------------------------|-------|--------|--------|
| B.G.1 | Permanent                         | 1.00  | 1.00   | 1.00   |
| B.G.2 | Verdeelde veranderlijke belasting | -     | 0.40   | 1.00   |

**KA.C. EXTREME DOORBUIGINGEN**

| StAAF | B.C.   | Knoop Begin |       | StAAF | Z'afst        | Knoop Eind |       |
|-------|--------|-------------|-------|-------|---------------|------------|-------|
|       |        | X           |       |       |               | X          |       |
| S1    | Ka.C.2 | 0,000       | 0,000 | 1.673 | <b>0.0069</b> | 0,000      | 0,000 |
| -     | -      | m           | m     | m     | m             | m          | m     |

**KIPSTEUNENGEDEVEN**

| StAAF                 | Profiel | Begin:   | Eind:    | Kipsteunen boven | Kipsteunen onder | Aangrijphoogte |
|-----------------------|---------|----------|----------|------------------|------------------|----------------|
| C1 - V1 (0.000-3.300) | P1      | Gesteund | Gesteund |                  |                  | Centrum        |
| -                     | -       | -        | -        | m                | m                | -              |

**DOORBUIGINGGEDEVEN**

| StAAF                 | Constructietype | Toetsing | Zeeg Y' | Zeeg Z' | Zeegvorm | Eis U;eind | EisU;bij |
|-----------------------|-----------------|----------|---------|---------|----------|------------|----------|
| C1 - V1 (0.000-3.300) | Vloer           | Algemeen | 0       | 0       | 3-Punt   | L/250      | L/333    |
| -                     | -               | -        | mm      | mm      | -        | -          | -        |

**UNITY CHECK NEN-EN1993-1-1:2009/NB:2011**

| Veld                | Toetsing             | Combinatie | Artikel                     | UC max |
|---------------------|----------------------|------------|-----------------------------|--------|
| C1-V1 (0.000-3.300) | Doorsnede            | Fu.C.1     | NEN-EN1993-1-1(6.12)        | 0,70   |
| C1-V1 (0.000-3.300) | Kiptoetsing          | Fu.C.1     | NEN-EN1993-1-1(6.54)        | 0,75   |
| C1-V1 (0.000-3.300) | Doorbuigingstoetsing | Qu.C.1     | NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2 | 0,47   |

#### B.4.6 Ligger 1e verdiepingsvloer as 4 tussen as B en as C

Kies: **HE240B (S355) 20mm toog**

opzet belasting:

*Blijvende belasting:*

|                     |      |   |      |   |       |   |            |            |
|---------------------|------|---|------|---|-------|---|------------|------------|
| 2e verdiepingsvloer | 0,50 | x | 4,50 | x | 7,85  | = | 17,66 kN/m |            |
| dakterras           | 0,50 | x | 1,00 | x | 6,50  | = | 3,25 kN/m  |            |
| kozijn              | 3,00 | x | 0,60 | x | 1,00  | = | 1,80 kN/m  |            |
| binnenmuur          | 2,70 | x | 0,15 | x | 20,00 | = | 8,10 kN/m  |            |
| qg;rep              |      |   |      |   |       |   | =          | 30,81 kN/m |

*Opgelegde belasting:*

|                     |      |   |      |   |      |   |           |           |
|---------------------|------|---|------|---|------|---|-----------|-----------|
| 2e verdiepingsvloer | 0,50 | x | 4,50 | x | 1,75 | = | 3,94 kN/m |           |
| seperaties          | 0,50 | x | 4,50 | x | 1,20 | = | 2,70 kN/m |           |
| dakterras           | 0,50 | x | 1,00 | x | 2,50 | = | 1,25 kN/m |           |
| qq;rep              |      |   |      |   |      |   | =         | 7,89 kN/m |

*Blijvende belasting:*

|        |      |   |      |   |      |   |           |           |
|--------|------|---|------|---|------|---|-----------|-----------|
| kozijn | 3,00 | x | 0,60 | x | 1,00 | = | 1,80 kN/m |           |
| qg;rep |      |   |      |   |      |   | =         | 1,80 kN/m |

*Blijvende belasting:*

|                     |      |   |      |   |       |   |            |            |
|---------------------|------|---|------|---|-------|---|------------|------------|
| Dak beton hoog      | 0,50 | x | 4,50 | x | 4,80  | = | 10,80 kN/m |            |
| 2e verdiepingsvloer | 0,50 | x | 4,50 | x | 7,85  | = | 17,66 kN/m |            |
| dakterras           | 0,50 | x | 1,00 | x | 6,50  | = | 3,25 kN/m  |            |
| gevel               | 3,50 | x | 0,20 | x | 20,00 | = | 14,00 kN/m |            |
| binnenmuur          | 2,70 | x | 0,15 | x | 20,00 | = | 8,10 kN/m  |            |
| qg;rep              |      |   |      |   |       |   | =          | 53,81 kN/m |

*Opgelegde belasting:*

|                     |      |   |      |   |      |   |           |            |
|---------------------|------|---|------|---|------|---|-----------|------------|
| Dak beton hoog      | 0,50 | x | 4,50 | x | 1,00 | = | 2,25 kN/m |            |
| 2e verdiepingsvloer | 0,50 | x | 4,50 | x | 1,75 | = | 3,94 kN/m |            |
| seperaties          | 0,50 | x | 4,50 | x | 1,20 | = | 2,70 kN/m |            |
| dakterras           | 0,50 | x | 1,00 | x | 2,50 | = | 1,25 kN/m |            |
| qq;rep              |      |   |      |   |      |   | =         | 10,14 kN/m |

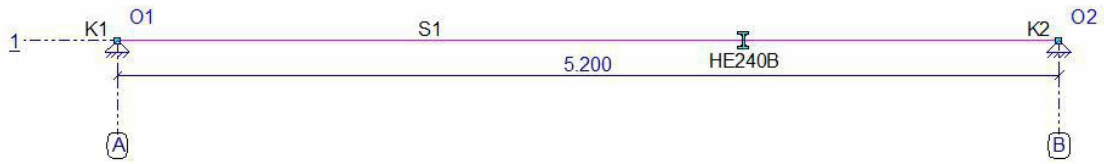
#### B.G. OPLEGREACTIES MET BEL. GEVALLEN HE120A

| B.G.  | Oplegging | Knoop | Reactie  |
|-------|-----------|-------|----------|
| B.G.1 | O1        | K1    | Z -17.68 |
|       | O2        | K2    | Z -41.94 |
| B.G.2 | O1        | K1    | Z -6.79  |
|       | O2        | K2    | Z -18.02 |
| -     | -         | -     | kN kNm   |

#### B.G. OPLEGREACTIES MET BEL. GEVALLEN LIGGER PLAT DAK BETON AS 4

| B.G.  | Oplegging | Knoop | Reactie  |
|-------|-----------|-------|----------|
| B.G.1 | O1        | K1    | Z -33.42 |
| B.G.2 | O1        | K1    | Z -4.62  |
| -     | -         | -     | kN kNm   |

AFB. GEOMETRIE 1



**STAVEN**

| Staaf | Knoop | Scharnier |     | Knoop | Profiel | X-B   | Z-B   | X-E   | Z-E   | Lengte |
|-------|-------|-----------|-----|-------|---------|-------|-------|-------|-------|--------|
|       | B     | B         | E   | E     |         |       |       |       |       |        |
| S1    | K1    | NVM       | NVM | K2    | P1      | 0,000 | 0,000 | 5,200 | 0,000 | 5,200  |
| -     | -     | -         | -   | -     | -       | m     | m     | m     | m     | m      |

**PROFIELEN**

| Profiel | Profielnaam | Oppervlakte    | Iy             | Material | Hoek |
|---------|-------------|----------------|----------------|----------|------|
| P1      | HE240B      | 1.0599e-02     | 1.1259e-04     | S355     | 0    |
| -       | -           | m <sup>2</sup> | m <sup>4</sup> | -        | °    |

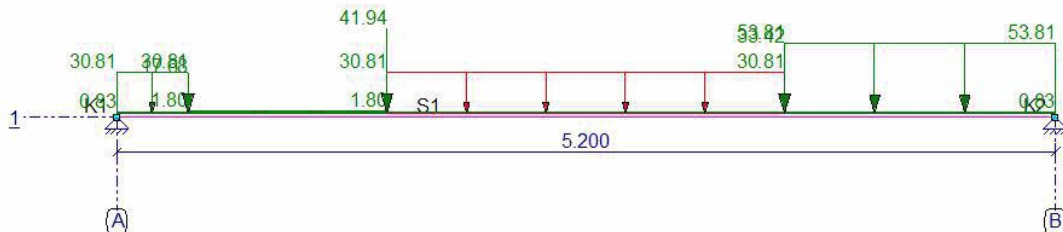
**MATERIALEN**

| Material | Dichtheid         | E-Modulus         | Uitzettingcoeff |
|----------|-------------------|-------------------|-----------------|
| S355     | 78.50             | 2.1000e+08        | 12.0000e-06     |
| -        | kN/m <sup>3</sup> | kN/m <sup>2</sup> | C°m             |

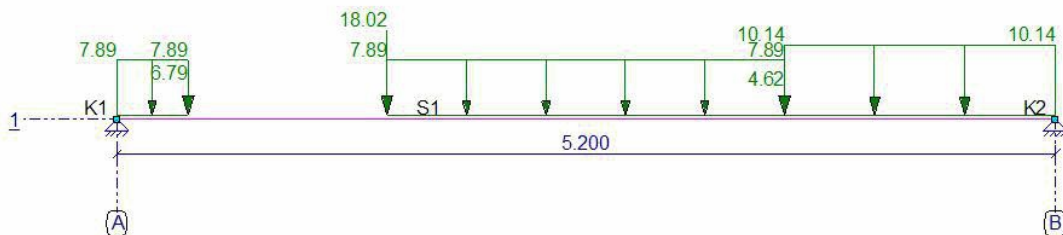
**OPLEGGINGEN**

| Oplegging | Knoop | X    | Yr   | HoekYr |   |
|-----------|-------|------|------|--------|---|
| O1        | K1    | vast | vast | vrij   | 0 |
| O2        | K2    | vast | vast | vrij   | 0 |
| -         | -     | kN/m | kN/m | kNmrad | ° |

AFB. LASTEN B.G.1 PERMANENT



AFB. LASTEN B.G.2 VERDEELDE VERANDERLIJKE BELASTING



## BELASTINGSGEVALLEN

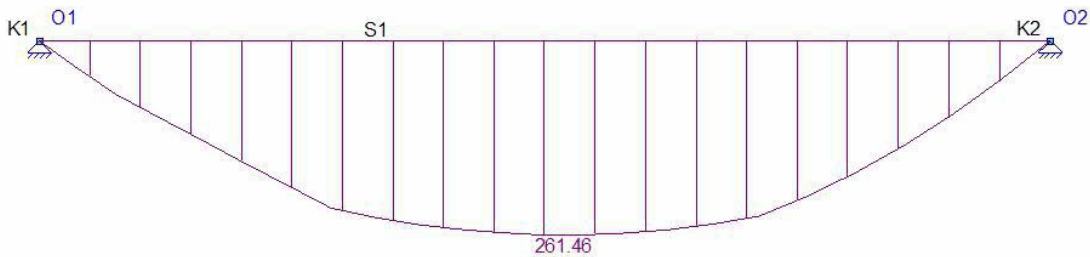
| Type  | Beginwaarde  | Eindwaarde   | Beginafstand        | Eindafstand | Richting Staaf of knoop |
|---|--------------|--------------|---------------------|-------------|-------------------------|
| <b>B.G.1: Permanent</b>                         |              |              |                     |             |                         |
| qG  | 0,83 (1.00x) | 0,83 (1.00x) | 0,000               | 5,200(L)    | Z" S1                   |
| q   | 30,81        | 30,81        | 0,000               | 0,400       | Z' S1                   |
| q   | 1,80         | 1,80         | 0,400               | 1,500       | Z' S1                   |
| q   | 30,81        | 30,81        | 1,500               | 3,700       | Z' S1                   |
| q   | 53,81        | 53,81        | 3,700               | 5,200(L)    | Z' S1                   |
| F   | 17,68        |              | 0,400               |             | Z' S1                   |
| F   | 41,94        |              | 1,500               |             | Z' S1                   |
| F   | 33,42        |              | 3,700               |             | Z' S1                   |
| <b>Som lasten</b>                               | <b>X:</b>    | <b>0,00</b>  | <b>kN Z: 260,17</b> | <b>kN</b>   |                         |
| <b>B.G.2: Verdeelde veranderlijke belasting</b> |              |              |                     |             |                         |
| q   | 7,89         | 7,89         | 0,000               | 0,400       | Z' S1                   |
| q   | 7,89         | 7,89         | 1,500               | 3,700       | Z' S1                   |
| q   | 10,14        | 10,14        | 3,700               | 5,200(L)    | Z' S1                   |
| F   | 6,79         |              | 0,400               |             | Z' S1                   |
| F   | 18,02        |              | 1,500               |             | Z' S1                   |
| F   | 4,62         |              | 3,700               |             | Z' S1                   |
| <b>Som lasten</b>                               | <b>X:</b>    | <b>0,00</b>  | <b>kN Z: 65,15</b>  | <b>kN</b>   |                         |
| -   | -            | -            | m                   | m           | --                      |

## FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

| B.G.  | Omschrijving                      | Fu.C.1 | Fu.C.2 |
|-------|-----------------------------------|--------|--------|
| B.G.1 | Permanent                         | 1.20   | 1.35   |
| B.G.2 | Verdeelde veranderlijke belasting | 1.50   | 0.60   |

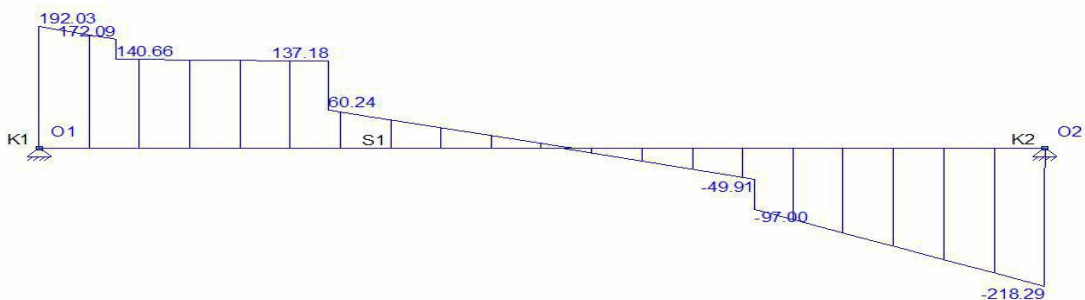
AFB. FU.C. MOMENTEN (MY) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



AFB. FU.C. DWARSKRACHT (VZ) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



## FU.C. EXTREME STAAFKRACHTEN

| Staaf | B.C.   | Mb   | Mmax   | xMmax | Me   | x-M0  | x-M0 T/D | Nmax | Vb     | Vmax    | Ve      |
|-------|--------|------|--------|-------|------|-------|----------|------|--------|---------|---------|
| S1    | Fu.C.1 | 0.00 | 261.46 | 2.699 | 0.00 | 0.000 | 0.000 -  | 0.00 | 192.03 | -218.29 | -218.29 |
| -     | -      | kNm  | kNm    | m     | kNm  | m     | m -      | kN   | kN     | kN      | kN      |



## B.G. OPLEGREACTIES MET BEL. GEVALLEN

| B.G.  | Oplegging | Knoop | Reactie   |
|-------|-----------|-------|-----------|
| B.G.1 | O1        | K1    | Z -116.97 |
|       | O2        | K2    | Z -143.20 |
| B.G.2 | O1        | K1    | Z -34.33  |
|       | O2        | K2    | Z -30.82  |
| -     | -         | -     | kN kNm    |

AFB. FU.C. OPLEGREACTIES OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



## FU.C. EXTREME OPLEGREACTIES

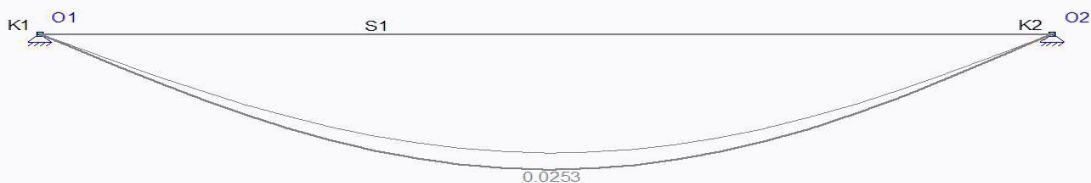
| Oplegging                      | Knoop | B.C. | Xmax | My | B.C.   | X    | Zmax    | My   | B.C. | X  | Mymax |     |
|--------------------------------|-------|------|------|----|--------|------|---------|------|------|----|-------|-----|
| O1                             | K1    |      |      |    | Fu.C.1 | 0.00 | -192.03 | 0.00 |      |    |       |     |
| O2                             | K2    |      |      |    | Fu.C.1 | 0.00 | -218.29 | 0.00 |      |    |       |     |
| <b>Globale extreme waarden</b> |       |      |      |    |        |      |         |      |      |    |       |     |
| O2                             | K2    |      |      |    | Fu.C.1 | 0.00 | -218.29 | 0.00 |      |    |       |     |
| -                              | -     | -    | kN   | kN | kNm    | -    | kN      | kN   | kNm  | kN | kN    | kNm |

## KARAKTERISTIEK BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

| B.G.  | Omschrijving                      | Ka.C.        | Ka.C.1 | Ka.C.2 |
|-------|-----------------------------------|--------------|--------|--------|
| B.G.1 | Permanent                         | (w1)<br>1.00 | 1.00   | 1.00   |
| B.G.2 | Verdeelde veranderlijke belasting | -            | 0.40   | 1.00   |

AFB. KA.C. VERPLAATSINGEN OMHULLENDE

Karakteristiek Belastingscombinaties



## KA.C. EXTREME DOORBUIGINGEN

| Staat | B.C.   | Knoop Begin |       | Staat  | Knoop Eind |       |       |
|-------|--------|-------------|-------|--------|------------|-------|-------|
|       |        | X           |       | Z'afst | Z'         | X     |       |
| S1    | Ka.C.2 | 0,000       | 0,000 | 2.625  | 0.0253     | 0,000 | 0,000 |
| -     | -      | m           | m     | m      | m          | m     | m     |

## KIPSTEUNENGEDEGENS

| Staat                 | Profiel | Begin:   | Eind:    | Kipsteunen boven | Kipsteunen onder | Aangrijphoogte |
|-----------------------|---------|----------|----------|------------------|------------------|----------------|
| C1 - V1 (0.000-5.200) | P1      | Gesteund | Gesteund |                  |                  | Centrum        |
| -                     | -       | -        | -        | m                | m                | -              |

## DOORBUIGINGGEGEVENS

| Staat                 | Constructietype | Toetsing | Zeeg Y' | Zeeg Z' | Zeegvorm | Eis U;eind | EisU;bij |
|-----------------------|-----------------|----------|---------|---------|----------|------------|----------|
| C1 - V1 (0.000-5.200) | Vloer           | Algemeen | 0       | 20      | 3-Punt   | L/250      | L/333    |
| -                     | -               | -        | mm      | mm      | -        | -          | -        |

## UNITY CHECK NEN-EN1993-1-1:2009/NB:2011

| Veld                | Toetsing             | Combinatie | Artikel              | UC max |
|---------------------|----------------------|------------|----------------------|--------|
| C1-V1 (0.000-5.200) | Doorsnede            | Fu.C.1     | NEN-EN1993-1-1(6.12) | 0,70   |
| C1-V1 (0.000-5.200) | Kiptoetsing          | Fu.C.1     | NEN-EN1993-1-1(6.54) | 0,85   |
| C1-V1 (0.000-5.200) | Doorbuigingstoetsing | Qu.C.1     | NEN-EN1990/NB A1.4.2 | 0,28   |

### B.4.7 Ligger 1e verdiepingsvloer as 4 tussen as C en as E

Kies: **HE240A**

opzet belasting:

*Blijvende belasting:*

|                     |      |   |      |   |       |   |                   |
|---------------------|------|---|------|---|-------|---|-------------------|
| Dak beton hoog      | 0,50 | x | 4,50 | x | 4,80  | = | 10,80 kN/m        |
| 2e verdiepingsvloer | 0,50 | x | 4,50 | x | 7,85  | = | 17,66 kN/m        |
| dakterras           | 0,50 | x | 1,00 | x | 6,50  | = | 3,25 kN/m         |
| gevel               | 3,50 | x | 0,20 | x | 20,00 | = | 14,00 kN/m        |
| binnenmuur          | 2,70 | x | 0,15 | x | 20,00 | = | 8,10 kN/m         |
| qg;rep              |      |   |      |   |       |   | <u>53,81 kN/m</u> |

*Opgelegde belasting:*

|                     |      |   |      |   |      |   |                   |
|---------------------|------|---|------|---|------|---|-------------------|
| Dak beton hoog      | 0,50 | x | 4,50 | x | 1,00 | = | 2,25 kN/m         |
| 2e verdiepingsvloer | 0,50 | x | 4,50 | x | 1,75 | = | 3,94 kN/m         |
| seperaties          | 0,50 | x | 4,50 | x | 1,20 | = | 2,70 kN/m         |
| dakterras           | 0,50 | x | 1,00 | x | 2,50 | = | 1,25 kN/m         |
| qg;rep              |      |   |      |   |      |   | <u>10,14 kN/m</u> |

*Blijvende belasting:*

|            |      |   |      |   |       |   |                  |
|------------|------|---|------|---|-------|---|------------------|
| binnenmuur | 2,70 | x | 0,15 | x | 20,00 | = | 8,10 kN/m        |
| qg;rep     |      |   |      |   |       |   | <u>8,10 kN/m</u> |

|            |      |   |      |   |       |   |            |
|------------|------|---|------|---|-------|---|------------|
| spouw muur | 2,70 | x | 0,24 | x | 20,00 | = | 12,96 kN/m |
|            | 0,50 | x | 4,50 | x | 12,96 | = | 29,16 kN   |

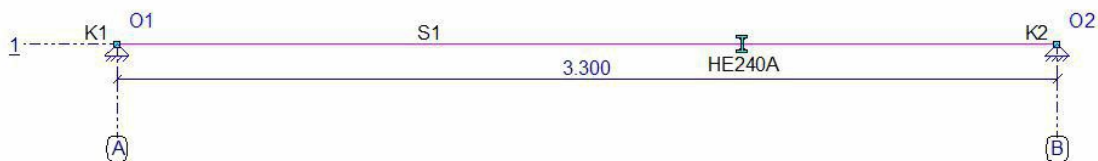
### B.G. OPLEGREACTIES MET BEL. GEVALLEN LIGGER 2E VERDIEPING AS 4

| B.G.  | Oplegging | Knoop | Reactie  |
|-------|-----------|-------|----------|
| B.G.1 | O1        | K1    | Z -72.67 |
|       | O2        | K2    | Z -52.93 |
| B.G.2 | O1        | K1    | Z -12.44 |
|       | O2        | K2    | Z -8.92  |
| -     | -         | -     | kN kNm   |

### B.G. OPLEGREACTIES MET BEL. GEVALLEN HE200A LIGGER DAKTERRAS

| B.G.  | Oplegging | Knoop | Reactie  |
|-------|-----------|-------|----------|
| B.G.1 | O1        | K1    | Z -31.70 |
| B.G.4 | O1        | K1    | Z -14.64 |
| -     | -         | -     | kN kNm   |

AFB. GEOMETRIE 1



### STAVEN

| Staaf | Knoop | Scharnier | Knoop | Profiel | X-B   | Z-B   | X-E   | Z-E   | Lengte |
|-------|-------|-----------|-------|---------|-------|-------|-------|-------|--------|
| S1    | B     | B         | E     | P1      | 0,000 | 0,000 | 3,300 | 0,000 | 3,300  |
| -     | -     | -         | -     | -       | m     | m     | m     | m     | m      |

## PROFIELEN

| Profiel | Profielnaam | Oppervlakte | Iy Materiaal    | Hoek |
|---------|-------------|-------------|-----------------|------|
| P1      | HE240A      | 7.6836e-03  | 7.7632e-05 S235 | 0    |
| -       | -           | m2          | m4 -            | °    |

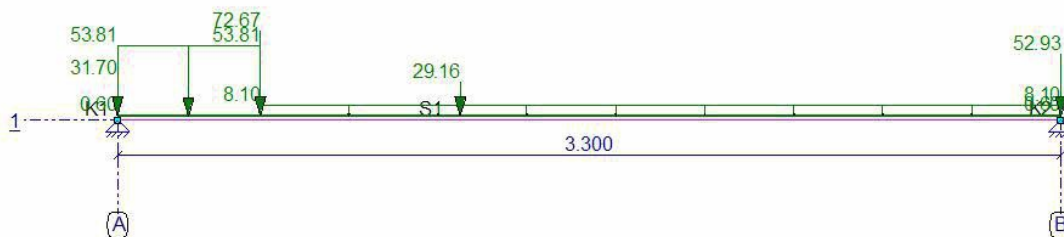
## MATERIALEN

| Materiaal | Dichtheid | E-Modulus  | Uitzettingcoeff |
|-----------|-----------|------------|-----------------|
| S235      | 78.50     | 2.1000e+08 | 12.0000e-06     |
| -         | kN/m3     | kN/m2      | C°m             |

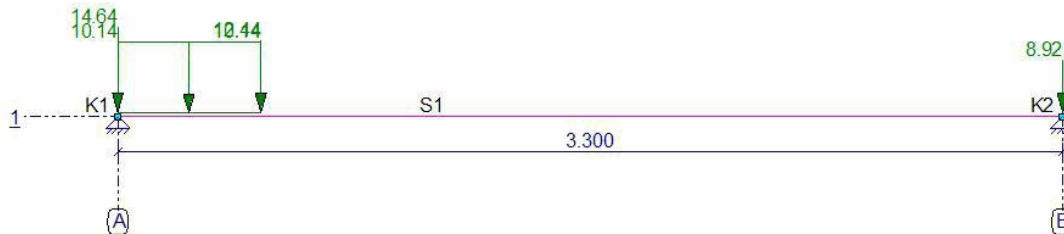
## OPLEGGINGEN

| Oplegging | Knoop | X    | Yr   | HoekYr |   |
|-----------|-------|------|------|--------|---|
| O1        | K1    | vast | vast | vrij   | 0 |
| O2        | K2    | vast | vast | vrij   | 0 |
| -         | -     | kN/m | kN/m | kNmrad | ° |

AFB. LASTEN B.G.1 PERMANENT



AFB. LASTEN B.G.2 VERDEELDE VERANDERLIJKE BELASTING



## BELASTINGSGEVALLEN

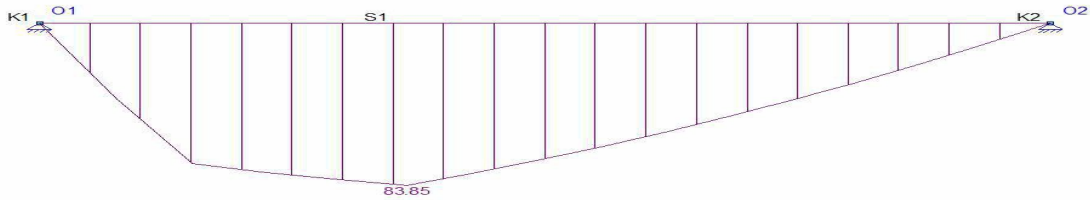
| Type  | Beginwaarde  | Eindwaarde   | Beginafstand        | Eindafstand | Richting Staaf of knoop |
|---|--------------|--------------|---------------------|-------------|-------------------------|
| <b>B.G.1: Permanent</b>                         |              |              |                     |             |                         |
| qG  | 0,60 (1.00x) | 0,60 (1.00x) | 0,000               | 3,300(L)    | Z" S1                   |
| q   | 53,81        | 53,81        | 0,000               | 0,500       | Z' S1                   |
| q   | 8,10         | 8,10         | 0,500               | 3,300(L)    | Z' S1                   |
| F   | 29,16        |              | 1,200               |             | Z' S1                   |
| F   | 72,67        |              | 0,500               |             | Z' S1                   |
| N   | 52,93        |              |                     |             | Z K2                    |
| N   | 31,70        |              |                     |             | Z K1                    |
| <b>Som lasten</b>                               | <b>X:</b>    | <b>0,00</b>  | <b>kN Z: 238,04</b> | <b>kN</b>   |                         |
| <b>B.G.2: Verdeelde veranderlijke belasting</b> |              |              |                     |             |                         |
| q   | 10,14        | 10,14        | 0,000               | 0,500       | Z' S1                   |
| F   | 12,44        |              | 0,500               |             | Z' S1                   |
| N   | 8,92         |              |                     |             | Z K2                    |
| N   | 14,64        |              |                     |             | Z K1                    |
| <b>Som lasten</b>                               | <b>X:</b>    | <b>0,00</b>  | <b>kN Z: 41,07</b>  | <b>kN</b>   |                         |
| -   | -            | -            | -                   | m           | - -                     |

### FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

| B.G.  | Omschrijving                      | Fu.C.1 | Fu.C.2 |
|-------|-----------------------------------|--------|--------|
| B.G.1 | Permanent                         | 1.20   | 1.35   |
| B.G.2 | Verdeelde veranderlijke belasting | 1.50   | 0.60   |

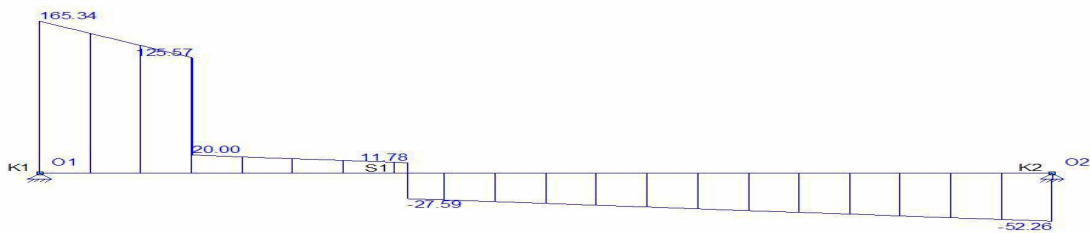
AFB. FU.C. MOMENTEN (MY) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



AFB. FU.C. DWARSKRACHT (VZ) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



### FU.C. EXTREME STAAFKRACHTEN

| Staat | B.C.   | Mb   | Mmax  | xMmax | Me   | x-M0  | x-M0 T/D | Nmax | Vb     | Vmax   | Ve     |
|-------|--------|------|-------|-------|------|-------|----------|------|--------|--------|--------|
| S1    | Fu.C.2 | 0.00 | 83.85 | 1.200 | 0.00 | 0.000 | 0.000 -  | 0.00 | 165.34 | 165.34 | -52.26 |
| -     | -      | kNm  | kNm   | m     | kNm  | m     | m -      | kN   | kN     | kN     | kN     |

### B.G. OPLEGREACTIES MET BEL. GEVALLEN

| B.G.  | Oplegging | Knoop | Reactie   |
|-------|-----------|-------|-----------|
| B.G.1 | O1        | K1    | Z -147.40 |
|       | O2        | K2    | Z -90.64  |
| B.G.2 | O1        | K1    | Z -29.88  |
|       | O2        | K2    | Z -11.19  |
| -     | -         | -     | kN kNm    |

AFB. FU.C. OPLEGREACTIES OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties

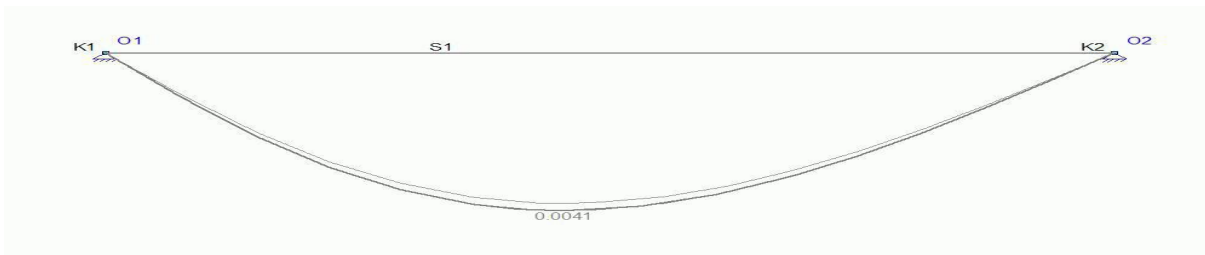


### FU.C. EXTREME OPLEGREACTIES

| Oplegging                      | Knoop | B.C.   | Xmax | My   | B.C.    | X    | Zmax | My   | B.C. | X  | Mymax |
|--------------------------------|-------|--------|------|------|---------|------|------|------|------|----|-------|
| O1                             | K1    | Fu.C.1 |      | 0.00 | -221.92 | 0.00 |      | 0.00 |      |    |       |
| O2                             | K2    | Fu.C.2 |      | 0.00 | -129.07 | 0.00 |      | 0.00 |      |    |       |
| <b>Globale extreme waarden</b> |       |        |      |      |         |      |      |      |      |    |       |
| O1                             | K1    | Fu.C.1 |      | 0.00 | -221.92 | 0.00 |      | 0.00 |      |    |       |
| -                              | -     | -      | kN   | kN   | kNm     | -    | kN   | kN   | kNm  | kN | kN    |

### KARAKTERISTIEK BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

| B.G.  | Omschrijving                      | Ka.C. | Ka.C.1 | Ka.C.2 |
|-------|-----------------------------------|-------|--------|--------|
| B.G.1 | Permanent                         | 1.00  | 1.00   | 1.00   |
| B.G.2 | Verdeelde veranderlijke belasting | -     | 0.40   | 1.00   |

**KA.C. EXTREME DOORBUIGINGEN**

| Staaf | B.C.   | Knoop Begin |       | Staaf | Z'afst | Z'    | Knoop Eind |  |
|-------|--------|-------------|-------|-------|--------|-------|------------|--|
|       |        | X           |       |       |        |       | X          |  |
| S1    | Ka.C.2 | 0,000       | 0,000 | 1.498 | 0.0041 | 0,000 | 0,000      |  |
| -     | -      | m           | m     | m     | m      | m     | m          |  |

**QUASI-PERMANENT BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)**

| B.G.  | Omschrijving                      | Qu.C.1 |
|-------|-----------------------------------|--------|
| B.G.1 | Permanent                         | 1.00   |
| B.G.2 | Verdeelde veranderlijke belasting | 0.30   |

**KIPSTEUNENGEGEVENS**

| Staaf                 | Profiel | Begin:   | Eind:    | Kipsteunen boven | Kipsteunen onder | Aangrijphoogte |
|-----------------------|---------|----------|----------|------------------|------------------|----------------|
| C1 - V1 (0.000-3.300) | P1      | Gesteund | Gesteund |                  |                  | Centrum        |
| -                     | -       | -        | -        | m                | m                | -              |

**DOORBUIGINGGEGEVENS**

| Staaf                 | Constructietype | Toetsing | Zeeg Y' | Zeeg Z' | Zeegvorm | Eis U;eind | EisU;bij |
|-----------------------|-----------------|----------|---------|---------|----------|------------|----------|
| C1 - V1 (0.000-3.300) | Vloer           | Algemeen | 0       | 0       | 3-Punt   | L/250      | L/333    |
| -                     | -               | -        | mm      | mm      | -        | -          | -        |

**UNITY CHECK NEN-EN1993-1-1:2009/NB:2011**

| Veld                | Toetsing             | Combinatie | Artikel                     | UC max |
|---------------------|----------------------|------------|-----------------------------|--------|
| C1-V1 (0.000-3.300) | Doorsnede            | Fu.C.2     | NEN-EN1993-1-1(6.17)        | 0,48   |
| C1-V1 (0.000-3.300) | Kiptoetsing          | Fu.C.2     | NEN-EN1993-1-1(6.54)        | 0,51   |
| C1-V1 (0.000-3.300) | Doorbuigingstoetsing | Qu.C.1     | NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2 | 0,29   |

## B.4.8 Opleg ligger as 4 op metselwerk

Kies: opleg ligger 200x240mm op k.z.s. wand 214mm dik kwaliteit CS20 met mortel 10N/mm<sup>2</sup>  
Een alternatief mag ook indien de kwaliteit minimaal gelijkwaardig is aan het berekende.

Opzet belasting:

### FU.C. EXTREME OPLEGREACTIES

| Oplegging               | Knoop | B.C. | Xmax | My     | B.C. | X       | Zmax | My | B.C. | X  | Mymax |     |
|-------------------------|-------|------|------|--------|------|---------|------|----|------|----|-------|-----|
| O1                      | K1    |      |      | Fu.C.1 | 0.00 | -140.65 | 0.00 |    |      |    |       |     |
| Globale extreme waarden |       |      |      |        |      |         |      |    |      |    |       |     |
| -                       | -     | -    | kN   | kN     | kNm  | -       | kN   | kN | kNm  | kN | kN    | kNm |

### 1. Oplegdetail (NEN-EN1996-1-1:2009/NB:2011)

#### MATERIAALGEGEVENS

|                     |       |       |                   |  |  |  |  |  |                          |       |                   |
|---------------------|-------|-------|-------------------|--|--|--|--|--|--------------------------|-------|-------------------|
| Stenen, cat. I      |       |       |                   |  |  |  |  |  |                          |       | CC1               |
| Druksterkte product | fb    | 20.00 | N/mm <sup>2</sup> |  |  |  |  |  | f'm                      | 10.00 | N/mm <sup>2</sup> |
| Drukspanning        | f'rep | 7.48  | N/mm <sup>2</sup> |  |  |  |  |  | fd,red art. 6.1.2.1(6.3) | 4.21  | N/mm <sup>2</sup> |

#### CONSTRUCTIEGEGEVENS

|                       |     |      |    |  |               |  |       |         |    |
|-----------------------|-----|------|----|--|---------------|--|-------|---------|----|
| Totale excentriciteit |     | 0.00 | mm |  | Oplegvlak     |  | w x h | 240x200 | mm |
| Modelfactor           | y;m | 1.50 | -  |  | Normaalkracht |  | N'Ed  | 140.00  | kN |

#### BEREKENING VOLGENS NEN-EN1996 ART. 6.1.2

|                        |     |        |    |  |                          |        |      |   |
|------------------------|-----|--------|----|--|--------------------------|--------|------|---|
| Verticale capaciteit   | Nrd | 181.78 | kN |  | Cap. red. factor         | Fi     | 0.90 | - |
| Totale excentriciteit  | et  | 10.00  | mm |  | Relatieve excentriciteit | et / h | 0.05 | - |
| Rekenwaarde vert. bel. | NEd | 140.00 | kN |  |                          |        |      |   |
| Unity check            | UC  | 0.77   | -  |  |                          |        |      |   |

### 1. Kolom (NEN-EN1996-1-1:2009/NB:2011)

#### MATERIAALGEGEVENS

|                          |       |       |                   |  |  |  |  |  |               |       |                   |
|--------------------------|-------|-------|-------------------|--|--|--|--|--|---------------|-------|-------------------|
| Stenen, cat. I           |       |       |                   |  |  |  |  |  |               | CC1   |                   |
| Druksterkte product      | fb    | 20.00 | N/mm <sup>2</sup> |  |  |  |  |  | f'm           | 10.00 | N/mm <sup>2</sup> |
| Drukspanning             | f'rep | 7.48  | N/mm <sup>2</sup> |  |  |  |  |  | Em (700 * fk) | 5235  | N/mm <sup>2</sup> |
| fd,red art. 6.1.2.1(6.3) |       | 4.45  | N/mm <sup>2</sup> |  |  |  |  |  |               |       |                   |

#### CONSTRUCTIEGEGEVENS

|                   |   |             |    |  |                    |   |      |    |
|-------------------|---|-------------|----|--|--------------------|---|------|----|
| Wandverstijvingen | n | art. (11.i) | -  |  | Verd. hoogte kolom | h | 2600 | mm |
| Kolomdiepte       | L | 300         | mm |  | Kolomdikte         | t | 214  | mm |

#### BEREKENING VOLGENS NEN-EN1996 ART. 6.1.2 & ANNEX G (MID)

|                               |             |        |  | Boven  | Mid    | Onder  |
|-------------------------------|-------------|--------|--|--------|--------|--------|
| Reken moment                  | Mid         | 0.00   |  | 0.00   | 0.00   | 0.00   |
| Rekenwaarde vert. belasting   | Nid         | 140.00 |  | 142.00 | 144.00 | 144.00 |
| Excentriciteit hor. belasting | ehe         | 0      |  | 0      | 0      | 0      |
| Reductie factor               | rn          | 0.75   |  | 0.75   | 0.75   | 0.75   |
| Effectieve hoogte             | hef         | 1950   |  | 1950   | 1950   | 1950   |
| Initieele excentriciteit      | einit       | 4.3    |  | 14.3   | 14.3   | 4.3    |
| Excent. t.g.v. lasten         | ei, em      | 10.7   |  | 14.3   | 14.3   | 10.7   |
| Slankheid                     | lambda      |        |  | 9.11   |        | -      |
|                               | lambda;c    |        |  | 27.0   |        | -      |
| Excent. t.g.v. kruip          | ek          |        |  | 0.00   |        | mm     |
| Check                         | ei < t/2    | Ok     |  | Ok     |        | Ok     |
| Totale excentriciteit         | e1, emk, e2 | 10.7   |  | 14.3   |        | 10.7   |
| Cap. red. factor              | Fi          | 0.90   |  | 0.79   |        | 0.90   |
| Uiterst opneembaar            | Nrd         | 257.1  |  | 225.4  |        | 257.1  |
| art.11.2.3: toetswaarde       | NEd         | 140.0  |  | 142.0  |        | 144.0  |
| Unity check                   | UC          | 0.5    |  | 0.6    |        | 0.6    |

### B.4.9 Ligger 1e verdiepingsvloer as 3

Kies: **HE240B (S355) 20mm toog**

opzet belasting:

*Blijvende belasting:*

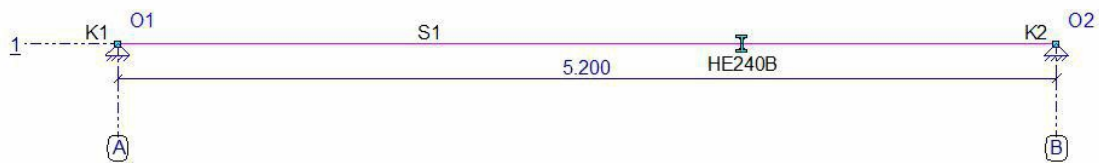
$$\text{binnenmuur} \quad 2,70 \times 0,20 \times 20,00 = \frac{10,80 \text{ kN/m}}{10,80 \text{ kN/m}}$$

qg;rep

### B.G. OPLEGREACTIES MET BEL. GEVALLEN LIGGER DAKTERRAS AS B

| B.G.  | Oplegging | Knoop | Reactie   |
|-------|-----------|-------|-----------|
| B.G.1 | O2        | K2    | Z -124.23 |
| B.G.2 | O2        | K2    | Z -47.05  |
| -     | -         | -     | kN kNm    |

AFB. GEOMETRIE 1



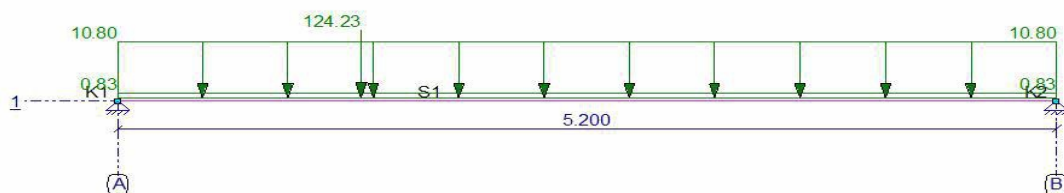
### STAVEN

| Staaf | Knoop | Scharnier | Knoop | Profiel | X-B | Z-B   | X-E   | Z-E   | Lengte |       |
|-------|-------|-----------|-------|---------|-----|-------|-------|-------|--------|-------|
| S1    | B K1  | B NVM     | E NVM | K2      | P1  | 0,000 | 0,000 | 5,200 | 0,000  | 5,200 |
| -     | -     | -         | -     | -       | -   | m     | m     | m     | m      | m     |

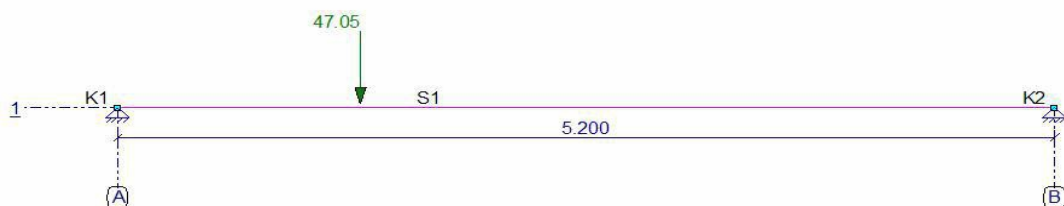
### OPLEGGINGEN

| Oplegging | Knoop | X    | Yr   | HoekYr |     |
|-----------|-------|------|------|--------|-----|
| O1        | K1    | vast | vast | vrij   | 0   |
| O2        | K2    | vast | vast | vrij   | 0 ° |
| -         | -     | kN/m | kN/m | kNmrad |     |

AFB. LASTEN B.G.1 PERMANENT



AFB. LASTEN B.G.2 VERDEELDE VERANDERLIJKE BELASTING



## BELASTINGSGEVALLEN

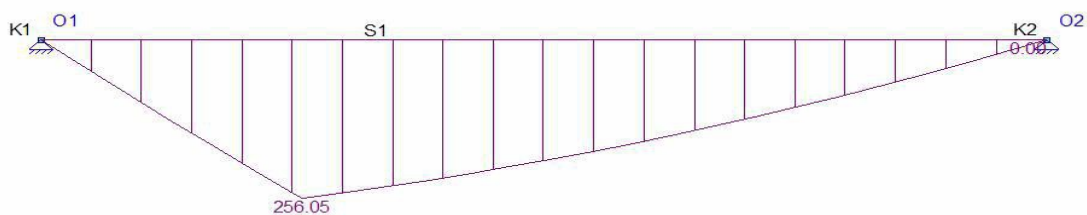
| Type  | Beginwaarde  | Eindwaarde                     | Beginafstand | Eindafstand | Richting Staaf of knoop |
|---|--------------|--------------------------------|--------------|-------------|-------------------------|
| <b>B.G.1: Permanent</b>                         |              |                                |              |             |                         |
| qG  | 0,83 (1.00x) | 0,83 (1.00x)                   | 0,000        | 5,200(L)    | Z" S1                   |
| q   | 10,80        | 10,80                          | 0,000        | 5,200(L)    | Z' S1                   |
| F   | 124,23       |                                | 1,350        |             | Z' S1                   |
| <b>Som lasten</b>                               |              | <b>X: 0,00 kN Z: 184,72 kN</b> |              |             |                         |
| <b>B.G.2: Verdeelde veranderlijke belasting</b> |              |                                |              |             |                         |
| F   | 47,05        |                                | 1,350        |             | Z' S1                   |
| <b>Som lasten</b>                               |              | <b>X: 0,00 kN Z: 47,05 kN</b>  |              |             |                         |
| -   | -            | -                              | m            | m           | --                      |

## FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

| B.G.  | Omschrijving                      | Fu.C.1 | Fu.C.2 |
|-------|-----------------------------------|--------|--------|
| B.G.1 | Permanent                         | 1.20   | 1.35   |
| B.G.2 | Verdeelde veranderlijke belasting | 1.50   | 0.60   |

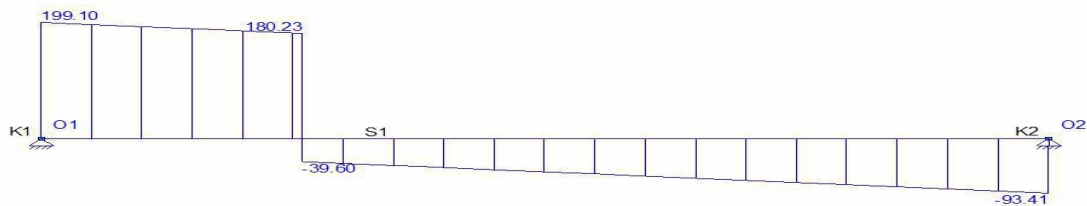
AFB. FU.C. MOMENTEN (MY) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingcombinaties



AFB. FU.C. DWARSKRACHT (VZ) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingcombinaties



## FU.C. EXTREME STAAFKRACHTEN

| Staaf | B.C.   | Mb   | Mmax   | xMmax | Me   | x-M0  | x-M0 T/D | Nmax | Vb     | Vmax   | Ve     |
|-------|--------|------|--------|-------|------|-------|----------|------|--------|--------|--------|
| S1    | Fu.C.1 | 0.00 | 256.05 | 1.350 | 0.00 | 0.000 | 0.000 -  | 0.00 | 199.10 | 199.10 | -93.41 |
| -     | -      | kNm  | kNm    | m     | kNm  | m     | m -      | kN   | kN     | kN     | kN     |

## B.G. OPLEGREACTIES MET BEL. GEVALLEN

| B.G.  | Oplegging | Knoop | Reactie   |
|-------|-----------|-------|-----------|
| B.G.1 | O1        | K1    | Z -122.22 |
|       | O2        | K2    | Z -62.50  |
| B.G.2 | O1        | K1    | Z -34.84  |
|       | O2        | K2    | Z -12.21  |
| -     | -         | -     | kN kNm    |

AFB. FU.C. OPLEGREACTIES OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingcombinaties





### FU.C. EXTREME OPLEGREACTIES

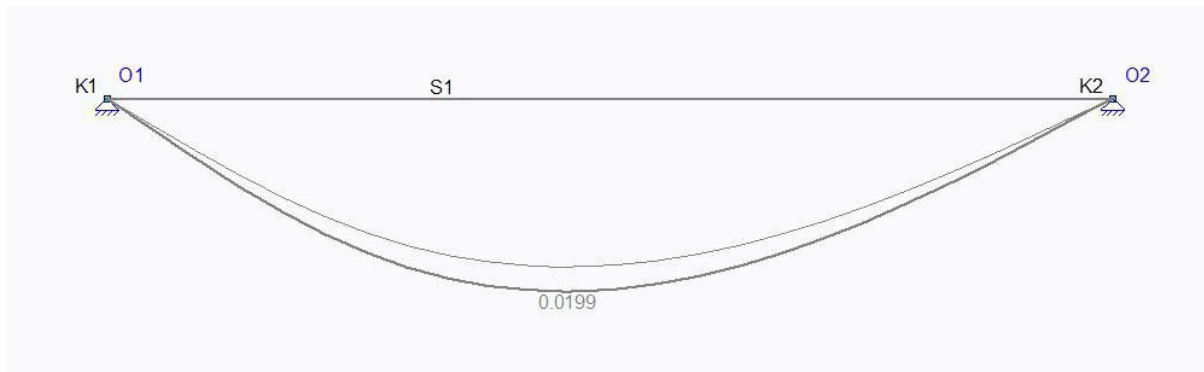
| Oplegging                      | Knoop | B.C. | Xmax | My | B.C.   | X    | Zmax    | My   | B.C. | X  | Mymax |
|--------------------------------|-------|------|------|----|--------|------|---------|------|------|----|-------|
| O1                             | K1    |      |      |    | Fu.C.1 | 0.00 | -199.10 | 0.00 |      |    |       |
| O2                             | K2    |      |      |    | Fu.C.1 | 0.00 | -93.41  | 0.00 |      |    |       |
| <b>Globale extreme waarden</b> |       |      |      |    |        |      |         |      |      |    |       |
| O1                             | K1    |      |      |    | Fu.C.1 | 0.00 | -199.10 | 0.00 |      |    |       |
| -                              | -     | -    | kN   | kN | kNm    | -    | kN      | kN   | kNm  | kN | kN    |

### KARAKTERISTIEK BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

| B.G.  | Omschrijving                      | Ka.C. | Ka.C.1 | Ka.C.2 |
|-------|-----------------------------------|-------|--------|--------|
| B.G.1 | Permanent                         | 1.00  | 1.00   | 1.00   |
| B.G.2 | Verdeelde veranderlijke belasting | -     | 0.40   | 1.00   |

AFB. KA.C. VERPLAATSINGEN OMHULLENDE

Karakteristiek Belastingcombinaties



### KA.C. EXTREME DOORBUIGINGEN

| Staaf | B.C.   | Knoop Begin |       | Staaf  | Knoop Eind |       |       |
|-------|--------|-------------|-------|--------|------------|-------|-------|
|       |        | X           |       | Z'afst | Z'         | X     |       |
| S1    | Ka.C.2 | 0,000       | 0,000 | 2.371  | 0.0199     | 0,000 | 0,000 |
| -     | -      | m           | m     | m      | m          | m     | m     |

### QUASI-PERMANENT BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

| B.G.  | Omschrijving                      | Qu.C.1 |
|-------|-----------------------------------|--------|
| B.G.1 | Permanent                         | 1.00   |
| B.G.2 | Verdeelde veranderlijke belasting | 0.30   |

### KIPSTEUNENGEGEVENS

| Staaf                 | Profiel | Begin:   | Eind:    | Kipsteunen boven | Kipsteunen onder | Aangrijphoogte |
|-----------------------|---------|----------|----------|------------------|------------------|----------------|
| C1 - V1 (0.000-5.200) | P1      | Gesteund | Gesteund |                  |                  | Centrum        |
| -                     | -       | -        | -        | m                | m                | -              |

### DOORBUIGINGGEGEVENS

| Staaf                 | Constructietype | Toetsing | Zeeg Y' | Zeeg Z' | Zeegvorm    | Eis U;eind | EisU;bij |
|-----------------------|-----------------|----------|---------|---------|-------------|------------|----------|
| C1 - V1 (0.000-5.200) | Vloer           | Algemeen | 0       | 20      | Parabolisch | L/250      | L/333    |
| -                     | -               | -        | mm      | mm      | -           | -          | -        |

### UNITY CHECK NEN-EN1993-1-1:2009/NB:2011

| Veld                | Toetsing             | Combinatie | Artikel                     | UC max |
|---------------------|----------------------|------------|-----------------------------|--------|
| C1-V1 (0.000-5.200) | Doorsnede            | Fu.C.1     | NEN-EN1993-1-1(6.12)        | 0,68   |
| C1-V1 (0.000-5.200) | Kiptoetsing          | Fu.C.1     | NEN-EN1993-1-1(6.54)        | 0,83   |
| C1-V1 (0.000-5.200) | Doorbuigingstoetsing | Qu.C.1     | NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2 | 0,19   |

### B.4.10 Ligger 1e verdiepingvloer tussen as 1 en as 2

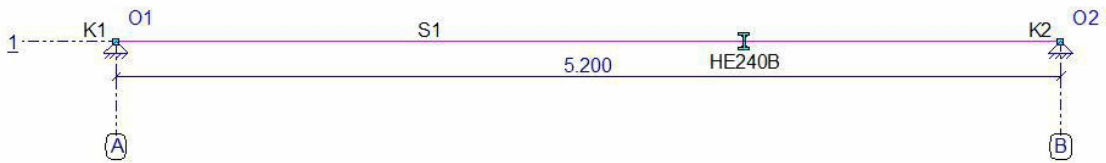
Kies: **HE240B (S355) 10mm toog**

opzet belasting:

#### B.G. OPLEGREACTIES MET BEL. GEVALLEN LIGGER DAKTERRAS AS B

| B.G.  | Oplegging | Knoop | Reactie   |
|-------|-----------|-------|-----------|
| B.G.1 | O3        | K3    | Z -116.20 |
| B.G.2 | O3        | K3    | Z -44.01  |
| -     | -         | -     | kN kNm    |

AFB. GEOMETRIE 1



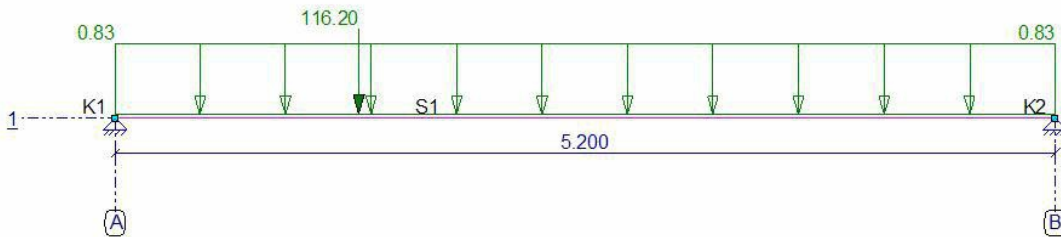
#### STAVEN

| StAAF | Knoop B | Scharnier B | Scharnier E | Knoop E | Profiel | X-B   | Z-B   | X-E   | Z-E   | Lengte |
|-------|---------|-------------|-------------|---------|---------|-------|-------|-------|-------|--------|
| S1    | K1      | NVM         | NVM         | K2      | P1      | 0,000 | 0,000 | 5,200 | 0,000 | 5,200  |
| -     | -       | -           | -           | -       | -       | m     | m     | m     | m     | m      |

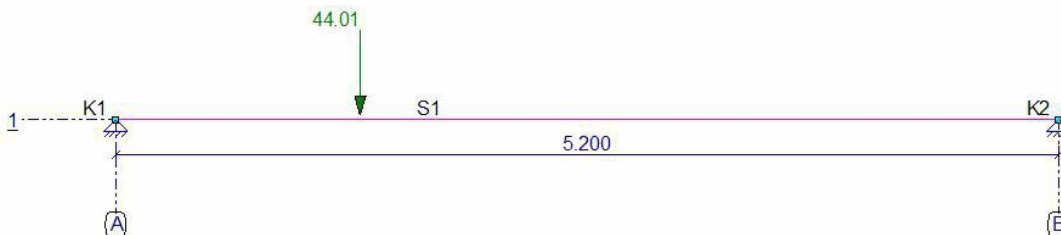
#### OPLEGGINGEN

| Oplegging | Knoop | X    | Yr   | HoekYr |
|-----------|-------|------|------|--------|
| O1        | K1    | vast | vast | vrij   |
| O2        | K2    | vast | vast | vrij   |
| -         | -     | kN/m | kN/m | kNmrad |

AFB. LASTEN B.G.1 PERMANENT



AFB. LASTEN B.G.2 VERDEELDE VERANDERLIJKE BELASTING



### BELASTINGSGEVALLEN

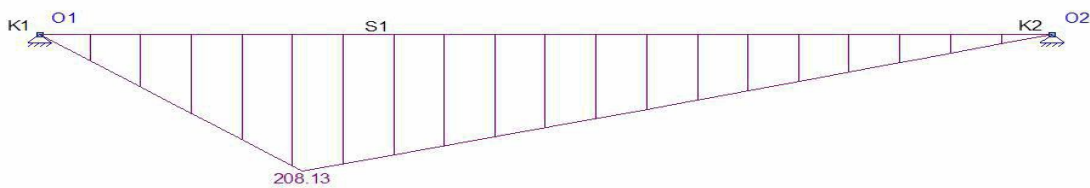
| Type  | Beginwaarde  | Eindwaarde                     | Beginafstand | Eindafstand | Richting Staaf of knoop |
|---|--------------|--------------------------------|--------------|-------------|-------------------------|
| <b>B.G.1: Permanent</b>                         |              |                                |              |             |                         |
| qG  | 0,83 (1.00x) | 0,83 (1.00x)                   | 0,000        | 5,200(L)    | Z" S1                   |
| F   | 116,20       |                                | 1,350        |             | Z' S1                   |
| <b>Som lasten</b>                               |              | <b>X: 0,00 kN Z: 120,53 kN</b> |              |             |                         |
| <b>B.G.2: Verdeelde veranderlijke belasting</b> |              |                                |              |             |                         |
| F   | 44,01        |                                | 1,350        |             | Z' S1                   |
| <b>Som lasten</b>                               |              | <b>X: 0,00 kN Z: 44,01 kN</b>  |              |             |                         |
| -   | -            | -                              | m            | m           | - -                     |

### FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

| B.G.  | Omschrijving                      | Fu.C.1 | Fu.C.2 |
|-------|-----------------------------------|--------|--------|
| B.G.1 | Permanent                         | 1.20   | 1.35   |
| B.G.2 | Verdeelde veranderlijke belasting | 1.50   | 0.60   |

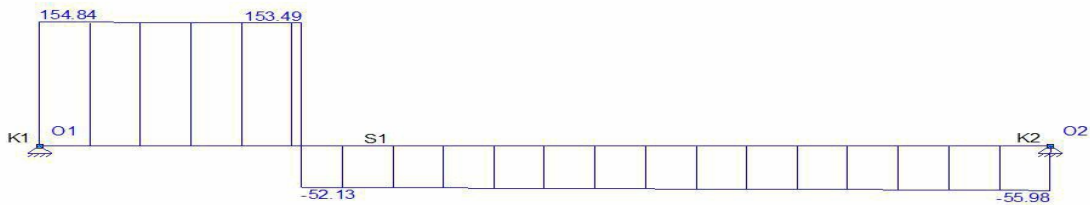
AFB. FU.C. MOMENTEN (MY) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



AFB. FU.C. DWARSKRACHT (VZ) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



### FU.C. EXTREME STAAFKRACHTEN

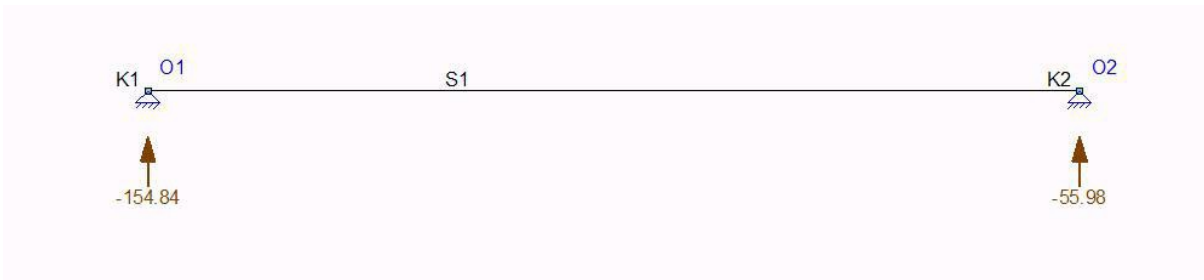
| Staaf | B.C.   | Mb   | Mmax   | xMmax | Me   | x-M0  | x-M0 T/D | Nmax | Vb     | Vmax   | Ve     |
|-------|--------|------|--------|-------|------|-------|----------|------|--------|--------|--------|
| S1    | Fu.C.1 | 0.00 | 208.13 | 1.350 | 0.00 | 0.000 | 0.000 -  | 0.00 | 154.84 | 154.84 | -55.98 |
| -     | -      | kNm  | kNm    | m     | kNm  | m     | m -      | kN   | kN     | kN     | kN     |

### B.G. OPLEGREACTIES MET BEL. GEVALLEN

| B.G.  | Oplegging | Knoop | Reactie  |
|-------|-----------|-------|----------|
| B.G.1 | O1        | K1    | Z -88.20 |
|       | O2        | K2    | Z -32.33 |
| B.G.2 | O1        | K1    | Z -32.58 |
|       | O2        | K2    | Z -11.43 |
| -     | -         | -     | kN kNm   |

AFB. FU.C. OPLEGREACTIES OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



### FU.C. EXTREME OPLEGREACTIES

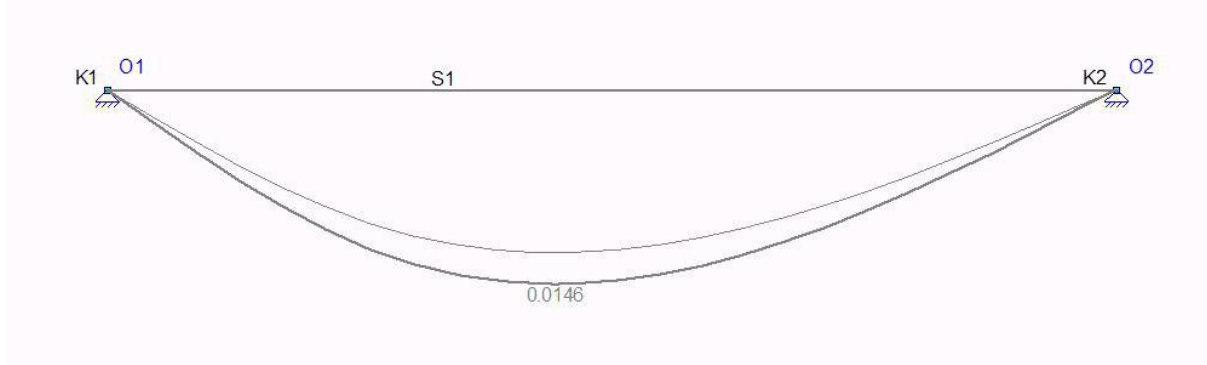
| Oplegging                      | Knoop | B.C. | Xmax | My | B.C.   | X    | Zmax    | My   | B.C. | X  | Mymax |
|--------------------------------|-------|------|------|----|--------|------|---------|------|------|----|-------|
| O1                             | K1    |      |      |    | Fu.C.1 | 0.00 | -154.84 | 0.00 |      |    |       |
| O2                             | K2    |      |      |    | Fu.C.1 | 0.00 | -55.98  | 0.00 |      |    |       |
| <b>Globale extreme waarden</b> |       |      |      |    |        |      |         |      |      |    |       |
| O1                             | K1    |      |      |    | Fu.C.1 | 0.00 | -154.84 | 0.00 |      |    |       |
| -                              | -     | -    | kN   | kN | kNm    | -    | kN      | kN   | kNm  | kN | kN    |

### KARAKTERISTIEK BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

| B.G.  | Omschrijving                      | Ka.C. | Ka.C.1 | Ka.C.2 |
|-------|-----------------------------------|-------|--------|--------|
| B.G.1 | Permanent                         | 1.00  | 1.00   | 1.00   |
| B.G.2 | Verdeelde veranderlijke belasting | -     | 0.40   | 1.00   |

AFB. KA.C. VERPLAATSINGEN OMHULLENDE

Karakteristiek Belastingcombinaties



### KA.C. EXTREME DOORBUIGINGEN

| Staaf | B.C.   | Knoop Begin |       | Staaf  | Knoop Eind |       |       |
|-------|--------|-------------|-------|--------|------------|-------|-------|
|       |        | X           |       | Z'afst | Z'         | X     |       |
| S1    | Ka.C.2 | 0,000       | 0,000 | 2.308  | 0.0146     | 0,000 | 0,000 |
| -     | -      | m           | m     | m      | m          | m     | m     |

### QUASI-PERMANENT BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

| B.G.  | Omschrijving                      | Qu.C.1 |
|-------|-----------------------------------|--------|
| B.G.1 | Permanent                         | 1.00   |
| B.G.2 | Verdeelde veranderlijke belasting | 0.30   |

### KIPSTEUNENGEGEVENS

| Staaf                 | Profiel | Begin:   | Eind:    | Kipsteunen boven | Kipsteunen onder | Aangrijphoogte |
|-----------------------|---------|----------|----------|------------------|------------------|----------------|
| C1 - V1 (0.000-5.200) | P1      | Gesteund | Gesteund |                  |                  | Centrum        |
| -                     | -       | -        | -        | m                | m                | -              |

### DOORBUIGINGSGEGEVENS

| Staaf                 | Constructietype | Toetsing | Zeeg Y' | Zeeg Z' | Zeegvorm    | Eis U;eind | EisU;bij |
|-----------------------|-----------------|----------|---------|---------|-------------|------------|----------|
| C1 - V1 (0.000-5.200) | Vloer           | Algemeen | 0       | 10      | Parabolisch | L/250      | L/333    |
| -                     | -               | -        | mm      | mm      | -           | -          | -        |

### UNITY CHECK NEN-EN1993-1-1:2009/NB:2011

| Veld                | Toetsing             | Combinatie | Artikel                     | UC max |
|---------------------|----------------------|------------|-----------------------------|--------|
| C1-V1 (0.000-5.200) | Doorsnede            | Fu.C.1     | NEN-EN1993-1-1(6.12)        | 0,56   |
| C1-V1 (0.000-5.200) | Kiptoetsing          | Fu.C.1     | NEN-EN1993-1-1(6.54)        | 0,67   |
| C1-V1 (0.000-5.200) | Doorbuigingstoetsing | Fr.C.1     | NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2 | 0,13   |

### B.4.11 Ligger 1e verdiepingvloer as C tussen as 1 en as 5

Kies: HE320A S355 middelste veld 15mm toog

opzet belasting:

*Blijvende belasting:*

|                    |      |   |      |   |      |   |            |            |
|--------------------|------|---|------|---|------|---|------------|------------|
| 1e verdiepingvloer | 0,50 | x | 8,50 | x | 7,85 | = | 33,36 kN/m |            |
| qg;rep             |      |   |      |   |      |   | =          | 33,36 kN/m |

*Opgelegde belasting:*

|                    |      |   |      |   |      |   |           |            |
|--------------------|------|---|------|---|------|---|-----------|------------|
| 1e verdiepingvloer | 0,50 | x | 8,50 | x | 1,75 | = | 7,44 kN/m |            |
| separaties         | 0,50 | x | 8,50 | x | 1,20 | = | 5,10 kN/m |            |
| qq;rep             |      |   |      |   |      |   | =         | 12,54 kN/m |

*Blijvende belasting:*

|            |      |   |      |   |       |   |            |
|------------|------|---|------|---|-------|---|------------|
| binnenmuur | 2,70 | x | 0,20 | x | 20,00 | = | 10,80 kN/m |
| Fg;rep     | 0,50 | x | 3,20 | x | 10,80 | = | 17,28 kN   |

#### B.G. OPLEGREACTIES MET BEL. GEVALLEN LIGGER DAKTERRAS AS C

| B.G.  | Oplegging | Knoop | Reactie   |
|-------|-----------|-------|-----------|
| B.G.1 | O1        | K1    | Z -31.70  |
|       | O2        | K2    | Z -108.23 |
|       | O3        | K3    | Z -101.23 |
|       | O4        | K4    | Z -26.93  |
| B.G.2 | O1        | K1    | Z -11.98  |
|       | O2        | K2    | Z -40.91  |
|       | O3        | K3    | Z -38.27  |
|       | O4        | K4    | Z -10.18  |
| -     | -         | -     | kN kNm    |

#### B.G. OPLEGREACTIES MET BEL. GEVALLEN LIGGER AS 4 MIDDEN

| B.G.  | Oplegging | Knoop | Reactie   |
|-------|-----------|-------|-----------|
| B.G.1 | O2        | K2    | Z -143.20 |
| B.G.2 | O2        | K2    | Z -30.82  |
| -     | -         | -     | kN kNm    |

#### B.G. OPLEGREACTIES MET BEL. GEVALLEN LIGGER AS 4 RECHTS

| B.G.  | Oplegging | Knoop | Reactie   |
|-------|-----------|-------|-----------|
| B.G.1 | O1        | K1    | Z -147.40 |
| B.G.2 | O1        | K1    | Z -29.88  |
| -     | -         | -     | kN kNm    |

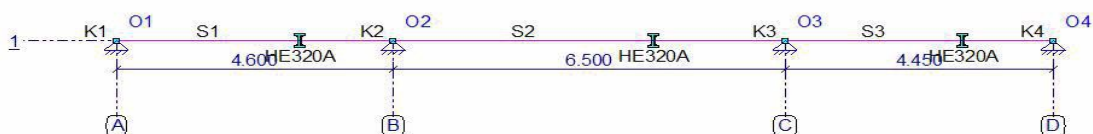
#### B.G. OPLEGREACTIES MET BEL. GEVALLEN LIGGER AS 3 RECHTS

| B.G.  | Oplegging | Knoop | Reactie  |
|-------|-----------|-------|----------|
| B.G.1 | O2        | K2    | Z -62.50 |
| B.G.2 | O2        | K2    | Z -12.21 |
| -     | -         | -     | kN kNm   |

#### B.G. OPLEGREACTIES MET BEL. GEVALLEN LIGGER TUSSEN AS 1 EN AS 2 RECHTS

| B.G.  | Oplegging | Knoop | Reactie  |
|-------|-----------|-------|----------|
| B.G.1 | O2        | K2    | Z -32.33 |
| B.G.2 | O2        | K2    | Z -11.43 |
| -     | -         | -     | kN kNm   |

AFB. GEOMETRIE 1



## STAVEN

| Staaf | Knoop | Scharnier | Knoop | Profiel | X-B | Z-B    | X-E   | Z-E    | Lengte |       |
|-------|-------|-----------|-------|---------|-----|--------|-------|--------|--------|-------|
|       | B     | B         | E     | E       |     |        |       |        |        |       |
| S1    | K1    | NVM       | NVM   | K2      | P1  | 0,000  | 0,000 | 4,600  | 0,000  | 4,600 |
| S2    | K2    | NVM       | NVM   | K3      | P1  | 4,600  | 0,000 | 11,100 | 0,000  | 6,500 |
| S3    | K3    | NVM       | NVM   | K4      | P1  | 11,100 | 0,000 | 15,550 | 0,000  | 4,450 |
| -     | -     | -         | -     | -       | -   | m      | m     | m      | m      | m     |

## PROFIELEN

| Profiel | Profielnaam | Oppervlakte | Iy         | Materiaal | Hoek |
|---------|-------------|-------------|------------|-----------|------|
| P1      | HE320A      | 1.2437e-02  | 2.2929e-04 | S355      | 0    |
| -       | -           | m2          | m4         | -         | °    |

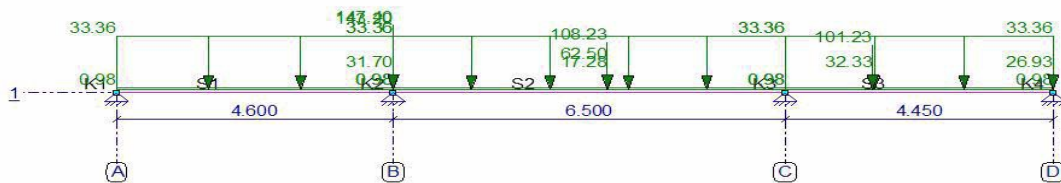
## MATERIALEN

| Materiaal | Dichtheid | E-Modulus  | Uitzettingcoeff |
|-----------|-----------|------------|-----------------|
| S355      | 78.50     | 2.1000e+08 | 12.0000e-06     |
| -         | kN/m3     | kN/m2      | C°m             |

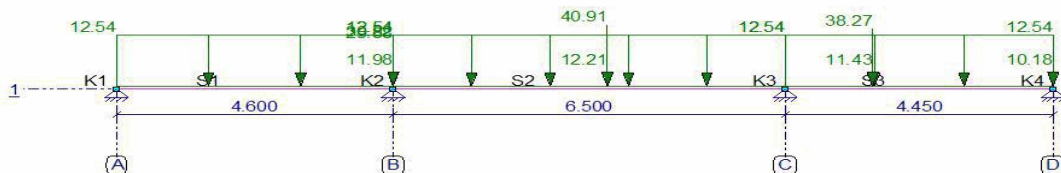
## OPLEGGINGEN

| Oplegging | Knoop | X    | Yr   | HoekYr |   |
|-----------|-------|------|------|--------|---|
| O1        | K1    | vast | vast | vrij   | 0 |
| O2        | K2    | vast | vast | vrij   | 0 |
| O3        | K3    | vast | vast | vrij   | 0 |
| O4        | K4    | vast | vast | vrij   | 0 |
| -         | -     | kN/m | kN/m | kNmrad | ° |

AFB. LASTEN B.G.1 PERMANENT



AFB. LASTEN B.G.2 VERDEELDE VERANDERLIJKE BELASTING



## BELASTINGSGEVALLEN

| Type                    | Beginwaarde  | Eindwaarde   | Beginafstand | Eindafstand | Richting Staaf of knoop |
|-------------------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------------------|
| <b>B.G.1: Permanent</b> |              |              |              |             |                         |
| qG                      | 0,98 (1.00x) | 0,98 (1.00x) | 0,000        | 4,600(L)    | Z" S1                   |
| qG                      | 0,98 (1.00x) | 0,98 (1.00x) | 0,000        | 6,500(L)    | Z" S2                   |
| qG                      | 0,98 (1.00x) | 0,98 (1.00x) | 0,000        | 4,450(L)    | Z" S3                   |
| q                       | 33,36        | 33,36        | 0,000        | 4,600(L)    | Z' S1-S3                |
| F                       | 17,28        |              | 3,550        |             | Z' S2                   |
| N                       | 31,70        |              |              |             | Z K2                    |
| F                       | 108,23       |              | 3,550        |             | Z' S2                   |
| F                       | 101,23       |              | 1,450        |             | Z' S3                   |
| N                       | 26,93        |              |              |             | Z K4                    |
| N                       | 143,20       |              |              |             | Z K2                    |
| N                       | 147,40       |              |              |             | Z K2                    |
| F                       | 62,50        |              | 3,550        |             | Z' S2                   |
| F                       | 32,33        |              | 1,450        |             | Z' S3                   |

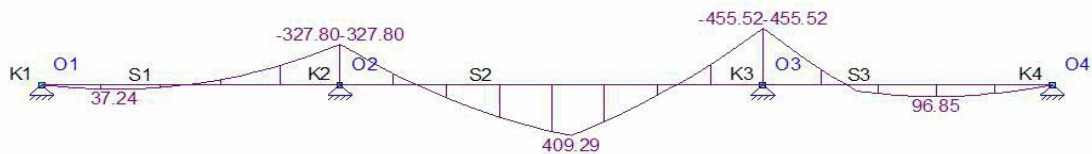
|   |           |             |           |                    |           |
|---|-----------|-------------|-----------|--------------------|-----------|
| <b>Som lasten</b>                               | <b>X:</b> | <b>0,00</b> | <b>kN</b> | <b>Z: 1.204,73</b> | <b>kN</b> |
| <b>B.G.2: Verdeelde veranderlijke belasting</b> |           |             |           |                    |           |
| q   | 12,54     | 12,54       | 0,000     | 4,600(L)           | Z' S1-S3  |
| N   | 11,98     |             |           |                    | Z K2      |
| F   | 40,91     |             | 3,550     |                    | Z' S2     |
| F   | 38,27     |             | 1,450     |                    | Z' S3     |
| N   | 10,18     |             |           |                    | Z K4      |
| N   | 30,82     |             |           |                    | Z K2      |
| N   | 29,88     |             |           |                    | Z K2      |
| F   | 12,21     |             | 3,550     |                    | Z' S2     |
| F   | 11,43     |             | 1,450     |                    | Z' S3     |
| <b>Som lasten</b>                               | <b>X:</b> | <b>0,00</b> | <b>kN</b> | <b>Z: 380,68</b>   | <b>kN</b> |
| -   | -         | -           | m         | m                  | --        |

### FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

| B.G.  | Omschrijving                      | Fu.C.1 | Fu.C.2 |
|-------|-----------------------------------|--------|--------|
| B.G.1 | Permanent                         | 1.20   | 1.35   |
| B.G.2 | Verdeelde veranderlijke belasting | 1.50   | 0.60   |

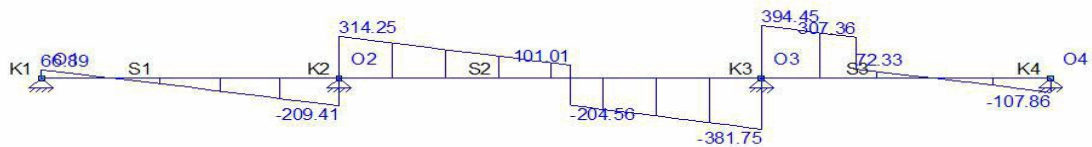
AFB. FU.C. MOMENTEN (MY) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



AFB. FU.C. DWARSKRACHT (VZ) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties

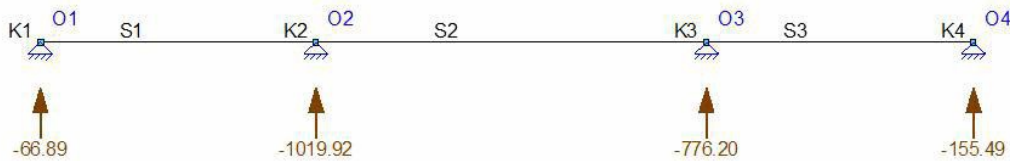


### FU.C. EXTREME STAAFKRACHTEN

| Staaf | B.C.   | Mb      | Mmax   | xMmax | Me      | x-M0  | x-M0 T/D | Nmax | Vb     | Vmax    | Ve      |
|-------|--------|---------|--------|-------|---------|-------|----------|------|--------|---------|---------|
| S1    | Fu.C.1 | 0.00    | 37.24  | 1.114 | -327.80 | 2.227 | 0.000 -  | 0.00 | 66.89  | -209.41 | -209.41 |
| S2    | Fu.C.1 | -327.80 | 409.29 | 3.550 | -455.52 | 1.175 | 5.167 -  | 0.00 | 314.25 | -381.75 | -381.75 |
| S3    | Fu.C.1 | -455.52 | 96.85  | 2.654 | 0.00    | 1.279 | 0.000 -  | 0.00 | 394.45 | 394.45  | -107.86 |
| -     | -      | kNm     | kNm    | m     | kNm     | m     | m -      | kN   | kN     | kN      | kN      |

### B.G. OPLEGREACTIES MET BEL. GEVALLEN

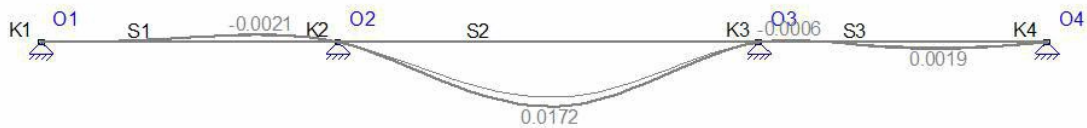
| B.G.  | Oplegging | Knoop | Reactie   |
|-------|-----------|-------|-----------|
| B.G.1 | O1        | K1    | Z -36.73  |
|       | O2        | K2    | Z -629.11 |
|       | O3        | K3    | Z -452.25 |
|       | O4        | K4    | Z -86.64  |
| B.G.2 | O1        | K1    | Z -15.17  |
|       | O2        | K2    | Z -176.03 |
|       | O3        | K3    | Z -155.22 |
|       | O4        | K4    | Z -34.26  |
| -     | -         | -     | kN kNm    |

**FU.C. EXTREME OPLEGREACTIES**

| Oplegging                      | Knoop | B.C. | Xmax | My     | B.C. | X        | Zmax | My | B.C. | X  | Mymax |     |
|--------------------------------|-------|------|------|--------|------|----------|------|----|------|----|-------|-----|
| O1                             | K1    |      |      | Fu.C.1 | 0.00 | -66.89   | 0.00 |    |      |    |       |     |
| O2                             | K2    |      |      | Fu.C.1 | 0.00 | -1019.92 | 0.00 |    |      |    |       |     |
| O3                             | K3    |      |      | Fu.C.1 | 0.00 | -776.20  | 0.00 |    |      |    |       |     |
| O4                             | K4    |      |      | Fu.C.1 | 0.00 | -155.49  | 0.00 |    |      |    |       |     |
| <b>Globale extreme waarden</b> |       |      |      |        |      |          |      |    |      |    |       |     |
| O2                             | K2    |      |      | Fu.C.1 | 0.00 | -1019.92 | 0.00 |    |      |    |       |     |
| -                              | -     | -    | kN   | kN     | kNm  | -        | kN   | kN | kNm  | kN | kN    | kNm |

**KARAKTERISTIEK BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)**

| B.G.  | Omschrijving                      | Ka.C. | Ka.C.1 | Ka.C.2 |
|-------|-----------------------------------|-------|--------|--------|
| B.G.1 | Permanent                         | (w1)  | 1.00   | 1.00   |
| B.G.2 | Verdeelde veranderlijke belasting | -     | 0.40   | 1.00   |

**KA.C. EXTREME DOORBUIGINGEN**

| Staaf | B.C.   | Knoop Begin |       | Staaf | Knoop Eind |       |       |
|-------|--------|-------------|-------|-------|------------|-------|-------|
|       |        | X           |       |       | Z'afst     | Z'    | X     |
| S1    | Ka.C.2 | 0,000       | 0,000 | 3.400 | -0.0021    | 0,000 | 0,000 |
| S2    | Ka.C.2 | 0,000       | 0,000 | 3.273 | 0.0172     | 0,000 | 0,000 |
| S3    | Ka.C.2 | 0,000       | 0,000 | 2.739 | 0.0019     | 0,000 | 0,000 |
| -     | -      | m           | m     | m     | m          | m     | m     |

