

Formuliersversie
2020.01

Aanvraaggegevens

Publiceerbare aanvraag/melding

Aanvraagnummer	5310531
Aanvraagnaam	Bouw woongebouw Runstraat 25a Schaijk
Uw referentiecode	190906
Ingediend op	10-07-2020
Soort procedure	Onbekend
Projectomschrijving	Het bouwen van een woongebouw aan de Runstraat 25a te Schaijk.
Opmerking	-
Gefaseerd	Nee
Gerelateerde aanvraag/melding:	5311109
Blokkerende onderdelen weglaten	Nee
Kosten openbaar maken	Nee
Bijlagen die later komen	-
Bijlagen n.v.t. of al bekend	-
Bevoegd gezag	
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:	info@landerd.nl
Website:	www.landerd.nl
Contactpersoon:	Casemanager

Overzicht bijgevoegde modulebladen

Aanvraaggegevens

Locatie van de werkzaamheden

Werkzaamheden en onderdelen

Slopen op grond van ruimtelijke regels

- Slopen op grond van ruimtelijke regels

Woning bouwen

- Bouwen
- Handelen in strijd met regels ruimtelijke ordening

Bijlagen

Formulierversie
2020.01

Locatie

1 Adres

Postcode	5374AA
Huisnummer	25
Huisletter	a
Huisnummertoevoeging	-
Straatnaam	Runstraat
Plaatsnaam	Schaijk
Gelden de werkzaamheden in deze aanvraag/melding voor meerdere adressen of percelen?	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nee

Bouwen

Woning bouwen

1 Woonboten en drijvende objecten

Betreft de woning een woonboot of ander drijvend object met een woonfunctie? Ja
 Nee

2 Woning

Gaat het om de bouw van één of meer woningen? Ja
 Nee

Voor welke functie wordt de woning gebouwd? Eigen bewoning
 Zorgwoning
 Anders

Is er sprake van particulier opdrachtgeverschap? Ja
 Nee

3 De bouwwerkzaamheden

Wat is er op het bouwwerk van toepassing? Het wordt geheel vervangen
 Het wordt gedeeltelijk vervangen
 Het wordt nieuw geplaatst

Eventuele toelichting woongebouw met 2 wooneenheden

Hebt u voor deze bouwwerkzaamheden al eerder een vergunning aangevraagd? Ja
 Nee

4 Plaats van het bouwwerk

Waar gaat u bouwen? Terrein

5 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? 0

Wat is de bruto vloeroppervlakte van het bouwwerk in m2 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden? 373

6 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? 0
- Wat is de bruto inhoud van het bouwwerk in m3 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden? 1147

7 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? 0
- Wat is de bebouwde oppervlakte van het terrein in m2 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden? 250

8 Seizoensgebonden en tijdelijke bouwwerken

- Gaat het om een seizoensgebonden bouwwerk? Ja
 Nee
- Gaat het om een tijdelijk bouwwerk? Ja
 Nee

9 Gebruik

- Waar gebruikt u het bouwwerk en/of terrein momenteel voor? Wonen
 Overige gebruiksfuncties
- Waar gaat u het bouwwerk voor gebruiken? Wonen
 Overige gebruiksfuncties
- Wat wordt de gebruiksoppervlakte van de woning in m2 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden? 252
- Wat wordt de vloeroppervlakte van het verblijfsgebied van de woning in m2 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden? 125

10 Huurwoningen

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

11 Koopwoningen

- Wat is het aantal koopwoningen waarvoor een vergunning wordt aangevraagd? 1

Wat is het aantal
koopwooneenheden waarvoor een
vergunning wordt aangevraagd?

1

12 Algemeen

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

Ja
 Nee

13 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		
Dakgoten en boeidelen		
Dakbedekking		

Vul hier overige onderdelen en
bijbehorende materialen en kleuren
in. zie tekeningen

14 Mondeling toelichten

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

Ja
 Nee

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.

Wonen op de begane grond is niet toegestaan. Er komt 1 wooneenheid bij. De bouwhoogte gaat van 8m naar 9m.

Beschrijf het huidige gebruik van de gronden of het bouwwerk.

winkel/ voormalige bakker

Beschrijf het beoogde gebruik van de gronden of het bouwwerk.

wonen

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

Winkel wordt omgezet naar woongebouw met 2 wooneenheden.

Is het beoogde gebruik tijdelijk van aard?

- Ja
- Nee

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

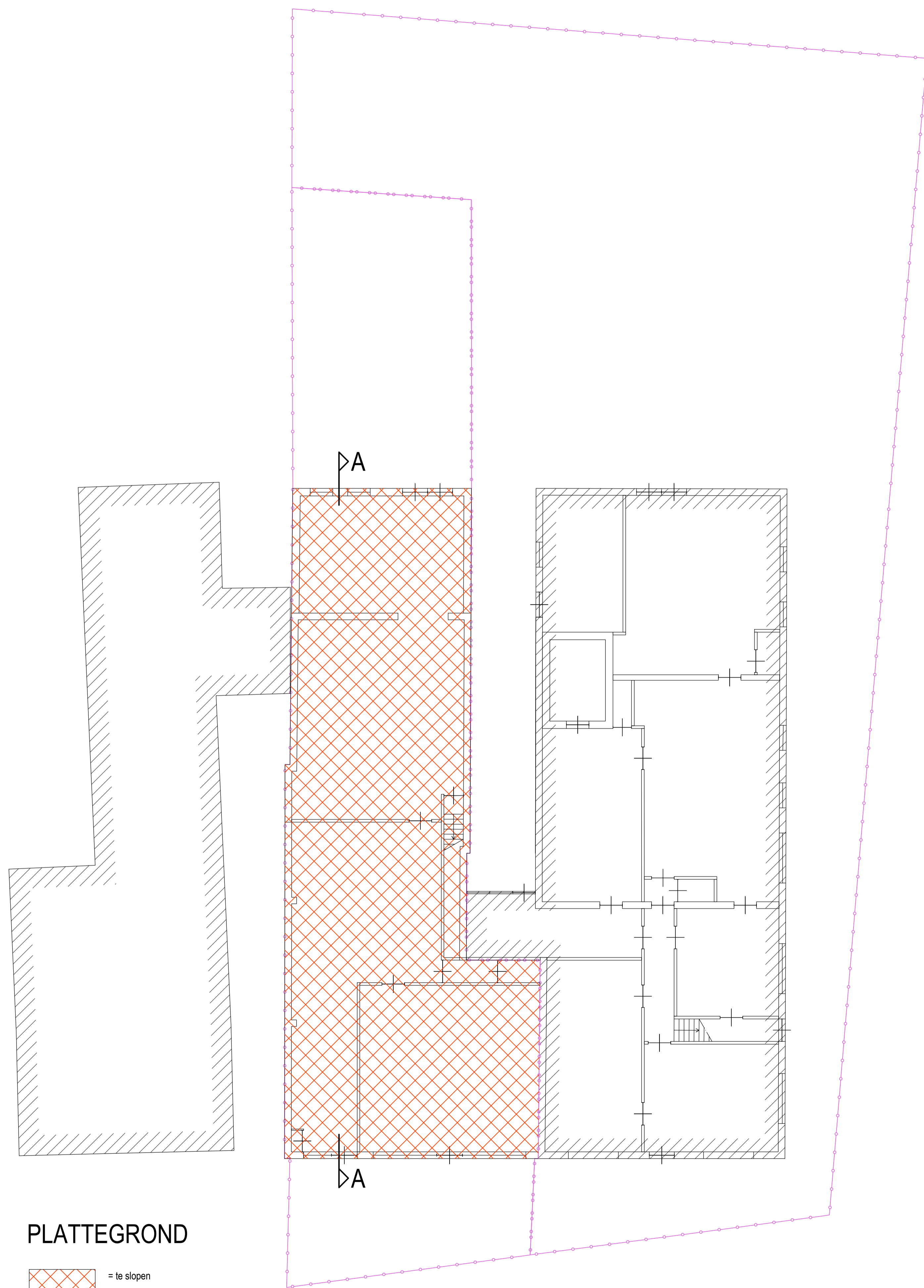
Bijlagen

Formele bijlagen

Naam bijlage	Bestandsnaam	Type	Datum ingediend	Status document
200214AsbestInventarisatierapport_pdf	200214AsbestInventarisatierapport.pdf	Bewijsmiddel slopen	2020-07-10	In behandeling
200325_VvS__Rapport-Akoestisch_pdf	200325_VvS_RapportAkoestisch.pdf	Gezondheid Kwaliteitsverklaringen Gelijkwaardigheid	2020-07-10	In behandeling
200409BouwbesluitApp1_pdf	200409BouwbesluitApp1.pdf	Gezondheid Energiezuinigheid en milieu Kwaliteitsverklaringen Gelijkwaardigheid	2020-07-10	In behandeling
200409BouwbesluitApp2_pdf	200409BouwbesluitApp2.pdf	Gezondheid Energiezuinigheid en milieu Kwaliteitsverklaringen Gelijkwaardigheid	2020-07-10	In behandeling
200409EPGberekening_pdf	200409EPGberekening.pdf	Energiezuinigheid en milieu Kwaliteitsverklaringen Gelijkwaardigheid	2020-07-10	In behandeling
200410MPG_pdf	200410MPG.pdf	Energiezuinigheid en milieu	2020-07-10	In behandeling
200417SB01A_pdf	200417SB01A.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Constructieve veiligheid complexere bouwwerken	2020-07-10	In behandeling
200421verdunningsfactorApp1_pdf	200421verdunningsfactorApp1.pdf	Gezondheid Kwaliteitsverklaringen	2020-07-10	In behandeling
200421verdunningsfactorApp2_pdf	200421verdunningsfactorApp2.pdf	Kwaliteitsverklaringen Gelijkwaardigheid	2020-07-10	In behandeling
200603BestektekeningBlad00_pdf	200603BestektekeningBlad00.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken Gegevens Handelen in strijd met regels ruimtelijke ordening	2020-07-10	In behandeling
200603BestektekeningBlad01_pdf	200603BestektekeningBlad01.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Bestemmingsplan, beheersverordening	2020-07-10	In behandeling

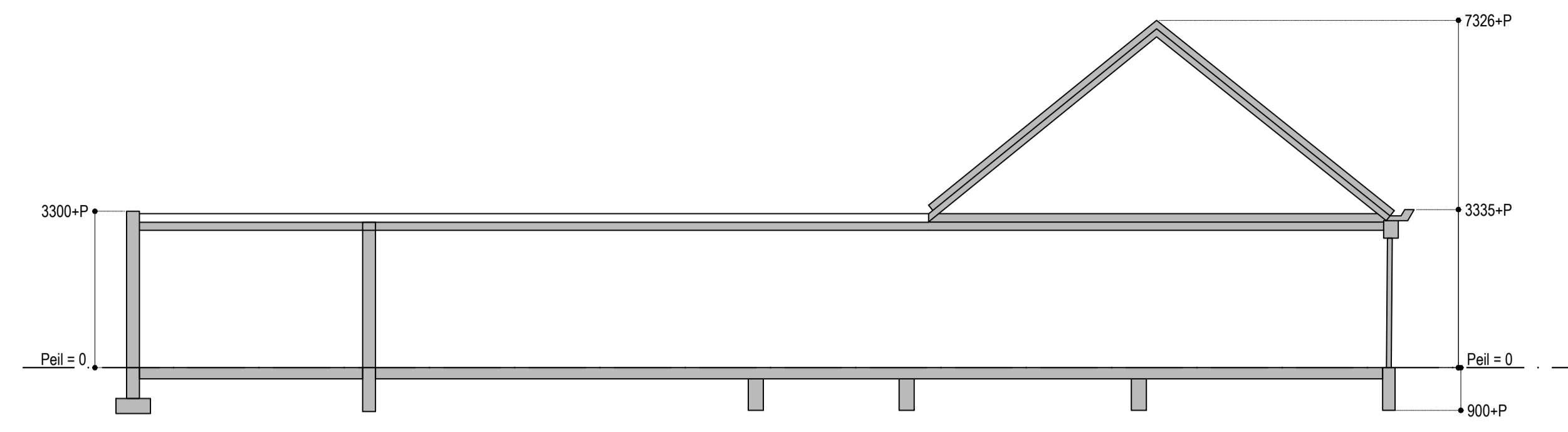
Naam bijlage	Bestandsnaam	Type	Datum ingediend	Status document
		en bouwverordening complexere bouwwerken Gegevens Handelen in strijd met regels ruimtelijke ordening		
200603Bestektekenin- gBlad02_pdf	200603Bestekte- keningBlad02.pdf	Gezondheid Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Energiezuinigheid en milieu Welstand	2020-07-10	In behandeling
200603Bestektekenin- gBlad03_pdf	200603Bestekte- keningBlad03.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Welstand	2020-07-10	In behandeling
200603Bestektekenin- gBlad04_pdf	200603Bestekte- keningBlad04.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	2020-07-10	In behandeling
200603Bestektekenin- gBlad05_pdf	200603Bestekte- keningBlad05.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	2020-07-10	In behandeling
200603Bestektekenin- gBlad06_pdf	200603Bestekte- keningBlad06.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	2020-07-10	In behandeling
200603Bestektekenin- gBlad07_pdf	200603Bestekte- keningBlad07.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	2020-07-10	In behandeling
200603Bestektekenin- gBlad08_pdf	200603Bestekte- keningBlad08.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Constructieve veiligheid complexere bouwwerken	2020-07-10	In behandeling
200603Bestektekenin- gBlad09_pdf	200603Bestekte- keningBlad09.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	2020-07-10	In behandeling
200603Bestektekenin- gBlad10_pdf	200603Bestekte- keningBlad10.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	2020-07-10	In behandeling
200608OppervlakInho- ud_pdf	200608Oppervla- kInhoud.pdf	Anders	2020-07-10	In behandeling
imtelijke_onderbouw- ingMetOnderzoeken_pdf	200709Ruimtelijke_o- nderbouwingMetO- nderzoeken-.pdf	Tekening slopen Bewijsmiddel slopen Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Overige gegevens veiligheid Kwaliteitsverklaringen Gegevens en bescheiden over veiligheid en het voorkomen van hinder t.b.v. bouwwerkzaamheden Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken Gelijkwaardigheid	2020-07-10	In behandeling

Naam bijlage	Bestandsnaam	Type	Datum ingediend	Status document
		Gegevens Handelen in strijd met regels ruimtelijke ordening		



PLATTEGROND

- = te slopen
- = bestaande bebouwing/ belending



DOORSNEDE A - A

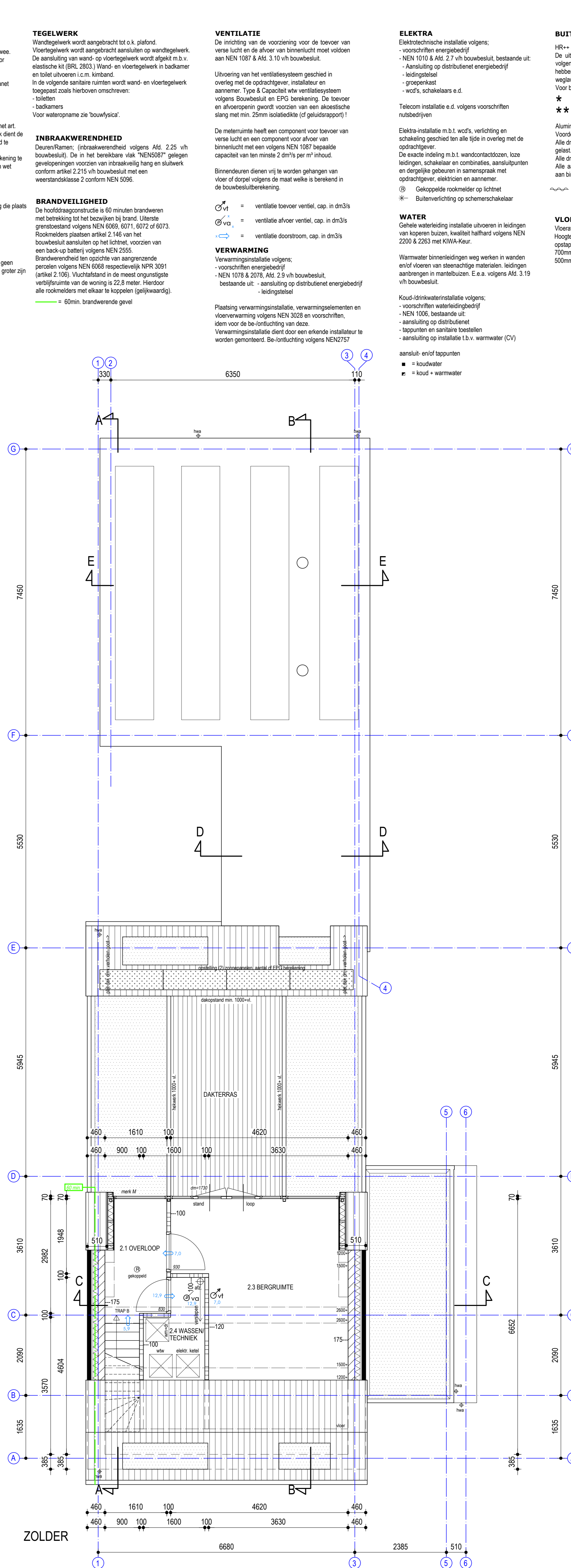
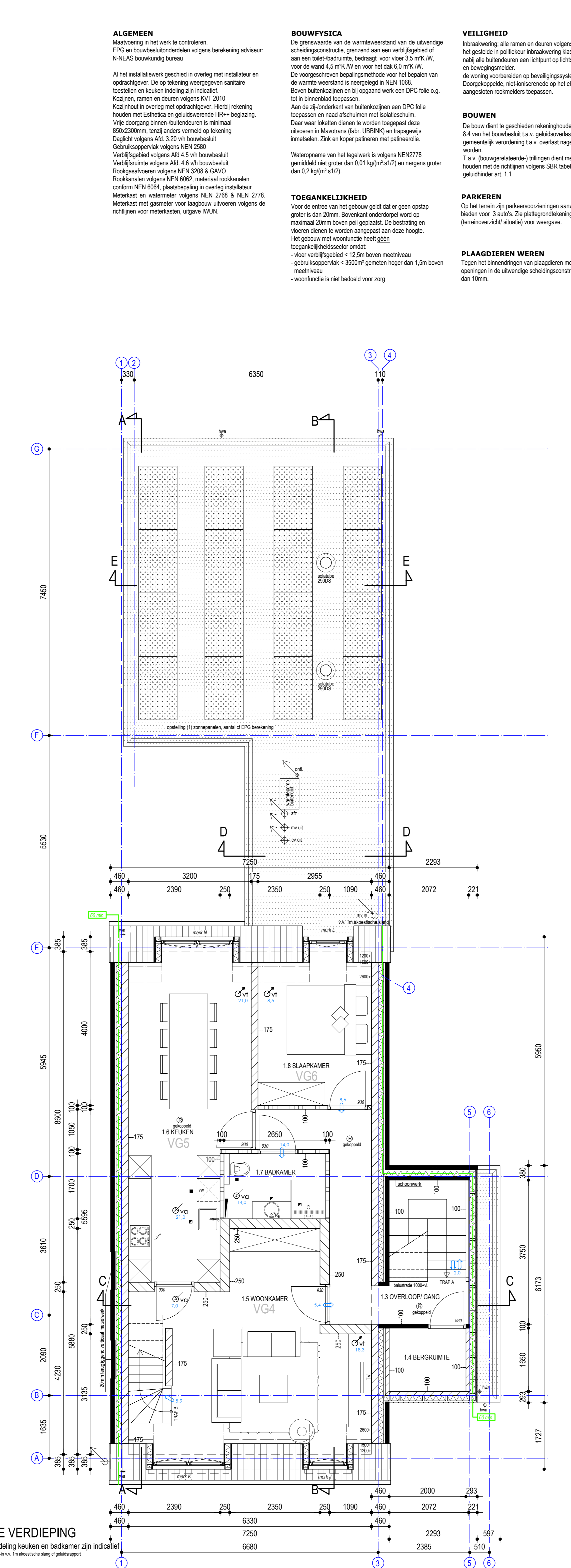
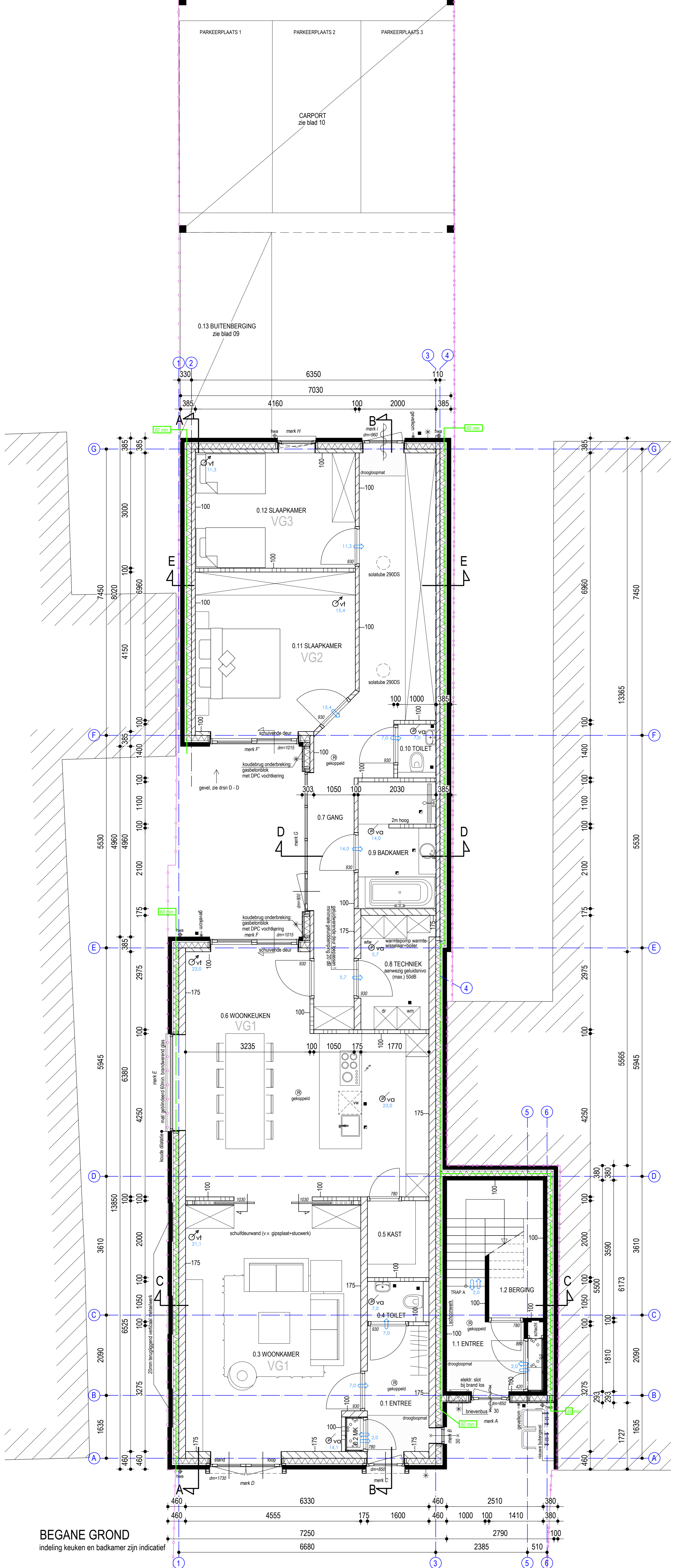


SITUATIE

1:500
 plaats: Schaijk
 straat: Runstraat 25a
 kadastrale gemeente: Schaijk
 sectie: C
 nr.: 4223 ged.

<p>n-neas bouwkundig bureau</p> <p>Rosmolen 11 5375 BT Reek</p> <p>Tel. : (0486) - 42 04 78</p> <p>E-mail : info@n-neas.nl Website : www.n-neas.nl</p>	<p>project: Het bouwen van een woongebouw aan de Runstraat 25a te Schaijk.</p>
	<p>onderdeel: Bestaande toestand/ sloop</p>
	<p>opdrachtgever:</p>
	<p>projectnr. : 190906 datum : 3 juni 2020 (2) : schaal : 1:100 - 500 gew. (1) : (3) :</p>
<p>tekenen adviseren calculeren begeleiden toetsen ontzorgen</p>	<p>format : A1 bladnr.: 00 getekend : S. Franken</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.



ALGEMEEN
Maakovering in het werk te controleren.
EPG bouwbesluitverdelingen volgens berekening adviseur: NNEAS Bouwkundig Bureau.

Al het installatiewerk geschied in overleg met installateur en opdrachtgever. De op tekening weergegeven sanitaire toestellen en keuken inbouw zijn indicatief.
Kozijnen, ramen en deuren volgens RVT 2010.
Kozijnhout in overleg met opdrachtgever. Hierbij rekening houden met Esthetica en geluiddempende HR+ beglazing.
Vrije doorgang binnen-buitendeuren is minimaal 850x2300mm, tenzij anders vermeld op tekening.
Daglicht volgens Afd. 3.20 v/h bouwbesluit.
Gebruiksovereenkomst volgens NEN 2980.
Verliefde volgens Afd. 4.5 v/h bouwbesluit.
Gebruiksovereenkomst volgens NEN 3028 & GAVO.
Rookkanalen volgens NEN 6062, materiaal rookkanalen conform NEN 6064, plaatbepaling in overleg installateur.
Materkast en watermeter volgens NEN 2768 & NEN 2778.
Materkast met gasmeter voor laagbouw uitvoeren volgens de richtlijnen voor meterkasten, uitgave IWUN.

BOUWFYSICA
De grenswaarde van de warmteverstand van de uitwendige schiedingsconstructie, gerekend aan een verlijfgedebied van een toel-badruimte, bedraagt voor vloer 3,5 m² K/W, voor de wand 4,5 m² K/W en voor het dak 6,0 m² K/W.
De voorgeschreven bepalingmethode voor het bepalen van de warmteverstand is neergelegd in NEN 1068.
Boven buitenkozijnen en bij ooggand werk een DPC folie o.p. tot in binnenland toegeven.
Aan de zij-vorderkant van buitenkozijnen een DPC folie toegeven en naad afschrijven met isolatiechroom.
Daar waar kozijnen dienen te worden toegevoegd deze uitvoeren in Movotrans (fabr. UBINK) en tusspandegewijze inzetten. Zink en koper patijnen met patinehoes.
Wateropname van het tegelwerk volgens NEN 2778 gemiddeld niet groter dan 0,01 kg/(m²·s) en nergers groter dan 0,2 kg/(m²·s).

TOEGANGELIJKHEID
Voor de entree van het gebouw geldt dat er geen obstakel groter is dan 20mm. Bovenkant onderdorpel wordt op maximaal 20mm boven peil geplaatst. De bestrating en vloeren dienen te worden aangepast aan deze hoogte.
Het gebouw met voorafzichte heeft geen toegankelijkheidsindicator omdat:
- vloer verlijfgedebied < 1,2m boven meethoogte
- gebouwoverval < 3500mm gemeten hoger dan 1,5m boven meethoogte
- voorafzichte is niet bedoeld voor zorg

VEILIGHEID
Ibraakwerkgang, alle ramen en deuren volgens het getal in de politieke inbraakwerkgang klasse twee naar alle buitendeuren een toelgang op kozijn en deuren volgens de woning voorbereiden op beveiligingssysteem.
Doorgangspoort, met uitsluitende op het elektriciteits aangesloten rookmelders toegeven.

BOUWEN
De bouw dient te geschieden rekeninghoudend met art. 8.4 van het bouwbesluit t.a.v. geluiddempend. Dit dient de gemeentelijk voorordening t.a.v. overlast nageleefd te worden.
T.a.v. (bouwversterkende-) hellingen dient men rekening te houden met de richtlijnen volgens SBR tabel 4 en wet geluiddempend art. 1.1

PARKEREN
Op het terrein zijn parkeervoorzieningen aanwezig die plaats bieden voor 3 auto's. Zie plattegrondtekening (terreinvoorzicht situatie) voor weergave.

PLAAGDIJREN WEREN
Tegen het binneinden van plaagdieren mogen geen openingen in de uitwendige schiedingsconstructie groter zijn dan 10mm.

TEGELWERK
Wandtegels worden aangebracht tot o.p. plafond.
Vloertegelwerk wordt aangebracht aansluitend op wandtegels. De aansluiting van wand- op vloertegelwerk wordt afgedekt m.b.v. elastische kit (BR, 2803) Wand- en vloertegelwerk in badkamer en toilet uitvoeren i.c.m. kantband.
In de volgende sanitaire ruimten wordt wand- en vloertegelwerk toegepast zoals hierboven omschreven:
- toilet
- badkamers
Voor wateropname zie 'bouwafsluit'.

INBRAAKWERENDEHEID
Duurzaam: inbraakwerkgang volgens Afd. 2.25 v/h bouwbesluit. De in het bereikbare vlak 'NEN5087' gelegen gevelopeningen voorzien van inbraakwerkgang en sluitwerk conform artikel 2.215 v/h bouwbesluit met een weerstandsklasse 2 conform NEN 5096.

BRANDVEILIGHEID
De hoektragnonstructie is 60 minuten brandwerend met betrekking tot het bezekken bij brand. Uiterste grenswaarde volgens NEN 6069, 6071, 6072 of 6073.
Rookmelders plaatsen artikel 2.146 van het bouwbesluit aansluitend op het trappenhuis, voorzien van een back-up batterij volgens NEN 2555.
Brandwerendheid ten opzichte van aangrenzende percelen volgens NEN 6068 respectievelijk NPR 3091 (artikel 2.106). Vuuchtafstand in de meest ongunstigste verlijfgedebied van de woning is 2,2 meter. Hierdoor alle rookmelders met elkaar te koppelen (gelijwaardig).
— = 60min. brandwerende gevel

VENTILATIE
De inrichting van de voorziening voor de toevoer van verse lucht en de afvoer van binnenlucht moet voldoen aan NEN 1067 & Afd. 3.10 v/h bouwbesluit.
Uitvoering van het ventilatiesysteem geschied in overleg met de opdrachtgever, installateur en aannemer. Type & Capaciteit v/h ventilatiesysteem volgens Bouwbesluit en EPC berekening. De toevoer en afvoeropening wordt voorzien van een akoestische slang met min. 25mm isolatiedikte (of geluidsrapport)!

De meterkast heeft een component voor toevoer van verse lucht en een component voor afvoer van binnenlucht met een volgens NEN 1067 bepaalde capaciteit van ten minste 2 dm³ per m³ inhoud.
Binnendeuren dienen vrij te worden gehouden van vloer of dorpel volgens de maat welke is berekend in de bouwbesluitberekening.

☉ = ventilatie toevoer, ventil., cap. in dm³/s
☉ = ventilatie afvoer, ventil., cap. in dm³/s
↔ = ventilatie doorstroom, cap. in dm³/s

VERWARMING
Verwarminginstallatie volgens:
- voorchriften energiebesparing
- NEN 1078 & 2078, Afd. 2.3 v/h bouwbesluit, bestaande uit - aansluiting op distributieruimte energiebedrijf lediggeleef.

Plaatting verwarmingsinstallatie, verwarmingselementen en vloerverwarming volgens NEN 3028 en voorchriften, idem voor de be- en/of afzetting van deze.
Verwarminginstallatie dient door een erkende installateur te worden geïnstalleerd. Be- en/of afzetting volgens NEN 2757

ELEKTRA
Elektrische installatie volgens:
- voorchriften energiebedrijf
- NEN 1010 & Afd. 2.7 v/h bouwbesluit, bestaande uit:
- aansluiting op distributieruimte energiebedrijf
- lediggeleef
- groepkast
- w/c's, schakelaars e.d.
Telecom installatie a.d. volgens voorchriften ruisdempend
Elektra-installatie m.b.t. w/c's, verlichting en schakeling geschied ten alle tijde in overleg met de opdrachtgever.
Alle draadende delen v.v. dubbele kierdichting / Hoeken in versterk getakt.
Alle draadende v.v. minimaal 2 kabelvullingtunnel
Alle aansluitingen van de buitenkozijnen met omliggende constructie aan binnenzijde rondom kerddicht afkitten!
☉ = zelfsluitende deur
☉ = zelfsluitende deur

BUITENKOZZIJN EN BEGLAZING
HR++ glas toegepast U-waarde 1.1 Saint Gobain Climaplast 45
De uitwendige schiedingsconstructie van een verlijfgedebied dient volgens het bouwbesluit een bepaalde karakteristieke geluiddemping te bezitten met een min. 20dB met een grenswaarde (i.a.v. weg/laan) van 33 dB.
Voor beglazing zie geluidsrapport NIBAG (4-15A-6mm)!
* veiligheidsglas conform NEN 3059 - letselveilig
** veiligheidsglas conform NEN 3059 - veer- en doornveilig
Aluminium kozijnen, ramen en deuren, fabr. Reyners type CS77 o.g.
Voorafzichte vakkie-afsluiters dik 40mm
Alle draadende delen v.v. dubbele kierdichting / Hoeken in versterk getakt.
Alle draadende v.v. minimaal 2 kabelvullingtunnel
Alle aansluitingen van de buitenkozijnen met omliggende constructie aan binnenzijde rondom kerddicht afkitten!
☉ = zelfsluitende deur

TRAPPEN
Trappen en afschaling volgens Afd. 2.5 v/h bouwbesluit.
Woonfunctie volgens tabel 2.28a kolom A:
Trap: A (woonfunctie) 2900mm
Hoogte van de trap 16 (2940 - 183,75)
Vrije hoogte boven de trap 153,75mm
Vrije hoogte boven de trap 220mm
lengte van de aandrade 100mm
lengte van de traplijn 3400mm (15x220 + 100)
leuning aan minstens 1 zijde van de trap
Trap: B (woonfunctie) 2900mm
Hoogte van de trap 16 (2940 - 183,75)
Vrije hoogte boven de trap 153,75mm
Vrije hoogte boven de trap 183,125mm
lengte van de aandrade 220mm
lengte van de traplijn 3400mm (15x220 + 100)
leuning aan minstens 1 zijde van de trap

WATER
Gehelpe waterleiding installatie uitvoeren in leidingen van koperen buizen, kwaliteit halfhard volgens NEN 2202 & 2263 met KIVA-Klar.
Warmwater binnenleidingen weg werken in wanden en/of vloeren van steensachtige materialen. Leidingen aanbrengen in mattenbuizen. E.a. volgens Afd. 3.19 v/h bouwbesluit.
Koud-waterinstallatie volgens:
- voorchriften waterleidingbedrijf
- NEN 1006, bestaande uit:
- aansluiting op distributieruimte
- tapsloten en sanitaire toestellen
- aansluiting op installatie t.b.v. warmwater (CV)
aansluit- en/of tapsloten
■ = koudwater
■ = koud + warmwater

WATER
Gehelpe waterleiding installatie uitvoeren in leidingen van koperen buizen, kwaliteit halfhard volgens NEN 2202 & 2263 met KIVA-Klar.
Warmwater binnenleidingen weg werken in wanden en/of vloeren van steensachtige materialen. Leidingen aanbrengen in mattenbuizen. E.a. volgens Afd. 3.19 v/h bouwbesluit.
Koud-waterinstallatie volgens:
- voorchriften waterleidingbedrijf
- NEN 1006, bestaande uit:
- aansluiting op distributieruimte
- tapsloten en sanitaire toestellen
- aansluiting op installatie t.b.v. warmwater (CV)
aansluit- en/of tapsloten
■ = koudwater
■ = koud + warmwater

DAKOVERZICHT 1:100
MV-in v.v. 1m akoestische slang of geluidsrapport

ZIE OOK GELUIDSRAPPORT NIBAG 26962.005.001
BETON-, HOUT- EN STAALCONSTRUCTIES VOLGENS TEKENING EN BEREKENING CONSTRUCTEUR UIT TE VOEREN !!!

n-neas
bouwkundig bureau

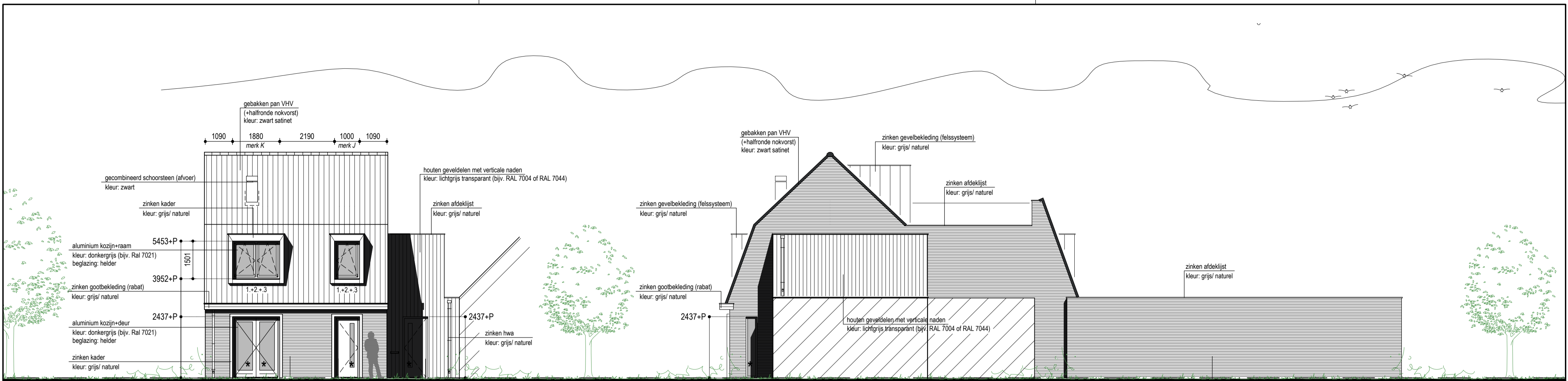
Roosdorp 11
5370 BT Reek
Tel.: (0486) 42 04 78
E-mail: info@n-neas.nl
Website: www.n-neas.nl

project: Het bouwen van een woongebouw aan de Runstraat 25a te Schajk.
onderdeel: Plattegronden
opdrachtgever:
projectnr.: 190906 datum: 3 juni 2020 (2)
schaal: 1:50 gew. (1) - 17 nov. 2020 (3)
formaat: A0 bladnr.:
getekend: S. Franken

takenen: adviseren, calculeren, besleiden, tekenen, ontzorgen

02

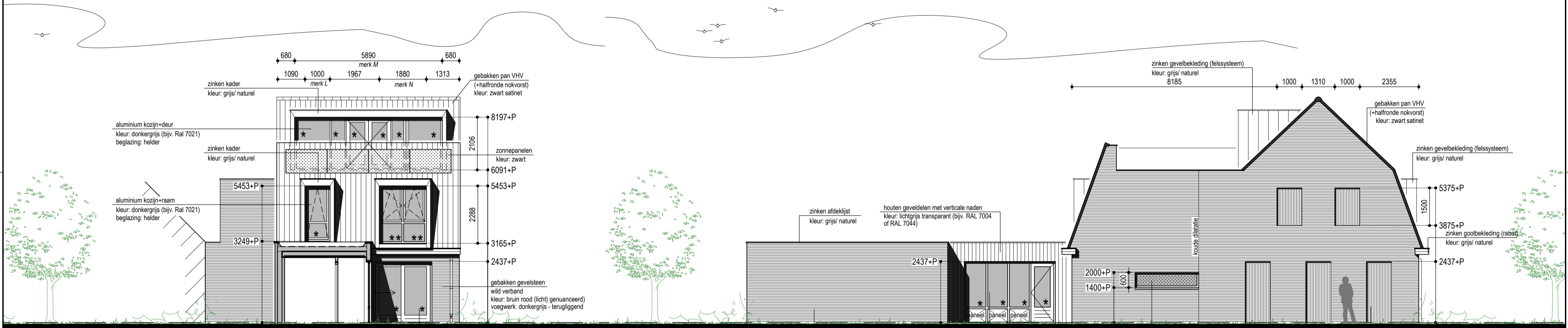
Deze tekening is het eigendom van NNEAS Bouwkundig Bureau en mag niet zonder schriftelijke toestemming verspreid of anderszins openbaar gemaakt worden. © Alle maten dienen in het werk geconstrueerd te worden.



VOORGEVEL

1. Draaiende delen van buitenkozijnen v.v. dubbel kierdichting met min. twee knevelsluitingen
 2. Alle aansluitingen van de buitenkozijnen met omringende constructie aan binnenzijde rondom kierdicht afkiten
 3. Beglazing - Saint Gobain Acoustic (4-15A-6mm) Ra 28 dB
- Overige buitenkozijnen, ramen en deuren hoeven niet te voldoen aan de onderdelen genoemd bij 1.+2.+3.

RECHTER ZIJGEVEL



ACHTERGEVEL hoofdbouw

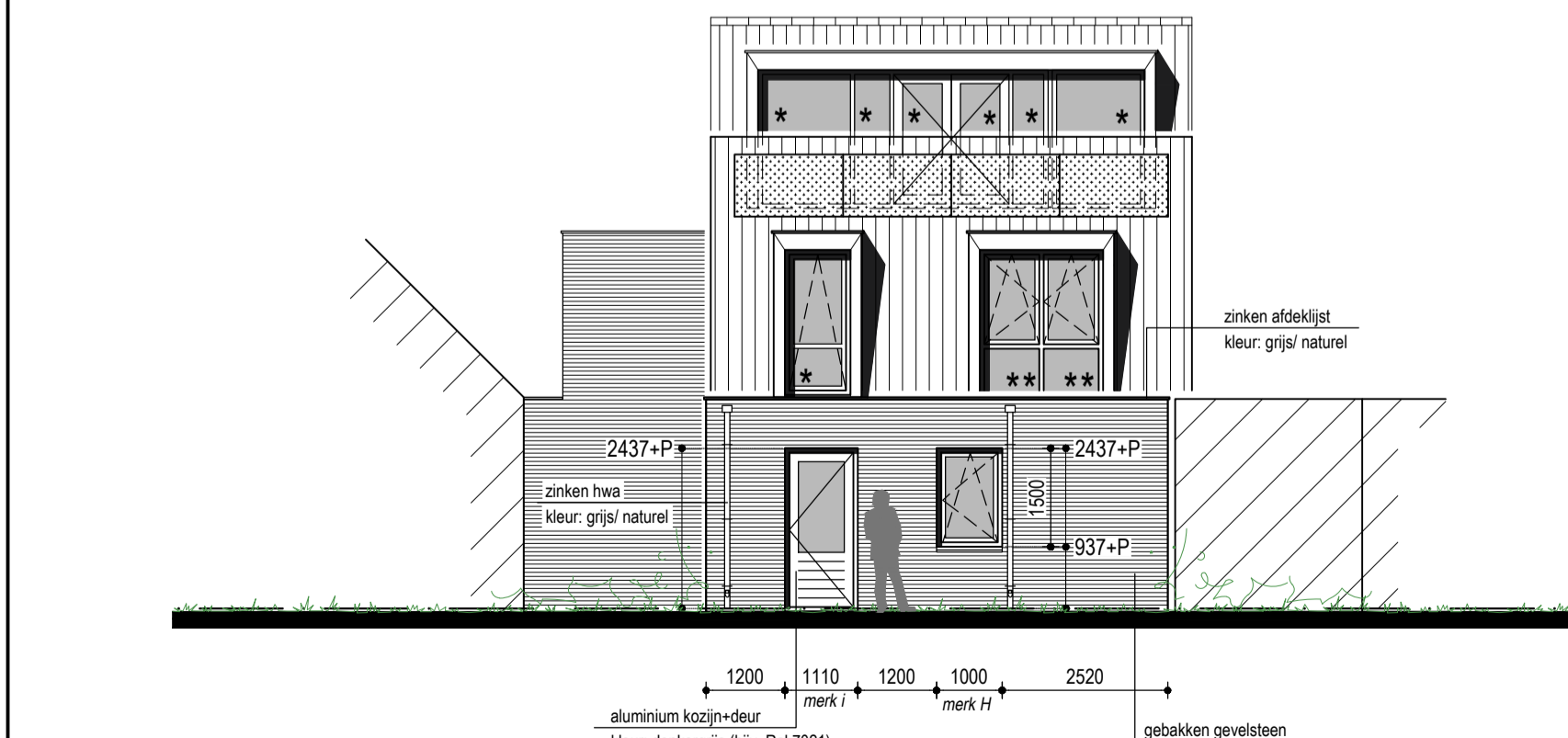
1. Draaiende delen van buitenkozijnen v.v. dubbel kierdichting met min. twee knevelsluitingen
 2. Alle aansluitingen van de buitenkozijnen met omringende constructie aan binnenzijde rondom kierdicht afkiten
 3. Beglazing - Saint Gobain Acoustic (4-15A-6mm) Ra 28 dB
- Overige buitenkozijnen, ramen en deuren hoeven niet te voldoen aan de onderdelen genoemd bij 1.+2.+3.

LINKER ZIJGEVEL

Welstandsadvies	
gemeente	Landerd
aanvraag	advies
akkoord	wel
datum	23 juli 2020
stadsbouwmeester	

ZIE OOK GELUIDSRAPPORT NIBAG 26962.005.001

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



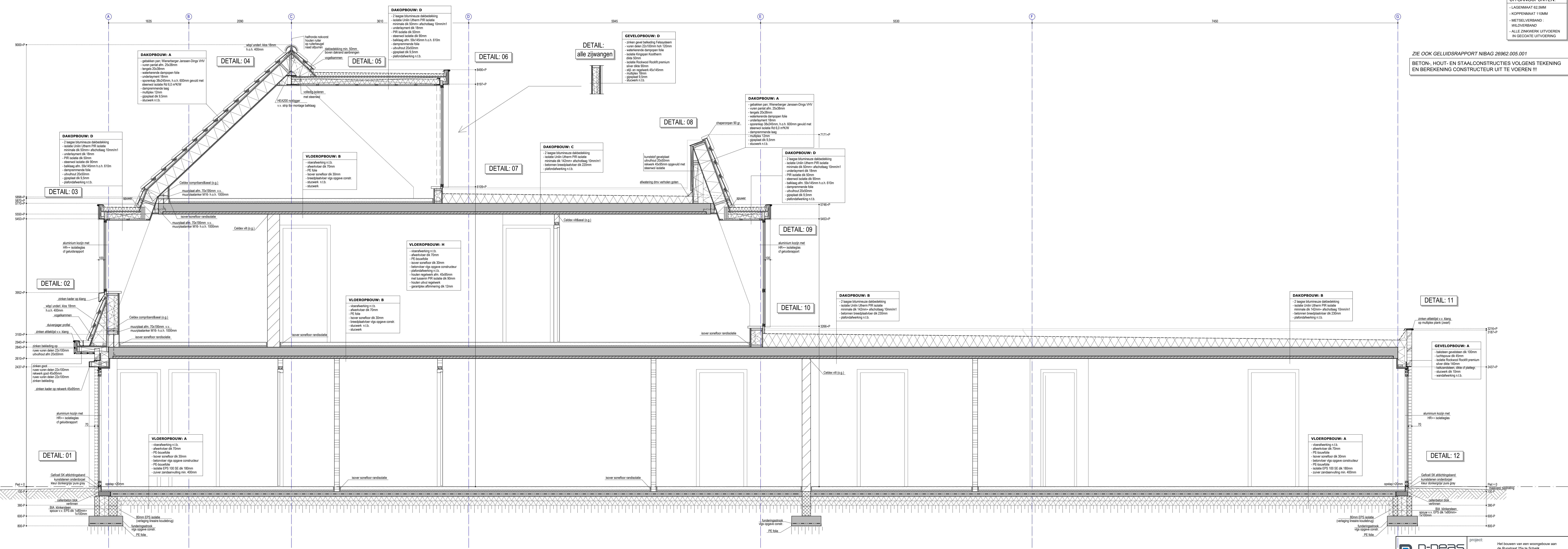
ACHTERGEVEL laagbouw

 Rosmolen 11 5375 BT Reek Tel. : (0486) - 42 04 78 E-mail : info@n-neas.nl Website : www.n-neas.nl	project: Het bouwen van een woongebouw aan de Runstraat 25a te Schaijk.
	onderdeel: Gevelaanzichten woongebouw opdrachtgever:
formaat : A1 getekend : S. Franken	projectnr. : 190906 datum : 3 juni 2020 (2) : schaal : 1:100 gew. (1) : (3) : bladnr.:
tekenen adviseren calculeren begeleiden toetsen ontzorgen	03

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.

UITGANGSPUNTEN:
 - LAGENMAAT 62,5MM
 - KOPPENMAAT 110MM
 - METSELVERBAND :
 - WILDVERBAND
 - ALLE ZINKWERK UITVOEREN
 IN GECAËTE UITVOERING

ZIE OOK GELUIDSRAPPORT NIBAG 26962.005.001
**BETON-, HOUT- EN STAALCONSTRUCTIES VOLGENS TEKENING
 EN BEREKENING CONSTRUCTEUR UIT TE VOEREN !!!**



DAKOPBOUW: A
 - gebakken pan: Wienerberger Janssen-Dings VHV
 - vuren panel afm. 25x38mm
 - lengte 20x38mm
 - waterkerende dampopen folie
 - onderlaymet dik. 18mm
 - sporenkap 38x245mm, h.o.h. 600mm gevuld met
 steenwol isolatie R_s 0,0 m²/Kw
 - dampremmende laag
 - multiplex 12mm
 - gipsplaat dik. 9,5mm
 - stucwerk n.t.b.

DAKOPBOUW: D
 - 2 laagse bitumineuze dakbedekking
 - isolatie Unilin Ultram PIR isolatie
 minimale dik. 50mm afschotlaag 10mm/m1
 - onderlaymet dik. 18mm
 - PIR isolatie dik. 50mm
 - steenwol isolatie dik. 50mm
 - baklaag afm. 59x145mm h.o.h. 610m
 - dampremmende folie
 - uithoud 20x50mm
 - gipsplaat dik. 9,5mm
 - platfondafwerking n.t.b.

DAKOPBOUW: B
 - vloerafwerking n.t.b.
 - afwerkvloer dik. 70mm
 - PE folie
 - sover sonfloor dik. 30mm
 - betonvloer vigs opgegeve const.
 - stucwerk n.t.b.
 - stucwerk

DAKOPBOUW: C
 - 2 laagse bitumineuze dakbedekking
 - isolatie Unilin Ultram PIR isolatie
 minimale dik. 142mm afschotlaag 10mm/m1
 - betonnen breedplaatvloer dik. 220mm
 - platfondafwerking n.t.b.

GEVELOPBOUW: D
 - zinken gevel bekleding Felsystem
 - vuren delen 22x100mm h.o.h. 120mm
 - waterkerende dampopen folie
 - isolatie Kingspan Kooltherm
 dikte 50mm
 - isolatie Rockwool RockIt premium
 silver dikte 90mm
 - stijf en regelwerk 4x145mm
 - multiplex 18mm
 - gipsplaat 5mm
 - stucwerk n.t.b.

DAKOPBOUW: A
 - gebakken pan: Wienerberger Janssen-Dings VHV
 - vuren panel afm. 25x38mm
 - lengte 20x38mm
 - waterkerende dampopen folie
 - onderlaymet 18mm
 - sporenkap 38x245mm, h.o.h. 600mm gevuld met
 steenwol isolatie R_s 0,0 m²/Kw
 - dampremmende laag
 - multiplex 12mm
 - gipsplaat dik. 9,5mm
 - stucwerk n.t.b.

DAKOPBOUW: D
 - 2 laagse bitumineuze dakbedekking
 - isolatie Unilin Ultram PIR isolatie
 minimale dik. 50mm afschotlaag 10mm/m1
 - onderlaymet dik. 18mm
 - PIR isolatie dik. 50mm
 - steenwol isolatie dik. 50mm
 - baklaag afm. 59x145mm h.o.h. 610m
 - dampremmende folie
 - uithoud 20x50mm
 - gipsplaat dik. 9,5mm
 - platfondafwerking n.t.b.

DAKOPBOUW: B
 - 2 laagse bitumineuze dakbedekking
 - isolatie Unilin Ultram PIR isolatie
 minimale dik. 142mm afschotlaag 10mm/m1
 - betonnen breedplaatvloer dik. 220mm
 - platfondafwerking n.t.b.

VLOEROPBOUW: A
 - vloerafwerking n.t.b.
 - afwerkvloer dik. 70mm
 - PE-bouwfolie
 - sover sonfloor dik. 30mm
 - betonvloer vigs opgegeve constructeur
 - PE-bouwfolie
 - isolatie EPS 100 SE dik. 190mm
 - zuiver zandaanvulling min. 400mm

VLOEROPBOUW: B
 - vloerafwerking n.t.b.
 - afwerkvloer dik. 70mm
 - PE-bouwfolie
 - sover sonfloor dik. 30mm
 - betonvloer vigs opgegeve constructeur
 - stucwerk n.t.b.
 - stucwerk

VLOEROPBOUW: H
 - vloerafwerking n.t.b.
 - afwerkvloer dik. 70mm
 - PE-bouwfolie
 - sover sonfloor dik. 30mm
 - betonvloer vigs opgegeve constructeur
 - platfondafwerking n.t.b.
 - houten regelwerk afm. 45x55mm
 met tussen PIR isolatie dik. 90mm
 - houten uithoud regelwerk
 - garanterde afstemming dik. 12mm

VLOEROPBOUW: B
 - vloerafwerking n.t.b.
 - afwerkvloer dik. 70mm
 - PE folie
 - sover sonfloor dik. 30mm
 - betonvloer vigs opgegeve const.
 - stucwerk n.t.b.
 - stucwerk

VLOEROPBOUW: B
 - vloerafwerking n.t.b.
 - afwerkvloer dik. 70mm
 - PE-bouwfolie
 - sover sonfloor dik. 30mm
 - betonvloer vigs opgegeve constructeur
 - PE-bouwfolie
 - isolatie EPS 100 SE dik. 190mm
 - zuiver zandaanvulling min. 400mm

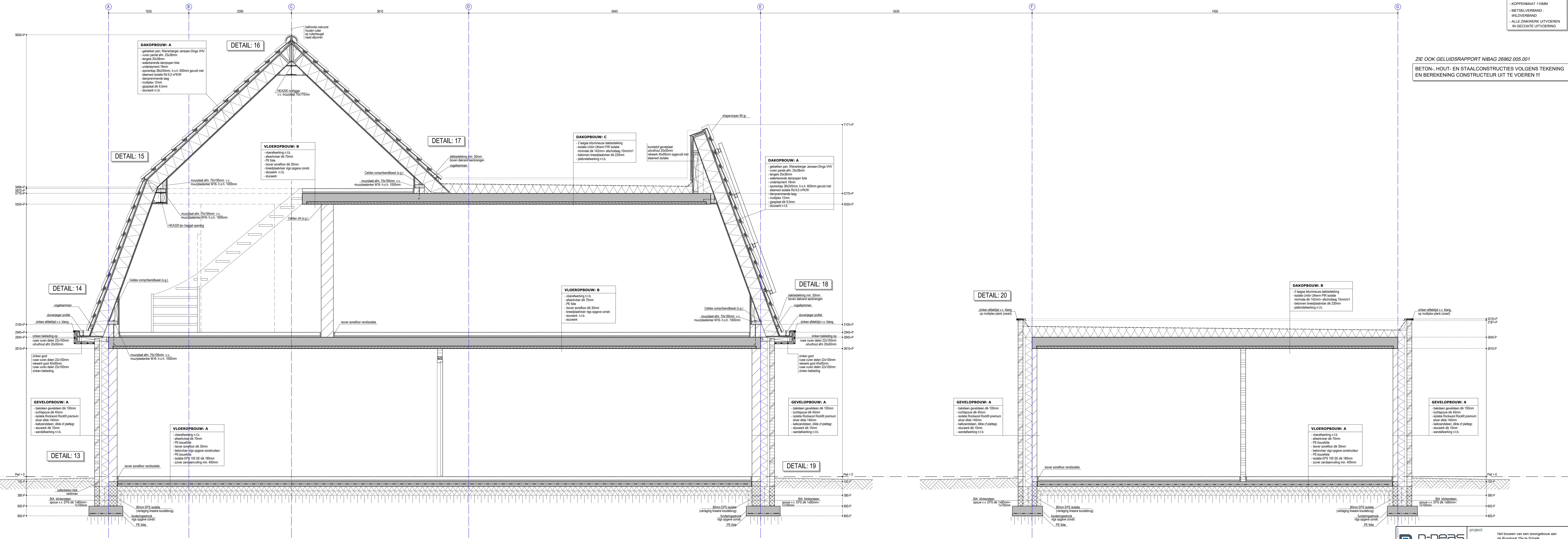
GEVELOPBOUW: A
 - baksteen gevelstenen dik. 100mm
 - luchtpouw dik. 45mm
 - isolatie Rockwool RockIt premium
 silver dikte 140mm
 - baksteen isolatie dikte of platteij
 - stucwerk dik. 10mm
 - wandafwerking n.t.b.

DOORSNEDEN A - A

<p>n-neas bouwkundig bureau</p>	<p>project: Het bouwen van een woongebouw aan de Runstraat 25a te Schaijk.</p>
	<p>opdrachtgever: Doornede A-A</p>
<p>Rozendal 11 5275 BT, Nieuw Tel: (0486) 42 94 78</p>	<p>projectnr.: 190906 datum: 3 juni 2020 (2) schaal: 1:20 gew. (1): (3)</p>
<p>E-mail: info@n-neas.nl Website: www.n-neas.nl</p>	<p>formaat: A0 getekend: S. Franken bladnr.: 04</p>
<p>tekenen: [icoon] adviseren: [icoon] calculeren: [icoon] baggelen: [icoon] toetsen: [icoon] ontwerpen: [icoon]</p>	<p>kleinere afbeelding van NIBAG 26962.005.001 met onder meer technische tekeningen en berekeningen van de constructie. Dit document is het werkgeheim van NIBAG. Het is niet toegestaan dit document te kopiëren of te verspreiden. © Alle rechten voorbehouden. NIBAG is niet aansprakelijk voor schade van welke aard ook voortvloeiende uit het gebruik van dit document.</p>

- UITGANGSPUNTEN:**
- LAGENMAAT 62,5MM
 - KOPPENMAAT 110MM
 - METSELVERBAND : WILDVERBAND
 - ALLE ZINKWERK UITVOEREN IN GECOATE UITVOERING

ZIE OOK GELUIDSRAPPORT NIBAG 26962.005.001
 BETON-, HOUT- EN STAALCONSTRUCTIES VOLGENS TEKENING EN BERKENING CONSTRUCTEUR UIT TE VOEREN !!!



DAKOPBOUW: A

- gebakken pan: Wienerberger Janssen-Dings VHV
- vuren panel afm. 25x38mm
- lengte 20x38mm
- waterkerende dampopen folie
- onderlayment 18mm
- sporenlap 38x245mm, h.o.h. 600mm gevuld met steenwol isolatie R=0,0 m²K/W
- dampremmende laag
- multiplex 12mm
- gipsplaat dik 9,5mm
- stucwerk n.t.b.

DETAIL: 16

VLOEROPBOUW: B

- vloerafwerking n.t.b.
- afwerkvloer dik 70mm
- PE folie
- isoler sonifloor dik 30mm
- breedplaatvloer vigs opgegevr constr.
- stucwerk n.t.b.
- stucwerk

DETAIL: 17

DAKOPBOUW: C

- 2 laagse bitumineuze dakbedekking
- isolatie Unilin Uphem PIR isolatie minimaal dik 142mm afschotlag 10mm/m²
- betonnen breedplaatvloer dik 220mm
- platfondafwerking n.t.b.

DAKOPBOUW: A

- gebakken pan: Wienerberger Janssen-Dings VHV
- vuren panel afm. 25x38mm
- lengte 20x38mm
- waterkerende dampopen folie
- onderlayment 18mm
- sporenlap 38x245mm, h.o.h. 600mm gevuld met steenwol isolatie R=0,0 m²K/W
- dampremmende laag
- multiplex 12mm
- gipsplaat dik 9,5mm
- stucwerk n.t.b.

DETAIL: 18

VLOEROPBOUW: B

- vloerafwerking n.t.b.
- afwerkvloer dik 70mm
- PE folie
- isoler sonifloor dik 30mm
- breedplaatvloer vigs opgegevr constr.
- stucwerk n.t.b.
- stucwerk

GEVELOPBOUW: A

- baksteen gevelsteen dik 100mm
- luchtsponw dik 45mm
- isolatie Rockwool RockIt premium silver dikte 140mm
- kalkzandsteen dikte d' plattegr.
- stucwerk dik 10mm
- wandafwerking n.t.b.

DETAIL: 19

GEVELOPBOUW: A

- baksteen gevelsteen dik 100mm
- luchtsponw dik 45mm
- isolatie Rockwool RockIt premium silver dikte 140mm
- kalkzandsteen dikte d' plattegr.
- stucwerk dik 10mm
- wandafwerking n.t.b.

DAKOPBOUW: B

- 2 laagse bitumineuze dakbedekking
- isolatie Unilin Uphem PIR isolatie minimaal dik 142mm afschotlag 10mm/m²
- betonnen breedplaatvloer dik 220mm
- platfondafwerking n.t.b.

VLOEROPBOUW: A

- vloerafwerking n.t.b.
- afwerkvloer dik 70mm
- PE-20aafolie
- isoler sonifloor dik 30mm
- betonvloer vigs opgegevr constructuur
- PE-20aafolie
- isolatie EPS 100 SE dik 190mm
- zuiver zandaanvulling min. 400mm

GEVELOPBOUW: A

- baksteen gevelsteen dik 100mm
- luchtsponw dik 45mm
- isolatie Rockwool RockIt premium silver dikte 140mm
- kalkzandsteen dikte d' plattegr.
- stucwerk dik 10mm
- wandafwerking n.t.b.

DOORSNED E B - B

<p>n-neas bouwkundig bureau</p> <p>Rossmolen 11 5275 BT Raak</p> <p>Tel : (0486) - 42 94 78</p> <p>E-mail : info@n-neas.nl www.n-neas.nl</p>	<p>project: Het bouwen van een woongebouw aan de Runstraat 25a te Schaijk.</p>
	<p>orderdeel: Doorsnede B-B</p>
	<p>opdrachtgever:</p>
	<p>projectnr.: 190906 datum : 3 juni 2020 (2): schaal: 1:20 gew. (1) : (3):</p>
<p>format: A0 getekend : S. Franken bladnr.: 05</p>	<p>tekenen : schiessen : calculeren : baggelen : tekenen : ontwerpen :</p>

DAKOPBOUW: A

- gebakken pan; Wienerberger Janssen-Dings VHV
- vuren panlat afm. 25x38mm
- tangels 20x38mm
- waterkerende dampopen folie
- underlayment 18mm
- sporenkap 38x245mm, h.o.h. 600mm gevuld met steenwol isolatie Rd 6,0 m²K/W
- dampremmende laag
- multiplex 12mm
- gipsplaat dik 9,5mm
- stucwerk n.t.b.

UITGANGSPUNTEN:

- LAGENMAAT 62,5MM
- KOPPENMAAT 110MM
- METSELVERBAND : WILDVERBAND
- ALLE ZINKWERK UITVOEREN IN GECOATE UITVOERING

ZIE OOK GELUIDSRAPPORT NIBAG 26962.005.001

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

GEVELOPBOUW: A

- baksteen gevelsteen dik 100mm
- luchtspouw dik 45mm
- isolatie Rockwool Rockfit premium silver dikte 140mm
- kalkzandsteen, dikte cf plattegr.
- stucwerk dik 10mm
- wandafwerking n.t.b.

DAKOPBOUW: D

- 2 laagse bitumineuze dakbedekking
- isolatie Unilin Utherm PIR isolatie minimale dik 50mm+ afschotlaag 10mm/m²
- underlayment dik 18mm
- PIR isolatie dik 50mm
- steenwol isolatie dik 90mm
- balklaag afm. 59x145mm h.o.h. 610mm
- dampremmende folie
- uitvalhout 20x50mm
- gipsplaat dik 9,5mm
- plafondafwerking n.t.b.

GEVELOPBOUW: C

- houten delen 20mm
- (zwarte) Firstdook
- uitvalhout 28x50mm
- waterkerende dampopen folie
- isolatie Rockwool Rockfit premium silver dikte 90mm
- isolatie Kingspan Kooltherm K108 dikte 50mm
- stijl- en regelwerk 45x145mm
- multiplex 18mm
- gipsplaat 9,5mm
- stucwerk n.t.b.

DAKOPBOUW: B

- 2 laagse bitumineuze dakbedekking
- isolatie Unilin Utherm PIR isolatie minimale dik 142mm+ afschotlaag 10mm/m²
- betonnen breedplaatvloer dik 230mm
- plafondafwerking n.t.b.

GEVELOPBOUW: B

- baksteen gevelsteen dik 100mm
- luchtspouw dik 40mm
- isolatie Rockwool Rockfit premium silver dikte 140mm
- schoonwerk betonsteen wf poralux o.g. (open structuur)

VLOEROPBOUW: A

- vloerafwerking n.t.b.
- afwerkvloer dik 70mm
- PE-bouwfolie
- Isover sonefloor dik 30mm
- betonvloer vigs opgave constructeur
- PE-bouwfolie
- isolatie EPS 100 SE dik 180mm
- zuiver zandaanvulling min. 400mm

VLOEROPBOUW: B

- vloerafwerking n.t.b.
- afwerkvloer dik 70mm
- PE folie
- Isover sonefloor dik 30mm
- breedplaatvloer vigs opgave constr.
- stucwerk n.t.b.
- stucwerk

VLOEROPBOUW: B

- vloerafwerking n.t.b.
- afwerkvloer dik 70mm
- PE folie
- Isover sonefloor dik 30mm
- breedplaatvloer vigs opgave constr.
- stucwerk n.t.b.
- stucwerk

DETAIL: 22

DETAIL: 23


DETAIL: 24

DETAIL: 25

DETAIL: 21

DETAIL: 26

DOORSNEDE C - C

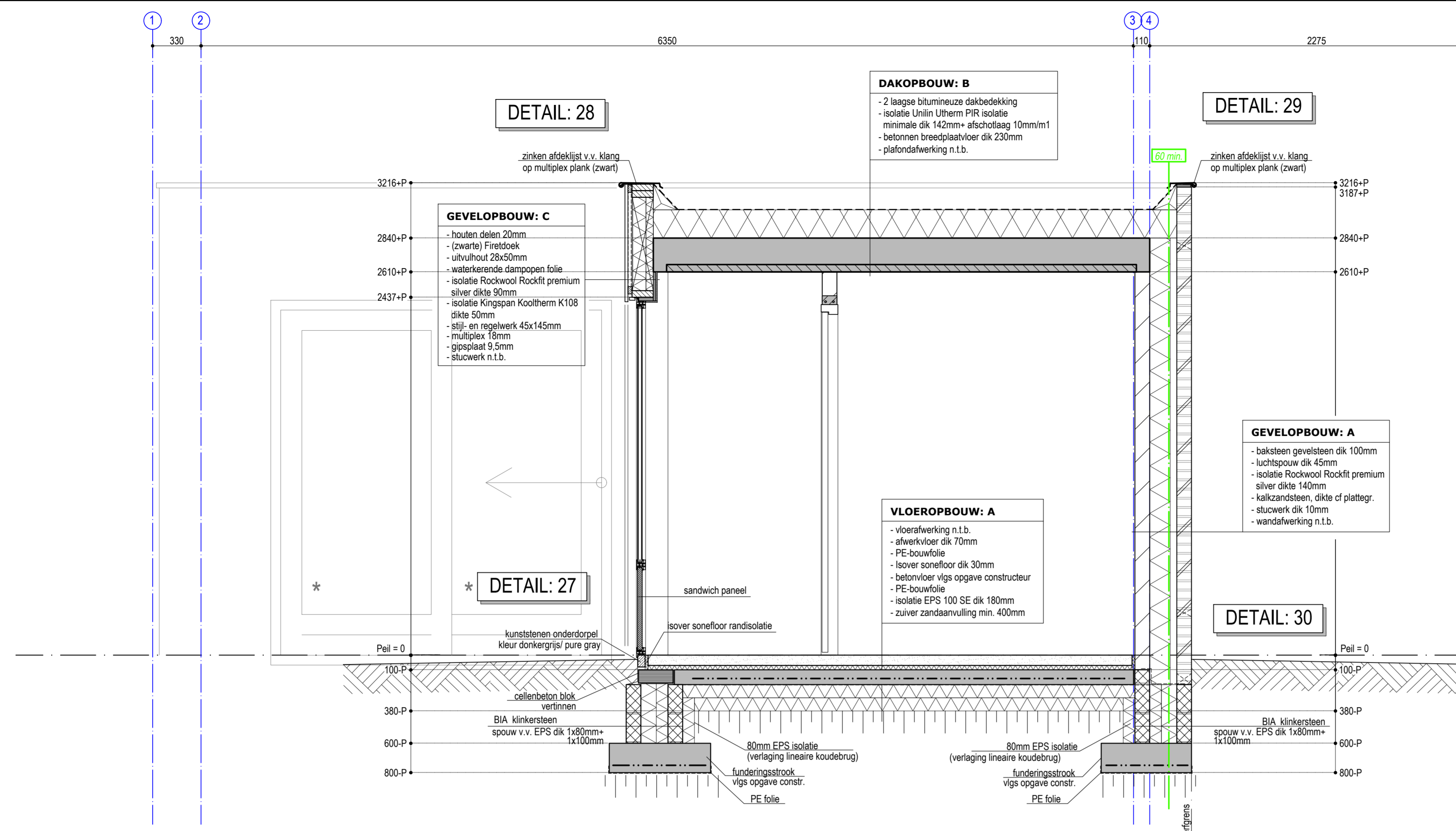
 <p>Rosmolen 11 5375 BT Reek Tel. : (0486) - 42 04 78 E-mail : info@n-neas.nl Website : www.n-neas.nl</p>	<p>project: Het bouwen van een woongebouw aan de Runstraat 25a te Schaijk.</p>
	<p>onderdeel: Doorsnede C - C</p>
<p>opdrachtgever:</p>	<p>projectnr. : 190906 datum : 3 juni 2020 (2) : schaal : 1:20 gew. (1) : (3) :</p>
<p>tekenen : S. Franken</p>	<p>formaat : A0 bladnr.: 06 getekend : S. Franken</p>
<p>tekenen adviseren calculeren begeleiden toetsen ontzorgen</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.

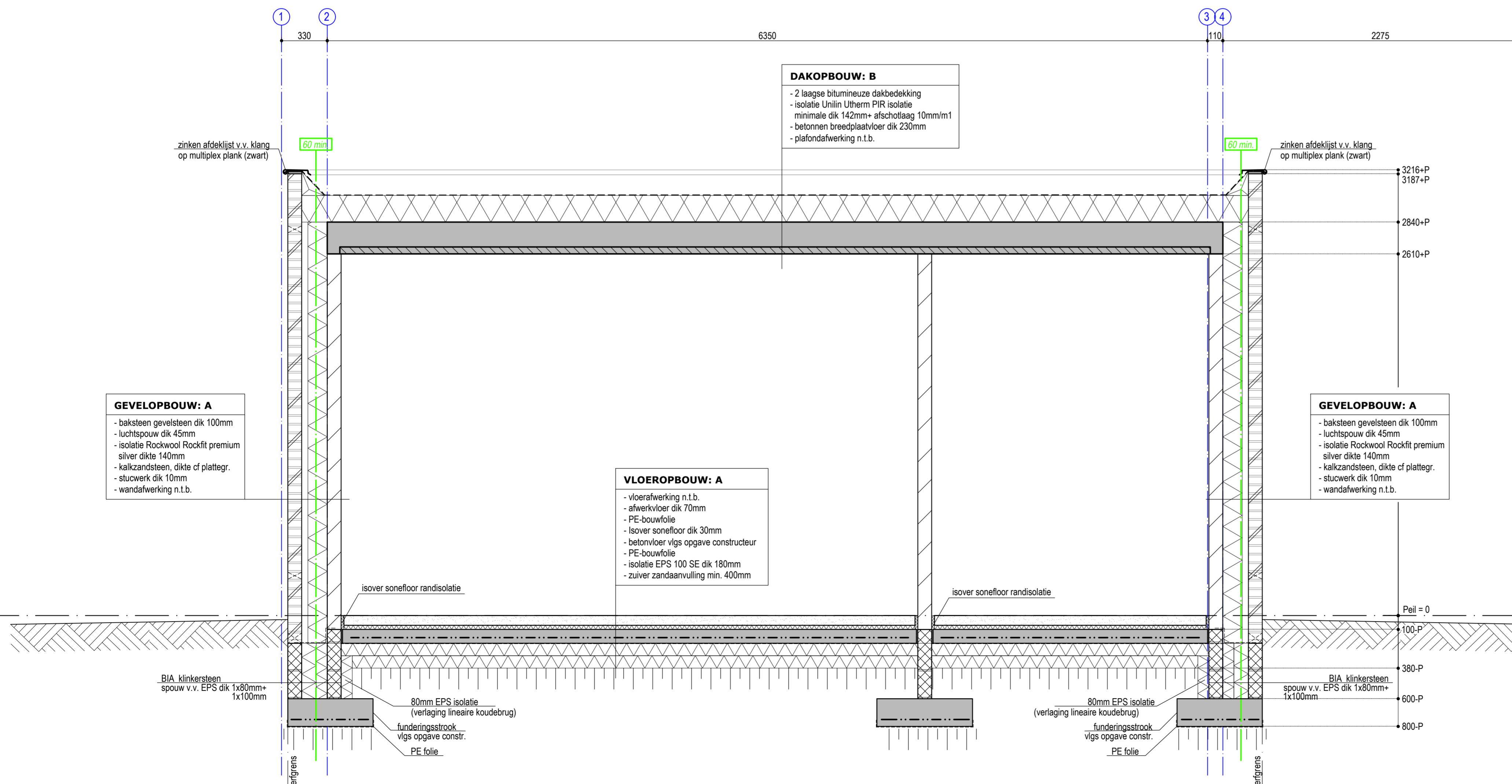
- UITGANGSPUNTEN:**
- LAGENMAAT 62,5MM
 - KOPPENMAAT 110MM
 - METSELVERBAND : WILDVERBAND
 - ALLE ZINKWERK UITVOEREN IN GEOCOATE UITVOERING

ZIE OOK GELUIDSRAPPORT NIBAG 26962.005.001

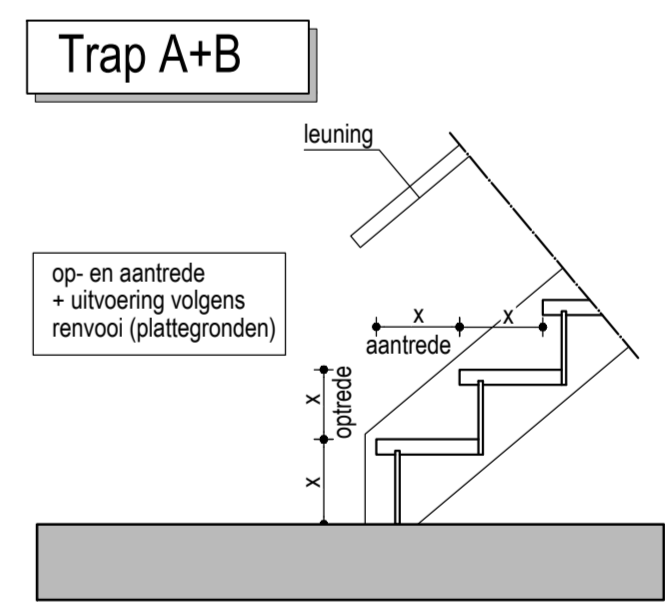
BETON-, HOUT- EN STAALCONSTRUCTIES VOLGENS TEKENING EN BEREKENING CONSTRUCTEUR UIT TE VOEREN !!!



DOORSNEDE D - D

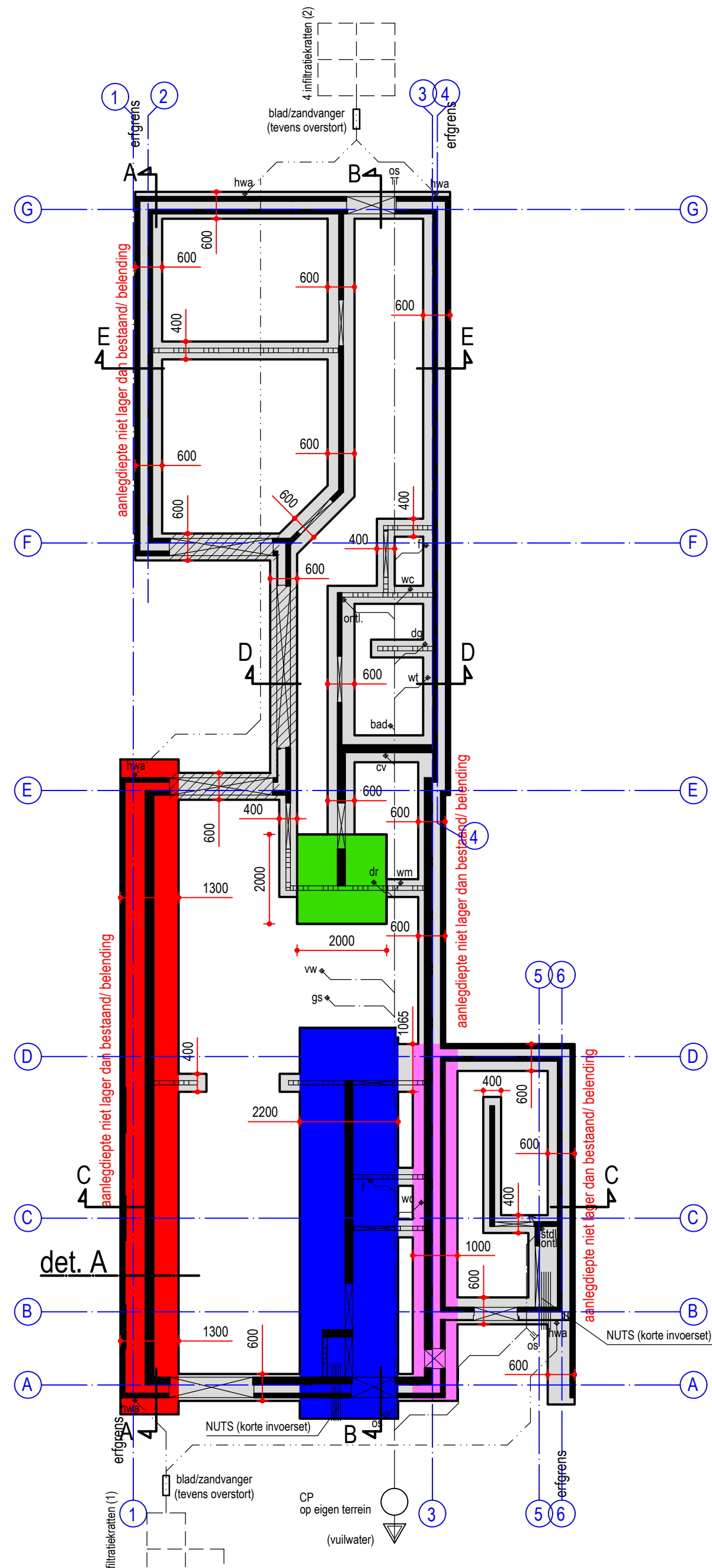


DOORSNEDE E - E



<p>Rosmolen 11 5375 BT Reek</p> <p>Tel. : (0486) - 42 04 78</p> <p>E-mail : info@n-neas.nl Website : www.n-neas.nl</p>	project:	Het bouwen van een woongebouw aan de Runstraat 25a te Schaijk.			
	onderdeel:	Doorsnede D - D + E - E			
	opdrachtgever:				
	projectnr. : 190906	datum : 3 juni 2020	(2) :		
	schaal : 1:20	gew. (1) :	(3) :		
formaat : A0	bladnr. :		07		
getekend : S. Franken					
tekenen	adviseren	calculeren	begeleiden	toetsen	ontzorgen

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.



