

Omgevingsvergunning

Op 18 oktober 2022 ontvingen burgemeester en wethouders van u een aanvraag voor een omgevingsvergunning voor het project "Het oprichten van een woning". De aanvraag gaat over Hunebedweg 1, Westervelde (voorheen Hoofdweg 2i, Westervelde) en is bij de gemeente Noordenveld geregistreerd onder zaaknummer OMG/2022/2188, bekend in het omgevingsloket online (OLO) onder nummer 7333365.

Besluit

Burgemeester en wethouders hebben besloten de omgevingsvergunning te verlenen op basis van artikel 2.1, 2.10 en 2.12 van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo)

Zij verlenen de omgevingsvergunning onder de bepaling dat de gewaarmerkte stukken en bijlagen deel uitmaken van de vergunning. De omgevingsvergunning geldt voor de activiteit

- Bouwen
- Afwijking bestemmingsplan.

Onderdeel van het besluit vormen:

- Toestemming voor het bouwen van een woning;
- Toestemming voor het gebruik van gronden of bouwwerken in strijd met het bestemmingsplan.

Procedure

De besluitvormingsprocedure is uitgevoerd volgens de uitgebreide voorbereidingsprocedure (artikel 3.10 van de Wabo). Burgemeester en wethouders hebben de aanvraag ook getoetst aan het Besluit omgevingsrecht en de Ministeriële regeling omgevingsrecht. Uw aanvraag voldoet daaraan en daarom verlenen zij aan u de omgevingsvergunning.

De ingediende stukken zijn getoetst aan de indieningsvereisten zoals die zijn opgenomen in de Ministeriële regeling omgevingsrecht (Mor). Het bleek dat de ingediende stukken onvoldoende waren voor de beoordeling van de aanvraag of het voorbereiden van de beschikking. Daarom zijn op 11 november 2022 en 6 december 2022 aanvullende gegevens opgevraagd met het verzoek deze binnen vier weken in te dienen. De wettelijke beslistermijn is op grond van het bepaalde in artikel 4:15 van de Algemene wet bestuursrecht (Awb) in die periode onderbroken.

Verklaring van geen bedenkingen

De Raad van de gemeente Noordenveld is in kennis gesteld van de aanvraag omgevingsvergunning. De Raad heeft niet op de aanvraag gereageerd. Gelet op het besluit van de Raad als bedoeld in artikel 6.5, derde lid, van het Bor van 19 oktober 2011 is derhalve geen verklaring van geen bedenkingen vereist.

Overige bijgevoegde documenten

De omgevingsvergunning kan uit diverse onderdelen bestaan. Deze stuur ik u als bijlage mee. Deze bijlagen maken deel uit van deze beslissing. Dit zijn de volgende:

- Publiceerbaar aanvraagdocument olo 7333365 d.d. 18 oktober 2022 (publiceerbareaanvraag);
- Tekening bestaande en nieuwe situatie d.d. 12 september 2022 (DO-1-1_Situatie);
- Tekening plattegronden gevels doorsneden situatie en impressies d.d. 18 november 2022 (DO-2-1 Overzichtsblad V3);

- Tekening details d.d. 2 september 2022 (DO-6-1_Details);
- Tekening riolering begane grond en eerste verdieping d.d. 12 september 2022 (DO-4-1_Riolering);
- Tekening Bouwbesluit oppervlakten d.d. 12 september 2022 (DO-3-1_Bouwbesluit);
- Statische berekening d.d. 24 oktober 2022 (P22048_CST-B);
- Tekening constructie d.d. 24 oktober 2022 (P22048_CST-T01);
- BENG-berekening, ventilatie- , spui- en daglichtberekening d.d. 13 november 2022;
- Certificaat-aansluitdocument VBI PS-isolatievloer (Certificaat-aansluitdocument_PS-isolatievloer_VBI);
- RC-berekening HSB-gevel d.d. 11 november 2022 (RC-berekening_-_Gevel_HSB);
- Rc-berekening gevelmetselwerk d.d. 11 november 2022 (RC-berekening_-_Gevel_metselwerk);
- Rc-berekening dak d.d. 11 november 2022 (RC-berekening_-_dak);
- Ruimtelijke onderbouwing met AERIUS d.d. 22 mei 2023 (Ruimtelijke onderbouwing Hunebedweg 1 (voorheen Hoofdweg 2-i)).

Roden, 24 mei 2023

namens burgemeester en wethouders van de gemeente Noordenveld,



Manager
afdeling Ontwikkeling en Strategie

Deze brief is digitaal aangemaakt en daarom niet ondertekend

Bijlage

Toelichting voorschriften en inhoudelijke beoordeling

De bijgevoegde documenten hebben een vaste opbouw.

Allereerst geeft de titel aan over welk onderdeel van de omgevingsvergunning de bijlage gaat.

Daarna leest u waaraan uw aanvraag is getoetst en aan welke voorschriften u zich moet houden bij de uitvoering van het onderdeel.

Het (ver)bouwen van een bouwwerk

Inhoudelijke beoordeling

Bij het nemen van het besluit hebben wij het volgende overwogen:

- De activiteiten van uw aanvraag zijn getoetst aan de categorieën gevallen waarin voor bouwactiviteiten geen omgevingsvergunning is vereist (Bor, art 2.3, jo Bijlage II). Gebleken is dat voor uw bouwactiviteiten wel een omgevingsvergunning is vereist;
- Uw aanvraag is getoetst aan het Bouwbesluit. U hebt niet voldoende aannemelijk gemaakt dat het bouwwerk voldoet aan de hierin gestelde voorschriften. Door het stellen van de hieronder aangegeven voorschriften gaan we ervan uit dat er alsnog zal worden voldaan aan het bouwbesluit;
- Uw aanvraag is getoetst aan de Bouwverordening. U hebt niet voldoende aannemelijk gemaakt dat het bouwwerk voldoet aan de hierin gestelde voorschriften; Door het stellen van nadere voorwaarden gaan wij ervan uit dat alsnog zal worden voldaan aan de bouwvoorschriften;
- Wij hebben uw aanvraag ter advisering voorgelegd aan de commissie omgevingskwaliteit; Uw plan is daarbij getoetst aan de Gids Omgevingskwaliteit Noordenveld; De commissie is van mening dat het uiterlijk en/of de plaatsing van het bouwwerk, onder opneming van nadere voorwaarden zal voldoen aan redelijke eisen van de gewenste beeldkwaliteit. Wij nemen dit advies, onder opneming van die nadere voorwaarden over;
- Uw aanvraag is getoetst aan het geldende bestemmingsplan “Kleine Kernen Noordenveld”. Uw perceel heeft de enkelbestemming “Bedrijf” en de dubbelbestemmingen “Waarde – Archeologie 2”, “Waarde – Beschermde dorpsgezicht” en “Waarde – Cultuurhistorie”. Ook geldt er nog een functieaanduiding “boomsingel” en de aanduidingen “bouwvlak” en “karakteristiek”. Gebleken is dat uw aanvraag niet voldoet aan alle voorwaarden die in het bestemmingsplan zijn opgenomen. De strijdigheden en de motivering wordt verder afgehandeld in de planologische procedure.
- Uw aanvraag is ook getoetst aan het bestemmingsplan “Parkeren Noordenveld”. Gebleken is dat uw aanvraag voldoet aan alle voorwaarden die in het bestemmingsplan zijn opgenomen;
- Verder is op 16 februari 2022 door de Minister voor Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening een voorbereidingsbesluit ten behoeve van hyperscale datacenters genomen en bekendgemaakt. De aanvraag heeft geen betrekking op hyperscale datacenters als bedoeld in dit voorbereidingsbesluit en daarom hoeft de beslissing op de aanvraag niet op basis van artikel 3.3, eerste lid Wabo te worden aangehouden. Dit is bepaald in artikel 3 van het voorbereidingsbesluit.

Voorschriften

De volgende voorschriften zijn van toepassing:

Algemeen

- U moet bouwen volgens de van toepassing zijnde bepalingen van de Woningwet, het Bouwbesluit en de Bouwverordening van de gemeente Noordenveld;

Asbest in grond

- Voor aanvang van de bouwwerkzaamheden dient u bij ILT een plan van aanpak voor de sanering van het asbest in de grond in te dienen en dient u tevens het asbest in de grond te hebben verwijderd. De sanering dient onder milieukundige begeleiding van een hiertoe gecertificeerde MKB-er (BRL 6000) te worden verricht.

Welstand

- Uiterlijk drie weken voor aanvang van de betreffende werkzaamheden dient een monster van de toe te passen bouwmaterialen ter goedkeuring aan het team Bouwen en Wonen van de gemeente Noordenveld te worden aangeboden. Het betreft hier de stenen, de houten kolommen en de houten lamellen.

Sterkte bouwconstructie

- Voor aanvang van de betreffende werkzaamheden moet u over goedgekeurde tekeningen en berekeningen van de constructies beschikken;
- Uiterlijk drie weken voor aanvang van de betreffende werkzaamheden dienen de sonderingen ter goedkeuring aan het team Bouwen en Wonen van de gemeente Noordenveld te worden aangeboden;
- Bij het storten op folie moet de dekking (onder), Cmin, dur, bij milieuklasse XC3 75mm en bij milieuklasse XC4 moet de dekking 80mm bedragen (dit betreft de onderdekking);
- Het storten op noppenfolie kan gelijk gesteld worden aan een werkvloer, mits dit is aangebracht op een goed verdicht zandpakket.
Dekking (onder) bij het storten op noppenfolie: voor milieuklasse XC3: dekking 35mm, voor milieuklasse XC4; dekking 40mm.

Energiezuinigheid

- Na de oplevering van de woning dient u de definitieve BENG berekening opgesteld door het gecertificeerde adviesbureau en een (kopie) van het definitieve energielabel in te dienen bij team Vergunningverlening, Toezicht en Handhaving van de gemeente Noordenveld.

Regels op de bouwplaats

- Het team Toezicht van de gemeente Noordenveld dient ten minste twee werkdagen voor de aanvang van elk van de hieronder genoemde onderdelen van het bouwproces schriftelijk in kennis te worden gesteld:
 - de aanvang van de werkzaamheden, ontgravingwerkzaamheden daaronder begrepen;
 - het storten van beton;De kennisgeving van de hierboven genoemde werkzaamheden dient op grond van het Bouwbesluit 2012 schriftelijk te worden gedaan via het e-mailadres: bouwtoezicht@gemeentenordenveld.nl;
- Binnen 26 weken na het onherroepelijk worden van de omgevingsvergunning moet een begin met de bouwwerkzaamheden zijn gemaakt. Bij overschrijding van deze termijn hebben burgemeester en wethouders de bevoegdheid om uw omgevingsvergunning in te trekken;
- Beschadigingen aan gemeentelijke eigendommen, aangebracht door of vanwege de aanvrager van de omgevingsvergunning, worden door of in opdracht van de gemeente op kosten van de aanvrager hersteld;
- De opslag van bouwmaterialen en bouwstoffen dient op eigen terrein te geschieden;
- Ter voorkoming van zwerfvuil op en rond de bouwplaats dienen de vuilcontainers te zijn afgesloten.

Zorgplicht artikel 13 Wet bodembescherming

- Tijdens de bouw op locatie dient het zorgplichtbeginsel in acht te worden genomen. Het zorgplichtbeginsel verplicht degene, die handelingen verricht waardoor de bodem kan worden verontreinigd of aangetast, alle maatregelen te nemen die redelijkerwijs van hem kunnen worden gevergd om bodemverontreiniging te voorkomen en de direct gevolgen te beperken en zo veel mogelijk ongedaan te maken door middel van saneren. Als in de grond zintuigelijk duidelijk waarneembare verontreinigingen (zoals puin, koolas, asbest, afwijkende geur, verkleuringen, afval) aanwezig zijn, moeten de werkzaamheden ter stond worden gestaakt en contact worden opgenomen met het team Vergunningverlening, Toezicht en Handhaving van de gemeente Noordenveld. Door middel van een bodemonderzoek moet de milieu hygiënische kwaliteit van de grond worden bepaald, waarna eventueel te nemen vervolgstappen kunnen worden bepaald.

Archeologie

- Als tijdens de werkzaamheden grondsporen of bodemvondsten worden aangetroffen dient dat overeenkomstig de meldingsplicht in artikel 5.10 van de Erfgoedwet onmiddellijk te worden gemeld bij de contactpersoon Marjo Montforts van Libau (tel. 050-316 68 75).

Peil en uitzetten

- Het peil en de rooilijnen dienen door het team Vergunningverlening, Toezicht en Handhaving te worden gecontroleerd. U dient daarvoor een afspraak te maken.

Het gebruiken van gronden of bouwwerken in strijd met een bestemmingsplan, een beheersverordening, een exploitatieplan, regels gesteld door Rijk of Provincie of een voorbereidingsbesluit.

Inhoudelijke beoordeling

Bij het nemen van het besluit hebben wij het volgende overwogen:

- Uw aanvraag is getoetst aan het geldende bestemmingsplan “Kleine kernen Noordenveld”. Het perceel heeft daarin de enkelbestemming “Bedrijf” met de dubbelbestemmingen “Waarde – Archeologie 2”, “Waarde – Beschermd dorpsgezicht” en “Waarde – Cultuurhistorie”. Gebleken is dat de aanvraag niet voldoet aan artikel 7.1 in die zin dat: wonen niet is toegestaan op deze locatie indien het niet ten behoeve van het bedrijf is en de locatie geen aanduiding ‘bedrijfswoning’ kent;.
- Om het financiële risico met een planologische afwijking voor de gemeente te beperken moet er met de aanvrager een planschadeverhaalsovereenkomst overeengekomen zoals in de notitie ‘Planschade en risicomanagement’ is vastgelegd. Deze overeenkomst is afgesloten en op 28 november 2022 door de aanvrager ondertekend;
- Voor wat betreft de archeologische waarden is er gedeeltelijk een vrijstelling voor een archeologisch bodemonderzoek. Het noordelijk deel van het projectgebied is vrijgegeven. Op het zuidelijk deel blijft de archeologische dubbelbestemming gelden. Graafwerkzaamheden dieper dan 60 cm onder maaiveld en over een oppervlakte groter dan 100 m2 moeten plaatsvinden onder archeologische begeleiding. Dit vormt geen belemmering voor de uitvoerbaarheid van het voornemen;
- Bij de aanvraag is een goede ruimtelijke onderbouwing met bijbehorende onderzoeken gevoegd. Wij gaan akkoord met de inhoud van deze onderbouwing. Daarmee is er geen strijd met een goede ruimtelijke ordening en kan worden afgeweken van de bepalingen van het geldende bestemmingsplan;
- De aanvraag is voor advies voorgelegd aan het Waterschap Noorderzijlvest en aan de provincie Drenthe. Het waterschap stemt in met deze ruimtelijke onderbouwing. Het initiatief heeft geen negatieve effecten op het watersysteem. Aanvullende of

compenserende maatregelen zijn niet nodig. De conclusie in paragraaf 4.4 Water is daarmee correct. De Provincie Drenthe geeft aan vanuit de kernkwaliteit landschap positief te zijn over het bestemmingsplan in deze vorm. De toevoeging van de woning levert een integrale restauratie op van het erf, van gebouwen en beplanting. Het blijft een erfensemble met een cluster van gebouwen. De bouwmassa's worden gerestaureerd/verbeterd en passend gemaakt bij de museale situatie. Waardering voor de gerichtheid van de schuurwoning richting de es en de bouwvorm en nokrichting en de landschappelijke entree naar het hunebed wordt veel beter.

Voorschriften

De volgende voorschriften zijn van toepassing:

- Als tijdens de werkzaamheden grondsporen of bodemvondsten worden aangetroffen dient dat overeenkomstig de meldingsplicht in artikel 5.10 van de Erfgoedwet onmiddellijk te worden gemeld bij de contactpersoon Marjo Montforts van Libau (tel. 050-316 68 75).
- De erfinrichting, inclusief landschappelijke inpassing, dient conform het erfinrichtingsplan als bedoeld in bijlage 1 bij de ruimtelijke onderbouwing die onderdeel uitmaakt van deze omgevingsvergunning, gerealiseerd en in stand gehouden te worden.
- Het gebruik van de woning als burgerwoning is enkel toegestaan, indien ter plaatse van het perceel geen bedrijfsmatige activiteiten plaatsvinden.
- Tijdens de realisatie van de woning mogen er geen paarden op het perceel worden gehouden.
- Het uitgraven van de woning dient plaats te vinden onder archeologische begeleiding. Deze archeologische begeleiding dient te worden uitgevoerd door een gecertificeerd archeologisch bureau dat in het bezit is van SIKB protocol 4004:opgraven. Voorafgaand aan de archeologische begeleiding dient een Programma van Eisen te worden opgesteld en ter goedkeuring aan burgemeester en wethouders te worden voorgelegd. De werkzaamheden mogen pas starten nadat deze goedkeuring is verleend.

BEZOEKADRES
↑
Raadhuisstraat 1
9301 AA Roden

POSTADRES
↑
Postbus 109
9300 AC Roden



WEBSITE/E-MAIL
↑
www.gemeentenordenveld.nl
postbus@gemeentenordenveld.nl

TELEFOON
↑
T 14 050

G E M E E N T

De raad van de gemeente Noordenveld,
T.a.v. de Griffier

UW BRIEF VAN

ONDERWERP
Aanvraag Verklaring van geen
bedenking Hunebedweg 1 te
Westervelde

UW KENMERK

ONS KENMERK
OMG/2022/2188

RODEN
23 januari 2023

Geachte heer/mevrouw,

In uw op 26 oktober 2011 gehouden vergadering heeft u op basis van artikel 6.5, derde lid, van het Besluit omgevingsrecht besloten om binnen bepaalde randvoorwaarden voor alle categorieën van gevallen te bepalen dat een Verklaring van geen bedenkingen (Vvgb) niet is vereist (raadsbesluit no: 6.1/26102011).

Wij zijn voornemens om voor Hunebedweg 1 te Westervelde (voorheen Hoofdweg 2i) een omgevingsvergunning te verlenen overeenkomstig artikel 2.12, eerste lid, onder a, onder 3°, van de Wabo ("projectprocedure"). Voor de aanvraag om omgevingsvergunning, de ruimtelijke onderbouwing en het ontwerp verwijzen wij u naar de bijlagen. De aanvraag is geregistreerd onder nummer OMG/2022/2188. De aanvraag betreft het realiseren van een woning op een voormalige bedrijfslocatie aan Hunebedweg 1 (voorheen Hoofdweg 2i) te Westervelde. De beoogde ontwikkeling is strijdig met de huidige bestemming 'Bedrijf'. Om medewerking te kunnen verlenen zal dus een uitgebreide procedure gevolgd moeten worden.

Op basis van uw besluit d.d. 26 oktober 2011 heeft u twee weken na verzending van deze brief de gelegenheid om aan te geven of een Vvgb is vereist. Dat laatste is het geval als drie of meer raadsleden binnen de genoemde termijn de wens hiertoe te kennen geven. Als wij twee weken na verzending van deze brief geen reactie van u hebben ontvangen dan gaan wij ervan uit dat u de onderliggende aanvraag laat vallen onder de categorieën van gevallen waarvoor geen Vvgb is vereist.

Als wel een Vvgb is vereist dan wordt u verzocht om binnen de daarvoor gestelde termijn aan te geven welke stukken u nog nodig heeft om de aanvraag omgevingsvergunning te kunnen beoordelen. Op basis van de beoordeling kunt u al dan niet een ontwerp-Vvgb opstellen.

Indien u weigert een Vvgb af te geven zal de aanvraag moeten worden geweigerd. In het andere geval zal de ontwerp-Vvgb tezamen met de ontwerpvergunning ter inzage worden gelegd. U kunt voorwaarden aan de Vvgb verbinden.

Wanneer u nog vragen heeft, kunt u contact opnemen met [REDACTED] van het team Ontwikkeling en Realisatie via telefoonnummer [REDACTED]

Met vriendelijke groet,

Burgemeester en wethouders van de gemeente Noordenveld,
K. Smid, burgemeester

Peggy van Vliet, gemeentesecretaris

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'K. Smid', written over a faint dotted line.A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Peggy van Vliet', written over a faint dotted line.

Formuliertersie
2020.01

Aanvraaggegevens

Algemeen

Aanvraagnummer	7333365
Aanvraagnaam	Nieuwbouw woning te Westervelde
Uw referentiecode	21-121
Ingediend op	18-10-2022
Soort procedure	Onbekend
Projectomschrijving	Nieuw te bouwen woning te Westervelde
Opmerking	-
Gefaseerd	Nee
Blokkerende onderdelen weglaten	Ja
Kosten openbaar maken	Nee
Bijlagen die later komen	Installatie tekeningen Constructie berekening en tekening Bouwfysische berekening Beng berekening
Bijlagen n.v.t. of al bekend	-

Bevoegd gezag

Naam:	Gemeente Noordenveld
Bezoekadres:	Raadhuisstraat 1 9301 AA RODEN
Postadres:	Postbus 109 9300 AC RODEN
Telefoonnummer:	088 - 050 88 88
E-mailadres:	postbus@noordenveld.nl
Website:	www.gemeentennoordenveld.nl
Contactpersoon:	vergunningbalie
Bereikbaar op:	8.30 - 16.30

Overzicht bijgevoegde modulebladen

Aanvraaggegevens

Locatie van de werkzaamheden

Werkzaamheden en onderdelen

Woning bouwen

- Bouwen

Handelen in strijd met regels ruimtelijke ordening

- Handelen in strijd met regels ruimtelijke ordening

Bijlagen



Locatie

1 Adres

Postcode	9337PA
Huisnummer	2
Huisletter	-
Huisnummertoevoeging	1
Straatnaam	Hoofdweg
Plaatsnaam	Westervelde
Gelden de werkzaamheden in deze aanvraag/melding voor meerdere adressen of percelen?	☐ Ja ☒ 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

Nieuw te plaatsen woning.

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?

247

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? 900

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? 146

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
- Geef aan waar u het bouwwerk en/of terrein momenteel voor gebruikt. bedrijven bestemming
- Waar gaat u het bouwwerk voor gebruiken? ☒ Wonen
☐ Overige gebruiksfuncties
- Wat wordt de gebruiksoppervlakte van de woning in m2 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden? 177
- Wat wordt de vloeroppervlakte van het verblijfsgebied van de woning in m2 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden? 98

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? 0

Wat is het aantal
koopwooneenheden waarvoor een
vergunning wordt aangevraagd?

0

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 en renderingen. Blad DO-2-1

14 Mondeling toelichten

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

☒ Ja

☐ Nee



Handelen in strijd met regels ruimtelijke ordening

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.

Huidige bestemming is bedrijf, dit wordt wonen; zie ook ruimtelijke onderbouwing

Beschrijf het huidige gebruik van de gronden of het bouwwerk.

Manege met paardenstallen; zie ook ruimtelijke onderbouwing

Beschrijf het beoogde gebruik van de gronden of het bouwwerk.

Wonen; zie ook ruimtelijke onderbouwing

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

nihil; zie ook ruimtelijke onderbouwing

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
NL-IMRO-1699-volgt--0001_pdf	NL-IMRO-1699-v-olgt-0001.pdf	Gegevens Handelen in strijd met regels ruimtelijke ordening Anders	18-10-2022	In behandeling
DO-1-1_Situatie_pdf	DO-1-1 Situatie.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken Energiezuinigheid en milieu Kwaliteitsverklaringen Overige gegevens veiligheid Welstand Gezondheid	18-10-2022	In behandeling
DO-2-1_Overzichtsblad_pdf	DO-2-1 Overzichtsblad-.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken Energiezuinigheid en milieu Kwaliteitsverklaringen Overige gegevens veiligheid Welstand Gezondheid	18-10-2022	In behandeling
DO-3-1_Bouwbesluit_pdf	DO-3-1 Bouwbesluit.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken Energiezuinigheid en milieu Kwaliteitsverklaringen Overige gegevens veiligheid Welstand Gezondheid	18-10-2022	In behandeling
DO-6-1_Details_pdf	DO-6-1 Details.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	18-10-2022	In behandeling

Naam bijlage	Bestandsnaam	Type	Datum ingediend	Status document
		Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken Energiezuinigheid en milieu Kwaliteitsverklaringen Overige gegevens veiligheid Welstand Gezondheid		



0. Situatie Bestaand 1:500 1:500



0. Situatie Nieuw 1:500 1:500

Renvooi algemeen

Maatvoering:
Alle maatvoeringen in het werk, en op tekening, te controleren en nader af te stemmen door alle uitvoerenden. De afmetingen van de eventuele bestaande gebouwonderdelen zijn zo waarheidsgetrouw mogelijk vastgelegd. De maten zijn overgenomen van de originele bouwtekeningen. De afmetingen van de diverse ruimten, wanden en wandopeningen zijn zo exact mogelijk opgemeten en/of aangegeven op tekening. Theoretisch ontwerp biedt geen garantie op praktisch resultaat, enige afwijkingen blijven mogelijk. De verantwoordelijkheid ligt bij de uitvoerende partijen.

Kopie:
Niets uit deze uitgave mag worden gereproduceerd door middel van boekdruk, foto-offset, of welke andere methode of vorm dan ook, zonder schriftelijke toestemming van BBAW bouwmanagement-ontwerp-engineering

Onvolledigheden:
Samensteller(s) van dit dossier zijn zich volledig bewust van hun taak een zo betrouwbaar mogelijke uitgave te verzorgen. Niettemin kunnen zij geen aansprakelijkheid aanvaarden voor onjuistheden en/of onvolledigheden die eventueel in dit dossier voorkomen.

Exacte uitvoering:
Het geheel uitvoeren en opleveren conform alle geldende bouwregelgeving, zoals o.a. woningwet, bouwbesluit, de voorschriften van de plaatselijke nutsbedrijven, plaatselijk geldende wetten & eisen en geldende Nen-normen.
Alle installatie technische voorzieningen uit te voeren volgens bepalingen en voorschriften van de nutsbedrijven, betreffende gas, water, elektriciteit, CAI & telefonie. Voor overzicht technische installaties zie ook de tekeningen en omschrijving van de installateur.

Leveranciers en fabrikanten dienen rekening te houden met voorzieningen voor bouwkundige onderdelen, zoals bijvoorbeeld sparringen, achterhout, bevestigingsmiddelen, etc.

Alle exacte constructies in staal, hout, en/of gewapend beton, alsmede systeemconstructies uit te voeren volgens opgave constructeur.

Exacte brandveiligheidsvoorzieningen volgens eventuele QuickScan brandveiligheid, alsmede de geldende voorschriften.

Aansprakelijkheid:
BBAW is nimmer aansprakelijk voor werk, producten en/of diensten van derden. Aansprakelijkheid zal BBAW dan ook nadrukkelijk van de hand wijzen

Visualisaties:
Alle foto's, 3D illustraties en renderings zijn met de grootst mogelijke zorgvuldigheid opgezet. Desondanks kunnen deze incorrect en/of incompleet informatie bevatten. Aan de inhoud ervan kunnen dan ook geen rechten worden ontleend.

ID	Wijziging	Modelleur	Date

Project : Nieuwbouw woning
Hoofdweg 2-1
9337PA Westervelde

Opdrachtgever : [Redacted]

Layoutnaam : Situatie

Werknummer : 22-103

Project fase : Definitief ontwerp

Layoutnummer : DO-1-1

Schaal : 1:500

Aanmaakdatum : 12-09-2022

Papierformaat : A2

Getekend : RS

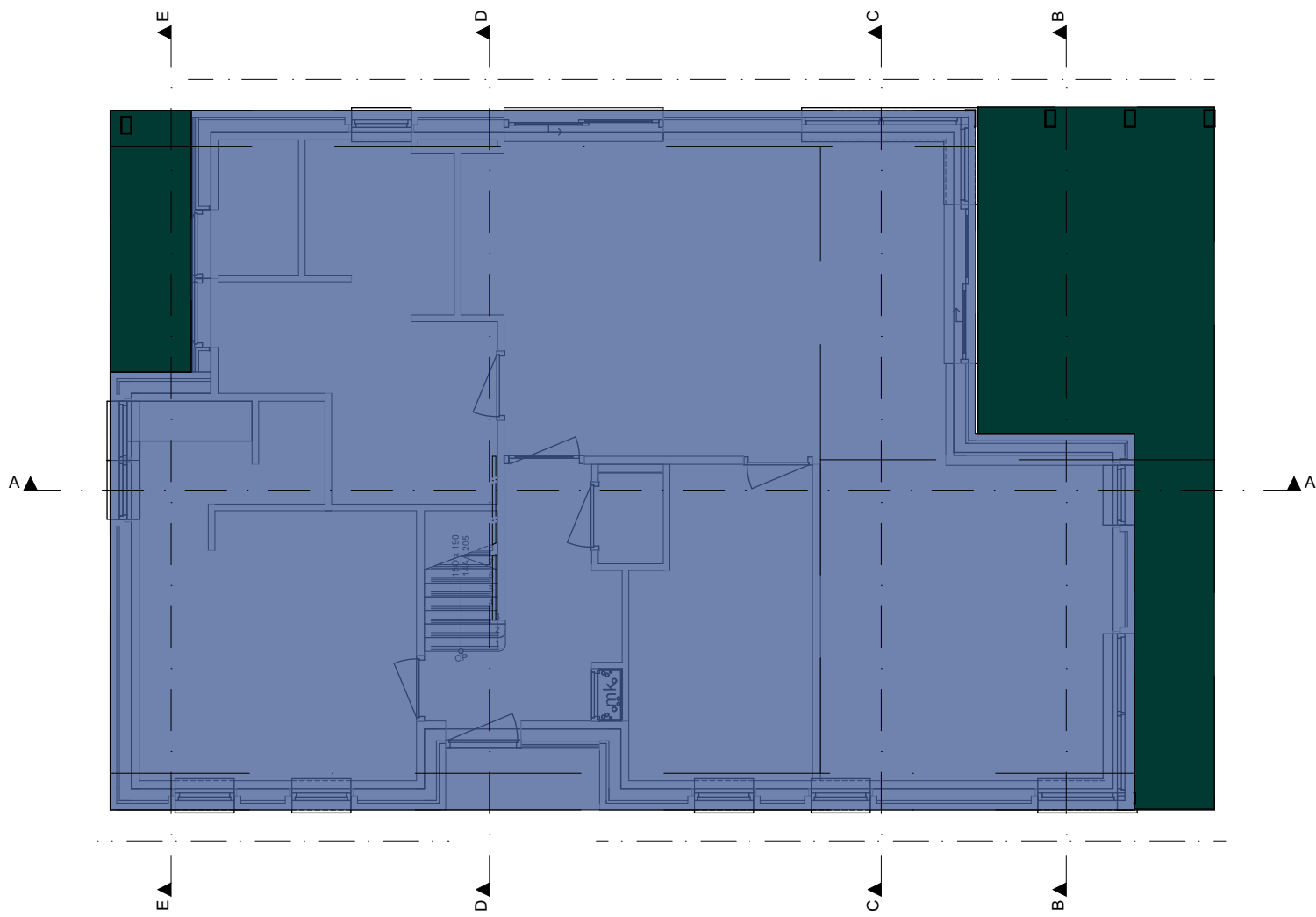
BBAW
BOUWMANAGEMENT
ONTWERP & ENGINEERING



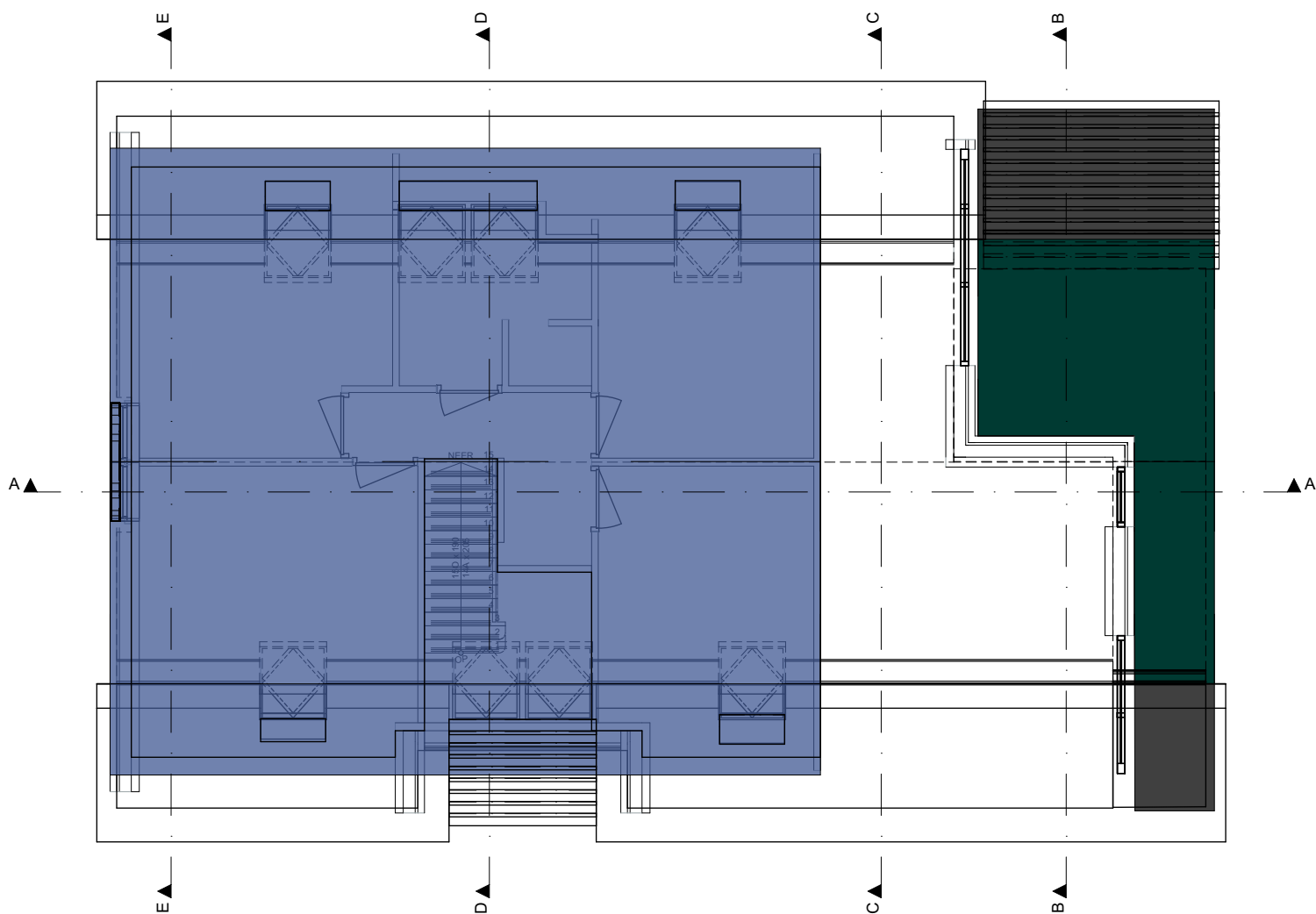
Bezoekadres:
MFA "De Brinkhof"
Brink 1
9331 AA Norg