**DOORBUIGINGGEGEVENS**

| Staaf                 | Constructietype | Toetsing | Zeeg Y' | Zeeg Z' | Zeegvorm    | Eis U;eind | EisU;bij |
|-----------------------|-----------------|----------|---------|---------|-------------|------------|----------|
| C1 - V1 (0.000-4.600) | Vloer           | Algemeen | 0       | 0       | Parabolisch | L/250      | L/333    |
| C2 - V1 (0.000-6.500) | Vloer           | Algemeen | 0       | 0       | Parabolisch | L/250      | L/333    |
| C3 - V1 (0.000-4.450) | Vloer           | Algemeen | 0       | 0       | Parabolisch | L/250      | L/333    |
| -                     | -               | -        | mm      | mm      | -           | -          | -        |

**UNITY CHECK NEN-EN1993-1-1:2009/NB:2011**

| Veld                | Toetsing             | Combinatie | Artikel                     | UC max |
|---------------------|----------------------|------------|-----------------------------|--------|
| C1-V1 (0.000-4.600) | Doorsnede            | Fu.C.1     | NEN-EN1993-1-1(6.12)        | 0,57   |
| C1-V1 (0.000-4.600) | Doorbuigingstoetsing | Qu.C.1     | NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2 | 0,10   |
| C2-V1 (0.000-6.500) | Doorsnede            | Fu.C.1     | NEN-EN1993-1-1(6.12)        | 0,79   |
| C2-V1 (0.000-6.500) | Doorbuigingstoetsing | Qu.C.1     | NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2 | 0,56   |
| C3-V1 (0.000-4.450) | Doorsnede            | Fu.C.1     | NEN-EN1993-1-1(6.12)        | 0,79   |
| C3-V1 (0.000-4.450) | Doorbuigingstoetsing | Qu.C.1     | NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2 | 0,08   |



## B.4.12 Ligger 1e verdiepingvloer as B tussen as 1 en as 5

Kies: **HE320A S355** middelste veld 15mm toog

opzet belasting:

*Blijvende belasting:*

|                    |      |   |      |   |      |   |            |            |
|--------------------|------|---|------|---|------|---|------------|------------|
| 1e verdiepingvloer | 0,50 | x | 8,50 | x | 7,85 | = | 33,36 kN/m |            |
| qg;rep             |      |   |      |   |      |   | =          | 33,36 kN/m |

*Opgelegde belasting:*

|                    |      |   |      |   |      |   |           |            |
|--------------------|------|---|------|---|------|---|-----------|------------|
| 1e verdiepingvloer | 0,50 | x | 8,50 | x | 1,75 | = | 7,44 kN/m |            |
| separaties         | 0,50 | x | 8,50 | x | 1,20 | = | 5,10 kN/m |            |
| qg;rep             |      |   |      |   |      |   | =         | 12,54 kN/m |

*Blijvende belasting:*

|            |      |   |      |   |       |   |            |
|------------|------|---|------|---|-------|---|------------|
| binnenmuur | 2,70 | x | 0,20 | x | 20,00 | = | 10,80 kN/m |
| Fg;rep     | 0,50 | x | 3,20 | x | 10,80 | = | 17,28 kN   |

### B.G. OPLEGREACTIES MET BEL. GEVALLEN LIGGER AS 4 LINKS

| B.G.  | Oplegging | Knoop | Reactie   |
|-------|-----------|-------|-----------|
| B.G.1 | O2        | K2    | Z -101.72 |
| B.G.2 | O2        | K2    | Z -18.96  |
| -     | -         | -     | kN kNm    |

### B.G. OPLEGREACTIES MET BEL. GEVALLENLIGGER AS 4 MIDDEN

| B.G.  | Oplegging | Knoop | Reactie   |
|-------|-----------|-------|-----------|
| B.G.1 | O1        | K1    | Z -116.97 |
| B.G.2 | O1        | K1    | Z -34.33  |
| -     | -         | -     | kN kNm    |

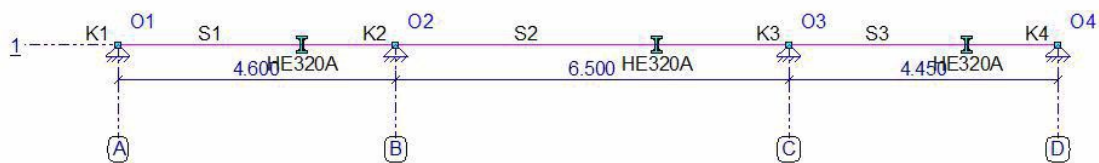
### B.G. OPLEGREACTIES MET BEL. GEVALLEN LIGGER AS 3 RECHTS

| B.G.  | Oplegging | Knoop | Reactie   |
|-------|-----------|-------|-----------|
| B.G.1 | O1        | K1    | Z -122.22 |
| B.G.2 | O1        | K1    | Z -34.84  |
| -     | -         | -     | kN kNm    |

### B.G. OPLEGREACTIES MET BEL. GEVALLEN LIGGER TUSSEN AS 1 EN AS 2 RECHTS

| B.G.  | Oplegging | Knoop | Reactie  |
|-------|-----------|-------|----------|
| B.G.1 | O1        | K1    | Z -88.20 |
| B.G.2 | O1        | K1    | Z -32.58 |
| -     | -         | -     | kN kNm   |

AFB. GEOMETRIE 1



### STAVEN

| Staf | Knoop | Scharnier | Knoop | Profiel | X-B | Z-B    | X-E   | Z-E    | Lengte |       |
|------|-------|-----------|-------|---------|-----|--------|-------|--------|--------|-------|
|      | B     | B         | E     |         |     |        |       |        |        |       |
| S1   | K1    | NVM       | NVM   | K2      | P1  | 0,000  | 0,000 | 4,600  | 0,000  | 4,600 |
| S2   | K2    | NVM       | NVM   | K3      | P1  | 4,600  | 0,000 | 11,100 | 0,000  | 6,500 |
| S3   | K3    | NVM       | NVM   | K4      | P1  | 11,100 | 0,000 | 15,550 | 0,000  | 4,450 |
| -    | -     | -         | -     | -       | -   | m      | m     | m      | m      | m     |

## PROFIELEN

| Profiel | Profielnaam | Oppervlakte | Iy Materiaal    | Hoek |
|---------|-------------|-------------|-----------------|------|
| P1      | HE320A      | 1.2437e-02  | 2.2929e-04 S355 | 0    |
| -       | -           | m2          | m4 -            | °    |

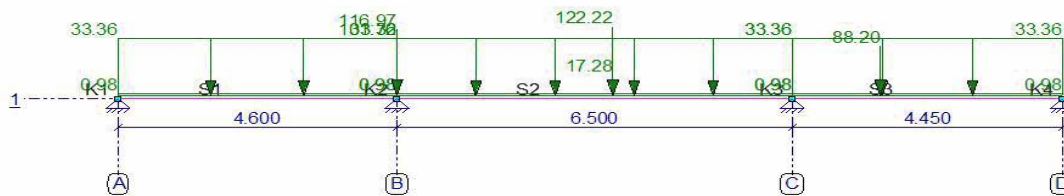
## MATERIALEN

| Materiaal | Dichtheid | E-Modulus  | Uitzettingcoëff |
|-----------|-----------|------------|-----------------|
| S355      | 78.50     | 2.1000e+08 | 12.0000e-06     |
| -         | kN/m3     | kN/m2      | C°m             |

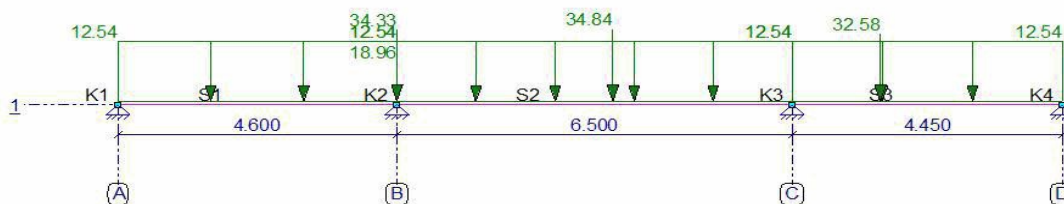
## OPLEGGINGEN

| Oplegging | Knoop | X    | Yr   | HoekYr |   |
|-----------|-------|------|------|--------|---|
| O1        | K1    | vast | vast | vrij   | 0 |
| O2        | K2    | vast | vast | vrij   | 0 |
| O3        | K3    | vast | vast | vrij   | 0 |
| O4        | K4    | vast | vast | vrij   | 0 |
| -         | -     | kN/m | kN/m | kNmrad | ° |

AFB. LASTEN B.G.1 PERMANENT



AFB. LASTEN B.G.2 VERDEELDE VERANDERLIJKE BELASTING



## BELASTINGSGEVALLEN

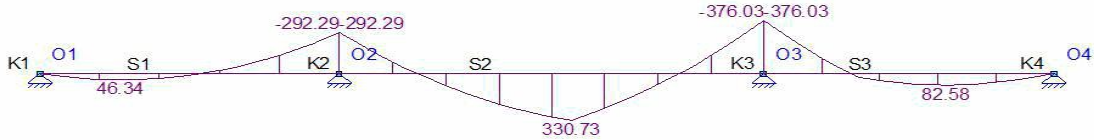
| Type  | Beginwaarde  | Eindwaarde   | Beginafstand      | Eindafstand         | Richting Staaf of knoop |
|---|--------------|--------------|-------------------|---------------------|-------------------------|
| <b>B.G.1: Permanent</b>                         |              |              |                   |                     |                         |
| qG  | 0,98 (1.00x) | 0,98 (1.00x) | 0,000             | 4,600(L)            | Z" S1                   |
| qG  | 0,98 (1.00x) | 0,98 (1.00x) | 0,000             | 6,500(L)            | Z" S2                   |
| qG  | 0,98 (1.00x) | 0,98 (1.00x) | 0,000             | 4,450(L)            | Z" S3                   |
| q   | 33,36        | 33,36        | 0,000             | 4,600(L)            | Z' S1-S3                |
| F   | 17,28        |              | 3,550             |                     | Z' S2                   |
| N   | 101,72       |              |                   |                     | Z K2                    |
| F   | 122,22       |              | 3,550             |                     | Z' S2                   |
| F   | 88,20        |              | 1,450             |                     | Z' S3                   |
| N   | 116,97       |              |                   |                     | Z K2                    |
| <b>Som lasten</b>                               |              |              | <b>X: 0,00 kN</b> | <b>Z: 980,32 kN</b> |                         |
| <b>B.G.2: Verdeelde veranderlijke belasting</b> |              |              |                   |                     |                         |
| q   | 12,54        | 12,54        | 0,000             | 4,600(L)            | Z' S1-S3                |
| N   | 18,96        |              |                   |                     | Z K2                    |
| F   | 34,84        |              | 3,550             |                     | Z' S2                   |
| F   | 32,58        |              | 1,450             |                     | Z' S3                   |
| N   | 34,33        |              |                   |                     | Z K2                    |
| <b>Som lasten</b>                               |              |              | <b>X: 0,00 kN</b> | <b>Z: 315,71 kN</b> |                         |
| -   | -            | -            | m                 | m                   | - -                     |

## FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

| B.G.  | Omschrijving                      | Fu.C.1 | Fu.C.2 |
|-------|-----------------------------------|--------|--------|
| B.G.1 | Permanent                         | 1.20   | 1.35   |
| B.G.2 | Verdeelde veranderlijke belasting | 1.50   | 0.60   |

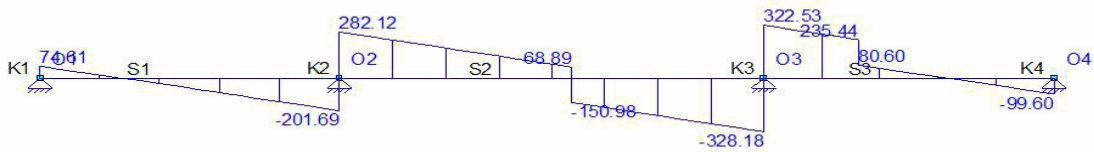
AFB. FU.C. MOMENTEN (MY) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



AFB. FU.C. DWARSKRACHT (VZ) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



## FU.C. EXTREME STAAFKRACHTEN

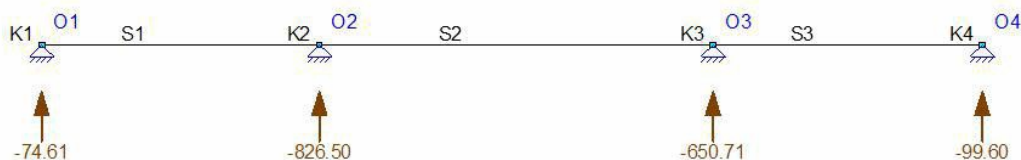
| Staat | B.C.   | Mb      | Mmax   | xMmax | Me      | x-M0  | x-M0 T/D | Nmax | Vb     | Vmax    | Ve      |
|-------|--------|---------|--------|-------|---------|-------|----------|------|--------|---------|---------|
| S1    | Fu.C.1 | 0.00    | 46.34  | 1.242 | -292.29 | 2.484 | 0.000 -  | 0.00 | 74.61  | -201.69 | -201.69 |
| S2    | Fu.C.1 | -292.29 | 330.73 | 3.550 | -376.03 | 1.186 | 5.199 -  | 0.00 | 282.12 | -328.18 | -328.18 |
| S3    | Fu.C.1 | -376.03 | 82.58  | 2.792 | 0.00    | 1.331 | 0.000 -  | 0.00 | 322.53 | 322.53  | -99.60  |
| -     | -      | kNm     | kNm    | m     | kNm     | m     | m -      | kN   | kN     | kN      | kN      |

## B.G. OPLEGREACTIES MET BEL. GEVALLEN

| B.G.  | Oplegging | Knoop | Reactie   |
|-------|-----------|-------|-----------|
| B.G.1 | O1        | K1    | Z -41.10  |
|       | O2        | K2    | Z -502.95 |
|       | O3        | K3    | Z -381.24 |
|       | O4        | K4    | Z -55.04  |
| B.G.2 | O1        | K1    | Z -16.82  |
|       | O2        | K2    | Z -148.14 |
|       | O3        | K3    | Z -128.44 |
|       | O4        | K4    | Z -22.31  |
| -     | -         | -     | kN kNm    |

AFB. FU.C. OPLEGREACTIES OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



## FU.C. EXTREME OPLEGREACTIES

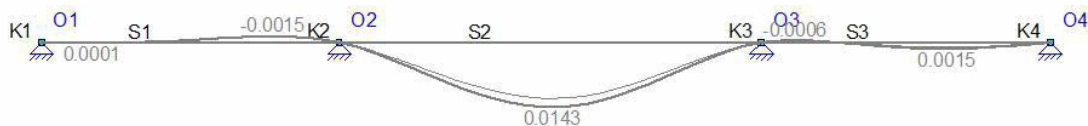
| Oplegging                      | Knoop | B.C.   | Xmax | My   | B.C.    | X    | Zmax | My   | B.C. | X  | Mymax |     |
|--------------------------------|-------|--------|------|------|---------|------|------|------|------|----|-------|-----|
| O1                             | K1    | Fu.C.1 |      | 0.00 | -74.61  | 0.00 | 0.00 | 0.00 |      |    |       |     |
| O2                             | K2    | Fu.C.1 |      | 0.00 | -826.50 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |      |    |       |     |
| O3                             | K3    | Fu.C.1 |      | 0.00 | -650.71 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |      |    |       |     |
| O4                             | K4    | Fu.C.1 |      | 0.00 | -99.60  | 0.00 | 0.00 | 0.00 |      |    |       |     |
| <b>Globale extreme waarden</b> |       |        |      |      |         |      |      |      |      |    |       |     |
| O2                             | K2    | Fu.C.1 |      | 0.00 | -826.50 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |      |    |       |     |
| -                              | -     | -      | kN   | kN   | kNm     | -    | kN   | kN   | kNm  | kN | kN    | kNm |

## KARAKTERISTIEK BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

| B.G.  | Omschrijving                      | Ka.C.<br>(w1) | Ka.C.1 | Ka.C.2 |
|-------|-----------------------------------|---------------|--------|--------|
| B.G.1 | Permanent                         | 1.00          | 1.00   | 1.00   |
| B.G.2 | Verdeelde veranderlijke belasting | -             | 0.40   | 1.00   |

AFB. KA.C. VERPLAATSINGEN OMHULLENDE

Karakteristiek Belastingcombinaties



## KA.C. EXTREME DOORBUIGINGEN

| Staaf | B.C.   | Knoop Begin |       | Staaf | Knoop Eind |       |       |
|-------|--------|-------------|-------|-------|------------|-------|-------|
|       |        | X           | X     |       | Z'afst     | Z'    | X     |
| S1    | Ka.C.2 | 0,000       | 0,000 | 3.564 | -0.0015    | 0,000 | 0,000 |
| S2    | Ka.C.2 | 0,000       | 0,000 | 3.278 | 0.0143     | 0,000 | 0,000 |
| S3    | Ka.C.2 | 0,000       | 0,000 | 2.813 | 0.0015     | 0,000 | 0,000 |
| -     | -      | m           | m     | m     | m          | m     | m     |

## QUASI-PERMANENT BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

| B.G.  | Omschrijving                      | Qu.C.1 |
|-------|-----------------------------------|--------|
| B.G.1 | Permanent                         | 1.00   |
| B.G.2 | Verdeelde veranderlijke belasting | 0.30   |

## DOORBUIGINGGEGEVENS

| Staaf                 | Constructietype | Toetsing | Zeeg Y' | Zeeg Z' | Zeegvorm | Eis U;eind | EisU;bij |
|-----------------------|-----------------|----------|---------|---------|----------|------------|----------|
| C1 - V1 (0.000-4.600) | Vloer           | Algemeen | 0       | 0       | 3-Punt   | L/250      | L/333    |
| C2 - V1 (0.000-6.500) | Vloer           | Algemeen | 0       | 0       | 3-Punt   | L/250      | L/333    |
| C3 - V1 (0.000-4.450) | Vloer           | Algemeen | 0       | 0       | 3-Punt   | L/250      | L/333    |
| -                     | -               | -        | mm      | mm      | -        | -          | -        |

## UNITY CHECK NEN-EN1993-1-1:2009/NB:2011

| Veld                | Toetsing             | Combinatie | Artikel                     | UC max |
|---------------------|----------------------|------------|-----------------------------|--------|
| C1-V1 (0.000-4.600) | Doorsnede            | Fu.C.1     | NEN-EN1993-1-1(6.12)        | 0,51   |
| C1-V1 (0.000-4.600) | Doorbuigingstoetsing | Qu.C.1     | NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2 | 0,07   |
| C2-V1 (0.000-6.500) | Doorsnede            | Fu.C.1     | NEN-EN1993-1-1(6.12)        | 0,65   |
| C2-V1 (0.000-6.500) | Doorbuigingstoetsing | Qu.C.1     | NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2 | 0,47   |
| C3-V1 (0.000-4.450) | Doorsnede            | Fu.C.1     | NEN-EN1993-1-1(6.12)        | 0,65   |
| C3-V1 (0.000-4.450) | Doorbuigingstoetsing | Qu.C.1     | NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2 | 0,06   |

## B.4.13 Opleg ligger 1e verdiepingsvloer as B en C / as 1 en as 5

Kies: **Koker 80x80x5mm**

Opzet belasting:

### FU.C. EXTREME OPLEGREACTIES LIGGER VERDIEPING AS C

| Oplegging | Knoop | B.C. | Xmax | My | B.C.   | X    | Zmax    | My   | B.C. | X  | Mymax |
|-----------|-------|------|------|----|--------|------|---------|------|------|----|-------|
| O4        | K4    | -    |      |    | Fu.C.1 | 0.00 | -155.49 | 0.00 |      |    |       |
| -         | -     | -    | kN   | kN | kNm    | -    | kN      | kN   | kNm  | kN | kN    |

### 1. Staalkolom (NEN-EN1993-1-1:2009/NB:2011)

#### PROFIELGEGEVENS: KW80/5

|                            |       |                           |                            |       |                           |
|----------------------------|-------|---------------------------|----------------------------|-------|---------------------------|
| Breedte                    | b     | 80 mm                     | Oppervlak                  | As    | 1.49e+03 mm <sup>2</sup>  |
| Hoogte                     | h     | 80 mm                     | Systeemplengte             | Lsys  | 3.000 m                   |
| Flensdikte                 | tf    | 5.0 mm                    | Lijfdikte                  | tw    | 5.0 mm                    |
| Elastisch weerstandsmoment | Wy;el | 346.8e+02 mm <sup>3</sup> | Elastisch weerstandsmoment | Wz;el | 346.8e+02 mm <sup>3</sup> |
| Plastisch weerstandsmoment | Wy;pl | 416.8e+02 mm <sup>3</sup> | Plastisch weerstandsmoment | Wz;pl | 416.8e+02 mm <sup>3</sup> |
| Sterkte klasse             |       | S235H(EN - 10210-1)       | Vloiegrens staal           | fy    | 235 N/mm <sup>2</sup>     |

#### KRACHTEN

|                         |        | A         | B         |
|-------------------------|--------|-----------|-----------|
| Normaalkracht           | Nc;Ed  | -155.0 kN | -155.0 kN |
| Dwarskracht in Y' as    | q      | 0.0 kN/m  | 0.0 kN/m  |
| Dwarskracht in Z' as    | q      | 0.0 kN/m  | 0.0 kN/m  |
| Dwarskracht in Y' as    | Vy;Ed  | 0.0 kN    | 0.0 kN    |
| Dwarskracht in Z' as    | Vz;Ed  | 0.0 kN    | 0.0 kN    |
| Buigend moment om Y' as | My;Ed  | 0.0 kNm   | 0.0 kNm   |
| Buigend moment om Z' as | Mz;Ed  | 0.0 kNm   | 0.0 kNm   |
| Kniklengte Y'-as        | Leff Y | 3.000 m   |           |
| Kniklengte Z'-as        | Leff Z | 3.000 m   |           |

Aangrijphoogte dwarsbelasting: Centrum

#### CAPACITEIT VAN HET PROFIEL

|   |         |           |
|---|---------|-----------|
| Normaalkrachtcapaciteit (NEN-EN1993-1-1#6.2.3.6.2.4)  | Nc;Rd   | 349.66 kN |
| Dwarskrachtcapaciteit in y'-y' (NEN-EN1993-1-1#6.2.6) | Vc;y;Rd | 100.94 kN |
| Dwarskrachtcapaciteit in z'-z' (NEN-EN1993-1-1#6.2.6) | Vc;z;Rd | 100.94 kN |
| Momentcapaciteit om y'-y' as (NEN-EN1993-1-1#6.2.5)   | Mc;y;Rd | 9.80 kNm  |
| Momentcapaciteit om z'-z' as (NEN-EN1993-1-1#6.2.5)   | Mc;z;Rd | 9.80 kNm  |

#### BUIGING, DWARSKRACHT EN NORMAALKRACHT (NEN-EN1993-1-1#6.2.10)

|          |          |          |          |
|----------|----------|----------|----------|
| rho y'   | 0.00 -   | alfa     | 0.00 -   |
| rho z'   | 0.00 -   | beta     | 0.00 -   |
| MN;Vy;ud | 0.00 kNm | MN;Vz;ud | 0.00 kNm |

#### KIPKROMMEN (NEN-EN1993-1-1#6.3.2.2)

| Kipsteunen bovenflens: |                        | Kipsteunen onderflens: |                           |
|------------------------|------------------------|------------------------|---------------------------|
| Tabel gebruikt         | Geen - NB 6.4 - 0.00 - | F                      | Geen - 0.00 kN            |
| Maatgevend veld        | Boven 0.000 - 3.000 m  | Ist                    | 3.000 m                   |
|                        | Lsys 3.000 m           | Lg                     | 3.000 m                   |
|                        | S 0.049 m              | lwa                    | 1.9507e-09 m <sup>6</sup> |
|                        | C1 1.040 -             | C2 (Tabel)             | 0.420 -                   |
|                        | C2 (Toegepast) 0.000 - | C                      | 0.000 -                   |
|                        | Mcr 0.00 kNm           | kred                   | 1.000 -                   |
|                        | lkip 3.000 m           |                        |                           |

### KNIKSTABILITEIT (EN1993-1-1#6.3.1)

|                    |         |                |                    |         |                |
|--------------------|---------|----------------|--------------------|---------|----------------|
| Equi. Profil       |         | KW80/5 -       |                    |         |                |
| Knik curve Y'      |         | a -            | Knik curve Z'      |         | a              |
|                    | Ncr;y   | 319.45 kN      |                    | Ncr;z   | 319.45 kN      |
| Methode Y          |         | Cons. -        | Methode Z          |         | Cons. -        |
|                    | Lbuc;y  | Gesch. 3.000 m |                    | Lbuc;z  | Gesch. 3.000 m |
|                    | Lam;y   | 1.046 -        |                    | Lam;z   | 1.046 -        |
|                    | Chi;y   | 0.633 -        |                    | Chi;z   | 0.633 -        |
| Kip instab. curve: |         | A -            | Kip instab. curve: |         | A -            |
|                    | Nb;Rd;y | 221.43 kN      |                    | Nb;Rd;z | 221.43 kN      |

### STABILITEIT (NEN-EN1993-1-1#6.3)

|                    |          |          |                 |          |          |
|--------------------|----------|----------|-----------------|----------|----------|
| Equi. Profil       |          | KW80/5 - |                 |          |          |
| Kiptorsie gevoelig |          | Nee -    | Doorsnedeklasse |          | 1 -      |
|                    | My;max   | 0.00 kNm |                 | Mz;max   | 0.00 kNm |
|                    | My;Ed; A | 0.00 kNm |                 | Mz;Ed; B | 0.00 kNm |
|                    | Mb;Rd;y  | 9.80 kNm |                 | Mb;Rd;z  | 9.80 kNm |
|                    | Delta;My | 0.00 kNm |                 | Delta;Mz | 0.00 kNm |
|                    | My;Psi   | 0.00 kNm |                 | Mz;Psi   | 0.00 kNm |
|                    | My;0     | 0.00 kNm |                 | Mz;0     | 0.00 kNm |
|                    | Mcr      | 0.00 kNm |                 |          |          |
|                    | Cm;y     | 1.000 -  |                 | Cm;z     | 1.000 -  |
|                    | Cm;LT    | 1.000 -  |                 |          |          |
|                    | Kyy      | 1.560 -  |                 | Kzz      | 1.560 -  |
|                    | Kyz      | 0.936 -  |                 | Kzy      | 0.936 -  |
|                    | X;y      | 0.633 -  |                 | X;z      | 0.633 -  |
|                    | Lam;LT   | 0.000 -  |                 |          |          |
|                    | X;LT     | 1.000 -  |                 |          |          |

### UITGEVOERDE CONTROLES

#### Doorsnede

|                      |        |         |
|----------------------|--------|---------|
| NEN-EN1993-1-1(6.9)  |        | 0.44 OK |
| NEN-EN1993-1-1(6.12) | Y axis | 0.00 OK |
| NEN-EN1993-1-1(6.12) | Z axis | 0.00 OK |
| NEN-EN1993-1-1(6.17) | Y axis | 0.00 OK |
| NEN-EN1993-1-1(6.17) | Z axis | 0.00 OK |

#### Knik

|                      |        |         |
|----------------------|--------|---------|
| NEN-EN1993-1-1(6.46) | Y axis | 0.70 OK |
| NEN-EN1993-1-1(6.46) | Z axis | 0.70 OK |

#### Stabiliteit

|                           |  |         |
|---------------------------|--|---------|
| NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62) |  | 0.70 OK |
|---------------------------|--|---------|

#### Kip

Kip NVT, i.v.m. geen buiging

Kip NVT, i.v.m. geen buiging

## B.4.14 Opleg ligger 1e verdiepingsvloer as B en C / as 2 en as 4

Kies: **Buisprofiel 193.7/10mm**

Opzet belasting:

### FU.C. EXTREME OPLEGREACTIES LIGGER VERDIEPING AS C

| Oplegging               | Knoop | B.C. | Xmax | My | B.C.   | X    | Zmax     | My   | B.C. | X  | Mymax |
|-------------------------|-------|------|------|----|--------|------|----------|------|------|----|-------|
| Globale extreme waarden |       |      |      |    |        |      |          |      |      |    |       |
| O2                      | K2    | -    |      |    | Fu.C.1 | 0.00 | -1019.92 | 0.00 |      |    |       |
| -                       | -     | -    | kN   | kN | kNm    | -    | kN       | kN   | kNm  | kN | kN    |

### 1. Staalkolom (NEN-EN1993-1-1:2009/NB:2011)

#### PROFIELGEGEVENS: N193.7/10

|                            |       |                           |                            |       |                           |
|----------------------------|-------|---------------------------|----------------------------|-------|---------------------------|
| Breedte                    | b     | 194 mm                    | Oppervlak                  | As    | 5.77e+03 mm <sup>2</sup>  |
| Hoogte                     | h     | 194 mm                    | Systeemplengte             | Lsys  | 3.000 m                   |
| Flensdikte                 | tf    | 10.0 mm                   | Lijfdikte                  | tw    | 10.0 mm                   |
| Elastisch weerstandsmoment | Wy;el | 252.1e+03 mm <sup>3</sup> | Elastisch weerstandsmoment | Wz;el | 252.1e+03 mm <sup>3</sup> |
| Plastisch weerstandsmoment | Wy;pl | 337.8e+03 mm <sup>3</sup> | Plastisch weerstandsmoment | Wz;pl | 337.8e+03 mm <sup>3</sup> |
| Sterkte klasse             |       | S235H(EN - 10210-1)       | Vloiegrens staal           | fy    | 235 N/mm <sup>2</sup>     |

#### KRACHTEN

|                         |        | A          | B          |
|-------------------------|--------|------------|------------|
| Normaalkracht           | Nc;Ed  | -1020.0 kN | -1020.0 kN |
| Dwarskracht in Y' as    | q      | 0.0 kN/m   | 0.0 kN/m   |
| Dwarskracht in Z' as    | q      | 0.0 kN/m   | 0.0 kN/m   |
| Dwarskracht in Y' as    | Vy;Ed  | 0.0 kN     | 0.0 kN     |
| Dwarskracht in Z' as    | Vz;Ed  | 0.0 kN     | 0.0 kN     |
| Buigend moment om Y' as | My;Ed  | 0.0 kNm    | 0.0 kNm    |
| Buigend moment om Z' as | Mz;Ed  | 0.0 kNm    | 0.0 kNm    |
| Kniklengte Y'-as        | Leff Y | 3.000 m    |            |
| Kniklengte Z'-as        | Leff Z | 3.000 m    |            |

Aangrijphoogte dwarsbelasting: Centrum

#### CAPACITEIT VAN HET PROFIEL

|   |         |            |
|---|---------|------------|
| Normaalkrachtcapaciteit (NEN-EN1993-1-1#6.2.3,6.2.4)  | Nc;Rd   | 1356.21 kN |
| Dwarskrachtcapaciteit in y'-y' (NEN-EN1993-1-1#6.2.6) | Vc;y;Rd | 498.48 kN  |
| Dwarskrachtcapaciteit in z'-z' (NEN-EN1993-1-1#6.2.6) | Vc;z;Rd | 498.48 kN  |
| Momentcapaciteit om y'-y' as (NEN-EN1993-1-1#6.2.5)   | Mc;y;Rd | 79.38 kNm  |
| Momentcapaciteit om z'-z' as (NEN-EN1993-1-1#6.2.5)   | Mc;z;Rd | 79.38 kNm  |

#### BUIGING, DWARSKRACHT EN NORMAALKRACHT (NEN-EN1993-1-1#6.2.10)

|          |          |          |          |
|----------|----------|----------|----------|
| rho y'   | 0.00 -   | alfa     | 0.00 -   |
| rho z'   | 0.00 -   | beta     | 0.00 -   |
| MN;Vy;ud | 0.00 kNm | MN;Vz;ud | 0.00 kNm |

#### KIPKROMMEN (NEN-EN1993-1-1#6.3.2.2)

|                        |                        |                        |                |
|------------------------|------------------------|------------------------|----------------|
| Kipsteunen bovenflens: | Geen -                 | Kipsteunen onderflens: | Geen -         |
| Tabel gebruikt         | NB 6.4 -               | F                      | 0.00 kN        |
|                        | 0.00 -                 |                        | 0.00 -         |
| Maatgevend veld        | Boven 0.000 - 3.000 m  | Ist                    | 3.000 m        |
|                        | Lsys 3.000 m           | Lg                     | 3.000 m        |
|                        | S 0.000 m              | Iwa                    | 0.0000e+00 m^6 |
|                        | C1 1.040 -             | C2 (Tabel)             | 0.420 -        |
|                        | C2 (Toegepast) 0.000 - | C                      | 0.000 -        |
|                        | Mcr 0.00 kNm           | kred                   | 1.000 -        |
|                        | Ikip 3.000 m           |                        |                |

## KNIKSTABILITEIT (EN1993-1-1#6.3.1)

|                    |         |             |                    |         |            |
|--------------------|---------|-------------|--------------------|---------|------------|
| Equi. Profil       |         | N193.7/10 - |                    |         |            |
| Knik curve Y'      |         | a -         | Knik curve Z'      |         | a          |
|                    | Ncr;y   | 5622.75 kN  |                    | Ncr;z   | 5622.75 kN |
| Methode Y          |         | Cons. -     | Methode Z          |         | Cons. -    |
|                    |         | Gesch.      |                    |         | Gesch.     |
|                    | Lbuc;y  | 3.000 m     |                    | Lbuc;z  | 3.000 m    |
|                    | Lam;y   | 0.491 -     |                    | Lam;z   | 0.491 -    |
|                    | Chi;y   | 0.927 -     |                    | Chi;z   | 0.927 -    |
| Kip instab. curve: |         | A -         | Kip instab. curve: |         | A -        |
|                    | Nb;Rd;y | 1257.21 kN  |                    | Nb;Rd;z | 1257.21 kN |

## STABILITEIT (NEN-EN1993-1-1#6.3)

|                    |          |             |                 |          |           |
|--------------------|----------|-------------|-----------------|----------|-----------|
| Equi. Profil       |          | N193.7/10 - |                 |          |           |
| Kiptorsie gevoelig |          | Nee -       | Doorsnedeklasse |          | 1 -       |
|                    | My;max   | 0.00 kNm    |                 | Mz;max   | 0.00 kNm  |
|                    | My;Ed; A | 0.00 kNm    |                 | Mz;Ed; B | 0.00 kNm  |
|                    | Mb;Rd;y  | 79.38 kNm   |                 | Mb;Rd;z  | 79.38 kNm |
|                    | Delta;My | 0.00 kNm    |                 | Delta;Mz | 0.00 kNm  |
|                    | My;Psi   | 0.00 kNm    |                 | Mz;Psi   | 0.00 kNm  |
|                    | My;0     | 0.00 kNm    |                 | Mz;0     | 0.00 kNm  |
|                    | Mcr      | 0.00 kNm    |                 |          |           |
|                    | Cm;y     | 1.000 -     |                 | Cm;z     | 1.000 -   |
|                    | Cm;LT    | 1.000 -     |                 |          |           |
|                    | Kyy      | 1.236 -     |                 | Kzz      | 1.236 -   |
|                    | Kyz      | 0.742 -     |                 | Kzy      | 0.742 -   |
|                    | X;y      | 0.927 -     |                 | X;z      | 0.927 -   |
|                    | Lam;LT   | 0.000 -     |                 |          |           |
|                    | X;LT     | 1.000 -     |                 |          |           |

## UITGEVOERDE CONTROLES

### Doorsnede

|                      |        |         |
|----------------------|--------|---------|
| NEN-EN1993-1-1(6.9)  |        | 0.75 OK |
| NEN-EN1993-1-1(6.12) | Y axis | 0.00 OK |
| NEN-EN1993-1-1(6.12) | Z axis | 0.00 OK |
| NEN-EN1993-1-1(6.17) | Y axis | 0.00 OK |
| NEN-EN1993-1-1(6.17) | Z axis | 0.00 OK |

### Knik

|                      |        |         |
|----------------------|--------|---------|
| NEN-EN1993-1-1(6.46) | Y axis | 0.81 OK |
| NEN-EN1993-1-1(6.46) | Z axis | 0.81 OK |

### Stabiliteit

|                           |  |         |
|---------------------------|--|---------|
| NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62) |  | 0.81 OK |
|---------------------------|--|---------|

### Kip

Kip NVT, i.v.m. geen buiging

Kip NVT, i.v.m. geen buiging



### B.4.15 Ligger 1e verdiepingvloer as A tussen as 5 en as 6

Kies: **UNP240**

opzet belasting:

*Blijvende belasting:*

|                    |      |   |      |   |      |   |            |            |
|--------------------|------|---|------|---|------|---|------------|------------|
| 2e verdiepingvloer | 0,50 | x | 6,00 | x | 7,85 | = | 23,55 kN/m |            |
| 1e verdiepingvloer | 0,50 | x | 6,00 | x | 7,85 | = | 23,55 kN/m |            |
| kozijn             | 3,00 | x | 0,60 | x | 1,00 | = | 1,80 kN/m  |            |
| qg;rep             |      |   |      |   |      |   | =          | 48,90 kN/m |

*Opgelegde belasting:*

|                    |      |   |      |   |      |   |           |            |
|--------------------|------|---|------|---|------|---|-----------|------------|
| 2e verdiepingvloer | 0,50 | x | 6,00 | x | 2,00 | = | 6,00 kN/m |            |
| 1e verdiepingvloer | 0,50 | x | 6,00 | x | 2,00 | = | 6,00 kN/m |            |
| qq;rep             |      |   |      |   |      |   | =         | 12,00 kN/m |

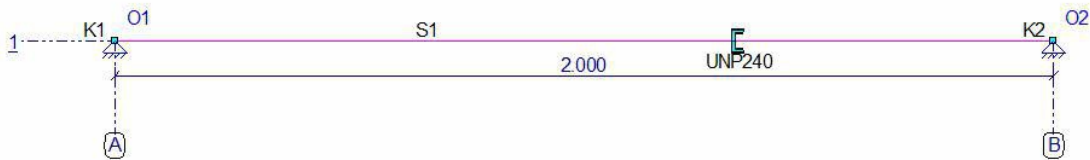
*Blijvende belasting:*

|             |      |   |      |   |       |   |          |
|-------------|------|---|------|---|-------|---|----------|
| Lijnlast 17 | 0,50 | x | 4,70 | x | 20,05 | = | 47,12 kN |
| Lijnlast 18 | 0,50 | x | 4,70 | x | 13,53 | = | 31,80 kN |

*Opgelegde belasting:*

|             |      |   |      |   |      |   |          |
|-------------|------|---|------|---|------|---|----------|
| Lijnlast 17 | 0,50 | x | 4,70 | x | 6,95 | = | 16,33 kN |
| Lijnlast 18 | 0,50 | x | 4,70 | x | 1,48 | = | 3,48 kN  |

AFB. GEOMETRIE 1



#### STAVEN

| Staf | Knoop B | Scharnier B | Knoop E | Profiel | X-B   | Z-B   | X-E   | Z-E   | Lengte |
|------|---------|-------------|---------|---------|-------|-------|-------|-------|--------|
| S1   | K1      | NVM         | K2      | P1      | 0,000 | 0,000 | 2,000 | 0,000 | 2,000  |
| -    | -       | -           | -       | -       | m     | m     | m     | m     | m      |

#### PROFIELEN

| Profiel | Profielnaam | Oppervlakte | Iy         | Materiaal | Hoek |
|---------|-------------|-------------|------------|-----------|------|
| P1      | UNP240      | 4.2299e-03  | 3.5980e-05 | S235      | 0    |
| -       | -           | m2          | m4         | -         | °    |

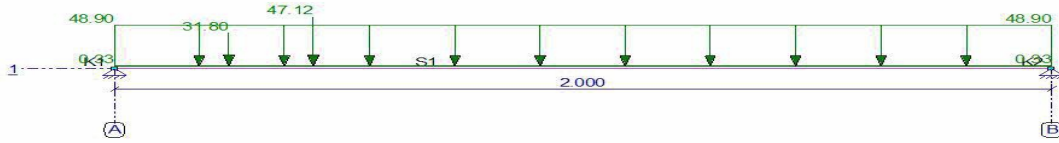
#### MATERIALEN

| Materiaal | Dichtheid | E-Modulus  | Uitzettingcoeff |
|-----------|-----------|------------|-----------------|
| S235      | 78.50     | 2.1000e+08 | 12.0000e-06     |
| -         | kN/m3     | kN/m2      | C°m             |

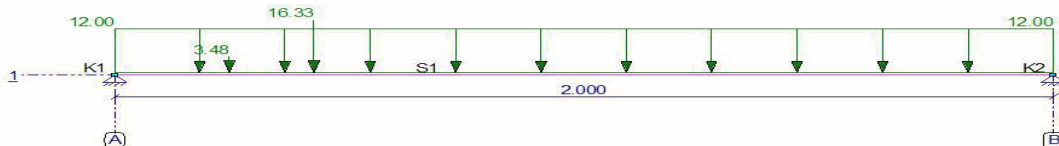
#### OPLEGGINGEN

| Oplegging | Knoop | X    | Yr   | HoekYr |
|-----------|-------|------|------|--------|
| O1        | K1    | vast | vast | vrij   |
| O2        | K2    | vast | vast | vrij   |
| -         | -     | kN/m | kN/m | kNmrad |

AFB. LASTEN B.G.1 PERMANENT



AFB. LASTEN B.G.2 VERDEELDE VERANDERLIJKE BELASTING



**BELASTINGSGEVALLEN**

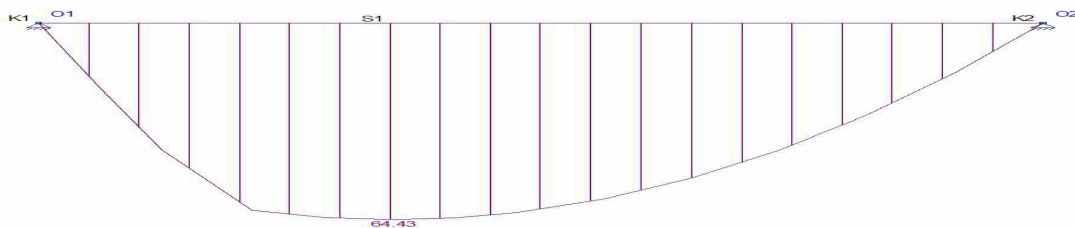
| Type  | Beginwaarde  | Eindwaarde   | Beginafstand | Eindafstand      | Richting Staaf of knoop |
|---|--------------|--------------|--------------|------------------|-------------------------|
| <b>B.G.1: Permanent</b>                         |              |              |              |                  |                         |
| qG  | 0,33 (1.00x) | 0,33 (1.00x) | 0,000        | 2,000(L)         | Z" S1                   |
| q   | 48,90        | 48,90        | 0,000        | 2,000(L)         | Z' S1                   |
| F   | 47,12        |              | 0,425        |                  | Z' S1                   |
| F   | 31,80        |              | 0,245        |                  | Z' S1                   |
| <b>Som lasten</b>                               | <b>X:</b>    | <b>0,00</b>  | <b>kN</b>    | <b>Z: 177,38</b> | <b>kN</b>               |
| <b>B.G.2: Verdeelde veranderlijke belasting</b> |              |              |              |                  |                         |
| q   | 12,00        | 12,00        | 0,000        | 2,000(L)         | Z' S1                   |
| F   | 16,33        |              | 0,425        |                  | Z' S1                   |
| F   | 3,48         |              | 0,245        |                  | Z' S1                   |
| <b>Som lasten</b>                               | <b>X:</b>    | <b>0,00</b>  | <b>kN</b>    | <b>Z: 43,81</b>  | <b>kN</b>               |
| -   | -            | -            | m            | m                | --                      |

**FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)**

| B.G.  | Omschrijving                      | Fu.C.1 | Fu.C.2 |
|-------|-----------------------------------|--------|--------|
| B.G.1 | Permanent                         | 1.20   | 1.35   |
| B.G.2 | Verdeelde veranderlijke belasting | 1.50   | 0.60   |

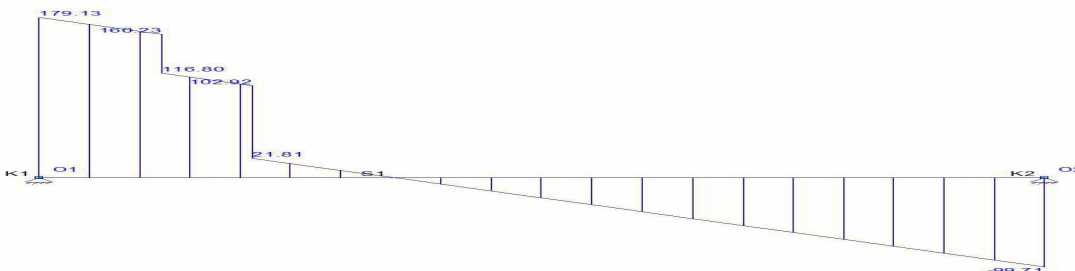
AFB. FU.C. MOMENTEN (MY) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



AFB. FU.C. DWARSKRACHT (VZ) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



### FU.C. EXTREME STAAFKRACHTEN

| Staat | B.C.   | Mb   | Mmax  | xMmax | Me   | x-M0  | x-M0 T/D | Nmax | Vb     | Vmax   | Ve     |
|-------|--------|------|-------|-------|------|-------|----------|------|--------|--------|--------|
| S1    | Fu.C.1 | 0.00 | 64.43 | 0.708 | 0.00 | 0.000 | 0.000 -  | 0.00 | 179.13 | 179.13 | -99.71 |
| -     | -      | kNm  | kNm   | m     | kNm  | m     | m -      | kN   | kN     | kN     | kN     |

### B.G. OPLEGREACTIES MET BEL. GEVALLEN

| B.G.  | Oplegging | Knoop | Reactie   |
|-------|-----------|-------|-----------|
| B.G.1 | O1        | K1    | Z -114.24 |
|       | O2        | K2    | Z -63.14  |
| B.G.2 | O1        | K1    | Z -27.91  |
|       | O2        | K2    | Z -15.90  |
| -     | -         | -     | kN kNm    |

AFB. FU.C. OPLEGREACTIES OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingcombinaties



### FU.C. EXTREME OPLEGREACTIES

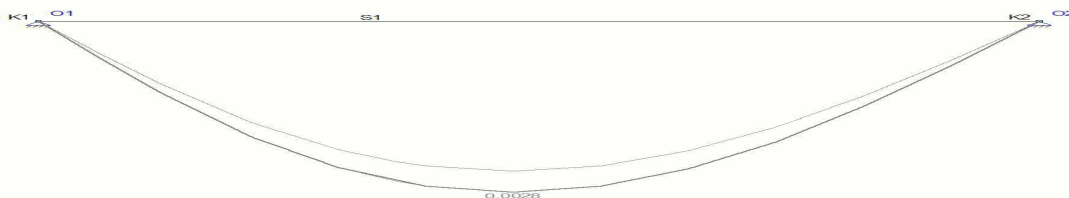
| Oplegging                      | Knoop | B.C.   | Xmax | My   | B.C.   | X    | Zmax    | My   | B.C. | X  | Mymax |
|--------------------------------|-------|--------|------|------|--------|------|---------|------|------|----|-------|
| O1                             | K1    | Fu.C.1 |      | 0.00 | Fu.C.1 | 0.00 | -179.13 | 0.00 |      |    |       |
| O2                             | K2    | Fu.C.1 |      | 0.00 | Fu.C.1 | 0.00 | -99.71  | 0.00 |      |    |       |
| <b>Globale extreme waarden</b> |       |        |      |      |        |      |         |      |      |    |       |
| O1                             | K1    | Fu.C.1 |      | 0.00 | Fu.C.1 | 0.00 | -179.13 | 0.00 |      |    |       |
| -                              | -     | -      | kN   | kN   | kNm    | -    | kN      | kN   | kNm  | kN | kN    |

### KARAKTERISTIEK BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

| B.G.  | Omschrijving                      | Ka.C. | Ka.C.1 | Ka.C.2 |
|-------|-----------------------------------|-------|--------|--------|
| B.G.1 | Permanent                         | (w1)  | 1.00   | 1.00   |
| B.G.2 | Verdeelde veranderlijke belasting | -     | 0.40   | 1.00   |

AFB. KA.C. VERPLAATSINGEN OMHULLENDE

Karakteristiek Belastingcombinaties



### KA.C. EXTREME DOORBUIGINGEN

| Staat | B.C.   | Knoop Begin | Staat  | Knoop Eind |
|-------|--------|-------------|--------|------------|
|       |        | X           | Z'afst | Z'         |
| S1    | Ka.C.2 | 0,000       | 0,000  | 0,948      |
| -     | -      | m           | m      | m          |

### DOORBUIGINGGEGEVENS

| Staat                 | Constructietype | Toetsing | Zeeg Y' | Zeeg Z' | Zeegvorm    | Eis U;eind | EisU;bij |
|-----------------------|-----------------|----------|---------|---------|-------------|------------|----------|
| C1 - V1 (0.000-2.000) | Vloer           | Algemeen | 0       | 0       | Parabolisch | L/250      | L/333    |
| -                     | -               | -        | mm      | mm      | -           | -          | -        |

### UNITY CHECK NEN-EN1993-1-1:2009/NB:2011

| Veld                | Toetsing             | Combinatie | Artikel                     | UC max |
|---------------------|----------------------|------------|-----------------------------|--------|
| C1-V1 (0.000-2.000) | Doorsnede            | Fu.C.1     | NEN-EN1993-1-1(6.1)         | 0,77   |
| C1-V1 (0.000-2.000) | Doorbuigingstoetsing | Qu.C.1     | NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2 | 0,30   |

## B.4.16 Opleg ligger as A op metselwerk

Kies: opleg ligger m.b.v. oplegplaat 350x150x20mm op k.z.s. wand 150mm dik kwaliteit CS20 met mortel 10N/mm<sup>2</sup>

Een alternatief mag ook indien de kwaliteit minimaal gelijkwaardig is aan het berekende.

Opzet belasting:

### FU.C. EXTREME OPLEGREACTIES

| Oplegging               | Knoop | B.C. | Xmax | My     | B.C. | X    | Zmax    | My   | B.C. | X  | Mymax |
|-------------------------|-------|------|------|--------|------|------|---------|------|------|----|-------|
| Globale extreme waarden |       |      |      |        |      |      |         |      |      |    |       |
| O1                      | K1    | -    |      | Fu.C.1 |      | 0.00 | -179.13 | 0.00 |      |    |       |
| -                       | -     | -    | kN   | kN     | kNm  | kN   | kN      | kNm  |      | kN | kN    |

### 1. Oplegdetail (NEN-EN1996-1-1:2009/NB:2011)

#### MATERIAALGEGEVENS

|                     |                  |       |                   |                          |                |       |
|---------------------|------------------|-------|-------------------|--------------------------|----------------|-------|
| Stenen, cat. I      |                  |       |                   | Gevolgklasse             |                | CC1   |
| Druksterkte product | fb               | 20.00 | N/mm <sup>2</sup> | Druksterkte mortel       | f <sub>m</sub> | 10.00 |
| Drukspanning        | f <sub>rep</sub> | 7.48  | N/mm <sup>2</sup> | fd,red art. 6.1.2.1(6.3) |                | 4.28  |

#### CONSTRUCTIEGEGEVENS

|                       |     |      |    |               |       |         |
|-----------------------|-----|------|----|---------------|-------|---------|
| Totale excentriciteit |     | 0.00 | mm | Oplegvlak     | w x h | 350x150 |
| Modelfactor           | y;m | 1.50 | -  | Normaalkracht | N'Ed  | 180.00  |

### BEREKENING VOLGENS NEN-EN1996 ART. 6.1.2

|                        |     |        |    |                          |        |      |
|------------------------|-----|--------|----|--------------------------|--------|------|
| Verticale capaciteit   | Nrd | 202.01 | kN | Cap. red. factor         | Fi     | 0.90 |
| Totale excentriciteit  | et  | 7.50   | mm | Relatieve excentriciteit | et / h | 0.05 |
| Rekenwaarde vert. bel. | NEd | 180.00 | kN |                          |        |      |

Unity check UC 0.89 -

### 1. Kolom (NEN-EN1996-1-1:2009/NB:2011)

#### MATERIAALGEGEVENS

|                          |                  |       |                   |                    |                |       |
|--------------------------|------------------|-------|-------------------|--------------------|----------------|-------|
| Stenen, cat. I           |                  |       |                   | Gevolgklasse       |                | CC2   |
| Druksterkte product      | fb               | 20.00 | N/mm <sup>2</sup> | Druksterkte mortel | f <sub>m</sub> | 10.00 |
| Drukspanning             | f <sub>rep</sub> | 7.48  | N/mm <sup>2</sup> | Em (700 * fk)      |                | 5235  |
| fd,red art. 6.1.2.1(6.3) |                  | 4.27  | N/mm <sup>2</sup> |                    |                |       |

#### CONSTRUCTIEGEGEVENS

|                   |   |             |    |                    |   |      |
|-------------------|---|-------------|----|--------------------|---|------|
| Wandverstijvingen | n | art. (11.i) | -  | Verd. hoogte kolom | h | 2700 |
| Kolomdiepte       | L | 600         | mm | Kolomdikte         | t | 150  |

### BEREKENING VOLGENS NEN-EN1996 ART. 6.1.2 & ANNEX G (MID)

|                               |             | Boven  | Mid    | Onder  |
|-------------------------------|-------------|--------|--------|--------|
| Reken moment                  | Mid         | 0.00   | 0.00   | 0.00   |
| Rekenwaarde vert. belasting   | Nid         | 180.00 | 182.00 | 184.00 |
| Excentriciteit hor. belasting | ehe         | 0      | 0      | 0      |
| Reductie factor               | m           | 0.75   | 0.75   | 0.75   |
| Effectieve hoogte             | hef         | 2025   | 2025   | 2025   |
| Initieele excentriciteit      | einit       | 4.5    | 14.5   | 4.5    |
| Excent. t.g.v. lasten         | ei, em      | 7.5    | 14.5   | 7.5    |
| Slankheid                     | lambda      |        | 13.50  | -      |
|                               | lambda;c    |        | 27.0   | -      |
| Excent. t.g.v. kruip          | ek          |        | 0.00   | mm     |
| Check                         | ei < t/2    | Ok     | Ok     | Ok     |
| Totale excentriciteit         | e1, emk, e2 | 7.5    | 14.5   | 7.5    |
| Cap. red. factor              | Fi          | 0.90   | 0.62   | 0.90   |
| Uiterst opneembaar            | Nrd         | 345.6  | 238.2  | 345.6  |
| art.11.2.3: toetswaarde       | NEd         | 180.0  | 182.0  | 184.0  |

Unity check UC 0.5 0.8 0.5

### B.4.17 Ligger 1e verdiepingvloer as C bij balkon voorgevel

Kies: **HE180A**

opzet belasting:

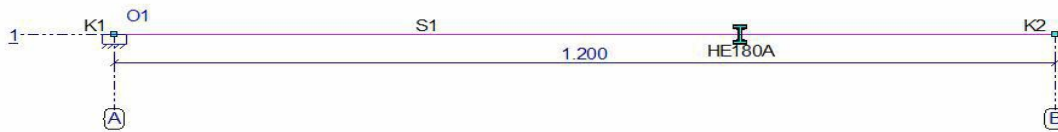
*Blijvende belasting:*

$$G_k \text{ balkon} = 0,50 \times 11,60 \times 7,85 = 45,53 \text{ kN/m}$$

*Opgelegde belasting:*

$$Q_k \text{ balkon} = 0,50 \times 11,60 \times 2,50 \times 1,00 = 14,50 \text{ kN/m}$$

AFB. GEOMETRIE 1



#### STAVEN

| StAAF | Knoop | Scharnier | Knoop | Profiel | X-B | Z-B   | X-E   | Z-E   | Lengte |       |
|-------|-------|-----------|-------|---------|-----|-------|-------|-------|--------|-------|
|       | B     | B         | E     |         |     |       |       |       |        |       |
| S1    | K1    | NVM       | NVM   | K2      | P1  | 0,000 | 0,000 | 1,200 | 0,000  | 1,200 |
| -     | -     | -         | -     | -       | -   | m     | m     | m     | m      | m     |

#### PROFIELEN

| Profiel | Profielnaam | Oppervlakte    | Iy             | Materiaal | Hoek |
|---------|-------------|----------------|----------------|-----------|------|
| P1      | HE180A      | 4.5251e-03     | 2.5103e-05     | S235      | 0    |
| -       | -           | m <sup>2</sup> | m <sup>4</sup> | -         | °    |

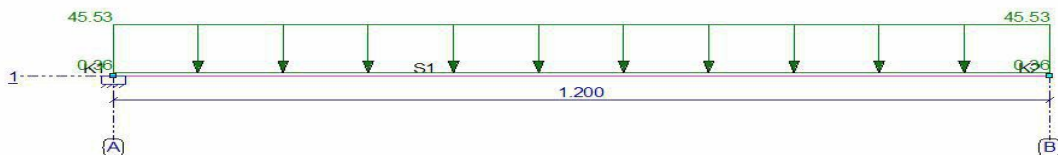
#### MATERIALEN

| Materiaal | Dichtheid         | E-Modulus         | Uitzettingcoeff |
|-----------|-------------------|-------------------|-----------------|
| S235      | 78.50             | 2.1000e+08        | 12.0000e-06     |
| -         | kN/m <sup>3</sup> | kN/m <sup>2</sup> | C°m             |

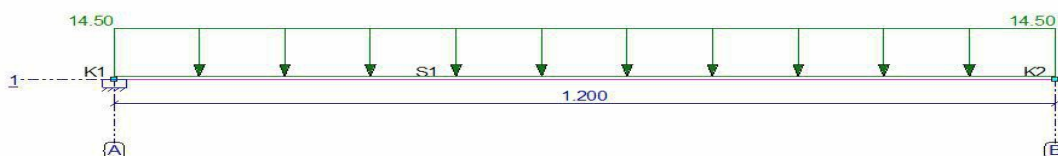
#### OPLEGGINGEN

| Oplegging | Knoop | X    | Yr     | HoekYr |
|-----------|-------|------|--------|--------|
| O1        | K1    | vast | vast   | 0      |
| -         | -     | kN/m | kNmrad | °      |

AFB. LASTEN B.G.1 PERMANENT



AFB. LASTEN B.G.2 VERDEELDE VERANDERLIJKE BELASTING



## BELASTINGSGEVALLEN

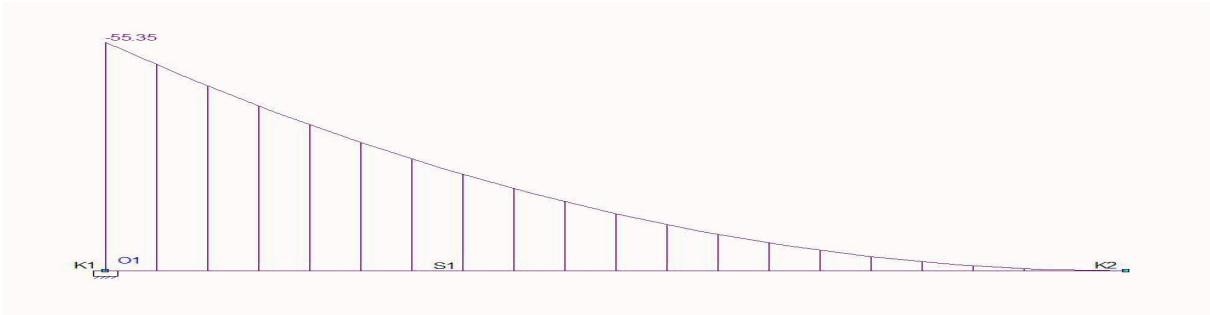
| Type  | Beginwaarde  | Eindwaarde   | Beginafstand | Eindafstand     | Richting Staaf of knoop |
|---|--------------|--------------|--------------|-----------------|-------------------------|
| <b>B.G.1: Permanent</b>                         |              |              |              |                 |                         |
| qG  | 0,36 (1.00x) | 0,36 (1.00x) | 0,000        | 1,200(L)        | Z" S1                   |
| q   | 45,53        | 45,53        | 0,000        | 1,200(L)        | Z' S1                   |
| <b>Som lasten</b>                               | <b>X:</b>    | <b>0,00</b>  | <b>kN</b>    | <b>Z: 55,06</b> | <b>kN</b>               |
| <b>B.G.2: Verdeelde veranderlijke belasting</b> |              |              |              |                 |                         |
| q   | 14,50        | 14,50        | 0,000        | 1,200(L)        | Z' S1                   |
| <b>Som lasten</b>                               | <b>X:</b>    | <b>0,00</b>  | <b>kN</b>    | <b>Z: 17,40</b> | <b>kN</b>               |
| -   | -            | -            | m            | m               | - -                     |

## FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

| B.G.  | Omschrijving                      | Fu.C.1 | Fu.C.2 |
|-------|-----------------------------------|--------|--------|
| B.G.1 | Permanent                         | 1.20   | 1.35   |
| B.G.2 | Verdeelde veranderlijke belasting | 1.50   | 0.60   |

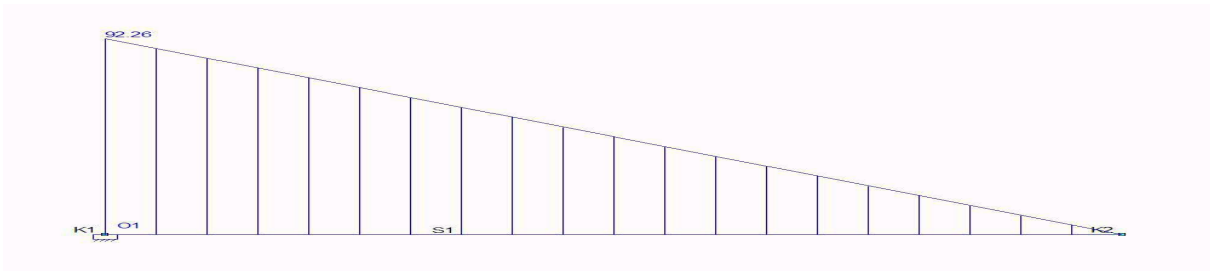
AFB. FU.C. MOMENTEN (MY) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



AFB. FU.C. DWARSKRACHT (VZ) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



## FU.C. EXTREME STAAFKRACHTEN

| Staaf | B.C.   | Mb     | Mmax | xMmax | Me   | x-M0  | x-M0 T/D | Nmax | Vb    | Vmax  | Ve   |
|-------|--------|--------|------|-------|------|-------|----------|------|-------|-------|------|
| S1    | Fu.C.1 | -55.35 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 1.200 | 0.000 -  | 0.00 | 92.26 | 92.26 | 0.00 |
| -     | -      | kNm    | kNm  | m     | kNm  | m     | m -      | kN   | kN    | kN    | kN   |

## B.G. OPLEGREACTIES MET BEL. GEVALLEN

| B.G.  | Oplegging | Knoop | Reactie              |
|-------|-----------|-------|----------------------|
| B.G.1 | O1        | K1    | Z -55.06<br>Yr 33.04 |
| B.G.2 | -         | -     | Z -17.40<br>Yr 10.44 |
| -     | -         | -     | kN kNm               |

AFB. FU.C. OPLEGREACTIES OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



### FU.C. EXTREME OPLEGREACTIES

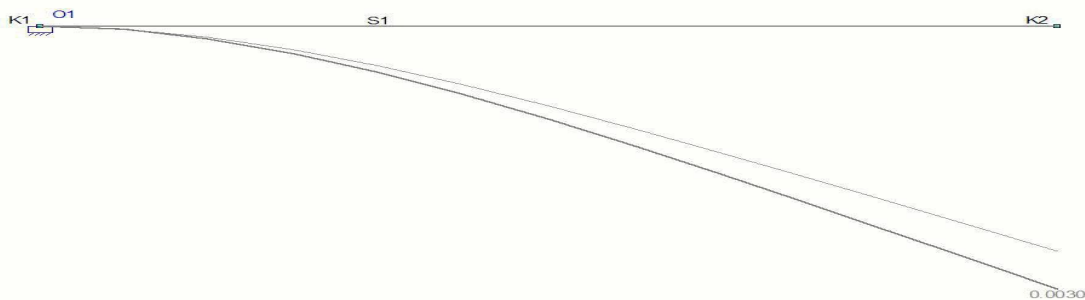
| Oplegging                      | Knoop | B.C. | Xmax | My     | B.C. | X    | Zmax   | My    | B.C.   | X    | Mymax  |
|--------------------------------|-------|------|------|--------|------|------|--------|-------|--------|------|--------|
| O1                             | K1    |      |      |        |      |      |        |       |        |      |        |
| O1                             | K1    |      |      | Fu.C.1 |      | 0,00 | -92,26 | 55,35 | Fu.C.1 | 0,00 | -92,26 |
| <b>Globale extreme waarden</b> |       |      |      |        |      |      |        |       |        |      |        |
| O1                             | K1    |      |      | Fu.C.1 |      | 0,00 | -92,26 | 55,35 |        |      |        |
| O1                             | K1    |      |      |        |      |      |        |       |        | 0,00 | 0,00   |
| -                              | -     | -    |      |        |      |      |        |       |        | 0,00 | 0,00   |
|                                |       |      | kN   | kN     | kNm  |      |        |       |        | kN   | kN     |
|                                |       |      |      |        |      |      |        |       |        |      | 0,00   |
|                                |       |      |      |        |      |      |        |       |        |      | kNm    |

### KARAKTERISTIEK BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

| B.G.  | Omschrijving                      | Ka.C. | Ka.C.1 | Ka.C.2 |
|-------|-----------------------------------|-------|--------|--------|
| B.G.1 | Permanent                         | 1.00  | 1.00   | 1.00   |
| B.G.2 | Verdeelde veranderlijke belasting | -     | 0.40   | 1.00   |

AFB. KA.C. VERPLAATSINGEN OMHULLENDE

Karakteristiek Belastingscombinaties



### KA.C. EXTREME DOORBUIGINGEN

| Staaf | B.C. | Knoop Begin | Staaf  | Knoop Eind |
|-------|------|-------------|--------|------------|
|       |      | X           | Z'afst | Z'         |
|       |      | m           | m      | m          |
| -     | -    |             |        |            |

### QUASI-PERMANENT BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

| B.G.  | Omschrijving                      | Qu.C.1 |
|-------|-----------------------------------|--------|
| B.G.1 | Permanent                         | 1.00   |
| B.G.2 | Verdeelde veranderlijke belasting | 0.30   |

### KIPSTEUNENGEGEVENS

| Staaf                 | Profiel | Begin:   | Eind:    | Kipsteunen boven | Kipsteunen onder | Aangrijphoogte |
|-----------------------|---------|----------|----------|------------------|------------------|----------------|
| C1 - V1 (0.000-1.200) | P1      | Gesteund | Overstek |                  |                  | Centrum        |
| -                     | -       | -        | -        | m                | m                | -              |

### DOORBUIGINGGEGEVENS

| Staaf                 | Constructietype | Toetsing | Zeeg Y' | Zeeg Z' | Zeegvorm    | Eis U;eind | EisU;bij |
|-----------------------|-----------------|----------|---------|---------|-------------|------------|----------|
| C1 - V1 (0.000-1.200) | Vloer overstek  | Algemeen | 0       | 0       | Parabolisch | L/250      | L/333    |
| -                     | -               | -        | mm      | mm      | -           | -          | -        |

### UNITY CHECK NEN-EN1993-1-1:2009/NB:2011

| Veld                | Toetsing             | Combinatie | Artikel              | UC max |
|---------------------|----------------------|------------|----------------------|--------|
| C1-V1 (0.000-1.200) | Doorsnede            | Fu.C.1     | NEN-EN1993-1-1(6.12) | 0,73   |
| C1-V1 (0.000-1.200) | Kiptoetsing          | Fu.C.2     | NEN-EN1993-1-1(6.54) | 0,00   |
| C1-V1 (0.000-1.200) | Doorbuigingstoetsing | Qu.C.1     | NEN-EN1990/NB A1.4.2 | 0,26   |

## B.4.18 Controle metselwerk as A en as E parkeergarage

Kies: kalkzandsteen penant 320x214mm kwaliteit CS20 met metselmortel 10,0N/mm<sup>2</sup> voldoet  
Een alternatief mag ook indien de kwaliteit minimaal gelijkwaardig is aan het berekende.

Opzet belasting:

*Blijvende belasting:*

|                            |      |   |      |   |       |   |                  |
|----------------------------|------|---|------|---|-------|---|------------------|
| G <sub>k</sub> dakterras   | 0,50 | x | 4,70 | x | 6,50  | = | 15,28 kN/m       |
| G <sub>k</sub> 1e verd.vl. | 0,50 | x | 3,50 | x | 7,85  | = | 13,74 kN/m       |
| G <sub>k</sub> metselwerk  | 4,00 | x | 0,20 | x | 20,00 | = | 16,00 kN/m       |
|                            |      |   |      |   |       |   | <hr/> 45,01 kN/m |

*Opgelegde belasting:*

|                              |      |   |      |   |      |   |      |   |                  |
|------------------------------|------|---|------|---|------|---|------|---|------------------|
| Q <sub>k</sub> dakterras     | 0,50 | x | 4,70 | x | 2,50 | x | 1,00 | = | 5,88 kN/m        |
| Q <sub>k</sub> 1e verd.vl.   | 0,50 | x | 3,50 | x | 1,75 | x | 1,00 | = | 3,06 kN/m        |
| Q <sub>k</sub> 1e verd. Sep. | 0,50 | x | 3,50 | x | 1,20 | x | 1,00 | = | 2,10 kN/m        |
|                              |      |   |      |   |      |   |      |   | <hr/> 11,04 kN/m |

|    |   |      |   |       |   |      |   |        |   |            |
|----|---|------|---|-------|---|------|---|--------|---|------------|
| qd | = | 1,20 | x | 45,01 | + | 1,50 | x | 11,038 | = | 70,57 kN/m |
| qd | = | 1,35 | x | 45,01 | + | 0,60 | x | 11,038 | = | 67,39 kN/m |

er komt een breedte van 1320mm op een penant van 320mm

$$1,32 \times 70,57 = 93,15 \text{ kN}$$

## 1. Kolom (NEN-EN1996-1-1:2009/NB:2011)

### MATERIAALGEGEVENS

|                          |                  |       |                   |                            |                |                         |
|--------------------------|------------------|-------|-------------------|----------------------------|----------------|-------------------------|
| Stenen, cat. I           |                  |       |                   | Gevolgsklasse              |                | CC1                     |
| Druksterkte product      | f <sub>b</sub>   | 20.00 | N/mm <sup>2</sup> | Druksterkte mortel         | f <sub>m</sub> | 10.00 N/mm <sup>2</sup> |
| Drukspanning             | f <sub>rep</sub> | 7.48  | N/mm <sup>2</sup> | Em (700 * f <sub>k</sub> ) |                | 5235 N/mm <sup>2</sup>  |
| fd,red art. 6.1.2.1(6.3) |                  | 4.51  | N/mm <sup>2</sup> |                            |                |                         |

### CONSTRUCTIEGEGEVENS

|                   |   |             |    |                    |   |         |
|-------------------|---|-------------|----|--------------------|---|---------|
| Wandverstijvingen | n | art. (11.i) | -  | Verd. hoogte kolom | h | 2600 mm |
| Kolomdiepte       | L | 320         | mm | Kolomdikte         | t | 214 mm  |

### BEREKENING VOLGENS NEN-EN1996 ART. 6.1.2 & ANNEX G (MID)

|                               |  | Boven      | Mid        | Onder      |
|-------------------------------|--|------------|------------|------------|
| Reken moment                  | Mid  | 0.00       | 0.00       | 0.00 kNm   |
| Rekenwaarde vert. belasting   | Nid  | 94.00      | 96.00      | 98.00 kN   |
| Excentriciteit hor. belasting | e <sub>he</sub>                                  | 0          | 0          | 0 mm       |
| Reductie factor               | rn   | 0.75       | 0.75       | 0.75 -     |
| Effectieve hoogte             | he <sub>f</sub>                                  | 1950       | 1950       | 1950 mm    |
| Initieele excentriciteit      | e <sub>init</sub>                                | 4.3        | 14.3       | 4.3 mm     |
| Excent. t.g.v. lasten         | e <sub>i</sub> , e <sub>m</sub>                  | 10.7       | 14.3       | 10.7 mm    |
| Slankheid                     | λ <sub>bda</sub>                                 |            | 9.11       | -          |
|                               | λ <sub>bda;c</sub>                               |            | 27.0       | -          |
| Excent. t.g.v. kruip          | e <sub>k</sub>                                   |            | 0.00       | mm         |
| Check                         | e <sub>i</sub> < t/2                             | Ok         | Ok         | Ok -       |
| Totale excentriciteit         | e <sub>1</sub> , e <sub>m</sub> , e <sub>2</sub> | 10.7       | 14.3       | 10.7 mm    |
| Cap. red. factor              | Fi   | 0.90       | 0.79       | 0.90 -     |
| Uiterst opneembaar            | N <sub>rd</sub>                                  | 278.2      | 243.9      | 278.2 kN   |
| art.11.2.3: toetswaarde       | N <sub>Ed</sub>                                  | 94.0       | 96.0       | 98.0 kN    |
| <b>Unity check</b>            | <b>UC</b>  | <b>0.3</b> | <b>0.4</b> | <b>0.4</b> |



## B.4.19 Controle metselwerk as A bij trappenhuis

Kies: kalkzandsteen penant 800x214mm kwaliteit CS20 met metselmortel 10,0N/mm<sup>2</sup> voldoet  
Een alternatief mag ook indien de kwaliteit minimaal gelijkwaardig is aan het berekende.

Opzet belasting:

*Blijvende belasting:*

|                            |      |   |      |   |       |   |                  |
|----------------------------|------|---|------|---|-------|---|------------------|
| G <sub>k</sub> dak         | 0,50 | x | 5,00 | x | 0,65  | = | 1,63 kN/m        |
| G <sub>k</sub> 2e verd.vl. | 0,50 | x | 6,00 | x | 7,85  | = | 23,55 kN/m       |
| G <sub>k</sub> 1e verd.vl. | 0,50 | x | 6,00 | x | 7,85  | = | 23,55 kN/m       |
| G <sub>k</sub> metselw erk | 8,00 | x | 0,15 | x | 20,00 | = | 24,00 kN/m       |
|                            |      |   |      |   |       |   | <hr/> 72,73 kN/m |

er komt een breedte van 2500mm op een penant van 800mm

|                            |      |   |       |   |           |   |                 |
|----------------------------|------|---|-------|---|-----------|---|-----------------|
|                            | 2,5  | x | 72,73 | = | 181,81 kN |   |                 |
| G <sub>k</sub> lijnlast 17 | 0,50 | x | 4,70  | x | 20,05     | = | 47,12 kN        |
| G <sub>k</sub> lijnlast 18 | 0,50 | x | 4,70  | x | 13,53     | = | 31,80 kN        |
|                            |      |   |       |   |           |   | <hr/> 260,73 kN |

*Opgelegde belasting:*

|                            |      |   |      |   |      |   |      |   |                  |
|----------------------------|------|---|------|---|------|---|------|---|------------------|
| Q <sub>k</sub> dak         | 0,50 | x | 5,00 | x | 1,00 | x | 1,00 | = | 2,50 kN/m        |
| Q <sub>k</sub> 2e verd.vl. | 0,50 | x | 6,00 | x | 1,75 | x | 1,00 | = | 5,25 kN/m        |
| Q <sub>k</sub> 1e verd.vl. | 0,50 | x | 6,00 | x | 1,75 | x | 1,00 | = | 5,25 kN/m        |
|                            |      |   |      |   |      |   |      |   | <hr/> 13,00 kN/m |

er komt een breedte van 2500mm op een penant van 800mm

|                            |      |   |       |   |          |   |                |
|----------------------------|------|---|-------|---|----------|---|----------------|
|                            | 2,5  | x | 13,00 | = | 32,50 kN |   |                |
| G <sub>k</sub> lijnlast 17 | 0,50 | x | 4,70  | x | 6,95     | = | 16,33 kN       |
| G <sub>k</sub> lijnlast 18 | 0,50 | x | 4,70  | x | 1,48     | = | 3,48 kN        |
|                            |      |   |       |   |          |   | <hr/> 52,31 kN |

$$qd = 1,20 \times 260,73 + 1,50 \times 13 = 332,37 \text{ kN/m}$$

$$qd = 1,35 \times 260,73 + 0,60 \times 13 = 359,78 \text{ kN/m}$$

### 1. Kolom (NEN-EN1996-1-1:2009/NB:2011)

#### MATERIAALGEGEVENS

|                     |                  |       |                   |                    |                |                         |
|---------------------|------------------|-------|-------------------|--------------------|----------------|-------------------------|
| Stenen, cat. I      |                  |       |                   | Gevolgklasse       |                | CC2                     |
| Druksterkte product | f <sub>b</sub>   | 20.00 | N/mm <sup>2</sup> | Druksterkte mortel | f <sub>m</sub> | 10.00 N/mm <sup>2</sup> |
| Drukspanning        | f <sub>rep</sub> | 7.48  | N/mm <sup>2</sup> | Em (700 * fk)      |                | 5235 N/mm <sup>2</sup>  |
|                     | f <sub>d</sub>   | 4.40  | N/mm <sup>2</sup> |                    |                |                         |

#### CONSTRUCTIEGEGEVENS

|                   |   |             |        |                    |   |         |
|-------------------|---|-------------|--------|--------------------|---|---------|
| Wandverstijvingen | n | art. (11.i) | -      | Verd. hoogte kolom | h | 2700 mm |
| Kolomdiepte       | L |             | 800 mm | Kolomdikte         | t | 214 mm  |

#### BEREKENING VOLGENS NEN-EN1996 ART. 6.1.2 & ANNEX G (MID)

|                               |             | Boven      | Mid        | Onder      |
|-------------------------------|-------------|------------|------------|------------|
| Reken moment                  | Mid         | 0.00       | 0.00       | 0.00 kNm   |
| Rekenwaarde vert. belasting   | Nid         | 360.00     | 362.00     | 364.00 kN  |
| Excentriciteit hor. belasting | ehe         | 0          | 0          | 0 mm       |
| Reductie factor               | rn          | 0.75       | 0.75       | 0.75 -     |
| Effectieve hoogte             | hef         | 2025       | 2025       | 2025 mm    |
| Initieele excentriciteit      | einit       | 4.5        | 14.5       | 4.5 mm     |
| Excent. t.g.v. lasten         | ei, em      | 10.7       | 14.5       | 10.7 mm    |
| Slankheid                     | lambda      |            | 9.46       | -          |
|                               | lambda;c    |            | 27.0       | -          |
| Excent. t.g.v. kruip          | ek          |            | 0.00       | mm         |
| Check                         | ei < t/2    | Ok         | Ok         | Ok -       |
| Totale excentriciteit         | e1, emk, e2 | 10.7       | 14.5       | 10.7 mm    |
| Cap. red. factor              | Fi          | 0.90       | 0.78       | 0.90 -     |
| Uiterst opneembaar            | Nrd         | 677.8      | 587.6      | 677.8 kN   |
| art.11.2.3: toetswaarde       | NEd         | 360.0      | 362.0      | 364.0 kN   |
| <b>Unity check</b>            | <b>UC</b>   | <b>0.5</b> | <b>0.6</b> | <b>0.5</b> |

## B.4.20 Controle metselwerk as A voor

Kies: kalkzandsteen penant 980x150mm kwaliteit CS20 met metselmortel 10,0N/mm<sup>2</sup> voldoet  
Een alternatief mag ook indien de kwaliteit minimaal gelijkwaardig is aan het berekende.