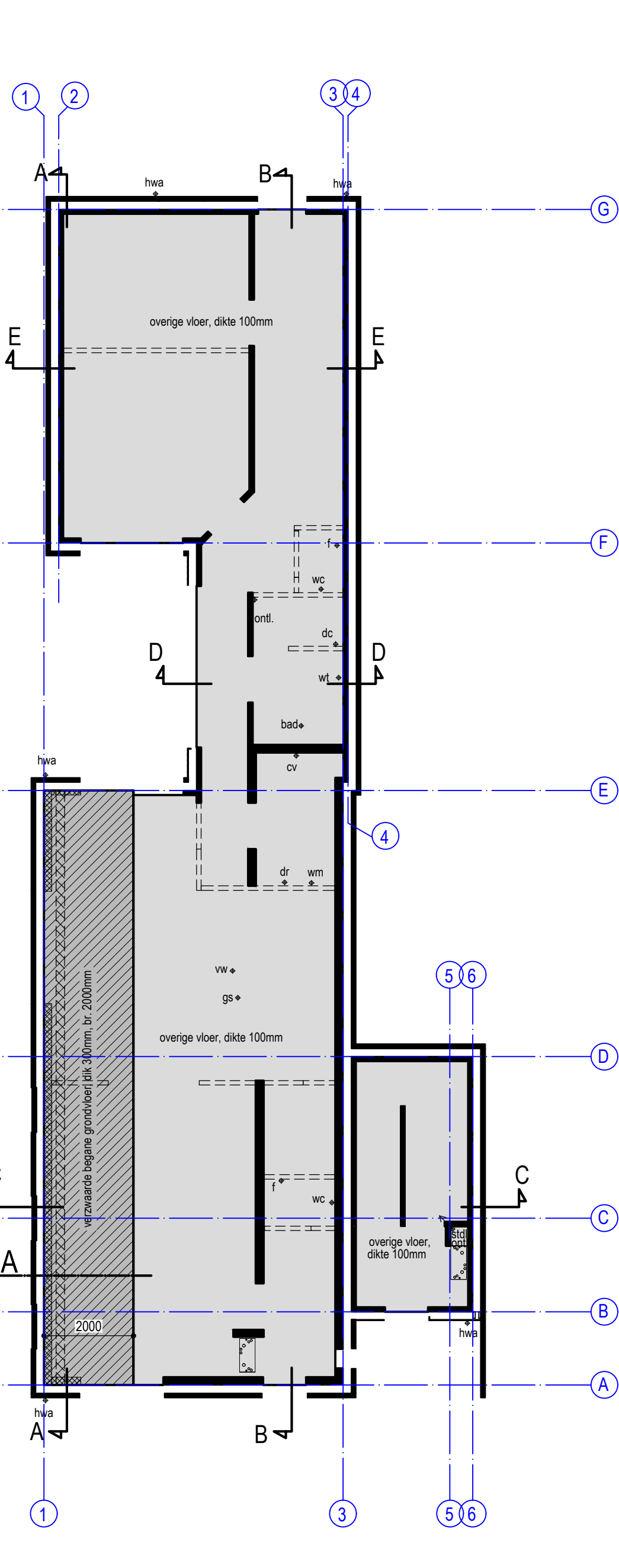
FUNDERING / RIOLERING

- = koozjen aan peil
- = betonnen funderingsstrook (S1) afm. 600x200mm C20/25, v.v. onder wapening Ø 6 # 150mm aanlegdiepte 900 -P
- = betonnen funderingsstrook (S2) afm. 1000x200mm C20/25, v.v. 2x onderwapening Ø 6 # 150mm aanlegdiepte 900 -P
- = betonnen funderingsstrook (S3) afm. 2200x500mm C20/25, v.v. onderwapening 1x Ø 8 # 150mm + 1x Ø 6 # 150mm en 1x bovenwapening Ø 6 # 150mm, aanlegdiepte 1100 -P
- = betonnen funderingsstrook (S4) afm. 1300x300mm C20/25, v.v. onderwapening 1x Ø 8 # 150mm + 1x Ø 6 # 150mm en 1x bovenwapening Ø 6 # 150mm, aanlegdiepte 900 -P
- = extra bovenwapening Ø 6#150mm t.p.v. koozjenopening > 2000mm

- STROKENFUNDERING**
aanlegniveau funderingsstrook: cf op gave dikte funderingsstrook v.lgs. opgave constr. standaard wapening: v.lgs. opgave constr.
- betonsterkte C20/25
betonstaalkwaliteit: FeB 500 HWL
milieuklasse XC2
min. dekking
- boven: 50mm
- onder: 80mm
eventuele grondverbetering aanbrengen volgens richtlijnen.
- RIOLERING & HWA**
hwa = hemelwater afvoer Ø 80
os = onstoppingsstuk
gs = gootsteen Ø 75
vw = vaatwasser Ø 75
wc = watersloset Ø 50
dr = condensdruger Ø 50
wm = wasmachine Ø 50
stl = standleiding Ø 125
f = fontein Ø 40
wt = wastafel Ø 50
dg = drainage Ø 50
cp = controloep
- POEREN**
betonsterkte C20/25
betonstaalkwaliteit: FeB 500 HWL
milieuklasse XC2
betondekking:
- boven: 35mm
PL = puntfoot
GRONDWERK
Ontgraven tot vaste grondslag
Uitgangspunt grondspanning max. 130 kN/m²

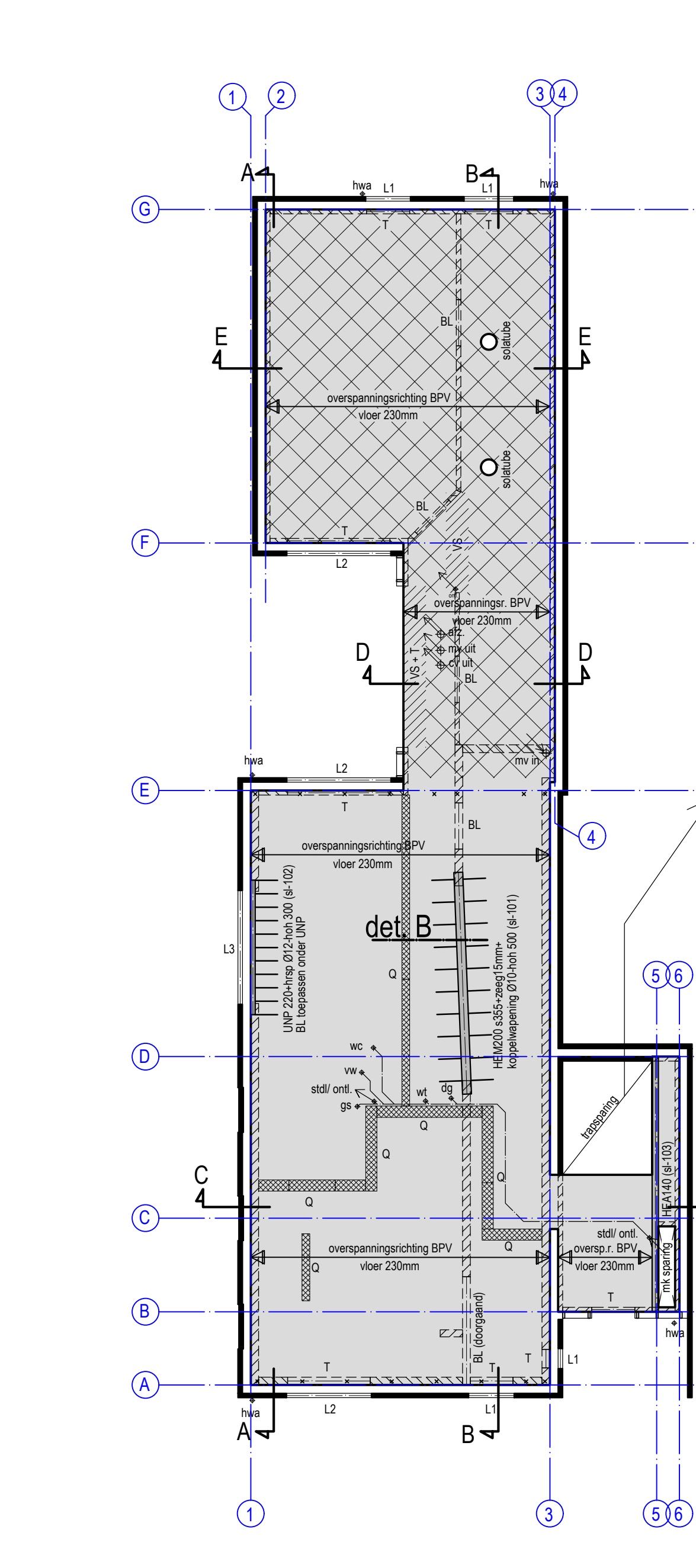
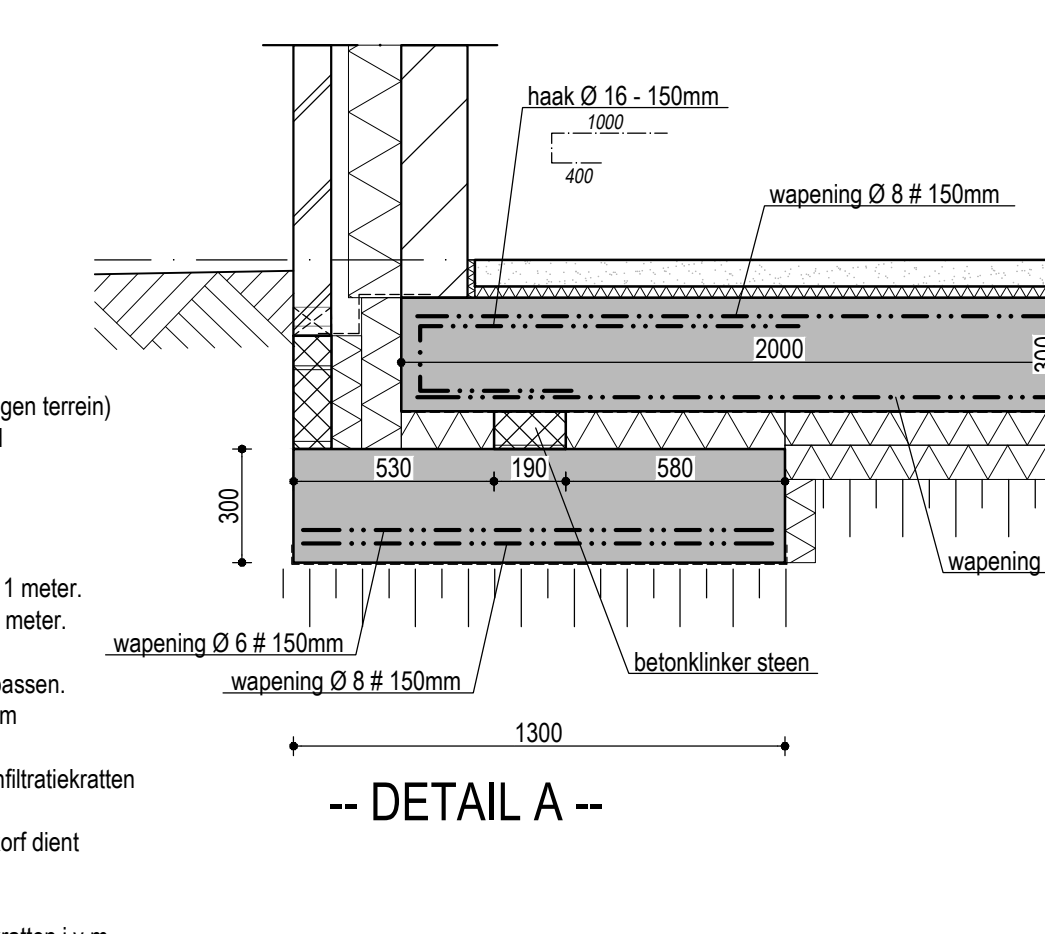
INFILTRATIE WONING
Infiltratie van het hemelwater:
contour bebouwing: 193,8 m²
te bergen dakoppervlak: 193,8 m²
133,8 x 0,01 = 1,338 m³ hemelwater
1 DYKA kraat bergt 0,252m³ (hemel)water
plaatsing kratten in overlap op draagtegever (op eigen terrein)
1,338 - 0,252 = 6,8 = 7 infiltratiekratten benodigd (of infiltratie middels eigen vijver of grindkoffer)

UITVOERING ONDERGRONDE INFILTRATIEVOORZIENING:
Minimale afstand van de infiltratie tot de gevel is 1 meter.
Minimale afstand van de infiltratie tot bomen is 2 meter.
Gronddekking op de infiltratiekratten is 600mm.
Direct rondom de infiltratiekratten geotextiel toepassen.
Rondom de zijkant van de infiltratiekratten 300mm drainagezand aanbrengen.
Gronddekking afvalwater-riolering min. 700mm.
Gronddekking hemelwater-riolering min. 550mm.
Riolering aansluiten op gemeentelijke riool v.lgs. voorschriften
Leidingverloop is schematisch weergegeven



BEGANE GRONDVLOER

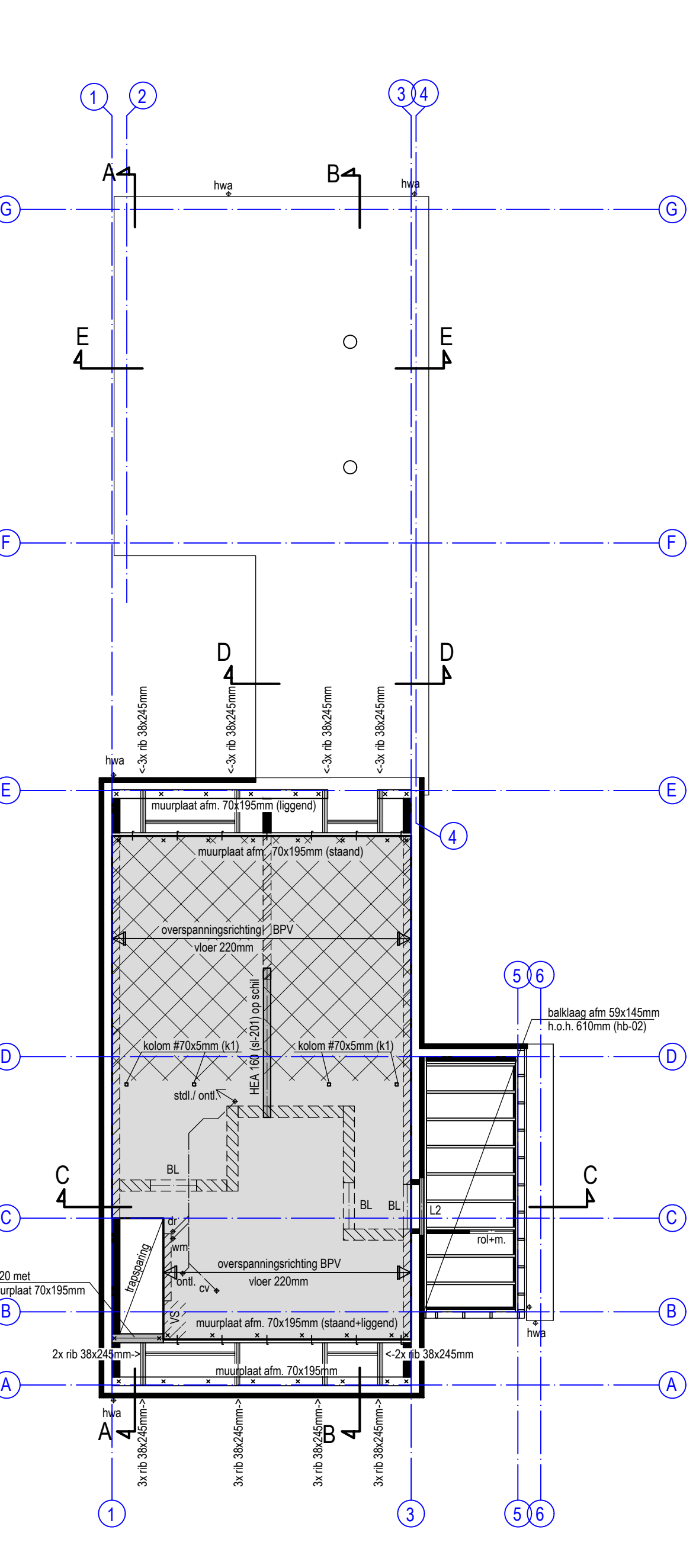
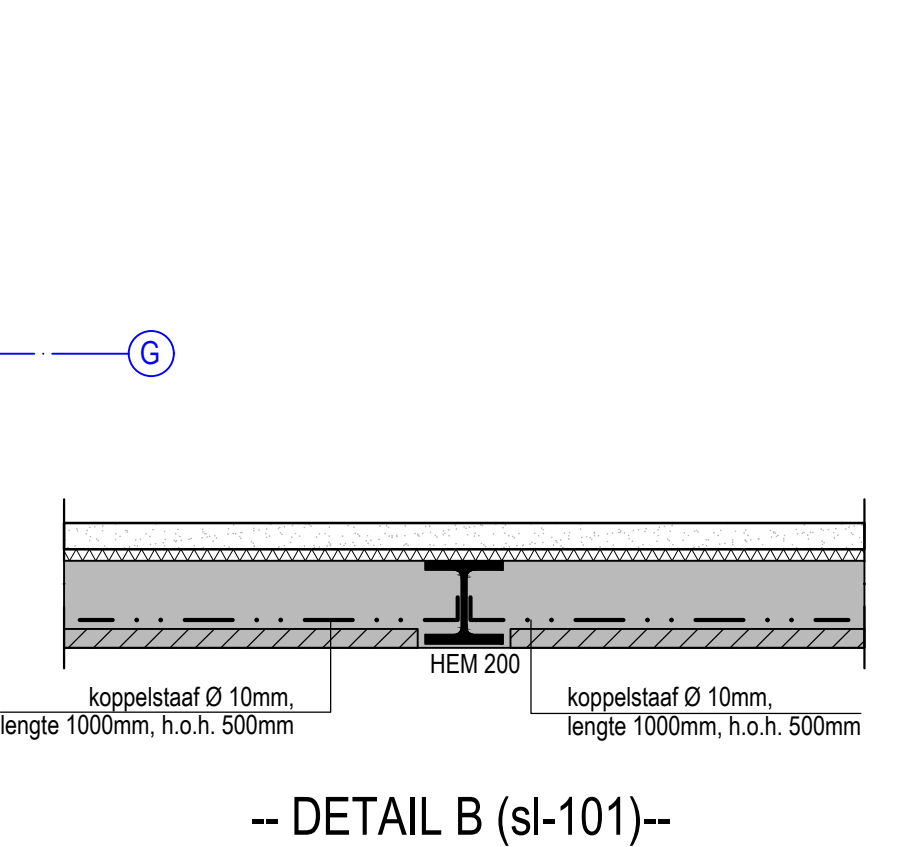
- VLOEROPBOUW: A**
- vloerwerking n.t.b.
 - afwerkvloer dik 70mm
 - PE-bouwfolie
 - isolver sonofloor dik 30mm
 - betonvloer v.lgs. opgave constructeur
 - PE-bouwfolie
 - isolatie EPS 100 SE dik 180mm
 - zuiver zandaanvulling min. 400mm



1E VERDIEPINGVLOER

- Note: optioneel extra riolering aan te leggen i.v.m. toekomstige mogelijkheden
- = breedplaatvloer dik 230mm o.k. vloer 2610mm +P vloeropbouw B
 - = breedplaatvloer dik 230mm o.k. vloer 2610mm +P dakopbouw B
 - = lijnplaat op vloer
 - = dragende wand
 - = niet dragende wand

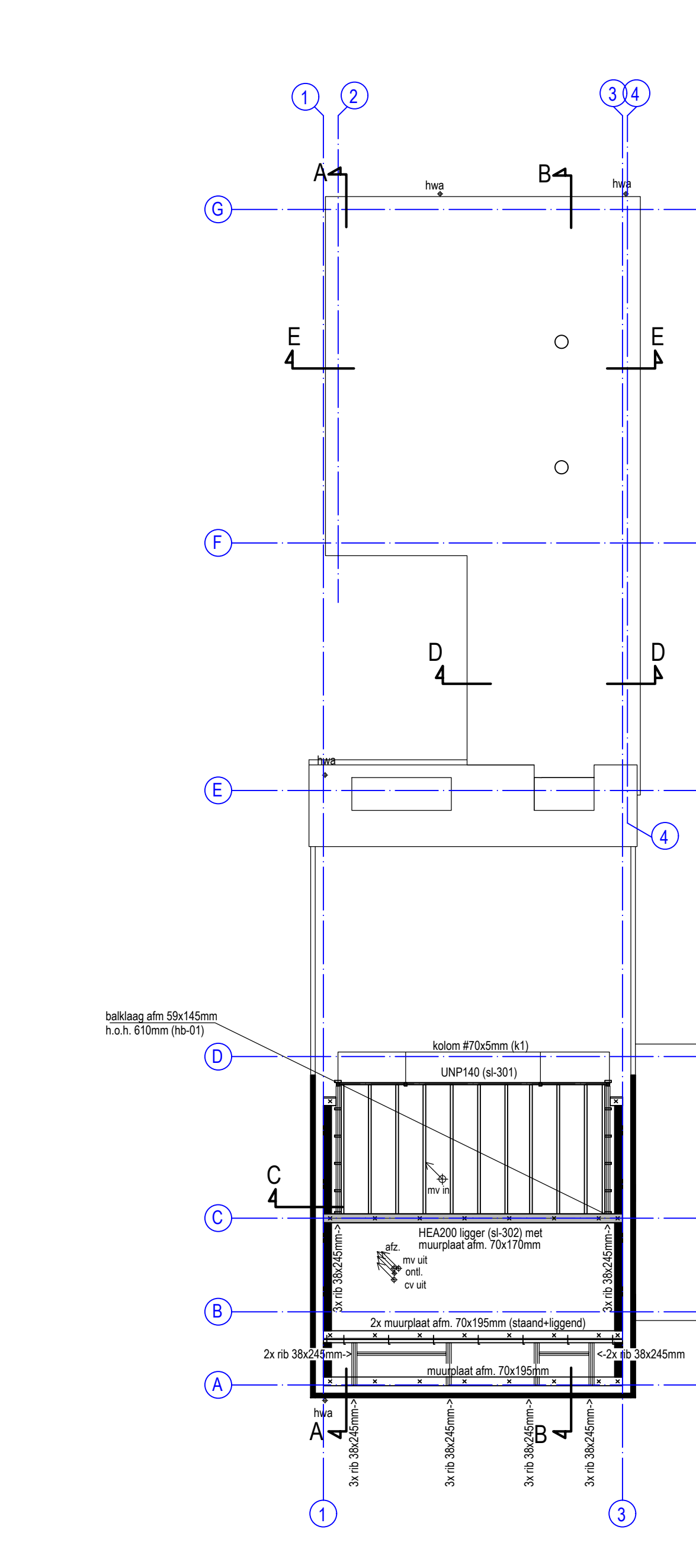
- ALGEMEEN**
Brandwerend bekleden van hoofddraagconstructie conform opgave constructeur
t.p.v. vloeropleggingen oplegglit toepassen conform opgave fabrikant/leverancier
blijvend afschot platte daken 10mm/m² rekening houdend met doorbuiging constructie
- STAAL:**
Behandeling staalconstructie conform afwerkstaat
opleg stalen liggers op metselwerk = 1x profielhoogte
- hulpstaal t.b.v. bevestiging van kozijnen, gevelplaten, dakplaten etc. volgens bouwkundige data.
- voorzieningen t.b.v. valbeveiliging dakrand i.o.m. aannemer/ leverancier staalconstructie
opleg stalen liggers op metselwerk = 1x profielhoogte
kolommen ondersabelen met krimparme giet-/ ondersabelingsmortel
kwaliteit:
- bouten 8.8 (voorzien van gerolde draad)
- ankers 4.6 (voorzien van gerolde draad)
- profielstaal S235
- buizen S275
alle lasverbindingen op sterke aflassen
- veranderlijke belasting = 1,0 kN/m² (dakvloeren)
= 1,75 kN/m² (overig)
belasting binnenwanden = 1,20 kN/m²
- RIOLERING & HWA**
- | | | | |
|-------|---|----------------------|-------|
| wtw | = | gebal. vent. met wtv | Ø 32 |
| bad | = | bad | Ø 75 |
| wc | = | watersloset | Ø 110 |
| f | = | fontein | Ø 40 |
| wt | = | wastafel | Ø 50 |
| dg | = | drainage | Ø 75 |
| stl. | = | standleiding | Ø 75 |
| ontf. | = | ontluchting | Ø 75 |
| hwa | = | hemelwater afvoer | Ø 80 |



ZOLDERVLOER

- Note: optioneel extra riolering aan te leggen i.v.m. toekomstige mogelijkheden
- = breedplaatvloer dik 220mm o.k. vloer 5550mm +P vloeropbouw B
 - = breedplaatvloer dik 220mm o.k. vloer 5550mm +P dakopbouw C
 - = lijnplaat op vloer
 - = dragende wand
 - = niet dragende wand

- ALGEMEEN**
Brandwerend bekleden van hoofddraagconstructie conform opgave constructeur
t.p.v. vloeropleggingen oplegglit toepassen conform opgave fabrikant/leverancier
blijvend afschot platte daken 10mm/m² rekening houdend met doorbuiging constructie
- STAAL:**
Behandeling staalconstructie conform afwerkstaat
opleg stalen liggers op metselwerk = 1x profielhoogte
- hulpstaal t.b.v. bevestiging van kozijnen, gevelplaten, dakplaten etc. volgens bouwkundige data.
- voorzieningen t.b.v. valbeveiliging dakrand i.o.m. aannemer/ leverancier staalconstructie
opleg stalen liggers op metselwerk = 1x profielhoogte
kolommen ondersabelen met krimparme giet-/ ondersabelingsmortel
kwaliteit:
- bouten 8.8 (voorzien van gerolde draad)
- ankers 4.6 (voorzien van gerolde draad)
- profielstaal S235
- buizen S275
alle lasverbindingen op sterke aflassen
- ANKERS:**
x muurplaatanker Ø16mm, min lengte = 100mm, max. h.o.h. 1000mm
kwaliteit:
- bouten 8.8 (voorzien van gerolde draad)
- ankers 4.6 (voorzien van gerolde draad)
- HOUT:**
houtkwaliteit C24, klimaatklasse I
beplating verspreidend en geschroefd aanbrengen
houtverboden volgens derden
storm/ haakankers toepassen volgens bouwbesluit
dakplaten verankeren aan stalen spanten m.b.v. stalen strips dik 10mm
- VLOEROPBOUW: C**
- onderlayment dik 19mm n.t.b.
 - houten balklaag afm. 71x219mm
 - houten vlgs opgave constr.
 - rachelwerk 22x50mm h.o. 400mm
 - gipsplaat 9,5mm
 - stuwcwerk dik 10mm n.t.b.



KAPPLAN

- ANKERS:**
x muurplaatanker Ø16mm, min lengte = 600mm, max. h.o.h. 1000mm
kwaliteit:
- bouten 8.8 (voorzien van gerolde draad)
- ankers 4.6 (voorzien van gerolde draad)
- HOUT:**
houtkwaliteit C24, klimaatklasse I
beplating verspreidend en geschroefd aanbrengen
houtverboden volgens derden
storm/ haakankers toepassen volgens bouwbesluit
gordingen tegen opwaaier verankeren
- DAKPLATEN:**
- Dakplaten incl. bevestiging conform opgave leverancier op afschuiving monterien op muurplaten
mv = doorvoer mechanische ventilatie v.lgs. bouwbesluittoets
cv = dakdoorvoer cv installatie
ont. = ventilatieplan riool ontluchting

ZIE OOK GELUIDSRAPPORT NIBAG 26962.005.001
BETON-, HOUT- EN STAALCONSTRUCTIES VOLGENS TEKENING EN BEREKENING CONSTRUCTEUR UIT TE VOEREN !!!

n-neas
bouwkundig bureau

Rosmolten 11
5375 BT Reek
Tel. : (0486) - 42 04 78
E-mail : info@n-neas.nl
Website : www.n-neas.nl

project: Het bouwen van een woongebouw aan de Runstraat 25a te Schaijk.

onderdeel: Technische plattegronden woongebouw

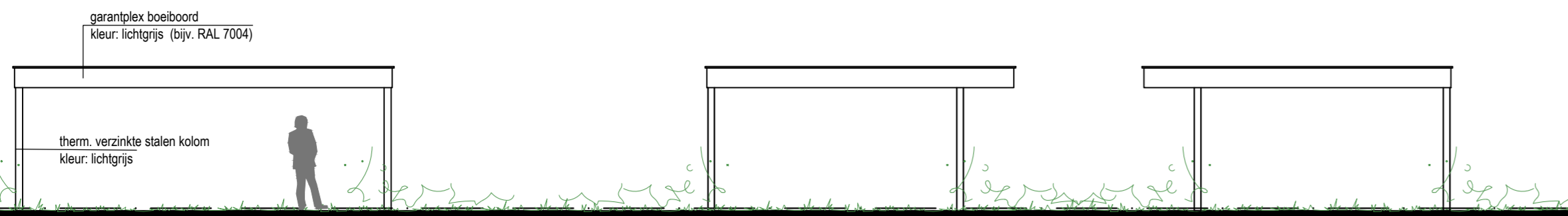
opdrachtgever:

projectnr. : 190906 datum : 3 juni 2020 (2)
schaal : 1:100 gew. (1) : (3)

formaat : A1 bladnr.:

getekend : S. Franken

tekenen adviseren calculeren begeleiden toetsen ontzorgen



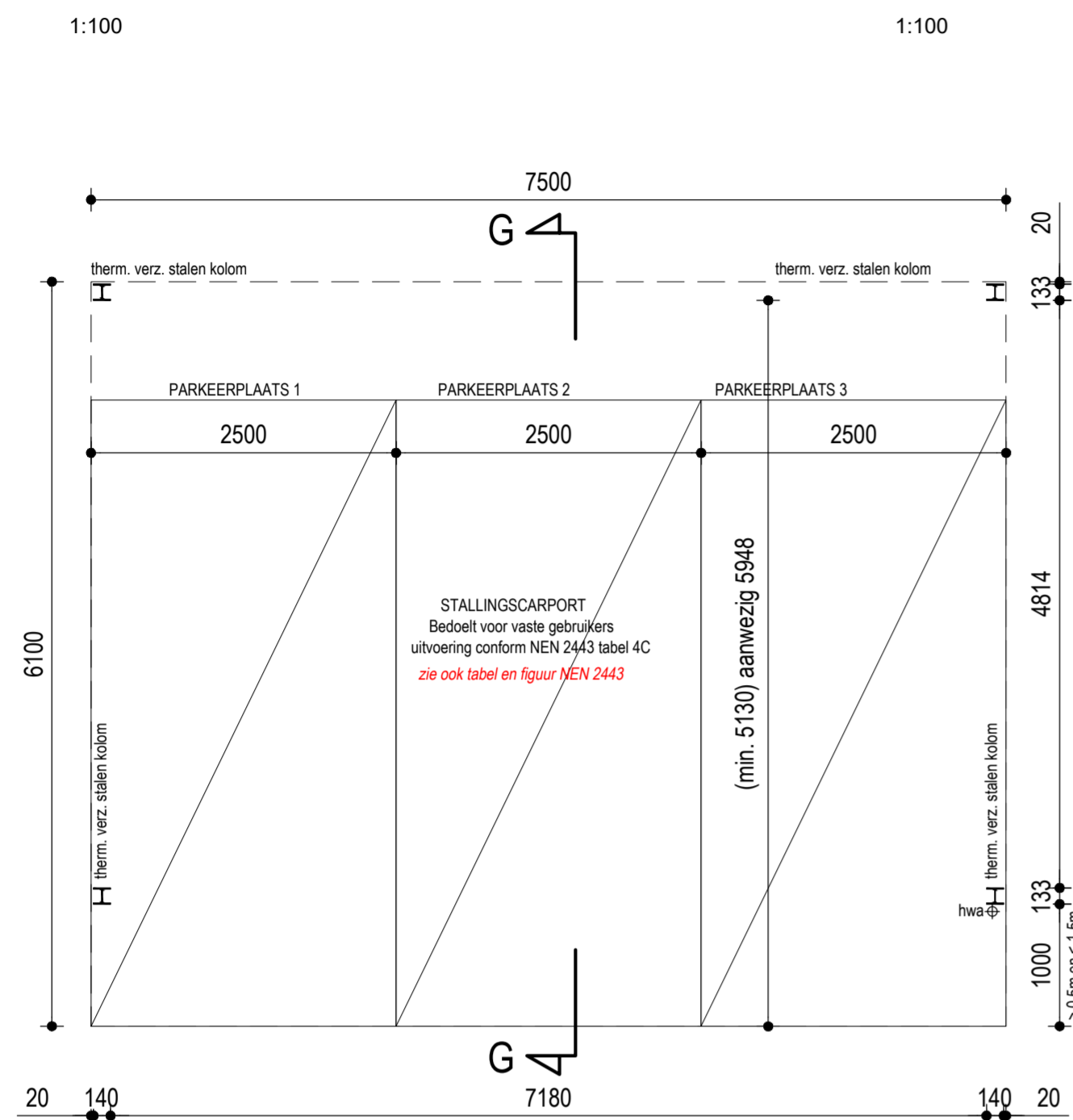
VOOR- EN ACHTERGEVEL

LINKER ZIJGEVEL

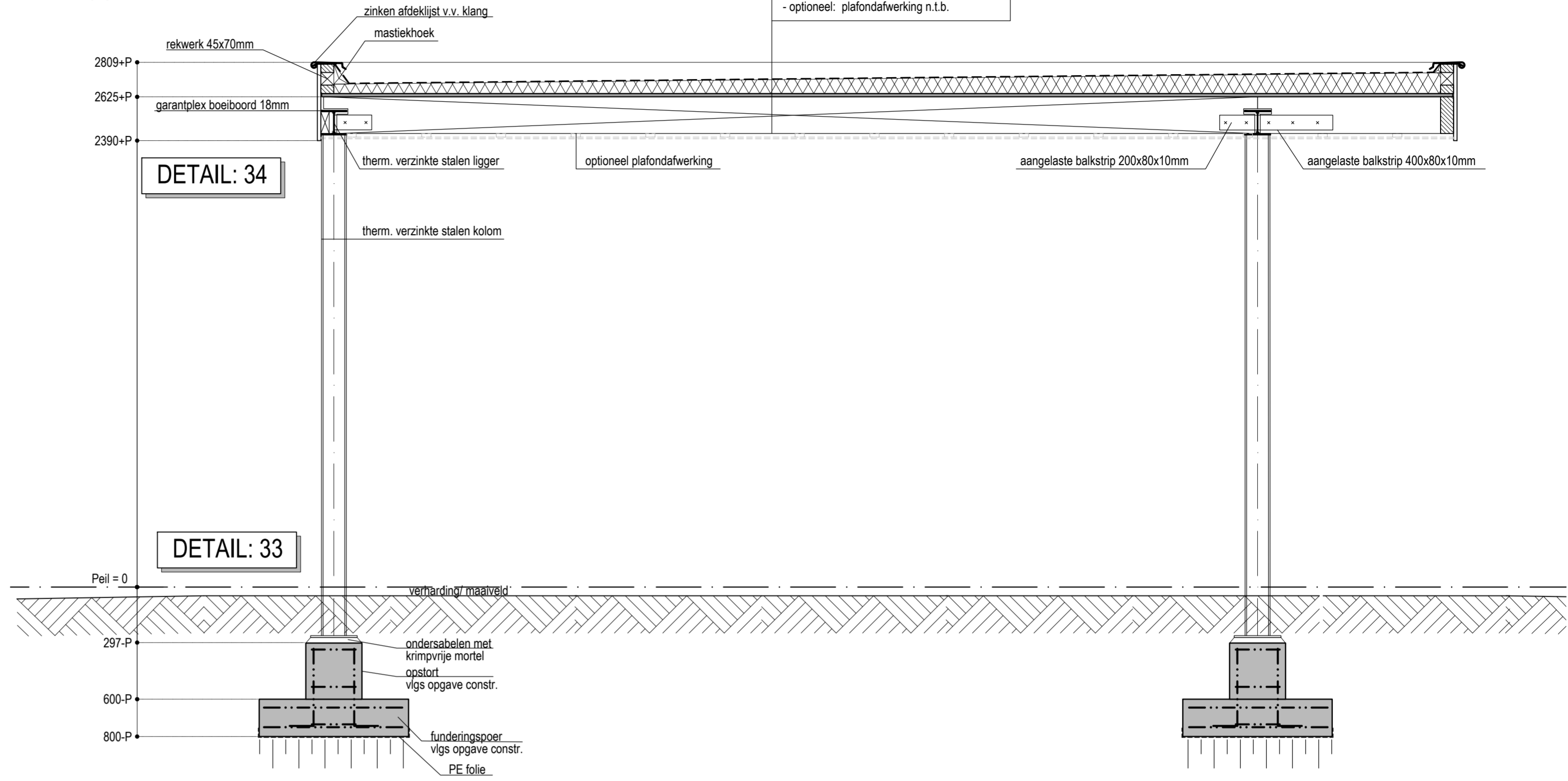
RECHTER ZIJGEVEL

DAKOPBOUW: E

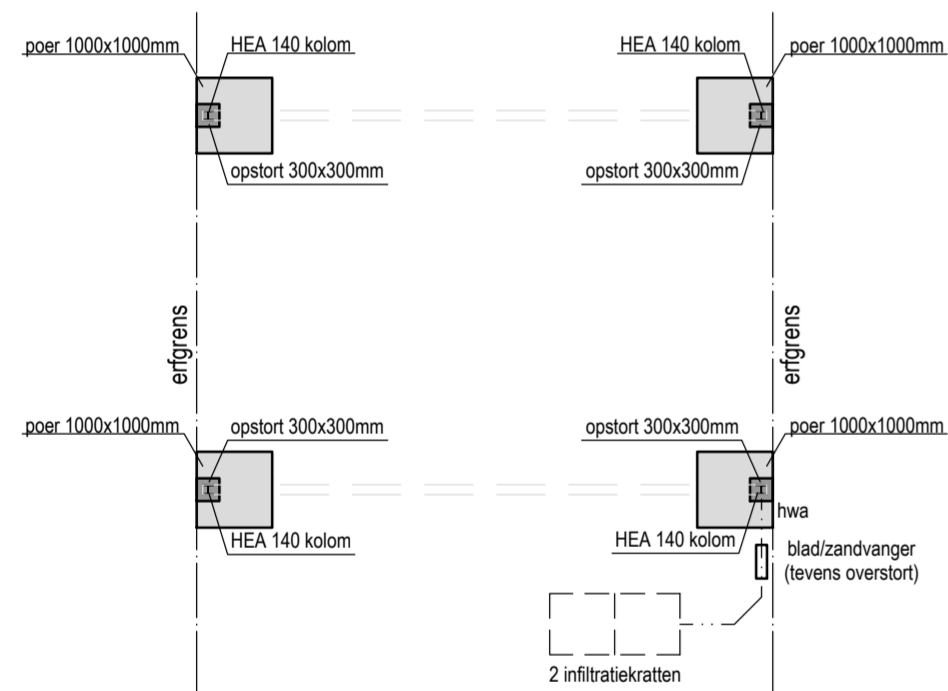
- kunststof dakbedekking
- isolatie Unilin Utherm PIR isolatie minimale dik 50mm+ afschotlaag 10mm/m1
- underlayment dik 18mm
- balklaag afm. 59x196mm h.o.h. 610m
- optioneel: uitvulhout 20x50mm
- optioneel: plafondafwerking n.t.b.



BEGANE GROND
1:50



DOORSNEDE G - G



FUNDERING / RIOLERING 1:100

- = kozijnen aan peil
- = betonnen poer afmeting of plattegrond, dikte 200mm, C20/25, v.v. onder- en wapening Ø 6 # 150mm aanlegdiepte 800 -P
- = betonnen opstort afm. 300x300x400mm C20/25, v.v. 8 stekken Ø 10mm + beugels Ø 8mm - h.o.h. 200mm

POEREN
aanlegniveau funderingsstroken: cf opgave
dikte funderingsstrook: vigs opgave constr.
standaard wapening: vigs opgave constr.
betonsterkte C20/25
betonstaalkwaliteit: FeB 500 HWL
milieuklasse XC2
min. dekking:
- boven: 50mm
- onder: 80mm
eventuele grondverbetering
aanbrengen volgens richtlijnen.

GRONDWERK
Ontgraven tot vaste grondslag
Uitgangspunt grondspanning max. 130 kN/m2

RIOLERING & HWA
hwa = hemelwater afvoer Ø 80
os = onstoppingsstuk

Riolering uitvoeren vigs NEN3215 & NPR 3216.
Riolering uit te voeren in PVC, klasse 41 + Komo-Keur
Riolering rondom gebouw niet op fundering leggen.
Afwalwater-riolering (bruine buis) op afschot leggen
Hemelwater-riolering (grijze buis) op afschot leggen
Gronddekking afwalwater-riolering min. 700mm.
Gronddekking hemelwater-riolering min. 550mm.
Riolering aansluiten op gemeente riool vigs. voorschriften
Leidingverloop is schematisch weergegeven

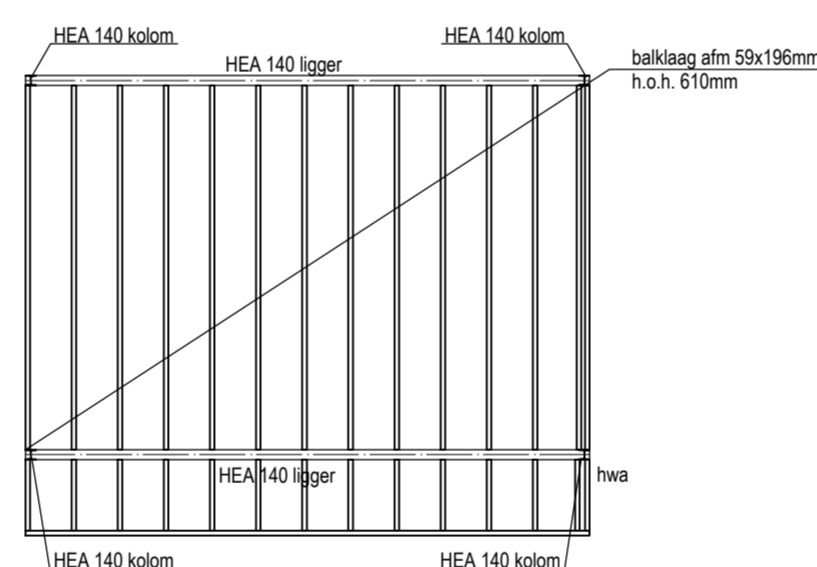
INFILTRATIE CARPORT
Infiltratie van het hemelwater:
contour carport 45,8 m²

te bergen dakoppervlak: 45,8 m²

45,8 x 0,01 = 0,458 m³ hemelwater
1 DYKA krat bergt 0,292m³ (hemel)water

plaatsing kratten in overleg opdrachtgever (op eigen terrein)
0,458 : 0,292 = 1,57 = 2 infiltratiekratten benodigd
(of infiltratie middels eigen vijver of grindkoffer)

UITVOERING ONDERGRONDSE INFILTRATIEVOORZIENING:
Minimale afstand van de infiltratie tot de gevel is 1 meter.
Minimale afstand van de infiltratie tot bomen is 2 meter.
Gronddekking op de infiltratiekratten is 600mm.
Direct rondom de infiltratiekratten geotextiel toepassen.
Rondom de zijkant van de infiltratiekratten 300mm drainagezand aanbrengen.
Tussen de hemelwaterafvoeringen naar de infiltratiekratten in de liggende verzamelleiding filterkorven aanbrengen. Deze korf dient minimaal eenmaal per jaar te worden geleegd/
Grondwaterstand minstens 0,5 meter onder de kratten i.v.m. eengoede leegloop van het infiltratiesysteem.



KAPPLAN 1:100

ANKERS:
kwaliteit:
- bouten 8.8 (voorzien van gerolde draad)
- ankers 4.6 (voorzien van gerolde draad)

DAKPLATEN:
- Dakplaten incl. bevestiging conform opgave

HOUT:
houtkwaliteit C24, klimaatklasse 1
beplating verspringend en geschroefd aanbrengen
houtverboden volgens derden
storm/ haakankers toepassen volgens bouwbesluit
gordingen tegen opwaaien verankeren

CONSTRUCTIE
Constructie volgens tekening & berekening constructeur:
- Constructiebureau Lander

Betonconstructie, tenzij anders aangegeven:
Betonkwaliteit, in het werk gestort beton: C20/25
Betonstaalkwaliteit: FeB500 HWL
Lasleugte betonstaal: 40x diameter
Milieuklasse is per onderdeel te bepalen
Prefab betonconstructies volgens opgave fabrikant/leverancier

Staalconstructie, tenzij anders aangegeven:
Profielstaal: staalsoort S235
Kokers & buizen: staalsoort S275
Bouten: sterkteklasse 8.8, gerolde draad
Ankers: sterkteklasse 4.6, gerolde draad
Oplegging stalen liggers op metselwerk - 1x profielhoogte
Hulpstaal t.b.v. bevestiging kozijnen, gevelplaten, dakplaten e.d. volgens opgave fabrikant/leverancier
Kolommen ondersabelen met krimprijvige giet-/ondersabelingsmortel
Alle lasverbindingen op sterkte aflassen

Stabiliteitswanden en dragende wanden vertand uitvoeren aan (overige) dragende wanden. Niet dragende wanden tijdens uitvoering vrij houden van de vloer, deze later opvullen
Murforwapening volgens opgave fabrikant/leverancier
Trasraam uitvoeren in klinkerkwaliteit (25mm/m²)
Boven alle binnenwand openingen een stallon-/betonlaten toepassen volgens opgave fabrikant/leverancier.
Opleggingen voldoende vlak uitvoeren en voorzien van bouwviit volgens fabrikant/leverancier

Staalconstructie stralen en voorzien van 1 laag metaalmeie
In het zicht blijvende delen staalconstructie poedercoaten in een RAL kleur conform gevelmetselwerk. In overleg N-NEAS bouwkundig bureau.

Houtconstructie, tenzij anders aangegeven:
Houtkwaliteit C24
Koppen en opleggingen van houtconstructies t.p.v. metselwerk eenmaal gemenied

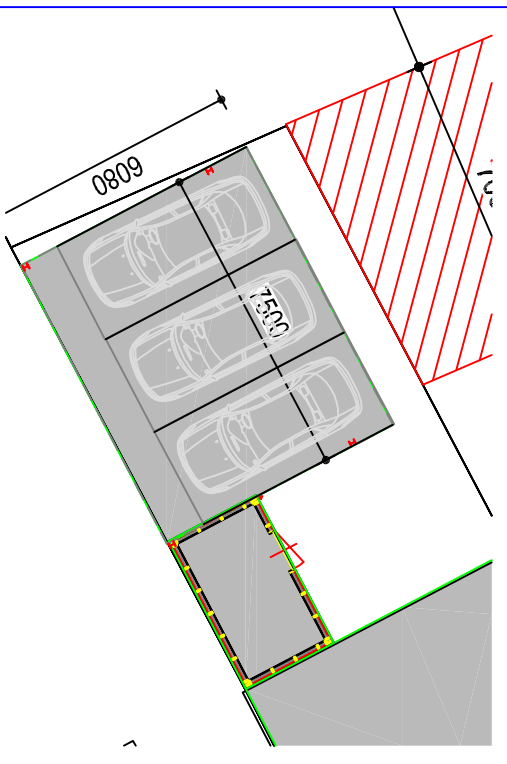
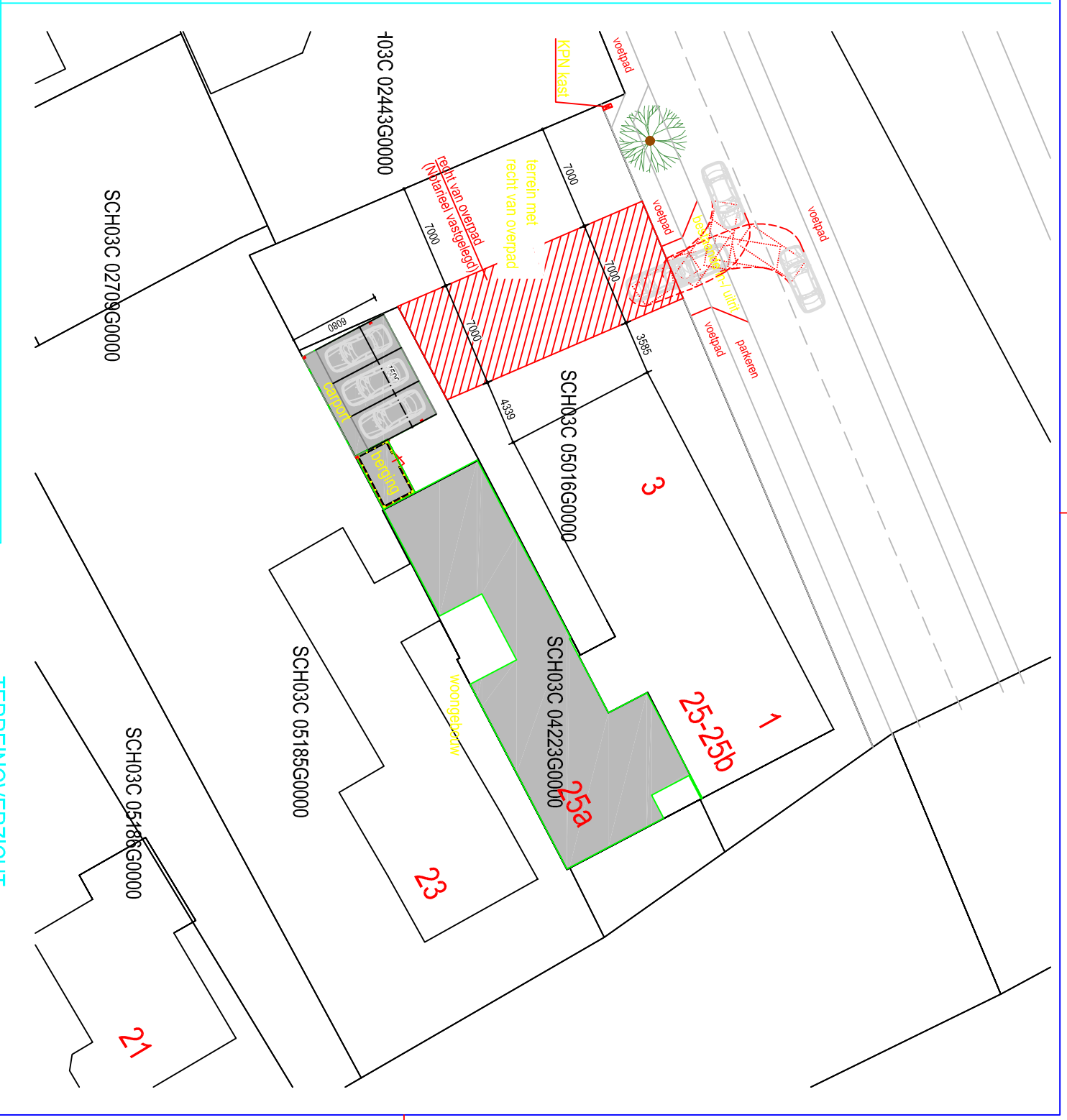
Steenconstructie, tenzij anders aangegeven:
Druksterkte baksteen = 25,00 N/mm²
Druksterkte kalkzandsteen = 12,00 N/mm²
mortel M5 = 5,00 N/mm²
Vloerdragende binnenwanden moeten voldoen aan NEN 3835
Dilatatieplan metselwerk volgens opgave fabrikant/leverancier ter controle aanbieden aan de constructeur
Spouwmuurbladen koppelen door middel van spouwankers volgens NPR 6791
Geen horizontale sleuven frezen in dragende wanden, helemaal geen sleuven frezen in dragende penanten

ZIE OOK GELUIDSRAPPORT NIBAG 26962.005.001

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

 Rosmolen 11 5375 BT Reek Tel. : (0486) - 42 04 78 E-mail : info@n-neas.nl Website : www.n-neas.nl	project:	Het bouwen van een woongebouw aan de Runstraat 25a te Schaijk.	
	onderdeel:	Tekening carport	
	opdrachtgever:		
	projectnr. : 190906 datum : 3 juni 2020 (2) : 4 maart 2021 schaal : 1:100-50-20 gew. (1) : 17 nov. 2020 (3) : 7 mei 2021	formaat : A1 getekend : S. Franken	bladnr.:
tekenen adviseren calculeren begeleiden toetsen ontzorgen			

Deze tekening blijft eigendom van N-NEAS bouwkundig bureau en mag niet zonder onze schriftelijke toestemming vermenigvuldigd noch aan derden



PARKEERMANOEUVRE NORMVOERTUIG CONFORM NEN 2443. art. 3.4.3 fig. 9

BRUTO VLOEROPPERVLAK

begane grond	193,86 m2
1e verdieping	114,57 m2
zolder	51,52 m2
berging	12,73 m2
	<hr/>
	372,68 m2

BRUTO INHOUD	opp.	gem. br./ h.	inhoud
hoofdbouw	96,56 m2	7,25 m1	700,1 m3
aanbouw rechts	15,78 m2	6,17 m1	97,4 m3
laagbouw	75,56 m2	3,4 m1	256,9 m3
dakkapellen voor	0,63 m2	3,56 m1	2,2 m3
dakkapellen achter	0,72 m2	3,56 m1	2,6 m3
dakkapel zolder	3,32 m2	6,23 m1	20,7 m3
			<hr/>
			1079,8 m3
berging	12,73 m2	2,73 m1	34,8 m3

BEBOUWD OPPERVLAK

gebouwooppervlak	250,19 m2
	<hr/>
	250,19 m2

GEBRUIKSOPPERVLAK EN VERBLIJFSGEBIED

gebruiksoppervlak (cf BB toets)	252,1 m2
verblijfsgebied	125,4 m2

BOUWSOM

inhoud woongebouw	1079,8 m3
prijs per m3 cf ROEB 1.3	€ 285,00 €,-/m3 excl. btw
	<hr/>
	€ 307.747,62 excl. BTW
opp. berging	12,73 m2
prijs per m2 cf ROEB 3.4	€ 147,00 €,-/m2 excl. btw
	<hr/>
	€ 1.871,31 excl. BTW
opp. carport	43,60 m2
prijs per m2 cf ROEB 3.3	€ 157,00 €,-/m2 excl. btw
	<hr/>
	€ 6.845,20 excl. BTW
TOTAAL	€ 316.464,13 excl. Btw

A Rosmolen 11
P 5375 BT Reek
T 0486 - 42 04 78
W www.n-neas.nl
E info@n-neas.nl

Toetsing aan de technische voorschriften in het kader van het Bouwbesluit juli 2015

BOUWBESLUIT TOETSING

APPARTEMENT 1 (begane grond)

Project: Nieuwbouw woongebouw aan de
Runstraat 25a te Schaijk.

In opdracht van:

Datum: 9-4-2020

Projectnr.: 190906

Algemeen

Sterkte bouwconstructies	Volgens bouwbesluit afdeling 2.1
Sterkte bij brand	Volgens bouwbesluit afdeling 2.2
Vloerafscheidingen	Volgens bouwbesluit afdeling 2.3
Overbruggingen van hoogteverschillen	Volgens bouwbesluit afdeling 2.4
Trappen	Volgens bouwbesluit afdeling 2.5
Hellingbaan	Volgens bouwbesluit afdeling 2.6
Beweegbare constructieonderdelen	Volgens bouwbesluit afdeling 2.7
Beperking ontstaan brand en rook	Volgens bouwbesluit afdeling 2.8 t/m 2.11
Vluchtroutes	Volgens bouwbesluit afdeling 2.12
Hulpverlening bij brand	Volgens bouwbesluit afdeling 2.13
Hoge en ondergrondse gebouwen	Volgens bouwbesluit afdeling 2.14
Inbraakwerendheid	Volgens bouwbesluit afdeling 2.15
Bescherming geluid en galm	Volgens bouwbesluit afdeling 3.1 t/m 3.4
Wering van vocht	Volgens bouwbesluit afdeling 3.5
Luchtverversing	Volgens bouwbesluit afdeling 3.6
Spuivoorziening	Volgens bouwbesluit afdeling 3.7
Toevoer en afvoer verbrandingslucht	Volgens bouwbesluit afdeling 3.8
Beperking schadelijke stoffen	Volgens bouwbesluit afdeling 3.9
Bescherming tegen ratten en muizen	Volgens bouwbesluit afdeling 3.10
Daglicht	Volgens bouwbesluit afdeling 3.11
Verblijfsgebied en verblijfsruimte	Volgens bouwbesluit afdeling 4.1
Toiletruimte	Volgens bouwbesluit afdeling 4.2
Badruimte	Volgens bouwbesluit afdeling 4.3
Bereikbaarheid en toegankelijkheid	Volgens bouwbesluit afdeling 4.4
Buitenberging	Volgens bouwbesluit afdeling 4.5
Buitenruimte	Volgens bouwbesluit afdeling 4.6
Opstelplaatsen	Volgens bouwbesluit afdeling 4.7
Energiezuinigheid	Volgens bouwbesluit afdeling 5.1
Milieu	Volgens bouwbesluit afdeling 5.2
Voorschriften installaties	Volgens bouwbesluit afdeling 6.1 t/m 6.12
Voorschriften bouwwerken en terreinen	Volgens bouwbesluit afdeling 7.1 t/m 7.3
Bouw- en sloopwerkzaamheden	Volgens bouwbesluit afdeling 8.1 t/m 8.2

RUIMTENAMEN, OMSCHRIJVINGEN EN OPPERVlakTEN

*** WOONFUNCTIE

De woning wordt getoetst aan de nieuwbouw eisen van particuliere opdrachtgeverschap.

Opdrachtgever gaat zelf in deze woning wonen.

(Conform bouwbesluit eisen juli 2015)

Nr	Ruimte	Functie		G.O. m2	V.G. m2	
0.1	entree	woonfunctie	verkeersruimte	5,2		
0.2	meterkast	woonfunctie	technische ruimte	0,4		
0.3	woonkamer	woonfunctie	verblijfsruimte	29,5	22,0	VG1
0.4	toilet	woonfunctie	toilet ruimte	1,7		
0.5	kast	woonfunctie	bergruimte	3,2		
0.6	woonkeuken	woonfunctie	verblijfsruimte	34,4	27,0	VG1
0.7	gang	woonfunctie	verkeersruimte	24,7		
0.8	techniek	woonfunctie	technische ruimte	5,4		
0.9	badkamer	woonfunctie	badruimte	6,7		
0.10	toilet	woonfunctie	toilet ruimte	1,4		
0.11	slaapkamer	woonfunctie	verblijfsruimte	17,1	17,1	VG2
0.12	slaapkamer	woonfunctie	verblijfsruimte	12,5	12,5	VG3

TOTAAL

142,2

78,6

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

55,3%

Er zijn geen eisen gesteld aan percentage VG tov GO bij particulier opdrachtgeverschap

Verblijfsgebied 1	woonfunctie	VG1	49,0 m ²
Verblijfsgebied 2	woonfunctie	VG2	17,1 m ²
Verblijfsgebied 3	woonfunctie	VG3	12,5 m ²
			<hr/>
			78,6 m ²

LUCHTVERVERSING EISEN

*** WOONFUNCTIE

EIS: verblijfsgebied min. **0,9** dm³/s per m² met min. 7,0 dm³/s

*** OVERIGE RUIMTEN

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

*** BEREKENING CAPACITEIT LUCHTVERVERSING

Berekeningsformule volgens NEN 1087

Luchtverversing = oppervlak per verblijfsgebied x eis capaciteit per m² VG

LUCHTVERVERSING BEREKENING

Eis Is de capaciteit per m² gebied
Benodigd De benodigde capaciteit per verblijfsgebied in dm³/s
Ventilatie Ventilatie geschied door gebalanceerde ventilatie met WTW

Aanwezig De aanwezige capaciteit per verblijfsgebied in dm³/s

VG 1	verblijfsgebied 1	m ²	Min.	Eis	Benodigd		Aanwezig
	oppervlakte:	49,0	21,0	0,9	44,1		44,1

Benodigd 44,1 dm³/s
Aanwezig (max.) 44,1 dm³/s --> **VOLDOET**

VG 2	verblijfsgebied 2	m ²	Min.	Eis	Benodigd		Aanwezig
	oppervlakte:	17,1	21,0	0,9	15,4		15,4

Benodigd 15,4 dm³/s
Aanwezig (max.) 15,4 dm³/s --> **VOLDOET**

VG 3	verblijfsgebied 3	m ²	Min.	Eis	Benodigd		Aanwezig
	oppervlakte:	12,5	7,0	0,9	11,3		11,3

Benodigd 11,3 dm³/s
Aanwezig (max.) 11,3 dm³/s --> **VOLDOET**

TOTAALTELLING MECHANISCHE AFVOER

0.9 badkamer 14,0 dm³/s
0.10 toilet 7,0 dm³/s

overige van VG 1 t/m VG 3 70,7 dm³/s

91,7 dm³/s
is m³ per uur 330,3 m³/uur

De toe- en afvoer geschied dmv een gebalanceerd ventilatie systeem met warmte terugwinning (WTW). Voor informatie zie EPG berekening van het toegepaste merk en type.

SPUIVOORZIENING EISEN

*** 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 dm³/s per m² vloeroppervlakte van dat gebied. Voor een verblijfsruimte is de capaciteit ten minste 3 dm³/s per m² 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 ³ /s		
A _{netto}	=	netto oppervlakte spuivoorziening in m ²		
v	=	luchtsnelheid in de spuivoorziening in m/s	=	0,4 (via 2 gevels) 0,1 (via 1 gevel)

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

Waarbij :

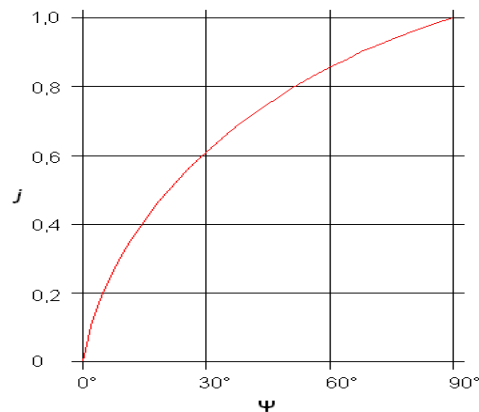
S	=	spuicapaciteit per m ² vloeroppervlakte
A _{vl}	=	vloeroppervlakte in m ²

A_{netto} uitzetramen

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

A _{netto}	=	netto oppervlakte spuivoorziening in m ²
J	=	belemmeringsfactor per hoek zie tabel voor de factor

Max. opening in graden	J 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 dm³/s per m²
3 dm³/s per m²

SPUIVOORZIENING BEREKENING

*** WOONFUNCTIE

Verblijfsgebied 1

Oppervlakte verblijfsgebied 1 49,0 m²

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

$$\begin{aligned} \text{Anetto deuren} &= 4,1 \text{ m}^2 \\ &\quad 2,4 \text{ m}^2 \\ \hline &6,5 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Anetto draairamen} &= \text{Anetto} * J & J &= 90 \\ &= 0 * 1 & & \\ &= \underline{0,00 \text{ m}^2} & (\text{openingshoek} &= 90 \text{ graden}) \\ &0,00 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Anetto totaal} &= 6,50 \text{ m}^2 \\ v &= 0,4 \text{ m/s} \end{aligned}$$

$$Q_v = 2600,0 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$S = Q_v : A_{v1}$$

$$\begin{aligned} Q_v &= 2600,0 \text{ dm}^3/\text{s} \\ A_{v1} &= 49,0 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} S &= 53,1 \text{ dm}^3/\text{s} \\ &> 6,0 \text{ dm}^3/\text{s per m}^2 \end{aligned}$$

Verblijfsgebied 1 voldoet aan deze eis

Verblijfsgebied 2

Oppervlakte verblijfsgebied 2 17,1 m²

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

$$\text{Anetto deuren} = 2,4 \text{ m}^2$$

$$\begin{aligned} \text{Anetto draairamen} &= \text{Anetto} * J & J &= 90 \\ &= 0,0 * 1 & & \\ &= \underline{0,0 \text{ m}^2} & (\text{openingshoek} &= 90 \text{ graden}) \\ &0,0 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

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

$$Q_v = 240,0 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$S = Q_v : A_{v1}$$

$$\begin{aligned} Q_v &= 240,0 \text{ dm}^3/\text{s} \\ A_{v1} &= 17,1 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

DAGLICHT EISEN

*** WOONFUNCTIE

EIS: Minimaal daglichtoppervlakte minimum van 0,5 m² per verblijfsruimte

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 m².

A_d = oppervlakte van de doorlaat van een daglichtopening in m².

C_b = belemmeringsfactor.

C_u = uitwendige reductiefactor.

- Een verblijfsruimte heeft een equivalente daglichtoppervlakte die niet kleiner is dan 0,5 m².
- 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 $C_b = 0,8$.
- Berekend vanaf 600+P

DAGLICHT BEREKENING PER VERBLIJFSGEBIED

VG 1 **Verblijfsgebied 1** 49,0 m² Eis 0,50 m²

Nr.	Kozijn	α (°)	β (°)	Ad	Cb	Cu	CLTA	Ae
	Voorgevel	6	21	2,30	0,78	1,00	1,00	1,79
	Linkergevel	<i>niet meegerekend</i>						
	Achtergevel	27	21	3,41	0,73	1,00	1,00	2,49
								4,28

Benodigd 0,50 m²

Aanwezig 4,28 m² --> **VOLDOET**

VG 2 **Verblijfsgebied 2** 17,1 m² Eis 0,50 m²

Nr.	Kozijn	α (°)	β (°)	Ad	Cb	Cu	CLTA	Ae
	Voorgevel	27	21	3,41	0,73	1,00	1,00	2,49
								2,49

Benodigd 0,50 m²

Aanwezig 2,49 m² --> **VOLDOET**

VG3 **Verblijfsgebied 3** 12,5 m² Eis 0,50 m²

Nr.	Kozijn	α (°)	β (°)	Ad	Cb	Cu	CLTA	Ae
	Linker zijgevel	28	6	0,74	0,79	1,00	1,00	0,58
								0,58

Benodigd 0,50 m²

Aanwezig 0,58 m² --> **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 1,6m² en een breedte van min. 0,8m.

Indien een badruimte is samengevoegd met een toiletruimte dan is het vloeroppervlak min. 2,2 m² en heeft een breedte van min. 0,9m.

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

BEREKENING VERDUNNINGSFACTOR

APPARTEMENT 1

Gewijzigd 17-11-2020

BEREKENING VAN DE VERDUNNINGSFACTOR

Situatie nr. (zie onderaan)	5	
Nominaal vermogen in kW	6	
Lengte in meter	3,07	
Hoogteverschil in meter	0,1	
Verdunningsfactor (max. 0,01)	0,0097	IN ORDE

Berekeningen onder voorbehoud

Deze berekening betreft enkel NBN B61-002 (v1+AC2008) §7.8

Opgelet, de afstanden van norm NBN D51-003 en NBN B61-001 zijn ook nog van toepassing, deze zijn niet vervat in deze berekening.

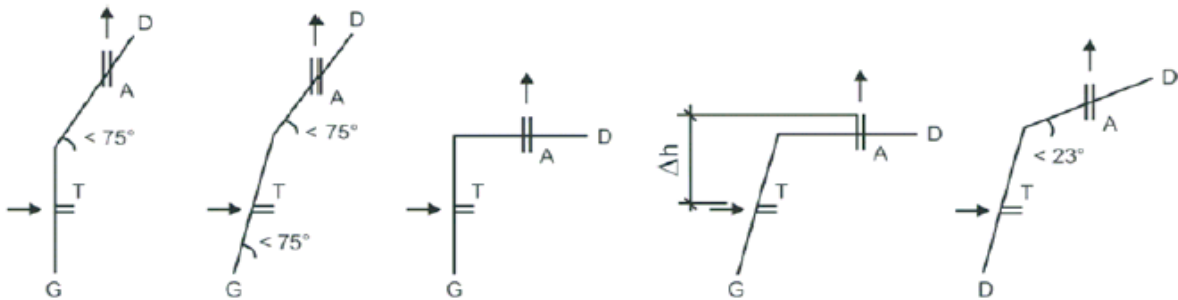
Deze berekening is enkel opgesteld voor de brandstof: elektriciteit.

De lengte= de lengte (in m) van de lijn die de mond van het afvoer kanaal verbindt met de luchttoevoeropening, waarbij deze lijn de contouren van de tussenliggende obstakels volgt.

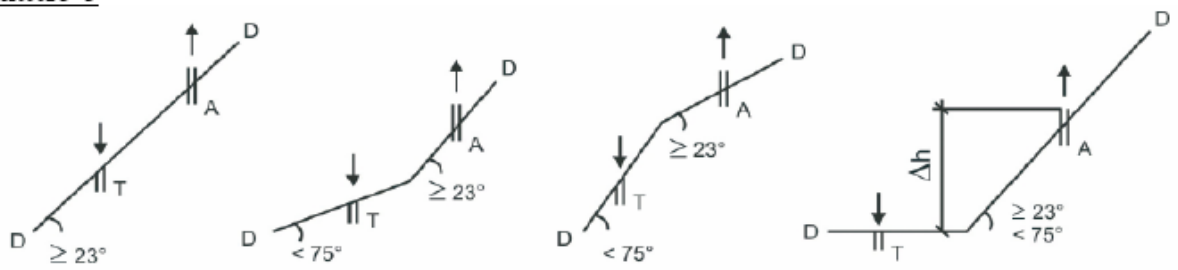
Hoogteverschil= het hoogteverschil tussen de mond en de opening (m)

G : de gevel; D : het dak; T : de toevoeropening; A : de afvoeropening;

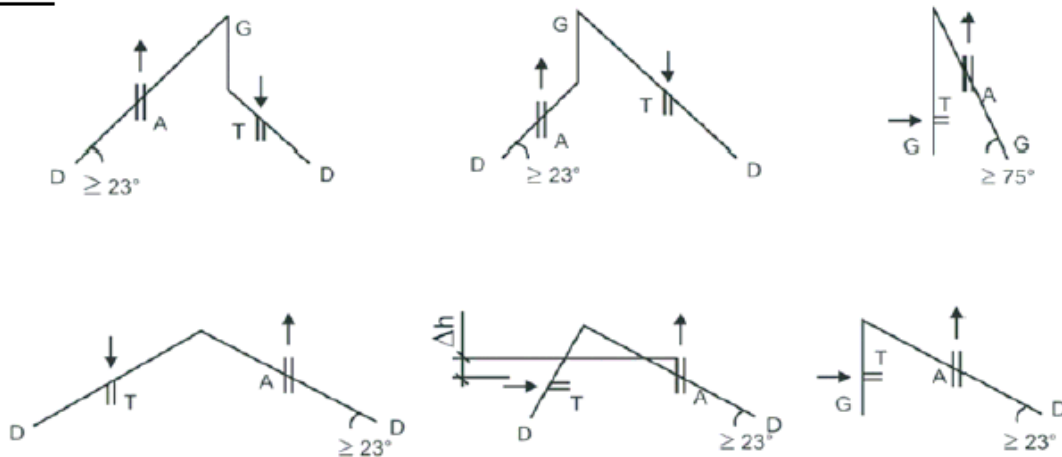
Situatie 1



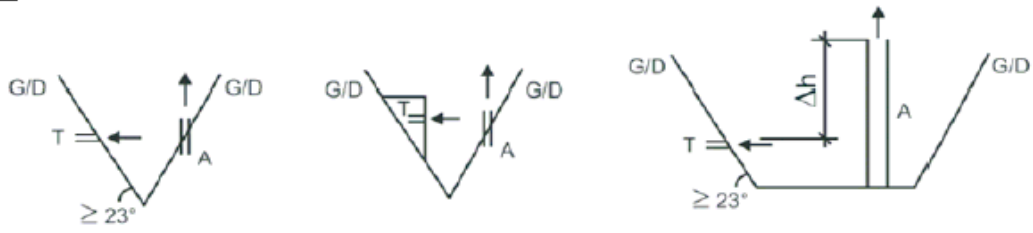
Situatie 6



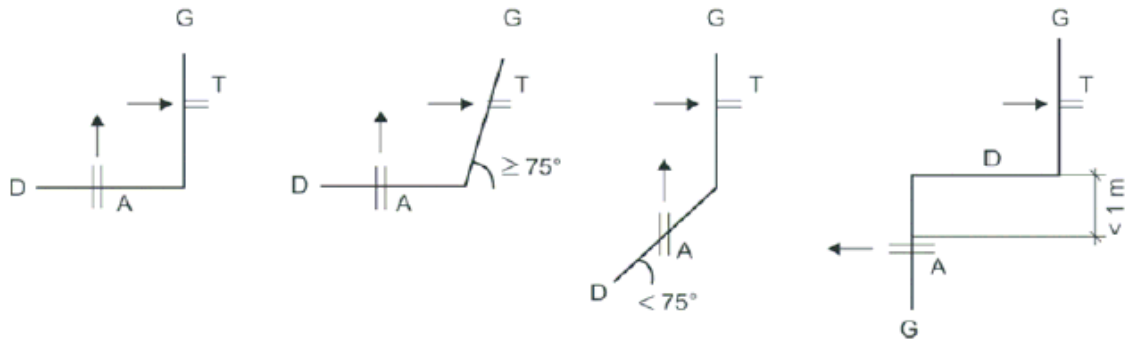
Situatie 8



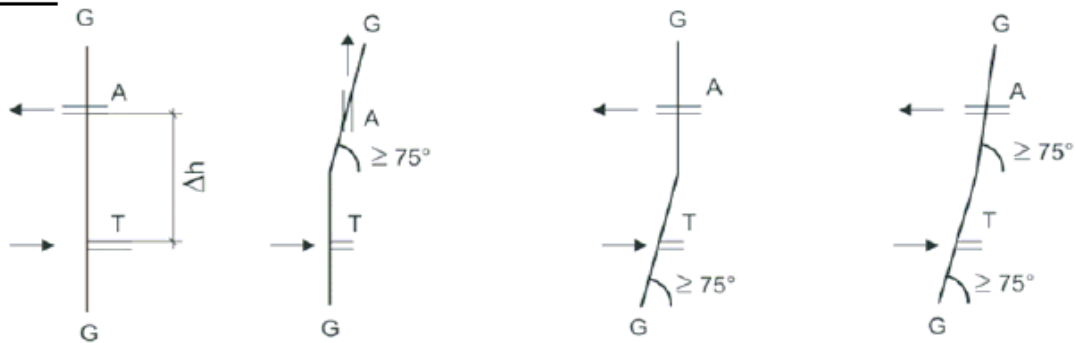
Situatie 9



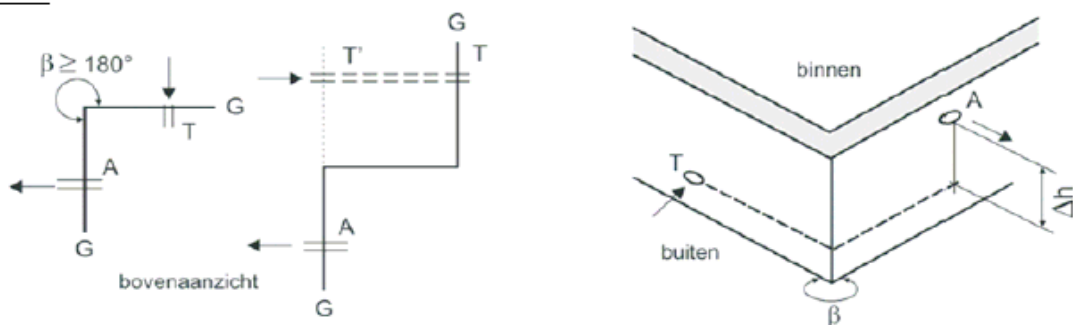
Situatie 2



Situatie 3



Situatie 15

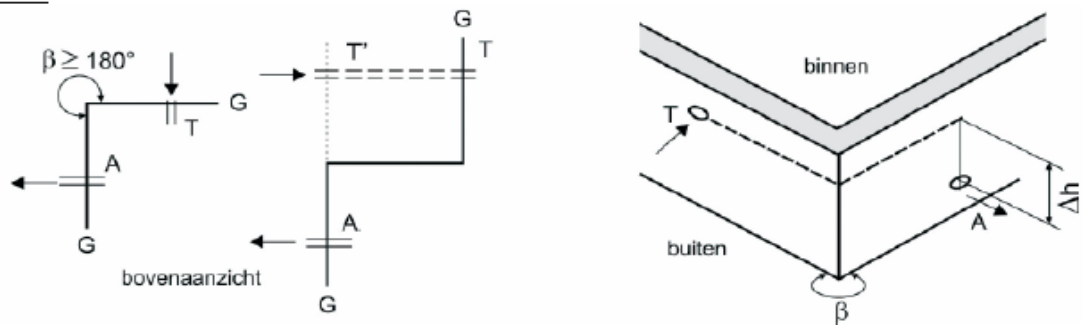


Situatie 4

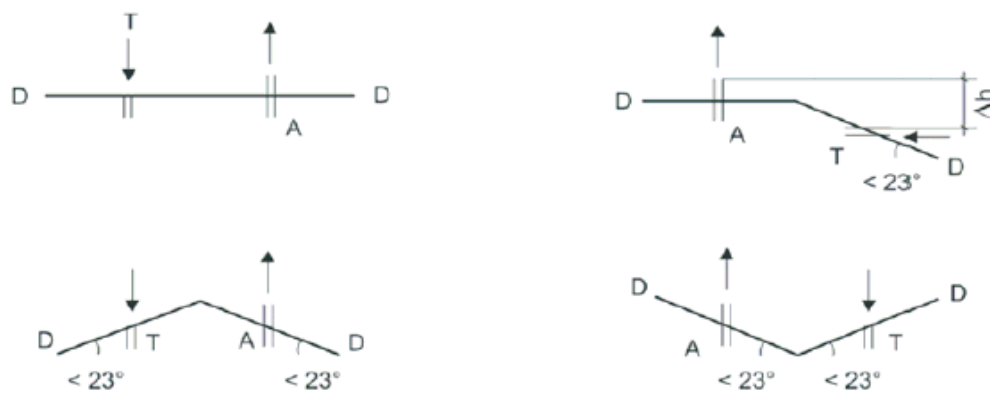




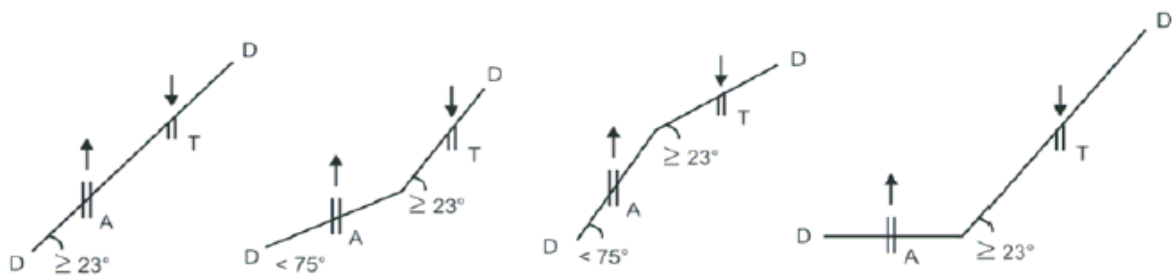
Situatie 16



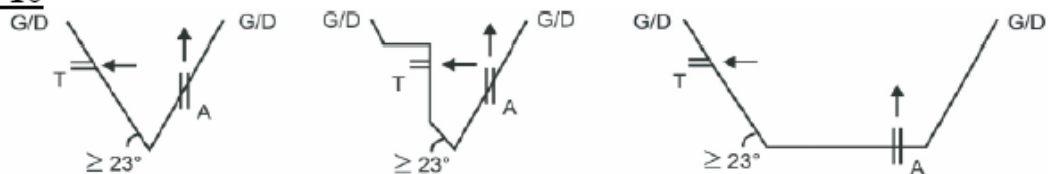
Situatie 5



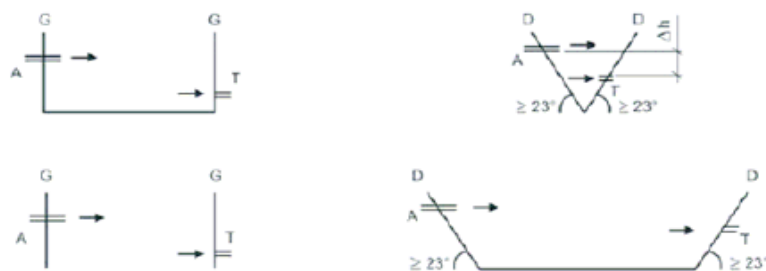
Situatie 7



Situatie 10



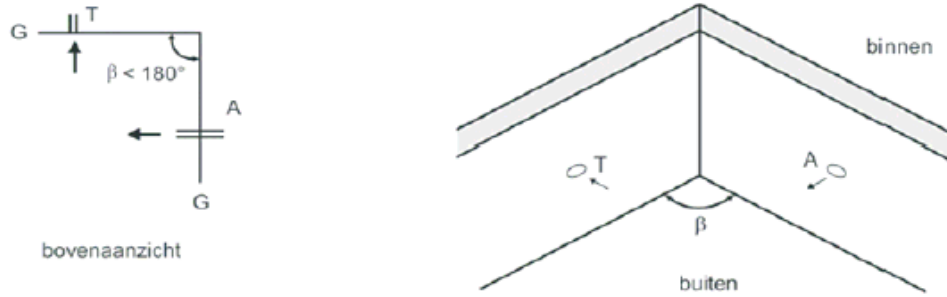
Situatie 11



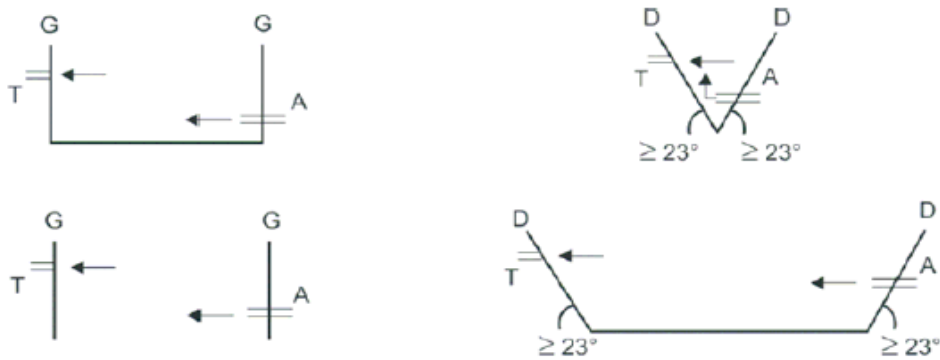
Situatie 13



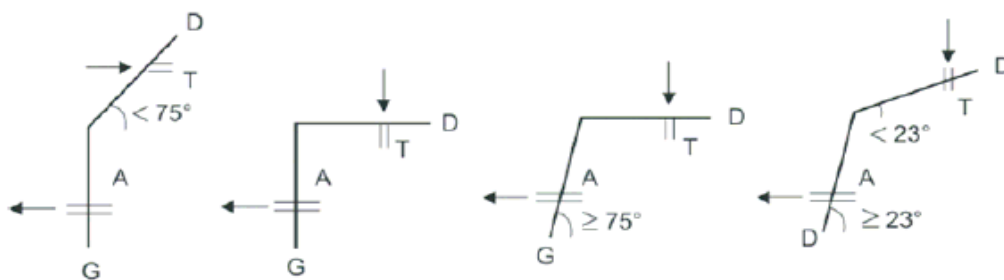
Situatie 17



Situatie 12



Situatie 14



A Rosmolen 11
P 5375 BT Reek
T 0486 - 42 04 78
W www.n-neas.nl
E info@n-neas.nl

Toetsing aan de technische voorschriften in het kader van het Bouwbesluit juli 2015

BOUWBESLUIT TOETSING

APPARTEMENT 2 (verdieping)

Project: Nieuwbouw woongebouw aan de
Runstraat 25a te Schaijk.

In opdracht van:

Datum: 9-4-2020

Projectnr.: 190906

Algemeen

Sterkte bouwconstructies	Volgens bouwbesluit afdeling 2.1
Sterkte bij brand	Volgens bouwbesluit afdeling 2.2
Vloerafscheidingen	Volgens bouwbesluit afdeling 2.3
Overbruggingen van hoogteverschillen	Volgens bouwbesluit afdeling 2.4
Trappen	Volgens bouwbesluit afdeling 2.5
Hellingbaan	Volgens bouwbesluit afdeling 2.6
Beweegbare constructieonderdelen	Volgens bouwbesluit afdeling 2.7
Beperking ontstaan brand en rook	Volgens bouwbesluit afdeling 2.8 t/m 2.11
Vluchtroutes	Volgens bouwbesluit afdeling 2.12
Hulpverlening bij brand	Volgens bouwbesluit afdeling 2.13
Hoge en ondergrondse gebouwen	Volgens bouwbesluit afdeling 2.14
Inbraakwerendheid	Volgens bouwbesluit afdeling 2.15
Bescherming geluid en galm	Volgens bouwbesluit afdeling 3.1 t/m 3.4
Wering van vocht	Volgens bouwbesluit afdeling 3.5
Luchtverversing	Volgens bouwbesluit afdeling 3.6
Spuivoorziening	Volgens bouwbesluit afdeling 3.7
Toevoer en afvoer verbrandingslucht	Volgens bouwbesluit afdeling 3.8
Beperking schadelijke stoffen	Volgens bouwbesluit afdeling 3.9
Bescherming tegen ratten en muizen	Volgens bouwbesluit afdeling 3.10
Daglicht	Volgens bouwbesluit afdeling 3.11
Verblijfsgebied en verblijfsruimte	Volgens bouwbesluit afdeling 4.1
Toiletruimte	Volgens bouwbesluit afdeling 4.2
Badruimte	Volgens bouwbesluit afdeling 4.3
Bereikbaarheid en toegankelijkheid	Volgens bouwbesluit afdeling 4.4
Buitenberging	Volgens bouwbesluit afdeling 4.5
Buitenruimte	Volgens bouwbesluit afdeling 4.6
Opstelplaatsen	Volgens bouwbesluit afdeling 4.7
Energiezuinigheid	Volgens bouwbesluit afdeling 5.1
Milieu	Volgens bouwbesluit afdeling 5.2
Voorschriften installaties	Volgens bouwbesluit afdeling 6.1 t/m 6.12
Voorschriften bouwwerken en terreinen	Volgens bouwbesluit afdeling 7.1 t/m 7.3
Bouw- en sloopwerkzaamheden	Volgens bouwbesluit afdeling 8.1 t/m 8.2

RUIMTENAMEN, OMSCHRIJVINGEN EN OPPERVLAKTEN

*** WOONFUNCTIE

Dit appartement wordt getoetst aan de nieuwbouw eisen.

Dit appartement wordt verhuurd, dus géén particulier opdrachtgeverschap.

(Conform bouwbesluiten juli 2015)

Nr	Ruimte	Functie		G.O. m2	V.G. m2
1.1	entree	woonfunctie	verkeersruimte	4,5	
1.1b	meterkast	woonfunctie	technische ruimte	0,7	
1.2	berging	woonfunctie	bergruimte	3,6	
1.3	overloop/ gang	woonfunctie	verkeersruimte	10,8	
1.4	bergruimte	woonfunctie	bergruimte	3,3	
1.5	woonkamer	woonfunctie	verblijfsruimte	23,7	20,3 VG4
1.6	keuken	woonfunctie	verblijfsruimte	23,3	17,0 VG5
1.7	badkamer	woonfunctie	badruimte	4,5	
1.8	slaapkamer	woonfunctie	verblijfsruimte	10,6	9,5 VG6
2.1	overloop	overige gebruiksfunctie	verkeersruimte	4,4	
2.2	techniek	overige gebruiksfunctie	technische ruimte	3,0	
2.3	bergruimte	overige gebruiksfunctie	bergruimte	17,5	

TOTAAL

109,9	46,8
-------	------

Woonfunctie

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

opp. (m2)

GBO	VG
85,0	46,8
55,1%	≥ 55%
aanwezig	eis

Overige gebruiksfunctie

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

opp. (m2)

GBO	VG
24,9	0,0
0,0%	0,0%
aanwezig	eis

Woonfunctie

Verblijfsgebied 4
Verblijfsgebied 5
Verblijfsgebied 6

woonfunctie	VG4
woonfunctie	VG5
woonfunctie	VG6

20,3 m²
17,0 m²
9,5 m²

46,8 m²

LUCHTVERVERSING EISEN

*** WOONFUNCTIE

EIS: verblijfsgebied min. **0,9** dm³/s per m² met min. 7,0 dm³/s

*** OVERIGE RUIMTEN

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

*** BEREKENING CAPACITEIT LUCHTVERVERSING

Berekeningsformule volgens NEN 1087

Luchtverversing = oppervlak per verblijfsgebied x eis capaciteit per m² VG

LUCHTVERVERSING BEREKENING

Eis Is de capaciteit per m² gebied
Benodigd De benodigde capaciteit per verblijfsgebied in dm³/s
Ventilatie Ventilatie geschied door gebalanceerde ventilatie met WTW

Aanwezig De aanwezige capaciteit per verblijfsgebied in dm³/s

VG 4	verblijfsgebied 4	m ²	Min.	Eis	Benodigd		Aanwezig
	oppervlakte:	20,3	7,0	0,9	18,3		18,3

Benodigd 18,3 dm³/s
Aanwezig (max.) 18,3 dm³/s --> **VOLDOET**

VG 5	verblijfsgebied 5	m ²	Min.	Eis	Benodigd		Aanwezig
	oppervlakte:	17,0	21,0	0,9	21,0		21,0

Benodigd 21,0 dm³/s
Aanwezig (max.) 21,0 dm³/s --> **VOLDOET**

VG 6	verblijfsgebied 6	m ²	Min.	Eis	Benodigd		Aanwezig
	oppervlakte:	9,5	7,0	0,9	8,6		8,6

Benodigd 8,6 dm³/s
Aanwezig (max.) 8,6 dm³/s --> **VOLDOET**

TOTAALTELLING MECHANISCHE AFVOER

1.7 badkamer 14,0 dm³/s

overige van VG 4 t/m VG 6 47,8 dm³/s

61,8 dm³/s
is m³ per uur 222,6 m³/uur

De toe- en afvoer geschied dmv een gebalanceerd ventilatie systeem met warmte terugwinning (WTW). Voor informatie zie EPG berekening van het toegepaste merk en type.

SPUIVOORZIENING EISEN

*** 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 dm³/s per m² vloeroppervlakte van dat gebied. Voor een verblijfsruimte is de capaciteit ten minste 3 dm³/s per m² 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 dm³/s
A_{netto} = netto oppervlakte spuivoorziening in m²
v = luchtsnelheid in de spuivoorziening in m/s = 0,4 (via 2 gevels)
0,1 (via 1 gevel)

$$S = Q_v : A_v$$

Waarbij :

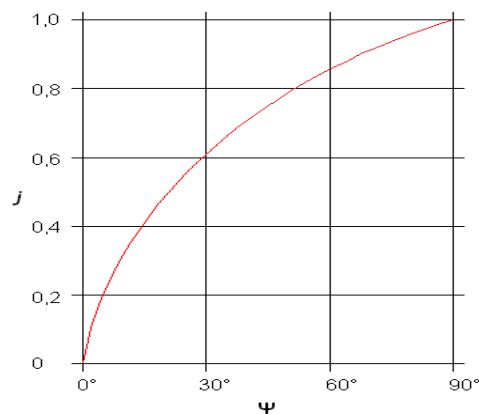
S = spuicapaciteit per m² vloeroppervlakte
A_v = vloeroppervlakte in m²

A_{netto} uitzetramen

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

A_{netto} = netto oppervlakte spuivoorziening in m²
J = belemmeringsfactor per hoek
zie tabel voor de factor

Max. opening in graden	J 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 dm³/s per m²
3 dm³/s per m²

SPUIVOORZIENING BEREKENING

*** WOONFUNCTIE

Verblijfsgebied 4

Oppervlakte verblijfsgebied 4 20,3 m²

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

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

$$\begin{aligned} A_{\text{netto draairamen}} &= A_{\text{netto}} * J & J &= 90 \\ &= 3,46 * 1 & & \\ &= \frac{3,46 \text{ m}^2}{3,46 \text{ m}^2} \text{ (openingshoek= } 90 \text{ graden)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A_{\text{netto totaal}} &= 3,46 \text{ m}^2 \\ v &= 0,1 \text{ m/s} \end{aligned}$$

$$Q_v = 346,0 \text{ dm}^3/\text{s}$$

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

$$Q_v = 346,0 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$A_{\text{vl}} = 20,3 \text{ m}^2$$

$$\begin{aligned} S &= 17,0 \text{ dm}^3/\text{s} \\ &> 6,0 \text{ dm}^3/\text{s per m}^2 \end{aligned}$$

Verblijfsgebied 4 voldoet aan deze eis

Verblijfsgebied 5

Oppervlakte verblijfsgebied 5 17,0 m²

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

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

$$\begin{aligned} A_{\text{netto draairamen}} &= A_{\text{netto}} * J & J &= 90 \\ &= 2,28 * 1 & & \\ &= \frac{2,3 \text{ m}^2}{2,3 \text{ m}^2} \text{ (openingshoek= } 90 \text{ graden)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A_{\text{netto totaal}} &= 2,3 \text{ m}^2 \\ v &= 0,1 \text{ m/s} \end{aligned}$$

$$Q_v = 228,0 \text{ dm}^3/\text{s}$$

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

$$Q_v = 228,0 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$A_{\text{vl}} = 17,0 \text{ m}^2$$

$$\begin{aligned} S &= 13,4 \text{ dm}^3/\text{s} \\ &> 6,0 \text{ dm}^3/\text{s per m}^2 \end{aligned}$$

Verblijfsgebied 5 voldoet aan deze eis

Verblijfsruimte 6

Oppervlakte verblijfsruimte 6 9,5 m²

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

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

$$\begin{aligned} A_{\text{netto draairamen}} &= A_{\text{netto}} * J & J &= 15 \\ &= 1,8 * 0,4 \\ &= \underline{0,7 \text{ m}^2} \quad (\text{openingshoek} = 15 \text{ graden}) \\ &= 0,7 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A_{\text{netto totaal}} &= 0,7 \text{ m}^2 \\ v &= 0,1 \text{ m/s} \end{aligned}$$

$$S = Q_v : A_v$$

$$\begin{aligned} Q_v &= 71,6 \text{ dm}^3/\text{s} \\ A_v &= 9,5 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$Q_v = 71,6 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$\begin{aligned} S &= 7,54 \text{ dm}^3/\text{s} \\ &> 6,0 \text{ dm}^3/\text{s per m}^2 \end{aligned}$$

Verblijfsruimte 6 voldoet aan deze eis

DAGLICHT EISEN

*** WOONFUNCTIE

EIS: Minimaal daglichtoppervlakte 10% van het verblijfsoppervlak met een minimum van 0,5 m² per verblijfsruimte

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 m².

A_d = oppervlakte van de doorlaat van een daglichtopening in m².

C_b = belemmeringsfactor.

C_u = uitwendige reductiefactor.

- Een verblijfsruimte heeft een equivalente daglichtoppervlakte die niet kleiner is dan 0,5 m².
- 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 $C_b = 0,8$.
- Berekend vanaf 600+P

DAGLICHT BEREKENING PER VERBLIJFSGEBIEDVG 4 **Verblijfsgebied 4** 20,3 m² Eis 2,03 m²

Nr.	Kozijn	α (°)	β (°)	Ad	Cb	Cu	CLTA	Ae
	Voorgevel	3	10	1,74	0,79	1,00	1,00	1,37
		7	10	0,90	0,79	1,00	1,00	0,71
								2,09

Benodigd 2,03 m²
Aanwezig 2,09 m² --> **VOLDOET**

VG 5 **Verblijfsgebied 5** 17,0 m² Eis 1,70 m²

Nr.	Kozijn	α (°)	β (°)	Ad	Cb	Cu	CLTA	Ae
	Achtergevel	3	10	2,94	0,79	1,00	1,00	2,32
								2,32

Benodigd 1,70 m²
Aanwezig 2,32 m² --> **VOLDOET**

VG 6 **Verblijfsgebied 6** 9,5 m² Eis 0,95 m²

Nr.	Kozijn	α (°)	β (°)	Ad	Cb	Cu	CLTA	Ae
	Achtergevel	7	7	1,37	0,80	1,00	1,00	1,10
								1,10

Benodigd 0,95 m²
Aanwezig 1,10 m² --> **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 1,6m² en een breedte van min. 0,8m.

Indien een badruimte is samengevoegd met een toiletruimte dan is het vloeroppervlak min. 2,2 m² en heeft een breedte van min. 0,9m.

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

BEREKENING VERDUNNINGSFACTOR
APPARTEMENT 2

Gewijzigd 17-11-2020

BEREKENING VAN DE VERDUNNINGSFACTOR

Situatie nr. (zie onderaan)	8	
Nominaal vermogen in kW	6	
Lengte in meter	2,225	
Hoogteverschil in meter	0,52	
Verdunningsfactor (max. 0,01)	0,0046	IN ORDE

Berekeningen onder voorbehoud

Deze berekening betreft enkel NBN B61-002 (v1+AC2008) §7.8

Opgelet, de afstanden van norm NBN D51-003 en NBN B61-001 zijn ook nog van toepassing, deze zijn niet vervat in deze berekening.

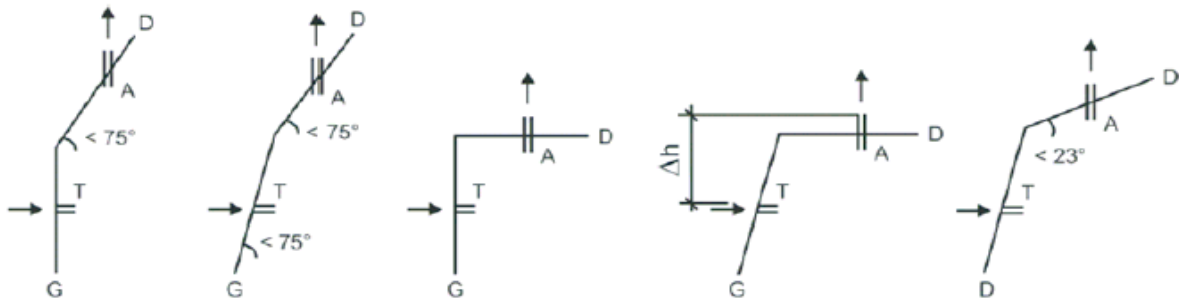
Deze berekening is enkel opgesteld voor de brandstof: elektriciteit.

De lengte= de lengte (in m) van de lijn die de mond van het afvoer kanaal verbindt met de luchttoevoeropening, waarbij deze lijn de contouren van de tussenliggende obstakels volgt.