Postadres:
Postbus 12
9330 AA Norg

Tel: 0592-614 673
info@bbaw.nl

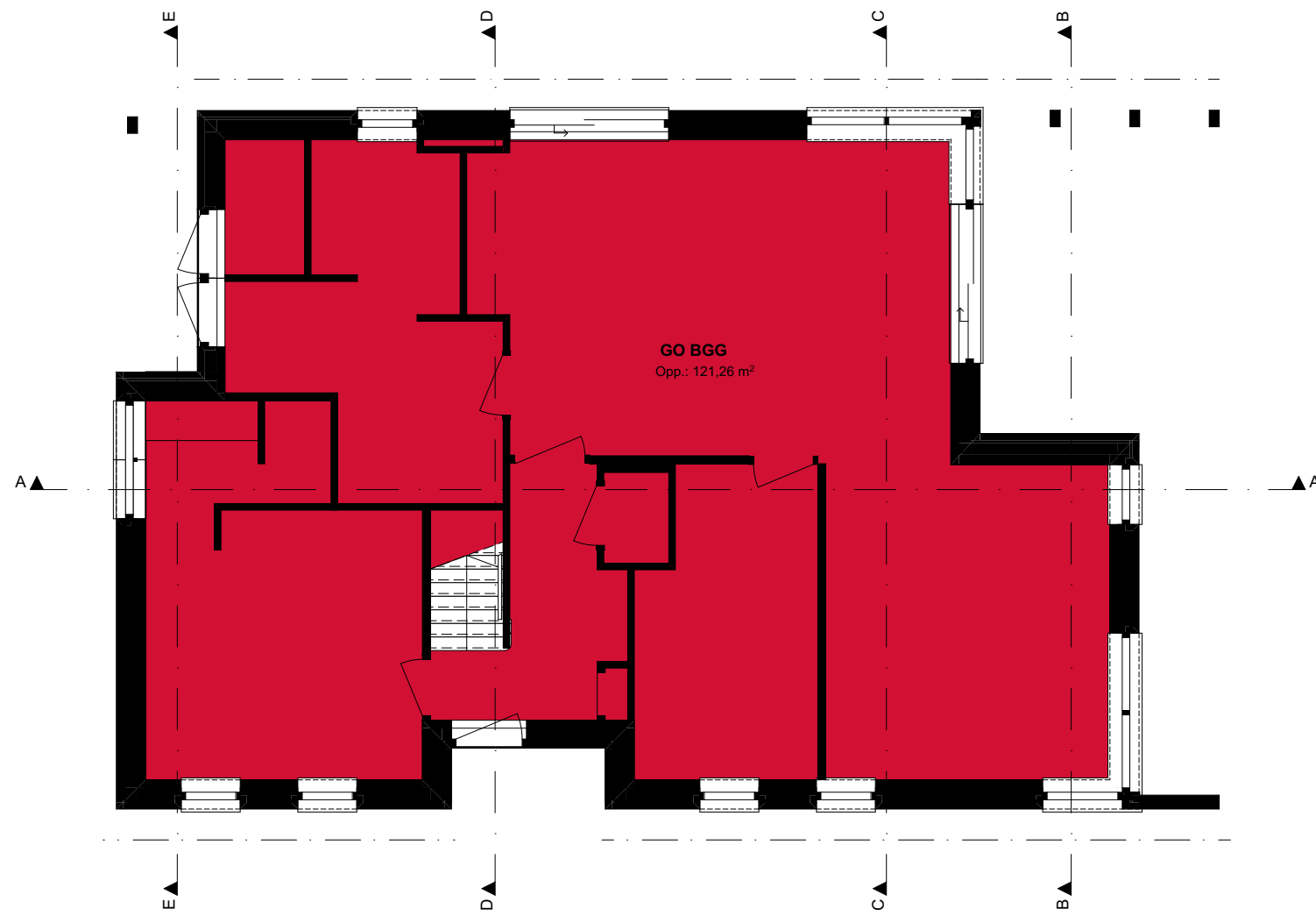
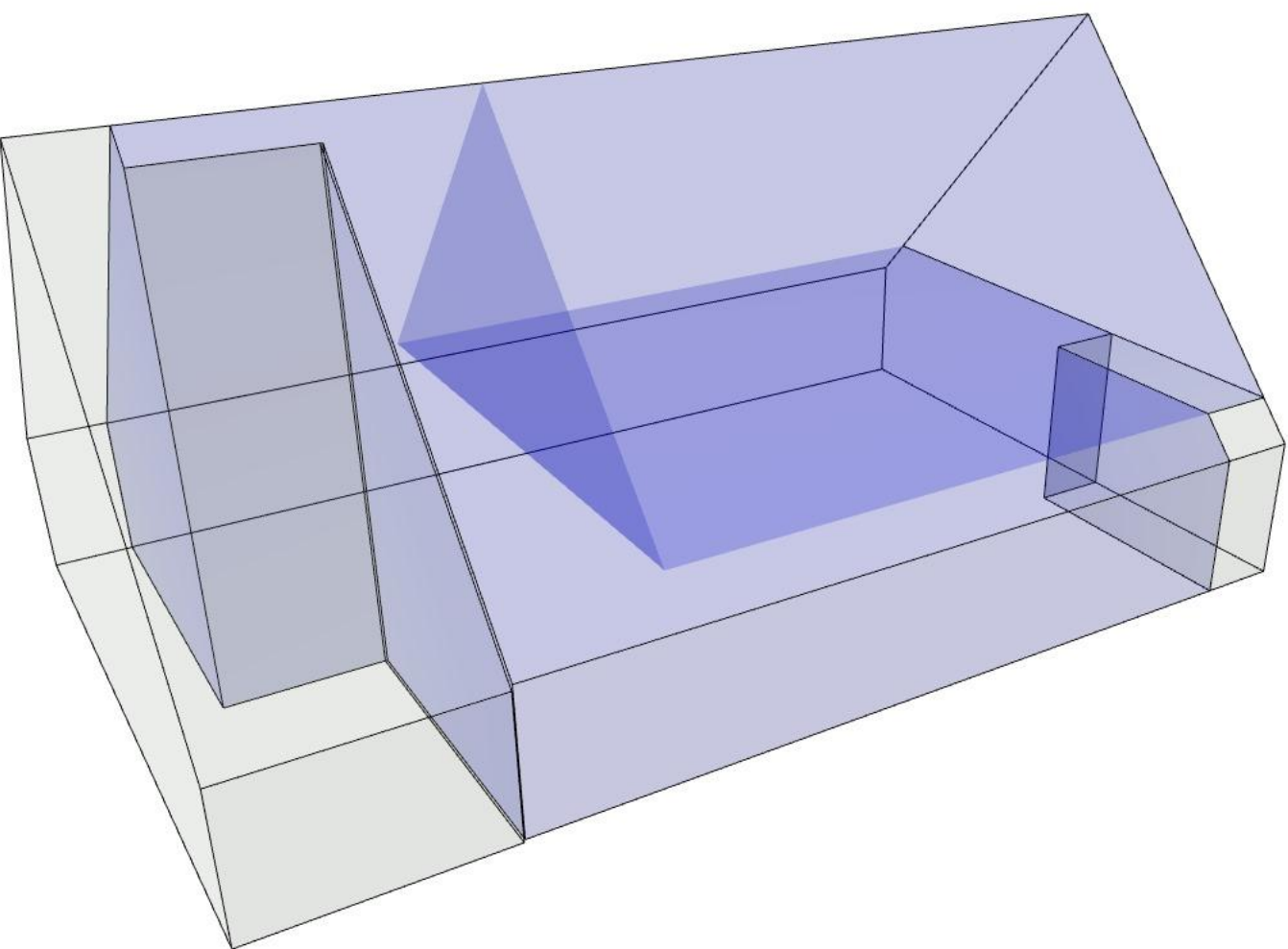


0. BVO Begane grond 1:100

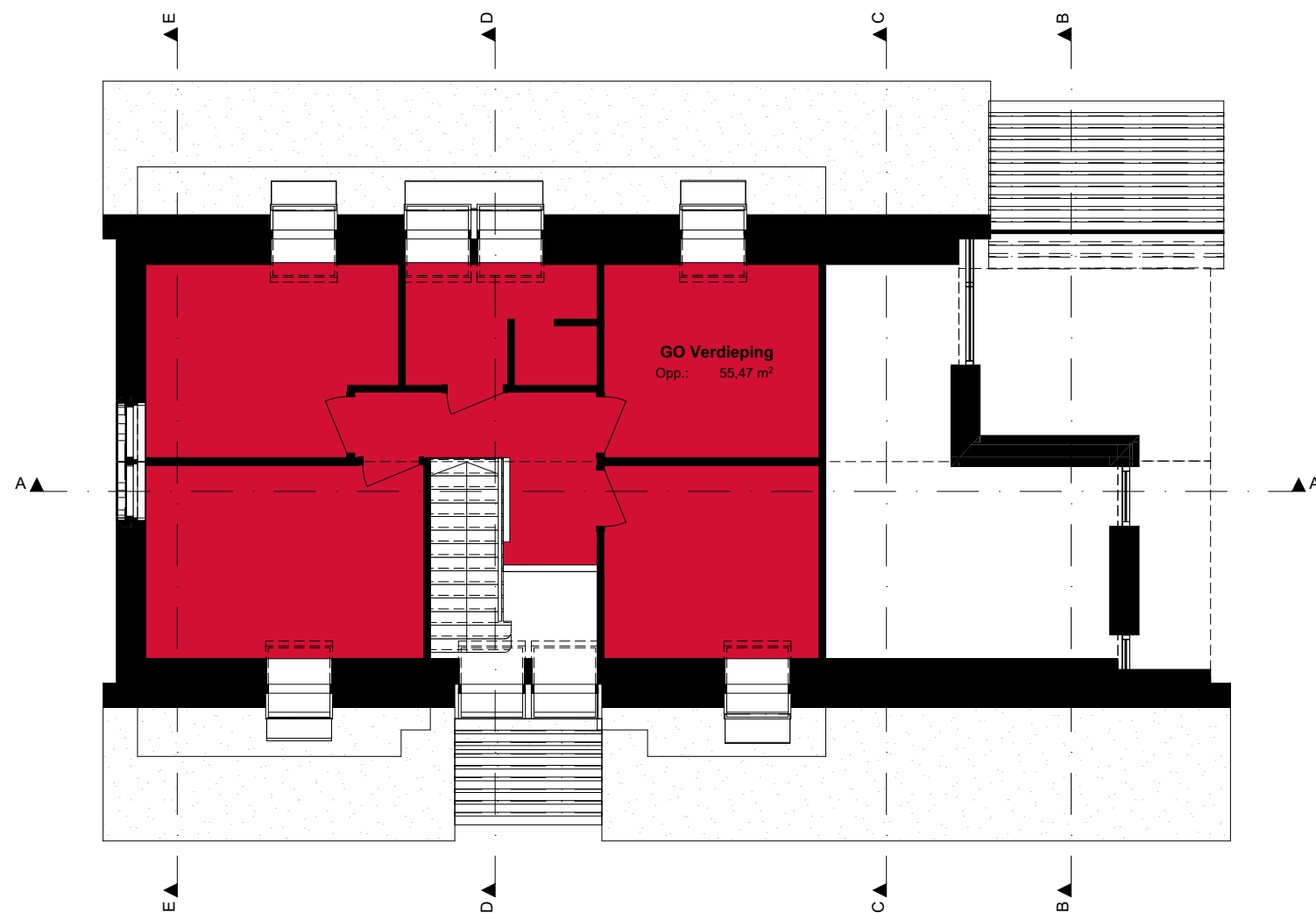


1. BVO 1e verdieping 1:100

OPP - Bruto-inhoud				
BVO	Verdieping	Element ID	Area	Inhoud
BVO gebouw				
	Begane grond	BVO BGG	148,36	503,44
	1e verdieping	BVO BGG	101,23	261,04
BVO overdekte GG buitenuimte				
	Begane grond	BVO BGG	4,82	13,54
	Begane grond	BVO BGG	24,39	122,28
			276,79 m²	900,30 m³



0. GO Begane grond 1:100



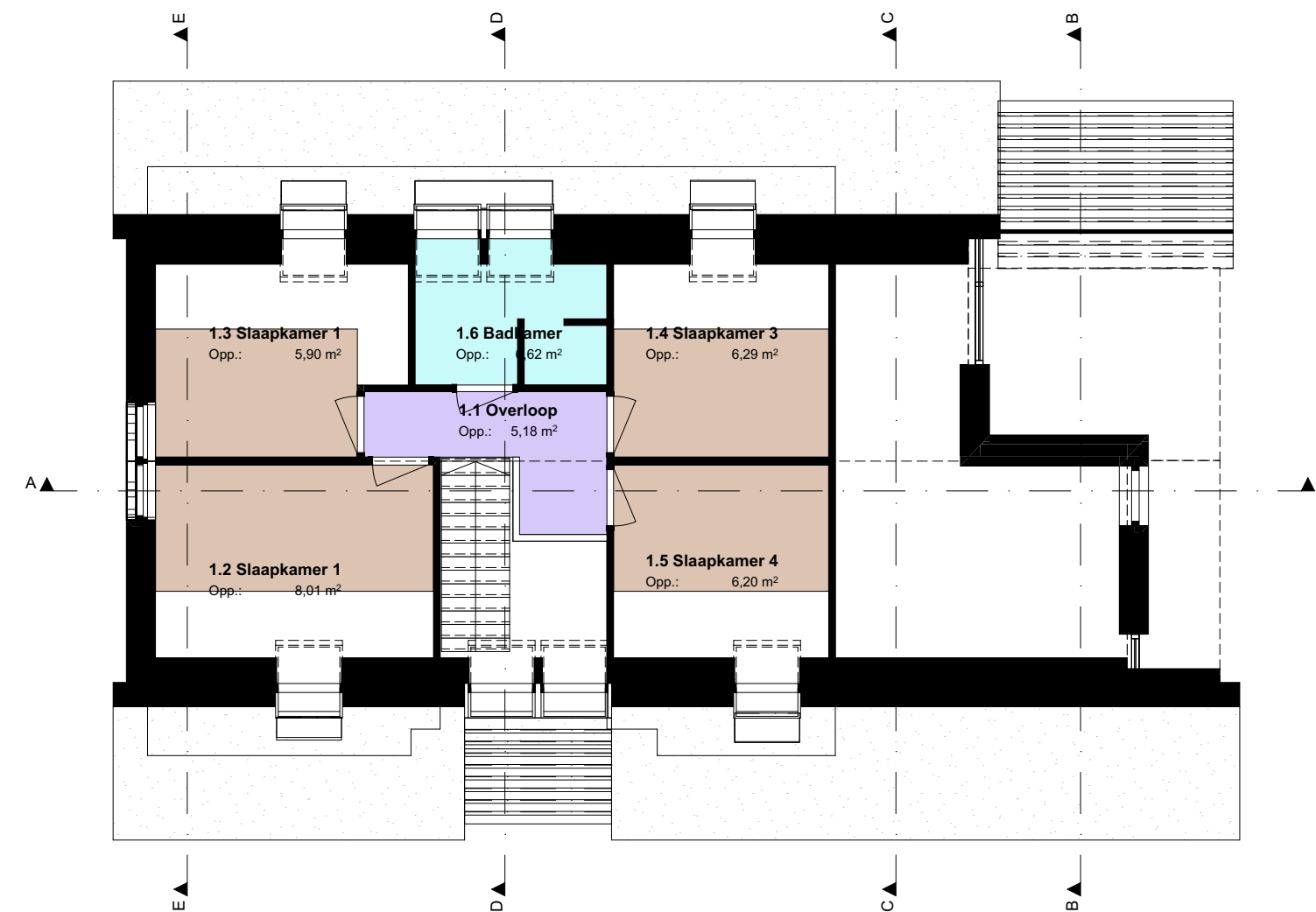
1. GO 1e verdieping 1:100

OPP GO-oppervlakte			
nr.	Zone Name	Gemeten opp.	55%
Begane grond			
	GO BGG	121,26	66,69
	GO BGG	121,26 m²	66,69 m²
1e verdieping			
	GO Verdieping	55,47	30,51
		55,47 m²	30,51 m²
		176,73 m²	97,20 m²

OPP GO Legenda	
Zone Category	
GO Gebruiksoppervlakt	



0. GFU Begane grond 1:100



1. GFU 1e verdieping 1:100

Zones per categorie			
Categorie	Verdieping	Nr. Naam	Getekend opp.
Badruimte			
	Begane grond	0.6 Badkamer	4,58
	1e verdieping	1.6 Badkamer	6,62
			11,20 m²
Bergruimte			
	Begane grond	0.7 Bijkeuken	15,58
			15,58 m²
Technische ruimte			
	Begane grond	0.8 Techniek	2,45
			2,45 m²
Toiletruimte			
	Begane grond	0.4 Toilet	1,62
			1,62 m²
Verblijfsruimte			
	Begane grond	0.2 Woonkamer/keuken	54,02
	Begane grond	0.3 Kantoor	12,22
	Begane grond	0.5 Slaapkamer	16,88
	1e verdieping	1.2 Slaapkamer 1	8,01
	1e verdieping	1.3 Slaapkamer 1	5,90
	1e verdieping	1.4 Slaapkamer 3	6,29
	1e verdieping	1.5 Slaapkamer 4	6,20
			109,53 m²
Verkeersruimte			
	Begane grond	0.1 Hal	6,96
	1e verdieping	1.1 Overloop	5,16
			12,14 m²
			152,51 m²

OPP GFU Legenda	
Zone Category	
Badruimte	
Bergruimte	
GO Gebruiksoppervlakt	
Technische ruimte	
Toiletruimte	
Verblijfsruimte	
Verkeersruimte	

Renovoo algemeen

- ☒ **Maatvoering:**
Alle maatvoeringen in het werk, en op tekening, te controleren en nader af te stemmen door alle uitvoerenden. De afmetingen van de eventuele bestaande gebouwsonderdelen zijn zo waarheidsgetrouw mogelijk vastgelegd. De maten zijn overgenomen van de originele bouwtekeningen. De afmetingen van de diverse ruimten, wanden en veranderingen zijn zo exact mogelijk opgenomen en/of aangegeven op tekening. Theoretisch ontwerp biedt geen garantie op praktisch resultaat, enige afwijkingen blijven mogelijk. De verantwoordelijkheid ligt bij de uitvoerende partijen.
- ☒ **Kopie:**
Niets uit deze uitgave mag worden gereproduceerd door middel van boeldruk, foto, offset, of welke andere methode of vorm dan ook, zonder schriftelijke toestemming van BBAW bouwmanagement-ontwerp-engineering
- ☒ **Onvolledigheden:**
Samenstellend van dit dossier zijn zich volledig bewust van hun taak een zo betrouwbaar mogelijke uitgave te verzorgen. Niettemin kunnen zij geen aansprakelijkheid aanvaarden voor onjuistheden en/of onvolledigheden die eventueel in dit dossier voorkomen.
- ☒ **Exakte uitvoering:**
Het geheel uitvoeren en opleveren conform alle geldende bouwvoorschriften, zoals o.a. woningwet, bouwbesluit, de voorschriften van de plaatselijke nutsbedrijven, plaatselijk geldende wetten & eisen en geldende NEN-normen.
Alle installatie technische voorzieningen uit te voeren volgens bepalingen en voorschriften van de nutsbedrijven, betreffende gas, water, elektriciteit, Cui & telefonie. Voor overzicht technische installaties zie ook de tekeningen en omschrijving van de installatie.
- ☒ **Levenscycli en fabrikanten dienen rekening te houden met voorzieningen voor bouwkundige onderdelen, zoals bijvoorbeeld sparringen, achterhout, bevestigingsmiddelen, etc.**
- ☒ **Alle exacte constructies in staal, hout, en/of gewapend beton, alsmede systeemconstructies uit te voeren volgens opgave constructeur.**
- ☒ **Exakte brandveiligheidsvoorzieningen volgens eventuele QuickScan brandveiligheid, alsmede de geldende voorschriften.**
- ☒ **Aansprakelijkheid:**
BBAW is nimmer aansprakelijk voor werk, producten en/of diensten van derden. Aansprakelijkheid zal BBAW dan ook nadrukkelijk van de hand wijzen
- ☒ **Visualisaties:**
Alle foto's, 3D illustraties en renderings zijn met de grootst mogelijke zorgvuldigheid opgesteld. Desondanks kunnen deze incorrect en/of incompleet informatie bevatten. Aan de inhoud ervan kunnen dan ook geen rechten worden ontleend.

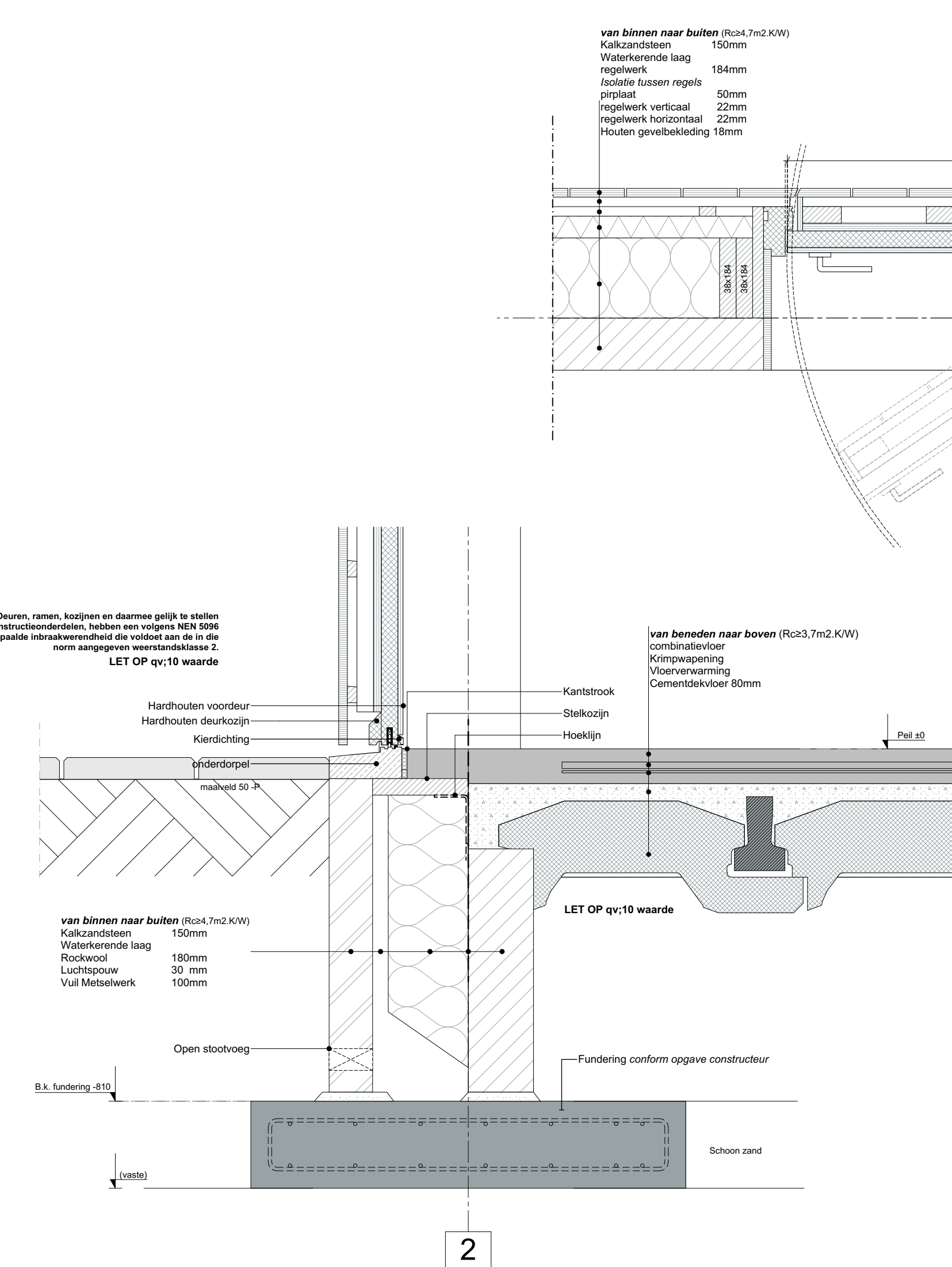
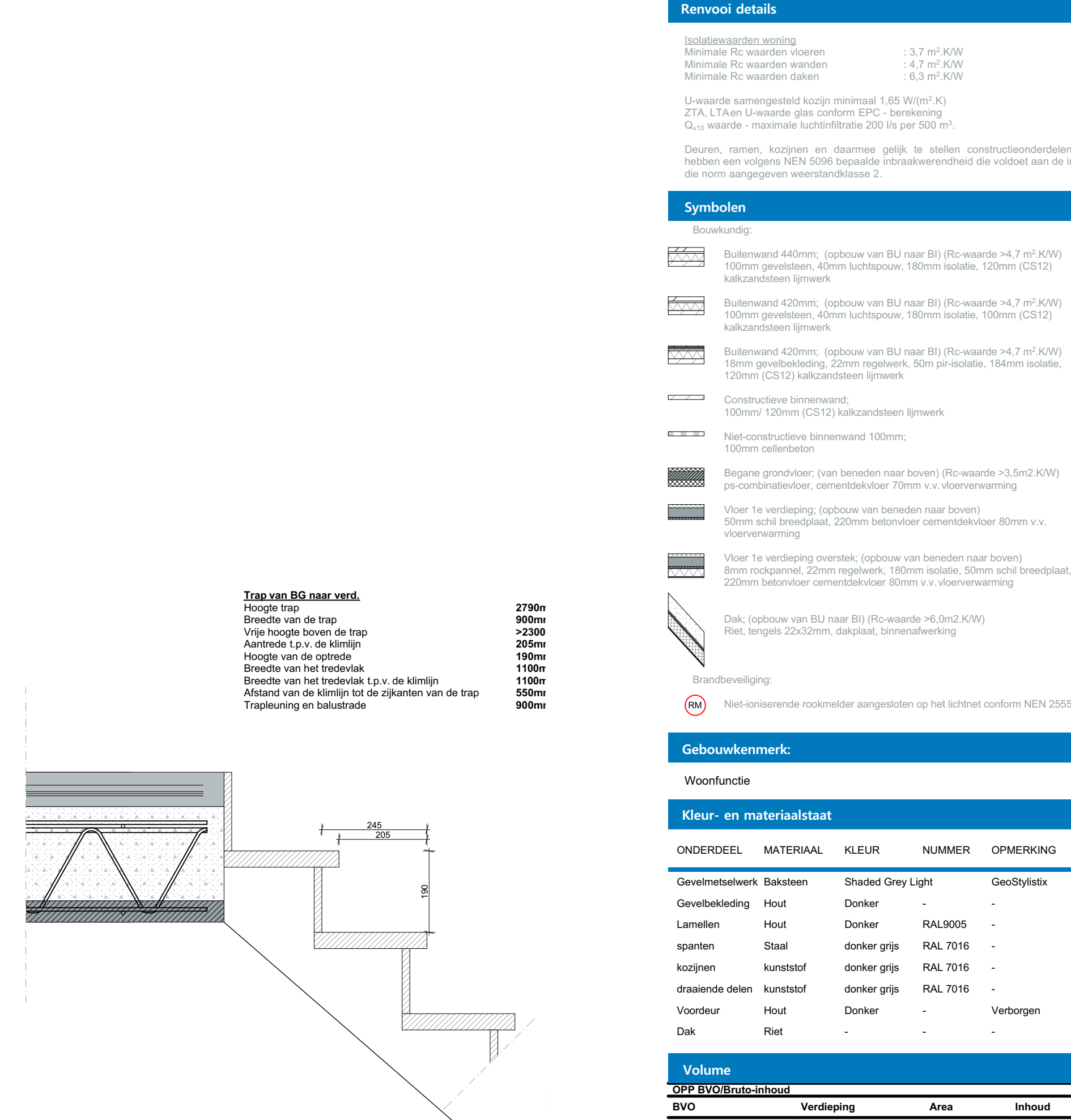
ID	Wijziging	Modelleur	Date

Project : Nieuwbouw woning
Hoofdweg 2-1
9337PA Westervelde

Opdrachtgever : [Redacted]

Layoutnaam : Bouwbesluit
Werknummer : 22-103
Project fase : Definitief ontwerp
Layoutnummer : DO-3-1
Schaal : 1:100

Aanmaakdatum : 12-09-2022
Papierformaat : A1
Getekend : NV



Renooi details

Isolatiewaarden woning

Minimale Rc wanden vloeren

: 3,7 m² KW

Minimale Rc wanden wanden

: 4,7 m² KW

Minimale Rc wanden dakken

: 6,3 m² KW

U-waarde samengesteld kozijn minimaal 1,65 W/(m².K)

ZTA, LTAn U-waarde glas conform EPG - berekening

Q_L-waarde = maximale lichtinvalfiltere 200 lfs per 500 m²

Deuren, ramen, kokers en daarmee gelijk te stellen constructieonderdelen hebben een volgens NEN 5086 bepaalde ijskraakweerstand die voldoet aan de in de norm aangegeven weerstandsklasse 2.

Symbolen

Bouwkuiling:

Buitenwand 440mm; (opbouw van BU naar BI) (Rc-waarde >4,7 m² KW)
100mm gevelisolatie, 40mm luchtspoor, 180mm isolatie, 120mm (CS12) kalkzandsteen lijmwerk

Binnenwand 420mm; (opbouw van BU naar BI) (Rc-waarde >4,7 m² KW)
100mm gevelisolatie, 22mm regelwerk, 50m pi-isolatie, 184mm isolatie, 120mm (CS12) kalkzandsteen lijmwerk

Buitenwand 420mm; (opbouw van BU naar BI) (Rc-waarde >4,7 m² KW)
100mm gevelisolatie, 22mm regelwerk, 50m pi-isolatie, 184mm isolatie, 120mm (CS12) kalkzandsteen lijmwerk

Constructieve binnenwand:
100mm/120mm (CS12) kalkzandsteen lijmwerk

Niet-constructieve binnenwand 100mm;
100mm cellobeton

Begane grondvloer: (opbouw beneden boven) (Rc-waarde >3,5m2 KW)
pi-combinatieweer, cementdekvloer 70mm v.v. vloerverwarming

Vloer 1 verdieping: (opbouw van beneden boven)
50mm schil breedplaat, 220mm betonoefwer cementdekvloer 80mm v.v. vloerverwarming

Vloer 1 verdieping overstek: (opbouw van beneden boven)
8mm rookkanaal, 22mm regelwerk, 180mm isolatie, 50mm schil breedplaat, 220mm betonoefwer cementdekvloer 80mm v.v. vloerverwarming

Dak: (opbouw van BU naar BI) (Rc-waarde >5,0m2 KW)
Net: tingsels 2x2x20cm, dakplaat, binnenverwarming

Brandbeveiliging:

Niet-isererende rookmelder aangesloten op het lichtnet conform NEN 2550

Gebouwenmerk:

Woonfunctie

Kleur- en materiaalstaat

ONDERDEEL	MATERIAAL	KLEUR	NUMMER	OPMERKING
Gevelnetstelselwerk	Baksteen	Shaded Grey Light		GeoStyltix
Gevelbekleding	Hout	Donker	-	-
Lamellen	Hout	Donker	RAL9005	-
spanten	Staal	donker grijs	RAL 7016	-
kazijnen	kunststof	donker grijs	RAL 7018	-
draaende delen	kunststof	donker grijs	RAL 7016	-
Voordeur	Hout	Donker	-	Verborgen
Dak	Riet	-	-	-

Volume

BVO BVO/Bruito-inhoud

OPP	Verdieping	Area	Inhoud
BVO gebouw			
Begane grond		146,38	503,44
1 verdieping		101,23	261,04
BVO overdekte GG buitenruimte			
Begang grond		4,82	13,54
Begang grond		24,39	122,28
		276,79 m²	900,30 m³

Renooi algemeen

Maatvoering:

Alle maatvoeringen in het werk, en op tekening, te controleren en nader af te stemmen door alle uitvoerders. De afmetingen van de eventuele bestaande gebouwenonderdelen zijn zo waarheidsgetrouw mogelijk vastgelegd. De maten zijn overgenomen van de originele bouwtekeningen. De afmetingen van de diverse ruimten, wanden en veranderingen zijn zo nauwkeurig mogelijk opgenomen en/of aangegeven op tekening. Theoretisch ontwerp biedt geen garantie op praktisch resultaat, enige afwijkingen blijven mogelijk. De verantwoordelijkheid ligt bij de uitvoerende partijen.

Kopie:

Van uit deze uitgave mag worden gereproduceerd door middel van boekdruk, fotostemp, of welke andere methode of vorm dan ook, zonder schriftelijke toestemming van BBAY Bouwmanagement-ontwep-engineering

Onderdeelinhoud:

Samenvatting van dit dossier zijn zich volledig bewust van hun taak een zo betrouwbaar mogelijke uitgave te verzorgen. Niettemin kunnen zij geen aansprakelijkheid aanvaarden voor onjuistheden en/of onvolledigheden die eventueel in dit dossier voorkomen.

Exacte uitvoering:

Het geheel uitvoeren en opklaren conform alle geldende bouwvoorschriften, zoals o.a. de bouwvoorschriften, bouwbesluit, de voorschriften van de plaatselijke nutsbedrijven, plaatselijk geldende wetten & eisen en geldende NEN-normen. Alle installatie technische voorzieningen zij te voeren volgens bepalingen en voorschriften van de nutsbedrijven, betreffende gas, water, elektriciteit, C.A.I & telefonie. Voor overzicht technische installaties zie ook de tekeningen en omschrijving van de installaties.

Leveranciers en fabrikanten dienen rekening te houden met voorzieningen voor bouwkuiling onderdelen, zoals bijvoorbeeld spangren, achterhout, bevestigingsmiddelen, etc.

Alle exacte constructies in steel, hout, en/of gewapend beton, alsmede systemconstructies uit te voeren volgens opgegeven constructuur.

Exacte brandveiligheidsvoorzieningen volgens eventuele QuickScan brandveiligheid, alsmede de volgende voorschriften.