Opzet belasting:

*Blijvende belasting:*

|                            |      |   |      |   |       |   |            |
|----------------------------|------|---|------|---|-------|---|------------|
| G <sub>k</sub> dak         | 0,50 | x | 5,00 | x | 0,65  | = | 1,63 kN/m  |
| G <sub>k</sub> 2e verd.vl. | 0,50 | x | 6,00 | x | 7,85  | = | 23,55 kN/m |
| G <sub>k</sub> 1e verd.vl. | 0,50 | x | 6,00 | x | 7,85  | = | 23,55 kN/m |
| G <sub>k</sub> metselwerk  | 8,00 | x | 0,15 | x | 20,00 | = | 24,00 kN/m |
|                            |      |   |      |   |       |   | 72,73 kN/m |

*Opgelegde belasting:*

|                                 |      |   |      |   |      |   |      |   |            |
|---------------------------------|------|---|------|---|------|---|------|---|------------|
| Q <sub>k</sub> dak              | 0,50 | x | 5,00 | x | 1,00 | x | 1,00 | = | 2,50 kN/m  |
| Q <sub>k</sub> 2e verd.vl.      | 0,50 | x | 6,00 | x | 1,75 | x | 1,00 | = | 5,25 kN/m  |
| Q <sub>k</sub> 2e verd.vl. Sep. | 0,50 | x | 6,00 | x | 1,20 | x | 1,00 | = | 3,60 kN/m  |
| Q <sub>k</sub> 1e verd.vl.      | 0,50 | x | 6,00 | x | 1,75 | x | 1,00 | = | 5,25 kN/m  |
| Q <sub>k</sub> 1e verd.vl. Sep. | 0,50 | x | 6,00 | x | 1,20 | x | 1,00 | = | 3,60 kN/m  |
|                                 |      |   |      |   |      |   |      |   | 20,20 kN/m |

|    |   |      |   |       |   |      |   |      |   |             |
|----|---|------|---|-------|---|------|---|------|---|-------------|
| qd | = | 1,20 | x | 72,73 | + | 1,50 | x | 20,2 | = | 117,57 kN/m |
| qd | = | 1,35 | x | 72,73 | + | 0,60 | x | 20,2 | = | 110,30 kN/m |

er komt een breedte van 2640mm op een penant van 980mm

$$2,64 \times 117,57 = 310,38 \text{ kN}$$

## 1. Kolom (NEN-EN1996-1-1:2009/NB:2011)

### MATERIAALGEGEVENS

|                     |                  |                         |                            |                |                         |
|---------------------|------------------|-------------------------|----------------------------|----------------|-------------------------|
| Stenen, cat. I      |                  |                         | Gevolgklasse               |                | CC2                     |
| Druksterkte product | f <sub>b</sub>   | 20.00 N/mm <sup>2</sup> | Druksterkte mortel         | f <sub>m</sub> | 10.00 N/mm <sup>2</sup> |
| Drukspanning        | f <sub>rep</sub> | 7.48 N/mm <sup>2</sup>  | Em (700 * f <sub>k</sub> ) |                | 5235 N/mm <sup>2</sup>  |
|                     | f <sub>d</sub>   | 4.40 N/mm <sup>2</sup>  |                            |                |                         |

### CONSTRUCTIEGEGEVENS

|                   |   |               |                    |   |         |
|-------------------|---|---------------|--------------------|---|---------|
| Wandverstijvingen | n | art. (11.i) - | Verd. hoogte kolom | h | 2700 mm |
| Kolomdiepte       | L | 980 mm        | Kolomdikte         | t | 150 mm  |

### BEREKENING VOLGENS NEN-EN1996 ART. 6.1.2 & ANNEX G (MID)

|                               |  | Boven      | Mid        | Onder      |
|-------------------------------|--|------------|------------|------------|
| Reken moment                  | Mid  | 0.00       | 0.00       | 0.00 kNm   |
| Rekenwaarde vert. belasting   | Nid  | 310.00     | 312.00     | 314.00 kN  |
| Excentriciteit hor. belasting | e <sub>he</sub>                                  | 0          | 0          | 0 mm       |
| Reductie factor               | r <sub>n</sub>                                   | 0.75       | 0.75       | 0.75 -     |
| Effectieve hoogte             | h <sub>ef</sub>                                  | 2025       | 2025       | 2025 mm    |
| Initieele excentriciteit      | e <sub>init</sub>                                | 4.5        | 14.5       | 4.5 mm     |
| Excent. t.g.v. lasten         | e <sub>i</sub> , e <sub>m</sub>                  | 7.5        | 14.5       | 7.5 mm     |
| Slankheid                     | λ <sub>bda</sub>                                 |            | 13.50      | -          |
|                               | λ <sub>bda;c</sub>                               |            | 27.0       | -          |
| Excent. t.g.v. kruip          | e <sub>k</sub>                                   |            | 0.00       | mm         |
| Check                         | e <sub>i</sub> < t/2                             | Ok         | Ok         | Ok -       |
| Totale excentriciteit         | e <sub>1</sub> , e <sub>m</sub> , e <sub>2</sub> | 7.5        | 14.5       | 7.5 mm     |
| Cap. red. factor              | F <sub>i</sub>                                   | 0.90       | 0.62       | 0.90 -     |
| Uiterst opneembaar            | N <sub>rd</sub>                                  | 582.0      | 401.1      | 582.0 kN   |
| art.11.2.3: toetswaarde       | N <sub>Ed</sub>                                  | 310.0      | 312.0      | 314.0 kN   |
| <b>Unity check</b>            | <b>UC</b>  | <b>0.5</b> | <b>0.8</b> | <b>0.5</b> |

### B.4.21 Latei opvang niet dragend metselwerk buitengevel

Kies: **L 100x100x10mm** voor dagmaatbreedte tot 2000mm

**L 150x100x10mm** voor dagmaatbreedte tot 3000mm

**L 200x100x10mm** voor dagmaatbreedte tot 4000mm

Belastingopzet:

#### Lengte < 2000mm

|            |       |        |          |      |                   |             |
|------------|-------|--------|----------|------|-------------------|-------------|
| metselwerk | 2,00  | x      | 2,00     | =    | 4,00 kN/m         |             |
| qd         | 1,35  | x      | 4,00     | =    | 5,40 kN/m         |             |
| Md         | 0,125 | x      | 5,40     | x    | 2,00 <sup>2</sup> | = 2,70 kN/m |
| u.c.       | 2,70  | :      | 24,60    | :    | 0,235             | = 0,47 < 1  |
| U eind     | 5,00  | x      | 4,00     | x    | 2000 <sup>4</sup> | = 2,24 mm   |
|            | 384   | x      | 2,1E+0,5 | x    | 1,77E+0,6         |             |
| U eind     | <     | 0,0025 | x        | 2000 | =                 | 5,00 mm     |

|           |                     |     |                       |
|-----------|---------------------|-----|-----------------------|
| toepassen | <b>L 100x100x10</b> | W = | 24,60 cm <sup>3</sup> |
|           |                     | I = | 177 cm <sup>4</sup>   |

#### Lengte < 3000mm

|            |       |        |          |      |                   |             |
|------------|-------|--------|----------|------|-------------------|-------------|
| metselwerk | 2,00  | x      | 2,00     | =    | 4,00 kN/m         |             |
| qd         | 1,35  | x      | 4,00     | =    | 5,40 kN/m         |             |
| Md         | 0,125 | x      | 5,40     | x    | 3,00 <sup>2</sup> | = 6,08 kN/m |
| u.c.       | 6,08  | :      | 54,10    | :    | 0,235             | = 0,48 < 1  |
| U eind     | 5,00  | x      | 4,00     | x    | 3000 <sup>4</sup> | = 3,64 mm   |
|            | 384   | x      | 2,1E+0,5 | x    | 5,52E+0,6         |             |
| U eind     | <     | 0,0025 | x        | 3000 | =                 | 7,50 mm     |

|           |                     |     |                       |
|-----------|---------------------|-----|-----------------------|
| toepassen | <b>L 150x100x10</b> | W = | 54,10 cm <sup>3</sup> |
|           |                     | I = | 552 cm <sup>4</sup>   |

#### Lengte < 4000mm

|            |       |        |          |      |                   |              |
|------------|-------|--------|----------|------|-------------------|--------------|
| metselwerk | 2,00  | x      | 2,00     | =    | 4,00 kN/m         |              |
| qd         | 1,35  | x      | 4,00     | =    | 5,40 kN/m         |              |
| Md         | 0,125 | x      | 5,40     | x    | 4,00 <sup>2</sup> | = 10,80 kN/m |
| u.c.       | 10,80 | :      | 93,20    | :    | 0,235             | = 0,49 < 1   |
| U eind     | 5,00  | x      | 4,00     | x    | 4000 <sup>4</sup> | = 5,20 mm    |
|            | 384   | x      | 2,1E+0,5 | x    | 1,22E+0,7         |              |
| U eind     | <     | 0,0025 | x        | 4000 | =                 | 10,00 mm     |

|           |                     |     |                       |
|-----------|---------------------|-----|-----------------------|
| toepassen | <b>L 200x100x10</b> | W = | 93,20 cm <sup>3</sup> |
|           |                     | I = | 1220 cm <sup>4</sup>  |

## B.5 Begane grondvloer, fundering en liftput

### B.5.1 Begane grondvloer

Kies: **Gestorte vloer dikte 120mm met wapening # Ø 6mm h.o.h. 150mm o.**  
De vloer wordt gestort op een verdicht zandbed

### B.5.2 Fundering as 1

Kies: **strook 300x600mm met wapening # Ø8mm h.o.h. 150mm o.+b.**

Belastingopzet:

*Blijvende belasting:*

|                     |      |   |      |   |       |   |      |   |            |
|---------------------|------|---|------|---|-------|---|------|---|------------|
| dakterras           | 0,50 | x | 1,00 | x | 6,50  | x | 1,00 | = | 3,25 kN/m  |
| 1e verdiepingsvloer | 0,50 | x | 1,00 | x | 7,85  | x | 1,00 | = | 3,93 kN/m  |
| gevelmetselw erk    | 4,00 | x | 0,20 | x | 20,00 | x | 1,00 | = | 16,00 kN/m |
| metselw erk beg.    | 3,50 | x | 0,25 | x | 20,00 | x | 1,00 | = | 17,50 kN/m |
| fundering           | 0,30 | x | 0,60 | x | 25,00 | x | 1,00 | = | 4,50 kN/m  |
| $G_k$ totaal        |      |   |      |   |       |   |      |   | 45,18 kN/m |

*Opgelegde belasting:*

|                     |       |   |       |   |      |   |      |   |                          |
|---------------------|-------|---|-------|---|------|---|------|---|--------------------------|
| dakterras           | 0,50  | x | 1,00  | x | 2,50 | x | 1,00 | = | 1,25 kN/m                |
| 1e verdiepingsvloer | 0,50  | x | 1,00  | x | 1,75 | x | 1,00 | = | 0,88 kN/m                |
| separaties          | 0,50  | x | 1,00  | x | 1,20 | x | 1,00 | = | 0,60 kN/m                |
| $q_k$ totaal        |       |   |       |   |      |   |      |   | 2,73 kN/m                |
| qd                  | 1,20  | x | 45,18 | + | 1,50 | x | 2,73 | = | 58,30 kN/m               |
| qd                  | 1,35  | x | 45,18 | + | 0,60 | x | 2,73 | = | 62,62 kN/m               |
| $\sigma$            | 62,62 | : | 0,6   |   |      |   |      | = | 104,37 kN/m <sup>2</sup> |

Maximale momenten

|                    |   |                          |   |        |   |       |              |      |         |                          |
|--------------------|---|--------------------------|---|--------|---|-------|--------------|------|---------|--------------------------|
| $\sigma$           | = | 104,37 kN/m <sup>2</sup> |   |        |   |       |              |      |         |                          |
| M                  | = | 0,5                      | x | 104,37 | x | 0,2   | <sup>2</sup> | =    | 2,1 kNm |                          |
| d                  | = | 300                      | - | 30,0   | - | 5     | -            | 4,0  | =       | 261,0 mm                 |
| $M/bd^2$           | = | 2,1                      | / | 0,6    | x | 0,261 | <sup>2</sup> | =    | 51,1    |                          |
| $\omega$           | = | 0,02                     |   |        |   |       |              |      |         |                          |
| A staal            | = | 0,02                     | x | 0,6    | x | 0,261 | x            | 1,25 | =       | 39,2 mm <sup>2</sup>     |
| # 8-150 mm voldoet |   |                          |   |        |   |       |              |      |         | Aa = 335 mm <sup>2</sup> |

### B.5.3 Fundering as A / as 1 t/m as 5

Kies: **strook 300x800mm met wapening # Ø8mm h.o.h. 150mm o.+b.**

Belastingopzet:

*Blijvende belasting:*

|                     |      |   |      |   |       |   |      |   |                   |
|---------------------|------|---|------|---|-------|---|------|---|-------------------|
| dakterras           | 0,50 | x | 4,70 | x | 6,50  | x | 1,00 | = | 15,28 kN/m        |
| 1e verdiepingsvloer | 0,50 | x | 3,40 | x | 7,85  | x | 1,00 | = | 13,35 kN/m        |
| gevelmetselw erk    | 4,00 | x | 0,20 | x | 20,00 | x | 1,00 | = | 16,00 kN/m        |
| metselw erk ond.    | 3,50 | x | 0,30 | x | 20,00 | x | 1,00 | = | 21,00 kN/m        |
| fundering           | 0,30 | x | 0,80 | x | 25,00 | x | 1,00 | = | 6,00 kN/m         |
| $G_k$ totaal        |      |   |      |   |       |   |      |   | <u>71,62 kN/m</u> |

*Opgelegde belasting:*

|                     |      |   |       |   |      |   |       |   |                          |
|---------------------|------|---|-------|---|------|---|-------|---|--------------------------|
| dakterras           | 0,50 | x | 4,70  | x | 2,50 | x | 1,00  | = | 5,88 kN/m                |
| 1e verdiepingsvloer | 0,50 | x | 3,40  | x | 1,75 | x | 1,00  | = | 2,98 kN/m                |
| seperaties          | 0,50 | x | 3,40  | x | 1,20 | x | 1,00  | = | 2,04 kN/m                |
| $q_k$ totaal        |      |   |       |   |      |   |       |   | <u>10,89 kN/m</u>        |
| qd                  | 1,20 | x | 71,62 | + | 1,50 | x | 10,89 | = | 102,28 kN/m              |
| qd                  | 1,35 | x | 71,62 | + | 0,60 | x | 10,89 | = | 103,22 kN/m              |
| $\sigma$            | 103  | : | 0,8   |   |      |   |       | = | 129,03 kN/m <sup>2</sup> |

Maximale momenten

|                    |   |                          |   |        |   |       |              |      |                          |                      |
|--------------------|---|--------------------------|---|--------|---|-------|--------------|------|--------------------------|----------------------|
| $\sigma$           | = | 129,03 kN/m <sup>2</sup> |   |        |   |       |              |      |                          |                      |
| M                  | = | 0,5                      | x | 129,03 | x | 0,3   | <sup>2</sup> | =    | 5,8 kNm                  |                      |
| d                  | = | 300                      | - | 30,0   | - | 5     | -            | 4,0  | =                        | 261,0 mm             |
| $M/bd^2$           | = | 5,8                      | / | 0,8    | x | 0,261 | <sup>2</sup> | =    | 106,5                    |                      |
| $\omega$           | = | 0,03                     |   |        |   |       |              |      |                          |                      |
| A staal            | = | 0,03                     | x | 0,8    | x | 0,261 | x            | 1,25 | =                        | 78,3 mm <sup>2</sup> |
| # 8-150 mm voldoet |   |                          |   |        |   |       |              |      | Aa = 335 mm <sup>2</sup> |                      |

### B.5.4 Fundering as E / as 1 t/m as 5

Kies: **strook 300x700mm met wapening # Ø8mm h.o.h. 150mm o.+b.**

Belastingopzet:

*Blijvende belasting:*

|                     |      |   |      |   |       |   |      |   |                   |
|---------------------|------|---|------|---|-------|---|------|---|-------------------|
| dakterras           | 0,50 | x | 3,40 | x | 6,50  | x | 1,00 | = | 11,05 kN/m        |
| 1e verdiepingsvloer | 0,50 | x | 3,40 | x | 7,85  | x | 1,00 | = | 13,35 kN/m        |
| gevelmetselw erk    | 4,00 | x | 0,20 | x | 20,00 | x | 1,00 | = | 16,00 kN/m        |
| metselw erk ond.    | 3,50 | x | 0,30 | x | 20,00 | x | 1,00 | = | 21,00 kN/m        |
| fundering           | 0,30 | x | 0,70 | x | 25,00 | x | 1,00 | = | 5,25 kN/m         |
| $G_k$ totaal        |      |   |      |   |       |   |      |   | <u>66,65 kN/m</u> |

*Opgelegde belasting:*

|                     |       |   |       |   |      |   |      |   |                          |
|---------------------|-------|---|-------|---|------|---|------|---|--------------------------|
| dakterras           | 0,50  | x | 3,40  | x | 2,50 | x | 1,00 | = | 4,25 kN/m                |
| 1e verdiepingsvloer | 0,50  | x | 3,40  | x | 1,75 | x | 1,00 | = | 2,98 kN/m                |
| seperaties          | 0,50  | x | 3,40  | x | 1,20 | x | 1,00 | = | 2,04 kN/m                |
| $q_k$ totaal        |       |   |       |   |      |   |      |   | <u>9,27 kN/m</u>         |
| qd                  | 1,20  | x | 66,65 | + | 1,50 | x | 9,27 | = | 93,87 kN/m               |
| qd                  | 1,35  | x | 66,65 | + | 0,60 | x | 9,27 | = | 95,53 kN/m               |
| $\sigma$            | 95,53 | : | 0,7   |   |      |   |      | = | 136,47 kN/m <sup>2</sup> |

Maximale momenten

|                    |   |                          |   |        |   |       |              |      |                          |                      |
|--------------------|---|--------------------------|---|--------|---|-------|--------------|------|--------------------------|----------------------|
| $\sigma$           | = | 136,47 kN/m <sup>2</sup> |   |        |   |       |              |      |                          |                      |
| M                  | = | 0,5                      | x | 136,47 | x | 0,3   | <sup>2</sup> | =    | 6,1 kNm                  |                      |
| d                  | = | 300                      | - | 30,0   | - | 5     | -            | 4,0  | =                        | 261,0 mm             |
| $M/bd^2$           | = | 6,1                      | / | 0,7    | x | 0,261 | <sup>2</sup> | =    | 128,8                    |                      |
| $\omega$           | = | 0,03                     |   |        |   |       |              |      |                          |                      |
| A staal            | = | 0,03                     | x | 0,7    | x | 0,261 | x            | 1,25 | =                        | 68,5 mm <sup>2</sup> |
| # 8-150 mm voldoet |   |                          |   |        |   |       |              |      | Aa = 335 mm <sup>2</sup> |                      |

### B.5.5 Fundering as 5

Kies: **strook 300x1000mm met wapening # Ø8mm h.o.h. 150mm o.+b.**

Belastingopzet:

*Blijvende belasting:*

|                     |      |   |      |   |       |   |      |   |                   |
|---------------------|------|---|------|---|-------|---|------|---|-------------------|
| hellend dak         | 1,00 | x | 7,00 | x | 0,85  | x | 1,00 | = | 5,95 kN/m         |
| plat dak beton      | 0,65 | x | 6,00 | x | 4,80  | x | 1,00 | = | 18,72 kN/m        |
| 2e verdiepingsvloer | 0,50 | x | 4,50 | x | 7,85  | x | 1,00 | = | 17,66 kN/m        |
| 1e verdiepingsvloer | 0,50 | x | 4,50 | x | 7,85  | x | 1,00 | = | 17,66 kN/m        |
| metselw erk         | 9,00 | x | 0,24 | x | 20,00 | x | 1,00 | = | 43,20 kN/m        |
| fundering           | 0,30 | x | 1,00 | x | 25,00 | x | 1,00 | = | 7,50 kN/m         |
| $G_k$ totaal        |      |   |      |   |       |   |      |   | <hr/> 110,70 kN/m |

*Opgelegde belasting:*

|                     |      |   |      |   |      |   |      |   |                  |
|---------------------|------|---|------|---|------|---|------|---|------------------|
| hellend dak         | 1,00 | x | 7,00 | x | 0,77 | x | 1,00 | = | 5,39 kN/m        |
| plat dak beton      | 0,65 | x | 6,00 | x | 1,00 | x | 1,00 | = | 3,90 kN/m        |
| 2e verdiepingsvloer | 0,50 | x | 4,50 | x | 1,75 | x | 1,00 | = | 3,94 kN/m        |
| seperaties          | 0,50 | x | 4,50 | x | 1,20 | x | 1,00 | = | 2,70 kN/m        |
| 1e verdiepingsvloer | 0,50 | x | 4,50 | x | 1,75 | x | 1,00 | = | 3,94 kN/m        |
| seperaties          | 0,50 | x | 4,50 | x | 1,20 | x | 1,00 | = | 2,70 kN/m        |
| $q_k$ totaal        |      |   |      |   |      |   |      |   | <hr/> 22,57 kN/m |

|    |      |   |        |   |      |   |       |   |             |
|----|------|---|--------|---|------|---|-------|---|-------------|
| qd | 1,20 | x | 110,70 | + | 1,50 | x | 22,57 | = | 166,68 kN/m |
| qd | 1,35 | x | 110,70 | + | 0,60 | x | 22,57 | = | 162,98 kN/m |

$$\sigma = 167 : 1 = 166,68 \text{ kN/m}^2$$

Maximale momenten

$$\sigma = 166,68 \text{ kN/m}^2$$

$$M = 0,5 \times 166,68 \times 0,5^2 = 20,8 \text{ kNm}$$

$$d = 300 - 30,0 - 5 - 4,0 = 261,0 \text{ mm}$$

$$M/bd^2 = 20,8 / (1,0 \times 0,261^2) = 305,9$$

$$\omega = 0,08$$

$$A_{\text{staal}} = 0,08 \times 1,0 \times 0,261 \times 1,25 = 261,0 \text{ mm}^2$$

# 8-150 mm voldoet

$$A_a = 335 \text{ mm}^2$$

### B.5.6 Fundering as E

Kies: **strook 300x700mm met wapening # Ø8mm h.o.h. 150mm o.+b.**

Belastingopzet:

*Blijvende belasting:*

|                     |      |   |      |   |       |   |      |   |                  |
|---------------------|------|---|------|---|-------|---|------|---|------------------|
| hellend dak         | 1,00 | x | 7,00 | x | 0,80  | x | 1,00 | = | 5,60 kN/m        |
| 2e verdiepingsvloer | 0,50 | x | 6,00 | x | 7,85  | x | 1,00 | = | 23,55 kN/m       |
| 1e verdiepingsvloer | 0,50 | x | 6,00 | x | 7,85  | x | 1,00 | = | 23,55 kN/m       |
| metselw erk         | 6,60 | x | 0,22 | x | 20,00 | x | 1,00 | = | 29,04 kN/m       |
| fundering           | 0,30 | x | 0,70 | x | 25,00 | x | 1,00 | = | 5,25 kN/m        |
| $G_k$ totaal        |      |   |      |   |       |   |      |   | <hr/> 86,99 kN/m |

*Opgelegde belasting:*

|                     |      |   |      |   |      |   |      |   |                  |
|---------------------|------|---|------|---|------|---|------|---|------------------|
| hellend dak         | 1,00 | x | 7,00 | x | 0,77 | x | 1,00 | = | 5,39 kN/m        |
| 2e verdiepingsvloer | 0,50 | x | 6,00 | x | 1,75 | x | 1,00 | = | 5,25 kN/m        |
| seperaties          | 0,50 | x | 6,00 | x | 1,20 | x | 1,00 | = | 3,60 kN/m        |
| 1e verdiepingsvloer | 0,50 | x | 6,00 | x | 1,75 | x | 1,00 | = | 5,25 kN/m        |
| seperaties          | 0,50 | x | 6,00 | x | 1,20 | x | 1,00 | = | 3,60 kN/m        |
| $q_k$ totaal        |      |   |      |   |      |   |      |   | <hr/> 23,09 kN/m |

$$q_d = 1,20 \times 86,99 + 1,50 \times 23,09 = 139,02 \text{ kN/m}$$

$$q_d = 1,35 \times 86,99 + 0,60 \times 23,09 = 131,29 \text{ kN/m}$$

$$\sigma = 139 : 0,7 = 198,60 \text{ kN/m}^2$$

Maximale momenten

$$\sigma = 198,6 \text{ kN/m}^2$$

$$M = 0,5 \times 198,60 \times 0,4^2 = 15,9 \text{ kNm}$$

$$d = 300 - 30,0 - 5 - 4,0 = 261,0 \text{ mm}$$

$$M/bd^2 = 15,9 / (0,7 \times 0,261^2) = 333,2$$

$$\omega = 0,08$$

$$A_{\text{staal}} = 0,08 \times 0,7 \times 0,261 \times 1,25 = 182,7 \text{ mm}^2$$

# 8-150 mm voldoet

$$A_a = 335 \text{ mm}^2$$



### B.5.7 Fundering as A

Kies: **strook 300x1000mm met wapening # Ø8mm h.o.h. 150mm o.+b.**

Belastingopzet:

*Blijvende belasting:*

|                     |       |   |      |   |       |   |      |   |                   |
|---------------------|-------|---|------|---|-------|---|------|---|-------------------|
| hellend dak         | 0,50  | x | 8,00 | x | 0,80  | x | 1,00 | = | 3,20 kN/m         |
| 2e verdiepingsvloer | 0,50  | x | 6,00 | x | 7,85  | x | 1,00 | = | 23,55 kN/m        |
| 1e verdiepingsvloer | 0,50  | x | 6,00 | x | 7,85  | x | 1,00 | = | 23,55 kN/m        |
| metselw erk         | 11,00 | x | 0,25 | x | 20,00 | x | 1,00 | = | 55,00 kN/m        |
| fundering           | 0,30  | x | 1,00 | x | 25,00 | x | 1,00 | = | 7,50 kN/m         |
| $G_k$ totaal        |       |   |      |   |       |   |      |   | <hr/> 112,80 kN/m |

*Opgelegde belasting:*

|                     |      |   |      |   |      |   |      |   |                  |
|---------------------|------|---|------|---|------|---|------|---|------------------|
| hellend dak         | 0,50 | x | 8,00 | x | 0,77 | x | 1,00 | = | 3,08 kN/m        |
| 2e verdiepingsvloer | 0,50 | x | 6,00 | x | 1,75 | x | 1,00 | = | 5,25 kN/m        |
| seperaties          | 0,50 | x | 6,00 | x | 1,20 | x | 1,00 | = | 3,60 kN/m        |
| 1e verdiepingsvloer | 0,50 | x | 6,00 | x | 1,75 | x | 1,00 | = | 5,25 kN/m        |
| seperaties          | 0,50 | x | 6,00 | x | 1,20 | x | 1,00 | = | 3,60 kN/m        |
| $q_k$ totaal        |      |   |      |   |      |   |      |   | <hr/> 20,78 kN/m |

$$q_d = 1,20 \times 112,80 + 1,50 \times 20,78 = 166,53 \text{ kN/m}$$

$$q_d = 1,35 \times 112,80 + 0,60 \times 20,78 = 164,75 \text{ kN/m}$$

$$\sigma = 167 : 1 = 166,53 \text{ kN/m}^2$$

Maximale momenten

$$\sigma = 166,53 \text{ kN/m}^2$$

$$M = 0,5 \times 166,53 \times 0,4^2 = 13,3 \text{ kNm}$$

$$d = 300 - 30,0 - 5 - 4,0 = 261,0 \text{ mm}$$

$$M/bd^2 = 13,3 / (1,0 \times 0,261^2) = 195,6$$

$$\omega = 0,05$$

$$A_{\text{staal}} = 0,05 \times 1,0 \times 0,261 \times 1,25 = 163,1 \text{ mm}^2$$

# 8-150 mm voldoet

$$A_a = 335 \text{ mm}^2$$

### B.5.8 Fundering boven as 6

Kies: **strook 300x900mm met wapening # Ø8mm h.o.h. 150mm o.+b.**

Belastingopzet:

*Blijvende belasting:*

|                     |      |   |      |   |       |   |      |   |                  |
|---------------------|------|---|------|---|-------|---|------|---|------------------|
| 2e verdiepingsvloer | 0,50 | x | 6,00 | x | 7,85  | x | 1,00 | = | 23,55 kN/m       |
| 1e verdiepingsvloer | 0,65 | x | 8,30 | x | 7,85  | x | 1,00 | = | 42,35 kN/m       |
| metselw erk bi. bo. | 6,00 | x | 0,12 | x | 20,00 | x | 1,00 | = | 14,40 kN/m       |
| metselw erk bi o.   | 3,00 | x | 0,15 | x | 20,00 | x | 1,00 | = | 9,00 kN/m        |
| fundering           | 0,30 | x | 0,90 | x | 25,00 | x | 1,00 | = | 6,75 kN/m        |
| $G_k$ totaal        |      |   |      |   |       |   |      |   | <hr/> 96,05 kN/m |

*Opgelegde belasting:*

|                     |      |   |       |   |      |   |       |   |                          |
|---------------------|------|---|-------|---|------|---|-------|---|--------------------------|
| 2e verdiepingsvloer | 0,50 | x | 6,00  | x | 1,75 | x | 1,00  | = | 5,25 kN/m                |
| seperaties          | 0,50 | x | 6,00  | x | 1,20 | x | 1,00  | = | 3,60 kN/m                |
| 1e verdiepingsvloer | 0,65 | x | 8,30  | x | 1,75 | x | 1,00  | = | 9,44 kN/m                |
| seperaties          | 0,65 | x | 8,30  | x | 1,20 | x | 1,00  | = | 6,47 kN/m                |
| $q_k$ totaal        |      |   |       |   |      |   |       |   | <hr/> 24,77 kN/m         |
| $q_d$               | 1,20 | x | 96,05 | + | 1,50 | x | 24,77 | = | 152,41 kN/m              |
| $q_d$               | 1,35 | x | 96,05 | + | 0,60 | x | 24,77 | = | 144,53 kN/m              |
| $\sigma$            | 152  | : | 0,9   |   |      |   |       | = | 169,34 kN/m <sup>2</sup> |

Maximale momenten

|                    |   |  |
|--------------------|---|--|
| $\sigma$           | = | 169,34 kN/m <sup>2</sup>   |
| M                  | = | $0,5 \times 169,34 \times 0,45^2 = 17,1$ kNm                       |
| d                  | = | $300 - 30,0 - 5 - 4,0 = 261,0$ mm                                  |
| $M/bd^2$           | = | $17,1 / (0,9 \times 0,261^2) = 279,7$                              |
| $\omega$           | = | 0,07   |
| A staal            | = | $0,07 \times 0,9 \times 0,261 \times 1,25 = 205,5$ mm <sup>2</sup> |
| # 8-150 mm voldoet |   | Aa = 335 mm <sup>2</sup>   |

### B.5.9 Fundering onder as 6

Kies: **strook 300x800mm met wapening # Ø8mm h.o.h. 150mm o.+b.**

Belastingopzet:

*Blijvende belasting:*

|                     |       |   |       |   |       |   |      |   |                   |
|---------------------|-------|---|-------|---|-------|---|------|---|-------------------|
| hellend dak         | 0,50  | x | 12,00 | x | 0,85  | x | 1,00 | = | 5,10 kN/m         |
| 2e verdiepingsvloer | 0,50  | x | 2,00  | x | 7,85  | x | 1,00 | = | 7,85 kN/m         |
| 1e verdiepingsvloer | 0,50  | x | 2,00  | x | 7,85  | x | 1,00 | = | 7,85 kN/m         |
| metselw erk         | 12,00 | x | 0,24  | x | 20,00 | x | 1,00 | = | 57,60 kN/m        |
| fundering           | 0,30  | x | 0,80  | x | 25,00 | x | 1,00 | = | 6,00 kN/m         |
| $G_k$ totaal        |       |   |       |   |       |   |      |   | <u>84,40 kN/m</u> |

*Opgelegde belasting:*

|                     |      |   |       |   |      |   |       |   |                          |
|---------------------|------|---|-------|---|------|---|-------|---|--------------------------|
| hellend dak         | 0,50 | x | 12,00 | x | 0,77 | x | 1,00  | = | 4,62 kN/m                |
| 2e verdiepingsvloer | 0,50 | x | 2,00  | x | 1,75 | x | 1,00  | = | 1,75 kN/m                |
| seperaties          | 0,50 | x | 2,00  | x | 1,20 | x | 1,00  | = | 1,20 kN/m                |
| 1e verdiepingsvloer | 0,50 | x | 2,00  | x | 1,75 | x | 1,00  | = | 1,75 kN/m                |
| seperaties          | 0,50 | x | 2,00  | x | 1,20 | x | 1,00  | = | 1,20 kN/m                |
| $q_k$ totaal        |      |   |       |   |      |   |       |   | <u>10,52 kN/m</u>        |
| $q_d$               | 1,20 | x | 84,40 | + | 1,50 | x | 10,52 | = | 117,06 kN/m              |
| $q_d$               | 1,35 | x | 84,40 | + | 0,60 | x | 10,52 | = | 120,25 kN/m              |
| $\sigma$            | 120  | : | 0,8   |   |      |   |       | = | 150,32 kN/m <sup>2</sup> |

Maximale momenten

|          |   |                          |          |          |                             |
|----------|---|--------------------------|----------|----------|-----------------------------|
| $\sigma$ | = | 150,32 kN/m <sup>2</sup> |          |          |                             |
| M        | = | 0,5 x                    | 150,32 x | 0,3 ^2   | = 6,8 kNm                   |
| d        | = | 300 -                    | 30,0 -   | 5 -      | 4,0 = 261,0 mm              |
| $M/bd^2$ | = | 6,8 /                    | 0,8 x    | 0,261 ^2 | = 124,1                     |
| $\omega$ | = | 0,03                     |          |          |                             |
| A staal  | = | 0,03 x                   | 0,8 x    | 0,261 x  | 1,25 = 78,3 mm <sup>2</sup> |

# 8-150 mm voldoet

$$A_a = 335 \text{ mm}^2$$

### B.5.10 Fundering as 7

Kies: **strook 300x800mm met wapening # Ø8mm h.o.h. 150mm o.+b.**

Belastingopzet:

*Blijvende belasting:*

|                     |       |   |       |   |       |   |      |   |                  |
|---------------------|-------|---|-------|---|-------|---|------|---|------------------|
| hellend dak         | 0,50  | x | 12,00 | x | 0,85  | x | 1,00 | = | 5,10 kN/m        |
| 2e verdiepingsvloer | 0,50  | x | 2,00  | x | 7,85  | x | 1,00 | = | 7,85 kN/m        |
| 1e verdiepingsvloer | 0,50  | x | 2,00  | x | 7,85  | x | 1,00 | = | 7,85 kN/m        |
| metselw erk         | 12,00 | x | 0,24  | x | 20,00 | x | 1,00 | = | 57,60 kN/m       |
| fundering           | 0,30  | x | 0,80  | x | 25,00 | x | 1,00 | = | 6,00 kN/m        |
| $G_k$ totaal        |       |   |       |   |       |   |      |   | <hr/> 84,40 kN/m |

*Opgelegde belasting:*

|                     |      |   |       |   |      |   |       |   |                          |
|---------------------|------|---|-------|---|------|---|-------|---|--------------------------|
| hellend dak         | 0,50 | x | 12,00 | x | 0,77 | x | 1,00  | = | 4,62 kN/m                |
| 2e verdiepingsvloer | 0,50 | x | 2,00  | x | 1,75 | x | 1,00  | = | 1,75 kN/m                |
| seperaties          | 0,50 | x | 2,00  | x | 1,20 | x | 1,00  | = | 1,20 kN/m                |
| 1e verdiepingsvloer | 0,50 | x | 2,00  | x | 1,75 | x | 1,00  | = | 1,75 kN/m                |
| seperaties          | 0,50 | x | 2,00  | x | 1,20 | x | 1,00  | = | 1,20 kN/m                |
| $q_k$ totaal        |      |   |       |   |      |   |       |   | <hr/> 10,52 kN/m         |
| $q_d$               | 1,20 | x | 84,40 | + | 1,50 | x | 10,52 | = | 117,06 kN/m              |
| $q_d$               | 1,35 | x | 84,40 | + | 0,60 | x | 10,52 | = | 120,25 kN/m              |
| $\sigma$            | 120  | : | 0,8   |   |      |   |       | = | 150,32 kN/m <sup>2</sup> |

Maximale momenten

|          |   |  |
|----------|---|--|
| $\sigma$ | = | 150,32 kN/m <sup>2</sup>   |
| M        | = | $0,5 \times 150,32 \times 0,35^2 = 9,2$ kNm                        |
| d        | = | $300 - 30,0 - 5 - 4,0 = 261,0$ mm                                  |
| $M/bd^2$ | = | $9,2 / (0,8 \times 0,261^2) = 168,9$                               |
| $\omega$ | = | 0,04   |
| A staal  | = | $0,04 \times 0,8 \times 0,261 \times 1,25 = 104,4$ mm <sup>2</sup> |

# 8-150 mm voldoet

$$A_a = 335 \text{ mm}^2$$

### B.5.11 Fundering as B1

Kies: **strook 300x1500mm met wapening # Ø10mm h.o.h. 150mm o.+b.**

Belastingopzet:

*Blijvende belasting:*

|                     |       |   |       |   |       |   |      |   |                    |
|---------------------|-------|---|-------|---|-------|---|------|---|--------------------|
| hellend dak         | 0,50  | x | 12,00 | x | 0,80  | x | 1,00 | = | 4,80 kN/m          |
| 2e verdiepingsvloer | 0,50  | x | 12,00 | x | 7,85  | x | 1,00 | = | 47,10 kN/m         |
| 1e verdiepingsvloer | 0,50  | x | 12,00 | x | 7,85  | x | 1,00 | = | 47,10 kN/m         |
| metselw erk         | 12,00 | x | 0,24  | x | 20,00 | x | 1,00 | = | 57,60 kN/m         |
| fundering           | 0,30  | x | 1,50  | x | 25,00 | x | 1,00 | = | 11,25 kN/m         |
| $G_k$ totaal        |       |   |       |   |       |   |      |   | <u>167,85 kN/m</u> |

*Opgelegde belasting:*

|                     |      |   |        |   |      |   |       |   |                          |
|---------------------|------|---|--------|---|------|---|-------|---|--------------------------|
| hellend dak         | 0,50 | x | 12,00  | x | 0,77 | x | 1,00  | = | 4,62 kN/m                |
| 2e verdiepingsvloer | 0,50 | x | 12,00  | x | 1,75 | x | 1,00  | = | 10,50 kN/m               |
| seperaties          | 0,50 | x | 12,00  | x | 1,20 | x | 1,00  | = | 7,20 kN/m                |
| 1e verdiepingsvloer | 0,50 | x | 12,00  | x | 1,75 | x | 1,00  | = | 10,50 kN/m               |
| seperaties          | 0,50 | x | 12,00  | x | 1,20 | x | 1,00  | = | 7,20 kN/m                |
| $q_k$ totaal        |      |   |        |   |      |   |       |   | <u>40,02 kN/m</u>        |
| $q_d$               | 1,20 | x | 167,85 | + | 1,50 | x | 40,02 | = | 261,45 kN/m              |
| $q_d$               | 1,35 | x | 167,85 | + | 0,60 | x | 40,02 | = | 250,61 kN/m              |
| $\sigma$            | 261  | : | 1,5    |   |      |   |       | = | 174,30 kN/m <sup>2</sup> |

Maximale momenten

|          |   |  |
|----------|---|--|
| $\sigma$ | = | 174,3 kN/m <sup>2</sup>  |
| M        | = | $0,5 \times 174,30 \times 0,65^2 = 36,8$ kNm                       |
| d        | = | $300 - 30,0 - 5 - 4,0 = 261,0$ mm                                  |
| $M/bd^2$ | = | $36,8 / (1,5 \times 0,261^2) = 360,3$                              |
| $\omega$ | = | 0,09   |
| A staal  | = | $0,09 \times 1,5 \times 0,261 \times 1,25 = 440,4$ mm <sup>2</sup> |

# 10-150 mm voldoet

$A_a = 524$  mm<sup>2</sup>

### B.5.12 Fundering as 10

Kies: **strook 300x800mm met wapening # Ø8mm h.o.h. 150mm o.+b.**

Belastingopzet:

*Blijvende belasting:*

|                     |       |   |      |   |       |   |      |   |                  |
|---------------------|-------|---|------|---|-------|---|------|---|------------------|
| hellend dak         | 0,50  | x | 6,00 | x | 0,85  | x | 1,00 | = | 2,55 kN/m        |
| balkon              | 1,00  | x | 1,20 | x | 7,85  | x | 1,00 | = | 9,42 kN/m        |
| 2e verdiepingsvloer | 0,50  | x | 1,00 | x | 7,85  | x | 1,00 | = | 3,93 kN/m        |
| 1e verdiepingsvloer | 0,50  | x | 1,00 | x | 7,85  | x | 1,00 | = | 3,93 kN/m        |
| gevelmetselw erk    | 12,00 | x | 0,25 | x | 20,00 | x | 1,00 | = | 60,00 kN/m       |
| fundering           | 0,30  | x | 0,80 | x | 25,00 | x | 1,00 | = | 6,00 kN/m        |
| $G_k$ totaal        |       |   |      |   |       |   |      |   | <hr/> 85,82 kN/m |

*Opgelegde belasting:*

|                     |      |   |      |   |      |   |      |   |                 |
|---------------------|------|---|------|---|------|---|------|---|-----------------|
| hellend dak         | 0,50 | x | 6,00 | x | 0,77 | x | 1,00 | = | 2,31 kN/m       |
| balkon              | 1,00 | x | 1,20 | x | 2,50 | x | 1,00 | = | 3,00 kN/m       |
| 2e verdiepingsvloer | 0,50 | x | 1,00 | x | 1,75 | x | 1,00 | = | 0,88 kN/m       |
| seperaties          | 0,50 | x | 1,00 | x | 1,20 | x | 1,00 | = | 0,60 kN/m       |
| 1e verdiepingsvloer | 0,50 | x | 1,00 | x | 1,75 | x | 1,00 | = | 0,88 kN/m       |
| seperaties          | 0,50 | x | 1,00 | x | 1,20 | x | 1,00 | = | 0,60 kN/m       |
| $q_k$ totaal        |      |   |      |   |      |   |      |   | <hr/> 8,26 kN/m |

|    |      |   |       |   |      |   |      |   |             |
|----|------|---|-------|---|------|---|------|---|-------------|
| qd | 1,20 | x | 85,82 | + | 1,50 | x | 8,26 | = | 115,37 kN/m |
| qd | 1,35 | x | 85,82 | + | 0,60 | x | 8,26 | = | 120,81 kN/m |

$$\sigma = 121 : 0,8 = 151,02 \text{ kN/m}^2$$

Maximale momenten

$$\sigma = 151,02 \text{ kN/m}^2$$

$$M = 0,5 \times 151,02 \times 0,3^2 = 6,8 \text{ kNm}$$

$$d = 300 - 30,0 - 5 - 4,0 = 261,0 \text{ mm}$$

$$M/bd^2 = 6,8 / (0,8 \times 0,261^2) = 124,7$$

$$\omega = 0,03$$

$$A_{\text{staal}} = 0,03 \times 0,8 \times 0,261 \times 1,25 = 78,3 \text{ mm}^2$$

# 8-150 mm voldoet

$$A_a = 335 \text{ mm}^2$$

## B.5.13 Poer as 1

Kies: Poer 600x1500x300mm met wapening # Ø8 h.o.h. 150mm o.+b.

Opzet belasting:

### B.G. OPLEGREACTIES MET BEL. GEVALLEN

| B.G.  | Oplegging | Knoop | Reactie  |
|-------|-----------|-------|----------|
| B.G.1 | O4        | K4    | Z -86.64 |
| B.G.2 | O4        | K4    | Z -34.26 |
| -     | -         | -     | kN kNm   |

## 1. Funderingsplaat (NEN-EN1992-1-1+C2:2010/NB:2011)

### POERFUNDERING

#### ALGEMEEN

|                   |    |        |                        |    |         |
|-------------------|----|--------|------------------------|----|---------|
| Breedte           | b  | 600 mm | Lengte                 | l  | 1500 mm |
| Dikte             | h  | 300 mm |                        |    |         |
| Kolombreedte      | kx | 250 mm | Kolomhoogte            | ky | 250 mm  |
| Gamma;f;g;gunstig | -  | 0.90 - | Betrouwbaarheidsklasse | -  | RC1 -   |
| Psi               | -  | 0.40 - |                        |    |         |

Belastingscategorie: Cat. A) Vloeren

#### BELASTINGEN

##### VERTICAAL

| Combinatie factoren  | Fu.C.1        | Fu.C.2        | Ka.C.1        | Ka.C.2        |
|----------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| -                    |               |               |               |               |
| Eigen gewicht        | 1.08          | 1.22          | 1.00          | 1.00          |
| Permanente belasting | 1.08          | 1.22          | 1.00          | 1.00          |
| Nuttige belasting    | 1.35          | 0.54          | 0.40          | 1.00          |
| -                    | <b>Fu.C.1</b> | <b>Fu.C.2</b> | <b>Ka.C.1</b> | <b>Ka.C.2</b> |
| Eigen gewicht        | 7.30          | 8.20          | 6.75          | 6.75          |
| Permanente belasting | 93.69         | 105.27        | 86.64         | 86.64         |
| Nuttige belasting    | 46.25         | 18.50         | 13.70         | 34.26         |
| Reken belasting      | 147.24        | 131.97        | 107.09        | 127.65        |
| -                    | <b>kN</b>     | <b>kN</b>     | <b>kN</b>     | <b>kN</b>     |

##### HORIZONTAAL

| Combinatie factoren  | Fu.C.1        | Fu.C.2        | Ka.C.1        | Ka.C.2        |
|----------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| -                    |               |               |               |               |
| Permanente belasting | 1.08          | 1.22          | 1.00          | 1.00          |
| Nuttige belasting    | 1.35          | 0.54          | 0.40          | 1.00          |
| -                    | <b>Fu.C.1</b> | <b>Fu.C.2</b> | <b>Ka.C.1</b> | <b>Ka.C.2</b> |
| Permanente belasting | -             | -             | -             | -             |
| Nuttige belasting    | -             | -             | -             | -             |
| Reken belasting      | -             | -             | -             | -             |
| -                    | <b>kN</b>     | <b>kN</b>     | <b>kN</b>     | <b>kN</b>     |

#### GRONDSPANNINGEN UITERSTE GRENSTOESTAND

|                      |            |              |                     |            |           |
|----------------------|------------|--------------|---------------------|------------|-----------|
| Max. vert. belasting | F;z;Ed;max | 147.24 kN    | Max. hor. belasting | F;x;Ed;max | 0.00 kN   |
| Arm                  | a;vert     | 300.00 mm    | Max. moment         | MEd;max    | 0.00 kNm  |
| Weerstandsmoment     | W          | 0.09000 m³   | Oppervlak           | A          | 0.9000 m² |
| Max. gronddruk       | Sigma;max  | 163.60 kN/m² |                     |            |           |

## KANTELEN UITERSTE GRENSTOESTAND

|                        |            |          |                    |         |           |
|------------------------|------------|----------|--------------------|---------|-----------|
| Min. vert. belasting   | F;z;Ed;min | 84.05 kN | Arm                | a;hor   | 300.00 mm |
| Max. hor. belasting    | F;x;Ed;max | 0.00 kN  | Arm                | a;vert  | 300.00 mm |
| Max. kantelmoment      | MEd;max    | 0.00 kNm | Stabiliteitsmoment | MEd;min | 0.00 kNm  |
| Veiligheidscoëfficiënt | -          | 0.00 -   |                    |         |           |

MEd;min: 0.00 > 0.00 kNm Ok

## AFSCHUIVING UITERSTE GRENSTOESTAND

|                        |            |          |                     |            |         |
|------------------------|------------|----------|---------------------|------------|---------|
| Min. vert. belasting   | F;z;Ed;min | 84.05 kN | Max. hor. belasting | F;x;Ed;max | 0.00 kN |
| Wrijvingscoëfficiënt   | f;s        | 0.60 -   | Max. wrijv. kracht  | F;Ed;f;max | 0.00 kN |
| Veiligheidscoëfficiënt | -          | 0.00 -   |                     |            |         |

F;Ed;f;max: 0.00 > 0.00 kN Ok

## WAPENINGSDetails

### PROFIELGEGEVENS: R1500X300

|                |   |          |         |       |                        |
|----------------|---|----------|---------|-------|------------------------|
| Breedte        | b | 1500 mm  | Hoogte  | h     | 300 mm                 |
| Betonkwaliteit |   | C20/25 - |         | f;cd  | 13.3 N/mm <sup>2</sup> |
|                |   |          |         | f;ctm | 2.21 N/mm <sup>2</sup> |
| Staalkwaliteit |   | B500A -  |         | f;y   | 435 N/mm <sup>2</sup>  |
| Wap. diameter  | - | 8 mm     | Beugels | -     | R8-300 -               |

## DEKING

|                    |            | Boven   | Onder     |
|--------------------|------------|---------|-----------|
| -                  |            |         |           |
| Constructieklasse  |            | S4      | S4 -      |
| Milieuklasse       |            | XC1     | XC1 -     |
| Nabewerkt          |            | Nee     | Nee -     |
| Meetnauwkeurigheid |            | Normaal | Normaal - |
| Minimale dekking   | Cmin       | 15      | 15 mm     |
| Dekkingsafwijking  | Delta Cafw | 5       | 5 mm      |
| Nominale dekking   | Cnom       | 20      | 20 mm     |
| Toegepaste dekking | Ctoe       | 30      | 30 mm     |

## KRACHTEN

Buigend moment M'Ed 11.04 kNm

## LANGSWAPENING (GEDRONGEN LIGGER)

|                  |        |                     |                      |       |           |
|------------------|--------|---------------------|----------------------|-------|-----------|
| Benodigde wap.   | As,ben | 141 mm <sup>2</sup> | Afstand nulpunten    | l;ov  | 300.00 mm |
| l;ov / h         | -      | 1.00 -              | Hoogte drukzone      | Xu    | 4.09 mm   |
| Inw. hefboomsarm | z      | 180.00 mm           | Maximale hefboomsarm | z,max | 180.00 mm |

## WAPENINGSVOORSTELLEN

| Omschrijving | As,toe          | As,ben          | Mu Dekking |
|--------------|-----------------|-----------------|------------|
| R8-150       | 503             | 141             | 39.34 Ok   |
| -            | mm <sup>2</sup> | mm <sup>2</sup> | kNm -      |

*In bovenstaande tabel zijn staaf-/netcombinaties weergegeven die voldoen aan:  
-de sterkte-eis  $Mu \geq M'Ed$   
-eisen met betrekking tot onderlinge staafafstanden*



## B.5.14 Poer as 2

Kies: Poer 2000x2000x400mm met wapening # Ø10 h.o.h. 150mm + #Ø 9 h.o.h. 150mm+ o.+b.

Opzet belasting:

### B.G. OPLEGREACTIES MET BEL. GEVALLEN

| B.G.  | Oplegging | Knoop | Reactie   |
|-------|-----------|-------|-----------|
| B.G.1 | O3        | K3    | Z -452.25 |
| B.G.2 | O3        | K3    | Z -155.22 |
| -     | -         | -     | kN kNm    |

## 1. Funderingsplaat (NEN-EN1992-1-1+C2:2010/NB:2011)

### POERFUNDERING

#### ALGEMEEN

|                   |    |         |                        |    |         |
|-------------------|----|---------|------------------------|----|---------|
| Breedte           | b  | 2000 mm | Lengte                 | l  | 2000 mm |
| Dikte             | h  | 400 mm  |                        |    |         |
| Kolombreedte      | kx | 250 mm  | Kolomhoogte            | ky | 250 mm  |
| Gamma;f;g;gunstig | -  | 0.90 -  | Betrouwbaarheidsklasse | -  | RC2 -   |
| Psi               | -  | 0.40 -  |                        |    |         |

Belastingscategorie: Cat. A) Vloeren

#### BELASTINGEN

##### VERTICAAL

Combinatie factoren

| -                    | Fu.C.1 | Fu.C.2 | Ka.C.1 | Ka.C.2 |
|----------------------|--------|--------|--------|--------|
| Eigen gewicht        | 1.20   | 1.35   | 1.00   | 1.00   |
| Permanente belasting | 1.20   | 1.35   | 1.00   | 1.00   |
| Nuttige belasting    | 1.50   | 0.60   | 0.40   | 1.00   |

| -                    | Fu.C.1    | Fu.C.2    | Ka.C.1    | Ka.C.2    |
|----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Eigen gewicht        | 48.06     | 54.00     | 40.00     | 40.00     |
| Permanente belasting | 543.38    | 610.54    | 452.25    | 452.25    |
| Nuttige belasting    | 232.83    | 93.13     | 62.09     | 155.22    |
| Reken belasting      | 824.27    | 757.67    | 554.34    | 647.47    |
| -                    | <b>kN</b> | <b>kN</b> | <b>kN</b> | <b>kN</b> |

##### HORIZONTAAL

Combinatie factoren

| -                    | Fu.C.1 | Fu.C.2 | Ka.C.1 | Ka.C.2 |
|----------------------|--------|--------|--------|--------|
| Permanente belasting | 1.20   | 1.35   | 1.00   | 1.00   |
| Nuttige belasting    | 1.50   | 0.60   | 0.40   | 1.00   |

| -                    | Fu.C.1    | Fu.C.2    | Ka.C.1    | Ka.C.2    |
|----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Permanente belasting | -         | -         | -         | -         |
| Nuttige belasting    | -         | -         | -         | -         |
| Reken belasting      | -         | -         | -         | -         |
| -                    | <b>kN</b> | <b>kN</b> | <b>kN</b> | <b>kN</b> |

#### GRONDSPANNINGEN UITERSTE GRENSTOESTAND

|                      |            |                          |                     |            |                       |
|----------------------|------------|--------------------------|---------------------|------------|-----------------------|
| Max. vert. belasting | F;z;Ed;max | 824.27 kN                | Max. hor. belasting | F;x;Ed;max | 0.00 kN               |
| Arm                  | a;vert     | 400.00 mm                | Max. moment         | MEd;max    | 0.00 kNm              |
| Weerstandsmoment     | W          | 1.33333 m <sup>3</sup>   | Oppervlak           | A          | 4.0000 m <sup>2</sup> |
| Max. gronddruk       | Sigma;max  | 206.07 kN/m <sup>2</sup> |                     |            |                       |

## KANTELEN UITERSTE GRENSTOESTAND

|                        |            |           |                    |         |            |
|------------------------|------------|-----------|--------------------|---------|------------|
| Min. vert. belasting   | F;z;Ed;min | 443.03 kN | Arm                | a;hor   | 1000.00 mm |
| Max. hor. belasting    | F;x;Ed;max | 0.00 kN   | Arm                | a;vert  | 400.00 mm  |
| Max. kantelmoment      | MEd;max    | 0.00 kNm  | Stabiliteitsmoment | MEd;min | 0.00 kNm   |
| Veiligheidscoëfficiënt | -          | 0.00 -    |                    |         |            |

MEd;min: 0.00 > 0.00 kNm Ok

## AFSCHUIVING UITERSTE GRENSTOESTAND

|                        |            |           |                     |            |         |
|------------------------|------------|-----------|---------------------|------------|---------|
| Min. vert. belasting   | F;z;Ed;min | 443.03 kN | Max. hor. belasting | F;x;Ed;max | 0.00 kN |
| Wrijvingscoëfficiënt   | f;s        | 0.60 -    | Max. wrijv. kracht  | F;Ed;f;max | 0.00 kN |
| Veiligheidscoëfficiënt | -          | 0.00 -    |                     |            |         |

F;Ed;f;max: 0.00 > 0.00 kN Ok

## WAPENINGSDetails

### PROFIELGEGEVENS: R1225X400

|                |     |          |         |       |                        |
|----------------|-----|----------|---------|-------|------------------------|
| Breedte        | s;y | 1225 mm  | Hoogte  | h     | 400 mm                 |
| Betonkwaliteit |     | C20/25 - |         | f;cd  | 13.3 N/mm <sup>2</sup> |
|                |     |          |         | f;ctm | 2.21 N/mm <sup>2</sup> |
| Staalkwaliteit |     | B500A -  |         | f;yd  | 435 N/mm <sup>2</sup>  |
| Wap. diameter  | -   | 8 mm     | Beugels | -     | R8-300 -               |

## DEKking

|                    |            | Boven   | Onder     |
|--------------------|------------|---------|-----------|
| -                  |            |         |           |
| Constructieklasse  |            | S4      | S4 -      |
| Milieuklasse       |            | XC1     | XC1 -     |
| Nabewerkt          |            | Nee     | Nee -     |
| Meetnauwkeurigheid |            | Normaal | Normaal - |
| Minimale dekking   | Cmin       | 15      | 15 mm     |
| Dekkingsafwijking  | Delta Cafw | 5       | 5 mm      |
| Nominale dekking   | Cnom       | 20      | 20 mm     |
| Toegepaste dekking | Ctoe       | 30      | 30 mm     |

## KRACHTEN

Buigend moment M'Ed 158.16 kNm

## LANGSWAPENING (LIGGER)

|                 |        |                      |                 |        |           |
|-----------------|--------|----------------------|-----------------|--------|-----------|
| Benodigde wap.  | As,ben | 1062 mm <sup>2</sup> | Verhouding wap. | w0     | 0.24 %    |
| Hoogte drukzone | Xu     | 37.69 mm             | Nuttige hoogte  | d      | 357.22 mm |
| Xu/d            | kx     | 0.106 -              | Kx;max          | Kx;max | 0.535 -   |

## WAPENINGSVOORSTELLEN

| Omschrijving   | As,toe          | As,ben          | Mu Dekking |
|----------------|-----------------|-----------------|------------|
| R10-150+R9-150 | 1161            | 1062            | 172.22 Ok  |
| -              | mm <sup>2</sup> | mm <sup>2</sup> | kNm -      |

In bovenstaande tabel zijn staaf-/netcombinaties weergegeven die voldoen aan:

-de sterkte-eis  $Mu \geq M'Ed$

-eisen met betrekking tot onderlinge staafafstanden

## B.5.15 Poer as 4

Kies: Poer 2300x2300x400mm met wapening # Ø12 h.o.h. 150mm + #Ø 10 h.o.h. 150mm+ o.+b.

Opzet belasting:

### B.G. OPLEGREACTIES MET BEL. GEVALLEN

| B.G.  | Oplegging | Knoop | Reactie   |
|-------|-----------|-------|-----------|
| B.G.1 | O2        | K2    | Z -629.11 |
| B.G.2 | O2        | K2    | Z -176.03 |
| -     | -         | -     | kN kNm    |

## 1. Funderingsplaat (NEN-EN1992-1-1+C2:2010/NB:2011)

### POERFUNDERING

#### ALGEMEEN

|                   |    |         |                        |    |         |
|-------------------|----|---------|------------------------|----|---------|
| Breedte           | b  | 2300 mm | Lengte                 | l  | 2300 mm |
| Dikte             | h  | 400 mm  |                        |    |         |
| Kolombreedte      | kx | 250 mm  | Kolomhoogte            | ky | 250 mm  |
| Gamma;f;g;gunstig | -  | 0.90 -  | Betrouwbaarheidsklasse | -  | RC2 -   |
| Psi               | -  | 0.40 -  |                        |    |         |

Belastingscategorie: Cat. A) Vloeren

#### BELASTINGEN

##### VERTICAAL

| Combinatie factoren  | Fu.C.1        | Fu.C.2        | Ka.C.1        | Ka.C.2        |
|----------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| -                    |               |               |               |               |
| Eigen gewicht        | 1.20          | 1.35          | 1.00          | 1.00          |
| Permanente belasting | 1.20          | 1.35          | 1.00          | 1.00          |
| Nuttige belasting    | 1.50          | 0.60          | 0.40          | 1.00          |
| -                    | <b>Fu.C.1</b> | <b>Fu.C.2</b> | <b>Ka.C.1</b> | <b>Ka.C.2</b> |
| Eigen gewicht        | 63.56         | 71.42         | 52.90         | 52.90         |
| Permanente belasting | 755.88        | 849.30        | 629.11        | 629.11        |
| Nuttige belasting    | 264.05        | 105.62        | 70.41         | 176.03        |
| Reken belasting      | 1083.48       | 1026.33       | 752.42        | 858.04        |
| -                    | <b>kN</b>     | <b>kN</b>     | <b>kN</b>     | <b>kN</b>     |

##### HORIZONTAAL

| Combinatie factoren  | Fu.C.1        | Fu.C.2        | Ka.C.1        | Ka.C.2        |
|----------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| -                    |               |               |               |               |
| Permanente belasting | 1.20          | 1.35          | 1.00          | 1.00          |
| Nuttige belasting    | 1.50          | 0.60          | 0.40          | 1.00          |
| -                    | <b>Fu.C.1</b> | <b>Fu.C.2</b> | <b>Ka.C.1</b> | <b>Ka.C.2</b> |
| Permanente belasting | -             | -             | -             | -             |
| Nuttige belasting    | -             | -             | -             | -             |
| Reken belasting      | -             | -             | -             | -             |
| -                    | <b>kN</b>     | <b>kN</b>     | <b>kN</b>     | <b>kN</b>     |

#### GRONDSPANNINGEN UITERSTE GRENSTOESTAND

|                      |            |              |                     |            |           |
|----------------------|------------|--------------|---------------------|------------|-----------|
| Max. vert. belasting | F;z;Ed;max | 1083.48 kN   | Max. hor. belasting | F;x;Ed;max | 0.00 kN   |
| Arm                  | a;vert     | 400.00 mm    | Max. moment         | MEd;max    | 0.00 kNm  |
| Weerstandsmoment     | W          | 2.02783 m³   | Oppervlak           | A          | 5.2900 m² |
| Max. gronddruk       | Sigma;max  | 204.82 kN/m² |                     |            |           |

## KANTELEN UITERSTE GRENSTOESTAND

|                        |            |           |                    |         |            |
|------------------------|------------|-----------|--------------------|---------|------------|
| Min. vert. belasting   | F;z;Ed;min | 613.81 kN | Arm                | a;hor   | 1150.00 mm |
| Max. hor. belasting    | F;x;Ed;max | 0.00 kN   | Arm                | a;vert  | 400.00 mm  |
| Max. kantelmoment      | MEd;max    | 0.00 kNm  | Stabiliteitsmoment | MEd;min | 0.00 kNm   |
| Veiligheidscoëfficiënt | -          | 0.00 -    |                    |         |            |

MEd;min: 0.00 > 0.00 kNm Ok

## AFSCHUIVING UITERSTE GRENSTOESTAND

|                        |            |           |                     |            |         |
|------------------------|------------|-----------|---------------------|------------|---------|
| Min. vert. belasting   | F;z;Ed;min | 613.81 kN | Max. hor. belasting | F;x;Ed;max | 0.00 kN |
| Wrijvingscoëfficiënt   | f;s        | 0.60 -    | Max. wrijv. kracht  | F;Ed;f;max | 0.00 kN |
| Veiligheidscoëfficiënt | -          | 0.00 -    |                     |            |         |

F;Ed;f;max: 0.00 > 0.00 kN Ok

## WAPENINGSDetails

### PROFIELGEGEVENS: R1225X400

|                |     |          |         |       |                        |
|----------------|-----|----------|---------|-------|------------------------|
| Breedte        | s;y | 1225 mm  | Hoogte  | h     | 400 mm                 |
| Betonkwaliteit |     | C20/25 - |         | f;cd  | 13.3 N/mm <sup>2</sup> |
|                |     |          |         | f;ctm | 2.21 N/mm <sup>2</sup> |
| Staalkwaliteit |     | B500A -  |         | f;yd  | 435 N/mm <sup>2</sup>  |
| Wap. diameter  | -   | 8 mm     | Beugels | -     | R8-300 -               |

## DEKking

|                    |            | Boven   | Onder     |
|--------------------|------------|---------|-----------|
| -                  |            |         |           |
| Constructieklasse  |            | S4      | S4 -      |
| Milieuklasse       |            | XC1     | XC1 -     |
| Nabewerkt          |            | Nee     | Nee -     |
| Meetnauwkeurigheid |            | Normaal | Normaal - |
| Minimale dekking   | Cmin       | 15      | 15 mm     |
| Dekkingsafwijking  | Delta Cafw | 5       | 5 mm      |
| Nominale dekking   | Cnom       | 20      | 20 mm     |
| Toegepaste dekking | Ctoe       | 30      | 30 mm     |

## KRACHTEN

Buigend moment M'Ed 224.14 kNm

## LANGSWAPENING (LIGGER)

|                 |        |                      |                 |        |           |
|-----------------|--------|----------------------|-----------------|--------|-----------|
| Benodigde wap.  | As,ben | 1538 mm <sup>2</sup> | Verhouding wap. | w0     | 0.35 %    |
| Hoogte drukzone | Xu     | 54.59 mm             | Nuttige hoogte  | d      | 356.41 mm |
| Xu/d            | kx     | 0.153 -              | Kx;max          | Kx;max | 0.535 -   |

## WAPENINGSVOORSTELLEN

| Omschrijving    | As,toe          | As,ben          | Mu Dekking |
|-----------------|-----------------|-----------------|------------|
| R12-150+R10-150 | 1565            | 1538            | 227.82 Ok  |
| -               | mm <sup>2</sup> | mm <sup>2</sup> | kNm -      |

In bovenstaande tabel zijn staaf-/netcombinaties weergegeven die voldoen aan:

-de sterkte-eis  $Mu \geq M'Ed$

-eisen met betrekking tot onderlinge staafafstanden

## B.5.16 Poer as 5 rechts

Kies: Poer 1400x1500x300mm met wapening # Ø 10 h.o.h. 150mm o. + b.

Opzet belasting:

### B.G. OPLEGREACTIES MET BEL. GEVALLEN

| B.G.  | Oplegging | Knoop | Reactie   |
|-------|-----------|-------|-----------|
| B.G.1 | O3        | K4    | Z -236.52 |
| B.G.2 | O3        | K4    | Z -57.61  |
| -     | -         | -     | kN kNm    |

## 1. Funderingsplaat (NEN-EN1992-1-1+C2:2010/NB:2011)

### POERFUNDERING

#### ALGEMEEN

|                   |    |         |                        |    |         |
|-------------------|----|---------|------------------------|----|---------|
| Breedte           | b  | 1400 mm | Lengte                 | l  | 1500 mm |
| Dikte             | h  | 300 mm  |                        |    |         |
| Kolombreedte      | kx | 200 mm  | Kolomhoogte            | ky | 200 mm  |
| Gamma;f;g;gunstig | -  | 0.90 -  | Betrouwbaarheidsklasse | -  | RC2 -   |
| Psi               | -  | 0.40 -  |                        |    |         |

Belastingscategorie: Cat. A) Vloeren

#### BELASTINGEN

##### VERTICAAL

Combinatie factoren

| -                    | Fu.C.1 | Fu.C.2 | Ka.C.1 | Ka.C.2 |
|----------------------|--------|--------|--------|--------|
| Eigen gewicht        | 1.20   | 1.35   | 1.00   | 1.00   |
| Permanente belasting | 1.20   | 1.35   | 1.00   | 1.00   |
| Nuttige belasting    | 1.50   | 0.60   | 0.40   | 1.00   |

| -                    | Fu.C.1 | Fu.C.2 | Ka.C.1 | Ka.C.2 |
|----------------------|--------|--------|--------|--------|
| Eigen gewicht        | 18.92  | 21.26  | 15.75  | 15.75  |
| Permanente belasting | 284.18 | 319.30 | 236.52 | 236.52 |
| Nuttige belasting    | 86.42  | 34.57  | 23.04  | 57.61  |
| Reken belasting      | 389.52 | 375.13 | 275.31 | 309.88 |
| -                    | kN     | kN     | kN     | kN     |

##### HORIZONTAAL

Combinatie factoren

| -                    | Fu.C.1 | Fu.C.2 | Ka.C.1 | Ka.C.2 |
|----------------------|--------|--------|--------|--------|
| Permanente belasting | 1.20   | 1.35   | 1.00   | 1.00   |
| Nuttige belasting    | 1.50   | 0.60   | 0.40   | 1.00   |

| -                    | Fu.C.1 | Fu.C.2 | Ka.C.1 | Ka.C.2 |
|----------------------|--------|--------|--------|--------|
| Permanente belasting | -      | -      | -      | -      |
| Nuttige belasting    | -      | -      | -      | -      |
| Reken belasting      | -      | -      | -      | -      |
| -                    | kN     | kN     | kN     | kN     |

#### GRONDSPANNINGEN UITERSTE GRENSTOESTAND

|                      |            |                          |                     |            |                       |
|----------------------|------------|--------------------------|---------------------|------------|-----------------------|
| Max. vert. belasting | F;z;Ed;max | 389.52 kN                | Max. hor. belasting | F;x;Ed;max | 0.00 kN               |
| Arm                  | a;vert     | 300.00 mm                | Max. moment         | MEd;max    | 0.00 kNm              |
| Weerstandsmoment     | W          | 0.49000 m <sup>3</sup>   | Oppervlak           | A          | 2.1000 m <sup>2</sup> |
| Max. gronddruk       | Sigma;max  | 185.48 kN/m <sup>2</sup> |                     |            |                       |

## KANTELEN UITERSTE GRENSTOESTAND

|                        |            |           |                    |         |           |
|------------------------|------------|-----------|--------------------|---------|-----------|
| Min. vert. belasting   | F;z;Ed;min | 227.04 kN | Arm                | a;hor   | 700.00 mm |
| Max. hor. belasting    | F;x;Ed;max | 0.00 kN   | Arm                | a;vert  | 300.00 mm |
| Max. kantelmoment      | MEd;max    | 0.00 kNm  | Stabiliteitsmoment | MEd;min | 0.00 kNm  |
| Veiligheidscoëfficiënt | -          | 0.00 -    |                    |         |           |

MEd;min: 0.00 > 0.00 kNm Ok

## AFSCHUIVING UITERSTE GRENSTOESTAND

|                        |            |           |                     |            |         |
|------------------------|------------|-----------|---------------------|------------|---------|
| Min. vert. belasting   | F;z;Ed;min | 227.04 kN | Max. hor. belasting | F;x;Ed;max | 0.00 kN |
| Wrijvingscoëfficiënt   | f;s        | 0.60 -    | Max. wrijv. kracht  | F;Ed;f;max | 0.00 kN |
| Veiligheidscoëfficiënt | -          | 0.00 -    |                     |            |         |

F;Ed;f;max: 0.00 > 0.00 kN Ok

## WAPENINGSDetails

### PROFIELGEGEVENS: R950X300

|                |     |          |         |       |                        |
|----------------|-----|----------|---------|-------|------------------------|
| Breedte        | s;y | 950 mm   | Hoogte  | h     | 300 mm                 |
| Betonkwaliteit |     | C20/25 - |         | f;cd  | 13.3 N/mm <sup>2</sup> |
|                |     |          |         | f;ctm | 2.21 N/mm <sup>2</sup> |
| Staalkwaliteit |     | B500A -  |         | f;yd  | 435 N/mm <sup>2</sup>  |
| Wap. diameter  | -   | 8 mm     | Beugels | -     | R8-300 -               |

## DEKking

|                    |            | Boven   | Onder     |
|--------------------|------------|---------|-----------|
| -                  |            |         |           |
| Constructieklasse  |            | S4      | S4 -      |
| Milieuklasse       |            | XC1     | XC1 -     |
| Nabewerkt          |            | Nee     | Nee -     |
| Meetnauwkeurigheid |            | Normaal | Normaal - |
| Minimale dekking   | Cmin       | 15      | 15 mm     |
| Dekkingsafwijking  | Delta Cafw | 5       | 5 mm      |
| Nominale dekking   | Cnom       | 20      | 20 mm     |
| Toegepaste dekking | Ctoe       | 30      | 30 mm     |

## KRACHTEN

Buigend moment M'Ed 53.17 kNm

## LANGSWAPENING (LIGGER)

|                 |        |                     |                 |        |           |
|-----------------|--------|---------------------|-----------------|--------|-----------|
| Benodigde wap.  | As,ben | 493 mm <sup>2</sup> | Verhouding wap. | w0     | 0.20 %    |
| Hoogte drukzone | Xu     | 22.55 mm            | Nuttige hoogte  | d      | 257.00 mm |
| Xu/d            | kx     | 0.088 -             | Kx;max          | Kx;max | 0.535 -   |

## WAPENINGSVOORSTELLEN

| Omschrijving | As,toe          | As,ben          | Mu Dekking |
|--------------|-----------------|-----------------|------------|
| R10-150      | 497             | 493             | 53.67 Ok   |
| -            | mm <sup>2</sup> | mm <sup>2</sup> | kNm -      |

In bovenstaande tabel zijn staaf-/netcombinaties weergegeven die voldoen aan:

-de sterkte-eis  $Mu \geq M'Ed$

-eisen met betrekking tot onderlinge staafafstanden

## B.5.17 Poer as A / 4

Kies: Poer 800x1400x300mm met wapening # Ø 8 h.o.h. 150mm o. + b.

Opzet belasting:

### B.G. OPLEGREACTIES MET BEL. GEVALLEN

| B.G.  | Oplegging | Knoop | Reactie   |
|-------|-----------|-------|-----------|
| B.G.1 | O1        | K1    | Z -132.84 |
| B.G.2 | O1        | K1    | Z -24.84  |
| -     | -         | -     | kN kNm    |

## 1. Funderingsplaat (NEN-EN1992-1-1+C2:2010/NB:2011)

### POERFUNDERING

#### ALGEMEEN

|                   |    |        |                        |    |         |
|-------------------|----|--------|------------------------|----|---------|
| Breedte           | b  | 800 mm | Lengte                 | l  | 1400 mm |
| Dikte             | h  | 300 mm |                        |    |         |
| Kolombreedte      | kx | 200 mm | Kolomhoogte            | ky | 200 mm  |
| Gamma;f;g;gunstig | -  | 0.90 - | Betrouwbaarheidsklasse | -  | RC2 -   |
| Psi               | -  | 0.40 - |                        |    |         |

Belastingscategorie: Cat. A) Vloeren

#### BELASTINGEN

##### VERTICAAL

| Combinatie factoren  | Fu.C.1        | Fu.C.2        | Ka.C.1        | Ka.C.2        |
|----------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| -                    |               |               |               |               |
| Eigen gewicht        | 1.20          | 1.35          | 1.00          | 1.00          |
| Permanente belasting | 1.20          | 1.35          | 1.00          | 1.00          |
| Nuttige belasting    | 1.50          | 0.60          | 0.40          | 1.00          |
| -                    | <b>Fu.C.1</b> | <b>Fu.C.2</b> | <b>Ka.C.1</b> | <b>Ka.C.2</b> |
| Eigen gewicht        | 10.09         | 11.34         | 8.40          | 8.40          |
| Permanente belasting | 159.61        | 179.33        | 132.84        | 132.84        |
| Nuttige belasting    | 37.26         | 14.90         | 9.94          | 24.84         |
| Reken belasting      | 206.96        | 205.58        | 151.18        | 166.08        |
| -                    | <b>kN</b>     | <b>kN</b>     | <b>kN</b>     | <b>kN</b>     |

##### HORIZONTAAL

| Combinatie factoren  | Fu.C.1        | Fu.C.2        | Ka.C.1        | Ka.C.2        |
|----------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| -                    |               |               |               |               |
| Permanente belasting | 1.20          | 1.35          | 1.00          | 1.00          |
| Nuttige belasting    | 1.50          | 0.60          | 0.40          | 1.00          |
| -                    | <b>Fu.C.1</b> | <b>Fu.C.2</b> | <b>Ka.C.1</b> | <b>Ka.C.2</b> |
| Permanente belasting | -             | -             | -             | -             |
| Nuttige belasting    | -             | -             | -             | -             |
| Reken belasting      | -             | -             | -             | -             |
| -                    | <b>kN</b>     | <b>kN</b>     | <b>kN</b>     | <b>kN</b>     |

#### GRONDSPANNINGEN UITERSTE GRENSTOESTAND

|                      |            |              |                     |            |           |
|----------------------|------------|--------------|---------------------|------------|-----------|
| Max. vert. belasting | F;z;Ed;max | 206.96 kN    | Max. hor. belasting | F;x;Ed;max | 0.00 kN   |
| Arm                  | a;vert     | 300.00 mm    | Max. moment         | MEd;max    | 0.00 kNm  |
| Weerstandsmoment     | W          | 0.14933 m³   | Oppervlak           | A          | 1.1200 m² |
| Max. gronddruk       | Sigma;max  | 184.79 kN/m² |                     |            |           |

## KANTELEN UITERSTE GRENSTOESTAND

|                        |            |           |                    |         |           |
|------------------------|------------|-----------|--------------------|---------|-----------|
| Min. vert. belasting   | F;z;Ed;min | 127.12 kN | Arm                | a;hor   | 400.00 mm |
| Max. hor. belasting    | F;x;Ed;max | 0.00 kN   | Arm                | a;vert  | 300.00 mm |
| Max. kantelmoment      | MEd;max    | 0.00 kNm  | Stabiliteitsmoment | MEd;min | 0.00 kNm  |
| Veiligheidscoëfficiënt | -          | 0.00 -    |                    |         |           |

MEd;min: 0.00 > 0.00 kNm Ok

## AFSCHUIVING UITERSTE GRENSTOESTAND

|                        |            |           |                     |            |         |
|------------------------|------------|-----------|---------------------|------------|---------|
| Min. vert. belasting   | F;z;Ed;min | 127.12 kN | Max. hor. belasting | F;x;Ed;max | 0.00 kN |
| Wrijvingscoëfficiënt   | f;s        | 0.60 -    | Max. wrijv. kracht  | F;Ed;f;max | 0.00 kN |
| Veiligheidscoëfficiënt | -          | 0.00 -    |                     |            |         |

F;Ed;f;max: 0.00 > 0.00 kN Ok

## WAPENINGSDetails

### PROFIELGEGEVENS: R950X300

|                |     |          |         |       |                        |
|----------------|-----|----------|---------|-------|------------------------|
| Breedte        | s;y | 950 mm   | Hoogte  | h     | 300 mm                 |
| Betonkwaliteit |     | C20/25 - |         | f;cd  | 13.3 N/mm <sup>2</sup> |
|                |     |          |         | f;ctm | 2.21 N/mm <sup>2</sup> |
| Staalkwaliteit |     | B500A -  |         | f;yd  | 435 N/mm <sup>2</sup>  |
| Wap. diameter  | -   | 8 mm     | Beugels | -     | R8-300 -               |

## DEKking

| -                  |            | Boven   | Onder     |
|--------------------|------------|---------|-----------|
| Constructieklasse  |            | S4      | S4 -      |
| Milieuklasse       |            | XC1     | XC1 -     |
| Nabewerkt          |            | Nee     | Nee -     |
| Meetnauwkeurigheid |            | Normaal | Normaal - |
| Minimale dekking   | Cmin       | 15      | 15 mm     |
| Dekkingsafwijking  | Delta Cafw | 5       | 5 mm      |
| Nominale dekking   | Cnom       | 20      | 20 mm     |
| Toegepaste dekking | Ctoe       | 30      | 30 mm     |

## KRACHTEN

Buigend moment M'Ed 16.70 kNm

## LANGSWAPENING (GEDRONGEN LIGGER)

|                  |        |                     |                      |       |           |
|------------------|--------|---------------------|----------------------|-------|-----------|
| Benodigde wap.   | As,ben | 192 mm <sup>2</sup> | Afstand nulpunten    | l;ov  | 400.00 mm |
| l;ov / h         | -      | 1.33 -              | Hoogte drukzone      | Xu    | 8.79 mm   |
| Inw. hefboomsarm | z      | 200.00 mm           | Maximale hefboomsarm | z,max | 240.00 mm |

## WAPENINGSVOORSTELLEN

| Omschrijving | As,toe          | As,ben          | Mu Dekking |
|--------------|-----------------|-----------------|------------|
| R8-150       | 318             | 192             | 27.68 Ok   |
| -            | mm <sup>2</sup> | mm <sup>2</sup> | kNm -      |

*In bovenstaande tabel zijn staaf-/netcombinaties weergegeven die voldoen aan:  
-de sterkte-eis  $Mu \geq M'Ed$   
-eisen met betrekking tot onderlinge staafafstanden*



### B.5.18 Liftput doorsnede

Kies: **wanden 250 / 360mm dik met wapening # Ø 8 h.o.h. 150mm o. + b.**  
**vloer 300mm dik met wapening # Ø 10 h.o.h. 150mm o. + b.**  
**stekken wand / vloer Ø 8 h.o.h. 150mm o. + b.**

*Blijvende belasting:*

$G_k$  eigen gewicht

keldervloer = 7,50 kN/m

Belasting zijwanden

dak hellend 1,00 x 7,00 x 0,85 = 5,95 kN/m

dak plat 0,50 x 2,00 x 4,80 = 4,80 kN/m

2e verdieping 0,50 x 1,00 x 7,85 = 3,93 kN/m

1e verdieping 0,50 x 1,00 x 7,85 = 3,93 kN/m

begane grond 0,50 x 1,00 x 4,60 = 2,30 kN/m

metselwerk 10,00 x 0,21 x 20,00 = 42,80 kN/m

betonwand 1,40 x 0,25 x 25,00 = 8,75 kN/m

---

72,45 kN/m

zand tegen wand 0,70 x 18,00 = 12,60 kN/m

*Opgelegde belasting:*

$q_k$  veranderlijke belasting

keldervloer = 2,50 kN/m

grondwater 1,50 x 10,00 = 15,00 kN/m

Belasting zijwanden

dak hellend 1,00 x 7,00 x 0,77 x 1,00 = 5,39 kN/m

dak plat 0,50 x 2,00 x 1,00 x 1,00 = 1,00 kN/m

2e verdieping 0,50 x 1,00 x 1,75 x 1,00 = 0,88 kN/m

separaties 0,50 x 1,00 x 1,20 x 1,00 = 0,60 kN/m

1e verdieping 0,50 x 1,00 x 1,75 x 1,00 = 0,88 kN/m

separaties 0,50 x 1,00 x 1,20 x 1,00 = 0,60 kN/m

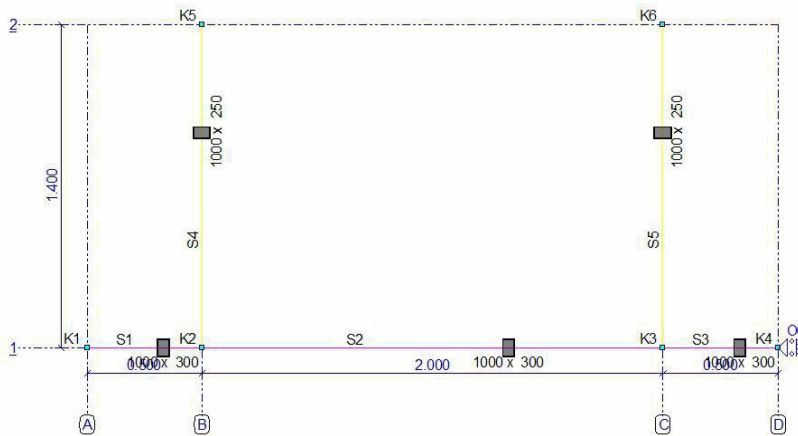
begane grond 0,50 x 1,00 x 1,75 x 1,00 = 0,88 kN/m

---

10,22 kN/m

grondwater zijkant wand 1,5 x 10 x 1,00 = 15,00 kN/m

AFB. GEOMETRIE 1



**STAVEN**

| Staat | Knoop | Scharnier | Knoop | Profiel | X-B | Z-B   | X-E   | Z-E   | Lengte |       |
|-------|-------|-----------|-------|---------|-----|-------|-------|-------|--------|-------|
|       | B     | B         | E     |         |     |       |       |       |        |       |
| S1    | K1    | NVM       | NVM   | K2      | P1  | 0,000 | 0,000 | 0,500 | 0,000  | 0,500 |
| S2    | K2    | NVM       | NVM   | K3      | P1  | 0,500 | 0,000 | 2,500 | 0,000  | 2,000 |
| S3    | K3    | NVM       | NVM   | K4      | P1  | 2,500 | 0,000 | 3,000 | 0,000  | 0,500 |
| S4    | K2    | NVM       | NVM   | K5      | P2  | 0,500 | 0,000 | 0,500 | -1,400 | 1,400 |
| S5    | K3    | NVM       | NVM   | K6      | P2  | 2,500 | 0,000 | 2,500 | -1,400 | 1,400 |
| -     | -     | -         | -     | -       | -   | m     | m     | m     | m      | m     |

**PROFIELEN**

| Profiel | Profielnaam | Oppervlakte | Iy         | Materiaal | Hoek |
|---------|-------------|-------------|------------|-----------|------|
| P1      | 1000 x 300  | 3.0000e-01  | 2.2500e-03 | C20/25    | 0    |
| P2      | 1000 x 250  | 2.5000e-01  | 1.3021e-03 | C20/25    | 0    |
| -       | -           | m2          | m4         | -         | °    |

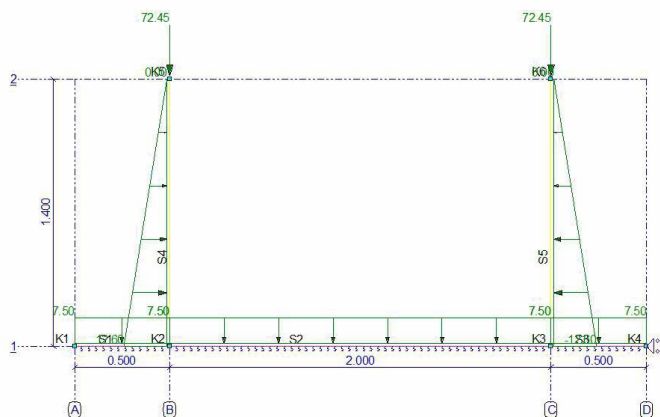
**MATERIALEN**

| Materiaal | Dichtheid | E-Modulus  | Uitzettingcoeff |
|-----------|-----------|------------|-----------------|
| C20/25    | 25.00     | 3.0000e+07 | 10.0000e-06     |
| -         | kN/m3     | kN/m2      | C°m             |

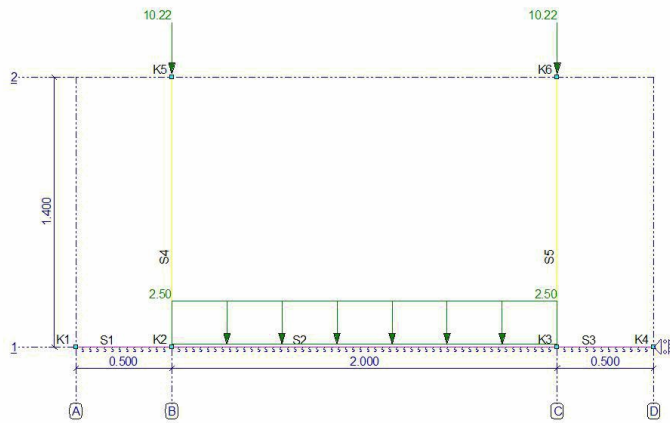
**OPLEGGINGEN**

| Oplegging | Knoop | X    | Yr      | HoekYr |
|-----------|-------|------|---------|--------|
| O6        | K4    | vast | vrij    | 0      |
| -         | -     | kN/m | kNm/rad | °      |

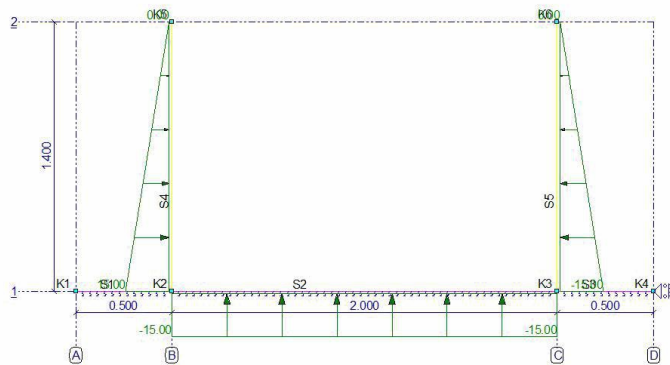
AFB. LASTEN B.G.1 PERMANENT



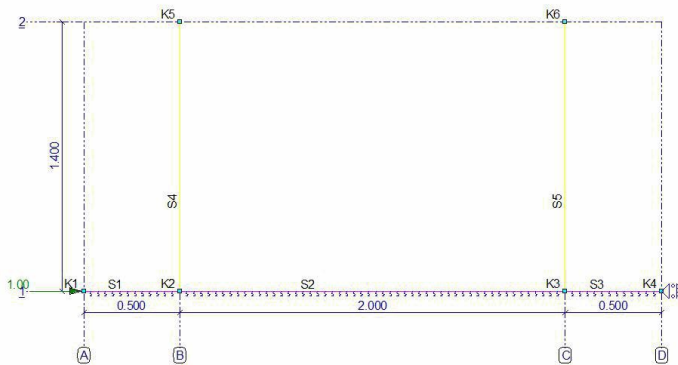
AFB. LASTEN B.G.2 VERDEELDE VERANDERLIJKE BELASTING



AFB. LASTEN B.G.3 GRONDWATER



AFB. LASTEN B.G.4 KNIKLENGTE



**BELASTINGSGEVALLEN**

| Type  | Beginwaarde | Eindwaarde | Beginafstand      | Eindafstand         | Richting Staaf of knoop |
|---|-------------|------------|-------------------|---------------------|-------------------------|
| <b>B.G.1: Permanent</b>                         |             |            |                   |                     |                         |
| q   | 7,50        | 7,50       | 0,000             | 0,500(L)            | Z' S1-S3                |
| N   | 72,45       |            |                   |                     | Z K5-K6                 |
| q   | 12,60       | 0,00       | 0,000             | 1,400(L)            | Z' S4                   |
| q   | -12,60      | 0,00       | 0,000             | 1,400(L)            | Z' S5                   |
| <b>Som lasten</b>                               |             |            | <b>X: 0,00 kN</b> | <b>Z: 167,40 kN</b> |                         |
| <b>B.G.2: Verdeelde veranderlijke belasting</b> |             |            |                   |                     |                         |
| N   | 10,22       |            |                   |                     | Z K5-K6                 |