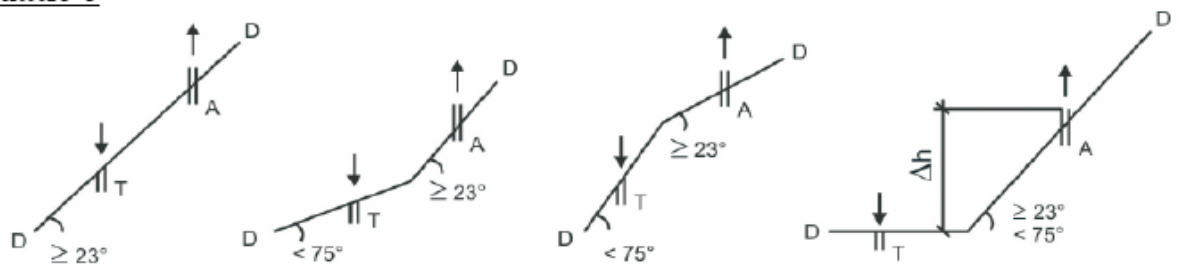
Hoogteverschil= het hoogteverschil tussen de mond en de opening (m)

G : de gevel; D : het dak; T : de toevoeropening; A : de afvoeropening;

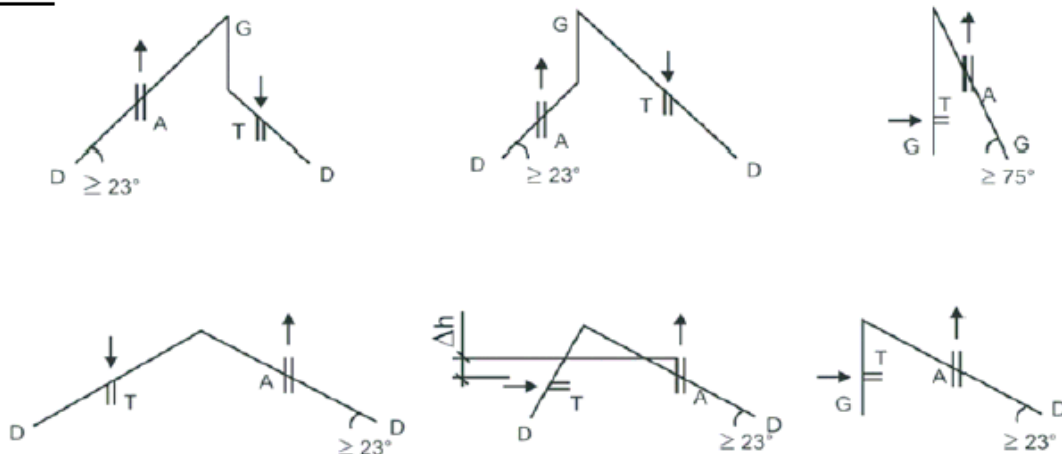
Situatie 1



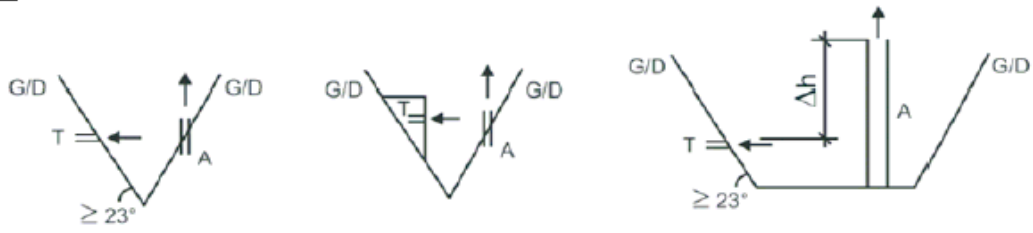
Situatie 6



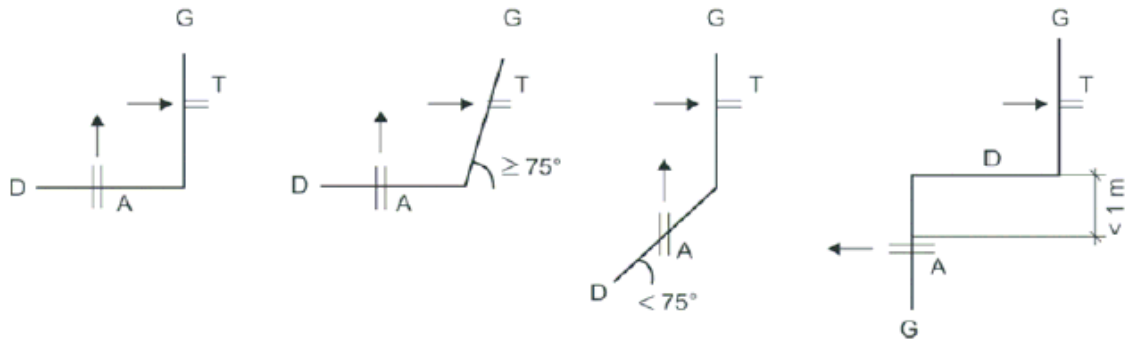
Situatie 8



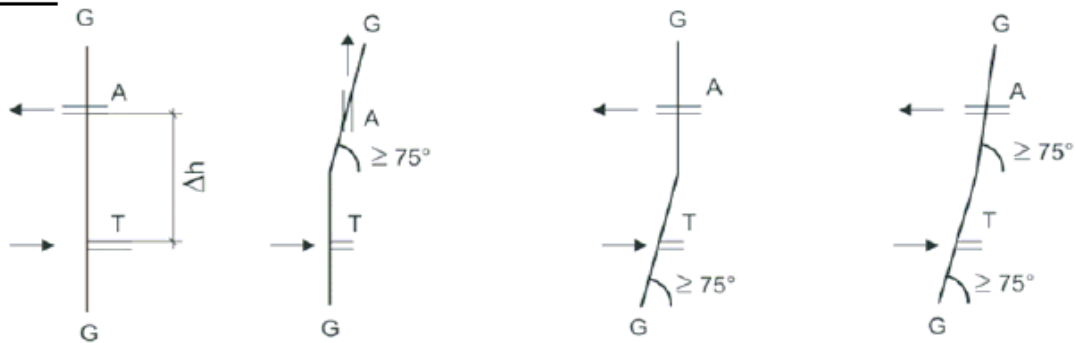
Situatie 9



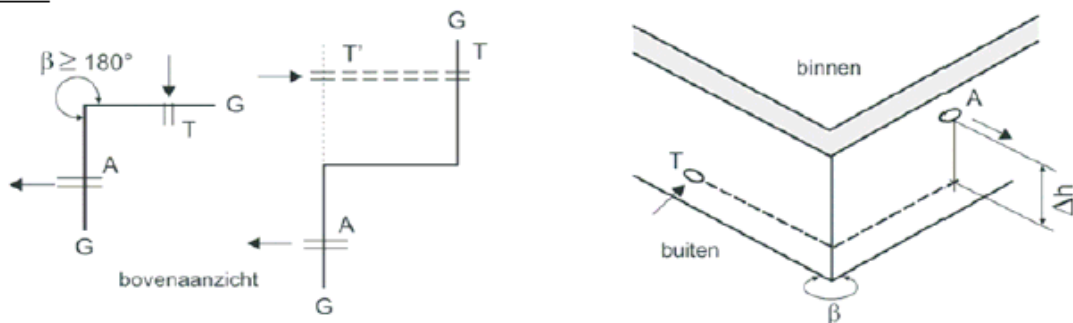
Situatie 2



Situatie 3



Situatie 15

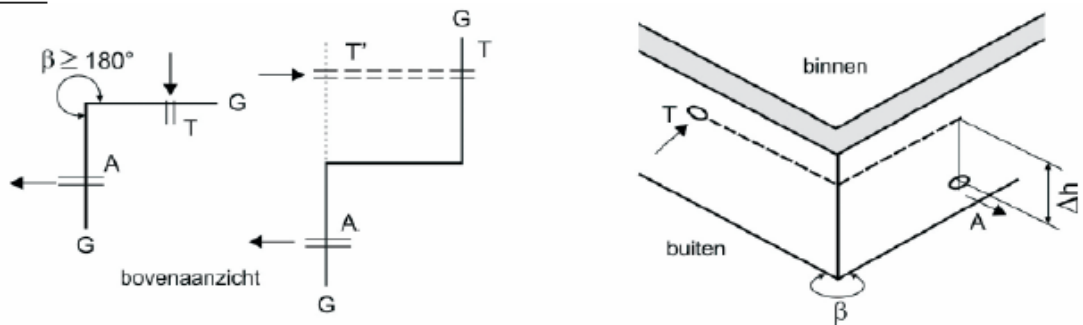


Situatie 4

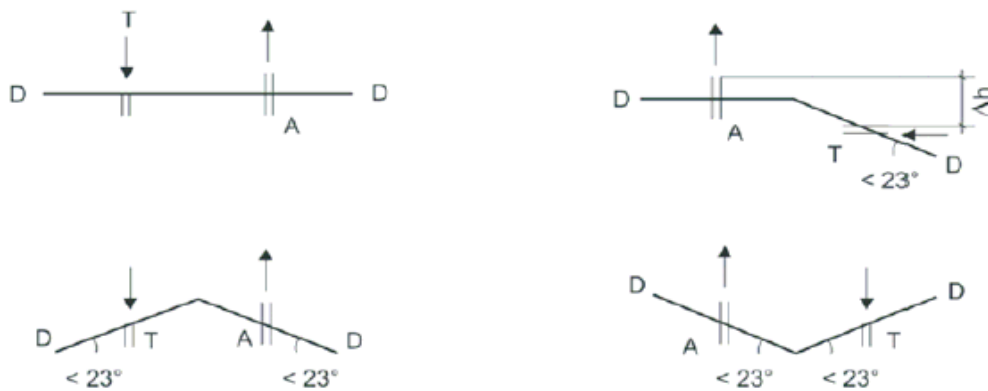




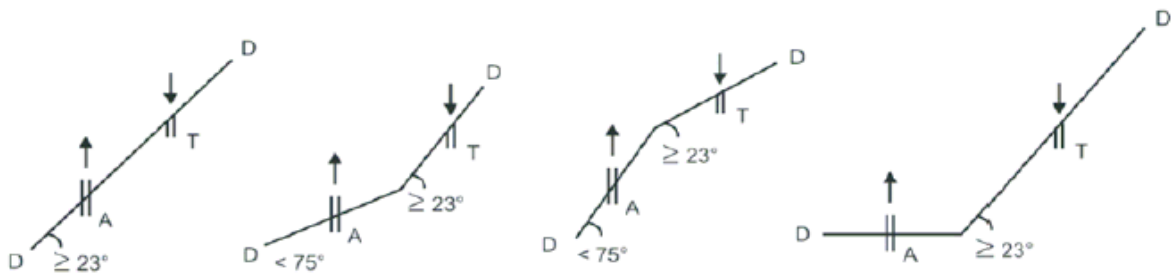
Situatie 16



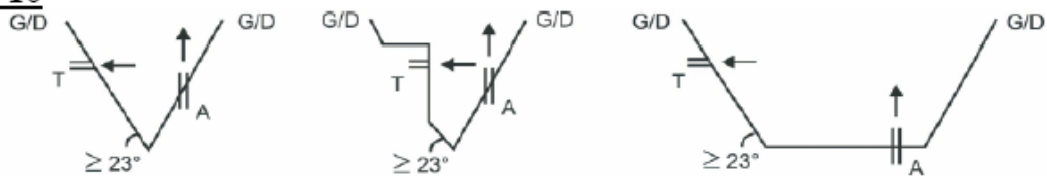
Situatie 5



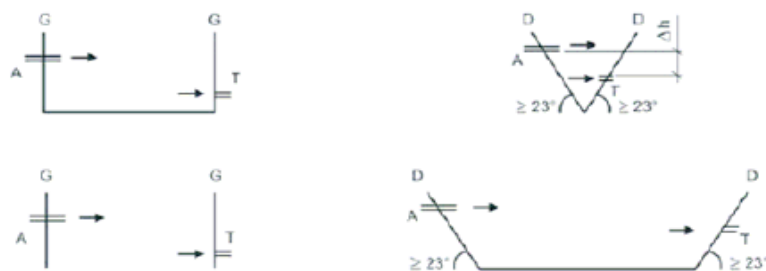
Situatie 7



Situatie 10



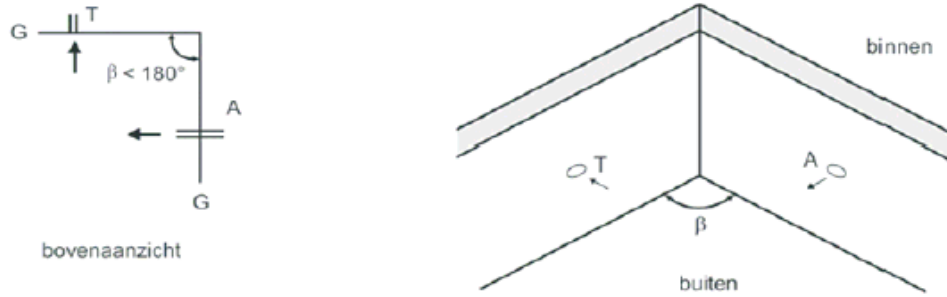
Situatie 11



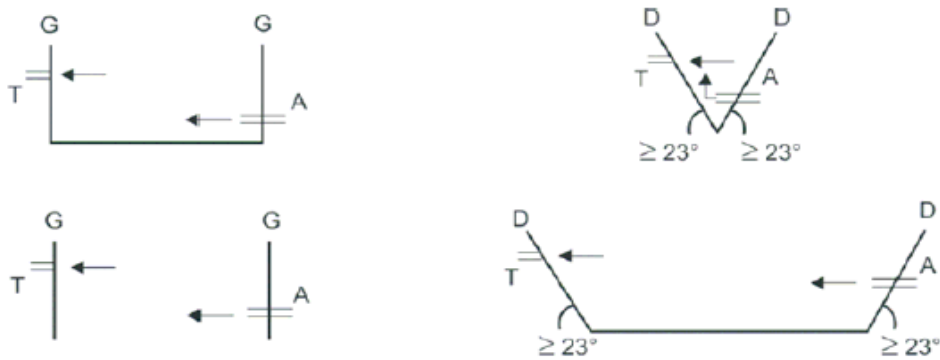
Situatie 13



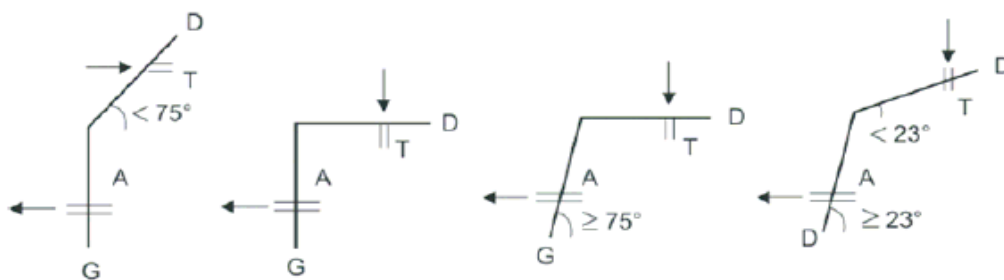
Situatie 17



Situatie 12



Situatie 14



A Rosmolen 11
P 5375 BT Reek
T 0486 - 42 04 78
W www.n-neas.nl
E info@n-neas.nl

Toetsing aan de technische voorschriften in het kader van het Bouwbesluit juli 2015

EPG BEREKENING

gehele woongebouw

Project: Nieuwbouw woongebouw aan de
Runstraat 25a te Schaijk.

In opdracht van:

Datum: 9-4-2020

Projectnr.: 190906

BEPALING RC-WAARDEN

Berekening warmteweerstand van een scheidingsconstructie met de formule:

$$R_c = \frac{\sum R_m + R_{si} + R_{se} - R_{si} - R_{se}}{1 + \alpha}$$

Waarin:

- R_c is de warmteweerstand van de constructie, in (m² x K)/W;
- R_m is de warmteweerstand van iedere laag waaruit de constructie is opgebouwd, in (m² x K)/W;
- R_{si} is de warmteovergangswaarde aan de zijde van de ingaande warmtestroom, (waarde te ontlelen aan 12.1 van NEN 1068), in (m² x K)/W;
- R_{se} is de warmteovergangswaarde aan de zijde van de uitgaande warmtestroom, (waarde te ontlelen aan 12.1 van NEN 1068), in (m² x K)/W;
- α 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.;

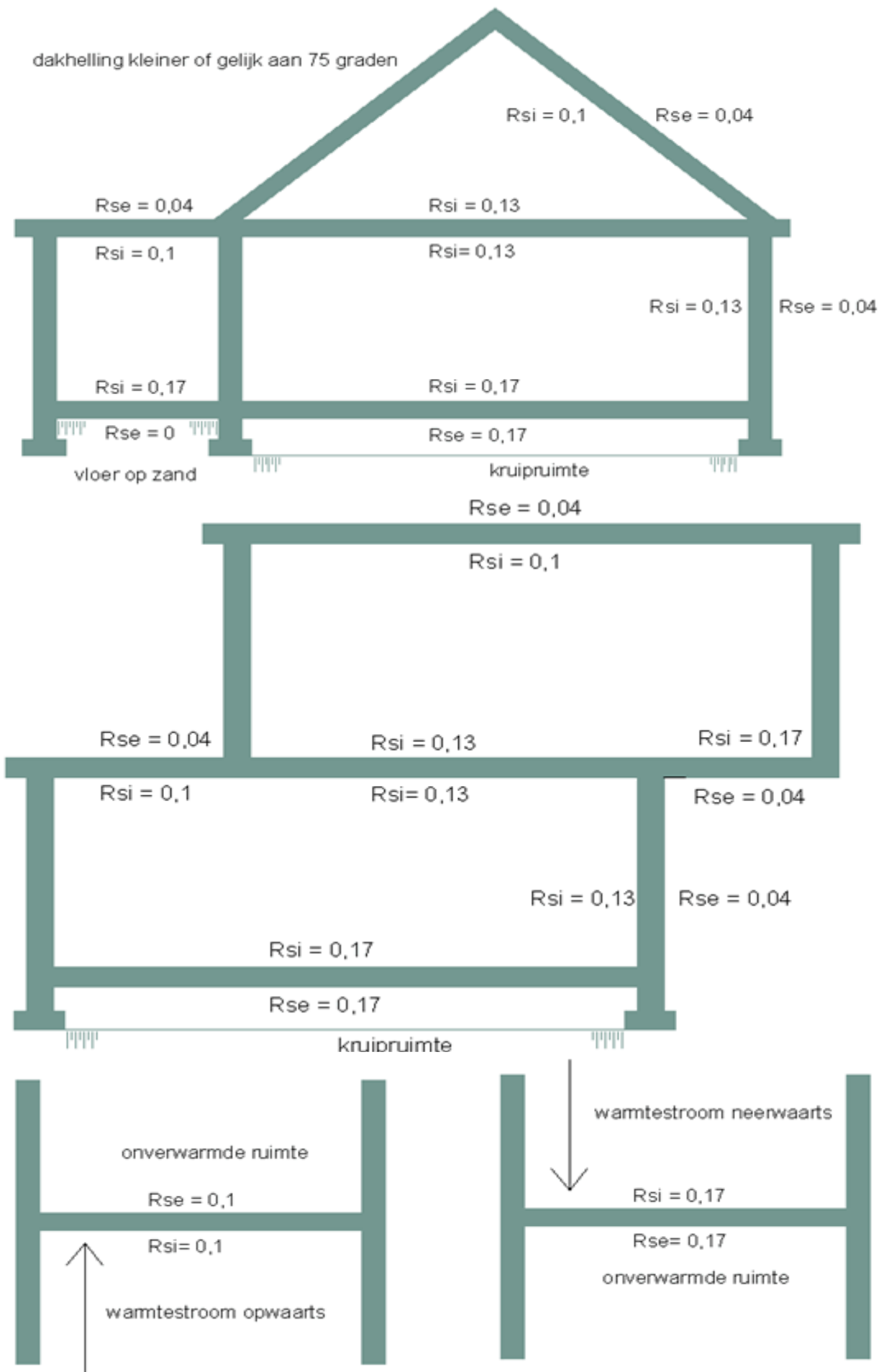
$\alpha = 0,05$; in alle overige gevallen

s

Rsi en Rse waarden en correctie factoren:

	Rsi	Rse	
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



Vloerconstructie A

materiaal omschrijving	dikte m	l reken W/m.K	R_m $m^2.K/W$	$R_{se} + R_{si}$ $m^2.K/W$
R_{se}				0,00
Cementdekvloer	0,07	1,0	0,07	
Isover sonefloor	0,03	0,032	0,94	
Betonvloer	0,10	1,9	0,06	
EPS isolatie	0,18	0,034	5,30	
R_{si}				0,17
a =	0,05	$\bar{a}R_m =$	6,37	0,17
$R_c = (\bar{a}R_m + R_{si} + R_{se}) / (1 + a) - R_{si} - R_{se}$			6,06	$m^2.K/W$
$U = 1 / (R_c + R_{si} + R_{se})$			0,16	$W/m^2.K$

Gevelconstructie A

materiaal omschrijving	dikte/aantal m / n/m ²	l reken W/m.K	R_m $m^2.K/W$	$R_{se} + R_{si}$ $m^2.K/W$
R_{se}				0,04
Gevelsteen	0,10	0,70	0,15	
(niet) geventileerde luchtsponw < 500mm ² per m ¹			0,18	
Rockwool Rockfit premium silver	0,14	0,033	4,25	
kalkzandsteen	0,1	0,75	0,14	
Pleisterlaag gipsspecie	0,01	0,52	0,02	
R_{si}				0,13
a =	0,05	$\bar{a}R_m =$	4,74	0,17
$R_c = (\bar{a}R_m + R_{si} + R_{se}) / (1 + a) - R_{si} - R_{se}$			4,51	$m^2.K/W$
$U = 1 / (R_c + R_{si} + R_{se})$			0,21	$W/m^2.K$

Gevelconstructie B

materiaal omschrijving	dikte/aantal m / n/m ²	l reken W/m.K	R_m $m^2.K/W$	$R_{se} + R_{si}$ $m^2.K/W$
R_{se}				0,04
Gevelsteen	0,10	0,70	0,15	
(niet) geventileerde luchtsponw < 500mm ² per m ¹			0,18	
Rockwool Rockfit premium silver	0,14	0,033	4,25	
baksteen	0,1	0,70	0,15	
R_{si}				0,13
a =	0,05	$\bar{a}R_m =$	4,73	0,17
$R_c = (\bar{a}R_m + R_{si} + R_{se}) / (1 + a) - R_{si} - R_{se}$			4,50	$m^2.K/W$
$U = 1 / (R_c + R_{si} + R_{se})$			0,21	$W/m^2.K$

Gewelconstructie C

materiaal omschrijving	dikte/aantal m / n/m ²	l reken W/m.K	R _m m ² .K/W	R _{se} + R _{si} m ² .K/W
R _{se} <i>houten delen 20mm (open)</i> <i>Firet doek</i> <i>Uitvulhout</i> <i>waterkerende folie</i>				0,04
Rockwool Rockfit premium silver	0,09	0,033	2,73	
Kooltherm K108	0,05	0,018	2,78	
<i>rekwerk</i>				
multiplex	0,018	0,170	0,11	
gipsplaat	0,0095	0,300	0,04	
Pleisterlaag gipsspecie	0,01	0,520	0,02	
R _{si}				0,13
a =	0,05	ãR _m =	5,68	0,17
R _c = (ãR _m + R _{si} + R _{se}) / (1 + a) - R _{si} - R _{se}			5,40	m ² .K/W
U = 1 / (R _c + R _{si} + R _{se})			0,18	W/m ² .K

Gewelconstructie D

materiaal omschrijving	dikte/aantal m / n/m ²	l reken W/m.K	R _m m ² .K/W	R _{se} + R _{si} m ² .K/W
R _{se} <i>zinken gevelbekleding</i> <i>vurnen delen</i> <i>waterkerende folie</i>				0,04
Kooltherm K108	0,05	0,018	2,78	
Rockwool Rockfit premium silver	0,09	0,033	2,73	
<i>rekwerk</i>				
multiplex	0,018	0,170	0,11	
gipsplaat	0,0095	0,300	0,04	
Pleisterlaag gipsspecie	0,01	0,520	0,02	
R _{si}				0,13
a =	0,05	ãR _m =	5,68	0,17
R _c = (ãR _m + R _{si} + R _{se}) / (1 + a) - R _{si} - R _{se}			5,40	m ² .K/W
U = 1 / (R _c + R _{si} + R _{se})			0,18	W/m ² .K

Dakconstructie A

materiaal omschrijving	dikte m	l reken W/m.K	R _m m ² .K/W	R _{se} + R _{si} m ² .K/W
R _{se}				0,04
<i>Panafwerking incl. tengels waterkerende folie</i>				
multiplex	0,018	0,170	0,11	
Rockwool Rockroof Sidefix	0,24	0,040	6,00	
<i>rekwerk</i>				
multiplex	0,012	0,170	0,08	
gipsplaat	0,0095	0,300	0,04	
Pleisterlaag gipsspecie	0,01	0,520	0,02	
R _{si}				0,10
a =	0,02	aR _m =	6,25	0,14
R _c = (āR _m + R _{si} + R _{se}) / (1 + a) - R _{si} - R _{se}			6,12	m ² .K/W
U = 1 / (R _c + R _{si} + R _{se})			0,16	W/m ² .K

Dakconstructie B

materiaal omschrijving	dikte m	l reken W/m.K	R _m m ² .K/W	R _{se} + R _{si} m ² .K/W
R _{se}				0,04
EPDM dakbedekking	0,01	1,280	0,01	
Uninlin Utherm Pir	0,142	0,022	6,46	
breedplaat dakvloer	0,23	2,1	0,11	
Pleisterlaag gipsspecie	0,01	0,750	0,02	
R _{si}				0,10
a =	0,02	aR _m =	6,60	0,14
R _c = (āR _m + R _{si} + R _{se}) / (1 + a) - R _{si} - R _{se}			6,47	m ² .K/W
U = 1 / (R _c + R _{si} + R _{se})			0,15	W/m ² .K

Dakconstructie C

materiaal omschrijving	dikte m	l reken W/m.K	R _m m ² .K/W	R _{se} + R _{si} m ² .K/W
R _{se}				0,04
EPDM dakbedekking	0,01	1,280	0,01	
Uninlin Utherm Pir	0,142	0,022	6,46	
breedplaat dakvloer	0,22	2,1	0,11	
Pleisterlaag gipsspecie	0,01	0,750	0,02	
R _{si}				0,10
a =	0,02	aR _m =	6,60	0,14
R _c = (āR _m + R _{si} + R _{se}) / (1 + a) - R _{si} - R _{se}			6,47	m ² .K/W
U = 1 / (R _c + R _{si} + R _{se})			0,15	W/m ² .K

Dakconstructie D

materiaal omschrijving	dikte m	l reken W/m.K	R_m $m^2.K/W$	$R_{se} + R_{si}$ $m^2.K/W$
R_{se}				0,04
EPDM dakbedekking	0,01	1,280	0,01	
Uninlin Utherm Pir	0,05	0,022	2,28	
multiplex	0,018	0,170	0,11	
Uninlin Utherm Pir	0,05	0,022	2,28	
Rockwool Rockfit premium silver	0,09	0,033	2,73	
balklaag uitvulhout				
gipsplaat	0,0095	0,460	0,03	
Pleisterlaag gipsspecie	0,01	0,750	0,02	
R_{si}				0,10
a =	0,02	$\sum R_m =$	7,46	0,14
$R_c = (\sum R_m + R_{si} + R_{se}) / (1 + a) - R_{si} - R_{se}$			7,31	$m^2.K/W$
$U = 1 / (R_c + R_{si} + R_{se})$			0,13	$W/m^2.K$

ENERGIEZUINIGHEID EISEN

*** WOONFUNCTIE

EIS:	Energieprestatiecoëfficiënt	0,4		
	Thermische isolatie scheidingsconstructie	6	W/m ² .K	dak
		4,5	W/m ² .K	gevel
		3,5	W/m ² .K	vloer

Berekening energieprestatiecoëfficiënt volgens berekening Energie Prestatienorm van Gebouwen (EPG).

Algemene gegevens

projectomschrijving	woongebouw Runstraat 25 Schaijk
variant	V1
straat / huisnummer / toevoeging	Runstraat 25a
postcode / plaats	5374AA Schaijk
eigendom	Combinatie koop/huur
bouwjaar	2020
renovatiejaar	
categorie	Energieprestatie Woningbouw
woningtype	vrijstaande woning
aantal woningbouw-eenheden in berekening	1
aantal woningen van dit type in het project	
totaal aantal woningen in het project	2
gebruiksfunctie	woonfunctie
datum	09-04-2020
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	Ag [m ²]
verwarmde zone	Appartement 1+2	traditioneel, gemengd zwaar	252,10

Interne warmtecapaciteit volgens bijlage H *nee*

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v,10;spec}$	<i>nee</i>
lengte van het gebouw	26,83 m
breedte van het gebouw	10,14 m
hoogte van het gebouw	9,00 m

Eigenschappen infiltratie			
rekenzone	positie	dak en/of geveltype	$q_{v,10;spec}$ [dm ³ /s per m ²]
Appartement 1+2	nvt	half plat dak	0,84 (forfaitair)

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone Appartement 1+2							
constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
voorgevel metselwerk - buitenlucht, NO - 19,7 m² - 90°							
gevelopbouw A	12,50	4,51					minimale belem.
merk C (1 stuks)	2,48		1,65	0,00	nee		minimale belem.
merk D (1 stuks)	4,67		1,65	0,60	nee		minimale belem.
voorgevel hsb - buitenlucht, NO - 11,6 m² - 90°							
gevelopbouw C	9,12	5,40					minimale belem.
merk A (1 stuks)	2,48		1,65	0,00	nee		zijbelem. beide bb < 1,0 en h ≥ 2,5 m
voorgevel dak 70 gr - buitenlucht, NO - 17,1 m² - 70°							
dakconstructie A	17,06	6,12					minimale belem.
voorgevel dak 43 gr - buitenlucht, NO - 30,2 m² - 43°							
dakconstructie A	30,20	6,12					minimale belem.
voorgevel dakkapellen - buitenlucht, NO - 6,9 m² - 90°							
gevelopbouw D	2,60	5,40					minimale belem.
merk K (1 stuks)	2,82		1,65	0,60	nee		minimale belem.
merk J (1 stuks)	1,50		1,65	0,60	nee		minimale belem.
voorgevel metselwerk laagbouw - buitenlucht, NO - 9,2 m² - 90°							
gevelopbouw A	3,40	4,51					zijbelem. links bb < 1,0 en h ≥ 2,5 m
merk F (1 stuks)	5,76		1,65	0,60	nee		zijbelem. links bb < 1,0 en h ≥ 2,5 m
linkergevel metselwerk - buitenlucht, ZO - 115,4 m² - 90°							
gevelopbouw A	113,70	4,51					minimale belem.
merk E (1 stuks)	1,72		1,65	0,20	nee		minimale belem.
linkergevel hsb - buitenlucht, ZO - 16,0 m² - 90°							
gevelopbouw C	7,08	5,40					zijbelem. links bb < 1,0 en h ≥ 2,5 m
merk G (1 stuks)	8,87		2,00	0,60	nee		zijbelem. beide bb < 1,0 en h ≥ 2,5 m
linkergevel dakkapellen - buitenlucht, ZO - 6,4 m² - 90°							
gevelopbouw D	6,39	5,40					minimale belem.
achtergevel metselwerk hoogbouw - buitenlucht, ZW - 9,4 m² - 90°							
gevelopbouw A	3,60	4,51					zijbelem. rechts bb < 1,0 en h ≥ 2,5 m
merk F (1 stuks)	5,76		1,65	0,60	nee		zijbelem. links bb < 1,0 en h ≥ 2,5 m
achtergevel metselwerk laagbouw - buitenlucht, ZW - 21,9 m² - 90°							
gevelopbouw A	17,60	4,51					minimale belem.
merk i (1 stuks)	2,76		1,65	0,60	nee		minimale belem.
merk J (1 stuks)	1,50		1,65	0,60	nee		minimale belem.
achtergevel dak 70 gr - buitenlucht, ZW - 14,1 m² - 70°							
dakconstructie A	14,07	6,12					minimale belem.
achtergevel dak 43 gr - buitenlucht, ZW - 9,0 m² - 43°							
dakconstructie A	8,96	6,12					minimale belem.
achtergevel dakkapellen - buitenlucht, ZW - 24,5 m² - 90°							
gevelopbouw D	5,53	5,40					minimale belem.

Transmissiegegevens rekenzone Appartement 1+2							
constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
merk N (1 stuks)	4,34		1,65	0,60	nee	minimale belem.	
merk L (1 stuks)	2,20		1,65	0,60	nee	minimale belem.	
merk M (1 stuks)	12,40		1,65	0,60	nee	minimale belem.	
rechtergevel metselwerk - buitenlucht, NW - 114,7 m² - 90°							
gevelopbouw A	114,72	4,51				minimale belem.	
rechtergevel hsb - buitenlucht, NW - 14,9 m² - 90°							
gevelopbouw C	14,92	5,40				minimale belem.	
rechtergevel dakkapellen - buitenlucht, NW - 7,9 m² - 90°							
gevelopbouw D	7,89	5,40				minimale belem.	
begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 164,1 m²							
vloeropbouw A	164,10	6,06					
plat dak laagbouw - buitenlucht, HOR, dak - 78,6 m² - 0°							
dakconstructie B	78,56	6,47				minimale belem.	
plat dak hoogbouw - buitenlucht, Z - 37,0 m² - 90°							
dakconstructie C	37,01	6,47				minimale belem.	
plat dak trappenhuis - buitenlucht, HOR, dak - 14,1 m² - 0°							
dakconstructie D	14,10	7,31				minimale belem.	
plat dak dakkapellen - buitenlucht, HOR, dak - 22,0 m² - 0°							
dakconstructie D	22,01	7,31				minimale belem.	

De lineaire warmteverliezen zijn berekend volgens de forfaitaire methode uit paragraaf 5.1.3. van NEN 1068.

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

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

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	0,05 m
omtrek van het vloerveld (P)	78,67 m
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer (d _{bw,v})	0,46 m

Verwarming- en warmtapwatersystemen

verwarming/warmtapwater

Opwekking

type opwekker	combi-warmtepomp
bron warmtepomp	buitenlucht
toestel - warmtepomp	Fujitsu Waterstage WC06 i.c.m. losse boiler WAH200a
ontwerpaanvoertemperatuur	θ _{sup} ≤ 30°
energiefractie warmtepomp	0,938
aantal warmtepompen	1
type bijverwarming	elektrisch element
bijstooktoestel geïntegreerd	ja
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H _T)	331 W/K

warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H,nd;an}$)	67.741 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ($Q_{H,dis;nren;an}$)	67.741 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ($Q_{W,dis;nren;an}$)	15.773 MJ
opwekkingsrendement verwarming - warmtepomp ($\eta_{H,gen}$)	5,450
opwekkingsrendement warmtapwater - warmtepomp ($\eta_{W,gen}$)	2,100
opwekkingsrendement - bijverwarming ($\eta_{H,gen}$)	1,000

Kenmerken afgiftesysteem verwarming

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

regeling warmteafgifte aanwezig	ja
afgifterendement ($\eta_{H,em}$)	1,000

Kenmerken distributiesysteem verwarming

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

Kenmerken tapwatersysteem

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

Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning	nee
--------------------------	-----

Zonneboiler

zonneboiler	nee
-------------	-----

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig	ja
hoofdcirculatiepomp voorzien van pompregeling	ja
aanvullende circulatiepomp aanwezig	nee

Aangesloten rekenzones

Appartement 1+2

Ventilatie

ventilatie

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
systeemvariant	Brink Renovent Excellent 400
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	1,00 (forfaitair conform systeemvariant D.2b2 NEN 8088-1)

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

1,00 (forfaitair conform systeemvariant D.2b2 NEN 8088-1)

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend

nee

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen

onbekend

Passieve koeling

max. benutting geïnstal. ventilatiecapaciteit voor koudebehoefte

ja

max. benutting geïnstal. spuicapaciteit voor koudebehoefte

ja

Kenmerken warmteterugwinning

toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel

geïsoleerd kanaal

type isolatie toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel bekend

nee

lengte toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel (L_{bu})

2,0 m

rendement warmteterugwinning vlgs NEN 5138

0,95

rendement warmteterugwinning inclusief dissipatie

ja

fractie lucht via bypass

1

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

85,00 W (2 units)

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

0,364

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

30,940 W

Aangesloten rekenzones

Appartement 1+2

Zonnestroom

zonnestroom hellend dak

piekvermogen (Wp) per paneel

290 Wp/paneel

Zonnestroom eigenschappen

RF _{PV}	n _{panelen}	oriëntatie	helling [°]	beschaduwing
0,00	4	ZW	43	minimale belemmering

zonnestroom plat dak

piekvermogen (Wp) per paneel

290 Wp/paneel

Zonnestroom eigenschappen

ventilatie	n _{panelen}	oriëntatie	helling [°]	beschaduwing
sterk geventileerd - vrijstaand	16	Z	20	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H;P}$	40.585 MJ
hulpenergie		1.336 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W;P}$	19.228 MJ
hulpenergie		0 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C;P}$	0 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC;P}$	2.941 MJ
ventilatoren	$E_{V;P}$	2.498 MJ
verlichting	$E_{L;P}$	11.617 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P;exp;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P;pr;us;el}$	38.670 MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P;pr;dei;el}$	0 MJ

Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	252,10 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	715,15 m ²

Elektriciteitsgebruik		
gebouwgebonden installaties		8.486 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)		7.067 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit		4.196 kWh
geëxporteerde electriciteit		0 kWh
TOTAAL		11.357 kWh

CO ₂ -emissie		
CO ₂ -emissie	m_{co2}	2.423 kg

Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	157 MJ/m ²
karakteristiek energiegebruik	E_{Ptot}	39.536 MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P;adm;tot;nb}$	65.093 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,243 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,25 -

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

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

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

Verklaringen



nummer	90995/04	Vervangt	90995/03
Uitgegeven	28-07-2017	Eerste uitgave	03-06-2016
Geldig tot	onbeperkt	Rapportnummer	179813/7

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

VERKLARING VAN KIWA

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

Fujitsu

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

Het product is beoordeeld conform NEN 7120+C2:2012/A1:2017.

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

De voor hulpenergie vermelde waarden mogen worden gebruikt in plaats van de waarden welke kunnen worden berekend volgens 14.7 van de NEN7120.

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

PRODUCTNAAM

**Waterstage WC06 en WCD06 (ruimteverwarming)
Waterstage WC06 i.c.m. losse boiler WAH200a
(warmtapwaterbereiding)**

Harm Schiphouwer
Projectleider
Kiwa Nederland B.V.

Jan Meuleman
Productmanager
Kiwa Nederland B.V.

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

Thercon B.V.
Landjuweel 25
3905 PE Veenendaal
Tel: 0318 544670
E-mail: info@thercon.nl
www.thercon.nl



Nummer 90995/04

Uitgegeven 28-07-2017

Fujitsu Waterstage WC06

OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{H;gen;si;hp}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si;gpref}$ EN HULPENEGIE $W_{H;aux}$ RUIMTEVERWARMING

In de tabellen op de volgende pagina's staat voor de lucht/water-warmtepomp Fujitsu Waterstage WC06 het opwekkingsrendement $\eta_{H;gen;si;hp}$, uitgedrukt als COP-waarde, de energiefractie $F_{H;gen;si;gpref}$ en de hulpenergie $W_{H;aux}$ voor de functie ruimteverwarming van het warmtepompsysteem, afhankelijk van:

- Woning met een laag energiegebruik ($Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 150 \text{ MJ/m}^2$) of met een hoog energiegebruik ($Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 150 \text{ MJ/m}^2$);
- De warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ van de woning;
- De ontwerp aanvoertemperatuur η_{sup} van het verwarmingssysteem.

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

De verklaring is ook geldig voor het toestel met geïntegreerde boiler, de Waterstage WCD06.

Opwekkingsrendement en energiefractie:

De in de volgende tabellen van de hoofdstukken 1 en 2 gegeven waarden voor het opwekkingsrendement en de energiefractie voor de functie ruimteverwarming van de warmtepomp mogen worden gebruikt in NEN 7120:2012. De tabelwaarden mogen voor tussenliggende waarden voor de warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ lineair worden geïnterpoleerd. De berekeningen zijn uitgevoerd met de rekentool versie 3.3, conform bijlage E van de NEN 7120+C2:2012/A1:2017, door de DHPA geleverd 22 juni 2017.

Uitgangspunten:

Lucht/water-warmtepomp, werkend uitsluitend met buitenlucht als bronmedium.

Als uitgangspunt bij de berekeningen is er vanuit gegaan dat de warmtepomp bij alle buitentemperaturen en alle afgiftetemperaturen in bedrijf blijft en de bijverwarming alleen in bedrijf komt wanneer de warmtepomp de warmtebehoefte niet kan dekken.

Hulpenergie:

De in de volgende tabellen van hoofdstukken 1 en 2 gegeven waarden voor hulpenergie $W_{H;aux}$ mogen worden gebruikt in NEN 7120. De hier vermelde waarden voor hulpenergie mogen worden gebruikt in plaats van de waarden welke kunnen worden berekend volgens 14.7 van de NEN7120.

Het hulpenergiegebruik is opgebouwd uit:

- Het stand-by verbruik van de warmtepomp gedurende de tijd dat de compressor niet draait voor de functie ruimteverwarming;
- Het totale verbruik van de cv-pomp, inclusief voor-en nadraaitijd.

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



Nummer 90995/04
Uitgegeven 28-07-2017

In de tabellen worden de volgende symbolen en termen gebruikt:

- $\eta_{H;gen;si;hp}$ is het dimensieloze opwekkingsrendement voor ruimteverwarming, van de elektrische warmtepomp in systeem si ;
- $F_{H;gen;si;g;pref}$ is de dimensieloze energiefractie voor ruimteverwarming, die de warmtepomp levert aan het systeem si ;
- $Q_{H;nd}$ is de warmtebehoefte waarin systeem si moet voorzien, in MJ per jaar;
- $A_{g;tot}$ is het gebruiksoppervlak van de woning, in m^2 ;
- θ_{sup} is de ontwerp aanvoertemperatuur van het warmte opwekkingsstelsel ten behoeve van ruimteverwarming, in $^{\circ}C$;
- $Q_{H;dis;nren}$ is de hoeveelheid energie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ per jaar;
- $W_{H;aux}$ is de hoeveelheid hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ per jaar.

Het nominale verwarmingsvermogen van de WC06 bedraagt 5,800 kW (bij EN 14511-conditie L7/W35).



Nummer 90995/04
 Uitgegeven 28-07-2017

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

Dit opwekkingsrendement voor de Waterstage WC06 i.c.m. losse boiler WAH200a is bepaald voor de tapklassen 4 en 2 volgens de in de NEN 7120 bijlage A gegeven normatieve methode voor "Bepaling Opwekkingsrendement Warmtapwatertoestellen".

De hier gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden gegeven in tabel 19.16, pagina 278 van de NEN 7120.
 Het opwekkingsrendement voor tapwaterbereiding is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica. Dit stand-by verbruik is reeds verdisconteerd in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

Warmtebron	Tapklasse	$Q_{W;dis;nren;an}$ [MJ]	$\eta_{w;gen;gi}$ [-]
Buitenlucht	Klasse 4	≥ 14.000	2,14
Buitenlucht	Klasse 2	≤ 9.000	2,02

$Q_{W;dis;nren;an}$ is de jaarlijkse bruto-warmtebehoefte voor warmtapwaterbereiding in MJ/jaar, bepaald volgens 19.7;

$\eta_{w;gen;gi}$ is het opwekkingsrendement voor de warmtapwaterbereiding van het toestel volgens 19.7.

Voor warmtebehoeftes die voor deze warmtepomp tussen de twee genoemde tapklassen liggen mag worden geïnterpoleerd.



Nummer 90995/04

Uitgegeven 28-07-2017

Fujitsu Waterstage WC06: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H,gen;si;hp}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H,gen;si;gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H,aux}$
Hoofdstuk 1

Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H,ind} / A_{g,tot} \leq 150 \text{ MJ/m}^2$, geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht.

Tabel 1.1: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	5,775	5,775	5,775	5,735	5,471	5,256	5,150	5,114
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,972	0,907	0,827	0,746
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	232	243	266	312	406	491	556	601

Tabel 1.2: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	5,517	5,517	5,517	5,477	5,244	5,055	4,967	4,939
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,969	0,903	0,823	0,742
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	233	244	268	316	414	501	567	613

Tabel 1.3: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	5,171	5,171	5,171	5,140	4,962	4,816	4,761	4,748
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,965	0,898	0,816	0,735
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	233	246	271	322	424	513	578	625

Tabel 1.4: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,801	4,801	4,801	4,788	4,673	4,579	4,550	4,552
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,962	0,891	0,808	0,728
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	234	248	275	330	435	525	592	638

Tabel 1.5: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,559	4,559	4,559	4,559	4,470	4,395	4,375	4,381
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,960	0,888	0,806	0,725
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	235	249	278	335	445	537	605	653

Tabel 1.6: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,193	4,193	4,193	4,178	4,168	4,146	4,152	4,174
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	0,995	0,995	0,995	0,997	0,956	0,882	0,798	0,718
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	236	252	283	345	460	554	622	670

Nummer 90995/04

Uitgegeven 28-07-2017

Hoofdstuk 2

Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H,nd} / A_{g,tot} > 150 \text{ MJ/m}^2$, geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht,

Tabel 2.1: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;qpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	6,013	6,013	6,013	6,008	5,819	5,559	5,393	5,306
$F_{H,gen;si;qpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,991	0,959	0,905	0,840
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	232	242	264	308	399	491	571	634

Tabel 2.2: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;qpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	5,767	5,767	5,767	5,761	5,588	5,354	5,209	5,134
$F_{H,gen;si;qpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,957	0,901	0,836
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	232	243	266	311	406	500	582	645

Tabel 2.3: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;qpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	5,446	5,446	5,446	5,440	5,303	5,112	5,002	4,951
$F_{H,gen;si;qpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,988	0,953	0,895	0,829
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	233	245	269	317	415	512	594	657

Tabel 2.4: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;qpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	5,100	5,100	5,100	5,097	5,008	4,864	4,790	4,762
$F_{H,gen;si;qpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,948	0,889	0,822
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	234	246	272	323	426	526	608	671

Tabel 2.5: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;qpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,863	4,863	4,863	4,864	4,798	4,672	4,612	4,591
$F_{H,gen;si;qpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,946	0,886	0,819
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	234	248	274	328	435	538	622	686

Tabel 2.6: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;qpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,513	4,513	4,513	4,479	4,483	4,408	4,387	4,390
$F_{H,gen;si;qpref}$ [-]	0,996	0,996	0,996	1,000	0,982	0,942	0,880	0,812
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	235	250	278	337	449	555	640	703

**Verklaring conform norm****TNO 2015 R10612****Bepaling van het energetische rendement van
het warmteterugwinapparaat
'Renovent Excellent 400'
Meetbrief volgens NEN 5138-2004****Technical Sciences**Van Mourik Broekmanweg 6
2628 XE Delft
Postbus 49
2600 AA Delft

www.tno.nl

T +31 88 866 30 00

Datum	22 april 2015
Auteur(s)	
Exemplaarnummer	0100284807
Opdrachtgever	Brink Climate Systems B.V. Wethouder Wasseballiestraat 8 7951 SN Staphorst
Projectnummer	060.13731/01.18.01
Trefwoorden	warmteterugwinning 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.

© 2015 TNO

TNO-Resultaten

Bepaling van het energetisch rendement van het warmteterugwinapparaat
"Renovent Excellent 400", Meetbrief volgens NEN 5138-2004

Verklaring conform norm | TNO 2015 R10612

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 400
serienr. : 42002010404601
bouwjaar : 2010
qv-lucht_max : 335 m³/h
qv-lucht_nom : 200 m³/h (60% van qv-lucht_max)

η_{WTW} : 95,2 %

$P_{el,vent}$: 41,6 W (elektrisch vermogen) gemeten bij:
U=229,8V; I= 0,359A; $\cos\phi=0,504$

P_{el} : 43,3 W (elektrisch vermogen inclusief
vorstbeveiliging volgens
vorstbeveiligingsregime 1)

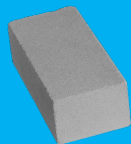
Datum: 22 april 2015

Plaats: Delft

Ondertekening:

Research Manager Structural Reliability

Meetresultaten zijn vermeld in rapport BRR 060-APD-2011-00014 d.d. januari 2011



Silka stenen en blokken

leveringsprogramma

silka

Silka metselstenen CS16

	Afmetingen [mm]	Gewicht per stuk [kg]	Aantal per m ²	Liters specie per m ² excl. morsverlies
Waalformaat	214 x 102 x 55	2	68,7	7,2
Amstelformaat (klamp)	214 x 102 x 72	3	54,4	9,4
Amstelformaat	214 x 102 x 72	3	54,4	16,8
Maasformaat	214 x 102 x 82	3	48,5	15,6
Amstelformaat 150	214 x 150 x 72	4	54,4	24,9
Maasformaat 120	214 x 120 x 72	4	48,5	18,4
Maasformaat 150	214 x 150 x 82	4	48,5	23

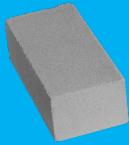
Silka metselstenen zijn ook leverbaar voor eenzijdig schoonwerk, benaming speciaal. Amstelformaat 150 speciaal / Maasformaat 150 speciaal alleen in overleg.

Silka metselstenen CS12 en CS20

	Afmetingen [mm]	Gewicht per stuk [kg]	Aantal per m ²	Liters specie per m ² excl. morsverlies
M100/157	327 x 100 x 157	9	18,3	11
M100/240	327 x 100 x 240	13	12,2	9,2
M150/157	327 x 150 x 157	12	18,3	14,9
M214/133	327 x 214 x 133	13	21,4	29,7

Silka profielmetselblokken CS12 en CS20

	Afmetingen [mm]	Gewicht per stuk [kg]	Aantal per m ²	Liters specie per m ² excl. morsverlies
MP 100/190	295 x 100 x 190	10	16,9	5
MP 120/190	295 x 120 x 190	12	16,9	6
MP 150/190	295 x 150 x 190	14	16,9	7,5
MP 214/133	295 x 214 x 133	14	23,7	15



Silka stenen en blokken

materiaaleigenschappen en constructieve aspecten

silka

Algemene technische gegevens

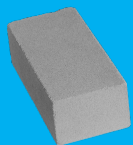
	Eenheid	CS12/CS20
f_b (genormaliseerde blokdruksterkte)	[N/mm ²]	4,0
ρ (volumieke massa)		
λ (warmtegeleidingscoëfficiënt)		
$\lambda_{10,dry}$ ($p=50\%$)	W/mK	0,75
μ (waterdampdiffusiewaarde)	-	5/25
α_c (thermische uitzettingscoëfficiënt)	m/mK	$8 \cdot 10^{-6}$
c (specifieke warmte)	J/kgK	1000

sterkte en stijfheid van metselwerk bij toepassen van metselmortel mortelklasse M10

	CS12	CS16	CS20	
f_b	12	16,0	20	N/mm ²
f_m	10	10	10	N/mm ²
f_k	5,4	6,5	7,5	N/mm ²
f_d				
CC1	3,6	4,3	5,0	N/mm ²
CC2,CC3	3,2	3,8	4,4	N/mm ²
f_{xk1}, f_{xk2}	0,3	0,3	0,3	N/mm ²
f_{xd1}, f_{xd2}				
CC1	0,2	0,2	0,2	N/mm ²
CC2,CC3	0,2	0,2	0,2	N/mm ²
E	3756	4528	5235	N/mm ²
ϕ_{∞}	1,1	1,1	1,1	-
$E_{long\ term}$	1789	2156	2493	N/mm ²

sterkte en stijfheid van metselwerk bij toepassen van lijm mortel

	CS12	CS16	CS20	
f_k	12,0	16,0	20,0	N/mm ²
f_k	6,6	8,4	10,2	N/mm ²
f_d				
CC1	4,4	5,6	6,8	N/mm ²
CC2,CC3	3,9	5,0	6,0	N/mm ²
f_{xk1}, f_{xk2}	0,6	0,6	0,6	N/mm ²
f_{xd1}, f_{xd2}				
CC1	0,4	0,4	0,4	N/mm ²
CC2,CC3	0,4	0,4	0,4	N/mm ²
E	4629	5911	7146	N/mm ²
ϕ_{∞}	0,8	0,8	0,8	-
$E_{long\ term}$	2572	3284	3970	N/mm ²



Silka stenen en blokken

bouwfysische aspecten

silka

Warmte-isolatie

Warmte weerstand voor verschillende kwaliteiten op basis van een binnentoepassing met een praktijkevenwichtsvochtgehalte van 4%

Doorgaans worden kalkzandsteenwanden niet toegepast als isolatiemateriaal.

Silka stenen en blokken	R_m m ² K/W
Waalformaat	0,09
Amstelformaat (klamp)	0,06
Amstelformaat	0,09
Maasformaat	0,09
Amstelformaat 150	0,13
Maasformaat 120	0,11
Maasformaat 150	0,13
M100/157	0,09
M100/240	0,09
M150/157	0,13
M214/133	0,19
MP 100/190	0,09
MP 120/190	0,11
MP 150/190	0,13
MP 214/133	0,19

Geluidsisolatie

Kalkzandsteen	wand dikte [mm]	$D_{nT,A,k}$ [dB]
1750 kg/m ³	67	34
	100	39
	120	41
	150	45
	214	49
	300	53

Geluidsabsorptie

α_s (geluidabsorptie coëfficiënt)	0,03	500-1000 [Hz]
--	------	---------------

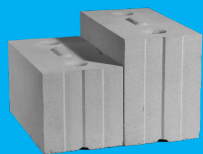
Brandwering

Kalkzandsteen is onbrandbaar, brandwerendheid van de wand is afhankelijk van de detaillering en de uitvoering van de wand en wandaansluitingen

Kalkzandsteen	wand dikte [mm]	Brandwerendheid van een niet-dragende wand
1750 kg/m ³	67	EI30
	80	EI60
	100	EI90
	120	EI120
	150	EI180
	214	EI240
	300	EI360

De in de tabel genoemde waarde zijn conform de uitgangspunten van NEN-EN 1996-1-2 + C1/N.B.

Laat u voor de bepaling van de brandwerendheid van een dragende kalkzandsteen wand adviseren door een Xella Adviseur.



Silka Lijmblokken

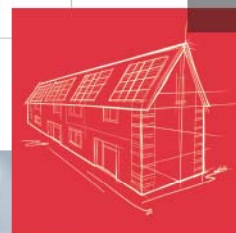
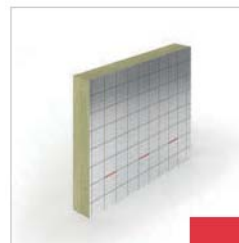
bouwfysische aspecten

silka

	(wand) dikte	Lengte x hoogte (mm)	Leverbare druksterkte N/mm ²	Gewicht per stuk (kg)	Aantal per m ²	Kg lijmortel per m ² (excl. Morsverlies)
L67/298	67	437 x 298	12	14	7,6	1,8
L100/298	100	437 x 298	12/20	22	7,6	2,8
L120/198	120	297 x 198	12/20	12	16,7	5,2
	120	437 x 198	12/20	18	11,4	4,6
LK120	120	297 x 198	12	12	16,7	5,2
L150/148	150	297 x 148	12/20	11	22,2	8
L150/198	150	297 x 198	12/20	15	16,7	5,9
L214/98	214	297 x 98	12/20	11	33,3	15,9
L214/148	214	297 x 148	12/20	17	22,2	11,3
L300/98	300	268 x 98	12/20	14	37,3	18,4

Rockfit Premium silver

Isolatie voor spouwmuren



Productomschrijving

Rockfit Premium silver is een extra stevige en waterafstotende spouwplaat (ca. 50 kg/m³) met hoge thermische prestatie. Aan de spouwzijde heeft de plaat een gecoate, micro-geperforeerde aluminium bekleding voor een extra thermische prestatie.

Toepassing

Rockfit Premium silver is geschikt voor thermische en akoestische isolatie van gedeeltelijk gevulde spouwmuren.

Rockfit Premium silver

Isolatie voor spouwmuren

Productvoordelen

- Hoogste Euro-brandklasse A1, volgens EN 13501-1;
- Extra thermische prestatie door toepassing van speciale reflecterende bekleding aan de spouwzijde;
- Gemakkelijk en snel te verwerken;
- Strakkere verwerking en geen insnoering rozetten (geen matrasedoorvoering) door hoge dichtheid;
- Eenvoudige maatvoering door speciaal rasterpatroon op harde voorzijde;
- Door structuur steenwol geen naadvorming tussen platen onderling, waardoor geen warmteverliezen. Snellere verwerking doordat tussen platen onderling geen tapes nodig zijn;
- Schuift vlot over de spouwankers zonder scheuren te maken. De isolatie wordt eenvoudig over de spouwankers heen geprikt;
- Past perfect rond ramen en deuren, en sluit goed aan in hoeken zonder gebruik van extra afdichtingsmaterialen.

Algemene eigenschappen ROCKWOOL steenwol

- Uitstekend thermisch isolerend, niet onderhevig aan krimp of uitzetting waardoor koudebruggen worden voorkomen. Geen thermische veroudering en dus constante isolerende prestaties gedurende de hele levensduur van het gebouw;
- Onbrandbaar, veroorzaakt vrijwel geen rookontwikkeling en geen giftige gassen bij brand. Bestand tegen temperaturen tot boven de 1.000°C. Veroorzaakt geen flash-over. Beste brandreactieclassificatie Euro-brandklasse A1, volgens EN 13501-1;
- Zeer geluidabsorberend en verhoogt de geluidsisolatie van een constructie;
- Milieuvriendelijk, natuurlijk materiaal en volledig recyclebaar. Draagt in belangrijke mate bij aan de duurzaamheid van gebouwen;
- Waterafstotend, niet-hygroscopisch en niet-capillair;
- Chemisch neutraal en veroorzaakt of bevordert geen corrosie;
- Geen voedingsbodem voor schimmels.

Technische informatie

	Waarde	Norm
λ_D	0,033 W/m.K	EN 12667
Euro-brandklasse	A1	EN 13501-1
Waterabsorptie	WS (≤ 1 kg/m ²)	EN 1609
CE-markering	Ja	
Technische goedkeuring	CTG 695	

Assortiment en R_D waarden

Dikte (mm)	R_D (m ² .K/W)	R_m (m ² .K/W)*
60	1,80	2,39
80	2,40	2,99
100	3,00	3,60
120	3,60	4,21
130	3,90	4,51
135	4,05	4,66
140	4,20	4,81
150	4,50	5,12
155	4,65	5,27
160	4,80	5,42
170	5,15	5,72
175	5,30	5,87
180	5,45	6,02
190	5,75	6,33
200	6,05	6,63

* De R_m -waarde is de som van R_{isolatie} (= dikte/ λ_D) + R_{spouw} (= 0,57 m².K/W voor niet-geventileerde luchtspouw ≥ 20 mm met de silver reflectiefolie).

Andere diktes op aanvraag
Afmetingen: 1.000 x 800 mm

Thermische prestaties

R_C -waarden voor EPC

De berekening van de R_C -waarde is uitgevoerd volgens NEN 1068:2012. In onderstaande tabellen zijn de isolatiediktes te zien om een bepaalde R_C -waarde te realiseren. De uitgangspunten van de berekening zijn hiernaast vermeld. De koudebrugwerking van de spouwankers is in de berekening meegenomen.

Nieuwe R_C -waarden voor BENG

Zodra de nieuwe BENG eisen van kracht worden (conform NTA 8800), vervangen deze de huidige EPC (conform NEN 1068). Omdat BENG zelfstandige eisen stelt aan onder andere de gebouwschil, biedt dit meer waarborg voor een energiezuinig ontwerp van een gebouw.

De minimale R_C -waarde voor gevels wordt met de introductie van BENG aangepast van 4,5 m².K/W naar 4,7 m².K/W. Dit is het gevolg van de nieuwe berekeningsmethode van isolatiewaarden conform NTA 8800. Waar NEN 1068 (EPC) rekent met een correctiefactor voor bouwkwaliteit van 2% of 5% (afhankelijk van wel of niet geconditioneerde omstandigheden), vervalt deze correctiefactor bij de NTA 8800 (BENG).

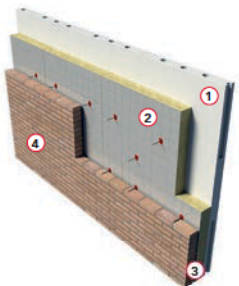
In de volgende voorbeeldberekeningen staan zowel de waarden op basis van de huidige EPC eis, als de waarden op basis van de nieuwe BENG eisen vermeld.

Basisuitgangspunten R_c -berekening

- Totale overgangswaardestand ($R_{si} + R_{se}$) = 0,17 m².K/W
- Effectieve spouwbreedte minimaal 20 mm in geval van gedeeltelijke spouwvulling
- Niet geventileerde luchtspouw met $R_m = 0,18$ m².K/W (0,57 m².K/W bij Rockfit Mono silver en Rockfit Premium silver door de reflecterende folie)
- Toepassing van 4 RVS (prik)spouwankers per m² met een diameter van 4 mm
- Correctiefactor voor bouw kwaliteit = 0,05 (vervalt in de BENG berekeningsmethode)
- $\lambda_{\text{reken}} = 1,00$ W/m.K voor kalkzandsteen binnenblad
- $\lambda_{\text{reken}} = 2,00$ W/m.K voor betonwanden
- $\lambda_{\text{reken}} = 0,35$ W/m.K voor poriso-/snelbouwsteen binnenblad

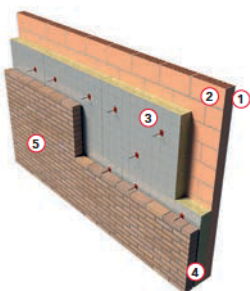
Voorbeeldconstructies

Spouwmuur met kalkzandsteen binnenblad



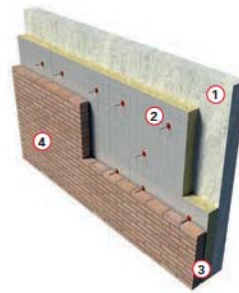
1. Kalkzandsteen lijmelementen, dikte 100 mm
2. Rockfit Premium silver
3. Niet-geventileerde luchtspouw ≥ 20 mm
4. Baksteen metselwerk, dikte 100 mm

Spouwmuur met poriso-/snelbouwsteen binnenblad



1. Beploistering, dikte 10 mm
2. Poriso-/snelbouwsteen metselwerk, dikte 100 mm
3. Rockfit Premium silver
4. Niet-geventileerde luchtspouw ≥ 20 mm
5. Baksteen metselwerk, dikte 100 mm

Spouwmuur met gietbouw binnenblad



1. Gewapend beton, dikte 160 mm
2. Rockfit Premium silver
3. Niet-geventileerde luchtspouw ≥ 20 mm
4. Baksteen metselwerk, dikte 100 mm

Resultaten voorbeeldconstructies

EPC (NEN 1068)

R_c (m ² .K/W)	Spouwmuur met kalkzandsteen binnenblad	Spouwmuur met poriso-/snelbouwsteen binnenblad	Spouwmuur met betonnen binnenblad
4,5	135 mm	130 mm	135 mm
4,7	140 mm	135 mm	145 mm
5,0	150 mm	145 mm	155 mm
5,5	170 mm	165 mm	170 mm
6,0	190 mm	185 mm	190 mm

BENG (NTA 8800)

R_c (m ² .K/W)	Spouwmuur met kalkzandsteen binnenblad	Spouwmuur met poriso-/snelbouwsteen binnenblad	Spouwmuur met betonnen binnenblad
4,5	125 mm	120 mm	130 mm
4,7	135 mm	130 mm	135 mm
5,0	145 mm	140 mm	145 mm
5,5	160 mm	155 mm	165 mm
6,0	180 mm	170 mm	180 mm

Thermische weerstand luchtspouw

Hieronder staat beschreven onder welke voorwaarden een luchtspouw in de R_c -berekening mag worden beschouwd als niet-, zwak of sterk geventileerd.

Niet-geventileerd

Bij een niet-geventileerde luchtspouw die groter of gelijk is aan 20 mm, mag een warmteweerstand van $0,18 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$ worden gehanteerd. Let op: Wanneer een isolatiemateriaal met een reflecterende bekleding wordt toegepast (zoals de Rockfit Premium silver of Rockfit Mono silver) mag deze waarde worden verhoogd tot $0,57 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$. Dit in verband met de isolerende werking van de reflecterende bekleding in een niet-geventileerde luchtspouw.

Een luchtlaag waarbij zich geen isolatielaag bevindt tussen die luchtlaag en de buitenomgeving, maar die wel kleine openingen naar de buitenomgeving heeft, mag als een nietgeventileerde luchtlaag worden beschouwd, indien die openingen niet zo zijn gerangschikt dat zij een luchtstroom door de laag mogelijk maken en dat zij verder niet groter zijn dan 500 mm^2 per meter luchtlaaglengthe in horizontale richting in geval van verticale luchtlagen. Open stootvoegen bestemd voor afvoer van doorgeslagen regenwater worden niet als ventilatieopeningen beschouwd.

Zwak geventileerd

Een zwak geventileerde luchtspouw is er een waarbij een voorziening aanwezig is voor beperkte luchtdoorstroming vanaf de buitenomgeving. Open stootvoegen bestemd voor afvoer van doorgeslagen regenwater worden niet als ventilatieopeningen beschouwd.

Met een oppervlakte groter dan 500 mm^2 maar kleiner of gelijk aan 1.500 mm^2 per meter luchtlaaglengthe in horizontale richting in geval van verticale luchtlagen (dus het geval bij spouwmuren)

Bij een oppervlakte groter dan 1.500 mm^2 betreft het een sterk geventileerde luchtspouw.

Bij de toepassing van Rockfit Premium silver of Rockfit Mono silver in een spouwmuur dient de niet- of zwak geventileerde luchtspouw minimaal 20 mm te zijn (dit in verband met de reflecterende waarde).

Opmerking i.v.m. aanbrengen open stootvoegen voor ventilatie:

De invloed van open stootvoegen bestemd voor ventilatie in de spouw is verwaarloosbaar voor de totale vochtinhouding van het gemetselde buitenspouwblad. Deze kunnen derhalve achterwege blijven.

De "open tijd"

Rockfit Premium silver is waterafstotend. In combinatie met de goede vormstabiliteit en aansluiting kan de isolatielaag enige tijd blootgesteld worden alvorens de buitenafwerking wordt geplaatst. De Rockfit Premium silver biedt waarborg in dit verband.

Toegelaten open periode op de gevel:

- 2 weken tot 100 meter hoog.

RockTect Corner Strip

Speciaal voor het sluiten van openstaande naden ten gevolge van praktijktoleranties in het metselwerk bij uitwendige hoeken van de geïsoleerde spouwmuur. De geïnstalleerde RockTect Corner Strips zorgen voor een optimale thermische prestatie en een professionele afwerking.

RockTect Plug

Isolatieplug voor snel en eenvoudig bevestigen van één- of tweelaags toegepaste ROCKWOOL isolatieplaten op (vlies)gevels. Door de stevigheid van ROCKWOOL isolatie in combinatie met de 90 mm schoteldiameter treedt er geen insnoering op rondom de pluggen. Het zogenoemde matrasede effect blijft hierdoor achterwege.



Services

Technical Solutions Center

Bij ons Technical Solutions Center kunt u terecht voor advies met betrekking tot thermische en bouwfysische berekeningen, bouwregelgeving, producttoepassingen, verwerking, detailleringen, brandveiligheid, akoestiek, milieu en duurzaamheidsaspecten. Onze bouwkundige specialisten denken graag in een vroeg stadium met u mee, om zo de optimale isolatie-oplossing te vinden voor uw project.
rockwool.nl/technischadvies

Pallet Retour Service

Laat lege pallets niet rondslingeren op de bouwplaats, maar laat ze gratis ophalen middels onze Pallet Retour Service.
rockwool.nl/palletretourservice

Rockcycle®

Met Rockcycle helpen we u bij het inzamelen van steenwolresten van de bouwplaats voor recycling en met de verdere logistieke afhandeling.
rockwool.nl/rockcycle

Rockfit 25 spouwgarantie

ROCKWOOL staat garant voor een uitstekende productkwaliteit. Daarom bieden wij 25 jaar garantie op de Rockfit producten. Het project wordt vooraf door de aannemer aangemeld. Indien aan de voorwaarden wordt voldaan en de isolatie conform de verwerkingsvoorschriften wordt aangebracht, ontvangt de opdrachtgever via de aannemer een garantiecertificaat.
rockwool.nl/spouwgarantie



Tools

Rekenhulp

Maak gebruik van de gratis ROCKWOOL Rekenhulp voor het maken van thermische berekeningen van de gebouwschil.
rockwool.nl/rekenhulp

Bestekservice

Download de gewenste bestekteksten met de gratis online Bestekservice van ROCKWOOL.
rockwool.nl/bestekservice

Referentiedetails

ROCKWOOL heeft samen met Bouwformatie detailtekeningen voor spouwmuren ontwikkeld. Hiermee bouwt u niet alleen energiezuinig en volgens Bouwbesluit, maar ook comfortabel, duurzaam en brandveilig. De tekeningen zijn beschikbaar in PDF-, DWG- en DXF-formaat.
rockwool.nl/referentiedetails

BIM Solution Finder

De BIM Solution Finder biedt de meest actuele BIM-objecten en -modellen voor een groot deel van het ROCKWOOL assortiment.
rockwool.nl/bim

ROCKWOOL B.V.

Industrieweg 15, 6045 JG Roermond, The Netherlands
Postbus 1160, 6040 KD Roermond, The Netherlands
T +31 (0) 475 35 35 35
E info@rockwool.nl · rockwool.nl

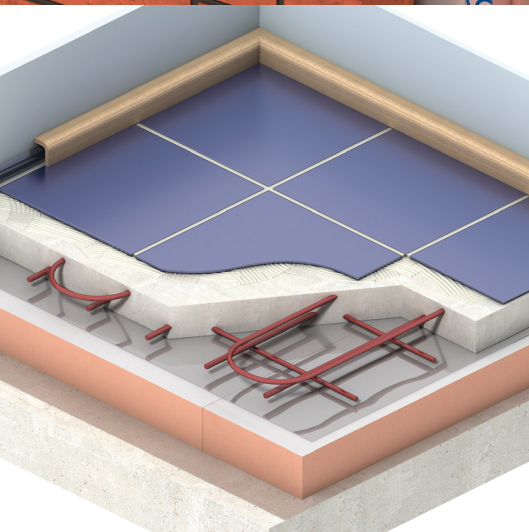
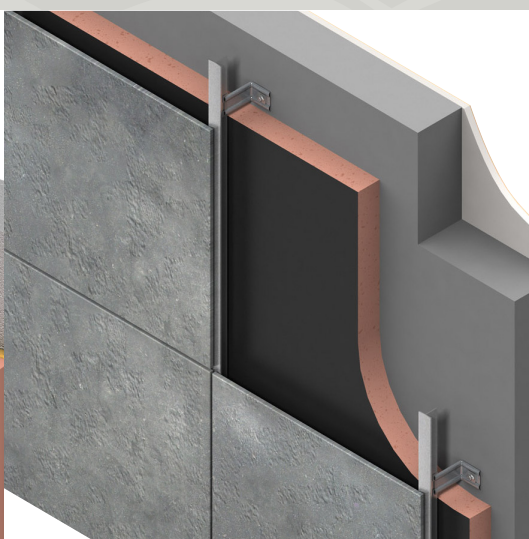
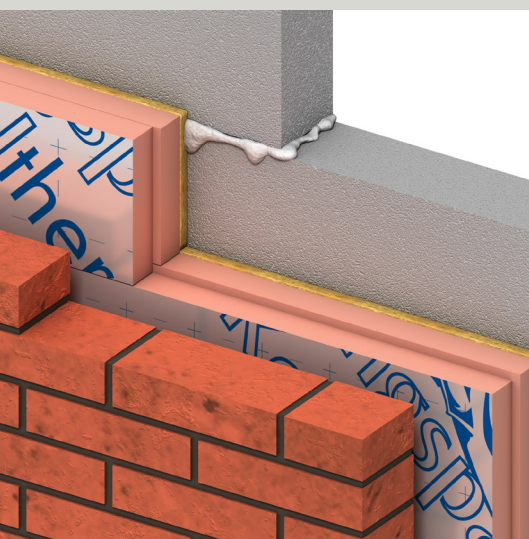


Productwijzigingen zijn voorbehouden zonder voorafgaande berichtgeving.
ROCKWOOL kan geen aansprakelijkheid aanvaarden voor de eventuele aanwezigheid van (zet)fouten en onvolledigheden.



Assortiment Kooltherm isolatie

SLANK BOUWEN MET DE HOOGSTE ISOLATIEWAARDE



- Hoogwaardige hardschuim isolatie voor woningbouw, utiliteit en industriële toepassingen
- Dunste hardschuim isolatie op de markt
- Lambdawaarde vanaf 0,018 W/m·K
- Blijvend thermisch rendement
- Ruimtebesparend en kostenefficiënt t.o.v. traditionele isolatiematerialen
- Ideaal voor nieuwbouw en renovatie
- Licht van gewicht en eenvoudig te verwerken
- Duurzaam en milieuvriendelijk
- Gaat de levensduur van een gebouw mee
- Eenvoudig voldoen aan huidige en toekomstige regelgeving

Vezelvrije
kern



Kingspan®



Fotografie: Bart van Hoek

Inhoudsopgave

	Pagina
Introductie	
Kingspan Insulation	4
Trias Energetica	4
Duurzaamheid	4
<hr/>	
Producten	
Kooltherm® K108 Spouwplaat	6
Kooltherm® K108 Plus Spouwplaat	7
Kooltherm® K3 Vloerplaat	8
Kooltherm® K5 Buitengevelplaat	9
Kooltherm® K8 Spouwplaat	10
Kooltherm® K8 Plus Spouwplaat	11
Kooltherm® K10 Plafondplaat	12
Kooltherm® K12 Frameplaat	13
Kooltherm® K15 Vliesgevelplaat	14
Kooltherm® K17 Binnenisolatie Element	15
<hr/>	
Services	
R _c -berekeningen	16
Detailtekeningen	16
BIM objecten	16
Psi-waarde berekeningen	16
Condensatierisico-berekeningen	16
Bestekteksten	16
Lunch& Learn	16
Kingspan College	16
Ruimtwinsttool	16
Technische service	16
<hr/>	
Isolatiewetgeving	
Bouwbesluit	17
Energieprestatienorm	17
BENG	17
<hr/>	
Algemene leverings- en betalingsvoorwaarden	18

Introductie

Kingspan Insulation

Kingspan Insulation produceert en verkoopt wereldwijd kwalitatief hoogwaardige isolatieplaten voor woningen, utiliteitsbouw en overige industriële toepassingen. Onze isolatieplaten leveren het hoogste rendement per vierkante meter vergeleken met andere (traditionele) isolatiematerialen, zijn duurzaam, milieuvriendelijk en eenvoudig te verwerken. Kortom, het toepassen van onze producten is de makkelijkste manier om aan het Bouwbesluit en de toekomstige bouweisen te voldoen!

Wij bieden een uitgebreid productassortiment.

- OPTIM-R®
- **Kooltherm**®
- Therma™
- iSoEasy™
- W'all-in-One®
- Selthaan®

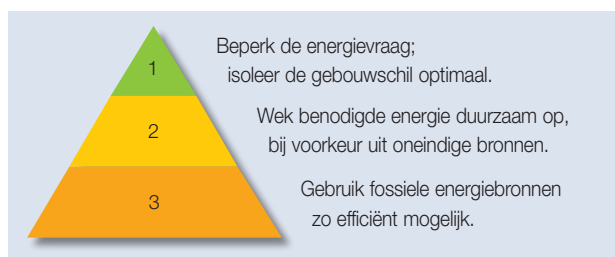
Onze producten zijn geschikt voor diverse toepassingen.

- Spouw
- Gevel
- Afbouw
- Plat dak
- Stallen- en hallenbouw
- Hellend dak
- Vloer
- Plafond
- Framebouw
- Klimaattechniek

Trias Energetica

Goed isoleren is volgens het principe van de Trias Energetica de meest effectieve methode om het energieverbruik in gebouwen terug te dringen en vormt de basis voor de Energieprestatienorm (EPN). Een goed geïsoleerd gebouw kan tot een vermindering van maar liefst twee derde van de energieconsumptie leiden.

Het model is ontwikkeld door de TU Delft en splitst de bouwkundige en installatietechnische maatregelen. Het biedt de mogelijkheid om eerst te zorgen voor een minimale energiebehoefte van een gebouw, om vervolgens de energie zo gunstig mogelijk op te wekken. De Trias Energetica bestaat uit drie stappen:



Duurzaamheid

DUBOkeur

Als één van de weinige hardschuim isolatieplaten heeft **Kooltherm**® DUBOkeur. Alleen de meest milieuvriendelijke producten binnen een bepaalde toepassing krijgen dit keurmerk. Het wordt uitgegeven door het Nederlands Instituut voor Bouwbiologie en Ecologie (NIBE) en geeft aan in hoeverre een product het milieu aantast. Het keurmerk geeft aan dat **Kooltherm**® een goede tot zeer goede keuze is.

Voor meer informatie kijk op: www.nibe.info/nl/dubokeur-producten



EPD

Kooltherm® beschikt over een milieu keurmerk op Europees niveau; de Environmental Product Declaration (EPD). Deze verklaring geeft informatie over de milieugegevens van het product op basis van een levenscyclusanalyse (LCA) die is uitgevoerd volgens de internationale norm ISO 14025 (type III milieuverklaringen).

EPD's vormen de basis voor de beoordeling van gebouwen op ecologisch niveau zoals gedefinieerd in het nieuwe Europese project "Duurzaamheid van gebouwen". Door het vergelijken van verschillende EPD's, kan er een (milieu)bewuste productkeuze gemaakt worden. Neem voor de betreffende producten contact op met de technische service afdeling of kijk op:

www.construction-environment.com/hp550/Insulating-materials.htm

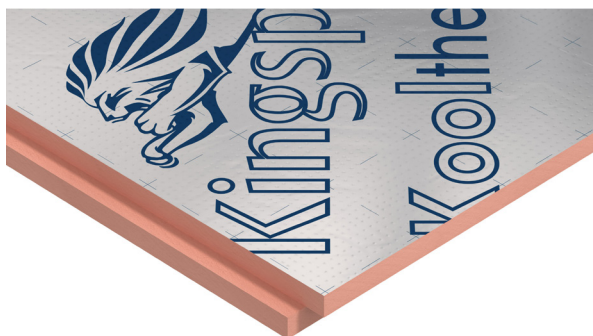




Kooltherm® K108 Spouwplaat

HOOGWAARDIGE ISOLATIE VOOR SPOUWMUREN

VERBETERD!
 λ 0,018 W/M·K



Omschrijving

De *Kingspan* **Kooltherm**® K108 Spouwplaat is een unieke, hoogwaardige resol hardschuimplaat met vezelvrije kern, aan twee zijden voorzien van een samengesteld, micro geperforeerd aluminium folie (dampopen, reflecterend).

Toepassing

De *Kingspan* **Kooltherm**® K108 Spouwplaat kunt u door de hoge isolatiewaarde uitstekend toepassen als spouwmuurisolatie.

Standaard afmeting

De *Kingspan* **Kooltherm**® K108 Spouwplaat is standaard verkrijgbaar met een sponning van 10 mm, in de afmeting 1200 x 600 mm. De werkende plaatafmeting is 1190 x 590 mm.

Voor afwijkende afmetingen en randafwerkingen kunt u contact opnemen met internal sales.

Technische gegevens

Eigenschap	Waarde
Euro brandklasse (NEN EN 13501-1)	C-s1, d0 (naakt product)
Densiteit	ca. 35 kg/m ³
Druksterkte (NEN EN 826)	≥ 100 kPa
Gesloten cellen	min. 90%
Dimensionele stabiliteit 48 uur, 70°C en 90% RV (lengte en breedte)	≤ 1,5%
Dimensionele stabiliteit 48 uur, -20°C / +70°C (lengte en breedte)	≤ 1,5%

Thermische eigenschappen

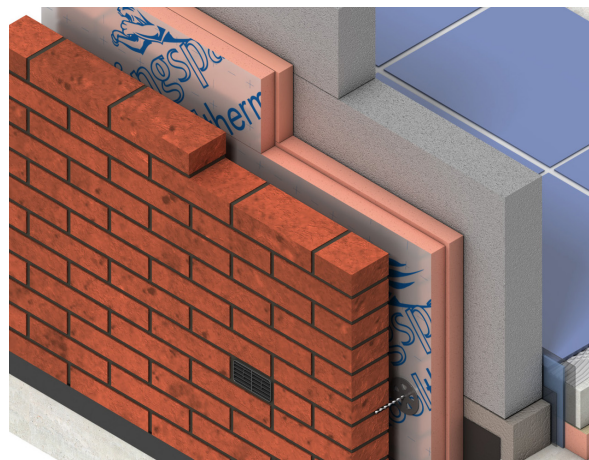
Warmtegeleidingscoëfficiënt

Isolatie-dikte (mm)	λ_0 -waarde (W/m·K) (NEN EN 13166)
55 - 144	0,018

Warmteweerstand

Isolatie-dikte (mm)	R _D -waarde (m ² ·K/W)
55	3,05
64	3,55
75	4,15
84	4,65
94	5,20
103	5,70
113	6,25
125	6,90
144	8,00

Voorbeelddetail



Certificering

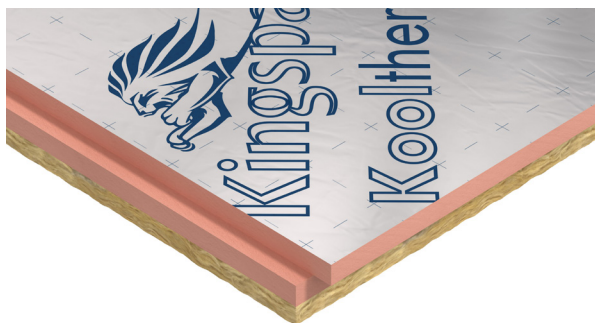
De *Kingspan* **Kooltherm**® K108 Spouwplaat wordt geproduceerd onder de hoogst mogelijke kwaliteitseisen en is voorzien van CE-markering en een DUBOkeur.

- CE-markering
- DUBOkeur
- ISSO gecontroleerde kwaliteitsverklaring

Kooltherm® K108 Plus Spouwplaat

HOOGWAARDIGE ISOLATIE VOOR (ONEFFEN) SPOUWMUREN

VERBETERD!
 λ 0,018 W/M·K



Omschrijving

De **Kingspan Kooltherm® K108 Plus Spouwplaat** is een unieke, hoogwaardige resol hardschuimplaat met vezelvrije kern, aan twee zijden voorzien van een samengesteld, micro geperforeerd (dampopen, reflecterend) aluminium folie en aan één zijde 20 mm minerale wol.

Toepassing

De **Kingspan Kooltherm® K108 Plus Spouwplaat** is door de hoge isolatiewaarde uitermate geschikt voor het thermisch isoleren van (oneffen) spouwmuren. De wol zorgt ervoor dat de isolatieplaat altijd goed aansluit, ook bijvoorbeeld bij ruwe betonoppervlakken, bestaande binnenbladen of andere lastige details.

Standaard afmeting

De **Kingspan Kooltherm® K108 Plus Spouwplaat** is standaard verkrijgbaar met een sponning van 10 mm, in de afmeting 1200 x 600 mm. De werkende plaatafmeting is 1190 x 590 mm.

Voor afwijkende afmetingen en randafwerkingen kunt u contact opnemen met internal sales.

Technische gegevens

Eigenschap	Waarde
Euro brandklasse (NEN EN 13501-1)	C-s1, d0 (naakt product)
Densiteit	ca. 35 kg/m ³
Druksterkte (NEN EN 826)	≥ 100 kPa
Gesloten cellen	min. 90%
Dimensionele stabiliteit 48 uur, 70°C en 90% RV (lengte en breedte)	≤ 1,5%
Dimensionele stabiliteit 48 uur, -20°C / +70°C (lengte en breedte)	≤ 1,5%

Thermische eigenschappen

Warmtegeleidingscoëfficiënt

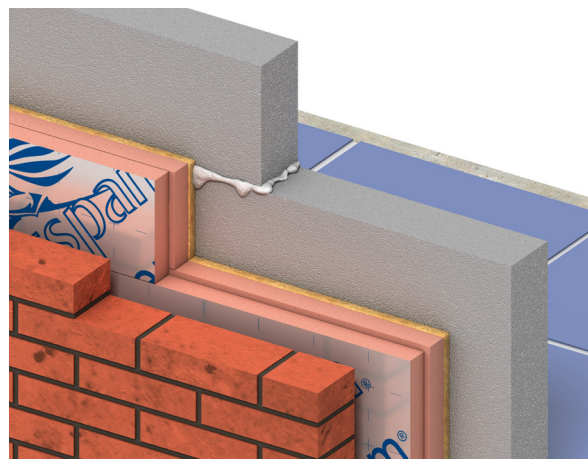
Isolatie dikte (mm)	λ_D -waarde (W/m·K) Kooltherm® (NEN EN 13166)	λ_D -waarde (W/m·K) (minerale wol)
55/20 - 144/20	0,018	0,034

Warmteweerstand

Isolatie dikte * (mm)	R _D -waarde (m ² ·K/W)
55/20	3,65
64/20	4,10
75/20	4,75
84/20	5,25
94/20	5,80
103/20	6,30
113/20	6,85
125/20	7,50
144/20	8,55

* Productdikte = isolatiedikte + 20 mm minerale wol.

Voorbeelddetail



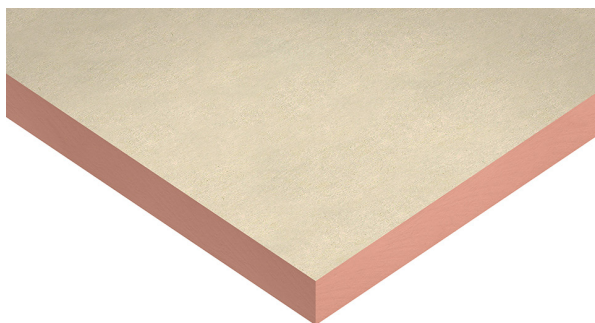
Certificering

De **Kingspan Kooltherm® K108 Plus Spouwplaat** wordt geproduceerd onder de hoogst mogelijke kwaliteitseisen en is voorzien van CE-markering. De **Kingspan Kooltherm® K108 Plus Spouwplaat** beschikt eveneens over een ISSO gecontroleerde kwaliteitsverklaring.

- CE-markering
- ISSO gecontroleerde kwaliteitsverklaring

Kooltherm® K3 Vloerplaat

HOOGWAARDIGE ISOLATIE VOOR VLOEREN



Omschrijving

De *Kingspan* **Kooltherm**® K3 Vloerplaat is een unieke, hoogwaardige resol hardschuimplaat met vezelvrije kern, aan twee zijden voorzien van een glasvlies cachering.

Toepassing

De *Kingspan* **Kooltherm**® K3 Vloerplaat kunt u door de hoge isolatiewaarde uitstekend toepassen als vloerisolatie. De plaat is ook uitstekend te verwerken in combinatie met vloerverwarmingssystemen.

Standaard afmeting

De *Kingspan* **Kooltherm**® K3 Vloerplaat is standaard verkrijgbaar met rechte kanten in de afmeting 1200 x 600 mm.

Voor afwijkende afmetingen en randafwerkingen kunt u contact opnemen met internal sales.

Technische gegevens

Eigenschap	Waarde
Euro brandklasse (NEN EN 13501-1)	C-s1, d0 (naakt product)
Densiteit	ca. 35 kg/m ³
Druksterkte (NEN EN 826)	≥ 100 kPa
Gesloten cellen	min. 90%
Dimensionele stabiliteit 48 uur, 70°C en 90% RV (lengte en breedte)	≤ 1,5%
Dimensionele stabiliteit 48 uur, -20°C / +70°C (lengte en breedte)	≤ 1,5%

Thermische eigenschappen

Warmtegeleidingscoëfficiënt

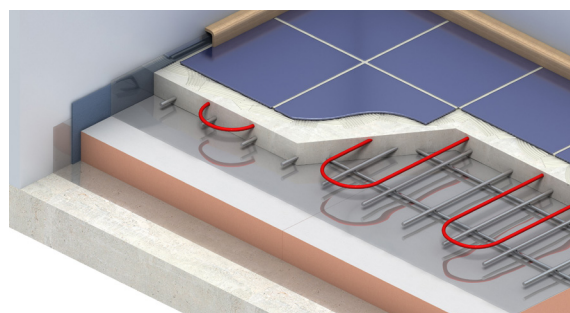
Isolatie-dikte (mm)	λ_D -waarde (W/m·K) (NEN EN 13166)
< 45	0,021
45 - 120	0,020
> 120	0,021

Warmteweerstand

Isolatie-dikte (mm)	R_D -waarde (m ² ·K/W)
20	0,95
30	1,40
40	1,90
50	2,50
60	3,00
70	3,50
80	4,00
90	4,50
100	5,00
120	6,00
140	6,55
150	7,10
159	7,55
180 *	8,55
200 *	9,50

* Dikte op aanvraag.

Voorbeelddetail



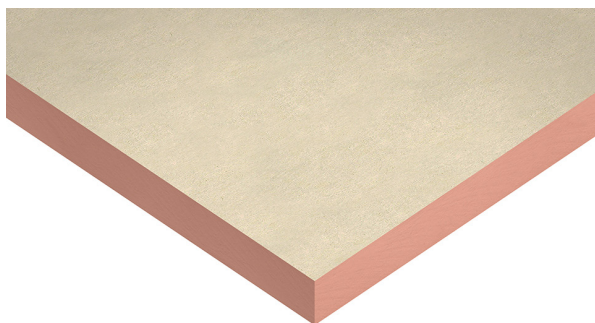
Certificering

De *Kingspan* **Kooltherm**® K3 Vloerplaat wordt geproduceerd onder de hoogst mogelijke kwaliteitseisen, is voorzien van CE-markering, een DUBOkeur en beschikt over een ISSO gecontroleerde kwaliteitsverklaring.

- CE-markering
- DUBOkeur
- ISSO gecontroleerde kwaliteitsverklaring

Kooltherm® K5 Buitengevelplaat

HOOGWAARDIGE ISOLATIE VOOR BUITENGEVELS



Omschrijving

De *Kingspan* **Kooltherm**® K5 Buitengevelplaat is een unieke, hoogwaardige resol hardschuimplaat met vezelvrije kern, aan twee zijden voorzien van een wit geïmpregneerd glasvlies.

Toepassing

De *Kingspan* **Kooltherm**® K5 Buitengevelplaat is speciaal ontwikkeld voor toepassing in gevelisolatie systemen.

Standaard afmeting

De *Kingspan* **Kooltherm**® K5 Buitengevelplaat is standaard verkrijgbaar met rechte kanten in de afmeting 1200 x 400 mm.

Voor afwijkende afmetingen en randafwerkingen kunt u contact opnemen met internal sales.

Technische gegevens

Eigenschap	Waarde
Euro brandklasse (NEN EN 13501-1)	C-s2, d0 (naakt product)
Densiteit	ca. 35 kg/m ³
Druksterkte (NEN EN 826)	≥ 100 kPa
Gesloten cellen	min. 90%
Dimensionele stabiliteit 48 uur, 70°C en 90% RV (lengte en breedte)	≤ 1,5%
Dimensionele stabiliteit 48 uur, -20°C / +70°C (lengte en breedte)	≤ 1,5%

Thermische eigenschappen

Warmtegeleidingscoëfficiënt

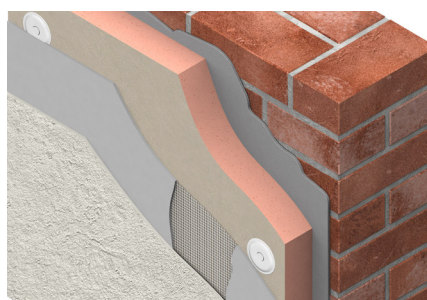
Isolatie-dikte (mm)	λ_D -waarde (W/m·K) (NEN EN 13166)
< 45	0,021
45 - 120	0,020
> 120	0,021

Warmteweerstand

Isolatie-dikte (mm)	R_D -waarde (m ² ·K/W)
20	0,95
30	1,40
40	1,90
50	2,50
60	3,00
70	3,50
80	4,00
90 *	4,50
100	5,00
120	6,00
140	6,65
160	7,60
180	8,55
200	9,50

* Dikte op aanvraag.

Voorbeelddetail



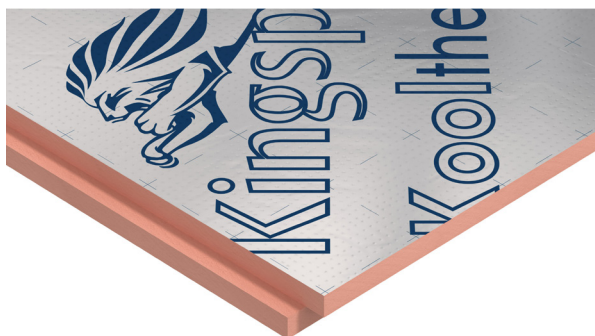
Certificering

De *Kingspan* **Kooltherm**® K5 Buitengevelplaat wordt geproduceerd onder de hoogst mogelijke kwaliteitseisen en is voorzien van CE-markering. De *Kingspan* **Kooltherm**® K5 Buitengevelplaat heeft eveneens het EPD milieu keurmerk en beschikt over een ISSO gecontroleerde kwaliteitsverklaring.

- CE-markering
- EPD verklaring
- ISSO gecontroleerde kwaliteitsverklaring

Kooltherm® K8 Spouwplaat

HOOGWAARDIGE ISOLATIE VOOR SPOUWMUREN



Omschrijving

De *Kingspan Kooltherm®* K8 Spouwplaat is een unieke, hoogwaardige resol hardschuimplaat met vezelvrije kern, aan twee zijden voorzien van een samengesteld, micro geperforeerd aluminium folie (dampopen, reflecterend).

Toepassing

De *Kingspan Kooltherm®* K8 Spouwplaat kunt u door de hoge isolatiewaarde uitstekend toepassen als spouwmuurisolatie.

Standaard afmeting

De *Kingspan Kooltherm®* K8 Spouwplaat is standaard verkrijgbaar met een sponning van 10 mm, in de afmeting 1200 x 600 mm. De werkende platafmeting is 1190 x 590 mm.

Voor afwijkende afmetingen en randafwerkingen kunt u contact opnemen met internal sales.

Technische gegevens

Eigenschap	Waarde
Euro brandklasse (NEN EN 13501-1)	C-s1, d0 (naakt product)
Densiteit	ca. 35 kg/m ³
Druksterkte (NEN EN 826)	≥ 100 kPa
Gesloten cellen	min. 90%
Dimensionele stabiliteit 48 uur, 70°C en 90% RV (lengte en breedte)	≤ 1,5%
Dimensionele stabiliteit 48 uur, -20°C / +70°C (lengte en breedte)	≤ 1,5%

Thermische eigenschappen

Warmtegeleidingscoëfficiënt

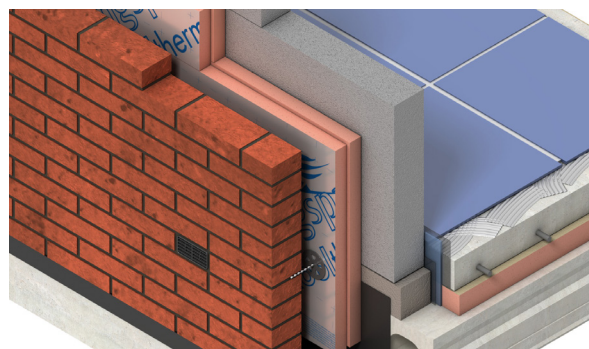
Isolatie-dikte (mm)	λ_D -waarde (W/m·K) (NEN EN 13166)
< 45	0,021
45 - 120	0,020
> 120	0,021

Warmteweerstand

Isolatie-dikte (mm)	R _D -waarde (m ² ·K/W)
41 *	1,95
50	2,50
63	3,15
74	3,70
84	4,20
95	4,75
105	5,25
117	5,85
126	6,00
147	7,00

* Dikte op aanvraag.

Voorbeelddetail



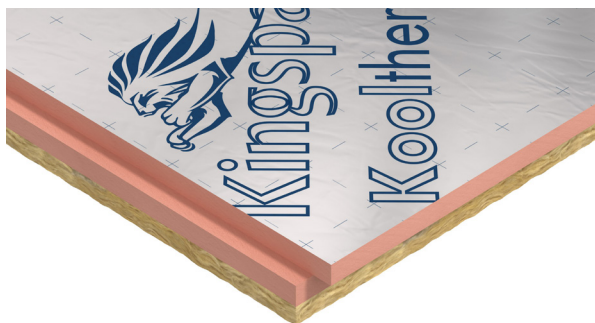
Certificering

De *Kingspan Kooltherm®* K8 Spouwplaat wordt geproduceerd onder de hoogst mogelijke kwaliteitseisen en is voorzien van CE-markering. De *Kingspan Kooltherm®* K8 Spouwplaat heeft eveneens een KOMO-kwaliteitsverklaring en beschikt over een ISSO gecontroleerde kwaliteitsverklaring.

- CE-markering
- DUBOkeur
- KOMO-kwaliteitsverklaring
- ISSO gecontroleerde kwaliteitsverklaring

Kooltherm® K8 Plus Spouwplaat

HOOGWAARDIGE ISOLATIE VOOR (ONEFFEN) SPOUWMUREN



Omschrijving

De *Kingspan Kooltherm®* K8 Plus Spouwplaat is een unieke, hoogwaardige resol hardschuimplaat met vezelvrije kern, aan twee zijden voorzien van een samengesteld, micro geperforeerd (dampopen, reflecterend) aluminium folie en aan één zijde 20 mm minerale wol.

Toepassing

De *Kingspan Kooltherm®* K8 Plus Spouwplaat is door de hoge isolatiewaarde uitermate geschikt voor het thermisch isoleren van spouwmuren. Bovendien zorgt de minerale wol voor een perfecte aansluiting op de binnenconstructie.

Standaard afmeting

De *Kingspan Kooltherm®* K8 Plus Spouwplaat is standaard verkrijgbaar met een sponning rondom in de afmeting 1200 x 600 mm (werkende plaatafmeting 1190 x 590 mm).

Voor afwijkende afmetingen en randafwerkingen kunt u contact opnemen met internal sales.

Technische gegevens

Eigenschap	Waarde
Densiteit	ca. 35 kg/m ³
Druksterkte (NEN EN 826)	≥ 100 kPa
Gesloten cellen	min. 90%
Dimensionele stabiliteit 48 uur, 70°C en 90% RV (lengte en breedte)	≤ 1,5%
Dimensionele stabiliteit 48 uur, -20°C / +70°C (lengte en breedte)	≤ 1,5%

Thermische eigenschappen

Warmtegeleidingscoëfficiënt

Isolatie-dikte (mm)	λ_D -waarde (W/m·K) (NEN EN 13166)
< 45	0,021
45 - 120	0,020
> 120	0,021

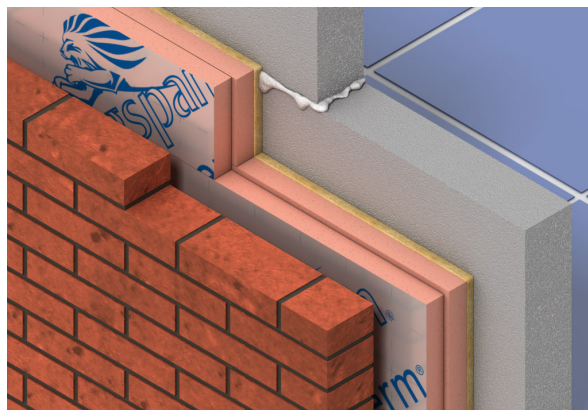
Warmteweerstand

Isolatie-dikte * (mm)	R _D -waarde (m ² ·K/W)
41/20 **	2,50
50/20	3,05
63/20	3,70
74/20	4,25
84/20	4,75
95/20	5,30
105/20	5,80
117/20	6,40
126/20	6,55

* Productdikte = isolatiedikte + 20 mm minerale wol.