Aansprakelijkheid:

BBAY is immers aansprakelijk voor het product en/of diensten van derden. Aansprakelijkheid zal BBAY dan ook nadrukkelijk af de hand wijzen

Visualisatie:

Alle foto's, 3D illustraties en renderings zijn niet de grootst mogelijke informatiegevoelende opgezet. Desondanks kunnen deze incorrect en/of incompleet informatiegevoelende. Als de inhoud ervan kan worden dan ook geen rechten worden ontleend.

ID	Wijziging	Modelleur	Date

Project : Nieuwbouw woning
Hoofdweg 2-1
9337PA Westervelde

Opdrachtgever

Layoutnaam : Details

Werknummer : 22-103

Project fase : Definitief ontwerp

Aanmaakdatum : 12-09-2022

Aanmaakdatum : 12-09-2022

Papierformaat : A1

Projectnummer : DO-6-1

Getekend : NV

Schaal : 1:10, 1:11, 1:100

Bezoekadres:
MFA De Broekhof
Brnk 1
9331 AA Norg

Postadres:
Postbus 12
9330 AA Norg

Tel 0590-614 673
info@bbay.nl

BBAY

BOWMANAGEMENT

ONTWERP & ENGINEERING



BOUWADVIESBURO
GERT BROENS

Berekeningen:

- * EPN
- * Daglichttoetreding
- * Ventilatie
- * etc.

Berekeningen: BENG
Ventilatie
Equivalente daglichttoetreding

Bouwplantoetsing

Projectontwikkeling

RO -advisering

Project 22117: woning [REDACTED]
aan de Hoofdweg 2-1 in Westervelde.

Opdrachtgever:
B.B.A.W. bouwmanagement
Postbus 12
9330 AA NORG

Bouwadviesburo
Gert Broens

Schutstraat 147a
7907 CD Hoogeveen
tel: 0528 264955
mobiel: 06 22464609

RABO bank 379010100
k.v.k. Meppel 04046996

E-mail:
broensbouwadvies@hetnet.nl

D.d. 13 november 2022

BENG-berekening woning

Indeling gebouw/klimatiseringssysteem/energiesectoren

- bij de bepaling van de gebruiksoppervlakte is uitgegaan van de op tekening aangegeven maten;
- de gehele woning is aangemerkt als 1 zone;
- de gehele woning is aangemerkt als verwarmd.

Installaties

- verwarming en het opwekken van warm tapwater vindt plaats d.m.v. een luchtwarmtepomp met een rendement van ten minste 4,45 voor verwarming en 1,85 voor warm tapwater;
- de aanvoertemperatuur van water voor verwarming is 35 graden;
- luchtverversing vindt plaats d.m.v. mechanische toevoer en mechanische afvoer;
- de leidingen, kleppen en beugels in het systeem zijn geïsoleerd;
- er wordt een volgens de NEN goedgekeurde temperatuurregeling aangebracht;
- t.b.v. de woning worden er 10 pv-panelen op het hellend dak van de naastgelegen schuur (5 oost en 5 west georiënteerd) aangebracht;
- er zijn geen installaties voor bevochtiging opgenomen.

Warmteverliezen en verlichting

- de volgende Rc-waarden zijn als basis voor de berekening aangehouden:
 - wanden: Rc ten minste $5,30 \text{ m}^2 \text{ K/W}$;
 - vloer: Rc ten minste $3,70 \text{ m}^2 \text{ K/W}$;
 - dak: Rc ten minste $6,30 \text{ m}^2 \text{ K/W}$;
- er wordt glas toegepast met een U-waarde van glas + kozijn van ten hoogste $1,40 \text{ W/ m}^2 \text{ K}$ en een ZTA waarde van ten minste 0,60;
- de leidinglengten voor warm tapwater naar het aanrecht en de badkamer zijn niet langer dan 6 en 8 meter.

Voor de rest van de ingevoerde gegevens wordt naar de berekening verwezen.

Ventilatie

(volgens NEN 1087)

Luchtverversing vindt plaats d.m.v. mechanische toe- en afvoer. In plaats van de aangegeven voorzieningen kunnen ook gelijkwaardige oplossingen worden aangebracht.

Woning [REDACTED] de Hoofdweg 2-1 in Westervelde.

Verblijfsgebied/ Ruimte	Opp. v.b.g.b.	Nodig	Wijze Toevoer	Toevoer	Wijze afvoer	Afvoer
Slaapkamer 1 verd.	5,90	7,00	Mechanisch	8,00	Overloop	8,00
Slaapkamer 2 verd.	8,01	7,21	Mechanisch	8,00	Overloop	8,00
Slaapkamer 3 verd.	6,29	7,00	Mechanisch	8,00	Overloop	8,00
Slaapkamer 4 verd.	6,20	7,00	Mechanisch	8,00	Overloop	8,00
Badkamer verd.	---	14,00	Overloop	14,00	Mechanisch	14,00
Toilet b.g.g.	---	7,00	Overloop	7,00	Mechanisch	7,00
Slaapkamer b.g.g.	16,88	15,19	Mechanisch	16,00	Overloop	16,00
Badkamer bgg.	---	14,00	Overloop	14,00	Mechanisch	14,00
Kantoor b.g.g.	10,69	9,62	Mechanisch	10,00	Overloop	10,00
Woonkamer en keuken	54,02	49,97	Mechanisch Overloop Overloop	28,00 13,00 10,00	Mechanisch Overloop	37,00 14,00
Bijkeuken bgg.	---	---	Overloop	14,00	Mechanisch	14,00

Voor de overloopvoorzieningen voorzieningen is 12 cm²/dm³ beschikbaar. Ventilatie meterruimte is 2 dm³/s, via spleten boven en onder de deur.

Spuiventilatie

Woning [REDACTED] aan de Hoofdweg 2-1 in Westervelde.

Verblijfsgebied/ Ruimte	Opper- vlakte	Nodig	V	Aeff. In m ²	Qv Aanw.
Slaapkamer 1 verd.	5,90	35,40	0,4	1,12	448,00
Slaapkamer 2 verd.	8,01	48,06	0,4	1,12	448,00
Slaapkamer 3 verd.	6,29	37,74	0,4	1,12	448,00
Slaapkamer 4 verd.	6,20	37,20	0,4	1,12	448,00
Slaapkamer b.g.g.	16,25	97,50	0,4	1,78	712,00
Kantoor b.g.g.	12,22	73,32	0,4	1,33	532,00
Woonkamer en keuken	54,02	324,12	0,4	2,20	1936,00

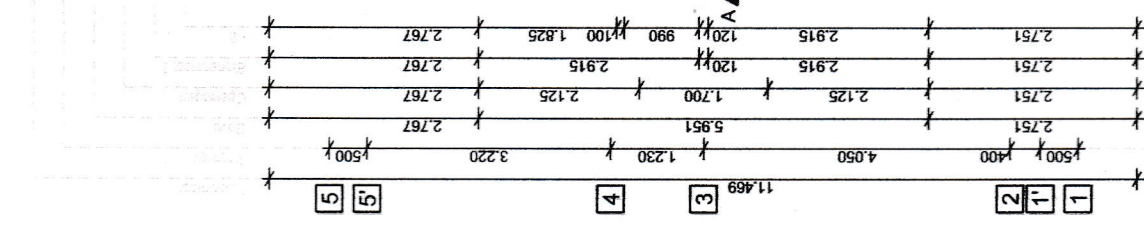
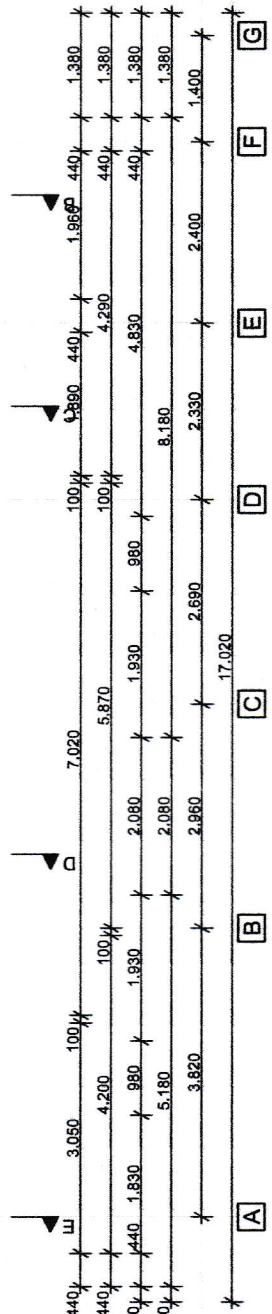
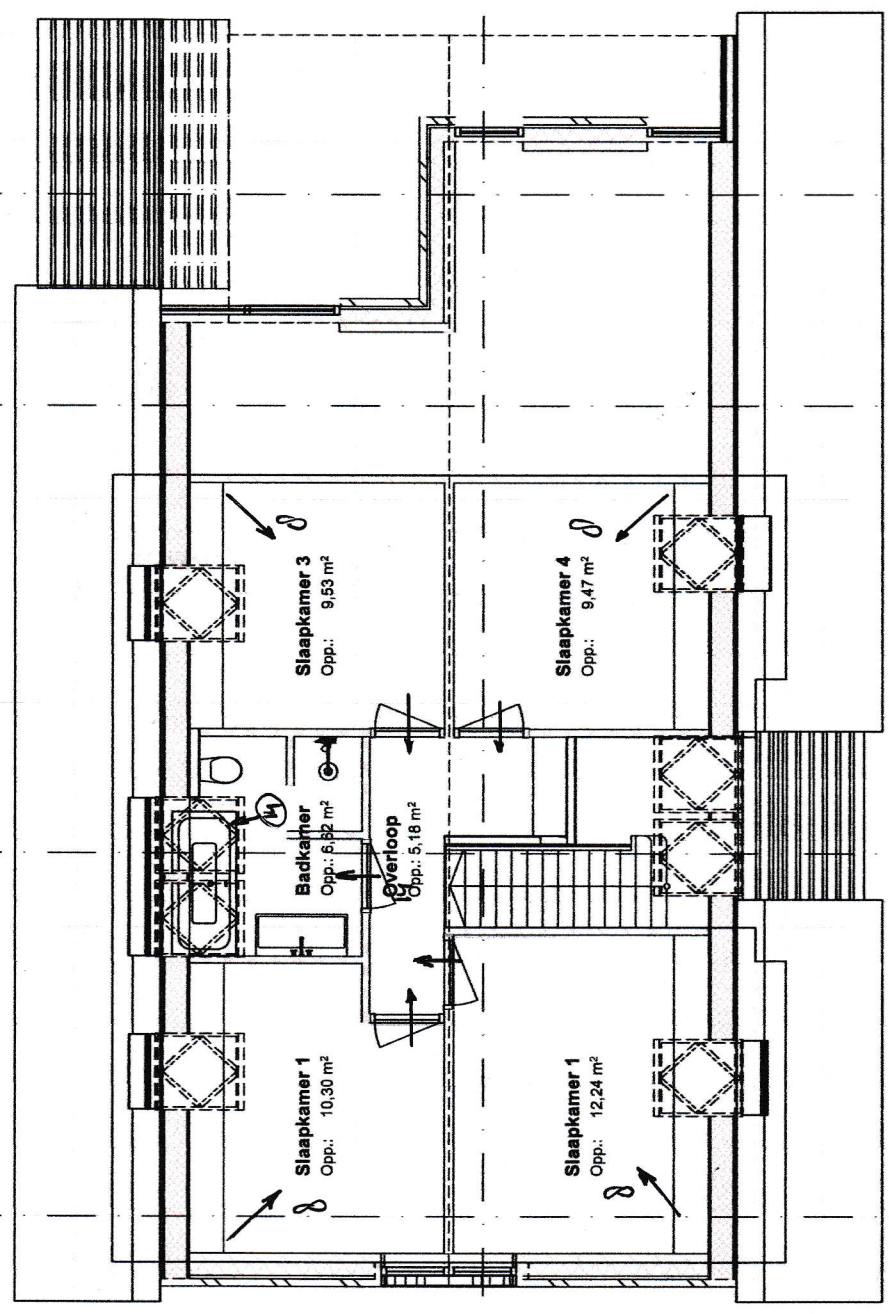
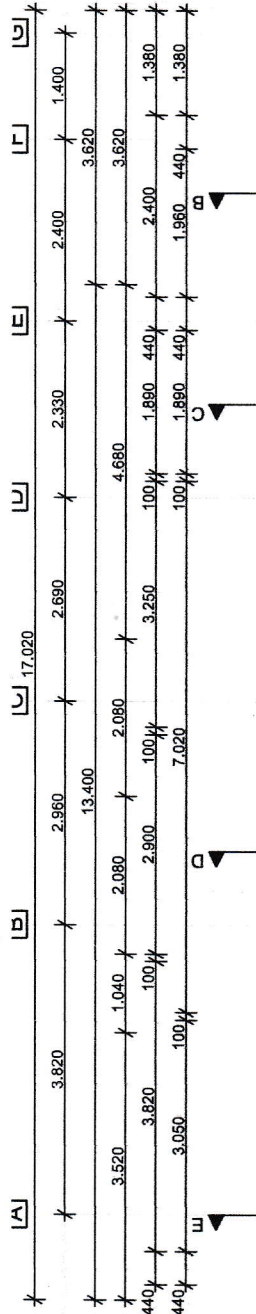
Equivalente daglichttoetreding (volgens NEN 2057)

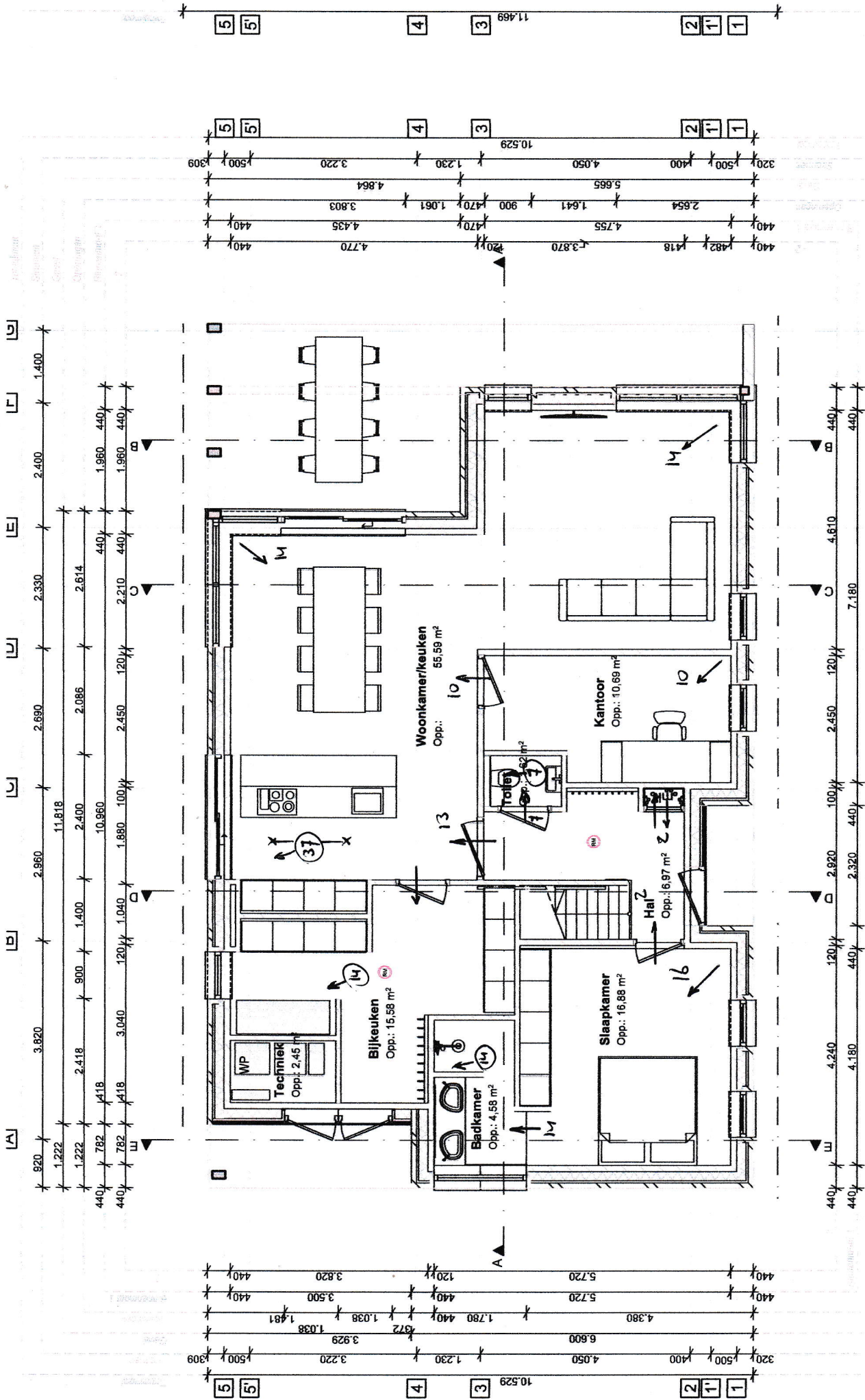
De woning wordt gebouwd t.b.v. particulier eigendom. De woning mag daarom qua daglichttoetreding getoetst worden aan de eisen voor “bestaande bouw”.

Woning [REDACTED] aan de Hoofdweg 2-1 in Westervelde

Verblijfsgebied	Opp. v.b.g.b.	Ae Nodig	B	H	Ad	Cb	Cu	Ae
Slaapkamer 1 verd.	5,90	0,500	0,70 velux	1,70 P10	1,190 1,030	0,78 0,98	1,00 1,00	0,928 <u>1,009</u> 1,937
Slaapkamer 2 verd.	8,01	0,500	0,70 velux	1,70 P10	1,190 1,030	0,78 0,98	1,00 1,00	0,928 <u>1,009</u> 1,937
Slaapkamer 3 verd.	6,29	0,500	0,70	1,70	1,190	0,78	1,00	0,928
Slaapkamer 4 verd.	6,20	0,500	0,70	1,70	1,190	0,78	1,00	0,928
Slaapkamer b.g.g.	16,25	0,500	0,75 0,60	1,70 1,70	1,275 1,020	0,67 0,67	1,00 1,00	0,854 <u>0,683</u> 1,537
Kantoor b.g.g.	12,22	0,500	0,60	1,60	0,960	0,67	1,00	0,643
Woonkamer en keuken	54,02	0,500	0,60 1,05 2,20 0,70 2,60 2,20 1,90	1,70 1,70 2,80 4,00 4,00 1,80 1,70	1,020 1,785 6,160 2,800 10,40 3,960 3,230	0,67 0,67 0,77 0,78 0,48 0,67 0,67	1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00	0,683 1,196 4,743 2,184 4,992 2,653 <u>2,164</u> 18,615

Uit bovenstaande tabel blijkt dat de woning ten aanzien van de equivalente daglichttoetreding voldoet.





Algemene gegevens

omschrijving	
plaats	Westervelde
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2022
eigendom	koop
opname	detailopname
datum berekening	20-10-2022

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **21 oktober 2022** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
vrijstaande woning	22117 BBAW - vrijstaande woning	DBB46C92AC0B4EFBAB88686BF21C0E6D	717196150	21-10-2022

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	R_C [m²K/W]
vloer	vloer	vrije invoer	3,70
vloer aan buiten	vloer boven buitenlucht	vrije invoer	6,30
wanden	gevel	vrije invoer	5,30
dak	dak	vrije invoer	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$
dichte delen deur	deur	vrije invoer	1,4	0,00
glas in deur	raam	vrije invoer	1,1	0,60

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	ggl;n
deur	deur	vrije invoer	1,2	0,00
raam b.g.g.	raam	vrije invoer	1,4	0,60
pui	raam	vrije invoer	1,4	0,60
zijlicht	raam	vrije invoer	1,4	0,60
dakraam	raam	vrije invoer	1,4	0,60

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	Ψ [W/mK]
ps vloer kopse kant	vloer	vrije invoer		0,209
ps vloer langskant	vloer	vrije invoer		0,244
vloer met kozijn	fundering	vrije invoer		0,385
hoeken	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	09. niet dragende gevel - dragende gevel (uitwendige hoek) - voorwaarden tabel I.1	0,140
kozijnen onderdorpels 5	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150
kozijnen stijlen 6	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
kozijnen bovendorpels 9	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
dakvoet	dak	vrije invoer		0,031
nok 16	dak	vrije invoer		0,034
dak/wand 15	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	15. hellend dak - gevel - voorwaarden tabel I.1	0,130
verd. vloer 10	vloer	NTA 8800 bijlage I	10. gevel - verdiepingsvloer - voorwaarden tabel I.1	0,090
onderdorpel dakraam dak		NTA 8800 bijlage I	20. hellend dak - onderzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120
stijlen dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	21. hellend dak - zijaansluiting dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,140
bovendorpel dakraam dak		NTA 8800 bijlage I	22. hellend dak - bovenzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120
uitkragingen	vloer	NTA 8800 bijlage I	64. overkragende vloer - gevel (inwendige hoek)	0,000
ondersteuning	vloer	NTA 8800 bijlage I	66. overkragende vloer - gevel (uitwendige hoek) - geen voorwaarden	0,500

Indeling gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze	n ^o bouwlaag
rekenzone	gehele woning	dragend metselwerk met niet-massieve betonnen vloeren	2

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A _g [m ²]
vrijstaande woning	vrijstaand met kap	gehele woning	176,73

Constructies

Geometrie dichte constructie - vrijstaande woning - gehele woning

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 124,75 m²				
vloer - R _c = 3,70				124,75
linkergevel - buitenlucht, Z - 53,52 m² - 90°				
wanden - R _c = 5,30				44,40
rechtergevel - buitenlucht, N - 53,52 m² - 90°				
wanden - R _c = 5,30				23,24
achtergevel - buitenlucht, W - 46,58 m² - 90°				
wanden - R _c = 5,30				32,66
dak achter - buitenlucht, W - 85,12 m² - 47°				
dak - R _c = 6,30				79,10
voorgevel - buitenlucht, O - 37,17 m² - 90°				
wanden - R _c = 5,30				23,35
dak voor - buitenlucht, O - 97,78 m² - 47°				
dak - R _c = 6,30				91,76
vloer aan buiten - 3,62 m²				
vloer aan buiten - R _c = 6,30				3,62

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - vrijstaande woning - gehele woning

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	ggl;alt	ggl;dif	zomernachtventilatie
--------------------------	-----------	---------------------	--------------	-----------	---------	---------	----------------------

linkergevel - buitenlucht, Z - 53,52 m² - 90°

deur - U = 1,2 / g _{gl;n} = 0,00	2x	4,80		geen zonwering			niet aanwezig
pui - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	verd.	4,32	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig

rechtergevel - buitenlucht, N - 53,52 m² - 90°

pui - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60		8,64	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
pui - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60		6,48	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
dichte delen deur - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,00		2,34		geen zonwering			niet aanwezig
glas in deur - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,60		3,42	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering			niet aanwezig

belemmering

Constante overstek & (zij)belemmering

afstand		3,80 m					
hoogte		3,70 m					
overstekhoek		44 °					
pui - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	verd.	6,52	constante overstek & (zij)belemmering	vaste zonwering	0,5	0,5	niet aanwezig

belemmering

Constante overstek & (zij)belemmering

afstand		3,80 m					
hoogte		2,00 m					
overstekhoek		28 °					
zijlicht - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60		2,88	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering			niet aanwezig

belemmering

Constante overstek & (zij)belemmering

afstand		3,80 m					
hoogte		1,50 m					
overstekhoek		22 °					

achtergevel - buitenlucht, W - 46,58 m² - 90°

pui - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60		6,00	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
dichte delen deur - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,00		2,61		geen zonwering			niet aanwezig
glas in deur - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,60		3,15	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
raam b.g.g. - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60		2,16	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - vrijstaande woning - gehele woning

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m ²]	beschaduwning	zonwering	ggl;alt ggl;dif zomernachtventilatie
dak achter - buitenlucht, W - 85,12 m² - 47°					
dakraam - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60 4x		6,02	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
voorgevel - buitenlucht, O - 37,17 m² - 90°					
raam b.g.g. - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60 4x		8,54	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
raam b.g.g. - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60 2x		2,88	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
deur - U = 1,2 / g _{gl;n} = 0,00		2,40		geen zonwering	niet aanwezig
dak voor - buitenlucht, O - 97,78 m² - 47°					
dakraam - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60 4x		6,02	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - vrijstaande woning - gehele woning

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 124,75 m²		
ps vloer langskant - $\Psi = 0,244$	SBR detail	10,56
ps vloer kopse kant - $\Psi = 0,209$	SBR detail	18,56
vloer met kozijn - $\Psi = 0,385$	volgens NTA 8800	19,46
linkergevel - buitenlucht, Z - 53,52 m² - 90°		
hoeken - $\Psi = 0,140$	volgens NTA 8800	9,11
kozijnen onderdorpels 5 - $\Psi = 0,150$	volgens NTA 8800	1,80
kozijnen stijlen 6 - $\Psi = 0,090$	volgens NTA 8800	14,40
kozijnen bovendorpels 9 - $\Psi = 0,100$	volgens NTA 8800	3,80
dak/wand 15 - $\Psi = 0,130$	volgens NTA 8800	7,50
verd. vloer 10 - $\Psi = 0,090$	volgens NTA 8800	8,80
rechtergevel - buitenlucht, N - 53,52 m² - 90°		
hoeken - $\Psi = 0,140$	volgens NTA 8800	14,26
kozijnen stijlen 6 - $\Psi = 0,090$	volgens NTA 8800	30,40
kozijnen bovendorpels 9 - $\Psi = 0,100$	volgens NTA 8800	10,80
dak/wand 15 - $\Psi = 0,130$	volgens NTA 8800	7,50

Geometrie lineaire constructie - vrijstaande woning - gehele woning

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
achtergevel - buitenlucht, W - 46,58 m² - 90°		
hoeken - $\Psi = 0,140$	volgens NTA 8800	12,21
kozijnen stijlen 6 - $\Psi = 0,090$	volgens NTA 8800	14,40
kozijnen bovendorpels 9 - $\Psi = 0,100$	volgens NTA 8800	5,80
dak/wand 15 - $\Psi = 0,130$	volgens NTA 8800	7,50
dakvoet - $\Psi = 0,031$	SBR detail	14,56
dak achter - buitenlucht, W - 85,12 m² - 47°		
nok 16 - $\Psi = 0,034$	volgens NTA 8800	7,28
onderdorpel dakraam - $\Psi = 0,120$	volgens NTA 8800	3,76
stijlen dakraam - $\Psi = 0,140$	volgens NTA 8800	12,80
bovendorpel dakraam - $\Psi = 0,120$	volgens NTA 8800	3,76
voorgevel - buitenlucht, O - 37,17 m² - 90°		
hoeken - $\Psi = 0,140$	volgens NTA 8800	11,16
kozijnen stijlen 6 - $\Psi = 0,090$	volgens NTA 8800	28,80
kozijnen bovendorpels 9 - $\Psi = 0,100$	volgens NTA 8800	6,65
dak/wand 15 - $\Psi = 0,130$	volgens NTA 8800	7,50
dakvoet - $\Psi = 0,031$	SBR detail	14,56
dak voor - buitenlucht, O - 97,78 m² - 47°		
nok 16 - $\Psi = 0,034$	volgens NTA 8800	7,28
onderdorpel dakraam - $\Psi = 0,120$	volgens NTA 8800	3,76
stijlen dakraam - $\Psi = 0,140$	volgens NTA 8800	12,80
bovendorpel dakraam - $\Psi = 0,120$	volgens NTA 8800	3,76
vloer aan buiten - 3,62 m²		
ondersteuning - $\Psi = 0,500$	volgens NTA 8800	4,86
uitkragingen - $\Psi = 0,000$	volgens NTA 8800	4,86

Kenmerken vloerconstructie- vrijstaande woning - gehele woning - vloer

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h) 0,05 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- vrijstaande woning - gehele woning - vloerkruipruimteventilatie (ϵ) 0,0012 m²/mwarmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) wanden - $R_c = 5,30$ m²K/Wwarmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer niet geïsoleerd - $R_c = 0$ m²K/W (R_{bf})**Luchtdoorlaten****Infiltratie**

buitenwerkse gebouwhoogte 8,00 m

invoer infiltratie geen meetwaarde voor infiltratie

Definieer infiltratiegebouw $q_{v,10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]

gebouw 0,98

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
vrijstaande woning	gehele woning	1	geïsoleerd	1

Verwarming 1**Aantal identieke systemen**

1

Aangesloten rekenzones

gehele woning

Opwekking**Opwekker 1**

type opwekker warmtepomp - elektrisch

invoer opwekker eigen waarde opwekkingsrendement en fractie

functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	bodem - standaard - brine gevuld
warmtebehoefte verwarmingssysteem	11369 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	11369 kWh
COP	4,50
energiefractie	1,000
hulpenergie toestel	211 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	35°C
waterzijdige inregeling	inregeling statisch per paneel met balanceringsgroepen

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	113,11 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone
aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp niet aanwezig

Afgifte**Afgiftesysteem 1**

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	$6 < h \leq 8$ m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming
isolatie oppervlakteverwarming	onbekend systeem
ruimtetemperatuur regeling	gecertificeerd volgens NEN-EN 215 of NEN-EN 15500
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	0,7 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

vrijstaande woning

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	eigen waarde opwekkingsrendement
indirect verwarmde warm watervoorraadvat(en)	warmtepomp met losse voorraadvat(en)
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	bodem - standaard - brine gevuld
warmtebehoefte tapwatersysteem	3857 kWh
COP	2,00
f_{prac}	0,95
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Voorraadvaten

Voorraadvat 1

invoer warmteverliezen voorraadvat(en)	forfaitair
volume voorraadvat(en)	100 liter
fabricagejaar boilervat	fabricagejaar boilervat 2018 en nieuwer
energielabel boilervat	energielabel boilervat A+
warme aansluitingen op voorraadvat(en)	alle warme aansluitingen geïsoleerd inclusief T-stukken en kleppen
aantal voorraadvat(en)	1 vat(en)

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig
-------------------	---------------------------------

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 6 - 8 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 4 - 6 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht > 10 mm

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

gehele woning

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
systeemvariant	Brink Excellent 400
variant	D.2
f_{ctrl}	1,00
passieve koeling	geen passieve koelregeling

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,850
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal ongeïsoleerd - lengte onbekend

Ventilatoren

invoer ventilator vermogen	forfaitair ventilator vermogen
----------------------------	--------------------------------

Ventilatiedebieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend
--	---

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	LUKA A, B, C
---	--------------

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

gehele woning

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	koudeopslag - bodem
invoer opwekker	forfaitair
bodem bron temperatuur	bodem bron temperatuur aantoonbaar > 0°C
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	3074 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	3074 kWh
EER	10,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	307 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	aanvoer 17° - retour 21°
waterzijdige inregeling	inregeling statisch per afgiftesysteem met balanceringsgroepen

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens bekend
totale leidinglengte	113,11 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten gekoelde zone
------------------	-------------------------------------

Eigenschappen distributieleidingen

ruimten	Øbinnen [mm]	Øbuiten (incl. isolatie) [mm]	λleiding [W/mK]
binnen gekoelde zone	19	69	1,000

distributiepomp - invoer	pompvermogen onbekend, EEI onbekend
--------------------------	-------------------------------------

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem	2 bouwlagen
--------------------------------------	-------------

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	gecertificeerd volgens NEN-EN 215 of NEN-EN 15500
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-1,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	eigen waarde Wp/m ²
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
wattpiekvermogen per m ²	225,00 Wp/m ²
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

A _{panelen} [m ²]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
8,75	west	45	matig geventileerd	minimale belemmering
8,75	oost	45	matig geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	E _{H,ci}				
elektrisch		2660 kWh	3856 kWh	211 kWh	306 kWh
warm tapwater	E _{W,ci}				
elektrisch		2030 kWh	2943 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	E _{C,ci}				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	316 kWh	458 kWh
ventilatoren	E _{V,ci}	753 kWh	1092 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			7891 kWh		764 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		8656 kWh
opgewekte elektriciteit		3813 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	4842 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	8710 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1827 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	3074 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	3813 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	17424 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter	
gebouwgebonden installaties	5969 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	2630 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

totaal	5939 kWh
--------	----------

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	176,73 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	464,64 m ²
compactheid		2,63

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	1135 kg
--------------------------	---------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$	88,87 kWh/m ²	88,84 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	27,40 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	78,2 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		98,58	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		55,96 kWh/m ²	

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.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	gehele woning
TO _{juli,max}	0,00



Air for life

Kwaliteitsverklaring
volgens NEN-EN 13141-7
t.b.v. berekening NTA 8800
Energieprestatie voor woningen en woongebouwen
Bepalingsmethode

Technische specificatie:

Brink Excellent 400

CE markering : ja
Maximaal debiet : 400 m³/h bij 225 Pa
Referentiedebiet : 280 m³/h (70% van Q_v lucht;max)
Jaar introductie : 2011

η_{wtw} ; inclusief dissipatie	85,0%	EN13141-7
Constant Flow	ja	
Type bypass	100%	
Automatische passieve koeling	nee	Overrulen vraagsturing bij geopende bypass
Koudeterugwinning	Ja	bypass blijft gesloten bij $T_{van_buiten} > T_{van_binnen}$
P_{el} , nom. Bij 100 Pa	Forfaitair verbruik	

TZWL report M.86.04.183.AD

Staphorst, 18-05-2021

K. ter Horst
Manager R&D

Deze woning heeft energielabel

A+++



Isolatie

1 Gevels	++
2 Gevelpanelen	n.v.t.
3 Daken	++
4 Vloeren	++
5 Ramen	++
6 Buitendeuren	++

Installaties

	Hoofdsysteem	Verbetering aanbevolen?
7 Verwarming	Warmtepomp	nee ja
8 Warm water	Warmtepomp	nee ja
9 Zonneboiler	Niet aanwezig	nee ja
10 Ventilatie	Balansventilatiesysteem	nee ja
11 Koeling	Aanwezig	nee n.t.b.
12 Zonnepanelen	Aanwezig	nee ja

Deze woning wordt niet verwarmd via een aardgas aansluiting

Warmtebehoefte
in de wintermaanden



Laag

Gemiddeld

Hoog

Risico op hoge
binnentemperaturen
in de zomermaanden



Laag

Hoog

Aandeel hernieuwbare
energie



78,2 %

Toelichtingen en aanbevelingen vindt u op pagina 2 en verder

Over deze woning

Objectomschrijving

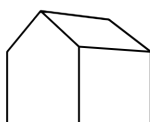


Detailaanduiding

Bouwjaar -
Compactheid 2,63
Vloeroppervlakte 177 m²

Woningtype

Vrijstaande woning



Opnamedetails

Naam

Building Label

Examenummer

41569

Certificaathouder

BuildingLabel B.V.