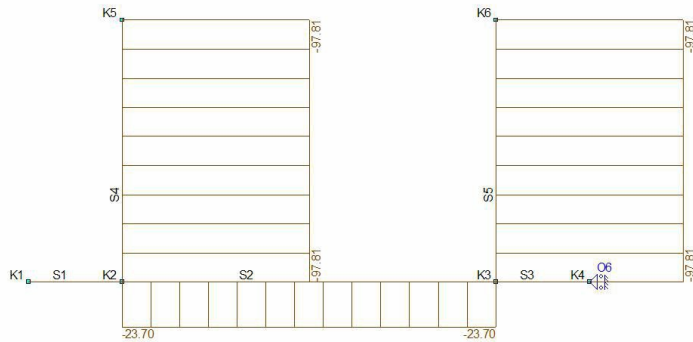
|                          |           |                |                     |          |       |
|--------------------------|-----------|----------------|---------------------|----------|-------|
| q                        | 2,50      | 2,50           | 0,000               | 2,000(L) | Z' S2 |
| <b>Som lasten</b>        | <b>X:</b> | <b>0,00 kN</b> | <b>Z: 25,44 kN</b>  |          |       |
| <b>B.G.3: grondwater</b> |           |                |                     |          |       |
| q                        | 15,00     | 0,00           | 0,000               | 1,400(L) | Z' S4 |
| q                        | -15,00    | 0,00           | 0,000               | 1,400(L) | Z' S5 |
| q                        | -15,00    | -15,00         | 0,000               | 2,000(L) | Z' S2 |
| <b>Som lasten</b>        | <b>X:</b> | <b>0,00 kN</b> | <b>Z: -30,00 kN</b> |          |       |
| <b>B.G.4: Kniklengte</b> |           |                |                     |          |       |
| N                        | 1,00      |                |                     |          | X K1  |
| <b>Som lasten</b>        | <b>X:</b> | <b>1,00 kN</b> | <b>Z: 0,00 kN</b>   |          |       |
| -                        | -         | -              | m                   | m        | - -   |

**FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)**

| B.G.  | Omschrijving                      | Fu.C.1 | Fu.C.2 | Fu.C.3 | Fu.C.4 | Fu.C.5 |
|-------|-----------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| B.G.1 | Permanent                         | 1.08   | 1.08   | 1.08   | 0.90   | 1.35   |
| B.G.2 | Verdeelde veranderlijke belasting | 1.35   | 1.35   | 0.54   | -      | -      |
| B.G.3 | grondwater                        | -      | 0.54   | 1.35   | 1.20   | -      |
| B.G.4 | Kniklengte                        | -      | -      | -      | -      | -      |

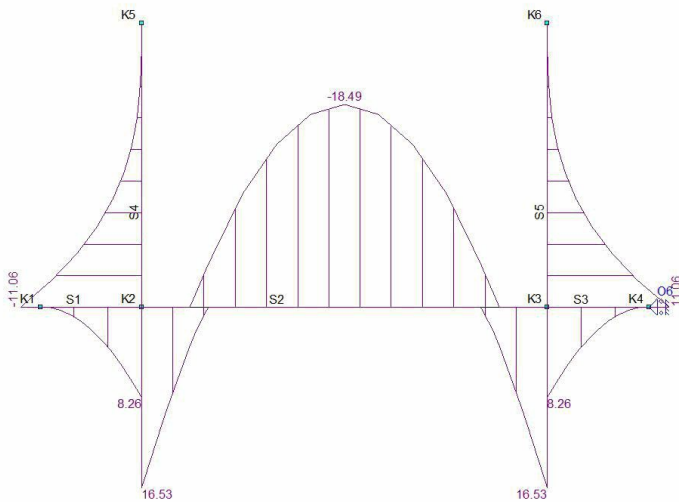
AFB. FU.C. NORMAALKRACHT (NX) OMHULLENDE

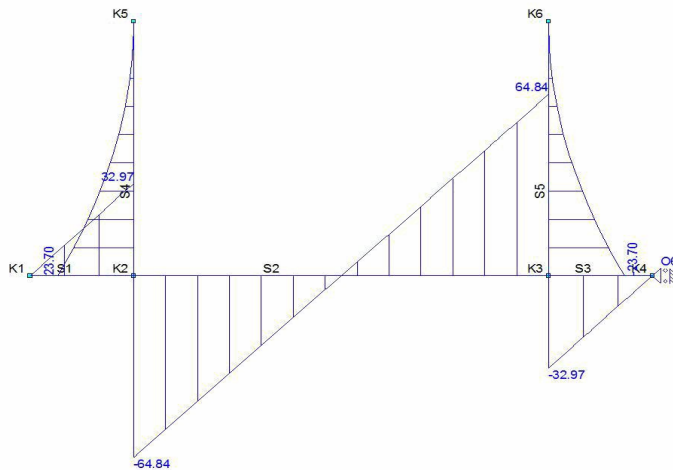
Fundamenteel Belastingscombinaties



AFB. FU.C. MOMENTEN (MY) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



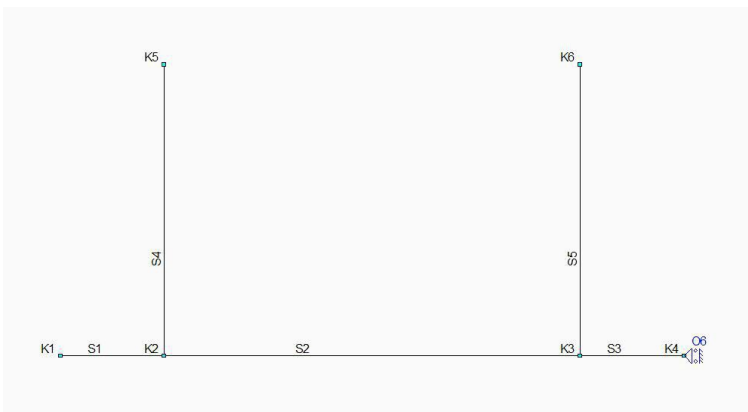


**FU.C. EXTREME STAAFKRACHTEN**

| StAAF | B.C.   | Mb            | Mmax          | xMmax    | Me           | x-M0     | x-M0 T/D   | Nmax          | Vb            | Vmax          | Ve           |
|-------|--------|---------------|---------------|----------|--------------|----------|------------|---------------|---------------|---------------|--------------|
| S1    | Fu.C.5 | 0.00          | 0.00          | 0.000    | <b>8.26</b>  | 0.000    | 0.000 -    | 0.00          | <b>0.00</b>   | <b>32.97</b>  | <b>32.97</b> |
| S2    | Fu.C.2 | 14.46         | -16.75        | 1.000    | 14.46        | 0.267    | 1.733 D    | -15.20        | -62.62        | <b>62.62</b>  | 62.62        |
|       | Fu.C.3 | <b>16.53</b>  | -14.34        | 1.000    | <b>16.53</b> | 0.318    | 1.682 D    | <b>-23.70</b> | -61.91        | -61.91        | 61.91        |
|       | Fu.C.5 | 13.81         | <b>-18.49</b> | 1.000    | 13.81        | 0.243    | 1.757 D    | -11.91        | <b>-64.84</b> | <b>-64.84</b> | <b>64.84</b> |
| S3    | Fu.C.5 | <b>8.26</b>   | 0.00          | 0.000    | 0.00         | 0.000    | 0.000 -    | 0.00          | <b>-32.97</b> | <b>-32.97</b> | <b>0.00</b>  |
| S4    | Fu.C.3 | <b>-11.06</b> | 0.00          | 0.000    | 0.00         | 1.328    | 1.345 D    | -83.76        | <b>23.70</b>  | <b>23.70</b>  | 0.00         |
|       | Fu.C.5 | -5.56         | 0.00          | 0.000    | 0.00         | 1.345    | 1.373 D    | <b>-97.81</b> | 11.91         | 11.91         | 0.00         |
| S5    | Fu.C.3 | <b>11.06</b>  | 0.00          | 0.000    | 0.00         | 1.328    | 1.345 D    | -83.76        | <b>-23.70</b> | <b>-23.70</b> | 0.00         |
|       | Fu.C.5 | 5.56          | 0.00          | 0.000    | 0.00         | 1.345    | 1.373 D    | <b>-97.81</b> | -11.91        | -11.91        | 0.00         |
| -     | -      | <b>kNm</b>    | <b>kNm</b>    | <b>m</b> | <b>kNm</b>   | <b>m</b> | <b>m -</b> | <b>kN</b>     | <b>kN</b>     | <b>kN</b>     | <b>kN</b>    |

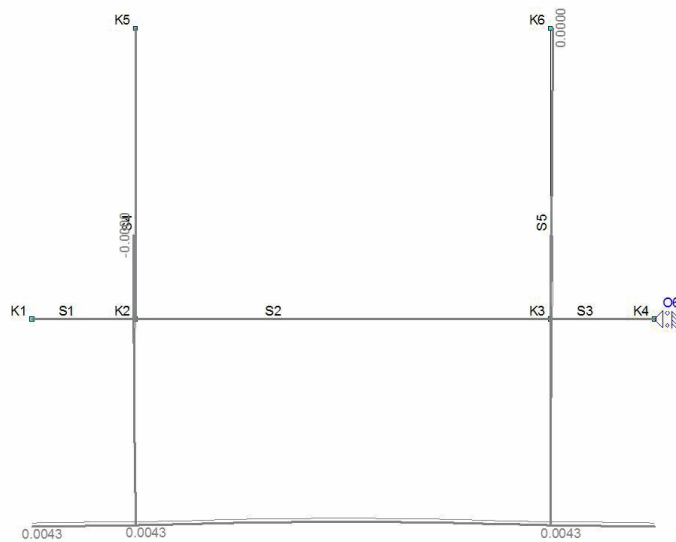
**B.G. OPLEGREACTIES MET BEL. GEVALLEN**

| B.G.  | Oplegging | Knoop | Reactie       |
|-------|-----------|-------|---------------|
| B.G.1 | O6        | K4    | X 0.00        |
| B.G.3 |           |       | X 0.00        |
| B.G.4 |           |       | X -1.00       |
| -     | -         | -     | <b>kN kNm</b> |



**KARAKTERISTIEK BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)**

| B.G.  | Omschrijving                      | Ka.C. (w1) | Ka.C.1 | Ka.C.2 |
|-------|-----------------------------------|------------|--------|--------|
| B.G.1 | Permanent                         | 1.00       | 1.00   | 1.00   |
| B.G.2 | Verdeelde veranderlijke belasting | -          | 0.40   | 1.00   |
| B.G.3 | grondwater                        | -          | 0.40   | 1.00   |
| B.G.4 | Kniklengte                        | -          | -      | -      |

**KA.C. EXTREME DOORBUIGINGEN**

| Staaf | B.C.   | Knoop Begin |       | Staaf | Z'afst  | Z'    | Knoop Eind |  |
|-------|--------|-------------|-------|-------|---------|-------|------------|--|
|       |        | X           |       |       |         |       | X          |  |
| S2    | Ka.C.  | 0,000       | 0,004 | 1.100 | -0.0001 | 0,000 | 0,004      |  |
|       | (w1)   |             |       |       |         |       |            |  |
| S4    | Ka.C.2 | 0,000       | 0,004 | 0.464 | 0.0000  | 0,000 | 0,004      |  |
| S5    | Ka.C.2 | 0,000       | 0,004 | 0.464 | 0.0000  | 0,000 | 0,004      |  |
| -     | -      | m           | m     | m     | m       | m     | m          |  |

**QUASI-PERMANENT BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)**

| B.G.  | Omschrijving                      | Qu.C.1 |
|-------|-----------------------------------|--------|
| B.G.1 | Permanent                         | 1.00   |
| B.G.2 | Verdeelde veranderlijke belasting | 0.30   |
| B.G.3 | grondwater                        | 0.30   |
| B.G.4 | Kniklengte                        | -      |

**BETON EIGENSCHAPPEN (NEN-EN1992-1-1+C2:2010/NB:2011)**

| Naam               | Waarde | Eenheden |
|--------------------|--------|----------|
| Hoek drukdiagonaal | 21.80  | °        |

**ALGEMEEN + KRUIP****Algemene gegevens**

|            |               |
|------------|---------------|
| Constr.DI. | Vloer 1       |
| Staven     | S1-S3         |
| Profiel    | 1000 x 300 mm |
| Betonkwal. | C20/25        |
| Staal      | B500A         |
| Type       | Vloer         |

**Kruipgegevens**

|             |            |
|-------------|------------|
| Cement      | N          |
| RV (%)      | 70 %       |
| Ouderdom    | 28 Dagen   |
| Tijd T      | Inf. Dagen |
| Kruip type  | Berekend   |
| Kruipcoeff. | 2.14       |

|             |         |
|-------------|---------|
| Lengte      | 3.00 m  |
| Extra begin | 0.110 m |
| Extra eind  | 0.110 m |
| Fabric.     | l.h.w.  |

|                 |         |
|-----------------|---------|
| Nominale korrel | 31.5 mm |
| Stortsl.        | 50 mm   |

Vloer 1

**DEKKING**

|             | Boven | Onder | Zij- + Voorkant |
|-------------|-------|-------|-----------------|
| Gereduceerd | Nee   | Nee   | Nee             |
| Mil.        | XC2   | XC2   | XC2             |
| Met.        | Norm. | Norm. | Norm.           |
| Nab.        | Nee   | Nee   | Nee             |

Vloer 1

|                    |       |       |       |
|--------------------|-------|-------|-------|
| Benodigde dekking  | 30 mm | 30 mm | 30 mm |
| Toegepaste dekking | 30 mm | 30 mm | 30 mm |
| -                  | -     | -     | -     |

#### OPLEGGEDEGEVENS

| Positie | Oplegg. | Type   | Afmeting | Staaft | Afmeting | Mti | Mti bov. | Mti ond. | Dwarskr.      | Moment        | Vloer 1 |
|---------|---------|--------|----------|--------|----------|-----|----------|----------|---------------|---------------|---------|
| 0.500   |         |        |          | S4     | 0,250    | Nee |          |          | Niet afgetopt | Niet afgetopt |         |
| 2.500   |         |        |          | S5     | 0,250    | Nee |          |          | Afgetopt      | Niet afgetopt |         |
| 3.000   | O6      | n.v.t. | 0,000    |        |          | Nee |          |          | Niet afgetopt | Niet afgetopt |         |
| m       | -       | -      | m        | -      | m        | -   | kNm      | kNm      | -             | -             |         |

#### BOVENWAPENING

| Positie | Md    | Basis   | Bijleg | As,ben | As,toe | Scheurvorming | Mrep   | As,min: | D,max        | S,max      | Vloer 1 |
|---------|-------|---------|--------|--------|--------|---------------|--------|---------|--------------|------------|---------|
| 1.500   | 18.49 | R10-150 |        | 162    | 524    |               | -14.10 | N/B     | 10.0 <= 21.4 | 150 <= 300 |         |
| m       | kNm   | -       | -      | mm2    | mm2    | -             | kNm    | mm2     | mm           | mm         |         |

#### ONDERWAPENING

| Positie | Md    | Basis   | Bijleg | As,ben | As,toe | Scheurvorming | Mrep  | As,min: | D,max        | S,max      | Vloer 1 |
|---------|-------|---------|--------|--------|--------|---------------|-------|---------|--------------|------------|---------|
| 0.500   | 16.53 | R10-150 |        | 145    | 524    |               | 12.58 | N/B     | 10.0 <= 21.8 | 150 <= 300 |         |
| 2.500   | 16.53 | R10-150 |        | 145    | 524    |               | 12.58 | N/B     | 10.0 <= 21.8 | 150 <= 300 |         |
| m       | kNm   | -       | -      | mm2    | mm2    | -             | kNm   | mm2     | mm           | mm         |         |

#### AFBOUWEN BOVENWAPENING

| Wapening        | X-b    | Y1-b  | Straal | Verank. | M0-b  | M0-e  | Verank. | X-e   | Y1-e  | Straal | Lengte | Vloer 1 |
|-----------------|--------|-------|--------|---------|-------|-------|---------|-------|-------|--------|--------|---------|
| R10-150a(basis) | -0.080 | 0.000 | 2,5D   | 0.100   | 0.625 | 3.000 | 0.100   | 3.075 | 0.025 | 5,0D   | 3.180  |         |
| -               | m      | m     | -      | m       | m     | m     | m       | m     | m     | -      | m      |         |

#### AFBOUWEN ONDERWAPENING

| Wapening        | X-b    | Y1-b  | Straal | Verank. | M0-b  | M0-e  | Verank. | X-e   | Y1-e  | Straal | Lengte | Vloer 1 |
|-----------------|--------|-------|--------|---------|-------|-------|---------|-------|-------|--------|--------|---------|
| R10-150b(basis) | -0.080 | 0.025 | 5,0D   | 0.100   | 0.000 | 3.000 | 0.100   | 3.075 | 0.025 | 5,0D   | 3.205  |         |
| -               | m      | m     | -      | m       | m     | m     | m       | m     | m     | -      | m      |         |

#### KOLOMMEN & WANDEN KNIK

| Nr.   | Profielen  | Y-as (lokaal systeem) |             |       | Z-as (lokaal systeem) |             |    | Lc |
|-------|------------|-----------------------|-------------|-------|-----------------------|-------------|----|----|
|       |            | Methode               | Kniksysteem | Lc    | Methode               | Kniksysteem | Lc |    |
| Wand1 | 1000 x 250 | Afb. 5.7              | Gebruiker   | 2.450 |                       |             |    |    |
| Wand2 | 1000 x 250 | Afb. 5.7              | Gebruiker   | 2.450 |                       |             |    |    |
| -     | -          | -                     | -           | m     | -                     | -           | m  |    |

#### KOLOMMEN & WANDEN KRACHTEN

| Nr.   | Y-as (lokaal systeem) |       |       |        |        |        | Z-as (lokaal systeem) |     |     |     |     |       | Toetsing |
|-------|-----------------------|-------|-------|--------|--------|--------|-----------------------|-----|-----|-----|-----|-------|----------|
|       | B.G.                  | Mb    | Me    | N'd    | Md     | N'vd   | B.G.                  | Mb  | Me  | N'd | Md  | My/Mz |          |
| Wand1 | Fu.C.4                | -9.58 | -0.00 | -65.20 | -11.22 | -65.20 | Fu.C.1                |     |     |     |     |       | N/B      |
| Wand2 | Fu.C.4                | 9.58  | 0.00  | -65.20 | 11.22  | -65.20 | Fu.C.1                |     |     |     |     |       | N/B      |
| -     | -                     | kNm   | kNm   | kN     | kNm    | kN     | -                     | kNm | kNm | kN  | kNm | -     |          |

#### KOLOMMEN & WANDEN WAPENING

| Nr.   | Wap. zijdig Dekking | Y-as (lokaal systeem) |        |        |        |        | Z-as (lokaal systeem) |      |        |         |     | Toetsing |    |      |    |
|-------|---------------------|-----------------------|--------|--------|--------|--------|-----------------------|------|--------|---------|-----|----------|----|------|----|
|       |                     | B.G.                  | Wap.   | As;toe | As,ben | Mu     | B.G.                  | Wap. | As;toe | As,ben. | Mu  | Beugels  | As | Wap. |    |
| Wand1 | 2-zijdig            | Fu.C.4                | R8-150 | 335    | 31     | -38.74 | Fu.C.1                |      | N/B    | N/B     | N/B | R8-150   | OK | OK   | OK |
| Wand2 | 2-zijdig            | Fu.C.4                | R8-150 | 335    | 31     | 38.74  | Fu.C.1                |      | N/B    | N/B     | N/B | R8-150   | OK | OK   | OK |
| -     | -                   | -                     | -      | mm2    | mm2    | kNm    | -                     | -    | mm2    | mm2     | kNm | -        | -  | -    | -  |

## B.6 Spuwerberekening

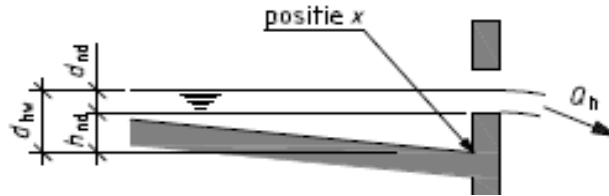
### B.6.1 Spuwerberekeningen hoge dak hout

Kies: **1 st. spuwer 200x100mm inplakhoogte vanaf dakvlak 30mm of alternatief van installateur**  
**Noodafvoeren (NEN-EN1991-1-3 NB, 7)**

**Berekening benodigde breedte van noodafvoeren bij opstaande dakrand**

Formule 7.4  $d_{nd} = 0,70 (Q_h / b)^{2/3}$

Formule 7.8  $d_{hw} = d_{nd} + h_{nd}$



Waarin:

- $d_{hw}$  is de waterhoogte ter plaatse van de dakrand of de noodafvoer, in m;
- $A$  is de getalwaarde van de dakoppervlakte (verticale projectie op het grondvlak) dat afvoert via de betreffende noodafvoer in m<sup>2</sup>;
- $b$  is de getalwaarde van de breedte van de vrije overlaat in m;
- $h_{nd}$  is de hoogte van de noodafvoer boven het dakvlak, in m.
- $d_{nd}$  is de waterhoogte boven de noodafvoer of de dakrand in m. gebracht dan 0 m (inplakhoogte).
- $d_{nd}$  is de getalwaarde van de waterhoogte boven de noodafvoer in m.

**Invoergegevens:**

dakconstructie = **beton, houten balklaag, cellenbeton**

**5000**

gerekende veranderlijke dakbelasting = **1,00** kN/m<sup>2</sup>

$A_{tot}$  = **30** m<sup>2</sup> (Totale dakoppervlak)

aantal noodafvoeren = **1** stuks

inplakhoogte  $h_{nd}$  = **30** mm

Referentieperiode

$i_r$  = **5,00E-05** m/s<sup>2</sup>) **50** jaar

**Resultaten:**

$d_{hw}$  = **100** mm<sup>1)</sup>

$d_{nd}$  = **70** mm (=  $d_{hw} - h_{nd}$ )

$A$  = **30** m<sup>2</sup>

$Q_h$  = **1,50E-03** m<sup>3</sup>/s

**Benodigd:**

$b$  = **47** mm

**Gekozen afmetingen :**

$b$  = **200** mm

$h \geq$  **67** mm

1) Bij doorbuigingsgevoelige daken (bijv. stalen dakplaat) wordt een aandeel (2/3) van de toelaatbare doorbuiging van het dak (=0,004.L) in de maximale waterhoogte verwerkt.

2) Tabel NB.1



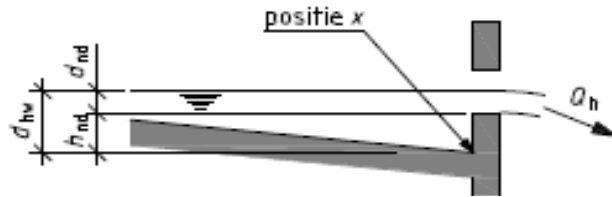
## B.6.2 Spuwerberekeningen hoge dak beton

Kies: 1 st. spuwer 200x100mm inplakhoogte vanaf dakvlak 30mm of alternatief van installateur  
**Noodafvoeren (NEN-EN1991-1-3 NB, 7)**

**Berekening benodigde breedte van noodafvoeren bij opstaande dakrand**

Formule 7.4  $d_{nd} = 0,70 (Qh / b)^{2/3}$

Formule 7.8  $d_{hw} = d_{nd} + h_{nd}$



Waarin:

- $d_{hw}$  is de waterhoogte ter plaatse van de dakrand of de noodafvoer, in m;
- $A$  is de getalwaarde van de dakoppervlakte (verticale projectie op het grondvlak) dat afvoert via de betreffende noodafvoer in m<sup>2</sup>;
- $b$  is de getalwaarde van de breedte van de vrije overlaat in m;
- $h_{nd}$  is de hoogte van de noodafvoer boven het dakvlak, in m.
- $d_{nd}$  is de waterhoogte boven de noodafvoer of de dakrand in m. gebracht dan 0 m (inplakhoogte).
- $d_{nd}$  is de getalwaarde van de waterhoogte boven de noodafvoer in m.

**Invoergegevens:**

dakconstructie = **beton, houten balklaag, cellenbeton**

**5000**

gerekende veranderlijke dakbelasting = **1,00** kN/m<sup>2</sup>

$A_{tot}$  = **30** m<sup>2</sup> (Totale dakoppervlak)

aantal noodafvoeren = **1** stuks

inplakhoogte  $h_{nd}$  = **60** mm

Referentieperiode

$i_r$  = **5,00E-05** m/s<sup>2</sup>) **50** jaar

**Resultaten:**

$d_{hw}$  = **100** mm<sup>1)</sup>

$d_{nd}$  = **40** mm (=  $d_{hw} - h_{nd}$ )

$A$  = **30** m<sup>2</sup>

$Q_h$  = **1,50E-03** m<sup>3</sup>/s

**Benodigd:**

$b$  = **110** mm

**Gekozen afmetingen :**

$b$  = **200** mm

$h \geq$  **67** mm

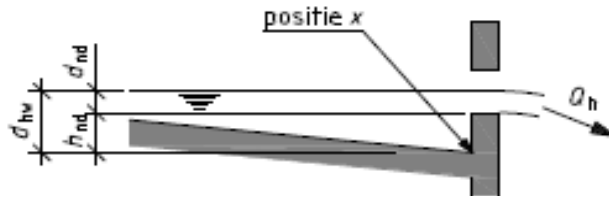
1) Bij doorbuigingsgevoelige daken (bijv. stalen dakplaat) wordt een aandeel (2/3) van de toelaatbare doorbuiging van het dak (=0,004.L) in de maximale waterhoogte verwerkt.

2) Tabel NB.1

### B.6.3 Spuwerberekeningen dakterras

Kies: 2 st. spuwer 200x100mm inplakhoogte vanaf dakvlak 30mm of alternatief van installateur  
**Noodafvoeren (NEN-EN1991-1-3 NB, 7)**

**Berekening benodigde breedte van noodafvoeren bij opstaande dakrand**



Formule 7.4  $d_{nd} = 0,70 (Qh / b)^{2/3}$

Formule 7.8  $d_{hw} = d_{nd} + h_{nd}$

Waarin:

- $d_{hw}$  is de waterhoogte ter plaatse van de dakrand of de noodafvoer, in m;
- $A$  is de getalwaarde van de dakoppervlakte (verticale projectie op het grondvlak) dat afvoert via de betreffende noodafvoer in m<sup>2</sup>;
- $b$  is de getalwaarde van de breedte van de vrije overlaat in m;
- $h_{nd}$  is de hoogte van de noodafvoer boven het dakvlak, in m.
- $d_{nd}$  is de waterhoogte boven de noodafvoer of de dakrand in m. gebracht dan 0 m (inplakhoogte).
- $d_{nd}$  is de getalwaarde van de waterhoogte boven de noodafvoer in m.

**Invoergegevens:**

dakconstructie = **beton, houten balklaag, cellenbeton**

**5000**

gerekende veranderlijke dakbelasting = **1,00** kN/m<sup>2</sup>

$A_{tot}$  = **30** m<sup>2</sup> (Totale dakoppervlak)

aantal noodafvoeren = **2** stuks

inplakhoogte  $h_{nd}$  = **75** mm

Referentieperiode

$i_r$  = **5,00E-05** m/s<sup>2</sup>) **50** jaar

**Resultaten:**

$d_{hw}$  = **100** mm<sup>1)</sup>

$d_{nd}$  = **25** mm (=  $d_{hw} - h_{nd}$ )

$A$  = **15** m<sup>2</sup>

$Q_h$  = **7,50E-04** m<sup>3</sup>/s

**Benodigd:**

$b$  = **111** mm

**Gekozen afmetingen :**

$b$  = **200** mm

$h \geq$  **57** mm

1) Bij doorbuigingsgevoelige daken (bijv. stalen dakplaat) wordt een aandeel (2/3) van de toelaatbare doorbuiging van het dak (=0,004.L) in de maximale waterhoogte verwerkt.

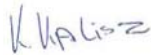

2) Tabel NB.1

**Funderingsadvies  
t.b.v. nieuwbouw appartementen  
Aan de Runstraat 12  
Te Schaijk**

**Opdrachtnummer:** GA170194  
**Rapportage:** R01  
**Versie:** V1.0

**Datum rapport:** 6 maart 2017

**Opdrachtgever:** Verplak ingenieurs  
Postbus 41  
5340 AA Oss

| Functie:              | Naam:            | Gezien en akkoord:  |
|-----------------------|------------------|---|
| geotechnisch adviseur | Ing. K. Kalisz   |  |
| Controle              | Ir. N. Kelleners |  |



## INHOUDSOPGAVE

|            |   |          |
|------------|---|----------|
| <b>1.0</b> | <b>INLEIDING</b> .....                    | <b>1</b> |
| <b>2.0</b> | <b>PROJECTBESCHRIJVING</b> .....          | <b>2</b> |
| <b>3.0</b> | <b>GEOTECHNISCHE UITGANGSPUNTEN</b> ..... | <b>3</b> |
| <b>4.0</b> | <b>GRONDONDERZOEK</b> .....               | <b>4</b> |
| <b>5.0</b> | <b>FUNDERINGSADVIES</b> .....             | <b>4</b> |
| 5.1        | Algemeen .....                            | 4        |
| 5.2        | Fundering op staal .....                  | 4        |
| <b>6.0</b> | <b>UITVOERING</b> .....                   | <b>6</b> |

### **Bijlagen:**

|           |                               |
|-----------|-------------------------------|
| Bijlage 1 | Rapportage Mos Grondmechanica |
| Bijlage 2 | Funderingsdrukdiagram         |

## **1.0 INLEIDING**

Door Verplak Ingenieurs werd aan Geonius Geotechniek BV opdracht gegeven om een aanvullend funderingsadvies op te stellen naar aanleiding van het eerder uitgevoerde grondonderzoek en opgestelde funderingsadvies door Mos Grondmechanica.

Het aanvullende advies is benodigd voor de aanleg van de fundering ter plaatse van stramien E. In de rapportage van Mos Grondmechanica is sec een fundering middels een grondverbetering beschouwd. Vanwege de erfgrens is het niet mogelijk om een grondverbetering toe te passen. In voorliggend rapport wordt een fundering op staal middels een verdiepte aanzet verder uitgewerkt.

Voorliggend rapport bevat de resultaten van het uitgevoerde grondonderzoek en funderingsadvies van Mos Grondmechanica (zie bijlage). De fundering op staal middels een verdiepte aanzet is uitgewerkt conform NEN 9997 (Geotechnisch ontwerp Deel 1: Algemene regels) en NEN 9997 (Geotechnisch ontwerp Deel 2: Grondonderzoek en beproeving). Beide delen vormen de basis van Eurocode 7.



## **2.0 PROJECTBESCHRIJVING**

Aan de Runstraat 12 te Schaik is de nieuwbouw van appartementen gepland. Voor de appartementen wordt zowel een fundering op palen als een fundering op staal in combinatie met een grondverbetering toegepast. Nabij stramien E kan praktisch gezien in verband met de ligging op de erfgrans geen grondverbetering worden toegepast.

Voorliggend advies en uitgangspunten hebben sec betrekking op de funderingsstrook bij stramien E. Hiertoe zijn onderstaan de uitgangspunten gehanteerd:

- Ter plaatse van stramien E wordt geen kelder en/of kruipruimte gerealiseerd;
- Het bouwpeil is door ons aangenomen op ca NAP + 11,0 m.
- Het aanlegniveau is door ons geschat op ca. 0,8 m- bouwpeil. Dit komt overeen met ca. NAP +10,2 m
- De maximale rekenwaarde voor de belastingen op de funderingen zijn door de constructeur gegeven en bedragen lijnlasten  $q_d$  variërend van ca. 110 kN/m<sup>1</sup> tot 150 kN/m<sup>1</sup>;
- De maximaal mogelijk toe te passen funderingsbreedte bedraagt bij voorkeur 700 mm;
- Eventuele beperkingen of randvoorwaarden als gevolg van milieukundige aspecten zijn buiten beschouwing gelaten.

**Indien wordt afgeweken van voornoemde uitgangspunten dan dient ons bureau te worden gecontacteerd daar dan het advies mogelijk moet worden aangepast.**

Voor het overige verwijzen wij naar de bestektekeningen van de architect.

### **3.0 GEOTECHNISCHE UITGANGSPUNTEN**

Gezien de belastingen als gevolg van de nieuwbouw en de te verwachten bodemopbouw is het project door ons bureau conform NEN 9997 ingedeeld in de geotechnische categorie 2 (GC2). Dit betekent dat het terrein- en bodemonderzoek moet worden uitgevoerd volgens hoofdstuk 3.2 van NEN 9997 en een onderzoeksrapport dient te worden overlegd conform hoofdstuk 3.4 van NEN 9997.

Het ontwerp van een funderingsconstructie op staal dient getoetst te worden aan de eisen, betreffende constructieve veiligheid en bruikbaarheid conform hoofdstuk 6 van NEN 9997-1.

#### **4.0 GRONDONDERZOEK**

Voor de uitvoering van het grondonderzoek, bodemopbouw en grondwaterstand wordt verwezen naar de rapportage van Mos Grondmechanica welke is toegevoegd in de bijlage.

#### **5.0 FUNDERINGSADVIES**

##### **5.1 Algemeen**

Gezien de aard van het project en de aangetroffen bodemopbouw wordt voor stramien E een fundering op staal geadviseerd middels een verdiepte aanzet waarbij een minimale gronddekking van 1,0 m gehanteerd dient te worden.

##### **5.2 Fundering op staal**

In aanmerking komt een fundering op stroken. De funderingen zijn aan te leggen op een minimale diepte van ca. 1,0 m- toekomstig maaiveld. Hierbij wordt tevens voldaan aan de vorstvrij ligging. De funderingsbreedte bedraagt conform opgave van de opdrachtgever/constructeur 0,7 m.

Bij de berekening van de funderingsconstructie als een elastisch ondersteunde ligger, kan gebruik gemaakt worden van een beddingsconstante van ca. 8,0 MN/m<sup>3</sup>. Of en in hoeverre de fundering van wapening moet worden voorzien is ter competentie van de constructeur.

In tabel 5.2.1 zijn de te hanteren niveaus sec ter plaatse van de sonderingen ten opzichte van NAP gegeven. Indien de door ons gehanteerde uitgangspunten sterk mochten afwijken van de werkelijke, dan gelieve ons te contacteren.

**Tabel 5.2.1: te hanteren niveaus voor de fundering**

| Sondering nr. | Maaiveldhoogte [m t.o.v. NAP] | Bouwpeilhoogte [m t.o.v. NAP] | Minimaal Aanlegniveau [m t.o.v. nieuw maaiveld] | Minimaal ontgravingsniveau [m t.o.v. NAP] |
|---------------|-------------------------------|-------------------------------|---|---|
| S01           | +10,89                        | +11,00                        | -1,00   | +9,60                                     |
| S02           | +10,70                        | +11,00                        | -1,00   | +9,00                                     |
| S04           | +10,76                        | +11,00                        | -1,00   | +8,50                                     |

In ieder geval zal, indien plaatselijk op de in de tabel aangegeven ontgravingsniveaus nog zeer sterk samendrukbare, humushoudende lagen en/of losse geroerde gedeelten worden aangetroffen, dieper moeten worden ontgraven tot de redelijk schone en vaste zand wordt gevonden. Bij twijfels of afwijkingen gelieve ons kantoor te waarschuwen.

Waar hoger wordt aangelegd dan het minimale ontgravingsvlak zal een verdiepte aanzet middels schrale beton toegepast moeten worden.

Bij bovenstaande wijze van funderen zijn de rekenwaarden voor de draagkracht loodrecht op het funderingsoppervlak gegeven in bijlage 2. Hierbij is gerekend met een gedraineerde, homogene ondergrond en rekening gehouden met een grondwaterstand waarvan de maximale stijghoogte overeenkomt met minimaal 1,0 meter minus maaiveld.



**Opdrachtnr: GA170194.R01 V1.0**

Teneinde een idee te verkrijgen van de orde van grootte van de zettingen, zijn berekeningen uitgevoerd met behulp van geschatte parameters. De optredende maximale zettingen schatten wij omtrent 10 tot 15 mm. De zettingsverschillen bedragen ca. 50%.

De rekenwaarde van de totale funderingsbelasting dient lager te zijn dan de door ons opgegeven rekenwaarden. Hiermede is aan de uiterste grenstoestand 1A (bezwijken van de funderingsgrondslag) voldaan.

Door de constructeur zal het uiteindelijke funderingsontwerp, op basis van de door ons opgegeven parameters, nog getoetst moeten worden aan de uiterste grenstoestand 1B (maximaal toelaatbare vervormingen in de funderingsconstructie).

## **6.0 UITVOERING**

Voor een juiste uitvoering van de funderingswerkzaamheden is het noodzakelijk dat de grondwaterstand tenminste 0,5 meter-het ontgravingsvlak staat. Aangezien er geen gegevens bekend zijn omtrent het grondwater zal mogelijk een bemaling toegepast moeten worden.

Bij het aanwezig zijn van grondwater kan als alternatief volgens het principe van een onderwaterbetonvloer een verdiepte aanzet gecreëerd worden. Hierop kan vervolgens de constructieve funderingsstrook worden gerealiseerd.

Bij de verdiepte aanleg moet rekening worden gehouden met het inkalven van de sleuven als gevolg van weinig cohesieve toplaag.

Bij de ontgravingswerkzaamheden ten behoeve van de funderingen zal het vrijkomend materiaal uit puin, leem, zand, etc. bestaan. Bij eventuele afvoer van de grond van de bouwlocatie zal er rekening moeten worden gehouden dat de benodigde milieukundige verklaringen (b.v. AP04) aanwezig zijn. Indien gewenst kunnen wij dit voor u verzorgen.

**Opdrachtnr: GA170194.R01 V1.0**

**Bijlage 1:**

**Rapportage Mos Grondmechanica**

Opdracht : 5044811  
Plaats : Schaijk  
Project : Nieuwbouw aan de Runstraat 12

---

## 1. ONDERZOEKSOPDRACHT

Ten behoeve van de nieuwbouw aan de Runstraat 12 te Schaijk hebben wij in uw opdracht een grondonderzoek uitgevoerd. De opdracht omvatte de volgende werkzaamheden :

Bureauwerkzaamheden waaronder het uitvoeren van een Klic-melding en interpretatie

Het uitzetten en waterpassen van 3 onderzoekslocatie ten opzichte van een vast punt

Het uitvoeren van 3 sonderingen tot maaiveld - 10 m

Het voorgraven van de onderzoekslocaties in verband met de mogelijke aanwezigheid van kabels en leidingen

## 2. UITGEVOERDE WERKZAAMHEDEN

### *Landmeten:*

Voor de uitvoering van dit onderzoek heeft de opdrachtgever ons een tekening ter beschikking gesteld.

Aan de hand van de verstrekte tekening heeft Mos Grondmechanica een klic-melding gedaan.

De onderzoekspunten zijn door ons in het veld uitgezet en vervolgens met behulp van GPS-rtk ingemeten. De onderzoekslocaties zijn op tekening weergegeven, en in dit rapport opgenomen.

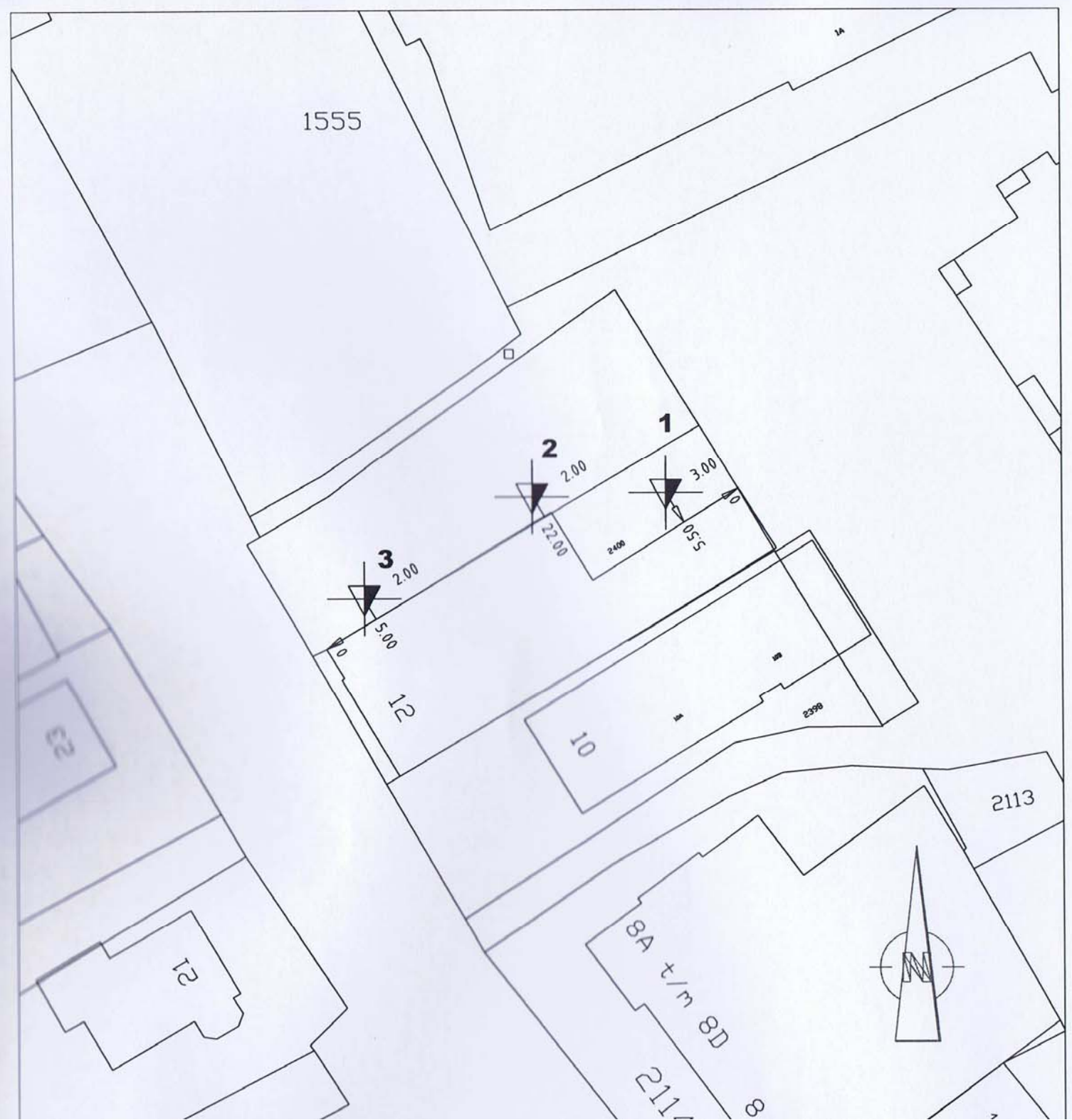
### *Sonderen*

Op 29 november 2011 zijn 3 sonderingen uitgevoerd tot een diepte van mv – 10 m. De sonderingen zijn met een sondeerunit met een drukcapaciteit van 200 kN uitgevoerd. Bij elke sondering is per 20 mm de tijd, de diepte, de conusweerstand ( $q_c$ ) en de plaatselijke wrijving ( $f_s$ ) gemeten en als data opgeslagen. De sonderingen zijn conform klasse 2 van de NEN 5140 uitgevoerd.

In verband met de aanwezigheid van kabels en leidingen zijn de sonderingen 2 en 3 tot een diepte van mv – 1,5 m voorgeboord. De tijdens het boren vrijgekomen grondslag is visueel geëvalueerd, conform NEN 5104, en tot boorprofiel verwerkt. Het boorprofiel is opgenomen in de sondeergrafiek.

Projekt: 1555  
Datum: 2011-11-12  
Ingenjör: [Name]  
Byrå: [Name]

| Objekt | Yta | Volym |
|--------|-----|-------|
| 1      |     |       |
| 2      |     |       |
| 3      |     |       |



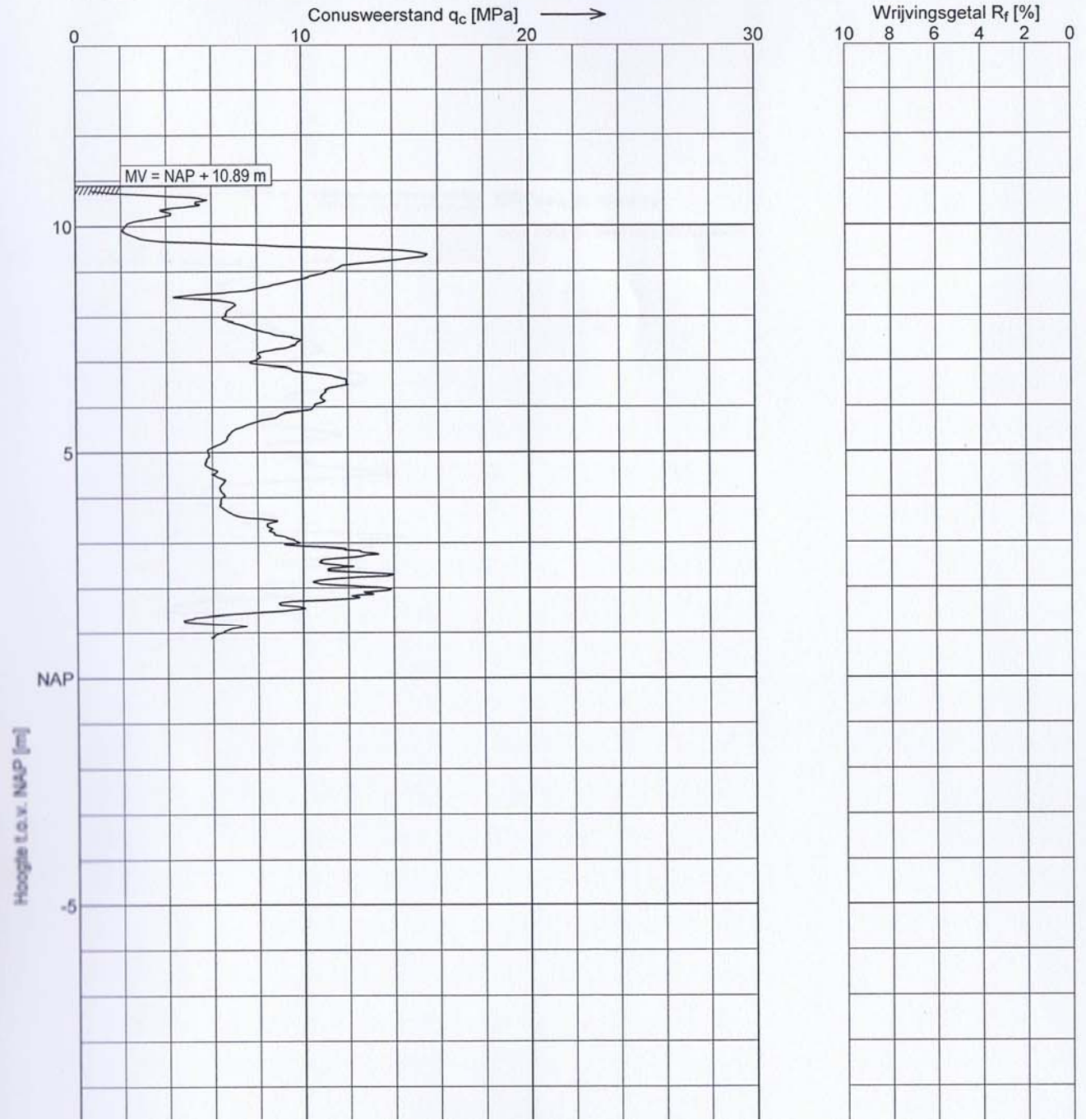


# Sondering 1

Opdracht : 5044811  
Plaats : Schaijk  
Datum : 29-11-2011  
Betreft : Nieuwbouw a/d Runstraat 12

Conus nummer : 050202  
Soort conus : Elektrisch

NEN 5140  
Wagen : 0  
Pagina : 1 van 1

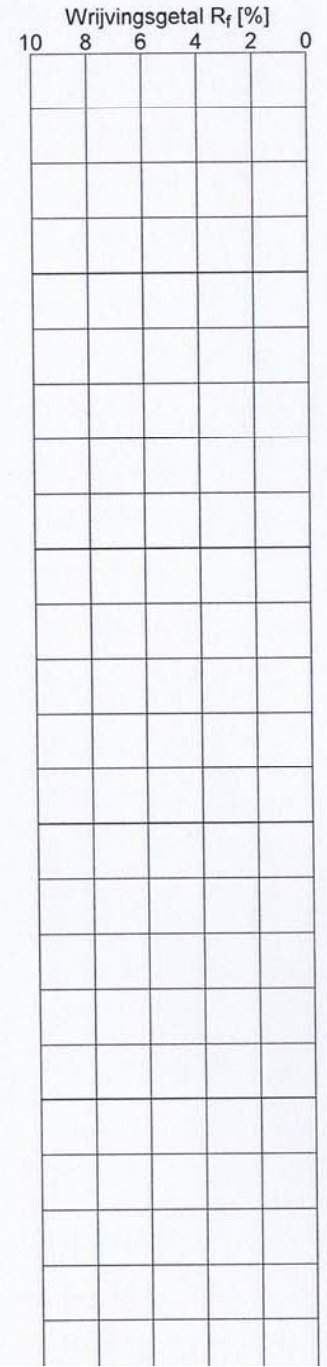
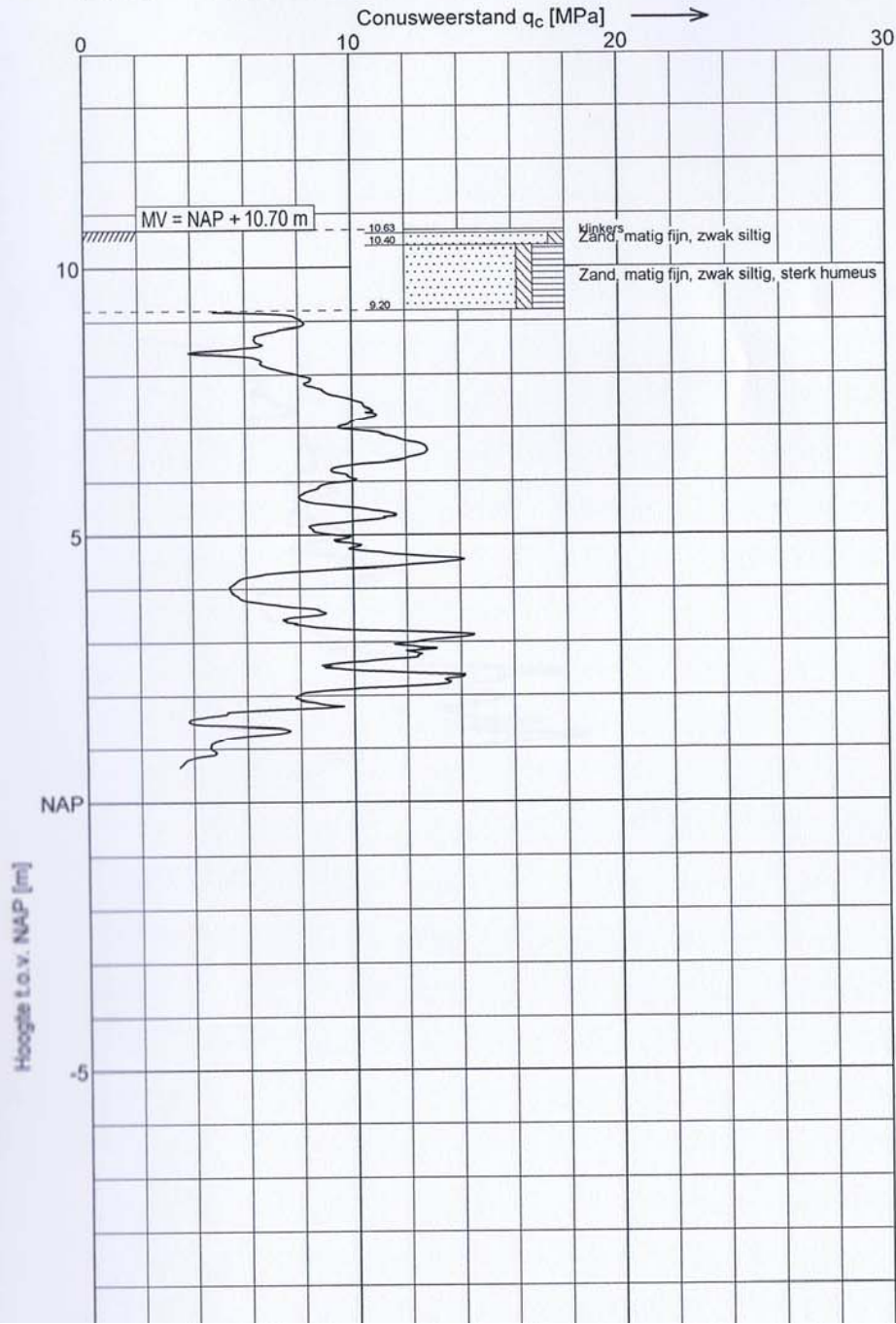


# Sondering 2

Opdracht : 5044811  
Plaats : Schaijk  
Datum : 29-11-2011  
Betreft : Nieuwbouw a/d Runstraat 12

Conus nummer : 050202  
Soort conus : Elektrisch

NEN 5140  
Wagen : 0  
Pagina : 1 van 1



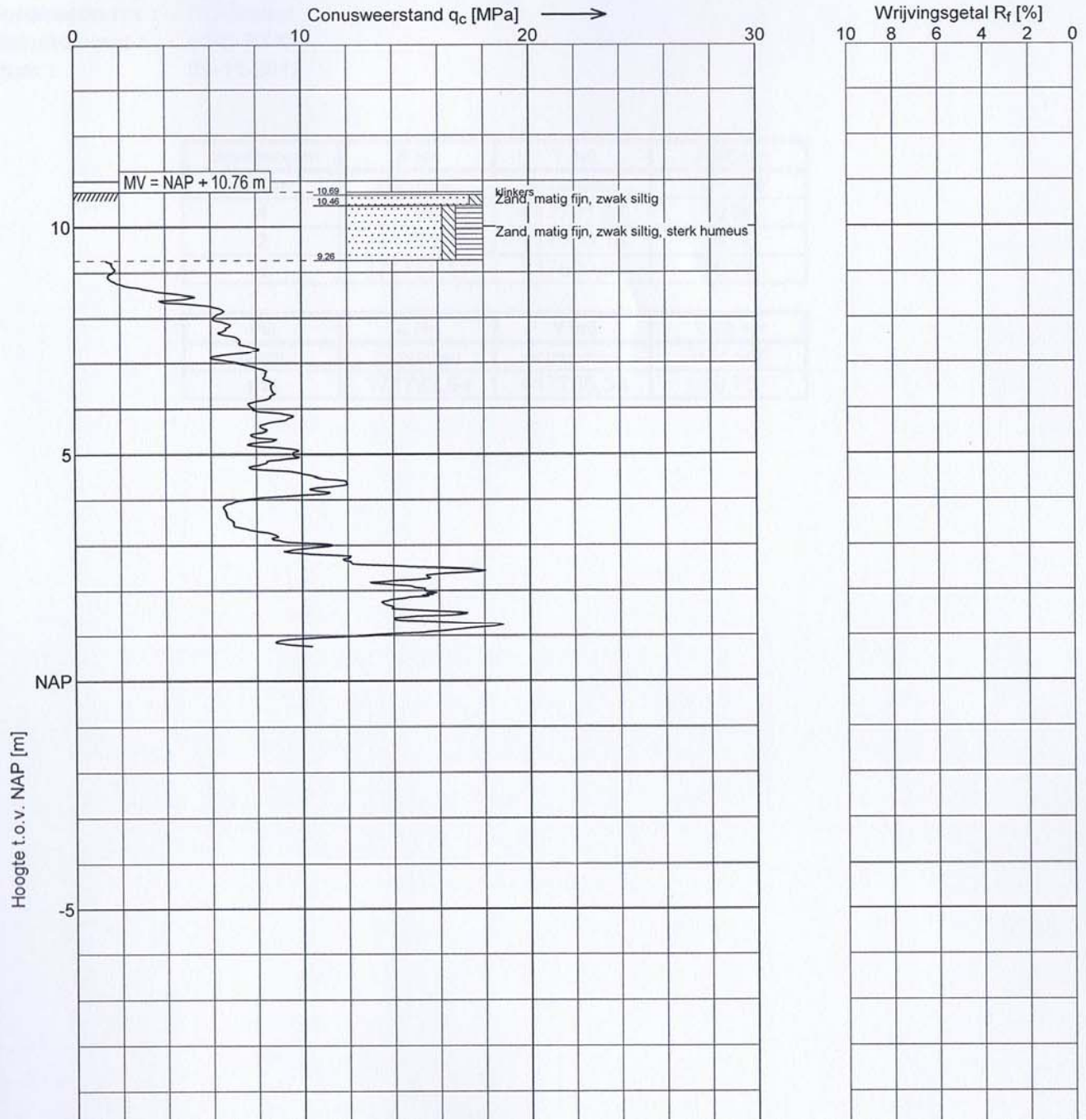


### Sondering 3

Opdracht : 5044811  
Plaats : Schaijk  
Datum : 29-11-2011  
Betreft : Nieuwbouw a/d Runstraat 12

Conus nummer : 050202  
Soort conus : Elektrisch

NEN 5140  
Wagen : 0  
Pagina : 1 van 1





Opdracht : 5044811  
Plaats : Schaijk

Betreft : Inmeetcoördinaten  
Coördinaten tov : RD-Stelsel  
Ingemeten met : GPS-RTK  
Datum : 29-11-2012

| Sonderingen | X [m]     | Y [m]     | Z [M] mv |
|-------------|-----------|-----------|----------|
| nummer      | Ingemeten | Ingemeten | TOV NAP  |
| 1           | 171798,41 | 417701,27 | 10,89    |
| 2           | 171785,18 | 417700,14 | 10,70    |
| 3           | 171769,17 | 417690,67 | 10,76    |

| Put    | X [m]     | Y [m]     | Z [M] mv |
|--------|-----------|-----------|----------|
| nummer | Ingemeten | Ingemeten | TOV NAP  |
| put    | 171782,84 | 417705,58 | 10,75    |

Opdracht : 1700094  
Plaats : Schaijk  
Project : Runstraat 12

---

Betreft : Runstraat 12  
te  
SCHAIJK

Opdrachtgever : N-Neas Bouwkundig bureau  
T.a.v. Dhr. S. Franken  
Rosmolen 11  
5375 BT REEK  
NL

Behandeld door : ing. R.M.E. Kroonen (088 5130271)

Kenmerk : R1700094-01

Datum : 20 januari 2017

#### **MOS GRONDMECHANICA B.V.**

|                        |                              |                           |                  |
|------------------------|------------------------------|---------------------------|------------------|
| Correspondentieadres : | Postbus 801, 3160 AA Rhoon   | Centraal telefoonnummer : | +31(0)88-5130200 |
| Hoofdkantoor Rhoon     | Kleidijk 35                  | 3161 EK                   | Rhoon            |
| Vestiging Helmond      | Vossenbeemd 90B              | 5705 CL                   | Helmond          |
| Vestiging Almelo       | Het Wendelgoor 13            | 7604 PJ                   | Almelo           |
| Vestiging Halfweg      | Haarlemmerstraatweg 149B     | 1165 MK                   | Halfweg          |
| Vestiging Suriname     | Ds Martin Luther Kingweg 150 | District Wanica           | Suriname         |

Tel. +597-488188

## Inhoudsopgave

|   | Pagina |
|---|--------|
| 1. INLEIDING .....  | 3      |
| 2. PROJECTBESCHRIJVING .....                                    | 3      |
| 3. GEOTECHNISCHE GEGEVENS.....                                  | 4      |
| 3.1 In het verleden uitgevoerd grondonderzoek.....              | 4      |
| 3.2 Geotechnisch profiel.....                                   | 4      |
| 4. FUNDERINGSADVIES .....                                       | 5      |
| 4.1 Keuze funderingstype .....                                  | 5      |
| 4.2 Minimaal vereiste ontgravingsniveaus .....                  | 5      |
| 4.3 Berekening maximale weerstand .....                         | 6      |
| 4.4 Zakkingen in de gebruikssituatie .....                      | 6      |
| 4.5 Beddingsconstante .....                                     | 6      |
| 4.6 Uitvoering .....  | 7      |
| <br>  |        |
| Bijlage A Maximale verticale weerstand                          |        |
| Bijlage B Algemene uitvoeringsrichtlijnen voor staalfunderingen |        |

## 1. INLEIDING

N-NEAS Bouwkundig Bureau heeft Mos Grondmechanica B.V. opdracht verstrekt voor het opstellen van een funderingsadvies voor de nieuwbouw aan de Runstraat 12 te Schaijk op basis van de resultaten van een in 2011 uitgevoerd grondonderzoek waarvan de resultaten zijn gerapporteerd in Mos Grondmechanica rapport R5044811-RY\_1, d.d. 7 december 2011.

Dit rapport bevat het op de resultaten van het voornoemde grondonderzoek gebaseerde funderingsadvies voor de bovengenoemde nieuwbouw, uitgaande van een fundering op staal.

Als projectcoördinator is N-NEAS Bouwkundig Bureau betrokken bij dit project.

## 2. PROJECTBESCHRIJVING

Het project betreft Nieuwbouw van een appartementencomplex aan de Runstraat 12 te Schaijk.

Ten behoeve van dit project zijn de volgende documenten beschikbaar gesteld:

- N-NEAS Bouwkundig Bureau, tekening nummer B00, d.d. 29-02-2016, Situatie.
- N-NEAS Bouwkundig Bureau, tekening nummer B01, d.d. 15-12-2016, Plattegronden.
- N-NEAS Bouwkundig Bureau, tekeningnummer B04, d.d. 15-12-2016, Doorsnede A-A'.

Uit deze documenten en aanvullende informatie van de constructeur zijn de volgende projectgegevens afgeleid:

- De nieuwbouw voor appartementen beslaat een rechthoekig oppervlak van circa 35,5 m bij circa 12,5 m en circa 11 m hoog. De nieuwbouw krijgt 3 bouwlagen en geen kelder.
- Op het moment van rapporteren is het bouwpeil bij ons niet bekend. De hoogte van het maaiveld ten tijde van het grondonderzoek varieert van NAP +10,89 m tot NAP +10,70 m. Bij het opstellen van dit advies is ervan uitgegaan dat het bouwpeil van de nieuwbouw circa NAP +11,00 zal bedragen. Het maaiveld wordt niet of zeer beperkt opgehoogd.
- Voor de fundering van de nieuwbouw gaat de voorkeur uit naar een fundering op staal.
- Volgens opgave bedragen de rekenwaarden van de maximale belastingen 1085 kN en 270 kN/m.

De fundering is op basis van bovenstaande projectgegevens ingedeeld in geotechnische categorie 2.

### 3. GEOTECHNISCHE GEGEVENS

#### 3.1 In het verleden uitgevoerd grondonderzoek

In 2011 heeft Mos Grondmechanica onder opdrachtnummer 5044811 het volgende grondonderzoek uitgevoerd.

- Een KLIC melding is uitgevoerd met het oog op de in de ondergrond eventueel aanwezige kabels en leidingen en de daarbij verkregen informatie is geïnterpreteerd.
- De onderzoekslocaties zijn in het terrein uitgezet (RD-coördinaten).
- In verband met de mogelijke aanwezigheid van kabels en leidingen is ter hoogte van een tweetal (2 en 3) voorgegraven tot maaiveld -1,5 m.
- De maaiveldhoogte ter plaatse van de onderzoekslocaties is gewaterpast ten opzichte van NAP.

Medio november 2011 zijn door Mos Grondmechanica 3 sonderingen tot een diepte van circa maaiveld – 10 m (maximaal NAP +0,70 m). Indien naast de conusweerstand ( $q_c$ ) de plaatselijke wrijving ( $f_s$ ) is gemeten kan uit de plaatselijke wrijving en de conusweerstand het wrijvingsgetal ( $R_f$ ) berekend worden. Dit getal geeft dan nader inzicht in de aanwezige grondsoorten.

Daar waar voorgegraven is, werd de vrijgekomen werd de vrijgekomen grondslag visueel geïdentificeerd, conform NEN 5104, en tot boorprofielen verwerkt.

Van de resultaten van het uitgevoerde grondonderzoek is verslag gedaan in Mos Grondmechanica rapport R5044811-RY\_1, d.d. 7 december 2011.

#### 3.2 Geotechnisch profiel

De maaiveldhoogte ter plaatse van de sondeerlocaties varieert van NAP +10,89 m tot NAP + 10,70 m.

Aan de hand van het uitgevoerde grondonderzoek is het volgende geotechnische profiel opgesteld:

- Vanaf maaiveld tot NAP + 8,50 m à NAP + 8,40 m is matig fijn, sterk humeus, zwak siltig zand aangetroffen waarin conusweerstand ( $q_c$ ) zijn gemeten van 2 MPa tot 15 MPa.
- Hieronder is tot aan de maximaal verkende diepte van NAP + 0,70 m een zandpakket aangetroffen waarin conusweerstand zijn gemeten van 3,5 tot 19 MPa. Terugvallen in de conusweerstand worden veroorzaakt door silthoudend of los gepakt zand.

Tijdens het boren is geen grondwater aangetroffen tot op de verkende diepte van maaiveld -1,5m; dit betreft een momentopname. Verder geeft het uitgevoerde grondonderzoek geen informatie over de grondwaterstand.

## 4. FUNDERINGSADVIES

### 4.1 Keuze funderingstype

Gelet op de projectgegevens en de opbouw en samenstelling van de ondergrond is een fundering op staal goed mogelijk, zij het in combinatie met een grondverbetering.

### 4.2 Minimaal vereiste ontgravingsniveaus

Voor een vorstvrij aanlegniveau van de funderingselementen wordt een diepte van ten minste toekomstig maaiveld – 0,80 m geadviseerd. In dit rapport is uitgegaan van een aanlegniveau van de funderingselementen van NAP +10,05 m (aangenomen bouwpeil -0,95 m).

In tabel 4-1 is per sondeerlocatie het minimaal vereiste ontgravingsniveau aangegeven. Indien dit ontgravingsniveau beneden het aanlegniveau ligt, dient een grondverbetering te worden uitgevoerd.

Tabel 4-1 *Minimaal vereiste ontgravingsniveaus*

| Sondering<br>nummer | Maaiveldhoogte<br>[NAP + m] | Minimaal vereist ontgravingsniveau |                |
|---------------------|-----------------------------|------------------------------------|----------------|
|                     |                             | [NAP + m]                          | [maaiveld - m] |
| 1                   | 10,89                       | 9,60                               | 1,29           |
| 2                   | 10,70                       | 9,00                               | 1,70           |
| 3                   | 10,76                       | 8,50                               | 2,26           |

Speciale aandacht verdient de ontgraving nabij belendende bebouwing (en ook ondergrondse infra) . Waar nodig zullen voorzieningen moeten worden getroffen om te voorkomen dat de fundering en de funderingsgrondslag aldaar gedestabiliseerd wordt.

Op het aanlegniveau van de grondverbetering moet, met name tussen de sondeerpunten in, bijvoorbeeld met een handsondeerapparaat, worden gecontroleerd of zich direct beneden het ontgravingsniveau nog cohesieve en / of humeuze lagen bevinden. Indien dit het geval is dan moeten deze worden verwijderd en worden vervangen door goed verdicht zand.

Indien nauwelijks of geen zettingsverschil tussen de begane grondvloer en de dragende constructie is toegestaan, moeten de in de tabel genoemde ontgravingsniveaus worden aangehouden, of moet een vrijdragende vloer worden toegepast. Indien enig zettingsverschil tussen beide delen acceptabel is, kan worden volstaan met het verwijderen van de humeuze toplaag en deze te vervangen door goed verdicht zand.

### 4.3 Berekening maximale weerstand

De berekening van de maximale weerstand (weerstandskracht) van de fundering is gebaseerd op de geotechnische norm NEN 9997-1. De berekening van de rekenwaarden van de maximale verticale weerstand van staalfunderingen met een horizontaal funderingsoppervlak is gebaseerd op artikel 6.5.2.2 van NEN 9997-1.

Bij de berekening van de maximale verticale weerstandskracht is een hoogste grondwaterstand aangenomen op een niveau gelijk aan het aanlegniveau van de funderingselementen.

De maximale verticale weerstandskrachten ( $R_{v;d}$ ) zijn berekend voor verschillende strookbreedten en of poerafmetingen en voor een dekking van 0,00 m (in verband met een mogelijke kruipruimte), 0,30 m en 0,60 m. Onder gronddekking wordt verstaan het minimale hoogteverschil tussen het aanlegniveau van funderingselementen en het (toekomstige) naastliggende maaiveld of de bodem van een kruipruimte. De berekeningsresultaten zijn opgenomen in bijlage A.

### 4.4 Zakkingen in de gebruikssituatie

Gezien de grondopbouw en uitgaande van een goed uitgevoerde grondverbetering kunnen, door zettingen van de onderliggende samendrukbare lagen, in de bruikbaarheidsgrenstoestand eindzakkingen van de funderingselementen optreden van circa 10 a 15 mm. Verder moeten zettingsverschillen van maximaal 5 a 10 mm worden verwacht. Een en ander is mede afhankelijk van de werkelijk optredende belastingen en belastingsverschillen en de verschillen in opbouw van de ondergrond. Hierbij is ervan uitgegaan dat het terrein niet of nauwelijks wordt opgehoogd. Ook is geen rekening gehouden met restzettingen van in het verleden uitgevoerde terreinophogingen.

De begane grondvloer moet van onder- en bovenwapening worden voorzien, zodanig dat de verwachte zettingsverschillen kunnen worden opgenomen.

De in de zettingsberekeningen gebruikte grondparameters zijn afgeleid uit de beschikbare sondeergrafieken en tabel 2b van NEN 9997-1. De opgegeven zettingen en zettingsverschillen betreffen derhalve een prognose.

### 4.5 Beddingsconstante

Voor de berekening van (een) op een zandbed aangelegde betonnen vloer(en) of funderingsplaten kan, bij een zorgvuldige uitvoering, een statische beddingsconstante van 10.000 kN/m<sup>3</sup> worden aangehouden.

#### 4.6 Uitvoering

Daar het uitgevoerde grondonderzoek, slechts zeer beperkt tot, geen inzicht geeft in de grondwaterstand is voor het realiseren van de verdiepte aanleg c.q. het uitvoeren van de grondverbetering mogelijk een beperkte bemaling noodzakelijk.

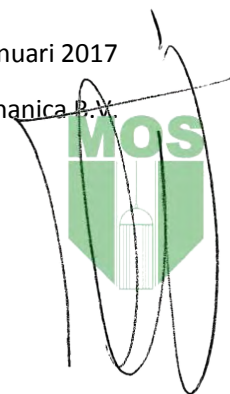
Voor algemene richtlijnen voor de uitvoering van ontgravingen en grondverbeteringen voor staalfunderingen wordt verwezen naar bijlage B.

ing. R.M.E. Kroonen (088 5130271)

Helmond, 20 januari 2017

Mos Grondmechanica B.V.

Contr. : j.j.





# Bijlage A

## Maximale verticale weerstand

# Mos Grondmechanica

Postbus 801

3160 AA RHOON

Tel. +31 (0)88 513020

Opdrachtnummer

1700094

Datum 20-1-2017

ver 2015092

## MAXIMALE WEERSTAND VAN FUNDERINGEN OP STAAL

|                |           |       |                            |      |                                   |
|----------------|-----------|-------|----------------------------|------|-----------------------------------|
| Referentievlak | NAP       |       | Partiële materiaalfactoren |      | Project:                          |
| Maaiv. hoogte  | [NAP + m] | 10,80 | $\gamma_{m;\gamma} =$      | 1,10 | Nieuwbouw Runstraat 12 te Schaijk |
| Aanlegniveau   | [NAP + m] | 10,05 | $\gamma_{m;\phi'} =$       | 1,15 |                                   |
| Gw.stand       | [NAP + m] | 10,05 | $\gamma_{m;c'} =$          | 1,60 |                                   |

### REPRESENTATIEVE WAARDEN VAN DE GRONDEIGENSCHAPPEN

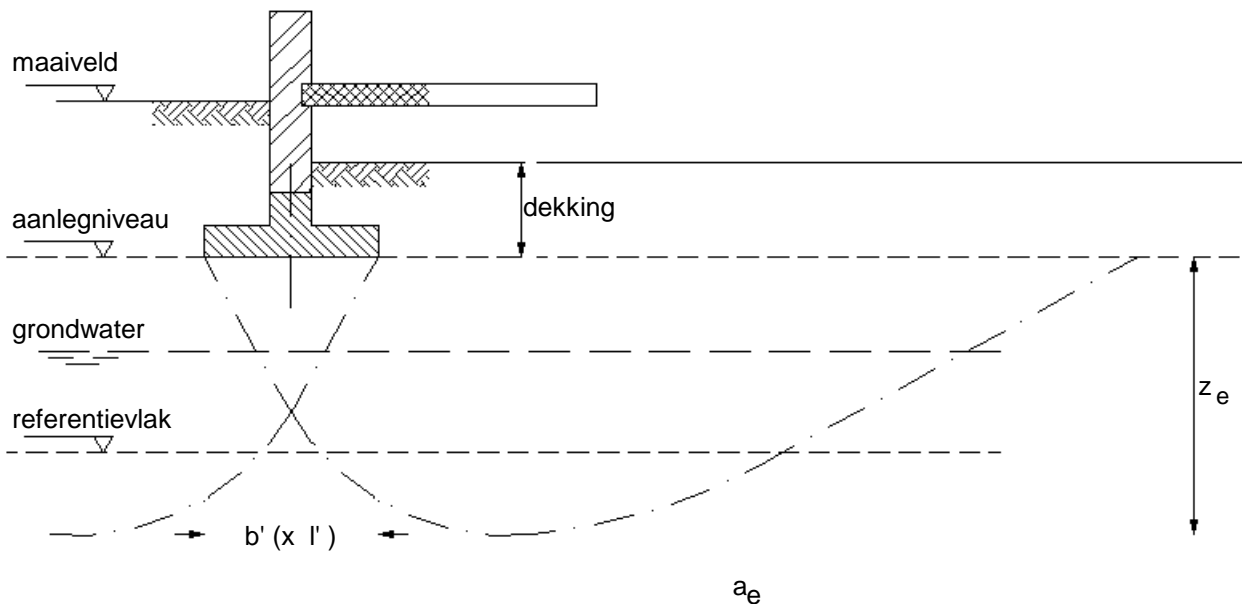
| Laagnr.   | bovenk. laag<br>[NAP + m] | onderk. laag<br>[NAP + m] | $\gamma_k$<br>[kN/m <sup>3</sup> ] | $\gamma_{sat;k}$<br>[kN/m <sup>3</sup> ] | $\phi'_k$<br>[°] | $c'_k$<br>[kN/m <sup>2</sup> ] |
|-----------|---------------------------|---------------------------|------------------------------------|--|------------------|--------------------------------|
| MV / dek. | 10,80                     | 10,05                     | 17,0                               | 19,0                                     |                  |                                |
| 1         | 10,05                     | 8,75                      | 18,0                               | 20,0                                     | 32,5             | 0,0                            |
| 2         | 8,75                      | 6,75                      | 18,0                               | 20,0                                     | 30,0             | 0,0                            |
| 3         | 6,75                      |                           | 18,0                               | 20,0                                     | 27,5             | 0,0                            |
| 4         |                           |                           |                                    |  |                  |                                |
| 5         |                           |                           |                                    |  |                  |                                |
| 6         |                           |                           |                                    |  |                  |                                |
| 7         |                           |                           |                                    |  |                  |                                |
| 8         |                           |                           |                                    |  |                  |                                |

### REKENWAARDEN GRONDEIGENSCH.

| $\gamma_d$<br>[kN/m <sup>3</sup> ] | $\gamma_{sat;d}$<br>[kN/m <sup>3</sup> ] | $\phi'_d$<br>[°] | $c'_d$<br>[kN/m <sup>2</sup> ] |
|------------------------------------|--|------------------|--------------------------------|
| 15,45                              | 17,27                                    |                  |                                |
|                                    | 18,18                                    | 28,99            | 0,00                           |
|                                    | 18,18                                    | 26,66            | 0,00                           |
|                                    | 18,18                                    | 24,35            | 0,00                           |
|                                    |  |                  |                                |
|                                    |  |                  |                                |
|                                    |  |                  |                                |
|                                    |  |                  |                                |
|                                    |  |                  |                                |

### REKENWAARDEN VAN DE VERTICALE WEERSTAND OP EEN HORIZONTAAL FUNDERINGSOPPERVLAK ( $R_{v;d}$ )

| Effectief funderingsopp. |        | dekking : 0,00 m                       |             | dekking : 0,30 m                       |             | dekking : 0,60 m                       |             | Invloedsgebied |           |
|--------------------------|--------|--|-------------|--|-------------|--|-------------|----------------|-----------|
| b' [m]                   | l' [m] | $\sigma'_{max;d}$ [kN/m <sup>2</sup> ] | $R_{v;d}$   | $\sigma'_{max;d}$ [kN/m <sup>2</sup> ] | $R_{v;d}$   | $\sigma'_{max;d}$ [kN/m <sup>2</sup> ] | $R_{v;d}$   | $z_e$ [m]      | $a_e$ [m] |
| 0,60                     | strook | 41                                     | 24 [kN/m']  | 120                                    | 72 [kN/m']  | 200                                    | 120 [kN/m'] | 0,92           | 2,44      |
| 0,70                     | strook | 47                                     | 33 [kN/m']  | 127                                    | 89 [kN/m']  | 207                                    | 145 [kN/m'] | 1,07           | 2,84      |
| 0,80                     | strook | 54                                     | 43 [kN/m']  | 134                                    | 107 [kN/m'] | 214                                    | 171 [kN/m'] | 1,22           | 3,25      |
| 0,90                     | strook | 61                                     | 55 [kN/m']  | 141                                    | 127 [kN/m'] | 220                                    | 198 [kN/m'] | 1,38           | 3,65      |
| 1,00                     | strook | 67                                     | 67 [kN/m']  | 147                                    | 147 [kN/m'] | 226                                    | 226 [kN/m'] | 1,53           | 4,05      |
| 1,10                     | strook | 73                                     | 80 [kN/m']  | 152                                    | 167 [kN/m'] | 231                                    | 254 [kN/m'] | 1,68           | 4,44      |
| 1,20                     | strook | 79                                     | 95 [kN/m']  | 157                                    | 188 [kN/m'] | 235                                    | 282 [kN/m'] | 1,83           | 4,82      |
| 1,40                     | strook | 90                                     | 126 [kN/m'] | 166                                    | 233 [kN/m'] | 243                                    | 341 [kN/m'] | 2,12           | 5,58      |
| 1,60                     | strook | 100                                    | 160 [kN/m'] | 176                                    | 281 [kN/m'] | 251                                    | 402 [kN/m'] | 2,41           | 6,32      |
| 1,50                     | 1,50   | 69                                     | 154 [kN]    | 176                                    | 396 [kN]    | 283                                    | 637 [kN]    | 2,26           | 5,95      |
| 2,00                     | 2,00   | 87                                     | 347 [kN]    | 190                                    | 761 [kN]    | 293                                    | 1174 [kN]   | 2,99           | 7,80      |
| 2,25                     | 2,25   | 96                                     | 485 [kN]    | 197                                    | 999 [kN]    | 299                                    | 1514 [kN]   | 3,35           | 8,71      |
| 2,50                     | 2,50   | 104                                    | 651 [kN]    | 204                                    | 1276 [kN]   | 304                                    | 1901 [kN]   | 3,70           | 9,60      |



# Bijlage B

## Algemene uitvoeringsrichtlijnen voor staalfunderingen

## **ALGEMENE RICHTLIJNEN VOOR DE UITVOERING VAN ONTGRAVINGEN EN GRONDVERBETERINGEN VOOR STAALFUNDERINGEN**

Voor de aanvang van de uitvoering van ontgravingen / grondverbeteringen voor staalfunderingen moeten de volgende zaken bekend zijn:

- Het funderingsplan met de afmetingen en aanlegniveaus van de funderingselementen, hierop dienen de locaties waar de sonderingen (en boringen) zijn gemaakt te zijn aangegeven.
- De maaiveldhoogten ter plaatse van de te maken funderingen.
- De maaiveldhoogten ter plaatse van de sondeer(- en boor)locaties.
- Het grondonderzoek en het bijbehorende funderingsadvies.

Indien het geadviseerde ontgravingsniveau lager ligt dan het aanlegniveau moet een grondverbetering worden toegepast. Voor elk bouwdeel moet het graafwerk worden begonnen bij de sondering, waarvoor het diepste ontgravingsniveau is geadviseerd. Op deze wijze kunnen in het werk de overgangen naar minder diepe ontgravingsniveaus worden vastgesteld. Deze overgangen moeten geleidelijk of (bij abrupte overgangen in ontgravingsniveaus) terrasgewijs worden uitgevoerd in samenhang met de laagdikten van de grondverbetering.

De ontgravingen kunnen in het algemeen worden uitgevoerd onder een talud van circa 1:1. Bij een grondprofiel waarbij water uit het talud kan treden zijn extra maatregelen nodig. Verder is verondersteld dat langs de insteek van het talud geen zwaar materieel wordt geplaatst of zware materialen worden opgeslagen en dat de grondwaterstand permanent ten minste 0,5 m beneden het actuele ontgravingsniveau blijft of wordt gehouden.

Nadat de geadviseerde ontgravingsniveaus zijn bereikt, moet bij een staalfundering op zand met een handsondeerapparaat worden gecontroleerd of zich direct onder dit niveau nog samendrukbare laagjes bevinden. Deze controle moet vooral tussen de sonderingen (en boringen) intensief worden uitgevoerd. Worden dergelijke laagjes aangetroffen, dan moeten ze worden verwijderd en vervangen door zand of een ander hiervoor goedgekeurd materiaal. Vervolgens moet de bodem van de put of sleuf worden verdicht met een trilapparaat. Het te verdichten materiaal dient een vochtgehalte te hebben dat rond het optimum ligt van de Proctorproef. De mate van verdichting moet worden gecontroleerd, bijvoorbeeld met een handsondeerapparaat. Daarbij geldt als criterium dat de conusweerstand met de diepte moet toenemen tot minimaal 2,5 MPa op 0,10 m en 5 MPa op 0,30 m diepte. De mate van verdichting kan ook worden gerelateerd aan de uit (vooraf gemaakte!) Proctorproeven verkregen maximale Proctor-dichtheid. Hierbij moet de dichtheid, die in situ wordt gecontroleerd, ten minste 98% bedragen met een gemiddelde dichtheid van ten minste 100%. Hierna kan de werkvloer voor de fundering worden gestort of - bij een ontgravingsniveau beneden het aanlegniveau - de eerste laag van de grondverbetering worden aangebracht.

Soms blijkt (ook na verdichten) dat de hiervoor gestelde verdichtingseis niet (of niet meteen) wordt bereikt. Dit kan door diverse redenen of door een combinatie van dergelijke redenen worden veroorzaakt. Hierbij valt onder meer te denken aan een onvoldoende drooglegging, een te hoog vochtgehalte, een minder gunstige gradatie en of het gebruik van te zware verdichtingsapparatuur die minder goed in staat is om de zeer oppervlakkige lagen goed te verdichten.

In geval van twijfel dient in overleg met de geotechnisch adviseur te worden bepaald hoe hier verder mee omgegaan moet worden. De geotechnisch adviseur zal dan veelal op basis van eenvoudige metingen eerst willen weten of het aanwezige materiaal in principe geschikt is (controle via

handboringen, in geval van twijfel korrelverdelingen laten bepalen en of een in situ geschiktheidsproef uitvoeren) en dat de drooglegging voldoende is (peilbuismetingen).