** Dikte op aanvraag.

Voorbeelddetail



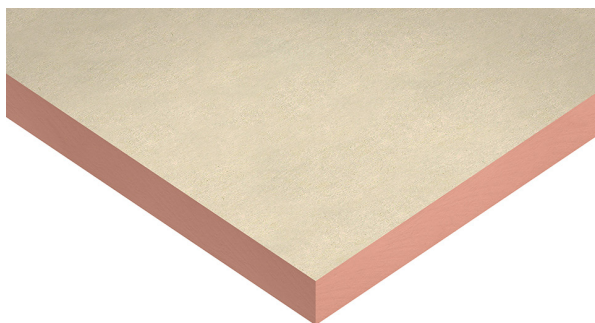
Certificering

De *Kingspan Kooltherm®* K8 Plus Spouwplaat wordt geproduceerd onder de hoogst mogelijke kwaliteitseisen en is voorzien van CE-markering. De *Kingspan Kooltherm®* K8 Plus Spouwplaat beschikt eveneens over een ISSO gecontroleerde kwaliteitsverklaring.

- CE-markering
- DUBOkeur
- ISSO gecontroleerde kwaliteitsverklaring

Kooltherm® K10 Plafondplaat

HOOGWAARDIGE ISOLATIE VOOR PLAFONDS



Omschrijving

De *Kingspan* **Kooltherm**® K10 Plafondplaat is een unieke, hoogwaardige resol hardschuimplaat met vezelvrije kern, aan twee zijden voorzien van een glasvlies cachering.

Toepassing

De *Kingspan* **Kooltherm**® K10 Plafondplaat kunt u door de hoge isolatiewaarde uitstekend toepassen als plafondisolatie. De plaat is uitstekend geschikt voor het isoleren van kruipruimtes en plafonds van bijvoorbeeld kelders, maar ook voor grotere ruimtes zoals parkeergarages.

Standaard afmeting

De *Kingspan* **Kooltherm**® K10 Plafondplaat is standaard verkrijgbaar met rechte kanten in de afmeting 1200 x 600 mm.

Voor afwijkende afmetingen en randafwerkingen kunt u contact opnemen met internal sales.

Technische gegevens

Eigenschap	Waarde
Euro brandklasse (NEN EN 13501-1)	C-s1, d0 (naakt product)
Densiteit	ca. 35 kg/m ³
Druksterkte (NEN EN 826)	≥ 100 kPa
Gesloten cellen	min. 90%
Dimensionele stabiliteit 48 uur, 70°C en 90% RV (lengte en breedte)	≤ 1,5%
Dimensionele stabiliteit 48 uur, -20°C / +70°C (lengte en breedte)	≤ 1,5%

Thermische eigenschappen

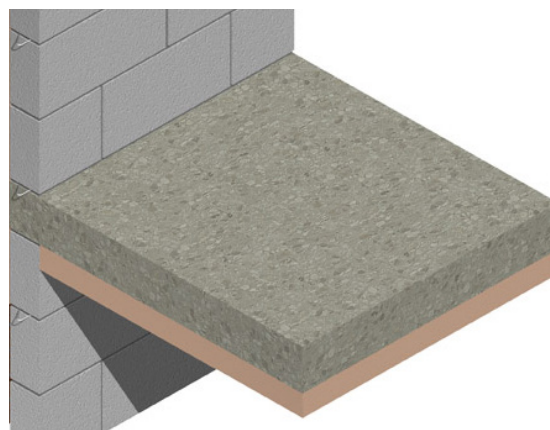
Warmtegeleidingscoëfficiënt

Isolatie-dikte (mm)	λ_D -waarde (W/m·K) (NEN EN 13166)
< 45	0,021
45 - 120	0,020
> 120	0,021

Warmteweerstand

Isolatie-dikte (mm)	R _D -waarde (m ² ·K/W)
20	0,95
30	1,40
40	1,90
50	2,50
60	3,00
70	3,50
80	4,00
90	4,50
100	5,00
120	6,00
140	6,65
159	7,55

Voorbeelddetail



Certificering

De *Kingspan* **Kooltherm**® K10 Plafondplaat wordt geproduceerd onder de hoogst mogelijke kwaliteitseisen en is voorzien van CE-markering. De *Kingspan* **Kooltherm**® K10 Plafondplaat heeft eveneens een ISSO gecontroleerde kwaliteitsverklaring.

- CE-markering
- ISSO gecontroleerde kwaliteitsverklaring

Kooltherm® K12 Frameplaat

MULTIFUNCTIONELE, HOOGWAARDIGE ISOLATIE VOOR DIVERSE TOEPASSINGEN



Omschrijving

De *Kingspan Kooltherm® K12 Frameplaat* is een unieke, hoogwaardige resol hardschuimplaat met vezelvrije kern, aan twee zijden voorzien van een samengesteld, micro geperforeerd aluminium folie (dampopen, reflecterend).

Toepassing

De *Kingspan Kooltherm® K12 Frameplaat* is door de hoge isolatiewaarde zeer geschikt als isolatiemateriaal in kozijnen, borstweringen, binnenmuren en bij het na-isoleren van hellende daken.

Standaard afmeting

De *Kingspan Kooltherm® K12 Frameplaat* is standaard verkrijgbaar met rechte kanten in de afmeting 1200 x 600 mm.

Voor afwijkende afmetingen en randafwerkingen kunt u contact opnemen met internal sales.

Technische gegevens

Eigenschap	Waarde
Euro brandklasse (NEN EN 13501-1)	C-s1, d0 (naakt product)
Densiteit	ca. 35 kg/m ³
Druksterkte (NEN EN 826)	≥ 100 kPa
Gesloten cellen	min. 90%
Dimensionele stabiliteit 48 uur, 70°C en 90% RV (lengte en breedte)	≤ 1,5%
Dimensionele stabiliteit 48 uur, -20°C / +70°C (lengte en breedte)	≤ 1,5%

Thermische eigenschappen

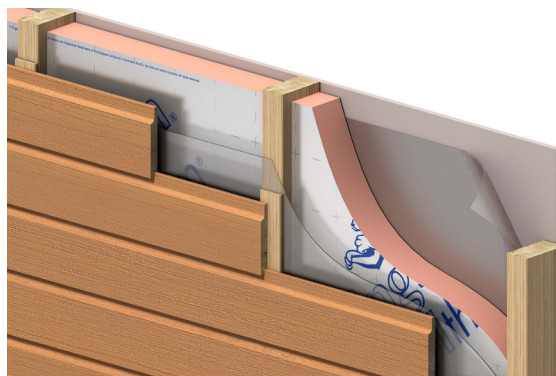
Warmtegeleidingscoëfficiënt

Isolatie-dikte (mm)	λ_D -waarde (W/m·K) (NEN EN 13166)
< 45	0,021
45 - 120	0,020

Warmteweerstand

Isolatie-dikte (mm)	R_D -waarde (m ² ·K/W)
40	1,90
50	2,50
60	3,00
70	3,50
80	4,00
100	5,00
120	6,00

Voorbeelddetail



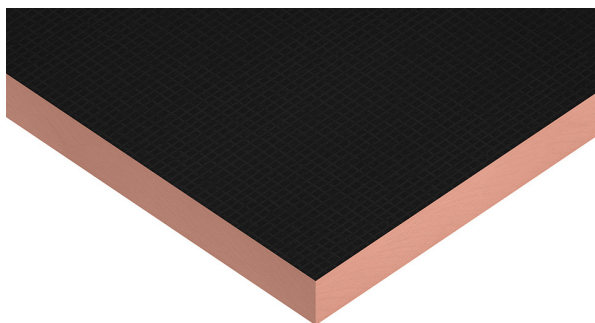
Certificering

De *Kingspan Kooltherm® K12 Frameplaat* wordt geproduceerd onder de hoogst mogelijke kwaliteitseisen en is voorzien van CE-markering. De *Kingspan Kooltherm® K12 Frameplaat* beschikt ook over een ISSO gecontroleerde kwaliteitsverklaring.

- CE-markering
- ISSO gecontroleerde kwaliteitsverklaring

Kooltherm® K15 Vliesgevelplaat

HOOGWAARDIGE ISOLATIE VOOR VLIESGEVELS



Omschrijving

De *Kingspan* **Kooltherm**® K15 Vliesgevelplaat is een unieke, hoogwaardige resol hardschuimplaat met vezelvrije kern, aan één zijde voorzien van een gesloten zwart samengesteld aluminium folie en aan de andere zijde een micro geperforeerd blank aluminium folie.

Toepassing

De *Kingspan* **Kooltherm**® K15 Vliesgevelplaat is door de hoge isolatiewaarde en waterkerende laag zeer geschikt als isolatiemateriaal in vliesgevels.

Standaard afmeting

De *Kingspan* **Kooltherm**® K15 Vliesgevelplaat is standaard verkrijgbaar met rechte kanten in de afmeting 1200 x 600 mm.

Voor afwijkende afmetingen en randafwerkingen kunt u contact opnemen met internal sales.

Technische gegevens

Eigenschap	Waarde
Euro brandklasse (NEN EN 13501-1)	B-s1, d0 (naakt product)
Densiteit	ca. 35 kg/m ³
Druksterkte (NEN EN 826)	≥ 100 kPa
Gesloten cellen	min. 90%
Dimensionele stabiliteit 48 uur, 70°C en 90% RV (lengte en breedte)	≤ 1,5%
Dimensionele stabiliteit 48 uur, -20°C / +70°C (lengte en breedte)	≤ 1,5%

Thermische eigenschappen

Warmtegeleidingscoëfficiënt

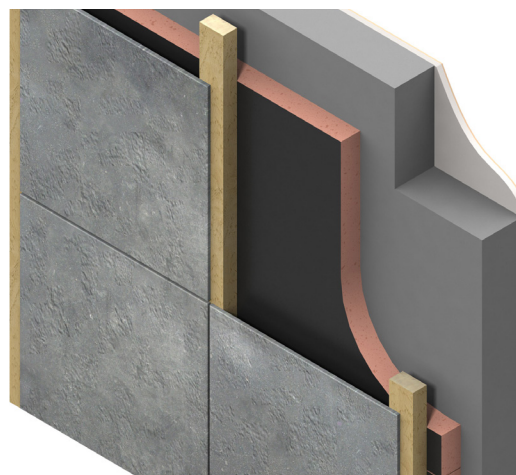
Isolatie-dikte (mm)	λ_D -waarde (W/m·K) (NEN EN 13166)
< 45	0,021
45 - 120	0,020
> 120	0,021

Warmteweerstand

Isolatie-dikte (mm)	R _D -waarde (m ² ·K/W)
20	0,95
40 *	1,90
60	3,00
80	4,00
100	5,00
120	6,00
140	6,65

* Diktes op aanvraag.

Voorbeelddetail



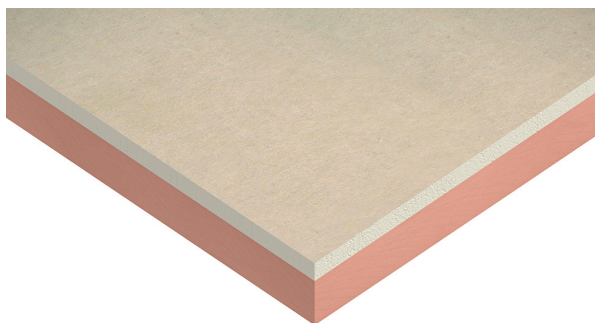
Certificering

De *Kingspan* **Kooltherm**® K15 Vliesgevelplaat wordt geproduceerd onder de hoogst mogelijke kwaliteitseisen en is voorzien van CE-markering. De *Kingspan* **Kooltherm**® K15 Vliesgevelplaat heeft eveneens een ISSO gecontroleerde kwaliteitsverklaring en een DUBOkeur.

- CE-markering
- DUBOkeur
- ISSO gecontroleerde kwaliteitsverklaring

Kooltherm® K17 Binnenisolatie Element

HOOGWAARDIGE ISOLATIE VOOR WANDEN
EN DAKCONSTRUCTIES (BINNENZIJDE)



Omschrijving

Het *Kingspan* **Kooltherm**® K17 Binnenisolatie Element is een unieke, hoogwaardige resol hardschuimplaat met vezelvrije kern, aan één zijde voorzien van een glasvlies cachering en aan de andere zijde een gesloten aluminium folie met daarop een 12,5 mm gipskartonplaat (AK).

Toepassing

Het *Kingspan* **Kooltherm**® K17 Binnenisolatie Element kunt u door de hoge isolatiewaarde uitstekend toepassen bij het renoveren van wanden en daken.

Standaard afmeting

Het *Kingspan* **Kooltherm**® K17 Binnenisolatie Element is standaard verkrijgbaar in de afmeting 2600 x 1200 mm.

Voor afwijkende afmetingen en randafwerkingen kunt u contact opnemen met internal sales.

Technische gegevens

Eigenschap	Waarde
Euro brandklasse (NEN EN 13501-1)	B-s1, d0 (naakt product)
Densiteit	ca. 35 kg/m ³
Druksterkte (NEN EN 826)	≥ 100 kPa
Gesloten cellen	min. 90%
Dimensionele stabiliteit 48 uur, 70°C en 90% RV (lengte en breedte)	≤ 1,5%
Dimensionele stabiliteit 48 uur, -20°C / +70°C (lengte en breedte)	≤ 1,5%

Thermische eigenschappen

Warmtegeleidingscoëfficiënt

Isolatie-dikte (mm)	λ_D -waarde (W/m·K) Kooltherm ® (NEN EN 13166)	λ_D -waarde (W/m·K) (gipskartonplaat)
< 45	0,021	0,250
45 - 120	0,020	0,250

Warmteweerstand

Productdikte * (mm)	R _D -waarde isolatie (m ² ·K/W)	R _D -waarde gipskartonplaat (m ² ·K/W)
20 / 12,5	0,95	0,05
50 / 12,5	2,50	0,05
60 / 12,5 **	3,00	0,05
70 / 12,5	3,50	0,05
80 / 12,5	4,00	0,05
90 / 12,5 **	4,50	0,05
100 / 12,5	5,00	0,05
120 / 12,5 **	6,00	0,05

* Productdikte = isolatiedikte + 12,5 mm gipskartonplaat.

** Diktes op aanvraag.

Voorbeelddetail



Certificering

Het *Kingspan* **Kooltherm**® K17 Binnenisolatie Element wordt geproduceerd onder de hoogst mogelijke kwaliteitseisen en is voorzien van CE-markering.

- CE-markering
- ISSO gecontroleerde kwaliteitsverklaring

Services

R_c-waarde berekeningen

Maak eenvoudig R_c-berekeningen met onze online R_c-module. Kies de constructie, voer de gegevens in en bereken welke R_c-waarden volgens de NEN 1068 kunnen worden behaald. Heeft u afwijkende isolatiediktes of maten die niet in de online module staan? Via techline@kingspaninsulation.nl kunt u ook een maatwerkberekening aanvragen.

Detailtekeningen

Bouwkundige aansluitingen ontwerpen en uitvoeren volgens het Bouwbesluit, is van groot belang voor de uiteindelijke prestatie van het gebouw. Kingspan Insulation heeft samen met een aantal erkende bureaus detailtekeningen ontwikkeld voor verschillende bouwdeelen en R_c-waarden. Kijk voor meer informatie op onze website.

BIM objecten

BIM is een methode waarbij in een driedimensionaal Bouw Informatie Model (BIM) integraal wordt samengewerkt door diverse disciplines in de bouwsector. In de Kingspan BIM bibliotheek zijn alle Kingspan BIM objecten gratis beschikbaar. Hierdoor verzekert u zich van meer controle op het bouwproces en betere gebouwen. U vindt deze objecten op onze website.

Psi-waarde berekeningen

Veel energieverlies wordt veroorzaakt door koudebruggen bij detailaansluitingen. Door het toepassen van hoogwaardig isolatiemateriaal wordt energieverlies tot een minimum beperkt. Voor de meest voorkomende detailaansluitingen heeft Kingspan Insulation nauwkeurig de ψ -waarde berekend, die u met *Kingspan* **Kooltherm**® bereikt.

Condensatierisico-berekeningen

Bij houtskeletbouw of hellende daken zijn condensatierisico's groter. Een condensatierisico-analyse biedt u inzicht hierin. Onze **Kooltherm**® adviseurs berekenen in welke mate condensatie optreedt bij de constructie of gevel. U ontvangt een compleet rapport met R_c-waarden en een condensatierisico-berekening. Vraag uw berekening telefonisch aan, via 0800 - 25 25 252. U krijgt binnen 1 werkdag een analyse toegestuurd per e-mail.

Bestekteksten

Op de website www.kingspaninsulation.nl kunt u Stabu bestekteksten en standaard referentiebestekteksten raadplegen en downloaden.

Lunch & Learn

De eisen voor energieprestaties van gebouwen worden aangescherpt en vereisen steeds vaker een hogere thermische isolatie van de gebouwschil. Dat is een goede zaak, aangezien hogere isolatiewaarden de energievraag van een gebouw terugdringen. Tijdens onze Lunch & Learn-training nemen we u mee in de ontwikkelingen omtrent isoleren. Zo kunt u in een twee uur durende training, in een informele sfeer en onder het genot van een heerlijke lunch, actuele informatie ontvangen over onder andere marktontwikkelingen en wetgeving, Trias Energetica, luchtdicht bouwen, BENG, NOM en kosteneffectiviteit. Wilt u ook in korte tijd uw kennis en die van uw collega's bijspijkeren? Neem contact op met uw contactpersoon bij Kingspan Insulation of bel het **Kooltherm**® team via 0800 - 54 64 777.

Kingspan College

Werkzaam bij een verwerker van isolatiemateriaal, onderwijsinstelling, handelaar of voorschrijver van Kingspan isolatiematerialen? Kingspan Insulation biedt trainingen voor iedereen die Kingspan producten verkoopt, verwerkt of voorschrijft. Ons ervaren technisch team traint u in verwerkingstechnieken, wet- en regelgeving en informeert u over de meest recente ontwikkelingen in de isolatiemarkt. De trainingen kunnen op elke gewenste locatie worden gegeven. Het betreft een praktijkgerichte uitleg waarbij u direct zelf aan de slag gaat. Kingspan College maakt gebruik van een demonstratie-aanhanger, optimaal ingericht voor het geven van een complete training. Tijdens de training is er volop ruimte voor vragen en uitleg over specifieke detailaansluitingen.

Ruimtewinsttool

De ruimtewinsttool voor spouwmuren rekent voor uw project de ruimtewinst in m², de meeropbrengst en de Return on Investment uit bij nieuwbouw appartementencomplexen. Vul uw gegevens in 2 stappen in en bekijk uw voordeel bij toepassing van de Kooltherm K108 Spouwplaat.

Technische service

Heeft u vragen over de opbouw, specificaties van isolatieplaten, toepassingen, of productinformatie zoals afmetingen, afschotplannen, bestekteksten, dikte en isolatiewaarde? Raadpleeg de adviseurs van onze Techline. Ons team is technisch onderlegd en opgeleid als bouwkundige. Dit staat garant voor uitstekend advies. Neem voor advies en consultatie contact op met 0800 - 25 25 252.

Isolatiewetgeving

Bouwbesluit

Het Bouwbesluit is een verzameling bouwtechnische voorschriften waar alle bouwwerken in Nederland minimaal aan moeten voldoen. Een belangrijk onderdeel van het bouwbesluit is de minimaal vereiste R_c -waarde van de schil van nieuwbouwwoningen. Per 1 januari 2015 zijn deze waarden als volgt:

- Vloeren $R_c \geq 3,5 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$
- Gevels $R_c \geq 4,5 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$
- Daken $R_c \geq 6,0 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$

Energieprestatienorm

In Nederland worden alle bouwaanvragen getoetst aan de Energieprestatienorm (EPN) en is het verplicht om de energieprestatie van nieuwbouw te bepalen. Dit gebeurt op basis van de NEN 7120.

Om te bepalen of een gebouw voldoet aan de EPN, wordt de Energieprestatiecoëfficiënt (EPC) berekend. De EPC wordt uitgedrukt in een getal dat staat voor het energieverbruik van een gebouw. Hoe lager het getal, des te lager het energieverlies en -verbruik.

Met het oog op de vermindering van CO_2 uitstoot, wordt de huidige EPC-norm van 0,4 de komende jaren verder aangescherpt. Vanaf 2019 moeten overheidsgebouwen voldoen aan BENG (Bijna Energie Neutraal Gebouwen) en voor woningen geldt dit vanaf 1 juli 2020. Met in het verlengde daarvan Nul-op-de-Meter (NOM) neemt het belang van beter en slanker isoleren steeds verder toe.

Beperk de energiebehoefte

De nieuwe voorlopige richtlijnen van BENG (Bijna Energie Neutrale Gebouwen) bestaat uit 3 gelijktijdige eisen waaraan voldaan moet worden. BENG 1, 2 en 3. Aan deze 3 eisen moet gelijktijdig voldaan worden. Compensatie is niet langer mogelijk. Dit betekent voor het ontwerp dat er slim gebruik gemaakt moet worden van warmte en licht van de zon. BENG 1, het beperken van de behoefte, zal de grootste uitdaging zijn. Dit begint met een goede isolatie en een luchtdichte schil. Nul-op-de-meter (NOM) woningen gaan zelfs een stap verder dan BENG. Zo moet bij NOM woningen onder andere het gemiddeld totaal energie verbruik nul op jaarbasis zijn. Dit betreft zowel gebouw gebonden als huishoudelijke energie (tv, was-machine etc.) Waarbij gebouw gebonden energie volledig opgewekt moet worden door hernieuwbare energie, zoals bijv. zonne-energie. Energiebehoefte minimaliseren is dus belangrijk. Dit betekent hoogwaardig isoleren.



Contact

Klantenservice

Neem voor offertes, documentatie en monstermateriaal contact op met onze internal sales afdeling via 0800 - 54 64 777. Voor vragen over orders en logistiek kunt u terecht bij onze customer service afdeling via 0800 - 54 64 776. Wij zijn bereikbaar op werkdagen van 8.00 tot 17.00 uur bereiken via onderstaande contactgegevens:

Internal Sales: 0800 - 54 64 777
Customer Service: 0800 - 54 64 776
Fax: 0344 - 675 215
email: info@kingspaninsulation.nl

Verkoopkantoor

Kingspan Insulation B.V.
Postbus 6175
4000 HD Tiel
Nederland

Technische service

Kingspan Insulation verleent gratis technische service. U kunt bij ons terecht voor advies en vragen over onze producten en hun toepassing. Bovendien kunt u bij ons terecht voor advies over bevestigingsmaterialen, technische informatie, verwerkingsadviezen, afschotplannen en bouw fysische berekeningen.

Kortom, alles wat nodig is om de beste oplossing voor uw constructie te kunnen realiseren. U kunt onze technische service afdeling bereiken op werkdagen van 8.00 tot 17.00 uur via onderstaande contactgegevens:

Tel: 0800 - 25 25 252
Fax: 0344 - 675 215
email: techline@kingspaninsulation.nl

De fysische en chemische eigenschappen van Kingspan Insulation B.V. producten vertegenwoordigen gemiddelde waarden, verkregen in algemeen geaccepteerde testmethoden en zijn onderhevig aan normale productietoleranties. Kingspan Insulation B.V. behoudt zich het recht om productspecificaties zonder voorgaande kennisgeving te wijzigen. De informatie, technische details, de bevestigingsvoorschriften etc. die in de desbetreffende documentatie zijn genoemd worden in goed vertrouwen afgegeven en zijn in overeenstemming met de door Kingspan Insulation B.V. bedoelde toepassing. Aan de afbeeldingen in dit document kunnen geen rechten worden ontleend. De afbeeldingen zijn bedoeld om een globale indruk te geven van het uiterlijk van de producten en tonen één van de verschillende toepassingsmogelijkheden. Kingspan Insulation B.V. garandeert niet dat de getoonde toepassingen toegestaan zijn volgens de geldende (plaatselijke) regelgeving. Verifieer aanbevelingen voor applicatie met de daadwerkelijke behoeften, geldende specificaties en regelgeving. Voor ieder andere applicatie of condities bij gebruik van onze isolatiematerialen dient u advies in te winnen bij Kingspan Insulation B.V. Raadpleeg onze technische service indien de toepassing of condities afwijken van de toepassingen vermeld in de documentatie. Controleer bij onze marketingafdeling of de door u gebruikte documentatie de laatste uitgegeven versie is.



Kingspan Insulation B.V.
Lorentzstraat 1, 7102 JH Winterswijk, Nederland
Postbus 198, 7100 AD Winterswijk, Nederland
www.kingspaninsulation.nl



Sonefloor

Contactgeluidisolatie met verend opgelegde dekvloeren

Productomschrijving

Zeer drukvaste onbeklede glaswolplaat.

Toepassing

Sonefloor in combinatie met een verend opgelegde dekvloer (de zogenaamde zwevende dekvloer) zorgt voor een optimale contactgeluidisolatie van vloeren. Voor toepassing in appartementsgebouwen, woningen, kantoren en winkels, zowel bij renovatie als in de nieuwbouw. Onder meer toepasbaar onder zandcement- en anhydrietvloeren.

Productvoordelen

- optimale contactgeluidisolatie door lage dynamische stijfheid
- de hoge drukvastheid biedt voordelen bij de verwerking: goed beloopbaar, minder risico van schade en contactbruggen
- door dunne diktes (reeds vanaf 12 mm) geschikt voor slankere vloerconstructies (renovatie)
- toe te passen bij hogere vloerbelasting
- te combineren met vloerverwarming

Technische gegevens

Akoestische eigenschappen

- Contactgeluidisolatie: een contactgeluidniveau $L_{nT,A}$ (voorheen l_{co}) van minder dan 39 dB (l_{co} van meer dan 20 dB) is te behalen, afhankelijk van de toegepaste constructie. Voor uitleg over de nieuwe term $L_{nT,A}$ en de vergelijking met l_{co} , zie achterzijde.
- Dynamische stijfheid s' volgens EN 29052-1
Sonefloor 12 mm: 17 MN/m³
Sonefloor 20 mm: 11 MN/m³
Sonefloor 30 mm: 8 MN/m³

Druksterkte

- Gemiddelde drukbelasting bij 10% vervorming volgens EN 826: 8,0 kPa (voor Sonefloor met een dikte van 20 mm).
- Kruip: op lange duur stabiel volgens EN 1606. Vervorming na 25 jaar < 1 mm (gemeten voor Sonefloor met een dikte van 20 mm volgens EN 12431, rapport EMPA).
- Gemiddelde statische indrukking, compressibility $c = d_L - d_B$ volgens EN 12431: druksterkteklasse CP3 na belasting van 50 kPa ($\approx 5.000 \text{ kg/m}^2$). N.B. $100 \text{ kg/m}^2 = 980 \text{ N/m}^2 = 0,98 \text{ kPa}$.

Vochtgedrag

- niet capillair
- waterafstotend
- niet hygroscopisch
- waterdampdiffusieweerstandgetal: $\mu \approx 1,0$

Overige eigenschappen

- rotvrij
- vormvast
- geen voedingsbodem voor ongedierte
- niet corrosief

Milieu

Isover isolatie is een duurzaam product bij uitstek. Toepassing van isolatie bespaart veel energie en beperkt de uitstoot van schadelijke broeikasgassen, zoals CO₂.

Milieuzorg productieproces

Isover isolatieproducten worden zo milieuvriendelijk mogelijk geproduceerd. Als grondstof van de productie van Isover glaswol wordt voor meer dan 75% gebruik gemaakt van gerecycled glas. Isover werkt er bovendien voortdurend aan om haar emissies te verminderen, afval te sorteren en te recyclen en haar water- en energieverbruik te verminderen.

Recycling

Isover beschikt over efficiënte recyclinginstallaties. Isover glaswol kan in principe een oneindig aantal keren worden gerecycled tot nieuw isolatiemateriaal.

Certificering

- CE-markering
- Kwaliteitssysteem: gecertificeerd volgens ISO 9001
- Milieuzorgsysteem: gecertificeerd volgens ISO 14001

Afmetingen

Dikte in mm	Lengte x breedte in mm	m ² per collo	m ² per pallet
12	1200 x 600	18,00	288,00
20	1200 x 600	10,80	172,80
30	1200 x 600	7,20	115,20

Verpakking

Sonefloor wordt geleverd in pakken op pallets. De pallets zijn voorzien van weerbestendige folie en kunnen buiten op de bouwplaats worden opgeslagen.

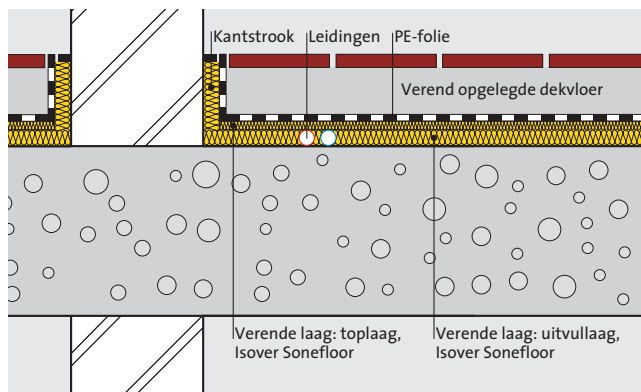


Sonefloor

Contactgeluidisolatie met verend opgelegde dekvloeren

Verwerking

De betonnen draagvloer dient een vlak en schoon oppervlak te hebben. Verticale leidingen dienen te worden ommanteld met bijvoorbeeld Isover leidingisolatie ULTIMATE Protect 1000 S alu om overdracht van geluid te voorkomen. De zwevende vloer volledig vrij houden van opgaand werk, zoals wanden, deuren en nissen door bijvoorbeeld het plaatsnemen van kantstroken met een dikte van tenminste 8 mm. Om contactbruggen tijdens de verwerking te voorkomen, dienen de randstroken boven de aan te brengen dekvloer uit te steken. Randstroken kunnen worden gesneden uit Sonefloor. Na uitharding van de dekvloer kan het overtollige gedeelte van de stroken worden afgesneden. Om contactbruggen te voorkomen mogen de plinten de dekvloer of harde vloerwerking niet raken. Contactbruggen verslechteren namelijk de akoestische prestatie. Sonefloor wordt nauwsluitend met verspringende naden gelegd. Breng op de isolatie een waterkerende PE-folie van minimaal 0,2 mm dik aan, met een overlap van ca. 10 cm. De folie dient boven de randstroken uit te steken. Plak de naden van de folie af zodat er een dicht geheel ontstaat en er geen specie of cementwater van de dekvloer onder de folielaag terecht kan komen. Leidingen voor vloerverwarming dienen in de dekvloer aangebracht te worden. In de dekvloer aangebrachte leidingen moeten bij de overgang naar de niet zwevende constructiedelen flexibel uitgevoerd worden. Indien op de ruwe betonvloer leidingen lopen, dan dient de ruimte tussen de leidingen tot de bovenzijde volledig uitgevuld te worden met op maat gesneden Sonefloor. Om geluidlekken te voorkomen mag er geen contact zijn tussen leiding en dekvloer. Dit kunt u voorkomen door een tweede laag Sonefloor aan te brengen.



Dikte dekvloer

De constructief benodigde dikte *zonder* vloerverwarming is weergegeven in onderstaande tabel, volgens NEN 2742:2007. Deze tabel geldt in combinatie met een verende laag die voldoet aan CP5 (samendrukbaarheid hoogstens 5 mm).

Met vloerverwarming is de benodigde dikte die uit de tabel, vermeerderd met de dikte van de buizen, maar altijd vermeerderd met minstens 15 mm. De dekking op de buizen dient minstens 25 mm te bedragen.

Sterkteklasse dekvloer volgens EN 13813	Bij puntlast 1,5 kN of lijnlast 5 kN/m (woongebouw)	Bij puntlast 3,0 kN of lijnlast 10 kN/m (utiliteitsgebouw)
F1	70 mm	95 mm
F2	50 mm	70 mm
F3	40 mm	55 mm
F4	35 mm	50 mm
F5	30 mm	45 mm
F6	30 mm	40 mm
F7	25 mm	35 mm

NEN 5077 introduceert nieuwe termen voor geluidisolatie

De eisen aan geluidwering tussen ruimten worden volgens Bouwbesluit 2003 gemeten en uitgedrukt volgens NEN 5077:2001. Deze norm wordt vernieuwd en bevat een aantal wijzigingen ten opzichte van de vorige versie. Het belangrijkste verschil is dat verschillende vertrouwde termen en de bijbehorende eengetalswaarden plaats maken voor andere termen en getallen. Dat geeft wel een ander 'beeld', maar de achterliggende methode van meting en berekening verandert eigenlijk niet. Aanleiding om NEN 5077 te wijzigen is de Europese Richtlijn Bouwproducten. Elk bouwproduct moet sinds 1 juli 2004 zijn voorzien van een CE-markering die aangeeft dat het bouwproduct is getest volgens uniforme Europese voorschriften en dat de daarbij gehanteerde grootheden in geheel Europa dezelfde zijn. Ook de akoestische prestaties van een product horen daar bij; voor beproeving daarvan bestaan Europese normen. NEN 5077 is nu in overeenstemming gebracht met deze normen. De belangrijkste wijzigingen zijn dat de meetmethode in sommige gevallen

eenszins is aangepast en dat de eengetalsaanduidingen nu worden bepaald volgens Europese regels conform NEN-EN ISO 717.

Contactgeluidisolatie

In de nieuwe NEN 5077 wordt de vertrouwde term voor contactgeluid I_{co} (isolatie-index voor contactgeluid) vervangen door:

$L_{nT,A}$ (A-gewogen genormeerd contactgeluidniveau) in dB.

De nieuwe grootheid is direct gerelateerd aan het geluidniveau dat naar de ontvangruimte doordringt. Dit houdt in dat hoe lager de $L_{nT,A}$ -waarde is, des te minder geluid er in de ontvangruimte doordringt. Ofwel: hoe lager de waarde, des te beter de constructie isoleert.

LET OP: als de *contactgeluidisolatie* wordt uitgedrukt in I_{co} geldt: hoe hoger de waarde, des te beter de isolatie. Voor $L_{nT,A}$ geldt: hoe lager de waarde, des te beter de isolatie.

De nieuwe term $L_{nT,A}$ is net als de vertrouwde 'isolatie-index voor contactgeluid (I_{co})' ook een eengetalsaanduiding. Dat wil zeggen dat de geluidisolatie voor verschillende toonhoogten (spectrum, octaafbanden) volgens een genormeerd frequentieweging zijn omgerekend tot één getal.

- A-gewogen:** het geluid is hierbij gecorrigeerd voor de gevoeligheid van het menselijk oor volgens de zogenaamde A-weging.
- Genormeerd:** het gemeten geluidniveau is onafhankelijk gemaakt van de inrichting van de ontvangruimte. Hierdoor kan dus zowel in bewoonde woningen als in woningen voor oplevering worden gemeten. Het gemeten niveauverschil wordt omgerekend naar de gemiddelde inrichting (een nagalmtijd van 0,5 s).

Contactgeluidisolatie volgens NEN 5077:2001	Gelijkwaardige contactgeluidisolatie volgens NEN 5077:2006
Isolatie-index voor contactgeluid	A-gewogen genormeerd contactgeluidniveau
$I_{co} = -20$ dB	$L_{nT,A} = 79$ dB
$I_{co} = -5$ dB	$L_{nT,A} = 64$ dB
$I_{co} = 0$ dB	$L_{nT,A} = 59$ dB
$I_{co} = +5$ dB	$L_{nT,A} = 54$ dB
$I_{co} = +10$ dB	$L_{nT,A} = 49$ dB
$I_{co} = +15$ dB	$L_{nT,A} = 44$ dB

Een I_{co} (bijvoorbeeld uit oude metingen, rapporten e.d.) mag niet zonder meer met onderstaande formule worden omgerekend naar de $L_{nT,A}$. Het aangegeven verband geldt namelijk gemiddeld; in specifieke gevallen kunnen de verschillen groter of kleiner zijn. De eisenniveaus zijn wel op deze 'gemiddelde' formule gebaseerd.

De 'oude' isolatie-index voor contactgeluid is eenvoudig uit de 'nieuwe' te berekenen met de formule: $I_{co} = 59 - L_{nT,A}$.

Resultaten

Praktijkvoorbeeld

Project: appartementencomplex Scheveningen
Akoestisch bureau: Kupers & Niggebrugge te Utrecht

Draagvloer	Isolatie	Dekvloer	Niet-verblijfs-ruimten (I_{co})	Verblijfs-ruimten (I_{co})
230 mm beton	20 mm Sonefloor	45 mm anhydriet	+ 12	+ 14, + 16 (2x), + 20

Vademecum zwevende dekvloeren

Voor meer informatie over het toepassen van zwevende dekvloeren verwijzen wij u naar het Isover vademecum voor zwevende dekvloeren. Deze kunt u aanvragen via www.isover.nl.

ISOVER
SAINT-GOBAIN

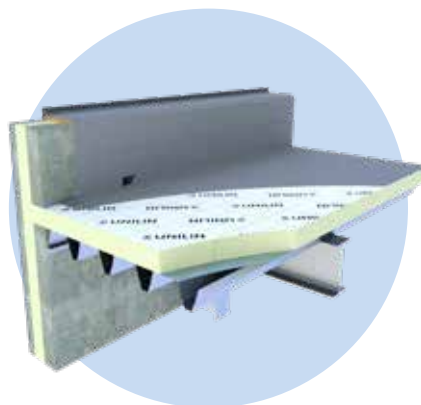
Saint-Gobain Isover
Verkoopkantoor Nederland
Postbus 96, 4130 EB Vianen
Stuurtweg 1b, 4131 NH Vianen
Telefoon: 0347 35 84 00
Fax 0347 35 84 01

E-mail algemeen: info@isover.nl
E-mail verkoop: verkoop@isover.nl
www.isover.nl

Hoofdkantoor
Parallelweg 20, 4878 AH Etten-Leur

Isolatieplaat voor het dak

ROOF L is een PIR isolatieplaat bekleed aan beide zijden met een meerlaags gasdicht laminaat.



Toepassing	Isolatieplaten voor platte en licht hellende daken
Isolatie	Polyisocyanuraat (PIR) Gedeclareerde lambda-waarde (λ_p) : 0,022 W/m.K
Bekleding	L : meerlaags gasdicht laminaat
Afmetingen	Standaard : 1200 x 600 mm of 2400 x 1200 mm
Randafwerking	Recht aan de 4 zijden * Tand en groef aan de 4 zijden



Isolatie-dikte [mm]	R _{D ISOL} waarde [m ² K/W] CE	Platen per pak	m ² per pak	Platen per pallet	m ² per pallet	m ² volle vracht [= 22 pal.]	Op voorraad	Op aanvraag**
ROOF L : 1200 x 600 MM								
20	0,90	24	17,28	240	172,80	3.801,60	✓	
30	1,35	16	11,52	160	115,20	2.534,40	✓	
40	1,80	12	8,64	120	86,40	1.900,80	✓	
50	2,25	10	7,20	100	72,00	1.584,00	✓	
60	2,70	8	5,76	80	57,60	1.267,20	✓	
70	3,15	7	5,04	70	50,40	1.108,80	✓	
80	3,60	6	4,32	60	43,20	950,40	✓	
90	4,05	5	3,60	50	36,00	792,00	✓	
100	4,50	5	3,60	50	36,00	792,00	✓	
110	5,00	4	2,88	40	28,80	633,60	✓	
120	5,45	4	2,88	40	28,80	633,60	✓	
142	6,45	3	2,16	30	21,60	475,20	✓	
160	7,25	3	2,16	30	21,60	475,20	✓	

Isolatie-dikte [mm]	R _{D ISOL} waarde [m ² K/W] CE	Platen per pak	m ² per pak	Platen per pallet	m ² per pallet	m ² volle vracht [= 11 pal.]	Op voorraad	Op aanvraag**
ROOF L : 2400 x 1200 MM								
30	1,35	16	46,08	80	230,40	2.534,40		vanaf 1000 m ²
40	1,80	12	34,56	60	172,80	1.900,80		vanaf 1000 m ²
50	2,25	10	28,80	50	144,00	1.584,00		vanaf 1000 m ²
60	2,70	8	23,04	40	115,20	1.267,20	✓	
70	3,15	7	20,16	35	100,80	1.108,80	✓	
80	3,60	6	17,28	30	86,40	950,40	✓	
90	4,05	5	14,40	25	72,00	792,00	✓	
100	4,50	5	14,40	25	72,00	792,00	✓	
110	5,00	4	11,52	20	57,60	633,60		vanaf 1000 m ²
120	5,45	4	11,52	20	57,60	633,60	✓	
142	6,45	3	8,64	15	43,20	475,20	✓	
160	7,25	3	8,64	15	43,20	475,20		vanaf 1000 m ²

* Isolatieplaat met tand en groef aan de 4 zijden beschikbaar op aanvraag vanaf 1000 m²

** Max. 5% overproductie verplicht af te nemen

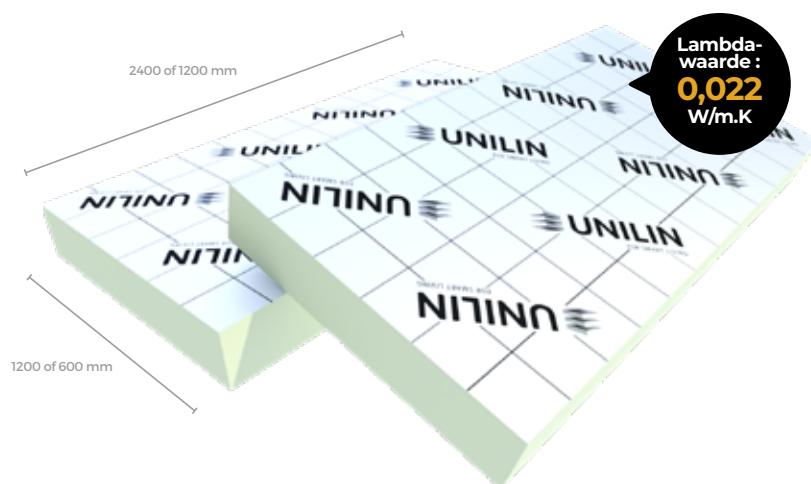


Technische eigenschappen

Gedeclareerde warmtegeleidingscoëfficiënt : λ_0 volgens EN 13165 : 2015	0,022 W/m.K
Drukweerstand bij 10% vervorming : CS(10/Y)150 volgens EN 826	≤ 59 mm : 150 kPa (1,5 kg/cm ²) 60 - 89 mm : 175 kPa (1,75 kg/cm ²) ≥ 90 mm : 200 kPa (2,0 kg/cm ²)
Treksterkte loodrecht	TR100 \geq 100 kPa
Dimensionele stabiliteit 48h, 70°C, 90%RV 48h, -20°C	DS(70,90)3 : $\Delta e_{l,b} \leq 2$ / $\Delta e_{d} \leq 6$ DS(-20,-)1 : $\Delta e_{l,b} \leq 1$ / $\Delta e_{d} \leq 2$
Vervorming onder druk en temperatuur	DLT(2) \leq 5%
Dichtheid van het PIR schuim	32 kg/m ³ \pm 3 kg/m ³
Dampdiffusieweerstandsgetal van het PIR schuim : μ	50-100
Brandreactieklasse	F volgens EN 13501-1 B-s2, d0 (End-use steel deck)
Waterabsorptie lange termijn	WL(T)2 volgens EN 13165 < 2%

Attesten

KOMO	K53766
CE	λ 0,022 W/m.K
DOP	UTHERM ROOF L v1
EPD	EPD-UNI-20140123-IBA1-EN





Waterstage

lucht/water warmtepompen



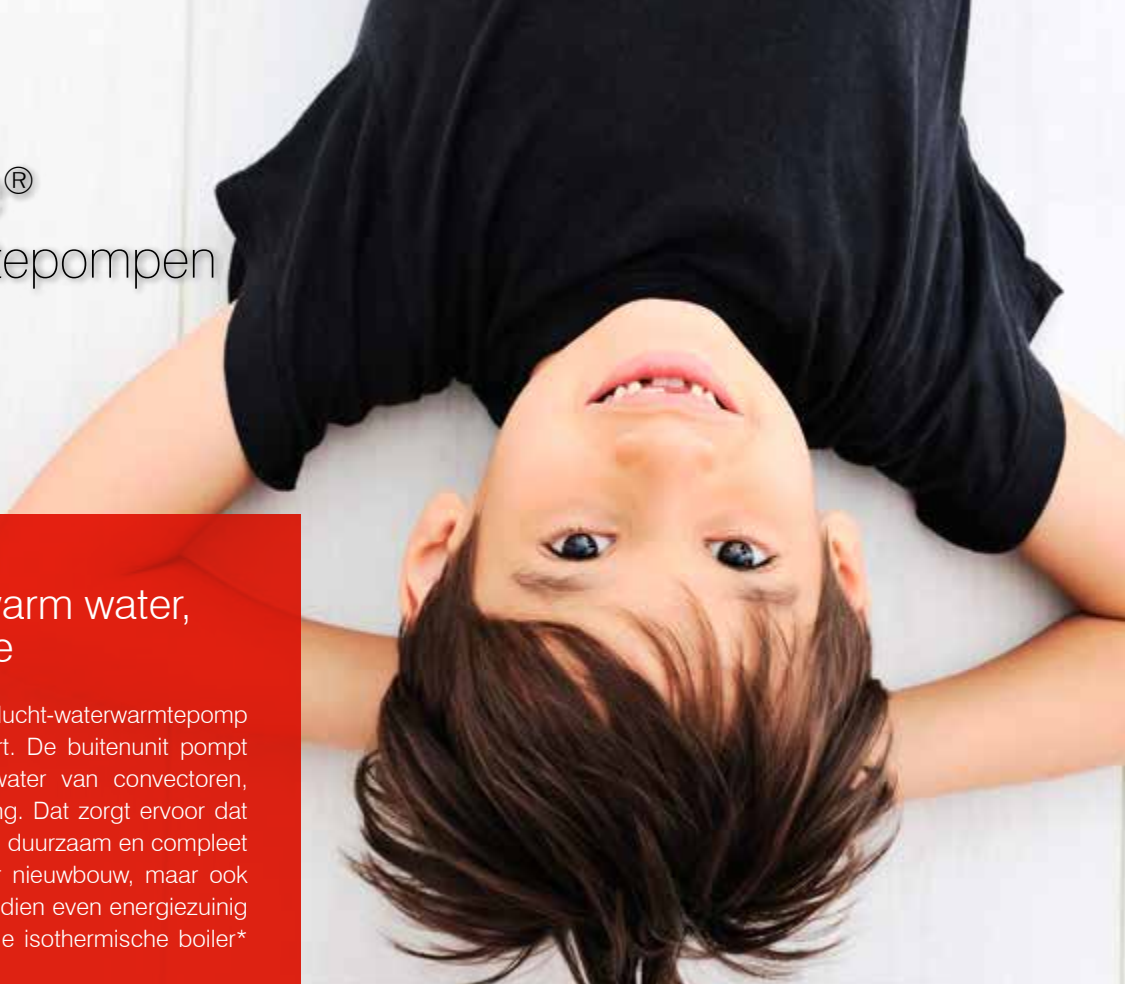
FUJITSU

Heating. Cooling. Caring.

www.fujitsuclimate.nl

Waterstage®

lucht-waterwarmtepompen



Van lucht naar warm water, een koud kunstje

Met een Waterstage lucht-waterwarmtepomp baad u in warmwatercomfort. De buitenunit pompt natuurlijke warmte in het water van convectoren, radiatoren en vloerverwarming. Dat zorgt ervoor dat de Waterstage niet enkel een duurzaam en compleet verwarmingssysteem is voor nieuwbouw, maar ook voor renovatie. U kunt bovendien even energiezuinig douchen dankzij de optionele isothermische boiler* voor sanitair warm water.

Binnenunits



Waterstage



Waterstage Duo

Model/vermogen

Waterstage binnenunit	kW vermogen*	Waterstage Duo binnenunit	kW vermogen*
WC05	4,5/4,5	WCD05	4,5/4,5
WC06	6,0/5,1	WCD06	6,0/5,1
WC08	7,5/6,2	WCD08	7,5/6,2
WC10	10/8,27	WCD10	10/8,27
WC13	10,8/9,23	WHD11	10,8/9,23
WC16	13,5/11,54	WHD11F	10,8/10,1
WH11	10,8/9,23	WHD14	13,5/11,54
WH11F	10,8/10,1	WHD14F	13,5/12,6
WH14	13,5/11,54	WHD16F	15,17/13,0
WH14F	13,5/12,6		
WH16F	15,17/13,0		

** bij +7°C buitentemperatuur en +35°C watertemperatuur /
*** bij +7°C buitentemperatuur en +45°C watertemperatuur



Een compleet en energiezuinig verwarmingssysteem

De Waterstage lucht-waterwarmtepomp kan worden toegepast voor:

- 1. Vloerverwarming:** absoluut de interessantste toepassing dankzij de lage watertemperaturen die vloerverwarming nodig heeft. Dankzij de weersafhankelijke regeling en de uiterst geavanceerde Inverter technologie, geniet u van het hoogste en energiezuinigste comfort.
- 2. Convectoren:** dynamische laag-energieconvectoren zoals de Convexia leveren hun beste rendement in combinatie met een FUJITSU lucht-waterwarmtepomp. Ideaal voor ruimtes zoals de slaapkamer, waar het vaak aangenaam is om de ruimte snel te kunnen opwarmen (bv. om te studeren) en weer te laten afkoelen (bv. om te slapen).

* De boiler is geïntegreerd in het model DUO.

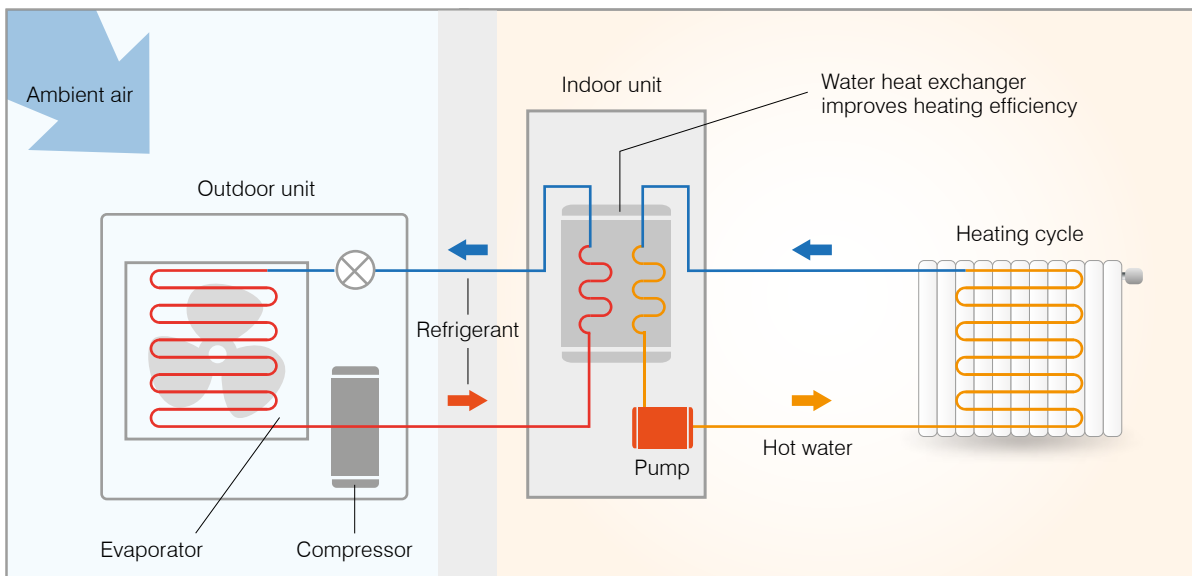







Hoe werkt een lucht-waterwarmtepomp?

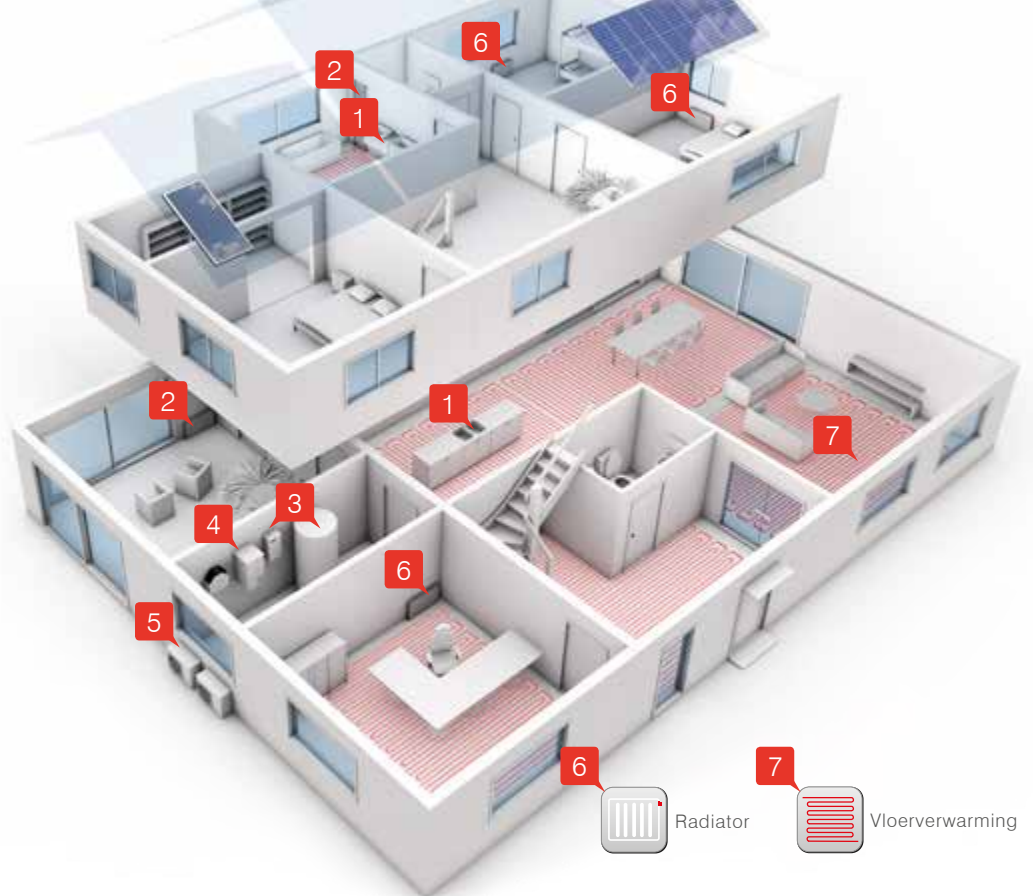
3. Radiatorverwarming: deze toepassing is ook ideaal in combinatie met laagtemperatuur-radiatoren. Heeft u standaard of oudere radiatoren? Geen nood; de Waterstage HT (high temperature) kan het cv-water tot 60°C verwarmen, zelfs als het kwik buiten 20°C onder het vriespunt gaat. Zo geniet u altijd volop van een aangename en economische warmte in huis.

4. Sanitair warm water: door toevoeging van een extra ventiel en isothermische boiler met ingebouwde warmtewisselaar* biedt de Waterstage u uren badplezier. De Waterstage warmtepomp warmt automatisch 's nachts het water in de boiler op; voordeliger kan niet!

De Waterstage lucht-waterwarmtepomp bestaat uit een binnen- en een buitendeel. Het buitendeel is door middel van koeltechnische leidingen verbonden met het binnendeel. De warmtewisselaar van de buitenunit neemt warmte uit de buitenlucht op en geeft deze af via de binneneunit aan de vloerverwarming, convectoren, radiatoren of sanitair warm water. Een warmtepomp verwarmt dus door warmteverplaatsing en niet door verbranding van gas. Ze verbruikt enkel elektriciteit om de pomp te laten functioneren. Een extra voordeel is dat een warmtepomp dankzij het omkeermechanisme ook kan koelen. Deze aircofunctie is optioneel en kan een invloed hebben op de EPC van de woning.



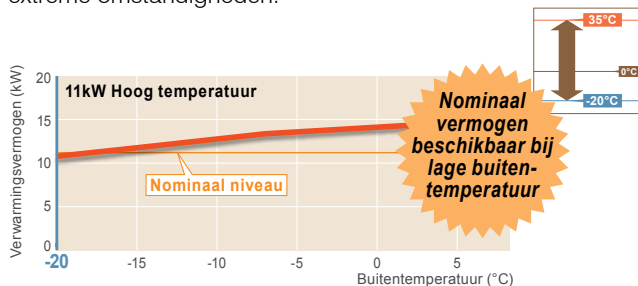
- 1  Sanitair Warm Water
- 2  LT radiator of convector
- 3  **Waterstage**
Boiler & pompstation
- 4  **Waterstage**
Warmtewisselaar
- 5  **Waterstage**
Buitenunit



Voorbeeld van een Waterstage toepassing met vloerverwarming, radiatoren of convectoren en een boiler voor sanitair warm water.

Voordelen van de Waterstage

- Zeer energiezuinig met een uitstekend jaarrendement (COP-rendement tot 4,52*)
- Altijd vermogen beschikbaar: bij buitentemperaturen tussen +35°C tot -20°C garandeert een FUJITSU Waterstage altijd een comfortabel binnenklimaat en sanitair warm water. Het nominale vermogen van de warmtepomp blijft beschikbaar in extreme omstandigheden.



- 30% à 40% besparing op het verbruik.
- Verlaging van het primair energieverbruik tot 47% voor dezelfde warmteopbrengst.
- Verlaging van de CO₂-uitstoot met 35 tot 95%. Dit betekent tot 3.000 kg minder CO₂-uitstoot per jaar, het equivalent van 30.000 km met een ECO gezinsauto.
- Sinds 2015 is de EPC-norm verscherpt naar 0,4. Hoe lager de EPC, hoe beter uw woning presteert op het vlak van energie. Elektrische bijverwarming is compleet overbodig in de nieuwe generatie Waterstage Comfort. Door te kiezen voor een Waterstage kunt u de EPC van uw woning verlagen

met meerdere punten vergeleken met een HR-gasketel. Een EPC van 0,4 of lager is haalbaar in combinatie met een goede isolatie. Hierdoor hoeft u vandaag niet te investeren in pv-panelen, maar u kunt dit wel later doen als u een stap dichtert wilt richting energieneutraal.

- Nog niet overtuigd? Neem dan een kijkje op de website www.LiveHeatPump.nl. Daar kunt u de prestaties van 14 Waterstage warmtepompen 'live' volgen en vergelijken met 2 HR gasketels. Stel zelf vast dat onze warmtepompen de koudste winters trotseren en kostefficiënter zijn dan de HR-ketels.

- Meten is weten: Het plaatsen van een elektrische verbruiksmeter op uw warmtepompinstallatie biedt vele voordelen:
 - U kunt de resultaten vergelijken met die van de andere FUJITSU warmtepompen op www.LiveHeatPump.nl.
 - U kunt gebruik maken van ons unieke energiemonitoringsysteem Enmosy, dat de efficiëntie van uw warmtepomp, zonneboiler, ventilatiesysteem en pv-panelen op de voet volgt. Met de app kunt u alles in detail bekijken.
 - Door een maandelijkse controle van het verbruik heeft u een goed zicht op mogelijke defecten en kunt u tijdig erger voorkomen.
 - Bij een nieuwe woning is er nog geen informatie uit ervaring. Door te meten kent u meteen het exacte warmtepompdeel in uw energiefactuur.



* COP (Coefficient of Performance) is de verhouding tussen de verbruikte elektriciteit en de afgegeven energie.



Waar komen deze voordelen en dat hoge rendement vandaan?

Zonder elektrische steunverwarming

FUJITSU warmtepompen verwarmen krachtig en betrouwbaar, ook bij -10°C . Opmerkelijk is dat ze hiervoor geen elektrische steunverwarming nodig hebben. Sterker nog, de elektrische steunverwarming is standaard uitgeschakeld en wordt alleen in geval van noodbedrijf handmatig ingeschakeld. Zelfs bij zeer lage buitentemperaturen kan de Waterstage dus zonder elektrische steunverwarming de gewenste prestaties leveren.

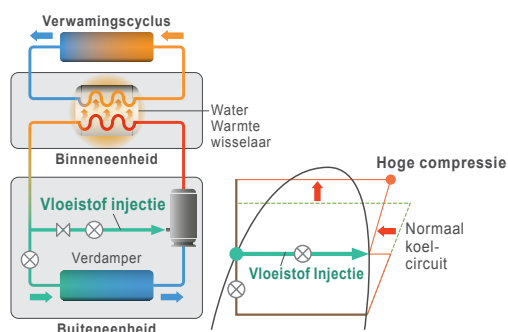
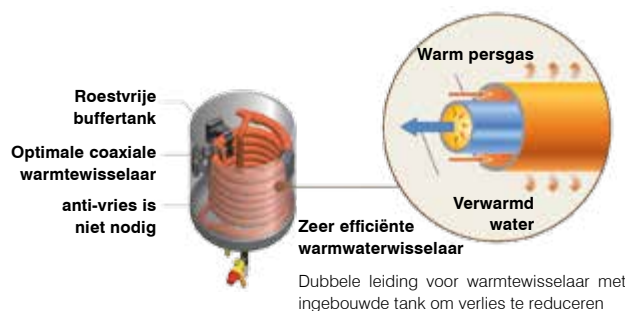
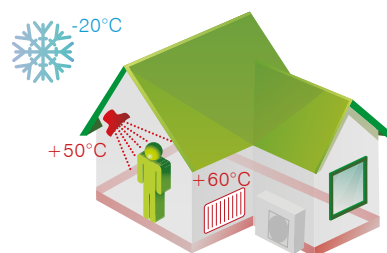
Coaxiale warmtewisselaar

Door de slim ontworpen warmtewisselaar en een geïntegreerd buffervat ontdooit de FUJITSU warmtepomp probleemloos, ook tijdens de meest extreme weercondities. Dit maakt de toepassing van de elektrische bijverwarming compleet overbodig.

Dit biedt tal van voordelen: de coaxiale warmtewisselaar met een waterinhoud van 16L dient als buffer tijdens de ontdooi-cyclus. Bijkomend voordeel is dat de wisselaar zo optimaal beschermd is tegen eventuele vervuiling van het systeem. Door het dubbele gebruik van de warmtewisselaar is bovendien een optimale warmteuitwisseling verzekerd. De Inverter compressor regelt rechtstreeks de watertemperatuur in functie van de gewenste kamertemperatuur, rekening houdend met de buitentemperatuur. Tot slot wordt dankzij de traploze aansturing van de compressor startstroom vermeden.

Liquid Injection Technology

Met de Liquid Injection Technology heeft FUJITSU opnieuw een primeur. Dankzij dit systeem wordt de vloeistof op gecontroleerde wijze in een Twin Rotary Compressor geïnjecteerd om het vermogen op peil te houden en het rendement tot ongekende hoogte op te voeren. Met behulp van een elektronisch expansieventiel wordt steeds de juiste dosis vloeistof op het juiste moment geïnjecteerd. Het resultaat is dat een hogere temperatuur behaald kan worden zonder dat er extreme oververhitting plaatsvindt. De Twin Rotary Compressor is zo in staat om optimaal te presteren.



Siemens-regeling met aparte buitenvoeler

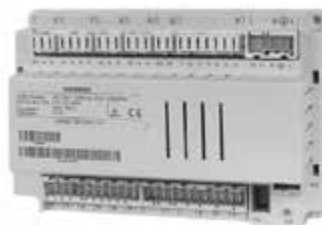
De Waterstage warmtepomp is uitgerust met een gebruiksvriendelijke Siemens-regelaar ontworpen voor warmtepomp-systemen. De behoefte van een moderne woning staat hierbij centraal. De Waterstage warmtepomp volgt zijn ingestelde programma en zal automatisch op het juiste tijdstip de juiste watertemperatuur leveren. Uw kamerklokthermostaat neemt het vanaf daar gewoon over.

Bij de meeste andere warmtepompen wordt de buitenvoeler geïntegreerd in het buitendeel. Wij hebben echter bewust gekozen voor een regeling met aparte buitenvoeler. Idealiter wordt de buitenvoeler immers op een hoogte van 2m op de noordgevel geplaatst. Dit heeft een grote impact op comfort (constante temperatuur) en rendement.

De regelaar is standaard voorzien van:

- Weersafhankelijke regeling voor vloerverwarming
- Weersafhankelijke regeling voor laagtemperatuurradiatoren of convectoren
- Terugkoppeling van de ruimtetemperatuur dankzij de optionele kamerthermostaat
- Voorgeprogrammeerde configuraties:
 - Circuit vloerverwarming
 - Circuit vloerverwarming + sanitair warm water
 - Circuit vloerverwarming + circuit LT-radiatoren
 - Circuit vloerverwarming + circuit LT-radiatoren + sanitair warm water
- Aansturing zwembadverwarming
- Uitgebreide weektimer met 3 schakelingen per dag voor verwarming en tapwater
- Externe ingang voor het opwarmen van het sanitair water in de boiler tegen nachttarief
- Alle Europese talen voor de gebruikersinterface
- Intelligente nachtverlaging in functie van de buitentemperatuur
- Aparte buitenvoeler voor meer comfort en hoger rendement

“Ervaar de buitengewone combinatie van zuinigheid, ecologie en perfecte controle”



Waterstage® lucht-waterwarmtepompen



Hoe wordt het systeem opgebouwd?

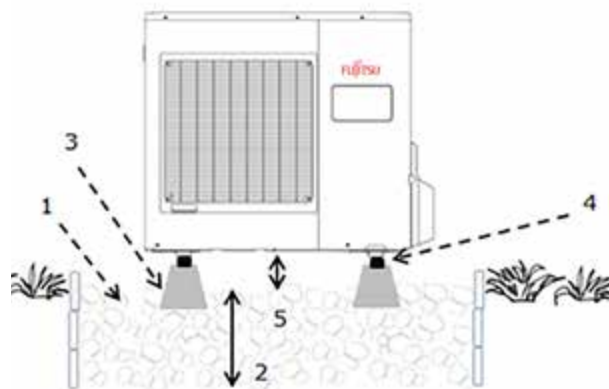
Waterstage lucht-waterwarmtepompen zijn beschikbaar in verschillende opstellingen:

- De Waterstage (Comfort of High Temperature) is een lucht-waterwarmtepomp met optionele aparte boiler voor sanitair warm water (types WC05-16, WH14 en WH16).
- De Sunstage boilers maken het mogelijk om een Waterstage warmtepomp te combineren met Sunstage zonnecollectoren.
- De Waterstage Duo (Comfort of High Temperature) is een lucht-waterwarmtepomp met geïntegreerde boiler voor sanitair warm water = plaatsbesparend (types WCD05, WCD06, WCD08, WCD10, WHD14 en WHD16).
- De Waterstage Bivalent is een lucht-waterwarmtepomp in combinatie met een bestaande gas- of mazoutketel.

INSTALLATIETIP - Montage op de grond

Bij montage op de grond wordt er bij voorkeur gebruik gemaakt van een kiezelbed. Het dooiwater zal steeds door het kiezelbed op natuurlijke wijze in de bodem opgenomen worden. Het risico op permanente ijsvorming tijdens een vorstperiode is daarbij nagenoeg uitgesloten.

1. Kiezelbed met kiezel in formaat 16-32mm (indicatief)
2. Kiezelbed hoogte tussen 40 en 60cm
3. Beton latei of daksokkel in gerecycled kunststof
4. Trillingsdempers
5. 10 à 20 cm vrije ruimte



Waterstage Duo®

lucht-waterwarmtepompen
met geïntegreerde boiler



Compact totaalsysteem voor cv en tapwater

Door zijn geïntegreerd voorraadvat van 190 liter kunt u op ieder moment van de dag genieten van een warm bad. Desondanks is de Waterstage Duo, met een hoogte van 180 cm en een benutte oppervlakte van 60 x 65 cm, bijzonder compact. De geknipte oplossing indien u een energiezuinig totaalsysteem wenst dat niet veel ruimte in beslag neemt. De optionele kit '2de circuit' vindt zijn plaats binnenin de omkasting en neemt dus geen extra ruimte in beslag.

Van 20 naar 50°C in 40 minuten

Lucht-waterwarmtepompen presteren het best in nieuwe woningen met een laag-temperatuur afgiftesysteem zoals vloerverwarming, omdat ze dan met een beperkt vermogen voor een aangename binnentemperatuur kunnen zorgen. Maar ook voor renovatiewoningen met klassieke radiatoren biedt de Waterstage een duurzame energieoplossing. De Duo HT (high temperature) heeft slechts 40 min nodig om het buffervat van 190 liter op te warmen van 20°C tot 50°C (gemeten bij een buitentemperatuur van +7°C). Badkamercomfort gegarandeerd!

Technische kenmerken DUO

- Geïntegreerde boiler voor sanitair warm water = plaatsbesparend
- Circulatiepomp klasse A
- Gepatenteerde ondergedompelde coaxiale warmtewisselaar
- Siemens CV-regelaar
- Stooklijn met buitenvoeler voor 1 of 2 kringen
- Verwarming en SWW aansluitklaar*
- Geïntegreerd expansievat, veiligheidsventiel en manometer
- Kit '2de circuit' en koelmodus optioneel

* veiligheidsgroep voor sanitair warm water is niet inbegrepen

Waterstage® boilers



Aparte opstelling voor centrale verwarming en sanitair warm water

De Waterstage (Comfort of High Temperature) is een compleet waterverwarmingssysteem op basis van luchtwarmtepomptechniek en is ideaal voor afgifte via vloerverwarming, radiatoren of convectoren. Wenst u ook sanitair warm water, dan kunt u een aparte boiler toevoegen aan het systeem.

Ook douchen kan energiezuinig

De nieuwe generatie RVS Waterstage boilers zijn ontwikkeld met een zeer grote warmtewisselaar, specifiek voor gebruik met een warmtepomp. Deze 'diabolo'-vormige wisselaar bestrijkt de volledige hoogte van de tank.

Dankzij het grote en gespreide uitwisseloppervlak warmt de tank zeer snel en uitermate efficiënt op. Deze ontwikkeling biedt u meer comfort met een kleinere boiler omdat meermaals laden per dag nu efficiënter en sneller kan dan ooit.

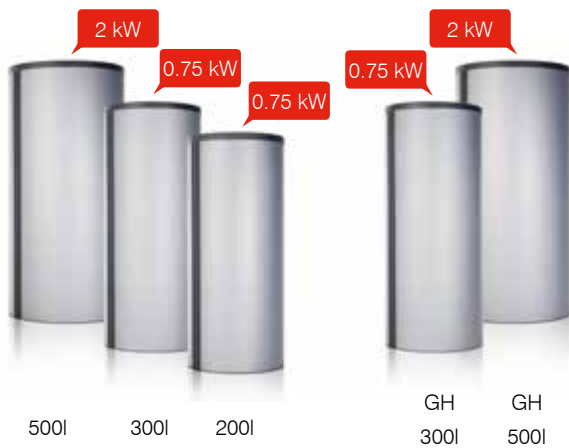
De Waterstage 'Comfort' verwarmt het sanitair water tot 55°C, de Waterstage 'High Temperature' tot 60°C. Indien gewenst schakelt het antilegionellaprogramma 1 maal per week in en wordt het water in de boiler gedurende ca. 30 min. met behulp van elektrische bijverwarming tot 60°C opgewarmd.

De nieuwe generatie Waterstage boilers is grensverleggend en voldoet aan het A-label. Dankzij een totale isolatiedikte van 13cm bespaart u maar liefst 60% op de stilstandsverliezen. De beste energiebesparing is de energie die u niet verbruikt!



De combinatie van de massieve isolatie, de corrosiebestendig uitgevoerde RVS tank en de superefficiënte warmtewisselaar maakt deze boiler uniek en toonaangevend.

Waterstage boilers zijn verkrijgbaar in 200, 300 en 500 liter met de speciale warmtepompwisselaar. Er zijn tevens 2 Sunstage types (300 en 500 liter) beschikbaar met ingebouwde zonnepomp. Meer info: zie pag. 14



Dankzij dit concept heeft u slechts minimale elektrische bijverwarming nodig. 750W volstaat voor boilers van 200 en 300 liter; voor een boiler van 500 liter is er 2kW nodig.



A-label

10 jaar garantie*

Kenmerken boiler

De nieuwe Waterstage boilers beschikken over een aantal unieke kenmerken:

- Extreem laag stilstandsverlies dankzij speciale 13 cm isolatie = zeer energiezuinig
- Boilervat volledig uit RVS 1.4521 = 10 jaar garantie⁽¹⁾, lange levensduur, geen anode nodig, dus lage onderhoudskosten
- Conische warmtewisselaar speciaal ontwikkeld voor een Waterstage warmtepomptoepassing:
 - hogere energie-efficiëntie bij opwekking warm water = lager elektrisch verbruik
 - productie hogere watertemperatuur uitsluitend met de warmtepomp mogelijk = minder elektrische bijverwarming nodig (< 2%), dus lager elektrisch verbruik
- 50% lichter dan geëmailleerd staal = eenvoudiger te installeren
- Geschikt voor ringleidingtoepassing

⁽¹⁾ Op de WAH-i en WAH-Si boilers geldt een garantie van 10 jaar op de deugdelijkheid en toepassing van de materialen, mits ze op correcte wijze geïnstalleerd zijn en uitsluitend gebruikt worden voor de verwarming van drinkwater (chloridegehalte < 250 ppm en max. temperatuur 90°C).

De garantie is een afbouwende korting (vanaf de factuurdatum) op de aankoopprijs van een nieuwe boiler en bevat geen vergoeding van in- en uitbouwkosten.

- t/m 2 jaar: 100% korting
- t/m 3 jaar: 80% korting
- t/m 4 jaar: 70% korting
- t/m 5 jaar: 60% korting
- t/m 6 jaar: 50% korting
- t/m 7 jaar: 40% korting
- t/m 8 jaar: 30% korting
- t/m 9 jaar: 20% korting
- t/m 10 jaar: 10% korting
- Ouder dan 10 jaar: geen tegemoetkoming

Dankzij de unieke technische kenmerken verdient u de extra investering al terug binnen 3 jaar.

Vergelijkende berekening voor 4 personen à 35L warm water (55°C)/dag

	Elektrische boiler	Std. warmtepompboiler	Waterstage WAH300i
Stilstandsverlies per 24h (kWh) ⁽¹⁾	2,6	2,6	1,2
Dikte isolatie (cm)	5	5	13
Oppervlakte verwarmingsspiraal (m ²)	-	0,8	2,9
Percentage elektrische bijverwarming (%) ⁽²⁾	100%	15%	2%
Opwekkingsrendement (SCOP) ⁽³⁾	1	1,6	2,4
Benodigd warmtevermogen op jaarbasis (kWh)	2373	2373	2373
Stilstand verlies per jaar (kWh)	949	949	438
Totaal warmtevermogen per jaar (kWh)	3322	3322	2811
Benodigd elektrisch vermogen per jaar (kWh)	3322	2263	1204
Kostprijs per jaar (à €0,18 /kWh) (€)	598	407	217
Kostprijs op 15 jaar met jaarlijkse indexatie energieprijz 2% (€)	10341	7044	3748
Uw besparing op 15 jaar, met jaarlijkse indexatie energieprijz 2% (€)	-	-	6593

⁽¹⁾ Warmteverlies bij 60°C watertemperatuur en 20°C omgeving

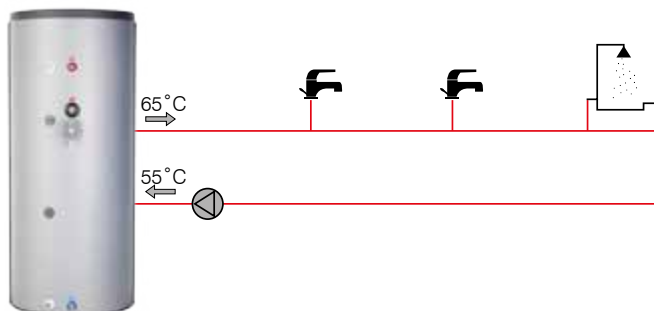
⁽²⁾ Bij opwarming tot 55°C voor de Comfort serie
Bij opwarming tot 60°C voor de HT serie

⁽³⁾ Verwacht jaarrendement bij gemiddeld dagelijks verbruik van 60% van het netto boilervolume

Ringleiding

Een ringleiding zorgt voor een hoger sanitair warmwatercomfort en, mits vakkundig toegepast, ook voor een goede antilegionelabescherming in grotere systemen (vb. zorgcentra, sportcentra, enz.).

Met behulp van een pomp zorgt een ringleiding ervoor dat u meteen warm water uit de kraan tapt op ieder moment, zonder wachttijd. Praktisch houdt dit in dat het volledige warmwaterleidingnet heet gehouden wordt (de terugkerende leidingtemperatuur dient steeds boven 55°C te blijven vanwege de antilegionellabescherming). Hierdoor zal het warmwaterleidingwerk gaan functioneren als extra verwarmingselement in het gebouw, het hele jaar door. Dit heeft twee belangrijke gevolgen:



- Het systeem voert continu warmte toe aan het gebouw. Naarmate gebouwen steeds beter geïsoleerd worden, kan dit leiden tot meer oververhittingen.
- Hoge watertemperaturen worden weinig energie-efficiënt opgewekt en kosten dus in verhouding een stuk meer energie dan verwarmen van de woning op lage temperatuurafgifte.

Het is belangrijk om even stil te staan bij de toepassing van een verhoogde energiebehoefte. Een rekenvoorbeeld*:

	m	10	20	30	40
Warmteverlies in kWh op jaarbasis	kWh	613	1226	1840	2453
Kostprijs elektrisch (enkel warmteverlies à 0.2 €/kWh)		€ 123	€ 245	€ 368	€ 491

Ter indicatie:
De CV warmtebehoefte in een moderne woning bedraagt kWh 8.000 tot 12.000 per jaar.

- * rekenvoorbeeld is gerekend met:
- binnen de verwarmde schil (24°C) 7 W/m, hou rekening daarbuiten met (10°C) 11 W/m of een energie warmteverlies +57%
 - lambda waarde isolatie circulatieleiding 0,035 W/m.K
 - minimale isolatie dikte (voor DN12 ~ DN20) 20 mm
- Bron: studie BBT VITO 2007/IMS/R/090

“Ik kies bewust voor een energiezuinig totaalsysteem voor cv en tapwater.”



Conclusie:

Vanuit energieverbruik oogpunt is het raadzaam om de toepassing van een ringleiding te vermijden door de volgende technische keuzes:

- Kies een centrale positie van uw boiler, zo dicht mogelijk bij het grootste warmwateraftappunt (bij voorkeur niet meer dan 6m leiding tussen boiler en tappunt).
- Indien de leiding naar het tappunt in de keuken langer is dan 7m geniet het energetisch de voorkeur om een 'close in' boiler van 5 liter, die op de boiler is aangesloten, vlakbij het tappunt in de keuken te plaatsen omdat u dan zuiniger warm water produceert en minder water verbruikt.

Kiest u toch voor een ringleiding, besteed dan aandacht aan het volgende:

- Beperk de lengte van de ringleiding (warmteverlies per m op jaarbasis bedraagt 61 kWh of €12)
- Zorg dat de ringleiding zeer goed geïsoleerd is (minimaal 20 mm)

- Isoleer de componenten in de ringleiding zorgvuldig, met bijzondere aandacht voor:

- Beugels leiding (niet geïsoleerd = op jaarbasis 5% tot 10% meer energieverbruik over de volledige lengte)
- Afsluitkranen (niet geïsoleerd = op jaarbasis 305 kWh of € 61)
- Circulatiepompje (niet geïsoleerd = op jaarbasis 427 kWh of € 85)

- Regel de vertrektemperatuur zo laag mogelijk, maar zorg dat de retourleiding boven 55°C blijft.

- Hou het verbruik in de gaten door een elektrische verbruiksmeter op je ringleidingsysteem te plaatsen, dat zeker het verbruik van de elektrische SWW-circulatiepomp en het elektrische bijverwarmingselement in de boiler meet.

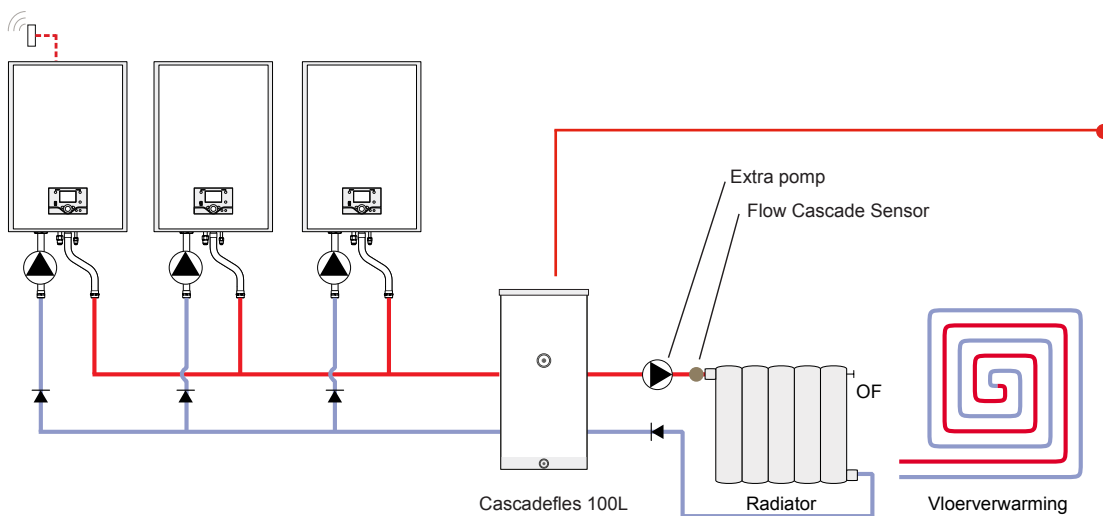
Cascade- toepassing

Cascadekit Waterstage

Met deze kit is het mogelijk om 2 of 3 Waterstage warmtepompen in een cascadeschakeling te koppelen, bijvoorbeeld in een appartements- of kantoorgebouw met een grote oppervlakte en waar veel vermogen nodig is. De warmtepompen werken op één centraal hydraulisch circuit en worden volgens het master/slave principe geregeld. De cascadekit voorziet in een optimalisatieregeling voor de draaiuren en een intelligente vermogensregeling voor een optimaal rendement.

Er kan eveneens een boiler voor sanitair warm water en een zwembadmodule worden aangesloten en er is een optionele koelkit verkrijgbaar.

Configuratie: Waterstage cascadoepassing



Toestellen die in een cascade-opstelling gebruikt kunnen worden

Waterstage Comfort	Selectietabel cascade-opstelling (-10°C/+35°C)			Selectietabel cascade-opstelling (-10°C/+45°C)			
	opstelling "enkel"	opstelling "dubbel"	opstelling "triple"	opstelling "enkel"	opstelling "dubbel"	opstelling "triple"	
WC13	kW	10,80	21,60	32,40	9,16	18,32	27,48
WC16	kW	12,00	24,00	36,00	11,17	22,34	33,51
Waterstage HT		opstelling "enkel"	opstelling "dubbel"	opstelling "triple"	opstelling "enkel"	opstelling "dubbel"	opstelling "triple"
WH14	kW	10,80	21,60	32,40	9,16	18,32	27,48
WH14	kW	12,00	24,00	36,00	11,17	22,34	33,51
WH11F	kW	10,80	21,60	32,40	10,02	20,04	30,06
WH14F	kW	12,66	25,32	37,98	11,99	23,98	35,97
WH16F	kW	13,00	26,00	39,00	12,55	25,10	37,65

Sunstage



Warm water uit de zon en de lucht

De Sunstage boilers maken het mogelijk om een Waterstage warmtepomp te combineren met Sunstage zonnecollectoren. Het sanitair water wordt verwarmd met gratis zonne-energie terwijl de warmtepomp warm water afgeeft aan radiatoren, convectoren en vloerverwarming. Tijdens de winter springt de warmtepomp ook bij voor het sanitair warm water. Kortom: de beste energieprestaties met de kleinste ecologische voetafdruk.

Bivalent-kit

Voeg een warmtepomp toe aan uw bestaande ketel en bespaar tot 60%



Ook met radiatoren op hogere temperaturen kan je fors besparen!

FUJITSU warmtepompen presteren het best in nieuwe, goed geïsoleerde woningen. Ze leveren dan een maximaal warmtecomfort met een minimaal verbruik. Maar ook voor renovatie kan een Waterstage warmtepomp voordeel opleveren. Indien de radiatoren en vloerverwarming nog in goede staat zijn, hoeft u enkel uw oude ketel te vervangen door een Waterstage 'high temperature'. Deze garandeert een watertemperatuur van 60°C met 1 compressor.

Uw bestaande radiatoren werken ongetwijfeld prima met water van 50°C tot 60°C gedurende het grootste deel van het stookseizoen. Bij oudere installaties en lage buitentemperaturen echter is een toevoer van water van meer dan 60°C nodig. De nieu-

we bivalent-kit combineert je bestaande gasketel volautomatisch met een energiezuinige FUJITSU HT warmtepomp. Zo bespaart u makkelijk 30% tot 60% op je energiefactuur.

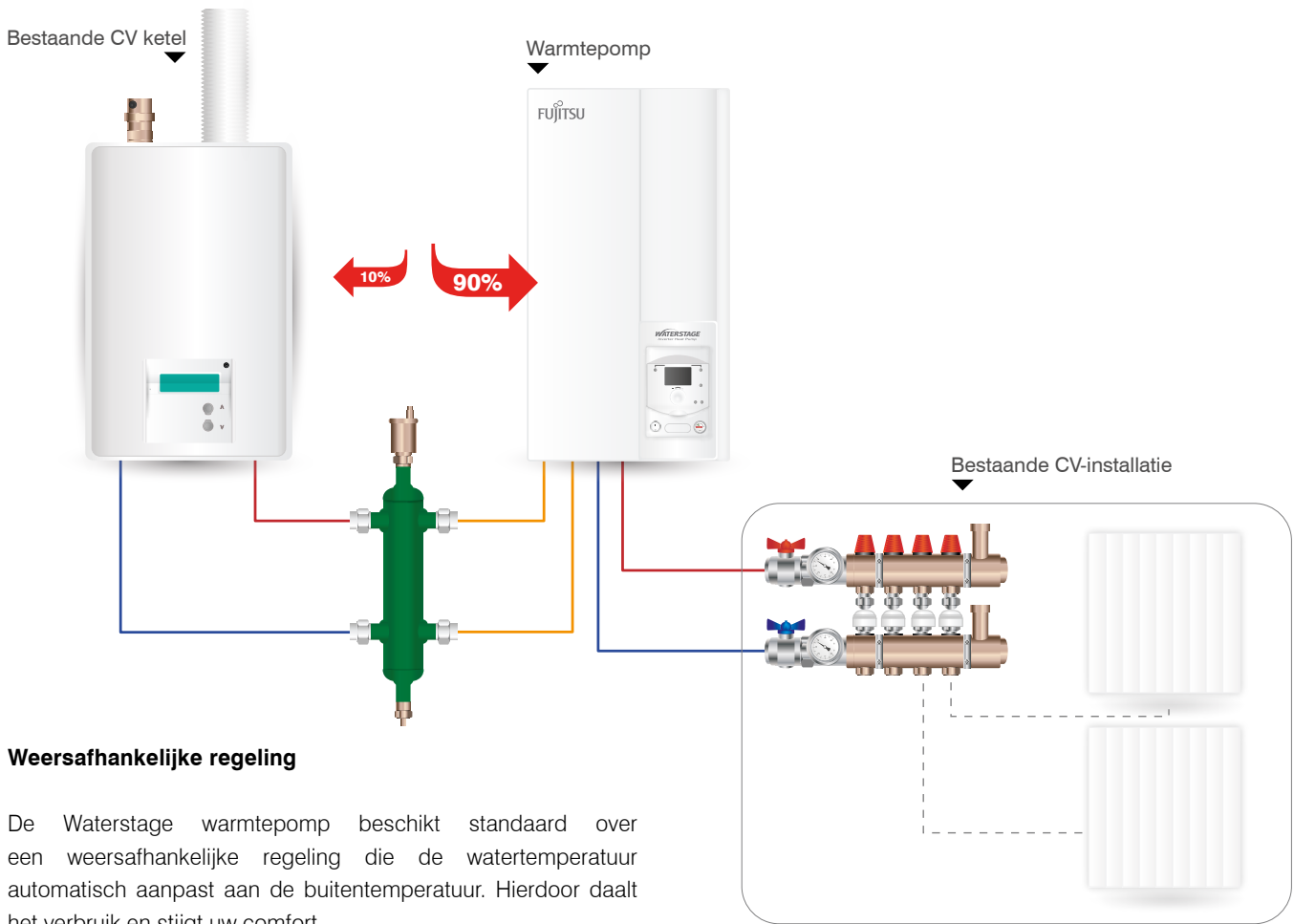
De FUJITSU Waterstage warmtepomp zal voor het grootste deel van de tijd de verwarming voor haar rekening nemen, met een optimaal rendement, terwijl uw bestaande ketel behouden blijft om over te nemen als de temperaturen flink onder het vriespunt duiken. Een Waterstage bivalent oplossing is toepasbaar op iedere gasketel.

Een rekenvoorbeeld*:

Bestaande situatie		
Stookolieverbruik op jaarbasis (L)	5000	€ 4.523 (0,9046 €/L)
Toevoeging warmtepomp in bivalent (bivalent punt 0°)		
Warmtepomp WHW14 Waterstage (kW)	12,7	€ 8.796
Kit bivalent		€ 648
		€ 9.444
Resultaat jaarverbruik bivalent		
Stookolieverbruik op jaarbasis (L)	774	€ 700 (0,9046 €/L)
Electriciteitsverbruik warmtepomp (kWh)	9.990**	€ 1.852 (0,1854 €/kWh)
		€ 2.552
BESPARING PER JAAR		€ -1.971
Terugverdientijd van de investering (jaar)		
Geen PV panelen		4,8
Bij 1.500 kWh overschot van PV		4,2
Bij 2.500 kWh overschot van PV		3,8
Bij 5.000 kWh overschot van PV		3,2

* ex. BTW ex. montage

** SPF warmtepomp: 3 (weersafhankelijk geregelde vertrektemperatuur van 50°C tot 60°C)



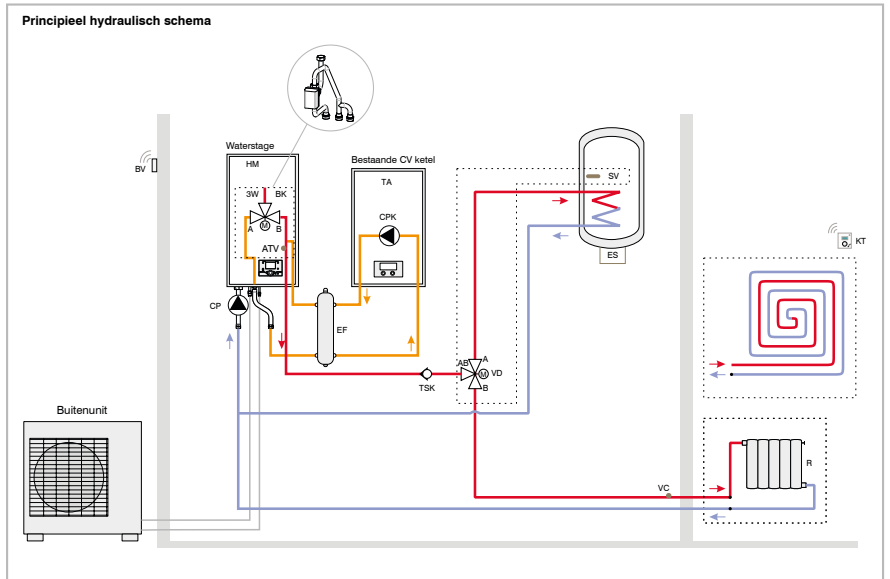
Weersafhankelijke regeling

De Waterstage warmtepomp beschikt standaard over een weersafhankelijke regeling die de watertemperatuur automatisch aanpast aan de buitentemperatuur. Hierdoor daalt het verbruik en stijgt uw comfort.