Inschrijfnnummer

SKW.012311

KvK-nummer

39090359

Certificerende instelling

SKW Certificatie BV

Soort opname

Detailopname

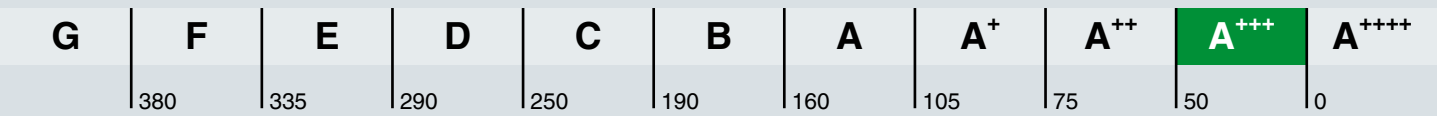


Toelichting bij dit energielabel

Voor uw woning is het energielabel bepaald. Dit label geeft aan hoe energiezuinig uw woning is. Hierbij is gekeken naar de isolatie van de woning en de installaties die nodig zijn voor verwarming, koeling, warm water en ventilatie.

Hoe minder fossiele energie uw woning gebruikt, hoe beter uw energielabel. Hierbij is G het slechtste energielabel en A+++ het beste energielabel. Fossiele energie komt van kolen, olie en aardgas. Uw woning gebruikt 27,40 kWh/m² fossiele energie per jaar. Dit komt overeen met 6,42 kg CO₂/m² per jaar. De hoeveelheid fossiele energie die uw woning gebruikt, hangt af van de isolatie, de aanwezige installaties en de compactheid van uw woning. Hoe compacter een woning is, des te lager is de waarde voor de compactheid. Een compacte woning heeft relatief weinig buitenmuren en verliest daardoor minder energie. Het gebruik van hernieuwbare energie – denk aan zonnepanelen, zonneboilers en warmtepompen – vermindert ook de fossiele energie die u nodig hebt. Isolatie en hernieuwbare energie zijn nodig voor de transformatie naar een duurzame gebouwde omgeving tot 2050. Heeft u nog een aardgasaansluiting voor verwarming van uw woning, dan moet u zich voorbereiden op deze overgang. Op dit energielabel vindt u adviezen hoe u dit kunt doen.

27,40 kWh/m² per jaar



Hoe is het energielabel berekend? Hierbij is uitgegaan van een gemiddeld aantal bewoners, gemiddeld bewonersgedrag en het gemiddelde Nederlandse klimaat. Het energiegebruik voor huishoudelijke apparatuur – zoals tv, wasmachine en koelkast – telt niet mee. Dit is omdat het energielabel alleen gaat over hoe energiezuinig de woning zelf is. Het energiegebruik op het energielabel is daarom niet hetzelfde als het elektriciteitsverbruik op uw energierekening.

Warmtebehoefte in de wintermaanden



De warmtebehoefte is de hoeveelheid warmte die gemiddeld per jaar nodig is om uw woning voldoende warm te krijgen. Een woning die goed geïsoleerd en kierdicht is, en een energiezuinig ventilatiesysteem heeft, heeft een lage warmtebehoefte. De warmtebehoefte van uw woning is 55,96 kWh per vierkante meter vloeroppervlakte. Bij een warmtebehoefte van maximaal 108 kWh per vierkante meter vloeroppervlakte voldoet de woning aan de Standaard voor woningisolatie. Uw woning is dan in veel gevallen klaar voor de overstap naar een duurzame warmtevoorziening die warmte levert op ongeveer 50 graden in de woning, zoals warmtepompen.

Voldoet aan de Standaard voor woningisolatie?

ja

nee

Risico op hoge binnentemperaturen in de zomermaanden



Het risico op hoge binnentemperaturen in uw woning in de zomermaanden is laag. Maatregelen zoals buitenzonwering, zonwerende beglazing en dakisolatie beperken het risico op hoge binnentemperaturen.

Aandeel hernieuwbare energie



Het aandeel hernieuwbare energie dat u benut voor uw woning, is 78,2%. Hernieuwbare energie is afkomstig uit zon, biomassa, buitenlucht en bodem. Zonnepanelen, zonneboilers, warmtepompen en biomassaketels vergroten het aandeel hernieuwbare energie.

Indicatie energierekening

Prijspeil 2022

Onderstaande tabel geeft een indicatie van de energierekening per maand, gebaseerd op vergelijkbare woningen in Nederland. Uw energierekening wordt behalve door de energiezuinigheid van de woning ook door uw gedrag beïnvloed. Als u de verwarming veel aan hebt staan, veel warm water gebruikt en veel elektrische apparatuur in gebruik heeft, dan is uw energierekening hoger. Er is in de tabel daarom onderscheid gemaakt in laag, gemiddeld en hoog.

	G	F	E	D	C	B	A	A ⁺	A ⁺⁺	A ⁺⁺⁺	A ⁺⁺⁺⁺
Laag	€345	€340	€330	€330	€315	€295	€255	€260	€255	€245	€240
Gemiddeld	€475	€470	€465	€455	€425	€385	€350	€345	€335	€320	€310
Hoog	€650	€640	€630	€610	€565	€505	€465	€450	€435	€415	€400

Kenmerken en maatregelen

Op de voorkant van dit energielabel staat een samenvatting van de belangrijkste energetische kenmerken van uw woning. Op deze en de volgende pagina's vindt u een gedetailleerder overzicht van de isolatie en installaties in uw woning. Ook leest u welke energiebesparende maatregelen u nog kunt treffen. Bij de toelichting over isolatie, staat telkens een streefwaarde. Deze streefwaarde geeft aan naar welk isolatieniveau u kunt streven als u wilt gaan isoleren. Als u alle bouwdelen isoleert tot de streefwaarde, dan hoeft u in de toekomst niet nog een keer te isoleren en wordt de Standaard voor woningisolatie ruimschoots gerealiseerd. Door het voldoen aan de Standaard zorgt u ervoor dat uw woning op de toekomst is voorbereid.

Op basis van de energetische kenmerken van uw woning is een aantal mogelijke maatregelen bepaald. Hiermee kunt u de energieprestatie van uw woning verbeteren. Let op: het gaat om mogelijk kosteneffectieve maatregelen. Of deze maatregelen daadwerkelijk verantwoord toegepast kunnen worden - uit oogpunt van bijvoorbeeld binnenklimaat, comfort, gezondheid, technische haalbaarheid en kosteneffectiviteit - is afhankelijk van de specifieke eigenschappen van uw woning. Een energiedeskundige kan u hier over adviseren.

Vaak is ook veel energiewinst te halen door het correct inregelen, gebruiken en onderhouden van uw woning en de installaties. Het zorgt, behalve voor een lager energiegebruik, ook voor een gezonder en comfortabeler binnenklimaat.

Isolatie

1 Gevels

Buitenmuren worden aangeduid als gevels. De isolatiewaarde van gevels wordt uitgedrukt in een R_c -waarde. Hoe hoger de R_c -waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de koude maanden. Hoe groter de oppervlakte van een gevel, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde zal hebben op de energetische kwaliteit van uw woning.

Dankzij goede gevelisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2 . Ook zorgt goede gevelisolatie voor een verhoging van het comfort in de woning. De woning is gelijkmatiger warm doordat de muren minder kou afgeven.

In nieuwere woningen is een goede isolatie standaard aanwezig. Bij oudere woningen is er vaak sprake van een niet-geïsoleerde spouwmuur. In dat geval is spouwmuurisolatie een, in verhouding, goedkope manier om de gevel te isoleren. Met het na-isoleren van de spouw wordt een matige isolatiewaarde gehaald ($R_c = 1,0$ tot $1,7 \text{ m}^2\text{K/W}$). Er zijn ook andere mogelijkheden. Denk aan isolatie aan de binnenkant of de buitenkant van de gevel. Deze geven een betere isolatiewaarde, maar zijn ook duurder.

Hoogstwaarschijnlijk worden gevels maar één keer na-geïsoleerd. Het is dan verstandig om de gevels direct goed te isoleren. Isoleer daarom meteen richting de streefwaarde ($R_c 6,0 \text{ m}^2\text{K/W}$).

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_c -waarden van de gevels van uw woning. Hoe hoger de R_c -waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Noord

Opp. 0 6 R_c
23,2 m² 5,3

West

Opp. 0 6 R_c
32,7 m² 5,3

Oost

Opp. 0 6 R_c
23,4 m² 5,3

Zuid

Opp. 0 6 R_c
44,4 m² 5,3

3 Daken

Daken kunnen bestaan uit horizontale of hellende delen. De bovenkant van een dakkapel wordt ook beschouwd als een dak. De isolatiewaarde van daken wordt uitgedrukt in een R_c -waarde. Hoe hoger de R_c -waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de winter. Met dakisolatie blijft vooral de bovenverdieping ook in de zomer koeler. Hoe groter het dak, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde heeft op de energetische kwaliteit van uw woning.

Dankzij goede dakisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2 . Afhankelijk van het type dak, schuin dak met pannen of een plat dak, is isoleren aan de binnenkant of buitenkant mogelijk. Het juiste gebruik van dampremmende folie is daarbij een middel om vocht en houtrot in het dak te voorkomen. Als uw dakbedekking aan vernieuwing toe is, neem dan direct de isolatie mee, en isoleer het dak meteen richting de streefwaarde (R_c 8,0 $\text{m}^2\text{K/W}$).

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_c -waarden van de daken van uw woning. Hoe hoger de R_c -waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Oost



West



4 Vloeren

Hiermee worden vloeren bedoeld die grenzen aan de grond of buitenlucht. Dit zijn begane grondvloeren met of zonder kruipruimte eronder, maar ook vloeren boven een onderdoorgang. De isolatiewaarde van vloeren wordt uitgedrukt in een R_c -waarde. Hoe hoger de R_c -waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de koude maanden. Hoe groter de oppervlakte van een vloer, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde zal hebben op de energetische kwaliteit van uw woning.

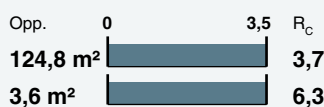
Door goede vloerisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2 . Goede vloerisolatie verhoogt het comfort in de woning. De woning houdt de warmte beter vast en de vloer voelt minder koud aan. Het gaat hierbij niet alleen om begane grondvloeren, maar ook om vloeren boven een onderdoorgang.

Hebt u een vloer boven een kelder, een kruipruimte met een vrije ruimte onder de balken van minimaal 35 cm, of een vloer boven een onderdoorgang, dan kan de onderzijde van de vloer geïsoleerd worden. Bij de kruipruimte is het dan belangrijk om de bodem af te dekken met een kunststoffolie om te voorkomen dat isolatiemateriaal vochtig wordt. Hebt u vloeren op de volle grond of boven een lage kruipruimte, dan kan de bodem of de bovenzijde van de begane grondvloer geïsoleerd worden.

Als u uw vloer gaat isoleren, is het verstandig om meteen goed te isoleren. Isoleer daarom meteen richting de streefwaarde (R_c 3,5 $\text{m}^2\text{K/W}$).

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_c -waarden van de vloeren van uw woning. Hoe hoger de R_c -waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Vloeren



5 Ramen

Dit betreffen alle ramen aan de buitenzijde van uw woning. Ook een buitendeur met veel glas (denk aan een balkondeur of keukendeur) telt voor het energielabel als een raam. Bij het bepalen van de isolatiewaarde van ramen, wordt gekeken naar de combinatie van het glas met het kozijn. De isolatiewaarde van ramen wordt uitgedrukt in de U_w -waarde. Hoe lager de U_w -waarde, hoe beter de isolatie is. HR⁺⁺-glas en triple-glas hebben een lage U_w -waarde en houden de warmte beter in de woning dan enkel glas en gewoon dubbel glas. Hoe groter de oppervlakte van de ramen in uw woning, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde heeft op de energetische kwaliteit van uw woning.

Door goed isolerend glas, zoals HR⁺⁺-glas, vacuümglas of triple (3-voudig) glas, verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO₂. Ook verhoogt goed isolerend glas het comfort in de woning. U heeft geen tocht en kou bij de ramen en geen condens aan de binnenkant van het raam. Door goed isolerend glas hoort u ook minder geluid van buiten.

Als uw kozijnen aan vervanging toe zijn, is dat het ideale moment om de kozijnen en het glas in één keer goed te isoleren. Kies dan meteen voor een oplossing die richting de streefwaarde gaat (U_w van 1,0 W/m²K).

Hieronder ziet u de oppervlakken en U_w -waarden van de ramen van uw woning. Hoe lager de U_w -waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Noord

Opp.	0	7	U_w
8,6 m ²			1,4
6,5 m ²			1,4
6,5 m ²			1,4
3,4 m ²			1,1
2,9 m ²			1,4

West

Opp.	0	7	U_w
6 m ²			1,4
6,0 m ²			1,4
3,2 m ²			1,1
2,2 m ²			1,4

Oost

Opp.	0	7	U_w
8,5 m ²			1,4
6,0 m ²			1,4
2,9 m ²			1,4

Zuid

Opp.	0	7	U_w
4,3 m ²			1,4

6 Buitendeuren

Een buitendeur met weinig glas (zoals veel voordeuren) telt in het energielabel als een buitendeur. Deuren met veel glas tellen voor het energielabel als een raam. Bij het bepalen van de isolatiewaarde van buitendeuren, wordt gekeken naar de combinatie van de deur met het kozijn. De isolatiewaarde van buitendeuren wordt uitgedrukt in de U_d -waarde. Hoe lager de U_d -waarde, hoe beter de isolatie. Een geïsoleerde buitendeur houdt de warmte beter in de woning.

Met goed isolerende deuren verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO₂. Ook verhoogt een goed geïsoleerde deur het comfort in de woning. Belangrijk bij de plaatsing van een deur is dat deze in een geïsoleerd kozijn wordt gezet. Rondom de deur moet aan vier zijden een goede luchtdichting worden aangebracht.

Als u een buitendeur gaat vervangen, kies dan voor een geïsoleerde buitendeur die richting de streefwaarde gaat (U_d van 1,4 W/m²K).

Hieronder ziet u de oppervlakken en U_d -waarden van de buitendeuren van uw woning. Hoe lager de U_d -waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Noord

Opp. 0 4 U_d
2,3 m² 1,4

West

Opp. 0 4 U_d
2,6 m² 1,4

Oost

Opp. 0 4 U_d
2,4 m² 1,2

Zuid

Opp. 0 4 U_d
4,8 m² 1,2

LET OP!**Besteed speciale aandacht aan kierdichting en ventilatie bij het isoleren van een woning**

Om de overstap te kunnen maken naar duurzame warmtevoorzieningen, zoals bijvoorbeeld een warmtepomp, moet uw woning niet alleen goed geïsoleerd zijn, maar moet ook de luchtdichtheid van de woning in orde zijn. De luchtdichtheid wordt bepaald door kieren en naden waardoor warmte verloren gaat. Deze kieren en naden kunnen zitten bij de aansluiting van de ramen op de gevel, of bij de aansluiting van het dak op de gevel. Bij het verbeteren van de isolatie van vloeren, gevels, daken, ramen, deuren en/of panelen, is het belangrijk dat al deze onderdelen goed luchtdicht op elkaar aansluiten. Dit voorkomt warmteverlies en onaangename tocht. Door koude tocht zetten mensen de verwarming hoger en dat kost energie.

Als u kieren en naden dicht, komt er geen lucht van buiten meer de woning in. Dat voorkomt tocht. Maar de woning moet wel (op een gecontroleerde manier) frisse lucht binnen krijgen. Ventilatie is belangrijk voor de gezondheid en voorkomt vochtproblemen. Besteed bij de verbetering van de isolatie van de woning – en met name bij het dichten van naden en kieren – ook aandacht aan voldoende ventilatie. Laat u hierover informeren door een expert. Denk bijvoorbeeld aan het plaatsen van winddrukgergelde roosters of een ventilatie-unit met warmteterugwinning.

Installaties

7 Verwarming

In de meeste woningen is sprake van één verwarmingstoestel. Soms zijn er verschillende toestellen voor de verwarming van de woning. In de tabel hieronder staat welke toestellen in uw woning aanwezig zijn en welk gedeelte van de woning door die toestellen verwarmd wordt.

Verwarmingstoestellen	Aangesloten opp.
Warmtepomp	176,7 m ²

8 Warm water

De meeste woningen hebben één warmwatertoestel. Soms is er sprake van meerdere verschillende toestellen die zorgen voor het warm water. In de tabel hieronder is weergegeven welke toestellen in uw woning aanwezig zijn.

Warmwatertoestellen	Douche met warmteterugwinning
Warmtepomp	Niet aanwezig

Maatregel: warmteterugwinning uit douchewater

Met een douche-wtw gebruikt u de warmte van wegstromend douchewater om het koude water voor de douche alvast een beetje op te warmen. Het voorverwarmde water gaat naar de mengkraan van de douche en/of combitoestel. Hiermee bespaart u energie van uw warmwaterinstallatie. Om de warmte uit het douchewater terug te kunnen winnen, wordt in de afvoerpijp, douchebak of vloer van de inloopdouche een warmtewisselaar geplaatst.

Maatregel: zonneboiler voor warm water en/of verwarming

Zonnecollectoren zetten de energie van de zon om in warm water. Een zonneboilerinstallatie bestaat uit verschillende onderdelen: zonnecollectoren op het dak, en een boilervat waarin het door de zon verwarmde water wordt opgeslagen. Een zonneboiler kan op jaarbasis gemiddeld de helft van het bad- en douchewater verwarmen. Een zonneboiler levert in de zomer bijna al het warme water. In de winter lukt dit niet en zorgt de cv-ketel, biomassaketel of warmtepomp voor warm water. Als de installatie groot genoeg is, kan het systeem ook worden aangesloten op het verwarmingssysteem. De opgevangen zonnewarmte kan dan ook worden gebruikt voor het (gedeeltelijk) verwarmen van de woning.

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op www.verbeterjehuis.nl

10 Ventilatie

Ventilatie is belangrijk voor frisse lucht in de woning en de gezondheid van bewoners. In het overzicht hieronder staat wat voor ventilatiesysteem uw woning heeft. In oudere woningen is vaak geen mechanisch ventilatiesysteem aanwezig: ventileren gebeurt alleen door roosters boven het raam, of door het openen van (klep)ramen. Bij woningen gebouwd na 1975, zorgt vaak een ventilator voor het toe- en/of afvoeren van frisse lucht. Deze ventilator kan een energiezuinige gelijkstroomventilator zijn, of een minder zuinige wisselstroomventilator. In het overzicht ziet u ook of de warmte uit de ventilatielucht teruggewonnen wordt en wordt hergebruikt in de woning.

Type ventilatiesysteem	Warmte-terugwinning	Wisselstroom-ventilator	Aangesloten oppervlakte
Balansventilatie	Ja	Nee	176,7 m ²

11 Koeling

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op www.verbeterjehuis.nl

Heeft uw woning een mechanisch koelsysteem, dan staat dit vermeld in het overzicht hieronder. Het nadeel van woningen met koelsystemen is dat deze systemen energie gebruiken (en ook een slechter energielabel hebben dan woningen zonder koelsysteem). In plaats van het aanbrengen van een koelsysteem, kunt u beter maatregelen treffen om de zomerse zonnewarmte buiten te houden. Bijvoorbeeld door het aanbrengen van buitenzonwering, overstekken of zonwerende beglazing.

Koeltoestellen	Aangesloten oppervlakte
Bodemkoeling of vrije koeling	176,7 m ²

12 Zonnepanelen

In het overzicht hieronder staat de omvang van het zonnepanelensysteem aangegeven (uitgedrukt in de oppervlakte en het totale wattpiekvermogen). Hoe groter het systeem, des te meer elektriciteit ermee opgewekt kan worden. Daarbij is de oriëntatie van de panelen van grote invloed: hoe meer direct zonlicht op de panelen valt, hoe hoger de opbrengst.

Wattpiekvermogen	Oriëntatie	Oppervlakte
1969 Wp	West	8,8 m ²
1969 Wp	Oost	8,8 m ²

Disclaimer

Dit energielabel is afgegeven door Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. Dit energielabel kunt u altijd verifiëren op www.zoekjeenergielabel.nl, www.ep-online.nl of in MijnOverheid. De genoemde besparingsmogelijkheden zijn maatregelen die op dit moment in de meeste gevallen kosteneffectief zijn, of dit binnen de geldigheidsduur van het energielabel kunnen worden. Op www.verbeterjehuis.nl kunt u een indicatie krijgen hoeveel bovenstaande maatregelen kosten en wat zij u opleveren aan energiebesparing. Of de genoemde maatregelen daadwerkelijk verantwoord toegepast kunnen worden uit oogpunt van bijvoorbeeld comfort, gezondheid, kosten e.d., is afhankelijk van de huidige specifieke eigenschappen van uw woning. Er kunnen daarom geen rechten worden ontleend aan deze informatie. U wordt altijd geadviseerd om hiervoor professioneel advies in te winnen.

Erkend BB-Aansluitdocument

Nummer	K86192/04	Vervangt	K86192/03
Uitgegeven	2016-03-01	d.d.	2015-07-31
Geldig tot	2021-03-01	Pagina	1 van 18

Combinatievloer met EPS vulelementen

VBI

VERKLARING VAN KIWA

Dit BB-aansluitdocument is op basis van de Richtlijn aansluiting Bouwbesluit 7502 "Vloerconstructies" d.d. 2015-12-01 afgegeven conform het Kiwa-Reglement voor Productcertificatie.

De prestaties van vloerconstructies samengesteld met de combinatievloer met EPS vulelementen zijn beoordeeld in relatie tot het Bouwbesluit en de uitgangspunten voor de beoordeling worden periodiek herbeoordeeld.

Op basis daarvan verklaart Kiwa dat de met de combinatievloer met EPS vulelementen samengestelde vloerconstructies voldoen aan de in dit BB-aansluitdocument opgenomen eisen van het Bouwbesluit, mits:

- wordt voldaan aan de in dit BB-aansluitdocument vastgelegde toepassingsvoorwaarden;
- de combinatievloer met EPS vulelementen voldoet aan de in 1.2 vermelde productkenmerken;
- de vervaardiging van de vloerconstructies geschiedt overeenkomstig de in dit BB-aansluitdocument vastgelegde voorschriften en/of verwerkingsmethoden.

In het kader van dit BB-aansluitdocument vindt geen controle plaats op de productie van de voorgespannen balkelementen of de EPS vulelementen, noch op de samenstelling van en/of montage in de vloerconstructies.

Dit BB-aansluitdocument is een erkende kwaliteitsverklaring voor het Bouwbesluit overeenkomstig de Tripartiete overeenkomst (Stscourant 8987, 2015) en de Woningwet. Dit BB-aansluitdocument is opgenomen in het "Overzicht van erkende kwaliteitsverklaringen in de bouw" op de website van SBK: www.bouwkwaliteit.nl.



Luc Leroy

Advies: raadpleeg www.kiwa.nl om na te gaan op dit document nog geldig is.

Kiwa Nederland B.V.
Sir Winston Churchilllaan 273
Postbus 70
2280 AB RIJSWIJK

Tel. 088 998 4400
info@kiwa.nl
www.kiwa.nl

Leverancier
VBI Verenigde Bouwprodukten Industrie B.V.
Looveer 1
Postbus 31
6850 AA Huissen

Verkoopkantoor
VBI Verkoop Maatschappij BV
Postbus 31
6850 AA Huissen
Tel. 026 379 79 79
Fax 026 379 79 00
vbi@vbi.nl
www.vbi.nl

Bouwbesluit

Product is:
eenmalig beoordeeld
op prestatie in de
toepassing
Herbeoordeling
minimaal elke 5 jaar

Combinatievloer met EPS vulelementen

INHOUDSOPGAVE

- 1. TECHNISCHE SPECIFICATIE**
 - 1.1 Onderwerp**
 - 1.2 Productkenmerken**
 - 1.3 Kenmerken van de vloerconstructie**
 - 1.3.1 Vorm en samenstelling
 - 1.3.2 Massa van de vloer
- 2. PRESTATIES OP GROND VAN HET BOUWBESLUIT**

Bouwbesluitingang

 - 2.1 Technische bouwvoorschriften uit het oogpunt van veiligheid**
 - 2.1.1 Algemene sterkte van de bouwconstructie
 - 2.1.2 Sterkte bij brand
 - 2.1.3 Beperking van het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie
 - 2.1.4 Beperking van het ontwikkelen van brand en rook
 - 2.1.5 Beperking van de uitbreiding van brand/Verdere beperking van uitbreiding van brand en beperking van verspreiding van rook
 - 2.2 Technische bouwvoorschriften uit het oogpunt van gezondheid**
 - 2.2.1 Bescherming tegen geluid van buiten/ Bescherming tegen geluid van installaties, nieuwbouw
 - 2.2.2 Geluidwering tussen ruimten van verschillende gebruiksfuncties, nieuwbouw
 - 2.2.3 Wering van vocht
 - 2.2.4 Bescherming tegen ratten en muizen
 - 2.3 Technische bouwvoorschriften uit het oogpunt van energiezuinigheid**
 - 2.3.1 Energiezuinigheid, nieuwbouw
- 3. TOEPASSINGSVOORWAARDEN**
 - 3.1 Aangrenzende constructies
 - 3.2 Constructieve druklaag
 - 3.3 Taken en verantwoordelijkheden m.b.t. tekeningen en berekeningen
 - 3.4 Onderstempeling
 - 3.5 Doorbuiging
 - 3.6 Beperking van het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie/Beperking van het ontwikkelen van brand en rook
 - 3.7 Wering van vocht
 - 3.8 Bescherming tegen ratten en muizen
- 4. VERWERKING**
 - 4.1 Algemeen
 - 4.2 Hijsen, opslag en transport
 - 4.3 Oplegging
 - 4.4 Montage
 - 4.5 Sparingen
 - 4.6 In het werk te storten beton
- 5. WENKEN VOOR DE GEBRUIKER**
- 6. DOCUMENTENLIJST**
- 7. TEKENINGBLADEN**

Combinatievloer met EPS vulelementen

1. TECHNISCHE SPECIFICATIE

1.1 ONDERWERP

Begane grondvloerconstructie samengesteld uit voorgespannen balkelementen van vooraf vervaardigd beton met vulelementen van geëxpandeerd polystyreen (EPS).

1.2 PRODUCTKENMERKEN

De uitspraken in dit BB-Aansluitdocument voor vloerconstructies samengesteld met de combinatievloer met EPS vulelementen zijn geldig indien de combinatievloer met EPS vulelementen voldoet aan de onderstaande voorwaarden:

Kenmerk	Bepalingsmethode	Eis
Mechanische sterkte	5.2.3 en 5.2.4 NEN-EN 15037-4 (vulelementen)	Klasse R1 volgens NEN-EN 15037-4.
Vorm- en afmetingen	5.2 van NEN-EN 15037-1 (balkelementen) 5.1.1 van NEN-EN 15037-4 (vulelementen)	Binnen de toleranties en groter dan of gelijk aan de minimale afmetingen volgens 4.3.1 van NEN-EN 15037-1 respectievelijk 15037-4. Zie typen vloerconstructies in tabel 1 en op de tekeningbladen bij dit attest.
Duurzaamheid	EN 206-1, NEN-EN 1992-1-1	Betondekking betonnen liggers groter of gelijk aan de volgens de van toepassing zijnde milieuklasse vereiste waarde. Mengsamenstelling conform de eisen in EN 206 en NEN 8005 voor de van toepassing zijnde milieuklasse.
Kenmerk	Bepalingsmethode	Eis
Thermische isolatie	5.6 van NEN-EN 15037-4 (vulelementen)	Op basis van de vereiste Rc-waarde dienen de afmetingen van het isolatiemateriaal minimaal gelijk te zijn aan de in tabel 2 en op de tekeningbladen van dit BB-Aansluitdocument vermelde waarden, met de bijbehorende warmtegeleidingscoëfficiënt van het isolatiemateriaal.

1.3 KENMERKEN VAN DE VLOERCONSTRUCTIE

1.3.1 Vorm en samenstelling

De vulelementen van geëxpandeerd polystyreen dienen tussen de balkelementen te worden gelegd. Na het aanbrengen van de vereiste wapening wordt het beton in het werk gestort, zowel voor de langssleuven als voor de toegepaste constructieve druklaag.

1.3.2 Massa van de vloer

Tabel 1 - Massa incl. voegvulling, excl. afwerklaag

Type vloerconstructie	dikte druklaag boven de ligger [mm]	dikte druklaag boven het blok [mm]	gewicht excl. afwerking [kg/m ²]	gewicht incl. 30 mm afwerking [kg/m ²]
173G/S/H/K/Q/T	30	40	≥ 171	≥ 228
174G/S/H/K/Q/T	40	50	≥ 194	≥ 251

Combinatievloer met EPS vulelementen

2. PRESTATIES OP GROND VAN HET BOUWBESLUIT

Bouwbesluitingang

Afdeling Bouwbesluit Nr. en titel		Grenswaarde/ Bepalingsmethode	Prestatie volgens BB-Aansluitdocument	Opmerkingen i.v.m. toepassing
Hoofdstuk 2 – Technische bouwvoorschriften uit het oogpunt van veiligheid				
2.1	Algemene sterkte van de bouwconstructie	Uiterste grenstoestand bepaald volgens NEN-EN 1992		Per project te bepalen.
2.2	Sterkte bij brand	Tijdsduur van brandwerendheid m.b.t. bezwijken, bepaald volgens NEN-EN 1992 óf NEN 6069.	Brandwerendheid vloerconstructie 30 min.	Hogere waarden per project te bepalen.
2.8	Beperking van het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie	Brandklasse bepaald volgens NEN-EN 13501-1.	De betonnen druklaag voldoet aan brandklasse A1 _{fl} .	Het Bouwbesluit stelt geen eis aan deze eigenschap voor de naar een kruipruimte of een ruimte van geringere hoogte toegekeerde zijde van een vloer.
2.9	Beperking van het ontwikkelen van brand en rook	Brandklasse volgens tabel 2.66 van het Bouwbesluit en rookklasse s _{1fl} , bepaald volgens NEN-EN 13501-1.	De betonnen druklaag voldoet aan brandklasse A _{1(fl)} en rookklasse s _{1(fl)} .	Het Bouwbesluit stelt geen eis aan deze eigenschap voor de naar een kruipruimte of een ruimte van geringere hoogte toegekeerde zijde van een vloer.
2.10	Beperking van uitbreiding van brand	WBDBO volgens artikel 2.84 van het Bouwbesluit, bepaald volgens NEN 6068.		Voor begane grondvloeren boven kruipruimten of ruimten van geringere hoogte is deze eis niet relevant.
2.11	Verdere beperking van uitbreiding van brand en beperking van verspreiding van rook	WBDBO en weerstand tegen rookdoorgang volgens artikel 2.94 van het Bouwbesluit, bepaald volgens NEN 6068.		
Hoofdstuk 3 – Technische bouwvoorschriften uit het oogpunt van gezondheid				
3.1	Bescherming tegen geluid van buiten, nieuwbouw	Karakteristieke geluidwering volgens artikel 3.2, 3.3 en 3.4 van het Bouwbesluit, bepaald volgens NEN 5077.	Massa van de vloerconstructie en aansluitdetails.	De geluidwering van de gehele constructie dient te worden bepaald. Hierbij kan gebruik worden gemaakt van de massa van de vloerconstructie.
3.2	Bescherming tegen geluid van installaties, nieuwbouw	Karakteristiek geluidsniveau volgens artikel 3.8 en 3.9 van het Bouwbesluit, bepaald volgens NEN 5077.		
3.4	Geluidwering tussen ruimten van verschillende gebruiksfunctie, nieuwbouw	Karakteristieke lucht-geluidniveauverschil en het gewogen contact-geluidniveau volgens artikel 3.16, 3.17 en 3.17a en tabel 3.15 van het Bouwbesluit, bepaald volgens NEN 5077.	Massa van de vloerconstructie en aansluitdetails.	De geluidwering van de gehele constructie dient te worden bepaald. Hierbij kan gebruik worden gemaakt van de massa van de vloerconstructie.
3.5	Wering van vocht	Waterdicht bepaald volgens NEN 2778. Specifieke luchtvolumestroom begane grondvloeren boven kruipruimten ≤ 20.10-6 m³/(m².s), bepaald volgens NEN 2690. Waar van toepassing (artikel 5.3 van het Bouwbesluit) is de temperatuur van de binnenoppervlakte niet kleiner dan waarde in tabel 3.20 van het Bouwbesluit, bepaald volgens NEN 2778. Wateropname op plaatsen volgens artikel 3.23 van het Bouwbesluit gemiddeld niet groter dan 0,01 kg/(m².s1/2) en op geen enkele plaats groter dan 0,2 kg/(m².s1/2)	Specifieke luchtvolumestroom van de vloerconstructie zonder doorvoeren en openingen is kleiner dan 20.10-6 m³/(m².s). Van de in het BB-Aansluitdocument opgenomen aansluitdetails is de temperatuurfactor vermeld.	Ter voorkoming van indringing van vocht dient de vloerconstructie in een toilet- of badruimte te worden voorzien van een afwerking.
3.10	Bescherming tegen ratten en muizen	Een scheidingsconstructie zoals gespecificeerd in artikel 3.69 van het Bouwbesluit mag geen openingen hebben die breder zijn dan 0,01 m		Vloerconstructies waarop deze eis van toepassing is mogen geen openingen hebben die breder zijn dan 0,01 m.
Hoofdstuk 5 – Technische bouwvoorschriften uit het oogpunt van energiezuinigheid en milieu				
5.1	Energiezuinigheid, nieuwbouw	Warmteweerstand scheidingsconstructie (artikel 5.3 van het Bouwbesluit) ≥ 3,5 m²K/W, bepaald volgens NEN 1068.	Warmteweerstand vloerconstructie in tabel 2 van dit BB-Aansluitdocument.	
		Luchtvolumestroom van het totaal aan verblijfsgebieden, toilet- en badruimten ≤ 0,2 m³/s, bepaald volgens NEN 2686.	Luchtvolumestroom van de vloerconstructie zonder doorvoeren en openingen is verwaarloosbaar	Voeg- en aansluitdetails uitvoeren volgens de tekeningbladen bij dit BB-Aansluitdocument

Combinatievloer met EPS vulelementen

2.1 TECHNISCHE BOUWVOORSCHRIFTEN UIT OOGPUNT VAN VEILIGHEID

2.1.1 Algemene sterkte van de bouwconstructie, BB afdeling 2.1

Of de vloerconstructie voldoet aan bovenvermelde afdeling van het Bouwbesluit kan bepaald worden volgens NEN-EN 1992.