Het zand voor de grondverbetering moet mineraal, matig grof materiaal zijn en mag ten hoogste 5 gewichtsprocenten (van de korrels) aan korrels kleiner dan  $16\ \mu\text{m}$  en ten hoogste 10 gewichtsprocenten aan korrels kleiner dan  $63\ \mu\text{m}$  bevatten. Het gehalte aan organische stof (gloeiverlies) moet kleiner zijn dan of gelijk zijn aan 3 gewichtsprocenten. De grondverbetering moet in lagen met een dikte van maximaal 0,3 m worden aangebracht. Iedere laag moet in minimaal 4 gangen, die elkaar kruisen en overlappen, mechanisch worden verdicht, waarbij voor iedere laag de reeds geformuleerde verdichtingseis geldt. Indien de bovenlaag door het gebruik van relatief zware trilapparatuur is losgeschud, moet het funderingsniveau met een lichte trilplaat worden afgetrild, voordat de werkvloer van de fundering wordt gestort. Voor de controle van de mate van verdichting gelden de bovenvermelde criteria.

De breedte van de grondverbetering moet op de bodem van de put of sleuf ten minste  $B + 2d$  respectievelijk  $L + 2d$  bedragen. Hierbij zijn B en L respectievelijk de breedte en de lengte van de fundering en d de dikte van de grondverbetering.

Soms wordt een staalfundering op klei (bijvoorbeeld op potklei), leem of löss aangelegd. In dit geval moet de laatste 0,1 m zo voorzichtig worden afgeschaafd, dat de klei, leem of löss beneden het ontgravingsniveau niet wordt geroerd. Om vervolgens verweking van de grondslag door neerslag te voorkomen moet zo snel mogelijk na ontgraving op de bodem van de ontgraving een beschermlaag (van bijvoorbeeld folie of 0,1 m stampbeton) worden aangebracht.

Extra aandacht moet worden besteed aan ontgravingen naast, dan wel nabij een bestaande, op staal gefundeerde belending. Dit geldt in het bijzonder voor ontgravingen dieper dan het aanlegniveau van de bestaande fundering. Dergelijke ontgravingen verminderen de draagkracht van de bestaande fundering en dienen daarom zo veel mogelijk te worden vermeden. Indien dergelijke ontgravingen noodzakelijk zijn dan moet worden nagegaan of speciale maatregelen moeten worden genomen.

Tijdens het verdichten van grondlagen moet de grondwaterstand zich minimaal 0,5 m beneden het ontgravingsniveau bevinden. Is dit niet het geval dan moet een bemaling worden geïnstalleerd, die in staat moet zijn de grondwaterstand tot ten minste dit niveau te verlagen. Deze verlaging moet zijn gerealiseerd voordat met ontgraven het vereiste niveau is bereikt.

Ter controle van de stijghoogte van het grondwater kan worden overwogen vooraf een of meer peilbuizen te plaatsen.

In twijfelgevallen ten aanzien van de uitvoering of andere omstandigheden is het raadzaam de geotechnische adviseur te raadplegen.

Tot slot maken wij u erop attent dat Mos Grondmechanica beschikt over:

- Deskundig opzichters voor de begeleiding van alle grond- en funderingswerken.
- Goede apparatuur en medewerkers voor het controleren van de gerealiseerde verdichting(en).
- Laboratoriumfaciliteiten voor het keuren van de geschiktheid van het materiaal voor de grondverbetering.

(7 april 2015)

# MOS GRONDMECHANICA B.V.

Hieronder treft u de dienstverlening van Mos Grondmechanica b.v. aan. Voor specifieke diensten die niet direct in het overzicht terug zijn te vinden kunt u uiteraard vrijblijvend contact met ons opnemen.



## VELDWERK

Sonderen op land, water en in beperkte ruimte, electrisch, waterspanning, dissipatie, seismisch, magnetisch, geleidbaarheid, Bolconus, T-bar en slagsonderen

Geotechnisch boren en (on)geroerde monsternamen  
Sonisch boren

Peilbuizen en waterspanningsmeters plaatsen

X, Y en Z metingen en Lintvoegmetingen

Plaatdruk-, CBR- en CPM proeven

In situ doorlatenheidsproeven

## LABORATORIUM

Classificatie proeven (o.a. vol. gewicht, KVD, PI)

Samendrukkingsproeven (Oedometer en CRS)

Triaxiaalproeven

DS en DSS-proeven

Doorlatenheidsproeven

Dichtheidsbepaling (Proctor en CBR)

Cementbentoniet onderzoek

## GEOMONITORING

Deformatiemeting (inclino- en extensometing)

(Grond)waterspanningsmeting

Zettingsmonitoring

Trillingsmonitoring (SBR)

Akoestische doormeten van palen (CUR 109)

Online meetgegevens via portal

Tankmonitoring (conform EEMUA 159)

## MILIEU (MOS MILIEU B.V.)

Verkennd-, nader- en saneringsonderzoek

Partijkeuringen besluit bodemkwaliteit (Bbk)

Saneringsbegeleiding. Waterbodemonderzoek.

Vergunning aanvragen.

2nd Opinion / Contra-Expertise Bodemonderzoeken.

Meer weten?

Bezoek onze website [www.mosgeo.com](http://www.mosgeo.com)

Vragen?

Mail ons op [info@mosgeo.com](mailto:info@mosgeo.com)

Offerte aanvragen?

Mail ons op [offerte@mosgeo.com](mailto:offerte@mosgeo.com)

## GEOTECHNISCH ADVIES

Paalfundering

Fundering op staal

Grondkerende constructies

Bouwputontwerp

Omgevingsbeïnvloeding (Plaxis)

Zettingsanalyse (bouwrijp maken, opslagtanks)

Taludstabiliteit

Tankbouwadvies

Trillingsprognose

Schade expertise

Review en 2nd Opinion

## GEOHYDROLOGISCH ADVIES

Bemalingen (incl. retourbemalingen)

Vergunningsaanvragen

Pompproeven

Warmte Koude Opslag

Omgekeerde Osmose.

Barrierewerking

Drainage

Infiltratie hemelwater

## BEMALINGEN (MOS GRONDWATERTECHNIEK B.V.)

Bronbemaling

Ondergrondse energie-opslag

Pomp- en leidingsystemen

Brandputten

## OVERIG

Funderingsonderzoek (F30), Heitoezicht,

Uitvoeringsbegeleiding

Mos Grondmechanica opereert structureel vanuit 5 vestigingen in Nederland en in Suriname. Via het zusterbedrijf Mosgeo b.v. worden wereldwijd projecten uitgevoerd, daar waar onze specifieke kennis en ervaring wordt gevraagd. In Liberia heeft Mosgeo b.v. een dochtermaatschappij: Mosgeo Liberia Inc.

## MOS GRONDMECHANICA B.V.

Correspondentieadres : Postbus 801, 3160 AA Rhoon

Centraal telefoonnummer : +31(0)88-5130200

Hoofdkantoor Rhoon Kleidijk 35

3161 EK Rhoon

Vestiging Helmond Vossenbeemd 90B

5705 CL Helmond

Vestiging Almelo Het Wendelgoor 13

7604 PJ Almelo

Vestiging Halfweg Haarlemmerstraatweg 149B

1165 MK Halfweg

Mosgeo B.V. Kleidijk 35

3161 EK Rhoon

Vestiging Suriname Ds Martin Luther Kingweg 150

District Wanica Suriname Tel. +597-488188

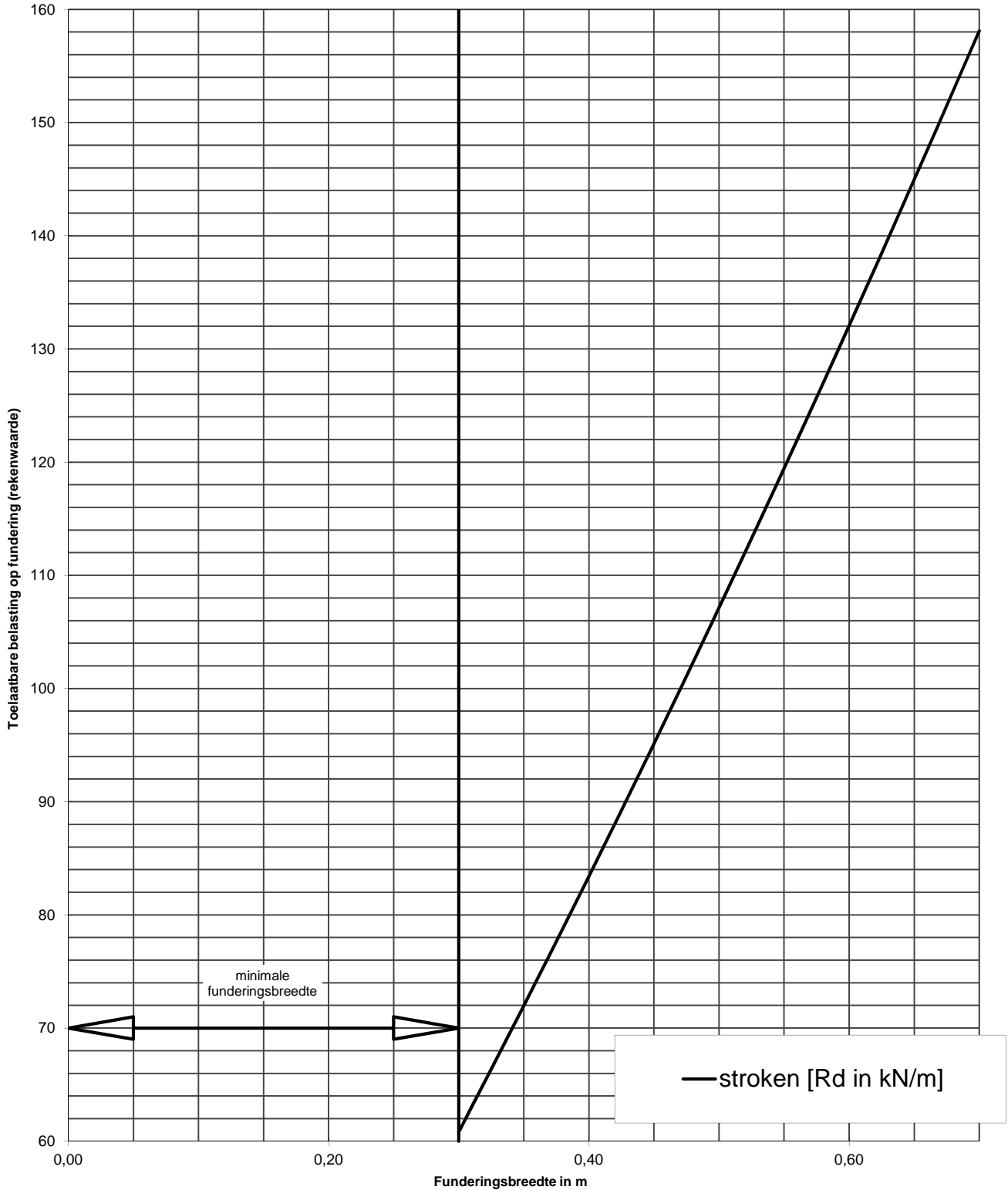
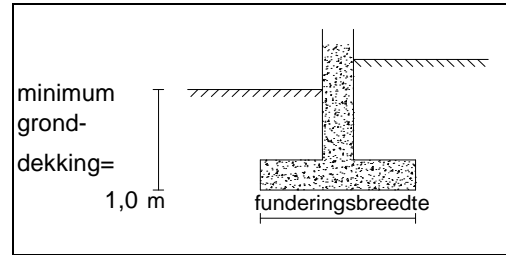


Bijlage 2

Funderingsdrukdiagram

**Rekenwaarde voor de maximaal toelaatbare belasting volgens NEN 9997-1C1:2012  
bij verticaal centrisch belaste funderingen**

Bijlagenr. : GA170194  
 Project : Nieuwbouw appartementen  
 Locatie : Runstraat 12 te Schaijk  
 Grondsoort : zand  
 Volumiek gewicht : 10,0 kN/m<sup>3</sup>  
 Hoek inw. wrijving : 30,0 graden  
 Cohesie : 0,0 kN/m<sup>2</sup>





# **Omgevingsvergunning Runstraat 12**

**Ontwerp**

**Ruimtelijke onderbouwing**



# INHOUDSOPGAVE

## RUIMTELIJKE ONDERBOUWING

|                    |   |           |
|--------------------|---|-----------|
| <b>Hoofdstuk 1</b> | <b>Inleiding.....</b>                                 | <b>7</b>  |
| 1.1                | Aanleiding en korte planbeschrijving .....            | 7         |
| 1.2                | Begrenzing plangebied.....                            | 7         |
| 1.3                | Geldende bestemmingsplannen .....                     | 8         |
| <b>Hoofdstuk 2</b> | <b>Bestaande situatie .....</b>                       | <b>9</b>  |
| 2.1                | Ontstaansgeschiedenis .....                           | 9         |
| 2.2                | Bestaande situatie.....                               | 9         |
| <b>Hoofdstuk 3</b> | <b>Toelichting op het plan.....</b>                   | <b>13</b> |
| 3.1                | Beoogde situatie.....                                 | 13        |
| 3.2                | Stedenbouwkundige karakteristiek .....                | 13        |
| 3.3                | Functionele karakteristiek.....                       | 14        |
| 3.4                | Verkeer en parkeren.....                              | 14        |
| 3.5                | Groen en water.....                                   | 15        |
| 3.6                | Welstand .....  | 15        |
| <b>Hoofdstuk 4</b> | <b>Beleid en regelgeving.....</b>                     | <b>16</b> |
| 4.1                | Wettelijk kader.....                                  | 16        |
| 4.2                | Rijksbeleid.....                                      | 20        |
| 4.3                | Provinciaal beleid en provinciale regelgeving .....   | 20        |
| 4.4                | Gemeentelijk beleid.....                              | 24        |
| <b>Hoofdstuk 5</b> | <b>Verantwoording .....</b>                           | <b>31</b> |
| 5.1                | Inleiding.....  | 31        |
| 5.2                | Beleid en regelgeving .....                           | 31        |
| 5.3                | Milieu- en omgevingsaspecten .....                    | 37        |
| 5.4                | Waarden.....  | 47        |
| 5.5                | Kwaliteitsverbetering van het landschap.....          | 51        |
| 5.6                | Defensie .....  | 51        |
| 5.7                | Ladder voor duurzame verstedelijking .....            | 53        |
| 5.8                | Milieueffectrapportage .....                          | 54        |
| <b>Hoofdstuk 6</b> | <b>Handhaving .....</b>                               | <b>55</b> |
| 6.1                | Beleidskader .....                                    | 55        |
| 6.2                | Professionele handhaving en handhavingprogramma ..... | 55        |

**Hoofdstuk 7 Economische uitvoerbaarheid.....56**

|     |                               |    |
|-----|-------------------------------|----|
| 7.1 | Planopzet .....               | 56 |
| 7.2 | Financiële haalbaarheid ..... | 56 |
| 7.3 | Kostenverhaal .....           | 56 |

**Hoofdstuk 8 Overleg en maatschappelijke uitvoerbaarheid.....57**

|     |  |    |
|-----|--|----|
| 8.1 | Vooroverleg.....                         | 57 |
| 8.2 | Uitgebreide voorbereidingsprocedure..... | 57 |

**BIJLAGEN**

- Bijlage 1 Plattegronden beoogde situatie, N-Neas, 15 december 2016
- Bijlage 2 Gevelaanzichten beoogde situatie, N-Neas, 15 december 2016
- Bijlage 3 Akoestisch onderzoek wegverkeerslawaaï, Bureau ATA, 6 oktober 2016
- Bijlage 4 Quickscan flora en fauna, Adviesbureau Mertens, november 2016

# **RUIMTELIJKE ONDERBOUWING**

**Omgevingsvergunning  
Runstraat 12**



## Hoofdstuk 1 Inleiding

### 1.1 Aanleiding en korte planbeschrijving

De heer Van den Bosch (initiatiefnemer) heeft een verzoek ingediend voor de realisatie van 8 levensloopbestendige appartementen in de goedkopere koopsector op het perceel Runstraat 12 te Schaijk, kadastraal bekend gemeente Schaijk, sectie B, nummer 2400 en 2398.

Bij de uitwerking van onderhavige ontwikkeling is rekening gehouden met de volgende uitgangspunten:

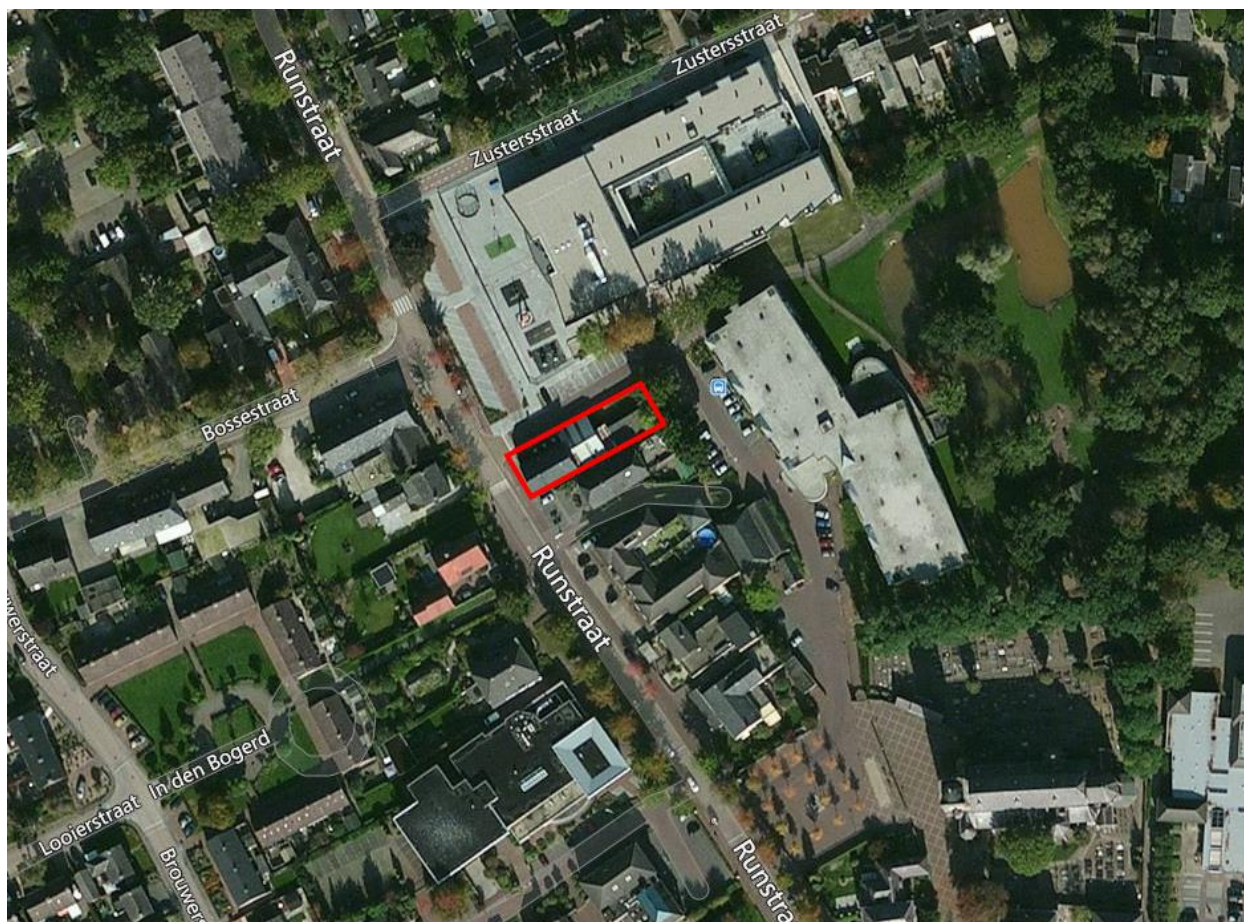
- het plan voorziet in 8 levensloopbestendige appartementen;
- de voorgevel van het pand ligt 2 meter achter de voorgevelrooilijn zoals opgenomen in het vigerende bestemmingsplan 'Kom Schaijk';
- de balkons liggen 1 meter achter de voorgevelrooilijn en er komen geen pilaren onder;
- de bouwhoogte van de achterzijde van het pand betreft maximaal 6 meter;
- het plan voorziet in voldoende parkeerplaatsen op het eigen terrein;
- er wordt niet geparkeerd voor het bouwplan.

#### *Toets gewijzigde bouwplan*

Onderhavige ontwikkeling betreft een gewijzigd bouwplan waarbij de initiatiefnemer in totaal 8 levensloopbestendige appartementen wil realiseren. Dit zijn er in totaal 2 meer dan voorheen waren aangevraagd. De eerder te realiseren 6 appartementen zijn in 2013 door de gemeenteraad akkoord bevonden. Het gewijzigde plan voorziet in 2 appartementen meer dan de hoeveelheid waarmee de gemeenteraad in 2013 heeft ingestemd. Echter vervalt in het gewijzigde bouwplan de eerder aangevraagde commerciële ruimte. De uitrui van de commerciële ruimte voor 2 extra appartementen kan als passend binnen de centrumvisie worden gezien omdat dit bijdraagt aan de doelstelling om voorzieningen centraal in het centrum te voorzien met daaromheen andere functies zoals wonen. De relatie tussen het bouwplan en het Centrumplan Schaijk is nader beschreven in paragraaf 5.2.3.

### 1.2 Begrenzing plangebied

Het plangebied betreft het perceel Runstraat 12 te Schaijk. Het plangebied ligt aan de rand van het centrum van Schaijk.



*Begrenzing plangebied*

### **1.3 Geldende bestemmingsplannen**

Het plangebied is gelegen binnen het vigerende bestemmingsplan 'Kom Schaijk – 2014', dat door de raad van de gemeente Landerd is vastgesteld d.d. 3 juli 2014.



## Hoofdstuk 2 Bestaande situatie

### 2.1 Ontstaansgeschiedenis

Schajjk is ontstaan op de rand van de Peelhorst, op de overgang van hoge, droge gronden naar lage, natte gronden. Het dorp heeft zich ontwikkeld langs een aantal wegen en paden. In noordzuidrichting vormen de Runstraat en Schutsboomstraat van oudsher de belangrijkste route. De Zandstraat (in westelijke richting) en de Pastoor van Winkelstraat (in oostelijke richting) zijn oude wegen die hierop aansluiten. Rondom de kruising van Runstraat en Pastoor van Winkelstraat is het centrumgebied van Schajjk ontstaan.

Tot de jaren '50 van de vorige eeuw groeide Schajjk 'kavel voor kavel' door uitbreiding en verdichting van de bebouwingslinten aan de beschreven wegen. Daarna kreeg de groei van het dorp een planmatiger karakter. Eerst werd er projectmatig een rijtje woningen gebouwd aan weerszijden van de Bossestraat, een bestaande weg tussen de Zandstraat en de Runstraat. Later werden de ontwikkelingen grootschaliger met de aanleg van nieuwe woonstraten in de oksel van de Schutsboomstraat en Pastoor van Winkelstraat. Nog later werd de bebouwde kom ook in westelijke en noordelijke richting uitgebreid met verschillende nieuwbouwuurten.

Onderstaande uitsneden uit topografische kaarten geven een beeld van de ontstaansgeschiedenis van Schajjk vanaf ca. 1870.



ca. 1870



ca. 1910



ca. 1940

*Historische ontwikkeling Schajjk*

### 2.2 Bestaande situatie

Het plangebied betreft de Runstraat 12 en is gelegen op de hoek van de Runstraat/Netjeshof aan de rand van het centrum van Schajjk. Binnen het plangebied bevindt zich een gebouw waarin een winkelruimte en woonhuis zijn gecombineerd. Aan de Runstraat wisselen woonhuizen, winkels en andere voorzieningen elkaar af. De Runstraat kent een zeer gevarieerd beeld. Door verschil in rooilijn, hoogte, functie en ontstaansgeschiedenis onderscheiden de individuele panden zich van elkaar. Ter hoogte van het plangebied heeft de Runstraat een 30 km-regime. Aan het Netjeshof bevinden zich onder andere basisschool 'De Regenboog', een appartementencomplex voor senioren, een Heemgebouw en de kerk. Het plangebied is zowel ontsloten via de Runstraat aan de zuidwestzijde alsmede het Netjeshof aan de noordoostzijde. Onderstaande foto's verbeelden het vooraanzicht van de bestaande winkelruimte met woonhuis, het achteraanzicht van het plangebied, de basisschool, de naastgelegen winkel

'Manders optiek & juwelier', bejaardentehuis 'De Wijers' en het wegprofiel van de Runstraat ter hoogte van het plangebied.



*Vooraanzicht bestaande winkelruimte met woonhuis*



*Achteraanzicht plangebied*





*Naastgelegen basisschool 'De Regenboog'*



*Naastgelegen winkel 'Manders optiek & juwelier'*



*Aanzicht bejaardentehuis 'De Wijers'*



*Wegprofiel Runstraat ter hoogte van plangebied*

## Hoofdstuk 3 Toelichting op het plan

### 3.1 Beoogde situatie

De initiatiefnemer is voornemens om in totaal 8 levensloopbestendige appartementen binnen het plangebied te realiseren. Het bestaande gebouw zal hiertoe worden verbouwd. Op de begane grond zijn o.a. 2 appartementen, 8 inpandige parkeerplaatsen, een trappenhuis met lift en bergingen voor alle 8 appartementen beoogd. Op de eerste verdieping zijn o.a. 4 appartementen en een trappenhuis met lift voorzien. Op de tweede verdieping zijn o.a. 2 appartementen met terras en een trappenhuis met lift beoogd.

De afmetingen van het beoogde gebouw zijn in onderstaande tabel opgenomen.

Tabel 1: afmetingen beoogde gebouw

|                               |                       |
|-------------------------------|-----------------------|
| Lengte                        | 35,815 meter          |
| Breedte                       | 12,56 meter           |
| Goothoogte                    | 6,0 meter             |
| Nokhoogte                     | 11,0 meter            |
| Bouwooppervlakte begane grond | 445,34 m <sup>2</sup> |

De tekeningen van de plattegronden van de begane grond, de eerste- en tweede verdieping en de gevelaanzichten van het beoogde gebouw zijn als bijlage opgenomen.

### 3.2 Stedenbouwkundige karakteristiek

Het gebouw zal zowel op het plein voor de basisschool als op de Runstraat worden georiënteerd. Hierdoor ontstaat een levendige openbare ruimte. Het gebouw krijgt kappen en wisselende hoogtes. Hiermee sluit het gebouw aan bij de karakteristiek van de Runstraat waarin de individuele panden zich van elkaar onderscheiden.

Om het wisselende profiel aan de Runstraat te behouden, moet de rooilijn ongeveer gelijk blijven met de huidige rooilijn. Echter ten behoeve van onder meer de verkeersveiligheid zal het gebouw 2 meter naar achteren worden gelegd. Hierdoor ontstaat een overzichtelijke verkeerssituatie waardoor de verkeersveiligheid wordt vergroot.

De stedenbouwkundige randvoorwaarden zoals verwoord in de raadsvergadering van 22 mei 2014 hebben als uitgangspunt voor het gewijzigde bouwplan gediend. Het betreft de volgende uitgangspunten:

- het plan voorziet in 8 levensloopbestendige appartementen;
- de voorgevel van het pand ligt 2 meter achter de voorgevelrooilijn zoals opgenomen in het vigerende bestemmingsplan 'Kom Schaijk';
- de balkons liggen 1 meter achter de voorgevelrooilijn en er komen geen pilaren onder;
- de bouwhoogte van de achterzijde van het pand betreft maximaal 6 meter;
- het plan voorziet in voldoende parkeerplaatsen op het eigen terrein;
- er wordt niet geparkeerd voor het bouwplan.

Op 7 juli 2016 heeft de gemeenteraad aangegeven akkoord te gaan met het ontwerp en de indeling van het gewijzigde bouwplan.

### **3.3 Functionele karakteristiek**

Onderhavige ontwikkeling maakt de realisatie van 8 levensloopbestendige appartementen mogelijk. Gezien de ligging van het plangebied aan de rand van het centrum en nabij de voorzieningen van Schaijk is het een logische keuze hier appartementen te realiseren.

### **3.4 Verkeer en parkeren**

#### **Verkeersaantrekkende werking**

In de bestaande situatie bevinden zich een commerciële ruimte (detailhandel) van circa 240 m<sup>2</sup> en een woning van > 80 m<sup>2</sup> binnen het pand. Gesteld wordt dat de bestaande situatie een grotere verkeersaantrekkende werking heeft dan de beoogde situatie waarbij zich in totaal 8 appartementen in het pand bevinden.

#### **Afwikkeling verkeer**

De verkeersbewegingen van en naar het appartementencomplex geschieden via de Runstraat, het Netjeshof en de inpandige parkeergarage. De garage is te bereiken via het Netjeshof.

#### **Parkeren**

Voor het berekenen van de parkeerbalans is uitgegaan van de Algemene voorschriften m.b.t. inrichting openbare ruimte van de gemeente Landerd december 2008, laatst bijgewerkt op 28 januari 2009. Daarnaast wordt voor de beoordeling van de parkeerbehoefte gebruik gemaakt van de ASVV en de 'Parkeernormen Landerd 2012'.

Het algemeen uitgangspunt dat de gemeente Landerd ten aanzien van de parkeerbehoefte bij bouwplannen hanteert is dat in principe de aanvullende parkeerbehoefte die het bouwplan genereert op eigen terrein zal moeten worden opgevangen.

In de bestaande situatie wordt de parkeerbehoefte van het pand Runstraat 12, conform afspraak tussen de voormalige eigenaar en de gemeente Landerd, afgewenteld naar het openbaar gebied. Met de gemeente Landerd is overeengekomen dat de parkeerplaatsen die gerelateerd zijn aan de bestaande situatie ook voor het gewijzigde plan mogen worden toegerekend naar het openbaar gebied.

#### *Bestaande situatie*

In de bestaande situatie bevinden zich een commerciële ruimte (detailhandel) van circa 240 m<sup>2</sup> en een woning van > 80 m<sup>2</sup> binnen het pand. Op basis van de nota 'Parkeernormen Landerd 2012' geldt voor detailhandel (non-food) een parkeernorm van 3,0 parkeerplaatsen per 100 m<sup>2</sup> bruto vloeroppervlakte (bvo). Voor woningen groter dan 80 m<sup>2</sup> behorende tot de sociale sector geldt een parkeernorm van 1,8 parkeerplaatsen. Voorgaande resulteert in een totale bestaande parkeerbehoefte van 9 parkeerplaatsen welke op het openbaar gebied zijn afgewenteld.

#### *Beoogde situatie*

In de beoogde situatie zijn in totaal 8 appartementen voorzien waarvan 1 appartement kleiner dan 80 m<sup>2</sup> en 7 appartementen groter dan 80 m<sup>2</sup>. Op basis van de nota 'Parkeernormen Landerd 2012' geldt voor woningen tot circa 80 m<sup>2</sup> een parkeernorm van 1,3 parkeerplaatsen. Voor woningen groter dan 80 m<sup>2</sup> in de sociale sector geldt een parkeernorm van 1,8 parkeerplaatsen. Voorgaande resulteert in een totale parkeerbehoefte van circa 14 parkeerplaatsen voor de beoogde situatie.

Concreet betekent dit dat er in de beoogde situatie 9 parkeerplaatsen aan het openbaar gebied mogen worden toegerekend en 5 parkeerplaatsen op het eigen terrein aanwezig dienen te zijn.

Zoals op de als bijlage opgenomen plattegrond van de begane grond te zien is, wordt het gebouw voorzien van een inpandige parkeergarage welke voorziet in 8 parkeerplaatsen op het eigen terrein. De garage is te bereiken via het Netjeshof.

### **Conclusie**

14 parkeerplaatsen minus 9 parkeerplaatsen welke in de bestaande situatie op het openbaar gebied worden afgewenteld geeft dat er nog minimaal 5 parkeerplaatsen op het eigen terrein aangelegd dienen te worden. In de beoogde situatie worden 8 inpandige parkeerplaatsen gerealiseerd. Gezien dit feit kan worden gesteld dat aan de norm wordt voldaan en dat de parkeerbalans in de omgeving niet wordt verstoord.

### **3.5 Groen en water**

De ontwikkeling behelst de realisatie van 8 appartementen op een bestaande locatie binnen de bebouwde kom. Hiertoe is kwaliteitsverbetering niet aan de orde. Paragraaf 5.3 bevat een beschrijving van de waterhuishouding van het plangebied.

### **3.6 Welstand**

Het plangebied ligt in welstandsgebied 'centrum', welstandsniveau 2. Het ontwerp is hiertoe door welstand getoetst en akkoord bevonden.

## **Hoofdstuk 4                      Beleid en regelgeving**

### **4.1      Wettelijk kader**

#### **4.1.1   Wet ruimtelijke ordening**

Op 1 juli 2008 trad de Wet ruimtelijke ordening (Wro) in werking. De Wro stelt regels voor het opstellen van ruimtelijke plannen. Ook bepaalt de Wro welke bestuurslaag voor welke ruimtelijke plannen verantwoordelijk is. Uitgangspunt is decentraal wat kan en centraal wat moet. Het Rijk en provincie kunnen zaken voor gemeente dwingend voorschrijven via een verordening en via een aanwijzing. De goedkeuring van bestemmingsplannen door de provincie is met de inwerkingtreding van de Wro komen te vervallen.

Ook gaat de wet in op financiële aspecten bij het opstellen van ruimtelijke plannen. Zo is een drempel voor tegemoetkoming in planschade van 2% geïntroduceerd en is de mogelijkheid van kostenverhaal bij grondexploitatie verbeterd.

De Wro stelt ook eisen aan de analoge en digitale beschikbaarstelling van ruimtelijke plannen.

De Wro is altijd van toepassing.

#### **4.1.2   Grondexploitatiewet**

Doel van de Grondexploitatiewet, als onderdeel van de Wro, is een goede regeling voor kostenverhaal, binnenplanse verevening en enkele locatie-eisen bij particuliere grondexploitatie. Kostenverhaal is mogelijk via het privaatrechtelijke spoor en door middel van het publiekrechtelijke spoor.

Eén van de belangrijkste vernieuwingen die de wet brengt, is het verplichtende karakter van kostenverhaal. Privaatrechtelijke afspraken door middel van een anterieure overeenkomst hebben de voorkeur, maar als een gemeente er niet in slaagt om met alle particuliere eigenaren in een gebied een overeenkomst te sluiten over grondexploitatie, dan moet de gemeente publiekrechtelijk kosten verhalen bij partijen waarmee geen contract is gesloten. Dit verloopt door middel van een exploitatieplan, waarvan de totstandkoming gelijk op moet lopen met de procedure voor het ruimtelijke plan.

De verplichting tot een publiekrechtelijke regeling is gekoppeld aan twee voorwaarden. In de eerste plaats is een ruimtelijk besluit op grond van de Wro nodig. Het kan ook gaan om het vaststellen van een omgevingsvergunning conform artikel 2.12 sub a onder 3 van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo). De tweede voorwaarde is dat het ruimtelijke besluit voorziet in een aangewezen bouwplan. De bouwplannen waar het om gaat zijn in het Besluit ruimtelijke ordening (Bro) in artikel 6.2.1 aangewezen.

De economische uitvoerbaarheid van de ruimtelijke ontwikkeling is in hoofdstuk 7 van deze ruimtelijke onderbouwing toegelicht.

De Grondexploitatiewet is niet van toepassing. Tussen de gemeente en de initiatiefnemer wordt een planschadeovereenkomst gesloten.

#### **4.1.3   Besluit ruimtelijke ordening**

Het Besluit ruimtelijke ordening (Bro) vult een aantal artikelen uit de Wro verder in.

Onderwerpen zoals de wijze van voorbereiding van ruimtelijke besluiten, bepalingen over de



manier waarop ruimtelijke besluiten beschikbaar moeten worden gesteld en een aantal financiële bepalingen zijn geregeld in het Bro. Ook noemt het besluit de aspecten waar een toelichting van een bestemmings-, wijzigings- of uitwerkingsplan, of een ruimtelijke onderbouwing behorende bij een omgevingsvergunning op grond van artikel 2.12, eerste lid, onder a, onder 3° van de Wabo in elk geval op in moet gaan. Het gaat dan om:

- a. een verantwoording van de in het plan gemaakte keuze van bestemmingen;
- b. een beschrijving van de wijze waarop in het plan rekening is gehouden met de gevolgen voor de waterhuishouding;
- c. de uitkomsten van het wettelijke vooroverleg;
- d. de uitkomsten van het verrichte onderzoek;
- e. een beschrijving van de wijze waarop burgers en maatschappelijke organisaties bij de voorbereiding zijn betrokken;
- f. de inzichten over de uitvoerbaarheid van het plan.

Wanneer het ruimtelijke plan een stedelijke ontwikkeling mogelijk maakt, moet ook ingegaan worden op de zogenaamde *ladder voor duurzame verstedelijking*. Deze ladder stimuleert zorgvuldig ruimtegebruik. De volgende drie stappen moeten hiervoor doorlopen worden:

1. Beschrijf of er een actuele, regionale behoefte bestaat aan de nieuwe stedelijke ontwikkeling;
2. Beoordeel of de stedelijke ontwikkeling gerealiseerd kan worden binnen het bestaande stedelijke gebied van de betreffende regio;
3. Beschrijf in hoeverre de ontwikkeling mogelijk is op locaties buiten het bestaand stedelijk gebied die multimodaal zijn ontsloten.

Deze ruimtelijke onderbouwing gaat op alle bovenstaande aspecten in.

Het Bro is altijd van toepassing.

#### **4.1.4 Wet algemene bepalingen omgevingsrecht en het Besluit omgevingsrecht**

De Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) trad op 1 oktober 2010 in werking. Deze wet regelt de bundeling van verschillende vergunningen en toestemmingen in één enkele vergunning: de omgevingsvergunning. In de wet is aangegeven voor welke activiteiten het noodzakelijk is om een omgevingsvergunning aan te vragen.

Voor het gebruiken van gronden of bouwwerken in strijd met de geldende planologische regeling, is altijd een omgevingsvergunning verplicht. Omdat de aanvraag om een omgevingsvergunning in strijd is met het geldende bestemmingsplan kan de vergunning alleen worden verleend:

- a. door het toepassen van de in het bestemmingsplan opgenomen afwijkingsregels;
- b. als de activiteit valt onder één van de gevallen zoals genoemd in het Besluit omgevingsrecht (Bor), of
- c. wanneer de activiteit niet in strijd is met een goede ruimtelijke ordening en de motivering van het besluit een goede ruimtelijke onderbouwing bevat.

De Wabo bepaalt hoe de beschikking van het bevoegde gezag moet worden voorbereid. Er zijn twee voorbereidingsprocedures: de reguliere en de uitgebreide procedure. In dit geval wordt de beschikking voorbereid met de uitgebreide voorbereidingsprocedure.

De Wabo is wel van toepassing.

#### **4.1.5 Flora- en faunawet**

Met het inwerkingtreden van de Flora- en faunawet (Ffw) is het soortenbeleid uit de Vogelrichtlijn van 1979 en de Habitatrichtlijn van 1992 van de Europese Unie in de nationale wetgeving verwerkt.

Ruimtelijke ontwikkelingen kunnen leiden tot verstoring, aantasting van broedplaatsen en vernietiging van verblijfplaatsen van beschermde soorten. Om dit te voorkomen beschermt de Ffw in het wild levende planten- en diersoorten. De mate van bescherming hangt af van de zeldzaamheid en kwetsbaarheid van de soort. Ook kent de Ffw een algemene zorgplicht. Op basis hiervan worden ook niet beschermde soorten zoveel mogelijk ontzien.

De Ffw hanteert het nee, tenzij principe. Activiteiten die mogelijk leiden tot negatieve effecten op beschermde soorten zijn in principe verboden, tenzij maatregelen kunnen worden genomen om dit te voorkomen. Wel is het mogelijk om op basis van een vrijstelling of ontheffing dergelijke activiteiten toch uit te kunnen voeren.

De Ffw is altijd van toepassing.

#### **4.1.6 Wet geluidhinder**

Een belangrijke basis voor de ruimtelijke afweging in het kader van het aspect geluid is de Wet geluidhinder (Wgh). Deze wet biedt geluidsgevoelige gebouwen en terreinen bescherming tegen geluidhinder van wegverkeerlawaai, spoorweglawaai en industriellawaai door zonering. Geluidsgevoelige gebouwen zijn woningen en andere geluidsgevoelige gebouwen. Dat zijn onderwijsgebouwen, ziekenhuizen en verpleeghuizen, verzorgingstehuizen, psychiatrische inrichtingen en kinderdagverblijven.

Binnen bepaalde afstanden (zones) van verschillende geluidsbronnen gelden grenswaarden voor de geluidsbelasting op gevoelige gebouwen en terreinen. Hierbij is een ondergrens (voorkeursgrenswaarde) en een bovengrens (maximaal toelaatbare grenswaarde) opgenomen. Ook gelden er grenswaarden voor het akoestische klimaat in de gebouwen zelf.

De Wgh is wel van toepassing.

#### **4.1.7 Wet geurhinder en veehouderij**

De Wet geurhinder en veehouderij (Wgv) is het beoordelingskader voor geur bij omgevingsvergunningen voor de activiteit milieu. Het gaat uitdrukkelijk om agrarische geur van landbouwhuisdieren uit dierstallen. Het Besluit algemene regels inrichtingen milieubeheer, beter bekend als het Activiteitenbesluit milieubeheer, bevat vergelijkbare bepalingen voor agrarische bedrijven die vallen onder dat besluit en geen omgevingsvergunning voor de activiteit milieu nodig hebben.

Voor ruimtelijke plannen is deze wet van belang voor het realiseren van nieuwe geurgevoelige objecten in de omgeving van veehouderijen (de zogenaamde omgekeerde werking). Daarnaast moet voorkomen worden dat geurgevoelige objecten te dicht bij een veehouderij komen te liggen.

Met minimumafstanden en maximale waarden voor geurbelasting krijgen geurgevoelige objecten bescherming tegen overmatige geurhinder. De Wgv maakt onderscheid tussen dieren met geuremissiefactoren en dieren zonder geuremissiefactoren. Voor dieren met geuremissiefactoren gelden waarden voor geurbelasting en minimumafstanden voor

(voormalige) bedrijfswoningen bij andere veehouderijen. Voor dieren zonder geuremissiefactoren gelden alleen minimumafstanden.

Voor wat betreft geurhinder van veehouderijen moet bekeken worden of er niemand onevenredig in zijn belangen geschaad wordt (belang omliggende veehouderijen) en of ter plaatse een goed woon- en leefklimaat kan worden gegarandeerd (belang geurgevoelig object).

De Wgv is wel van toepassing.

#### **4.1.8 Wet op de archeologische monumentenzorg**

De Wamz is niet van toepassing.

#### **4.1.9 Natuurbeschermingswet 1998**

De Nbw is niet van toepassing.

#### **4.1.10 Wet Milieubeheer en het Besluit milieueffectrapportage**

De Wm is niet van toepassing. Daarnaast is het Besluit milieueffectrapportage niet van toepassing.

#### **4.1.11 Waterwet**

De Waterwet is niet van toepassing.

#### **4.1.12 Crisis- en Herstelwet**

De Chw is niet van toepassing.

#### **4.1.13 Externe veiligheid**

Het wettelijke kader voor externe veiligheid bestaat onder meer uit het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi), de Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen (CRnvgs) en het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb).

Externe veiligheid gaat over risicobronnen (bedrijven of transportroutes) en risico-ontvangers (personen of objecten die risico lopen). Om voldoende ruimte te scheppen tussen risicobronnen en de personen of objecten die risico lopen (kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten) moeten vaak afstanden in acht worden genomen. Ook ontwikkelingsmogelijkheden die ingrijpen in de personendichtheid kunnen om onderzoek vragen. Bij risicovolle inrichtingen en leidingen gelden wettelijke afstanden, voor vervoer van gevaarlijke stoffen is dat voorlopig nog niet het geval.

Wat betreft de risico-ontvangers maakt de wetgeving onderscheid in kwetsbare objecten en beperkt kwetsbare objecten. Deze begrippen zijn gedefinieerd in het Bevi. Bij externe veiligheid wordt onderscheid gemaakt in het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR).

Het plaatsgebonden risico (PR) geeft de kans, op een bepaalde plaats, om te overlijden als gevolg van een ongeval met gevaarlijke stoffen. De kans heeft betrekking op iemand die continu op die plaats aanwezig is. Het PR kan weergegeven worden met zogeheten risicocontouren: lijnen die punten verbinden met eenzelfde PR.

Het groepsrisico (GR) is een maat voor de kans dat bij een ongeval een groep slachtoffers valt met een bepaalde omvang. Het GR is daarmee een maat voor de maatschappelijke ontwrichting bij een calamiteit. Het GR wordt bepaald binnen het invloedsgebied van een

risicovolle activiteit. Dit invloedsgebied wordt meestal begrensd door de 1% letaliteitsgrens. Dit is de afstand waarop niet meer dan 1% van de blootgestelde mensen in de omgeving komt te overlijden bij een calamiteit met gevaarlijke stoffen.

Het aspect externe veiligheid is wel van toepassing.

## **4.2 Rijksbeleid**

### **4.2.1 Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte**

De SVIR heeft geen invloed op het ruimtelijke plan.

### **4.2.2 Besluit algemene regels ruimtelijke ordening**

Het Barro heeft geen invloed op het ruimtelijke plan.

## **4.3 Provinciaal beleid en provinciale regelgeving**

### **4.3.1 Structuurvisie ruimtelijke ordening**

Op 1 oktober 2010 stelden Provinciale Staten van de provincie Noord-Brabant de Structuurvisie ruimtelijke ordening vast. Daarmee geeft de provincie de hoofdlijnen van het provinciale ruimtelijke beleid tot 2025 aan, met een doorkijk naar 2040. De visie bindt de provincie voor wat betreft het ruimtelijk handelen en vormt de basis voor de wijze waarop de provincie de instrumenten die de Wet ruimtelijke ordening biedt, inzet.

Aldus definieert de provincie haar belangen en maakt de provincie ruimtelijke keuzes. Deze belangen en keuzes zijn gebaseerd op trends en ontwikkelingen. Ook beschrijft de provincie in de structuurvisie vier ruimtelijke structuren: de groenblauwe structuur, het landelijk gebied, de stedelijke structuur en de infrastructuur.

Voor iedere structuur formuleert de provincie ambities en beleid. De provincie ontwikkelde geen aparte ruimtelijke visie op het landschap, maar geeft die onder andere vorm in de 'uitwerking gebiedspaspoorten'. Daarin beschrijft de provincie welke landschapskenmerken zij op regionaal niveau van belang vindt en hoe deze kunnen worden versterkt. Daarnaast zijn er deelstructuurvisies opgesteld voor specifieke onderwerpen.

Op 7 februari 2014 stelden Provinciale Staten de Structuurvisie RO 2010 - partiële herziening 2014 vast. Deze partiële herziening richt zich op het verwerken van besluitvorming die op provinciaal en nationaal niveau al heeft plaatsgevonden. Met name de besluiten rondom *Transitie naar een zorgvuldige veehouderij 2020* betekenen een forse verandering van beleid voor de primaire agrarische sector. Ook wijzigde het beleid ten aanzien van de realisatie van natuur.

De provinciale structuurvisie is van belang voor het ruimtelijke plan.

### **Provinciale belangen en ruimtelijke keuzes**

De provincie wil sturen op ruimtelijke kwaliteit. De ruimtelijke keuzes geven inhoud aan het streven naar ruimtelijke kwaliteit en zijn van provinciaal belang. De belangrijkste keuzes voor het plangebied zijn:

*Provinciaal belang 1: concentratie van verstedelijking.*

Conform de structuurvisie dient voor wonen en werken te worden ingezet op herstructurering en het beheer van het bestaand stedelijk gebied. Ontwikkelingen voor wonen, werken en

voorzieningen zijn gericht op de eigen behoefte. Voor de opvang van de woningbouwbehoefte geldt het principe van bouwen voor migratiesaldo-nul.

### **Provinciale sturingsfilosofie**

De provincie wil haar doelen bereiken door samen te werken aan kwaliteit. De provincie realiseert haar doelen op vier manieren: door regionaal samen te werken, te ontwikkelen, te beschermen en te stimuleren.

#### *Regionaal ruimtelijk overleg*

De provincie kiest voor samenwerking in vier regio's. De gemeente Landerd behoort tot de regio Noordoost Brabant. Het regionale overleg en de regionale afstemming hebben een juridische basis die vastligt in de provinciale verordening.

#### *Zorgplicht voor ruimtelijke kwaliteit*

Nieuwe ontwikkelingen bieden een kans voor behoud en ontwikkeling van het landschap. De hoofdregel is dat ontwikkelruimte dient bij te dragen aan het versterken van de ruimtelijke kwaliteit. Het ontwikkelen van landschap reikt verder dan vasthouden aan wat er is. Ontwikkelen van het landschap gaat ook om het toevoegen van nieuwe kwaliteiten. De zorgplicht voor ruimtelijke kwaliteit bepaalt dat:

- er zorgvuldig wordt omgegaan met het ruimtegebruik;
- er rekening wordt gehouden met de omgeving;
- de ontwikkeling bijdraagt aan het behoud of de versterking van de ruimtelijke kwaliteit.

Dit principe is van toepassing op zowel het stedelijke als het landelijke gebied en is uitgewerkt in de Verordening ruimte 2014.

#### *Zorgvuldig ruimtegebruik*

De provincie wil dat gemeenten bij ruimtelijke afwegingen het principe van zorgvuldig ruimtegebruik toepassen. Nieuw ruimtebeslag moet zoveel mogelijk voorkomen worden. In eerste instantie krijgen initiatieven een plek binnen bestaand bebouwd gebied. Pas als hier geen mogelijkheden zijn of de kwaliteiten van de geplande ontwikkeling hier niet bij passen, wordt er in de omgeving gezocht naar de best mogelijke plek. Naast zuinig ruimtegebruik richt de provincie zich ook op herstructurering en hergebruik van verouderde locaties in het stedelijk gebied en op sanering van ongewenste functies in het buitengebied.

#### *Rekening houden met de omgeving*

Gebiedskenmerken en omliggende waarden, gebaseerd op de lagenbenadering, zijn leidend bij de vraag 'waar' en 'hoe' de nieuwe ruimte wordt aangesneden. De ruimtelijke onderbouwing van een ontwikkeling geeft aan hoe is omgegaan met de ambities zoals verwoord in de structuren en in de gebiedspaspoorten.

Hierbij wordt een relatie gelegd tussen de ruimtelijke ontwikkeling en de gebiedskenmerken van de plek.

#### *Kwaliteitsverbetering van het landschap*

Bij nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen in het buitengebied wil de provincie dat de initiatiefnemer zorgt voor kwaliteitsverbetering van het landschap om daarmee het verlies aan omgevingskwaliteit te beperken. Dit uitgangspunt geldt voor ontwikkelingen buiten bestaand stedelijk gebied én buiten de Ecologische hoofdstructuur en maakt de principes van

ontwikkelingsplanologie toepasbaar. Concreet betekent dit dat passende functies zich kunnen ontwikkelen als er ook een prestatie voor het landschap tegenover staat. Dit voorkomt aantasting van de basiskwaliteit (bodem, water) en verlies aan ecologische, cultuurhistorische en landschappelijke waarden. Ontwikkelingen die passen bij de aard, schaal en functie van het landelijk gebied, zoals agrarische en recreatieve ontwikkelingen en kleinschalige dienstverlening zijn mogelijk. Ook de ontwikkeling van andere (rode) functies is onder voorwaarden mogelijk. De ruimtelijke onderbouwing van een besluit geeft aan welke bijdrage wordt geleverd aan de kwaliteitsverbetering van het landschap en hoe dit is geborgd. In principe gaat de provincie uit van de realisering van een fysieke prestatie op de projectlocatie en/of de directe projectomgeving. Indien dat niet mogelijk is, is de vorming van een gemeentelijk of regionaal landschapsfonds een optie. De gemeente Landerd stelde hiervoor het fonds *Kwaliteitsverbetering landschap* in.

#### *Landschappen van Allure*

De provincie zet in op groene gebiedsontwikkeling van een aantal gebieden in de provincie. Hiervoor bestaat de investeringsstrategie *Agenda voor Brabant*. Eén van deze gebieden is de Maashorst waarvan een belangrijk deel binnen de gemeentegrenzen van de gemeente Landerd ligt. De provincie stimuleert via een gebiedsgerichte aanpak de versterking van de waarden van het landschap in deze gebieden. Natuur, water, cultuurhistorie en recreatie worden verbonden met de sociale en economische structuur door uitvoering van concrete projecten maar ook door specifiek aandacht voor gebiedsprofilering, communicatie en educatie.

#### **Structuren: ambitie, beleid en uitvoering in de structuurvisie**

De structuren geven een hoofdcoers aan, een ruimtelijk ontwikkelingsperspectief voor een combinatie van functies. Ook geven structuren aan waar functies uitgesloten zijn of welke randvoorwaarden de provincie aan functies stelt. Binnen de structuren is ruimte voor regionaal maatwerk. De volgende vier structuren zijn onderscheiden:

- de groenblauwe structuur;
- het landelijk gebied;
- de stedelijke structuur;
- de infrastructuur.

#### *De groenblauwe structuur*

Deze omvat de samenhangende gebieden in Noord-Brabant waar natuur- en waterfuncties behouden en ontwikkeld worden. Niet alleen in, maar ook buiten de natuurgebieden. Er is ruimte voor de ontwikkeling van een natuurlijk en robuust watersysteem.

In de groenblauwe structuur zijn drie perspectieven onderscheiden:

- *Het kerngebied groenblauw*  
Natuurgebieden in de Ecologische hoofdstructuur, ecologische verbindingzones en belangrijke waterstructuren horen in dit perspectief. De hoofdfunctie is behoud en ontwikkeling van het natuur- en watersysteem.
- *De groenblauwe mantel*  
Overwegend gemengd landelijk gebied met een belangrijke nevenfunctie voor natuur en water. Gebieden grenzend aan het kerngebied die bijdragen aan de bescherming van de waarden. Het behoud en vooral de ontwikkeling van natuur, water(-beheer) en landschap is in de groenblauwe mantel een belangrijke opgave. Vormen van grondgebonden agrarisch

gebruik zijn van blijvend belang voor de ontwikkeling van groene en blauwe waarden. Verder liggen er kansen voor recreatie en toerisme.

- *De gebieden voor waterberging*

Deze gebieden zijn van belang voor hoogwaterbescherming (ruimte voor de rivier) en waterberging (regionale waterberging).

*Het landelijk gebied*

Het landelijk gebied omvat het gebied buiten de groenblauwe structuur en de stedelijke structuur zoals steden, dorpen en bedrijventerreinen. Het gebied is een multifunctionele gebruiksruiimte. Naast land- en tuinbouw is er ruimte voor niet-agrarische functies.

Er worden binnen het landelijk gebied twee perspectieven onderscheiden:

- *Gemengd landelijk gebied*

De provincie beschouwt het hele landelijk gebied als een gebied waarbinnen een menging van functies aanwezig is: het gemengd landelijk gebied. Binnen dit gebied wordt de agrarische functie vaak in samenhang met andere functies (in de omgeving) uitgeoefend. Hier kan worden voldaan aan de vraag naar kleinschalige stedelijke voorzieningen, recreatie en ondernemingen in een groene setting. Daarnaast wil de provincie dat er ruimte beschikbaar blijft om de agrarische productiestructuur te behouden en te versterken. Dat betekent dat (stedelijke) functies die ten koste gaan van de ruimte voor agrarisch gebruik of die strijdig zijn met de landbouw in die gebieden geweerd worden. De provincie vraagt aan gemeenten om deze gebieden vast te leggen en te beschermen. Delen van de voormalige landbouwontwikkelingsgebieden uit de reconstructieplannen en de vestigingsgebieden glastuinbouw beschouwt de provincie in ieder geval als primair agrarisch gebied.

- *Accentgebied agrarische ontwikkeling*

Binnen deze gebieden ziet de provincie ruimte en kansen om de agrarische productiestructuur te verduurzamen en te versterken. Op de structurenkaart zijn vanuit een regionaal schaalniveau vier accentgebieden agrarische ontwikkeling aangeduid. Het gebied rondom en ten zuiden van de kern Zeeland maakt hiervan deel uit. Hier liggen mogelijkheden voor het versterken van de positie van de aanwezige sectoren.

*De stedelijke structuur*

De provincie kiest hier voor twee perspectieven: ten eerste stedelijk concentratiegebied waar de groei van de verstedelijking wordt opgevangen en de groene ruimten tussen de steden open worden gehouden. Ten tweede de kernen in het landelijke gebied die zo veel als mogelijk worden ontzien van verdere verstedelijking doordat daar alleen de opvang van de eigen verstedelijkingsbehoefte wordt opgevangen (migratiesaldo-nul).

*De infrastructuur*

Vanwege de ligging tussen grote stedelijke netwerken heeft het Brabantse infrastructuurnetwerk een belangrijke functie in het (inter)nationale personen- en goederenvervoer. De internationale bereikbaarheid is in toenemende mate een concurrentiefactor tussen economische regio's. De provincie wil zorgen voor een betere verknoping van infrastructuur en ruimtelijke ontwikkelingen, en daarnaast de bereikbaarheid bevorderen.

### **4.3.2 Verordening ruimte 2014**

#### **Inleiding**

De Verordening ruimte 2014 geeft regels waarmee rekening moet worden gehouden bij het opstellen van ruimtelijke besluiten. Op 19 maart 2014 trad de provinciale verordening in werking. De verordening gaat in op het bevorderen van de ruimtelijke kwaliteit, deelt het provinciale grondgebied in aan de hand van structuren, wijst aanduidingen toe en biedt rechtstreeks werkende regels waar bij het verlenen van vergunningen rekening mee moet worden gehouden.

Hierna wordt aangegeven welke onderdelen van de provinciale verordening van belang zijn voor dit ruimtelijke plan. Aan de doorwerking daarvan wordt verderop aandacht besteed.

#### **Bevordering van ruimtelijke kwaliteit**

De in de structuurvisie gepresenteerde zorgplicht voor ruimtelijke kwaliteit is uitgewerkt in de provinciale verordening. Een ruimtelijke ontwikkeling moet bijdragen aan de ruimtelijke kwaliteit van het daarbij betrokken gebied en de naaste omgeving. Het gaat daarbij in elk geval om een goede landschappelijke inpasbaarheid en zorgvuldig ruimtegebruik.

Om te komen tot kwaliteitsverbetering is vastgelegd dat een ruimtelijk plan dat een ruimtelijke ontwikkeling buiten bestaand stedelijk gebied mogelijk maakt, bijdraagt aan de fysieke verbetering van de aanwezige of potentiële kwaliteiten van het gebied of de omgeving. Deze bijdrage moet financieel, juridisch en feitelijk zijn geborgd. Indien een kwaliteitsverbetering niet is verzekerd, wordt het ruimtelijke plan pas vastgesteld als een passende financiële bijdrage in een landschapsfonds is verzekerd.

#### **Structuren in de provinciale verordening**

##### *Structuur: Bestaand stedelijk gebied*

Het plangebied ligt in het bestaand stedelijk gebied. Het bestaand stedelijk gebied is het gebied dat het bestaande ruimtebeslag van een kern voor een samenhangende ruimtelijke structuur van stedelijke functies bevat. Stedelijke ontwikkelingen zijn alleen toegestaan binnen het bestaand stedelijk gebied. De provinciale verordening geeft voor diverse functies binnen het bestaande stedelijke gebied regels.

### **4.3.3 Brabantse Zorgvuldigheidsscore Veehouderij**

De BZV is niet van toepassing.

## **4.4 Gemeentelijk beleid**

Het gemeentelijke beleid dat relevant is voor de ruimtelijke ontwikkeling van de gemeente is neergelegd in diverse sectorale beleidsregels. Daarnaast zijn er een Strategische visie en een Structuurvisie opgesteld voor de hele gemeente die ingaan op het ruimtelijk functionele beleid van de gemeente Landerd. Hierna volgt een uiteenzetting van het gemeentelijke beleid.

### **4.4.1 Strategische visie Landerd 2020. Levendig en natuurlijk ondernemend**

Op 10 november 2011 stelde de gemeenteraad de Strategische visie Landerd 2020. Levendig en natuurlijk ondernemend vast. De toekomstvisie biedt zicht op de ontwikkelingen, perspectieven en ambities in de gemeente Landerd op het gebied van wonen, werken, zorg en voorzieningen, de agrarische sector en natuur en recreatie. Vanuit ieder van die perspectieven worden de ontwikkelingen afgezet tegen de mogelijkheden en gevolgen voor het lokale woon-,



werk- en leefklimaat, en voor de lokale economie. De visie kan daardoor gebruikt worden als basis voor de ontwikkeling van een samenhangend beleid op de gemeentelijke aandachtsgebieden. Duurzaamheid is daarbij een thema dat alle onderwerpen in de strategische visie raakt.

De visie gaat uit van zes kernpunten. Dit zijn wonen en werken, ontgroening, vergrijzing en krimp, de ambtelijke organisatie, duurzaamheid, zelfstandigheid en natuur en recreatie. Samengevat gaat de visie uit van een gemeente waarin in het jaar 2020 bewoners, organisaties, ondernemers en de gemeente zich gezamenlijk inzetten voor een positief woon-, werk- en leefklimaat. De omringende natuur is daarbij het uitgangspunt voor profilering als groene gemeente. Bewoners zetten zich vanuit hun maatschappelijke betrokkenheid in voor de samenleving, waarbij de gemeente de faciliteiten schept en ondernemers in Landerd een positief ondernemersklimaat ervaren.

De strategische visie is altijd van toepassing.

#### **4.4.2 Structuurvisie Landerd**

##### **Algemeen**

De gemeenteraad stelde op 14 januari 2014 de *Structuurvisie Landerd* vast. De structuurvisie is opgesteld vanwege de behoefte aan regie van de gemeente op ruimtelijke ontwikkelingen nu en in de toekomst. De visie geeft aan welke ontwikkelingen de gemeente de komende jaren voorziet op verschillende beleidsterreinen. De structuurvisie gaat uit van zes hoofdbeleidsvelden. Dit zijn:

- wonen;
- economie (bedrijven, agrarische bedrijven, toeristisch-recreatieve bedrijven);
- voorzieningen (commercieel en niet-commercieel);
- omgeving en eigenheid (waarden, kwaliteiten, identiteiten, fysieke omgeving);
- verkeer en mobiliteit;
- water.

De beleidskaders geven de ruimte aan die het gemeentebestuur biedt aan ontwikkelingen die niet passen binnen geldende bestemmingsplannen. De gemeente Landerd wil nieuwe ontwikkelingen, passend binnen de structuurvisie, faciliteren.

##### **Uitvoeringsparagraaf**

De structuurvisie bevat ook een uitvoeringsparagraaf. Die paragraaf gaat in op de kostenaspecten van het te voeren beleid en het verhalen van kosten. Belangrijke aspecten zijn het realiseren van voldoende parkeerplaatsen, het verhogen van de kwaliteit van het landschap en het realiseren van een goede ruimtelijke ordening ten opzichte van de woningbouwopgave.

##### *Uitvoeringsparagraaf parkeren*

Parkeren is een belangrijk aandachtspunt in met name de centra van Zeeland en Schaijk. Het gemeentelijke standpunt is dat in principe op eigen terrein in de eigen parkeergelegenheid moet worden voorzien. Daarbij worden de parkeernormen gehanteerd zoals die door de gemeente zijn vastgesteld. Als dat niet (geheel) lukt, moet per initiatief middels een (dynamische) parkeerbalans worden berekend wat het effect is en zal de ruimtelijke ontwikkeling moeten bijdragen in de kosten op openbaar terrein. Er is dan ook een parkeerfonds ingesteld waaraan

alle ruimtelijke ontwikkelingen in de kommen van Zeeland en Schaijk moeten bijdragen die niet in voldoende parkeergelegenheid en op eigen terrein kunnen voorzien.

#### *Uitvoeringsparagraaf landschappelijke kwaliteit*

De gemeente Landerd streeft naar versterking van (onder andere) de landschappelijke kwaliteit van het totale buitengebied. Per initiatief dient zoveel mogelijk aansluiting te worden gezocht bij de gebiedsindeling in het Landschapsbeleidsplan Landerd 2013-2027. Uitgangspunt is het realiseren van kwaliteitsverbeterende maatregelen, het liefste binnen het plangebied. Is dat niet mogelijk, dan dient er een bijdrage in het fonds Kwaliteitsverbetering landschap worden gestort. Met dit fonds worden concrete projecten uit het landschapsbeleidsplan uitgevoerd.

#### *Uitvoeringsparagraaf woningbouwopgave*

De gemeente Landerd stelde beleid op om te komen tot een evenwichtige woningmarkt in kwantitatieve en kwalitatieve zin. Daartoe is beleid ontwikkeld om harde plancapaciteit die niet benut wordt na enige tijd in te trekken. Tevens is een integrale afweging van het woningbouwprogramma gemaakt, gericht op besluitvorming over de afhandeling van (lopende) bouwplannen. Hierbij is ook een doorkijk naar de toekomst gegeven voor wat betreft nieuwe, nog onbekende woningbouwplannen. Duidelijk is dat er enkel aan de eis van een goede ruimtelijke ordening wordt voldaan als de gemeentelijke woningbouwopgave niet wordt overschreden. Nieuwe initiatiefnemers krijgen de ruimte om te komen met nieuwe woningbouwplannen waaraan kwalitatief en ruimtelijk behoefte bestaat.

### **4.4.3 Bestemmingsplan**

Het plangebied is gelegen binnen het vigerende bestemmingsplan 'Kom Schaijk – 2014, dat door de raad van de gemeente Landerd is vastgesteld d.d. 3 juli 2014.

### **4.4.4 Waterplan Landerd**

Op 13 december 2007 stelde de gemeenteraad het Waterplan Landerd vast. Het dagelijks bestuur van het waterschap Aa en Maas deed dat op 23 januari 2008. In het waterplan zijn wateraspecten beschouwd aan de hand van zes thema's. Deze thema's zijn:

- veiligheid;
- volksgezondheid;
- voldoende water;
- schoon/natuurlijk water;
- gebruik en beleving;
- communicatie en samenwerking.

Het waterplan schetst voor elk van de thema's een streefbeeld voor het jaar 2030. Met dit beeld voor ogen zijn maatregelen bepaald die nodig zijn om invulling te geven aan dit streefbeeld, de wateropgaven.

Het waterplan is altijd van toepassing.

### **4.4.5 Verkeersnotitie Landerd 2012**

De verkeersnotitie is niet van toepassing.

### **4.4.6 Parkeernormen 2012**

Op 14 februari 2012 stelde het college van burgemeester en wethouders de Parkeernormen Landerd 2012 vast. Tegelijk besloot het college om als voorwaarde te stellen dat er bij

ruimtelijke ontwikkelingen een (dynamische) parkeerbalans wordt opgesteld. Bij verschillende nieuwe functies binnen het gebied mag er een berekening worden gemaakt op basis van bezettingsgraad en daarmee van mogelijk dubbelgebruik.

Het uitgangspunt is dat een ruimtelijke ontwikkeling op eigen terrein voorziet in de (extra) parkeerbehoefte die er door de ruimtelijke ontwikkeling ontstaat. Is dat niet mogelijk, dan dient een bijdrage te worden gestort in het parkeerfonds voor zover het een ruimtelijke ontwikkeling betreft in de kernen van Zeeland en Schaijk. Het betreft hierbij vaak maatwerkoplossingen. Voor overige gebieden dient parkeren altijd op eigen terrein opgelost te worden.

De parkeernormen zijn wel van toepassing.

#### **4.4.7 Nota Archeologie gemeente Landerd**

Op 24 mei 2012 stelde de gemeenteraad de Nota Archeologie gemeente Landerd en de Archeologische beleidskaart gemeente Landerd vast. In de nota staat dat wanneer er bij ruimtelijke initiatieven sprake is van bodemverstoring, archeologisch (inventariserend) onderzoek noodzakelijk is in gebieden met een middelhoge of hoge archeologische verwachtingswaarde. De nota is vertaald in de nieuwe bestemmingsplannen van de gemeente Landerd.

Op de beleidskaart staat de verwachtingswaarde voor een bepaald gebied en of er bekende archeologische resten zijn. Vervolgens kan bepaald worden of er een onderzoeksverplichting geldt. Dit hangt naast de verwachtingswaarde en het wel of niet bekend zijn van archeologische resten ook af van de oppervlakte van de bodemversturende ingreep en hoe diep de verstoring beneden maaiveld reikt.

Deze nota is wel van toepassing.

#### **4.4.8 Monumentenverordening gemeente Landerd**

De monumentenverordening is niet van toepassing.

#### **4.4.9 Nota bodembeleid**

De Nota Bodembeleid is niet van toepassing.

#### **4.4.10 Wonen**

##### **Algemeen**

De gemeente Landerd maakt samen met haar regiogemeenten jaarlijks afspraken over woningbouw. Deze afspraken betreffen zowel kwantitatieve aspecten (hoeveel woningen er mogen worden gebouwd) als kwalitatieve aspecten (zoals wonen en zorg en herstructurering van de bestaande woningvoorraad).

Voor de kwantitatieve afspraken vormen de gemeentelijke woningbehoefte onderzoeken en de prognose van de provincie Noord-Brabant het uitgangspunt.

Het aspect wonen is wel van toepassing.

#### **4.4.11 Beleidsregels voor tijdelijke bewoning van bijgebouwen in verband met mantelzorg**

Deze beleidsregels zijn niet van toepassing.

#### **4.4.12 Hooibergenbeleid gemeente Landerd**

Het hooibergenbeleid is niet van toepassing.

#### **4.4.13 Centrumplan Schaijk**

De gemeente Landerd werkt aan het opstellen van een plan voor versterken van het centrum van de kern Schaijk. Deze versterking dient gerealiseerd te worden door het concentreren van detailhandel, het verbinden van straten en het toevoegen van betaalbare woningen voor ouderen.

Er is een Ontwikkelingsvisie Centrumplan Schaijk opgesteld. Naar aanleiding van deze visie besloot de gemeenteraad op 12 december 2013 om een vervolgonderzoek uit te voeren. In het vervolgonderzoek wordt de haalbaarheid en uitvoerbaarheid van het plan nader onderzocht en onderbouwd. Het gaat dan om de financiële aspecten, afspraken tussen betrokken partijen, maar ook over praktische onderwerpen zoals parkeren, verkeer en de omvang en inpassing van het programma voor wonen en commerciële ruimte. Voor plannen die net buiten de reikwijdte van het centrumplan vallen geldt dat ontwikkelingen dienen aan te sluiten bij het Centrumplan Schaijk.

Het centrumplan is wel van toepassing.

#### **4.4.14 Centrumvisie Zeeland**

De centrumvisie is niet van toepassing.

#### **4.4.15 Structuurvisie Buitengebied in ontwikkeling gemeente Landerd**

De structuurvisie is niet van toepassing.

#### **4.4.16 Landschapsbeleidsplan Landerd 2013-2027**

Op 8 november 2012 stelde de gemeenteraad het Landschapsbeleidsplan Landerd 2013-2027 vast. Het landschapsbeleidsplan geeft weer waar het landschap van de gemeente Landerd aanvullingen en aanpassingen nodig heeft. Het buitengebied van de gemeente is in elf deelgebieden ingedeeld. Op de dorpskernen gaat het plan alleen in op de hoofdstructuren en de aanplant langs de dorpsranden. Voor elk van deze gebieden is weergegeven waaruit ingrepen in het landschap moeten bestaan. Deze maatregelen zijn globaal uitgewerkt in de vorm van recepten. De invulling van de groencompensatie dient op deze recepten te worden afgestemd.

Het landschapsbeleidsplan is altijd van toepassing.

#### **4.4.17 Kwaliteitsplan Graspeel juni 2013**

Het kwaliteitsplan is niet van toepassing.

#### **4.4.18 Kwaliteitskader buitengebied gemeente Landerd Zorgvuldige veehouderij**

Het eerste deel van het kwaliteitskader, de nota Zorgvuldige veehouderij 2014, geldt voor ontwikkelingen van veehouderijen in het buitengebied die in strijd zijn met het geldende ruimtelijke plan. De nota is gebaseerd op de Verordening ruimte 2014 en werkt enkele

begrippen uit de Verordening ruimte nader uit. Het gaat om de begrippen 'zorgvuldige veehouderij' en 'grondgebonden veehouderij'.

#### **Nota kwaliteitsverbetering**

Het tweede deel van het kwaliteitskader, de Nota kwaliteitsverbetering, werkt het begrip 'kwaliteitsverbetering' nader uit. Ook dit begrip komt voort uit het provinciale beleid. Bij ruimtelijke ontwikkelingen die niet aan regels van het bestemmingsplan voldoen, moet sprake zijn van voldoende kwaliteitsverbetering voordat aan een dergelijke ruimtelijke ontwikkeling medewerking kan worden verleend.

Wat de gemeente Landerd onder voldoende kwaliteitsverbetering verstaat, is uitgewerkt in dit deel van het kwaliteitskader. Ingegaan wordt op mogelijke landschappelijke en maatschappelijke kwaliteitsverbeterende maatregelen. Een aantal ontwikkelingen is in drie categorieën ingedeeld. Per categorie is aangegeven welke kwaliteitsverbeterende maatregelen moeten worden doorgevoerd. Het stuk gaat ook in op de manier waarop de kwaliteitsverbetering juridisch kan worden geborgd.

Het kwaliteitskader is niet van toepassing.

#### **4.4.19 Maashorst Manifest**

Het manifest is niet van toepassing.

#### **4.4.20 Volksgezondheid**

Het aspect volksgezondheid is niet van toepassing.

#### **4.4.21 Gewijzigde verordening geurhinder en veehouderij 2014**

Op 12 maart 2015 is de 'Gewijzigde Verordening geurhinder en veehouderij 2014' vastgesteld. Voorafgaand stelde de gemeenteraad op 11 december de volgende stukken vast:

- de 'Geurgebiedsvisie 2014 gemeente Landerd';
- de 'Verordening geurhinder en veehouderij 2014 gemeente Landerd', en;
- de 'Normenkaart behorende bij de Verordening geurhinder en veehouderij 2014 gemeente Landerd'.

De Wet geurhinder en veehouderij stelt de gemeente in staat om middels gemeentelijk geurbeleid te sturen op geuremissies afkomstig uit stallen bij veehouderijen en daarmee op de geurbelasting op de omgeving. Dit geurbeleid bestaat uit een geurverordening en een geurgebiedsvisie. De geurverordening bevat de geur- en afstandsnormen waaraan getoetst wordt in het kader van vergunningverlening. De geurgebiedsvisie bevat de onderbouwing bij deze normen en de uitgangspunten van het gemeentelijke geurbeleid.

Op grond van de verordening gelden maximale waarden voor de geurbelasting van een veehouderij op een geurgevoelig object. Ook zijn minimale afstanden aangegeven voor de geurbelasting van een veehouderij op een geurgevoelig object.

De verordening is wel van toepassing.

#### **4.4.22 Beleidsplan Recreatie en Toerisme Landerd**

Het beleidsplan is niet van toepassing.

#### **4.4.23 Ontwikkelingsvisie Recreatieterrein Landerd**

De ontwikkelingsvisie is niet van toepassing.

## Hoofdstuk 5 Verantwoording

### 5.1 Inleiding

Dit hoofdstuk toont aan dat dit ruimtelijke plan voldoet aan een goede ruimtelijke ordening. De volgende aspecten komen aan bod:

- beleid en regelgeving;
- milieu- en omgevingsaspecten;
- waarden;
- kwaliteitsverbetering van het landschap;
- defensie;
- ladder voor duurzame verstedelijking;
- milieueffectrapportage.

### 5.2 Beleid en regelgeving

Hoofdstuk 4 gaat in op het beleid en de regelgeving die van toepassing zijn op dit ruimtelijke besluit. In deze paragraaf is uitgelegd of het ruimtelijke besluit past binnen dat beleid en die regelgeving.

#### 5.2.1 Rijksbeleid

##### **Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte**

Deze omgevingsvergunning heeft geen betrekking op een van de nationale ruimtelijke belangen zoals verwoord in de SVIR. Aanvullende maatregelen hoeven derhalve niet te worden getroffen.

##### **Besluit algemene regels ruimtelijke ordening**

Deze omgevingsvergunning heeft geen betrekking op een van de nationale ruimtelijke belangen zoals verwoord in het Barro. Aanvullende maatregelen hoeven derhalve niet te worden getroffen.

#### 5.2.2 Provinciaal beleid en provinciale regelgeving

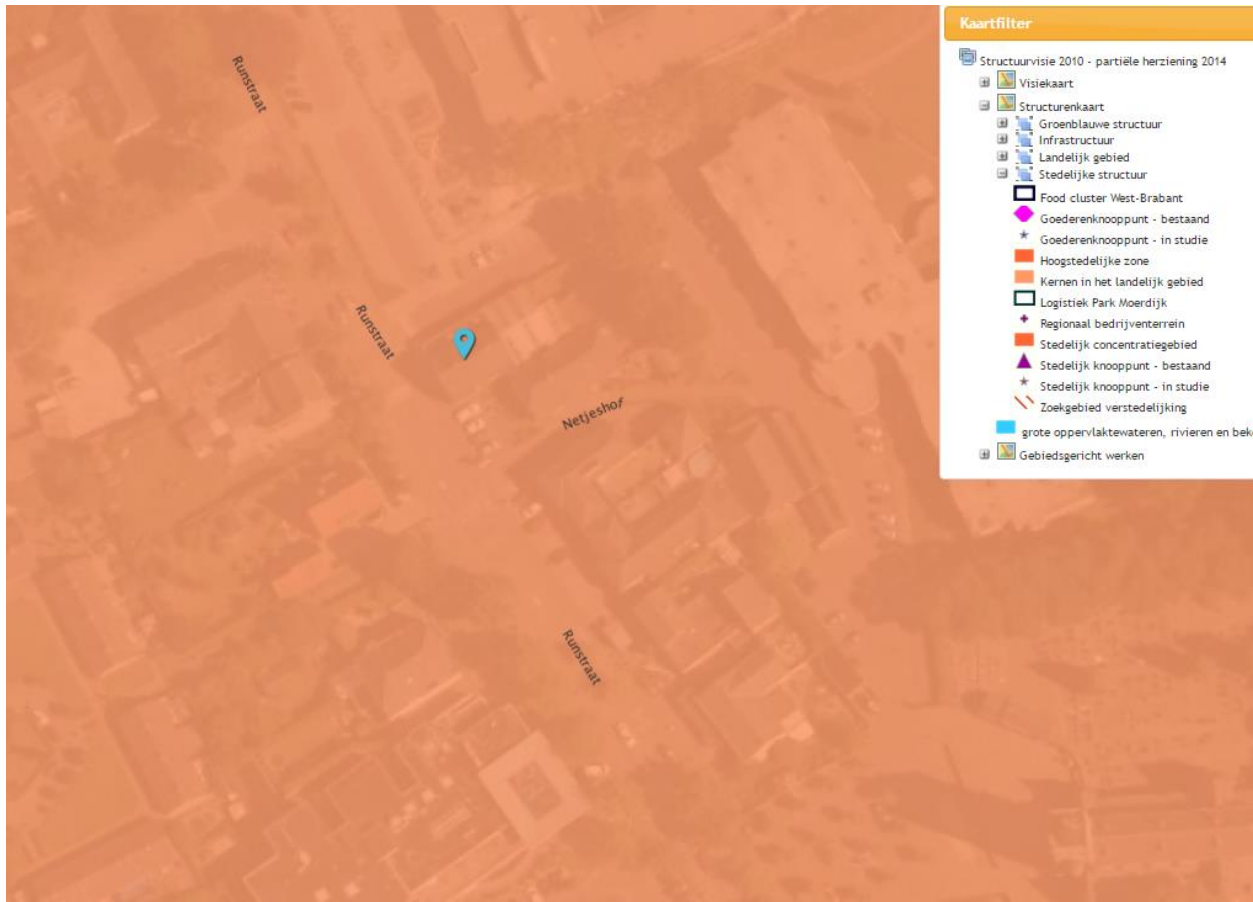
##### **Structuurvisie 2010 - partiële herziening 2014**

Zoals uit onderstaand kaartje blijkt, valt het plangebied onder de 'stedelijke structuur' nader aangeduid als 'kernen in het landelijk gebied'.

In de kernen in het landelijk gebied met de bijbehorende zoekgebieden voor verstedelijking wordt de lokale behoefte voor verstedelijking opgevangen (wonen, werken en voorzieningen).

Ontwikkelingen binnen 'kernen in het landelijk gebied' dienen qua maat en schaal te passen bij de kern. Daarnaast is zorgvuldig ruimtegebruik een voorwaarde bij het zoeken naar ruimte voor nieuwe verstedelijking.

De kernen binnen het landelijk gebied bouwen voor de eigen woningbehoefte volgens het principe van 'migratiedsaldo-nul'. De provincie stuurt hier op concentratie van verstedelijking.



*Uitsnede Structuurvisie 2010 – partiële herziening 2014 (plangebied aangegeven met blauwe bolletje)*

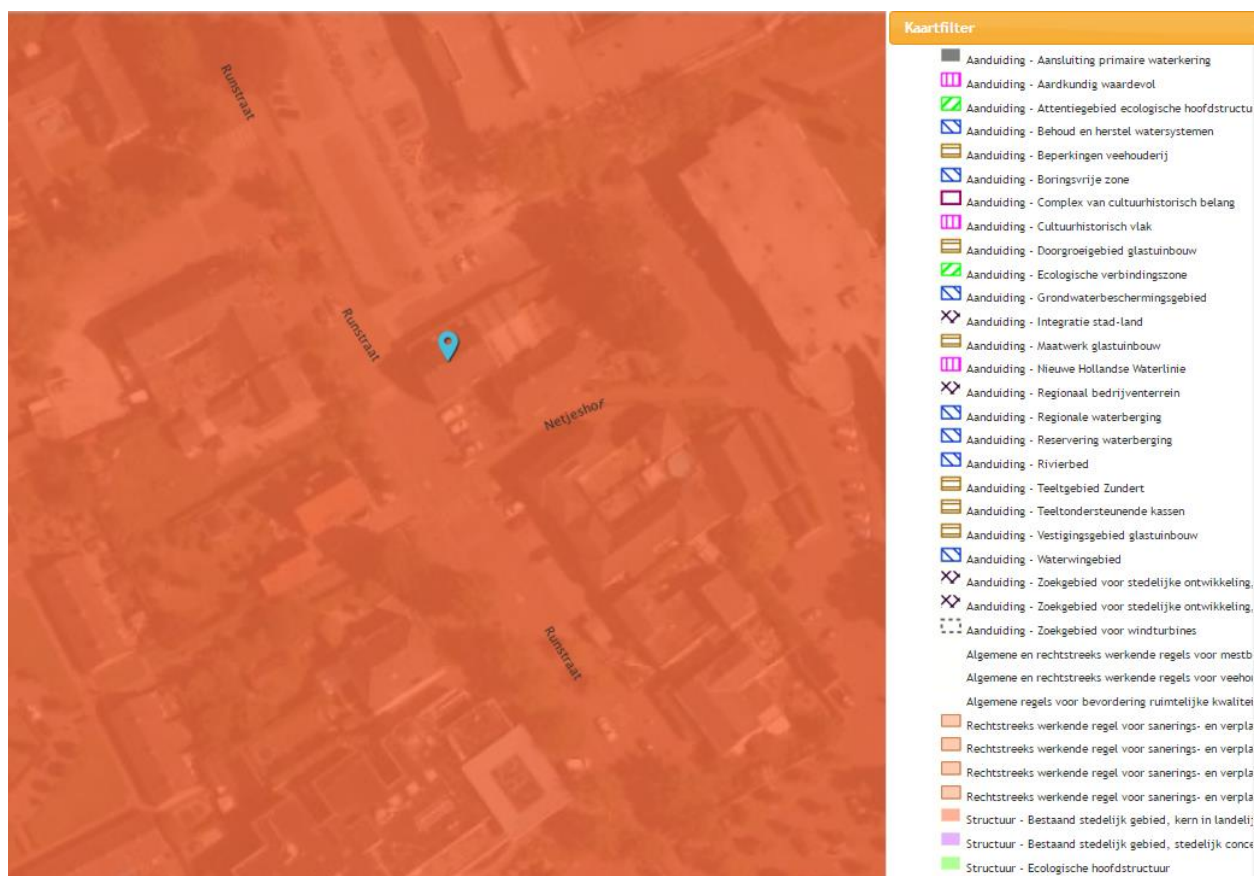
## **Conclusie**

Geconcludeerd wordt dat met de realisatie van 8 appartementen in een te herbouwen gebouw binnen bestaand stedelijk gebied wordt voldaan aan de voorwaarde van zorgvuldig ruimtegebruik. Daarnaast wordt gesteld dat de beoogde ontwikkeling qua maat en schaal past bij de kern Schaijk en wordt geconcludeerd dat het centrumgebied een logische plek is voor de toevoeging van appartementen. Geconcludeerd wordt dat de ontwikkeling niet in strijd is met de Structuurvisie 2010 – partiële herziening 2014.