Legenda:

- ATV1 Aanvoertemperatuurvoeler circuit 1
- AVS Uitbreidingskaart, 2 circuits
- BK Bivalent kit
- BV Buitenvoeler
- CP Circulatiepomp verwarming
- CPK Circulatiepomp ketel
- CPM Circulatiepomp circuit 1 verwarming
- ES Elektrische steunverwarming
- EF Evenwichtsfles
- ES Elektrische steunverwarming
- HM Waterstage hydraulische module
- KT Kamerthermostaat of afstandsbediening (optie)
- KT1 Kamerthermostaat circuit 1 (optie)
- KT2 Kamerthermostaat circuit 2 (optie)
- K2c Kit 2de circuit
- MV Mengventiel
- R Radiator of ventiloconvector
- TMV Thermostatisch mengventiel
- TSK Terugslagklep
- SV SWW voeler
- VC Veiligheidscontact vloer (55°C, niet meegeleverd)
- VWV Vloerverwarming
- 3W 3-wegventiel

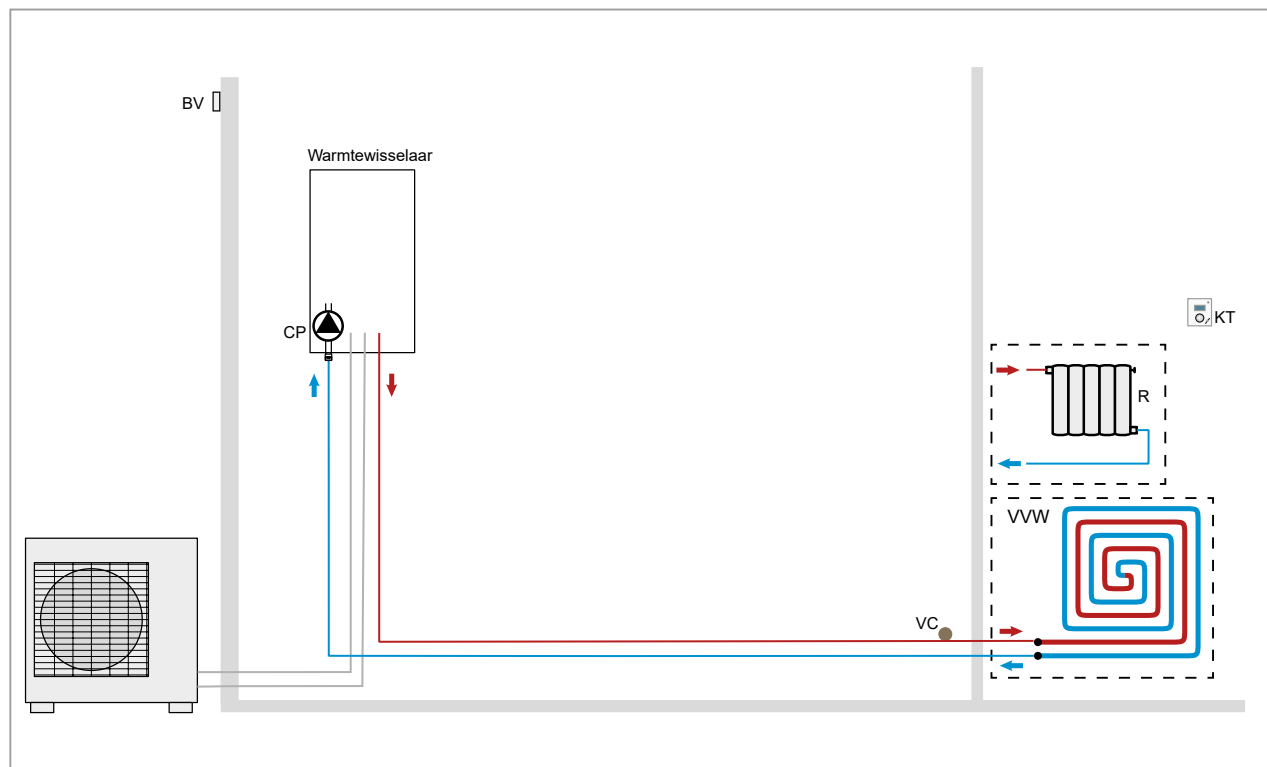
Principeel hydraulisch schema



HYDRAULISCHE SCHEMA'S

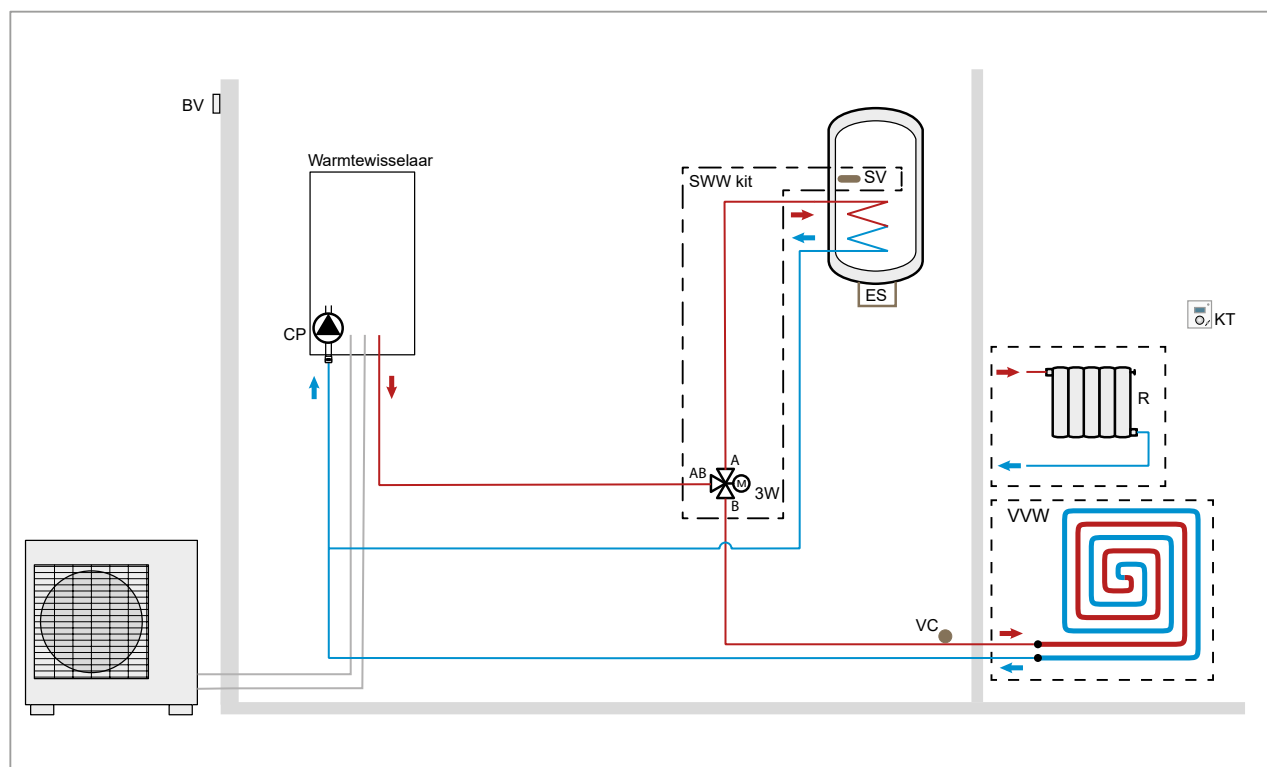
Configuratie 1:

1 verwarmingscircuit met vloerverwarming of laagtemperatuur-radiatoren/-convectoren



Configuratie 2:

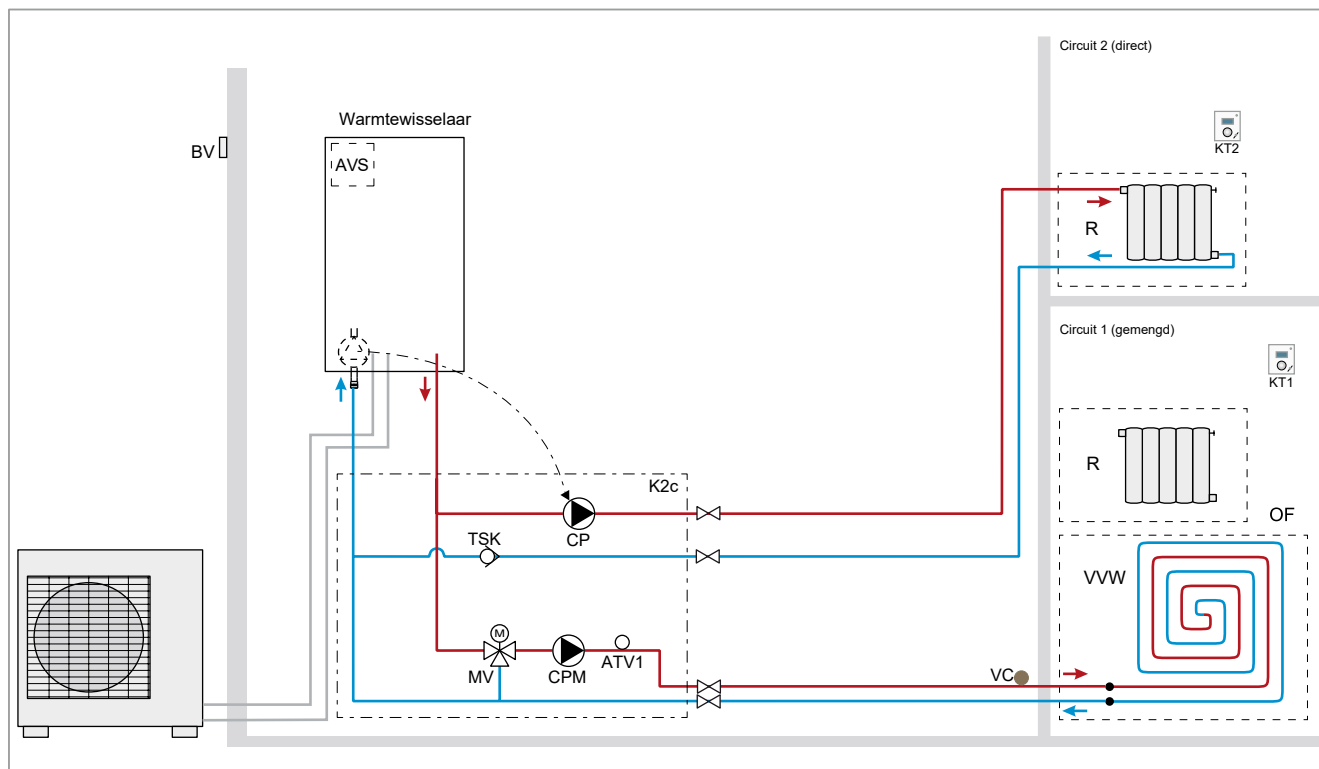
1 verwarmingscircuit met vloerverwarming of laagtemperatuur-radiatoren/-convectoren + sanitair warm tapwater



HYDRAULISCHE SCHEMA'S

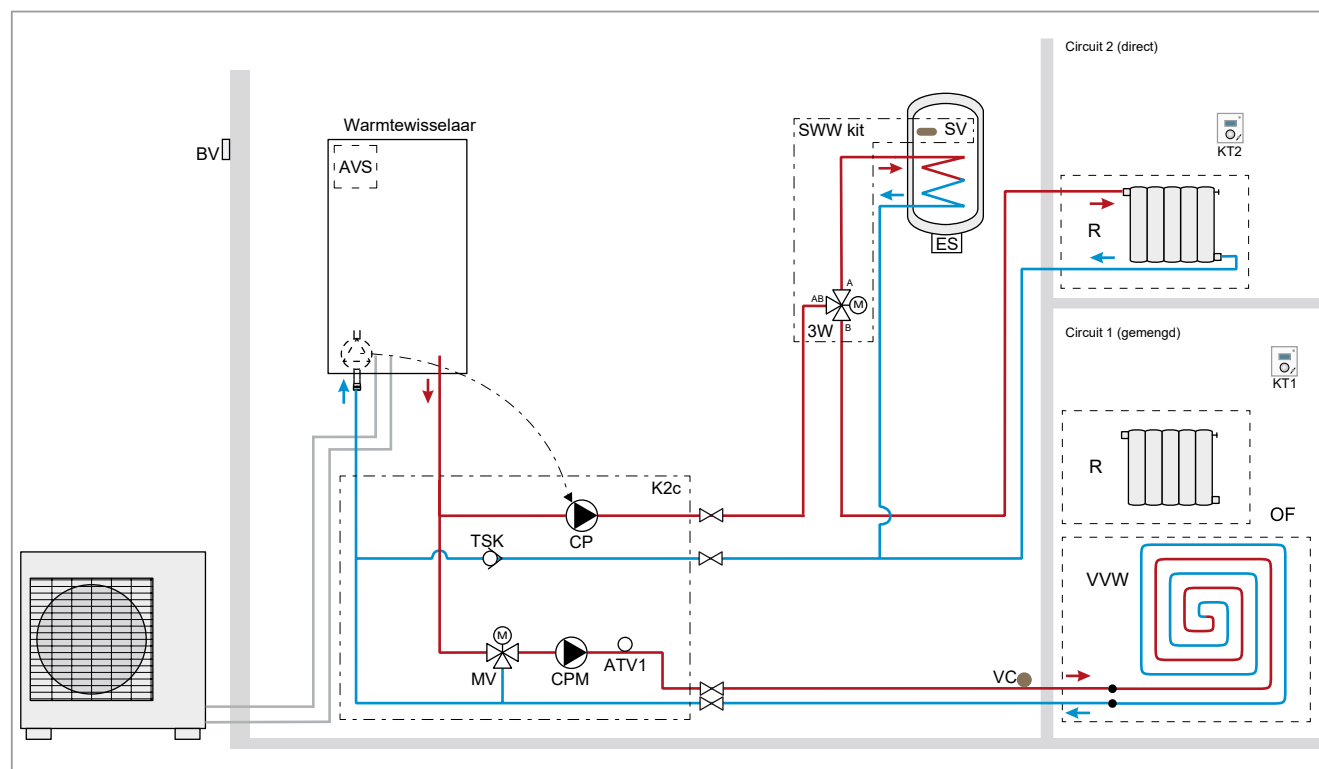
Configuratie 3:

2 verwarmingscircuits met vloerverwarming of laagtemperatuur-radiatoren/-convectoren



Configuratie 4:

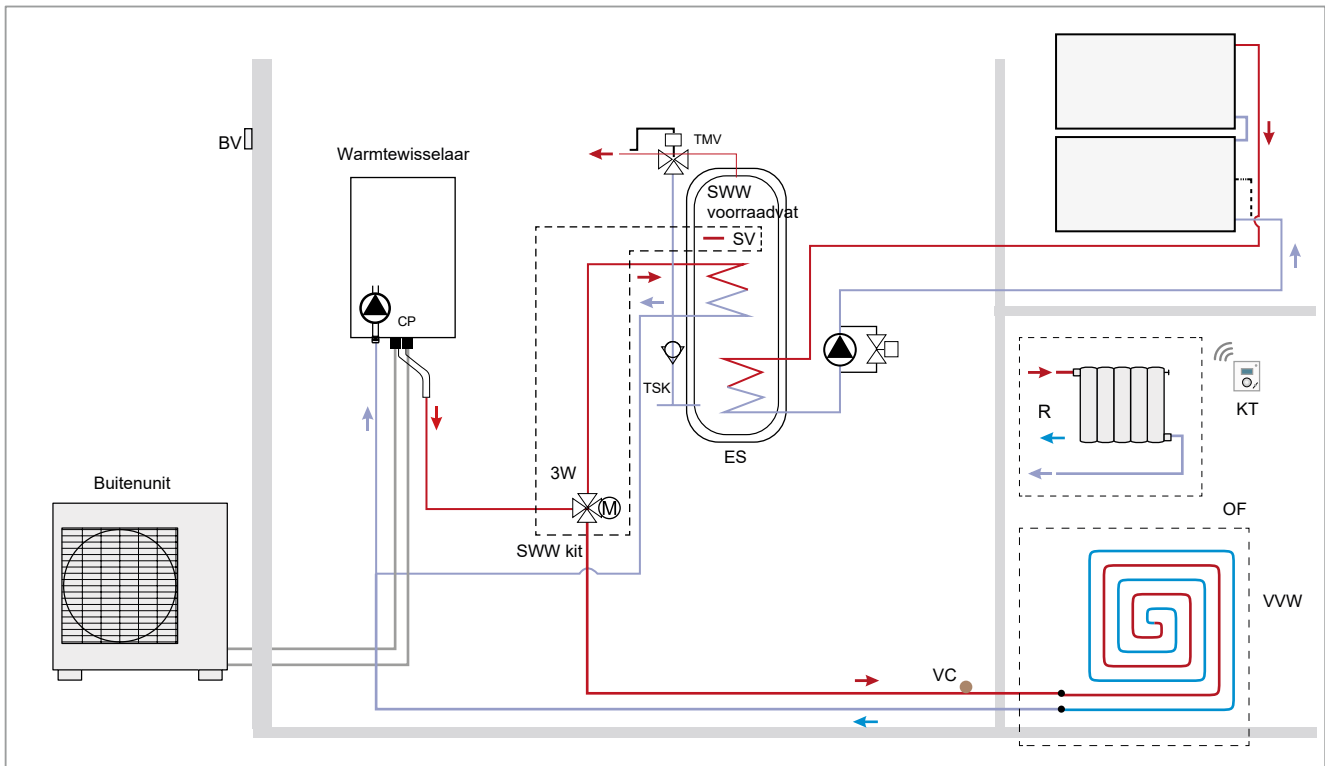
2 verwarmingscircuits met vloerverwarming of laagtemperatuur-radiatoren/-convectoren + sanitair warm tapwater



HYDRAULISCHE SCHEMA'S

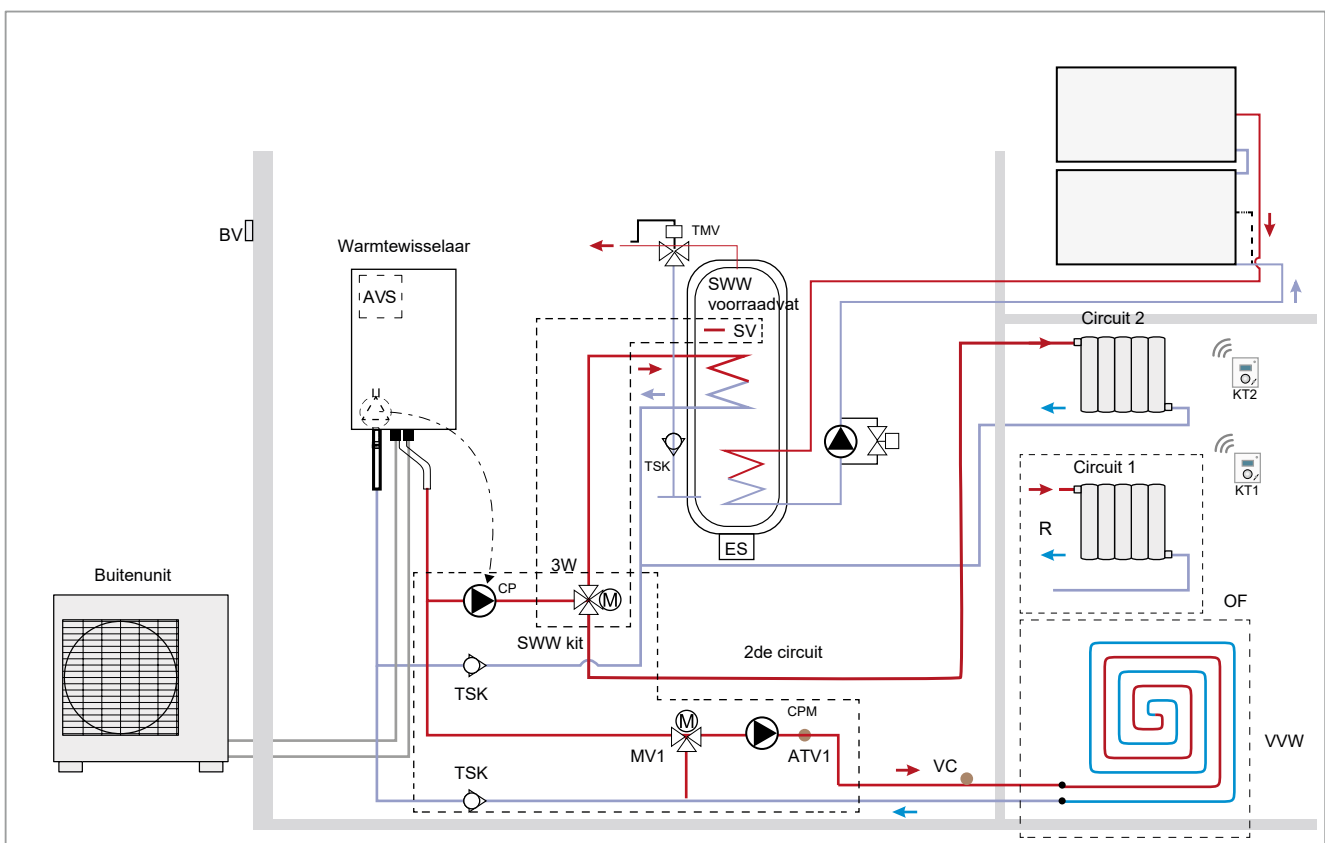
Configuratie 2 + Sunstage boiler:

1 verwarmingscircuit met vloerverwarming of laagtemperatuur-radiatoren/-convectoren + sanitair warm tapwater (niet mogelijk in combinatie met Waterstage Duo)



Configuratie 4 + Sunstage boiler:

2 verwarmingscircuits met vloerverwarming of laagtemperatuur-radiatoren/-convectoren + sanitair warm tapwater (niet mogelijk in combinatie met Waterstage Duo).



WATERSTAGE® COMFORT

			WC05	WC06	WC08	WC10	WC13	WC16
Vermogen	verwarmen (-10°C/+35°C) verwarmen (-10°C/+45°C) verwarmen (-10°C/+60°C) verwarmen (-15°C/+35°C) verwarmen (-15°C/+45°C) verwarmen (-15°C/+60°C)		3,94 3,81 - 3,67 3,32 -	4,39 4,25 - 4,04 3,91 -	5,63 4,99 - 5,50 4,90 -	7,33 7,06 - 7,20 6,50 -	10,80 9,16 - 10,80 9,16 -	12,00 11,17 - 12,00 10,69 -
Koelmiddel			R410A	R410A	R410A	R410A	R410A	R410A
Specificaties								
Verwarming	temperatuur toepassing / energielabel jaarverbruik bij 35°C / 55°C jaarrendement bij 35°C / 55°C * vermogen nominaal (+7°C/35°C)* opgenomen elektrisch vermogen COP vermogen nominaal (+7°C/45°C)* opgenomen elektrisch vermogen COP vermogen steunverwarming (1/2/3 st.)	kW % kW kW kW kW kW kW	35°C / A++ 55°C / A+ 2160 / 3026 169 / 115 4,5(1,75~7,02) 0,996 4,52 4,50 1,30 3,46 3/6	35°C / A++ 55°C / A+ 2505 / 3180 169 / 115 6(1,75~7,83) 1,41 4,27 5,10 1,50 3,40 3/6	35°C / A++ 55°C / A+ 3375 / 3886 156 / 118 7,5(2,05~9,2) 1,84 4,08 6,20 1,87 3,31 3/6	35°C / A++ 55°C / A+ 4415 / 5415 155 / 113 10(3,17~13,5) 2,49 4,02 8,27 2,53 3,27 3/6	35°C / A++ 55°C / A+ 6062 / 6842 151 / 109 10,8(6,2~16,7) 2,54 4,25 9,23 2,84 3,25 3/6	35°C / A+ 55°C / A+ 6824 / 8041 148 / 113 13,5(6,2~19,6) 3,23 4,18 11,54 3,72 3,10 3/6
Koeling			Optioneel	Optioneel	Optioneel	Optioneel	Optioneel	Optioneel
Binnenunit	waterdebiet nominaal waterdebiet min. werkdruk maximum wateruitrede min-max waterinhoud expansievat	l/u l/u Bar °C L L	WSYA050DG6 780 490 3 +8/+55 16 8	1040 650 3 +8/+55 16 8	WSYA100DG6 1300 810 3 +8/+55 16 8	1732 1086 3 +8/+55 16 8	WSYG140DG6 1872 1500 3 +8/+55 16 8	2340 1500 3 +8/+55 16 8
Buitenunit	geluidsniveau compressor luchthoeveelheid hoog werkingslimiet verwarming	dB(A) m³/u °C	WOYA060LFCA 50 DC Twin Rotary 2070 -20/+35	50 DC Twin Rotary 2070 -20/+35	WOYA080LFCA 55 DC Twin Rotary 2340 -20/+35	WOYA100LFCA 54 DC Twin Rotary 3600 -20/+35	WOYG112LCTA 54 Twin Rotary LI 6200 -25/+35	WOYG140LCTA 55 Twin Rotary LI 6200 -25/+35
Maten - gewichten - kleur								
Binnenunit	hoogte-breedte-lengte gewicht (leeg/gevuld) kleur	mm kg RAL	800x450x457 42 / 58 9003	800x450x457 42 / 58 9003	800x450x457 42 / 58 9003	800x450x457 42 / 58 9003	800x450x457 42 / 58 9003	800x450x457 42 / 58 9003
Buitenunit	hoogte-breedte-lengte gewicht (leeg/gevuld) kleur	mm kg RAL	620x790x290 41 1013	620x790x290 41 1013	620x790x290 42 1013	830x900x330 60 1013	1290x900x330 92 1013	1290x900x330 92 1013
Elektrische installatie								
	voeding warmtepomp stroom max. zekering traag hoofdvoeding aanbrengen op sectie voedingskabel sectie tussen bi/bu voeding back-up verwarming zekering back-up verw. Warmtepomp sectie back-up verw. Warmtepomp	V A A mm² mm² V A mm²	230/1 12,5 16 3G2.5 4G1.5 230/1 10/16 3G1.5/3G2.5	230/1 12,5 16 3G2.5 4G1.5 230/1 10/16 3G1.5/3G2.5	230/1 17,5 20 3G2.5 4G1.5 230/1 10/16 3G1.5/3G2.5	230/1 18,5 20 3G2.5 4G1.5 230/1 16/32 3G2.5/3G6	230/1 22 25 3G4 4G1.5 230/1 16/32 3G2.5/3G6	230/1 25 32 3G6 4G1.5 230/1 16/32 3G2.5/3G6
Technische installatie								
	hydr. aansluitdiameter binnendeel diameter hoofdleiding expansie zuigleiding bi/bu vloeistofleiding bi/bu standaardvulling bijvulling min./max. leidinglengte max. hoogteverschil diameter condensafvoer bi/bu	inch inch inch inch kg-m g/m m m mm	2x1" 1" 1/2 1/4 1,1-15 20 5/30 15 32/16	2x1" 1" 1/2 1/4 1,1-15 20 5/30 15 32/16	2x1" 1" 5/8 1/4 1,4-15 20 5/30 15 32/16	2x1" 1" 5/8 3/8 1,8-15 40 5/30 15 32/16	2x1" 5/4" 5/8 3/8 2,5-15 50 5/20 15 32/16	2x1" 5/4" 5/8 3/8 2,5-15 50 5/20 15 32/16














* De verwarmingswaarden capaciteit/input power/COP zijn gebaseerd op de gestandaardiseerde EN14511-meting. Gebruiksomgeving zoals het gebruik van verwarmingsmateriaal, kamertemperatuur en afstelling van de bediening kan ervoor zorgen dat er een afwijking bestaat tussen de eigenlijke waarden en de waarden gemeten in een specifieke gebruiksomgeving.

WATERSTAGE® HT

WH11	WH11F	WH14	WH14F	WH16F
10,80 9,16 6,51 10,80 9,16 6,18	10,80 10,02 7,93 10,80 10,02 7,02	12,00 11,17 7,97 12,00 10,69 7,21	12,66 11,99 9,51 12,10 11,14 8,53	13,00 12,55 10,38 12,16 11,8 9,50
R410A	R410A	R410A	R410A	R410A
35°C / A++ 55°C / A+	35°C / A++ 55°C / A+	35°C / A++ 55°C / A+	35°C / A++ 55°C / A+	35°C / A+ 55°C / A+
6062 / 6842 151 / 109 10,80(6,2~16,7) 2,54 4,25 9,23 2,84 3,25 3/6	5930 / 6669 154 / 112 10,80(6,2~19,5) 2,51 4,30 10,10 3,01 3,36 3/9	6824 / 8041 148 / 113 13,50(6,2~19,6) 3,23 4,18 11,54 3,72 3,10 3/6	6738 / 7803 150 / 117 13,5(6,2~21,0) 3,20 4,22 12,60 3,81 3,3 3/6,9	7408 / 9062 149 / 117 15,17(6,2~22) 3,70 4,10 13,00 4,00 3,25 3/6,9
Optioneel	Optioneel	Optioneel	Optioneel	Optioneel
WSYG140DG6	WSYK160DG6	WSYK160DG6		
1872 1500 3 +8/+60 16 8	1872 1500 3 +8/+60 16 8	2340 1500 3 +8/+60 16 8	2340 1500 3 +8/+60 16 8	2628 1500 3 +8/+60 16 8
WOYG112LCTA		WOYG140LCTA		WOYK160LCTA
54 Twin Rotary LI 6200 -25/+35	51 Twin Rotary LI 6200 -25/+35	55 Twin Rotary LI 6200 -25/+35	53 Twin Rotary LI 6200 -25/+35	54 Twin Rotary LI 6900 -25/+35
800x450x457 42 / 58 9003	800x450x457 42 / 58 9003	800x450x457 42 / 58 9003	800x450x457 42 / 58 9003	800x450x457 42 / 58 9003
1290x900x330 92 1013	1290x900x330 99 1013	1290x900x330 92 1013	1290x900x330 99 1013	1290x900x330 99 1013
230V/1F 22 25 buiten 3G4 4G1.5 230V/1F 16(32) 3G2,5(3G6)	400V/3F+N 9,0 16 buiten 5G2,5 4G1.5 400V/3F+N 16 4G2,5	230V/1F 25 32 buiten 3G6 4G1.5 230V/1F 16(32) 3G2,5(3G6)	400V/3F+N 9,5 16 buiten 5G2,5 4G1.5 400V/3F+N 16 4G2,5	400V/3F+N 10,5 16 buiten 5G2,5 4G1.5 400V/3F+N 16 4G2,5
2x1" 5/4" buiten 5/8 3/8 2,5/15 50 5/20 15 32/16	2x1" 5/4" buiten 5/8 3/8 2,5/15 50 5/20 15 32/16	2x1" 5/4" buiten 5/8 3/8 2,5/15 50 5/20 15 32/16	2x1" 5/4" buiten 5/8 3/8 2,5/15 50 5/20 15 32/16	2x1" 5/4" buiten 5/8 3/8 2,5/15 50 5/20 15 32/16



WATERSTAGE® DUO COMFORT

			WCD05	WCD06	WCD08	WCD10
Vermogen	verwarmen (-10°C/+35°C) verwarmen (-10°C/+45°C) verwarmen (-10°C/+60°C) verwarmen (-15°C/+35°C) verwarmen (-15°C/+45°C) verwarmen (-15°C/+60°C)		3,94 3,81 - 3,67 3,32 -	4,39 4,25 - 4,04 3,91 -	5,63 4,99 - 5,50 4,90 -	7,33 7,06 - 7,20 6,50 -
Koelmiddel			R410	R410	R410	R410
Specificaties						
 Verwarming	temperatuur toepassing / energielabel		35°C /  55°C / 	35°C /  55°C / 	35°C /  55°C / 	35°C /  55°C / 
	jaarverbruik bij 35°C / 55°C	kW	2160 / 3026	2505 / 3180	3375 / 3886	4415 / 5415
	jaarrendement bij 35°C / 55°C *	%	169 / 115	169 / 115	156 / 118	155 / 113
	vermogen nominaal (+7°C/35°C)*	kW	4,5(1,75~7,02)	6(1,75~7,83)	7,5(1,75-9,2)	10(3,20-13,45)
	opgenomen elektrisch vermogen	kW	1,00	1,41	1,84	2,49
	COP		4,52	4,27	4,08	4,02
	vermogen nominaal (+7°C/45°C)*	kW	4,50	5,10	6,20	8,27
	opgenomen elektrisch vermogen		1,30	1,50	1,87	2,53
	COP		3,46	3,40	3,31	3,27
	vermogen steunverwarming (1/2/3 st.) tapprofiel L	kW	3/6 	3/6 	3/6 	3/6 
Koeling			Optioneel	Optioneel	Optioneel	Optioneel
Binnenunit			WSYA050DG6		WSYA100DG6	
waterdebiet nominaal	l/u	780	1040	1300	1732	
waterdebiet min.	l/u	490	650	810	1086	
werkdruk maximum	Bar	3	3	3	3	
wateruitrede min-max	°C	+8/+55	+8/+55	+8/+55	+8/+55	
waterinhoud	L	16	16	16	16	
expansievat	L	12	12	12	12	
waterinhoud vat sanitair warm water	L	190	190	190	190	
elektrische bijverwarming SWW	kW	1,50	1,50	1,50	1,50	
Buitenunit			WOYA060LFCA		WOYA080LFCA	WOYA100LFTA
geluidsniveau	dB(A)	50	50	55	54	
compressor		DC Twin Rotary	DC Twin Rotary	DC Twin Rotary	DC Twin Rotary	
luchthoeveelheid hoog	m³/u	2070	2070	2340	3600	
werkingslimiet verwarming	°C	-20/+35	-20/+35	-20/+35	-20/+35	
Maten - gewichten - kleur						
Binnenunit	hoogte-breedte-lengte	mm	1840-648-698	1840-648-698	1840-648-698	1840-648-698
	gewicht (leeg/gevuld)	kg	152/366	152/366	152/366	152/366
	kleur	RAL	9003	9003	9003	9003
Buitenunit	hoogte-breedte-lengte	mm	620x790x290	620x790x290	620x790x290	830x900x330
	gewicht (leeg/gevuld)	kg	41	41	42	60
	kleur	RAL	1013	1013	1013	1013
Elektrische installatie						
	voeding warmtepomp	V	230V/1F	230V/1F	230V/1F	230V/1F
	stroom nom - max	A	12,5	12,5	17,5	18,5
	zekering traag	A	16	16	20	20
	hoofdvoeding aanbrengen op		buiten	buiten	buiten	buiten
	sectie voedingskabel	mm²	3G2,5	3G2,5	3G2,5	3G2,5
	sectie tussen bi/bu	mm²	4G1,5	4G1,5	4G1,5	4G1,5
	voeding back-up verwarming	V	230/1	230/1	230/1	230/1
	zekering back-up verw. Warmtepomp	A	16/32	16/32	16/32	16/32
	sectie back-up verw. Warmtepomp	mm²	3G2,5/3G6	3G2,5/3G6	3G2,5/3G6	3G2,5/3G6
	voeding SWW bijverwarming	V	230V/1F	230V/1F	230V/1F	230V/1F
	zekering SWW bijverwarming	A	10	10	10	10
	sectie SWW bijverwarming	mm²	1,5	1,5	1,5	1,5
Technische installatie						
	hydr. aansluitdiameter binnendeel	inch	1"	1"	1"	1"
	diameter hoofdleiding	inch	1"	1"	1"	1"
	expansie		buiten	buiten	buiten	buiten
	zuigleiding bi/bu	inch	1/2	1/2	5/8	5/8
	vloeistofleiding bi/bu	inch	1/4	1/4	1/4	3/8
	standaardvulling	kg-m	1,1-15	1,1-15	1,4-15	1,8-15
	bijvulling	g/m	20	20	20	20
	min./max. leidinglengte	m	5/30	5/30	5/30	5/30
	max. hoogteverschil	m	15	15	15	15
	diameter condensafvoer bi/bu	mm	32/16	32/16	32/16	32/16

* De verwarmingswaarden capaciteit/input power/COP zijn gebaseerd op de gestandaardiseerde EN14511-meting. Gebruiksomgeving zoals het gebruik van verwarmingsmateriaal, kamertemperatuur en afstelling van de bediening kan ervoor zorgen dat er een afwijking bestaat tussen de eigenlijke waarden en de waarden gemeten in een specifieke gebruiksomgeving.

WATERSTAGE® DUO HT

WHD11	WHD11F	WHD14	WHD14F	WHD16F
10,80 9,16 6,51 10,80 9,16 6,18	10,80 10,02 7,93 10,80 10,02 7,02	12,0 11,17 7,97 12,00 10,69 7,21	12,66 11,99 9,51 12,10 11,14 9,44	13,00 12,55 10,38 12,16 11,80 9,50
R410	R410	R410	R410	R410
35°C / A++ 55°C / A+	35°C / A++ 55°C / A+	35°C / A+	35°C / A++ 55°C / A+	35°C / A+
6062 / 6842 151 / 109 10,80(6,2-16,7)	5930 / 6669 154 / 112 10,80(6,2-19,5)	6824 / 8041 148 / 113 13,50(6,2-19,6)	6738 / 7803 150 / 117 13,50(6,2-21,0)	7408 / 9062 149 / 117 15,20(6,2-22,0)
2,54 4,25 9,23 2,84 3,25 3/6 	2,51 4,30 10,10 3,01 3,35 3/6 	3,23 4,18 11,54 3,72 3,10 3/6 	3,2 4,22 12,60 3,81 3,3 3/6/9 	3,70 4,10 13,00 4,00 3,25 3/6/9
Optioneel	Optioneel	Optioneel	Optioneel	Optioneel
WGYG140DGG6	WGYK160DGG	WGYG140DGG6	WGYK160DGG	
1872 1500 3 +8/+60 16 12 190 1,50	1872 1500 3 +8/+60 16 12 190 1,50	2340 1500 3 +8/+60 16 12 190 1,50	2340 1500 3 +8/+60 16 12 190 1,50	2628 1500 3 +8/+60 16 12 190 1,50
WOYG112LCT		WOYG140LCT		WOYK160LCT
54 Twin Rotary LI 6200 -25/+35	51 Twin Rotary LI 6200 -25/+35	55 Twin Rotary LI 6200 -25/+35	53 Twin Rotary LI 6200 -25/+35	54 Twin Rotary LI 6900 -25/+35
1840-648-698 152/366 9003	1840-648-698 152/366 9003	1840-648-698 152/366 9003	1840-648-698 152/366 9003	1840-648-698 152/366 9003
1290x900x330 92 1013	1290x900x330 99 1013	1290x900x330 92 1013	1290x900x330 99 1013	1290x900x330 99 1013
230/1 22 25 buiten 3G4 4G1,5 230/1 16/32 3G2,5/3G6 230V/1F 10 1,5	400V/3F+N 9,0 16 buiten 5G2,5 4G1,5 400V/3F+N 16 4G2,5 230V/1F 10 1,5	230/1 25 32 buiten 3G6 4G1,5 230V/1F 16/32 3G2,5/3G6 230V/1F 10 1,5	400V/3F+N 9,5 16 buiten 5G2,5 4G1,5 400V/3F+N 16 4G2,5 230V/1F 10 1,5	400V/3F+N 10,5 16 buiten 5G2,5 4G1,5 400V/3F+N 16 4G2,5 230V/1F 10 1,5
1" 5/4" buiten 5/8 3/8 2,5/15 50 5/20 15 32/16	1" 5/4" buiten 5/8 3/8 2,5/15 50 5/20 15 32/16	1" 5/4" buiten 5/8 3/8 2,5/15 50 5/20 15 32/16	1" 5/4" buiten 5/8 3/8 2,5/15 50 5/20 15 32/16	1" 5/4" buiten 5/8 3/8 2,5/15 50 5/20 15 32/16



WATERSTAGE® BOILERS

Type	WATERSTAGE			WATERSTAGE ^(**) Sunstage boiler	
	WAH200i	WAH300i	WAH500i	WGH300Si	WGH500Si
Inhoud (L)	200	300	500	300	500
Materiaal	hoogwaardig roestvrij staal				
Behandeling	beitsen en passiveren				
Bescherming	n.v.t.				
Maximum druk	10 Bar				
Max. druk warmtewisselaar	40 Bar				
Isolatie	50mm Neopor + 80mm Thermo Fleece (demonteerbaar)				
Warmtewisselaar					
Wisselaar warmtepomp (m²)	2,5	2,9	3,7	2,9	3,7
Wisselaar zon (m²)	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,8	1,3
Weerstand elektr. vermogen(*)	0,75 of 2kW	0,75 of 2kW	2kW	0,75 of 2kW	2kW
Waarborg (j)					
Maten en gewichten					
Hoogte (mm)	1673	1828	1902	1828	1902
Diameter (mm)	715	765	895	765	915
Leeggewicht (kg)	45	61	86	70	102

(*) Incl. veiligheidsthermostaat

(**) Boiler voorzien van extra wisselaar voor eventuele zonnecollectoren.



NETTO WATERVOLUME AAN 38°C

	liter
Zitbad	120
Compact ligbad	150
Klassiek ligbad	180
Luxe ligbad	250

LAADTIJD BOILERS

Toestel	primaïr debiet l/h	gemiddeld laadvermogen	LAADTIJD IN MINUTEN *					
			WAH200i (15>45°C)	WAH200i (15>55°C)	WAH300(S)i (15>45°C)	WAH300(S)i (15>55°C)	WA500(S)i (15>45°C)	WA500(S)i (15>55°C)
WC05	486	4,5	93	124	139	186	-	-
WC06	648	4,8	87	116	131	174	-	-
WC08	810	5,6	75	100	112	149	187	-
WC10	1086	7,64	55	73	82	109	137	182
WC13/ WH11	1872	9	46	62	70	93	116	155
WC16-WH14	2340	11	38	51	57	76	95	127
WH16	2628	13	32	43	48	64	80	107

BRUIKBAAR WATERVOLUME AAN 38°C

	netto volume aan 55°C (L)	equivalent volume aan 38°C (L)	douchetijd à 7 l/min	douchetijd à 10 l/min	douchetijd à 15/ min	douchetijd à 20/ min
			(spaardouche)	(klassiek)	(luxe)	(regendouche) **
WAH200i	200	348	50	35	23	17
WAH300i	300	522	75	52	35	26
WAH500i	500	870	124	87	58	43

** Let op, sommige regendouches kunnen zelfs tot 35l/min aan water verbruiken

WATERSTAGE

WATERSTAGE Sunstage boiler



Live Heat Pump



FUJITSU warmtepompen gemeten en vergeleken met verwarming op gas en stookolie

FUJITSU warmtepompen zijn energiezuiniger en milieuvriendelijker dan om het even welke gas- of mazoutketel, ook in vergelijking met de zuinigste condenserende ketels op de markt. Het rendement van een Sunstage boiler, de combinatie van een FUJITSU warmtepomp en een Sunstage zonthermisch systeem, is zelfs nog hoger.

Wij willen al die voordelen zwart op wit bewijzen. Daarom lieten we, onder toezicht van een notaris, meetapparatuur plaatsen in een aantal woningen die uitgerust zijn met een lucht-waterwarmtepomp, al dan niet in combinatie met Sunstage zonnecollectoren. We deden hetzelfde in twee woningen met een nieuwe HR-gasketel. U kunt de resultaten continu volgen en vergelijken op www.liveheatpump.nl.



liveheatpump.nl
powered by
thercon

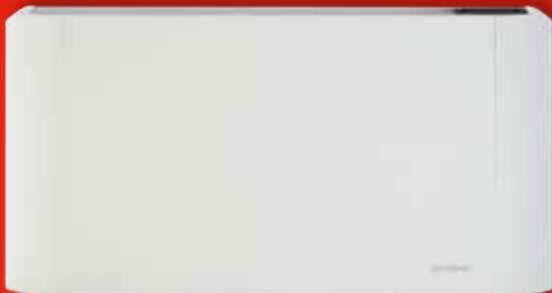
Convexia dynamische convectoren

NEW

De perfectie van slimme convectie

Convexia convectoren bieden een maximaal warmtecomfort met lagere watertemperaturen. Dus minder energieverbruik!

Bovendien kunnen Convexia convectoren zowel verwarmen als koelen en de ruimtes snel op de gewenste temperatuur brengen. En zeg nu zelf, ziet een Convexia er niet oogstrelend uit?



CDC200Li
CDC400Li
CDC600Li
CDC800Li
CDC1000Li

Veel warmte met lage watertemperaturen

De dynamische Convexia convectoren zorgen voor een aangenaam klimaatcomfort met watertemperaturen van max. 35°C! Doordat de luchtsnelheid traploos geregeld wordt door de DC inverter ventilator, daalt het verbruik met meer dan de helft in vergelijking met een traditionele AC-motor.

Ook in stand-by zijn Convexia convectoren bijzonder zuinig, met een verbruik lager dan 1 Watt.

Ideaal in combinatie met een FUJITSU warmtepomp

Convexia convectoren leveren hun beste rendement in combinatie met een FUJITSU lucht/water warmtepomp. Die haalt warmte uit de buitenlucht en biedt een hoger rendement dan de gas- en mazoutketels, zelf als het buiten -10°C vriest!



Max.
35°C

Domuz zoneregeling

NEW

Het energiebesparend regelsysteem voor lucht/water warmtepompen

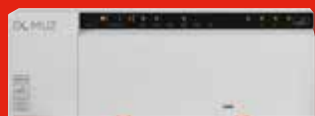
Domuz is een modulair zonesysteem voor FUJITSU lucht/water warmtepompen, dat het comfort verhoogt en energie bespaart. Met dit multi room control system kunt u de gewenste temperatuur voor iedere kamer apart instellen. Domuz functioneert met vloerverwarming, dynamische convectoren en laag-temperatuur radiatoren.



Analoge wandthermostaat



Digitale wandthermostaat



Module 4 zones



Module 8 zones



Module 12 zones



Meer comfort en minder verbruik

Om oververhitting te voorkomen, anticiperen zoneregelsystemen vaak op het typische stookgedrag van de verwarmingsketel. De Domuz besturingssoftware is echter optimaal afgestemd op de geavanceerde weersafhankelijke regeling van FUJITSU warmtepompen. Dit resulteert in meer comfort en minder verbruik. De aandrijvingen verbruiken maximaal 1 Watt elektriciteit.



U zult het wel zien
bij min tien.



FUJITSU staat synoniem voor hightech klimaatoplossingen die een maximaal comfort opleveren met een minimum verbruik aan primaire energie.

Sinds 1 januari 2013 geldt het nieuwe energieprestatie label SEER/SCOP dat rekening houdt met de werkingstijd van de warmtepomp en de wisselende buitentemperaturen over het hele jaar. De verwarmingsprestaties bij lage buitentemperaturen wegen nu door bij de beoordeling van het seizoensrendement.

De meeste warmtepompen presteren goed bij +7°C, maar FUJITSU AircoHeaters leveren ook veel warmtevermogen bij -10°C. Slimmer verwarmen is ook een kwestie van slim vergelijken, geen appels met peren dus.

FUJITSU garandeert de beste energie-efficiëntie/prijs verhouding met 28 A+ labels voor 'verwarmen' en 32 A++ labels voor 'koelen'.



LUCHT - LUCHT

Single split AircoHeaters
Multi split systemen
Airstage VRF systemen



LUCHT - WATER

Waterstage lucht-water warmtepompen
Sanistage warmtepompboilers
Poolstage zwembadwarmtepompen



ZON - WATER

Sunstage zonne-energiesysteem



Het Green Igloo concept is gebaseerd op de "all electric" basis voor de toekomst en verenigt de beste technieken en know-how van THERCON en ORCON producten op het vlak van duurzame verwarming, koeling, ventilatie en warm tapwater.

Door het aanbieden van het totaalconcept, het gericht opleiden van installateurs, het monitoren van het klimaatsysteem en het afgeven van klimaatgaranties kunnen wij het Green Igloo concept realiseren in nieuwbouwwoningen en utiliteitsgebouwen.

www.greenigloo.nl



Het THERCON/ORCON pand in Veenendaal is een perfect voorbeeld van een modern en energiezuinig kantoorgebouw, geheel geklimatiseerd volgens het Green Igloo concept. De EPG voor dit pand is 0.5 zonder PV-panelen en 0.37 met PV-panelen.

Volg het energieverbruik van dit energiezuinige gebouw op de voet met de Energy Monitor op www.greenigloo.nl.



Thercon BV
Landjuweel 25 | 3905 PE Veenendaal
Tel.: +31 (0)318 54 46 70 | Fax: +31 (0)318 54 46 71
Email: verkoop@thercon.nl | www.thercon.nl



Thermonoord BV
Tolhútleane 7 | 8401 GA Gorredijk Postbus 133 | 8400 AC Gorredijk
Tel.: +31 (0)513 469 999 | Fax: +31 (0)513 469 909
Email: info@thermonoord.nl



www.fujitsuclimate.nl



MPG berekening

MPG Berekening

Milieuprestatie gebouwen en GWW-werken



Projectgegevens

Projectnaam : Runstraat 25a te Schaijk
Projectnummer : PR15265
Datum : 10 april 2020
Tekening : bestektekening d.d. 9 april 2020
Versie : 1.0
Opdrachtgever : N-NEAS Bouwkundig Bureau
Gemaakt door :

MPG-uitkomst

MPG-eis : € 1,00 per jaar per m² BVO
MPG-uitkomst : € 0,77 per jaar per m² BVO

aan deze berekening kunnen geen rechten worden ontleend

-

TiMaX hanteert 'De nieuwe Regeling 2011: Rechtsverhouding opdrachtgever-architect, ingenieur en adviseur DNR' deze worden u op eerste verzoek kosteloos toegezonden en kunt u op onze website vinden.

Algemene gegevens

Projectnaam: Runstraat 25a te Schaijk
 Plaatsnaam: Schaijk (Landerd)
 Variant: Hoekwoning
 Status berekening: Aanvraag omgevingsvergunning
 Versie productendatabase/NMD: 2.3

Gebouw

Hoekwoning

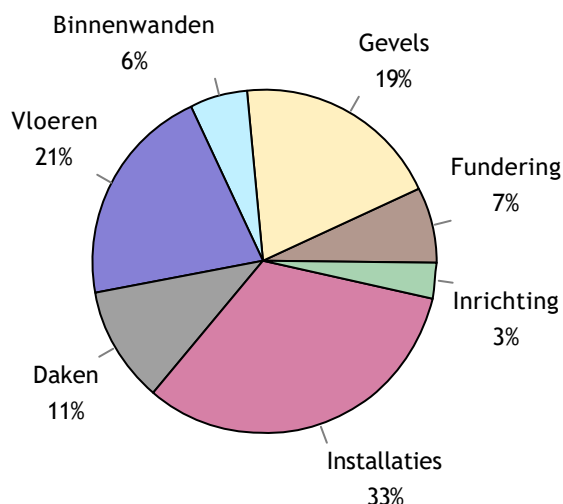
Categorie: woning nieuw; levensduur 75 jaar
 Bruto vloeroppervlak: 353 m²

Resultaten

Schaduwprijs: € 20.414 / 353 = 57,88 €/m² BVO
 Emissies: € 20.266 / 353 = 57,46 €/m² BVO
 Uitputting: € 148 / 353 = 0,42 €/m² BVO

Schaduwkosten

Bouwdeel	Schaduwkosten per jaar per m ² BVO
Fundering	€ 0,05
Gevels	€ 0,15
Binnenwanden	€ 0,04
Vloeren	€ 0,16
Daken	€ 0,08
Installaties	€ 0,25
Inrichting	€ 0,03
Totaal	€ 0,77



Milieu-effecten

	Schaduwkosten	Milieu-effecten
Emissies	€ 20.266,-	
Klimaatverandering	€ 8.639,-	172.783 kg CO2 eq.
Aantasting ozonlaag	€ 0,-	0,0121 kg CFC-11 eq.
Humane toxiciteit	€ 6.634,-	73.708 kg 1.4-DB eq.
Zoetwater aquatische ecotoxiciteit	€ 50,-	1.664 kg 1.4-DB eq.
Mariene aquatische ecotoxiciteit	€ 690,-	6.902.087 kg 1.4-DB eq.
Terrestrische ecotoxiciteit	€ 115,-	1.919 kg 1.4-DB eq.
Fotochemische oxidantvorming	€ 211,-	106 kg C2H4 eq.
Verzuring	€ 2.594,-	648 kg SO2 eq.
Vermesting	€ 1.333,-	148 kg PO4 eq.
Uitputting	€ 148,-	
Uitputting abiotische grondstoffen	€ 1,-	4 kg Sb eq
Uitputting fossiele energiedragers	€ 147,-	920 kg Sb eq
Totaal	€ 20.414,-	

Resultaat Bouwbesluit

Schaduwkosten per jaar per m² BVO: € 0,77

Materialen gebouw

Fundering

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
16.01.00...	Beton, in het werk gestort, C20/ 25; incl.wapening + eps [Fundatiebalken]	25,7	m	600×200 mm	259,91
16.01.00...	Beton, in het werk gestort, C20/ 25; incl.wapening + eps [Fundatiebalken]	88,2	m	600×200 mm	890,31
22.03.024	Baksteen metselwerk [Massieve wanden, niet dragend]	32,1	m ²	100 mm	197,30
28.01.010	Kalkzandsteen metselwerk [Massieve wanden, dragend]	10,3	m ²	100 mm	16,37
28.01.010	Kalkzandsteen metselwerk [Massieve wanden, dragend]	35,3	m ²	120 mm	67,31
11.01.001	Zand [Grondaanvullingen]	68,9	m ³		14,86
22.03.014	Beton, prefab, woningbouw; AB-FAB [Massieve wanden, niet dragend]	3,8	m ²	30 mm	4,13

Gevels

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
21.01.012	Kalkzandsteen lijmblokken [Spouwmuren, binnenblad]	260,7	m ²	175 mm	685,13
21.01.012	Kalkzandsteen lijmblokken [Spouwmuren, binnenblad]	42,5	m ²	100 mm	63,83
41.04.002	Steenwol MWA 2012; platen; [Isolatielagen]	265,0	m ²	3,5 m ² K/W	157,10
21.01.018	HSB, nietdragend, Eur. naald; prefab, incl. isolatie, beplating; duurz. bosb [Spouwmuren, binnenblad]	42,5	m ²		76,75
41.01.011	Baksteen metselwerk [Spouwmuren, buitenblad]	269,4	m ²	100 mm	1.658,25
47.01.002	Europees naaldhouten delen; op regelwerk, geïsoleerd; duurzame bosbouw [Bekledingen, buiten]	42,5	m	22 mm	14,27
21.02.003	HSB, nietdragend binnenspouwblad; incl. isolatie & beplating, duurz. bosb; NBvT [Systeemwanden]	26,7	m ²		48,27
47.01.002	Europees naaldhouten delen; op regelwerk, geïsoleerd; duurzame bosbouw [Bekledingen, buiten]	26,7	m	22 mm	8,98
28.04.005	Staal; L-ongelijkzijdig 50x30 [Lateien]	23,7	m	90 mm	7,49
28.04.001	Beton, prefab; AB-FAB [Lateien]	23,7	m	100×60 mm	6,32
31.02.014	Aluminium vast en/ of draaiend, geanodiseerd [Buitenkozijnen]	44,8	m ²		188,69
31.03.006	Aluminium, geanodiseerd [Buitenramen]	32,3	m ²		110,58
31.04.011	Aluminium, geanodiseerd [Buitendeuren]	5,0	m ²		44,93
31.07.021	HR++ (dubbel) glas; coating / gasvulling (argon) , 4/ 16/ 4 mm [Buitenbeglazing]	42,7	m ²		794,69
31.11.003	EPDM; folie [Waterkeringen]	55,5	m	50×1 mm	25,32
31.01.001	Onverduurzaam hout; geveerd [Stelkozijnen]	17,0	stuk(s)		4,40
31.09.004	Spaanplaat; plaat [Vensterbanken]	5,4	m	30 mm	57,66
31.12.001	Beton [Waterslagen]	24,6	m	100×78 mm	11,66

Binnenwanden

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
22.03.007	Cellenbeton blokken (Xella-Ytong) [Massieve wanden, niet dragend]	98,6	m ²	100 mm	168,95
28.01.009	Kalkzandsteen lijmblokken [Massieve wanden, dragend]	23,0	m ²	100 mm	34,60
28.01.009	Kalkzandsteen lijmblokken [Massieve wanden, dragend]	63,3	m ²	175 mm	166,43
32.01.002	Hout; geschilderd: alkyd [Binnenkozijnen]	44,5	m ²		30,18
32.02.001	Hout; geschilderd: alkyd [Binnendeuren]	18,0	stuk(s)		63,62
42.02.008	Kalkstuc, pleisterwerk [Afwerkklagen]	630,0	m ²	6 mm	533,71
42.01.008	Europees naaldhout; duurzame bosbouw [Bekledingen]	195,7	m	12×55 mm	10,86
42.02.004	Keramische tegels; geglaazuurd/ gelijmd [Afwerkklagen]	64,4	m ²		115,45

Vloeren

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
23.01.00...	Beton, in het werk gestort, C20/ 25; incl.wapening [Vrijdragende Vloeren]	174,8	m ²	100 mm	806,60
41.04.008	EPS [Isolatielagen]	164,1	m ²	6,06 m ² K/W	370,52
43.01.001	Zandcement [Dekvloeren]	164,1	m ²	70 mm	511,17
23.01.00...	Beton, in het werk gestort, C20/ 25; incl.wapening [Vrijdragende Vloeren]	30,3	m ²	280 mm	387,79
41.04.008	EPS [Isolatielagen]	26,6	m ²	3,5 m ² K/W	34,65
43.01.001	Zandcement [Dekvloeren]	26,6	m ²	40 mm	47,26
23.01.024	Breedplaat, excl. druklaag, 60mm; prefab beton; AB-FAB [Vrijdragende Vloeren]	107,9	m ²		281,04
23.01.00...	Druklaag breedplaatvloer; betonmortel C20/ 25; incl. wapening [Vrijdragende Vloeren]	107,9	m ²	190 mm	913,03
43.01.001	Zandcement [Dekvloeren]	99,8	m ²	50 mm	222,05
42.02.001	Spuitpleister [Afwerkklagen]	99,8	m ²	3 mm	30,56
23.01.024	Breedplaat, excl. druklaag, 60mm; prefab beton; AB-FAB [Vrijdragende Vloeren]	42,7	m ²		111,29
23.01.00...	Druklaag breedplaatvloer; betonmortel C20/ 25; incl. wapening [Vrijdragende Vloeren]	42,7	m ²	190 mm	361,54
43.01.001	Zandcement [Dekvloeren]	38,3	m ²	50 mm	85,13
42.02.001	Spuitpleister [Afwerkklagen]	38,3	m ²	3 mm	11,72
43.02.004	Keramische tegels; ongeglaazuurd/ cement [Afwerkklagen]	15,2	m ²	15 mm	51,33



Daken

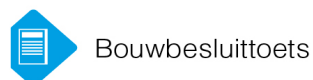
Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
27.02.016	Dakelement; hout, zelfdr, prefab, incl.isolatie,beplating; duurz. bosb [Hellende daken]	83,1	m ²		140,00
47.05.012	Keramische pan - ongeglazuurd [Hellend dakbedekkingen]	84,3	m ²		226,12
23.01.024	Breedplaat, excl. druklaag, 60mm; prefab beton; AB-FAB [Vrijdragende Vloeren]	109,3	m ²		284,72
27.01.00...	Druklaag breedplaatvloer; betonmortel C20/ 25; incl. wapening [Platte daken]	109,3	m ²	190 mm	924,97
41.04.043	PUR/ PIRschuim platen (pentaan geblazen) [Isolatielagen]	97,0	m ²	6 m ² K/W	253,57
47.04.017	EPDM, sbs cachering; verkleefd [Plat dakbedekkingen]	97,0	m ²		180,00
27.01.002	Europees naaldhouten balken met europees naaldhouten multiplex; duurzame bosbouw [Platte daken]	15,4	m ²	145 mm	34,41
41.04.043	PUR/ PIRschuim platen (pentaan geblazen) [Isolatielagen]	13,8	m ²	4,5 m ² K/W	27,34
47.04.021	DAK en MILIEU Bitumen gemod. tweelaags volledig gekleefd (brandmethode) [Plat dakbedekkingen]	13,8	m ²		13,21
45.01.008	Gipskartonplafond, dubbel raster, enkel beplaat zonder isolatie (NBVG) [Verlaagde plafonds]	13,8	m ²		6,87
45.02.002	Spuitleister [Afwerkklagen]	13,8	m ²	3 mm	4,23
27.01.002	Europees naaldhouten balken met europees naaldhouten multiplex; duurzame bosbouw [Platte daken]	22,0	m ²	145 mm	49,05
41.04.043	PUR/ PIRschuim platen (pentaan geblazen) [Isolatielagen]	19,4	m ²	6 m ² K/W	50,73
47.04.017	EPDM, sbs cachering; verkleefd [Plat dakbedekkingen]	19,4	m ²		36,01
45.01.008	Gipskartonplafond, dubbel raster, enkel beplaat zonder isolatie (NBVG) [Verlaagde plafonds]	19,4	m ²		9,66
45.02.002	Spuitleister [Afwerkklagen]	19,4	m ²	3 mm	5,94

Installaties

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
52.01.002	Polypropeen; leiding [Buitenrioleringen, kavel]	286,3	m ² gbo		9,92
52.03.002	Polypropeen; leiding [Binnenrioleringen]	286,3	m ² gbo		19,83
56.01.002	Polyetheen/ polybuteen; cv-leidingen; incl. koppelingen + verdeling [Warmtedistributiesystemen]	286,3	m ² gbo		197,66
53.01.019	Polyvinylchloride, 15 mm, koudwater; W-bouw [Waterleidingen]	286,3			2,94
53.01.021	Polyvinylchloride, incl. mantelbuis, 15 mm, warmtapwater; W-bouw [Waterleidingen]	286,3			3,44
61.01.001	Geïsoleerde installatiedraad + mantelbuis:pvc [Elektriciteitsleidingen]	286,3	m ² gbo		77,03
61.03.002	aarding woningen [Aarding]	286,3	m ² gbo		116,67
61.02.00...	PV,mono-Si; hellend dak; incl. inverter+kabels [Elektriciteitsopwekkingsystemen]	26,6	m ²		4.364,80
61.05.001	Netstroom; NL-mix, 1 kWh (forfaitair) [Electriciteitslevering, extern]	4.290,0	kWh		977,53
51.01.007	Warmtepomp lucht - water hybride 24 kW, CW5 [Warmteopwekkinginstallaties W-bouw]	1,0	stuk(s)		197,89
56.02.001	Vloerverwarming; leidingen:polybuteen+toebehoren [Warmteafgiftesystemen]	286,3	m ² gbo		350,23
52.04.008	Vuren / Zink; duurzame bosbouw [Dakgoten]	12,7	m		106,71
52.05.001	Pvc; gerecycled; diameter:80mm; d:1.8mm [Hemelwaterafvoeren]	32,5	m		13,56
57.02.006	VLA Ventilatiesysteem, type D met centrale wtw; W-bouw, individueel [Luchtdistributiesystemen]	286,3	m ² gbo		287,49

Inrichting

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
74.02.001	Keramiëk; wastafel [Wasvoorzieningen]	2,0	stuk(s)		3,20
74.03.002	Inloopdouche, gipsblokken+tegels; incl. rvs afvoergoot [Douchevoorzieningen]	2,0	stuk(s)		67,29
74.04.002	Acryl; prefab [Badvoorzieningen]	2,0	stuk(s)		236,26
74.01.001	Wandcloset + fontein, porselein; incl. kunststof reservoir [Toiletten]	3,0	stuk(s)		14,04
24.01.002	Europees naaldhout; geschilderd; duurzame bosbouw [Interne trappen]	2,0	stuk(s)		11,14
34.02.003	Europees naaldhout; duurzame bosbouw [Leuningen]	8,0	m	60 mm	0,24
34.01.008	Europees naaldhout; spijlen; duurzame bosbouw [Balustrades]	8,0	m		12,11
73.02.002	Spaanplaat; d:30mm+kunststoflaag [Aanrechtbladen]	13,8	m		272,01
90.03.006	Straatbaksteen; KNB [Verhardingen]	60,0	m ²	65 mm	61,11



Bouwbesluittoets



EPC - EPG berekening



MPG berekening



GPR gebouw berekening



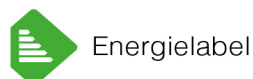
Brandveiligheid



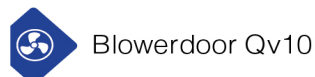
BREEAM credits



Warmteverliesberekening



Energie label



Blowerdoor Qv10



Thermografie

www.timax.nl

TiMaX Bouwplantoetsing B.V.
Van der Heijdenstraat 24
7591 VK Denekamp
0541 294 827
info@timax.nl

KVK nr. 70150729
BTW nr. NL 858163901 B01
IBAN NL 52 INGB 0007 0348 82

TiMaX bouwplantoetsing & energieprestatie

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 bovenstaande gebieden, met garantie voor een betaalbare kwaliteit en korte levertermijnen.

N-Neas bouwkundig bureau

**Akoestisch onderzoek wegverkeerslawaai ten
behoefte van de realisatie van een woongebouw
aan de Runstraat 25a te Schaijk**

Maart 2020



© Nibag B.V. Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of op enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

Projectnummer 2662.005.001
Project Nieuwbouw woongebouw Runstraat 25a te Schaijk
Opdrachtgever

N-Neas bouwkundig bureau
Rosmolen 11 te Reek
Versie 1.0

Datum 25 maart 2020
Afdrukdatum 25 maart 2020
Auteur
Handtekening auteur

Bestand 200325(VvS) Rapport akoestisch onderzoek nieuwbouw
Aantal pagina's 8, exclusief bijlagen



Disclaimer

Het onderhavige rapport is op zorgvuldige wijze opgesteld, volgens de algemeen gebruikelijke inzichten, methoden en aangeleverde informatie door opdrachtgever en/of derden. Doch kan de mogelijkheid niet worden uitgesloten dat er fouten en/of onvolledigheden voorkomen in deze rapportage en gehanteerde informatie. Nibag Groep B.V. sluit iedere aansprakelijkheid uit voor hieruit voortvloeiende schade of gevolgen van welke aard ook, tenzij de schade mocht voortvloeien uit opzet of grove schuld aan de zijde van Nibag B.V.

Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
2	Akoestische uitgangspunten	2
2.1	Gevelbelasting	2
2.2	Rekenmethode	2
2.3	Kiertermwaarden	3
2.4	Isolatiewaarden	3
3	Ventilatievoorzieningen.....	4
4	Bouwkundige voorzieningen	5
5	Resultaten	7
6	Conclusie.....	8
	Bijlagen.....	9
	Bijlage I Berekeningen	
	Bijlage II Tekeningen	
	Bijlage III Productinformatie.....	

1 Inleiding

In opdracht van N-Neas bouwkundig bureau heeft Nibag B.V. een akoestisch onderzoek uitgevoerd ten behoeve van de realisatie van een woongebouw aan de Runstraat 25a te Schaijk. De bouwlocatie is gelegen aan de Runstraat en zal als gevolg van wegverkeer op diverse lokale wegen een geluidsbelasting op de gevels ondervinden.

Ingevolge artikel 3.2 in afdeling 3.1 van het Bouwbesluit dient de karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied, een volgens NEN 5077 bepaalde karakteristieke geluidwering te hebben van minimaal 20 dB. Artikel 3.3 in afdeling 3.1 van het Bouwbesluit geeft aan dat de karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied niet kleiner mag zijn dan het verschil tussen de in dat besluit opgenomen hoogst toelaatbare geluidsbelasting verkeerslawaai en 33 dB.

De berekeningen zijn op een dusdanige wijze uitgevoerd dat de geluidwering onafhankelijk is van het volume van de ruimte (vrije indeelbaarheid van verblijfsgebieden, Bouwbesluit).

2 Akoestische uitgangspunten

2.1 Gevelbelasting

De verblijfsruimten zullen als gevolg van wegverkeer een geluidbelasting op de gevels ontvangen. Voor de geluidsbelasting is uitgegaan van de waarden zoals aangegeven in het akoestisch onderzoek uitgevoerd door Econsultancy met rapportnummer 12002.001 versie D1 d.d. 10 maart 2020 (zie bijlage I). De hoogste gevelbelasting is berekend voor toetspunt 1 op de voorgevel van het woongebouw als gevolg van het verkeer op de Runstraat en bedraagt 62 dB. Voor het bepalen van gevelmaatregelen dient uitgegaan te worden van de gecumuleerde geluidsbelasting van alle wegen. De gecumuleerde geluidsbelasting bedraagt op toetspunt 1 62 dB op een hoogte van 1,5 en 7,5 m en 63 dB op een hoogte van 4,5 m. Voor de verdieping is derhalve uitgegaan van een maximale gevelbelasting van 63 dB. Voor de zijgevel en achtergevel is een correctie op de gevelbelasting toegepast.

Het binnenniveau is getoetst op maximaal 33 dB. De vereiste karakteristieke gevelwering is getoetst op een waarde van minimaal het verschil tussen hoogste geluidsbelasting (L_{den}) en 33 dB.

2.2 Rekenmethode

De berekening van de geluidwerende voorzieningen is uitgevoerd conform NEN 5077. In de berekening is uitgegaan van het standaardspectrum voor wegverkeerslawaai, verdeeld volgens tabel 2.1.

Tabel 2.1: Standaardspectrum wegverkeerslawaai RMV 2012

Octaafband	[Hz]	125	250	500	1000	2000
C_i	[dB]	-14	-10	-7	-4	-6

Bij de berekening van de verblijfsgebieden zijn de aldus berekende niveaus waar nodig tegen de binnenwanden of plafonds ingevoerd (omloopgeluid).

De berekeningen zijn op een dusdanige wijze uitgevoerd dat de geluidwering van de gevel onafhankelijk is van het volume van de ruimte (vrije indeelbaarheid van verblijfsgebieden, Bouwbesluit). Hierbij is ieder verblijfsruimte als een afzonderlijk verblijfsgebied gezien.

Ter bepaling van de karakteristieke geluidwering van de gevel worden de volgende formules gehanteerd:

$$G_a = R_a + 10 \cdot \log V / (6 \cdot T \cdot S) - 3 \text{ dB} \quad (1)$$

$$G_{a;k} = G_a - 10 \cdot \log V / (6 \cdot T \cdot S) \quad (2)$$

$$G_{a;k} = R_a - 3 \text{ dB} \quad (1) + (2) = (3)$$

waarin:

G_a : A-gewogen geluidwering van een ruimte berekend volgens de NEN 5077.

R_a : A-gewogen geluidisolatie van een gevel(deel) voor het standaardspectrum wegverkeerslawaaï

V : vertrekvolume

S : oppervlakte uitwendige scheidingsconstructie

T : nagalmtijd

3 dB : correctie voor invallende geluid

Uit substitutie van formule (1) en (2) volgt dat de karakteristieke geluidwering ($G_{a;k}$) feitelijk de gemiddelde geluidwering van de gevel is, onafhankelijk van het volume.

2.3 Kiertermwaarden

Voor de woningen is voor de draaiende delen van de verblijfsgebieden standaard uitgegaan van een dubbele kierdichting (rondom doorlopend en in de hoeken, voorzien van minimaal twee knevelsluitingen). De kierterm bedraagt 45 dB.

Voor de overige gevelvlakken zijn de in "Verkeerslawaaï en Woningen" vermelde kiertermwaarden aangehouden.

2.4 Isolatiewaarden

De isolatiewaarden van de geveldelen zijn afkomstig uit "Verkeerslawaaï en Woningen", een uitgave van het Bouwcentrum of de herziene uitgave van het VROM. Ook zijn isolatiewaarden van fabrikanten gehanteerd indien hiervoor een testrapport aangeleverd kon worden.

3 Ventilatievoorzieningen

De ventilatie van leefruimten moet voldoen aan de eisen gesteld in afdeling 3.6 van het Bouwbesluit.

De verblijfsruimten worden voorzien van een gebalanceerd ventilatiesysteem. Geadviseerd wordt om zowel de toevoer als de afvoeropening te voorzien van een akoestische slang, bijvoorbeeld van het merk Sonodec, met een isolatiedikte van 25 mm.

4 Bouwkundige voorzieningen

In bijlage I is de computeruitvoer van de gevelisolatieberekeningen bijgevoegd. Bij elke berekening is een overzicht gegeven van de per gevel ingevoerde geveldelen. In bijlage II zijn de gevels en plattegronden bijgevoegd, en in bijlage III is de productinformatie opgenomen.

In het kort zien de vereiste bouwkundige maatregelen er als volgt uit:

Kierdichting

- Dubbele kierdichting (rondom doorlopend en in de hoeken gelast, voorzien van minimaal twee knevelsluitingen) in de draaidelen van de verblijfsruimten. De kozijnen worden uitgevoerd in aluminium en hierbij is een dubbele kierdichting en knevelsluitingen doorgaans standaard aanwezig
- Alle aansluitingen van de kozijnen met de omringende constructie aan de binnenzijde rondom afkitten.
- Alle aansluitingen van de kozijnen met de omringende constructie aan de binnenzijde rondom afkitten.

Beglazing

Voor de kozijnen is uitgegaan van isolatieglas met minimaal een Ra-waarde voor wegverkeerslawaaï ± 28 dB. Hiervoor kan bijvoorbeeld onderstaand glastype worden toegepast.

- 4-15A-6 mm

Opmerking betreffende de toe te passen beglazing

Bij de in dit rapport genoemde voorbeelden van de toe te passen beglazing is niet specifiek rekening gehouden met de vereiste thermische isolatiewaarde en de benodigde veiligheidsvoorzieningen aan het glas om doorval te voorkomen (bijvoorbeeld foliegelaagd glas). De beglazing welke geplaatst wordt dient wel aan de voorschriften van het Bouwbesluit hieromtrent te voldoen.

Kozijnen, ramen en deuren

De kozijnen ramen en deuren worden uitgevoerd in aluminium. De totale opbouw van de kozijnen dient zodanig te zijn dat minimaal een Ra-waarde voor wegverkeerslawaaï bereikt wordt van ± 33 dB. Bij het toepassen van profielen met meerdere kamers en een koudebrug onderbreking zal deze geluidwering behaald worden.

Hellend dak

Het hellende dak wordt uitgevoerd als een geïsoleerde sporenkap met binnen-en buitenbeplating, geïsoleerd met 250 mm steenwol en aan de binnenzijde afgewerkt met gisplaten + stucwerk. De totale opbouw hiervan dient zodanig te zijn dat minimaal een Ra-waarde voor wegverkeerslawaai bereikt wordt van circa 35 dB. Met de voorgestelde constructie kan aan de vereiste geluidwering worden voldaan.

Plat dak dakkapel en platdak hoogbouw

Het platte dak van de dakkapellen en van de hoogbouw wordt uitgevoerd als een houten balklaag met bitumen dakbedekking, PIR isolatie, Underlayment en aan de binnenzijde afgewerkt met gisplaten + stucwerk. De totale opbouw hiervan dient zodanig te zijn dat minimaal een Ra-waarde voor wegverkeerslawaai bereikt wordt van circa 30 dB. Met de voorgestelde constructie kan aan de vereiste geluidwering worden voldaan.

Zijwang dakkapel

De zijwangen van de dakkapellen worden uitgevoerd als een hout skelebouw constructie met binnen- en buitenbeplating, 140 mm steenwol isolatie en aan de binnenzijde afgewerkt met gisplaten + stucwerk. De totale opbouw hiervan dient zodanig te zijn dat minimaal een Ra-waarde voor wegverkeerslawaai bereikt wordt van circa 28. Met de voorgestelde constructie kan aan de vereiste geluidwering worden voldaan.

5 Resultaten

Volgens de uitgangspunten, die in de vorige hoofdstukken beschreven zijn, is voor de verblijfsruimten de karakteristieke geluidwering van een ruimte ($G_{a,k}$) berekend. De resultaten van deze berekeningen staan weergegeven in tabel 5.1. In deze tabellen staat de berekende karakteristieke geluidwering ($G_{a,k}$ berekend) en de vereiste minimale karakteristieke geluidwering ($G_{a,k}$ norm (min)) weergegeven, waaraan de gevel moet voldoen. Tevens is het berekende binnenniveau aangegeven. De uitgebreide berekening is weergegeven in bijlage I.

Tabel 5.1: Berekende en minimale karakteristieke geluidwering en berekend binnenniveau.

Ruimte*	$G_{a,k}$ (norm min)	$G_{a,k}$ (berekend)	Binnenniveau (berekend)
Verblijfsruimte 0.3 woonkamer	29	30	28
Verblijfsruimte 0.6 woonkeuken	29	39	20
Verblijfsruimte 1.5 woonkamer	29	29	33

* Verblijfsruimten die niet opgenomen zijn in deze tabel hebben een geluidsbelasting op de gevel van < 53 dB en zullen met gangbare materialen en constructies voldoen aan de minimaal vereist karakteristieke geluidwering van 20 dB.

6 Conclusie

Nibag B.V. heeft een akoestisch onderzoek verricht ten behoeve van de realisatie een woongebouw aan de Runstraat 25a te Schaijk. Het te realiseren woongebouw zal als gevolg van het wegverkeer een geluidbelasting op de gevels ondervinden.

De resultaten van de berekeningen laten zien dat, indien de in dit rapport aangegeven voorzieningen worden getroffen, de karakteristieke geluidwering van de gevels voldoet aan de minimaal vereiste karakteristieke geluidwering, en dat tevens wordt voldaan aan een maximaal toegestaan binnenniveau in de verblijfsruimten van 33 dB.

Bijlagen

- **Bijlage I** : Berekeningen
- **Bijlage II** : Tekeningen
- **Bijlage III** : Productinformatie

Bijlage I

Berekeningen

Adres:	Runstraat 25a	Absorptie Ai:	29,4							
Ruimte:	Verblijfsruimte 0.6 woonkeuken	Totale gevelopp.:	16,4 m2							
Volume:	88,19 m3	reflectiezone Hr:	0 m1	(van boven)						
Nagalmtijd:	0,5	afschermzone Hs:	0 m1	(van onder)						
H gevel tot wegdek	1,5 m1									
B van de gevel:	6,3 m1		63	125	250	500	1000	2000		
Balkonhoogte Hb:	0,0 m1	Correctie-factor Cbi:	50	14	10	7	4	6		
Balkondiepte Db:	0,0 m1	Geluidbelasting:	62	12	48	52	55	58	56	

Gevelvlakken				Partieel binnenniveau Lbin(j,i), A-gew oge							Lbin(j)			
gvl	opp.	Cl	Cg	Omschrijving	RA	63	125	250	500	1000	2000	dB		
lg	0,44	6		K2 houten of dubbelwandig kunststof kozijn	33,3	0,0	0,8	2,8	0,0	0,8	0,0	7,4		
lg	1,08	6		dubbel glas 4-15-6 mm luchtgevuld	28,2	0,0	8,7	14,7	6,7	2,7	0,7	16,4		
lg	14,86	6		MS2, steenachtige spouw muur 200kg/m2	46,2	0,0	5,0	5,0	3,0	0,0	0,0	9,8		
ag	1,87	15		K2 houten of dubbelwandig kunststof kozijn	33,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,7		
ag	3,17	15		dubbel glas 4-15-6 mm luchtgevuld	28,2	0,0	4,3	10,3	2,3	0,0	0,0	12,1		
ag	3,33	15		MS3, steenachtige spouw muur 400kg/m2	51,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-10,7		
												0,0		
												0,0		
												0,0		
												0,0		
												0,0		
												0,0		
												0,0		
												0,0		
Ventilatie				Partieel binnenniveau Lbin(j,i), A-gew oge							Lbin(j)			
gvl	opp.	Cl	Cg	Csk2	Omschrijving	RA	63	125	250	500	1000	2000	dB	Csk1
					balansventilatie								0,0	0
													0,0	0
													0,0	0
Kieren-Naden-Beglazingswijze				Partieel binnenniveau Lbin(j,i), A-gew oge							Lbin(j)			
gvl	lengte	Cl	Cg	Omschrijving	RA	63	125	250	500	1000	2000	dB		
ag	7,4	15		O-profiel, indrukking 3 mm	30,0	0,0	0,0	0,0	2,4	11,4	9,4	14,0		
												0,0		
												0,0		
												0,0		
												0,0		
												0,0		
Tussenruimte 0				Geluidbelasting							Lbin(j)			
gvl	opp.		Omschrijving	RA	63	125	250	500	1000	2000	dB			
												0,0		
												0,0		
Tussenruimte 0				Geluidbelasting							Lbin(j)			
gvl	opp.		Omschrijving	RA	63	125	250	500	1000	2000	dB			
												0,0		
												0,0		
Tussenruimte 0				Geluidbelasting							Lbin(j)			
gvl	opp.		Omschrijving	RA	63	125	250	500	1000	2000	dB			
												0,0		
												0,0		
Ga =			41,8	dB										
Ga;k =			39,3	dB	Totaal binnenniveau	0,0	11,9	16,7	10,6	12,8	10,4	20,2	dB	

Adres:	Runstraat 25a	Absorptie Ai:	22,9							
Ruimte:	Verblijfsruimte 1.5 woonkamer	Totale geveopp.:	18,6 m2							
Volume:	68,75 m3	reflectiezone Hr:	0 m1 (van boven)							
Nagalmtijd:	0,5	afschermzone Hs:	0 m1 (van onder)							
H gevel tot wegdek	4,5 m1									
B van de gevel:	6,3 m1			63	125	250	500	1000	2000	
Balkonhoogte Hb:	0,0 m1	Correctie-factor Cbi:		50	14	10	7	4	6	
Balkondiepte Db:	0,0 m1	Geluidbelasting:	63	13	49	53	56	59	57	

Gevelvlakken					Partieel binnenniveau Lbin(j,i), A-gew oge						Lbin(j)			
gvl	opp.	Cl	Cg	Omschrijving	RA	63	125	250	500	1000	2000	dB		
vg	0,56	0		K2 houten of dubbelw andig kunststof kozijn	33,3	0,0	9,9	11,9	8,9	9,9	3,9	16,5		
vg	2,26	0		dubbel glas 4-15-6 mm luchtgevuld	28,2	0,0	19,9	25,9	17,9	13,9	11,9	27,7		
vg	0,35	0		K2 houten of dubbelw andig kunststof kozijn	33,3	0,0	7,8	9,8	6,8	7,8	1,8	14,5		
vg	1,15	5		dubbel glas 4-15-6 mm luchtgevuld	28,2	0,0	12,0	18,0	10,0	6,0	4,0	19,8		
zw	1,40	0		BP3a;10kg/m2-60mm spouw +50mm min.w ol	27,7	0,0	24,9	18,9	11,9	8,9	3,9	26,1		
pd	1,36	5		PG204 (DP3):dakbed/gg/balk/50min/9.5gips	30,2	0,0	12,7	14,7	12,7	5,7	0,0	18,5		
dv	12,91	0		DH5c, geïsoleerd pannendak spouw min. 80	35,3	0,0	25,5	22,5	18,5	16,5	11,5	28,2		
												0,0		
												0,0		
												0,0		
												0,0		
												0,0		
Ventilatie						Partieel binnenniveau Lbin(j,i), A-gew oge						Lbin(j)		
gvl	opp	Cl	Cg	Csk2	Omschrijving	RA	63	125	250	500	1000	2000	dB	Csk1
balansventilatie													0,0	0
													0,0	0
													0,0	0
Kieren-Naden-Beglazingswijze						Partieel binnenniveau Lbin(j,i), A-gew oge						Lbin(j)		
gvl	lengte	Cl	Cg	Omschrijving	RA	63	125	250	500	1000	2000	dB		
vg	9,1	0		Dubb.dicht, indrukking 3,5 mm	45,0	0,0	7,1	7,1	9,1	14,1	8,1	17,0		
vg	4,6	0		Dubb.dicht, indrukking 3,5 mm	45,0	0,0	4,1	4,1	6,1	11,1	5,1	14,1		
												0,0		
												0,0		
												0,0		
												0,0		
Tussenruimte 0						Geluidbelasting						Lbin(j)		
gvl	opp.		Omschrijving		RA	63	125	250	500	1000	2000	dB		
												0,0		
												0,0		
Tussenruimte 0						Geluidbelasting						Lbin(j)		
gvl	opp.		Omschrijving		RA	63	125	250	500	1000	2000	dB		
												0,0		
												0,0		
Tussenruimte 0						Geluidbelasting						Lbin(j)		
gvl	opp.		Omschrijving		RA	63	125	250	500	1000	2000	dB		
												0,0		
												0,0		
Ga =				30,0	dB									
Ga;k =				29,1	dB	Totaal binnenniveau	0,0	29,1	28,9	23,1	21,4	16,9	33,0	dB

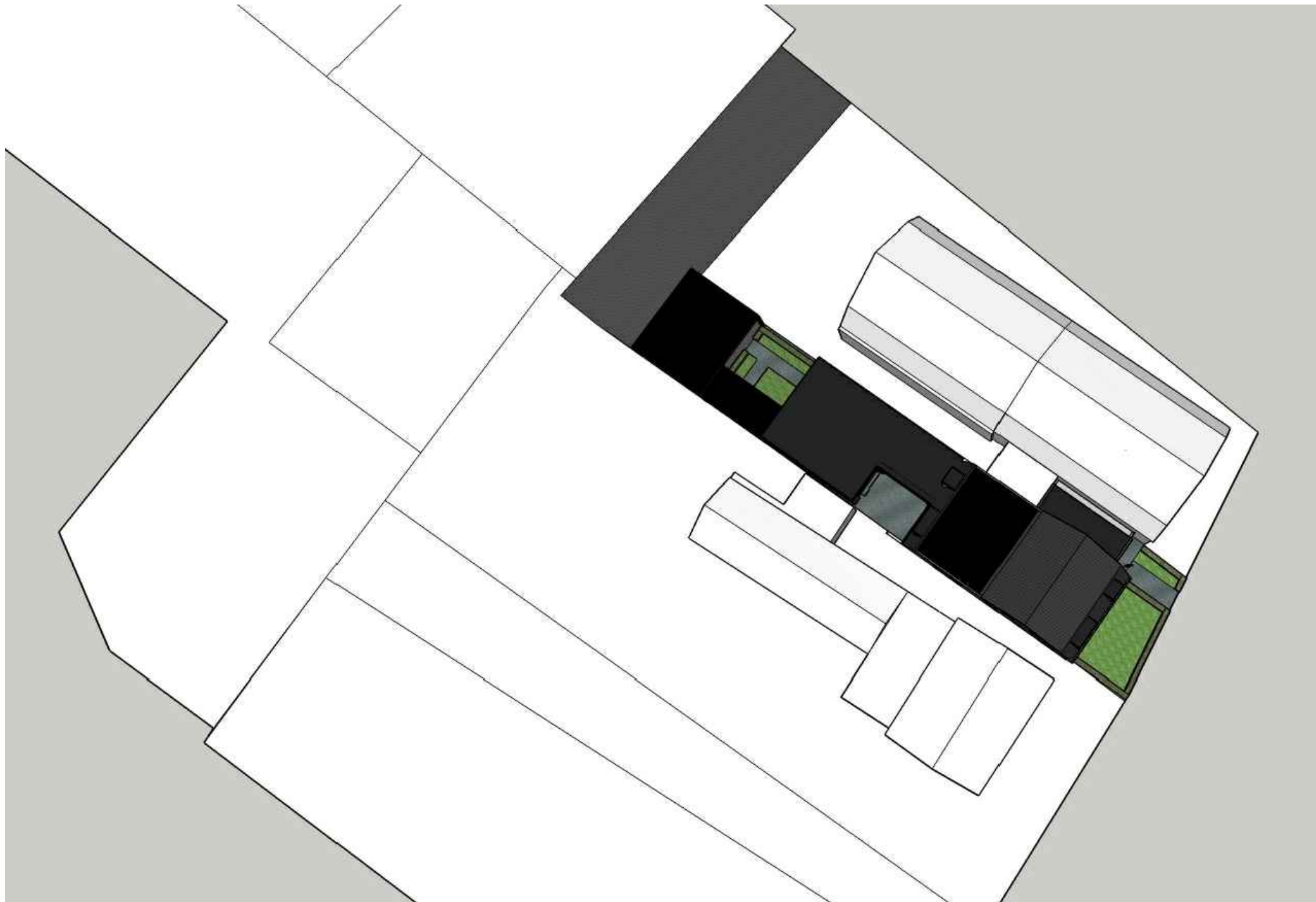
Bijlage II

Tekeningen

Rosmolen 11
5375 BT Reek

Tel. : (0486) - 42 04 78

E-mail : info@n-neas.nl
Website : www.n-neas.nl



project:

Nieuwbouw woongebouw aan de
Runstraat 25a te Schaijk

opdrachtgever:

datum : 6 nov. 2019

gewijzigd :

schaal : -

getekend : S. Franken

bladnr.:

Rosmolen 11
5375 BT Reek

Tel. : (0486) - 42 04 78

E-mail : info@n-neas.nl
Website : www.n-neas.nl



project:

Nieuwbouw woongebouw aan de
Runstraat 25a te Schaijk

opdrachtgever:

datum : 6 nov. 2019
gewijzigd :

schaal : -

getekend : S. Franken

bladnr.:

Rosmolen 11
 5375 BT Reek

Tel. : (0486) - 42 04 78

E-mail : info@n-neas.nl
 Website : www.n-neas.nl



project:

Nieuwbouw woongebouw aan de
 Runstraat 25a te Schaijk

opdrachtgever:

datum : 6 nov. 2019
 gewijzigd :

schaal : -

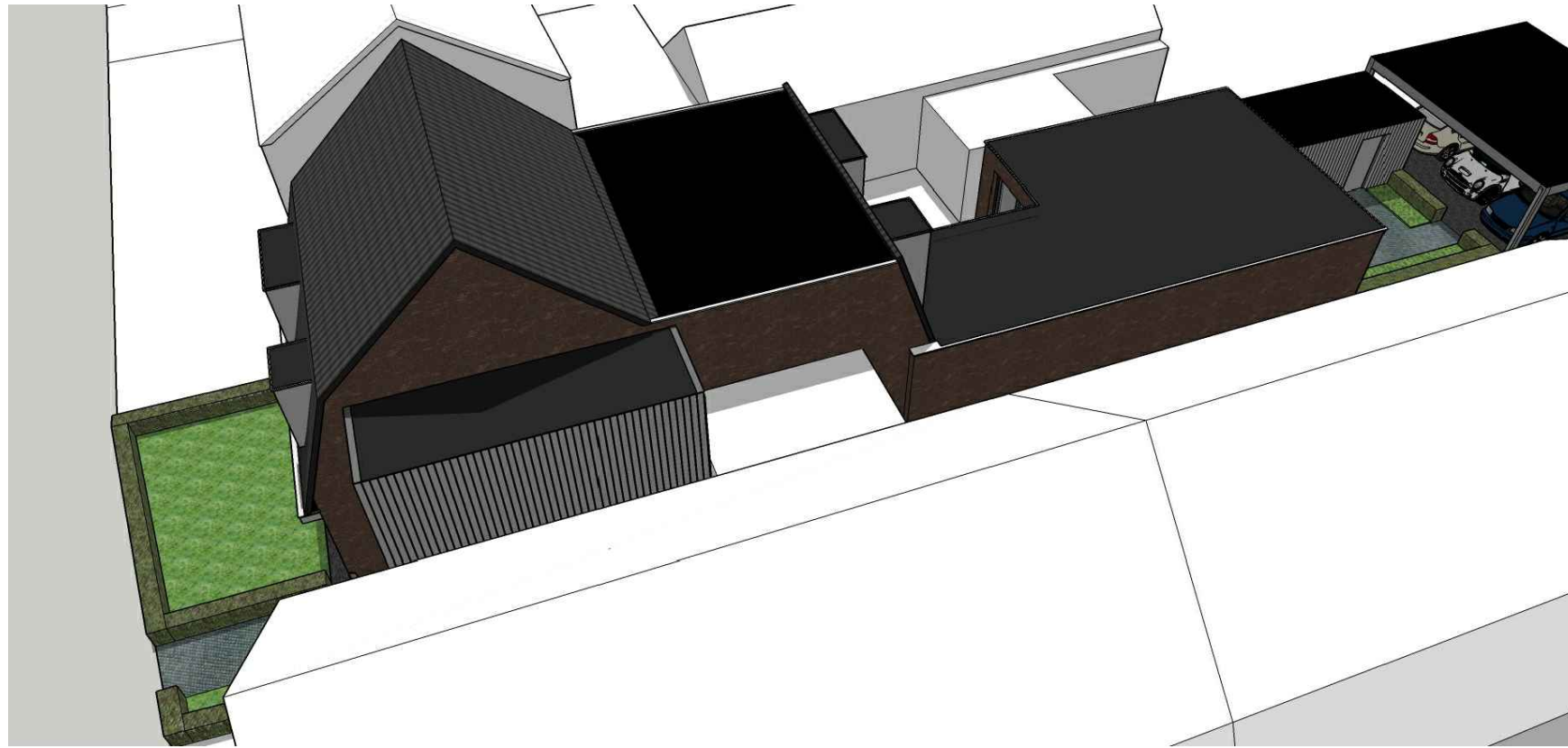
getekend : S. Franken

bladnr.:

Rosmolen 11
5375 BT Reek

Tel. : (0486) - 42 04 78

E-mail : info@n-neas.nl
Website : www.n-neas.nl



project:

Nieuwbouw woongebouw aan de
Runstraat 25a te Schaijk

opdrachtgever:

datum : 6 nov. 2019
gewijzigd :

schaal : -

getekend : S. Franken

bladnr.:

Rosmolen 11
5375 BT Reek

Tel. : (0486) - 42 04 78

E-mail : info@n-neas.nl
Website : www.n-neas.nl



project:

Nieuwbouw woongebouw aan de
Runstraat 25a te Schaijk

opdrachtgever:

datum : 6 nov. 2019

gewijzigd :

schaal : -

getekend : S. Franken

bladnr.:

Rosmolen 11
5375 BT Reek

Tel. : (0486) - 42 04 78

E-mail : info@n-neas.nl
Website : www.n-neas.nl



project:

Nieuwbouw woongebouw aan de
Runstraat 25a te Schaijk

opdrachtgever:

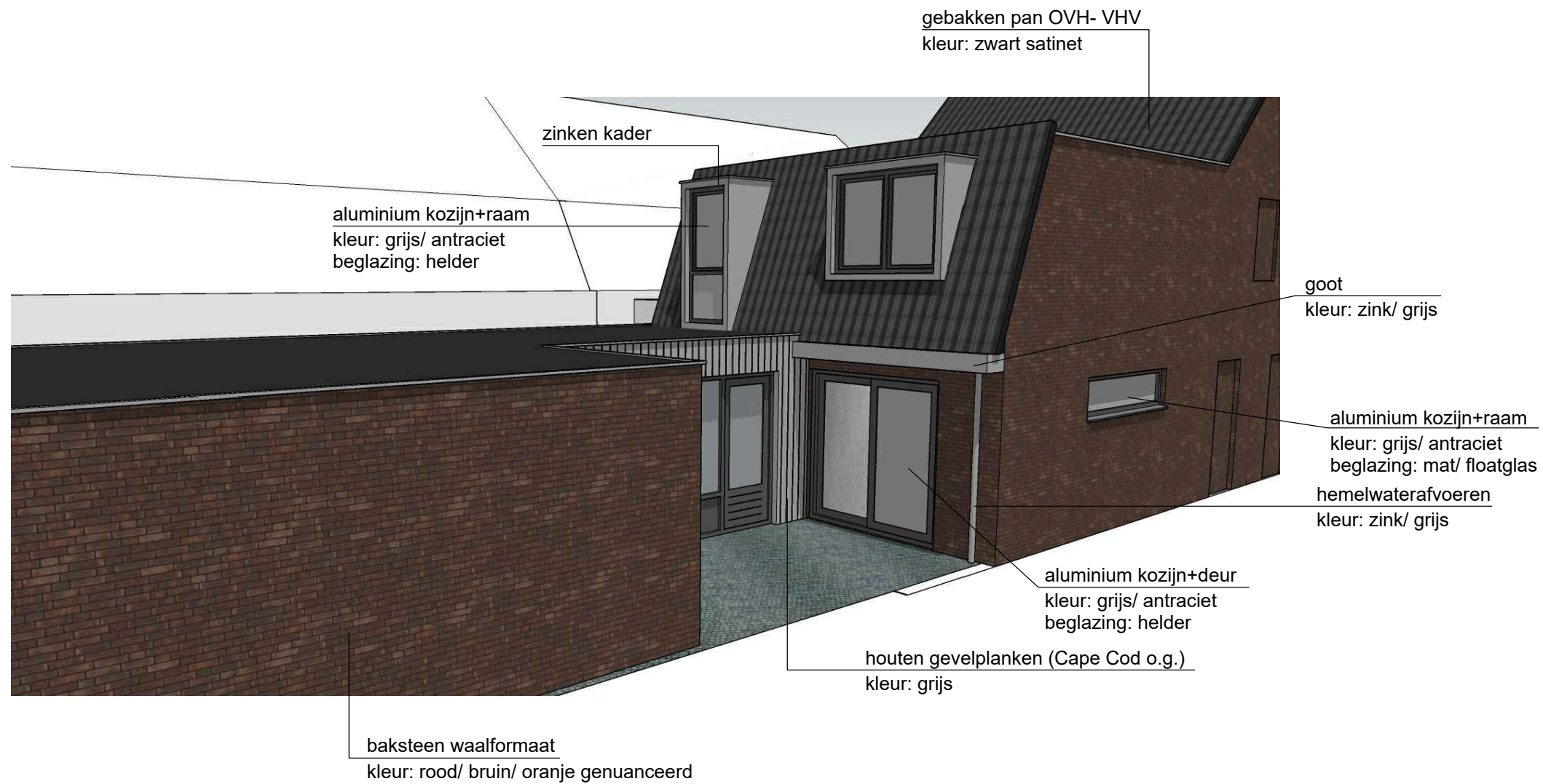
datum : 6 nov. 2019

gewijzigd :

schaal : -

getekend : S. Franken

bladnr.:



project:

Nieuwbouw woongebouw aan de
Runstraat 25a te Schaijk

opdrachtgever:

datum : 6 nov. 2019
gewijzigd :

schaal : -

getekend : S. Franken

Rosmolen 11
5375 BT Reek

Tel. : (0486) - 42 04 78

E-mail : info@n-neas.nl
Website : www.n-neas.nl



project:

Nieuwbouw woongebouw aan de
Runstraat 25a te Schaijk

opdrachtgever:

datum : 6 nov. 2019

gewijzigd :

schaal : -

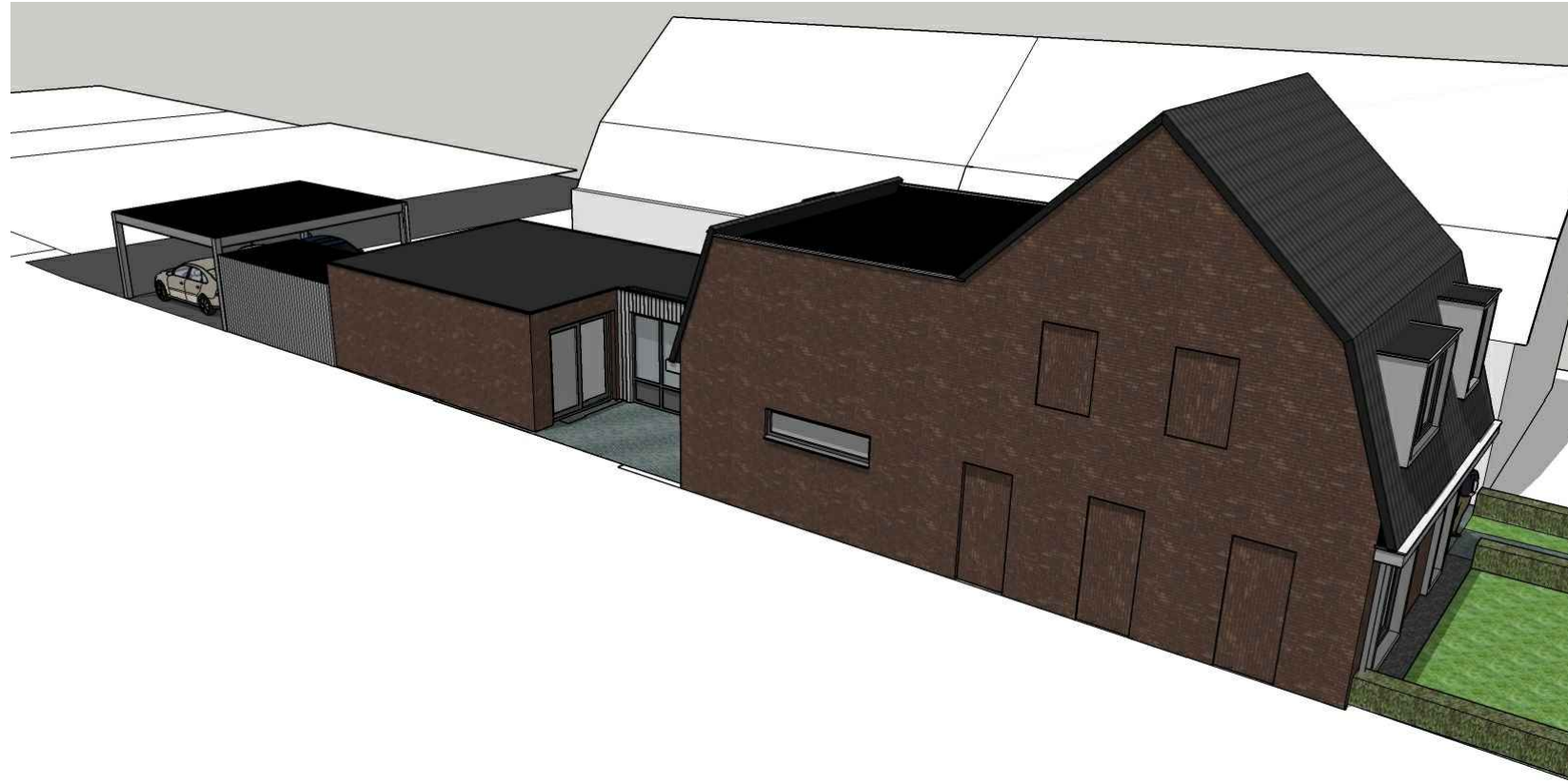
getekend : S. Franken

bladnr.:

Rosmolen 11
5375 BT Reek

Tel. : (0486) - 42 04 78

E-mail : info@n-neas.nl
Website : www.n-neas.nl



project:

Nieuwbouw woongebouw aan de
Runstraat 25a te Schaijk

opdrachtgever:

datum : 6 nov. 2019
gewijzigd :

schaal : -

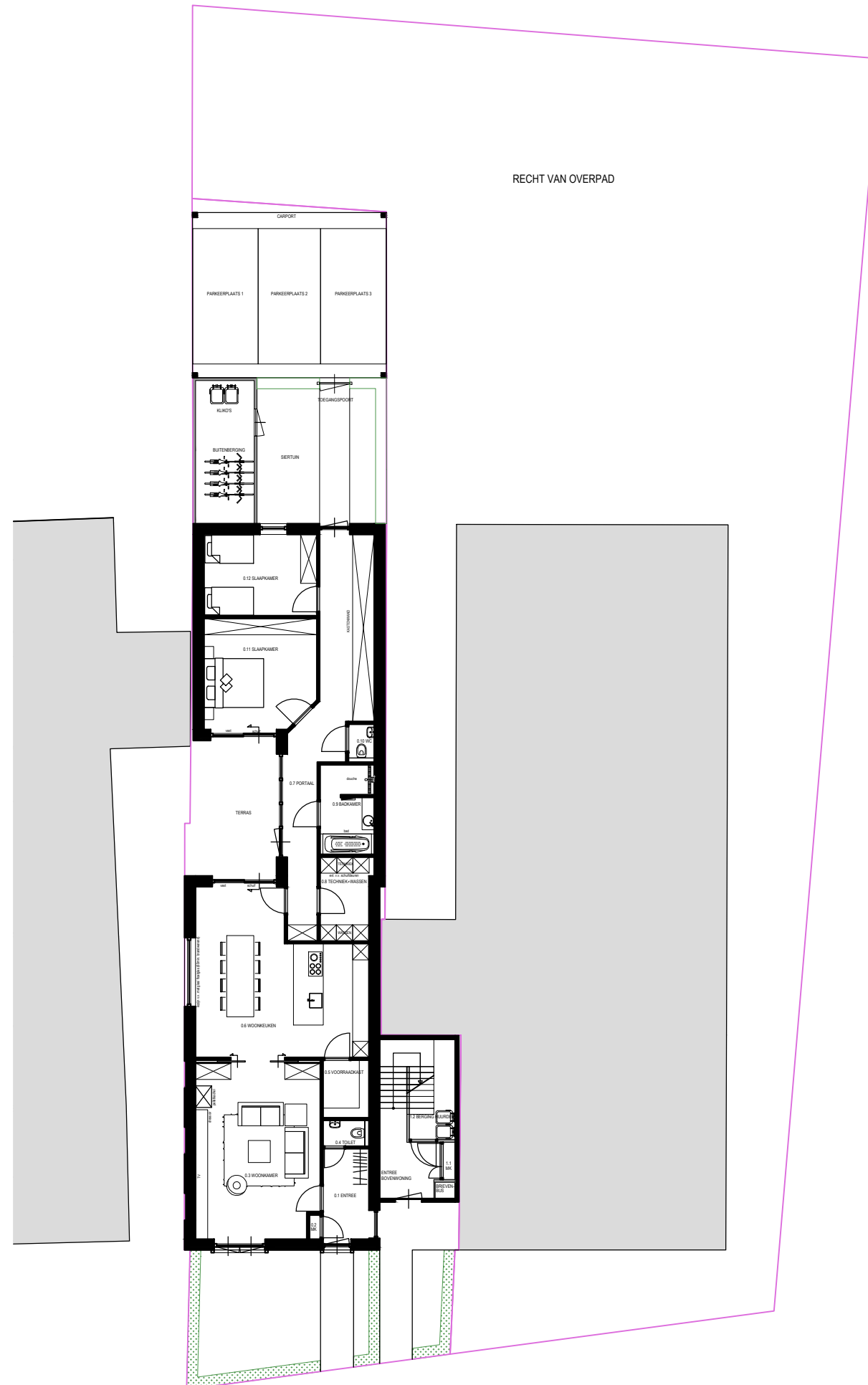
getekend : S. Franken

bladnr.:

Rosmolen 11
 5375 BT Reek

Tel. : (0486) - 42 04 78

E-mail : info@n-neas.nl
 Website : www.n-neas.nl



project:

Nieuwbouw woongebouw aan de
 Runstraat 25a te Schaijk

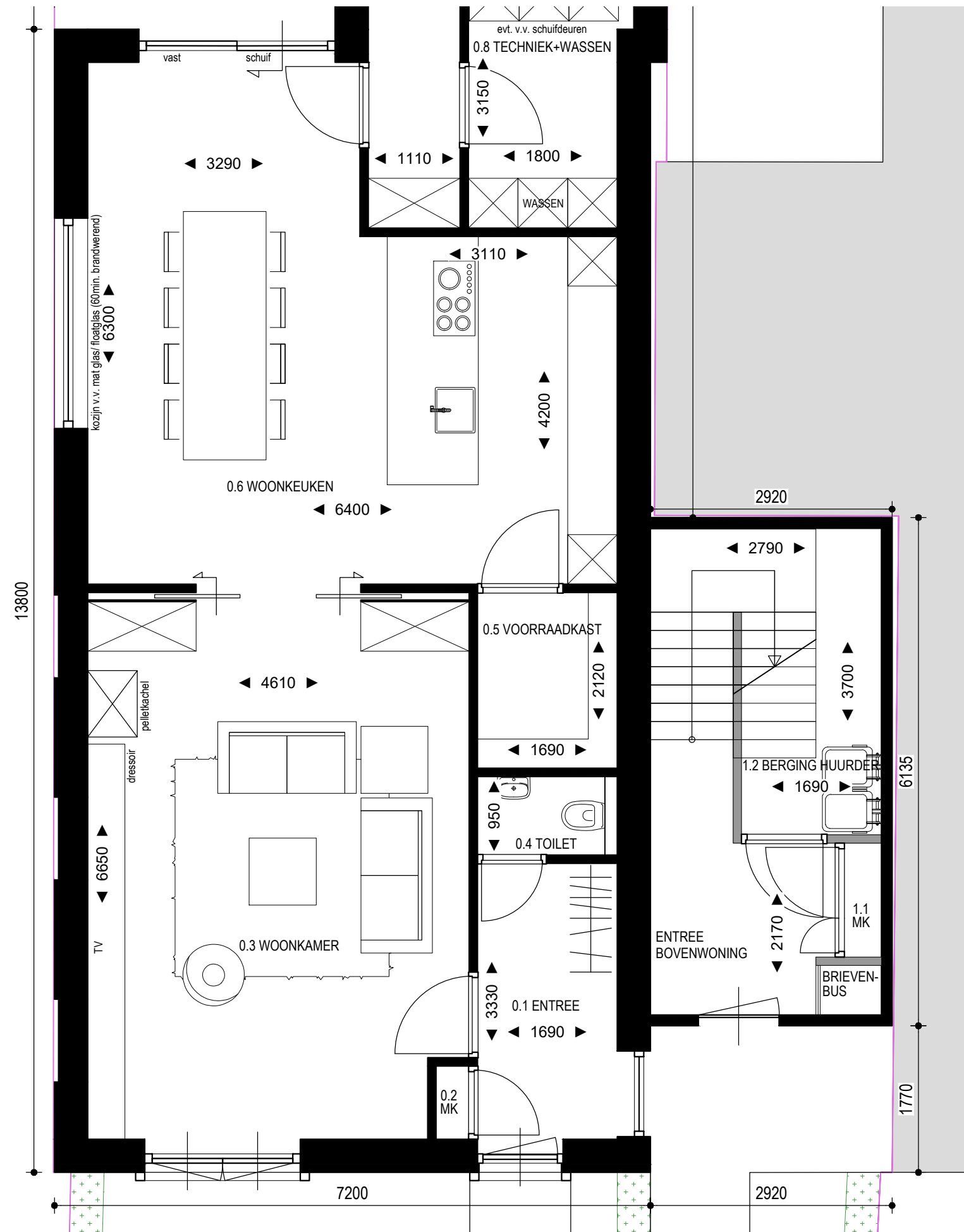
opdrachtgever:

datum : 6 nov. 2019
 gewijzigd : 24 jan. 2020

schaal : -

getekend : S. Franken

bladnr.:



-BEGANE GROND NIEUW (deel 1)--

project:

Nieuwbouw woongebouw aan de
 Runstraat 25a te Schaijk

opdrachtgever:

datum : 6 nov. 2019
 gewijzigd : 24 jan. 2020

schaal : -

getekend : S. Franken

project:

Nieuwbouw woongebouw aan de
 Runstraat 25a te Schaijk

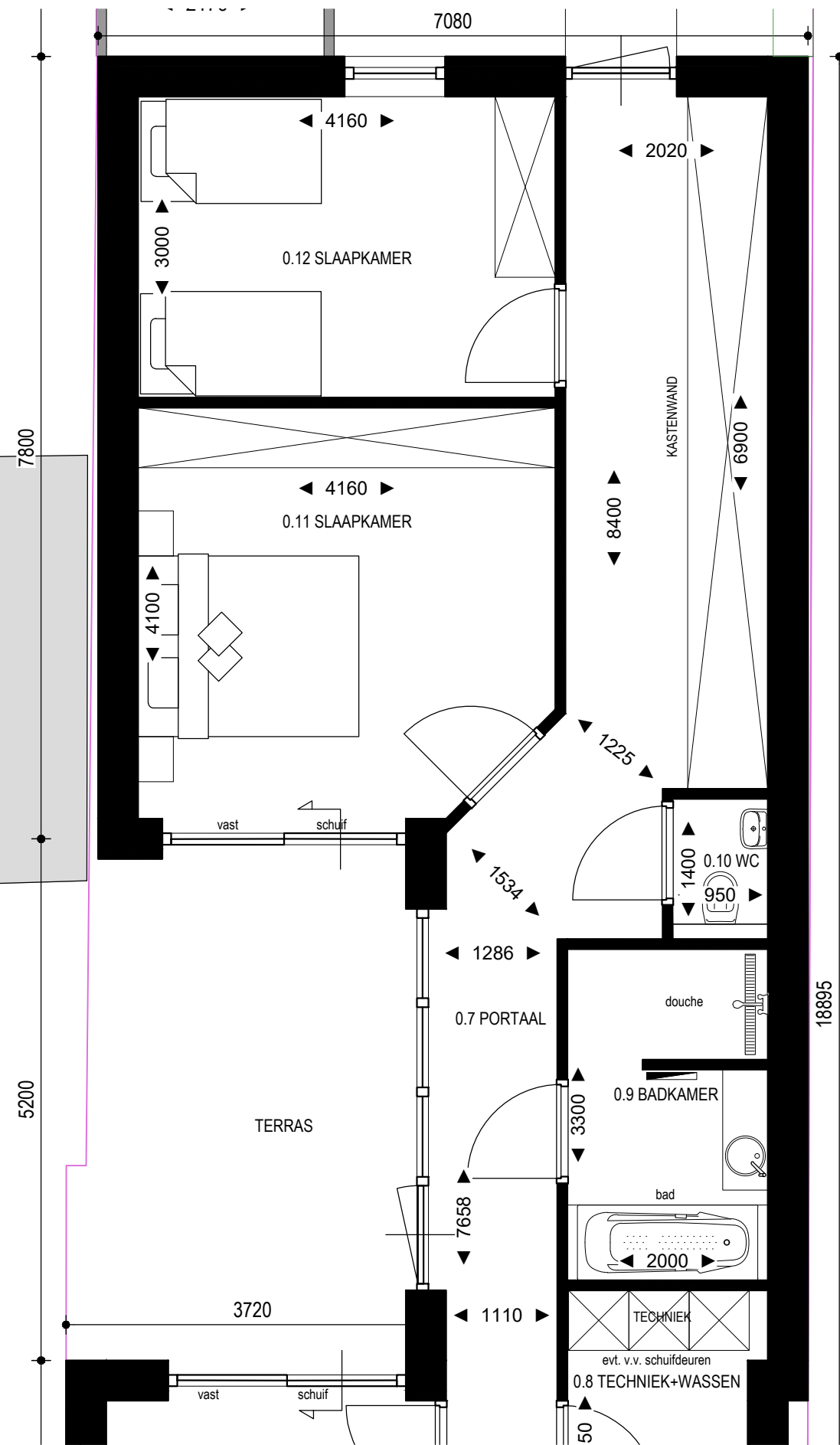
opdrachtgever:

datum : 6 nov. 2019
 gewijzigd : 24 jan. 2020

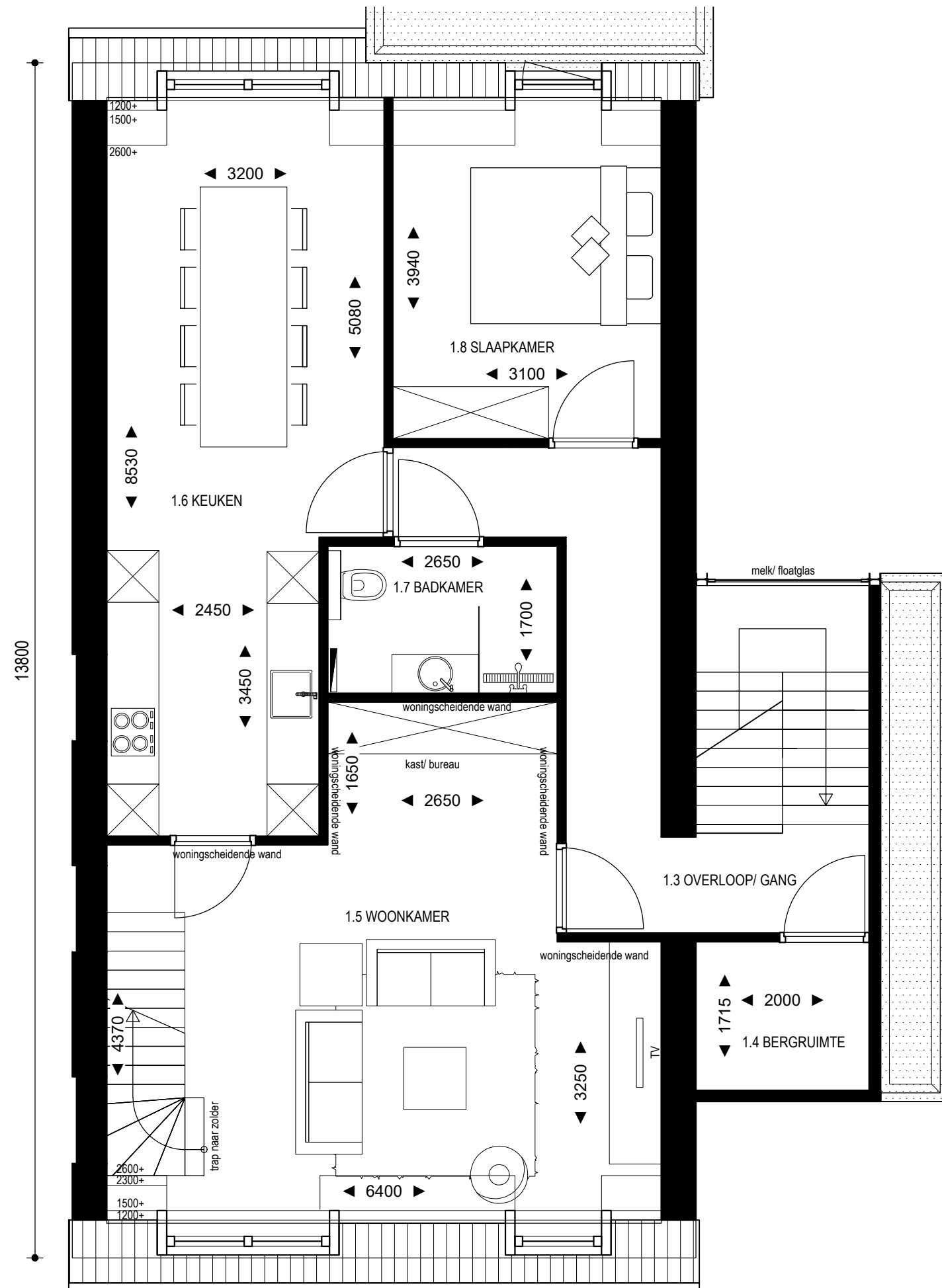
schaal : -

getekend : S. Franken

bladnr.:



-BEGANE GROND NIEUW (deel 2)--



--VERDIEPING NIEUW--

project:

Nieuwbouw woongebouw aan de
 Runstraat 25a te Schaijk

opdrachtgever:

datum : 6 nov. 2019
 gewijzigd : 18 dec. 2019

schaal : -

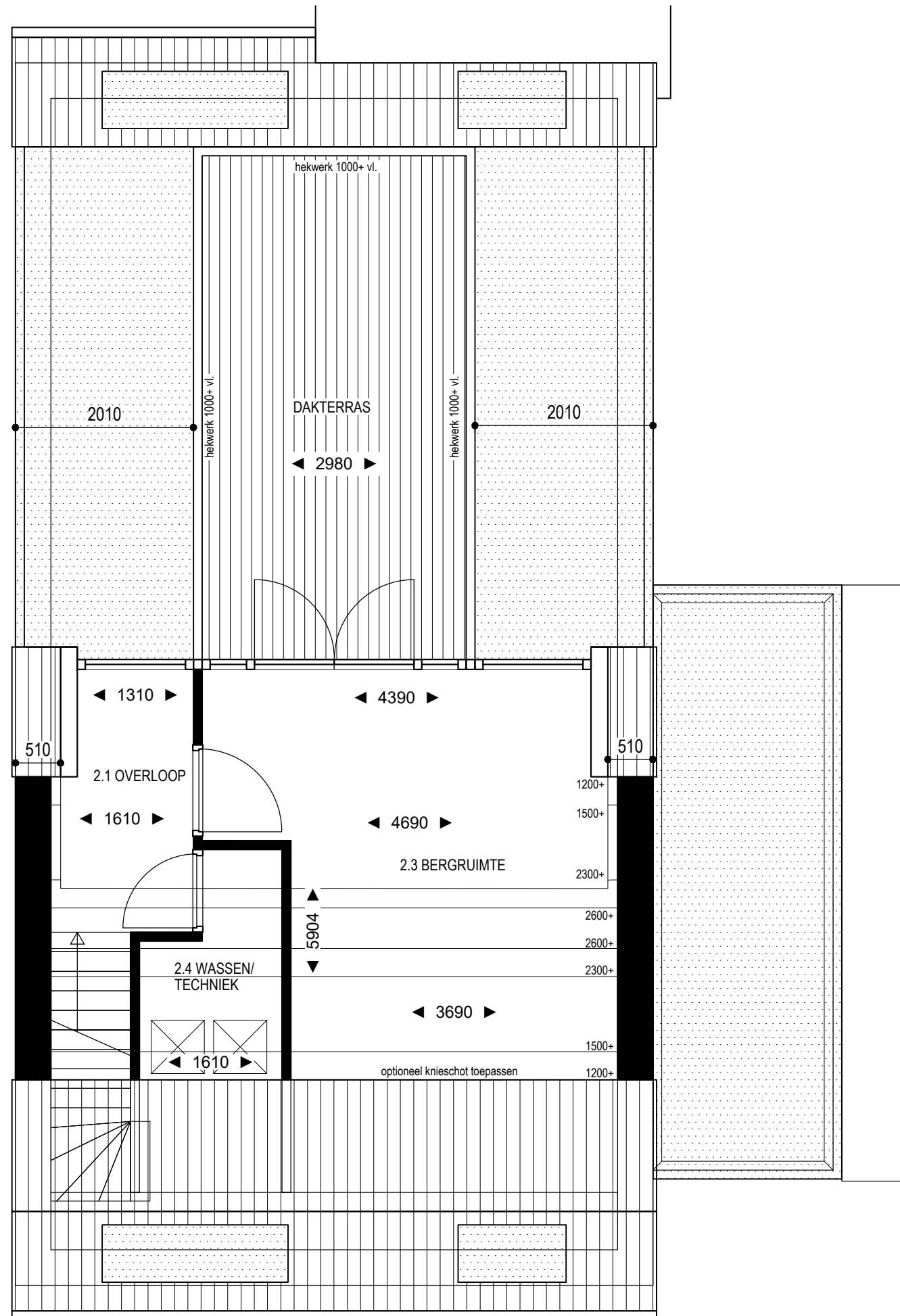
getekend : S. Franken

bladnr.:

Rosmolen 11
 5375 BT Reek

Tel. : (0486) - 42 04 78

E-mail : info@n-neas.nl
 Website : www.n-neas.nl



--ZOLDER NIEUW--

project:

Nieuwbouw woongebouw aan de
 Runstraat 25a te Schaijk

opdrachtgever:

datum : 6 nov. 2019
 gewijzigd : 18 dec. 2019

schaal : -

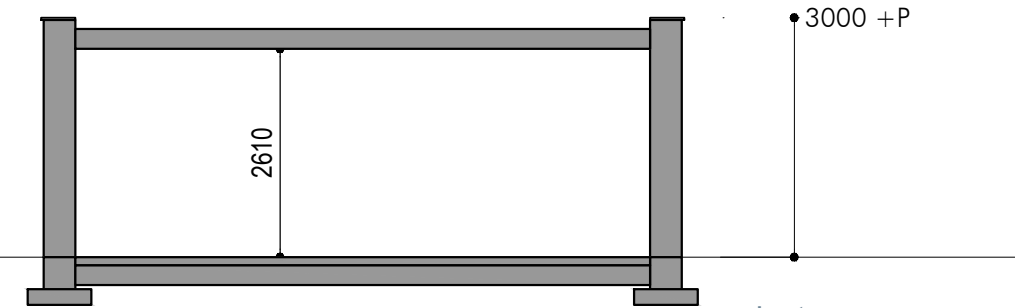
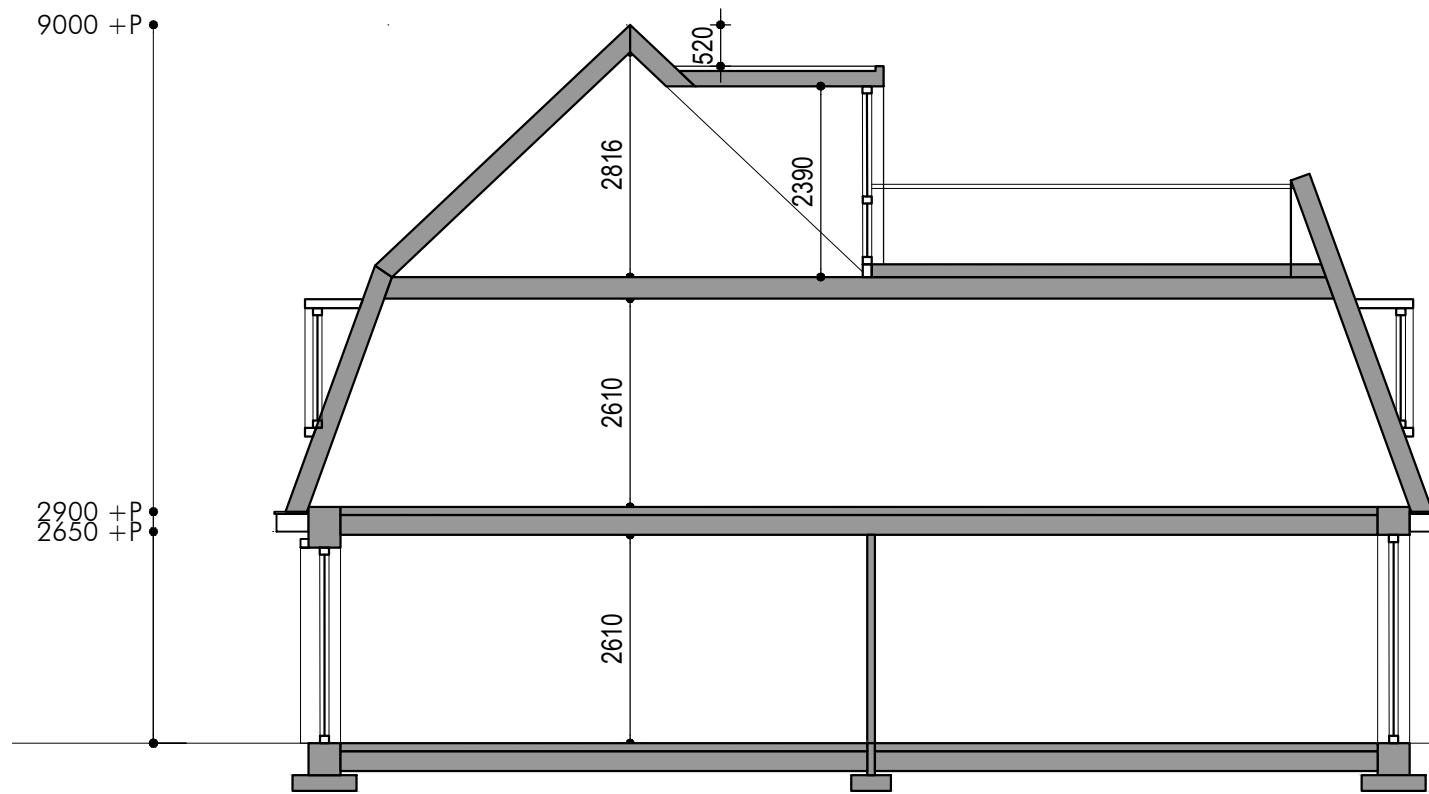
getekend : S. Franken

bladnr.:

Rosmolen 11
 5375 BT Reek

Tel. : (0486) - 42 04 78

E-mail : info@n-neas.nl
 Website : www.n-neas.nl



--DOORSNEDE NIEUW--

project:

Nieuwbouw woongebouw aan de
 Runstraat 25a te Schaijk

opdrachtgever:

datum : 6 nov. 2019
 gewijzigd : 18 dec. 2019

schaal : -

getekend : S. Franken

bladnr.:

Bijlage III

Productinformatie

Sonodec akoestische slang

DEC INTERNATIONAL TECHNISCHE SPECIFICATIES



SONODEC 25

AKOESTISCH EN THERMISCH GEÏSOLEERDE SLANGEN



De **SONODEC 25** bestaat uit een geperforeerde aluminium laminaat binnenslang, thermisch en akoestisch geïsoleerd met een glaswol laag en uitgevoerd met aluminium laminaat buitenmantel. Een barriër tussen de slang en het glaswol voorkomt migratie van glaswoldeeltjes in de luchtstroom.

TOEPASSING

- Beluchtingssystemen
- Air-conditioning systemen
- Het voorkomen van condensvorming in luchtbehandelings-systemen
- Vermindering van machine-geluiden

SPECIFICATIES

Artikelcode: DS{Ø}
 Temperatuur bereik: -30 °C tot 140 °C
 max. +2500 Pa
 Werkdruk:
 Luchtsnelheid: max. 25 m/s
 Buigradius: 0.54 x Ø + 25mm
 Diameterbereik: 82 – 508 mm
 Standaard lengte: 10 mtr

OPBOUW

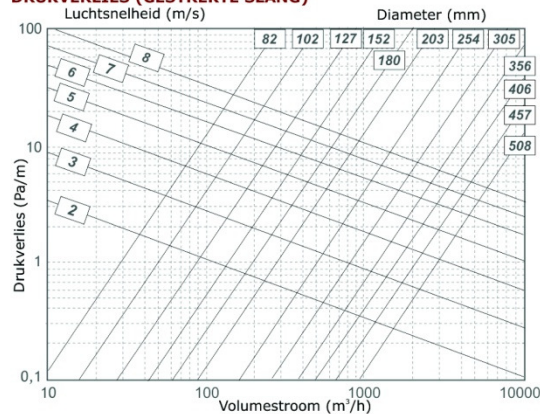
Binnenslang: alu/poly laminaat
 gesloten film
 Barrier: alu/poly laminaat
 Glaswoldeken: 25mm, 16kg/m³
 Buitenmantel: alu/poly laminaat
 R-waarde glaswol: 0.65 m² K/W
 (ASTM C177-76)
 Uiterlijk: aluminium

CLASSIFICATIES

UK (BS476): Part 6, 7 en 20
 NL(NEN 6065/6066) 1
 FR (NF): M1
 Marine certified MED



DRIJKVERLIES (GESTREKTE SLANG)



De **SONODEC 25** voldoet aan alle eisen en is gekwalificeerd volgens de specificaties van:
 NEN 13180: "Ventilatie in gebouwen - Luchtkanalen - Afmetingen en mechanische eisen voor flexibele kanalen"

De **SONODEC 25** is op aanvraag ook verkrijgbaar met 50 mm glaswol, de artikelcode is dan: DS50{Ø} **SONODEC 50**
 R-waarde glaswol: 1.3 (50 mm) m² K/W (ASTM C177-76).

AANSPRAKELIJKHEID:

De informatie in deze brochure was geldig op de datum van publicatie. DEC INTERNATIONAL behoudt zich het recht voor om, indien nodig, op elk moment wijzigingen en veranderingen van details aan te brengen. Om misverstanden te voorkomen, moeten geïnteresseerde partijen contact met DEC INTERNATIONAL opnemen om vast te stellen of er materiaal- en/of informatiewijzigingen zijn aangebracht sinds de datum van deze brochure.

WAARSCHUWING:

De consultant is verantwoordelijk voor de uiteindelijke installatie en montage van het product. De genoemde waarden met betrekking tot de temperatuur zijn niet bedoeld om de fysieke eigenschappen van het product te bepalen. Deze eigenschappen zijn mede afhankelijk van de vochtigheidsgraad en de temperatuur van de lucht binnen en buiten het h.v.a.c. systeem.

TRADEMARKS:

SONODEC, het DEC logo en zijn handelsmerken of gedeponeerde handelsmerken van Dutch Environment Corporation BV in Nederland

BEPERKINGEN:

De SONODEC slangen zijn niet geschikt voor het afvoeren van verbrandingsproducten van olie-gestookte ketels en open haarden. Bovendien zijn de slangen niet geschikt voor het transporteren van lucht met een hoge concentratie aan zuren en basen.

17/2/2016

DEC INTERNATIONAL - P.O. BOX 35 - NL-7500AA - ENSCHEDE - THE NETHERLANDS - WWW.DECINTERNATIONAL.COM

DEC INTERNATIONAL
TECHNISCHE SPECIFICATIES



SONODEC 25

AKOESTISCH EN THERMISCH GEÏSOLEERDE SLANGEN

GELUIDS DEMPING

SONODEC 25		(Test report nr. AB323-1 Peutz bv - The Netherlands)					
D ₁ (mm)	L (mtr)	Demping, dB - Mid-frequency, Hz					
		125	250	500	1000	2000	4000
82	1	16	26	33	38	28	17
	2	21	37	48	53	46	29
	3	29	45	49	54	57	38
102	1	9	19	32	37	31	21
	2	19	33	52	53	49	36
	3	25	39	50	52	54	40
127	1	12	20	21	25	29	17
	2	17	31	44	45	46	26
	3	23	46	44	47	51	34
160	1	17	22	22	27	19	14
	2	31	39	34	38	31	20
	3	29	43	41	46	39	27
203	1	7	15	17	20	16	13
	2	20	34	32	35	30	22
	3	18	40	38	41	39	30
254	1	16	16	16	16	13	10
	2	26	31	28	33	25	18
	3	32	36	32	37	34	27
315	1	11	12	12	14	11	7
	2	28	25	22	27	22	15
	3	27	32	28	34	28	19
457	1	12	10	8	8	6	8
	2	20	17	15	16	13	12
	3	25	22	21	25	19	16
508	1	8	8	8	9	6	7
	2	20	17	16	17	11	11
	3	24	22	20	25	15	14

SONODEC 50		(Test report nr. AB323-4 Peutz bv - The Netherlands)					
D ₁ (mm)	L (mtr)	Demping, dB - Mid-frequency, Hz					
		125	250	500	1000	2000	4000
82	1	14	19	34	40	27	18
	2	19	31	42	59	45	30
	3	23	39	50	61	63	41
102	1	7	18	31	43	28	20
	2	11	32	49	61	45	27
	3	13	35	55	62	51	33
127	1	7	15	22	32	26	18
	2	14	27	47	56	40	28
	3	17	32	54	59	54	34
160	1	12	20	23	28	18	11
	2	22	36	43	50	29	20
	3	32	45	47	55	43	28
203	1	4	9	14	20	14	13
	2	13	22	35	43	30	24
	3	15	34	47	50	41	34
254	1	14	14	16	15	11	10
	2	26	28	30	31	18	14
	3	36	36	35	44	25	23
315	1	15	13	15	16	9	7
	2	27	26	28	32	15	13
	3	31	32	30	37	20	17
457	1	9	9	10	9	5	7
	2	20	19	21	17	11	13
	3	24	23	27	24	16	17
508	1	7	8	9	8	5	7
	2	19	17	20	15	9	10
	3	23	24	28	21	14	14

AANSPRAKELIJKHEID:

De informatie in deze brochure was geldig op de datum van publicatie. DEC INTERNATIONAL behoudt zich het recht voor om, indien nodig, op elk moment wijzigingen en veranderingen van details aan te brengen. Om misverstanden te voorkomen, moeten geïnteresseerde partijen contact met DEC INTERNATIONAL opnemen om vast te stellen of er materiaal- en/of informatiewijzigingen zijn aangebracht sinds de datum van deze brochure.

WAARSCHUWING:

De consultant is verantwoordelijk voor de uiteindelijke installatie en montage van het product. De genoemde waarden met betrekking tot de temperatuur zijn niet bedoeld om de fysieke eigenschappen van het product te bepalen. Deze eigenschappen zijn mede afhankelijk van de vochtigheidsgraad en de temperatuur van de lucht binnen en buiten het h.v.a.c. systeem.

TRADEMARKS:

SONODEC, het DEC logo en DEC International zijn handelsmerken of gedeponeerde handelsmerken van Dutch Environment Corporation BV in Nederland

BEPERKINGEN:

De SONODEC slangen zijn niet geschikt voor het afvoeren van verbrandingsproducten van olie-gestookte ketels en open haarden. Bovendien zijn de slangen niet geschikt voor het transporteren van lucht met een hoge concentratie aan zuren en basen.

17/2/2016

DEC INTERNATIONAL - P.O. BOX 35 - NL-7500AA - ENSCHEDE - THE NETHERLANDS - WWW.DECINTERNATIONAL.COM

STATISCHE BEREKENING

WOONGEBOUW AAN RUNSTRAAT 25A, TE SCHAIJK

BOUWVERGUNNING - GEMEENTE

ONDERDEEL: **BOUW VAN WOONGEBOUW**

OPDRACHTGEVER:

ONTWERP: **N-NEAS**
ROSMOLEN 11
5371 BT REEK

PROJECTNUMMER: **519162**
RAPPORTNUMMER: **SB-01**

DATUM: **17-04-2020**
VERSIE: **A**

CONSTRUCTEUR: **Ing. R.G. WILLEMS**

Constructieve toets akkoord

12-11-2020

Staal- en Bouwkundig Adviesbureau
Verwijst B.V.

Constructieburo Landerd BV

Scheltseweg 13 5374 EB Schaijk
Postbus 41 5374 ZG Schaijk
T. 0486 - 417430
F. 0486 - 417429
E. info@cblanderd.nl
W. www.cblanderd.nl



INHOUDSOPGAVE

1.0 ALGEMEEN	4
<i>NORMEN.....</i>	<i>4</i>
<i>BETROUWBAARHEID</i>	<i>4</i>
<i>BELASTINGSFACTOREN.....</i>	<i>4</i>
<i>MATERIALEN.....</i>	<i>5</i>
<i>VERVORMINGEN</i>	<i>5</i>
<i>STABILITEIT.....</i>	<i>5</i>
<i>ALGEMENE OMSCHRIJVING</i>	<i>6</i>
<i>CONSTRUCTIEVE OPBOUW.....</i>	<i>6</i>
<i>BRANDWERENDHEID</i>	<i>6</i>
2.0 BELASTINGEN	7
<i>BELASTINGEN</i>	<i>7</i>
HELLEND DAK	7
HD-01 (45 GRADEN)	7
HD-02 (70 GRADEN)	7
PLAT DAK.....	7
PD-01 (HOUT)	7
PD-02 (BETON).....	8
ZOLDERVLOER.....	8
DAK TERRAS	8
VERDIEPINGSVLOER.....	9
BEGANE GRONDVLOER	9
WANDEN	9
WINDBELASTING.....	9
<i>BELASTINGCOMBINATIES</i>	<i>9</i>
3.0 BEREKENING	10
<i>HELLEND DAK.....</i>	<i>10</i>
STALEN LIGGERS	10
SL-301 (NOK GORDING).....	10
<i>PLAT DAK</i>	<i>14</i>
HOUTEN BALKLAAG.....	14
HB-301 (DAKKAPEL).....	14
HB-101 (CARPORT)	15
BETONVLOER.....	16
NOODOVERLATEN.....	17
NO-101	17
STALEN LIGGERS	18
SL-104 (CARPORT)	18
<i>ZOLDERVLOER.....</i>	<i>34</i>
BETONVLOER	34
<i>DAKTERRAS</i>	<i>34</i>
BETONVLOER.....	34
STALEN LIGGERS	35
SL-201 (SLAAPKAMER / KEUKEN)	35
NOODOVERLATEN.....	40
NO-201	40
<i>VERDIEPINGSVLOER.....</i>	<i>41</i>
BETONVLOER.....	41
VLOERSTROKEN.....	42
VS-101 T/M VS-103.....	42
STALEN LIGGERS EN KOLOMMEN	51
SL-101 T/M SL-103.....	51
<i>WANDEN</i>	<i>58</i>
W101 (WAND T.B.V. SL-101)	58
<i>BEGANE GRONDVLOER.....</i>	<i>60</i>
BETONVLOER.....	60
BASIS VLOER	60
VS-01 (OVERSTEK ERFGRENS).....	60
<i>FUNDERING</i>	<i>69</i>
STROKEN.....	70
S-01 (LINKS ACHTER).....	70
S-02 (MIDDEN, ACHTER).....	71
S-03 (TRAPPENHUIS)	72
S-04 (RECHTERGEVEL APP - TRAPPENHUIS)	73
S-05 (RECHTERGEVEL APP - KEUKEN).....	74
S-06 (WAND ENTREE – WOONKAMER).....	75
S-07 (LINKERWAND APP).....	76
POEREN.....	77

P-01	(PENANT SL-101).....	77
P-02	(KOLOM CARPORT – ERFGRENS).....	78
4.0	SCHETSEN	80
	HELLEND DAK	80
	ZOLDERVLOER	81
	VERDIEPINGSVLOER	82
	BEGANE GROND.....	83
	FUNDERING	84
	PRINCIPEDetail 11 EN 21.....	85
	PRINCIPEDetail 12.....	86
	PRINCIPEDetail 01.....	87
	GEVEL LATEIEN.....	88
	CARPORT	90

1.0 ALGEMEEN

NORMEN

EUROCODE 0	:	NEN-EN 1990	:	<i>Grondslagen</i>
EUROCODE 1	:	NEN-EN 1991	:	<i>Belastingen</i>
EUROCODE 2	:	NEN-EN 1992	:	<i>Betonconstructies</i>
EUROCODE 3	:	NEN-EN 1993	:	<i>Staalconstructies</i>
EUROCODE 4	:	NEN-EN 1994	:	<i>Staal – betonconstructies</i>
EUROCODE 5	:	NEN-EN 1995	:	<i>Houtconstructies</i>
EUROCODE 6	:	NEN-EN 1996	:	<i>Constructies van metselwerk</i>
EUROCODE 7	:	NEN-EN 1997	:	<i>Geotechnisch ontwerp</i>
EUROCODE 9	:	NEN-EN 1999	:	<i>Aluminiumconstructies</i>

BETROUWBAARHEID

Gebouwtype	:	Woonfunctie	:	<i>Appartementen</i>
Gevolgklasse	:	CC 1		
Betrouwbaarheidklasse	:	RC 1		
Ontwerplevensduur	:	3	:	<i>50 jaar</i>
Factor K_{Fl}	:	0,9		
Windgebied	:	III	:	<i>Onbebouwd</i>

BELASTINGSFACTOREN

UGT

Fundamenteel	:	$q_{d;1}$:	γ_G	=	1,08	<i>Ongunstig</i>
			:	γ_G	=	0,9	<i>Gunstig</i>
			:	γ_Q	=	1,35	
	:	$q_{d;2}$:	γ_G	=	1,22	

BGT

Incidenteel	:		=	1,0	<i>Alle belastingen</i>
Momentaan	:		=	1,0	<i>Alle belastingen</i>

MATERIALEN

Beton (in het werk)	: C20/25	-	f_{cd}	=	13,3N/mm ²
Beton (prefab)	: Cf. leverancier				
Betonstaal	: B500	-	f_{yd}	=	435N/mm ²
Ankers	: 4.6 gerolde draad	-	f_{tbd}	=	400N/mm ²
Constructiestaal	: S235 (walsprofielen)	-	f_{yd}	=	235N/mm ²
	: S235 (kokerprofielen)	-	f_{yd}	=	235N/mm ²
	: S355 (geïntegreerde profielen)	-	f_{yd}	=	355N/mm ²
Bouten	: 8.8 gerolde draad	-	f_{tbd}	=	800N/mm ²
Lassen	: minimaal	-	a	=	5mm
Hout	: C24 (gezaagd)				
	: GL24 (gelamineerd)				
Metselwerk	: Baksteen	-	f_d	=	15N/mm ²
	: Kalkzandsteen	-	f_d	=	12N/mm ²
	: Betonsteen	-	f_d	=	20N/mm ²
	: Poriso	-	f_d	=	15N/mm ²
	: Specie	-	f_{md}	=	10,0N/mm ²
	: Lijm	-	f_{md}	=	12,5N/mm ²

VERVORMINGEN

DOORBUIGING

Vloeren	:	W_{bij}	=	$\leq 0,003 * l_{rep}$
	:	W_{eind}	=	$\leq 0,004 * l_{rep}$
Vloeren (met scheidingswanden)	:	W_{bij}	=	$\leq 0,002 * l_{rep}$
Daken	:	W_{bij}	=	$\leq 0,004 * l_{rep}$
	:	W_{eind}	=	$\leq 0,004 * l_{rep}$
Gordingen (dubbele buiging)	:	W_{eind}	=	$\leq 0,005 * l_{rep}$

VERPLAATSING

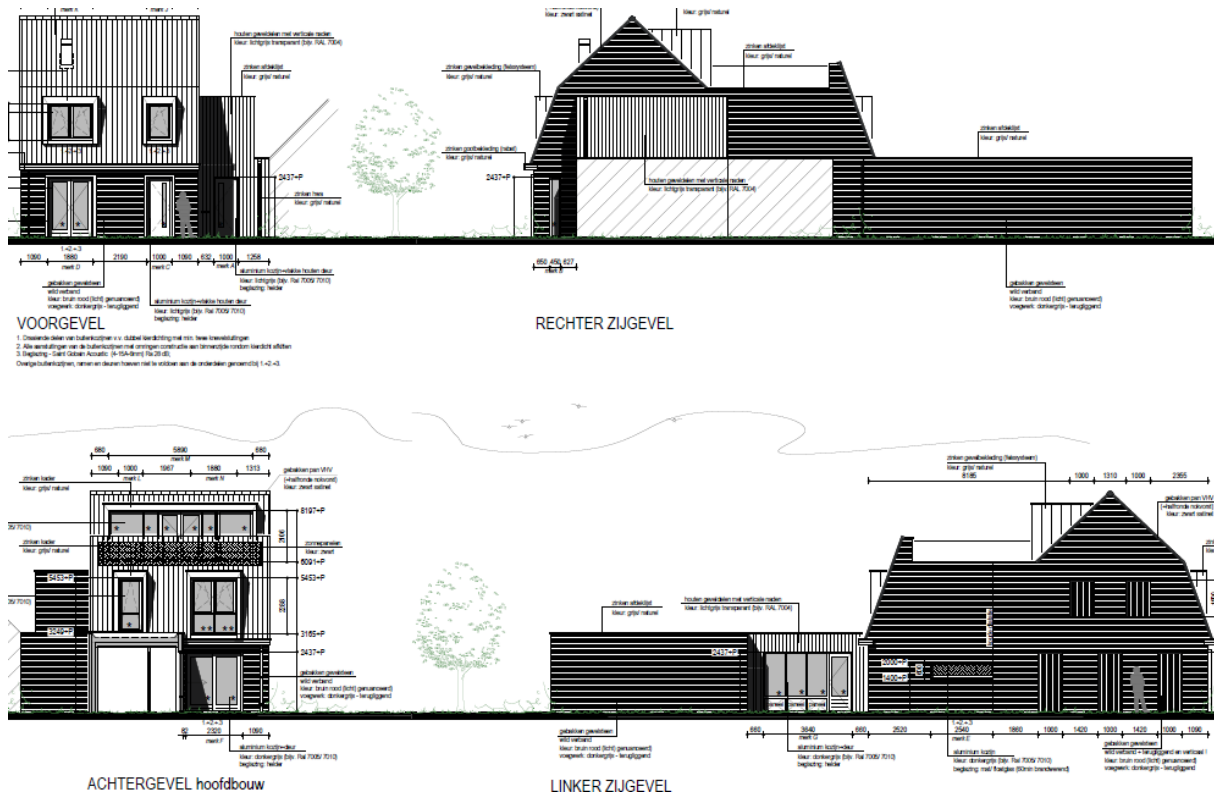
1 – laag	:	Industriële gebouwen	:	u	=	$\leq H/150$
	:	Overige gebouwen	:	u	=	$\leq H/300$
2 of meer	:	Per bouwlaag	:	u	=	$\leq H/300$
	:	Gehele gebouw	:	u	=	$\leq H/500$

STABILITEIT

In de X en Y-richting gegarandeerd door het metselwerk en de betonvloeren.

ALGEMENE OMSCHRIJVING

De woongebouw bestaat uit 3 bouwlagen, zolder, verdieping en begane grond, met aan de achterzijde een aanbouw die bestaat uit 1 bouwlaag.



CONSTRUCTIEVE OPBOUW

- Fundering : op vaste grondslag / grondverbetering
- Begane grondvloer : betonvloer d=100mm op verdicht zandbed / grondverbetering
- Spouwmuren : 100-sp-100 (baksteen - spouw - kalkzandsteen lijmwerk)
 100-sp-120 (baksteen - spouw - kalkzandsteen lijmwerk)
 100-sp-175 (baksteen - spouw - kalkzandsteen lijmwerk)
- Bouwmuren : 250 (kalkzandsteen)
- Verdiepingsvloer : Bekistingplaatvloer d=230mm
- Zoldervloer : Bekistingplaatvloer d=220mm
- Kapconstructie : stalen nok en prefab dakplaten

BRANDWERENDHEID

Cf. bouwkundige.

2.0 BELASTINGEN

BELASTINGEN

HELLEND DAK

HD-01 (45 GRADEN)

Permanent

Dakpannen	0,50	=	0,50	kN/m ²
Dakplaten	0,20	=	0,20	kN/m ²
Houten gordingen	0,10	=	0,10	kN/m ²
				+-----+
Totaal		=	0,80	kN/m ²
				+-----+
Totaal (t.o.v. grondvlak) (1/cos(a)*gewicht)		=	1,13	kN/m ²

Veranderlijk

Wind		=	cf. NEN-EN 1991
Sneeuw		=	cf. NEN-EN 1991

HD-02 (70 GRADEN)

Permanent

Dakpannen	0,50	=	0,50	kN/m ²
Dakplaten	0,20	=	0,20	kN/m ²
				+-----+
Totaal		=	0,70	kN/m ²
				+-----+
Totaal (t.o.v. grondvlak) (1/cos(a)*gewicht)		=	2,05	kN/m ²

Veranderlijk

Wind		=	cf. NEN-EN 1991
Sneeuw		=	cf. NEN-EN 1991

PLAT DAK

PD-01 (HOUT)

Permanent

Dakbedekking + isolatie	0,15	=	0,15	kN/m ²
Houten balklaag + beschot	0,25	=	0,25	kN/m ²
Plafond	0,20	=	0,20	kN/m ²
				+-----+
Totaal		=	0,60	kN/m ²

Veranderlijk

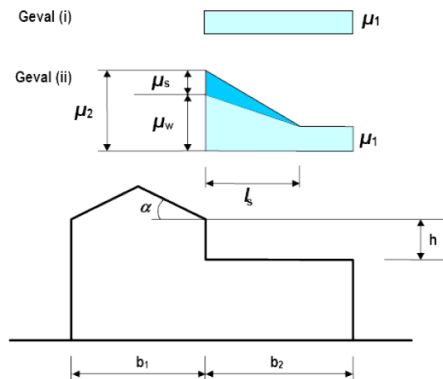
Vloeren		ψ	=	0	=	1,00	kN/m ²
			=		=	2,00	kN
Wind			=	cf. NEN-EN 1991			
Sneeuw			=	cf. NEN-EN 1991			

PD-02 (BETON)**Permanent**

Afwerking	0,35	=	0,35	kN/m ²
Dakbedekking + isolatie	0,15	=	0,15	kN/m ²
Betonvloer	0,22 x 25,00	=	5,50	kN/m ²
Totaal		=	6,00	kN/m ²

Veranderlijk

Vloeren	$\psi = 0$	=	1,00	kN/m ²
Wind		=	2,00	kN
Sneeuw		=	cf. NEN-EN 1991	



l_s = lengte dakhelling	=	5,00	m
h = hoogteverschil tussen hoger en lager dak	=	2,00	m
b_1 = lengte hoger dak	=	8,00	m
b_2 = lengte lager dak	=	2,00	m
α = dakhelling hoger gelegen dak	=	45,00	gr.
μ_w = sneeuwbelastingsvormcoëfficiënt door de wind	=	2,50	
μ_s = sneeuwbelastingsvormcoëfficiënt door afglijden	=	0,20	
μ_2 =	=	2,70	
$s = \mu_i * C_e * C_t * s_k$	=	1,89	kN/m ²
μ_1 =	=	0,80	
$s = \mu_i * C_e * C_t * s_k$	=	0,56	kN/m ²

ZOLDERVLOER**Permanent**

Dekvloer	0,07 x 20,00	=	1,40	kN/m ²
Isolatie		=	0,00	kN/m ²
Betonvloer	0,22 x 25,00	=	5,50	kN/m ²
Totaal		=	6,90	kN/m ²

Veranderlijk

Vloeren	$\psi = 0,4$	=	1,75	kN/m ²
Binnenwanden		=	< 2,0	kN/m
q_k	= 0,8	=	2,55	kN/m ²

DAK TERRAS**Permanent**

Drainage tegels	0,05 x 20,00	=	1,00	kN/m ²
Dakbedekking + isolatie	0,15	=	0,15	kN/m ²
Betonvloer	0,22 x 25,00	=	5,50	kN/m ²
Totaal		=	6,65	kN/m ²

Veranderlijk

Vloeren		ψ	=	0,4	=	2,50	kN/m ²
Binnenwanden			=		=	Géén wanden	
q _k			=	0	=	2,50	kN/m ²

VERDIEPINGSVLOER**Permanent**

Dekvloer	0,07	x	20,00		=	1,40	kN/m ²
Isolatie					=	0,00	kN/m ²
Betonvloer	0,23	x	25,00		=	5,75	kN/m ²
Totaal					=	7,15	kN/m ²

Veranderlijk

Vloeren		ψ	=	0,4	=	1,75	kN/m ²
Binnenwanden			=		=	< 3,0 kN/m	
q _k			=	1,2	=	2,95	kN/m ²

BEGANE GRONDVLOER**Permanent**

Dekvloer	0,07	x	20,00		=	1,40	kN/m ²
Betonvloer	0,10	x	25,00		=	2,50	kN/m ²
Isolatie					=	0,00	kN/m ²
Totaal					=	3,90	kN/m ²

Veranderlijk

Vloeren		ψ	=	0,4	=	1,75	kN/m ²
Binnenwanden			=		=	< 3,0 kN/m	
q _k			=	1,2	=	2,95	kN/m ²

WANDEN**Permanent**

Metselwerk d=100mm	0,10	x	20,00		=	2,00	kN/m ²
KZ-steen d=120mm	0,12	x	20,00		=	2,40	kN/m ²
KZ-steen d=150mm	0,15	x	20,00		=	3,00	kN/m ²
KZ-steen d=175mm	0,18	x	22,00		=	3,85	kN/m ²
KZ-steen d=250mm	0,25	x	22,00		=	5,50	kN/m ²

WINDBELASTING

Wind gebied	III
Bebouwing	bebouwd
hoogte	9 m

Veranderlijk

Stuwdruk		ψ	=	0	=	0,53	kN/m ²
----------	--	--------	---	----------	---	-------------	-------------------

BELASTINGCOMBINATIES

Opgesteld volgens de regels van de NEN-EN 1991.

3.0 BEREKENING

HELLEND DAK

STALEN LIGGERS

SL-301 (NOK GORDING)

Belastingen - q1

Permanent	B	L	Stuks	
Hellend dak 45gr	1,75	x 1,00	x 1,00	x 1,13 = 1,98 kN/m
Plat dak - hout	1,50	x 1,00	x 1,00	x 0,60 = 0,90 kN/m
				-----+ 2,88 kN/m

Veranderlijk

Sneeuw	=	cf. NEN-EN 1991
Wind	=	cf. NEN-EN 1991

Technosoft Raamwerken release 6.60

2 apr 2020

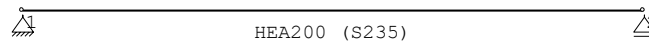
Belastingbreedte.: 1.000
 Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 Geometrisch lineair.
 Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

GEOMETRIE



MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus [N/mm ²]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA200	1:S235	5.3800e+03	3.6920e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	200	190	95.0					

PROFIELLENGTES EN -GEWICHTEN

Prof.	Omschrijving	S.M. [kg/m ³]	Som lengte [m]	Som gewicht [kg]
1	HEA200	7850	6.500	275
	Totaal		6.500	275

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEA200



KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	6.500	0.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:HEA200	NDM	NDM	6.500	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR	l=vast	0=vrij	Hoek
1	1	110				0.00
2	2	010				0.00

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....:	1	Referentieperiode.....:	50
Gebouwhoogte.....:	0.00	Gebouwhoogte.....:	0.00
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	1.20

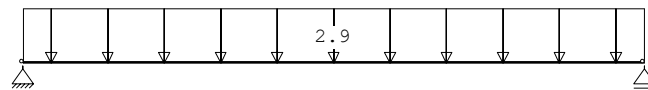
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00 1
2	Veranderlijk belasting	23 Sneeuw B

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:↓



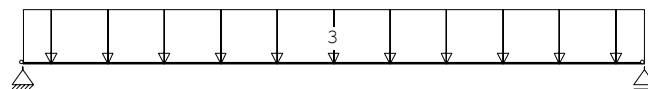
STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

StAAF	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂
1	1:QZLokaal	-2.90	-2.90	0.000	0.000			

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk belasting



STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk belasting

StAAF	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂
1	1:QZLokaal	-3.00	-3.00	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	0.00	10.80	
1	2	0.00	9.75	
2	1		10.80	
2	2		9.75	

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type
1	Fund. 1.22 G _{k,1}
2	Fund. 0.90 G _{k,1}
3	Fund. 1.08 G _{k,1} + 1.35 Q _{k,2}
4	Fund. 0.90 G _{k,1} + 1.35 Q _{k,2}
5	Kar. 1.00 G _{k,1} + 1.00 Q _{k,2}
6	Quas. 1.00 G _{k,1}
7	Freq. 1.00 G _{k,1}
8	Blij. 1.00 G _{k,1}

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Alle staven de factor:0.90
3	Geen
4	Alle staven de factor:0.90

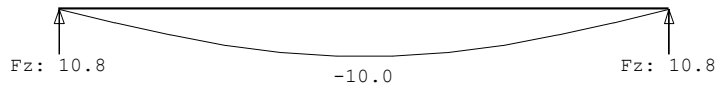
BELASTINGCOMBINATIE

B.C:8 Blijvend

VERPLAATSINGEN

[mm]

B.C:8 Blijvend



REACTIES

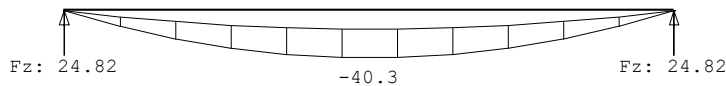
B.C:8 Blijvend

Kn.	X	Z	M
1	0.00	10.80	
2		10.80	
	0.00	21.60	: Som van de reacties
	0.00	-21.60	: Som van de belastingen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

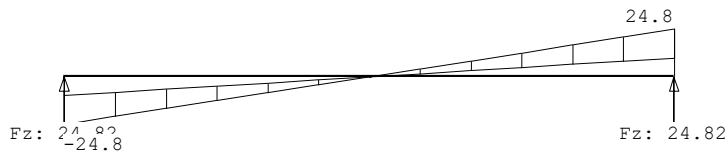
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



REACTIES

Fundamentele combinatie

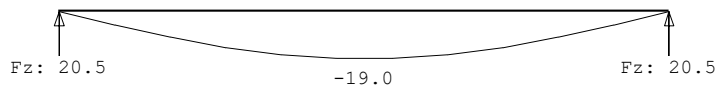
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	9.72	24.82		
2			9.72	24.82		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

[mm]

Karakteristieke combinatie



REACTIES

Karakteristieke combinatie

Kn.	X	Z	M
1	0.00	20.55	
2		20.55	

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeis. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA200	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:
 Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KNIKSTABILITEIT

Staafl	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik;y}$ [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik;z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
1	6.500	Geschoord	6.500	0.0	Geschoord	6.500	0.0

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: onder:	6.50 6.500 6.50 6.500

TOETSING SPANNINGEN

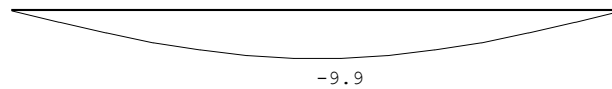
Staafl	Mat nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	3	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.537	126

TOETSING DOORBUIGING

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Dak	db	6.50	N N	0.0	-19.0	5	1 Eind	-19.0	-26.0	0.004
		db					5	1 Bijk	-9.0	-26.0	0.004

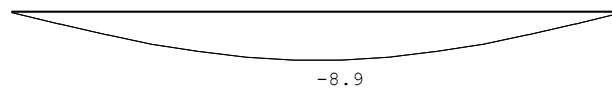
VERVORMINGEN w1

Blijvende combinatie



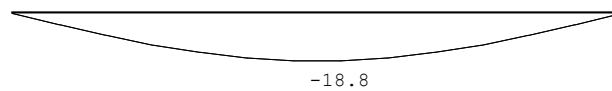
VERVORMINGEN w_{bij}

Karakteristieke combinatie



VERVORMINGEN w_{max}

Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie	l_{rep} [m]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	-- w _{bij} -- [mm]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	-- w _{max} -- [mm]	[lrep/]
1	1	Neg.	3.500	6500	-9.9	-8.9	728	-18.8	-18.8	345	

PLAT DAK**HOUTEN BALKLAAG****HB-301 (DAKKAPEL)**

Technosoft Construct release 6.07b

15 apr 2020

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-3:2003	C1:2009	NB:2011 (nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2013 (nl)
	NEN-EN 14080:2013		

HB

plattendak

Algemene gegevens

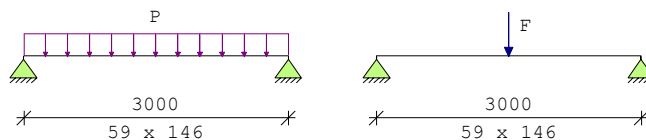
B x H	[mm] : 59 x 146	Sterkteklasse	:	C24
Overspanning	[mm] : 3000	Klimaatklasse	:	I
Aantal zijdl. steunen	: -	Referentie periode [j]	:	50
Opleglengte	[mm] : 100			
Höh in het dakvlak	[mm] : 610			
Helling	: 0.00			
Beschot sterkteklasse	: C22			
Dikte beschot	[mm] : 18	$E_{0,mean} \times I$	[Nm ² /m] :	4860.0

Permanente belastingen G_{rep}

EG balklaag	: 0.00
Isolatie	: 0.00
Extra gewicht	: 0.60
Totaal [kN/m ²]	: 0.60

Veranderlijke belastingen

F_{rep}	[kN] :	2.00
F_{rep} oppervlak	[m ²] :	0.05 x 0.05
Reductiefactor	:	0.76
Sneeuw vormfactor μ_1	:	0.80



Belastingfactoren (NEN-EN 1990 - Bijlage A1.3)

Formule 6.10a: $\gamma_G : 1.22$ $\gamma_Q : 1.35$ Formule 6.10b: $\xi\gamma_G : 1.08$ $\gamma_Q : 1.35$

Partiële factor (Tabel 2.3 NEN-EN 1995-1-1)

 $\gamma_M [-] : 1.30$ **Stabiliteit**

1. Factoren t.b.v. toetsing kipstabiliteit m.b.t. montagefase volgens par.6.3.3:

 $K_{crit,y} [-] : 1.00$ frm(6.34) $K_{crit,z} [-] : 1.00$ frm(6.34)**Resultaten (maatgevende combinaties)**

		eis	u.c.
Geconc. belasting	frm(6.13) $\tau_{v,d}$	= 0.51 < 2.15 [N/mm ²]	0.24
Geconc. belasting	frm(6.3) $\sigma_{c,90,q,d} / (k_{c,90,q} * f_{c,90,d}) + \sigma_{c,90,F,d} / (k_{c,90,F} * f_{c,90,d})$	< 1.00 = 0.10 / 1.35 + 0.46 / 2.02 =	0.30
Geconc. belasting	frm(6.11) $\sigma_{m,y,d}$	= 9.47 < 12.99 [N/mm ²]	0.73
Geconc. belasting	u_{bij}	= 8.06 < 12.00 [mm]	0.67
Geconc. belasting	$u_{net,fin}$	= 10.35 < 12.00 [mm]	0.86

HB-101 (CARPORT)

HB-carport

Algemene gegevens

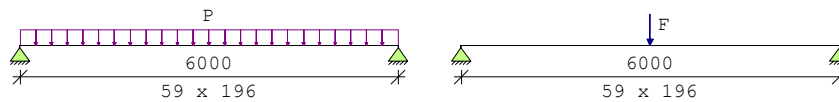
B x H	[mm]	: 59 x 196	Sterkteklasse	:	C24
Overspanning	[mm]	: 6000	Klimaatklasse	:	II
Opleglengte	[mm]	: 100	Referentie periode [j]	:	50
H.o.h. afstand	[mm]	: 610	Min. eigenfreq. [Hz]	:	3
Beschot sterkteklasse:		C24			
Dikte beschot	[mm]	: 18	$E_{0,mean} \times I$ [Nm ² /m]	:	5346

Permanente belastingen G_{rep}

EG balklaag	:	0.00
Extra belasting	:	0.05
Totaal [kN/m ²]	:	0.05

Veranderlijke belastingen

$P_{rep} + P_{wanden}$ [kN/m ²]	:	0.70 = 0.70 + 0.00
Ψ_0 [-]	:	0.00
Ψ_2 [-]	:	0.00
F_{rep} [kN]	:	2.00
F_{rep} oppervlak [m ²]	:	0.05 x 0.05
Reductiefactor	:	0.75



Belastingfactoren (NEN-EN 1990)

Formule 6.10a:	γ_G :	1.22	γ_Q :	1.35
Formule 6.10b:	$\xi\gamma_G$:	1.08	γ_Q :	1.35

Partiële factor (Tabel 2.3 NEN-EN 1995-1-1)

γ_M [-]: 1.30

Meegenomen combinaties in de berekening :		k_{mod} [-]	b_{ef} [mm]	$k_{c,90,q}$	$k_{c,90,F}$
* Perm. + q-last (6.10a)	($G_{rep} + P_{rep}$)	0.60	59	1.00	
* Perm. + q-last (6.10b)	($G_{rep} + P_{rep}$)	0.80	59	1.00	
* Perm. + puntlast (6.10a)	($G_{rep} + F_{rep}$)	0.60	59	1.00	1.00
* Perm. + puntlast (6.10b)	($G_{rep} + F_{rep}$)	0.80	59	1.00	1.00

Resultaten (maatgevende combinaties)

		eis	u.c.
Perm + plast(6.10b) frm(6.11)	$\sigma_{m,y,d} = 8.41 < 14.77$ [N/mm ²]		0.57
Perm + plast(6.10b) frm(6.13)	$\tau_{v,d} = 0.34 < 2.46$ [N/mm ²]		0.14
Perm + plast(6.10b) frm(6.3)	$\sigma_{c,90,q,d} / (k_{c,90,q} * f_{c,90,d}) + \sigma_{c,90,F,d} / (k_{c,90,F} * f_{c,90,d}) < 1.00$ = 0.02/ 1.54+ 0.45/ 1.54 = 0.31		
Verdeelde belasting	$u_{bij} = 18.70 < 24.00$ [mm]		0.78
Verdeelde belasting	$u_{net,fin} = 19.97 < 24.00$ [mm]		0.83
Resonantie : eerste eigen frequentie	= 15.79 > 3.00 [Hz]		0.19

BETONVLOER

Betonvloer d=230mm.

Afwerking	= 0,15kN/m ²	dakbedekking
Installatie	= 0,20kN/m ²	zonnepanelen incl. ballast
Veranderlijk	= 2,70kN/m ²	sneeuwophoping
Veranderlijk	= 1,0kN/m ²	pers. E.d.

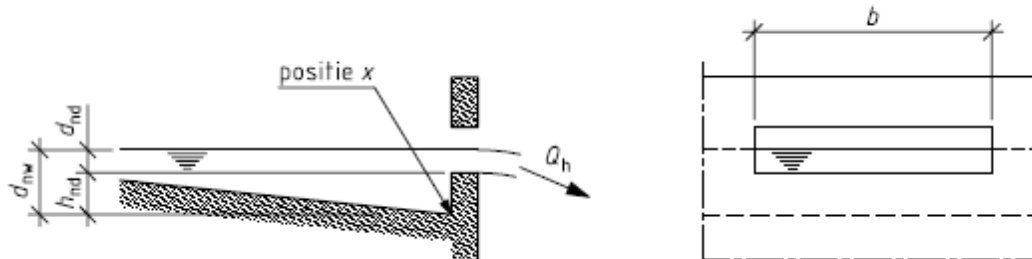
Vloer geheel uitvoeren cf. leverancier.

NOODOVERLATEN

NO-101

Berekening rechthoekige noodafvoer volgens art. 6.3.8 van de NEN-EN1991-1-1+C1/NB

Geometrie



Uitgangspunten

A (oppervlak van het dakterras)	= 37,0 m ²
A (oppervlak van het plattedak)	= 75,0 m ²
A (oppervlak van het afvoergebied)	= 112,0 m²
hnd (hoogte dakopstand)	= 40 mm
h (hoogte noodafvoer)	= 100 mm
b (breedte noodafvoer)	= 300 mm
z (aantal zijden afschot)	= 1 [-]
n (aantal stuks noodafvoer per zijde)	= 1 [-]

Berekening

i_r	= 0,050 x 10 ⁻³ m/s
Qh	= 0,006 m ³ /s
dnd	= 70 mm
b benodigd (totaal per zijde)	= 177 mm
b aanwezig	= 300 mm
u.c.	= 0,59 [-]
Conclusie: noodafvoer voldoet!	
Dak uitrekenen op een veranderlijke belasting van tenminste	= 0,89 kN/m ²

STALEN LIGGERS**SL-104 (CARPORT)****Belastingen - q1**

Permanent	B	L	Stuks					
Plat dak - hout	3,00	x	1,00	x	1,00	x	0,60	= 1,80 kN/m
								-----+ 1,80 kN/m

Veranderlijk

Plat dak - hout (extreem)	3,00	x	1,00	x	1,00	x	0,56	= 1,68 kN/m
								-----+ 1,68 kN/m

Reacties	G _k	Q _k	G _{k-hor}	Q _{k-hor}	R _{ed-vert}	R _{ed-hor}
1	8,0	6,0	1,9	2,5	16,7	5,5

Technosoft Raamwerken release 6.60

15 apr 2020

Belastingbreedte.: 3.000
 Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.
 Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:

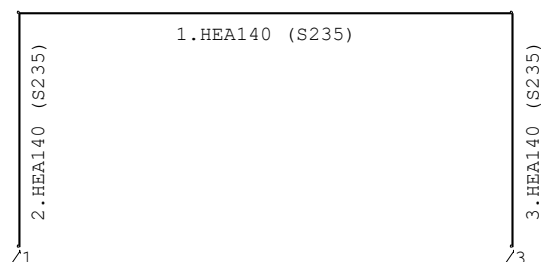
- 1) Losse belastinggevallen:
Lineaire-elasticiteitstheorie
- 2) Uiterste grenstoestand:
Geometrisch niet lineair alle staven.
Fysisch lineair alle staven.
- 3) Gebruiksgrenstoestand:
Geometrisch niet lineair alle staven.
Fysisch lineair alle staven.

Maximum aantal iteraties.....: 50
 Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500
 Max. X-verplaatsing in UGT.....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT...: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-3:2003	C1:2009	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-4:2005	C2:2011	NB:2011 (nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016 (nl)

GEOMETRIE**MATERIALEN**

Mt	Omschrijving	E-modulus [N/mm ²]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA140	1:S235	3.1420e+03	1.0330e+07	0.00
2	HEA140	1:S235	3.1420e+03	1.0330e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	140	133	66.5					
2	0:Normaal	140	133	66.5					

PROFIELLENGTES EN -GEWICHTEN

Prof.	Omschrijving	S.M. [kg/m ³]	Som lengte [m]	Som gewicht [kg]
1	HEA140	7850	6.600	163
2	HEA140	7850	7.000	173
Totaal			13.600	335

PROFIELVORMEN [mm]

1	HEA140	
2	HEA140	

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	-0.300
2	0.000	3.000
3	7.000	-0.300
4	7.000	3.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	2	4	2:HEA140	NDM	NDM	7.000	
2	1	2	1:HEA140	NDM	NDM	3.300	
3	3	4	1:HEA140	NDM	NDM	3.300	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR	1=vast	0=vrij	Hoek
1	1	110				0.00
2	3	110				0.00

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....	1	Referentieperiode.....	50
Gebouwdiepte.....	6.00	Gebouwhoogte.....	3.00
Niveau aansl.terrein.....	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m ²]:	0.00

WIND

Terrein categorie ...[4.3.2]...	Bebouwd
Windgebied	3 Vb,0 ..[4.2].....: 24.500
Positie spant in het gebouw....	0.000 Kr[4.3.2].....: 0.223
z0	0.500 Zmin ..[4.3.2].....: 7.000
Co wind van links ..[4.3.3]...	1.000 Co wind van rechts....: 1.000
Co wind loodrecht ..[4.3.3]...	1.000
Openingen links[7.2.9]...	0 Openingen rechts.....: 0
Openingen achterzijde[7.2.9]...	0 Openingen voorzijde...: 0
Cpi wind van links ..[7.2.9]...	0.200 -0.300
Cpi windloodrecht ...[7.2.9]...	0.200 -0.300
Cpi wind van rechts ..[7.2.9]...	0.200 -0.300
Cfr windwrijving[7.5].....	0.040

SNEEUW

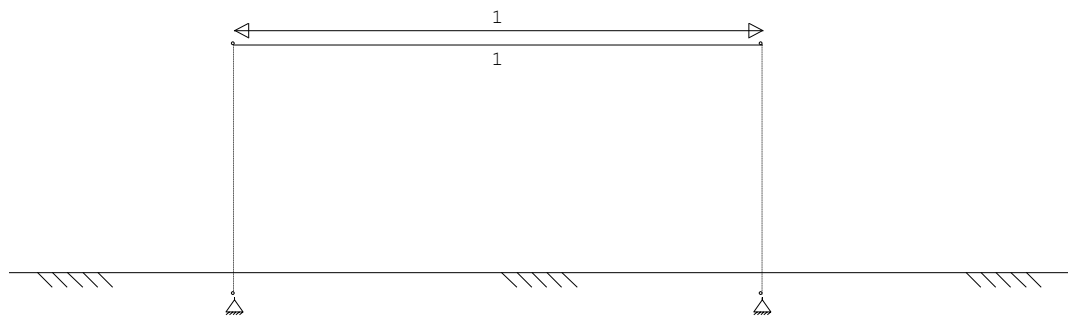
Sneeuwbelasting (sk) 50 jaar :	0.70
Sneeuwbelasting (sn) n jaar :	0.70

STAAFTYPEN

Type	staven
5:Linker gevel.	: 2
6:Rechter gevel.	: 3
7:Dak.	: 1

LASTVELDEN

Veranderlijke belastingen door personen



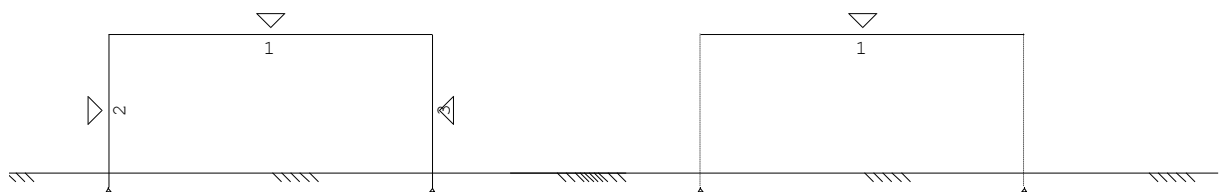
LASTVELDEN

Nr	Staaftabel	Tabel	Klasse-Gebruiksfunctie	Verd.	q_k	Q_k	F_t / F_{t0}
1	1-1	6.10	H-Dak (onder dakbeschot)	1	-1.00	-2.00	1.00

LASTVELDEN

Wind staven

Sneeuw staven



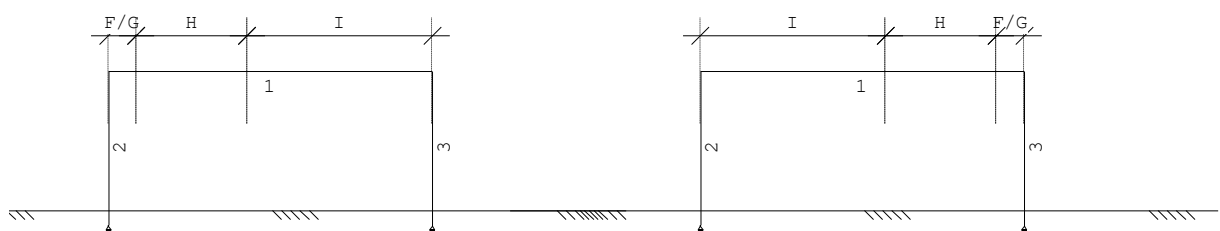
WIND DAKTYPES

Nr.	Staaftype	reductie bij		Cpe volgens art:
		wind van links	wind van rechts	
1	2 Gevel	1.000	1.000	7.2.2
2	1 Plat dak	1.000	1.000	7.2.3
3	3 Gevel	1.000	1.000	7.2.2

WIND ZONES

Wind van links

Wind van rechts



WIND VAN LINKS ZONES

WIND VAN RECHTS ZONES

Nr.	Staaftype	Positie	Lengte	Zone	Nr.	Staaftype	Positie	Lengte	Zone
1	2	0.000	3.300	D	1	3	0.000	3.300	D
2	1	0.000	0.600	F/G	2	1	0.000	0.600	F/G
3	1	0.600	2.400	H	3	1	0.600	2.400	H
4	1	3.000	4.000	I	4	1	3.000	4.000	I
5	3	0.000	3.300	E	5	2	0.000	3.300	E

Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	q_p	breedte	reductie	Q_w	Zone	Hoek(en)
Qw1		0.300	0.475	3.000		-0.427	-i	
Qw2		-0.300	0.475	3.000		0.427	-i	
Qw3	1.00	0.800	0.475	3.000		-1.139	D	
Qw4	1.00	-1.800	0.475	1.500		1.281	F	0.0
Qw5	1.00	-1.200	0.475	1.500		0.854	G	0.0
Qw6	1.00	-0.700	0.475	3.000		0.997	H	0.0
Qw7	1.00	-0.200	0.475	3.000		0.285	I	0.0
Qw8	1.00	0.500	0.475	3.000		-0.712	E	
Qw9		-0.200	0.475	3.000		0.285	+i	

Qw10		0.200	0.475	3.000	-0.285 +i	
Qw11	1.00	0.200	0.475	3.000	-0.285 I	0.0
Qw12	1.00	-0.800	0.475	3.000	1.139 D	
Qw13	1.00	-0.500	0.475	3.000	0.712 E	
Qw14	1.00	-1.200	0.475	1.200	0.683 A	
Qw15	1.00	-0.800	0.475	1.800	0.683 B	
Qw16	1.00	1.200	0.475	1.200	-0.683 A	
Qw17	1.00	0.800	0.475	1.800	-0.683 B	
Qw18	1.00	-1.800	0.475	0.600	0.513 F	0.0
Qw19	1.00	-1.200	0.475	0.600	0.342 G	0.0
Qw20	1.00	-0.700	0.475	2.400	0.797 H	0.0
Qw21	1.00	-0.800	0.475	3.000	1.139 B	
Qw22	1.00	0.800	0.475	3.000	-1.139 B	

SNEEUW DAKTYPEN

Staafl	artikel
1-1	5.3.2 Lessenaarsdak

Sneeuw indexen

Index	art	μ	s_k	red. posfac	breedte	Q_s	hoek
Qs1	5.3.2	0.800	0.70	1.00	3.000	1.680	0.0

BELASTINGGEVALLEN

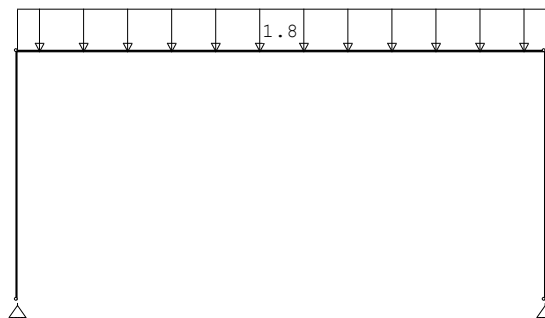
B.G.	Omschrijving	Type
	1 Permanente belasting EGZ=-1.00	1
g	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)	2
g	3 Wind van links onderdruk A	7
g	4 Wind van links overdruk A	8
g	5 Wind van links onderdruk B	9
g	6 Wind van links overdruk B	10
g	7 Wind van rechts onderdruk A	11
g	8 Wind van rechts overdruk A	12
g	9 Wind van rechts onderdruk B	13
g	10 Wind van rechts overdruk B	14
g	11 Wind loodrecht onderdruk A	15
g	12 Wind loodrecht overdruk A	16
g	13 Wind loodrecht onderdruk B	45
g	14 Wind loodrecht overdruk B	46
g	15 Sneeuw A	22
g	16 Regenwater	21

g = gegeneerd belastinggeval

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:↓



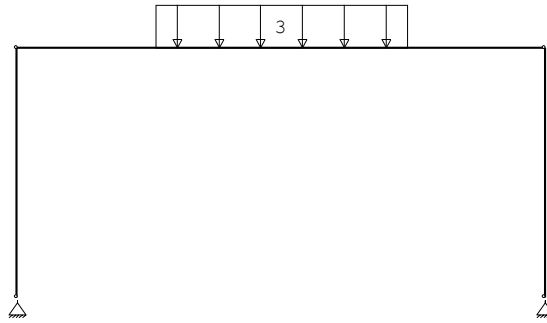
STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staafl	Type	$q_1/p/m$	q_2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	-1.80	-1.80	0.000	0.000			

BELASTINGEN

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)



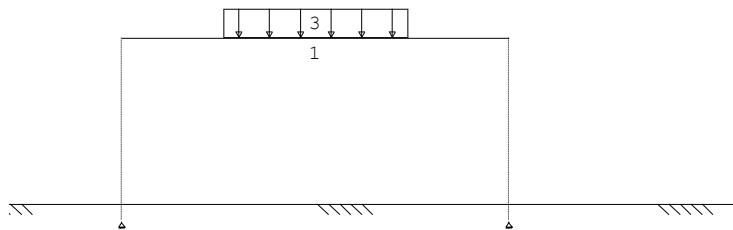
STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	3:QZgeProj.	-3.00	-3.00	1.833	1.833	0.0	0.0	0.0

SITUATIES BELAST/ONBELAST

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)



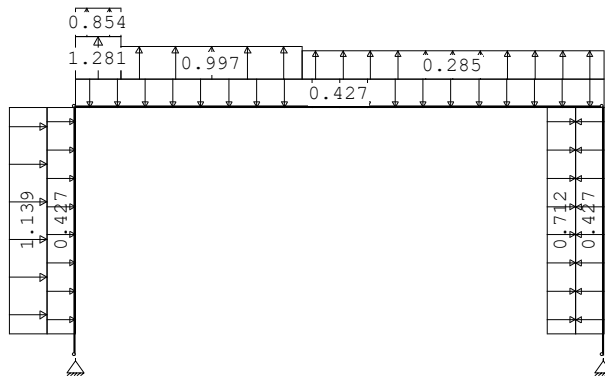
SITUATIES BELAST/ONBELAST

Belastingtype: P-rep

Nr	Lastvelden belast	Lastvelden onbelast
1	1	

BELASTINGEN

B.G:3 Wind van links onderdruk A



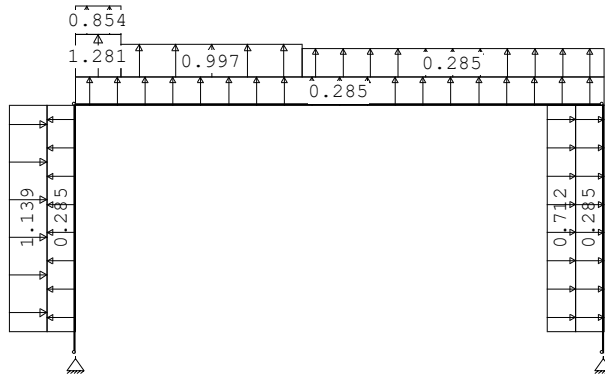
STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Wind van links onderdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.43	-0.43	0.300	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.43	-0.43	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw2	0.43	0.43	0.300	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw3	-1.14	-1.14	0.300	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw4	1.28	1.28	0.000	6.400	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw5	0.85	0.85	0.000	6.400	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw6	1.00	1.00	0.600	4.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw7	0.28	0.28	3.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw8	-0.71	-0.71	0.300	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:4 Wind van links overdruk A



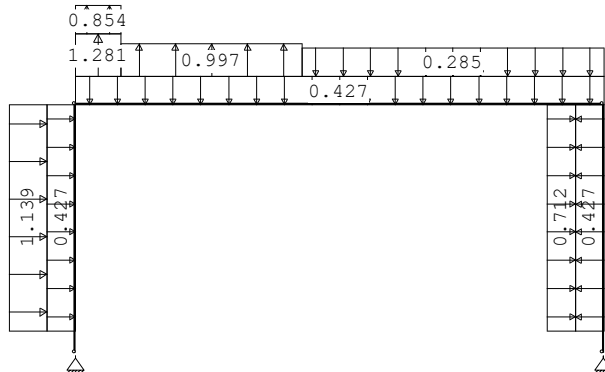
STAAFBELASTINGEN

B.G:4 Wind van links overdruk A

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
2	1:QZLokaal	Qw9	0.28	0.28	0.300	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw9	0.28	0.28	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw10	-0.28	-0.28	0.300	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw3	-1.14	-1.14	0.300	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw4	1.28	1.28	0.000	6.400	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw5	0.85	0.85	0.000	6.400	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw6	1.00	1.00	0.600	4.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw7	0.28	0.28	3.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw8	-0.71	-0.71	0.300	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:5 Wind van links onderdruk B



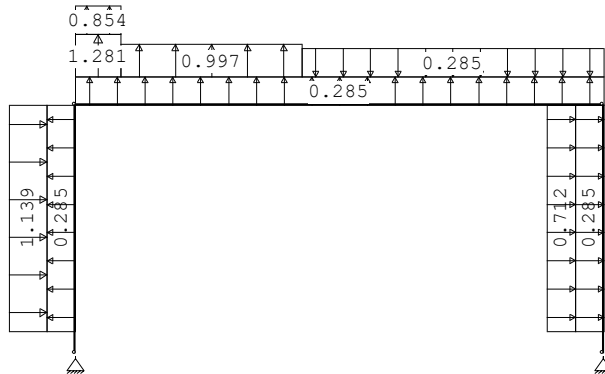
STAAFBELASTINGEN

B.G:5 Wind van links onderdruk B

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.43	-0.43	0.300	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.43	-0.43	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw2	0.43	0.43	0.300	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw3	-1.14	-1.14	0.300	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw4	1.28	1.28	0.000	6.400	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw5	0.85	0.85	0.000	6.400	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw6	1.00	1.00	0.600	4.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw11	-0.28	-0.28	3.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw8	-0.71	-0.71	0.300	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:6 Wind van links overdruk B