2.1.2 Sterkte bij brand, BB afdeling 2.2

De tijdsduur van de brandwerendheid van de vloerconstructie met betrekking tot bezwijken bedraagt ten minste 30 min.

Indien een grotere brandwerendheid is vereist, dient deze bepaald te worden volgens NEN-EN 1992-1-2.

2.1.3 Beperking van het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie, BB afdeling 2.8

De vloerconstructie voldoet zonder verdere afwerking op de betonnen druklaag aan de bovenzijde aan klasse A1 respectievelijk A1_n volgens NEN-EN 13501-1.

Zie toepassingsvoorwaarden in hoofdstuk 3.

2.1.4 Beperking van het ontwikkelen van brand en rook, BB afdeling 2.9

De vloerconstructie voldoet zonder verdere afwerking op de betonnen druklaag aan de bovenzijde minimaal aan brandklasse C_{fi}.

De rookklasse van de vloerconstructie zonder verdere afwerking op de betonnen druklaag is s1_(n).

Zie toepassingsvoorwaarden in hoofdstuk 3.

2.1.5 Beperking van de uitbreiding van brand/Verdere beperking van uitbreiding van brand en beperking van verspreiding van rook, BB afdeling 2.10/2.11

Toelichting

Voor begane grondvloeren boven kruipruimten of ruimten van geringere hoogte is de eis met betrekking tot de brandwerendheid van de vloerconstructie met betrekking tot de scheidende functie niet relevant.

2.2 TECHNISCHE BOUWVOORSCHRIFTEN UIT HET OOGPUNT VAN GEZONDHEID

2.2.1 Bescherming tegen geluid van buiten, nieuwbouw. BB afdeling 3.1

Bescherming tegen geluid van installaties, nieuwbouw. BB afdeling 3.2

De geluidsbelasting (van buiten) en de binnen toegestane geluidsbelasting resulteren in een grenswaarde. Voor de totale omhullende constructie dient beoordeeld te worden of deze aan de gestelde eis voldoet.

Hierbij dient o.a. gebruik te worden gemaakt van de massa per oppervlakte van de vloerconstructie zoals vermeld in tabel 1.

2.2.2 Geluidwering tussen ruimten van verschillende gebruiksfuncties, nieuwbouw. BB afdeling 3.4

Op de tekeningbladen bij dit BB-aansluitdocument zijn toepassingsvoorbeelden van voeg- en aansluitdetails opgenomen. De prestaties van deze details staan vermeld in tabel 5.

Voor toetsing aan de eisen in het Bouwbesluit is een beoordeling van de totale omhullende constructie vereist. Naast de vloerconstructie en de aansluitdetails zijn ook andere constructiedelen van belang, evenals hun aansluitdetails. Voor deze aansluitdetails wordt verwezen naar de kwaliteitsverklaringen van de verschillende bouwdelen

NPR 5070 bevat toepassingsvoorbeelden die voldoen aan afdeling 3.4 van het Bouwbesluit.

Voor de bepaling van de massa per oppervlakte van de vloerconstructie met betrekking tot geluid kan gebruik worden gemaakt van:

- tabel 2 van dit BB-aansluitdocument; voor de massa van de vloer voor verschillende elementtypen inclusief voegvulling;
- tabel 1 van NPR 5070; voor de massa van een druklaag en/of afwerklaag.

Voor niet in NPR 5070 genoemde materialen dient de volumieke massa bij het evenwichtsvochtgehalte van het materiaal bepaald te worden met behulp van NEN 5967.

Combinatievloer met EPS vulelementen

2.2.3 Wering van vocht, BB afdeling 3.5

Voor de plaatsing en uitvoering van eventueel aan te brengen waterkerende lagen wordt verwezen naar NPR 2652.

Voor de uitvoering van kruipluiken, leidingdoorvoeren en afdichting van naden en kieren en eventuele andere openingen in de begane grondvloer kan worden gesteld dat deze nagenoeg luchtdicht moeten zijn om een voldoende laag niveau van de specifieke lucht volumestroom te waarborgen. Nadere aanwijzingen zijn te vinden in NPR 2652.

Voor de toepassingsvoorbeelden van voeg- en aansluitdetails van de begane grondvloer op de tekeningbladen van dit BB-aansluitdocument geldt dat de specifieke lucht volumestroom van de vloerconstructie bepaald overeenkomstig NEN 2690 zonder doorvoeren en openingen verwaarloosbaar is.

In de tabel met betrekking tot de temperatuurfactor is van relevante details of detailcombinaties de temperatuurfactor gegeven. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen de temperatuurfactor van het getekende detail (f_{2d}) en de temperatuurfactor van een combinatie van twee details in een uitwendige hoek (f_{3d} , ontmoeting tussen kopgevel, langsgevel en begane grondvloer).

De vermelde waarden betreffen de temperatuurfactor van de binnenoppervlakte van de uitwendige scheidingsconstructie bepaald overeenkomstig NEN 2778.

Het detail ter plaatse van de ontmoeting tussen woningscheidende wand, langsgevel en begane grondvloer bezit altijd een grotere temperatuurfactor dan het detail ter plaatse van de uitwendige hoek (f_{3d}), mits de kop van de woningscheidende wand is voorzien van een gelijkwaardige thermische isolatie. Alle in de tekeningbladen van dit BB-aansluitdocument vermelde details betreffende de ontmoeting van de uitwendige scheidingsconstructie (kop- of langsgevel) met een woningscheidende vloerconstructie voldoen aan $f_{3d} \geq 0,65$, mits de gevel is geïsoleerd tot een niveau van $R_e \geq 2,5 \text{ m}^2\text{K/W}$ bepaald volgens NEN 1068.

Voor niet in de tabel opgenomen details of detailcombinaties of indien de tabel geen uitsluitsel geeft, zal voor zover dit voor het betreffende detail relevant is middels berekening conform NEN 2778 moeten worden aangetoond dat aan de van toepassing zijnde eis wordt voldaan.

Zie toepassingsvoorwaarden in hoofdstuk 3.

2.2.4 Bescherming tegen ratten en muizen, BB afdeling 3.10

Zie toepassingsvoorwaarden in hoofdstuk 3.

2.3 TECHNISCHE BOUWVOORSCHRIFTEN UIT HET OOGPUNT VAN ENERGIEZUINIGHEID EN MILIEU, NIEUWBOUW

2.3.1 Energiezuinigheid, nieuwbouw. BB afdeling 5.1

De warmteweerstand van de vloerconstructie bepaald overeenkomstig NEN 1068 is vermeld in tabel 2.

Tabel 2 – Thermische isolatie

Type vloerconstructie	R_e -waarde [$\text{m}^2\text{K/W}$]	Warmtegeleidingscoëfficiënt λ_D [W/mK]	Afmetingen isolatiemateriaal in
173G/174G	2,5	0,039	zie tekeningbladen
173S/174S	3,0	0,039	zie tekeningbladen
173H/174H	3,5	0,039	zie tekeningbladen
173K/174K	4,0	0,039	zie tekeningbladen
173Q/174Q	5,0	0,030	zie tekeningbladen
173T/174T	6,5	0,033	zie tekeningbladen

De lucht volumestroom van de vloerconstructie, bepaald overeenkomstig NEN 2686 volgt uit de sommatie van de lucht volumestroom van de vloerdoorbrekingen. De lucht volumestroom door de vloerconstructie zelf is verwaarloosbaar, mits voeg- en aansluitdetails zijn uitgevoerd conform de tekeningbladen van dit BB-aansluitdocument.

Combinatievloer met EPS vulelementen

3. TOEPASSINGSVOORWAARDEN

De uitspraken in dit BB-Aansluitdocument voor vloerconstructies samengesteld met de combinatievloer met EPS vulelementen zijn geldig indien voldaan is aan de onderstaande toepassingsvoorwaarden:

3.1 Aangrenzende constructies

De vloeren kunnen worden toegepast in geschoorde constructies zoals gedefinieerd in artikel 5.8.1 van NEN-EN 1992-1-1.

3.2 Constructieve druklaag

De vloeren moeten worden uitgevoerd met een constructieve druklaag van ten minste 40 mm dikte en gewapend met een kruisnet bestaande uit staven met een kenmiddellijn van tenminste 5 mm en een hart-op-hart afstand van 250 mm (staalkwaliteit B500).

In vloerbelastingsklasse II volgens NVN 6725 moeten de vloeren worden uitgevoerd met een constructieve druklaag met een dikte van minimaal 0,1 Lx met een ondergrens van 50 mm. Hierin is Lx de afstand hart-op-hart tussen de balkelementen verminderd met 150 mm. De druklaag moet worden gewapend met een kruisnet bestaande uit staven met een kenmiddellijn van ten minste 5 mm en een hart-op-hart afstand van 250 mm (Staalkwaliteit B500).

Het beton van de constructieve druklaag:

- is conform NEN-EN 206-1 en NEN 8005 met een sterkteklasse van ten minste C12/15.
- voldoet aan de voor de betreffende toepassing overeengekomen milieuklasse volgens 4.1 van NEN-EN 206-1 en NEN 8005.
- heeft een grootste korrelafmeting van het grove toeslagmateriaal ≤ 16 mm.

Als de constructieve druklaag een dikte heeft van minder dan 50 mm, mag geen hogere sterkteklasse dan C20/25 in de berekeningen worden aangehouden.

3.3 Taken en verantwoordelijkheden m.b.t. tekeningen en berekeningen

Bij de aanvaarding van een opdracht komt de leverancier met zijn opdrachtgever overeen de taken en verantwoordelijkheden met betrekking tot de berekeningen en tekeningen van de vloerconstructie uit te voeren volgens categorie 1 of 4a in bijlage 8 van de Criteria 73. Voor nadere informatie zie www.kiwabeton.nl.

Toelichting

Bijvoorbeeld bij de verkoop van de balkelementen via een externe verkooporganisatie die verantwoordelijk is voor het opstellen van de berekeningen en tekeningen van de vloer, is voor de leverancier categorie 1 van toepassing.

Toelichting

De certificatie-instelling controleert de berekeningen niet inhoudelijk, maar voert (voor projecten in categorie 4a) steekproefsgewijs controle uit op de volgende aspecten:

- het daadwerkelijk uitvoeren van de overeengekomen taken door de leverancier;
- het op correcte wijze verwerken van de overeengekomen uitgangspunten in de berekeningen;
- het op correcte wijze op tekening verwerken van de uitkomsten van de berekeningen.

Wanneer in vloerbelastingsklasse I (met uitzondering van gebouwen met meer dan vier verdiepingen) dragende wanden op de vloerelementen voorzien van akoestisch oplegmateriaal zijn gepositioneerd, dient de hoofdconstructeur dit constructief te beoordelen.

3.4 Onderstempeling

Indien de berekening van de vloer uitgaat van “storten met juk”, moet de wijze van onderstempelen op het legplan zijn vermeld.

3.5 Doorbuiging

Tenzij anders is overeengekomen geldt voor de doorbuiging van de vloerconstructie in de eindtoestand maximaal $1/250$ deel van l_{rep} (= de overspanning of tweemaal de lengte van de uitkraging).

Voor de som van de vervorming w_2 en w_3 geldt artikel A1.4.3 van de Nationale bijlage bij NEN-EN 1990. Of de vloerconstructie voldoet aan bovenvermelde eisen kan bepaald worden volgens NEN-EN 1992-1-1.

3.6 Beperking van het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie

Beperking van het ontwikkelen van brand en rook

De combinatievloer met EPS vulelementen mag uitsluitend toegepast worden als begane grondvloer boven kruipruimten of ruimten van geringere hoogte.

3.7 Wering van vocht

Aan de eis voor wat betreft het indringen van vocht vanuit de toilet- of badruimte in de constructie dient te worden voldaan d.m.v. het aanbrengen van een vloer- respectievelijk wandafwerking.

3.8 Bescherming tegen ratten en muizen

Een vloerconstructie toegepast als uitwendige scheidingsconstructie, zoals gespecificeerd in artikel 3.69 van het Bouwbesluit, mag geen openingen hebben die breder zijn dan 0,01 m.

Combinatievloer met EPS vulelementen

4. VERWERKING

4.1 ALGEMEEN

Bij de verwerking moet voldaan zijn aan de toepassingsvoorwaarden volgens hoofdstuk 3.

Bij de eerste levering dienen de verwerkingsvoorschriften van de leverancier op de bouwplaats aanwezig te zijn. De volgende informatie dient minimaal in de verwerkingsvoorschriften opgenomen te zijn.

4.2 HIJSEN, OPSLAG EN TRANSPORT

Handelingen met betrekking tot hijsen, opslag en transport mogen geen aanleiding geven tot beschadiging en/of scheurvorming van de balkelementen. De elementen moeten vrij van de grond worden gestapeld en worden onderstopt.

Handeling en het gebruik van hulpmiddelen bij het hijsen moeten plaatsvinden overeenkomstig de betreffende voorschriften van de leverancier.

4.3 OPLEGGING

De steunpunten ter plaatse van de opleggingen van de balkelementen moeten vlak en strak zijn uitgevoerd of worden afgewerkt. Het bovenvlak van een tussensteunpunt mag na afwerking niet meer dan 5 mm onder een rechte door de eindopleggingen liggen.

De voorgespannen balkelementen worden aangebracht overeenkomstig het legplan. De ontwerp-opleglengte is in het legplan aangegeven.

De werkelijke opleglengte moet tenminste 2/3 van de ontwerp-opleglengte bedragen, maar met een minimum van:

- 65 mm bij een oplegging op metselwerk;
- 50 mm bij een oplegging op al of niet gewapend beton;
- 45 mm bij een oplegging op profielstaal of voldoende vormvast plaatstaal.

In vloerbelastingsklasse II volgens NVN 6725 kan na afwerking van de opleggingen een drukverdelend oplegmateriaal noodzakelijk zijn (bijv.: zand-cementmortel, bouwviit, elastomeer). Dit is in het legplan aangegeven.

Er mag niet worden afgestempeld op isolatiemateriaal.

4.4 MONTAGE

Ter voorkoming van breuk moeten de vulelementen van geëxpandeerd polystyreen onmiddellijk na het leggen worden beschermd. Deze bescherming wordt voldoende geacht indien over de vulelementen een kruisnet aanwezig is bestaande uit staven met een kenmiddellijn van ten minste 5 mm en een hart-op-hart afstand van 250 mm.

4.5 SPARINGEN

In het werk mogen sparingen worden aangebracht door het (gedeeltelijk) weglaten van vulelementen en/of doorboren van vulelementen en druklaag, zonder daarbij de balkelementen te bewerken en/of te beschadigen.

Sparingen met een grootste afmeting van meer dan 200 mm moeten op het legplan zijn aangegeven.

Als gevolg van in het werk aan te brengen en in te storten kokers, leidingen, ventilatiekanalen e.d. mag zowel in de bouwfase als in de gebruiksfase geen van de uiterste grenstoestanden worden overschreden en moet onverminderd worden voldaan aan de eisen met betrekking tot vervorming en scheurvorming.

4.6 IN HET WERK TE STORTEN BETON

Het in het werk te storten beton moet gelijkmatig worden aangebracht, zodat opeenhoping van betonmortel wordt voorkomen.

5. WENKEN VOOR DE GEBRUIKER

Controleer bij aflevering van de onder "technische specificatie" vermelde producten of:

- geleverd is wat is overeengekomen;
- de producten voldoen aan de onder "Technische specificatie" vermelde eisen, volgens de genoemde bepalingsmethoden;
- de producten geen zichtbare gebreken vertonen als gevolg van transport en dergelijke.

Keur bij aflevering van de onder "verwerking" vermelde producten of deze voldoen aan de daarin genoemde specificatie.

Indien u op grond van het hiervoor gestelde tot afkeuring overgaat, neem dan contact op met:

- VBI Verenigde Bouwprodukten Industrie B.V.
- en zo nodig met:
- Kiwa Nederland B.V.

Voer de opslag, het transport en de verwerking uit overeenkomstig de onder "verwerking" genoemde bepalingen.

Neem de toepassingsvoorwaarden uit hoofdstuk 3 in acht.

Combinatievloer met EPS vulelementen

6. DOCUMENTENLIJST

BRL 0203	Vrijdragende systeemvloeren van vooraf vervaardigd constructief beton.
NEN 1068	Thermisch isolatie van gebouwen.
NEN-EN 15037-1	Vooraf vervaardigde betonproducten – Combinatievloeren: deel 1 – Balken
NEN-EN 15037-4	Vooraf vervaardigde betonproducten – Combinatievloeren: deel 4 – Geëxpandeerde polystyreenblokken
NPR 2652	Vochtwering in woongebouwen - Wering van vocht van binnen - Wering van vocht van buiten - Voorbeelden van bouwkundige constructies.
NEN 2686	Luchtdoorlatendheid van gebouwen. Meetmethoden.
NEN 2778	Vochtwering in gebouwen. Bepalingsmethoden.
NEN-EN 1990	Eurocode – Grondslagen van het constructief ontwerp.
NEN-EN 1992-1-1	Eurocode 2: Ontwerp en berekening van betonconstructies - Deel 1-1: Algemene regels en regels voor gebouwen.
NEN-EN 13501-1	Brandclassificatie van bouwproducten en bouwdelen - Deel 1: Classificatie op grond van resultaten van beproeving van het brandgedrag
Bouwbesluit	Het Bouwbesluit 2012.

* Voor de juiste versie van de vermelde documenten wordt verwezen naar (het laatste wijzigingsblad bij) de Richtlijn aansluiting Bouwbesluit 7502.

7. TEKENINGBLADEN

De onbenoemde materialen (gearceerde wand en spouwbladen) betreffen een steenachtig materiaal met een massa per oppervlakte van minimaal 170 kg/m² en een rekenwaarde van de warmtegeleidingscoëfficiënt λ van minimaal 0,8 en maximaal 2,0 W/mK, zoals bijvoorbeeld kalkzandsteen, traditioneel metselwerk en beton.

Tabel 3 – Overzicht details en temperatuurfactoren voor vloerconstructies met een warmteweerstand $R_c \geq 2,5$ m²K/W

detail	$f_{2d} \geq 0,5$	$f_{3d} \geq 0,5$	$f_{2d} \geq 0,65$	$f_{3d} \geq 0,65$
Ia	voldoet	voldoet	voldoet	voldoet in combinatie met IV of V
Ia-1	voldoet	voldoet	voldoet	voldoet in combinatie met IV-1
Ia-2	voldoet	voldoet	voldoet	voldoet in combinatie met IV-2
Ia-3A	voldoet	voldoet	voldoet	voldoet in combinatie met IV-3A
Ia-3B	voldoet	voldoet	voldoet	voldoet in combinatie met IV-3B
Ia-4A	voldoet	voldoet	voldoet	voldoet in combinatie met IV-4A
Ia-4B	voldoet	voldoet	voldoet	voldoet in combinatie met IV-4B
Ia-5	voldoet	voldoet i.c.m. IV-5	voldoet niet	voldoet niet
Ia-6	voldoet	voldoet	voldoet	voldoet in combinatie met IV-6
I-b	voldoet	voldoet	voldoet	per bouwaanvraag bepalen
Ib-1	voldoet	voldoet	voldoet	voldoet in combinatie met III-1 of III-2
Ib-2	voldoet	voldoet	voldoet	voldoet in combinatie met IV-3 of IV-4
Ib-3	voldoet	voldoet	voldoet	voldoet in combinatie met III-1 of III-2
III	voldoet	voldoet	voldoet	per bouwaanvraag bepalen
III-1	voldoet	voldoet	voldoet	voldoet in combinatie met Ib-1 of Ib-3
III-2	voldoet	voldoet	voldoet	voldoet in combinatie met Ib-1 of Ib-3
IV	voldoet	voldoet	voldoet	voldoet in combinatie met Ia
IV-1	voldoet	voldoet	voldoet	voldoet in combinatie met Ia-1
IV-2	voldoet	voldoet	voldoet	voldoet in combinatie met Ia-2
IV-3	voldoet	voldoet	voldoet	voldoet in combinatie met Ia-3 of Ib-2
IV-4	voldoet	voldoet	voldoet	voldoet in combinatie met Ia-4 of Ib-2
IV-5	voldoet	voldoet i.c.m. Ia-5	voldoet niet	voldoet niet
IV-6	voldoet	voldoet	voldoet	voldoet in combinatie met Ia-6
V	voldoet	voldoet	voldoet	voldoet in combinatie met Ia

^{*)} In deze details mogen in de gevel ook andere materialen zijn toegepast, mits de totale gevelopbouw een R_c -waarde heeft $\geq 2,5$ m²K/W.

Toelichting bij tabel

Voor de eis $f_{3d} = 0,65$ geldt:

- bij detail I, IV en V dikte funderingsopstand ≤ 100 mm en dikte binnenspouwblad ≥ 100 mm;
- bij detail III dikte binnenspouwblad ≤ 100 mm.

Combinatievloer met EPS vulelementen

Tabel 4 – Overzicht geluidswering aansluitdetails wanden en vloeren

Detail	D _{n,T,A,k} [dB]	L _{n,T,A} [dB]	Vloer [kg/m ²]	Wand [kg/m ²]	Opmerkingen
Ila	52	54	≥ 350	≥ 575	
Ila-1	52	54	≥ 350	≥ 575	
Ilb	52	54	≥ 250	≥ 575	Vloer opgelegd op akoestisch oplegmateriaal en akoestische ont koppeling ²⁾ tussen wand en vloer.
Ilb	57	49	≥ 250	≥ 650	Vloer opgelegd op akoestisch oplegmateriaal en akoestische ont koppeling ²⁾ tussen wand en vloer.
Ilc	52	54	≥ 250	≥ 2 x 200	Verdiepte spouw min. 500 mm
Ilc	57	49	≥ 350	≥ 2 x 200	Verdiepte spouw min. 500 mm
Ilc	57	49	≥ 300	≥ 2 x 300	Verdiepte spouw min. 500 mm
Ilc-2	52	54	≥ 250	≥ 2 x 200	Vloer opgelegd op akoestisch oplegmateriaal
Ilc-2	52	54	≥ 300	≥ 2 x 200	
Ilc-2	57	49	≥ 250	≥ 2 x 300	Vloer opgelegd op akoestisch oplegmateriaal
Ilc-2	57	49	≥ 250	≥ 2 x 200	Met verend opgelegde dekvloer $\Delta L_{in} \geq +10$ dB
Ilc-2	57	49	≥ 350	≥ 2 x 200	
Ilc-3	52	54	≥ 300	≥ 2 x 200	Vloer opgelegd op akoestisch oplegmateriaal en akoestische ont koppeling ²⁾ tussen wand en vloer.
Ilc-3	57	49	≥ 300	≥ 2 x 300	Vloer opgelegd op akoestisch oplegmateriaal en akoestische ont koppeling ²⁾ tussen wand en vloer.

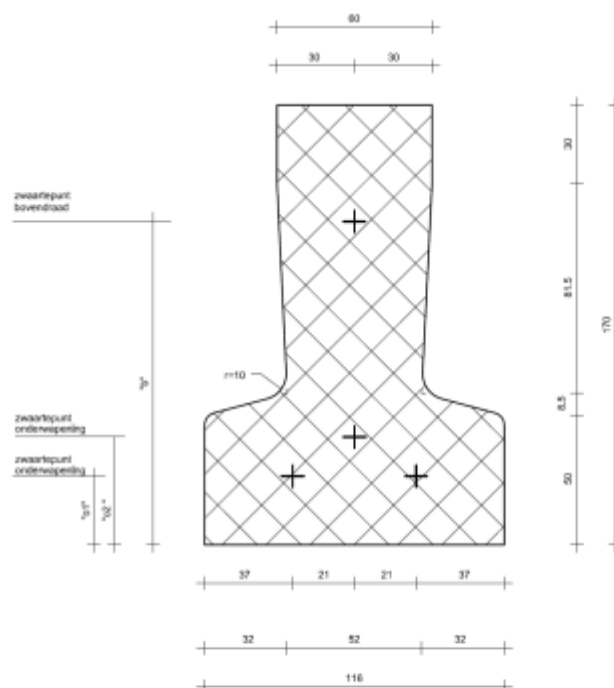
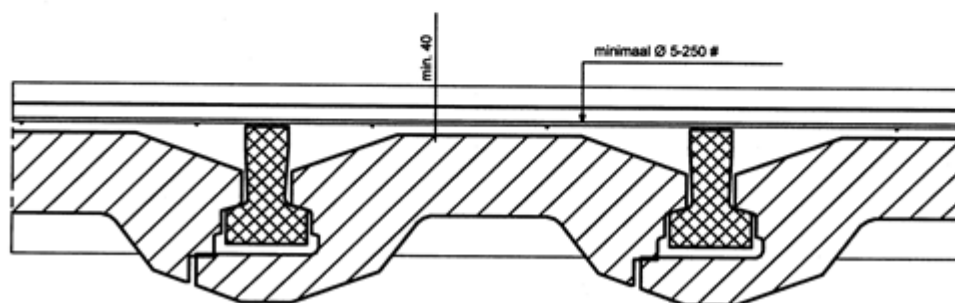
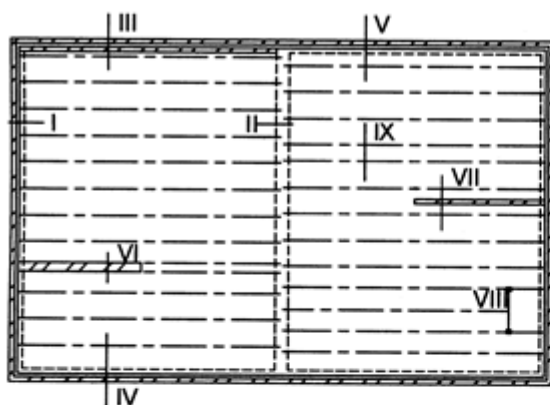
1) Vloermassa inclusief afwerking maar exclusief eventuele verende dekvloer

2) Ook de dekvloer/ afwerklaag mag het opgaande werk niet raken. Gebruik hiertoe foamstroken van ≥ 5 mm dikte of minerale wol met een dikte van 10 mm met een hoogte gelijk aan de dekvloer + 30 mm.

TOEPASSINGSVOORWAARDEN:

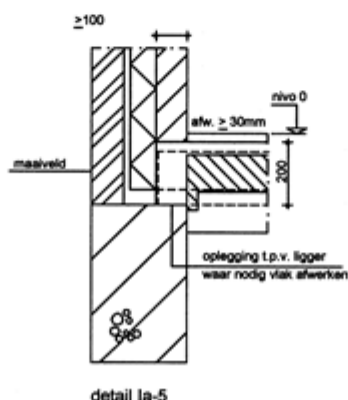
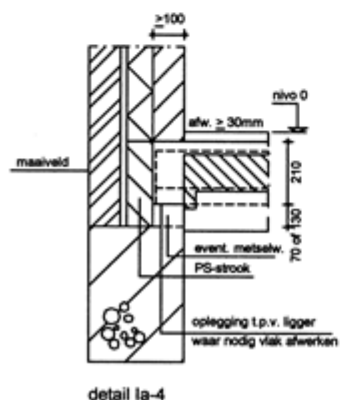
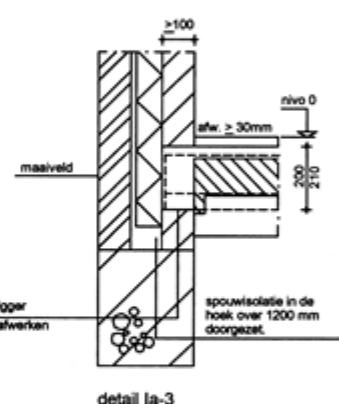
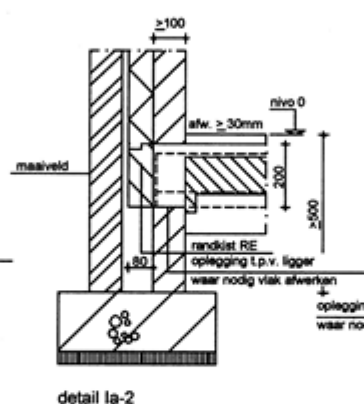
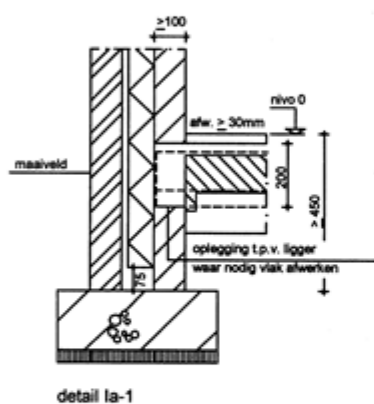
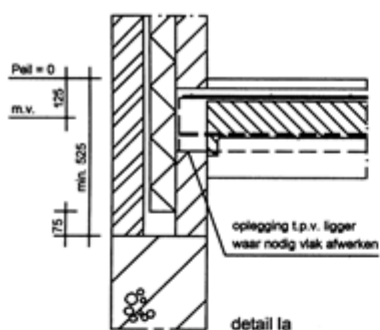
Akoestisch oplegmateriaal: Oplegmateriaal dat onder belasting van de woning óf alleen de begane grondvloer een inverting geeft die kleiner is dan 50% van de nominale dikte van dat materiaal.

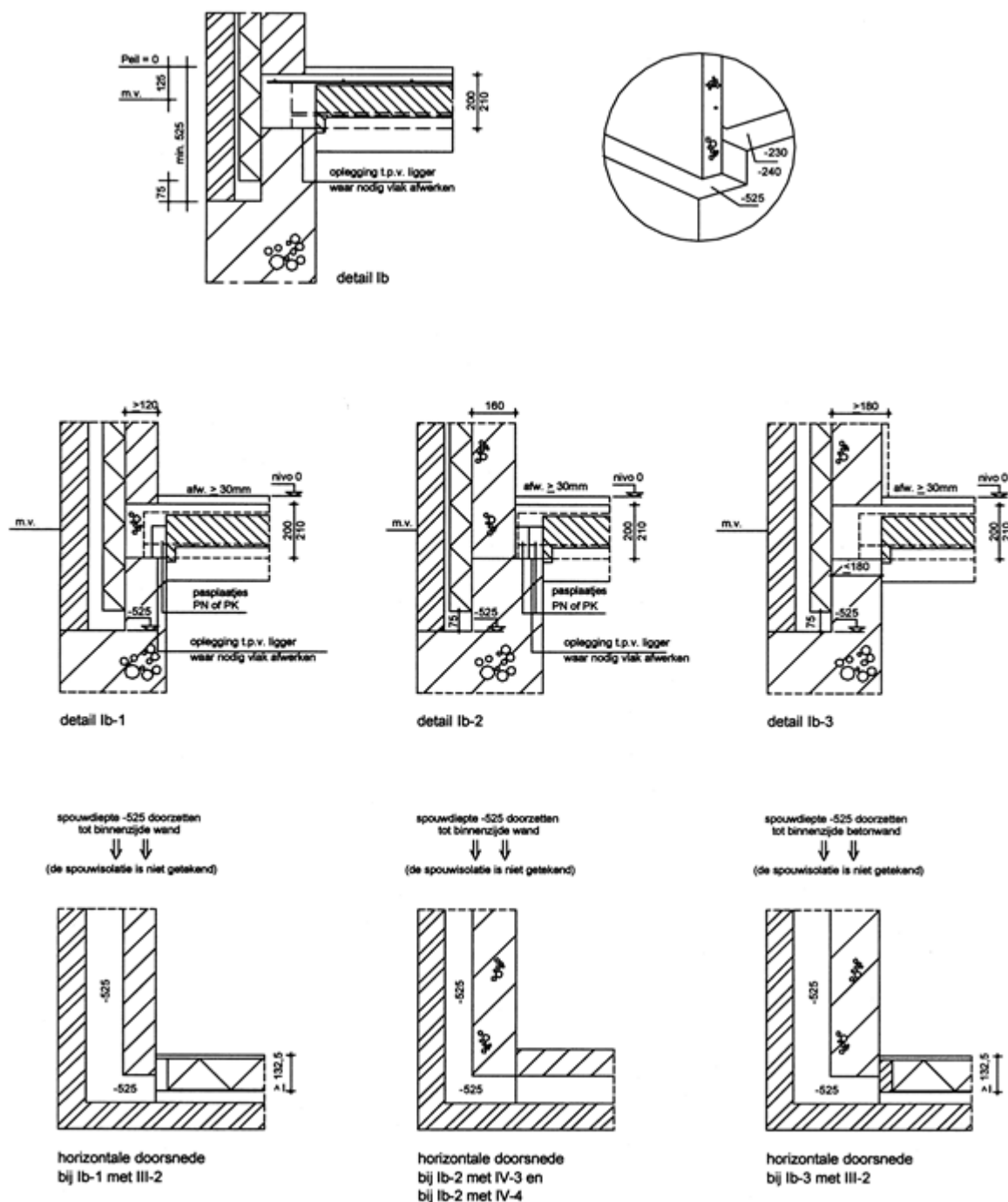
Scheidingsstroken tussen vloer en woningscheidende wand: Deze dienen een dynamische stijfheid te bezitten van maximaal 100 MN/mm³. Voorbeelden: EPS20, noppenfolie.



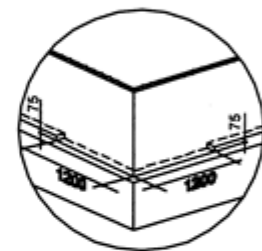
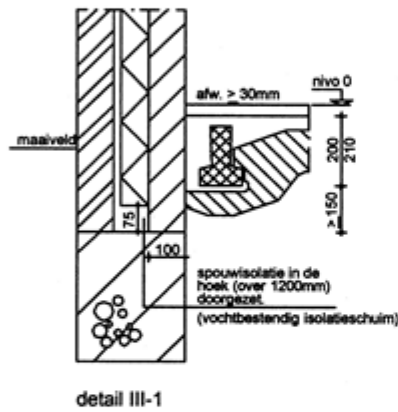
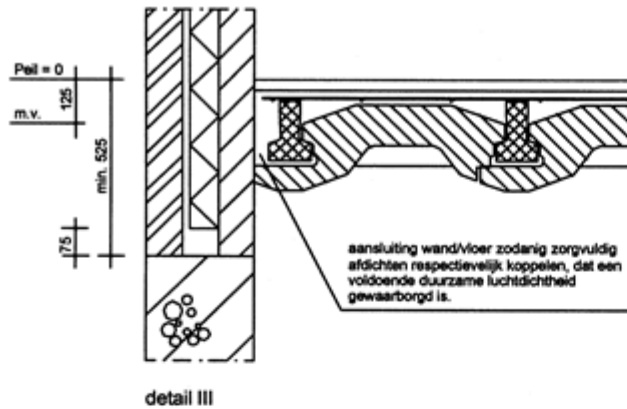
balktype	wap.code	wapening		zwaartepunt (mm)		dwarskrachtweerstand V_{Rd} (kN)
		onder	boven	onder ("v")	boven ("v")	
170	1T	2 Ø 5	1 Ø 4 of Ø 5	26	130	11,6
170	2T	3 Ø 5	1 Ø 4 of Ø 5	26	42	13,5
170	3T	2 Ø 9,3	1 Ø 4 of Ø 5	26	130	15,3

*) voor "v" en "v" de tekening balkdoorsnede.