## **Verordening ruimte 2014**

Zoals uit onderstaand kaartje blijkt, valt het plangebied onder de structuur 'bestaand stedelijk gebied, kern in landelijk gebied'.





Uitsnede Verordening ruimte 2014 (plangebied aangegeven met blauwe bolletje)

Ten aanzien van onderhavige ontwikkeling is het volgende beleid uit de Verordening ruimte van toepassing:

### Artikel 3.1 Zorgplicht voor ruimtelijke kwaliteit

In hoofdstuk 2 onder art. 3.1 lid 1 is bepaald dat een ruimtelijke ontwikkeling gepaard gaat met een goede landschappelijke inpassing en er toepassing wordt gegeven aan het principe van 'zorgvuldig ruimtegebruik'.

### Artikel 4.2 Stedelijke ontwikkeling

Een bestemmingsplan dat voorziet in een stedelijke ontwikkeling is uitsluitend gelegen in bestaand stedelijk gebied.

### Artikel 4.3 Nieuwbouw van woningen

1. De toelichting bij een bestemmingsplan gelegen in bestaand stedelijk gebied dat voorziet in nieuwbouw van woningen bevat een verantwoording over de wijze waarop:
  - a. de afspraken die daarover zijn gemaakt in het regionaal ruimtelijk overleg bedoeld in artikel 37.4, onder b, worden nagekomen;
  - b. de beoogde nieuwbouw zich verhoudt tot de afspraken bedoeld onder a, en tot de beschikbare harde plancapaciteit voor woningbouw.
2. Onder harde plancapaciteit voor woningbouw als bedoeld in het eerste lid, onder b, wordt verstaan de capaciteit voor nieuw te bouwen woningen waarover een gemeente beschikt, die:

- a. wordt uitgedrukt in aantallen woningen;
- b. is opgenomen in een vastgesteld bestemmingsplan waarvan de bestemming nog niet is verwezenlijkt.

### Conclusie

Door realisatie van de 8 appartementen in een te herbouwen gebouw binnen bestaand stedelijk gebied, wordt voldaan aan het aspect 'zuinig ruimtegebruik'. Ten aanzien van artikel 4.3 van de Verordening ruimte wordt gesteld dat op basis van de resultaten van regionaal overleg en het daaraan gekoppelde woningbouwprogramma, eerder is besloten om tot toekenning van de wooncontingenten voor onderhavige ontwikkeling over te gaan. Bij het actualiseren van de Woonvisie Landerd 2015 – 2019 zijn de aan dit plan toegekende contingenten meegenomen in het formuleren van de aangepaste uitgangspunten van de woonvisie. Op basis van voorgaande wordt geconcludeerd dat onderhavige ontwikkeling voldoet aan het relevante beleid en hiertoe niet in strijd is met de Verordening ruimte 2014.

### 5.2.3 Gemeentelijk beleid

#### Structuurvisie Landerd

In de structuurvisie is de gemeente onderverdeeld in 8 deelgebieden. Zoals uit onderstaand kaartje blijkt, valt het plangebied in deelgebied 'gemengd lint'.

Voor de beoogde appartementen is artikel 8.2.1 'Wonen – gemengd lint' van de Structuurvisie Landerd relevant.



Ligging in deelgebied 'gemengd lint' (plangebied rood omlijnd)

### **8.2.1 Wonen – gemengd lint**

Het beleid in gemengde linten is erop gericht om de karakteristieke menging van functies te handhaven. Deze linten kenmerken zich door een diversiteit van functies die in de loop van de tijd een verschuiving laat zien. Historisch gezien is er in deze linten vaak nog bedrijvigheid aanwezig. Kenmerkende voorbeelden zijn bijvoorbeeld een transportbedrijf of een bouwbedrijf. Deze functies zijn, vanwege de hinder, veelal verdwenen. Een mix van wonen, werken (aan huis) en kleinschalige voorzieningen blijft echter bestaan.

De gemeente wil aan wonen in de gemengde linten medewerking verlenen, onder de volgende voorwaarden:

- Het initiatief past binnen de gemeentelijke woningbouwopgave;
- Er is sprake van grondgebonden woningen;
- Het initiatief lost de parkeervraag binnen de kaders van het gemeentelijk parkeerbeleid op eigen terrein op; wanneer dat niet mogelijk is levert het initiatief een bijdrage aan het gemeentelijk fonds “Verkeer en parkeren”.

### **Conclusie**

Onderhavig plan behoort tot de “zachte plancapaciteit” en is hiertoe opgenomen in de gemeentelijke woningbouwopgave. Met de realisatie van de 8 beoogde appartementen in de goedkopere koopsector wordt ingespeeld op de woonbehoefte voor de kern Schaijk: toevoeging van kleinere seniorenwoningen en starterswoningen, nabij de voorzieningen van het centrum van Schaijk. Hierdoor kan worden gesteld dat het initiatief past binnen de gemeentelijke woningbouwopgave en daardoor voldoet aan de eerste voorwaarde voor nieuwvestiging binnen het gemengde lint zoals hier boven beschreven. Geen van de beoogde appartementen wordt aangemerkt als een grondgebonden woning, waardoor niet wordt voldaan aan de tweede voorwaarde. Daarnaast worden de benodigde parkeerplaatsen op het eigen terrein opgevangen waardoor tevens wordt voldaan aan de derde en laatste voorwaarde. Geconcludeerd wordt dat de ontwikkeling voldoet aan 2 van de bovenstaand opgenomen voorwaarden.

### **Centrumplan Schaijk**

De gemeente Landerd werkt aan het opstellen van een plan voor het versterken van het centrum van de kern Schaijk. Deze versterking dient gerealiseerd te worden door het concentreren van detailhandel, het verbinden van straten en het toevoegen van betaalbare woningen voor ouderen.

Er is een Ontwikkelingsvisie Centrumplan Schaijk opgesteld. Naar aanleiding van deze visie besloot de gemeenteraad op 12 december 2013 om een vervolgonderzoek uit te voeren. In het vervolgonderzoek wordt de haalbaarheid en uitvoerbaarheid van het plan nader onderzocht en onderbouwd. Het gaat dan om de financiële aspecten, afspraken tussen betrokken partijen, maar ook over praktische onderwerpen zoals parkeren, verkeer en de omvang en inpassing van het programma voor wonen en commerciële ruimte. Voor plannen die net buiten de reikwijdte van het centrumplan vallen geldt dat ontwikkelingen dienen aan te sluiten bij het Centrumplan Schaijk.

### **Conclusie**

Het plangebied valt buiten de reikwijdte van het centrumplan. Door toevoeging van de beoogde 8 appartementen in de goedkopere koopsector wordt bijgedragen aan de toevoeging van

betaalbare woningen voor ouderen en starters aan de rand van het centrum van Schaijk. Door het verwijderen van de detailhandelsfunctie naar wonen sec, draagt het bouwplan daarnaast ook bij aan de doelstelling om voorzieningen centraal in het centrum te voorzien met daarom heen andere functies zoals wonen. Geconcludeerd wordt dat de beoogde ontwikkeling het centrum van Schaijk versterkt en hiermee niet in strijd is met het Centrumplan Schaijk.

### **Woonvisie Landerd 2015 – 2019**

De woonvisie is het kader waarbinnen met andere partijen wordt gewerkt om de kernen evenwichtig, leefbaar en toekomstbestendig te maken of te houden. De woonvisie schetst een perspectief en zet voor de komende jaren de acties en maatregelen op een rijtje.

De visie bestaat uit twee delen. Het eerste deel omvat de analyse van de landelijke en de Landerdse woningmarkt. Het tweede deel betreft de uitwerking. Hierin staat waar de gemeente Landerd de komende jaren op het gebied van wonen gaat sturen. In de woonvisie zijn 4 speerpunten opgenomen waarmee de gemeente Landerd stuurt en waaraan nieuwe ontwikkelingen worden getoetst. Deze speerpunten betreffen: bouwen naar behoefte, inzetten op centrumlocaties en geplande ontwikkellocaties, inzetten op kwalitatieve prestatieafspraken en inzetten op daadwerkelijke realisatie.

### **Conclusie**

De behoefte naar onderhavig plan is af te leiden uit de woningmarktanalyse van Schaijk. Hieruit blijkt dat er vooral vraag is naar appartementen in de koopsector waarmee wordt voorzien in de behoefte van diverse doelgroepen, zoals senioren en starters. Expliciet wordt aangegeven dat in Schaijk zowel behoefte bestaat aan grondgebonden woningen als aan appartementen en dan met name in de goedkope huur- en koopsector. Om nog meer aan te sluiten bij de huidige vraag vanuit de markt, is besloten 8 kleinere appartementen te realiseren. Door de indeling van de appartementen en de inpassing van een lift, zijn de appartementen tevens geschikt voor mensen met een zorgvraag. Gezien de behoefte vanuit de markt kan worden gesteld dat “bouwen voor leegstand” niet aan de orde is.

De bouwlocatie betreft weliswaar geen centrumlocatie of geplande ontwikkellocatie. Echter wil de gemeente Landerd hier van afwijken wanneer de ontwikkeling een stedenbouwkundige meerwaarde levert of een bepaald knelpunt oplost. In onderhavig geval is er sprake van een meerwaarde omdat er een winkelfunctie, gelegen aan de rand van het centrum, verdwijnt en deze ruimte maakt voor (senioren)appartementen. Door de ligging nabij het centrum van Schaijk is onderhavig plangebied een goede locatie voor de realisatie van de beoogde appartementen. Geconcludeerd wordt dat de ontwikkeling niet in strijd is met de Woonvisie Landerd 2015 – 2019.

### **Vigerende planologische situatie**

Het plangebied is gelegen binnen het vigerende bestemmingsplan ‘Kom Schaijk – 2014’, dat door de raad van de gemeente Landerd is vastgesteld d.d. 3 juli 2014.





Ligging plangebied in bestemmingsplan 'Kom Schaijk' (plangebied aangegeven met blauwe bolletje)

Het plangebied ligt binnen enkelbestemming 'Gemengd' met deels dubbelbestemming 'Waarde – Archeologie 1' en deels 'Waarde – Archeologie 2' en functieaanduiding 'specifieke vorm van wonen – 1' en 'detailhandel'. Op grond hiervan is op de begane grond of de verdieping, uitsluitend ter plaatse van de aanduiding 'specifieke vorm van wonen – 1', één woning toegestaan.

### Conclusie

Om de beoogde 8 appartementen en de bouwhoogte van 11 meter mogelijk te maken, dient buitenplannen te worden afgeweken. Medewerking van de gemeente Landerd ten aanzien van de afwijkende bouwhoogte is mede tot stand gekomen op basis van de in het vigerende bestemmingsplan opgenomen afwijkingsbevoegdheid ten behoeve van in de regels gegeven maten, afmetingen, en percentages tot niet meer dan 10%. De betreffende afwijkingsbevoegdheid is als artikel 30 sub a van de regels behorende tot het vigerende bestemmingsplan opgenomen.

### 5.3 Milieu- en omgevingsaspecten

Ruimtelijke ontwikkelingen kunnen invloed hebben op het milieu en de omgeving. Daarom wordt op de volgende aspecten ingegaan:

- bedrijven en milieuzonering;
- bodem;
- externe veiligheid;
- geurhinder: agrarisch;
- geur: industrieel;
- luchtkwaliteit;
- verkeer en parkeren;

- straling;
- water;
- weg-, spoor-, en industrielawaai;
- veehouderij en volksgezondheid;
- trillingen.

### 5.3.1 Bedrijven en milieuzonering

Een goede ruimtelijke ordening voorkomt hinder en gevaar. Dit kan door voldoende afstand te houden tussen milieubelastende activiteiten van bedrijven en gevoelige functies, zoals woningen. Het doel van milieuzonering is om de kwaliteit van het woon- en leefmilieu te handhaven en te bevorderen. Daarnaast kan milieuzonering bedrijven voldoende zekerheid bieden om hun activiteiten duurzaam uit te kunnen voeren. De handreiking *Bedrijven en milieuzonering* van de Vereniging van Nederlandse Gemeenten (VNG) geeft richtafstanden om de milieuzonering van bedrijven te kunnen bepalen.

#### Conclusie

De beoogde appartementen betreffen gevoelige objecten in het kader van bedrijven en milieuzonering. Hiertoe dient rekening te worden gehouden met de afstand tot bestaande bedrijven. In de nabije omgeving van het plangebied zijn geen bedrijven gelegen. Gesteld wordt dat door realisatie van de beoogde appartementen geen bestaande bedrijven worden belemmerd in hun bedrijfsvoering of een eventuele toekomstige uitbreiding. Geconcludeerd wordt dat het aspect 'bedrijven en milieuzonering' geen belemmering vormt voor de voorgenomen ontwikkeling.

### 5.3.2 Bodem

Op basis van artikel 3.1.6 van het Besluit ruimtelijke ordening en artikel 3.2 van de Algemene wet bestuursrecht, moet in planvorming rekening gehouden worden met de bodemkwaliteit in relatie tot de gewenste functies. In de Bouwverordening van de gemeente Landerd staat dat onder bepaalde omstandigheden het oprichten van gebouwen pas kan plaatsvinden als de bodem geschikt is (of geschikt is gemaakt) voor het beoogde doel. Om die reden dient bij veel nieuwbouwactiviteiten de bodemkwaliteit door middel van onderzoek te worden vastgesteld. Aangesloten dient ook te worden bij de Nota Bodembeleid van de gemeente Landerd.

#### Conclusie

Uit eerdere bodemonderzoeken is gebleken dat ter plaatse van het plangebied mogelijk sprake is van een ernstige bodemverontreiniging. De initiatiefnemer en de gemeente Landerd zijn overeengekomen dat de initiatiefnemer na de sloop van het gebouw een bodemonderzoek laat uitvoeren. Dit onderzoek zal de mate van een eventuele verontreiniging in beeld brengen en advies bevatten omtrent eventueel te treffen maatregelen.

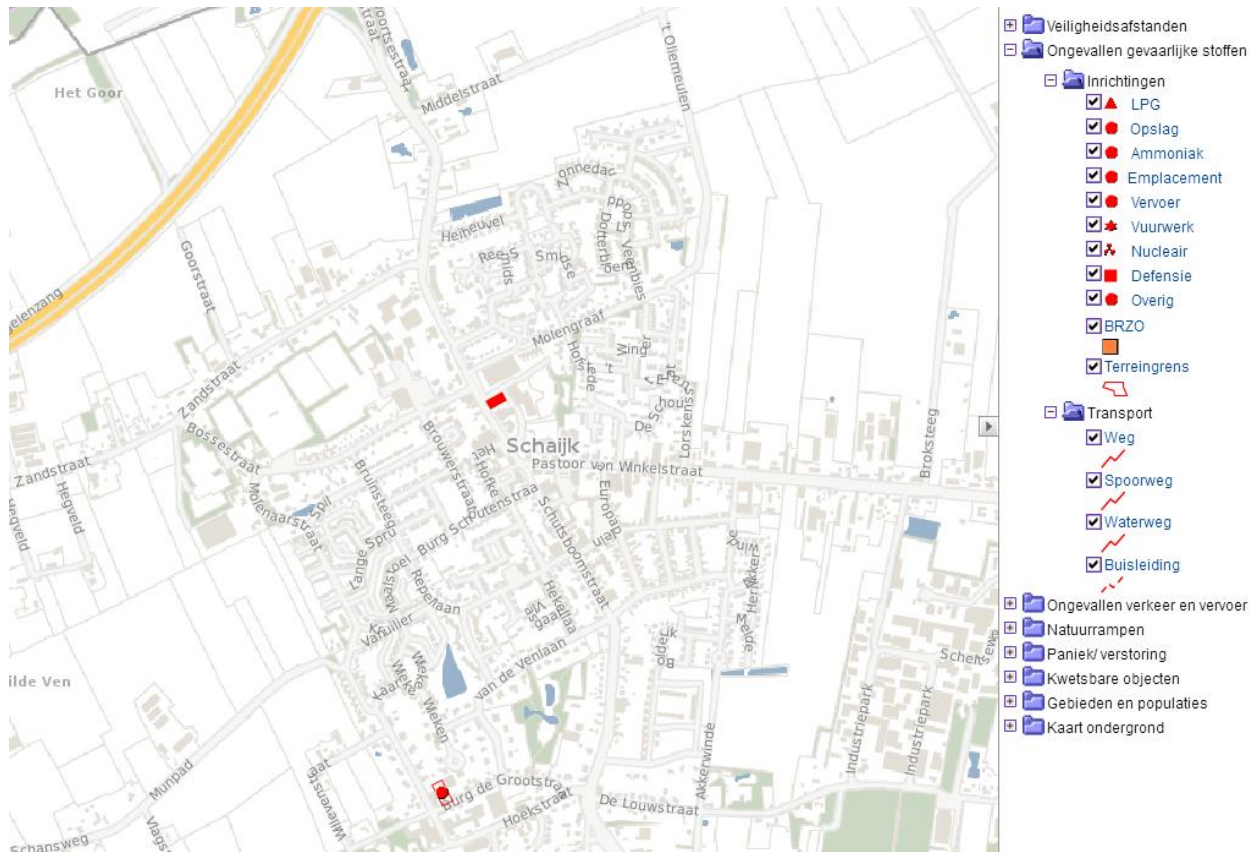
### 5.3.3 Externe veiligheid

Externe veiligheid gaat over het beheersen van de risico's die mensen lopen door opslag, productie, gebruik en vervoer van gevaarlijke stoffen in hun omgeving.

Middels onderstaand kaartfragment, zijn de volgende aspecten van externe veiligheid onderzocht:

- risicovolle inrichtingen;

- transport over weg, water en spoor;
- hogedrukaardgastransportleidingen en K1-, K2- en K3 brandstofleidingen;
- bovengrondse hoogspanningslijnen.



Uitsnede provinciale risicokaart (plangebied rood omlind)

### Risicovolle inrichtingen

In de omgeving van het plangebied is één risicovolle inrichting aanwezig. Het betreft Gashandel Van Schaijk aan de Burgemeester De Grootstraat 22. Echter ligt de inrichting op een dusdanig grote afstand dat deze geen invloed heeft op het plangebied.

### Risicovol wegtransport en transport via spoor- en waterwegen

Over de A50 en de provinciale weg N324 worden gevaarlijke stoffen vervoerd, voornamelijk LPG en Propaantransporten – vallende onder GF3 transporten. Gezien de ruime afstand van deze wegen ten opzichte van het plangebied, levert het vervoer van gevaarlijke stoffen over deze wegen geen belemmering op voor het plangebied. Spoor- en waterwegen zijn niet aanwezig in het geïnventariseerde gebied.

### Risicovolle (buis)leidingen

In de nabijheid van het plangebied liggen geen hogedrukaardgastransportleidingen of K1-, K2-, K3-brandstofleidingen of bovengrondse hoogspanningslijnen.

## **Conclusie**

Duidelijk is dat er in de omgeving van het plangebied geen objecten zijn gelegen die in het kader van externe veiligheid dienen te worden beschouwd. Geconcludeerd wordt dat het aspect 'externe veiligheid' geen belemmering vormt voor de voorgenomen ontwikkeling.

### **5.3.4 Geurhinder: agrarisch**

De Wet geurhinder en veehouderij (Wgv) is het beoordelingskader voor geur bij omgevingsvergunningen voor de activiteit milieu. Het Activiteitenbesluit milieubeheer bevat vergelijkbare bepalingen voor agrarische bedrijven die geen omgevingsvergunning voor de activiteit milieu nodig hebben.

De gemeente Landerd stelde op basis van de Wgv een eigen geurbeleid op. Het geurbeleid bestaat uit twee delen. Dat zijn de Geurgebiedsvisie en de Verordening geurhinder en veehouderij 2014. De Verordening geurhinder en veehouderij 2014 is op 21 maart 2015 gewijzigd vastgesteld. De gemeente verdeelt daarin het grondgebied van de gemeente in gebieden met een eigen geurnorm. Met het geurbeleid wil de gemeente zowel de bescherming van de agrarische ondernemers borgen als de doorgang van gewenste ruimtelijke ontwikkelingen. Uiteindelijk is de meest wenselijke situatie bepaald, waarin zo veel mogelijk geurknelpunten kunnen worden opgelost.

Voor wat betreft geurhinder van veehouderijen moet bekeken worden of er niet iemand onevenredig in zijn belangen geschaad wordt (belang omliggende veehouderijen) en of er ter plaatse een goed woon- en leefklimaat kan worden gegarandeerd (belang geurgevoelig object).

De beoogde appartementen dienen in het kader van de beoordeling van omliggende agrarische bedrijven aangemerkt te worden als geurgevoelige objecten.

### **Ontwikkelingsmogelijkheden agrarische bedrijven**

In de directe omgeving van het plangebied liggen geen agrarische bedrijven.

## **Conclusie**

Door de afwezigheid van agrarische bedrijven kunnen zij dan ook niet worden beperkt in hun ontwikkelingsmogelijkheden. Geconcludeerd wordt dat met de realisatie van onderhavige ontwikkeling geen omliggende agrarische bedrijven in hun ontwikkelingsmogelijkheden worden beperkt.

### **Goed woon- en leefklimaat**

Uit onderstaande uitsnede van de geurkaart behorende bij de geurgebiedsvisie, blijkt dat ter plaatse van het plangebied een achtergrondbelasting heerst van minder dan  $3 \text{ ouE/m}^3$ .





Uitsnede geurkaart (plangebied rood omlijnd)

## Conclusie

Met een achtergrondbelasting van minder dan  $3 \text{ ouE/m}^3$  wordt gesteld dat ter hoogte van het plangebied een goed woon- en leefklimaat heerst. Geconcludeerd wordt dat het aspect 'geurhinder: agrarisch' geen belemmering vormt voor de voorgenomen ontwikkeling.

### 5.3.5 Geur: industrieel

Het aspect geur is van belang bij ruimtelijke besluiten waarbij één of meer geurgevoelige objecten in de buurt van bedrijvigheid gerealiseerd worden. Ook speelt het aspect geur een rol bij bedrijven die een geurbelasting veroorzaken op de woon- en leefomgeving. Het is van belang dat een goed woon- en verblijfklimaat ter plaatse gegarandeerd is. Dit is het belang van het geurgevoelige object. Daarnaast dient beoordeeld te worden of er niemand onevenredig in zijn belangen wordt geschaad. Dit zijn de belangen van bedrijvigheid en de omgeving. Wanneer de afstand tussen een geurgevoelig object en bedrijvigheid groot genoeg is, is het in het algemeen zo dat het woon- en leefklimaat als goed wordt aangemerkt en dat er niemand onevenredig in zijn belangen wordt geschaad.

Het Activiteitenbesluit milieubeheer is het wettelijke kader voor activiteiten waarvoor op grond van dat besluit een melding gedaan moet worden. Voor bedrijven die een omgevingsvergunning nodig hebben, ligt het beoordelingskader vast in de Nederlandse emissierichtlijn (NeR).

Het algemene uitgangspunt van het geurbeleid is het zoveel mogelijk beperken van geurhinder en het voorkomen van nieuwe hinder. Dit uitgangspunt vormt samen met het toepassen van

Beste Beschikbare Technieken (BBT) de kern van het geurbeleid. Onderdeel van het geurbeleid is dat de lokale overheden de uiteindelijke afweging moeten maken zodat zij rekening kunnen houden met alle relevante belangen om tot een duurzame kwaliteit van de leefomgeving te komen. Het geurbeleid bestaat uit de volgende beleidslijnen:

- als er geen hinder is, zijn maatregelen niet nodig;
- als er wel hinder is, worden maatregelen getroffen op basis van het Beste Beschikbare Techniek-principe;
- de gemeente stelt vast welke mate van hinder acceptabel is.

Gemeenten en provincies zijn bevoegd om een eigen geurbeleid vast te stellen. De provincie Noord-Brabant heeft een eigen geurbeleid voor provinciale bedrijven. Dit is de Beleidsregel beoordeling geurhinder omgevingsvergunningen industriële bedrijven Noord-Brabant. De gemeente Landerd heeft geen eigen industrieel geurbeleid. Per situatie stelt de gemeente vast of er sprake is van een acceptabel geurniveau. Er zijn verschillen in het niveau van bescherming mogelijk. Voor een bedrijfswoning kan bijvoorbeeld een hogere geurbelasting gehanteerd worden dan voor aaneengesloten woonbebouwing.

### **Conclusie**

Ten noordwesten van het plangebied ligt de gemeentewerf van Schaijk en bouwbedrijf Van Dinther. Echter betreffen dit geen geur producerende bedrijven waardoor industriële geurhinder geen beperkende factor is. Door de ruime afstand tussen de bedrijven en het plangebied kan tevens worden gesteld dat de bedrijven niet in hun bedrijfsvoeringen worden beperkt. Geconcludeerd wordt dat het aspect 'geurhinder: industrieel' geen belemmering vormt voor de voorgenomen ontwikkeling.

### **5.3.6 Luchtkwaliteit**

Het beleid en de regelgeving over luchtkwaliteit hebben tot doel om mensen te beschermen tegen de gezondheidseffecten van luchtverontreiniging. Ze bevatten luchtkwaliteitsnormen voor verschillende stoffen. Ruimtelijke plannen met mogelijke gevolgen voor de luchtkwaliteit dienen getoetst te worden aan afdeling 5.2 van de Wet milieubeheer. Deze wet bevat grenswaarden voor de stoffen zwaveldioxide, stikstofdioxide, stikstofoxiden, fijn stof, lood, benzeen en koolmonoxide in de buitenlucht. In Nederland zijn de maatgevende luchtverontreinigende stoffen stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>) en fijn stof (PM<sub>10</sub>). Overschrijding van de grenswaarden van andere stoffen komt bijna niet voor. De wet maakt onderscheid tussen kleine en grote ruimtelijke projecten.

Kleine projecten verslechteren de luchtkwaliteit niet 'in betekende mate' (NIBM). Deze projecten hoeven niet meer beoordeeld te worden op luchtkwaliteit. Ze zijn namelijk zo klein dat ze geen wezenlijke invloed hebben op de luchtkwaliteit. Er is geen belemmering als een klein project niet of nauwelijks bijdraagt aan luchtverontreiniging, óók niet in overschrijdingsgebieden (gebieden met teveel luchtvervuiling). De ministeriële Regeling NIBM geeft aan in welke gevallen een nieuw project in ieder geval een NIBM-project is. Dit is bijvoorbeeld het geval als er minder dan 500 woningen worden gebouwd bij minimaal één ontsluitingsweg, of minder dan 1.000 woningen bij twee ontsluitingswegen.

Het Besluit gevoelige bestemmingen (luchtkwaliteitseisen) beperkt de vestiging van zogeheten gevoelige bestemmingen, zoals een school, in de nabijheid van provinciale en rijkswegen. Het besluit is gericht op bescherming van mensen met een verhoogde gevoeligheid voor fijn stof (PM<sub>10</sub>) en stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>), met name kinderen, ouderen en zieken. Daartoe voorziet het

besluit in zones waarbinnen luchtkwaliteitsonderzoek nodig is: 300 meter aan weerszijden van rijkswegen en 50 meter langs provinciale wegen, gemeten vanaf de rand van de weg. Waar in zo'n onderzoekzone de grenswaarden voor PM<sub>10</sub> of NO<sub>2</sub> (dreigen te) worden overschreden, mag het totale aantal mensen dat hoort bij een gevoelige bestemming niet toenemen. Dit wordt bereikt door op zo'n plek de vestiging van bijvoorbeeld een school niet toe te staan. Bij uitbreidingen van bestaande gevoelige bestemmingen is een eenmalige toename van maximaal 10% van het totale aantal blootgestelden toegestaan. De volgende gebouwen met de bijbehorende terreinen zijn een gevoelige bestemming: scholen, kinderdagverblijven, en verzorgings-, verpleeg- en bejaardentehuizen. Het gaat hierbij niet om bestemmingen in de meest enge zin van het woord, maar om alle vergelijkbare functies, ongeacht de exacte aanduiding ervan in bestemmingsplannen en andere besluiten. Van doorslaggevend belang is de (voorziene) functie van het gebouw en het bijbehorende terrein. In de context van dit besluit worden ziekenhuizen, woningen en sportaccommodaties dus niet als gevoelige bestemming gezien. Wel is het in het kader van een goede ruimtelijke ordening van belang om ervoor te zorgen dat er zo min mogelijk mensen blootgesteld worden aan een verminderde luchtkwaliteit.

De gemeente Landerd heeft geen eigen regelgeving en beleid over luchtkwaliteit.

### **Conclusie**

De beoogde appartementen dragen niet in betekenende mate bij aan een verslechtering van de luchtkwaliteit. Geconcludeerd wordt dat het aspect 'luchtkwaliteit' geen belemmering vormt voor de voorgenomen ontwikkeling.

### **5.3.7 Water**

Het Besluit ruimtelijke ordening (Bro) verplicht een watertoets voor ruimtelijke plannen waarin waterbelangen spelen. De watertoets omvat het gehele proces van vroegtijdig informeren, adviseren, afwegen en uiteindelijk beoordelen van de in ruimtelijke plannen voorkomende waterhuishoudkundige aspecten. Het doel van de watertoets is het evenwichtig meewegen van de waterbelangen in het ruimtelijke planvormingsproces om te komen tot een veilig, gezond en duurzaam watersysteem. Zowel kwantiteit als kwaliteit zijn daarbij belangrijk. Het benutten van kansen en het combineren van functies wordt hierbij nagestreefd.

### **In Brabant één keur**

Op 3 maart 2015 is de keur van waterschap Aa en Maas gewijzigd. De 'oude' keur is daarbij vervangen door een nieuwe keur die geldt voor alle drie de Brabantse waterschappen. In deze keur zijn de regels beter op elkaar afgestemd en vereenvoudigd tot één keur in heel Brabant. Bij deze nieuwe keur ligt de nadruk meer op wat mag dan wat niet mag. Daarnaast is er in minder gevallen een vergunning nodig dan voorheen en volstaat vaak met een melding.

### **Hydrologisch neutraal ontwikkelen**

In de nieuwe keur is er nogal wat gewijzigd in het HNO beleid. Tot nu toe werd de wateropgave bepaald met de HNO tool. Deze is echter komen te vervallen.

#### *Verhardingstoename tot 2.000 m<sup>2</sup>*

In de nieuwe keur zijn ontwikkelingen met een verhardingstoename tot 2.000 m<sup>2</sup> vrijgesteld van compensatie omdat er, vanuit het watersysteem geredeneerd, geen aanleiding bestaat om onder deze oppervlaktemaat compenserende maatregelen te eisen. Echter zal het regelmatig

voorkomen dat op basis van gemeentelijke eisen toch een hemelwatervoorziening wordt verlangd. Bovendien kan een voorziening wenselijk zijn om eventuele wateroverlast ter plaatse te voorkomen.

#### *Gevoeligheidsfactor*

Afhankelijk van kenmerken van het beïnvloedingsgebied wordt een gevoeligheidsfactor toegepast. Naarmate de gevoeligheid van een gebied of oppervlaktewatersysteem voor de gevolgen van piekafvoeren lager is, is minder compensatie nodig. Voor gebieden worden er drie gevoeligheidsfactor waarden gehanteerd:  $\frac{1}{4}$  (droge gebieden met een GHG groter dan 80 cm-mv,  $\frac{1}{2}$  (GHG 40 – 80 cm-mv) en 1 (natte gebieden met een GHG kleiner dan 40 cm-mv). Welke gevoeligheidsfactor van toepassing is, kan worden afgelezen van de op 26 februari 2015 vastgestelde kaart 'Algemene regels versnelde afvoer regenwater door verhard oppervlak' van waterschap Aa en Maas.

#### *Verhardingstoename van 2.000 m<sup>2</sup> tot 10.000 m<sup>2</sup>*

Voor ontwikkelingen met een verhardingstoename tussen 2.000 m<sup>2</sup> en 10.000 m<sup>2</sup> is de volgende rekenregel opgenomen: benodigde compensatie (m<sup>3</sup>) = toename verhard oppervlak (m<sup>2</sup>) \* gevoeligheidsfactor \* 0,06 (m).

#### *Verhardingstoename boven 10.000 m<sup>2</sup>*

Voor ontwikkelingen met een verhardingstoename van meer dan 10.000 m<sup>2</sup> gelden geen algemene regels, maar de beleidsregels.

### **Conclusie**

Onderhavige ontwikkeling heeft geen toename aan verhard oppervlak tot gevolg waardoor compensatie niet noodzakelijk is. Het afvalwater van de appartementen zal worden aangesloten op de gemeentelijke riolering. Bijkomende kosten zijn voor rekening van de initiatiefnemer.

Uit zorg voor een goede kwaliteit van het grond- en oppervlaktewater zullen bij de bouw geen uitlogende materialen worden gebruikt.

### **5.3.8 Geluid**

Het is van belang om mensen te beschermen tegen geluidshinder en tegen nadelige gezondheidseffecten door geluid. Het belangrijkste wettelijke kader hiervoor is de Wet geluidhinder (Wgh). Ook de Wet ruimtelijke ordening (Wro) en de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) spelen een rol. Op basis van die wetten dient namelijk ook voor het aspect geluid altijd aan een goede ruimtelijke ordening te worden voldaan.

In situaties waarop de Wgh niet van toepassing is, is de bescherming tegen geluid verzekerd doordat er sprake moet zijn van een goede ruimtelijke ordening. Dit is bijvoorbeeld het geval rond wegen waar maximaal 30 km/uur gereden mag worden of bij bedrijven die niet op geluidsgezoneerde bedrijventerreinen liggen.

Voor alle functies die gevoelig zijn voor geluid dient in het kader van een goede ruimtelijke ordening bepaald te worden of er na realisering van de ruimtelijke ontwikkeling sprake is van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat.

Het plangebied is gelegen in een gebied waar een maximum rijsnelheid van 30 km/uur van toepassing is. Hierdoor is het gestelde in de Wet geluidhinder niet van toepassing. Wel is

onderzoek gedaan naar de geluidbelasting van omliggende wegen om te kunnen beoordelen of sprake is van een goed woon- en leefklimaat.

### **Toetsing**

Het beoogde appartementencomplex is gelegen binnen de geluidzone van de Runstraat, hetgeen betekent dat conform de Wet geluidhinder de gevelbelasting moet worden bepaald. Indien de geluidbelasting vanwege het wegverkeer hoger is dan 48 dB dient inzicht te worden gegeven in de geluidwering van de bouwconstructie en daarmee het te verwachten binnengeluidniveau in de verblijfsruimten van het beoogde appartementencomplex. Hiertoe heeft Bureau ATA op 6 oktober 2016 akoestisch onderzoek uitgevoerd. In het onderzoek is ook de notitie van het RMB van 22 februari 2012 betrokken voor wat betreft de geluidbelasting wegverkeerslawaaï. Het onderzoek is als bijlage opgenomen.

### **Conclusie**

Ter plaatse van het beoogde appartementencomplex bedraagt de geluidbelasting ten gevolge van het wegverkeer op de Runstraat 59 tot 65 dB (zonder aftrek art 110g Wgh). Hiermee wordt de voorkeursgrenswaarde volgens de Wet geluidhinder overschreden.

Door het toepassen van de juiste geluidreducerende dak- en gevelconstructies, zoals aangegeven in het ontwerp van bouwkundig bureau N-Neas, kan een binnenwaarde van ten hoogste 33 dB gerealiseerd worden en is hiermee sprake van een acceptabel woon- en leefklimaat. Geconcludeerd wordt dat, bij toepassing van de benodigde maatregelen, het aspect 'geluid' geen belemmering vormt voor de voorgenomen ontwikkeling.

### **5.3.9 Volksgezondheid**

#### **Algemeen**

In het buitengebied van de gemeente Landerd is een aanzienlijk aantal veehouderijen aanwezig. Deze bedrijven zorgen voor werkgelegenheid en voedsel. De maatschappelijke waardering voor producten uit deze sector staat echter onder druk. De Q-koortsuitbraak en affaires met voedsel fraude hebben daar aanleiding toe gegeven.

De gemeente Landerd hecht veel waarde aan de relatie tussen veehouderijen en het aspect volksgezondheid. De discussie over de relatie tussen het aspect volksgezondheid en de veehouderij is nog niet afgerond. Er wordt landelijk hard gewerkt aan meer wetenschappelijk onderbouwd onderzoek, waardoor het aspect volksgezondheid in relatie tot veehouderijen beter moet kunnen worden meegewogen bij de besluitvorming over ruimtelijke besluiten. Hierna wordt ingegaan op het advies van de Gezondheidsraad, het standpunt van het kabinet en mogelijkheden om het aspect volksgezondheid bij veehouderijen zo goed mogelijk mee te kunnen wegen in de besluitvorming. Vervolgens wordt inzichtelijk gemaakt hoe de hier voorgestane ruimtelijke ontwikkeling zich verhoudt tot het aspect volksgezondheid.

#### **Advies Gezondheidsraad**

Op 30 november 2012 verscheen het onderzoek van de Gezondheidsraad genaamd Gezondheidsrisico's rond veehouderijen. De Gezondheidsraad wijst op verschillende risico's van de intensieve veehouderij voor de volksgezondheid. Omdat er onvoldoende wetenschappelijke kennis is over de gezondheidsrisico's van veehouderijen kunnen er volgens de Gezondheidsraad nog geen gefundeerde keuzes worden gemaakt over algemene afstandscriteria of andere normen worden gesteld. Hiervoor is extra onderzoek nodig. Wel

meent de Gezondheidsraad dat voor endotoxinen (celwandresten van bacteriën) een algemeen afstandscriterium kan worden aangehouden, namelijk 250 meter van de intensieve veehouderij tot woningen. Ook wordt de mogelijkheid geopperd om een gezondheidskundige advieswaarde toe te passen voor endotoxinen van 30 EU/m<sup>3</sup> voor de algemene bevolking. De Gezondheidsraad concludeert samengevat echter ook dat minimumafstanden wel beleidsmatig, maar niet gezondheidskundig zijn te onderbouwen. Voor het toepassen van de gezondheidskundige advieswaarde is eveneens meer onderzoek nodig. Geurhinder kan volgens de Gezondheidsraad indirect aanleiding geven tot gezondheidsklachten en een reductie van de fijn stofemissies draagt volgens de Gezondheidsraad bij aan het terugdringen van gezondheidsrisico's van veehouderijen. De Gezondheidsraad stelt dat de relatie tussen gezondheidsrisico's voor omwonenden en de grootte van stallen nog onbekend is, met uitzondering van stallen met meer dan 1500 geiten tijdens de Q-koortsepidemie. De Gezondheidsraad adviseert gemeenten op lokaal niveau een kwalitatieve beoordeling van gezondheidsrisico's uit te voeren om tegemoet te komen aan de maatschappelijke onrust. Dit moet volgens de Gezondheidsraad tot stand komen met alle betrokken partijen in een transparant besluitvormingsproces onder verantwoordelijkheid van de gemeenten en met de GGD in een adviserende rol.

### **Kabinetsstandpunt**

Op 14 juni 2013 nam het kabinet een standpunt in over de omvang van de intensieve veehouderij en schaalgrootte. De inzet is verduurzaming van de landbouw en voedselvoorziening. De veehouderijsector wordt opgeroepen om maatschappelijke verantwoordelijkheid te nemen en te komen tot een zorgvuldige en duurzame veehouderij. Daarnaast is een aantal maatregelen genomen, onder andere om te komen tot het gebruik van minder antibiotica en verhoging van dierenwelzijn. Ook zet het kabinet uit het oogpunt van volksgezondheid in op het stellen van beperkingen aan het aantal dieren in bepaalde gebieden dan wel aan de omvang van stallen in bepaalde gebieden. Hiervoor kunnen echter nog geen normen geven. Vastgesteld is dat het nog ontbreekt aan voldoende wetenschappelijke onderbouwing voor de decentrale overheid om in specifieke gevallen grenzen aan de omvang van veehouderijen te kunnen stellen. Hier wordt een beter wettelijk kader voor opgesteld en aanvullend onderzoek voor uitgevoerd.

### **Beoordeling relatie volksgezondheid en voorgenomen ruimtelijke ontwikkeling**

Aan het aspect volksgezondheid is al eerder aandacht besteed in deze ruimtelijke onderbouwing. Zo is bijvoorbeeld al ingegaan op de relatie tussen de voorgenomen ruimtelijke ontwikkeling en het aspect geur.

### **Conclusie**

De afstand van het plangebied tot de dichtstbijzijnde veehouderij aan de Pastoor van Winkelstraat 45 bedraagt circa 500 meter. Hiertoe kan worden gesteld dat veehouderijen het woon- en leefklimaat ter plaatse van het plangebied niet beïnvloeden. Geconcludeerd wordt dat het aspect 'volksgezondheid' geen belemmering vormt voor de voorgenomen ontwikkeling.

## **5.4 Waarden**

Binnen het plangebied voorkomende waarden op het vlak van natuur, archeologie of cultuurhistorie dienen te worden gerespecteerd en beschermd, mogelijk zelfs bevorderd. Bij ontwikkelingen moet proactief rekening worden gehouden met de aanwezige waarden. Achtereenvolgens komen archeologie en cultuurhistorie aan bod.

### **5.4.1 Archeologie en cultuurhistorie**

#### **Algemeen**

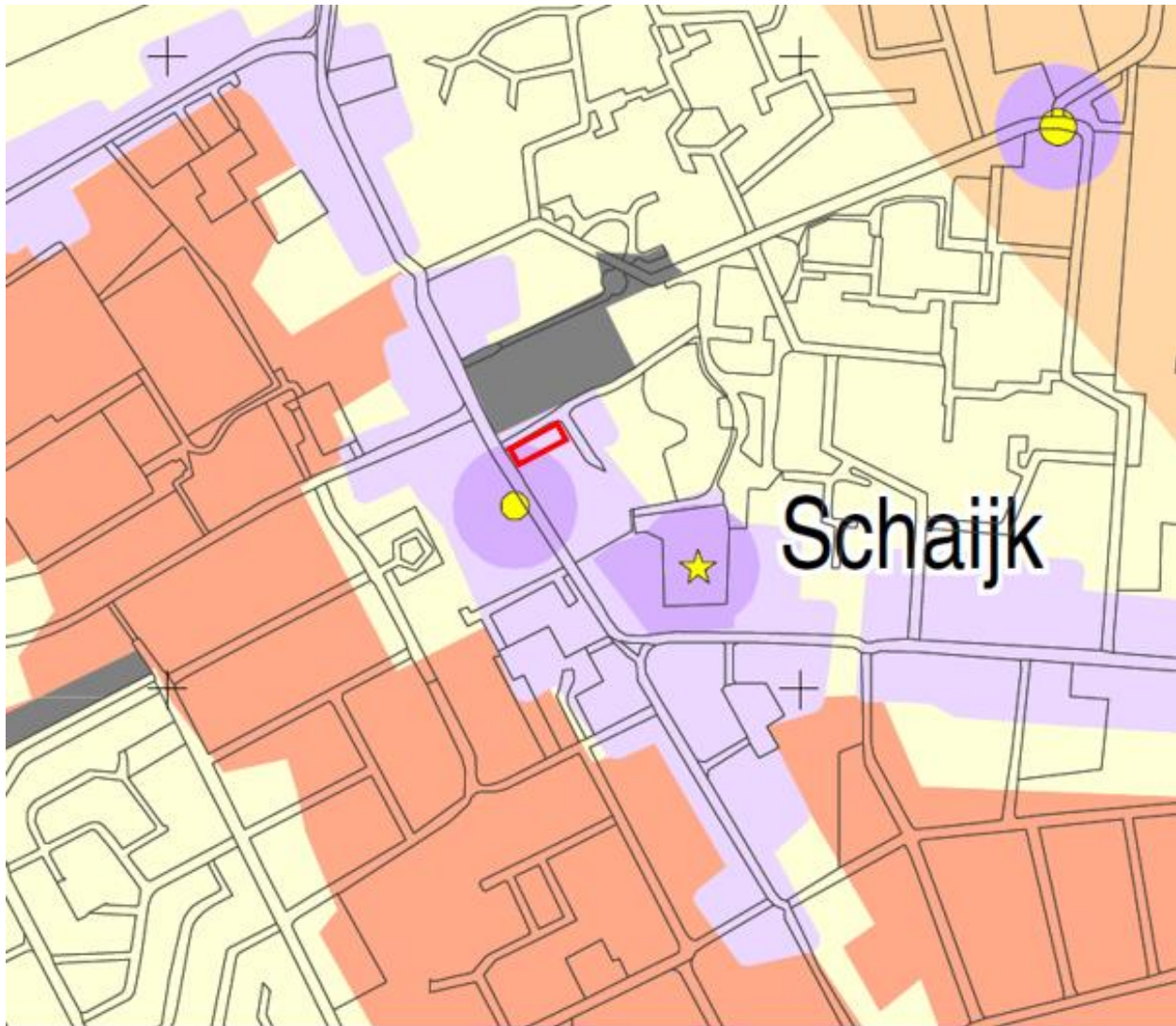
De gemeenteraad stelde de Nota Archeologie gemeente Landerd en de Archeologische beleidskaart gemeente Landerd vast. Op provinciaal niveau moet rekening worden gehouden met de Verordening ruimte 2014 en de Cultuurhistorische waardenkaart 2010. Op grond van het Besluit ruimtelijke ordening moet beschreven worden op welke manier met de in het gebied aanwezige cultuurhistorische waarden en in de grond aanwezige of te verwachten monumenten rekening is gehouden.

#### **Archeologie**

Zoals op onderstaande uitsnede van de Archeologische beleidskaart van de gemeente Landerd te zien is, ligt het plangebied deels binnen categorie 2 'gebieden van zeer hoge archeologische waarde en historisch geografische objecten met een archeologische relevantie' en deels binnen categorie 3 'gebieden van hoge archeologische waarde'. Binnen categorie 2 geldt een onderzoeksplicht bij een verstoringsdiepte van meer dan 50 cm en een verstoringsoppervlakte van meer dan 50 m<sup>2</sup>. Binnen categorie 3 geldt een onderzoeksplicht bij een verstoringsdiepte van meer dan 50 cm en een verstoringsoppervlakte van meer dan 100 m<sup>2</sup>.

Volgens het archeologisch beleid van de gemeente Landerd geldt bij plangebieden waarbinnen meerdere archeologische categorieën voorkomen en de zone met de hoogste waarde minimaal 10% van het totale plangebied beslaat, de hoogste aanwezige waarde met bijbehorende vrijstellingsdrempel. In onderhavige situatie beslaat de zone met waarde categorie 2 'gebieden van zeer hoge archeologische waarde en historisch geografische objecten met een archeologische relevantie' meer dan 10% van het totale plangebied. Hiertoe geldt voor het plangebied een onderzoeksplicht bij een verstoringsdiepte van meer dan 50 cm en een verstoringsoppervlakte van meer dan 50 m<sup>2</sup>.





legenda

| categorie | toelichting op de categoriën  |
|-----------|---|
| 1         | Categorie 1: niet van toepassing  |
| 2         | Categorie 2: gebieden van zeer hoge archeologische waarde en historisch geografische objecten met een archeologische relevantie<br>Onderzoeksplicht bij een verstoringsdiepte van meer dan 50 cm en een verstoringsoppervlakte van meer dan 50 m <sup>2</sup> .   |
| 3         | Categorie 3: gebieden van hoge archeologische waarde<br>Onderzoeksplicht bij een verstoringsdiepte van meer dan 50 cm en een verstoringsoppervlakte van meer dan 100 m <sup>2</sup> .   |
| 4         | Categorie 4: gebieden met een hoge archeologische verwachting<br>Onderzoeksplicht bij een verstoringsdiepte van meer dan 50 cm en een verstoringsoppervlakte van meer dan 250 m <sup>2</sup> .  |
| 5         | Categorie 5: gebieden met een middelhoge archeologische verwachting en na-oorlogse woonwijken en industriegebieden die in een gebied van hoge archeologische verwachting liggen<br>Onderzoeksplicht bij een verstoringsdiepte van meer dan 50 cm en een verstoringsoppervlakte van meer dan 2500 m <sup>2</sup> . |
| 6         | Categorie 6: gebieden met een lage archeologische verwachting<br>Geen onderzoeksplicht  |
| 7         | Categorie 7: gebieden zonder een archeologische verwachting of archeologisch vrijgegeven<br>Geen onderzoeksplicht   |

*Uitsnede Archeologische beleidskaart gemeente Landerd (plangebied rood omlijnd)*



## **Cultuurhistorie**

Gekeken naar de Cultuurhistorische waardenkaart van de provincie Noord-Brabant, bevinden zich geen cultuurhistorische waarden binnen het plangebied.

## **Conclusie**

Bij de realisatie van onderhavige ontwikkeling zal een oppervlakte van meer dan 50 m<sup>2</sup> dieper dan 50 cm worden verstoord waardoor archeologisch onderzoek verplicht is. Gezien het feit dat het bouwplan voorziet in de herstructurering van reeds bebouwd gebied, wordt gesteld dat archeologisch onderzoek in de bestaande situatie onmogelijk is. In overleg met de gemeente Landerd is afgesproken dat archeologisch onderzoek wordt uitgevoerd op het moment dat het bestaande pand, op de bestaande gevel tussen Runstraat 12 en 10 na, is gesloopt.

## **5.4.2 Natuur**

### **Algemeen**

Bij de bescherming van natuurwaarden gaat het enerzijds om soortenbescherming en anderzijds om gebiedsbescherming. Beschermde plant- en diersoorten ontleen hun bescherming aan opname in de Flora- en faunawet. Deze bescherming moet er toe leiden dat het voortbestaan van de soort niet in gevaar komt. De gebiedsbescherming is verankerd in de Natuurbeschermingswet 1998.

Naast de passieve bescherming van soorten biedt de Flora- en faunawet ook actief bescherming door Gedeputeerde Staten de bevoegdheid te geven om beschermde leefomgevingen vast te leggen waarbinnen bepaalde handelingen verboden zijn of slechts onder voorwaarden zijn toegestaan. Gedeputeerde Staten van Noord-Brabant hebben van deze bevoegdheid geen gebruik gemaakt.

### **Natuurbeschermingswet 1998**

De bescherming van specifieke natuurgebieden is geregeld in de Natuurbeschermingswet 1998. Het gaat om de volgende gebieden:

- Natura 2000-gebieden;
- Beschermde Natuurmonumenten;
- Aangewezen gebieden ter uitvoering van verdragen of andere internationale verplichtingen zoals Wetlands.

De Natura 2000-gebieden zijn aangewezen op grond van de Vogel- en Habitatrichtlijn en genieten op basis daarvan wettelijke bescherming. Natura 2000 is een Europees netwerk van beschermde natuurgebieden. In Natura 2000-gebieden worden bepaalde diersoorten en hun natuurlijke leefomgeving beschermd om de biodiversiteit te behouden. In de gemeente Landerd zijn geen van de hiervoor genoemde gebieden aanwezig. Wel liggen dergelijke gebieden in de nabijheid van de gemeente Landerd.

Voor de Natura 2000-gebieden zijn aanwijzingsbesluiten opgesteld. In het aanwijzingsbesluit staat welke doelen worden nagestreefd voor een bepaald gebied, bijvoorbeeld welke soorten en leefomgevingen bescherming verdienen. Dit zijn de zogenaamde kwalificerende soorten en habitats. Vervolgens komt er in nauw overleg met betrokken partijen een beheerplan, waarin onder andere staat beschreven welke maatregelen nodig zijn om de doelen te behalen.

Voor plannen of projecten die een (significant) negatief effect hebben op de kwalificerende soorten of habitats van het betreffende gebied geldt een vergunningplicht. Dit is een

Natuurbeschermingswetvergunning. Of een plan of project (significant) negatieve effecten heeft op kwalificerende soorten of habitats van een bepaald gebied moet op grond van de Natuurbeschermingswet worden getoetst aan de hand van een Habitattoets. Een Habitattoets kan de vorm hebben van een verslechteringsstoets (wanneer op voorhand significant negatieve effecten uit te sluiten zijn, maar negatieve effecten niet) of van een passende beoordeling (wanneer significant negatieve effecten niet op voorhand uit te sluiten zijn). Op deze manier is in Nederland een zorgvuldige afweging gegarandeerd bij plannen of projecten die gevolgen kunnen hebben voor natuurgebieden.

In de meeste situaties is de provincie het bevoegde gezag voor de vergunningverlening. In sommige situaties is dit het ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie (EL&I). Dit is geregeld in het Besluit vergunningen Natuurbeschermingswet 1998.

### **Ecologische hoofdstructuur**

Natuurgebieden in Nederland zijn erg versnipperd waardoor de biodiversiteit afneemt. De Ecologische hoofdstructuur (EHS) heeft als doel om natuurgebieden te vergroten en te verbinden. Door natuurgebieden te vergroten en te verbinden met hun omgeving, kunnen planten en dieren zich makkelijker verspreiden over meer gebieden. Hierdoor zijn deze gebieden beter bestand tegen negatieve milieu-invloeden. In grotere natuurgebieden kunnen bovendien meer soorten planten en dieren leven. De EHS is door het Rijk globaal begrensd, waarna de provincies de begrenzing gedetailleerd vastleggen. Ook in de gemeente Landerd is EHS aanwezig.

### **Toetsing**

Het bestaande pand zal ten behoeve van de beoogde ontwikkeling grotendeels worden gesloopt. Om te bepalen of er binnen het plangebied planten- en diersoorten aanwezig of te verwachten zijn die volgens de Flora- en faunawet een beschermde status hebben en die mogelijk verstoring kunnen ondervinden door de voorgenomen ingreep, is door Adviesbureau Mertens een quickscan flora en fauna uitgevoerd. Het rapport heeft nummer 2016.2388 en dateert van november 2016. Het onderzoek is als bijlage opgenomen.

### **Conclusie**

Er is vastgesteld dat het voorkomen van matig of zwaar beschermde soorten is uitgesloten. Het plangebied bezit geen mogelijkheden voor vleermuizen om te verblijven. Wel vliegen er vleermuizen in lage dichtheid. Gedurende en na realisatie van de plannen kunnen deze soorten er blijven vliegen. Effecten op vleermuizen worden derhalve uitgesloten.

Op grond van het uitgevoerde onderzoek worden effecten op matig en zwaar beschermde planten- en diersoorten uitgesloten; de plannen aan de Runstraat 12 te Schaijk zijn niet in strijd met het gestelde binnen de Flora- en faunawet en de Nieuwe Wet natuurbescherming.

Uit het bovenstaande blijkt dat het aspect 'natuur' geen belemmering vormt voor de voorgenomen ontwikkeling.

## **5.5 Kwaliteitsverbetering van het landschap**

### **Algemeen**

Bij nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen die niet voldoen aan de regels van het geldende bestemmingsplan moet de initiatiefnemer zorgen voor voldoende kwaliteitsverbetering van het landschap. Dit ligt vast in hoofdstuk 3 van de Verordening ruimte 2014. De gemeente Landerd heeft dit uitgewerkt in het Kwaliteitskader buitengebied gemeente Landerd, de Nota kwaliteitsverbetering. Deze nota geldt voor ontwikkelingen buiten bestaand stedelijk gebied. Bestaand stedelijk gebied is het gebied dat het bestaande ruimtebeslag van een kern bevat voor een samenhangende ruimtelijke structuur van stedelijke functies. Valt het plangebied binnen de EHS of betreft het een ruimte-voor-ruimte-woning of landgoed, dan is dit uitgangspunt niet van toepassing. De relevante regelingen voorzien zelf in de gewenste kwaliteitsverbetering.

### **Conclusie**

Het plangebied ligt binnen bestaand stedelijk gebied conform artikel 1.16 van de Verordening ruimte 2014. Kwaliteitsverbetering zoals hier bedoeld is niet van toepassing.

## **5.6 Defensie**

### **Algemeen**

Uit oogpunt van defensie kunnen er beperkingen gesteld worden aan ruimtelijke ontwikkelingen in een gebied. Deze beperkingen vloeien met name voort uit het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening en de onderliggende regeling. Ook binnen de gemeente Landerd is dit het geval. Relevant zijn in dit geval:

- militaire terreinen;
- munitieopslagplaatsen;
- militaire luchtvaartterreinen;
- radarstations.

In de gemeente Landerd bevindt zich een springterrein. Dit terrein bevindt zich op de Reekse Heide ten zuiden van de kern Reek. Dit terrein wordt ook gebruikt voor de opslag van munitie. Net buiten de gemeente ligt vliegbasis Volkel. Hier vindt ook opslag van munitie plaats. Daarnaast bevindt zich op de vliegbasis een radarstation.

### **Militair terrein**

De gronden van het militaire terrein op de Reekse Heide, in landelijke regelgeving aangeduid als springterrein Schaijk, hebben de bestemming 'Maatschappelijk - militair terrein'. Er mogen geen bestemmingen opgenomen worden die een belemmering kunnen vormen voor de functionele bruikbaarheid van het terrein.

### **Munitieopslagplaatsen**

Voor de munitieopslagplaats ten zuiden van de kern Reek, in landelijke regelgeving aangeduid als springterrein Schaijk, geldt dat er geen bestemmingen mogen worden opgenomen die een belemmering kunnen vormen voor de functionele bruikbaarheid van het terrein. De munitieopslagplaats zelf heeft de bestemming 'Maatschappelijk - militair terrein'. Vanwege de opslag van munitie in Schaijk geldt er een risico-contour rondom de plaats waar munitie is opgeslagen. Binnen deze zone gelden beperkingen voor gebouwen met vlies- of

gordijngewelconstructies en gebouwen met zeer grote glasoppervlakten waarin zich regelmatig mensen bevinden.

Direct ten zuiden van de gemeente Landerd ligt een munitieopslagplaats op de vliegbasis Volkel. Voor de munitieopslagplaats geldt dat er geen bestemmingen mogen worden opgenomen die een belemmering kunnen vormen voor de functionele bruikbaarheid van het terrein.

Rondom het terrein gelden risico-contouren (A-, B- en C-zone) waarbinnen bepaalde activiteiten beperkt of niet toegestaan zijn. De A-zone ligt direct rondom de munitieopslag. Hier zijn geen bebouwing en creaties toegestaan. Daarnaast zijn openbare wegen, parkeerterreinen, spoorwegen, druk bevaaren waterwegen, parkeerterreinen of recreatieve voorzieningen en dergelijke niet toegestaan. Agrarisch grondgebruik is toegestaan mits zich slechts incidenteel personen in deze zone ophouden. In de B-zone zijn geen kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten toegestaan. In de C-zone is het verboden gebouwen op te richten met vlies- of gordijngewelconstructies alsmede gebouwen met grote glasoppervlakten, waarin zich in de regel een groot aantal mensen bevindt.

### **Militair luchtvaartterrein**

Direct ten zuiden van de gemeente Landerd ligt vliegbasis Volkel. Het is voor het functioneren van deze vliegbasis van belang dat er geen bestemmingen worden opgenomen die een belemmering kunnen vormen voor de functionele bruikbaarheid van de vliegbasis.

Rondom de vliegbasis liggen geluidszones, een vogelbeperkingsgebied en een obstakelbeheergebied. De geluidszones vallen deels binnen het grondgebied van de gemeente Landerd. Het betreft een Ke geluidszone en een dB(A) geluidszone.

#### *Geluidszones*

Een Ke geluidszone heeft betrekking op het Besluit geluidsbelasting grote luchtvaart en wordt gemeten in zogenaamde Kosteneenheden (Ke). In dit besluit staat wat de maximaal toelaatbare geluidsbelasting mag zijn rondom de vliegbasis. Deze zone zorgt ervoor dat er geen te hoge geluidsbelasting ontstaat vanwege de vliegbasis. Ook gelden er beperkingen binnen deze zone voor het oprichten van nieuwe geluidsgevoelige objecten.

Rondom het vliegveld geldt een 50dB(A) geluidscontour op grond van de Wet geluidhinder. Binnen deze contour is het niet zondermeer toegestaan om nieuwe geluidsgevoelige gebouwen op te richten.

#### *Vogelbeperkingsgebied*

Rondom de vliegbasis Volkel is een zone opgenomen waarbinnen het niet is toegestaan om gronden te gebruiken voor activiteiten die vogels aantrekken of kunnen aantrekken.

#### *Obstakelbeheergebied*

Om de vliegbasis Volkel ligt een obstakelbeheergebied. Binnen dit gebied gelden hoogtebeperkingen voor alle nieuw te realiseren objecten.

### **Radarstation**

Direct ten zuiden van de gemeente Landerd ligt een radarstation. Dit radarstation bevindt zich op de vliegbasis Volkel. In een gebied rondom dit radarstation moet rekening worden gehouden

met de functionele bruikbaarheid daarvan. Rondom het radarstation mogen geen bestemmingen opgenomen worden die het oprichten van bouwwerken mogelijk maken die door hun hoogte onaanvaardbare gevolgen kunnen hebben voor de werking van de radar. Het radarverstoringsgebied bestaat uit een cirkel met een straal van 15 nautische mijl (ongeveer 28 kilometer) gemeten vanaf de positie van de radar. De maximale hoogte van bouwwerken in het radarverstoringsgebied wordt bepaald door elke denkbeeldige rechte lijn die wordt getrokken vanaf een punt op de top van de radarantenne, oplopend met 0,25 graden tot 15 kilometer van de radarantenne. De hoogte van de antenne van Volkel is 49 meter boven NAP. Voor de toppen van de wieken van windturbines geldt voor een gebied van 60 kilometer buiten de zone van 15 kilometer een maximale hoogte van 114 meter ten opzichte van NAP. Van deze maximale bouwhoogte mag in beginsel niet worden afgeweken tenzij uit onderzoek blijkt dat de radar niet onevenredig wordt verstoord.

### **Conclusie**

Het plangebied ligt niet in een van bovengenoemde beperkingsgebieden. Geconcludeerd wordt dat het aspect 'defensie' geen belemmering vormt voor de voorgenomen ontwikkeling.

### **5.7 Ladder voor duurzame verstedelijking**

In artikel 3.1.6 van het Besluit ruimtelijke ordening (Bro) staat dat als een ruimtelijk plan een stedelijke ontwikkeling mogelijk maakt, voldaan moet worden aan een aantal extra voorwaarden. Een stedelijke ontwikkeling is een ruimtelijke ontwikkeling van een bedrijventerrein, een zeehaventerrein, kantoren, detailhandel, woningbouwlocaties of andere stedelijke voorzieningen.

Voor stedelijke ontwikkelingen dient te worden getoetst aan de zogenaamde ladder voor duurzame verstedelijking.

### **Conclusie**

Realisatie van de beoogde appartementen wordt aangemerkt als een stedelijke ontwikkeling. Hiertoe is de ontwikkeling getoetst aan de ladder voor duurzame verstedelijking. Voor ruimtelijke ontwikkelingen in stedelijk gebied dienen de volgende punten te worden doorlopen:

1. Eerst kijken of er vraag is naar een bepaalde nieuwe ontwikkeling;
2. Vervolgens kijken of het bestaande stedelijk gebied of bestaande bebouwing kan worden hergebruikt;
3. Mocht nieuwbouw echt nodig zijn, dan altijd zorgen voor een optimale inpassing en bereikbaarheid.

Uit de Woonvisie Landerd 2015 – 2019 van de gemeente Landerd blijkt dat er in Schaijk vanuit senioren en starters vraag is naar huur- en koopappartementen in het goedkopere segment. Onderhavige ontwikkeling voorziet in 8 appartementen in de goedkopere koopsector. Hierdoor kan worden gesteld dat aan punt 1 van de ladder wordt voldaan. Omdat de realisatie van de appartementen plaatsvindt op een bestaande locatie binnen het stedelijk gebied, kan tevens worden gesteld dat tevens aan punt 2 wordt voldaan. Aangezien er sprake is van herstructurering, is punt 3 ook aan de orde. De beoogde appartementen zijn bereikbaar via het Netjeshof waar vanuit inpandig kan worden geparkeerd. Ten behoeve van de verkeersveiligheid en de massaliteit van het complex zal het gebouw 2 meter naar achteren worden gelegd. Hierdoor wordt de massaliteit van het gebouw teruggebracht en blijft de aantasting van het woongenot voor bewoners in de omgeving beperkt. Daarnaast ontstaat hierdoor een

overzichtelijke verkeerssituatie waardoor de verkeersveiligheid wordt vergroot. Geconcludeerd wordt dat het aspect 'ladder voor duurzame verstedelijking' geen belemmering vormt voor de voorgenomen ontwikkeling.

### **5.8 Milieueffectrapportage**

Voor dit project hoeft op grond van de Wet milieubeheer geen milieueffectrapport te worden gemaakt.

Op 1 april 2011 wijzigde het Besluit milieueffectrapportage. De wijziging houdt in dat als nieuwe activiteiten of projecten mogelijk worden gemaakt, een afweging moet plaatsvinden of een m.e.r.-beoordeling nodig is of niet. Een m.e.r.-beoordeling is nodig als niet kan worden uitgesloten dat het betreffende project belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu kan hebben op grond van de selectiecriteria zoals genoemd in bijlage III bij de EEG-richtlijn milieueffectbeoordeling. Die selectiecriteria hebben onder meer betrekking op de omvang van het project, de cumulatie met andere projecten en de aard van de omgeving. Mede gelet op wat elders in deze ruimtelijke onderbouwing wordt opgemerkt over de afzonderlijke milieuaspecten, heeft het project geen belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu in de zin van het Besluit milieueffectrapportage en de Europese richtlijn.

## Hoofdstuk 6 Handhaving

### 6.1 Beleidskader

Het uitgangspunt voor handhaving is: *elke norm die het verdient te worden gesteld, verdient het ook te worden gehandhaafd*. De gemeente behartigt het algemeen belang, dat concreet wordt in de belangen van veiligheid, volksgezondheid, natuurlijk milieu en ruimtelijke kwaliteit. Deze belangen vragen om een actieve handhaving. Een goede handhaving start echter al bij het opstellen van beleid, regels en voorschriften. Om in dit verband op de regels en voorschriften van ruimtelijke plannen actief te kunnen handhaven moet voldaan zijn aan de volgende criteria:

- het opstellen van uitvoerbaar beleid en duidelijke regels of voorschriften;
- het verstrekken van duidelijke informatie op basis waarvan burgers en bedrijven hun keuzes kunnen maken;
- zorgen voor de naleving van regels door middel van toezicht en de inzet van handhavingsinstrumenten.

Als primaire verantwoordelijkheid van burgers en bedrijven wordt gezien:

- het aanvaarden van de consequenties van de eigen keuzes;
- nakoming van afspraken en naleving van regels.

In het Handhavingsbeleid fysieke leefomgeving Landerd 2011 - 2014 en het Handhavingsprogramma 2014 gemeente Landerd wordt het concrete belang van handhaving van regels en/of voorschriften van ruimtelijke plannen aangegeven. De negatieve effecten van niet-handhaving kunnen immers groot zijn, zoals schade aan natuur en ruimtelijke kwaliteit, financieel-economische schade en onveiligheid. Maar ook kunnen burgers en bedrijven worden benadeeld door illegale activiteiten van hun burens/omwonenden.

De ruimte in Nederland is schaars en iedereen heeft belang bij een goede woon-, werk- en leefomgeving. De kwaliteit hiervan wordt grotendeels in ruimtelijke plannen vastgelegd en die kwaliteit verdient het om te worden beschermd, onder meer door toezicht op naleving van de voorschriften en desnoods bestuursrechtelijke handhaving.

Het bestuurlijke belang van een adequate handhaving van ruimtelijke plannen is dus groot, maar dat geldt ook voor de individuele belangen van burgers en bedrijven.

### 6.2 Professionele handhaving en handhavingsprogramma

De gemeente Landerd voldoet aan de wettelijke kwaliteitscriteria voor een professionele handhavingsorganisatie. Elke vier jaar wordt er een Handhavingsbeleidsplan opgesteld waarin de prioriteiten voor de uitvoering worden vastgelegd. Dit gebeurt bij voorkeur na de aantreding van een nieuwe gemeenteraad en de vorming van een nieuw college van burgemeester en wethouders. Elk jaar wordt aan de hand van de probleem- of omgevingsanalyse en de prioritering een voortschrijdend programma gemaakt, waarin rekening wordt gehouden met nieuwe ontwikkelingen en de op dat moment concrete problematiek.

Handhaving van bouw- en gebruiksvoorschriften van ruimtelijke plannen is een vaste prioriteit in het programma.

## **Hoofdstuk 7                      Economische uitvoerbaarheid**

### **7.1      Planopzet**

Het plangebied is reeds in eigendom van de initiatiefnemer. Het plangebied betreft het gebouw aan de Runstraat 12 waarin een winkelruimte en woonhuis zijn gecombineerd. Het bestaande gebouw zal worden verbouwd. Binnen het beoogde gebouw zijn 8 levensloopbestendige appartementen in de goedkopere koopsector beoogd.

### **7.2      Financiële haalbaarheid**

De kosten die gemaakt worden bij de uitvoering van de ontwikkeling zijn beperkt tot het grotendeels slopen van het huidige gebouw, de bouw van het nieuwe complex, leges, de ruimtelijke procedure en bijbehorende onderzoeken. De initiatiefnemer zal deze kosten op zich nemen.

### **7.3      Kostenverhaal**

De kosten die gemaakt worden bij de uitvoering van de ontwikkeling en eventuele succesvolle planschadeclaims zijn voor rekening van de initiatiefnemer. Hiertoe wordt een planschadeovereenkomst tussen de initiatiefnemer en de gemeente Landerd gesloten. De ontwikkeling heeft voor de gemeente geen negatieve financiële gevolgen.



## Hoofdstuk 8 Overleg en maatschappelijke uitvoerbaarheid

### 8.1 Vooroverleg

Op basis van artikel 6.18 van het Bor en artikel 3.1.1 van het Besluit ruimtelijke ordening wordt er vooroverleg gevoerd met de besturen van betrokken gemeenten en waterschappen en met die diensten van provincie en Rijk die betrokken zijn bij de zorg voor de ruimtelijke ordening, of die belast zijn met de behartiging van belangen die in het plan in het geding zijn. Hiertoe is vooroverleg gevoerd met:

- Provincie Noord-Brabant
- Waterschap Aa en Maas

De ingediende overlegreacties van bovengenoemde instanties zijn in het hiernavolgende samengevat en beantwoord. Vooropgesteld wordt dat overlegreacties of onderdelen daarvan die hierna niet of niet letterlijk zijn weergegeven wel degelijk bij de afweging betrokken zijn. De beantwoording is cursief weergegeven en vervolgens wordt per overlegreactie aangegeven hoe hierover besloten is.

#### **Provincie Noord-Brabant** **Samenvatting overlegreactie**

De provincie heeft aangegeven dat er geen aanleiding is tot het maken van opmerkingen. Het wettelijk vooroverleg is daarmee afgerond.

#### **Beoordeling reactie**

*De overlegreactie leidt niet tot aanpassing van de ontwerp omgevingsvergunning.*

#### **Wijzigingen**

De ontwerp omgevingsvergunning is niet aangepast.

#### **Waterschap Aa en Maas** **Samenvatting overlegreactie**

Waterschap Aa en Maas heeft aangegeven positief te adviseren. Het plan raakt geen waterschapsbelangen en gaat niet gepaard met een verhardingstoename van meer dan 2.000 m<sup>2</sup>. Het wettelijk vooroverleg is daarmee afgerond.

#### **Beoordeling reactie**

*De overlegreactie leidt niet tot aanpassing van de ontwerp omgevingsvergunning.*

#### **Wijzigingen**

De ontwerp omgevingsvergunning is niet aangepast.

### 8.2 Uitgebreide voorbereidingsprocedure

Op basis van paragraaf 3.3 van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht wordt de uitgebreide voorbereidingsprocedure doorlopen. Dit betekent dat er een kennisgeving geplaatst dient te worden in een huis-aan-huisblad, op een website en in de Staatscourant. Daartoe wordt een kennisgeving geplaatst in het huis-aan-huisblad De Arena, op de gemeentelijke website en in de Staatscourant. Het ontwerpbesluit en de daarbij behorende stukken zullen analoog zes

weken ter inzage liggen. Tijdens die periode kan door iedereen een zienswijze naar voren gebracht worden tegen het ontwerpbesluit.

**Eindrapport**

**QUICK SCAN BESCHERMDE PLANTEN- EN  
DIERSOORTEN RUNSTRAAT 12 TE SCHAIJK**

**Adviesbureau**

**Mertens**

## Eindrapport

# QUICK SCAN BESCHERMDE PLANTEN- EN DIERSOORTEN RUNSTRAAT 12 TE SCHAIJK

rapportnr. 2016.2388

november 2016

In opdracht van:  
Bouwkundig Bureau N-Neas  
Rosmolen 11  
5375 BT Reek

---

Adviesbureau Mertens B.V.  
Bureau voor natuur, ruimtelijke  
ordening en ecotoxicologie

Bezoekadres: Dr. Willem Dreeslaan 1 te Bennekom  
Postadres: Postbus 367, 6700 AJ te Wageningen

*T:* 0317-428694  
*M:* 06-29458456

*E:* [info@adviesbureau-mertens.nl](mailto:info@adviesbureau-mertens.nl)  
*I:* [www.adviesbureau-mertens.nl](http://www.adviesbureau-mertens.nl)

© Adviesbureau Mertens BV, Wageningen, 2016.

Deze rapportage mag zonder schriftelijke toestemming vrij worden vermenigvuldigd. De verzamelde data zijn alleen te gebruiken voor het hier geschetste onderzoek en mogen niet voor andere doeleinden worden gebruikt.

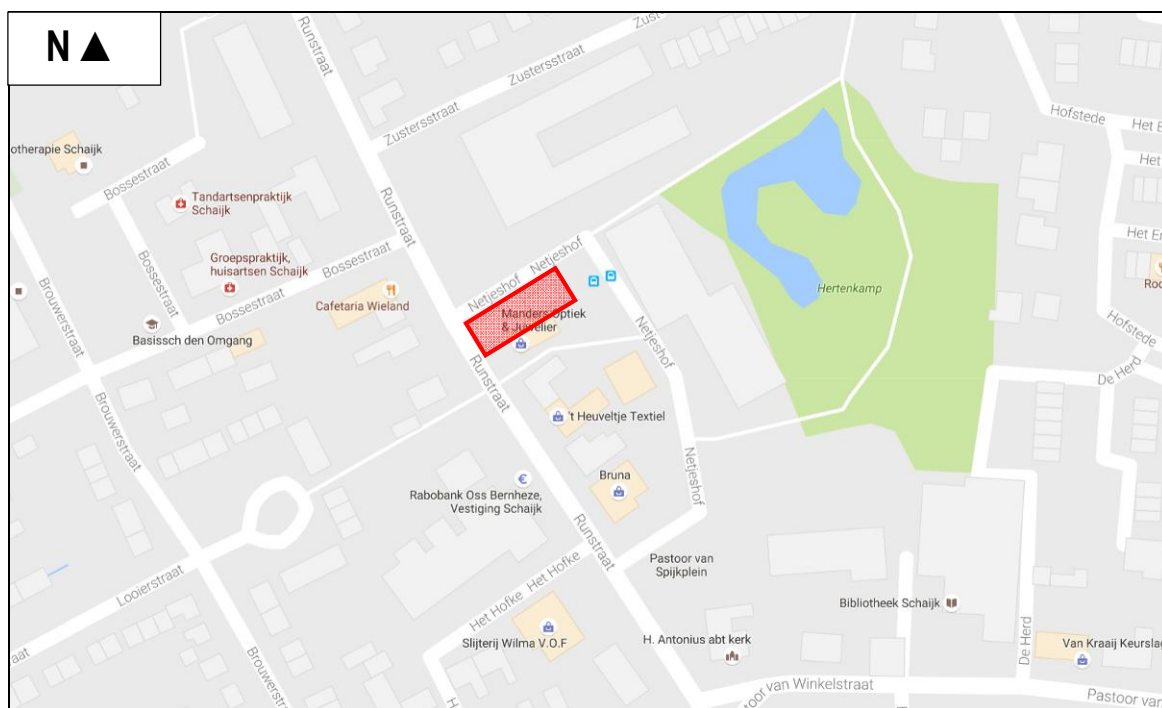
# INHOUDSOPGAVE

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. INLEIDING</b> .....                               | <b>2</b>  |
| 1.1 INLEIDING.....                                      | 2         |
| 1.2 HET PLANGEBIED EN DE PLANNEN .....                  | 2         |
| 1.3 DOELSTELLING VAN HET ONDERZOEK.....                 | 4         |
| 1.4 OPBOUW RAPPORT.....                                 | 4         |
| <br>  |           |
| <b>2. BESCHERMDE PLANTEN- EN DIERSOORTEN</b> .....      | <b>5</b>  |
| 2.1 FLORA- EN FAUNAWET .....                            | 5         |
| 2.2 WET NATUURBESCHERMING .....                         | 6         |
| 2.3 RODE LIJST .....                                    | 6         |
| <br>  |           |
| <b>3. METHODE</b> .....                                 | <b>7</b>  |
| <br>  |           |
| <b>4. RESULTAAT INVENTARISATIE EN BEOORDELING</b> ..... | <b>8</b>  |
| 4.1 FLORA .....   | 8         |
| 4.2 VLEERMUIZEN .....                                   | 8         |
| 4.3 OVERIGE ZOOGDIEREN .....                            | 8         |
| 4.4 BROEDVOGELS.....                                    | 8         |
| 4.5 AMFIBIEËN .....                                     | 9         |
| 4.6 VISSSEN .....                                       | 9         |
| 4.7 REPTIELEN.....                                      | 9         |
| 4.8 OVERIGE.....  | 9         |
| <br>  |           |
| <b>5. SAMENVATTENDE CONCLUSIE</b> .....                 | <b>10</b> |
| <br>  |           |
| <b>GERAADPLEEGDE LITERATUUR</b> .....                   | <b>11</b> |
| <br>  |           |
| <b>BIJLAGEN</b> .....                                   | <b>12</b> |
| 1. PLANGEBIED .....                                     | 13        |
| 2. BEGRIPPEN.....                                       | 14        |

# 1. INLEIDING

## 1.1 Inleiding

Er is het voornemen voor de realisatie van woningbouw in een gebied aan de Runstraat 12 te Schaijk (zie figuur 1 voor de globale ligging en bijlage 1 voor de exacte ligging en begrenzing). Het voorkomen van beschermde planten- en diersoorten vormt een te onderzoeken aspect omdat met de plannen effecten kunnen gaan ontstaan op soorten die beschermd zijn via de Flora- en faunawet en per 1 januari 2017 via de Wet Natuurbescherming. Op grond hiervan is aan Adviesbureau Mertens B.V. uit Wageningen gevraagd om een verkennend veldonderzoek uit te voeren naar het voorkomen van wettelijk beschermde soorten en om bij het eventueel voorkomen hiervan, aan te geven hoe hiermee dient te worden omgegaan. In dit rapport worden de resultaten van deze verkenning gepresenteerd.



**Figuur 1. Globale ligging van het plangebied op de hoek van de Runstraat 12 te Schaijk (rood).**

## 1.2 Het plangebied en de plannen

Het plangebied is gelegen aan de Runstraat 12 te Schaijk. Dit gebied bestaat uit een loods, woning en bestrating. Het plan is om alle opstallen te slopen, het gebied bouwrijp te maken en appartementen te realiseren. In het plangebied ontbreekt het aan water en groen. In figuur 2 wordt een beeld gegeven van het plangebied op dinsdag 4 oktober 2016.





**Figuur 2. Aanzicht van het plangebied aan de Runstraat 12 te Schaijk.**



### 1.3 Doelstelling van het onderzoek

De doelstelling van het onderzoek is tweeledig. Enerzijds wordt inzichtelijk gemaakt welke wettelijk beschermde natuurwaarden in het kader van de soortbescherming van planten- en diersoorten te verwachten zijn. Anderzijds worden de consequenties van deze aanwezigheid voor de planontwikkeling weergegeven. Gelet op de opdracht genoemd in de inleiding en de doelstelling, is het van belang dat de volgende vragen worden beantwoord:

1. Welke wettelijk beschermde planten- en diersoorten komen mogelijk voor ter plaatse van en in de directe omgeving van het plangebied?
2. Welke verwachte wettelijk beschermde planten- en diersoorten ondervinden nadelen van de plansituatie?
3. Hoe dient te worden omgegaan met eventuele negatieve effecten van de plansituatie op wettelijk beschermde planten- en diersoorten?

### 1.4 Opbouw rapport

Na een korte uitleg over de soortbescherming (hoofdstuk 2) komen achtereenvolgens aan de orde:

- De onderzoeksmethode (hoofdstuk 3).
- Een beschrijving van de aanwezigheid van beschermde soorten (hoofdstuk 4).
- Een beoordeling van de effecten op beschermde soorten (hoofdstuk 5).

In bijlage 2 wordt een overzicht gegeven van de gebruikte definities en afkortingen.

## 2. BESCHERMDE PLANTEN- EN DIERSOORTEN

### 2.1 Flora- en faunawet

In 1992 is de Flora- en faunawet geïntroduceerd ter vervanging van onder andere de Vogelwet en Jachtwet 1954. Deze wet is vanaf juli gefaseerd 1999 in werking getreden. In de Flora- en faunawet zijn regels gegeven over de bescherming van de in het wild levende planten- en diersoorten, mede ter uitvoering van de soortbescherming in de Europese Richtlijnen (Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn). Deze soortenbescherming van de Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn zijn geïntegreerd in de Flora- en faunawet. Deze soortenbescherming houdt in dat handelingen zoals het doden, opzettelijk verontrusten, verstoren of vernietigen van vaste rust- en verblijfplaatsen, holen, nesten, eieren van dieren en het uitgraven, plukken en vernietigen van groeiplaatsen van planten verboden zijn.

Een ruimtelijke ingreep kan gepaard gaan met negatieve effecten op planten en dieren. Om een ruimtelijk plan tot uitvoering te kunnen brengen die negatieve effecten heeft op beschermde soorten, is in een aantal gevallen een ontheffing van het Ministerie van Economische Zaken noodzakelijk. Om een dergelijke ontheffing te kunnen verkrijgen, moet aangetoond worden dat de voorgenomen ruimtelijke ingreep geen afbreuk zal doen aan de gunstige staat van instandhouding van de beschermde soorten. Qua mate van bescherming kan onderscheid worden gemaakt in de volgende drie beschermingsregimes.

#### Algemeen voorkomende soorten (categorie 1: lichte bescherming)

Voor algemeen voorkomende soorten zoals haas, egel, veldmuis, bruine kikker of gewone pad geldt sinds begin 2005 een algemene vrijstelling. Voor deze soorten hoeft geen ontheffing te worden aangevraagd als zij worden geschaad op voorwaarde dat met deze soorten goed omgegaan wordt: zij mogen niet onnodig gedood of gewond worden en activiteiten dienen buiten de kritieke periode plaats te vinden.

#### Minder algemeen voorkomende soorten (categorie 2: matige bescherming)

Voor soorten die minder algemeen voorkomen als eekhoorn, steenmarter, levendbarende hagedis en diverse soorten orchideeën geldt dat een ontheffing vereist blijft bij ruimtelijke ingrepen die negatieve effecten voor deze soorten hebben. Een uitzondering hierop kan gemaakt worden als wordt gewerkt volgens een door de Minister van Economische Zaken goedgekeurde gedragscode. In zo'n gedragscode geeft een sector of initiatiefnemer zelf aan welke gedragslijnen men volgt om het schaden van beschermde soorten zo veel mogelijk te voorkomen. Bij het hebben van een gedragscode voor de minder algemeen voorkomende soorten is alleen nog een ontheffing nodig voor werkzaamheden die niet conform de gedragscode worden uitgevoerd.

#### Strikt beschermde soorten (categorie 3: strikte bescherming)

Voor soorten die in bijlage IV van de Habitatrichtlijn staan, vanwege de Vogelrichtlijn te beschermen vogelsoorten en soorten die zijn opgenomen bijlage 1 van het Besluit vrijstelling beschermde dier- en plantensoorten (o.a. ringslang, hazelworm, boommarter, das en waterspitsmuis) geldt dat een ontheffing alleen wordt verleend als geen afbreuk wordt gedaan aan de gunstige staat van instandhouding van deze soorten, er geen andere bevredigende oplossing voor de ingreep bestaat en er sprake is van een in of bij de wet genoemd belang.