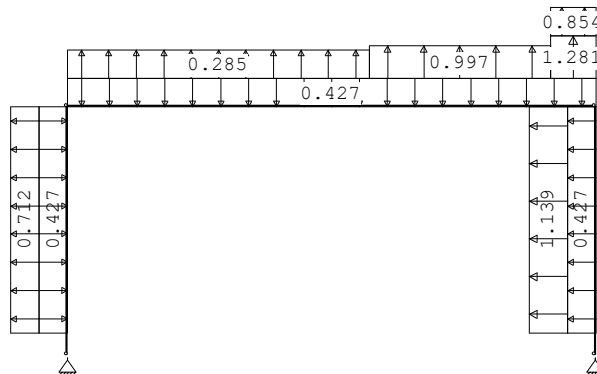
STAAFBELASTINGEN

B.G:6 Wind van links overdruk B

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
2	1:QZLokaal	Qw9	0.28	0.28	0.300	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw9	0.28	0.28	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw10	-0.28	-0.28	0.300	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw3	-1.14	-1.14	0.300	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw4	1.28	1.28	0.000	6.400	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw5	0.85	0.85	0.000	6.400	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw6	1.00	1.00	0.600	4.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw11	-0.28	-0.28	3.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw8	-0.71	-0.71	0.300	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:7 Wind van rechts onderdruk A



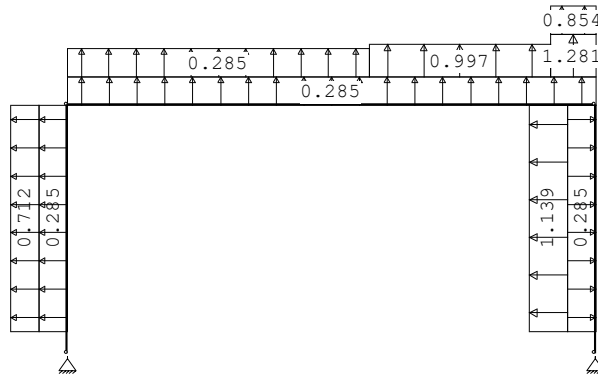
STAAFBELASTINGEN

B.G:7 Wind van rechts onderdruk A

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.43	-0.43	0.300	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.43	-0.43	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw2	0.43	0.43	0.300	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw12	1.14	1.14	0.300	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw4	1.28	1.28	6.400	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw5	0.85	0.85	6.400	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw6	1.00	1.00	4.000	0.600	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw7	0.28	0.28	0.000	3.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw13	0.71	0.71	0.300	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:8 Wind van rechts overdruk A



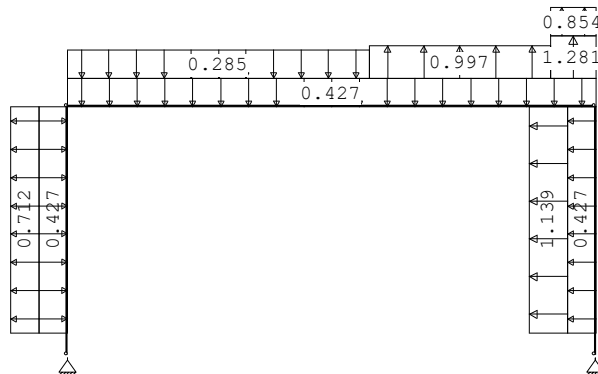
STAAFBELASTINGEN

B.G:8 Wind van rechts overdruk A

StAAF	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
2	1:QZLokaal	Qw9	0.28	0.28	0.300	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw9	0.28	0.28	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw10	-0.28	-0.28	0.300	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw12	1.14	1.14	0.300	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw4	1.28	1.28	6.400	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw5	0.85	0.85	6.400	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw6	1.00	1.00	4.000	0.600	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw7	0.28	0.28	0.000	3.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw13	0.71	0.71	0.300	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:9 Wind van rechts onderdruk B



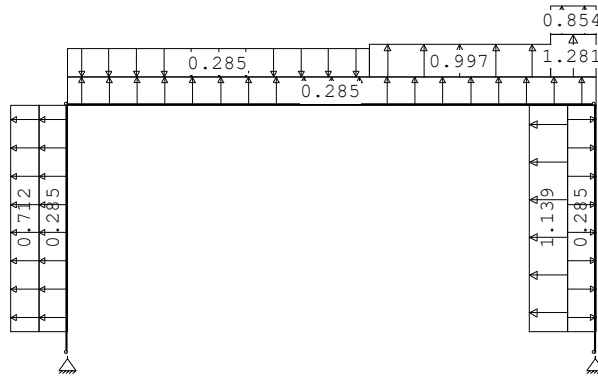
STAAFBELASTINGEN

B.G:9 Wind van rechts onderdruk B

StAAF	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.43	-0.43	0.300	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.43	-0.43	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw2	0.43	0.43	0.300	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw12	1.14	1.14	0.300	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw4	1.28	1.28	6.400	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw5	0.85	0.85	6.400	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw6	1.00	1.00	4.000	0.600	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw11	-0.28	-0.28	0.000	3.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw13	0.71	0.71	0.300	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:10 Wind van rechts overdruk B



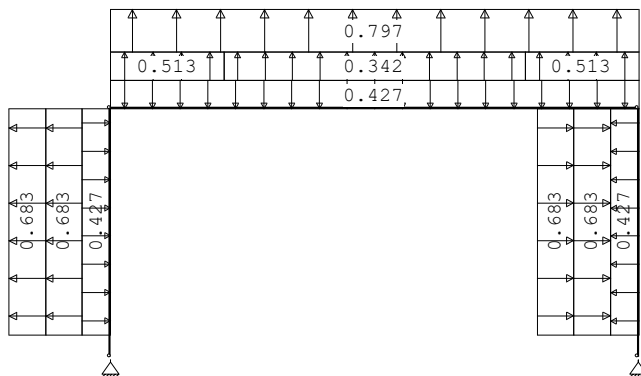
STAAFBELASTINGEN

B.G:10 Wind van rechts overdruk B

StAAF	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
2	1:QZLokaal	Qw9	0.28	0.28	0.300	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw9	0.28	0.28	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw10	-0.28	-0.28	0.300	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw12	1.14	1.14	0.300	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw4	1.28	1.28	6.400	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw5	0.85	0.85	6.400	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw6	1.00	1.00	4.000	0.600	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw11	-0.28	-0.28	0.000	3.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw13	0.71	0.71	0.300	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:11 Wind loodrecht onderdruk A



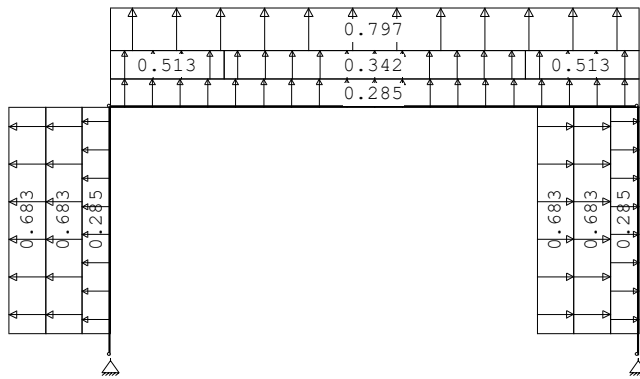
STAAFBELASTINGEN

B.G:11 Wind loodrecht onderdruk A

StAAF	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.43	-0.43	0.300	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.43	-0.43	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw2	0.43	0.43	0.300	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw14	0.68	0.68	0.300	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw15	0.68	0.68	0.300	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw16	-0.68	-0.68	0.300	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw17	-0.68	-0.68	0.300	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw18	0.51	0.51	5.500	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw19	0.34	0.34	1.500	1.500	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw18	0.51	0.51	0.000	5.500	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw20	0.80	0.80	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:12 Wind loodrecht overdruk A



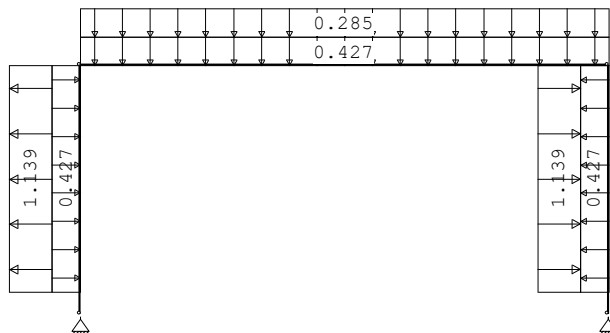
STAAFBELASTINGEN

B.G:12 Wind loodrecht overdruk A

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
2	1:QZLokaal	Qw9	0.28	0.28	0.300	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw9	0.28	0.28	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw10	-0.28	-0.28	0.300	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw14	0.68	0.68	0.300	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw15	0.68	0.68	0.300	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw16	-0.68	-0.68	0.300	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw17	-0.68	-0.68	0.300	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw18	0.51	0.51	5.500	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw19	0.34	0.34	1.500	1.500	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw18	0.51	0.51	0.000	5.500	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw20	0.80	0.80	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:13 Wind loodrecht onderdruk B



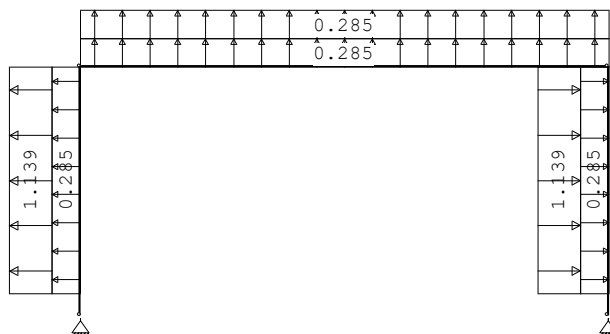
STAAFBELASTINGEN

B.G:13 Wind loodrecht onderdruk B

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.43	-0.43	0.300	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.43	-0.43	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw2	0.43	0.43	0.300	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw21	1.14	1.14	0.300	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw22	-1.14	-1.14	0.300	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw11	-0.28	-0.28	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:14 Wind loodrecht overdruk B



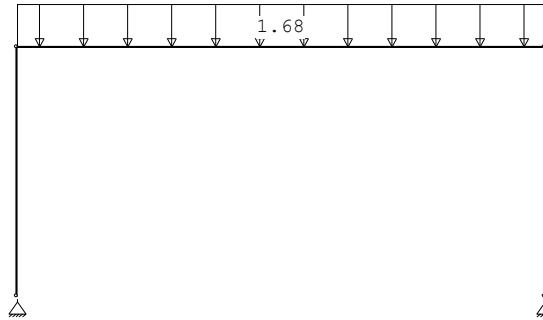
STAAFBELASTINGEN

B.G:14 Wind loodrecht overdruk B

Staafl	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
2	1:QZLokaal	Qw9	0.28	0.28	0.300	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw9	0.28	0.28	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw10	-0.28	-0.28	0.300	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw21	1.14	1.14	0.300	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw22	-1.14	-1.14	0.300	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw7	0.28	0.28	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:15 Sneeuw A



STAAFBELASTINGEN

B.G:15 Sneeuw A

Staafl	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	3:QZgeProj.	Qs1	-1.68	-1.68	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:16 Regenwater



REACTIES

1e orde

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	1.93	7.98	
1	2	1.86	5.00	
1	3	-3.74	-3.26	
1	4	-3.51	-5.75	
1	5	-3.41	-2.61	
1	6	-3.18	-5.10	
1	7	1.81	1.44	
1	8	2.04	-1.05	
1	9	2.14	3.07	
1	10	2.37	0.57	
1	11	0.48	-2.75	
1	12	0.71	-5.24	
1	13	1.57	2.49	
1	14	1.27	-1.99	
1	15	1.58	5.88	
1	16	0.00	0.00	
3	1	-1.93	7.98	
3	2	-1.86	5.00	
3	3	-1.81	1.44	
3	4	-2.04	-1.05	
3	5	-2.14	3.07	
3	6	-2.37	0.57	
3	7	3.74	-3.26	
3	8	3.51	-5.75	
3	9	3.41	-2.61	
3	10	3.18	-5.10	
3	11	-0.48	-2.75	

3	12	-0.71	-5.24
3	13	-1.57	2.49
3	14	-1.27	-1.99
3	15	-1.58	5.88
3	16	0.00	0.00

ELASTINGCOMBINATIES

BC	Type				
1	Fund.	1.22	$G_{k,1}$		
2	Fund.	0.90	$G_{k,1}$		
3	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,2}$
4	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,3}$
5	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,4}$
6	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,5}$
7	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,6}$
8	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,7}$
9	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,8}$
10	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,9}$
11	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,10}$
12	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,11}$
13	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,12}$
14	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,13}$
15	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,14}$
16	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,15}$
17	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,16}$
18	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,2}$
19	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,3}$
20	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,4}$
21	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,5}$
22	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,6}$
23	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,7}$
24	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,8}$
25	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,9}$
26	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,10}$
27	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,11}$
28	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,12}$
29	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,13}$
30	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,14}$
31	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,15}$
32	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,16}$
33	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00	$Q_{k,2}$
34	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00	$Q_{k,3}$
35	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00	$Q_{k,4}$
36	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00	$Q_{k,5}$
37	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00	$Q_{k,6}$
38	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00	$Q_{k,7}$
39	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00	$Q_{k,8}$
40	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00	$Q_{k,9}$
41	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00	$Q_{k,10}$
42	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00	$Q_{k,11}$
43	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00	$Q_{k,12}$
44	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00	$Q_{k,13}$
45	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00	$Q_{k,14}$
46	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00	$Q_{k,15}$
47	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00	$Q_{k,16}$
48	Quas.	1.00	$G_{k,1}$		
49	Freq.	1.00	$G_{k,1}$		
50	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00	$\psi_1 Q_{k,3}$
51	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00	$\psi_1 Q_{k,4}$
52	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00	$\psi_1 Q_{k,5}$
53	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00	$\psi_1 Q_{k,6}$
54	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00	$\psi_1 Q_{k,7}$
55	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00	$\psi_1 Q_{k,8}$
56	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00	$\psi_1 Q_{k,9}$
57	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00	$\psi_1 Q_{k,10}$
58	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00	$\psi_1 Q_{k,11}$
59	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00	$\psi_1 Q_{k,12}$
60	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00	$\psi_1 Q_{k,13}$
61	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00	$\psi_1 Q_{k,14}$
62	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00	$\psi_1 Q_{k,15}$
63	Blij.	1.00	$G_{k,1}$		

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking

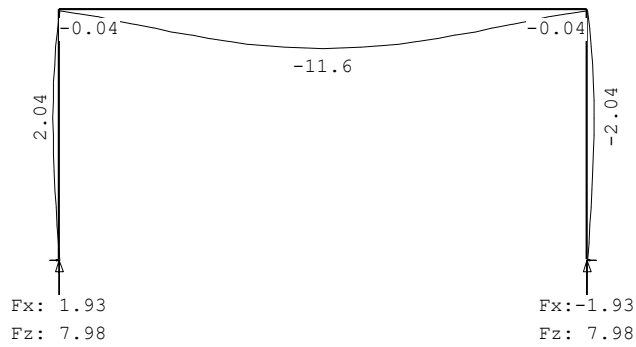
- 1 Geen
- 2 Alle staven de factor:0.90
- 3 Geen
- 4 Geen
- 5 Geen
- 6 Geen
- 7 Geen
- 8 Geen
- 9 Geen
- 10 Geen
- 11 Geen
- 12 Geen
- 13 Geen
- 14 Geen
- 15 Geen
- 16 Geen
- 17 Geen
- 18 Alle staven de factor:0.90
- 19 Alle staven de factor:0.90
- 20 Alle staven de factor:0.90
- 21 Alle staven de factor:0.90
- 22 Alle staven de factor:0.90
- 23 Alle staven de factor:0.90
- 24 Alle staven de factor:0.90
- 25 Alle staven de factor:0.90
- 26 Alle staven de factor:0.90
- 27 Alle staven de factor:0.90
- 28 Alle staven de factor:0.90
- 29 Alle staven de factor:0.90
- 30 Alle staven de factor:0.90
- 31 Alle staven de factor:0.90
- 32 Alle staven de factor:0.90

BELASTINGCOMBINATIE

B.C:63 Blijvend

VERPLAATSINGEN 2e orde [mm]

B.C:63 Blijvend



REACTIES

2e orde

B.C:63 Blijvend

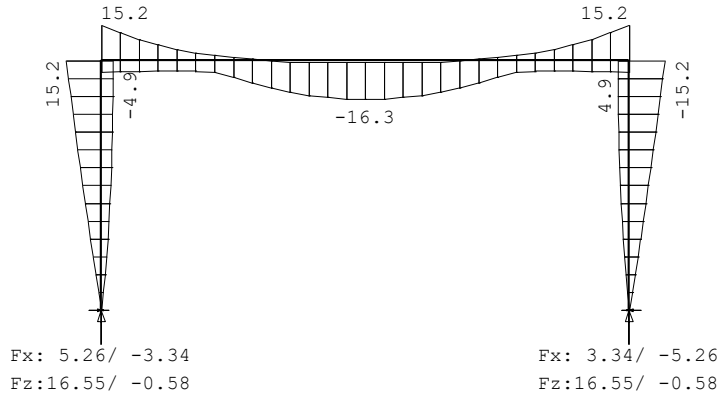
Kn.	X	Z	M
1	1.93	7.98	
3	-1.93	7.98	
	0.00	15.95	: Som van de reacties
	0.00	-15.95	: Som van de belastingen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

2e orde

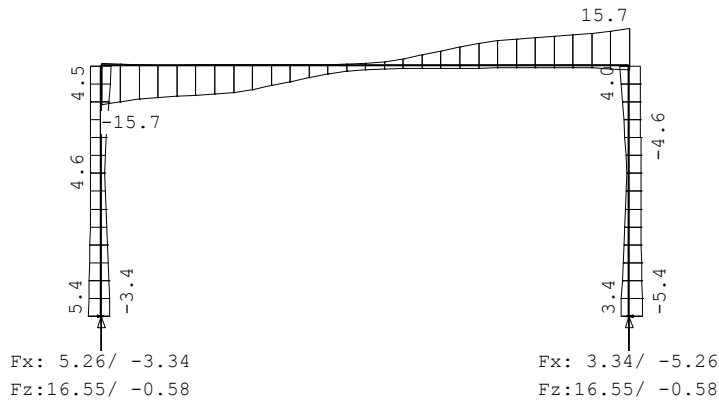
Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

2e orde

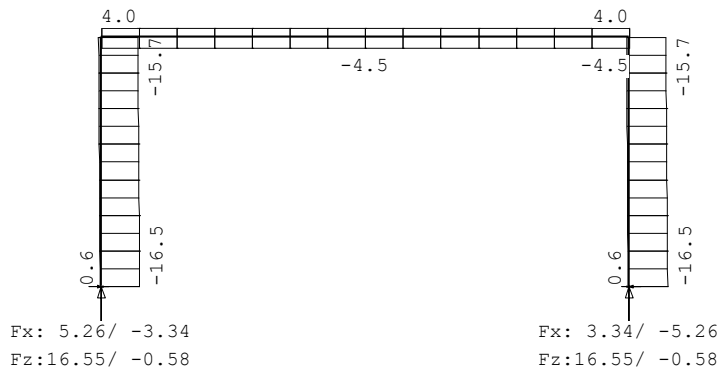
Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN

2e orde

Fundamentele combinatie



REACTIES

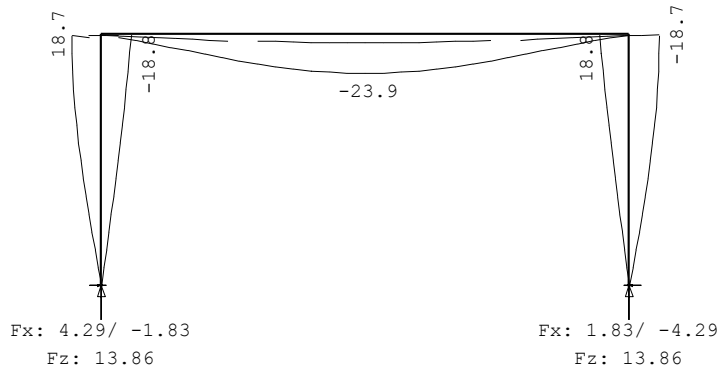
2e orde

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-3.34	5.26	-0.58	16.55		
3	-5.26	3.34	-0.58	16.55		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN 2e orde [mm] Karakteristieke combinatie



REACTIES 2e orde Karakteristieke combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-1.83	4.29	2.21	13.86		
3	-4.29	1.83	2.21	13.86		

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie:	Ongeschoord
Doorbuiging en verplaatsing:	
Aantal bouwlagen:	1
Gebouwtype:	Overig
Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw:	h/150
Kleinste gevelhoogte [m]:	0.0

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA140	235	Gewalst	1
2	HEA140	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:
Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KNIKSTABILITEIT

Staaft	l _{sys} [m]	Classif. y	l _{knik,y} [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z	l _{knik,z} [m]	Extra aanp. z [kN]
1	7.000	Ongeschoord 2e orde			Geschoord	7.000	0.0
2	3.300	Ongeschoord 2e orde			Geschoord	3.300	0.0
3	3.300	Ongeschoord 2e orde			Geschoord	3.300	0.0

KIPSTABILITEIT

Staaft	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	0.5*h	boven: 7.00 onder: 7.00	5*1,4 5*1,4
2	1.0*h	boven: 3.30 onder: 3.30	3.300 3.300
3	0.0*h	boven: 3.30 onder: 3.30	3.300 3.300

TOETSING SPANNINGEN

Staaft nr.	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	2	3	1	1	3.262	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.400	94
2	1	3	1	1	Staaft	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.407	96
3	1	3	1	1	Staaft	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.407	96

Opmerkingen:

[46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.

[47] Bij verlopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.

TOETSING DOORBUIGING

Staaft	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Zeeg J	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Dak	db	7.00	N	N	0.0	33	1 Eind	-23.8	-28.0	0.004
		db					33	1 Bijk	-12.2	-28.0	0.004

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

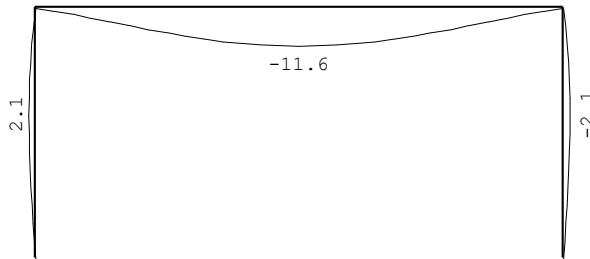
Staaft	BC Sit	Lengte [m]	U_{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	[h/]
2	34 1	3.300	-18.8	22.0	150
3	38 1	3.300	18.8	22.0	150

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van 0.0188 [m] gevonden bij knoop 2 en combinatie 34; belastingsituatie 1, iter:3 (combinatietype 2). Bij een hoogte van 3.300 [m] levert dit h / 175 (toel.: h / 150).

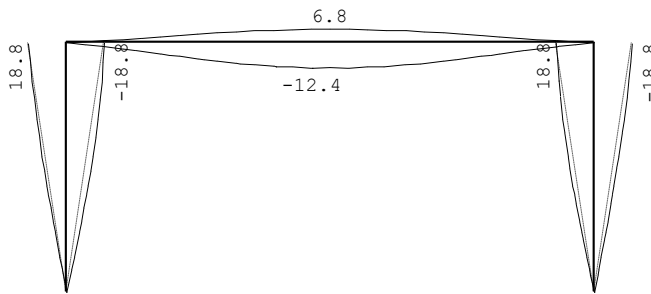
VERVORMINGEN w1

Blijvende combinatie



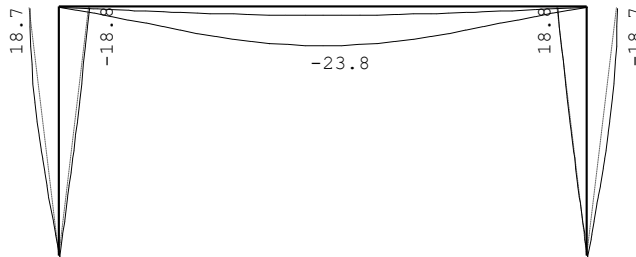
VERVORMINGEN Wbij

Karakteristieke combinatie



VERVORMINGEN Wmax

Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	-- w_{bij} -- [mm]	-- l_{rep} / -- [mm]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	-- w_{max} -- [mm]	-- [mm]
1	1	Neg.	3.262	7000	-11.4	-12.4	565	-23.8	-23.8	294		
1	1	Pos.	3.500	7000	-11.6	6.8	1035	-4.8	-4.8	1452		

ZOLDERVLOER

BETONVLOER

Betonvloer d=220mm.

Afwerking	= 1,40 kN/m ²	d=70mm
Veranderlijk	= 1,75kN/m ²	
Binnenwanden	= 0,80 kN/m ²	LSW <2,0kN/m ¹

Vloer geheel uitvoeren cf. leverancier.

DAKTERRAS

BETONVLOER

Betonvloer d=220mm.

Afwerking	= 1,15 kN/m ²	tegels en dakbedekking
Veranderlijk	= 2,50kN/m ²	

Vloer geheel uitvoeren cf. leverancier.

STALEN LIGGERS

SL-201 (SLAAPKAMER / KEUKEN)

Belastingen - q1

Permanent	B	L	Stuks					
2e Verdiepingsvloer	3,19	x	1,00	x	1,00	x	6,90	= 21,99 kN/m
								+ 21,99 kN/m

Veranderlijk

2e Verdiepingsvloer (extreem)	3,19	x	1,00	x	1,00	x	2,55	= 8,13 kN/m
								+ 8,13 kN/m

Belastingen - q2

Permanent	B	L	Stuks					
Plat dak - hout	1,50	x	4,88	x	1,00	x	0,60	= 4,39 kN/m
								+ 4,39 kN/m

Veranderlijk

Plat dak - hout (extreem)	1,50	x	4,88	x	1,00	x	1,00	= 7,32 kN/m
								+ 7,32 kN/m

	Reacties	G _k	Q _k	G _{k-hor}	Q _{k-hor}	R _{ed-vert}	R _{ed-hor}
1	38,3	18,6	-	-	66,5	-	
2	35,3	13,8	-	-	56,8	-	

Technosoft Raamwerken release 6.60

2 apr 2020

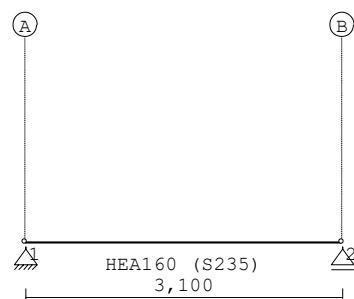
Belastingbreedte.: 1.000
 Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 Geometrisch lineair.
 Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011 (nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011, A1:2016	NB:2016 (nl)

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1	A	0.000	0.000	1.000
2	B	3.100	0.000	1.000

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus [N/mm ²]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA160	1:S235	3.8800e+03	1.6730e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	160	152	76.0					

PROFIELLENGTES EN -GEWICHTEN

Prof.	Omschrijving	S.M. [kg/m ³]	Som lengte [m]	Som gewicht [kg]
1	HEA160	7850	3.100	94
Totaal			3.100	94

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEA160



KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	3.100	0.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:HEA160	NDM	NDM	3.100	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr. knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110	0.00
2	2	010	0.00

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....:	1	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	0.00	Gebouwhoogte.....:	0.00
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m ²]:	1.20

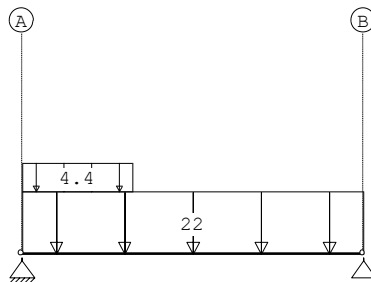
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	EGZ=-1.00	Type
1	Permanente belasting	1	
2	Veranderlijke belasting	2	Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:↓



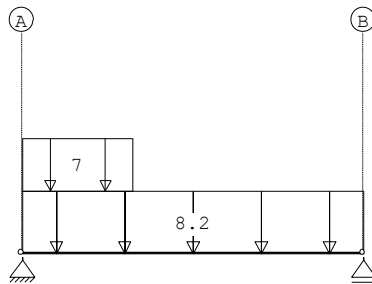
STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

StAAF	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂
1	1:QZLokaal	-22.00	-22.00	0.000	0.000			
1	1:QZLokaal	-4.40	-4.40	0.000	2.100			

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting



STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

Staaftype	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	-8.20	-8.20	0.000	0.000	0.4	0.5	0.3
1	1:QZLokaal	-7.00	-7.00	0.000	2.100	0.4	0.5	0.3

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	0.00	38.26	
1	2	0.00	18.58	
2	1		35.28	
2	2		13.84	

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type			
1	Fund.	1.22	$G_{k,1}$	
2	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	
3	Fund.	1.22	$G_{k,1}$	+ 1.35 ψ_0 $Q_{k,2}$
4	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35 $Q_{k,2}$
5	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.35 $Q_{k,2}$
6	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.35 ψ_0 $Q_{k,2}$
7	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00 $Q_{k,2}$
8	Quas.	1.00	$G_{k,1}$	
9	Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00 ψ_2 $Q_{k,2}$
10	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	
11	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00 ψ_1 $Q_{k,2}$
12	Blij.	1.00	$G_{k,1}$	

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Alle staven de factor:0.90
3	Geen
4	Geen
5	Alle staven de factor:0.90
6	Alle staven de factor:0.90

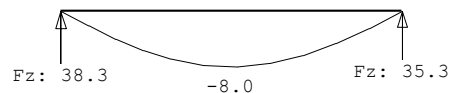
BELASTINGCOMBINATIE

B.C:12 Blijvend

VERPLAATSINGEN

[mm]

B.C:12 Blijvend



REACTIES

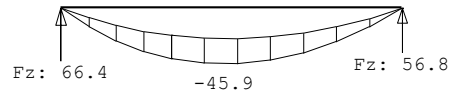
B.C:12 Blijvend

Kn.	X	Z	M
1	0.00	38.26	
2		35.28	
	0.00	73.54	: Som van de reacties
	0.00	-73.54	: Som van de belastingen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

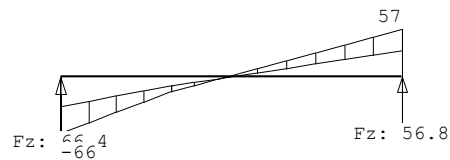
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



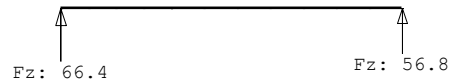
DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



REACTIES

Fundamentele combinatie

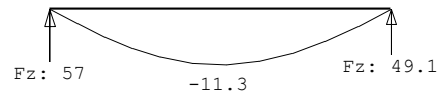
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	34.44	66.41		
2			31.75	56.79		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

[mm]

Karakteristieke combinatie



REACTIES

Karakteristieke combinatie

Kn.	X	Z	M
1	0.00	56.84	
2		49.12	

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloei sp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA160	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:
 Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KNIKSTABILITEIT

Staaft	l _{sys} [m]	Classif. y sterke as	l _{knik;y} [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	l _{knik;z} [m]	Extra aanp. z [kN]
1	3.100	Geschoord	3.100	0.0	Geschoord	3.100	0.0

KIPSTABILITEIT

Staaft	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: 3.10 onder: 3.10	0 0

TOETSING SPANNINGEN

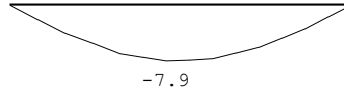
Staaft nr.	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	4	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.796	187

TOETSING DOORBUIGING

Staaft	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Zeeg J	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vlr+w	db	3.10	N	N	0.0	7	1 Eind	-11.3	±12.4	0.004
		db					7	1 Bijk	-3.4	±6.2	0.002

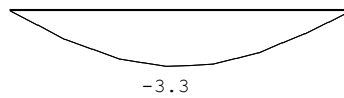
VERVORMINGEN w₁

Blijvende combinatie



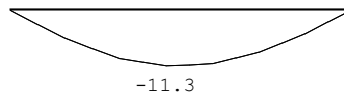
VERVORMINGEN w_{bij}

Karakteristieke combinatie



VERVORMINGEN w_{max}

Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

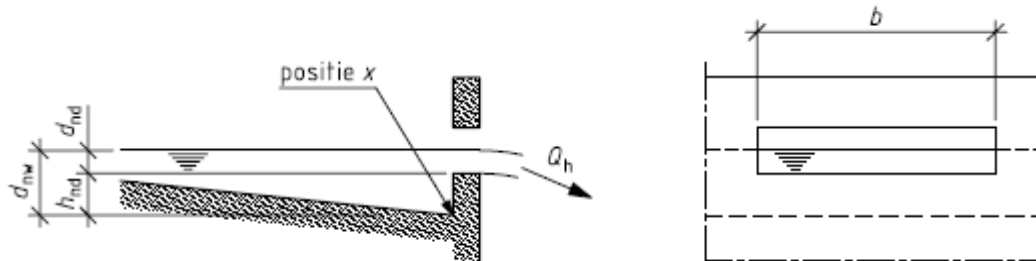
Nr.	staven	Zijde	positie [m]	l _{rep} [mm]	w ₁ [mm]	w ₂ [mm]	W _{bij} [mm]	W _{tot} [mm]	w _c [mm]	W _{max} [mm]
1	1	Neg.	1.420	3100	-7.9		-3.3	926	-11.3	-11.3

NOODOVERLATEN

NO-201

Berekening rechthoekige noodafvoer volgens art. 6.3.8 van de NEN-EN1991-1-1+C1/NB

Geometrie



Uitgangspunten

A (oppervlak van het afvoergebied)	=	37,0	m ²
h _{nd} (hoogte dakopstand)	=	40	mm
h (hoogte noodafvoer)	=	100	mm
b (breedte noodafvoer)	=	200	mm
z (aantal zijden afschot)	=	1	[-]
n (aantal stuks noodafvoer per zijde)	=	1	[-]

Berekening

i_r	=	0,050	$\times 10^{-3}$ m/s
Q _h	=	0,002	m ³ /s
d _{nd}	=	70	mm
b benodigd (totaal per zijde)	=	59	mm
b aanwezig	=	200	mm
u.c.	=	0,29	[-]
Conclusie: noodafvoer voldoet!			
Dak uitrekenen op een veranderlijke belasting van tenminste	=	0,71	kN/m ²

VERDIEPINGSVLOER

BETONVLOER

Betonvloer d=230mm.

Afwerking	= 1,40kN/m ²	d=70mm
Veranderlijk	= 1,75kN/m ²	
Binnenwanden	= 0,8kN/m ²	LSW < 2,0kN/m ¹

Vloer geheel uitvoeren cf. leverancier.

VLOERSTROKEN

VS-101 T/M VS-103

101 voorgevel strook

Belastingen - q1

Permanent	B		L		Stuks					
1e Verdiepingsvloer	1,00	x	1,00	x	1,00	x	7,15	=	7,15	kN/m
									7,15	kN/m
Veranderlijk										
1e Verdiepingsvloer (extreem)	1,00	x	1,00	x	1,00	x	2,95	=	2,95	kN/m
									2,95	kN/m
	Reacties	G _k	Q _k	G _{k-hor}	Q _{k-hor}	R _{ed-vert}	R _{ed-hor}			
	1 en 2	13,7	5,7	-	-	22,5	-			

102 trapwand strook

Belastingen - q1

Permanent	B		L		Stuks					
1e Verdiepingsvloer	1,00	x	1,00	x	1,00	x	7,15	=	7,15	kN/m
									7,15	kN/m
Veranderlijk										
1e Verdiepingsvloer (extreem)	1,00	x	1,00	x	1,00	x	2,95	=	2,95	kN/m
									2,95	kN/m

Belastingen - F1

Permanent	B		L		Stuks					
2e Verdiepingsvloer	2,65	x	1,00	x	1,00	x	6,90	=	18,29	kN/m
KZ-steen d=175mm	2,80	x	1,00	x	1,00	x	3,85	=	10,78	kN/m
									29,07	kN/m
Veranderlijk										
2e Verdiepingsvloer (extreem)	2,65	x	1,00	x	1,00	x	2,55	=	6,76	kN/m
									6,76	kN/m
	Reacties	G _k	Q _k	G _{k-hor}	Q _{k-hor}	R _{ed-vert}	R _{ed-hor}			
	1	33,8	10,4	-	-	50,5	-			
	2	51,0	18,1	-	-	79,5	-			
	3 - trek	8,6	4,9	-	-	15,8	-			

103 bouwmuur boven strook
Belastingen - q1

Permanent	B		L		Stuks				
1e Verdiepingsvloer	1,00	x	1,00	x	1,00	x	7,15	=	7,15 kN/m
									7,15 kN/m
Veranderlijk									
1e Verdiepingsvloer (extreem)	1,00	x	1,00	x	1,00	x	2,95	=	2,95 kN/m
									2,95 kN/m

Belastingen - q2

Permanent	B		L		Stuks				
KZ-steen d=250mm	2,60	x	1,00	x	1,00	x	5,50	=	14,30 kN/m
									14,30 kN/m

Belastingen - F1

Permanent	B		L		Stuks				
2e Verdiepingsvloer	2,94	x	1,00	x	0,50	x	6,90	=	10,13 kN/m
KZ-steen d=250mm	2,80	x	1,00	x	0,50	x	5,50	=	7,70 kN/m
									17,83 kN/m
Veranderlijk									
2e Verdiepingsvloer (extreem)	2,94	x	1,00	x	0,50	x	2,55	=	3,75 kN/m
									3,75 kN/m

Belastingen - F2

Permanent	B		L		Stuks				
2e Verdiepingsvloer	2,00	x	1,00	x	1,00	x	6,90	=	13,80 kN/m
KZ-steen d=250mm	2,80	x	1,00	x	1,00	x	5,50	=	15,40 kN/m
									29,20 kN/m
Veranderlijk									
2e Verdiepingsvloer (extreem)	2,00	x	1,00	x	1,00	x	2,55	=	5,10 kN/m
									5,10 kN/m

Reacties	G _k	Q _k	G _{k-hor}	Q _{k-hor}	R _{ed-vert}	R _{ed-hor}
1	42,6	7,0	-	-	55,5	-
2	98,0	22,6	-	-	136,4	-
3 - trek	10,8	4,8	-	-	18,1	-

Technosoft Liggers release 6.60

16 apr 2020

Dimensies....: kN/m/rad

Bestand.....: l:\constructie\projecten\519162 - pashouwers. schaijk\3 technosoft\av 1.dlw

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

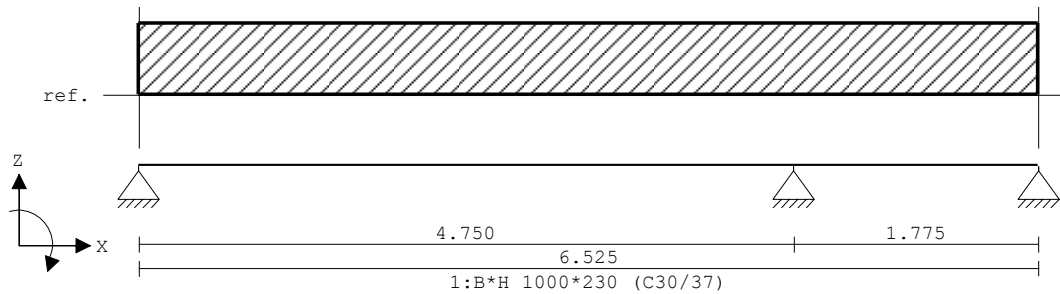
Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011 (nl)

LIGGER:1

Profiel : B*H 1000*230

GEOMETRIE

Ligger:1

**VELDLENGTEN**

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	4.750	4.750
2	4.750	6.525	1.775

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus [N/mm ²]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C20/25	7480	25.0	0.20	1.0000e-05
2	C30/37	9465	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Omschrijving	Cement	Kruipfac.
1	C20/25	N	3.01
2	C30/37	N	2.47

PROFIELEN [mm]

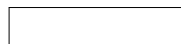
Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 1000*230	2:C30/37	2.3000e+05	1.0139e+09	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	1000	230	115.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 1000*230

**BELASTINGGEVALLEN**

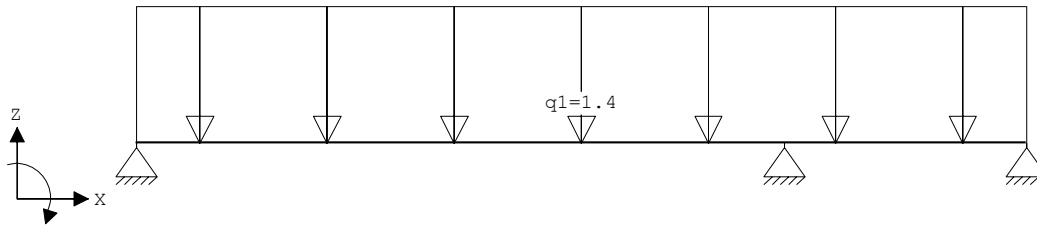
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

VELDBELASTINGEN

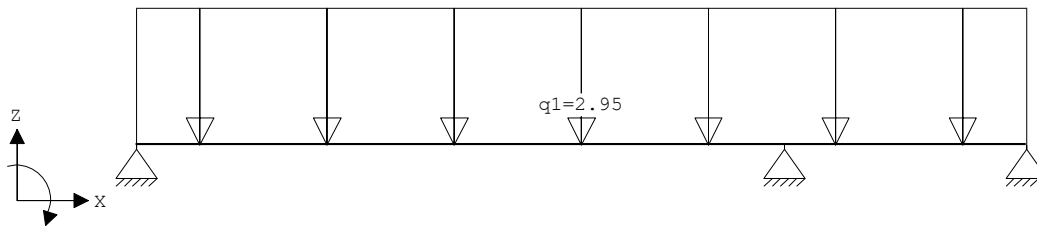
Ligger:1 B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last	q1	-1.400	-1.400	0.000	6.525	

VELDBELASTINGEN Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last	q1	-2.950	-2.950	0.000	6.525	

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor
1 Fund.	1 Perm	1.22						
2 Fund.	1 Perm	0.90						
3 Fund.	1 Perm	1.22	2 psi0	1.35				
4 Fund.	1 Perm	0.90	2 psi0	1.35				
5 Fund.	1 Perm	0.90	2 Extr	1.35				
6 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00				
7 Quas.	1 Perm	1.00						
8 Freq.	1 Perm	1.00						
9 Blij.	1 Perm	1.00						

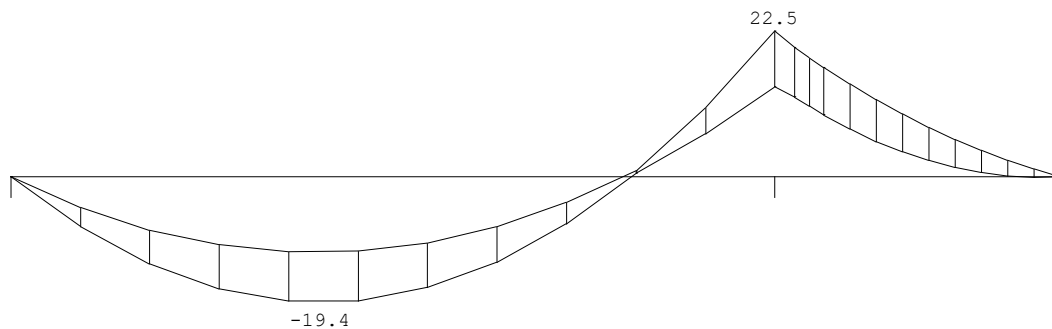
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Velden met gunstige werking

1	Geen
2	Alle velden de factor:0.90
3	Geen
4	Alle velden de factor:0.90
5	Alle velden de factor:0.90

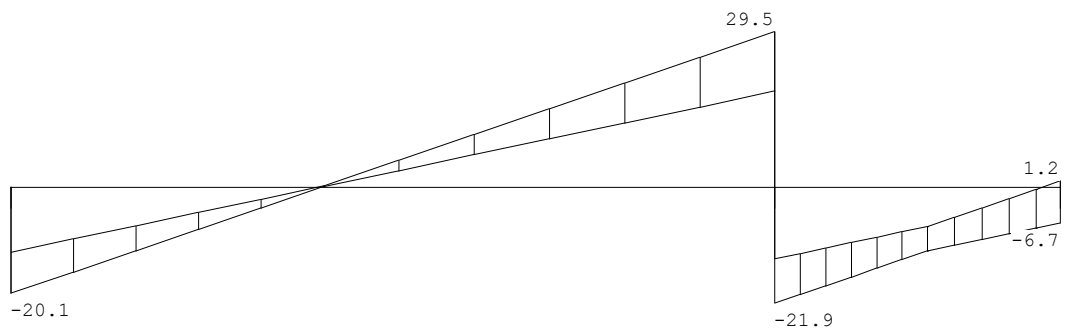
OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:12.3
Fmax:20.1

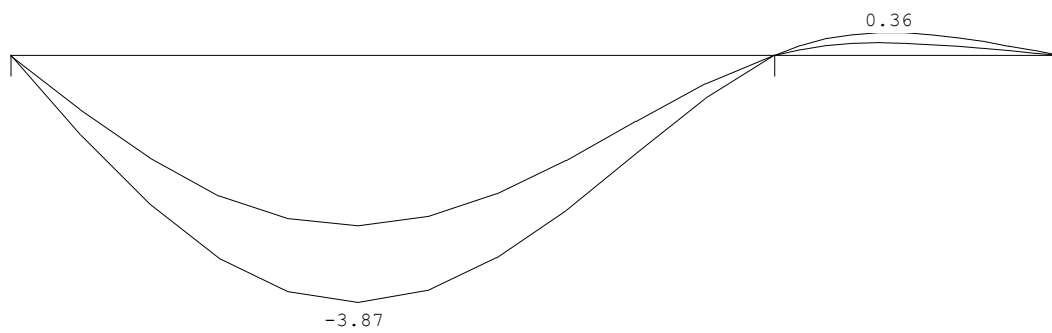
31.8
51

-6.7
1.17

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie

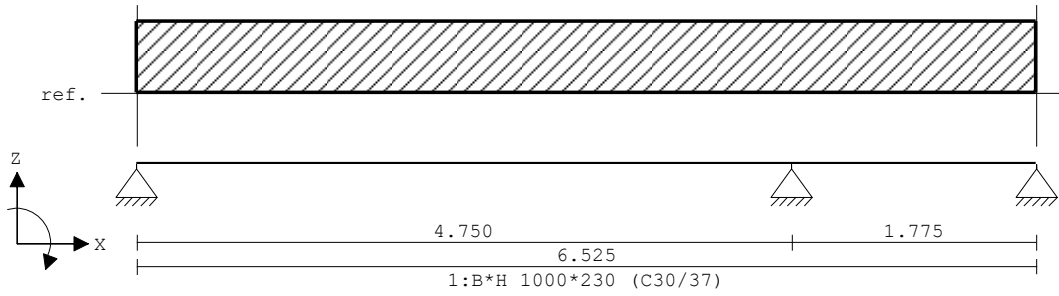


LIGGER: 2

Profiel : B*H 1000*230

GEOMETRIE

Ligger:2



VELDLENGTEN

Ligger:2

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	4.750	4.750
2	4.750	6.525	1.775

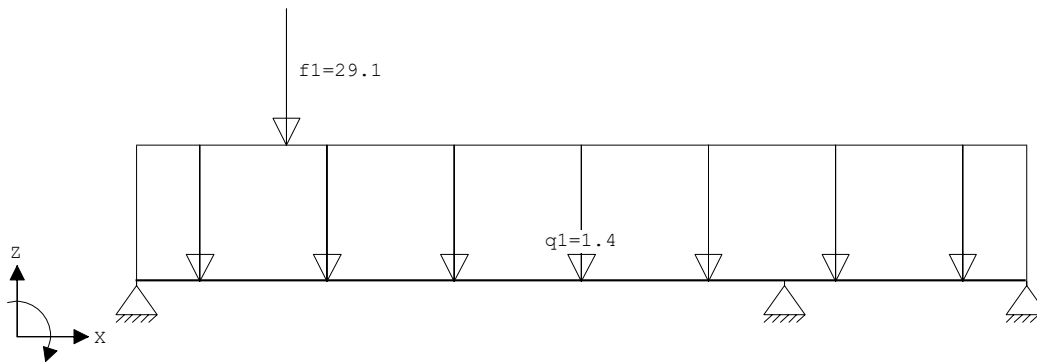
PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 1000*230



VELDBELASTINGEN

Ligger:2 B.G:1 Permanent



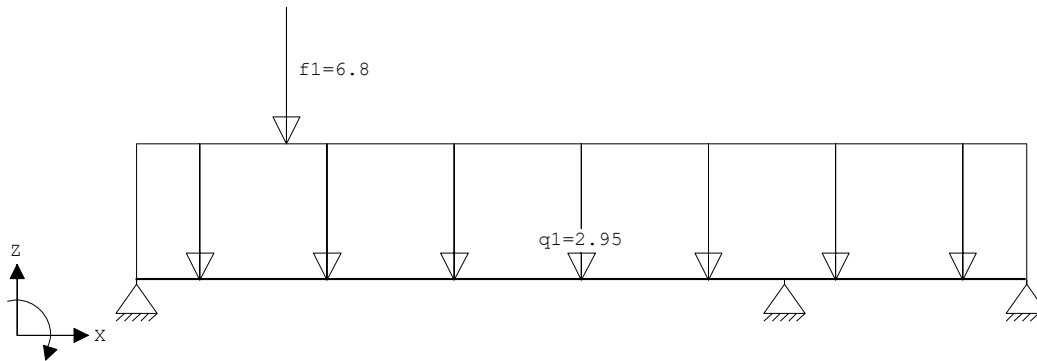
VELDBELASTINGEN

Ligger:2 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last	q1	-1.400	-1.400	0.000	6.525	
2	8:Puntlast	f1				1.100	

VELDBELASTINGEN

Ligger:2 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

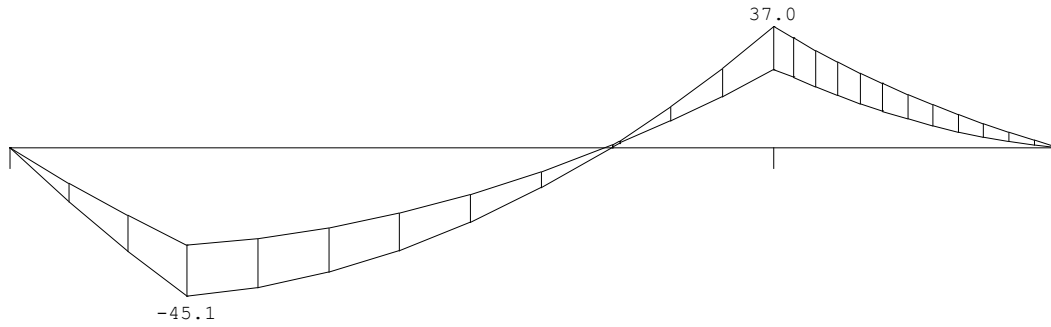
Ligger:2 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last	q1	-2.950	-2.950	0.000	6.525	
2	8:Puntlast	f1				1.100	

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

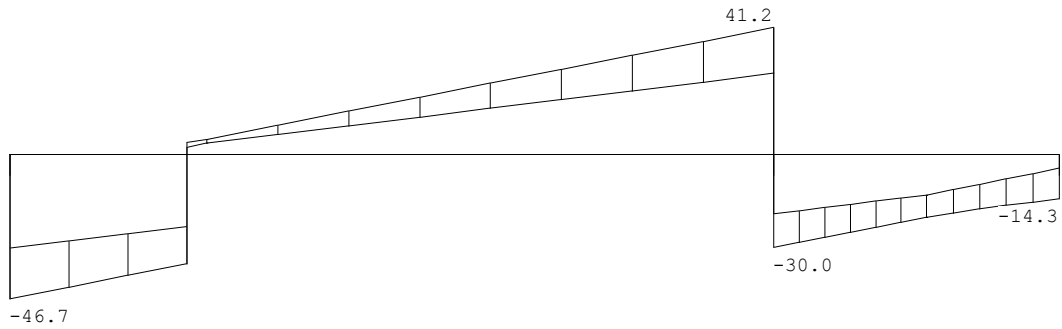
MOMENTEN

Ligger:2 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:2 Fundamentele combinatie



Fmin:30.3
Fmax:46.7

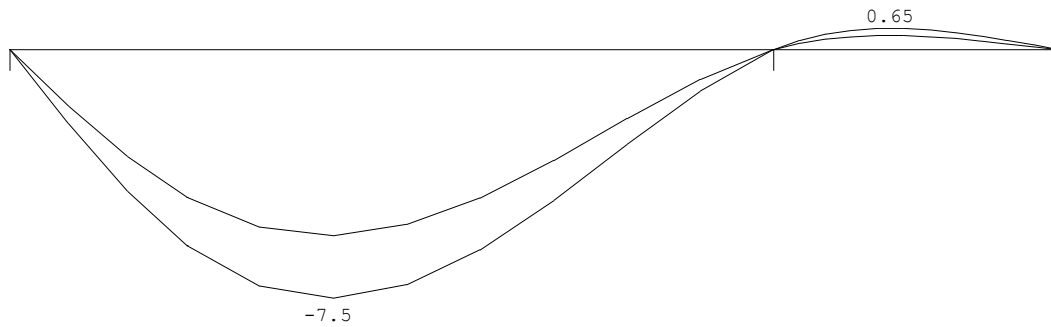
45.5
71

-14.3
-4.42

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:2 Karakteristieke combinatie

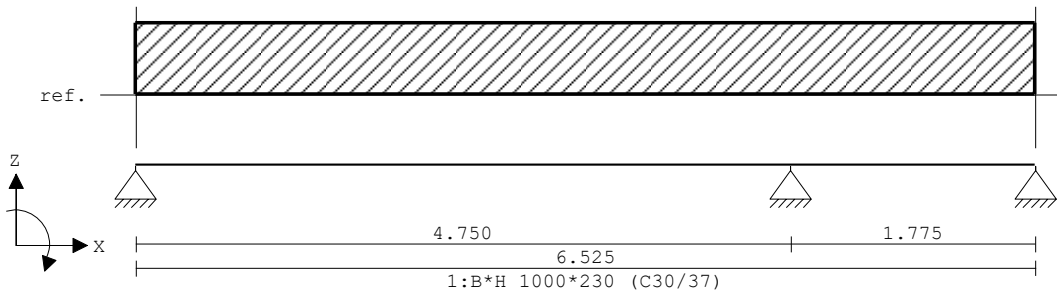


LIGGER:3

Profiel : B*H 1000*230

GEOMETRIE

Ligger:3



VELDLENGTEN

Ligger:3

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	4.750	4.750
2	4.750	6.525	1.775

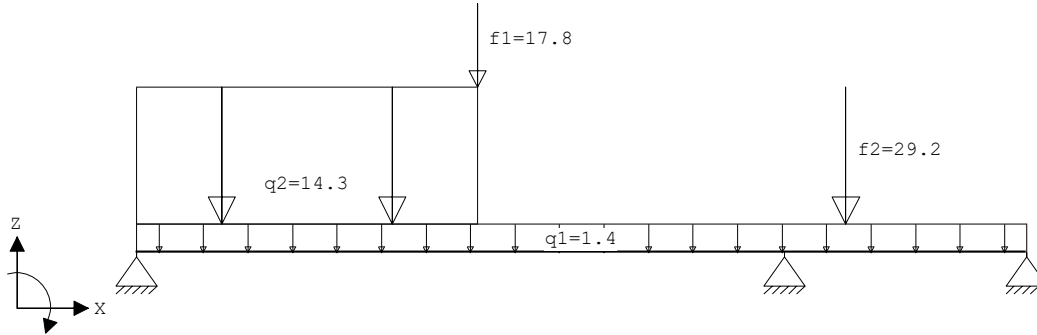
PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 1000*230



VELDBELASTINGEN

Ligger:3 B.G:1 Permanent



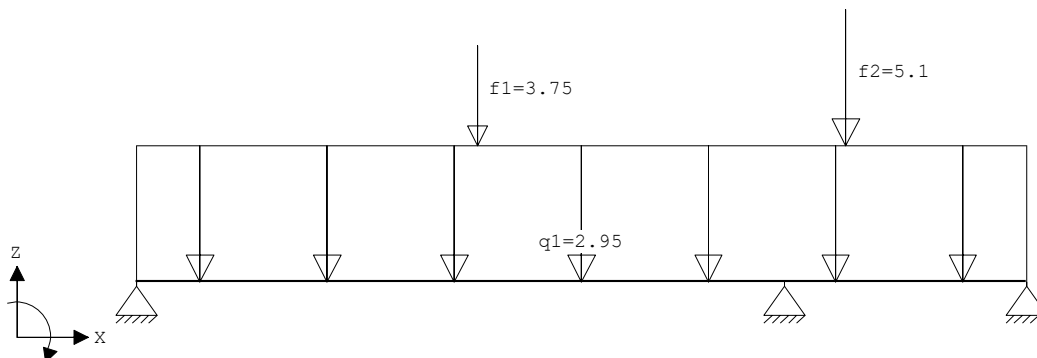
VELDBELASTINGEN

Ligger:3 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last	q1	-1.400	-1.400		0.000	6.525
2	1:q-last	q2	-14.300	-14.300		0.000	2.500
3	8:Puntlast	f1	-17.800			2.500	
4	8:Puntlast	f2	-29.200			5.200	

VELDBELASTINGEN

Ligger:3 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

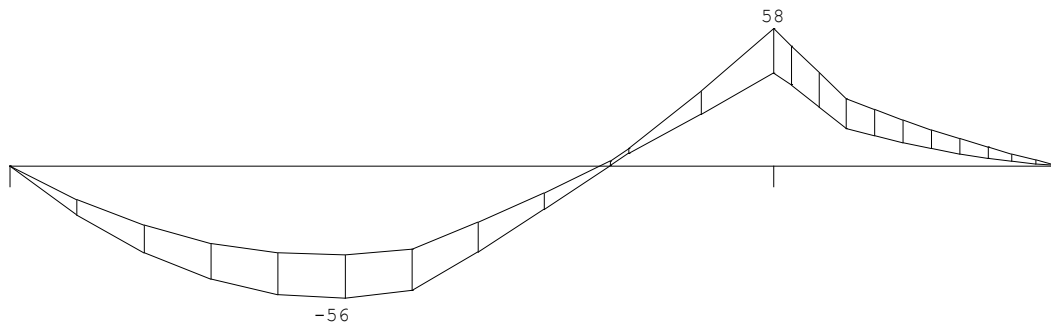
Ligger:3 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last	q1	-2.950	-2.950		0.000	6.525
2	8:Puntlast	f1	-3.750			2.500	
3	8:Puntlast	f2	-5.100			5.200	

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

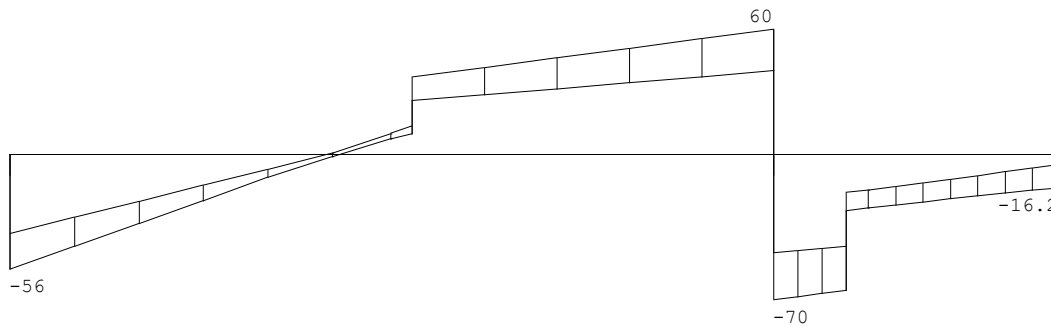
MOMENTEN

Ligger:3 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:3 Fundamentele combinatie



Fmin:38.1
Fmax:56

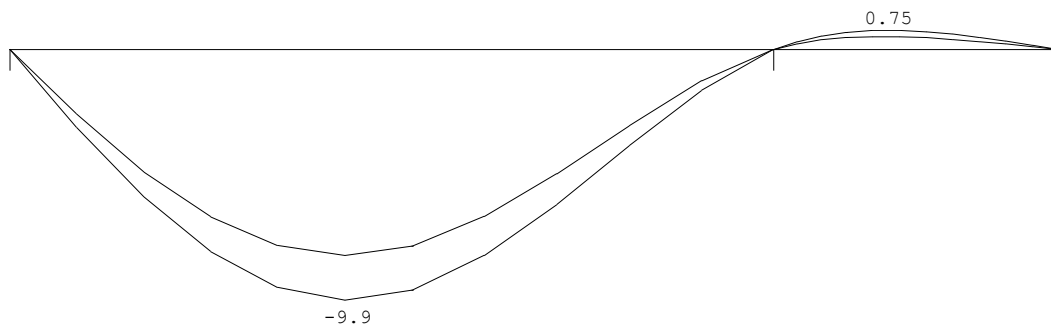
88
131

-16.2
-4.95

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:3 Karakteristieke combinatie



STALEN LIGGERS EN KOLOMMEN**SL-101 T/M SL-103****101 ligger boven keuken****Belastingen - q1**

Permanent	B	L	Stuks			
Dakterras	4,13	x	1,00	x	6,65 = 27,43 kN/m	
KZ-steen d=175mm	2,60	x	1,00	x	3,85 = 10,01 kN/m	
1e Verdiepingsvloer	4,64	x	1,00	x	7,15 = 33,16 kN/m	
					+ 70,60 kN/m	
Veranderlijk						
Dakterras (extreem)	4,13	x	1,00	x	2,50 = 10,31 kN/m	
1e Verdiepingsvloer (extreem)	4,64	x	1,00	x	2,95 = 13,68 kN/m	
					+ 23,99 kN/m	
	Reacties	G _k	Q _k	G _{k-hor}	Q _{k-hor}	R _{ed-vert} R _{ed-hor}
	1	158,0	53,0	-	-	242,2 -

102 kozijn linkergevel**Belastingen - q1**

Permanent	B	L	Stuks			
Dakterras	1,75	x	1,00	x	6,65 = 11,64 kN/m	
KZ-steen d=175mm	2,60	x	1,00	x	3,85 = 10,01 kN/m	
1e Verdiepingsvloer	2,25	x	1,00	x	7,15 = 16,09 kN/m	
					+ 37,74 kN/m	
Veranderlijk						
Dakterras (extreem)	1,75	x	1,00	x	2,50 = 4,38 kN/m	
1e Verdiepingsvloer (extreem)	2,25	x	1,00	x	2,95 = 6,64 kN/m	
					+ 11,01 kN/m	
	Reacties	G _k	Q _k	G _{k-hor}	Q _{k-hor}	R _{ed-vert} R _{ed-hor}
	1	51,0	14,9	-	-	75,2 -

103 trappenhuis**Belastingen - q1**

Permanent	B	L	Stuks		
Plat dak - hout	1,50	x	1,00	x	0,60 = 0,90 kN/m
Metselwerk d=100mm	3,00	x	1,00	x	2,00 = 6,00 kN/m
1e Verdiepingsvloer	1,25	x	1,00	x	7,15 = 8,94 kN/m
					+ 15,84 kN/m
Veranderlijk					
Plat dak - hout (extreem)	1,50	x	1,00	x	1,00 = 1,50 kN/m
1e Verdiepingsvloer (extreem)	1,25	x	1,00	x	2,95 = 3,69 kN/m
					+ 5,19 kN/m

5,19 kN/m

Belastingen - q2

Permanent	B	L	Stuks		
Plat dak - hout	1,50	x	1,00	x	0,60 = 0,90 kN/m
Metselwerk d=100mm	1,50	x	1,00	x	2,00 = 3,00 kN/m
					3,90 kN/m

Veranderlijk

Plat dak - hout (extreem)	1,50	x	1,00	x	1,00 = 1,50 kN/m
					1,50 kN/m

Belastingen - F1 - trap

Permanent	B	L	Stuks		
1e Verdiepingsvloer	1,00	x	1,00	x	7,15 = 7,15 kN
					7,15 kN

Veranderlijk

1e Verdiepingsvloer (extreem)	1,00	x	1,00	x	2,95 = 2,95 kN
					2,95 kN

Reacties	G _k	Q _k	G _{k-hor}	Q _{k-hor}	R _{ed-vert}	R _{ed-hor}
1	8,9	1,6	-	-	11,8	-
2	47,4	14,7	-	-	71,0	-
3	7,4	2,5	-	-	11,4	-

Technosoft Raamwerken release 6.60

2 apr 2020

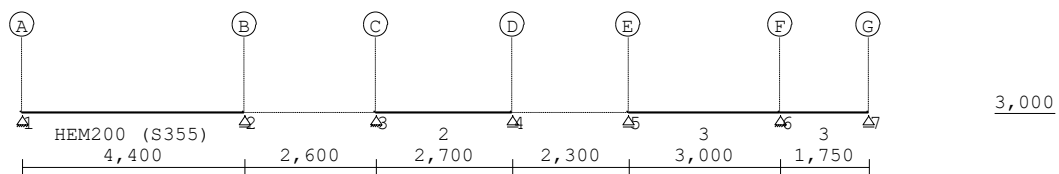
Belastingbreedte.: 1.000
 Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 Geometrisch lineair.
 Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011 (nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011, A1:2016	NB:2016 (nl)

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1	A	0.000	3.000	3.500
2	B	4.400	3.000	3.500
3	C	7.000	3.000	3.500
4	D	9.700	3.000	3.500
5	E	12.000	3.000	3.500
6	F	15.000	3.000	3.500
7	G	16.750	3.000	3.500

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	3.000	0.000	16.750

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus [N/mm ²]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S355	210000	78.5	0.30	1.2000e-05
2	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEM200	1:S355	1.3130e+04	1.0640e+08	0.00
2	UNP220	2:S235	3.7400e+03	2.6910e+07	0.00
3	HEA140	2:S235	3.1420e+03	1.0330e+07	0.00




PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	206	220	110.0					
2	0:Normaal	80	220	110.0					
3	0:Normaal	140	133	66.5					

PROFIELLENGTES EN -GEWICHTEN

Prof.	Omschrijving	S.M. [kg/m ³]	Som lengte [m]	Som gewicht [kg]
1	HEM200	7850	4.400	454
2	UNP220	7850	2.700	79
3	HEA140	7850	4.750	117
Totaal			11.850	650

PROFIELVORMEN [mm]

1	HEM200	
2	UNP220	
3	HEA140	

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	3.000	6	15.000	3.000
2	4.400	3.000	7	16.750	3.000
3	7.000	3.000			
4	9.700	3.000			
5	12.000	3.000			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:HEM200	NDM	NDM	4.400	
2	3	4	2:UNP220	NDM	NDM	2.700	
3	5	6	3:HEA140	NDM	NDM	3.000	
4	6	7	3:HEA140	NDM	NDM	1.750	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR	l=vast	0=vrij	Hoek
1	1	110				0.00
2	2	010				0.00
3	3	110				0.00
4	4	010				0.00
5	5	010				0.00
6	6	110				0.00
7	7	010				0.00

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....:	1	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	0.00	Gebouwhoogte.....:	3.00
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m ²]:	1.20

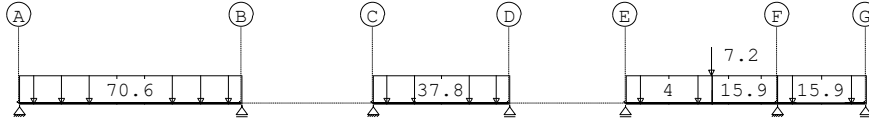
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	EGZ=-1.00	Type
1	Permanente belasting		1
2	Veranderlijke belasting		2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:↓



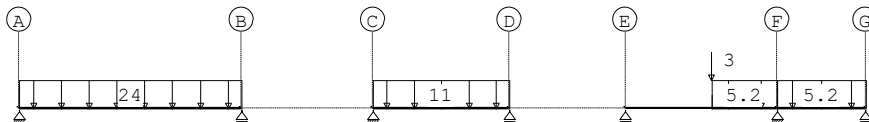
STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staaft	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	-70.60	-70.60	0.000	0.000			
2	1:QZLokaal	-37.80	-37.80	0.000	0.000			
3	1:QZLokaal	-15.90	-15.90	1.700	0.000			
4	1:QZLokaal	-15.90	-15.90	0.000	0.000			
3	1:QZLokaal	-4.00	-4.00	0.000	1.300			
3	8:PZLokaal	-7.20		1.700				

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting



STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

Staaft	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	-24.00	-24.00	0.000	0.000	0.4	0.5	0.3
2	1:QZLokaal	-11.00	-11.00	0.000	0.000	0.4	0.5	0.3
3	1:QZLokaal	-5.20	-5.20	1.700	0.000	0.4	0.5	0.3
4	1:QZLokaal	-5.20	-5.20	0.000	0.000	0.4	0.5	0.3
3	8:PZLokaal	-3.00		1.700		0.4	0.5	0.3

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	0.00	157.59	
1	2	0.00	52.80	
2	1		157.59	
2	2		52.80	
3	1	0.00	51.43	
3	2	0.00	14.85	
4	1		51.43	
4	2		14.85	
5	1		8.90	
5	2		1.59	
6	1	0.00	47.39	
6	2	0.00	14.74	
7	1		7.38	
7	2		2.53	

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type
1	Fund. 1.22 $G_{k,1}$
2	Fund. 0.90 $G_{k,1}$
3	Fund. 1.22 $G_{k,1}$ + 1.35 Ψ_0 $Q_{k,2}$
4	Fund. 1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,2}$
5	Fund. 0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,2}$
6	Fund. 0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 Ψ_0 $Q_{k,2}$
7	Kar. 1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $Q_{k,2}$
8	Quas. 1.00 $G_{k,1}$
9	Quas. 1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 Ψ_2 $Q_{k,2}$

- 10 Freq. 1.00 $G_{k,1}$
- 11 Freq. 1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $\psi_1 Q_{k,2}$
- 12 Blij. 1.00 $G_{k,1}$

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Alle staven de factor:0.90
- 3 Geen
- 4 Geen
- 5 Alle staven de factor:0.90
- 6 Alle staven de factor:0.90

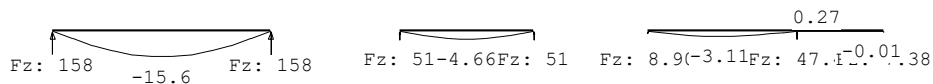
BELASTINGCOMBINATIE

B.C:12 Blijvend

VERPLAATSINGEN

[mm]

B.C:12 Blijvend



REACTIES

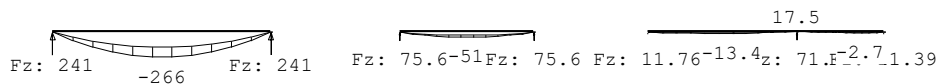
B.C:12 Blijvend

Kn.	X	Z	M
1	0.00	157.59	
2		157.59	
3	0.00	51.43	
4		51.43	
5		8.90	
6	0.00	47.39	
7		7.38	
		481.69	: Som van de reacties
		-481.69	: Som van de belastingen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

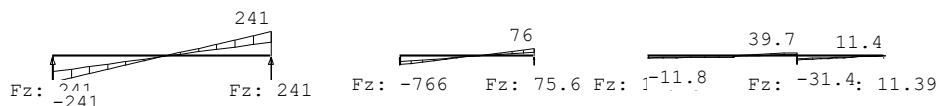
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN

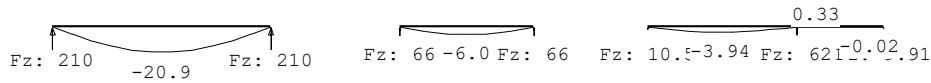
Fundamentele combinatie



REACTIES

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	141.83	241.47		
2			141.83	241.47		
3	0.00	0.00	46.28	75.59		
4			46.28	75.59		
5			8.01	11.76		
6	0.00	0.00	42.65	71.08		
7			6.64	11.39		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES
VERPLAATSINGEN [mm] Karakteristieke combinatie

REACTIES

Kn.	X	Z	M	Karakteristieke combinatie
1	0.00	210.39		
2		210.39		
3	0.00	66.28		
4		66.28		
5		10.49		
6	0.00	62.13		
7		9.91		

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloei- sp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEM200	355	Gewalst	1
2	UNP220	235	Gewalst	1
3	HEA140	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KNIKSTABILITEIT

Staaflnr.	l _{sys} [m]	Classif. sterke as	l _{knik,y} [m]	Extra		l _{knik,z} [m]	Extra	
				aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as		aanp. z [kN]	Classif. z zwakke as
1	4.400	Geschoord	4.400	0.0	Geschoord	4.400	0.0	
2	2.700	Geschoord	2.700	0.0	Geschoord	2.700	0.0	
3	3.000	Geschoord	3.000	0.0	Geschoord	3.000	0.0	
4	1.750	Geschoord	1.750	0.0	Geschoord	1.750	0.0	

KIPSTABILITEIT

Staaflnr.	Plts. aangr.	l gaffel		Kipsteunafstanden	
		[m]	[m]	[m]	[m]
1	0.5*h	boven:	4.40	0	
		onder:	4.40	0	
2	0.5*h	boven:	2.70	0	
		onder:	2.70	0	
3	1.0*h	boven:	3.00	1,7;5*,26	
		onder:	3.00	1,7;5*,26	
4	1.0*h	boven:	1.75	0	
		onder:	1.75	0	

TOETSING SPANNINGEN

Staaflnr.	Mat nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	4	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.659	234
2	2	4	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.745	175 76
3	3	4	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.430	101 46
4	3	4	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.430	101

Opmerkingen:

[46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.

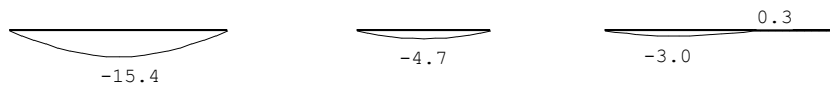
[76] Toetsing van kippstabiliteit voor dit profieltype is niet voorzien.

TOETSING DOORBUIGING

Staaflnr.	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst		Zeeg [mm]	u _{tot} [mm]	BC Sit		u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1	
				I	J								
1	Vlr+w	db	4.40	N	N	15.0	-20.9	7	1	Eind	-5.9	±17.6	0.004
											-5.2	±8.8	0.002
2	Vlr+w	db	2.70	N	N	0.0	-6.0	7	1	Eind	-6.0	±10.8	0.004
											-1.3	±5.4	0.002
3	Vlr+w	db	3.00	N	N	0.0	-3.9	7	1	Eind	-3.9	±12.0	0.004
											-0.8	±6.0	0.002
4	Vlr+w	db	1.75	N	N	0.0	0.3	7	1	Eind	0.3	±7.0	0.004
											0.1	±3.5	0.002

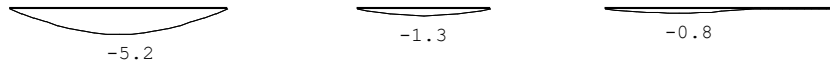
VERVORMINGEN w₁

Blijvende combinatie



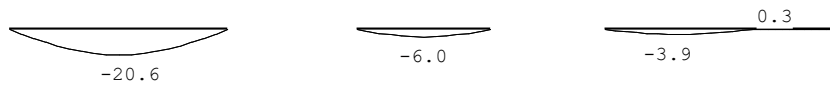
VERVORMINGEN w_{bij}

Karakteristieke combinatie



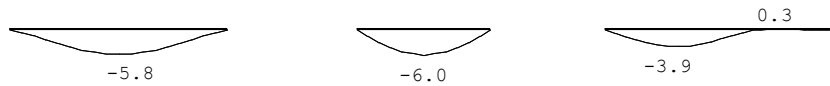
VERVORMINGEN w_{tot}

Karakteristieke combinatie



VERVORMINGEN w_{max}

Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	w_{bij}	w_{tot}	w_c	w_{max}	
			[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]	
1	1	Neg.	2.444	4400	-15.4	-5.2	852	-20.6	14.8	-5.8	763
2	2	Neg.	1.350	2700	-4.7	-1.3	2005	-6.0		-6.0	449
3	3	Neg.	1.700	3000	-3.0	-0.8	3664	-3.8		-3.8	789
4	4	Pos.	0.438	1750	0.3	0.1	27374	0.3		0.3	5327

ZEEG w_c



WANDEN

W101 (WAND T.B.V. SL-101)

Belastingen - q1

Permanent	B		L		Stuks				
Dakterras	4,13	x	1,50	x	1,00	x	6,65	=	41,15 kN
KZ-steen d=175mm	2,60	x	1,50	x	1,00	x	3,85	=	15,02 kN
1e Verdiepingsvloer	4,64	x	1,50	x	1,00	x	7,15	=	49,74 kN
SL-101	1,00	x	1,00	x	1,00	x	158,00	=	158,00 kN
									+-----+
									263,90 kN
Veranderlijk									
Dakterras (extreem)	4,13	x	1,50	x	1,00	x	2,50	=	15,47 kN
1e Verdiepingsvloer (extreem)	4,64	x	1,50	x	1,00	x	2,95	=	20,52 kN
SL-101	1,00	x	1,50	x	1,00	x	53,00	=	79,50 kN
									+-----+
									115,49 kN
<hr/>									
	Reacties	G _k	Q _k	G _{k-hor}	Q _{k-hor}	R _{ed-vert}	R _{ed-hor}		
	1	263,9	115,5	-	-	440,9	-		

Materiaaleigenschappen:

gevolgklasse: CC1

genormaliseerde gemiddelde druksterkte kalkzandsteen (CS 20) $f_d = 20 \text{ N/mm}^2$

mortelkwaliteit: morteltype: Lijmmortel

Geometrie van de wand:

dikte $t = 175 \text{ mm}$

hoogte $h = 2800 \text{ mm}$

breedte $l = 1000 \text{ mm}$

Aantal gesteunde randen: 2

Soort vloeroplegging: wand met aan beide zijden betonvloer

Belastingen:

normaalkracht $N_{Ed} = 450,0 \text{ kN}$

moment aan de top $M_{Ed,t} = 0,00 \text{ kNm}$

moment in het midden $M_{Ed,m} = 0,00 \text{ kNm}$

moment aan de voet $M_{Ed,b} = 0,00 \text{ kNm}$

BEREKENING

Bepaling capaciteit volgens art. 5.5.1 van NEN-EN 1996-1-1 (nl):

Resultaten

$$f_d = 6,81 \text{ N/mm}^2$$

$$h_{ef} = \rho_2 h = 0,75 \times 2800 = 2100 \text{ mm} \quad \dots(5.2)$$

$$\phi_{l,t} = 1 - 2 \frac{e_{l,t}}{t} = 0,9 \quad \dots(6.4) \quad N_{Rd,t} = \phi_{l,t} l t f_d = 1071,9 \text{ kN} \quad \dots(6.2)$$

$$\phi_{l,b} = 1 - 2 \frac{e_{l,b}}{t} = 0,9 \quad \dots(6.4) \quad N_{Rd,b} = \phi_{l,b} l t f_d = 1071,9 \text{ kN} \quad \dots(6.2)$$

$$\phi_m = A_1 e^{-\alpha u/2} = 0,688 \quad \dots(G.1) \quad N_{Rd,m} = \phi_m l t f_d = 819,02 \text{ kN} \quad \dots(6.2)$$

artikel 6.1.2.1(1)

$$N_{Ed} = 450 \text{ kN} < N_{Rd} = 819 \text{ kN} \quad u.c. = 0,55 \quad \text{Capaciteit van de wand voldoet.}$$

Materiaaleigenschappen:

gevolgklasse: CC1

genormaliseerde gemiddelde druksterkte kalkzandsteen (CS 20) $f_b = 20 \text{ N/mm}^2$

mortelkwaliteit: morteltype: Lijmmortel

Geometrie van de wand:dikte $t = 175 \text{ mm}$ de totale lengte van de wand $L = 1000 \text{ mm}$ hoogte van de wand tot aan het niveau van de last $h_c = 2800 \text{ mm}$ afstand van einde wand tot belast oppervlak $a_1 = 0 \text{ mm}$ lengte van het belaste oppervlak evenwijdig aan L $a_L = 350 \text{ mm}$ breedte van het belaste oppervlak $a_z = 175 \text{ mm}$ **Belastingen:**geconcentreerde last $N_{Ed,c} = 450,000 \text{ kN}$ De excentriciteit van het lastvlak et moet kleiner of gelijk zijn aan $t/4$.**BEREKENING****Bepaling capaciteit volgens art. 6.3.1 van NEN-EN 1996-1-1 (nl):****Resultaten**

$$f_k = K (f_b)^{\alpha} = 0,8 \times 20^{0,85} = 10,21 \text{ N/mm}^2 \quad \dots(3.2)$$

$$f_d = \frac{f_k}{\gamma_M} = \frac{10,21}{1,5} = 6,81 \text{ N/mm}^2$$

artikel 6.1.3 (1)

$$L_{efm} = \min \left(a_L + 2 \times 0,577 \frac{h_c}{2}; a_L + 0,577 \frac{h_c}{2} + a_1; L \right) = 1000 \text{ mm}$$

$$A_{ef} = L_{efm} t = 175000 \text{ mm}^2 \quad A_b = a_L a_z = 61250 \text{ mm}^2$$

$$A_{ef} = \max \left(A_{ef}; \frac{A_b}{0,45} \right) = 175000 \text{ mm}^2$$

$$\beta = \max \left(1; \left(1 + 0,3 \frac{a_1}{h_c} \right) \left(1,50 - 1,1 \frac{A_b}{A_{ef}} \right) \right) = 1,115 \quad \dots(6.11)$$

$$\beta = \min \left(\beta; \left(1,25 + \frac{a_1}{2 h_c} \right); 1,50 \right) = 1,115$$

$$N_{Rdc} = \beta A_b f_d = 1,115 \times 61250 \times 6,81 = 464,8 \text{ kN} \quad \dots(6.10)$$

$$N_{Ed,c} = 450 \text{ kN} < N_{Rdc} = 464,8 \text{ kN} \quad u.c. = 0,97 \text{ De capaciteit van de oplegging voldoet.} \quad \dots(6.9)$$

BEGANE GRONDVLOER

BETONVLOER

BASIS VLOER

Betonvloer d=100mm + #Ø8-150 (m).

Afwerking = 2,0kN/m² d=100mm
 Veranderlijk = 1,75kN/m²
 Binnenwanden = 1,2kN/m²

Vloer aanbrengen op een mechanisch verdicht zandpakket van min. 300mm

VS-01 (OVERSTEK ERFGRENS)

Gerekende belastingen, zie strook S-07 van de fundering stroken

Technosoft Liggers release 6.60

3 apr 2020

Toevallige inklemmingen begin : geen Toevallige inklemming eind : geen
 Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.000
 Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 50%
 Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.
 Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).
 Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

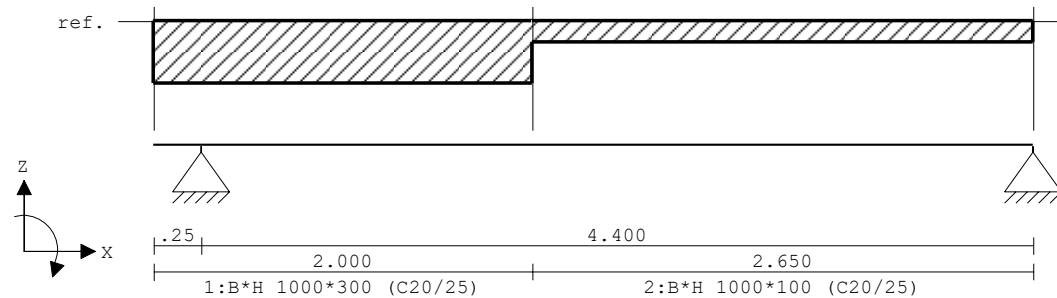
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011 (nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011 (nl)	C2/A1:2015 (nl)	NB:2016 (nl)



GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	0.250	0.250
2	0.250	4.650	4.400

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus [N/mm ²]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C20/25	7480	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Omschrijving	Cement	Kruipfac.
1	C20/25	N	3.01

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 1000*300	1:C20/25	3.0000e+05	2.2500e+09	0.00
2	B*H 1000*100	1:C20/25	1.0000e+05	8.3333e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	1000	300	150.0	0:RH				

2 0:Normaal 1000 100 50.0 0:RH

DOORSNEDEN

Ligger:1

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	2.000	2.000	1:B*H 1000*300	0.000	1:B*H 1000*300	0.000
2	2.000	4.650	2.650	2:B*H 1000*100	0.000	2:B*H 1000*100	0.000

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding	Br. [mm]
1	0.000	2.000	2.000	1:Vast		
2	2.000	4.650	2.650	1:Vast		

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 1000*300



2 B*H 1000*100



BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.40	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	8:Puntlast	q1	-92.100			0.000	

REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:1 permanent

Stp	F	M
1	111.77	0.00
2	1.95	0.00

113.72 : (absoluut) grootste som reacties
 -113.72 : (absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	8:Puntlast	q1	-15.000			0.000	

REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	F	M
1	15.85	0.00
2	-0.85	0.00

15.00 : (absoluut) grootste som reacties
 -15.00 : (absoluut) grootste som belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor
1 Fund.	1 Perm	1.22						
2 Fund.	1 Perm	1.22	2 psi0	1.35				
3 Fund.	1 Perm	1.08	2 Extr	1.35				
4 Fund.	1 Perm	0.90						
5 Fund.	1 Perm	0.90	2 psi0	1.35				
6 Fund.	1 Perm	0.90	2 Extr	1.35				
7 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00				
8 Freq.	1 Perm	1.00						
9 Freq.	1 Perm	1.00	2 psi1	1.00				
10 Quas.	1 Perm	1.00						
11 Quas.	1 Perm	1.00	2 psi2	1.00				
12 Blij.	1 Perm	1.00						

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

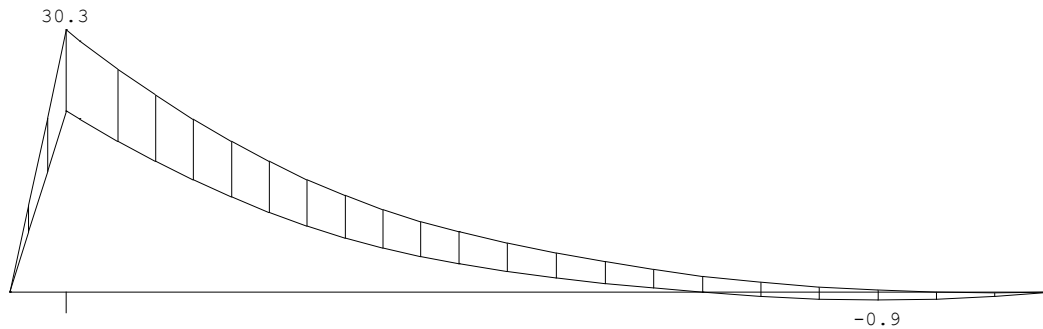
BC Velden met gunstige werking

1	Geen
2	Geen
3	Geen
4	Alle velden de factor:0.90
5	Alle velden de factor:0.90
6	Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

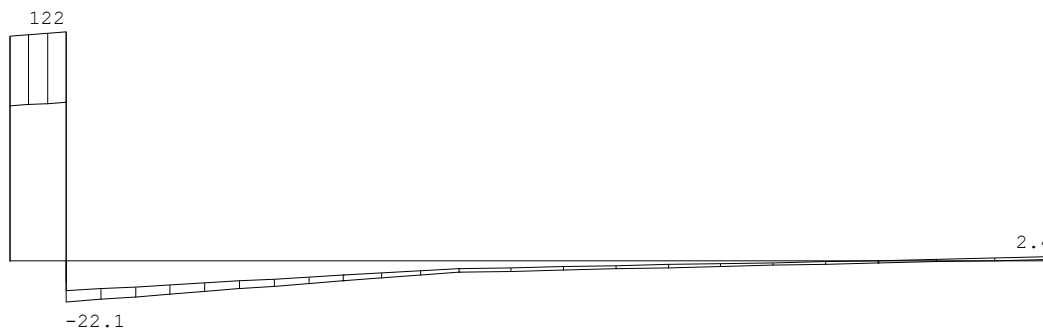
MOMENTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:101 0.61
 Fmax:144 2.37

TUSSENpunTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Veld	Pos.	Verpl. [mm]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	0.000	-1.38	-0.53	82.89	120.00	0.00	0.00
1	0.025	-1.24	-0.47	83.06	120.23	2.07	3.00
1	0.050	-1.10	-0.42	83.23	120.46	4.15	6.01
1	0.075	-0.96	-0.37	83.40	120.68	6.24	9.03
1	0.100	-0.82	-0.31	83.56	120.91	8.32	12.05
1	0.125	-0.68	-0.26	83.73	121.14	10.41	15.07
1	0.150	-0.54	-0.21	83.90	121.37	12.51	18.10

1	0.175	-0.41	-0.15	84.07	121.60	14.61	21.14
1	0.200	-0.27	-0.10	84.24	121.82	16.71	24.18
1	0.225	-0.13	-0.05	84.41	122.05	18.82	27.23
1	0.250	0.00	0.00	84.58	122.28	20.93	30.29
2	0.000	0.00	0.00	-22.08	-16.02	20.93	30.29
2	0.175	0.33	0.91	-20.49	-14.84	18.23	26.74
2	0.350	0.63	1.77	-18.89	-13.65	15.74	23.55
2	0.525	0.90	2.59	-17.30	-12.47	13.45	20.60
2	0.700	1.15	3.37	-15.70	-11.29	11.38	17.91
2	0.875	1.37	4.12	-14.11	-10.11	9.50	15.46
2	1.050	1.58	4.84	-12.51	-8.93	7.84	13.26
2	1.225	1.78	5.54	-10.92	-7.75	6.38	11.31
2	1.400	1.96	6.21	-9.33	-6.57	5.13	9.60
2	1.575	2.13	6.87	-7.73	-5.39	4.08	8.15
2	1.750	2.30	7.51	-6.20	-4.20	3.24	6.94

TUSSENpunTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Veld	Pos.	Verpl. [mm]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
2	1.750	2.30	7.51	-6.20	-4.20	3.24	6.94
2	2.015	2.38	8.12	-5.48	-3.61	2.21	5.39
2	2.280	2.21	8.11	-4.76	-3.01	1.33	4.03
2	2.545	1.89	7.65	-4.05	-2.42	0.61	2.87
2	2.810	1.51	6.86	-3.33	-1.82	0.05	1.89
2	3.075	1.11	5.86	-2.62	-1.22	-0.48	1.17
2	3.340	0.76	4.73	-1.90	-0.63	-0.81	0.62
2	3.605	0.47	3.55	-1.19	-0.03	-0.93	0.23
2	3.870	0.25	2.35	-0.58	0.76	-0.83	-0.01
2	4.135	0.10	1.17	0.01	1.57	-0.52	-0.08
2	4.400	-0.00	0.00	0.61	2.37	-0.00	0.00

REACTIES Fysisch lineair

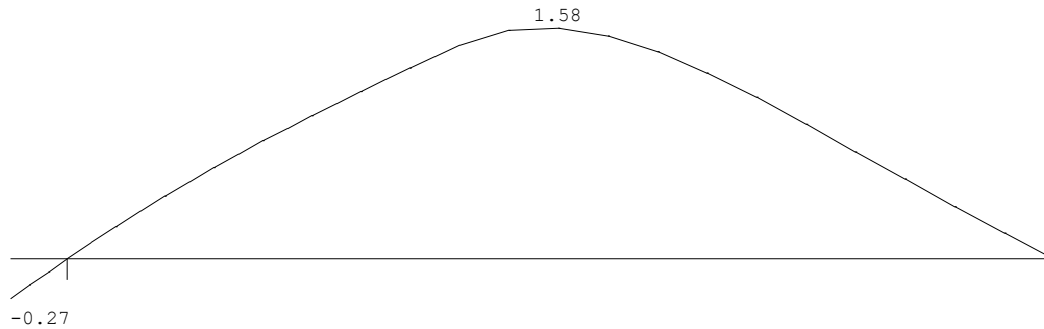
Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	100.59	144.36	0.00	0.00
2	0.61	2.37	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

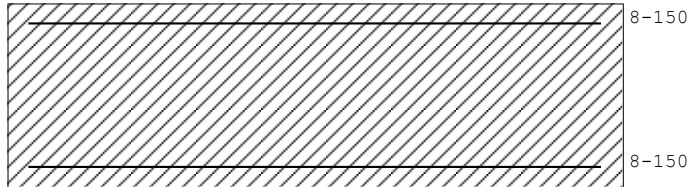
PROFIELGEGEVENS Vloer [N] [mm] t.b.v. profiel:1 B*H 1000*300

Algemeen

Materiaal : C20/25
 Oppervlak : 3.000000e+05 Traagheid : 2.2500e+09
 Staaftype : 0: normaal Vormfactor : 0.00

Doorsnede

breedte : 1000 hoogte : 300 zwaartepunt tov onderkant : 150
 Referentie : Boven



Fictieve dikte : 230.8
 Gedrongen inwendige hefboomsarm : Automatisch berekend
 Breedte lastvlak a_b 6.1(10) : 0

Betonkwaliteit element : C20/25 Kruipcoëf. : 3.010
 Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2) : $f_{ctm,fl}$ (2.87 N/mm²)
 Soort spanningsrekdiagram : Parabolisch - rechthoekig diagram
 Doorbuiging volgens art.7.3.4(3): Ja
 Langeduur scheurmoment begrensd : Ja
 Staalkwaliteit hoofdwapening : 500 ϵ_{uk} : 5.00
 Soort spanningsrekdiagram : Bi-lineair diagram met klimmende tak
 Staalkwaliteit beugels : 500
 Beugelwapening boven steunpunten: Ja
 Bundels toepassen : Nee
 Geprefabriceerd element : Nee

Betondekking

	Boven	Onder
Milieu :	XC1	XC1
Gestort tegen bestaand beton :	Nee	Nee
Element met plaatgeometrie :	Ja	Ja
Specifieke kwaliteitsbeheersing :	Nee	Nee
Oneffen beton oppervlak :	Nee	Nee
Ondergrond :	Glad / N.v.t.	Glad / N.v.t.
Constructieklasse :	S3	S3
Grootste korrel :	31.5	

Hoofdwapening :	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking :	15	15
Toegepaste dekking :	21	20
Gelijkwaardige diameter :	8	8
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur} :	8 10 0	8 10 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom} :	10 5 15	10 5 15
Beugel / Verdeelwapening :	2de laag	2de laag
Nominale dekking :	15	15
Toegepaste dekking :	29	28
Gelijkwaardige diameter :	6	6
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur} :	6 10 0	6 10 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom} :	10 5 15	10 5 15

Wapening

	Boven	Onder
Basiswapening :	8-150	8-150
Hoofdwapening laag :	1	1
Automatisch verhogen basiswap. :	Nee	Nee
Art. 7.3.2 minimum wapening :	Ja	Ja
Bijlegdiameters :	12;16	8;10;12
Diameter nuttige hoogte :	8.0	8.0
Diameter verdeelwapening :	6.0	6.0
Min.tussenruimte :	50	50
Aanhechting :	Automatisch	Automatisch

Beugels

Voorkeur h.o.h. afstand : 300;150;100;75;60;50
 Beugeldiameter : 8
 Betonkwaliteit : C20/25
 Breedte t.b.v. dwarskracht : 1000 Hoogte t.b.v. dwarskr: 300
 Aantal beugelsneden per beugel : 2 Ontwerpen
 Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

PROFIELGEGEVENS Vloer [N] [mm] t.b.v. profiel:2 B*H 1000*100

Algemeen

Materiaal : C20/25
 Oppervlak : 9.999999e+04 Traagheid : 8.3333e+07
 Staaftype : 0: normaal Vormfactor : 0.00

Doorsnede

breedte : 1000 hoogte : 100 zwaartepunt tov onderkant : 50
 Referentie : Boven



Fictieve dikte : 90.9
 Gedrongen inwendige hefboomsarm : Automatisch berekend
 Breedte lastvlak a_b 6.1(10) : 0
 Betonkwaliteit element : C20/25 Kruipcoëf. : 3.010
 Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2) : $f_{ctm, f1}$ (3.32 N/mm²)
 Soort spanningsrekdiagram : Parabolisch - rechthoekig diagram
 Doorbuiging volgens art.7.3.4(3) : Ja
 Langeduur scheurmoment begrensd : Ja
 Staalkwaliteit hoofdwapening : 500 ϵ_{uk} : 5.00
 Soort spanningsrekdiagram : Bi-lineair diagram met klimmende tak
 Staalkwaliteit beugels : 500
 Beugelwapening boven steunpunten: Ja
 Bundels toepassen : Nee
 Geprefabriceerd element : Nee

Betondekking

	Boven	Onder
Milieu :	XC1	XC1
Gestort tegen bestaand beton :	Nee	Nee
Element met plaatgeometrie :	Ja	Ja
Specifieke kwaliteitsbeheersing :	Nee	Nee
Oneffen beton oppervlak :	Nee	Nee
Ondergrond :	Glad / N.v.t.	Glad / N.v.t.
Constructieklasse :	S3	S3
Grootste korrel :	31.5	

Hoofdwapening :	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking :	15	15
Toegepaste dekking :	20	20
Gelijkwaardige diameter :	8	8
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur} :	8 10 0	8 10 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom} :	10 5 15	10 5 15
Beugel / Verdeelwapening :	2de laag	2de laag
Nominale dekking :	15	15
Toegepaste dekking :	28	28
Gelijkwaardige diameter :	6	6
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur} :	6 10 0	6 10 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom} :	10 5 15	10 5 15

Wapening

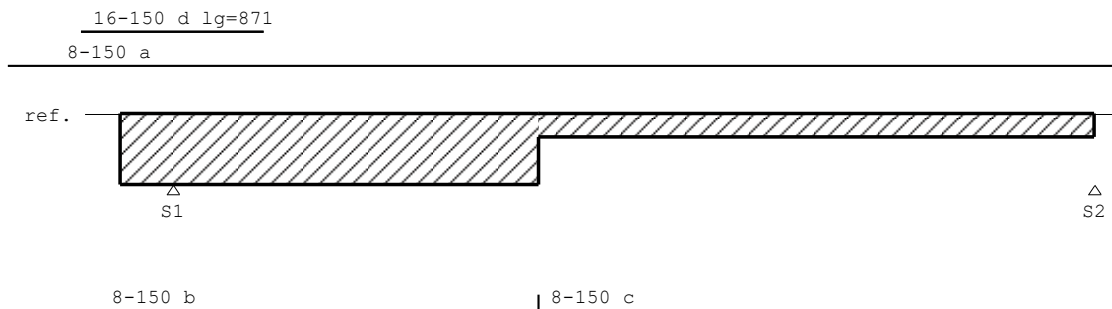
	Boven	Onder
Basiswapening :	8-150	8-150
Hoofdwapening laag :	1	1
Automatisch verhogen basiswap. :	Nee	Nee
Art. 7.3.2 minimum wapening :	Ja	Ja
Bijlegdiameters :	8;10;12;16	8;10;12
Diameter nuttige hoogte :	8.0	8.0
Diameter verdeelwapening :	6.0	6.0
Min.tussenruimte :	50	50
Aanhechting :	Automatisch	Automatisch

Beugels

Voorkeur h.o.h. afstand : 300;150;100;75;60;50
 Beugeldiameter : 8
 Betonkwaliteit : C20/25
 Breedte t.b.v. dwarskracht : 1000 Hoogte t.b.v. dwarskr: 100
 Aantal beugelsneden per beugel : 2 Ontwerpen
 Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

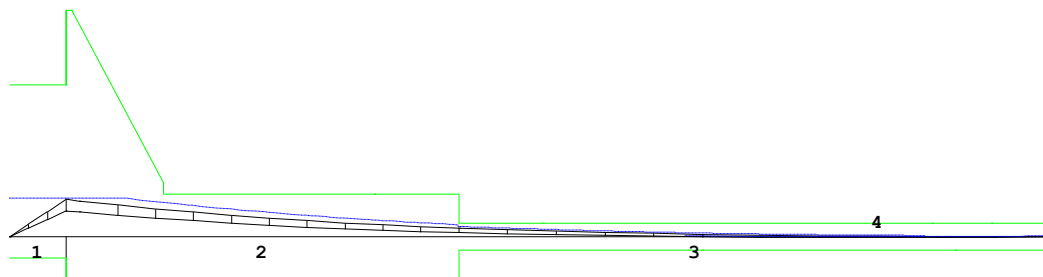
Hoofdwapening Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Hoofdwapening

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z B/O [mm]	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+0	30.29	123.84	170 Bov	513*	336	8-150	1,2
2	S1+0	30.29	184.26	248 Bov	302*	336	8-150	1
3	S1+1750	7.43	10.91	52 Bov	229	336	8-150	
4	S2-782	-0.93	-11.01	53 Ond	89*	336	8-150	54

Opmerkingen

- [1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).
- [2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).
- [54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E, freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm ²]	art.	s [mm]	s [mm]	σ_{km} [mm]	σ_{km} [mm]	σ_b [N/mm ²]	σ_b [N/mm ²]	Opm.
						opt.	max.	opt.	max.	opt.	max.	
1	S1+0	25.13	Bov	61.0	7.3.3	75	300	16.0	32.4			
2	S1+0	25.13	Bov	61.0	7.3.3	75	300	16.0	32.4			
3	S1+1750	4.73	Bov	196.3	7.3.3	150	300	8.0	10.2			
4	S2-782	-0.76	Ond	31.4	7.3.3	150	300	8.0	12.7			

Verloop hoofdwapening

Ligger:1

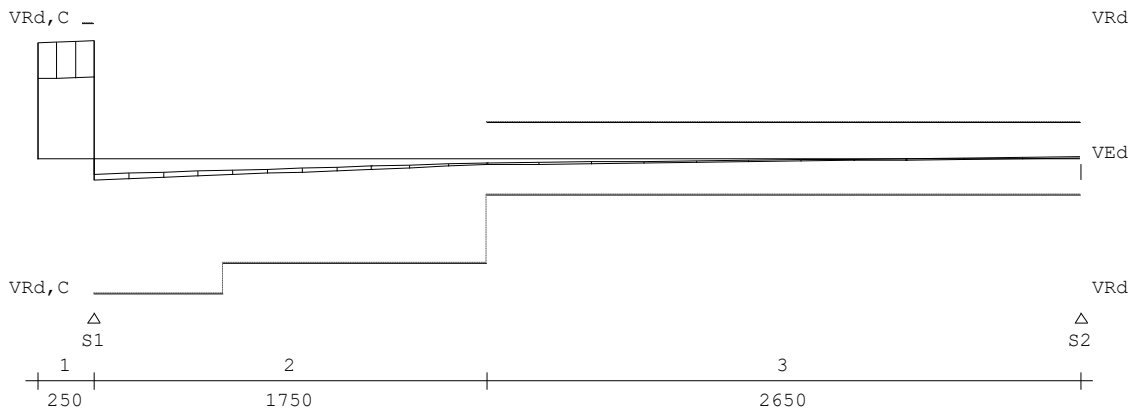
Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd, begin}$ [mm]	$L_{bd, eind}$ [mm]
a	Boven	8-150	S1-785	S2+100	5285	535	100
d	Boven	16-150	S1-436	S1+435	871	803	803
b	Onder	8-150	S1-350	S1+1750	2100	100	100*
c	Onder	8-150	S1+1750	S2+100	2750	196*	100

Opmerkingen

- Alle maten zijn inclusief verschuiving van de m-lijn en verankering
- [92] * = Voor staven die doorlopen in andere profieldoorsnede worden verankeringslengtes niet meegenomen in de staaflengte.