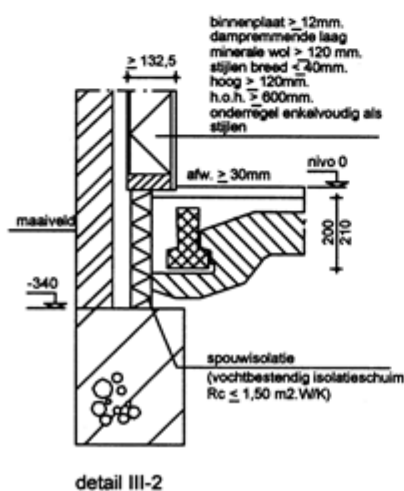


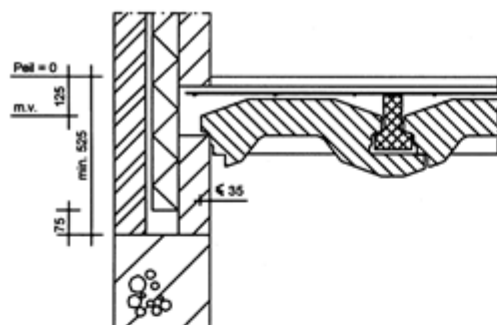




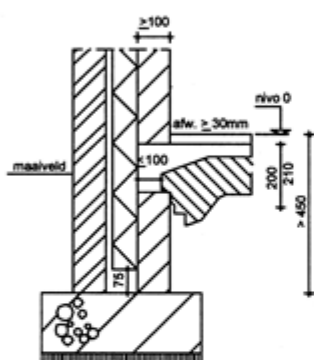


spouwisolatie in de hoek over 1200 mm doorgezet

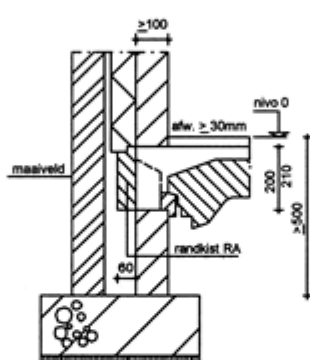




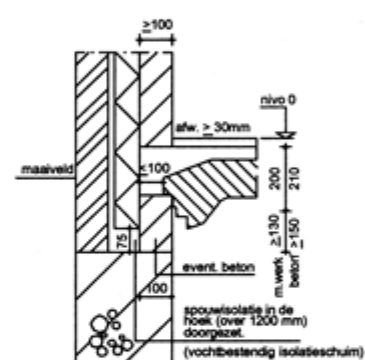
detail IV



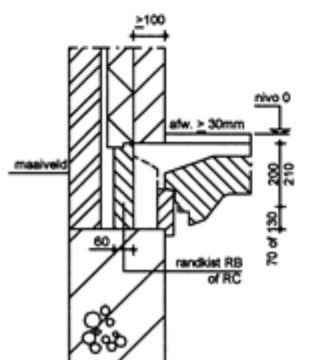
detail IV-1



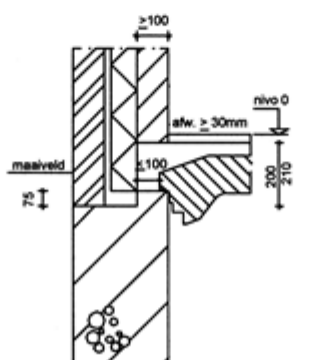
detail IV-2



detail IV-3



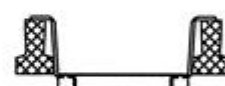
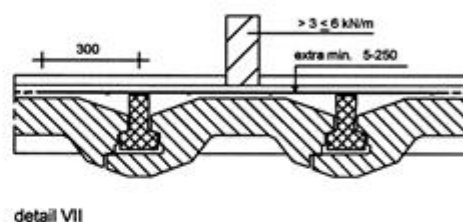
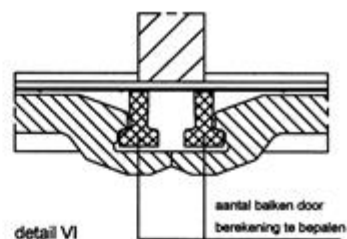
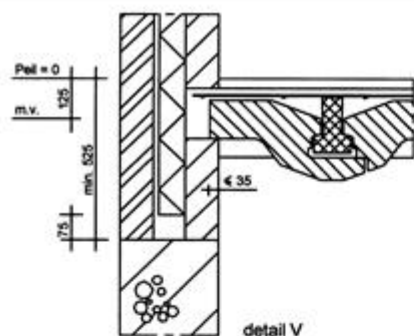
detail IV-4



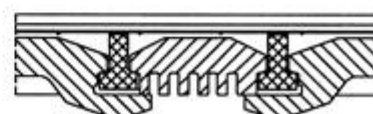
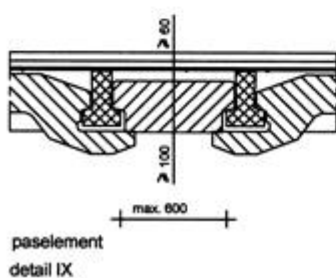
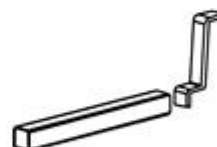
detail IV-5



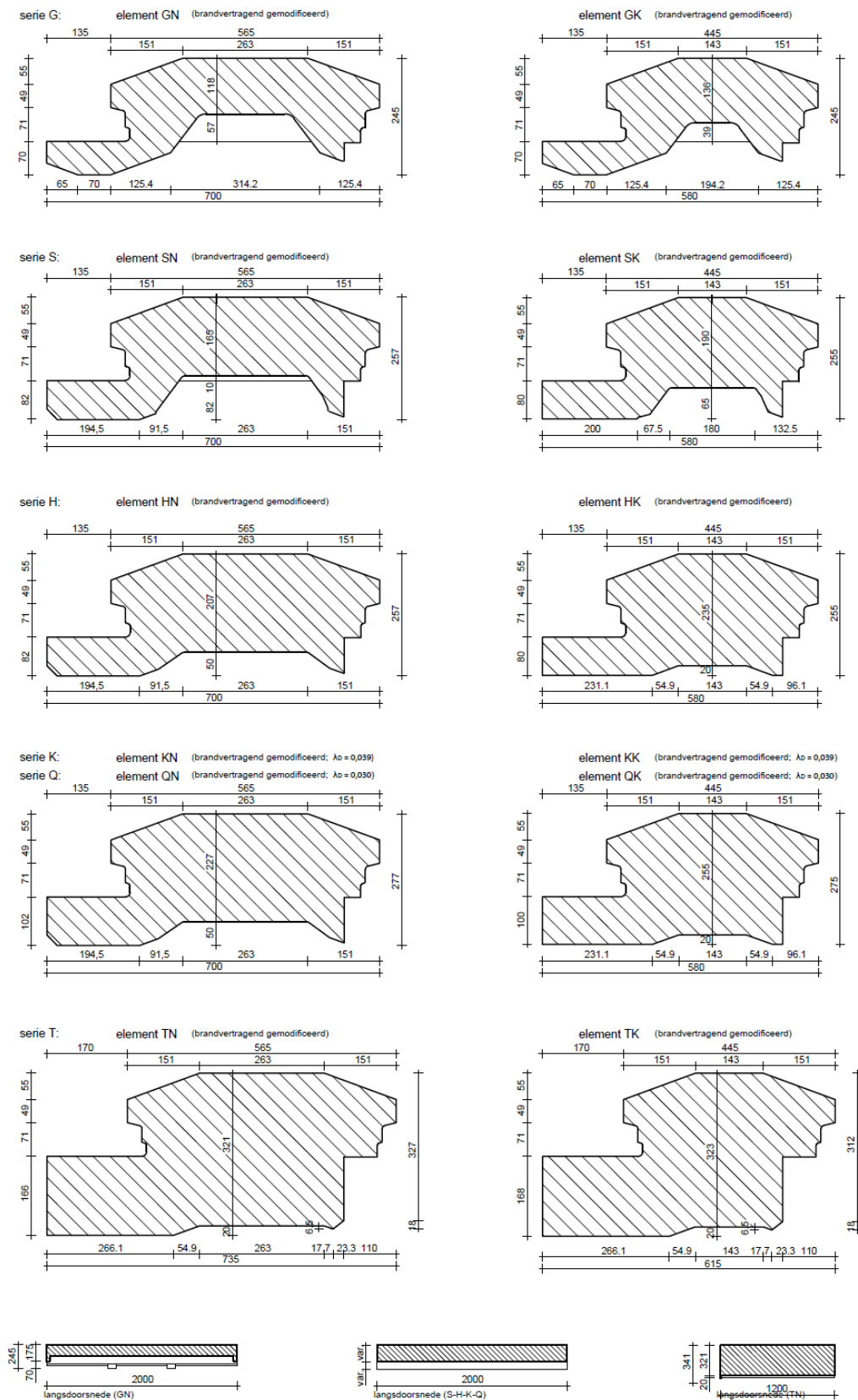
spouwisolatie in de hoek over 1200 mm doorgezet



VBI standaard kokerijzer



Combinatievloer met EPS vulelementen



Erkend BB-Aansluitdocument

Nummer	K86192/04	Vervangt	K86192/03
Uitgegeven	2016-03-01	d.d.	2015-07-31
Geldig tot	2021-03-01	Pagina	1 van 18

Combinatievloer met EPS vulelementen

VBI

VERKLARING VAN KIWA

Dit BB-aansluitdocument is op basis van de Richtlijn aansluiting Bouwbesluit 7502 "Vloerconstructies" d.d. 2015-12-01 afgegeven conform het Kiwa-Reglement voor Productcertificatie.

De prestaties van vloerconstructies samengesteld met de combinatievloer met EPS vulelementen zijn beoordeeld in relatie tot het Bouwbesluit en de uitgangspunten voor de beoordeling worden periodiek herbeoordeeld.

Op basis daarvan verklaart Kiwa dat de met de combinatievloer met EPS vulelementen samengestelde vloerconstructies voldoen aan de in dit BB-aansluitdocument opgenomen eisen van het Bouwbesluit, mits:

- wordt voldaan aan de in dit BB-aansluitdocument vastgelegde toepassingsvoorwaarden;
- de combinatievloer met EPS vulelementen voldoet aan de in 1.2 vermelde productkenmerken;
- de vervaardiging van de vloerconstructies geschiedt overeenkomstig de in dit BB-aansluitdocument vastgelegde voorschriften en/of verwerkingsmethoden.

In het kader van dit BB-aansluitdocument vindt geen controle plaats op de productie van de voorgespannen balkelementen of de EPS vulelementen, noch op de samenstelling van en/of montage in de vloerconstructies.

Dit BB-aansluitdocument is een erkende kwaliteitsverklaring voor het Bouwbesluit overeenkomstig de Tripartiete overeenkomst (Stscourant 8987, 2015) en de Woningwet. Dit BB-aansluitdocument is opgenomen in het "Overzicht van erkende kwaliteitsverklaringen in de bouw" op de website van SBK: www.bouwkwaliteit.nl.



Luc Leroy

Advies: raadpleeg www.kiwa.nl om na te gaan op dit document nog geldig is.

Kiwa Nederland B.V.
Sir Winston Churchilllaan 273
Postbus 70
2280 AB RIJSWIJK

Tel. 088 998 4400
info@kiwa.nl
www.kiwa.nl

Leverancier
VBI Verenigde Bouwprodukten Industrie B.V.
Looveer 1
Postbus 31
6850 AA Huissen

Verkoopkantoor
VBI Verkoop Maatschappij BV
Postbus 31
6850 AA Huissen
Tel. 026 379 79 79
Fax 026 379 79 00
vbi@vbi.nl
www.vbi.nl

Bouwbesluit

Product is:
eenmalig beoordeeld
op prestatie in de
toepassing
Herbeoordeling
minimaal elke 5 jaar

Combinatievloer met EPS vulelementen

INHOUDSOPGAVE

- 1. TECHNISCHE SPECIFICATIE**
 - 1.1 Onderwerp**
 - 1.2 Productkenmerken**
 - 1.3 Kenmerken van de vloerconstructie**
 - 1.3.1 Vorm en samenstelling
 - 1.3.2 Massa van de vloer
- 2. PRESTATIES OP GROND VAN HET BOUWBESLUIT**

Bouwbesluitingang

 - 2.1 Technische bouwvoorschriften uit het oogpunt van veiligheid**
 - 2.1.1 Algemene sterkte van de bouwconstructie
 - 2.1.2 Sterkte bij brand
 - 2.1.3 Beperking van het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie
 - 2.1.4 Beperking van het ontwikkelen van brand en rook
 - 2.1.5 Beperking van de uitbreiding van brand/Verdere beperking van uitbreiding van brand en beperking van verspreiding van rook
 - 2.2 Technische bouwvoorschriften uit het oogpunt van gezondheid**
 - 2.2.1 Bescherming tegen geluid van buiten/ Bescherming tegen geluid van installaties, nieuwbouw
 - 2.2.2 Geluidwering tussen ruimten van verschillende gebruiksfuncties, nieuwbouw
 - 2.2.3 Wering van vocht
 - 2.2.4 Bescherming tegen ratten en muizen
 - 2.3 Technische bouwvoorschriften uit het oogpunt van energiezuinigheid**
 - 2.3.1 Energiezuinigheid, nieuwbouw
- 3. TOEPASSINGSVOORWAARDEN**
 - 3.1 Aangrenzende constructies
 - 3.2 Constructieve druklaag
 - 3.3 Taken en verantwoordelijkheden m.b.t. tekeningen en berekeningen
 - 3.4 Onderstempeling
 - 3.5 Doorbuiging
 - 3.6 Beperking van het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie/Beperking van het ontwikkelen van brand en rook
 - 3.7 Wering van vocht
 - 3.8 Bescherming tegen ratten en muizen
- 4. VERWERKING**
 - 4.1 Algemeen
 - 4.2 Hijsen, opslag en transport
 - 4.3 Oplegging
 - 4.4 Montage
 - 4.5 Sparingen
 - 4.6 In het werk te storten beton
- 5. WENKEN VOOR DE GEBRUIKER**
- 6. DOCUMENTENLIJST**
- 7. TEKENINGBLADEN**

Combinatievloer met EPS vulelementen

1. TECHNISCHE SPECIFICATIE

1.1 ONDERWERP

Begane grondvloerconstructie samengesteld uit voorgespannen balkelementen van vooraf vervaardigd beton met vulelementen van geëxpandeerd polystyreen (EPS).

1.2 PRODUCTKENMERKEN

De uitspraken in dit BB-Aansluitdocument voor vloerconstructies samengesteld met de combinatievloer met EPS vulelementen zijn geldig indien de combinatievloer met EPS vulelementen voldoet aan de onderstaande voorwaarden:

Kenmerk	Bepalingsmethode	Eis
Mechanische sterkte	5.2.3 en 5.2.4 NEN-EN 15037-4 (vulelementen)	Klasse R1 volgens NEN-EN 15037-4.
Vorm- en afmetingen	5.2 van NEN-EN 15037-1 (balkelementen) 5.1.1 van NEN-EN 15037-4 (vulelementen)	Binnen de toleranties en groter dan of gelijk aan de minimale afmetingen volgens 4.3.1 van NEN-EN 15037-1 respectievelijk 15037-4. Zie typen vloerconstructies in tabel 1 en op de tekeningbladen bij dit attest.
Duurzaamheid	EN 206-1, NEN-EN 1992-1-1	Betondekking betonnen liggers groter of gelijk aan de volgens de van toepassing zijnde milieuklasse vereiste waarde. Mengsamenstelling conform de eisen in EN 206 en NEN 8005 voor de van toepassing zijnde milieuklasse.
Kenmerk	Bepalingsmethode	Eis
Thermische isolatie	5.6 van NEN-EN 15037-4 (vulelementen)	Op basis van de vereiste Rc-waarde dienen de afmetingen van het isolatiemateriaal minimaal gelijk te zijn aan de in tabel 2 en op de tekeningbladen van dit BB-Aansluitdocument vermelde waarden, met de bijbehorende warmtegeleidingscoëfficiënt van het isolatiemateriaal.

1.3 KENMERKEN VAN DE VLOERCONSTRUCTIE

1.3.1 Vorm en samenstelling

De vulelementen van geëxpandeerd polystyreen dienen tussen de balkelementen te worden gelegd. Na het aanbrengen van de vereiste wapening wordt het beton in het werk gestort, zowel voor de langssleuven als voor de toegepaste constructieve druklaag.

1.3.2 Massa van de vloer

Tabel 1 - Massa incl. voegvulling, excl. afwerklaag

Type vloerconstructie	dikte druklaag boven de ligger [mm]	dikte druklaag boven het blok [mm]	gewicht excl. afwerking [kg/m ²]	gewicht incl. 30 mm afwerking [kg/m ²]
173G/S/H/K/Q/T	30	40	≥ 171	≥ 228
174G/S/H/K/Q/T	40	50	≥ 194	≥ 251

Combinatievloer met EPS vulelementen

2. PRESTATIES OP GROND VAN HET BOUWBESLUIT

Bouwbesluitingang

Afdeling Bouwbesluit Nr. en titel		Grenswaarde/ Bepalingsmethode	Prestatie volgens BB-Aansluitdocument	Opmerkingen i.v.m. toepassing
Hoofdstuk 2 – Technische bouwvoorschriften uit het oogpunt van veiligheid				
2.1	Algemene sterkte van de bouwconstructie	Uiterste grenstoestand bepaald volgens NEN-EN 1992		Per project te bepalen.
2.2	Sterkte bij brand	Tijdsduur van brandwerendheid m.b.t. bezwijken, bepaald volgens NEN-EN 1992 óf NEN 6069.	Brandwerendheid vloerconstructie 30 min.	Hogere waarden per project te bepalen.
2.8	Beperking van het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie	Brandklasse bepaald volgens NEN-EN 13501-1.	De betonnen druklaag voldoet aan brandklasse A1 _{fl} .	Het Bouwbesluit stelt geen eis aan deze eigenschap voor de naar een kruipruimte of een ruimte van geringere hoogte toegekeerde zijde van een vloer.
2.9	Beperking van het ontwikkelen van brand en rook	Brandklasse volgens tabel 2.66 van het Bouwbesluit en rookklasse s _{1fl} , bepaald volgens NEN-EN 13501-1.	De betonnen druklaag voldoet aan brandklasse A _{1(fl)} en rookklasse s _{1(fl)} .	Het Bouwbesluit stelt geen eis aan deze eigenschap voor de naar een kruipruimte of een ruimte van geringere hoogte toegekeerde zijde van een vloer.
2.10	Beperking van uitbreiding van brand	WBDBO volgens artikel 2.84 van het Bouwbesluit, bepaald volgens NEN 6068.		Voor begane grondvloeren boven kruipruimten of ruimten van geringere hoogte is deze eis niet relevant.
2.11	Verdere beperking van uitbreiding van brand en beperking van verspreiding van rook	WBDBO en weerstand tegen rookdoorgang volgens artikel 2.94 van het Bouwbesluit, bepaald volgens NEN 6068.		
Hoofdstuk 3 – Technische bouwvoorschriften uit het oogpunt van gezondheid				
3.1	Bescherming tegen geluid van buiten, nieuwbouw	Karakteristieke geluidwering volgens artikel 3.2, 3.3 en 3.4 van het Bouwbesluit, bepaald volgens NEN 5077.	Massa van de vloerconstructie en aansluitdetails.	De geluidwering van de gehele constructie dient te worden bepaald. Hierbij kan gebruik worden gemaakt van de massa van de vloerconstructie.
3.2	Bescherming tegen geluid van installaties, nieuwbouw	Karakteristiek geluidsniveau volgens artikel 3.8 en 3.9 van het Bouwbesluit, bepaald volgens NEN 5077.		
3.4	Geluidwering tussen ruimten van verschillende gebruiksfunctie, nieuwbouw	Karakteristieke lucht-geluidniveauverschil en het gewogen contact-geluidniveau volgens artikel 3.16, 3.17 en 3.17a en tabel 3.15 van het Bouwbesluit, bepaald volgens NEN 5077.	Massa van de vloerconstructie en aansluitdetails.	De geluidwering van de gehele constructie dient te worden bepaald. Hierbij kan gebruik worden gemaakt van de massa van de vloerconstructie.
3.5	Wering van vocht	Waterdicht bepaald volgens NEN 2778. Specifieke luchtvolumestroom begane grondvloeren boven kruipruimten ≤ 20.10-6 m³/(m².s), bepaald volgens NEN 2690. Waar van toepassing (artikel 5.3 van het Bouwbesluit) is de temperatuur van de binnenoppervlakte niet kleiner dan waarde in tabel 3.20 van het Bouwbesluit, bepaald volgens NEN 2778. Wateropname op plaatsen volgens artikel 3.23 van het Bouwbesluit gemiddeld niet groter dan 0,01 kg/(m².s1/2) en op geen enkele plaats groter dan 0,2 kg/(m².s1/2)	Specifieke luchtvolumestroom van de vloerconstructie zonder doorvoeren en openingen is kleiner dan 20.10-6 m³/(m².s). Van de in het BB-Aansluitdocument opgenomen aansluitdetails is de temperatuurfactor vermeld.	Ter voorkoming van indringing van vocht dient de vloerconstructie in een toilet- of badruimte te worden voorzien van een afwerking.
3.10	Bescherming tegen ratten en muizen	Een scheidingsconstructie zoals gespecificeerd in artikel 3.69 van het Bouwbesluit mag geen openingen hebben die breder zijn dan 0,01 m		
Hoofdstuk 5 – Technische bouwvoorschriften uit het oogpunt van energiezuinigheid en milieu				
5.1	Energiezuinigheid, nieuwbouw	Warmteweerstand scheidingsconstructie (artikel 5.3 van het Bouwbesluit) ≥ 3,5 m²K/W, bepaald volgens NEN 1068.	Warmteweerstand vloerconstructie in tabel 2 van dit BB-Aansluitdocument.	
		Luchtvolumestroom van het totaal aan verblijfsgebieden, toilet- en badruimten ≤ 0,2 m³/s, bepaald volgens NEN 2686.	Luchtvolumestroom van de vloerconstructie zonder doorvoeren en openingen is verwaarloosbaar	Voeg- en aansluitdetails uitvoeren volgens de tekeningbladen bij dit BB-Aansluitdocument

Combinatievloer met EPS vulelementen

2.1 TECHNISCHE BOUWVOORSCHRIFTEN UIT OOGPUNT VAN VEILIGHEID

2.1.1 Algemene sterkte van de bouwconstructie, BB afdeling 2.1

Of de vloerconstructie voldoet aan bovenvermelde afdeling van het Bouwbesluit kan bepaald worden volgens NEN-EN 1992.

2.1.2 Sterkte bij brand, BB afdeling 2.2

De tijdsduur van de brandwerendheid van de vloerconstructie met betrekking tot bezwijken bedraagt ten minste 30 min.

Indien een grotere brandwerendheid is vereist, dient deze bepaald te worden volgens NEN-EN 1992-1-2.

2.1.3 Beperking van het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie, BB afdeling 2.8

De vloerconstructie voldoet zonder verdere afwerking op de betonnen druklaag aan de bovenzijde aan klasse A1 respectievelijk A1_n volgens NEN-EN 13501-1.

Zie toepassingsvoorwaarden in hoofdstuk 3.

2.1.4 Beperking van het ontwikkelen van brand en rook, BB afdeling 2.9

De vloerconstructie voldoet zonder verdere afwerking op de betonnen druklaag aan de bovenzijde minimaal aan brandklasse C_{fi}.

De rookklasse van de vloerconstructie zonder verdere afwerking op de betonnen druklaag is s1_(n).

Zie toepassingsvoorwaarden in hoofdstuk 3.

2.1.5 Beperking van de uitbreiding van brand/Verdere beperking van uitbreiding van brand en beperking van verspreiding van rook, BB afdeling 2.10/2.11

Toelichting

Voor begane grondvloeren boven kruipruimten of ruimten van geringere hoogte is de eis met betrekking tot de brandwerendheid van de vloerconstructie met betrekking tot de scheidende functie niet relevant.

2.2 TECHNISCHE BOUWVOORSCHRIFTEN UIT HET OOGPUNT VAN GEZONDHEID

2.2.1 Bescherming tegen geluid van buiten, nieuwbouw. BB afdeling 3.1

Bescherming tegen geluid van installaties, nieuwbouw. BB afdeling 3.2

De geluidsbelasting (van buiten) en de binnen toegestane geluidsbelasting resulteren in een grenswaarde. Voor de totale omhullende constructie dient beoordeeld te worden of deze aan de gestelde eis voldoet.

Hierbij dient o.a. gebruik te worden gemaakt van de massa per oppervlakte van de vloerconstructie zoals vermeld in tabel 1.

2.2.2 Geluidwering tussen ruimten van verschillende gebruiksfuncties, nieuwbouw. BB afdeling 3.4

Op de tekeningbladen bij dit BB-aansluitdocument zijn toepassingsvoorbeelden van voeg- en aansluitdetails opgenomen. De prestaties van deze details staan vermeld in tabel 5.

Voor toetsing aan de eisen in het Bouwbesluit is een beoordeling van de totale omhullende constructie vereist. Naast de vloerconstructie en de aansluitdetails zijn ook andere constructiedelen van belang, evenals hun aansluitdetails. Voor deze aansluitdetails wordt verwezen naar de kwaliteitsverklaringen van de verschillende bouwdelen

NPR 5070 bevat toepassingsvoorbeelden die voldoen aan afdeling 3.4 van het Bouwbesluit.

Voor de bepaling van de massa per oppervlakte van de vloerconstructie met betrekking tot geluid kan gebruik worden gemaakt van:

- tabel 2 van dit BB-aansluitdocument; voor de massa van de vloer voor verschillende elementtypen inclusief voegvulling;
- tabel 1 van NPR 5070; voor de massa van een druklaag en/of afwerklaag.

Voor niet in NPR 5070 genoemde materialen dient de volumieke massa bij het evenwichtsvochtgehalte van het materiaal bepaald te worden met behulp van NEN 5967.

Combinatievloer met EPS vulelementen

2.2.3 Wering van vocht, BB afdeling 3.5

Voor de plaatsing en uitvoering van eventueel aan te brengen waterkerende lagen wordt verwezen naar NPR 2652.

Voor de uitvoering van kruipluiken, leidingdoorvoeren en afdichting van naden en kieren en eventuele andere openingen in de begane grondvloer kan worden gesteld dat deze nagenoeg luchtdicht moeten zijn om een voldoende laag niveau van de specifieke lucht volumestroom te waarborgen. Nadere aanwijzingen zijn te vinden in NPR 2652.

Voor de toepassingsvoorbeelden van voeg- en aansluitdetails van de begane grondvloer op de tekeningbladen van dit BB-aansluitdocument geldt dat de specifieke lucht volumestroom van de vloerconstructie bepaald overeenkomstig NEN 2690 zonder doorvoeren en openingen verwaarloosbaar is.

In de tabel met betrekking tot de temperatuurfactor is van relevante details of detailcombinaties de temperatuurfactor gegeven. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen de temperatuurfactor van het getekende detail (f_{2d}) en de temperatuurfactor van een combinatie van twee details in een uitwendige hoek (f_{3d} , ontmoeting tussen kopgevel, langsgevel en begane grondvloer).

De vermelde waarden betreffen de temperatuurfactor van de binnenoppervlakte van de uitwendige scheidingsconstructie bepaald overeenkomstig NEN 2778.

Het detail ter plaatse van de ontmoeting tussen woningscheidende wand, langsgevel en begane grondvloer bezit altijd een grotere temperatuurfactor dan het detail ter plaatse van de uitwendige hoek (f_{3d}), mits de kop van de woningscheidende wand is voorzien van een gelijkwaardige thermische isolatie. Alle in de tekeningbladen van dit BB-aansluitdocument vermelde details betreffende de ontmoeting van de uitwendige scheidingsconstructie (kop- of langsgevel) met een woningscheidende vloerconstructie voldoen aan $f_{3d} \geq 0,65$, mits de gevel is geïsoleerd tot een niveau van $R_e \geq 2,5 \text{ m}^2\text{K/W}$ bepaald volgens NEN 1068.

Voor niet in de tabel opgenomen details of detailcombinaties of indien de tabel geen uitsluitsel geeft, zal voor zover dit voor het betreffende detail relevant is middels berekening conform NEN 2778 moeten worden aangetoond dat aan de van toepassing zijnde eis wordt voldaan.

Zie toepassingsvoorwaarden in hoofdstuk 3.

2.2.4 Bescherming tegen ratten en muizen, BB afdeling 3.10

Zie toepassingsvoorwaarden in hoofdstuk 3.

2.3 TECHNISCHE BOUWVOORSCHRIFTEN UIT HET OOGPUNT VAN ENERGIEZUINIGHEID EN MILIEU, NIEUWBOUW

2.3.1 Energiezuinigheid, nieuwbouw. BB afdeling 5.1

De warmteweerstand van de vloerconstructie bepaald overeenkomstig NEN 1068 is vermeld in tabel 2.

Tabel 2 – Thermische isolatie

Type vloerconstructie	R_e -waarde [$\text{m}^2\text{K/W}$]	Warmtegeleidingscoëfficiënt λ_D [W/mK]	Afmetingen isolatiemateriaal in
173G/174G	2,5	0,039	zie tekeningbladen
173S/174S	3,0	0,039	zie tekeningbladen
173H/174H	3,5	0,039	zie tekeningbladen
173K/174K	4,0	0,039	zie tekeningbladen
173Q/174Q	5,0	0,030	zie tekeningbladen
173T/174T	6,5	0,033	zie tekeningbladen

De lucht volumestroom van de vloerconstructie, bepaald overeenkomstig NEN 2686 volgt uit de sommatie van de lucht volumestroom van de vloerdoorbrekingen. De lucht volumestroom door de vloerconstructie zelf is verwaarloosbaar, mits voeg- en aansluitdetails zijn uitgevoerd conform de tekeningbladen van dit BB-aansluitdocument.

Combinatievloer met EPS vulelementen

3. TOEPASSINGSVOORWAARDEN

De uitspraken in dit BB-Aansluitdocument voor vloerconstructies samengesteld met de combinatievloer met EPS vulelementen zijn geldig indien voldaan is aan de onderstaande toepassingsvoorwaarden:

3.1 Aangrenzende constructies

De vloeren kunnen worden toegepast in geschoorde constructies zoals gedefinieerd in artikel 5.8.1 van NEN-EN 1992-1-1.

3.2 Constructieve druklaag

De vloeren moeten worden uitgevoerd met een constructieve druklaag van ten minste 40 mm dikte en gewapend met een kruisnet bestaande uit staven met een kenmiddellijn van tenminste 5 mm en een hart-op-hart afstand van 250 mm (staalkwaliteit B500).

In vloerbelastingsklasse II volgens NVN 6725 moeten de vloeren worden uitgevoerd met een constructieve druklaag met een dikte van minimaal 0,1 Lx met een ondergrens van 50 mm. Hierin is Lx de afstand hart-op-hart tussen de balkelementen verminderd met 150 mm. De druklaag moet worden gewapend met een kruisnet bestaande uit staven met een kenmiddellijn van ten minste 5 mm en een hart-op-hart afstand van 250 mm (Staalkwaliteit B500).

Het beton van de constructieve druklaag:

- is conform NEN-EN 206-1 en NEN 8005 met een sterkteklasse van ten minste C12/15.
- voldoet aan de voor de betreffende toepassing overeengekomen milieuklasse volgens 4.1 van NEN-EN 206-1 en NEN 8005.
- heeft een grootste korrelafmeting van het grove toeslagmateriaal ≤ 16 mm.

Als de constructieve druklaag een dikte heeft van minder dan 50 mm, mag geen hogere sterkteklasse dan C20/25 in de berekeningen worden aangehouden.

3.3 Taken en verantwoordelijkheden m.b.t. tekeningen en berekeningen

Bij de aanvaarding van een opdracht komt de leverancier met zijn opdrachtgever overeen de taken en verantwoordelijkheden met betrekking tot de berekeningen en tekeningen van de vloerconstructie uit te voeren volgens categorie 1 of 4a in bijlage 8 van de Criteria 73. Voor nadere informatie zie www.kiwabeton.nl.

Toelichting

Bijvoorbeeld bij de verkoop van de balkelementen via een externe verkooporganisatie die verantwoordelijk is voor het opstellen van de berekeningen en tekeningen van de vloer, is voor de leverancier categorie 1 van toepassing.

Toelichting

De certificatie-instelling controleert de berekeningen niet inhoudelijk, maar voert (voor projecten in categorie 4a) steekproefsgewijs controle uit op de volgende aspecten:

- het daadwerkelijk uitvoeren van de overeengekomen taken door de leverancier;
- het op correcte wijze verwerken van de overeengekomen uitgangspunten in de berekeningen;
- het op correcte wijze op tekening verwerken van de uitkomsten van de berekeningen.

Wanneer in vloerbelastingsklasse I (met uitzondering van gebouwen met meer dan vier verdiepingen) dragende wanden op de vloerelementen voorzien van akoestisch oplegmateriaal zijn gepositioneerd, dient de hoofdconstructeur dit constructief te beoordelen.

3.4 Onderstempeling

Indien de berekening van de vloer uitgaat van “storten met juk”, moet de wijze van onderstempelen op het legplan zijn vermeld.

3.5 Doorbuiging

Tenzij anders is overeengekomen geldt voor de doorbuiging van de vloerconstructie in de eindtoestand maximaal $1/250$ deel van l_{rep} (= de overspanning of tweemaal de lengte van de uitkraging).