## 2.2 Wet natuurbescherming

Naar verwachting wordt 1 januari 2017 de Nieuwe Wet natuurbescherming van kracht. Deze wet integreert de Flora- en faunawet, Boswet en Natuurbeschermingswet 1998 tot één wet. Deze wet implementeert tevens de Vogel- en Habitatrichtlijn en andere verdragen in het nationaal natuurbeschermingsrecht. Het bevoegd gezag wordt Gedeputeerde Staten van de Provincie(s) waar een project wordt gerealiseerd. Gedeputeerde Staten kunnen deze bevoegdheid ook overdragen conform lid 7 van deze wet. De nieuwe Wet natuurbescherming sluit aan bij de internationale kaders zoals de Vogel- en Habitatrichtlijn. De soortbescherming richt zich dan ook primair op de bescherming van plant- en diersoorten die genoemd zijn in deze richtlijnen. Daarnaast zal een deel van de soorten van de Rode Lijst (zie paragraaf 2.3) worden beschermd via de Nieuwe Wet natuurbescherming. Tevens geldt voor alle soorten de algemene zorgplicht, zoals deze ook al geldt onder de Flora- en faunawet.

Indien een plan resulteert in negatieve beïnvloeding van een soort of soorten kan ontheffing worden verleend conform artikel 3.3 van de Nieuwe Wet natuurbescherming voor soorten van artikel 3.1 en 3.2 (Vogelrichtlijnsoorten). Ontheffing kan worden verleend conform artikel 3.8 van de Nieuwe Wet natuurbescherming voor soorten van artikel 3.4 en 3.6 (Habitatrichtlijnsoorten). De criteria voor ontheffingsverlening voor deze soorten zijn identiek aan die van de Flora- en faunawet omdat de ontheffingsgronden van de Vogel- en Habitatrichtlijn gelijk zijn gebleven. Het nationaal recht staat het niet toe om hiervan af te wijken.

## 2.3 Rode lijst

De Rode lijst met bedreigde soorten is eind 2004 gepubliceerd in de Staatscourant en voor een deel in 2009 herzien. Aan de op deze lijst genoemde soorten komt bescherming toe voor zover zij vallen onder het beschermingsregime van de Flora- en faunawet.

Tussen de Flora- en faunawet en de Rode lijsten bestaat geen formele relatie. Alleen op basis van "gunstige staat van instandhouding" kunnen bij beschermde Rode lijstsoorten "zwaardere" randvoorwaarden gelden ten aanzien van mitigerende en compenserende maatregelen dan voor algemene soorten. Zo zal het bij zeer algemeen voorkomende soorten die niet afnemen in aantal (geen Rode lijstsoort) relatief eenvoudig zijn om aan te tonen dat de "gunstige staat van instandhouding" niet in het geding komt. Voor soorten met een beperkt verspreidingsbeeld en die afnemen in aantal (soorten die wél op de Rode lijst staan) is een uitgebreide effectenstudie wenselijk. Voor deze soorten geldt namelijk de zorgplicht (artikel 2 van de Flora- en faunawet). Deze zorgplicht houdt in dat iedereen voldoende zorg in acht moet nemen voor alle in het wild levende dieren, inclusief hun leefomgeving en voor alle planten en hun groeiplaats. Dit artikel is derhalve ook gericht op het voorkomen van doden en verwonden van algemene soorten. Onder de Nieuwe Wet natuurbescherming zijn een aantal Rode lijst soorten gekomen. Op deze manier wordt nader invulling gegeven aan de bescherming van soorten die in aantal en/of verspreiding afnemen.

### 3. METHODE

Op dinsdag 4 oktober 2016 is een bezoek gebracht aan het plangebied en de directe omgeving. Gedurende dit bezoek is dit gebied en de directe omgeving beoordeeld op het mogelijk voorkomen van beschermde planten- en diersoorten. Dit vond plaats aan de hand van aanwezige ecotopen en sporen. Er is zeer beperkt gebruik gemaakt van bestaande verspreidingsgegevens om het (potentieel) voorkomen van beschermde soorten te bepalen omdat deze via o.a. Waarneming.nl worden beheerd voor een veel groter gebied. Overige waarnemingen worden tevens bewaard voor een groot gebied, namelijk op kilometerniveau zoals weergegeven op [www.telmee.nl](http://www.telmee.nl). en op een nog groter schaalniveau in verspreidingsatlassen.

## 4. RESULTAAT INVENTARISATIE EN BEOORDELING

### 4.1 Flora

Het plangebied is geheel verhard (bebouwing en bestrating). Het voorkomen van beschermde planten wordt derhalve uitgesloten. De aanwezige muren zijn te droog voor muurplanten of ongeschikt. Gedurende het verkennend veldonderzoek zijn geen beschermde plantensoorten of resten van beschermde plantensoorten vastgesteld. Op grond hiervan wordt het voorkomen van beschermde plantensoorten uitgesloten.

### 4.2 Vleermuizen

Het voorkomen van verblijfplaatsen van vleermuizen in de te slopen opstallen kan worden uitgesloten. In de opstallen zijn geen gaten of openingen vastgesteld die in potentie geschikt zijn als kolonie- en/of paarplaats van gebouwbewonende vleermuizen zoals de gewone dwergvleermuis of laatvlieger. Onder de dakrand zit zeer veel spinnen rag. In de populier ontbreekt het aan gaten waarin vleermuizen zich kunnen ophouden.

Voor overwinteringsplaatsen is de bebouwing niet geschikt omdat de gebouwen te droog zijn en te veel aan temperatuurveranderingen onderhevig zijn. Geschikte invliegopeningen ontbreken tevens waardoor de toegang ontbreekt.

Gelet op het feit dat er in potentie verblijfplaatsen van vleermuizen kunnen zijn in de bebouwing zijn de daaraan gekoppelde vliegroutes eveneens niet uit te sluiten. De bebouwing is rechtlijnig in relatie tot overige bebouwing, waardoor het mogelijk is dat deze functioneert als begeleidend element in een eventuele vliegroute. Effecten op vliegroutes kunnen derhalve niet op voorhand worden uitgesloten.

Het voorkomen van migratieroutes wordt uitgesloten omdat grootschalige landschapselementen zoals dijken en rivieren niet aansluiten op het plangebied op de Hoek van de Runstraat 12 te Schaijk.

Met de realisatie van de plannen zal het gebied niet negatief van vorm veranderen, gelet op de foerageermogelijkheden van vleermuizen. Het gebied bezit nu zeer weinig groen en dit zal na realisatie van de plannen niet wezenlijk veranderen. Effecten op de foerageermogelijkheden van vleermuizen worden derhalve uitgesloten.

### 4.3 Overige zoogdieren

Het is mogelijk dat ter plaatse van het plangebied de huismuis leeft. Deze soort is niet beschermd. Gelet op de verharding van het plangebied, wordt het voorkomen van beschermde zoogdieren uitgesloten.

### 4.4 Broedvogels

Gedurende het verkennend veldonderzoek op dinsdag 4 oktober 2016 zijn geen geschikte (potentiële) nestlocaties in de bebouwing of op andere plaatsten aangetroffen die eventueel van waarde zouden kunnen zijn voor (gebouwbewonende) vogels met vaste rust- en verblijfplaatsen zoals de huismus en de gierzwaluw of andere vogelsoorten. Het ontbreekt namelijk aan geschikte gaten in de bebouwing voor de huismus, gierzwaluw of andere vogels. Huismus is ook niet vastgesteld gedurende het verkennend

veldonderzoek. De dakpannen van de woning lopen te ver door tot in de dakgoot. Hierdoor is de woning ook ongeschikt voor de huismus. Op grond hiervan wordt het voorkomen van broedvogels (met vaste rust- en verblijfplaatsen) uitgesloten.

#### **4.5 Amfibieën**

Als gevolg van de verharding, het ontbreken van oppervlaktewater en de ligging in stedelijk gebied, wordt het voorkomen van amfibieën uitgesloten.

#### **4.6 Vissen**

Door het ontbreken van oppervlaktewater in en rond het plangebied op de Hoek van de Runstraat 12 te Schaijk, wordt het voorkomen van vissen uitgesloten.

#### **4.7 Reptielen**

Gezien de huidige inrichting ten opzichte van de verspreiding van reptielen (zie Ravon.nl), de ligging en de aanwezige ecotopen (verhardingen) kan de aanwezigheid van reptielen worden uitgesloten.

#### **4.8 Overige**

Gezien de huidige aanwezige ecotopen kan de aanwezigheid van beschermde geleedpotigen en mollusken (o.a. brede geelgerande waterroofkever en zeggekorfslak) worden uitgesloten.

## 5. SAMENVATTENDE CONCLUSIE

Er zijn plannen voor de realisatie van vervangende bebouwing in een gebied aan de Runstraat 12 te Schaijk. Deze activiteit zou kunnen samen gaan met effecten op beschermde planten- en diersoorten. Op grond hiervan is een verkennend veldonderzoek uitgevoerd naar het voorkomen van beschermde soorten.

Er is vastgesteld dat het voorkomen van matig of zwaar beschermde soorten is uitgesloten. Het plangebied bezit geen mogelijkheden voor vleermuizen om te verblijven. Wel vliegen er vleermuizen in lage dichtheid. Gedurende en na realisatie van de plannen kunnen deze soorten er blijven vliegen. Effecten op vleermuizen worden derhalve uitgesloten.

Op grond van bovenstaande analyse worden effecten op matig en zwaar beschermde planten- en diersoorten uitgesloten; de plannen aan de Runstraat 12 te Schaijk zijn niet in strijd met het gestelde binnen de Flora- en faunawet en de Nieuwe Wet natuurbescherming.

## GERAADPLEEGDE LITERATUUR

### Literatuur

- Bink, F.A., 1992. Ecologische Atlas van de dagvlinders van Noordwest-Europa. Schuyt en Co Uitgevers en Importeurs BV, Haarlem.
- Broekhuizen, S., Hoekstra, B., Laar. V. van, Smeenk, C., Thissen, J.B.M., 1992. Atlas van de Nederlandse Zoogdieren. KNNV 1-336.
- Broekhuizen, S., Spoelstra, K., Thissen, J.B.M., 2016. Atlas van de Nederlandse Zoogdieren. Nationaal Natuurhistorisch Museum Leiden, VZZ, Nijmegen, 1-348.
- Creemers, R., Delft, J., 1999. De amfibieën en reptielen van Nederland. KNNV-Uitgeverij.
- Creemers, C.M., Delft, J., 2009. De amfibieën en reptielen van Nederland. Nijmegen, 1-476.
- EEG, 1979. Richtlijn 79/43/EEG inzake het behoud van de Vogelstand. Publicatieblad Europese Gemeenschap, nummer L. 103.
- EEG, 1992. Richtlijn 92/43/EEG inzake de instandhouding van wilde flora en fauna. Publicatieblad van de Europese Gemeenschap, nummer L. 206/7.
- Gerstmeier, R., Romig, T., 1997. Zoetwatervissen van Europa, Tirion, Baarn, 1-368.
- Hustings, F., Vergeer, J.W., Eekelder, P., 2002. Atlas van de Nederlandse broedvogels 1998-2000. Nationaal Natuurhistorisch Museum Leiden, SOVON, Beek-Upbergen, 1-584.
- Limpens, H., Mostert, K., Bongers, W., 1997. Atlas van de Nederlandse vleermuizen. KNNV, Utrecht, 1-260.
- Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie, Dienst Regelingen, 2009a. Aangepaste lijst jaarrond beschermde vogelnesten ontheffing Flora- en faunawet ruimtelijke ingreep. Ministerie van ELI (Dienst Regelingen), Den Haag.
- Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie, Dienst Regelingen, 2009b. Uitleg aangepaste beoordeling ontheffing ruimtelijke ingrepen Flora- en faunawet. Ministerie van ELI (Dienst Regelingen), Den Haag.
- Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, 2004. Rode lijsten diverse soortgroepen.
- Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, 2009. Rode lijsten diverse soortgroepen.
- Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, 1998. Wet van 25 mei 1998, houdende regels ter bescherming van in het wild levende planten en diersoorten (Flora en Faunawet). Staatsblad van het Koninkrijk der Nederlanden 402, 1-37.
- SOVON, 1987. Atlas van de Nederlandse broedvogels.
- Nie, H.W. de, 1996. Atlas van de Nederlandse Zoetwatervissen. Media Publishing, Doetinchem, 1-151.
- Spikmans, F, Jong, T. de, 2006. Het waarnemen van zoetwatervissen, Nijmegen, 1-55.

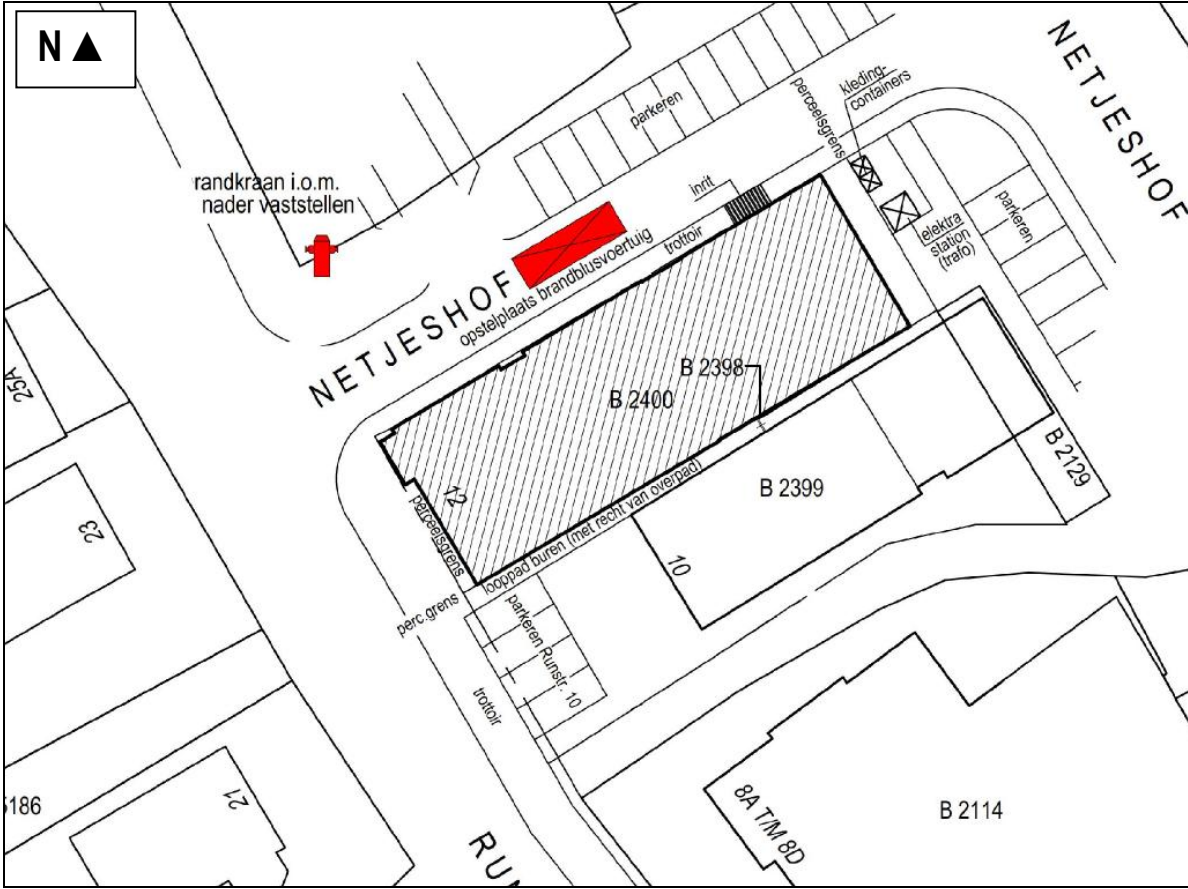
### Website

- [www.ravon.nl](http://www.ravon.nl)
- [www.waarneming.nl](http://www.waarneming.nl)
- [www.sovon.nl](http://www.sovon.nl)
- [www.telmee.nl](http://www.telmee.nl)
- [www.zoogdiervereniging.nl](http://www.zoogdiervereniging.nl)



## BIJLAGEN

# 1. PLANGEBIED



## 2. BEGRIPPEN

|                      |  |
|----------------------|--|
| Baltsplaats          | Plaats waar een vleermuis al roepend rondvliegt in de herfst en die doorgaans wordt verdedigd tegen andere mannetjes.  |
| Foerageergebied      | Een gebied waar een vleermuis of een groep van vleermuizen foerageert. Dat gebied wordt regelmatig bezocht door vleermuizen om in te foerageren en dat doorgaans meerdere foerageerplaatsen kent die langere tijd worden gebruikt.   |
| Foerageerplaats      | Plek (jachtplek) waar wordt gejaagd door vleermuizen. De plek kan in de directe omgeving van de kolonieplaats liggen maar ook kilometers verderop.   |
| Kolonie              | Groep vleermuizen (kleine groep mannetjes of meestal grotere groep vrouwtjes, soms gemengd (soorten, geslacht)) die in het voorjaar tot de herfst bijeen blijven. De groep kan zich vestigen in gebouwen (in spouwmuren of onder daklijsten e.d.) of bomen (spechtengaten, scheuren). Een groep vrouwelijke vleermuizen wordt ook wel aangeduid als een kraamkolonie. In zo'n groep worden jongen geboren en grootgebracht. Een kolonie maakt vaak gebruik van meerdere verblijfplaatsen die soms gelijktijdig worden gebruikt.  |
| Migratieroute        | Een vaste route van zomerverblijfplaats naar winterverblijfplaats en visa versa (zie ook vliegroute) of een route in een andere tijd; bijvoorbeeld tussen foerageerplaatsen.   |
| Paarplaats           | Territorium van territoriale mannetjes. Voor de ruige dwergvleermuis en de rosse vleermuis is dit doorgaans te vinden in boomholten. Voor de laatvlieger en de dwergvleermuis is dit te vinden in gebouwen. Voor de watervleermuis is dit te vinden in bomen en later, tegen de winter, zijn ze te vinden in overwinteringverblijven. Het mannetje vormt een harem met meerdere vrouwtjes. De paartijd valt in de herfst (uitgezonderd de grootoervleermuis waarbij het in april valt (vroeg voorjaar). De hier geschetste situatie van de paring wordt in dit rapport omschreven als "herfst situatie". |
| Verblijfplaats       | Een object (huis, boom, bunker, grot, kast en dergelijke) waarin een of meerdere vleermuizen verblijven (overdag of 's winters permanent).   |
| Vliegroute           | Route die door vleermuizen elke avond wordt gebruikt om van de kolonieplaats naar foerageergebied te vliegen en visa versa (zie ook migratieroute). Vrouwtjes met jongen keren soms midden in de nacht terug om de jongen te zogen en gebruiken dan de route. Vliegroutes liggen over het algemeen langs lijnvormige (landschaps)elementen als bomenlanen, huizenrijen e.d. De functies zijn beschutting bij winderig en koud weer, oriëntatie in verband met de echolokatie-geluiden en het vinden van voedsel.   |
| Vorbijvliegend       | Vleermuizen die voorbijvliegen, niet via een vaste route. Het betreft meestal zwervers of trekkers.  |
| Zwermen              | Direct na het uitvliegen, naar vooral voor het invliegen bij een kolonie zwemt een deel van de kolonie rond de kolonieplaats. Zwermgedrag is derhalve een indicatie voor een eventuele kolonieplaats.  |
| Winterverblijfplaats | Een verblijfplaats waar in de winter een of meerdere vleermuizen in winterslaap (hybernation) gaan. Deze ruimte is doorgaans donker, heeft een hoge luchtvochtigheid en temperatuurwisselingen zijn nihil.   |

Zomerverblijfplaats Een verblijfplaats die gebruikt wordt door vleermuizen die niet in winterslaap zijn waarvan niet aangetoond is dat het een kraamverblijfplaats dan wel een paarverblijfplaats is. In sommige gevallen vormen bijvoorbeeld mannetjes kleine groepjes.

---

Postbus 367  
6700 AJ Wageningen  
Tel: 0317-428694  
Fax: 0317-450601

**Akoestisch onderzoek m.b.t.  
geluidwering van de uitwendige  
scheidingsconstructie van project  
Runstraat 12 te Schaijk**

rapport: 16.213  
versie: 2  
datum: 6 oktober 2016

**OPDRACHTGEVER**

Bouwkundig bureau N-Neas  
Rosmolen 11  
5375 BT Reek

**AUTEUR**

Ing. M.G.J. Arts



## Inhoud

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. Inleiding</b> .....                           | <b>3</b>  |
| <b>2. Toetsingskader wegverkeer</b> .....           | <b>4</b>  |
| 2.1. Zones langs wegen .....                        | 4         |
| 2.2. Grenswaarden geluidbelasting wegverkeer .....  | 4         |
| 2.3. Ontheffing (verzoek hogere grenswaarden) ..... | 5         |
| 2.4. Toetsingskader onderhavige situatie .....      | 5         |
| <b>3. Geluidbelasting wegverkeer</b> .....          | <b>6</b>  |
| <b>4. Berekening gevelwering</b> .....              | <b>7</b>  |
| <b>5. Praktische uitvoering</b> .....               | <b>9</b>  |
| 5.1. Kierdichting .....                             | 9         |
| 5.2. Naaddichting .....                             | 9         |
| 5.3. Hang en sluitwerk .....                        | 10        |
| <b>6. Conclusie</b> .....                           | <b>11</b> |
| <br>  |           |
| <b>Bijlage A. Rekenmodel SRM2</b> .....             |           |
| <b>Bijlage B. Berekeningen</b> .....                |           |

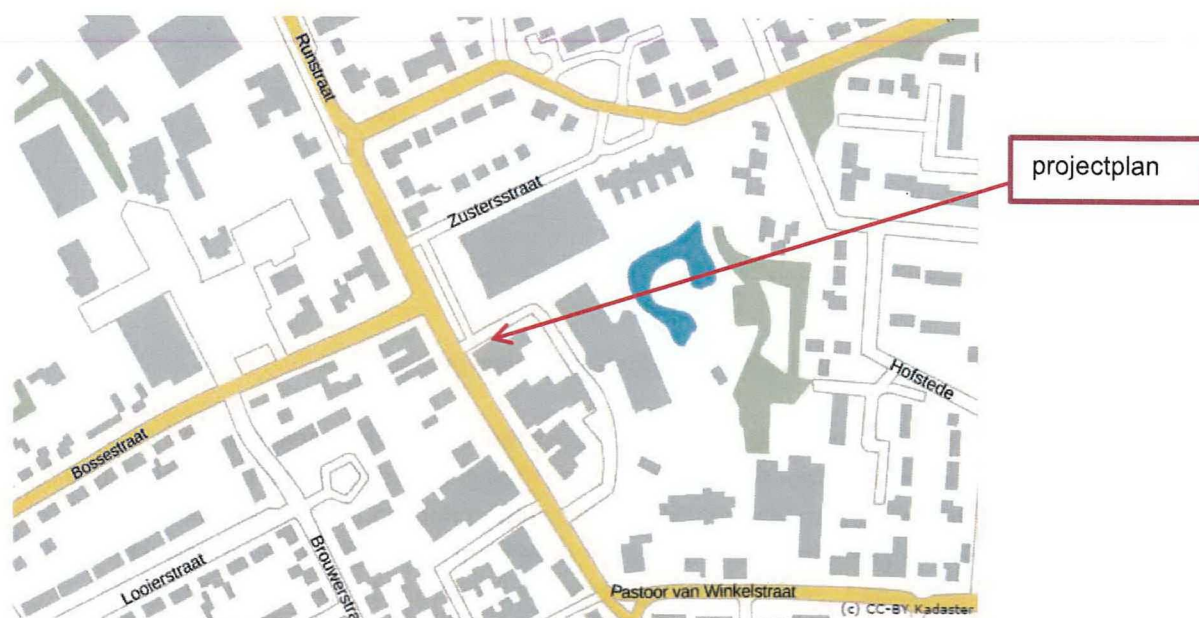




# 1. Inleiding

In opdracht van bouwkundig bureau N-Neas is een akoestisch onderzoek verricht naar de geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructies van een geprojecteerde appartementencomplex aan de Runstraat 12 te Schaijk (gemeente Landerd).

Het toekomstige appartementencomplex is gelegen op relatief korte afstand tot de druk bereden Runstraat. Onderhavig onderzoek geeft inzicht in de geluidwering van de bouwconstructie en daarmee het te verwachten binnengeluidniveau in de verblijfsruimten van dit appartementencomplex als gevolg van het wegverkeer op de Runstraat. De opbouw van de zogenaamde uitwendige scheidingsconstructie dient zodanig te zijn dat het binnengeluidniveau als gevolg van het wegverkeer beperkt blijft tot ten hoogste 33 dB ( $L_{DEN}$ ). Hierdoor wordt een acceptabel woon- en leefklimaat gerealiseerd.



Figuur 1. Aanduiding locatie projectplan





## 2. Toetsingskader wegverkeer

### 2.1. Zones langs wegen

Conform hoofdstuk VI van de Wet geluidhinder (zones langs wegen) hebben alle wegen een zone, uitgezonderd een aantal situaties waaronder wegen met een maximumsnelheid van 30 km/uur. De zone is een gebied waarbinnen een nader akoestisch onderzoek verplicht is. De breedte van de zone, aan weerszijden van de weg, is afhankelijk van het aantal rijstroken en de aard van de omgeving (stedelijk of buitenstedelijk), zie tabel 1.

Tabel 1. Breedte van zones langs wegen (weerszijden van de weg)

| Aantal rijstroken |                 | Zonebreedte [m] |
|-------------------|-----------------|-----------------|
| Stedelijk         | Buitenstedelijk |                 |
| 1 of 2            | --              | 200             |
| 3 of meer         | --              | 350             |
| --                | 1 of 2          | 250             |
| --                | 3 of 4          | 400             |
| --                | 5 of meer       | 600             |

### 2.2. Grenswaarden geluidbelasting wegverkeer

Binnen de langs een weg gelegen zone dient akoestisch onderzoek te worden uitgevoerd naar de te verwachten geluidbelasting op de gevels van woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen. Deze wordt berekend als een geluidbelasting in  $L_{den}$ . Dit is de gemiddelde geluidbelasting over de dag-, avond- en nachtperiode (dienaangaande wordt verder verwezen naar hoofdstuk 3). De voorkeurgrenswaarde voor wegverkeerslawaai is 48 dB (inclusief aftrek art 110g Wgh). Ingeval het akoestisch onderzoek uitwijst, dat de geluidbelasting hoger is dan 48 dB, kan ontheffing van deze voorkeurgrenswaarde worden verleend. Deze ontheffing kan echter niet onbeperkt worden verleend. De bovengrens varieert van 53 tot 63 dB afhankelijk van het type zonegebied en aard van woonbestemming



### 2.3. Ontheffing (verzoek hogere grenswaarden)

Bij een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde, maar niet van de maximale ontheffingswaarde, kan een ontheffing worden aangevraagd bij B&W. Het vaststellen van een hogere waarde is mogelijk indien maatregelen om de geluidbelasting te reduceren aan bron (verkeer) of tussen bron en ontvanger, zoals schermen of verkeersreducerende maatregelen, niet doelmatig zijn of bezwaren van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerkundige, landschappelijke of financiële aard ondervinden.

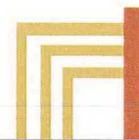
Wanneer ook de maximaal te verlenen ontheffingswaarde wordt overschreden is in principe geen woningfunctie mogelijk tenzij deze wordt voorzien van dove gevels of geluidsschermen. Dove gevels zijn:

- Gevels zonder aanwezige te openen delen en die voldoen aan de eisen ten aanzien van de karakteristieke geluidwering voor nieuwbouwsituaties volgens het Bouwbesluit;
- Gevels met bij uitzondering te openen delen, mits deze delen niet grenzen aan een geluidgevoelige ruimten.

### 2.4. Toetsingskader onderhavige situatie

Voor de Runstraat geldt een maximum snelheid van 30 km/uur. Er is dan ook geen sprake van een geluidzone en is de Wet geluidhinder niet direct van toepassing op onderhavig project (evenals een hogere waarde procedure). Echter de afstand tot de gevel van het nieuwe complex bedraagt vanuit de as van de weg minder dan 10 meter. Mede gezien de verkeersintensiteit (ca. 5000 mvt/etmaal) is mogelijk sprake van een gevelbelasting  $L_{den} > 48$  dB en is een geluidonderzoek gewenst naar de geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie.

Om een acceptabel woon- en leefklimaat binnen het appartementencomplex te bewerkstelligen dient het geluidniveau  $L_{den}$  (als gevolg van het wegverkeer) beperkt te blijven tot 33 dB. In onderhavig onderzoek wordt bezien in hoeverre de beoogde uitwendige scheidingsconstructie hierin volstaat.



### 3. Geluidbelasting wegverkeer

Door de omgevingsdienst Brabant Noord (ODBN) is de geluidbelasting berekend ter hoogte van het toekomstige appartementencomplex als gevolg van het wegverkeer op de Runstraat. In bijlage A is het rekenmodel (Geomilieu versie 3.10) opgenomen en de resultaten zijn samengevat weergegeven in tabel 3. Weergegeven is de geluidbelasting  $L_{den}$  in dB waarbij rekening is gehouden met de gemiddelde groei van het wegverkeer tot de situatie 10 jaar na realisatie van het plan (jaar: 2026).

Tabel 3. Beoogde geluidbelasting wegverkeer t.h.v. Runstraat 12  
Bron: ODBN

| Gevel                 | Lden in dB, zonder aftrek art 110g Wgh |                 |                |
|-----------------------|--|-----------------|----------------|
|                       | Begane grond                           | 1ste verdieping | 2de verdieping |
| Zuidwest (Runstraat)  | 65                                     | 65              | 65             |
| Noordwest (Netjeshof) | 59                                     | 59              | 59             |
| Zuidoostgevel         | 61                                     | 61              | 61             |

De in tabel 3 gepresenteerde geluidbelastingen gelden als uitgangspunt voor het bepalen van de minimaal noodzakelijke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructies van het appartementencomplex. Opgemerkt dient te worden dat de berekende geluidbelastingen worst-case waarden betreffen. De berekeningen aan de zuidwestgevel zijn vastgesteld op de huidige gevel van de nog te slopen woning, terwijl de zuidwestgevel van het appartementencomplex ongeveer 2 meter terug staat ten opzichte van de oorspronkelijke gevellijn. Daarnaast is in onderhavig onderzoek de berekende gevelbelasting aan de lange gevels (noordwest- en zuidoostgevel) over de gehele gevel gelijk gesteld, terwijl de geluidbelasting afneemt bij toename van afstand tot de Runstraat.





## 4. Berekening gevelwering

De eisen met betrekking tot geluid van buiten worden beschreven in afdeling 3.1 van het Bouwbesluit. Voor het onderhavige project worden de onderstaande eisen gegeven:

*Bij een krachtens de Wet geluidhinder of de Tracéwet vastgestelde hogere-waardebepaling is de volgens NEN5077 bepaalde karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie moet, ter beperking van geluidhinder in een verblijfsgebied bepaald overeenkomstig NEN 5077, ten minste gelijk zijn aan het verschil tussen de geluidbelasting op die scheidingsconstructie van een verblijfsgebied niet kleiner dan het verschil tussen de in dat besluit opgenomen hoogst toelaatbare geluidbelasting en 33 dB, met een minimum van 20 dB.*

Voor de niet-geluidbelaste (geluidluwe) gevels van de appartementen is een karakteristieke gevelwering van minimaal 20 dB conform de vereisten van het Bouwbesluit afdoende en kan volstaan worden met een standaard gevelopbouw. Onderhavig onderzoek beperkt zich derhalve tot de geluidbelaste gevels van de woningen waarbij sprake is van een geluidbelasting > 53 dB.

In tabel 4 wordt de karakteristieke gevelwering  $G_{A,k}$  en de gevelwering  $G_A$  weergegeven voor de maatgevende verblijfsruimten in het appartementencomplex. De karakteristieke geluidwering  $G_{A,k}$  betreft de geluidwering van de bouwkundige eigenschappen van een uitwendige scheidingsconstructie die de scheiding vormt tussen een verblijfsgebied en de buitenlucht. De gevelwering  $G_A$  houdt tevens rekening met de akoestische eigenschappen van het betreffende verblijfsgebied (waaronder de bruto-inhoud [ $m^3$ ] en nagalmtijd [t] als gevolg van absorberende componenten) en is mede van belang voor het vaststellen van het feitelijke binnengeluidniveau.

De berekeningen zijn uitgevoerd volgens de methode NEN 5077 "Geluidwering in gebouwen - Bepalingsmethoden voor de grootheden voor geluidwering van uitwendige scheidingsconstructies, luchtgeluidisolatie, contactgeluidisolatie, geluidniveaus veroorzaakt door installaties en nagalmtijd". In bijlage A zijn de rekenbladen weergegeven waarin de minimale noodzakelijk materiaalkeuze is opgenomen. Opgemerkt dient te worden dat in de bouwfase vanzelfsprekend akoestisch gelijkwaardige materialen mogen worden toegepast. De  $R_{w-weg}$  waarde van het materiaal dient daarbij tenminste gelijk, dan wel hoger te zijn dan gehanteerd in onderhavig onderzoek.



Bij de berekeningen zijn de ontwerptekeningen van bouwkundig bureau N-Neas gehanteerd met projectnummer 100922.

Tabel 1: Geluidwering uitwendige scheidingsconstructie appartementencomplex Runstraat 12, Schaijk

| Appartement en verblijfsruimte |              | Gevelbelasting |         | Karakteristieke geluidwering<br>GA;k [dB] | Geluidwering<br>GA [dB] | L <sub>DEN</sub><br>[dB] |
|--------------------------------|--------------|----------------|---------|---|-------------------------|--------------------------|
|                                |              | Lden [dB]      |         |   |                         |                          |
|                                |              | ZW (Runstraat) | NW / ZO |   |                         |                          |
| 1                              | Woonkamer    | 65             | 59 / -- | 31,9                                      | 32,7                    | 32,3                     |
|                                | Slaapkamer 1 | --             | 59 / -- | 29,0                                      | 29,1                    | 29,9                     |
|                                | Slaapkamer 2 | 65             | -- / -- | 31,7                                      | 31,4                    | 31,7                     |
| 2                              | Woonkamer    | 65             | -- / 61 | 34,2                                      | 35,3                    | 29,7                     |
|                                | Slaapkamer 1 | --             | -- / 61 | 33,7                                      | 34,1                    | 26,9                     |
| 3                              | Woonkamer    | 65             | 59 / -- | 33,1                                      | 33,6                    | 31,4                     |
|                                | Slaapkamer 1 | --             | 59 / -- | 32,4                                      | 32,2                    | 26,8                     |
|                                | Slaapkamer 2 | --             | 59 / -- | 30,8                                      | 31,4                    | 27,6                     |
| 4                              | Woonkamer    | 65             | -- / 61 | 33,3                                      | 33,5                    | 31,5                     |
|                                | Slaapkamer 1 | --             | -- / 61 | 33,3                                      | 33,3                    | 27,7                     |
|                                | Slaapkamer 2 | --             | -- / 61 | 30,4                                      | 30,1                    | 30,9                     |
| 5                              | Woonkamer    | --             | 59 / -- | 29,5                                      | 35,0                    | 24,0                     |
|                                | Slaapkamer 1 | --             | 59 / -- | 30,1                                      | 31,1                    | 27,9                     |
| 6                              | Woonkamer    | --             | 59 / -- | 30,7                                      | 32,0                    | 27,0                     |
|                                | Slaapkamer 1 | --             | -- / 61 | 46,5                                      | 47,2                    | 13,8                     |
| 7                              | Woonkamer    | 65             | 59 / 61 | 31,8                                      | 31,7                    | 33,3                     |
|                                | Slaapkamer 1 | --             | 59 / -- | 30,6                                      | 31,3                    | 27,7                     |
|                                | Slaapkamer 2 | --             | -- / 61 | 26,8                                      | 28,6                    | 32,4                     |
| 8                              | Woonkamer    | --             | 59 / 61 | 33,6                                      | 35,4                    | 25,6                     |
|                                | Slaapkamer 1 | --             | -- / 61 | 26,7                                      | 27,9                    | 33,1                     |
|                                | Slaapkamer 2 | --             | -- / 61 | 26,7                                      | 27,9                    | 33,1                     |





## 5. Praktische uitvoering

De gevelbelasting vanwege het wegverkeer op de Runstraat is relatief hoog. Derhalve dient tijdens de uitvoering van de gevelopbouw extra aandacht geschonken te worden aan kier- en naaddichting, juiste hang- en sluitwerk alsmede de voorgestelde materiaalkeuze. Bij de berekeningen in onderhavig onderzoek is hiermee rekening gehouden.

### 5.1. Kierdichting

Voor een optimale geluidwering is het noodzakelijk om de draai/-kiepramen te voorzien van een dubbele kierdichting met een indrukking van minimaal 3,5 mm. Een goede kierdichting is belangrijk. Het heeft namelijk nauwelijks zin welke akoestische maatregelen dan ook te treffen, als de kierdichting niet in orde is. Naast een accurate werkwijze zijn hierbij de volgende punten van belang:

- De kierdichtingsprofielen dienen volgens voorschrift van de fabrikant te worden aangebracht waarbij met name de aansluitingen in de hoeken de nodige aandacht vragen
- De bewegende delen dienen te worden afgehangen binnen de maattoleranties, zoals die door de fabrikant van het kierdichtingsprofiel worden opgegeven
- Kromme ramen en deuren kunnen nooit over de volle omtrek goed sluiten

### 5.2. Naaddichting

De naden tussen de gevelelementen dienen zeer zorgvuldig te worden afgedicht, zodat een zeer grote mate van luchtdichtheid ontstaat. Dit kan het best geschieden middels geïmpregneerde opencellige dichtingsband met een breedte van minimaal 20 mm en een dikte van minimaal 3 maal de voegbreedte. Daarnaast dienen de naden aan de binnenzijde zorgvuldig en volgens voorschrift van de fabrikant te worden afgekit met tiokol of siliconen kit (kitklasse K25). Is dit niet mogelijk dan dienen de naden zowel aan de binnenzijde als buitenzijde zorgvuldig worden afgekit volgens voorschrift van de fabrikant met siliconen oft tiokol kit (kitklasse K25). Daarnaast dient extra aandacht te worden geschonken aan (de detaillering van) vensterbanken en dak-/plafondaansluitingen.



### 5.3. Hang en sluitwerk

De bewegende delen dienen zorgvuldig en binnen de marges van het kierdichtingssysteem te worden afgehangen. Daarnaast dient een deugdelijk hang- en sluitwerk te worden toegepast, dat de bewegende delen ook in de toekomst goed aantrekt op de kierdichting en kromtrekken van ramen en deuren voorkomt. Dit betekent o.a. dat op raamvleugels minimaal een tweepuntssluiting (b.v. twee raamboompjes met oplopend sluitplaatje) moeten worden toegepast.



## 6. Conclusie

Aan de hand van de resultaten uit onderhavig onderzoek kan het volgende geconcludeerd worden.

De geluidbelasting  $L_{den}$  ten gevolge van het wegverkeer op de Runstraat bedraagt 59 tot 65 dB (zonder aftrek art 110g Wgh) ter plaatse van het geprojecteerde appartementencomplex Runstraat 12.

Door het toepassen van de juiste geluidreducerende dak- en gevelconstructies zoals aangegeven in het ontwerp van bouwkundig bureau N-Neas kan een binnenwaarde van ten hoogste 33 dB gerealiseerd worden en is hiermee sprake van een acceptabel woon- en leefklimaat. De geluidbelasting vanwege het wegverkeer op de Runstraat vormt geen beperking om het project te realiseren.

Escharen, 6 oktober 2016





## **Bijlage A. Rekenmodel SRM2**

Deze bijlage bestaat uit 13 pagina's inclusief voorliggende



## Project: Runstraat 12, Schaijk

Invoergegevens rekenmodel

tbv bepaling gevelbelasting Lden (bron: RMB / ODBN)

groei: 1% per jaar

| jaar | Intensiteiten per uur (Q/uur) |        |       | Etmaalintensiteit |
|------|-------------------------------|--------|-------|-------------------|
|      | Dag                           | Avond  | Nacht |                   |
| 2022 |                               |        |       |                   |
| Lv   | 269,00                        | 168,10 | 37,80 | 4203              |
| Mz   | 34,20                         | 20,30  | 0,50  | 496               |
| Zw   | 11,40                         | 5,60   | 0,18  | 161               |
|      |                               |        |       | <hr/>             |
|      |                               |        |       | 4859              |

| jaar | Intensiteiten per uur (Q/uur) |        |       | Etmaalintensiteit |
|------|-------------------------------|--------|-------|-------------------|
|      | Dag                           | Avond  | Nacht |                   |
| 2026 |                               |        |       |                   |
| Lv   | 279,92                        | 174,93 | 39,33 | 4373              |
| Mz   | 35,59                         | 21,12  | 0,52  | 516               |
| Zw   | 11,86                         | 5,83   | 0,19  | 167               |
|      |                               |        |       | <hr/>             |
|      |                               |        |       | 5056              |

wegverharding: klinkers in keperverband

gemiddelde rijsnelheid: 30 km/uur

## Runstraat 12

jaar 2026

---

Model: geluidsbelasting 2022  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

| Naam | Omschr.   | ISO_H | ISO_M | Hdef.    | Type        | Cpl   | Cpl_W | Hbron | Helling | Wegdek | V(MR(D)) | V(MR(A)) |
|------|-----------|-------|-------|----------|-------------|-------|-------|-------|---------|--------|----------|----------|
| 01   | Runstraat | 0,00  | 0,00  | Relatief | Intensiteit | False | 1,5   | 0,75  | 0       | W9a    | --       | --       |

# Runstraat 12

## jaar 2026

---

Model: geluidsbelasting 2022  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

| Naam | V(MR(N)) | V(MR(P4)) | V(LV(D)) | V(LV(A)) | V(LV(N)) | V(LV(P4)) | V(MV(D)) | V(MV(A)) | V(MV(N)) | V(MV(P4)) | V(ZV(D)) |
|------|----------|-----------|----------|----------|----------|-----------|----------|----------|----------|-----------|----------|
| 01   | --       | --        | 30       | 30       | 30       | 30        | 30       | 30       | 30       | 30        | 30       |

# Runstraat 12

## jaar 2026

---

Model: geluidsbelasting 2022  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

| Naam | V(ZV(A)) | V(ZV(N)) | V(ZV(P4)) | Totaal aantal | %Int (D) | %Int (A) | %Int (N) | %Int (P4) | %MR (D) | %MR (A) | %MR (N) |
|------|----------|----------|-----------|---------------|----------|----------|----------|-----------|---------|---------|---------|
| 01   | 30       | 30       | 30        | 5056,84       | 6,69     | 4,12     | 0,41     | --        | --      | --      | --      |

## Runstraat 12 jaar 2026

---

Model: geluidsbelasting 2022  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

| Naam | %MR(P4) | %LV(D) | %LV(A) | %LV(N) | %LV(P4) | %MV(D) | %MV(A) | %MV(N) | %MV(P4) | %ZV(D) | %ZV(A) | %ZV(N) | %ZV(P4) | MR(D) |
|------|---------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|---------|-------|
| 01   | --      | 85,49  | 86,67  | 96,60  | --      | 10,87  | 10,46  | 2,50   | --      | 3,63   | 2,87   | 0,90   | --      | --    |

# Runstraat 12

## jaar 2026

---

Model: geluidsbelasting 2022  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

| Naam | MR (A) | MR (N) | MR (P4) | LV (D) | LV (A) | LV (N) | LV (P4) | MV (D) | MV (A) | MV (N) | MV (P4) | ZV (D) |
|------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|---------|--------|
| 01   | --     | --     | --      | 279,90 | 174,90 | 39,30  | --      | 35,60  | 21,10  | 0,50   | --      | 11,90  |



## Runstraat 12 jaar 2026

---

Model: geluidsbelasting 2022  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

| Naam | ZV(A) | ZV(N) | ZV(P4) | LE (D) 63 | LE (D) 125 | LE (D) 250 | LE (D) 500 | LE (D) 1k | LE (D) 2k | LE (D) 4k |
|------|-------|-------|--------|-----------|------------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|
| 01   | 5,80  | 0,18  | --     | 90,75     | 96,18      | 105,38     | 101,42     | 104,00    | 98,02     | 93,12     |

# Runstraat 12

## jaar 2026

---

Model: geluidsbelasting 2022  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

| Naam | LE (D) 8k | LE (A) 63 | LE (A) 125 | LE (A) 250 | LE (A) 500 | LE (A) 1k | LE (A) 2k | LE (A) 4k | LE (A) 8k | LE (N) 63 |
|------|-----------|-----------|------------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 01   | 90,14     | 88,38     | 93,71      | 102,91     | 99,01      | 101,71    | 95,69     | 90,76     | 87,65     | 75,24     |

# Runstraat 12

## jaar 2026

---

Model: geluidsbelasting 2022  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

| Naam | LE (N) 125 | LE (N) 250 | LE (N) 500 | LE (N) 1k | LE (N) 2k | LE (N) 4k | LE (N) 8k | LE (P4) 63 | LE (P4) 125 |
|------|------------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|-------------|
| 01   | 79,81      | 87,57      | 87,23      | 90,53     | 83,88     | 78,78     | 73,05     | --         | --          |

# Runstraat 12

## jaar 2026

---

Model: geluidsbelasting 2022

Groep: (hoofdgroep)

Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

| Naam | LE (P4) 250 | LE (P4) 500 | LE (P4) 1k | LE (P4) 2k | LE (P4) 4k | LE (P4) 8k |
|------|-------------|-------------|------------|------------|------------|------------|
| 01   | --          | --          | --         | --         | --         | --         |

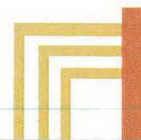
## Runstraat 12 jaar 2026

---

Rapport: Resultatentabel  
Model: geluidsbelasting 2022  
L<sub>Aeq</sub> totaalresultaten voor toetspunten  
(hoofdgroep)  
Groep:  
Groepsreductie: Nee

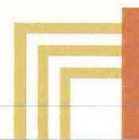
| Naam      |                |        |      |
|-----------|----------------|--------|------|
| Toetspunt | Omschrijving   | Hoogte | Lden |
| 1_A       | zuidwestgevel  | 1,50   | 65,4 |
| 1_B       | zuidwestgevel  | 4,50   | 65,3 |
| 1_C       | zuidwestgevel  | 7,50   | 64,7 |
| 2_A       | noordwestgevel | 1,50   | 59,1 |
| 2_B       | noordwestgevel | 4,50   | 59,4 |
| 2_C       | noordwestgevel | 7,50   | 59,3 |
| 3_A       | zuidoostgevel  | 1,50   | 60,8 |
| 3_B       | zuidoostgevel  | 4,50   | 61,2 |
| 3_C       | zuidoostgevel  | 7,50   | 61,0 |

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen



## **Bijlage B. Berekeningen**

Deze bijlage bestaat uit 22 pagina's inclusief voorliggende

**KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING VAN DE GEVEL**

datum: 27 juli 2016

project Runstraat 12 Schaijk  
 adres Appartement 1  
 vertrek Woonkamer  
 opmerking  
 volume 97 m3  
 maatgevende geluidbelasting 65 dB  
 maatgevend binnenniveau 33 dB  
 referentie nagalmtijd 0,5 sec  
 Cbi wegverkeer 1 (1-8)      spectrur 14 10 6 5 7

**BEREKENDE WAARDEN :**

karakteristieke geluidwering **31,9 dB(A)**  
 geluidwering 32,7 dB(A)  
 binnenniveau 32,3 dB(A)

| elementen         | uitvoering                    | Sj<br>[m <sup>2</sup> ] | Rj per octaafband i [dB] |          |                              |                             |      | Rj;A<br>[dBA] | Cr<br>[dBA] | Cg<br>[dBA] | CL<br>[dBA]                    | G <sub>A;k-part</sub><br>[dBA] |                 |             |             |                                |     |
|-------------------|-------------------------------|-------------------------|--------------------------|----------|------------------------------|-----------------------------|------|---------------|-------------|-------------|--------------------------------|--------------------------------|-----------------|-------------|-------------|--------------------------------|-----|
|                   |                               |                         | 125                      | 250      | 500                          | 1000                        | 2000 |               |             |             |                                |                                |                 |             |             |                                |     |
| dubbel glas       | 6/16/8 mm                     | 7,3                     | -                        | -        | -                            | 23,0                        | 25,0 | 33,0          | 37,0        | 32,0        | 30,8                           | -                              | -               | 0           | 0           | 36,5                           |     |
| metselwerk        | Steen. spouwmuur 200 kg/r     | 2,7                     | -                        | -        | -                            | 37,0                        | 41,0 | 46,0          | 52,0        | 59,0        | 46,1                           | -                              | -               | 0           | 0           | 56,1                           |     |
| -                 | -                             | 0,0                     | -                        | -        | -                            | 0                           | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0                            | -                              | -               | 0           | 0           | 0,0                            |     |
| dubbel glas       | 6/16/8 mm                     | 10,2                    | -                        | -        | -                            | 23,0                        | 25,0 | 33,0          | 37,0        | 32,0        | 30,8                           | -                              | -               | 0           | 6           | 41,0                           |     |
| metselwerk        | Steen. spouwmuur 200 kg/r     | 6,9                     | -                        | -        | -                            | 37,0                        | 41,0 | 46,0          | 52,0        | 59,0        | 46,1                           | -                              | -               | 0           | 6           | 58,1                           |     |
| -                 | -                             | 0,0                     | -                        | -        | -                            | 0                           | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0                            | -                              | -               | 0           | 0           | 0,0                            |     |
| -                 | -                             | 0,0                     | -                        | -        | -                            | 0                           | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0                            | -                              | -               | 0           | 0           | 0,0                            |     |
| -                 | -                             | 0,0                     | -                        | -        | -                            | 0                           | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0                            | -                              | -               | 0           | 0           | 0,0                            |     |
| -                 | -                             | 0,0                     | -                        | -        | -                            | 0                           | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0                            | -                              | -               | 0           | 0           | 0,0                            |     |
| subtotaal         |                               | 27,1                    |                          |          |                              |                             |      |               |             |             |                                |                                |                 |             |             | 35,1                           |     |
| D <sub>plaf</sub> |                               |                         |                          |          |                              |                             |      |               |             |             |                                |                                |                 |             |             |                                |     |
| ventilatie        | merk/type                     | L<br>[m]                | H/D<br>[-]               | 1<br>[m] | Qv;A<br>[dm <sup>3</sup> /s] | Dne;A per octaafband i [dB] |      |               |             |             | Dne;A<br>[dBA]                 | Csk;1<br>[dBA]                 | Csk;2'<br>[dBA] | Cg<br>[dBA] | CL<br>[dBA] | G <sub>A;k-part</sub><br>[dBA] |     |
|                   |                               |                         |                          |          |                              | 125                         | 250  | 500           | 1000        | 2000        |                                |                                |                 |             |             |                                |     |
| -                 | -                             | 0,0                     | 1,0                      | 0,6      | 0                            | 0                           | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0                            | 0,0                            | 0,0             | 0,0         | 0,0         | 0,0                            | 0,0 |
| -                 | -                             | 0,0                     | 1,0                      | 0,6      | 0                            | 0                           | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0                            | 0,0                            | 0,0             | 0,0         | 0,0         | 0,0                            | 0,0 |
| -                 | -                             | 0,0                     | 1,0                      | 0,6      | 0                            | 0                           | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0                            | 0,0                            | 0,0             | 0,0         | 0,0         | 0,0                            | 0,0 |
| subtotaal         |                               |                         |                          |          |                              |                             |      |               |             |             |                                |                                |                 |             |             |                                | 0,0 |
| naden/kieren      | uitvoering                    | L<br>[m]                | Rj per octaafband i [dB] |          |                              |                             |      | Rj;A<br>[dBA] | Cg<br>[dBA] | CL<br>[dBA] | G <sub>A;k-part</sub><br>[dBA] |                                |                 |             |             |                                |     |
|                   |                               |                         | 125                      | 250      | 500                          | 1000                        | 2000 |               |             |             |                                |                                |                 |             |             |                                |     |
| kier              | Dubb. dicht. indrukking 3.5 r | 11,50                   | -                        | -        | -                            | 41                          | 45   | 46            | 44          | 48          | 45,5                           | -                              | -               | 0           | 0           | 49,2                           |     |
| kier              | Dubb. dicht. indrukking 3.5 r | 7,50                    | -                        | -        | -                            | 41                          | 45   | 46            | 44          | 48          | 45,5                           | -                              | -               | 0           | 6           | 57,0                           |     |
| -                 | -                             | 0,00                    | -                        | -        | -                            | 0                           | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0                            | -                              | -               | 0           | 0           | 0,0                            |     |
| -                 | -                             | 0,00                    | -                        | -        | -                            | 0                           | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0                            | -                              | -               | 0           | 0           | 0,0                            |     |
| -                 | -                             | 0,00                    | -                        | -        | -                            | 0                           | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0                            | -                              | -               | 0           | 0           | 0,0                            |     |
| -                 | -                             | 0,00                    | -                        | -        | -                            | 0                           | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0                            | -                              | -               | 0           | 0           | 0,0                            |     |
| subtotaal         |                               |                         |                          |          |                              |                             |      |               |             |             |                                |                                |                 |             |             | 48,5                           |     |

**KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING VAN DE GEVEL**

datum: 27 juli 2016

project Runstraat 12 Schaijk  
 adres Appartement 1  
 vertrek Slaapkamer 1  
 opmerking  
 volume 30 m3  
 maatgevende geluidbelasting 59 dB  
 maatgevend binnenniveau 33 dB  
 referentie nagalmtijd 0,5 sec  
 Cbi wegverkeer 1 (1-8)    spectrun 14 10 6 5 7

**BEREKENDE WAARDEN :**

karakteristieke geluidwering **29,0 dB(A)**  
 geluidwering **29,1 dB(A)**  
 binnenniveau **29,9 dB(A)**

| elementen   | uitvoering                | Sj<br>[m <sup>2</sup> ] | Rj per octaafband i [dB] |     |     |      |      | Rj;A<br>[dBA] | Cr<br>[dBA] | Cg<br>[dBA] | CL<br>[dBA] | G <sub>A;k-part</sub><br>[dBA] |   |   |   |   |      |
|-------------|---------------------------|-------------------------|--------------------------|-----|-----|------|------|---------------|-------------|-------------|-------------|--------------------------------|---|---|---|---|------|
|             |                           |                         | 125                      | 250 | 500 | 1000 | 2000 |               |             |             |             |                                |   |   |   |   |      |
| dubbel glas | 6/16/8 mm                 | 6,9                     | -                        | -   | -   | -    | 23,0 | 25,0          | 33,0        | 37,0        | 32,0        | 30,8                           | - | - | 0 | 0 | 32,2 |
| metselwerk  | Steen. spouwmuur 200 kg/r | 2,7                     | -                        | -   | -   | -    | 37,0 | 41,0          | 46,0        | 52,0        | 59,0        | 46,1                           | - | - | 0 | 0 | 51,6 |
| -           | -                         | 0,0                     | -                        | -   | -   | -    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0           | 0,0                            | - | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -           | -                         | 0,0                     | -                        | -   | -   | -    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0           | 0,0                            | - | - | 0 | 6 | 0,0  |
| -           | -                         | 0,0                     | -                        | -   | -   | -    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0           | 0,0                            | - | - | 0 | 6 | 0,0  |
| -           | -                         | 0,0                     | -                        | -   | -   | -    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0           | 0,0                            | - | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -           | -                         | 0,0                     | -                        | -   | -   | -    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0           | 0,0                            | - | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -           | -                         | 0,0                     | -                        | -   | -   | -    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0           | 0,0                            | - | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -           | -                         | 0,0                     | -                        | -   | -   | -    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0           | 0,0                            | - | - | 0 | 0 | 0,0  |
| subtotaal   |                           | 9,6                     |                          |     |     |      | 0    | 0             | 0           | 0           | 0           | 0,0                            | - | - | 0 | 0 | 32,2 |

| ventilatie | merk/type | D <sub>plaf</sub> |            | 1   | Qv;A<br>[dm <sup>3</sup> /s] | Dne;A per octaafband i [dB] |     |     |      |      | Dne;A<br>[dBA] | Csk;1<br>[dBA] | Csk;2'<br>[dBA] | Cg<br>[dBA] | CL<br>[dBA] | G <sub>A;k-part</sub><br>[dBA] |     |
|------------|-----------|-------------------|------------|-----|------------------------------|-----------------------------|-----|-----|------|------|----------------|----------------|-----------------|-------------|-------------|--------------------------------|-----|
|            |           | L<br>[m]          | H/D<br>[-] |     |                              | 125                         | 250 | 500 | 1000 | 2000 |                |                |                 |             |             |                                |     |
| -          | -         | 0,0               | 1,0        | 0,6 | 0                            | 0                           | 0   | 0   | 0    | 0    | 0,0            | 0,0            | 0,0             | 0,0         | 0,0         | 0,0                            | 0,0 |
| -          | -         | 0,0               | 1,0        | 0,6 | 0                            | 0                           | 0   | 0   | 0    | 0    | 0,0            | 0,0            | 0,0             | 0,0         | 0,0         | 0,0                            | 0,0 |
| -          | -         | 0,0               | 1,0        | 0,6 | 0                            | 0                           | 0   | 0   | 0    | 0    | 0,0            | 0,0            | 0,0             | 0,0         | 0,0         | 0,0                            | 0,0 |
| subtotaal  |           |                   |            |     |                              |                             |     |     |      |      |                |                |                 |             |             |                                | 0,0 |

| naden/kieren | uitvoering                    | L<br>[m] | Rj per octaafband i [dB] |     |     |      |      | Rj;A<br>[dBA] | Cg<br>[dBA] | CL<br>[dBA] | G <sub>A;k-part</sub><br>[dBA] |      |   |   |   |   |      |
|--------------|-------------------------------|----------|--------------------------|-----|-----|------|------|---------------|-------------|-------------|--------------------------------|------|---|---|---|---|------|
|              |                               |          | 125                      | 250 | 500 | 1000 | 2000 |               |             |             |                                |      |   |   |   |   |      |
| kier         | Dubb. dicht. indrukking 3.5 r | 11,50    | -                        | -   | -   | -    | 41   | 45            | 46          | 44          | 48                             | 45,5 | - | - | 0 | 0 | 44,7 |
| -            | -                             | 0,00     | -                        | -   | -   | -    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0                              | 0,0  | - | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -            | -                             | 0,00     | -                        | -   | -   | -    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0                              | 0,0  | - | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -            | -                             | 0,00     | -                        | -   | -   | -    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0                              | 0,0  | - | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -            | -                             | 0,00     | -                        | -   | -   | -    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0                              | 0,0  | - | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -            | -                             | 0,00     | -                        | -   | -   | -    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0                              | 0,0  | - | - | 0 | 0 | 0,0  |
| subtotaal    |                               |          |                          |     |     |      |      |               |             |             |                                |      |   |   |   |   | 44,7 |



**KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING VAN DE GEVEL**

datum: 6 oktober 2016

project Runstraat 12 Schaijk  
 adres Appartement 1  
 vertrek Slaapkamer 2  
 opmerking  
 volume 35 m3  
 maatgevende geluidbelasting 65 dB  
 maatgevend binnenniveau 33 dB  
 referentie nagalmtijd 0,5 sec  
 Cbi wegverkeer 1 (1-8)    spectrun 14 10 6 5 7

**BEREKENDE WAARDEN :**

karakteristieke geluidwering **31,7 dB(A)**  
 geluidwering 31,4 dB(A)  
 binnenniveau 33,6 dB(A)

| elementen   | uitvoering                | Sj<br>[m <sup>2</sup> ] | Rj per octaafband i [dB] |     |     |      |      | Rj;A<br>[dBA] | Cr<br>[dBA] | Cg<br>[dBA] | CL<br>[dBA] | G <sub>A;k-part</sub><br>[dBA] |   |   |   |      |
|-------------|---------------------------|-------------------------|--------------------------|-----|-----|------|------|---------------|-------------|-------------|-------------|--------------------------------|---|---|---|------|
|             |                           |                         | 125                      | 250 | 500 | 1000 | 2000 |               |             |             |             |                                |   |   |   |      |
| dubbel glas | 6/16/8 mm                 | 4,7                     | -                        | -   | -   | 23,0 | 25,0 | 33,0          | 37,0        | 32,0        | 30,8        | -                              | - | 0 | 0 | 35,1 |
| metseelwerk | Steen. spouwmuur 200 kg/r | 1,1                     | -                        | -   | -   | 37,0 | 41,0 | 46,0          | 52,0        | 59,0        | 46,1        | -                              | - | 0 | 0 | 56,7 |
| -           | -                         | 0,0                     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0         | -                              | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -           | -                         | 0,0                     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0         | -                              | - | 0 | 6 | 0,0  |
| -           | -                         | 6,9                     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0         | -                              | - | 0 | 6 | 0,0  |
| -           | -                         | 0,0                     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0         | -                              | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -           | -                         | 0,0                     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0         | -                              | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -           | -                         | 0,0                     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0         | -                              | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -           | -                         | 0,0                     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0         | -                              | - | 0 | 0 | 0,0  |
| subtotaal   |                           | 12,7                    |                          |     |     |      |      |               |             |             |             |                                |   |   |   | 35,1 |

| ventilatie | merk/type | D <sub>plaf</sub> |            |          | Dne;A per octaafband i [dB]  |     |     |     |      | Dne;A<br>[dBA] | Csk;1<br>[dBA] | Csk;2'<br>[dBA] | Cg<br>[dBA] | CL<br>[dBA] | G <sub>A;k-part</sub><br>[dBA] |      |
|------------|-----------|-------------------|------------|----------|------------------------------|-----|-----|-----|------|----------------|----------------|-----------------|-------------|-------------|--------------------------------|------|
|            |           | L<br>[m]          | H/D<br>[-] | 1<br>[m] | Qv;A<br>[dm <sup>3</sup> /s] | 125 | 250 | 500 | 1000 |                |                |                 |             |             |                                | 2000 |
| -          | -         | 0,0               | 1,0        | 0,6      | 0                            | 0   | 0   | 0   | 0    | 0              | 0,0            | 0,0             | 0,0         | 0,0         | 0,0                            | 0,0  |
| -          | -         | 0,0               | 1,0        | 0,6      | 0                            | 0   | 0   | 0   | 0    | 0              | 0,0            | 0,0             | 0,0         | 0,0         | 0,0                            | 0,0  |
| -          | -         | 0,0               | 1,0        | 0,6      | 0                            | 0   | 0   | 0   | 0    | 0              | 0,0            | 0,0             | 0,0         | 0,0         | 0,0                            | 0,0  |
| subtotaal  |           |                   |            |          |                              |     |     |     |      |                |                |                 |             |             |                                | 0,0  |

| naden/kieren | uitvoering                    | L<br>[m] | Rj per octaafband i [dB] |     |     |      |      | Rj;A<br>[dBA] | Cg<br>[dBA] | CL<br>[dBA] | G <sub>A;k-part</sub><br>[dBA] |   |   |   |   |      |
|--------------|-------------------------------|----------|--------------------------|-----|-----|------|------|---------------|-------------|-------------|--------------------------------|---|---|---|---|------|
|              |                               |          | 125                      | 250 | 500 | 1000 | 2000 |               |             |             |                                |   |   |   |   |      |
| kier         | Dubb. dicht. indrukking 3.5 r | 11,50    | -                        | -   | -   | 41   | 45   | 46            | 44          | 48          | 45,5                           | - | - | 0 | 0 | 45,9 |
| -            | -                             | 0,00     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0                            | - | - | 0 | 6 | 0,0  |
| -            | -                             | 0,00     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0                            | - | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -            | -                             | 0,00     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0                            | - | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -            | -                             | 0,00     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0                            | - | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -            | -                             | 0,00     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0                            | - | - | 0 | 0 | 0,0  |
| subtotaal    |                               |          |                          |     |     |      |      |               |             |             |                                |   |   |   |   | 45,9 |

**KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING VAN DE GEVEL**

datum: 27 juli 2016

project Runstraat 12 Schaijk  
 adres Appartement 2  
 vertrek Woonkamer  
 opmerking  
 volume 110 m3  
 maatgevende geluidbelasting 65 dB  
 maatgevend binnenniveau 33 dB  
 referentie nagalmtijd 0,5 sec  
 Cbi wegverkeer 1 (1-8)    spectrun 14    10    6    5    7

**BEREKENDE WAARDEN :**

karakteristieke geluidwering **34,2 dB(A)**  
 geluidwering 35,3 dB(A)  
 binnenniveau 29,7 dB(A)

| elementen   | uitvoering                | Sj<br>[m <sup>2</sup> ] | Rj per octaafband i [dB] |     |     |      |      | Rj;A<br>[dBA] | Cr<br>[dBA] | Cg<br>[dBA] | CL<br>[dBA] | G <sub>A;k-part</sub><br>[dBA] |   |   |   |      |
|-------------|---------------------------|-------------------------|--------------------------|-----|-----|------|------|---------------|-------------|-------------|-------------|--------------------------------|---|---|---|------|
|             |                           |                         | 125                      | 250 | 500 | 1000 | 2000 |               |             |             |             |                                |   |   |   |      |
| dubbel glas | 6/16/8 mm                 | 4,7                     | -                        | -   | -   | 23,0 | 25,0 | 33,0          | 37,0        | 32,0        | 30,8        | -                              | - | 0 | 0 | 38,6 |
| metselwerk  | Steen. spouwmuur 200 kg/r | 4,1                     | -                        | -   | -   | 37,0 | 41,0 | 46,0          | 52,0        | 59,0        | 46,1        | -                              | - | 0 | 0 | 54,6 |
| -           | -                         | 0,0                     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0         | -                              | - | 0 | 0 | 0,0  |
| dubbel glas | 6/16/8 mm                 | 2,9                     | -                        | -   | -   | 23,0 | 25,0 | 33,0          | 37,0        | 32,0        | 30,8        | -                              | - | 0 | 4 | 44,7 |
| metselwerk  | Steen. spouwmuur 200 kg/r | 16,9                    | -                        | -   | -   | 37,0 | 41,0 | 46,0          | 52,0        | 59,0        | 46,1        | -                              | - | 0 | 4 | 52,4 |
| -           | -                         | 0,0                     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0         | -                              | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -           | -                         | 0,0                     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0         | -                              | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -           | -                         | 0,0                     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0         | -                              | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -           | -                         | 0,0                     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0         | -                              | - | 0 | 0 | 0,0  |
| subtotaal   |                           | 28,6                    |                          |     |     |      |      |               |             |             |             |                                |   |   |   | 37,5 |

| ventilatie | merk/type | D <sub>plaf</sub> |            |          | Dne;A per octaafband i [dB]  |     |     |     |      | Dne;A<br>[dBA] | Csk;1<br>[dBA] | Csk;2'<br>[dBA] | Cg<br>[dBA] | CL<br>[dBA] | G <sub>A;k-part</sub><br>[dBA] |      |
|------------|-----------|-------------------|------------|----------|------------------------------|-----|-----|-----|------|----------------|----------------|-----------------|-------------|-------------|--------------------------------|------|
|            |           | L<br>[m]          | H/D<br>[-] | 1<br>[m] | Qv;A<br>[dm <sup>3</sup> /s] | 125 | 250 | 500 | 1000 |                |                |                 |             |             |                                | 2000 |
| -          | -         | 0,0               | 1,0        | 0,6      | 0                            | 0   | 0   | 0   | 0    | 0              | 0,0            | 0,0             | 0,0         | 0,0         | 0,0                            | 0,0  |
| -          | -         | 0,0               | 1,0        | 0,6      | 0                            | 0   | 0   | 0   | 0    | 0              | 0,0            | 0,0             | 0,0         | 0,0         | 0,0                            | 0,0  |
| -          | -         | 0,0               | 1,0        | 0,6      | 0                            | 0   | 0   | 0   | 0    | 0              | 0,0            | 0,0             | 0,0         | 0,0         | 0,0                            | 0,0  |
| subtotaal  |           |                   |            |          |                              |     |     |     |      |                |                |                 |             |             |                                | 0,0  |

| naden/kieren | uitvoering                    | L<br>[m] | Rj per octaafband i [dB] |     |     |      |      | Rj;A<br>[dBA] | Cg<br>[dBA] | CL<br>[dBA] | G <sub>A;k-part</sub><br>[dBA] |   |   |   |   |      |
|--------------|-------------------------------|----------|--------------------------|-----|-----|------|------|---------------|-------------|-------------|--------------------------------|---|---|---|---|------|
|              |                               |          | 125                      | 250 | 500 | 1000 | 2000 |               |             |             |                                |   |   |   |   |      |
| kier         | Dubb. dicht. indrukking 3.5 r | 11,50    | -                        | -   | -   | 41   | 45   | 46            | 44          | 48          | 45,5                           | - | - | 0 | 0 | 49,4 |
| -            | -                             | 0,00     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0                            | - | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -            | -                             | 0,00     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0                            | - | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -            | -                             | 0,00     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0                            | - | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -            | -                             | 0,00     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0                            | - | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -            | -                             | 0,00     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0                            | - | - | 0 | 0 | 0,0  |
| subtotaal    |                               |          |                          |     |     |      |      |               |             |             |                                |   |   |   |   | 49,4 |

**KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING VAN DE GEVEL**

datum: 27 juli 2016

project Runstraat 12 Schaijk  
 adres Appartement 2  
 vertrek Slaapkamer 1  
 opmerking  
 volume 27 m<sup>3</sup>  
 maatgevende geluidbelasting 61 dB  
 maatgevend binnenniveau 33 dB  
 referentie nagalmtijd 0,5 sec  
 Cbi wegverkeer 1 (1-8)      spectrun 14 10 6 5 7

**BEREKENDE WAARDEN :**

karakteristieke geluidwering **33,7** dB(A)  
 geluidwering 34,1 dB(A)  
 binnenniveau 26,9 dB(A)

| elementen   | uitvoering               | Sj<br>[m <sup>2</sup> ] | Rj per octaafband i [dB] |     |     |      |      | Rj;A<br>[dBA] | Cr<br>[dBA] | Cg<br>[dBA] | CL<br>[dBA] | G <sub>A;k-part</sub><br>[dBA] |   |   |   |      |
|-------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|-----|-----|------|------|---------------|-------------|-------------|-------------|--------------------------------|---|---|---|------|
|             |                          |                         | 125                      | 250 | 500 | 1000 | 2000 |               |             |             |             |                                |   |   |   |      |
| dubbel glas | 6/16/8 mm                | 1,8                     | -                        | -   | -   | 23,0 | 25,0 | 33,0          | 37,0        | 32,0        | 30,8        | -                              | - | 0 | 0 | 37,4 |
| metselwerk  | Steen. spoumuur 200 kg/r | 6,4                     | -                        | -   | -   | 37,0 | 41,0 | 46,0          | 52,0        | 59,0        | 46,1        | -                              | - | 0 | 0 | 47,2 |
| -           | -                        | 0,0                     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0         | -                              | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -           | -                        | 0,0                     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0         | -                              | - | 0 | 6 | 0,0  |
| -           | -                        | 0,0                     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0         | -                              | - | 0 | 6 | 0,0  |
| -           | -                        | 0,0                     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0         | -                              | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -           | -                        | 0,0                     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0         | -                              | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -           | -                        | 0,0                     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0         | -                              | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -           | -                        | 0,0                     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0         | -                              | - | 0 | 0 | 0,0  |
| subtotaal   |                          | 8,2                     |                          |     |     |      |      |               |             |             |             |                                |   |   |   | 37,0 |

| ventilatie | merk/type | D <sub>plaf</sub> |            |          | Dne;A per octaafband i [dB]  |     |     |     |      | Dne;A<br>[dBA] | Csk;1<br>[dBA] | Csk;2'<br>[dBA] | Cg<br>[dBA] | CL<br>[dBA] | G <sub>A;k-part</sub><br>[dBA] |      |
|------------|-----------|-------------------|------------|----------|------------------------------|-----|-----|-----|------|----------------|----------------|-----------------|-------------|-------------|--------------------------------|------|
|            |           | L<br>[m]          | H/D<br>[-] | 1<br>[m] | Qv;A<br>[dm <sup>3</sup> /s] | 125 | 250 | 500 | 1000 |                |                |                 |             |             |                                | 2000 |
| -          | -         | 0,0               | 1,0        | 0,6      | 0                            | 0   | 0   | 0   | 0    | 0              | 0,0            | 0,0             | 0,0         | 0,0         | 0,0                            | 0,0  |
| -          | -         | 0,0               | 1,0        | 0,6      | 0                            | 0   | 0   | 0   | 0    | 0              | 0,0            | 0,0             | 0,0         | 0,0         | 0,0                            | 0,0  |
| -          | -         | 0,0               | 1,0        | 0,6      | 0                            | 0   | 0   | 0   | 0    | 0              | 0,0            | 0,0             | 0,0         | 0,0         | 0,0                            | 0,0  |
| subtotaal  |           |                   |            |          |                              |     |     |     |      |                |                |                 |             |             |                                | 0,0  |

| naden/kieren | uitvoering                    | L<br>[m] | Rj per octaafband i [dB] |     |     |      |      | Rj;A<br>[dBA] | Cg<br>[dBA] | CL<br>[dBA] | G <sub>A;k-part</sub><br>[dBA] |   |   |   |   |      |
|--------------|-------------------------------|----------|--------------------------|-----|-----|------|------|---------------|-------------|-------------|--------------------------------|---|---|---|---|------|
|              |                               |          | 125                      | 250 | 500 | 1000 | 2000 |               |             |             |                                |   |   |   |   |      |
| kier         | Dubb. dicht. indrukking 3.5 r | 4,00     | -                        | -   | -   | 41   | 45   | 46            | 44          | 48          | 45,5                           | - | - | 0 | 0 | 48,6 |
| -            | -                             | 0,00     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0                            | - | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -            | -                             | 0,00     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0                            | - | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -            | -                             | 0,00     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0                            | - | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -            | -                             | 0,00     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0                            | - | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -            | -                             | 0,00     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0                            | - | - | 0 | 0 | 0,0  |
| subtotaal    |                               |          |                          |     |     |      |      |               |             |             |                                |   |   |   |   | 48,6 |



**KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING VAN DE GEVEL**

datum: 27 juli 2016

project Runstraat 12 Schaijk  
 adres Appartement 3  
 vertrek Woonkamer  
 opmerking  
 volume 110 m3  
 maatgevende geluidbelasting 65 dB  
 maatgevend binnenniveau 33 dB  
 referentie nagalmtijd 0,5 sec  
 Cbi wegverkeer 1 (1-8)    spectrun 14    10    6    5    7

**BEREKENDE WAARDEN :**

karakteristieke geluidwering **33,1 dB(A)**  
 geluidwering **33,6 dB(A)**  
 binnenniveau **31,4 dB(A)**

| elementen   | uitvoering                | Sj<br>[m <sup>2</sup> ] | Rj per octaafband i [dB] |     |     |      |      | Rj;A<br>[dBA] | Cr<br>[dBA] | Cg<br>[dBA] | CL<br>[dBA] | G <sub>A,k-part</sub><br>[dBA] |   |   |   |      |
|-------------|---------------------------|-------------------------|--------------------------|-----|-----|------|------|---------------|-------------|-------------|-------------|--------------------------------|---|---|---|------|
|             |                           |                         | 125                      | 250 | 500 | 1000 | 2000 |               |             |             |             |                                |   |   |   |      |
| dubbel glas | 6/16/8 mm                 | 3,2                     | -                        | -   | -   | 23,0 | 25,0 | 33,0          | 37,0        | 32,0        | 30,8        | -                              | - | 0 | 0 | 40,9 |
| dubbel glas | 6/16/8 mm                 | 6,7                     | -                        | -   | -   | 23,0 | 25,0 | 33,0          | 37,0        | 32,0        | 30,8        | -                              | - | 2 | 0 | 39,7 |
| metselwerk  | Steen. spouwmuur 200 kg/r | 8,3                     | -                        | -   | -   | 37,0 | 41,0 | 46,0          | 52,0        | 59,0        | 46,1        | -                              | - | 2 | 0 | 54,1 |
| -           | -                         | 2,9                     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0         | -                              | - | 0 | 0 | 0,0  |
| dubbel glas | 6/16/8 mm                 | 5,5                     | -                        | -   | -   | 23,0 | 25,0 | 33,0          | 37,0        | 32,0        | 30,8        | -                              | - | 0 | 6 | 44,6 |
| metselwerk  | Steen. spouwmuur 200 kg/r | 6,3                     | -                        | -   | -   | 37,0 | 41,0 | 46,0          | 52,0        | 59,0        | 46,1        | -                              | - | 0 | 6 | 59,3 |
| -           | -                         | 0,0                     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0         | -                              | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -           | -                         | 0,0                     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0         | -                              | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -           | -                         | 0,0                     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0         | -                              | - | 0 | 0 | 0,0  |
| subtotaal   |                           | 32,9                    |                          |     |     |      |      |               |             |             |             |                                |   |   |   | 36,4 |

| ventilatie | merk/type | L<br>[m] | D <sub>plaf</sub> |          |                              |     |     | Dne;A per octaafband i [dB] |      |      |     |     | Dne;A<br>[dBA] | Csk;1<br>[dBA] | Csk;2'<br>[dBA] | Cg<br>[dBA] | CL<br>[dBA] | G <sub>A,k-part</sub><br>[dBA] |
|------------|-----------|----------|-------------------|----------|------------------------------|-----|-----|-----------------------------|------|------|-----|-----|----------------|----------------|-----------------|-------------|-------------|--------------------------------|
|            |           |          | H/D<br>[-]        | 1<br>[m] | Qv;A<br>[dm <sup>3</sup> /s] | 125 | 250 | 500                         | 1000 | 2000 |     |     |                |                |                 |             |             |                                |
| -          | -         | 0,0      | 1,0               | 0,6      | 0                            | 0   | 0   | 0                           | 0    | 0    | 0,0 | 0,0 | 0,0            | 0,0            | 0,0             | 0,0         | 0,0         | 0,0                            |
| -          | -         | 0,0      | 1,0               | 0,6      | 0                            | 0   | 0   | 0                           | 0    | 0    | 0,0 | 0,0 | 0,0            | 0,0            | 0,0             | 0,0         | 0,0         | 0,0                            |
| -          | -         | 0,0      | 1,0               | 0,6      | 0                            | 0   | 0   | 0                           | 0    | 0    | 0,0 | 0,0 | 0,0            | 0,0            | 0,0             | 0,0         | 0,0         | 0,0                            |
| subtotaal  |           |          |                   |          |                              |     |     |                             |      |      |     |     |                |                |                 |             |             | 0,0                            |

| naden/kieren | uitvoering                    | L<br>[m] | Rj per octaafband i [dB] |     |     |      |      | Rj;A<br>[dBA] | Cg<br>[dBA] | CL<br>[dBA] | G <sub>A,k-part</sub><br>[dBA] |   |   |   |   |      |
|--------------|-------------------------------|----------|--------------------------|-----|-----|------|------|---------------|-------------|-------------|--------------------------------|---|---|---|---|------|
|              |                               |          | 125                      | 250 | 500 | 1000 | 2000 |               |             |             |                                |   |   |   |   |      |
| kier         | Dubb. dicht. indrukking 3.5 r | 9,00     | -                        | -   | -   | 41   | 45   | 46            | 44          | 48          | 45,5                           | - | - | 0 | 0 | 51,1 |
| kier         | Dubb. dicht. indrukking 3.5 r | 11,50    | -                        | -   | -   | 41   | 45   | 46            | 44          | 48          | 45,5                           | - | - | 2 | 0 | 52,0 |
| kier         | Dubb. dicht. indrukking 3.5 r | 16,50    | -                        | -   | -   | 41   | 45   | 46            | 44          | 48          | 45,5                           | - | - | 0 | 6 | 54,5 |
| -            | -                             | 0,00     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0                            | - | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -            | -                             | 0,00     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0                            | - | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -            | -                             | 0,00     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0                            | - | - | 0 | 0 | 0,0  |
| subtotaal    |                               |          |                          |     |     |      |      |               |             |             |                                |   |   |   |   | 47,5 |

**KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING VAN DE GEVEL**

datum: 27 juli 2016

project Runstraat 12 Schaijk  
 adres Appartement 3  
 vertrek Slaapkamer 1  
 opmerking  
 volume 27 m3  
 maatgevende geluidbelasting 59 dB  
 maatgevend binnenniveau 33 dB  
 referentie nagalmtijd 0,5 sec  
 Cbi wegverkeer 1 (1-8)      spectrun 14    10    6    5    7

**BEREKENDE WAARDEN :**

karakteristieke geluidwering **32,4 dB(A)**  
 geluidwering **32,2 dB(A)**  
 binnenniveau **26,8 dB(A)**

| elementen   | uitvoering               | Sj<br>[m <sup>2</sup> ] | Rj per octaafband i [dB] |     |     |      |      | Rj;A<br>[dBA] | Cr<br>[dBA] | Cg<br>[dBA] | CL<br>[dBA] | G <sub>A,k-part</sub><br>[dBA] |   |   |   |      |
|-------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|-----|-----|------|------|---------------|-------------|-------------|-------------|--------------------------------|---|---|---|------|
|             |                          |                         | 125                      | 250 | 500 | 1000 | 2000 |               |             |             |             |                                |   |   |   |      |
| dubbel glas | 6/16/8 mm                | 2,8                     | -                        | -   | -   | 23,0 | 25,0 | 33,0          | 37,0        | 32,0        | 30,8        | -                              | - | 0 | 0 | 36,1 |
| metselwerk  | Steen. spoumuur 200 kg/r | 6,6                     | -                        | -   | -   | 37,0 | 41,0 | 46,0          | 52,0        | 59,0        | 46,1        | -                              | - | 0 | 0 | 47,7 |
| -           | -                        | 0,0                     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0         | -                              | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -           | -                        | 0,0                     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0         | -                              | - | 0 | 6 | 0,0  |
| -           | -                        | 0,0                     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0         | -                              | - | 0 | 6 | 0,0  |
| -           | -                        | 0,0                     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0         | -                              | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -           | -                        | 0,0                     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0         | -                              | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -           | -                        | 0,0                     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0         | -                              | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -           | -                        | 0,0                     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0         | -                              | - | 0 | 0 | 0,0  |
| subtotaal   |                          | 9,4                     |                          |     |     |      |      |               |             |             |             |                                |   |   |   | 35,8 |

| ventilatie | merk/type | L<br>[m] | H/D<br>[-] | 1<br>[m] | Qv;A<br>[dm <sup>3</sup> /s] | Dne;A per octaafband i [dB] |     |     |      |      | Dne;A<br>[dBA] | Csk;1<br>[dBA] | Csk;2'<br>[dBA] | Cg<br>[dBA] | CL<br>[dBA] | G <sub>A,k-part</sub><br>[dBA] |     |
|------------|-----------|----------|------------|----------|------------------------------|-----------------------------|-----|-----|------|------|----------------|----------------|-----------------|-------------|-------------|--------------------------------|-----|
|            |           |          |            |          |                              | 125                         | 250 | 500 | 1000 | 2000 |                |                |                 |             |             |                                |     |
| -          | -         | 0,0      | 1,0        | 0,6      | 0                            | 0                           | 0   | 0   | 0    | 0    | 0,0            | 0,0            | 0,0             | 0,0         | 0,0         | 0,0                            | 0,0 |
| -          | -         | 0,0      | 1,0        | 0,6      | 0                            | 0                           | 0   | 0   | 0    | 0    | 0,0            | 0,0            | 0,0             | 0,0         | 0,0         | 0,0                            | 0,0 |
| -          | -         | 0,0      | 1,0        | 0,6      | 0                            | 0                           | 0   | 0   | 0    | 0    | 0,0            | 0,0            | 0,0             | 0,0         | 0,0         | 0,0                            | 0,0 |
| subtotaal  |           |          |            |          |                              |                             |     |     |      |      |                |                |                 |             |             |                                | 0,0 |

| naden/kieren | uitvoering                    | L<br>[m] | Rj per octaafband i [dB] |     |     |      |      | Rj;A<br>[dBA] | Cg<br>[dBA] | CL<br>[dBA] | G <sub>A,k-part</sub><br>[dBA] |   |   |   |   |      |
|--------------|-------------------------------|----------|--------------------------|-----|-----|------|------|---------------|-------------|-------------|--------------------------------|---|---|---|---|------|
|              |                               |          | 125                      | 250 | 500 | 1000 | 2000 |               |             |             |                                |   |   |   |   |      |
| kier         | Dubb. dicht. indrukking 3.5 r | 8,00     | -                        | -   | -   | 41   | 45   | 46            | 44          | 48          | 45,5                           | - | - | 0 | 0 | 46,2 |
| -            | -                             | 0,00     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0                            | - | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -            | -                             | 0,00     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0                            | - | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -            | -                             | 0,00     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0                            | - | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -            | -                             | 0,00     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0                            | - | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -            | -                             | 0,00     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0                            | - | - | 0 | 0 | 0,0  |
| subtotaal    |                               |          |                          |     |     |      |      |               |             |             |                                |   |   |   |   | 46,2 |

**KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING VAN DE GEVEL**

datum: 27 juli 2016

project Runstraat 12 Schaijk  
 adres Appartement 3  
 vertrek Slaapkamer 2  
 opmerking  
 volume 22 m3  
 maatgevende geluidbelasting 59 dB  
 maatgevend binnenniveau 33 dB  
 referentie nagalmtijd 0,5 sec  
 Cbi wegverkeer 1 (1-8)    spectrun 14 10 6 5 7

**BEREKENDE WAARDEN :**

karakteristieke geluidwering **30,8** dB(A)  
 geluidwering 31,4 dB(A)  
 binnenniveau 27,6 dB(A)

| elementen         | uitvoering                    | Sj<br>[m <sup>2</sup> ] | Rj per octaafband i [dB] |          |                              |                             |      | Rj;A<br>[dBA] | Cr<br>[dBA] | Cg<br>[dBA] | CL<br>[dBA]                    | G <sub>A;k-part</sub><br>[dBA] |                 |             |             |                                |     |
|-------------------|-------------------------------|-------------------------|--------------------------|----------|------------------------------|-----------------------------|------|---------------|-------------|-------------|--------------------------------|--------------------------------|-----------------|-------------|-------------|--------------------------------|-----|
|                   |                               |                         | 125                      | 250      | 500                          | 1000                        | 2000 |               |             |             |                                |                                |                 |             |             |                                |     |
| dubbel glas       | 6/16/8 mm                     | 2,8                     | -                        | -        | -                            | 23,0                        | 25,0 | 33,0          | 37,0        | 32,0        | 30,8                           | -                              | -               | 0           | 0           | 34,4                           |     |
| metselwerk        | Steen. spouwmuur 200 kg/m     | 3,6                     | -                        | -        | -                            | 37,0                        | 41,0 | 46,0          | 52,0        | 59,0        | 46,1                           | -                              | -               | 0           | 0           | 48,6                           |     |
| -                 | -                             | 0,0                     | -                        | -        | -                            | 0                           | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0                            | -                              | -               | 0           | 0           | 0,0                            |     |
| -                 | -                             | 0,0                     | -                        | -        | -                            | 0                           | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0                            | -                              | -               | 0           | 6           | 0,0                            |     |
| -                 | -                             | 0,0                     | -                        | -        | -                            | 0                           | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0                            | -                              | -               | 0           | 6           | 0,0                            |     |
| -                 | -                             | 0,0                     | -                        | -        | -                            | 0                           | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0                            | -                              | -               | 0           | 0           | 0,0                            |     |
| -                 | -                             | 0,0                     | -                        | -        | -                            | 0                           | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0                            | -                              | -               | 0           | 0           | 0,0                            |     |
| -                 | -                             | 0,0                     | -                        | -        | -                            | 0                           | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0                            | -                              | -               | 0           | 0           | 0,0                            |     |
| -                 | -                             | 0,0                     | -                        | -        | -                            | 0                           | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0                            | -                              | -               | 0           | 0           | 0,0                            |     |
| subtotaal         |                               | 6,4                     |                          |          |                              | 0                           | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0                            | -                              | -               | 0           | 0           | 34,2                           |     |
| D <sub>plaf</sub> |                               |                         |                          |          |                              |                             |      |               |             |             |                                |                                |                 |             |             |                                |     |
| ventilatie        | merk/type                     | L<br>[m]                | H/D<br>[-]               | 1<br>[m] | Qv;A<br>[dm <sup>3</sup> /s] | Dne;A per octaafband i [dB] |      |               |             |             | Dne;A<br>[dBA]                 | Csk;1<br>[dBA]                 | Csk;2'<br>[dBA] | Cg<br>[dBA] | CL<br>[dBA] | G <sub>A;k-part</sub><br>[dBA] |     |
|                   |                               |                         |                          |          |                              | 125                         | 250  | 500           | 1000        | 2000        |                                |                                |                 |             |             |                                |     |
| -                 | -                             | 0,0                     | 1,0                      | 0,6      | 0                            | 0                           | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0                            | 0,0                            | 0,0             | 0,0         | 0,0         | 0,0                            | 0,0 |
| -                 | -                             | 0,0                     | 1,0                      | 0,6      | 0                            | 0                           | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0                            | 0,0                            | 0,0             | 0,0         | 0,0         | 0,0                            | 0,0 |
| -                 | -                             | 0,0                     | 1,0                      | 0,6      | 0                            | 0                           | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0                            | 0,0                            | 0,0             | 0,0         | 0,0         | 0,0                            | 0,0 |
| subtotaal         |                               |                         |                          |          |                              |                             |      |               |             |             |                                |                                |                 |             |             |                                | 0,0 |
| naden/kieren      | uitvoering                    | L<br>[m]                | Rj per octaafband i [dB] |          |                              |                             |      | Rj;A<br>[dBA] | Cg<br>[dBA] | CL<br>[dBA] | G <sub>A;k-part</sub><br>[dBA] |                                |                 |             |             |                                |     |
|                   |                               |                         | 125                      | 250      | 500                          | 1000                        | 2000 |               |             |             |                                |                                |                 |             |             |                                |     |
| kier              | Dubb. dicht. indrukking 3.5 r | 8,00                    | -                        | -        | -                            | 41                          | 45   | 46            | 44          | 48          | 45,5                           | -                              | -               | 0           | 0           | 44,5                           |     |
| -                 | -                             | 0,00                    | -                        | -        | -                            | 0                           | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0                            | -                              | -               | 0           | 0           | 0,0                            |     |
| -                 | -                             | 0,00                    | -                        | -        | -                            | 0                           | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0                            | -                              | -               | 0           | 0           | 0,0                            |     |
| -                 | -                             | 0,00                    | -                        | -        | -                            | 0                           | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0                            | -                              | -               | 0           | 0           | 0,0                            |     |
| -                 | -                             | 0,00                    | -                        | -        | -                            | 0                           | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0                            | -                              | -               | 0           | 0           | 0,0                            |     |
| -                 | -                             | 0,00                    | -                        | -        | -                            | 0                           | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0                            | -                              | -               | 0           | 0           | 0,0                            |     |
| subtotaal         |                               |                         |                          |          |                              | 0                           | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0                            | -                              | -               | 0           | 0           | 44,5                           |     |



**KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING VAN DE GEVEL**

datum: 27 juli 2016

|                             |                      |         |    |    |   |   |   |
|-----------------------------|----------------------|---------|----|----|---|---|---|
| project                     | Runstraat 12 Schaijk |         |    |    |   |   |   |
| adres                       | Appartement 4        |         |    |    |   |   |   |
| vertrek                     | Woonkamer            |         |    |    |   |   |   |
| opmerking                   |                      |         |    |    |   |   |   |
| volume                      | 110 m <sup>3</sup>   |         |    |    |   |   |   |
| maatgevende geluidbelasting | 65 dB                |         |    |    |   |   |   |
| maatgevend binnenniveau     | 33 dB                |         |    |    |   |   |   |
| referentie nagalmtijd       | 0,5 sec              |         |    |    |   |   |   |
| Cbi wegverkeer              | 1 (1-8)              | spectru | 14 | 10 | 6 | 5 | 7 |

**BEREKENDE WAARDEN :**

|                              |            |
|------------------------------|------------|
| karakteristieke geluidwering | 33,3 dB(A) |
| geluidwering                 | 33,5 dB(A) |
| binnenniveau                 | 31,5 dB(A) |

| elementen   | uitvoering              | Sj<br>[m <sup>2</sup> ] | Rj per octaafband i [dB] |     |     |      |      | Rj;A<br>[dBA] | Cr<br>[dBA] | Cg<br>[dBA] | CL<br>[dBA] | G <sub>A,k-part</sub><br>[dBA] |   |   |   |      |
|-------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|-----|-----|------|------|---------------|-------------|-------------|-------------|--------------------------------|---|---|---|------|
|             |                         |                         | 125                      | 250 | 500 | 1000 | 2000 |               |             |             |             |                                |   |   |   |      |
| dubbel glas | 6/16/8 mm               | 3,2                     | -                        | -   | -   | 23,0 | 25,0 | 33,0          | 37,0        | 32,0        | 30,8        | -                              | - | 0 | 0 | 41,2 |
| dubbel glas | 6/16/8 mm               | 6,7                     | -                        | -   | -   | 23,0 | 25,0 | 33,0          | 37,0        | 32,0        | 30,8        | -                              | - | 2 | 0 | 40,0 |
| metselwerk  | Steen. spouwmuur 200 kg | 8,3                     | -                        | -   | -   | 37,0 | 41,0 | 46,0          | 52,0        | 59,0        | 46,1        | -                              | - | 2 | 0 | 54,4 |
| -           | -                       | 0,0                     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0         | -                              | - | 0 | 0 | 0,0  |
| dubbel glas | 6/16/8 mm               | 4,2                     | -                        | -   | -   | 23,0 | 25,0 | 33,0          | 37,0        | 32,0        | 30,8        | -                              | - | 0 | 4 | 44,1 |
| metselwerk  | Steen. spouwmuur 200 kg | 13,0                    | -                        | -   | -   | 37,0 | 41,0 | 46,0          | 52,0        | 59,0        | 46,1        | -                              | - | 0 | 4 | 54,5 |
| -           | -                       | 0,0                     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0         | -                              | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -           | -                       | 0,0                     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0         | -                              | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -           | -                       | 0,0                     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0         | -                              | - | 0 | 0 | 0,0  |
| subtotaal   |                         | 35,4                    |                          |     |     |      |      |               |             |             |             |                                |   |   |   | 36,6 |

| ventilatie | merk/type | L<br>[m] | H/D<br>[-] | 1<br>[m] | Qv;A<br>[dm <sup>3</sup> /s] | Dne;A per octaafband i [dB] |     |     |      |      | Dne;A<br>[dBA] | Csk;1<br>[dBA] | Csk;2'<br>[dBA] | Cg<br>[dBA] | CL<br>[dBA] | G <sub>A,k-part</sub><br>[dBA] |     |
|------------|-----------|----------|------------|----------|------------------------------|-----------------------------|-----|-----|------|------|----------------|----------------|-----------------|-------------|-------------|--------------------------------|-----|
|            |           |          |            |          |                              | 125                         | 250 | 500 | 1000 | 2000 |                |                |                 |             |             |                                |     |
| -          | -         | 0,0      | 1,0        | 0,6      | 0                            | 0                           | 0   | 0   | 0    | 0    | 0,0            | 0,0            | 0,0             | 0,0         | 0,0         | 0,0                            | 0,0 |
| -          | -         | 0,0      | 1,0        | 0,6      | 0                            | 0                           | 0   | 0   | 0    | 0    | 0,0            | 0,0            | 0,0             | 0,0         | 0,0         | 0,0                            | 0,0 |
| -          | -         | 0,0      | 1,0        | 0,6      | 0                            | 0                           | 0   | 0   | 0    | 0    | 0,0            | 0,0            | 0,0             | 0,0         | 0,0         | 0,0                            | 0,0 |
| subtotaal  |           |          |            |          |                              |                             |     |     |      |      |                |                |                 |             |             |                                | 0,0 |

| naden/kieren uitvoering | L<br>[m]                    | Rj per octaafband i [dB] |     |     |      |      | Rj;A<br>[dBA] | Cg<br>[dBA] | CL<br>[dBA] | G <sub>A,k-part</sub><br>[dBA] |      |   |   |   |   |      |
|-------------------------|-----------------------------|--------------------------|-----|-----|------|------|---------------|-------------|-------------|--------------------------------|------|---|---|---|---|------|
|                         |                             | 125                      | 250 | 500 | 1000 | 2000 |               |             |             |                                |      |   |   |   |   |      |
| kier                    | Dubb. dicht. indrukking 3.. | 9,00                     | -   | -   | -    | 41   | 45            | 46          | 44          | 48                             | 45,5 | - | - | 0 | 0 | 51,4 |
| kier                    | Dubb. dicht. indrukking 3.. | 11,50                    | -   | -   | -    | 41   | 45            | 46          | 44          | 48                             | 45,5 | - | - | 2 | 0 | 52,4 |
| -                       | -                           | 16,50                    | -   | -   | -    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0                              | 0,0  | - | - | 0 | 6 | 0,0  |
| -                       | -                           | 0,00                     | -   | -   | -    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0                              | 0,0  | - | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -                       | -                           | 0,00                     | -   | -   | -    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0                              | 0,0  | - | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -                       | -                           | 0,00                     | -   | -   | -    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0                              | 0,0  | - | - | 0 | 0 | 0,0  |
| subtotaal               |                             |                          |     |     |      |      |               |             |             |                                |      |   |   |   |   | 48,8 |

© bureau ATA

**KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING VAN DE GEVEL**

datum: 27 juli 2016

|                             |                      |         |    |    |   |   |   |
|-----------------------------|----------------------|---------|----|----|---|---|---|
| project                     | Runstraat 12 Schaijk |         |    |    |   |   |   |
| adres                       | Appartement 4        |         |    |    |   |   |   |
| vertrek                     | Slaapkamer 1         |         |    |    |   |   |   |
| opmerking                   |                      |         |    |    |   |   |   |
| volume                      | 24 m <sup>3</sup>    |         |    |    |   |   |   |
| maatgevende geluidbelasting | 61 dB                |         |    |    |   |   |   |
| maatgevend binnenniveau     | 33 dB                |         |    |    |   |   |   |
| referentie nagalmtijd       | 0,5 sec              |         |    |    |   |   |   |
| Cbi wegverkeer              | 1 (1-8)              | spectru | 14 | 10 | 6 | 5 | 7 |

**BEREKENDE WAARDEN :**

|                              |            |
|------------------------------|------------|
| karakteristieke geluidwering | 33,3 dB(A) |
| geluidwering                 | 33,3 dB(A) |
| binnenniveau                 | 27,7 dB(A) |

| elementen   | uitvoering              | Sj<br>[m <sup>2</sup> ] | Rj per octaafband i [dB] |     |     |      |      | Rj;A<br>[dBA] | Cr<br>[dBA] | Cg<br>[dBA] | CL<br>[dBA] | G <sub>A;k-part</sub><br>[dBA] |   |   |   |      |
|-------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|-----|-----|------|------|---------------|-------------|-------------|-------------|--------------------------------|---|---|---|------|
|             |                         |                         | 125                      | 250 | 500 | 1000 | 2000 |               |             |             |             |                                |   |   |   |      |
| dubbel glas | 6/16/8 mm               | 1,8                     | -                        | -   | -   | 23,0 | 25,0 | 33,0          | 37,0        | 32,0        | 30,8        | -                              | - | 0 | 0 | 37,3 |
| metselwerk  | Steen. spouwmuur 200 kg | 6,2                     | -                        | -   | -   | 37,0 | 41,0 | 46,0          | 52,0        | 59,0        | 46,1        | -                              | - | 0 | 0 | 47,2 |
| -           | -                       | 0,0                     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0         | -                              | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -           | -                       | 0,0                     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0         | -                              | - | 0 | 6 | 0,0  |
| -           | -                       | 0,0                     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0         | -                              | - | 0 | 6 | 0,0  |
| -           | -                       | 0,0                     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0         | -                              | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -           | -                       | 0,0                     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0         | -                              | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -           | -                       | 0,0                     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0         | -                              | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -           | -                       | 0,0                     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0         | -                              | - | 0 | 0 | 0,0  |
| subtotaal   |                         | 8,0                     |                          |     |     |      |      |               |             |             |             |                                |   |   |   | 36,9 |

| ventilatie | merk/type | L<br>[m] | H/D<br>[-] | 1<br>[m] | Qv;A<br>[dm <sup>3</sup> /s] | D <sub>plaf</sub><br>Dne;A per octaafband i [dB] |     |     |      |      | Dne;A<br>[dBA] | Csk;1<br>[dBA] | Csk;2'<br>[dBA] | Cg<br>[dBA] | CL<br>[dBA] | G <sub>A;k-part</sub><br>[dBA] |
|------------|-----------|----------|------------|----------|------------------------------|--|-----|-----|------|------|----------------|----------------|-----------------|-------------|-------------|--------------------------------|
|            |           |          |            |          |                              | 125  | 250 | 500 | 1000 | 2000 |                |                |                 |             |             |                                |
| -          | -         | 0,0      | 1,0        | 0,6      | 0                            | 0  | 0   | 0   | 0    | 0    | 0,0            | 0,0            | 0,0             | 0,0         | 0,0         | 0,0                            |
| -          | -         | 0,0      | 1,0        | 0,6      | 0                            | 0  | 0   | 0   | 0    | 0    | 0,0            | 0,0            | 0,0             | 0,0         | 0,0         | 0,0                            |
| -          | -         | 0,0      | 1,0        | 0,6      | 0                            | 0  | 0   | 0   | 0    | 0    | 0,0            | 0,0            | 0,0             | 0,0         | 0,0         | 0,0                            |
| subtotaal  |           |          |            |          |                              |  |     |     |      |      |                |                |                 |             |             | 0,0                            |

| naden/kieren uitvoering | L<br>[m]                    | Rj per octaafband i [dB] |     |     |      |      | Rj;A<br>[dBA] | Cg<br>[dBA] | CL<br>[dBA] | G <sub>A;k-part</sub><br>[dBA] |      |   |   |   |   |      |
|-------------------------|-----------------------------|--------------------------|-----|-----|------|------|---------------|-------------|-------------|--------------------------------|------|---|---|---|---|------|
|                         |                             | 125                      | 250 | 500 | 1000 | 2000 |               |             |             |                                |      |   |   |   |   |      |
| kier                    | Dubb. dicht. indrukking 3.. | 8,00                     | -   | -   | -    | 41   | 45            | 46          | 44          | 48                             | 45,5 | - | - | 0 | 0 | 45,5 |
| -                       | -                           | 0,00                     | -   | -   | -    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0                              | 0,0  | - | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -                       | -                           | 0,00                     | -   | -   | -    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0                              | 0,0  | - | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -                       | -                           | 0,00                     | -   | -   | -    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0                              | 0,0  | - | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -                       | -                           | 0,00                     | -   | -   | -    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0                              | 0,0  | - | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -                       | -                           | 0,00                     | -   | -   | -    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0                              | 0,0  | - | - | 0 | 0 | 0,0  |
| subtotaal               |                             |                          |     |     |      |      |               |             |             |                                |      |   |   |   |   | 45,5 |



**KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING VAN DE GEVEL**

datum: 27 juli 2016

|                             |                      |         |    |    |   |   |   |
|-----------------------------|----------------------|---------|----|----|---|---|---|
| project                     | Runstraat 12 Schaijk |         |    |    |   |   |   |
| adres                       | Appartement 4        |         |    |    |   |   |   |
| vertrek                     | Slaapkamer 2         |         |    |    |   |   |   |
| opmerking                   |                      |         |    |    |   |   |   |
| volume                      | 16 m <sup>3</sup>    |         |    |    |   |   |   |
| maatgevende geluidbelasting | 61 dB                |         |    |    |   |   |   |
| maatgevend binnenniveau     | 33 dB                |         |    |    |   |   |   |
| referentie nagalmtijd       | 0,5 sec              |         |    |    |   |   |   |
| Cbi wegverkeer              | 1 (1-8)              | spectru | 14 | 10 | 6 | 5 | 7 |

**BEREKENDE WAARDEN :**

|                              |            |
|------------------------------|------------|
| karakteristieke geluidwering | 30,4 dB(A) |
| geluidwering                 | 30,1 dB(A) |
| binnenniveau                 | 30,9 dB(A) |

| elementen   | uitvoering              | Sj<br>[m <sup>2</sup> ] | Rj per octaafband i [dB] |     |     |      |      | Rj;A<br>[dB(A)] | Cr<br>[dB(A)] | Cg<br>[dB(A)] | CL<br>[dB(A)] | G <sub>A;k-part</sub><br>[dB(A)] |   |   |   |      |
|-------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|-----|-----|------|------|-----------------|---------------|---------------|---------------|----------------------------------|---|---|---|------|
|             |                         |                         | 125                      | 250 | 500 | 1000 | 2000 |                 |               |               |               |                                  |   |   |   |      |
| dubbel glas | 6/16/8 mm               | 2,8                     | -                        | -   | -   | 23,0 | 25,0 | 33,0            | 37,0          | 32,0          | 30,8          | -                                | - | 0 | 0 | 33,9 |
| metselwerk  | Steen. spouwmuur 200 kg | 2,9                     | -                        | -   | -   | 37,0 | 41,0 | 46,0            | 52,0          | 59,0          | 46,1          | -                                | - | 0 | 0 | 49,1 |
| -           | -                       | 0,0                     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0               | 0             | 0             | 0,0           | -                                | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -           | -                       | 0,0                     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0               | 0             | 0             | 0,0           | -                                | - | 0 | 6 | 0,0  |
| -           | -                       | 0,0                     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0               | 0             | 0             | 0,0           | -                                | - | 0 | 6 | 0,0  |
| -           | -                       | 0,0                     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0               | 0             | 0             | 0,0           | -                                | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -           | -                       | 0,0                     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0               | 0             | 0             | 0,0           | -                                | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -           | -                       | 0,0                     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0               | 0             | 0             | 0,0           | -                                | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -           | -                       | 0,0                     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0               | 0             | 0             | 0,0           | -                                | - | 0 | 0 | 0,0  |
| subtotaal   |                         | 5,7                     |                          |     |     |      |      |                 |               |               |               |                                  |   |   |   | 33,8 |

| ventilatie | merk/type | L<br>[m] | H/D<br>[-] | 1<br>[m] | Qv;A<br>[dm <sup>3</sup> /s] | D <sub>plaf</sub> Dne;A per octaafband i [dB] |     |     |      |      | Dne;A<br>[dB(A)] | Csk;1<br>[dB(A)] | Csk;2'<br>[dB(A)] | Cg<br>[dB(A)] | CL<br>[dB(A)] | G <sub>A;k-part</sub><br>[dB(A)] |
|------------|-----------|----------|------------|----------|------------------------------|---|-----|-----|------|------|------------------|------------------|-------------------|---------------|---------------|----------------------------------|
|            |           |          |            |          |                              | 125   | 250 | 500 | 1000 | 2000 |                  |                  |                   |               |               |                                  |
| -          | -         | 0,0      | 1,0        | 0,6      | 0                            | 0   | 0   | 0   | 0    | 0    | 0,0              | 0,0              | 0,0               | 0,0           | 0,0           | 0,0                              |
| -          | -         | 0,0      | 1,0        | 0,6      | 0                            | 0   | 0   | 0   | 0    | 0    | 0,0              | 0,0              | 0,0               | 0,0           | 0,0           | 0,0                              |
| -          | -         | 0,0      | 1,0        | 0,6      | 0                            | 0   | 0   | 0   | 0    | 0    | 0,0              | 0,0              | 0,0               | 0,0           | 0,0           | 0,0                              |
| subtotaal  |           |          |            |          |                              |   |     |     |      |      |                  |                  |                   |               |               | 0,0                              |

| naden/kieren uitvoering | L<br>[m]                    | Rj per octaafband i [dB] |     |     |      |      | Rj;A<br>[dB(A)] | Cg<br>[dB(A)] | CL<br>[dB(A)] | G <sub>A;k-part</sub><br>[dB(A)] |      |   |   |   |   |      |
|-------------------------|-----------------------------|--------------------------|-----|-----|------|------|-----------------|---------------|---------------|----------------------------------|------|---|---|---|---|------|
|                         |                             | 125                      | 250 | 500 | 1000 | 2000 |                 |               |               |                                  |      |   |   |   |   |      |
| kier                    | Dubb. dicht. indrukking 3.. | 8,00                     | -   | -   | -    | 41   | 45              | 46            | 44            | 48                               | 45,5 | - | - | 0 | 0 | 44,0 |
| -                       | -                           | 0,00                     | -   | -   | -    | 0    | 0               | 0             | 0             | 0                                | 0,0  | - | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -                       | -                           | 0,00                     | -   | -   | -    | 0    | 0               | 0             | 0             | 0                                | 0,0  | - | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -                       | -                           | 0,00                     | -   | -   | -    | 0    | 0               | 0             | 0             | 0                                | 0,0  | - | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -                       | -                           | 0,00                     | -   | -   | -    | 0    | 0               | 0             | 0             | 0                                | 0,0  | - | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -                       | -                           | 0,00                     | -   | -   | -    | 0    | 0               | 0             | 0             | 0                                | 0,0  | - | - | 0 | 0 | 0,0  |
| subtotaal               |                             |                          |     |     |      |      |                 |               |               |                                  |      |   |   |   |   | 44,0 |

© bureau ATA

**KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING VAN DE GEVEL**

datum: 27 juli 2016

|                             |                      |         |    |    |   |   |   |
|-----------------------------|----------------------|---------|----|----|---|---|---|
| project                     | Runstraat 12 Schaijk |         |    |    |   |   |   |
| adres                       | Appartement 5        |         |    |    |   |   |   |
| vertrek                     | Woonkamer            |         |    |    |   |   |   |
| opmerking                   |                      |         |    |    |   |   |   |
| volume                      | 107 m <sup>3</sup>   |         |    |    |   |   |   |
| maatgevende geluidbelasting | 59 dB                |         |    |    |   |   |   |
| maatgevend binnenniveau     | 33 dB                |         |    |    |   |   |   |
| referentie nagalmtijd       | 0,5 sec              |         |    |    |   |   |   |
| Cbi wegverkeer              | 1 (1-8)              | spectru | 14 | 10 | 6 | 5 | 7 |

**BEREKENDE WAARDEN :**

|                              |            |
|------------------------------|------------|
| karakteristieke geluidwering | 29,5 dB(A) |
| geluidwering                 | 35,0 dB(A) |
| binnenniveau                 | 24,0 dB(A) |

| elementen   | uitvoering | Sj<br>[m <sup>2</sup> ] | Rj per octaafband i [dB] |     |     |      |      | Rj;A<br>[dBA] | Cr<br>[dBA] | Cg<br>[dBA] | CL<br>[dBA] | G <sub>A;k-part</sub><br>[dBA] |   |   |   |      |
|-------------|------------|-------------------------|--------------------------|-----|-----|------|------|---------------|-------------|-------------|-------------|--------------------------------|---|---|---|------|
|             |            |                         | 125                      | 250 | 500 | 1000 | 2000 |               |             |             |             |                                |   |   |   |      |
| dubbel glas | 6/16/8 mm  | 10,2                    | -                        | -   | -   | 23,0 | 25,0 | 33,0          | 37,0        | 32,0        | 30,8        | -                              | - | 2 | 0 | 32,8 |
| -           | -          | 0,0                     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0         | -                              | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -           | -          | 0,0                     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0         | -                              | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -           | -          | 0,0                     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0         | -                              | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -           | -          | 0,0                     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0         | -                              | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -           | -          | 0,0                     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0         | -                              | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -           | -          | 0,0                     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0         | -                              | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -           | -          | 0,0                     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0         | -                              | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -           | -          | 0,0                     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0         | -                              | - | 0 | 0 | 0,0  |
| subtotaal   |            | 10,2                    |                          |     |     |      |      |               |             |             |             |                                |   |   |   | 32,8 |

| ventilatie | merk/type | L<br>[m] | H/D<br>[-] | 1<br>[m] | Qv;A<br>[dm <sup>3</sup> /s] | Dne;A per octaafband i [dB] |     |     |      |      | Dne;A<br>[dBA] | Csk;1<br>[dBA] | Csk;2'<br>[dBA] | Cg<br>[dBA] | CL<br>[dBA] | G <sub>A;k-part</sub><br>[dBA] |
|------------|-----------|----------|------------|----------|------------------------------|-----------------------------|-----|-----|------|------|----------------|----------------|-----------------|-------------|-------------|--------------------------------|
|            |           |          |            |          |                              | 125                         | 250 | 500 | 1000 | 2000 |                |                |                 |             |             |                                |
| -          | -         | 0,0      | 1,0        | 0,6      | 0                            | 0                           | 0   | 0   | 0    | 0    | 0,0            | 0,0            | 0,0             | 0,0         | 0,0         | 0,0                            |
| -          | -         | 0,0      | 1,0        | 0,6      | 0                            | 0                           | 0   | 0   | 0    | 0    | 0,0            | 0,0            | 0,0             | 0,0         | 0,0         | 0,0                            |
| -          | -         | 0,0      | 1,0        | 0,6      | 0                            | 0                           | 0   | 0   | 0    | 0    | 0,0            | 0,0            | 0,0             | 0,0         | 0,0         | 0,0                            |
| subtotaal  |           |          |            |          |                              |                             |     |     |      |      |                |                |                 |             |             | 0,0                            |

| naden/kieren uitvoering | L<br>[m]                    | Rj per octaafband i [dB] |     |     |      |      | Rj;A<br>[dBA] | Cg<br>[dBA] | CL<br>[dBA] | G <sub>A;k-part</sub><br>[dBA] |      |   |   |   |   |      |
|-------------------------|-----------------------------|--------------------------|-----|-----|------|------|---------------|-------------|-------------|--------------------------------|------|---|---|---|---|------|
|                         |                             | 125                      | 250 | 500 | 1000 | 2000 |               |             |             |                                |      |   |   |   |   |      |
| kier                    | Dubb. dicht. indrukking 3.. | 11,50                    | -   | -   | -    | 41   | 45            | 46          | 44          | 48                             | 45,5 | - | - | 0 | 0 | 44,9 |
| -                       | -                           | 0,00                     | -   | -   | -    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0                              | 0,0  | - | - | 2 | 0 | 0,0  |
| -                       | -                           | 0,00                     | -   | -   | -    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0                              | 0,0  | - | - | 0 | 6 | 0,0  |
| -                       | -                           | 0,00                     | -   | -   | -    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0                              | 0,0  | - | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -                       | -                           | 0,00                     | -   | -   | -    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0                              | 0,0  | - | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -                       | -                           | 0,00                     | -   | -   | -    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0                              | 0,0  | - | - | 0 | 0 | 0,0  |
| subtotaal               |                             |                          |     |     |      |      |               |             |             |                                |      |   |   |   |   | 44,9 |

**KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING VAN DE GEVEL**

datum: 27 juli 2016

|                             |                      |         |    |    |   |   |   |
|-----------------------------|----------------------|---------|----|----|---|---|---|
| project                     | Runstraat 12 Schaijk |         |    |    |   |   |   |
| adres                       | Appartement 5        |         |    |    |   |   |   |
| vertrek                     | Slaapkamer 1         |         |    |    |   |   |   |
| opmerking                   |                      |         |    |    |   |   |   |
| volume                      | 33 m <sup>3</sup>    |         |    |    |   |   |   |
| maatgevende geluidbelasting | 59 dB                |         |    |    |   |   |   |
| maatgevend binnenniveau     | 33 dB                |         |    |    |   |   |   |
| referentie nagalmtijd       | 0,5 sec              |         |    |    |   |   |   |
| Cbi wegverkeer              | 1 (1-8)              | spectru | 14 | 10 | 6 | 5 | 7 |

## BEREKENDE WAARDEN :

|                              |            |
|------------------------------|------------|
| karakteristieke geluidwering | 30,1 dB(A) |
| geluidwering                 | 31,1 dB(A) |
| binnenniveau                 | 27,9 dB(A) |

| elementen   | uitvoering             | Sj<br>[m <sup>2</sup> ] | Rj per octaafband i [dB] |     |     |      |      | Rj;A<br>[dBA] | Cr<br>[dBA] | Cg<br>[dBA] | CL<br>[dBA] | G <sub>A;k-part</sub><br>[dBA] |   |   |   |      |
|-------------|------------------------|-------------------------|--------------------------|-----|-----|------|------|---------------|-------------|-------------|-------------|--------------------------------|---|---|---|------|
|             |                        |                         | 125                      | 250 | 500 | 1000 | 2000 |               |             |             |             |                                |   |   |   |      |
| dubbel glas | 6/16/8 mm              | 4,8                     | -                        | -   | -   | 23,0 | 25,0 | 33,0          | 37,0        | 32,0        | 30,8        | -                              | - | 0 | 0 | 33,3 |
| metselwerk  | 1 Kalkzandsteen + stuc | 3,8                     | -                        | -   | -   | 40,0 | 42,0 | 47,0          | 52,0        | 55,0        | 47,5        | -                              | - | 0 | 0 | 51,0 |
| -           | -                      | 0,0                     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0         | -                              | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -           | -                      | 0,0                     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0         | -                              | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -           | -                      | 0,0                     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0         | -                              | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -           | -                      | 0,0                     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0         | -                              | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -           | -                      | 0,0                     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0         | -                              | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -           | -                      | 0,0                     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0         | -                              | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -           | -                      | 0,0                     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0         | -                              | - | 0 | 0 | 0,0  |
| subtotaal   |                        | 8,6                     |                          |     |     |      |      |               |             |             |             |                                |   |   |   | 33,3 |

| ventilatie | merk/type | L<br>[m] | H/D<br>[-] | 1<br>[m] | Qv;A<br>[dm <sup>3</sup> /s] | Dne;A per octaafband i [dB] |     |     |      |      | Dne;A<br>[dBA] | Csk;1<br>[dBA] | Csk;2'<br>[dBA] | Cg<br>[dBA] | CL<br>[dBA] | G <sub>A;k-part</sub><br>[dBA] |
|------------|-----------|----------|------------|----------|------------------------------|-----------------------------|-----|-----|------|------|----------------|----------------|-----------------|-------------|-------------|--------------------------------|
|            |           |          |            |          |                              | 125                         | 250 | 500 | 1000 | 2000 |                |                |                 |             |             |                                |
| -          | -         | 0,0      | 1,0        | 0,6      | 0                            | 0                           | 0   | 0   | 0    | 0    | 0,0            | 0,0            | 0,0             | 0,0         | 0,0         | 0,0                            |
| -          | -         | 0,0      | 1,0        | 0,6      | 0                            | 0                           | 0   | 0   | 0    | 0    | 0,0            | 0,0            | 0,0             | 0,0         | 0,0         | 0,0                            |
| -          | -         | 0,0      | 1,0        | 0,6      | 0                            | 0                           | 0   | 0   | 0    | 0    | 0,0            | 0,0            | 0,0             | 0,0         | 0,0         | 0,0                            |
| subtotaal  |           |          |            |          |                              |                             |     |     |      |      |                |                |                 |             |             | 0,0                            |

| naden/kieren | uitvoering                  | L<br>[m] | Rj per octaafband i [dB] |     |     |      |      | Rj;A<br>[dBA] | Cg<br>[dBA] | CL<br>[dBA] | G <sub>A;k-part</sub><br>[dBA] |   |   |   |   |      |
|--------------|-----------------------------|----------|--------------------------|-----|-----|------|------|---------------|-------------|-------------|--------------------------------|---|---|---|---|------|
|              |                             |          | 125                      | 250 | 500 | 1000 | 2000 |               |             |             |                                |   |   |   |   |      |
| kier         | Dubb. dicht. indrukking 3.. | 6,50     | -                        | -   | -   | 41   | 45   | 46            | 44          | 48          | 45,5                           | - | - | 0 | 0 | 46,7 |
| -            | -                           | 0,00     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0                            | - | - | 2 | 0 | 0,0  |
| -            | -                           | 0,00     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0                            | - | - | 0 | 6 | 0,0  |
| -            | -                           | 0,00     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0                            | - | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -            | -                           | 0,00     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0                            | - | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -            | -                           | 0,00     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0                            | - | - | 0 | 0 | 0,0  |
| subtotaal    |                             |          |                          |     |     |      |      |               |             |             |                                |   |   |   |   | 46,7 |



**KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING VAN DE GEVEL**

datum: 27 juli 2016

|                             |                      |         |    |    |   |   |   |
|-----------------------------|----------------------|---------|----|----|---|---|---|
| project                     | Runstraat 12 Schaijk |         |    |    |   |   |   |
| adres                       | Appartement 6        |         |    |    |   |   |   |
| vertrek                     | Woonkamer            |         |    |    |   |   |   |
| opmerking                   |                      |         |    |    |   |   |   |
| volume                      | 93 m <sup>3</sup>    |         |    |    |   |   |   |
| maatgevende geluidbelasting | 59 dB                |         |    |    |   |   |   |
| maatgevend binnenniveau     | 33 dB                |         |    |    |   |   |   |
| referentie nagalmtijd       | 0,5 sec              |         |    |    |   |   |   |
| Cbi wegverkeer              | 1 (1-8)              | spectru | 14 | 10 | 6 | 5 | 7 |

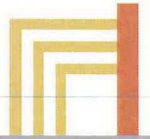
**BEREKENDE WAARDEN :**

|                              |                   |
|------------------------------|-------------------|
| karacteristieke geluidwering | <b>30,7</b> dB(A) |
| geluidwering                 | 32,0 dB(A)        |
| binnenniveau                 | 27,0 dB(A)        |

| elementen   | uitvoering             | Sj<br>[m <sup>2</sup> ] | Rj per octaafband i [dB] |     |     |      |      | Rj;A<br>[dBA] | Cr<br>[dBA] | Cg<br>[dBA] | CL<br>[dBA] | G <sub>A,k-part</sub><br>[dBA] |   |   |   |      |
|-------------|------------------------|-------------------------|--------------------------|-----|-----|------|------|---------------|-------------|-------------|-------------|--------------------------------|---|---|---|------|
|             |                        |                         | 125                      | 250 | 500 | 1000 | 2000 |               |             |             |             |                                |   |   |   |      |
| dubbel glas | 6/16/8 mm              | 10,2                    | -                        | -   | -   | 23,0 | 25,0 | 33,0          | 37,0        | 32,0        | 30,8        | -                              | - | 2 | 0 | 36,3 |
| metselwerk  | 1 Kalkzandsteen + stuc | 4,9                     | -                        | -   | -   | 40,0 | 42,0 | 47,0          | 52,0        | 55,0        | 47,5        | -                              | - | 2 | 0 | 56,2 |
| dubbel glas | 6/16/8 mm              | 4,8                     | -                        | -   | -   | 23,0 | 25,0 | 33,0          | 37,0        | 32,0        | 30,8        | -                              | - | 0 | 0 | 37,6 |
| metselwerk  | 1 Kalkzandsteen + stuc | 3,0                     | -                        | -   | -   | 40,0 | 42,0 | 47,0          | 52,0        | 55,0        | 47,5        | -                              | - | 0 | 0 | 56,3 |
| -           | -                      | 0,0                     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0         | -                              | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -           | -                      | 0,0                     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0         | -                              | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -           | -                      | 0,0                     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0         | -                              | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -           | -                      | 0,0                     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0         | -                              | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -           | -                      | 0,0                     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0         | -                              | - | 0 | 0 | 0,0  |
| subtotaal   |                        | 22,9                    |                          |     |     |      |      |               |             |             |             |                                |   |   |   | 33,8 |

| ventilatie | merk/type | L<br>[m] | H/D<br>[-] | 1<br>[m] | Qv;A<br>[dm <sup>3</sup> /s] | Dne;A per octaafband i [dB] |     |     |      |      | Dne;A<br>[dBA] | Csk;1<br>[dBA] | Csk;2'<br>[dBA] | Cg<br>[dBA] | CL<br>[dBA] | G <sub>A,k-part</sub><br>[dBA] |     |
|------------|-----------|----------|------------|----------|------------------------------|-----------------------------|-----|-----|------|------|----------------|----------------|-----------------|-------------|-------------|--------------------------------|-----|
|            |           |          |            |          |                              | 125                         | 250 | 500 | 1000 | 2000 |                |                |                 |             |             |                                |     |
| -          | -         | 0,0      | 1,0        | 0,6      | 0                            | 0                           | 0   | 0   | 0    | 0    | 0,0            | 0,0            | 0,0             | 0,0         | 0,0         | 0,0                            | 0,0 |
| -          | -         | 0,0      | 1,0        | 0,6      | 0                            | 0                           | 0   | 0   | 0    | 0    | 0,0            | 0,0            | 0,0             | 0,0         | 0,0         | 0,0                            | 0,0 |
| -          | -         | 0,0      | 1,0        | 0,6      | 0                            | 0                           | 0   | 0   | 0    | 0    | 0,0            | 0,0            | 0,0             | 0,0         | 0,0         | 0,0                            | 0,0 |
| subtotaal  |           |          |            |          |                              |                             |     |     |      |      |                |                |                 |             |             |                                | 0,0 |

| naden/kieren | uitvoering                  | L<br>[m] | Rj per octaafband i [dB] |     |     |      |      | Rj;A<br>[dBA] | Cg<br>[dBA] | CL<br>[dBA] | G <sub>A,k-part</sub><br>[dBA] |   |   |   |   |      |
|--------------|-----------------------------|----------|--------------------------|-----|-----|------|------|---------------|-------------|-------------|--------------------------------|---|---|---|---|------|
|              |                             |          | 125                      | 250 | 500 | 1000 | 2000 |               |             |             |                                |   |   |   |   |      |
| kier         | Dubb. dicht. indrukking 3.. | 6,50     | -                        | -   | -   | 41   | 45   | 46            | 44          | 48          | 45,5                           | - | - | 0 | 0 | 50,9 |
| kier         | Dubb. dicht. indrukking 3.. | 11,50    | -                        | -   | -   | 41   | 45   | 46            | 44          | 48          | 45,5                           | - | - | 2 | 0 | 50,5 |
| -            | -                           | 0,00     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0                            | - | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -            | -                           | 0,00     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0                            | - | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -            | -                           | 0,00     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0                            | - | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -            | -                           | 0,00     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0                            | - | - | 0 | 0 | 0,0  |
| subtotaal    |                             |          |                          |     |     |      |      |               |             |             |                                |   |   |   |   | 47,7 |

**KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING VAN DE GEVEL**

datum: 27 juli 2016

|                             |                      |         |    |    |   |   |   |
|-----------------------------|----------------------|---------|----|----|---|---|---|
| project                     | Runstraat 12 Schaijk |         |    |    |   |   |   |
| adres                       | Appartement 6        |         |    |    |   |   |   |
| vertrek                     | Slaapkamer 1         |         |    |    |   |   |   |
| opmerking                   |                      |         |    |    |   |   |   |
| volume                      | 34 m <sup>3</sup>    |         |    |    |   |   |   |
| maatgevende geluidbelasting | 61 dB                |         |    |    |   |   |   |
| maatgevend binnenniveau     | 33 dB                |         |    |    |   |   |   |
| referentie nagalmtijd       | 0,5 sec              |         |    |    |   |   |   |
| Cbi wegverkeer              | 1 (1-8)              | spectru | 14 | 10 | 6 | 5 | 7 |

## BEREKENDE WAARDEN :

|                              |            |
|------------------------------|------------|
| karakteristieke geluidwering | 46,5 dB(A) |
| geluidwering                 | 47,2 dB(A) |
| binnenniveau                 | 13,8 dB(A) |

| elementen  | uitvoering             | Sj<br>[m <sup>2</sup> ] | Rj per octaafband i [dB] |     |     |      |      | Rj;A<br>[dB(A)] | Cr<br>[dB(A)] | Cg<br>[dB(A)] | CL<br>[dB(A)] | G <sub>A;k-part</sub><br>[dB(A)] |   |   |   |      |
|------------|------------------------|-------------------------|--------------------------|-----|-----|------|------|-----------------|---------------|---------------|---------------|----------------------------------|---|---|---|------|
|            |                        |                         | 125                      | 250 | 500 | 1000 | 2000 |                 |               |               |               |                                  |   |   |   |      |
| metselwerk | 1 Kalkzandsteen + stuc | 9,5                     | -                        | -   | -   | 40,0 | 42,0 | 47,0            | 52,0          | 55,0          | 47,5          | -                                | - | 2 | 0 | 49,5 |
| -          | -                      | 0,0                     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0               | 0             | 0             | 0,0           | -                                | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -          | -                      | 0,0                     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0               | 0             | 0             | 0,0           | -                                | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -          | -                      | 0,0                     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0               | 0             | 0             | 0,0           | -                                | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -          | -                      | 0,0                     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0               | 0             | 0             | 0,0           | -                                | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -          | -                      | 0,0                     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0               | 0             | 0             | 0,0           | -                                | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -          | -                      | 0,0                     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0               | 0             | 0             | 0,0           | -                                | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -          | -                      | 0,0                     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0               | 0             | 0             | 0,0           | -                                | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -          | -                      | 0,0                     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0               | 0             | 0             | 0,0           | -                                | - | 0 | 0 | 0,0  |
| subtotaal  |                        | 9,5                     |                          |     |     |      |      |                 |               |               |               |                                  |   |   |   | 49,5 |

| ventilatie | merk/type | D <sub>plaf</sub> |            |          | Dne;A per octaafband i [dB]  |     |     |     |      | Dne;A<br>[dB(A)] | Csk;1<br>[dB(A)] | Csk;2'<br>[dB(A)] | Cg<br>[dB(A)] | CL<br>[dB(A)] | G <sub>A;k-part</sub><br>[dB(A)] |      |
|------------|-----------|-------------------|------------|----------|------------------------------|-----|-----|-----|------|------------------|------------------|-------------------|---------------|---------------|----------------------------------|------|
|            |           | L<br>[m]          | H/D<br>[-] | 1<br>[m] | Qv;A<br>[dm <sup>3</sup> /s] | 125 | 250 | 500 | 1000 |                  |                  |                   |               |               |                                  | 2000 |
| -          | -         | 0,0               | 1,0        | 0,6      | 0                            | 0   | 0   | 0   | 0    | 0                | 0,0              | 0,0               | 0,0           | 0,0           | 0,0                              | 0,0  |
| -          | -         | 0,0               | 1,0        | 0,6      | 0                            | 0   | 0   | 0   | 0    | 0                | 0,0              | 0,0               | 0,0           | 0,0           | 0,0                              | 0,0  |
| -          | -         | 0,0               | 1,0        | 0,6      | 0                            | 0   | 0   | 0   | 0    | 0                | 0,0              | 0,0               | 0,0           | 0,0           | 0,0                              | 0,0  |
| subtotaal  |           |                   |            |          |                              |     |     |     |      |                  |                  |                   |               |               |                                  | 0,0  |

| naden/kieren uitvoering | L<br>[m] | Rj per octaafband i [dB] |     |     |      |      | Rj;A<br>[dB(A)] | Cg<br>[dB(A)] | CL<br>[dB(A)] | G <sub>A;k-part</sub><br>[dB(A)] |   |   |   |   |     |     |
|-------------------------|----------|--------------------------|-----|-----|------|------|-----------------|---------------|---------------|----------------------------------|---|---|---|---|-----|-----|
|                         |          | 125                      | 250 | 500 | 1000 | 2000 |                 |               |               |                                  |   |   |   |   |     |     |
| -                       | 6,50     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0               | 0             | 0             | 0,0                              | - | - | 0 | 0 | 0,0 |     |
| -                       | 11,50    | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0               | 0             | 0             | 0,0                              | - | - | 2 | 0 | 0,0 |     |
| -                       | 0,00     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0               | 0             | 0             | 0,0                              | - | - | 0 | 0 | 0,0 |     |
| -                       | 0,00     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0               | 0             | 0             | 0,0                              | - | - | 0 | 0 | 0,0 |     |
| -                       | 0,00     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0               | 0             | 0             | 0,0                              | - | - | 0 | 0 | 0,0 |     |
| -                       | 0,00     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0               | 0             | 0             | 0,0                              | - | - | 0 | 0 | 0,0 |     |
| subtotaal               |          |                          |     |     |      |      |                 |               |               |                                  |   |   |   |   |     | 0,0 |

© bureau ATA

**KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING VAN DE GEVEL**

datum: 6 oktober 2016

project Runstraat 12 Schaijk  
 adres Appartement 7  
 vertrek Woonkamer  
 opmerking  
 volume 190 m<sup>3</sup>  
 maatgevende geluidbelasting 65 dB  
 maatgevend binnenniveau 33 dB  
 referentie nagalmtijd 0,5 sec  
 Cbi wegverkeer 1 (1-8)    spectrun 14    10    6    5    7

**BEREKENDE WAARDEN :**

karakteristieke geluidwering **31,8 dB(A)**  
 geluidwering 31,7 dB(A)  
 binnenniveau 33,3 dB(A)

| elementen   | uitvoering                             | Sj<br>[m <sup>2</sup> ] | Rj per octaafband i [dB] |     |     |      |      | Rj;A<br>[dBA] | Cr<br>[dBA] | Cg<br>[dBA] | CL<br>[dBA] | G <sub>A;k-part</sub><br>[dBA] |   |   |   |      |
|-------------|--|-------------------------|--------------------------|-----|-----|------|------|---------------|-------------|-------------|-------------|--------------------------------|---|---|---|------|
|             |  |                         | 125                      | 250 | 500 | 1000 | 2000 |               |             |             |             |                                |   |   |   |      |
| dubbel glas | 6/16/8 mm                              | 9,8                     | -                        | -   | -   | 23,0 | 25,0 | 33,0          | 37,0        | 32,0        | 30,8        | -                              | - | 0 | 0 | 38,9 |
| metselwerk  | Steen. spouwmuur 200 kg/m <sup>2</sup> | 10,2                    | -                        | -   | -   | 37,0 | 41,0 | 46,0          | 52,0        | 59,0        | 46,1        | -                              | - | 0 | 0 | 54,1 |
| dubbel glas | 6/16/8 mm                              | 8,2                     | -                        | -   | -   | 23,0 | 25,0 | 33,0          | 37,0        | 32,0        | 30,8        | -                              | - | 2 | 2 | 43,7 |
| dubbel glas | 6/16/8 mm                              | 5,6                     | -                        | -   | -   | 23,0 | 25,0 | 33,0          | 37,0        | 32,0        | 30,8        | -                              | - | 0 | 6 | 47,4 |
| metselwerk  | Steen. spouwmuur 200 kg/m <sup>2</sup> | 9,2                     | -                        | -   | -   | 37,0 | 41,0 | 46,0          | 52,0        | 59,0        | 46,1        | -                              | - | 0 | 6 | 60,5 |
| dak         | DH3;PUR/PS-Geïs. pannend:              | 2,3                     | -                        | -   | -   | 17,0 | 22,0 | 29,0          | 38,0        | 42,0        | 27,4        | -                              | - | 2 | 6 | 49,9 |
| dubbel glas | 6/16/8 mm                              | 6,0                     | -                        | -   | -   | 23,0 | 25,0 | 33,0          | 37,0        | 32,0        | 30,8        | -                              | - | 0 | 4 | 45,1 |
| dak         | DH3;PUR/PS-Geïs. pannend:              | 12,4                    | -                        | -   | -   | 17,0 | 22,0 | 29,0          | 38,0        | 42,0        | 27,4        | -                              | - | 2 | 4 | 40,5 |
| -           | -                                      | 0,0                     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0         | -                              | - | 0 | 0 | 0,0  |
| subtotaal   |  | 63,7                    |                          |     |     |      |      |               |             |             |             |                                |   |   |   | 34,9 |

| ventilatie | merk/type | D <sub>plaf</sub> |            | 1   | Qv;A<br>[dm <sup>3</sup> /s] | Dne;A per octaafband i [dB] |     |     |      |      | Dne;A<br>[dBA] | Csk;1<br>[dBA] | Csk;2'<br>[dBA] | Cg<br>[dBA] | CL<br>[dBA] | G <sub>A;k-part</sub><br>[dBA] |     |
|------------|-----------|-------------------|------------|-----|------------------------------|-----------------------------|-----|-----|------|------|----------------|----------------|-----------------|-------------|-------------|--------------------------------|-----|
|            |           | L<br>[m]          | H/D<br>[-] |     |                              | 125                         | 250 | 500 | 1000 | 2000 |                |                |                 |             |             |                                |     |
| -          | -         | 0,0               | 1,0        | 0,6 | 0                            | 0                           | 0   | 0   | 0    | 0    | 0,0            | 0,0            | 0,0             | 0,0         | 0,0         | 0,0                            | 0,0 |
| -          | -         | 0,0               | 1,0        | 0,6 | 0                            | 0                           | 0   | 0   | 0    | 0    | 0,0            | 0,0            | 0,0             | 0,0         | 0,0         | 0,0                            | 0,0 |
| -          | -         | 0,0               | 1,0        | 0,6 | 0                            | 0                           | 0   | 0   | 0    | 0    | 0,0            | 0,0            | 0,0             | 0,0         | 0,0         | 0,0                            | 0,0 |
| subtotaal  |           |                   |            |     |                              |                             |     |     |      |      |                |                |                 |             |             |                                | 0,0 |

| naden/kieren | uitvoering                    | L<br>[m] | Rj per octaafband i [dB] |     |     |      |      | Rj;A<br>[dBA] | Cg<br>[dBA] | CL<br>[dBA] | G <sub>A;k-part</sub><br>[dBA] |   |   |   |   |      |
|--------------|-------------------------------|----------|--------------------------|-----|-----|------|------|---------------|-------------|-------------|--------------------------------|---|---|---|---|------|
|              |                               |          | 125                      | 250 | 500 | 1000 | 2000 |               |             |             |                                |   |   |   |   |      |
| kier         | Dubb. dicht. indrukking 3.5 r | 18,00    | -                        | -   | -   | 41   | 45   | 46            | 44          | 48          | 45,5                           | - | - | 0 | 0 | 51,0 |
| kier         | Dubb. dicht. indrukking 3.5 r | 11,50    | -                        | -   | -   | 41   | 45   | 46            | 44          | 48          | 45,5                           | - | - | 2 | 4 | 58,9 |
| kier         | Dubb. dicht. indrukking 3.5 r | 13,50    | -                        | -   | -   | 41   | 45   | 46            | 44          | 48          | 45,5                           | - | - | 2 | 6 | 60,2 |
| -            | -                             | 0,00     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0                            | - | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -            | -                             | 0,00     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0                            | - | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -            | -                             | 0,00     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0                            | - | - | 0 | 0 | 0,0  |
| subtotaal    |                               |          |                          |     |     |      |      |               |             |             |                                |   |   |   |   | 49,9 |



**KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING VAN DE GEVEL**

datum: 27 juli 2016

|                             |                      |         |    |    |   |   |   |
|-----------------------------|----------------------|---------|----|----|---|---|---|
| project                     | Runstraat 12 Schaijk |         |    |    |   |   |   |
| adres                       | Appartement 7        |         |    |    |   |   |   |
| vertrek                     | Slaapkamer 1         |         |    |    |   |   |   |
| opmerking                   |                      |         |    |    |   |   |   |
| volume                      | 40 m <sup>3</sup>    |         |    |    |   |   |   |
| maatgevende geluidbelasting | 59 dB                |         |    |    |   |   |   |
| maatgevend binnenniveau     | 33 dB                |         |    |    |   |   |   |
| referentie nagalmtijd       | 0,5 sec              |         |    |    |   |   |   |
| Cbi wegverkeer              | 1 (1-8)              | spectru | 14 | 10 | 6 | 5 | 7 |

**BEREKENDE WAARDEN :**

|                              |                   |
|------------------------------|-------------------|
| karacteristieke geluidwering | <b>30,6 dB(A)</b> |
| geluidwering                 | 31,3 dB(A)        |
| binnenniveau                 | 27,7 dB(A)        |

| elementen   | uitvoering              | Sj<br>[m <sup>2</sup> ] | Rj per octaafband i [dB] |     |     |      |      | Rj;A<br>[dBA] | Cr<br>[dBA] | Cg<br>[dBA] | CL<br>[dBA] | G <sub>A;k-part</sub><br>[dBA] |   |   |   |      |
|-------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|-----|-----|------|------|---------------|-------------|-------------|-------------|--------------------------------|---|---|---|------|
|             |                         |                         | 125                      | 250 | 500 | 1000 | 2000 |               |             |             |             |                                |   |   |   |      |
| dubbel glas | 6/16/8 mm               | 1,5                     | -                        | -   | -   | 23,0 | 25,0 | 33,0          | 37,0        | 32,0        | 30,8        | -                              | - | 0 | 0 | 39,7 |
| dak         | DH3;PUR/PS-Gers. panner | 3,0                     | -                        | -   | -   | 17,0 | 22,0 | 29,0          | 38,0        | 42,0        | 27,4        | -                              | - | 2 | 0 | 35,3 |
| metselwerk  | Steen. spouwmuur 200 kg | 7,0                     | -                        | -   | -   | 37,0 | 41,0 | 46,0          | 52,0        | 59,0        | 46,1        | -                              | - | 0 | 0 | 48,3 |
| -           | -                       | 0,0                     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0         | -                              | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -           | -                       | 0,0                     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0         | -                              | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -           | -                       | 0,0                     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0         | -                              | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -           | -                       | 0,0                     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0         | -                              | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -           | -                       | 0,0                     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0         | -                              | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -           | -                       | 0,0                     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0         | -                              | - | 0 | 0 | 0,0  |
| subtotaal   |                         | 11,5                    |                          |     |     |      |      |               |             |             |             |                                |   |   |   | 33,8 |

| ventilatie | merk/type | L<br>[m] | H/D<br>[-] | 1<br>[m] | Qv;A<br>[dm <sup>3</sup> /s] | D <sub>plaf</sub><br>Dne;A per octaafband i [dB] |     |     |      |      | Dne;A<br>[dBA] | Csk;1<br>[dBA] | Csk;2'<br>[dBA] | Cg<br>[dBA] | CL<br>[dBA] | G <sub>A;k-part</sub><br>[dBA] |
|------------|-----------|----------|------------|----------|------------------------------|--|-----|-----|------|------|----------------|----------------|-----------------|-------------|-------------|--------------------------------|
|            |           |          |            |          |                              | 125  | 250 | 500 | 1000 | 2000 |                |                |                 |             |             |                                |
| -          | -         | 0,0      | 1,0        | 0,6      | 0                            | 0  | 0   | 0   | 0    | 0    | 0,0            | 0,0            | 0,0             | 0,0         | 0,0         | 0,0                            |
| -          | -         | 0,0      | 1,0        | 0,6      | 0                            | 0  | 0   | 0   | 0    | 0    | 0,0            | 0,0            | 0,0             | 0,0         | 0,0         | 0,0                            |
| -          | -         | 0,0      | 1,0        | 0,6      | 0                            | 0  | 0   | 0   | 0    | 0    | 0,0            | 0,0            | 0,0             | 0,0         | 0,0         | 0,0                            |
| subtotaal  |           |          |            |          |                              |  |     |     |      |      |                |                |                 |             |             | 0,0                            |

| naden/kieren uitvoering | L<br>[m]                    | Rj per octaafband i [dB] |     |     |      |      | Rj;A<br>[dBA] | Cg<br>[dBA] | CL<br>[dBA] | G <sub>A;k-part</sub><br>[dBA] |      |   |   |   |   |      |
|-------------------------|-----------------------------|--------------------------|-----|-----|------|------|---------------|-------------|-------------|--------------------------------|------|---|---|---|---|------|
|                         |                             | 125                      | 250 | 500 | 1000 | 2000 |               |             |             |                                |      |   |   |   |   |      |
| kier                    | Dubb. dicht. indrukking 3.. | 4,80                     | -   | -   | -    | 41   | 45            | 46          | 44          | 48                             | 45,5 | - | - | 0 | 0 | 49,3 |
| -                       | -                           | 0,00                     | -   | -   | -    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0                              | 0,0  | - | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -                       | -                           | 0,00                     | -   | -   | -    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0                              | 0,0  | - | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -                       | -                           | 0,00                     | -   | -   | -    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0                              | 0,0  | - | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -                       | -                           | 0,00                     | -   | -   | -    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0                              | 0,0  | - | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -                       | -                           | 0,00                     | -   | -   | -    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0                              | 0,0  | - | - | 0 | 0 | 0,0  |
| subtotaal               |                             |                          |     |     |      |      |               |             |             |                                |      |   |   |   |   | 49,3 |

**KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING VAN DE GEVEL**

datum: 6 oktober 2016

|                             |                      |         |    |    |   |   |   |
|-----------------------------|----------------------|---------|----|----|---|---|---|
| project                     | Runstraat 12 Schaijk |         |    |    |   |   |   |
| adres                       | Appartement 7        |         |    |    |   |   |   |
| vertrek                     | Slaapkamer 2         |         |    |    |   |   |   |
| opmerking                   |                      |         |    |    |   |   |   |
| volume                      | 53 m <sup>3</sup>    |         |    |    |   |   |   |
| maatgevende geluidbelasting | 61 dB                |         |    |    |   |   |   |
| maatgevend binnenniveau     | 33 dB                |         |    |    |   |   |   |
| referentie nagalmtijd       | 0,5 sec              |         |    |    |   |   |   |
| Cbi wegverkeer              | 1 (1-8)              | spectru | 14 | 10 | 6 | 5 | 7 |

**BEREKENDE WAARDEN :**

|                              |            |
|------------------------------|------------|
| karakteristieke geluidwering | 26,8 dB(A) |
| geluidwering                 | 28,6 dB(A) |
| binnenniveau                 | 32,4 dB(A) |

| elementen   | uitvoering              | Sj<br>[m <sup>2</sup> ] | Rj per octaafband i [dB] |     |     |      |      | Rj;A<br>[dBA] | Cr<br>[dBA] | Cg<br>[dBA] | CL<br>[dBA] | G <sub>A;k-part</sub><br>[dBA] |   |   |   |      |
|-------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|-----|-----|------|------|---------------|-------------|-------------|-------------|--------------------------------|---|---|---|------|
|             |                         |                         | 125                      | 250 | 500 | 1000 | 2000 |               |             |             |             |                                |   |   |   |      |
| dubbel glas | 6/16/8 mm               | 3,9                     | -                        | -   | -   | 23,0 | 25,0 | 33,0          | 37,0        | 32,0        | 30,8        | -                              | - | 0 | 0 | 35,6 |
| dak         | DH3;PUR/PS-Geçs. panner | 7,8                     | -                        | -   | -   | 17,0 | 22,0 | 29,0          | 38,0        | 42,0        | 27,4        | -                              | - | 2 | 0 | 31,2 |
| -           | -                       | 0,0                     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0         | -                              | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -           | -                       | 0,0                     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0         | -                              | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -           | -                       | 0,0                     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0         | -                              | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -           | -                       | 0,0                     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0         | -                              | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -           | -                       | 0,0                     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0         | -                              | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -           | -                       | 0,0                     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0         | -                              | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -           | -                       | 0,0                     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0         | -                              | - | 0 | 0 | 0,0  |
| subtotaal   |                         | 11,7                    |                          |     |     |      |      |               |             |             |             |                                |   |   |   | 29,8 |

| ventilatie | merk/type | D <sub>plaf</sub> |            | 1   | Qv;A<br>[dm <sup>3</sup> /s] | Dne;A per octaafband i [dB] |     |     |      |      | Dne;A<br>[dBA] | Csk;1<br>[dBA] | Csk;2'<br>[dBA] | Cg<br>[dBA] | CL<br>[dBA] | G <sub>A;k-part</sub><br>[dBA] |     |
|------------|-----------|-------------------|------------|-----|------------------------------|-----------------------------|-----|-----|------|------|----------------|----------------|-----------------|-------------|-------------|--------------------------------|-----|
|            |           | L<br>[m]          | H/D<br>[-] |     |                              | 125                         | 250 | 500 | 1000 | 2000 |                |                |                 |             |             |                                |     |
| -          | -         | 0,0               | 1,0        | 0,6 | 0                            | 0                           | 0   | 0   | 0    | 0    | 0,0            | 0,0            | 0,0             | 0,0         | 0,0         | 0,0                            | 0,0 |
| -          | -         | 0,0               | 1,0        | 0,6 | 0                            | 0                           | 0   | 0   | 0    | 0    | 0,0            | 0,0            | 0,0             | 0,0         | 0,0         | 0,0                            | 0,0 |
| -          | -         | 0,0               | 1,0        | 0,6 | 0                            | 0                           | 0   | 0   | 0    | 0    | 0,0            | 0,0            | 0,0             | 0,0         | 0,0         | 0,0                            | 0,0 |
| subtotaal  |           |                   |            |     |                              |                             |     |     |      |      |                |                |                 |             |             |                                | 0,0 |

| naden/kieren uitvoering | L<br>[m]                    | Rj per octaafband i [dB] |     |     |      |      | Rj;A<br>[dBA] | Cg<br>[dBA] | CL<br>[dBA] | G <sub>A;k-part</sub><br>[dBA] |      |   |   |   |   |      |
|-------------------------|-----------------------------|--------------------------|-----|-----|------|------|---------------|-------------|-------------|--------------------------------|------|---|---|---|---|------|
|                         |                             | 125                      | 250 | 500 | 1000 | 2000 |               |             |             |                                |      |   |   |   |   |      |
| kier                    | Dubb. dicht. indrukking 3.. | 8,00                     | -   | -   | -    | 41   | 45            | 46          | 44          | 48                             | 45,5 | - | - | 0 | 0 | 47,1 |
| -                       | -                           | 0,00                     | -   | -   | -    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0                              | 0,0  | - | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -                       | -                           | 0,00                     | -   | -   | -    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0                              | 0,0  | - | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -                       | -                           | 0,00                     | -   | -   | -    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0                              | 0,0  | - | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -                       | -                           | 0,00                     | -   | -   | -    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0                              | 0,0  | - | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -                       | -                           | 0,00                     | -   | -   | -    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0                              | 0,0  | - | - | 0 | 0 | 0,0  |
| subtotaal               |                             |                          |     |     |      |      |               |             |             |                                |      |   |   |   |   | 47,1 |



**KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING VAN DE GEVEL**

datum: 6 oktober 2016

|                              |                      |          |    |    |   |   |   |
|------------------------------|----------------------|----------|----|----|---|---|---|
| project                      | Runstraat 12 Schaijk |          |    |    |   |   |   |
| adres                        | Appartement 8        |          |    |    |   |   |   |
| vertrek                      | Woonkamer            |          |    |    |   |   |   |
| opmerking                    |                      |          |    |    |   |   |   |
| volume                       | 106 m3               |          |    |    |   |   |   |
| maatgevende geluidbelasting  | 61 dB                |          |    |    |   |   |   |
| maatgevend binnenniveau      | 33 dB                |          |    |    |   |   |   |
| referentie nagalmtijd        | 0,5 sec              |          |    |    |   |   |   |
| Cbi wegverkeer               | 1 (1-8)              | spectrum | 14 | 10 | 6 | 5 | 7 |
| <b>BEREKENDE WAARDEN :</b>   |                      |          |    |    |   |   |   |
| karakteristieke geluidwering | 33,6 dB(A)           |          |    |    |   |   |   |
| geluidwering                 | 35,4 dB(A)           |          |    |    |   |   |   |
| binnenniveau                 | 25,6 dB(A)           |          |    |    |   |   |   |

| elementen    | uitvoering                    | Sj<br>[m <sup>2</sup> ] | Rj per octaafband i [dB] |          |                              |                             |      | Rj;A<br>[dBA] | Cr<br>[dBA] | Cg<br>[dBA] | CL<br>[dBA]                    | G <sub>A;k-part</sub><br>[dBA] |                 |             |             |                                |
|--------------|-------------------------------|-------------------------|--------------------------|----------|------------------------------|-----------------------------|------|---------------|-------------|-------------|--------------------------------|--------------------------------|-----------------|-------------|-------------|--------------------------------|
|              |                               |                         | 125                      | 250      | 500                          | 1000                        | 2000 |               |             |             |                                |                                |                 |             |             |                                |
| dubbel glas  | 6/16/8 mm                     | 5,7                     | -                        | -        | -                            | 23,0                        | 25,0 | 33,0          | 37,0        | 32,0        | 30,8                           | -                              | -               | 0           | 2           | 38,9                           |
| metselwerk   | 1 Kalkzandsteen + stuc        | 5,2                     | -                        | -        | -                            | 40,0                        | 42,0 | 47,0          | 52,0        | 55,0        | 47,5                           | -                              | -               | 0           | 2           | 56,0                           |
| dubbel glas  | 6/16/8 mm                     | 3,2                     | -                        | -        | -                            | 23,0                        | 25,0 | 33,0          | 37,0        | 32,0        | 30,8                           | -                              | -               | 2           | 0           | 41,4                           |
| metselwerk   | 1 Kalkzandsteen + stuc        | 9,2                     | -                        | -        | -                            | 40,0                        | 42,0 | 47,0          | 52,0        | 55,0        | 47,5                           | -                              | -               | 2           | 0           | 53,5                           |
| -            | -                             | 0,0                     | -                        | -        | -                            | 0                           | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0                            | -                              | -               | 0           | 0           | 0,0                            |
| -            | -                             | 0,0                     | -                        | -        | -                            | 0                           | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0                            | -                              | -               | 0           | 0           | 0,0                            |
| -            | -                             | 0,0                     | -                        | -        | -                            | 0                           | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0                            | -                              | -               | 0           | 0           | 0,0                            |
| -            | -                             | 0,0                     | -                        | -        | -                            | 0                           | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0                            | -                              | -               | 0           | 0           | 0,0                            |
| -            | -                             | 0,0                     | -                        | -        | -                            | 0                           | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0                            | -                              | -               | 0           | 0           | 0,0                            |
| subtotaal    |                               | 23,3                    |                          |          |                              |                             |      |               |             |             |                                |                                |                 |             |             | 36,8                           |
|              |                               |                         |                          |          |                              |                             |      |               |             |             |                                | D <sub>plaf</sub>              |                 |             |             |                                |
| ventilatie   | merk/type                     | L<br>[m]                | H/D<br>[-]               | 1<br>[m] | Qv;A<br>[dm <sup>3</sup> /s] | Dne;A per octaafband i [dB] |      |               |             |             | Dne;A<br>[dBA]                 | Csk;1<br>[dBA]                 | Csk;2'<br>[dBA] | Cg<br>[dBA] | CL<br>[dBA] | G <sub>A;k-part</sub><br>[dBA] |
|              |                               |                         |                          |          |                              | 125                         | 250  | 500           | 1000        | 2000        |                                |                                |                 |             |             |                                |
| -            | -                             | 0,0                     | 1,0                      | 0,6      | 0                            | 0                           | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0                            | 0,0                            | 0,0             | 0,0         | 0,0         | 0,0                            |
| -            | -                             | 0,0                     | 1,0                      | 0,6      | 0                            | 0                           | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0                            | 0,0                            | 0,0             | 0,0         | 0,0         | 0,0                            |
| -            | -                             | 0,0                     | 1,0                      | 0,6      | 0                            | 0                           | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0                            | 0,0                            | 0,0             | 0,0         | 0,0         | 0,0                            |
| subtotaal    |                               |                         |                          |          |                              |                             |      |               |             |             |                                |                                |                 |             |             | 0,0                            |
| naden/kieren | uitvoering                    | L<br>[m]                | Rj per octaafband i [dB] |          |                              |                             |      | Rj;A<br>[dBA] | Cg<br>[dBA] | CL<br>[dBA] | G <sub>A;k-part</sub><br>[dBA] |                                |                 |             |             |                                |
|              |                               |                         | 125                      | 250      | 500                          | 1000                        | 2000 |               |             |             |                                |                                |                 |             |             |                                |
| kier         | Dubb. dicht. indrukking 3.5 r | 5,50                    | -                        | -        | -                            | 41                          | 45   | 46            | 44          | 48          | 45,5                           | -                              | -               | 0           | 2           | 53,7                           |
| kier         | Dubb. dicht. indrukking 3.5 r | 9,20                    | -                        | -        | -                            | 41                          | 45   | 46            | 44          | 48          | 45,5                           | -                              | -               | 2           | 0           | 51,5                           |
| -            | -                             | 0,00                    | -                        | -        | -                            | 0                           | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0                            | -                              | -               | 0           | 0           | 0,0                            |
| -            | -                             | 0,00                    | -                        | -        | -                            | 0                           | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0                            | -                              | -               | 0           | 0           | 0,0                            |
| -            | -                             | 0,00                    | -                        | -        | -                            | 0                           | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0                            | -                              | -               | 0           | 0           | 0,0                            |
| -            | -                             | 0,00                    | -                        | -        | -                            | 0                           | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0                            | -                              | -               | 0           | 0           | 0,0                            |
| subtotaal    |                               |                         |                          |          |                              |                             |      |               |             |             |                                |                                |                 |             |             | 49,5                           |

**KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING VAN DE GEVEL**

datum: 27 juli 2016

|                             |                      |         |    |    |   |   |   |
|-----------------------------|----------------------|---------|----|----|---|---|---|
| project                     | Runstraat 12 Schaijk |         |    |    |   |   |   |
| adres                       | Appartement 8        |         |    |    |   |   |   |
| vertrek                     | Slaapkamer 1         |         |    |    |   |   |   |
| opmerking                   |                      |         |    |    |   |   |   |
| volume                      | 32 m <sup>3</sup>    |         |    |    |   |   |   |
| maatgevende geluidbelasting | 61 dB                |         |    |    |   |   |   |
| maatgevend binnenniveau     | 33 dB                |         |    |    |   |   |   |
| referentie nagalmtijd       | 0,5 sec              |         |    |    |   |   |   |
| Cbi wegverkeer              | 1 (1-8)              | spectru | 14 | 10 | 6 | 5 | 7 |

**BEREKENDE WAARDEN :**

|                              |                   |
|------------------------------|-------------------|
| karakteristieke geluidwering | <b>26,7</b> dB(A) |
| geluidwering                 | 27,9 dB(A)        |
| binnenniveau                 | 33,1 dB(A)        |

| elementen   | uitvoering              | Sj<br>[m <sup>2</sup> ] | Rj per octaafband i [dB] |     |     |      |      | Rj;A<br>[dBA] | Cr<br>[dBA] | Cg<br>[dBA] | CL<br>[dBA] | G <sub>A;k-part</sub><br>[dBA] |   |   |   |      |
|-------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|-----|-----|------|------|---------------|-------------|-------------|-------------|--------------------------------|---|---|---|------|
|             |                         |                         | 125                      | 250 | 500 | 1000 | 2000 |               |             |             |             |                                |   |   |   |      |
| dubbel glas | 6/16/8 mm               | 1,3                     | -                        | -   | -   | 23,0 | 25,0 | 33,0          | 37,0        | 32,0        | 30,8        | -                              | - | 2 | 0 | 40,8 |
| dak         | DH3;PUR/PS-Geçs. panner | 6,9                     | -                        | -   | -   | 17,0 | 22,0 | 29,0          | 38,0        | 42,0        | 27,4        | -                              | - | 2 | 0 | 30,2 |
| -           | -                       | 0,0                     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0         | -                              | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -           | -                       | 0,0                     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0         | -                              | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -           | -                       | 0,0                     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0         | -                              | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -           | -                       | 0,0                     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0         | -                              | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -           | -                       | 0,0                     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0         | -                              | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -           | -                       | 0,0                     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0         | -                              | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -           | -                       | 0,0                     | -                        | -   | -   | 0    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0         | -                              | - | 0 | 0 | 0,0  |
| subtotaal   |                         | 8,2                     |                          |     |     |      |      |               |             |             |             |                                |   |   |   | 29,8 |

| ventilatie | merk/type | L<br>[m] | H/D<br>[-] | 1<br>[m] | Qv;A<br>[dm <sup>3</sup> /s] | Dne;A per octaafband i [dB] |     |     |      |      | Dne;A<br>[dBA] | Csk;1<br>[dBA] | Csk;2'<br>[dBA] | Cg<br>[dBA] | CL<br>[dBA] | G <sub>A;k-part</sub><br>[dBA] |     |
|------------|-----------|----------|------------|----------|------------------------------|-----------------------------|-----|-----|------|------|----------------|----------------|-----------------|-------------|-------------|--------------------------------|-----|
|            |           |          |            |          |                              | 125                         | 250 | 500 | 1000 | 2000 |                |                |                 |             |             |                                |     |
| -          | -         | 0,0      | 1,0        | 0,6      | 0                            | 0                           | 0   | 0   | 0    | 0    | 0,0            | 0,0            | 0,0             | 0,0         | 0,0         | 0,0                            | 0,0 |
| -          | -         | 0,0      | 1,0        | 0,6      | 0                            | 0                           | 0   | 0   | 0    | 0    | 0,0            | 0,0            | 0,0             | 0,0         | 0,0         | 0,0                            | 0,0 |
| -          | -         | 0,0      | 1,0        | 0,6      | 0                            | 0                           | 0   | 0   | 0    | 0    | 0,0            | 0,0            | 0,0             | 0,0         | 0,0         | 0,0                            | 0,0 |
| subtotaal  |           |          |            |          |                              |                             |     |     |      |      |                |                |                 |             |             |                                | 0,0 |

| naden/kieren uitvoering | L<br>[m]                    | Rj per octaafband i [dB] |     |     |      |      | Rj;A<br>[dBA] | Cg<br>[dBA] | CL<br>[dBA] | G <sub>A;k-part</sub><br>[dBA] |      |   |   |   |   |      |
|-------------------------|-----------------------------|--------------------------|-----|-----|------|------|---------------|-------------|-------------|--------------------------------|------|---|---|---|---|------|
|                         |                             | 125                      | 250 | 500 | 1000 | 2000 |               |             |             |                                |      |   |   |   |   |      |
| kier                    | Dubb. dicht. indrukking 3.. | 5,50                     | -   | -   | -    | 41   | 45            | 46          | 44          | 48                             | 45,5 | - | - | 0 | 0 | 47,2 |
| -                       | -                           | 0,00                     | -   | -   | -    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0                              | 0,0  | - | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -                       | -                           | 0,00                     | -   | -   | -    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0                              | 0,0  | - | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -                       | -                           | 0,00                     | -   | -   | -    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0                              | 0,0  | - | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -                       | -                           | 0,00                     | -   | -   | -    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0                              | 0,0  | - | - | 0 | 0 | 0,0  |
| -                       | -                           | 0,00                     | -   | -   | -    | 0    | 0             | 0           | 0           | 0                              | 0,0  | - | - | 0 | 0 | 0,0  |
| subtotaal               |                             |                          |     |     |      |      |               |             |             |                                |      |   |   |   |   | 47,2 |

**KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING VAN DE GEVEL**

datum: 6 oktober 2016

|                              |  |
|------------------------------|--|
| project                      | Runstraat 12 Schaijk                             |
| adres                        | Appartement 8                                    |
| vertrek                      | Slaapkamer 2                                     |
| opmerking                    |  |
| volume                       | 32 m3  |
| maatgevende geluidbelasting  | 61 dB  |
| maatgevend binnenniveau      | 33 dB  |
| referentie nagalmtijd        | 0,5 sec  |
| Cbi wegverkeer               | 1 (1-8)      spectrun    14    10    6    5    7 |
| <b>BEREKENDE WAARDEN :</b>   |  |
| karacteristieke geluidwering | <b>26,8 dB(A)</b>                                |
| geluidwering                 | 24,9 dB(A)                                       |
| binnenniveau                 | 36,1 dB(A)                                       |

| elementen    | uitvoering                | Sj<br>[m <sup>2</sup> ] | Rj per octaafband i [dB] |          |                              |                             |      | Rj;A<br>[dBA] | Cr<br>[dBA] | Cg<br>[dBA] | CL<br>[dBA]                    | G <sub>A;k-part</sub><br>[dBA] |                 |             |             |                                |     |
|--------------|---------------------------|-------------------------|--------------------------|----------|------------------------------|-----------------------------|------|---------------|-------------|-------------|--------------------------------|--------------------------------|-----------------|-------------|-------------|--------------------------------|-----|
|              |                           |                         | 125                      | 250      | 500                          | 1000                        | 2000 |               |             |             |                                |                                |                 |             |             |                                |     |
| dubbel glas  | 6/16/8 mm                 | 2,6                     | -                        | -        | -                            | 23,0                        | 25,0 | 33,0          | 37,0        | 32,0        | 30,8                           | -                              | -               | 2           | 0           | 40,9                           |     |
| dak          | DH3;PUR/PS-Gecs. pannend: | 14,1                    | -                        | -        | -                            | 17,0                        | 22,0 | 29,0          | 38,0        | 42,0        | 27,4                           | -                              | -               | 2           | 0           | 30,2                           |     |
| -            | -                         | 0,0                     | -                        | -        | -                            | 0                           | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0                            | -                              | -               | 0           | 0           | 0,0                            |     |
| -            | -                         | 0,0                     | -                        | -        | -                            | 0                           | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0                            | -                              | -               | 0           | 0           | 0,0                            |     |
| -            | -                         | 0,0                     | -                        | -        | -                            | 0                           | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0                            | -                              | -               | 0           | 0           | 0,0                            |     |
| -            | -                         | 0,0                     | -                        | -        | -                            | 0                           | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0                            | -                              | -               | 0           | 0           | 0,0                            |     |
| -            | -                         | 0,0                     | -                        | -        | -                            | 0                           | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0                            | -                              | -               | 0           | 0           | 0,0                            |     |
| -            | -                         | 0,0                     | -                        | -        | -                            | 0                           | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0                            | -                              | -               | 0           | 0           | 0,0                            |     |
| -            | -                         | 0,0                     | -                        | -        | -                            | 0                           | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0                            | -                              | -               | 0           | 0           | 0,0                            |     |
| subtotaal    |                           | 16,7                    |                          |          |                              |                             |      |               |             |             |                                |                                |                 |             |             | 29,8                           |     |
|              |                           |                         |                          |          |                              |                             |      |               |             |             |                                | D <sub>plaf</sub>              |                 |             |             |                                |     |
| ventilatie   | merk/type                 | L<br>[m]                | H/D<br>[-]               | 1<br>[m] | Qv;A<br>[dm <sup>3</sup> /s] | Dne;A per octaafband i [dB] |      |               |             |             | Dne;A<br>[dBA]                 | Csk;1<br>[dBA]                 | Csk;2'<br>[dBA] | Cg<br>[dBA] | CL<br>[dBA] | G <sub>A;k-part</sub><br>[dBA] |     |
|              |                           |                         |                          |          |                              | 125                         | 250  | 500           | 1000        | 2000        |                                |                                |                 |             |             |                                |     |
| -            | -                         | 0,0                     | 1,0                      | 0,6      | 0                            | 0                           | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0                            | 0,0                            | 0,0             | 0,0         | 0,0         | 0,0                            | 0,0 |
| -            | -                         | 0,0                     | 1,0                      | 0,6      | 0                            | 0                           | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0                            | 0,0                            | 0,0             | 0,0         | 0,0         | 0,0                            | 0,0 |
| -            | -                         | 0,0                     | 1,0                      | 0,6      | 0                            | 0                           | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0                            | 0,0                            | 0,0             | 0,0         | 0,0         | 0,0                            | 0,0 |
| subtotaal    |                           |                         |                          |          |                              |                             |      |               |             |             |                                |                                |                 |             |             |                                | 0,0 |
| naden/kieren | uitvoering                | L<br>[m]                | Rj per octaafband i [dB] |          |                              |                             |      | Rj;A<br>[dBA] | Cg<br>[dBA] | CL<br>[dBA] | G <sub>A;k-part</sub><br>[dBA] |                                |                 |             |             |                                |     |
|              |                           |                         | 125                      | 250      | 500                          | 1000                        | 2000 |               |             |             |                                |                                |                 |             |             |                                |     |
| -            | -                         | 0,00                    | -                        | -        | -                            | 0                           | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0                            | -                              | -               | 0           | 0           | 0,0                            |     |
| -            | -                         | 0,00                    | -                        | -        | -                            | 0                           | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0                            | -                              | -               | 0           | 0           | 0,0                            |     |
| -            | -                         | 0,00                    | -                        | -        | -                            | 0                           | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0                            | -                              | -               | 0           | 0           | 0,0                            |     |
| -            | -                         | 0,00                    | -                        | -        | -                            | 0                           | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0                            | -                              | -               | 0           | 0           | 0,0                            |     |
| -            | -                         | 0,00                    | -                        | -        | -                            | 0                           | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0                            | -                              | -               | 0           | 0           | 0,0                            |     |
| -            | -                         | 0,00                    | -                        | -        | -                            | 0                           | 0    | 0             | 0           | 0           | 0,0                            | -                              | -               | 0           | 0           | 0,0                            |     |
| subtotaal    |                           |                         |                          |          |                              |                             |      |               |             |             |                                |                                |                 |             |             |                                | 0,0 |

## Arts Training & Advies

Lawaaibeheersing | Veiligheidskunde | Milieukunde RO



---

Zanddijk 30  
5364 PX Escharen  
☎ 06-20122109  
✉ info@bureauATA.nl

[www.bureauATA.nl](http://www.bureauATA.nl)