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Dwarskrachtwapening

Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm ²]	Opm.
1	S1-250	S1+0	250	122	71,59	
2	S1+0	S1+1750	1750	22	71	
3	S1+1750	S2+0	2650	6	71	

Opmerkingen

- [59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)
- [71] Er wordt voor platen geen minimale dwarskrachtwapening volgens art. 9.3.2 toegepast. Uitgangspunt hiervoor is dat er herverdeling van belastingen in dwarsrichting mogelijk is (zie art. 6.2.1(4)).

Schuifspanningen

Ligger:1

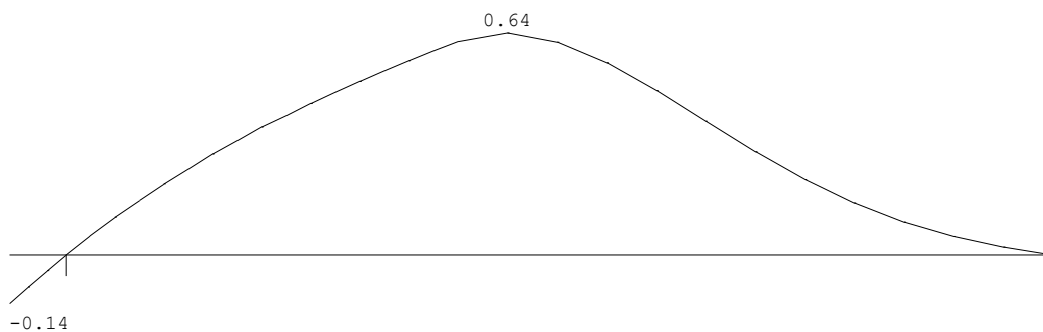
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Ed} [kN]	$V_{Ed} < V_{Rd} < V_{Rd,max}$ [N/mm ²]	V_{opg} [N/mm ²]	Opm.
1	S1-250	S1+0	21.8	122	0.45 0.52	1.59	71,59
2	S1+0	S1+1750	21.8	22	0.08 0.52	2.32	71
3	S1+1750	S2+0	21.8	6	0.08 0.50	1.77	71

Opmerkingen

- [59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)
- [71] Er wordt voor platen geen minimale dwarskrachtwapening volgens art. 9.3.2 toegepast. Uitgangspunt hiervoor is dat er herverdeling van belastingen in dwarsrichting mogelijk is (zie art. 6.2.1(4)).

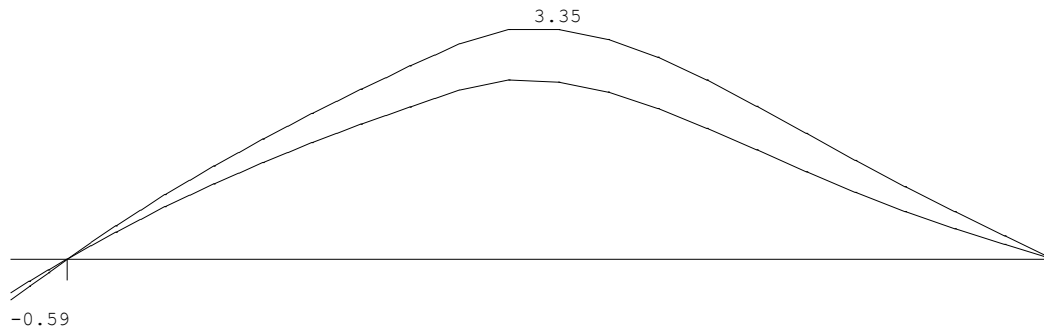
DOORBUIGINGEN w1 [mm]

Ligger:1 Blijvende combinatie



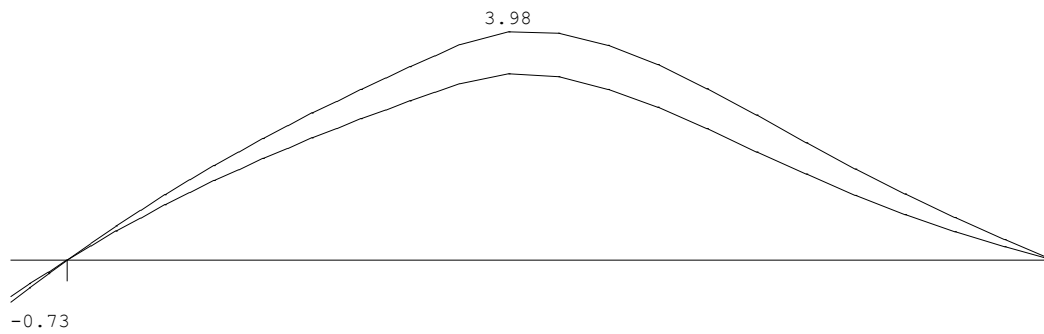
DOORBUIGINGEN W_{bij} [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN W_{max} [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	W_1 [mm]	W_2 [mm]	-- W_{bij} --		W_{tot} [mm]	W_c [mm]	-- W_{max} --	
						[mm]	[lrep/]			[mm]	[lrep/]
1	Pos.	/	500	0.1	0.5	0.6	844	0.7	0.7	683	
2	Pos.	2.192	4400	0.6	2.4	3.3	1315	4.0	4.0	1111	

FUNDERING

Voor de fundering is uitgegaan van een vaste grondslag. Dit moet in het werk gecontroleerd worden d.m.v. handsonderingen. Hier moet een vaste laag van 1000mm aanwezig zijn. Ook moet in de omgeving bekend zijn dat er spraken is van een vaste grondslag.

GRONDONDERZOEK

Uitgever : **MOS GRONDMECHANICA**

Opdrachtnummer : **5044811**

Opgesteld door : -

Datum : **29 november 2011**

FUNDERINGSADVIES

Uitgever : -

Opdrachtnummer : -

Opgesteld door : -

Datum : -

FUNDERING

Aanlegdiepte	:	800	mm	<i>Minus peil</i>	<i>Fundering</i>
Maaiveld	:	100	mm	<i>Minus peil</i>	
Grondspanning	:	130	kN/m ²	<i>ZAND</i>	<i>Aanname</i>
Betonkwaliteit	:	C20/25			
Wapeningstaal	:	B500			
Milieuklasse	:	XC 2			<i>Vochtig</i>
Dekking	:	30	mm	80	mm <i>Storten op folie</i>

Bij eventuele afwijkende grondwaardes, waterstanden of samenstellingen is ons bureau altijd vrij om een gedegen sonderingrapport en funderingsadvies te laten maken door derden op kosten van de opdrachtgever.

STROKEN**S-01 (LINKS ACHTER)****Belastingen**

h	=	0,20	m
b	=	0,50	m
l	=	1,00	m
d	=	0,12	m
Beton	=	C20/25	
Staal	=	(Fe)B500	

	B		Permanent		Veranderlijk		
Plat dak - beton	2,25	m	=	13,5	=	2,3	kN/m
Metselwerk d=100mm	3,50	m	=	7,0	=	0,0	kN/m
Metselwerk d=100mm	3,50	m	=	7,0	=	0,0	kN/m
Grond	0,50	m	=	4,5	=	0,0	kN/m
Fundering			=	2,4	=	0,0	kN/m
Totaal			=	34,4	=	2,3	kN/m

Combinaties

$$Q_{E,d} = \gamma_g \times Q_g + \gamma_q \times Q_q = 41,8 \text{ kN/m}$$

Grondspanning

$$\sigma_{gr,d} = Q_{E,d} / l / b' = 83,6 \text{ kN/m}^2$$

$$\sigma'_{max,d} = 120,0 \text{ kN/m}^2$$

$$C'_{e,d} = 0 \quad N_c = 25 \quad S_c = S_q = 1$$

$$\sigma_{v,z;0;d} = 6 \quad N_q = 15 \quad S_\gamma = 1$$

$$\gamma'_{e,d} = 8 \quad N_\gamma = 15 \quad I_c = I_q = I_\gamma = 1$$

Wapening

Wanddikte		=	300	mm		
$l_{th} =$	$(500 - [300 \times 50\%]) / 2$	=	175	mm		
M_{qp}		=	1,12	kNm		
M_{Ed}		=	1,28	kNm		
$W_k =$		=	0,3	mm		
$M_{Ed} / (b \times d^2 \times f_{cd})$		=	6,68			
ρ	$\rho_{1,min1} = 0,11$	$\rho_{1,max} = 1,23$	=	0,021		
$A_{s,ben} = \rho \times b \times d \times 10^4$			=	25	mm ²	
A_s	1,25 x 25		=	32	mm ²	
	hoofd # Ø 6	- 150	mm	=	188	mm ²
	bijleg # Ø	-	mm	=	0	mm ²
$A_{s,toe}$			=	188	mm ²	

Scheurwijdte

$$\emptyset \leq \emptyset_{max} \quad 6,0 \leq 24,4 \text{ mm} \quad f_{ct,eff} = 2,21$$

$$s \leq s_{max} \quad 150 \leq 300 \text{ mm} \quad \emptyset^*_{max} = 32,0$$

$$\sigma_s = 63,9 \quad s_{max} = 300,0$$

Scheurvorming voldoet!

Dwarskracht

$$k = 1 + (200 / d)^{0,5} \leq 2,00 = 2,00$$

$$V_{Rd,c} = V_{min} = 0,035 \times k^{2/3} \times (f_{ck})^{0,5} = 0,44$$

$$V_{Rd,c} = V_{Rd,c} \times b \times d = 53,13 \text{ kN}$$

$$V_{E,d,c} = l_{th} \times \sigma_{gr,d} \times 10^{-3} = 14,63 \text{ kN}$$

Dwarskracht voldoet!

S-02 (MIDDEN, ACHTER)

Belastingen

h	=	0,20	m
b	=	0,50	m
l	=	1,00	m
d	=	0,12	m
Beton	=	C20/25	
Staal	=	(Fe)B500	

	B		Permanent		Veranderlijk		
Plat dak - beton	4,06	m	=	24,4	=	4,1	kN/m
Metselwerk d=100mm	3,50	m	=	7,0	=	0,0	kN/m
Grond	0,50	m	=	4,5	=	0,0	kN/m
Fundering			=	2,4	=	0,0	kN/m
Totaal			=	38,3	=	4,1	kN/m

Combinaties

$Q_{E,d} = \gamma_g \times Q_g + \gamma_q \times Q_q$	=	46,8	kN/m
---	---	------	------

Grondspanning

$\sigma_{gr,d} = Q_{E,d} / l / b'$	=	93,6	kN/m ²
$\sigma'_{max,d} =$	=	120,0	kN/m ²

$C'_{e;d} =$	0	$N_c =$	25	$S_c = S_q =$	1
$\sigma_{v,z;o;d} =$	6	$N_q =$	15	$S_\gamma =$	1
$\gamma'_{e;d} =$	8	$N_\gamma =$	15	$I_c = I_q = I_\gamma =$	1

Wapening

Wanddikte		=	100	mm		
$l_{th} =$	$(500 - [100 \times 50\%]) / 2$	=	225	mm		
M_{qp}		=	2,14	kNm		
M_{Ed}		=	2,37	kNm		
$W_k =$		=	0,3	mm		
$M_{Ed} / (b \times d^2 \times f_{cd})$		=	12,38			
ρ	$\rho_{1,min1} = 0,11$	$\rho_{1,max} = 1,23$	=	0,039		
$A_{s,ben} = \rho \times b \times d \times 10^4$			=	47	mm ²	
A_s	1,25 x 47		=	59	mm ²	
	hoofd # Ø 6	- 150	mm	=	188	mm ²
	bijleg # Ø	-	mm	=	0	mm ²
$A_{s,toe}$				=	188	mm ²

Scheurwijdte

$\emptyset \leq \emptyset_{max}$	6,0	≤	24,4	mm	$f_{ct,eff}$	=	2,21
$s \leq s_{max}$	150	≤	300	mm	\emptyset^*_{max}	=	32,0
	σ_s	=	122,1		s_{max}	=	300,0

Scheurvorming voldoet!

Dwarskracht

k =	$1 + (200 / d)^{0,5} \leq 2,00$	=	2,00	
$V_{Rd,c} = v_{min} =$	$0,035 \times k^{2/3} \times (f_{ck})^{0,5}$	=	0,44	
$V_{Rd,c} =$	$v_{Rd,c} \times b \times d$	=	53,13	kN
$V_{E,d,c} =$	$l_{th} \times \sigma_{gr,d} \times 10^{-3} =$	=	21,07	kN

Dwarskracht voldoet!

S-03 (TRAPPENHUIS)

Belastingen

h	=	0,20	m
b	=	0,50	m
l	=	1,00	m
d	=	0,12	m
Beton	=	C20/25	
Staal	=	(Fe)B500	

	B		Permanent		Veranderlijk
Plat dak - hout	1,50 m	=	0,9	=	1,5 kN/m
1e Verdiepingsvloer	1,50 m	=	10,7	=	4,4 kN/m
Metselwerk d=100mm	6,50 m	=	13,0	=	0,0 kN/m
Grond	0,50 m	=	4,5	=	0,0 kN/m
Fundering		=	2,4	=	0,0 kN/m
Totaal		=	31,5	=	5,9 kN/m

Combinaties

$$Q_{E,d} = \gamma_G \times Q_G + \gamma_Q \times Q_Q = 42,0 \text{ kN/m}$$

Grondspanning

$$\sigma_{gr,d} = Q_{E,d} / l / b' = 84,1 \text{ kN/m}^2$$

$$\sigma_{max,d}^+ = 120,0 \text{ kN/m}^2$$

$C'_{e,d} =$	0	$N_c =$	25	$S_c = S_q =$	1
$\sigma_{v,z;0;d} =$	6	$N_q =$	15	$S_\gamma =$	1
$\gamma'_{e,d} =$	8	$N_\gamma =$	15	$I_c = I_q = I_\gamma =$	1

Wapening

Wanddikte		=	300	mm
$l_{th} =$	$(500 - [300 \times 50\%]) / 2$	=	175	mm
M_{qp}		=	1,15	kNm
M_{Ed}		=	1,29	kNm
$W_k =$		=	0,3	mm
$M_{Ed} / (b \times d^2 \times f_{cd})$		=	6,72	
ρ	$\rho_{1,min1} = 0,11$	$\rho_{1,max} = 1,23$	=	0,021
$A_{s,ben} = \rho \times b \times d \times 10^4$			=	25 mm ²
A_s	1,25 x 25		=	32 mm ²
	hoofd # Ø 6	- 150	mm	= 188 mm ²
	bijleg # Ø	-	mm	= 0 mm ²
$A_{s,toe}$			=	188 mm ²

Scheurwijdte

$\emptyset \leq \emptyset_{max}$	6,0	≤	24,4	mm	$f_{ct,eff} =$	2,21
$s \leq s_{max}$	150	≤	300	mm	$\emptyset^*_{max} =$	32,0
	$\sigma_s =$		65,3		$s_{max} =$	300,0

Scheurvorming voldoet!

Dwarskracht

k =	$1 + (200 / d)^{0,5} \leq 2,00$	=	2,00
$V_{Rd,c} = V_{min} =$	$0,035 \times k^{2/3} \times (f_{ck})^{0,5}$	=	0,44
$V_{Rd,c} =$	$V_{Rd,c} \times b \times d$	=	53,13 kN
$V_{E,d,c} =$	$l_{th} \times \sigma_{gr,d} \times 10^{-3} =$	=	14,72 kN

Dwarskracht voldoet!

S-04 (RECHTERGEVEL APP - TRAPPENHUIS)

Belastingen

h	=	0,20	m
b	=	1,00	m
l	=	1,00	m
d	=	0,12	m
Beton	=	C20/25	
Staal	=	(Fe)B500	

	B		Permanent		Veranderlijk
Hellend dak 45gr	3,25	m	=	3,7	= 0,9 kN/m
2e Verdiepingsvloer	2,75	m	=	19,0	= 7,0 kN/m
1e Verdiepingsvloer	1,50	m	=	10,7	= 4,4 kN/m
Metselwerk d=100mm	8,00	m	=	16,0	= 0,0 kN/m
KZ-steen d=175mm	8,00	m	=	30,8	= 0,0 kN/m
Grond	0,50	m	=	9,0	= 0,0 kN/m
Fundering			=	4,8	= 0,0 kN/m
Totaal			=	94,0	= 12,3 kN/m

Combinaties

$Q_{E,d} = \gamma_g \times Q_g + \gamma_q \times Q_q = 118,2$ kN/m

Grondspanning

$\sigma_{gr,d} = Q_{E,d} / l / b' = 118,2$ kN/m²
 $\sigma'_{max,d} = 130,0$ kN/m²

$C'_{e,d} = 0$	$N_c = 25$	$S_c = S_q = 1$
$\sigma_{v,z,o;d} = 6$	$N_q = 15$	$S_\gamma = 1$
$\gamma'_{e,d} = 8$	$N_\gamma = 15$	$I_c = I_q = I_\gamma = 1$

Wapening

Wanddikte		=	300	mm
$l_{th} = (1000 - [300 \times 50\%]) / 2$		=	425	mm
M_{qp}		=	9,60	kNm
M_{Ed}		=	10,67	kNm
$W_k = M_{Ed} / (b \times d^2 \times f_{cd})$		=	55,72	
ρ	$\rho_{1,min1} = 0,11$	$\rho_{1,max} = 1,23$	=	0,176
$A_{s,ben} = \rho \times b \times d \times 10^4$			=	211
A_s	1,00 x 211		=	211
	hoofd # Ø 6 - 150	mm	=	188
	bijleg # Ø 6 - 150	mm	=	188
$A_{s,toe}$			=	377

Scheurwijdte

$\emptyset \leq \emptyset_{max}$	6,0	≤	15,7	mm	$f_{ct,eff} = 2,21$
$s \leq s_{max}$	75	≤	226	mm	$\emptyset^*_{max} = 20,6$
	$\sigma_s = 219,5$				$s_{max} = 225,6$

Scheurvorming voldoet!

Dwarskracht

k	$1 + (200 / d)^{0,5} \leq 2,0$	=	2,00
$V_{Rd,c} = V_{min} = 0,035 \times k^{2/3} \times (f_{ck})^{0,5}$		=	0,44
$V_{Rd,c} = V_{Rd,c} \times b \times d$		=	53,13 kN
$V_{E,d,c} = l_{th} \times \sigma_{gr,d} \times 10^{-3}$		=	50,22 kN

Dwarskracht voldoet!

S-05 (RECHTERGEVEL APP - KEUKEN)

Belastingen

h	=	0,20	m
b	=	0,60	m
l	=	1,00	m
d	=	0,12	m
Beton	=	C20/25	
Staal	=	(Fe)B500	

	B		Permanent		Veranderlijk
Dakterras	1,60 m	=	10,6	=	4,0 kN/m
1e Verdiepingsvloer	0,50 m	=	3,6	=	1,5 kN/m
Metselwerk d=100mm	6,50 m	=	13,0	=	0,0 kN/m
KZ-steen d=175mm	6,50 m	=	25,0	=	0,0 kN/m
Grond	0,50 m	=	5,4	=	0,0 kN/m
Fundering		=	2,9	=	0,0 kN/m
Totaal		=	60,5	=	5,5 kN/m

Combinaties

$$Q_{E,d} = \gamma_g \times Q_g + \gamma_q \times Q_q = 73,5 \text{ kN/m}$$

Grondspanning

$$\sigma_{gr,d} = Q_{E,d} / l / b' = 122,6 \text{ kN/m}^2$$

$$\sigma'_{max,d} = 126,0 \text{ kN/m}^2$$

$C'_{e,d} = 0$	$N_c = 25$	$S_c = S_q = 1$
$\sigma_{v,z;0;d} = 6$	$N_q = 15$	$S_\gamma = 1$
$\gamma'_{e,d} = 8$	$N_\gamma = 15$	$I_c = I_q = I_\gamma = 1$

Wapening

Wanddikte		=	300	mm
$l_{th} = (600 - [300 \times 50\%]) / 2$		=	225	mm
M_{qp}		=	2,78	kNm
M_{Ed}		=	3,10	kNm
$W_k = M_{Ed} / (b \times d^2 \times f_{cd})$		=	16,20	
ρ	$\rho_{1,min1} = 0,11$	$\rho_{1,max} = 1,23$	=	0,051
$A_{s,ben} = \rho \times b \times d \times 10^4$			=	61 mm ²
A_s	1,25 x 61		=	77 mm ²
	hoofd # Ø 6	- 150	mm	= 188 mm ²
	bijleg # Ø	-	mm	= 0 mm ²
$A_{s,toe}$			=	188 mm ²

Scheurwijdte

$\emptyset \leq \emptyset_{max}$	6,0	≤	24,4	mm	$f_{ct,eff} = 2,21$
$s \leq s_{max}$	150	≤	300	mm	$\emptyset^*_{max} = 32,0$
	$\sigma_s = 158,6$				$s_{max} = 300,0$

Scheurvorming voldoet!

Dwarskracht

k =	$1 + (200 / d)^{0,5} \leq 2,0$	=	2,00
$V_{Rd,c} = V_{min} =$	$0,035 \times k^{2/3} \times (f_{ck})^{0,5}$	=	0,44
$V_{Rd,c} =$	$V_{Rd,c} \times b \times d$	=	53,13 kN
$V_{E,d,c} =$	$l_{th} \times \sigma_{gr,d} \times 10^{-3} =$	=	27,57 kN

Dwarskracht voldoet!

S-06 (WAND ENTREE – WOONKAMER)

Belastingen

h	=	0,50	m		
b	=	2,20	m		
l	=	1,00	m		
d	=	0,42	m		
Beton	=	C20/25			
Staal	=	(Fe)B500			
		B		Permanent	Veranderlijk
SL-101		0,57		= 90,3	= 30,3
spreiding, h = 3		1,75			
reactie VS-103		0,67		= 65,3	= 15,1
spreiding, h = 3		1,50			
KZ-steen d=175mm		3,00	m	= 11,6	= 0,0
Grond		0,20	m	= 7,9	= 0,0
Fundering				= 26,4	= 0,0
Totaal				= 201,5	= 45,4

Combinaties

$Q_{E,d} = \gamma_g \times Q_g + \gamma_q \times Q_q = 278,8$ kN/m

Grondspanning

$\sigma_{gr,d} = Q_{E,d} / l / b' = 126,7$ kN/m²
 $\sigma'_{max,d} = 130,0$ kN/m²

$C'_{e,d} = 0$	$N_c = 25$	$S_c = S_q = 1$
$\sigma_{v,z,o;d} = 6$	$N_q = 15$	$S_\gamma = 1$
$\gamma'_{e,d} = 8$	$N_\gamma = 15$	$I_c = I_q = I_\gamma = 1$

Wapening

Wanddikte		=	175	mm
$l_{th} = (2200 - [175 \times 50\%]) / 2$		=	1056	mm
M_{qp}		=	62,59	kNm
M_{Ed}		=	70,70	kNm
$W_k = M_{Ed} / (b \times d^2 \times f_{cd})$		=	0,3	mm
ρ	$\rho_{1,min1} = 0,11$	$\rho_{1,max} = 1,23$	=	0,095
$A_{s,ben} = \rho \times b \times d \times 10^4$			=	399
A_s	1,00 x 399		=	399
	hoofd # Ø 8 - 150	mm	=	335
	bijleg # Ø 6 - 150	mm	=	188
$A_{s,toe}$			=	524

Scheurwijdte

$\emptyset \leq \emptyset_{max}$	7,1	≤	8,6	mm	$f_{ct,eff} = 2,21$
$s \leq s_{max}$	75	≤	133	mm	$\emptyset^*_{max} = 11,3$
	$\sigma_s = 293,4$				$s_{max} = 133,3$

Scheurvorming voldoet!

Dwarskracht

k =	$1 + (200 / d)^{0,5} \leq 2,0$	=	1,69
$V_{Rd,c} = V_{min} =$	$0,035 \times k^{2/3} \times (f_{ck})^{0,5}$	=	0,34
$V_{Rd,c} =$	$V_{Rd,c} \times b \times d$	=	144,44
$V_{E,d,c} =$	$l_{th} \times \sigma_{gr,d} \times 10^{-3} =$	=	133,87

Dwarskracht voldoet!

S-07 (LINKERWAND APP)

Belastingen

h	=	0,30	m
b	=	1,30	m
l	=	1,00	m
d	=	0,22	m
Beton	=	C20/25	
Staal	=	(Fe)B500	

	B		Permanent		Veranderlijk
Hellend dak 45gr	3,60 m	=	4,1	=	1,0 kN/m
2e Verdiepingsvloer	2,75 m	=	19,0	=	7,0 kN/m
1e Verdiepingsvloer	2,35 m	=	16,8	=	6,9 kN/m
Begane grond	2,75 m	=	10,7	=	8,1 kN/m
KZ-steen d=250mm	2,60 m	=	14,3	=	0,0 kN/m
KZ-steen d=175mm	8,00 m	=	30,8	=	0,0 kN/m
Metselwerk d=100mm	8,00 m	=	16,0	=	0,0 kN/m
Grond	0,40 m	=	9,4	=	0,0 kN/m
Fundering		=	9,4	=	0,0 kN/m
Totaal		=	130,4	=	23,1 kN/m

Combinaties

$Q_{E,d} = \gamma_g \times Q_g + \gamma_q \times Q_q$ = **172,0** kN/m

Grondspanning

$\sigma_{gr,d} = Q_{E,d} / l / b'$ = **132,3** kN/m²
 $\sigma'_{max,d} =$ = **135,0** kN/m²

$C'_{e,d} =$	0	$N_c =$	25	$S_c = S_q =$	1
$\sigma_{v,z;0;d} =$	6	$N_q =$	15	$S_\gamma =$	1
$\gamma'_{e,d} =$	8	$N_\gamma =$	15	$I_c = I_q = I_\gamma =$	1

Wapening

Wanddikte		=	175	mm
$l_{th} =$	$(1300 - [175 \times 50\%]) / 2$	=	606	mm
M_{qp}		=	21,69	kNm
M_{Ed}		=	24,31	kNm
$W_k =$		=	0,3	mm
$M_{Ed} / (b \times d^2 \times f_{cd})$		=	37,76	
ρ	$\rho_{1,min1} = 0,11$	$\rho_{1,max} = 1,23$	=	0,119
$A_{s,ben} = \rho \times b \times d \times 10^4$			=	262 mm ²
A_s	1,00 x 262		=	262 mm ²
	hoofd # Ø 8	- 150	mm	= 335 mm ²
	bijleg # Ø 6	- 150	mm	= 188 mm ²
$A_{s,toe}$			=	524 mm ²

Scheurwijdte

$\emptyset \leq \emptyset_{max}$	7,1	\leq	19,8	mm	$f_{ct,eff} =$	2,21
$s \leq s_{max}$	75	\leq	257	mm	$\emptyset^*_{max} =$	26,0
	$\sigma_s =$		194,1		$s_{max} =$	257,4

Scheurvorming voldoet!

Dwarskracht

k =	$1 + (200 / d)^{0,5} \leq 2,0$	=	1,95
$V_{Rd,c} = V_{min} =$	$0,035 \times k^{2/3} \times (f_{ck})^{0,5}$	=	0,43
$V_{Rd,c} =$	$V_{Rd,c} \times b \times d$	=	94,02 kN
$V_{E,d,c} =$	$l_{th} \times \sigma_{gr,d} \times 10^{-3} =$	=	80,19 kN

Dwarskracht voldoet!

POEREN

P-01 (PENANT SL-101)

Belastingen

h	=	0,40	m
b	=	2,00	m
l	=	2,00	m
d	=	0,32	m
Beton	=	C20/25	
Staal	=	(Fe)B500	

	B	Permanent	Veranderlijk	
Reactie wand		= 263,9	= 115,5	kN
KZ-steen d=175mm	3,50 x	(G+Q) = 13,5	= 0,0	kN
Grond	0,30 m	= 21,6		kN
Fundering		= 38,4		kN
Totaal		= 337,4	= 115,5	kN

Combinaties

$F_{E,d} = \gamma_g \times F_g + \gamma_q \times F_q = 520,3 \text{ kN}$

Grondspanning

$\sigma_{gr,d} = F_{E,d} / l / b' = 130,1 \text{ kN/m}^2$
 $\sigma_{max,d} = 130,0 \text{ kN/m}^2$

$C'_{e,d} = 0$	$N_c = 25$	$S_c = S_q = 1,47$
$\sigma_{v,z;0;d} = 6$	$N_q = 15$	$S_\gamma = 0,7$
$\gamma'_{e,d} = 8$	$N_\gamma = 15$	$I_c = I_q = I_\gamma = 1$

Wapening

M_{qp}	=	113,22	kNm
M_{Ed}	=	130,07	kNm
$W_k =$	=	0,3	mm
$M_{Ed} / (b \times d^2 \times f_{cd})$	=	47,75	
ρ	$\rho_{1,min1} = 0,11$	$\rho_{1,max} = 1,23$	= 0,150
$A_{s,ben} = \rho \times b \times d \times 10^4$			= 963 mm ²
A_s	1,00 x	963	= 963 mm ²
	hoofd #	Ø 8 - 150	mm = 670 mm ²
	bijleg #	Ø 8 - 150	mm = 670 mm ²
$A_{s,toe}$			= 1340 mm ²

Scheurwijdte

$\emptyset \leq \emptyset_{max}$	8,0	\leq	9,7	mm	$f_{ct,eff} = 2,21$
$s \leq s_{max}$	75	\leq	160	mm	$\emptyset^*_{max} = 12,8$
	$\sigma_s =$		272,1		$S_{max} = 159,9$

Scheurvorming voldoet!

Pons

V_{Ed}	=	520,28	kN
$d_{eff} =$	=	320	mm
Kolom vorm =	=	Rechthoekig	
c1 =	=	200	mm
c2 =	=	200	mm
u1 =	=	4821	mm
$\rho_{ly} = \rho_{lz} =$	=	0,209	%
$\rho_l = (\rho_{ly} \times \rho_{lz})^{0,5} \leq 0,2$	=	0,209	%
$V_{Ed} =$	=	0,34	N/mm ²
$V_{Rd,c} =$	=	0,38	N/mm ²
$V_{Rd,max} =$	=	3,68	N/mm ²

Ponskracht akkoord.

Geén ponswapening benodigd

P-02 (KOLOM CARPORT – ERFGRENS)

Belastingen

h	=	0,20	m
b	=	1,00	m
l	=	1,00	m
d	=	0,12	m
Beton	=	C20/25	
Staal	=	(Fe)B500	

	B	Permanent	Veranderlijk	
	-----	-----	-----	
Reactie portaal		= 8,0	= 6,0	kN
Grond	0,50 m	= 9,0		kN
Fundering		= 4,8		kN
		-----	-----	+
Totaal		= 21,8	= 6,0	kN

Combinaties

$F_{E,d} = \gamma_g \times F_g + \gamma_q \times F_q$	=	31,6	kN
---	---	------	----

Bepaling effectieve afmeting

$H_{E,d} =$	=	5,5	kN
Hoogte horizontaalkracht t.o.v. onderzijde fundering	=	0,8	m
$M_{E,d,extra} =$	=	6,0	kNm
$M_{E,d,totaal} =$	=	10,3	kN
$e_B =$	=	0,3	m
$b' =$	=	0,3	m

Grondspanning

$\sigma_{gr,d} = F_{E,d} / l / b'$	=	91,0	kN/m ²
$\sigma'_{max,d} =$	=	130,0	kN/m ²
$C'_{e,d} = 0$	$N_c = 25$	$S_c = S_q = 1,47$	
$\sigma_{v,z,o,d} = 6$	$N_q = 15$	$S_\gamma = 0,7$	
$\gamma'_{e,d} = 8$	$N_\gamma = 15$	$I_c = I_q = I_\gamma = 1$	

Wapening

M_{qp}	=	9,99	kNm
M_{Ed}	=	11,37	kNm
$W_k =$	=	0,3	mm
$M_{Ed} / (b \times d^2 \times f_{cd})$	=	59,37	
ρ	$\rho_{1,min1} = 0,11$	$\rho_{1,max} = 1,23$	= 0,188
$A_{s,ben} = \rho \times b \times d \times 10^4$			= 226 mm ²
A_s	1,00 x 226		= 226 mm ²
	<i>hoofd</i> # Ø 6	- 150 mm	= 188 mm ²
	<i>bijleg</i> # Ø 6	- 160 mm	= 177 mm ²
		-----	+
$A_{s,toe}$			= 365 mm ²

Scheurwijdte

$\emptyset \leq \emptyset_{max}$	6,0	≤	12,8	mm	$f_{ct,eff} =$	2,21
$s \leq s_{max}$	77	≤	205	mm	$\emptyset^*_{max} =$	16,9
	$\sigma_s =$		236,2		$s_{max} =$	204,8

Scheurvorming voldoet!


Pons

V_{Ed}	=	31,64	kN
d_{eff}	=	120	mm
Kolom vorm =	=	Rechthoekig	
c_1	=	300	mm
c_2	=	300	mm
u_1	=	2708	mm
$\rho_{ly} = \rho_{lz}$	=	0,304	%
$\rho_1 = (\rho_{ly} \times \rho_{lz})^{0,5} \leq 0,2$	=	0,304	%
V_{Ed}	=	0,10	N/mm ²
$V_{Rd,c}$	=	0,44	N/mm ²
$V_{Rd,max}$	=	3,68	N/mm ²
Ponskracht akkoord.			

4.0 SCHETSEN

HELLEND DAK

hellend dak
1/100
D0

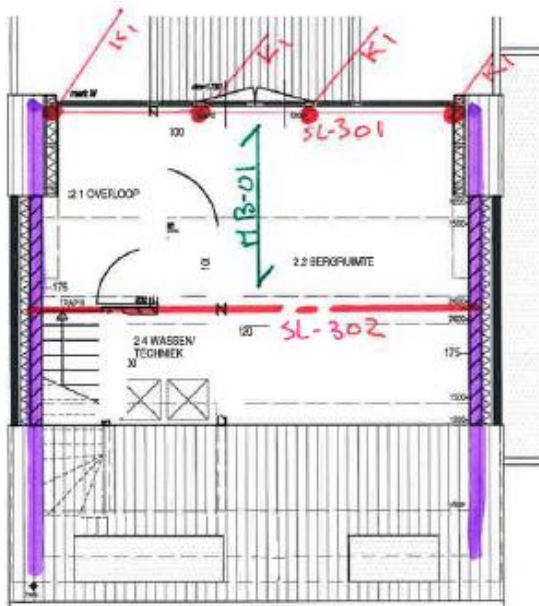
 d=175 (M+)

K1 \varnothing 70x70x5

SL-301 LIND 140.

SL-302 HEA 200

HB-01 59x146 - 610 (C24)



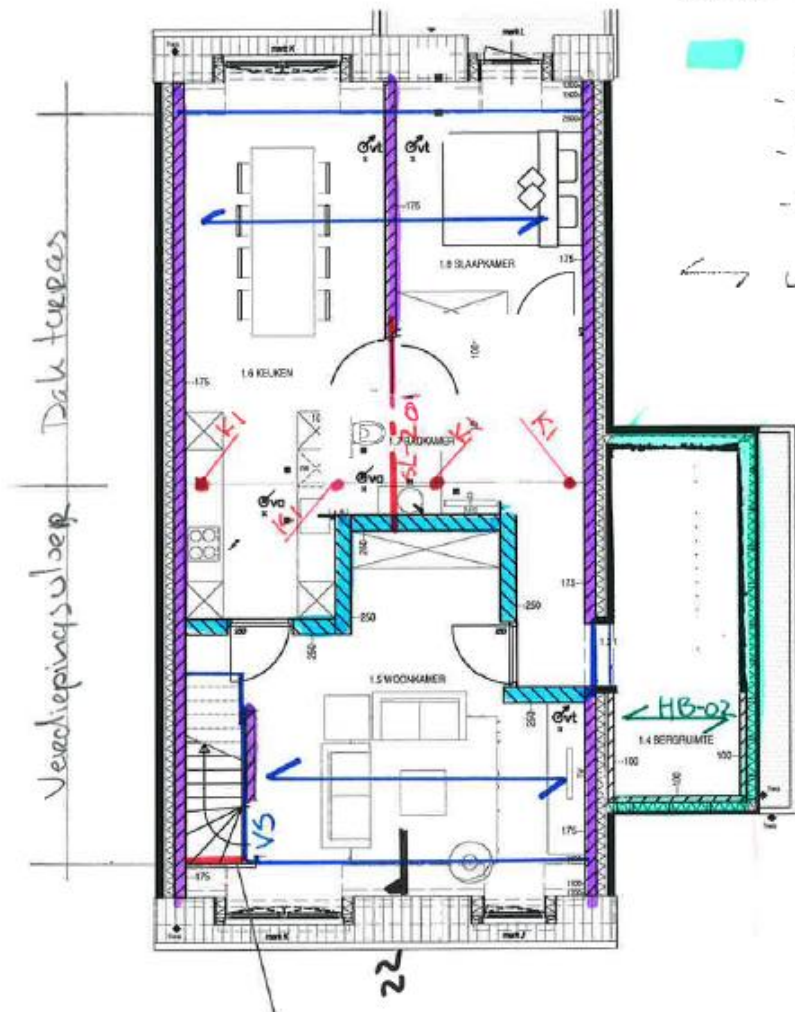
ZOLDERVLOER

2^e Verdiepingsvloer
1100
D0

d=250 (M+)
 d=175 (M+)
SL-201 HEA 160
op de schil.

K1 $\varnothing 70 \times 70 \times 5$
HB-02 59x146-610 (C24)

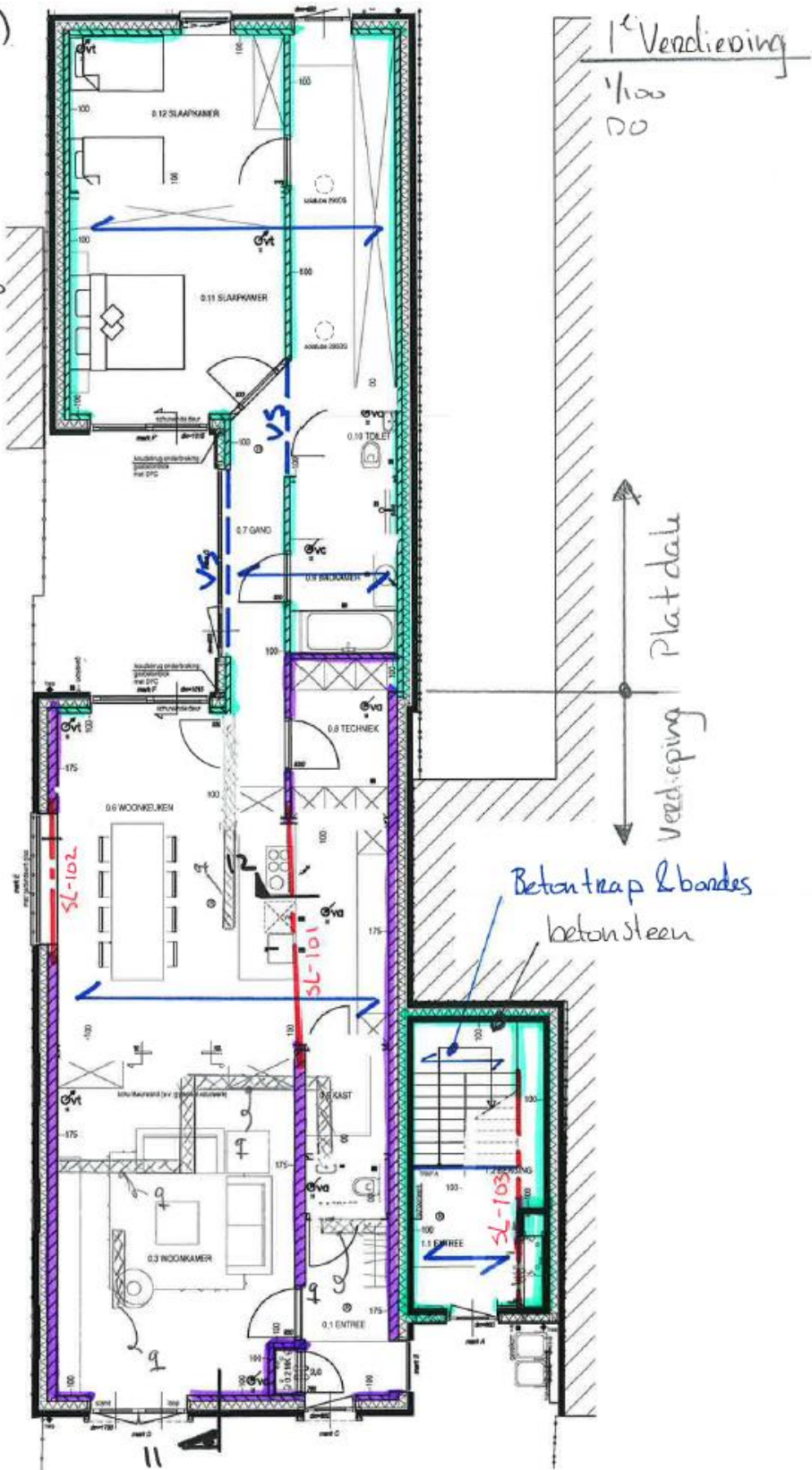
HSBwand
- 46x146-610.
- boven regel dubbel
- onderregel dubbel.
↔ vloer - d=220



HE 220 A tbu Muurplaten

VERDIEPINGSVLOER

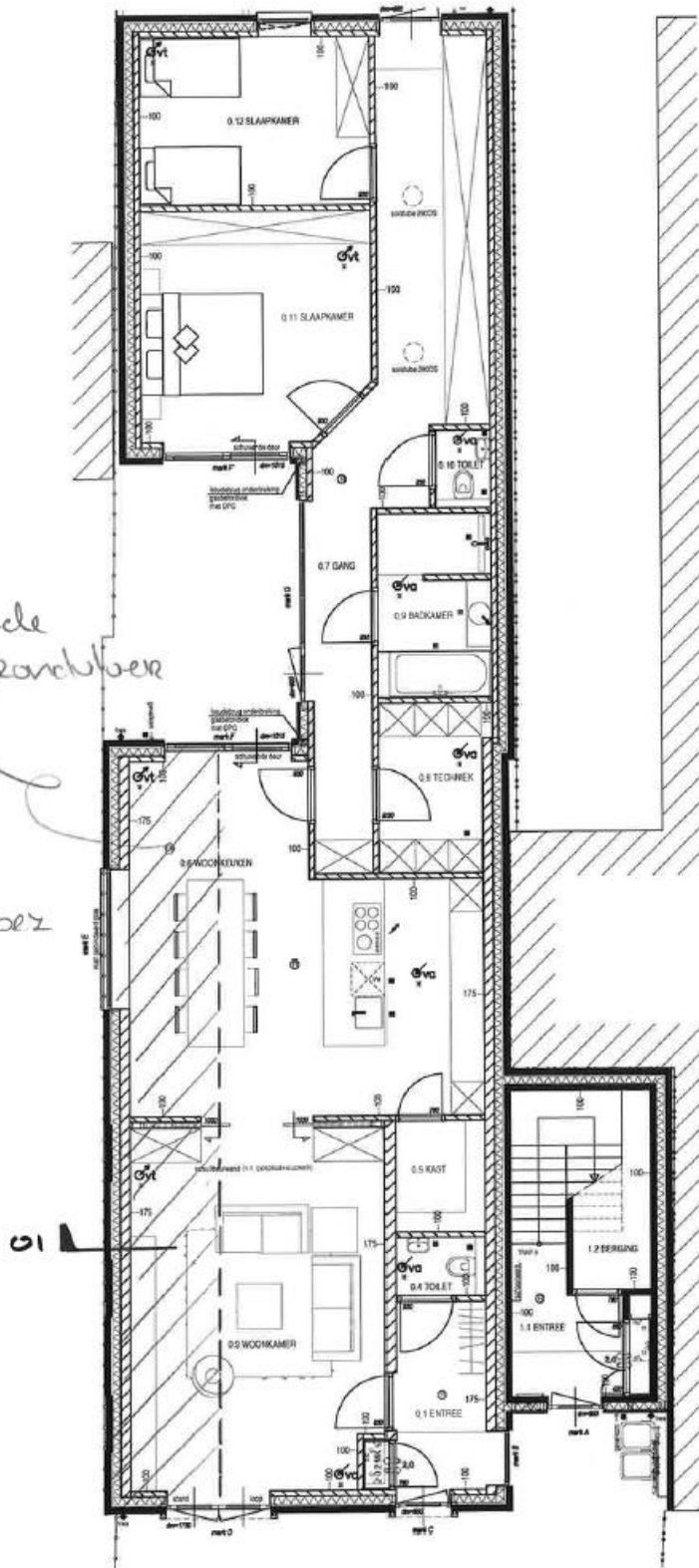
- $d=175 (M+)$
- $d=100$
- $\rightarrow d=230$
- SL-101 HEM 200
S355
152eeg
Koppelwap
 $\phi 10-500$
- SL-102 LIMP 220
+ h2sp
 $\phi 12-300$
- SL-103 HEIM 0A



BEGANE GROND

Verswaarde
begane grondvloer
d=300
B=2000

Ovengevoerd
d=100



FUNDERING

S1 600x200
#6-150

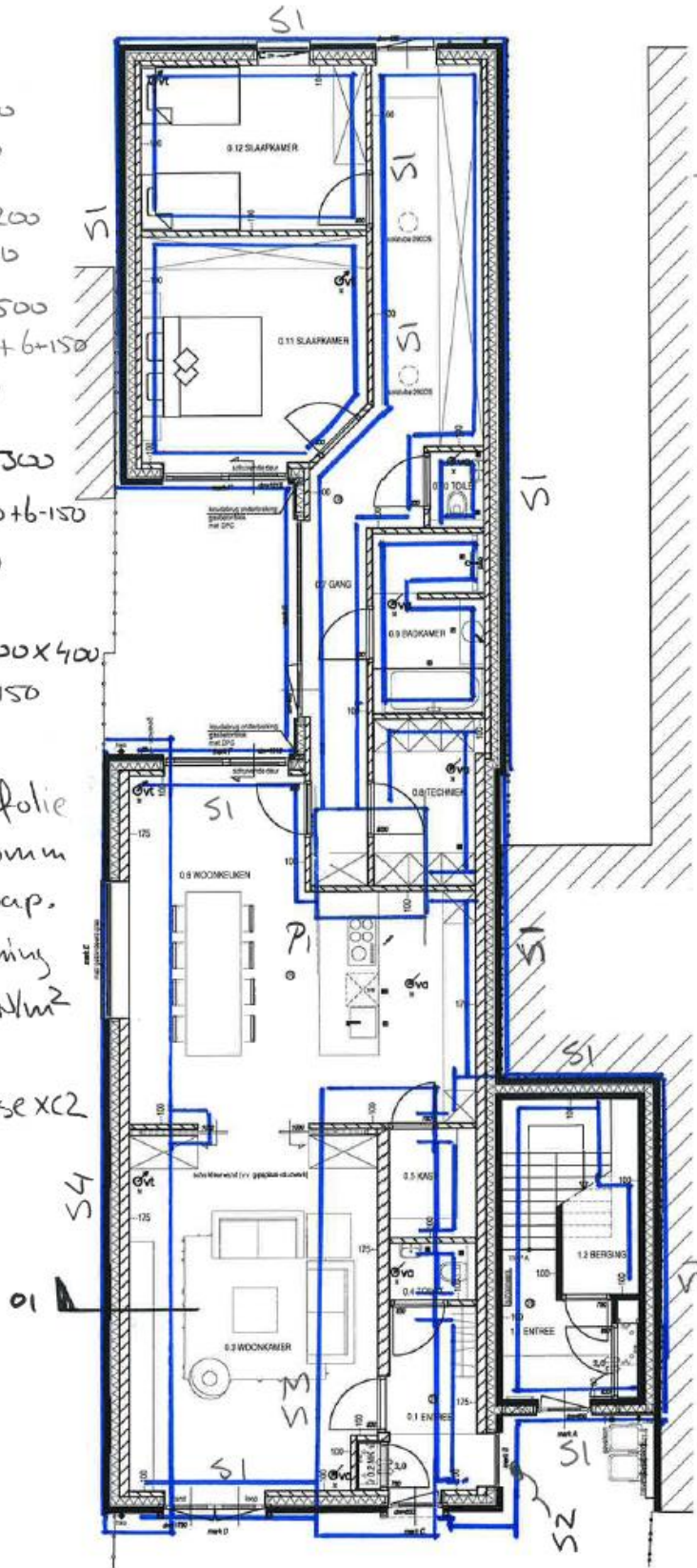
S2 1000x200
2x#6-150

S3 2200x500
ond #8-150+6-150
bov #6-150

S4 1300x300
ond #8-150+6-150
bov #6-150

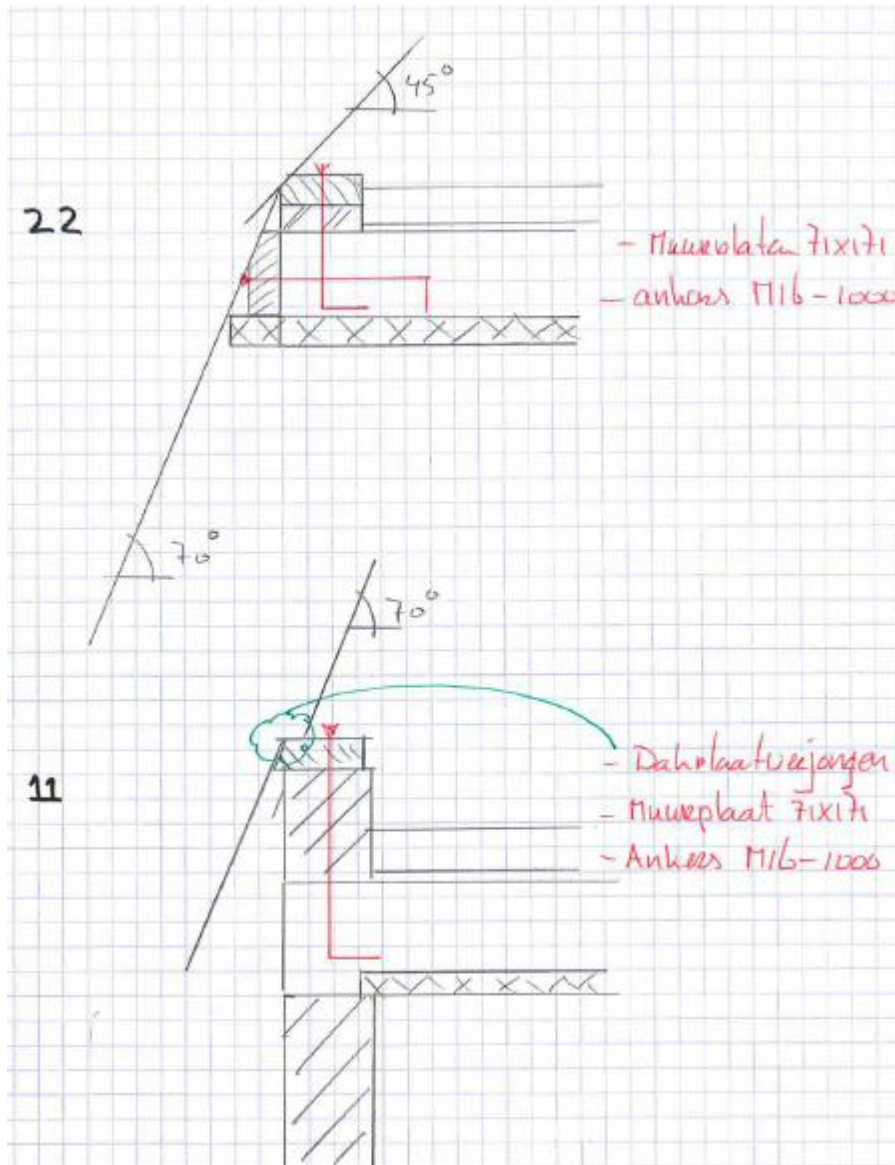
P1 2000x2000x400
ond 2x#8-150
bov #6-150

Starten op folie
dekking 80mm
op ander wap.
grondspanning
max 130 kN/m²
C20/25
Milieu klasse XC2

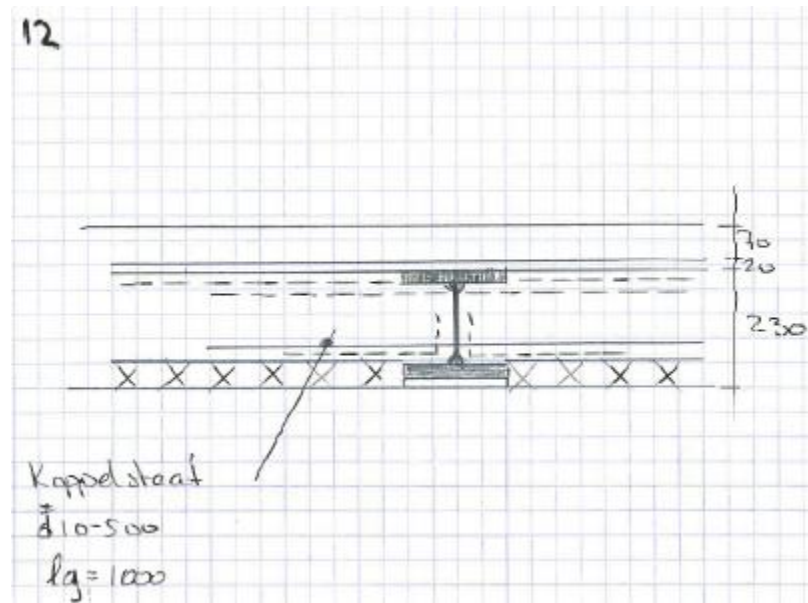


- niet lage ontgraven- en bestaande fundering
- gewelopening- spook den 2,0m → bozen net #6-150
- niet draagende wanden steuch 400x200 - #6-150

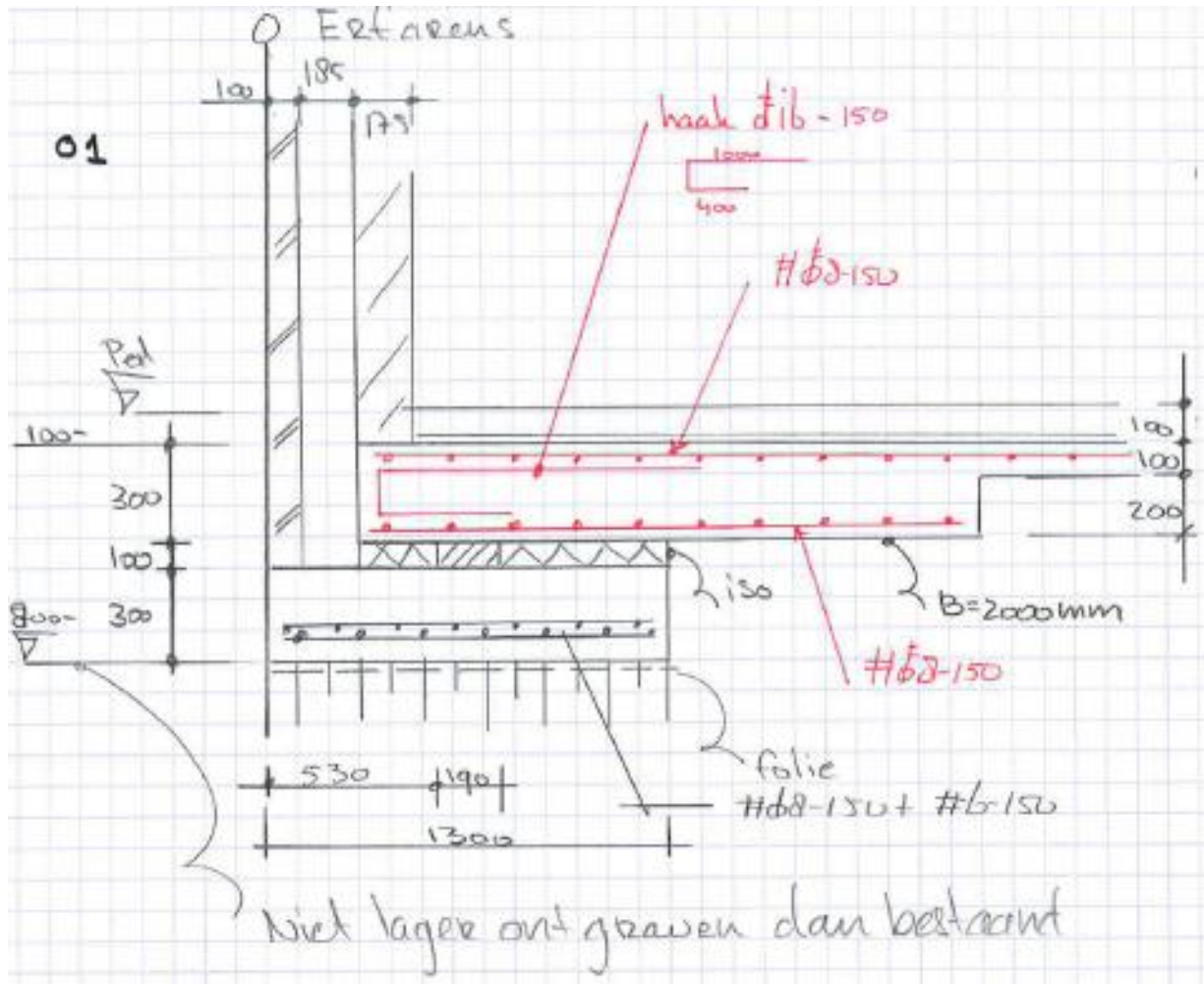
PRINCIPEDETAIL 11 EN 21



PRINCIPEDETAIL 12

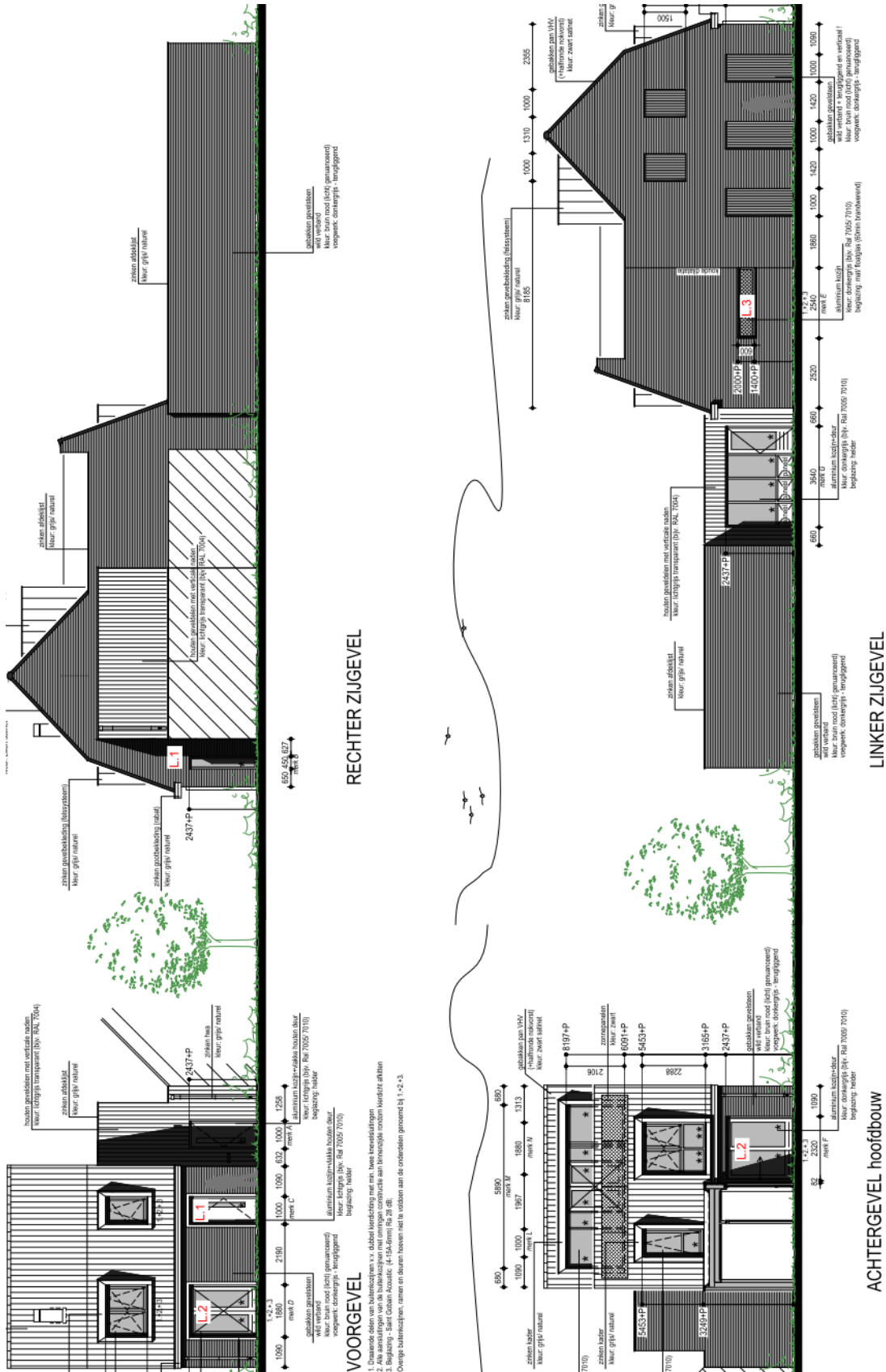


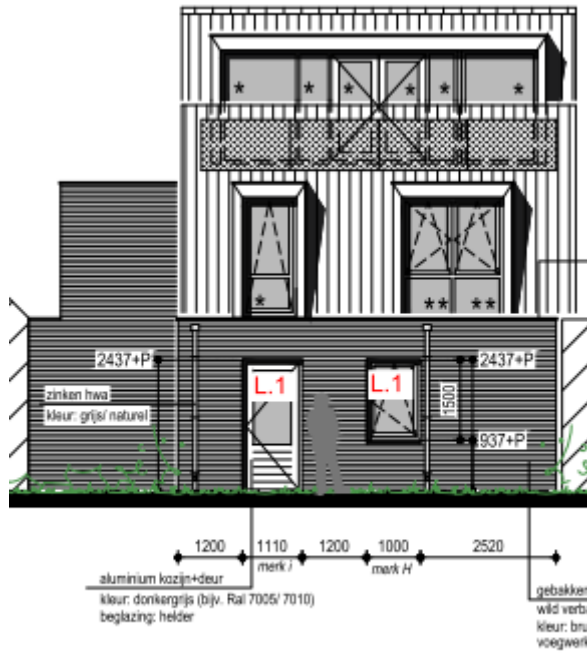
PRINCIPEDETAIL 01



GEVEL LATEIEN

- L.1 = L100*100*10
- L.2 = L150*100*10
- L.3 = L200*100*10

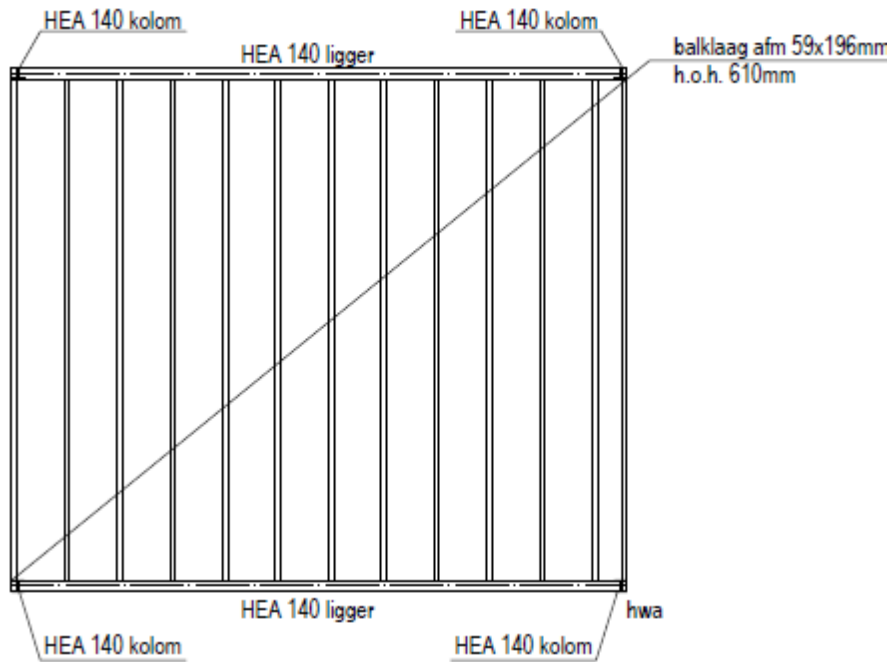




ACHTERGEVEL laagbouw

CARPORT

PLAT DAK



FUNDERING



Poeren

- 800*800*200, #Ø6-150 onder en boven
- 1000*1000*200, 2 x #Ø6-150 onder en 1 x #Ø6-150 boven
- Storten op folie
- Dekking onderste wapening 80mm

Opstort

- 300x300
- 8 stekken Ø8
- Bgls Ø8-200

Advies: Bouwen van een woongebouw met 2 wooneenheden

> Gegevens risicobeheersing

Behandeld door:

Telefoon:

E-mail: e.peijnenburg@brwbn.nl

Datum brief: 15 februari 2021

> Gegevens aanvrager

Aanvrager Gemeente Landerd

Contactpersoon: S. van der Burgt

Telefoon en e-mail: 0486-458262 /
Stefanie.vanderBurgt@landerd.nl

> Gegevens aanvraag

Locatie Runstraat 25a, 5374AA Schaijk

Zaaknummer aanvrager: HZ-2020-0108 Bouwen van een woongebouw
met 2 wooneenheden

Zaaknummer brandweer: 2021-000530

> Advies brandveiligheid

TOETSKADER:

De aanvraag is beoordeeld op de voor de brandweer minimale noodzakelijke gegevens om een toets te kunnen uitvoeren.

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:

Documentnummer	Omschrijving	Datum
5310531	aanvraagformulier	10-07-2020
190906 blad 07	doorsnede tekening D-D-E-E	03-06-2020
190906 blad 08	plattegronden tekening	03-06-2020
190906 blad 00	bestaande toestand/ sloop	03-06-2020
190906 blad 01	situatie terrein tekening	03-06-2020
190906 blad 02	plattegronden	03-06-2020
190906 blad 03	gevelaanzichten	03-06-2020
190906 blad 04	doorsnede A-A	03-06-2020
190906 blad 05	doorsnede B-B	03-06-2020
190906 blad 06	doorsnede C-C	03-06-2020

> Bijlage 1: Ontbrekende gegevens

TOETS ONTVANKELIJKHEID OMGEVINGSVERGUNNING ACTIVITEIT BOUWEN

A = Aanwezig O = Ontbreekt, niet toetsbaar	A	O	Opmerking(en):
Artikel 1.3, 2 MOR Indieningsvereisten bouwactiviteiten			
Art. 1.3.1 (formulier aanwezig en ingevuld)	v		
Art. 1.3.2 (aanduiding locatie / situatietekening)	v		
Art. 2.2.3 (Bruikbaarheid)			
Art. 2.2.3.a Aanduiding van:			
• <i>gebruiksfunctie</i>	v		
• <i>bezetting van alle ruimten</i>	nr		
Art. 2.8 (Vereisten aan tekeningen)			
Art. 2.8.1 (maatvoering en schaal aanduiding)	v		

> **Bijlage 2: Voorwaarden vergunning & bewijsstukken later in te dienen**

Niet van toepassing

> **Bijlage 3: Inhoudelijke verantwoording toets**

Niet van toepassing

> **Bijlage 4: Motivatie gelijkwaardigheid**

Niet van toepassing

> **Bijlage 5: Aandachtspunten buiten het wettelijke toetskader**

Bij de beoordeling is er van uitgegaan dat de **230 mm betonnen** breedplaatvloer tussen de woning op de begane grond en de woning op de verdieping minimaal 60 minuten brandwerendheid bezit. Deze brandwerendheid is niet expliciet aangegeven op tekening. Dit dient nog wel op tekening aangegeven te worden voor de uitvoering bouw.

> **Bijlage 6: Aandachtspunten voor toezichthouders**

Niet van toepassing

> **Bijlage 7: Toetslijst**

TOETS AANVRAAG OMGEVINGSVERGUNNING ACTIVITEIT BOUWEN NIVEAU NIEUWBOUW

v = Voldoet x = Voldoet niet nr = Niet relevant a = Aantonen gw = Grenswaarde r = Reductie gr = Geen reductie	Wonen (WO) Bijeenkomst (B) Cel (C) Gezondheidszorg (G) Industrie (I) Kantoor (K) Logies (L) Onderwijs (O) Sport (S) Winkel (W) Overige gebruiksfunctie (OV) 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	nr												Noodzaak gebruiksmelding
Artikel 1.18 lid 1													
Artikel 1.18 lid 2													
Artikel 1.18 lid 4													
Artikel 1.18 lid 5													

Artikel 1.19 lid 1																	
PARAGRAAF 2.1 BESLUIT OMGEVINGSRECHT;																	
	wo	b	c	g	i	k	l	o	s	w	ov	bg					
Artikel 2.2 lid 1	nr																Noodzaak gebruiks- vergunning
AFDELING 1.1 ALGEMEEN																	
	wo	b	c	g	i	k	l	o	s	w	ov	bg					
AFDELING 1.1	nr																
Artikel 1.2 lid 2																	
Artikel 1.3 lid 1																	
Artikel 1.3 lid 2																	
Artikel 1.4 lid 1																	
Artikel 1.4 lid 2																	
Artikel 1.4 lid 3																	
AFDELING 2.10 BEPERKING VAN DE UITBREIDING VAN BRAND																	
	wo	b	c	g	i	k	l	o	s	w	ov	bg					
AFDELING 2.10	v																
Artikel 2.82 lid 1																	
Artikel 2.82 lid 3																	
Artikel 2.82 lid 4																	
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																	
Artikel 2.83 lid 2																	
Artikel 2.83 lid 3																	
Artikel 2.83 lid 5																	
Artikel 2.83 lid 6																	
Artikel 2.83 lid 7																	
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																	

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	nr											
Artikel 2.51 lid 1												
Artikel 2.51 lid 2												
Artikel 2.51 lid 3												
Artikel 2.51 lid 4												

AFDELING 2.8 BEPERKING BRANDGEVAARLIJKE SITUATIE

	wo	b	c	g	i	k	l	o	s	w	ov	bg
AFDELING 2.8	nr											
Artikel 2.57												
Artikel 2.58 lid 1												
Artikel 2.58 lid 2												
Artikel 2.59 lid 1												
Artikel 2.59 lid 2												
Artikel 2.60												

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	nr											
Artikel 2.120 lid 1 *2												
Artikel 2.120 lid 2												
Artikel 2.121 lid 1												
Artikel 2.121 lid 2												

AFDELING 2.14 HOGE EN ONDERGRONDSE GEBOUWEN

	wo	b	c	g	i	k	l	o	s	w	ov	bg	
AFDELING 14	nr												
Artikel 2.128 lid 1													
Artikel 2.128 lid 2													
AFDELING 2.16 VEILIGHEIDSZONE EN PLASBRANDAANDACHTSGEBIED													
	wo	b	c	g	i	k	l	o	s	w	ov	bg	
AFDELING 2.16	nr												
Artikel 2.133													
AFDELING 2.3 REGELING BOUWBESLUIT VEILIGHEIDSZONE EN PLASBRANDAANDACHTSGEBIED													
	wo	b	c	g	i	k	l	o	s	w	ov	bg	
AFDELING 2.3	nr												
Artikel 2.4 lid 1													Zie definitie Bevi artikel 1 lid 1 sub b
Artikel 2.4 lid 2													Zie definitie Bevi artikel 1 lid 1 sub l
Artikel 2.4 lid 3													
Artikel 2.4 lid 4													
Artikel 2.4 lid 5													Zie definitie Bevi artikel 1 lid 1 sub b i
Artikel 2.5													
Artikel 2.6 lid 1													
Artikel 2.6 lid 2													
Artikel 2.6 lid 3													
Artikel 2.6 lid 4													
Artikel 2.7 lid 1													
Artikel 2.7 lid 2													
Artikel 2.8 lid 1													
Artikel 2.8 lid 2													
Artikel 2.9 lid 1													
Artikel 2.9 lid 2													
Artikel 2.10													LET OP Alleen voor beperkt kwetsbare objecten van toepassing
AFDELING 6.1 VERLICHTING													

	wo	b	c	g	i	k	l	o	s	w	ov	bg
AFDELING 6.1	nr											
Artikel 6.3 lid 1												
Artikel 6.3 lid 2												
Artikel 6.3 lid 3												
Artikel 6.3 lid 5												
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	v											
Artikel 6.20 lid 1												
Artikel 6.20 lid 2												
Artikel 6.20 lid 3 *3												
Artikel 6.20 lid 4												
Artikel 6.20 lid 5												
Artikel 6.20 lid 9												
Artikel 6.21 lid 1												
Artikel 6.21 lid 2												
Artikel 6.21 lid 3												
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	v											
Artikel 6.23 lid 1												
Artikel 6.23 lid 2												Ministeriële regeling art. 2.2
Artikel 6.23 lid 6												
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												
Artikel 6.25 lid 2												

Artikel 6.25 lid 3													
Artikel 6.25 lid 4													
Artikel 6.25 lid 6													
Artikel 6.25 lid 7													
Artikel 6.25 lid 8													
Artikel 6.25 lid 9													
Artikel 6.25 lid 10													
Artikel 6.26 lid 1													
Artikel 6.26 lid 2													
Artikel 6.26 lid 3													
Artikel 6.26 lid 4													

AFDELING 6.7 BESTRIJDEN VAN BRAND

	wo	b	c	g	i	k	l	o	s	w	ov	bg	
AFDELING 6.7	nr												
Artikel 6.28 lid 1													
Artikel 6.28 lid 2													
Artikel 6.28 lid 3													
Artikel 6.28 lid 4													
Artikel 6.29 lid 1													
Artikel 6.29 lid 4													
Artikel 6.29 lid 5													
Artikel 6.29 lid 7													
Artikel 6.30 lid 1													
Artikel 6.30 lid 3													
Artikel 6.31 lid 1													
Artikel 6.31 lid 2													
Artikel 6.32 lid 1													
Artikel 6.32 lid 2													

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	v												
Artikel 6.36 lid 1													
Artikel 6.36 lid 2													
Artikel 6.36 lid 3													
Artikel 6.37 lid 1													

Artikel 6.37 lid 2													
Artikel 6.37 lid 3													
Artikel 6.37 lid 5													
Artikel 6.38 lid 1													
Artikel 6.38 lid 2													
Artikel 6.38 lid 3													
Artikel 6.38 lid 5													
Artikel 6.39													
Artikel 6.40 lid 1 *4													
AFDELING 8.1 HET VOORKOMEN VAN ONVEILIGE SITUATIES EN HET BEPERKEN VAN HINDER TIJDENS HET UITVOEREN VAN BOUW &ndash;EN SLOOPWERKZAAMHEDEN													
	wo	b	c	g	i	k	l	o	s	w	ov	bg	
Artikel 8.7	nr												

Betreft: Verslag omgevingsdialoog

Datum:

Tijdens de dialoog met de directe omwonenden heeft de heer [redacted] verwoord wat voor type woning er op het perceel Runstraat 25a beoogd is. Ook de situering en maatvoering is hierbij aan bod gekomen. Daarnaast is aangegeven dat het een particuliere woning betreft welke qua uitstraling en maatvoering zal aansluiten bij de woningen aan de Runstraat. Onderstaande omwonende heeft de gelegenheid gehad om hierop te reageren en heeft de volgende reactie gegeven.

*Zaak op tekening heb. Laten zien heeft Kam Beking
geen bezwaar.*

[redacted]
12-12-2020

[redacted] geven aan geen bezwaar te hebben tegen de bestemmingsplanwijziging en het bouwen van een woning met carport aan de Runstraat 25a, mits dit geen belemmering vormt voor de bedrijfsactiviteiten aan de Bossenstraat.

[redacted] n geven verder aan uitsluitend akkoord te gaan met de bouw van de beoogde woning aan de Runstraat indien de aanvraag voldoet aan de gemeentelijke voorwaarden aangaande stedenbouw en milieu zoals verwoord in het bijbehorende principebesluit.

Datum: *14.12.2020*

Naam: [redacted]
[redacted]



n-neas

bouwkundig bureau

VOOR AKKOORD

Datum: 23-12-2020

Naam:

Handtekening:

datum: 23-12-'20

18-12-2020

1
25-25b

25a

SCH03C 04223G0000
woongebouw

23

SCH03C 05185G0000

SCH03C 05186G0000

21

1

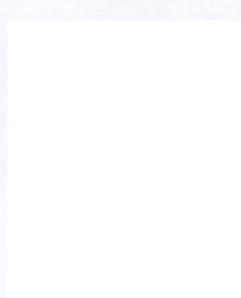
Betreft: Verslag omgevingsdialoog

Datum: 23-12-2020

Tijdens de dialoog met de directe omwonenden heeft de heer [redacted] verwoord wat voor type woning er op het perceel Runstraat 25a beoogd is. Ook de situering en maatvoering is hierbij aan bod gekomen. Daarnaast is aangegeven dat het een particuliere woning betreft welke qua uitstraling en maatvoering zal aansluiten bij de woningen aan de Runstraat. Onderstaande omwonende heeft de gelegenheid gehad om hierop te reageren en heeft de volgende reactie gegeven.



12-12-2020



[redacted] geeft aan geen bezwaar te hebben tegen de bestemmingsplanwijziging en het bouwen van een woning met carport aan de Runstraat 25a, mits dit geen belemmering vormt voor de bedrijfsactiviteiten aan de Runstraat.

[redacted] geeft verder aan uitsluitend akkoord te gaan met de bouw van de beoogde woning aan de Runstraat indien de aanvraag voldoet aan de gemeentelijke voorwaarden aangaande stedenbouw en milieu zoals verwoord in het bijbehorende principebesluit.

Conform tekening d.d. 18-12-2020

Datum: 23-12-2020

Naam: [redacted]

Handtekening: [redacted]

B. Hackert

Van:
Verzonden: vrijdag 8 januari 2021 16:58
Aan:
CC:
Onderwerp: FW: Omgevingsdialoog

Geachte heer/heren

Via [redacted] ontving ik hedenmiddag uw bebouwingsvoorstel voor de Bossestraat 3a te Schaijk. Primair wil ik hierop reageren met te stellen dat ik mij, en met mij de familie [redacted] niet echt serieus genomen voel. Graag leg ik uit waarom.

Mijn eerste contact met de familie [redacted] dateert van 27 juni 2017. Na kennis te hebben genomen van hun ideeën betreffende de verbouwing van het pand Runstraat 25a en de hier spelende erfdiensbaarheid, heb ik voorgesteld met u contact op te nemen. Noch mijn contact met u, maar ook niet het contact dat gelegd is door mij en/of de door mij ingeschakelde stedenbouwkundige van BRO (de heer [redacted]) met uw architect, de heer [redacted] leidde tot enige behoefte uwerzijds tot samenwerking aan een gemeenschappelijk te ontwikkelen plan. In mijn dossier bevindt zich een notitie van 8 september 2017 waarin het contact tussen u en de heer [redacted] wordt verwoord. Ik citeer:

[redacted] stelt zich op het standpunt dat hij de familie [redacted] niet nodig heeft voor de ontwikkeling van zijn bouwplan. Zijn advocaat is van mening dat het recht van overpad geen probleem vormt voor de uitvoering van het bouwplan. Verkleining en verschuiving naar een andere plek zou juridisch gezien kunnen. En als het uiteindelijk allemaal niet zou lukken, dan ziet hij af van de bouw van de woning. Ook het financieel voordeel om een totaal plan aan de gemeente te presenteren, is voor Hegeraat geen reden om samen op te trekken”.

Ik benoem dit bewust, omdat de heer [redacted] tijdens ons gesprek op 23 december jongstleden, het standpunt betrok dat juist hij zou hebben aangedrongen op samenwerking. Het tegenovergestelde is dus waar!

Ons overleg op genoemde 23^e december werd ingegeven door het juridisch kader van de “omgevingsdialoog”. De gemeente Landerd is van oordeel dat, alhoewel de omgevingsdialoog nog niet wettelijk is verankerd, toch uitvoering verdient en het daarmee wenselijk is dat “omwonenden” over een bouwplan worden geïnformeerd en hierop hun goedkeuring en/of visie kunnen geven.

Uw inhoudelijk reactie kwam neer op 2 dingen.

1. Mogelijke aantasting van privacy in relatie tot het nog door u te ontwikkelen bouwplan (uitzicht op).
2. Kunnen we niet gezamenlijk optrekken, omdat dat ook in de uitvoering van de plannen tot voordeel zou kunnen leiden.

Ter nadere beoordeling van punt 1 zijn door mij tekeningen aan u gemaild, waarmee goed inzicht werd verkregen in de door u geopperde mogelijke aantasting van privacy. M.i. is daarvan geen sprake, nog los van de haalbaarheid van uw bouwplan, waarop ik nog terug kom.

Voor wat betreft punt 2 heb ik u gevraagd om een schets/bouwkundig voorstel van uw bouwplan en heb ik u uit een oogpunt van zorgvuldigheid gewezen op de juridische in en outs van de erfdiensbaarheid, omdat hierover eerder al discussie was ontstaan.

En dan nu de beoordeling van uw bouwplan, gerelateerd aan de inhoud van uw [redacted] e-mail van 4 januari jongstleden, waarin u opmerkt niet helemaal te begrijpen waarom ik nog een keer wijs op de gevestigde erfdiensbaarheid, daar uiteraard rekening mee te zullen houden, maar wel om een wat milder standpunt vraagt. Dit bouwplan voorziet in de realisatie van 3 starters-/sociale huurwoningen, zodanig gesitueerd dat daarmee naar schatting 80% van het perceelgedeelte waarop de erfdiensbaarheid is gevestigd, wordt bebouwd. Hiermee ontstaat niet alleen een situatie die volledig in strijd is met de bepalingen inzake erfdiensbaarheid zoals vermeld in de notariële akte, maar ook de uitgangspunten van een goede ruimtelijke ordening worden absoluut geweld aangedaan.

Ik kom tot de conclusie dat verder overleg niet zinvol is. Voor mijn cliënten levert dit slechts tijdsverlies op in het traject tot verdere verwezenlijking van hun plan. Bovendien past uw inzet, mede gegeven uw houding in het verleden, ook niet binnen de kaders van de omgevingsdialoog. Ik zal de gemeente hiervan in kennis stellen.

Met vriendelijke groet,