Voor de som van de vervorming w_2 en w_3 geldt artikel A1.4.3 van de Nationale bijlage bij NEN-EN 1990. Of de vloerconstructie voldoet aan bovenvermelde eisen kan bepaald worden volgens NEN-EN 1992-1-1.

3.6 Beperking van het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie

Beperking van het ontwikkelen van brand en rook

De combinatievloer met EPS vulelementen mag uitsluitend toegepast worden als begane grondvloer boven kruipruimten of ruimten van geringere hoogte.

3.7 Wering van vocht

Aan de eis voor wat betreft het indringen van vocht vanuit de toilet- of badruimte in de constructie dient te worden voldaan d.m.v. het aanbrengen van een vloer- respectievelijk wandafwerking.

3.8 Bescherming tegen ratten en muizen

Een vloerconstructie toegepast als uitwendige scheidingsconstructie, zoals gespecificeerd in artikel 3.69 van het Bouwbesluit, mag geen openingen hebben die breder zijn dan 0,01 m.

Combinatievloer met EPS vulelementen

4. VERWERKING

4.1 ALGEMEEN

Bij de verwerking moet voldaan zijn aan de toepassingsvoorwaarden volgens hoofdstuk 3.

Bij de eerste levering dienen de verwerkingsvoorschriften van de leverancier op de bouwplaats aanwezig te zijn. De volgende informatie dient minimaal in de verwerkingsvoorschriften opgenomen te zijn.

4.2 HIJSEN, OPSLAG EN TRANSPORT

Handelingen met betrekking tot hijsen, opslag en transport mogen geen aanleiding geven tot beschadiging en/of scheurvorming van de balkelementen. De elementen moeten vrij van de grond worden gestapeld en worden onderstopt.

Handeling en het gebruik van hulpmiddelen bij het hijsen moeten plaatsvinden overeenkomstig de betreffende voorschriften van de leverancier.

4.3 OPLEGGING

De steunpunten ter plaatse van de opleggingen van de balkelementen moeten vlak en strak zijn uitgevoerd of worden afgewerkt. Het bovenvlak van een tussensteunpunt mag na afwerking niet meer dan 5 mm onder een rechte door de eindopleggingen liggen.

De voorgespannen balkelementen worden aangebracht overeenkomstig het legplan. De ontwerp-opleglengte is in het legplan aangegeven.

De werkelijke opleglengte moet tenminste 2/3 van de ontwerp-opleglengte bedragen, maar met een minimum van:

- 65 mm bij een oplegging op metselwerk;
- 50 mm bij een oplegging op al of niet gewapend beton;
- 45 mm bij een oplegging op profielstaal of voldoende vormvast plaatstaal.

In vloerbelastingsklasse II volgens NVN 6725 kan na afwerking van de opleggingen een drukverdelend oplegmateriaal noodzakelijk zijn (bijv.: zand-cementmortel, bouwviit, elastomeer). Dit is in het legplan aangegeven.

Er mag niet worden afgestempeld op isolatiemateriaal.

4.4 MONTAGE

Ter voorkoming van breuk moeten de vulelementen van geëxpandeerd polystyreen onmiddellijk na het leggen worden beschermd. Deze bescherming wordt voldoende geacht indien over de vulelementen een kruisnet aanwezig is bestaande uit staven met een kenmiddellijn van ten minste 5 mm en een hart-op-hart afstand van 250 mm.

4.5 SPARINGEN

In het werk mogen sparingen worden aangebracht door het (gedeeltelijk) weglaten van vulelementen en/of doorboren van vulelementen en druklaag, zonder daarbij de balkelementen te bewerken en/of te beschadigen.

Sparingen met een grootste afmeting van meer dan 200 mm moeten op het legplan zijn aangegeven.

Als gevolg van in het werk aan te brengen en in te storten kokers, leidingen, ventilatiekanalen e.d. mag zowel in de bouwfase als in de gebruiksfase geen van de uiterste grenstoestanden worden overschreden en moet onverminderd worden voldaan aan de eisen met betrekking tot vervorming en scheurvorming.

4.6 IN HET WERK TE STORTEN BETON

Het in het werk te storten beton moet gelijkmatig worden aangebracht, zodat opeenhoping van betonmortel wordt voorkomen.

5. WENKEN VOOR DE GEBRUIKER

Controleer bij aflevering van de onder "technische specificatie" vermelde producten of:

- geleverd is wat is overeengekomen;
- de producten voldoen aan de onder "Technische specificatie" vermelde eisen, volgens de genoemde bepalingsmethoden;
- de producten geen zichtbare gebreken vertonen als gevolg van transport en dergelijke.

Keur bij aflevering van de onder "verwerking" vermelde producten of deze voldoen aan de daarin genoemde specificatie.

Indien u op grond van het hiervoor gestelde tot afkeuring overgaat, neem dan contact op met:

- VBI Verenigde Bouwprodukten Industrie B.V.
- en zo nodig met:
- Kiwa Nederland B.V.

Voer de opslag, het transport en de verwerking uit overeenkomstig de onder "verwerking" genoemde bepalingen.

Neem de toepassingsvoorwaarden uit hoofdstuk 3 in acht.

Combinatievloer met EPS vulelementen

6. DOCUMENTENLIJST

BRL 0203	Vrijdragende systeemvloeren van vooraf vervaardigd constructief beton.
NEN 1068	Thermisch isolatie van gebouwen.
NEN-EN 15037-1	Vooraf vervaardigde betonproducten – Combinatievloeren: deel 1 – Balken
NEN-EN 15037-4	Vooraf vervaardigde betonproducten – Combinatievloeren: deel 4 – Geëxpandeerde polystyreenblokken
NPR 2652	Vochtwerking in woongebouwen - Wering van vocht van binnen - Wering van vocht van buiten - Voorbeelden van bouwkundige constructies.
NEN 2686	Luchtdoorlatendheid van gebouwen. Meetmethoden.
NEN 2778	Vochtwerking in gebouwen. Bepalingsmethoden.
NEN-EN 1990	Eurocode – Grondslagen van het constructief ontwerp.
NEN-EN 1992-1-1	Eurocode 2: Ontwerp en berekening van betonconstructies - Deel 1-1: Algemene regels en regels voor gebouwen.
NEN-EN 13501-1	Brandclassificatie van bouwproducten en bouwdelen - Deel 1: Classificatie op grond van resultaten van beproeving van het brandgedrag
Bouwbesluit	Het Bouwbesluit 2012.

* Voor de juiste versie van de vermelde documenten wordt verwezen naar (het laatste wijzigingsblad bij) de Richtlijn aansluiting Bouwbesluit 7502.

7. TEKENINGBLADEN

De onbenoemde materialen (gearceerde wand en spouwbladen) betreffen een steenachtig materiaal met een massa per oppervlakte van minimaal 170 kg/m² en een rekenwaarde van de warmtegeleidingscoëfficiënt λ van minimaal 0,8 en maximaal 2,0 W/mK, zoals bijvoorbeeld kalkzandsteen, traditioneel metselwerk en beton.

Tabel 3 – Overzicht details en temperatuurfactoren voor vloerconstructies met een warmteweerstand $R_c \geq 2,5$ m²K/W

detail	$f_{2d} \geq 0,5$	$f_{3d} \geq 0,5$	$f_{2d} \geq 0,65$	$f_{3d} \geq 0,65$
Ia	voldoet	voldoet	voldoet	voldoet in combinatie met IV of V
Ia-1	voldoet	voldoet	voldoet	voldoet in combinatie met IV-1
Ia-2	voldoet	voldoet	voldoet	voldoet in combinatie met IV-2
Ia-3A	voldoet	voldoet	voldoet	voldoet in combinatie met IV-3A
Ia-3B	voldoet	voldoet	voldoet	voldoet in combinatie met IV-3B
Ia-4A	voldoet	voldoet	voldoet	voldoet in combinatie met IV-4A
Ia-4B	voldoet	voldoet	voldoet	voldoet in combinatie met IV-4B
Ia-5	voldoet	voldoet i.c.m. IV-5	voldoet niet	voldoet niet
Ia-6	voldoet	voldoet	voldoet	voldoet in combinatie met IV-6
I-b	voldoet	voldoet	voldoet	per bouwaanvraag bepalen
Ib-1	voldoet	voldoet	voldoet	voldoet in combinatie met III-1 of III-2
Ib-2	voldoet	voldoet	voldoet	voldoet in combinatie met IV-3 of IV-4
Ib-3	voldoet	voldoet	voldoet	voldoet in combinatie met III-1 of III-2
III	voldoet	voldoet	voldoet	per bouwaanvraag bepalen
III-1	voldoet	voldoet	voldoet	voldoet in combinatie met Ib-1 of Ib-3
III-2	voldoet	voldoet	voldoet	voldoet in combinatie met Ib-1 of Ib-3
IV	voldoet	voldoet	voldoet	voldoet in combinatie met Ia
IV-1	voldoet	voldoet	voldoet	voldoet in combinatie met Ia-1
IV-2	voldoet	voldoet	voldoet	voldoet in combinatie met Ia-2
IV-3	voldoet	voldoet	voldoet	voldoet in combinatie met Ia-3 of Ib-2
IV-4	voldoet	voldoet	voldoet	voldoet in combinatie met Ia-4 of Ib-2
IV-5	voldoet	voldoet i.c.m. Ia-5	voldoet niet	voldoet niet
IV-6	voldoet	voldoet	voldoet	voldoet in combinatie met Ia-6
V	voldoet	voldoet	voldoet	voldoet in combinatie met Ia

^{*)} In deze details mogen in de gevel ook andere materialen zijn toegepast, mits de totale gevelopbouw een R_c -waarde heeft $\geq 2,5$ m²K/W.

Toelichting bij tabel

Voor de eis $f_{3d} = 0,65$ geldt:

- bij detail I, IV en V dikte funderingsopstand ≤ 100 mm en dikte binnenspouwblad ≥ 100 mm;
- bij detail III dikte binnenspouwblad ≤ 100 mm.

Combinatievloer met EPS vulelementen

Tabel 4 – Overzicht geluidswering aansluitdetails wanden en vloeren

Detail	D _{n,T,A,k} [dB]	L _{n,T,A} [dB]	Vloer [kg/m²]	Wand [kg/m²]	Opmerkingen
Ila	52	54	≥ 350	≥ 575	
Ila-1	52	54	≥ 350	≥ 575	
Ilb	52	54	≥ 250	≥ 575	Vloer opgelegd op akoestisch oplegmateriaal en akoestische ont koppeling ²⁾ tussen wand en vloer.
Ilb	57	49	≥ 250	≥ 650	Vloer opgelegd op akoestisch oplegmateriaal en akoestische ont koppeling ²⁾ tussen wand en vloer.
Ilc	52	54	≥ 250	≥ 2 x 200	Verdiepte spouw min. 500 mm
Ilc	57	49	≥ 350	≥ 2 x 200	Verdiepte spouw min. 500 mm
Ilc	57	49	≥ 300	≥ 2 x 300	Verdiepte spouw min. 500 mm
Ilc-2	52	54	≥ 250	≥ 2 x 200	Vloer opgelegd op akoestisch oplegmateriaal
Ilc-2	52	54	≥ 300	≥ 2 x 200	
Ilc-2	57	49	≥ 250	≥ 2 x 300	Vloer opgelegd op akoestisch oplegmateriaal
Ilc-2	57	49	≥ 250	≥ 2 x 200	Met verend opgelegde dekvloer $\Delta L_{in} \geq +10$ dB
Ilc-2	57	49	≥ 350	≥ 2 x 200	
Ilc-3	52	54	≥ 300	≥ 2 x 200	Vloer opgelegd op akoestisch oplegmateriaal en akoestische ont koppeling ²⁾ tussen wand en vloer.
Ilc-3	57	49	≥ 300	≥ 2 x 300	Vloer opgelegd op akoestisch oplegmateriaal en akoestische ont koppeling ²⁾ tussen wand en vloer.

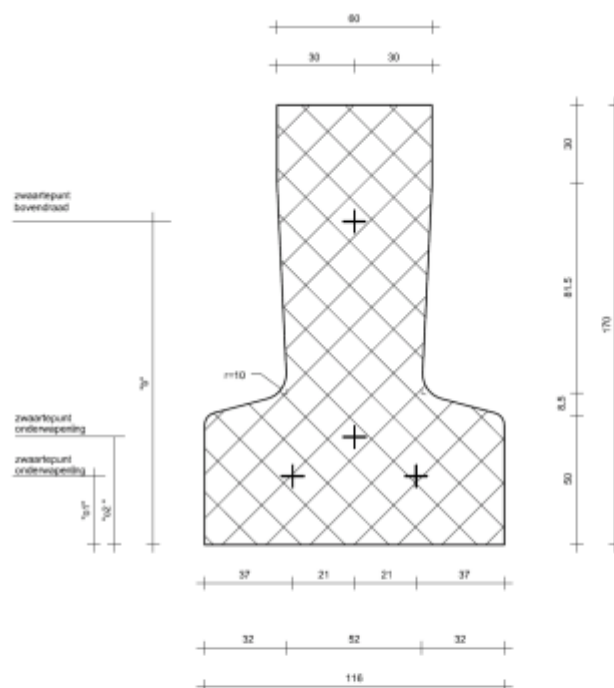
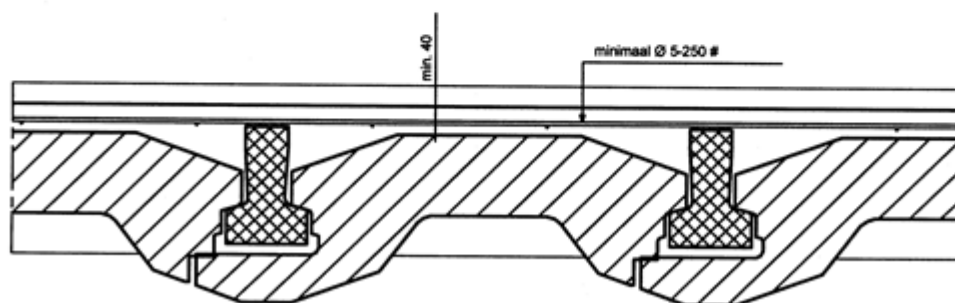
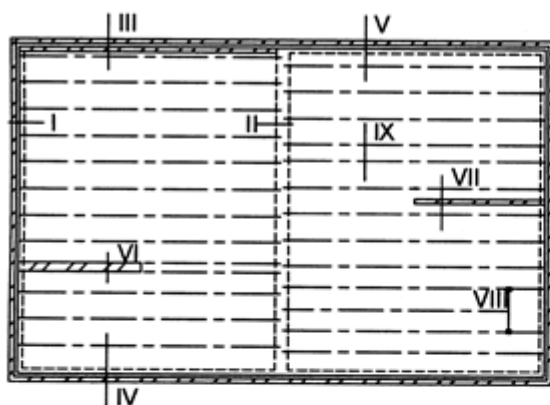
1) Vloermassa inclusief afwerking maar exclusief eventuele verende dekvloer

2) Ook de dekvloer/ afwerklaag mag het opgaande werk niet raken. Gebruik hiertoe foamstroken van ≥ 5 mm dikte of minerale wol met een dikte van 10 mm met een hoogte gelijk aan de dekvloer + 30 mm.

TOEPASSINGSVOORWAARDEN:

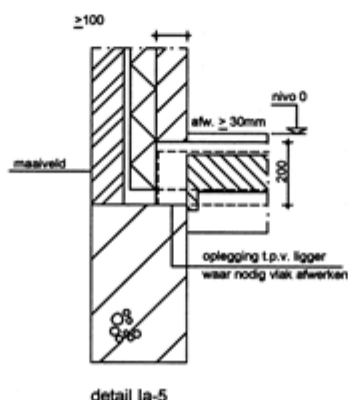
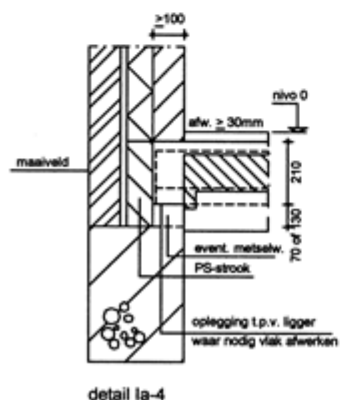
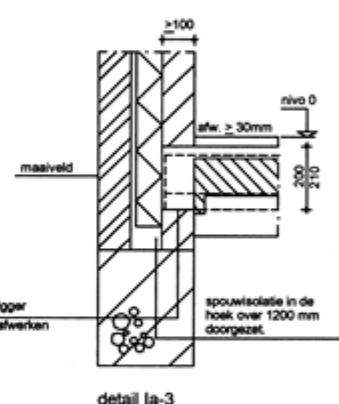
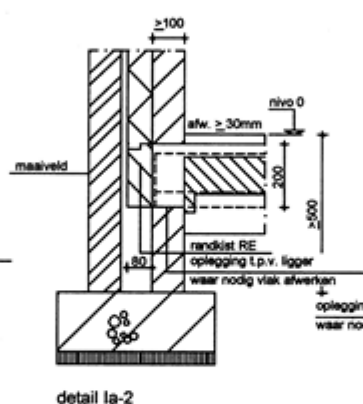
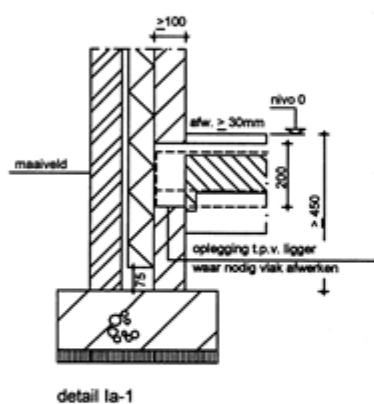
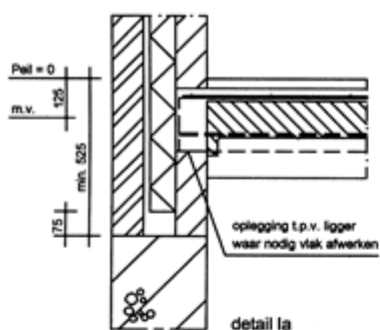
Akoestisch oplegmateriaal: Oplegmateriaal dat onder belasting van de woning óf alleen de begane grondvloer een inverting geeft die kleiner is dan 50% van de nominale dikte van dat materiaal.

Scheidingsstroken tussen vloer en woningscheidende wand: Deze dienen een dynamische stijfheid te bezitten van maximaal 100 MN/mm³. Voorbeelden: EPS20, noppenfolie.

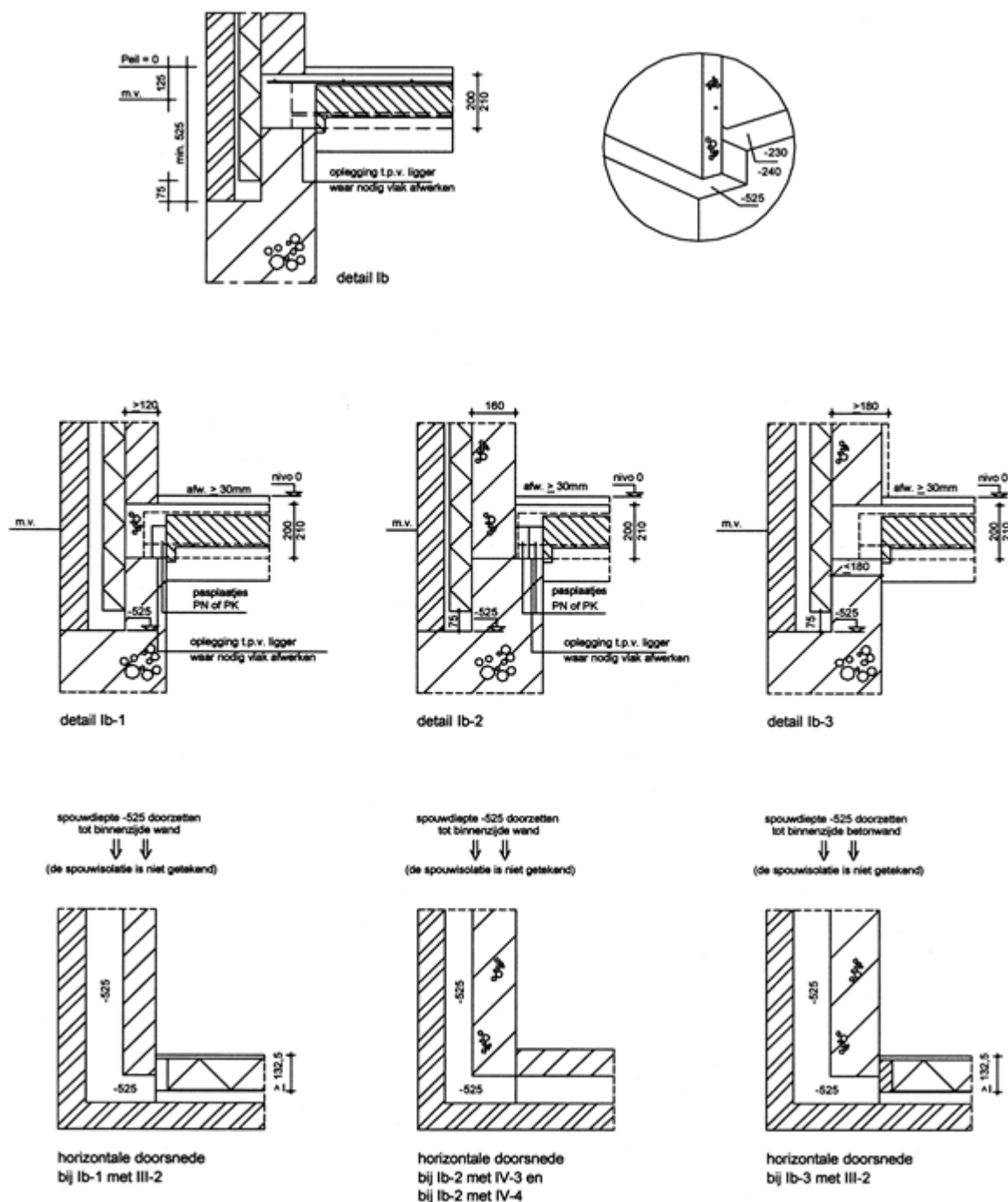


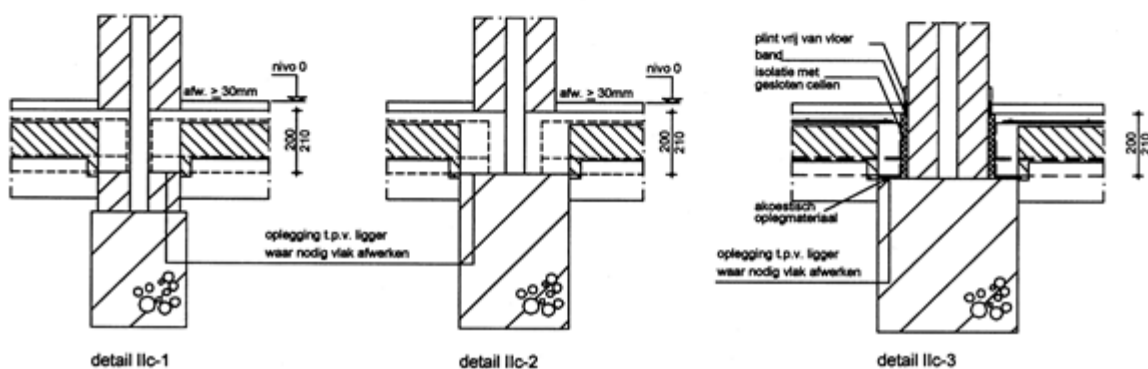
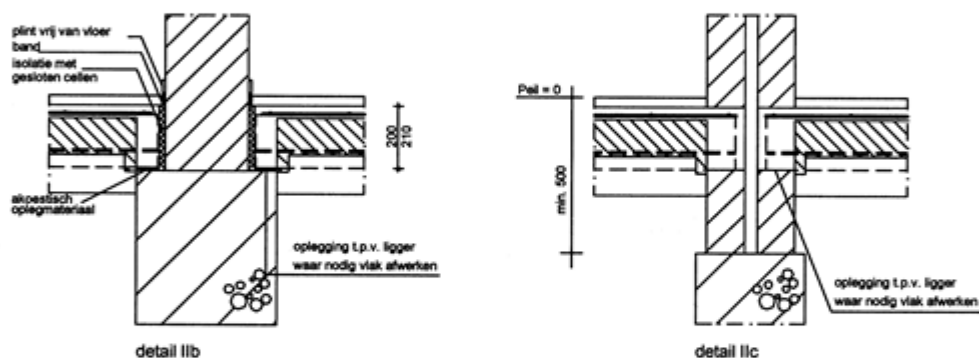
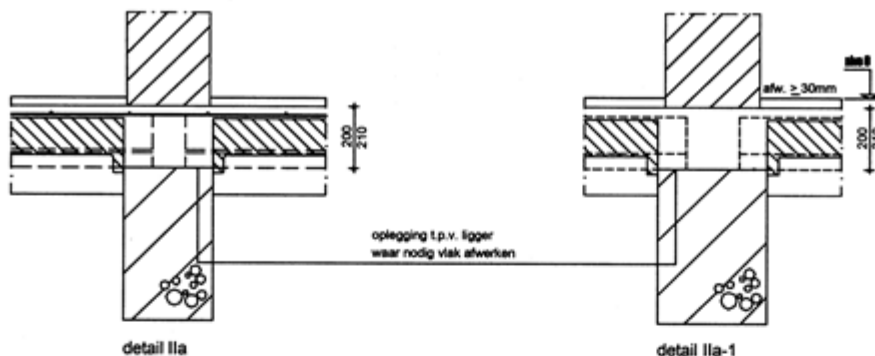
balktype	wap.code	wapening		zwaartepunt (mm)		dwarskrachtweerstand V_{Rd} (kN)
		onder	boven	onder ("o")	boven ("b")	
170	1T	2 Ø 5	1 Ø 4 of Ø 5	26	130	11,6
170	2T	3 Ø 5	1 Ø 4 of Ø 5	26	42	13,5
170	3T	2 Ø 6,3	1 Ø 4 of Ø 5	26	130	15,3

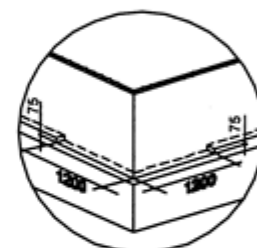
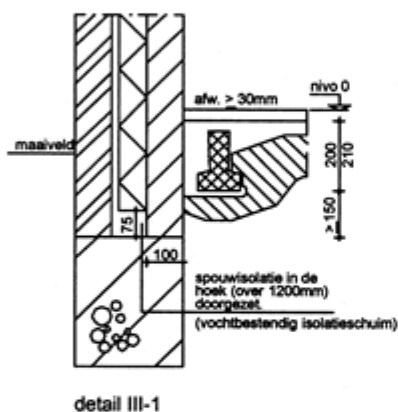
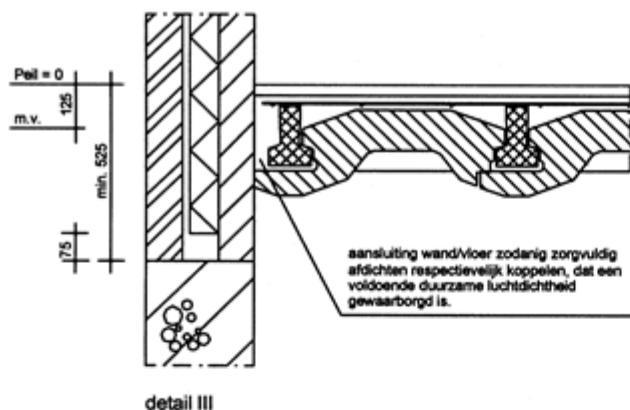
*) voor "o" en "b" zie tekening balkdoorsnede.



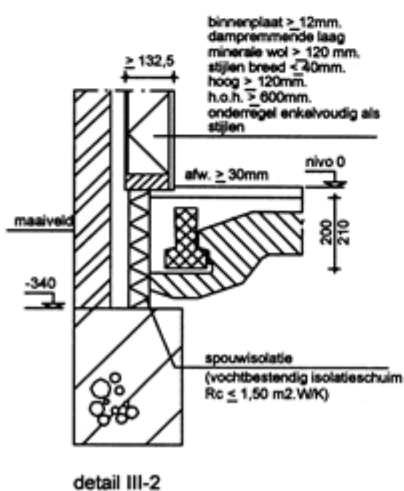
spouwisolatie in de hoek over 1200 mm doorgezet

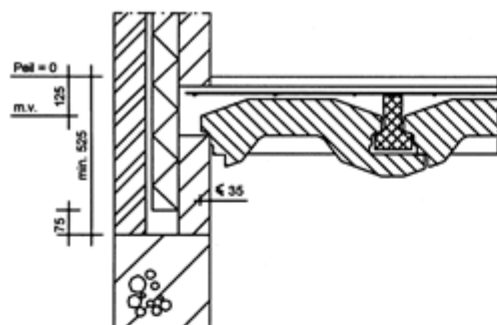




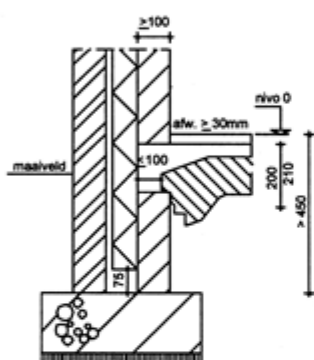


spouwisolatie in de hoek over 1200 mm doorgezet

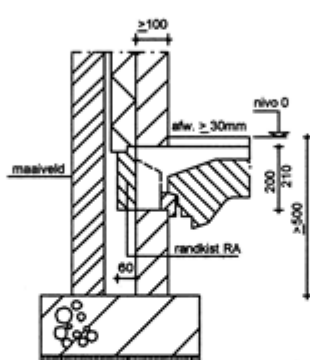




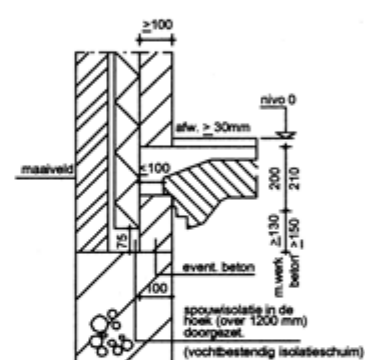
detail IV



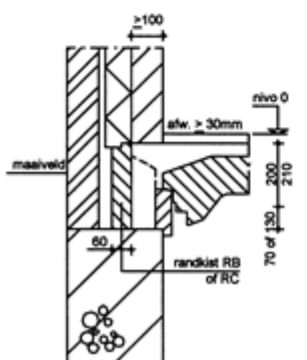
detail IV-1



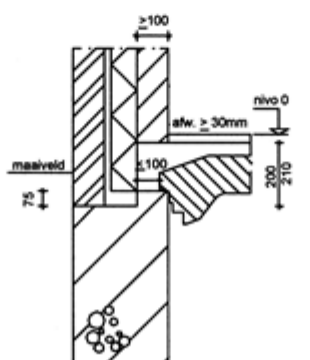
detail IV-2



detail IV-3



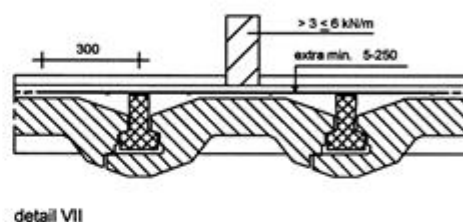
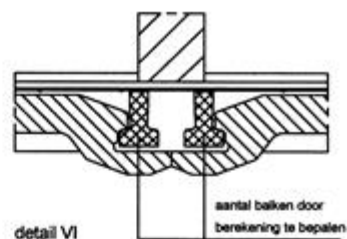
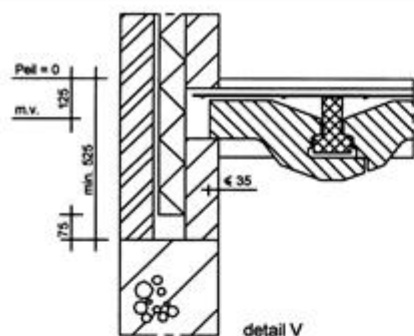
detail IV-4



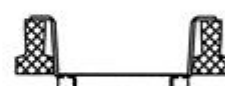
detail IV-5



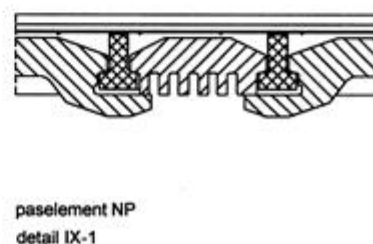
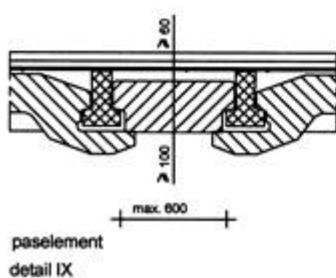
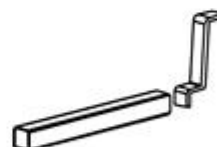
spouwisolatie in de hoek over 1200 mm doorgezet



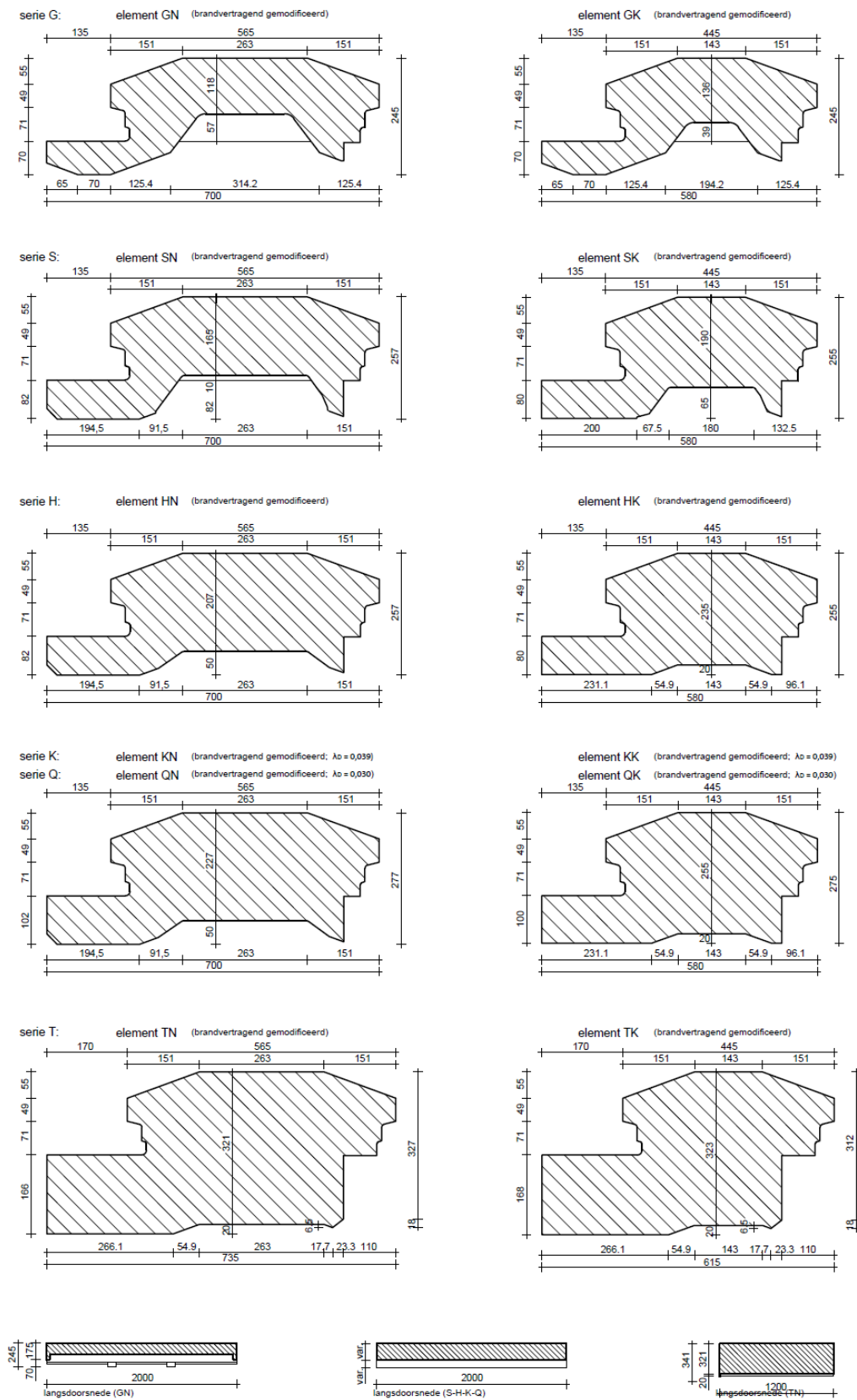
profielen door berekening te bepalen: d min. 4 mm; het raafelijzer tegen corrosie te beschermen



VBI standaard kokerijzer



Combinatievloer met EPS vulelementen



DISCLAIMER:

U bent zelf verantwoordelijk voor het controleren van de aangeleverde tekeningen/berekeningen op volledigheid en correctheid. Door het gebruik van de bestanden en de mogelijkheden om eventueel wijzigingen aan te brengen in de berekening wordt de gebruiker van de bestanden verantwoordelijk voor alle directe en indirecte consequenties die invloed kunnen hebben op de vergunning dan wel de constructieve/bouwfysische berekeningen. Door de bestanden te gebruiken en te verspreiden aan derden neemt de ontvanger van de bestanden alle directe en indirecte aansprakelijkheid over.



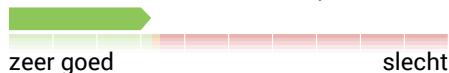
Woning Westervelde - dak

Dakconstructie
aangemaakt op 11.11.2022

Thermische isolatie

$R_c = 6,41 \text{ m}^2\text{K/W}$

Bouwbesluit 2015*: $R_c > \text{m}^2\text{K/W}$



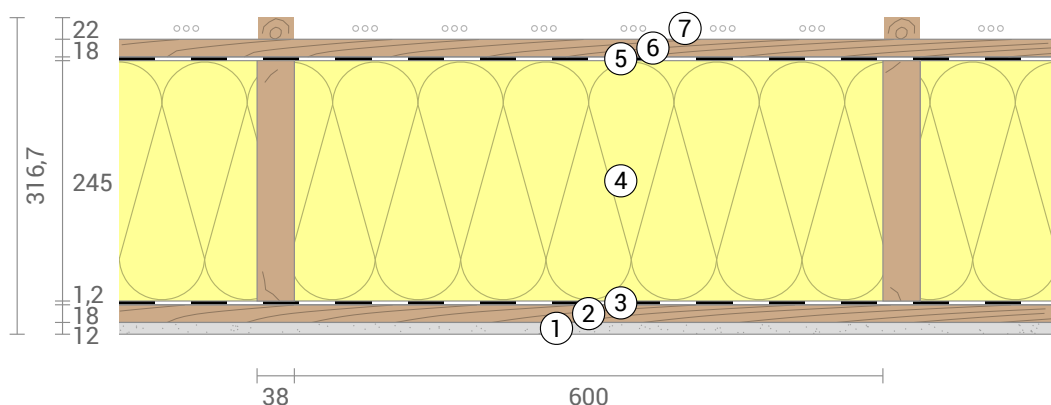
Vochtbescherming

Droogreserve: 1403 g/m²a
Geen condensatiewater



Hittebescherming

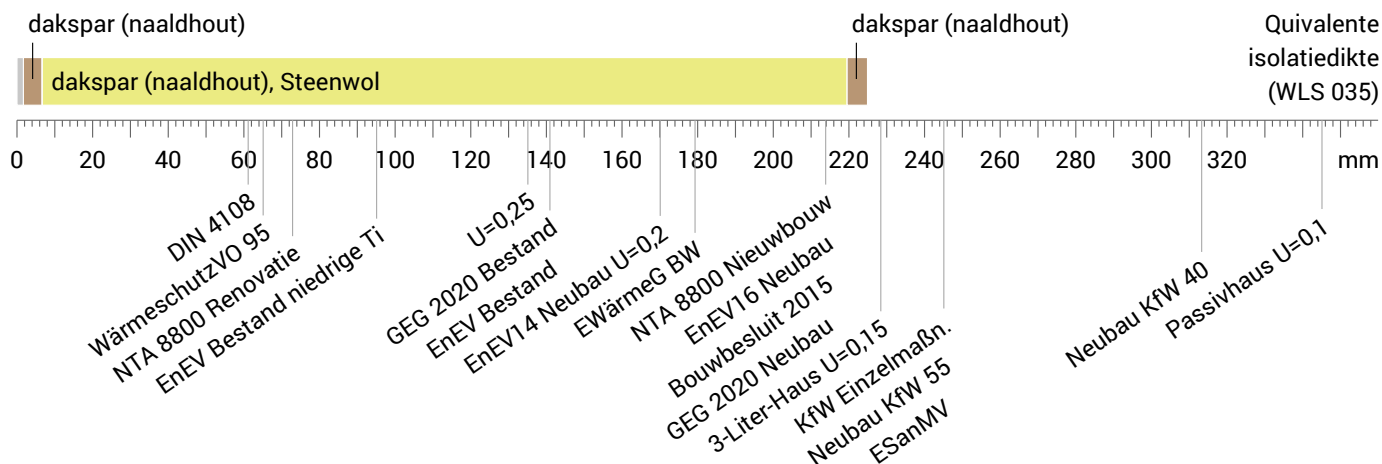
Temperatuur amplitude demping: 24
Faseverschuiving: 11,7 h
Warmtecapaciteit binnen: 40 kJ/m²K



- | | | |
|----------------------|--------------------------------------|---------------------|
| ① Gipskarton (12 mm) | ④ Steenwol (245 mm) | ⑦ Luchtlaag (22 mm) |
| ② dakspaar (18 mm) | ⑤ Waterkerende dampdoorlatende folie | |
| ③ Folie | ⑥ dakspaar (18 mm) | |

Isolatie-effect van afzonderlijke lagen en vergelijking met referentiewaarden

De thermische weerstand van de afzonderlijke lagen is omgebouwd tot millimeters isolatiemateriaal. De weegschaal heeft betrekking op isolatiemateriaal van warmtegeleidingsvermogen 0,035 W/mK.



Kamerlucht: 20,0°C / 50%
Omgevingslucht: -5,0°C / 80%
Oppervlaktetemperatuur.: 18,6°C / -4,9°C

µd-waarde: 52,2 m
Droogreserve: 1403 g/m²a

Dikte: 31,7 cm
Gewicht: 59 kg/m²
Warmtecapaciteit: 68 kJ/m²K

☒ Bouwbesluit 2015 ☐ BEG Einzelmaßn. ☒ GEG 2020 Bestand ☒ GEG 2020 Neubau

DISCLAIMER:

U bent zelf verantwoordelijk voor het controleren van de aangeleverde tekeningen/berekeningen op volledigheid en correctheid. Door het gebruik van de bestanden en de mogelijkheden om eventueel wijzigingen aan te brengen in de berekening wordt de gebruiker van de bestanden verantwoordelijk voor alle directe en indirecte consequenties die invloed kunnen hebben op de vergunning dan wel de constructieve/bouwfysische berekeningen. Door de bestanden te gebruiken en te verspreiden aan derden neemt de ontvanger van de bestanden alle directe en indirecte aansprakelijkheid over.



Woning Westervelde - dak, $R_c=6,41 \text{ m}^2\text{K/W}$

U-waardeberekening volgens DIN EN ISO 6946

#	Materiaal	Dicke [cm]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
	Warmteovergangsweerstand binnen (Rsi)			0,100
1	Gipskarton	1,20	0,250	0,048
2	dakspaar (naaldhout)	1,80	0,130	0,138
3	Folie	0,12	0,350	0,003
4	Steenwol	24,50	0,035	7,000
	dakspaar (naaldhout) (6,0%)	24,50	0,130	1,885
5	Waterkerende dampdoorlatende folie	0,05	0,500	0,001
6	dakspaar (naaldhout)	1,80	0,130	0,138
	Warmteovergangsweerstand buiten (Rse)			0,040

De warmteovergangsweerstanden werden volgens DIN 6946 Tabel 7 geselecteerd.

Rsi: Richting van de warmtestroom opwaarts

Rse: Richting van de warmtestroom opwaarts, buiten: Directe overgang naar buitenlucht

Bovenste grenswaarde van de warmteweerstand $R_{\text{tot,upper}} = 6,613 \text{ m}^2\text{K/W}$.

Onderste grenswaarde van de warmteweerstand $R_{\text{tot,lower}} = 6,495 \text{ m}^2\text{K/W}$.

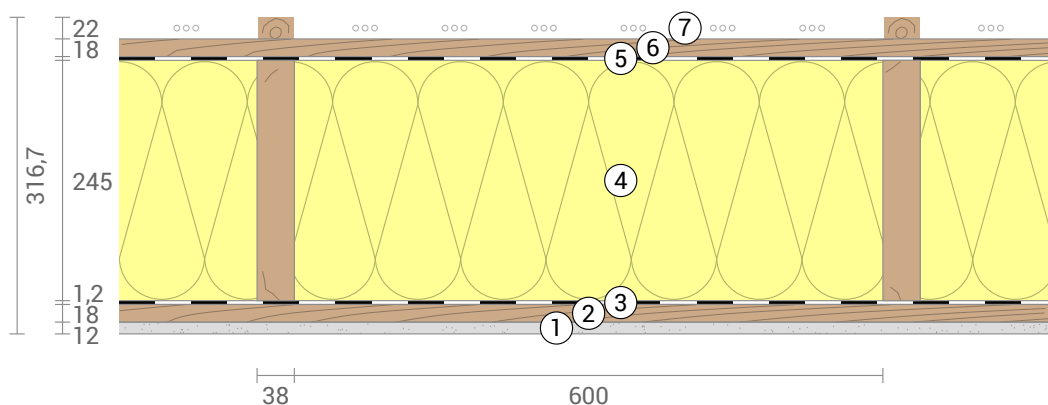
Toepasselijkheid controleren: $R_{\text{tot,upper}} / R_{\text{tot,lower}} = 1,018$ (maximaal toegestaan: 1,5)

De procedure kan worden gebruikt.

Warmteweerstand $R_{\text{tot}} = (R_{\text{tot,upper}} + R_{\text{tot,lower}})/2 = 6,554 \text{ m}^2\text{K/W}$

Schatting van de maximale relatieve fout volgens 6.7.2.5: 0,90%

Warmtedoorgangscoefficiënt $U = 1/R_{\text{tot}} = 0,15 \text{ W/(m}^2\text{K)}$



DISCLAIMER:

U bent zelf verantwoordelijk voor het controleren van de aangeleverde tekeningen/berekeningen op volledigheid en correctheid. Door het gebruik van de bestanden en de mogelijkheden om eventueel wijzigingen aan te brengen in de berekening wordt de gebruiker van de bestanden verantwoordelijk voor alle directe en indirecte consequenties die invloed kunnen hebben op de vergunning dan wel de constructieve/bouwfysische berekeningen. Door de bestanden te gebruiken en te verspreiden aan derden neemt de ontvanger van de bestanden alle directe en indirecte aansprakelijkheid over.



Woning Westervelde - dak, $R_c=6,41 \text{ m}^2\text{K/W}$

Milieubalans

Warmteverlies: 10 kWh/m^2 per verwarmingsperiode



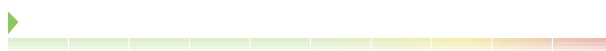
De hoeveelheid warmte die tijdens de verwarmingsperiode door een vierkante meter van dit onderdeel ontsnapt. Let op: Door interne en zonnewinsten is de warmtebehoefte minder dan het warmteverlies.

Primaire energie (niet-hernieuwbaar): $>97 \text{ kWh/m}^2$



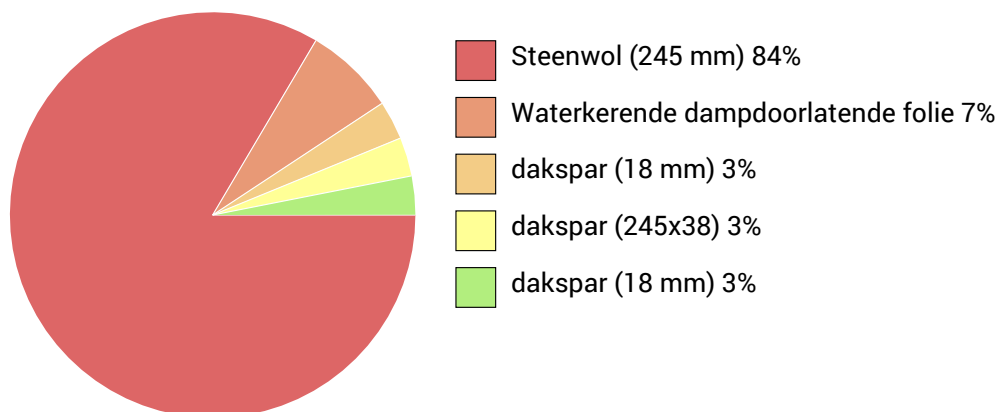
Niet-hernieuwbare primaire energie (=energie uit fossiele brandstoffen en kernenergie) die werd gebruikt om de gebruikte bouwmaterialen te produceren ("cradle to gate").

Opwarmingsvermogen: $-13 (?) \text{ kg CO}_2 \text{ Äqv./m}^2$

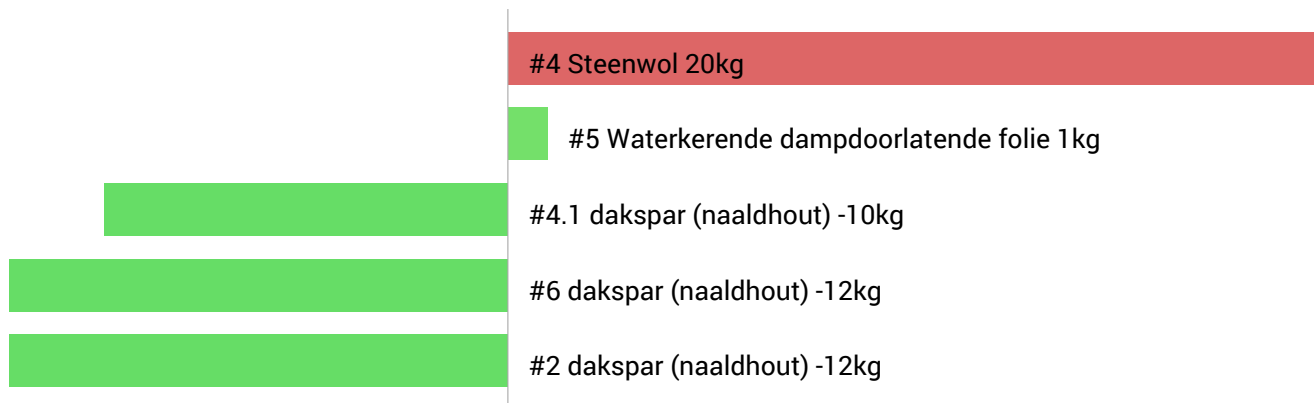


Zeer goed: Voor de productie van de gebruikte bouwmaterialen werden meer broeikasgassen uit de atmosfeer gehaald dan er werden toegevoegd.

Samenstelling van de niet-hernieuwbare primaire energie-input van de productie:



Samenstelling van het aardopwarmingsvermogen van de productie:



Opmerking: Ten minste één laag kon niet in aanmerking worden genomen omdat de primaire energie-inhoud en/of het aardopwarmingsvermogen ervan onbekend is.

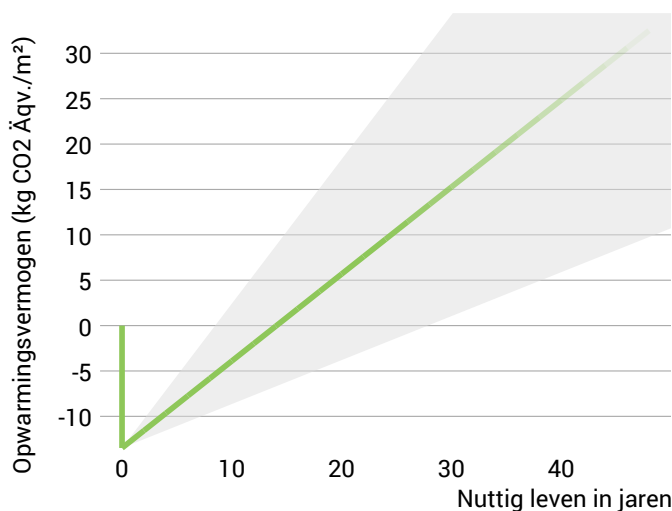
DISCLAIMER:

U bent zelf verantwoordelijk voor het controleren van de aangeleverde tekeningen/berekeningen op volledigheid en correctheid. Door het gebruik van de bestanden en de mogelijkheden om eventueel wijzigingen aan te brengen in de berekening wordt de gebruiker van de bestanden verantwoordelijk voor alle directe en indirecte consequenties die invloed kunnen hebben op de vergunning dan wel de constructieve/bouwfysische berekeningen. Door de bestanden te gebruiken en te verspreiden aan derden neemt de ontvanger van de bestanden alle directe en indirecte aansprakelijkheid over.



Woning Westervelde - dak, $R_c=6,41 \text{ m}^2\text{K/W}$

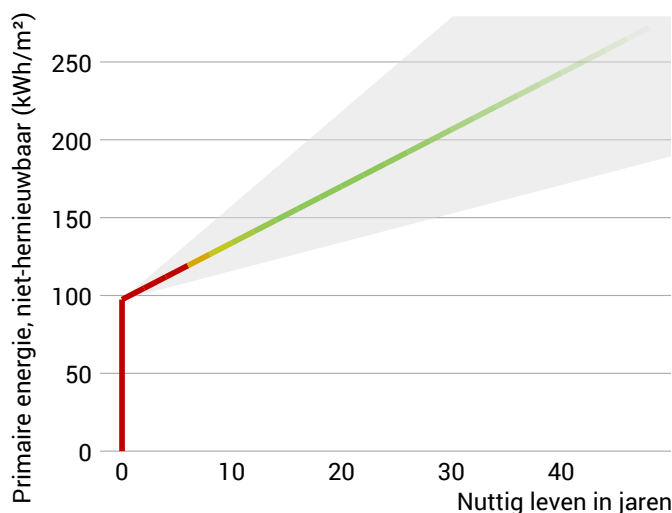
Opwarmingsvermogen van de aarde en primaire energie voor bouw en gebruik



De **figuur links** toont in het verticale deel van de curve het kaspotentieel van de productie van het onderdeel. De broeikasgasemissies die tijdens het gebruik van het gebouw (door de verwarming) worden gegenereerd, worden weergegeven door de curve die diagonaal naar boven loopt.

De **figuur linksonder** toont in het verticale deel van de curve de niet-hernieuwbare primaire energie-input voor de productie van de component. De primaire energie die nodig is tijdens het gebruik van het gebouw (door middel van verwarming) wordt weergegeven door de curve die diagonaal naar boven loopt.

Hoe langer het onderdeel onveranderd wordt gebruikt, hoe milieuvriendelijker het is, omdat de productie-inspanning minder bijdraagt aan de totale uitstoot (aangegeven door de kleur van de curve).



Door onbekende zonne- en inwendige winsten kan de vraag naar verwarming alleen maar worden geschat. De vraag naar primaire energie en het aardopwarmingsvermogen tijdens de gebruiksfase zijn dan ook slechts onnauwkeurig bekend. Voor de schatting werd aangenomen dat zonne-energie en interne winsten bijdragen met 4 kWh/a/m^2 aan het oppervlak van de bouwcomponenten. Het lichtgrijze gebied markeert het gebied waar de curve zich zeker bevindt. Voor de warmteopwekking werd uitgegaan van een primaire energie-input van $0,60 \text{ kWh}$ per kWh warmte en een global warming potential van $0,16 \text{ kg CO}_2 \text{ eqv/m}^2$ per kWh warmte. Warmtebron: Warmtepomp (lucht).

Aanwijzing

Opmerking: Ten minste één laag kon niet in aanmerking worden genomen omdat de primaire energie-inhoud en/of het aardopwarmingsvermogen ervan onbekend is.

Berekend voor de locatie De Bilt, verwarmingsperiode van Midden oktober tot Eind april. De berekening is gebaseerd op maandelijkse gemiddelde temperaturen. Bron: ROYAL NETHERLANDS METEOROLOGICAL INSTITUTE

De klimaat- en energiegegevens waarop deze berekening is gebaseerd, kunnen in sommige gevallen sterke schommelingen vertonen en in individuele gevallen aanzienlijk afwijken van de werkelijke waarde.

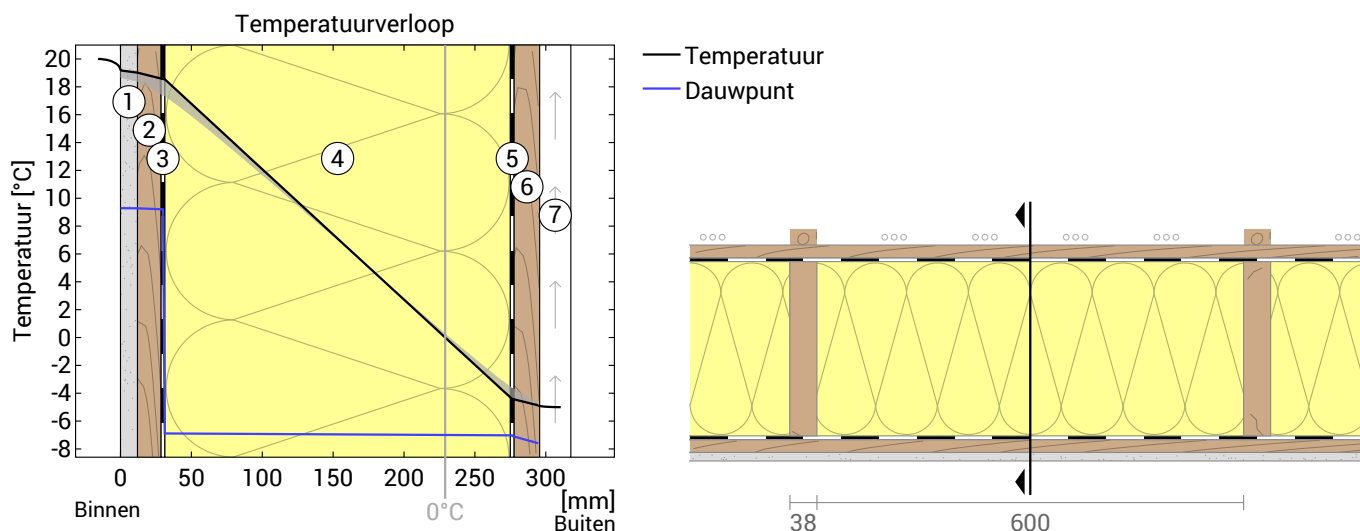
DISCLAIMER:

U bent zelf verantwoordelijk voor het controleren van de aangeleverde tekeningen/berekeningen op volledigheid en correctheid. Door het gebruik van de bestanden en de mogelijkheden om eventueel wijzigingen aan te brengen in de berekening wordt de gebruiker van de bestanden verantwoordelijk voor alle directe en indirecte consequenties die invloed kunnen hebben op de vergunning dan wel de constructieve/bouwfysische berekeningen. Door de bestanden te gebruiken en te verspreiden aan derden neemt de ontvanger van de bestanden alle directe en indirecte aansprakelijkheid over.



Woning Westervelde - dak, $R_c=6,41 \text{ m}^2\text{K/W}$

Temperatuurverloop



① Gipskarton (12 mm)

② dakspar (18 mm)

③ Folie

④ Steenwol (245 mm)

⑤ Waterkerende dampdoorlatende folie

⑥ dakspar (18 mm)

⑦ Luchtlaag (22 mm)

Links: Verloop van temperatuur en dauwpunt op het gemarkeerde punt in de afbeelding rechts. Het dauwpunt is de temperatuur waarbij waterdamp condenseert en condenswater wordt gevormd. Zolang de temperatuur van de constructie op elk punt boven de dauwpunt temperatuur ligt, wordt er geen condenswater geproduceerd. Als de twee curves elkaar raken, wordt er op de raakpunten condenswater geproduceerd.

Rechts: Schaaltekening van de constructie.

Lagen (van binnen naar buiten)

#	Materiaal	λ [W/mK]	R [m ² K/W]	Temperatuur [°C] min max	Gewicht [kg/m ²]
	Warmteovergangswaarde*		0,250	18,6 20,0	
1	1,2 cm Gipskarton	0,250	0,048	18,4 19,2	10,8
2	1,8 cm dakspar (naaldhout)	0,130	0,138	17,4 19,0	8,1
3	0,12 cm Folie	0,350	0,003	17,3 18,6	1,6
4	24,5 cm Steenwol	0,035	7,000	-4,4 18,5	23,0
	24,5 cm dakspar (naaldhout) (6,0%)	0,130	1,885	-3,6 17,5	6,6
5	0,05 cm Waterkerende dampdoorlatende folie	0,500	0,001	-4,4 -3,6	0,4
6	1,8 cm dakspar (naaldhout)	0,130	0,138	-4,9 -3,6	8,1
	Warmteovergangswaarde*		0,040	-5,0 -4,7	
7	2,2 cm Luchtlaag (geventileerd)			-5,0 -5,0	0,0
	31,67 cm Gehele constructie		6,552		58,5

*Warmteovergangswaarden volgens DIN 4108-3 voor vochtbescherming en temperatuurprofiel. De waarden voor de U-waardeberekening vindt u op de pagina 'U-waardeberekening'.

Oppervlaktetemperatuur binnen (min. / medium / max.)	18,6°C	19,1°C	19,2°C
Oppervlaktetemperatuur buiten (min. / medium / max.)	-4,9°C	-4,9°C	-4,7°C

DISCLAIMER:

U bent zelf verantwoordelijk voor het controleren van de aangeleverde tekeningen/berekeningen op volledigheid en correctheid. Door het gebruik van de bestanden en de mogelijkheden om eventueel wijzigingen aan te brengen in de berekening wordt de gebruiker van de bestanden verantwoordelijk voor alle directe en indirecte consequenties die invloed kunnen hebben op de vergunning dan wel de constructieve/bouwfysische berekeningen. Door de bestanden te gebruiken en te verspreiden aan derden neemt de ontvanger van de bestanden alle directe en indirecte aansprakelijkheid over.



Woning Westervelde - dak, $R_c=6,41 \text{ m}^2\text{K/W}$

Vochtbescherming

Voor de berekening van de hoeveelheid condensatiewater werd de component gedurende 90 dagen blootgesteld aan het volgende constante klimaat: binnen: 20°C und 50% Luchtvochtigheid; buiten: -5°C und 80% Luchtvochtigheid. Dit klimaat voldoet aan DIN 4108-3.

Onder de veronderstelde omstandigheden zal zich geen condensatie vormen.

Droogreserve volgens DIN 4108-3:2018: $1403 \text{ g}/(\text{m}^2\text{a})$

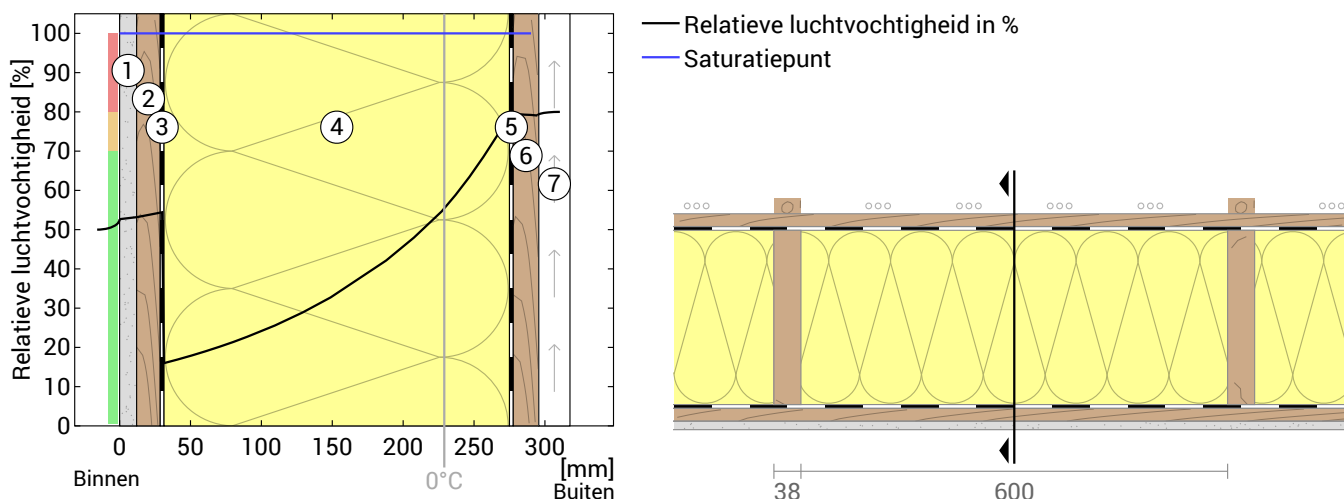
Ten minste vereist door DIN 68800-2: $250 \text{ g}/(\text{m}^2\text{a})$

#	Materiaal	μ -waarde [m]	Condenswater [kg/m ²] [Gew.-%]		Gewicht [kg/m ²]
1	1,2 cm Gipskarton	0,05	-	-	10,8
2	1,8 cm dakspar (naaldhout)	0,36	-	-	8,1
3	0,12 cm Folie	50,40	-	-	1,6
4	24,5 cm Steenwol	0,25	-	-	23,0
	24,5 cm dakspar (naaldhout) (6,0%)	4,90	-	-	6,6
5	0,05 cm Waterkerende dampdoorlatende folie	0,10	-	-	0,4
6	1,8 cm dakspar (naaldhout)	0,90	-	-	8,1
	31,67 cm Gehele constructie	52,22			58,5

Luchtvochtigheid

De oppervlaktetemperatuur aan de kamerzijde is $18,6^\circ\text{C}$, wat resulteert in een relatieve luchtvochtigheid op het oppervlak van 55%. Onder deze omstandigheden is schimmeligroei niet te verwachten.

Het volgende diagram toont de relatieve luchtvochtigheid binnen de component.



① Gipskarton (12 mm)

② dakspar (18 mm)

③ Folie

④ Steenwol (245 mm)

⑤ Waterkerende dampdoorlatende folie

⑥ dakspar (18 mm)

⑦ Luchtlaag (22 mm)

Opmerkingen: Berekening met behulp van de 2D-FE-methode van Ubakus. Convection en de capillariteit van de bouwmaterialen werden niet overwogen. De droogtijd kan langer duren onder ongunstige omstandigheden (schaduw, vochtige / koele zomers) dan hier berekend.

DISCLAIMER:

U bent zelf verantwoordelijk voor het controleren van de aangeleverde tekeningen/berekeningen op volledigheid en correctheid. Door het gebruik van de bestanden en de mogelijkheden om eventueel wijzigingen aan te brengen in de berekening wordt de gebruiker van de bestanden verantwoordelijk voor alle directe en indirecte consequenties die invloed kunnen hebben op de vergunning dan wel de constructieve/bouwfysische berekeningen. Door de bestanden te gebruiken en te verspreiden aan derden neemt de ontvanger van de bestanden alle directe en indirecte aansprakelijkheid over.



Woning Westervelde - dak, $R_c=6,41 \text{ m}^2\text{K/W}$

Vochtbestendigheid volgens DIN 4108-3:2018 Aanhangsel A

Dit vochtbeschermingscertificaat is alleen geldig voor **niet-airconditioned** woongebouwen.

In het geval van dakconstructies met **tegelbekledingen en houten roosters**, mag deze norm niet worden toegepast. Of deze constructie eronder valt, moet door de planner worden onderzocht.

Let op de aanwijzingen aan het einde van deze berekeningen voor de bescherming tegen vocht.

#	Materiaal	λ [W/mK]	R [m ² K/W]	sd [m]	ρ [kg/m ³]	T [°C]	ps [Pa]	Σsd [m]
Warmteovergangsweerstand			0,250					
1	1,2 cm Gipskarton	0,250	0,048	0,05	900	19,18	2221	0
2	1,8 cm dakspaar (naaldhout)	0,130	0,138	0,36	450	19,02	2199	0,05
3	0,12 cm Folie	0,350	0,003	50,4	1300	18,57	2139	0,41
4	24,5 cm Steenwol	0,035	7,000	0,25	100	18,56	2137	50,8
5	0,05 cm Waterkerende dampdoorlatende folie	0,500	0,001	0,1	700	-4,41	422	51,1
6	1,8 cm dakspaar (naaldhout)	0,130	0,138	0,9	450	-4,41	422	51,2
Warmteovergangsweerstand			0,040			-4,87	406	52,1

Temperatuur (T), stoomverzadigingsdruk (ps) en de som van de sd-waarden (Σsd) gelden bij de ondergrenzen.

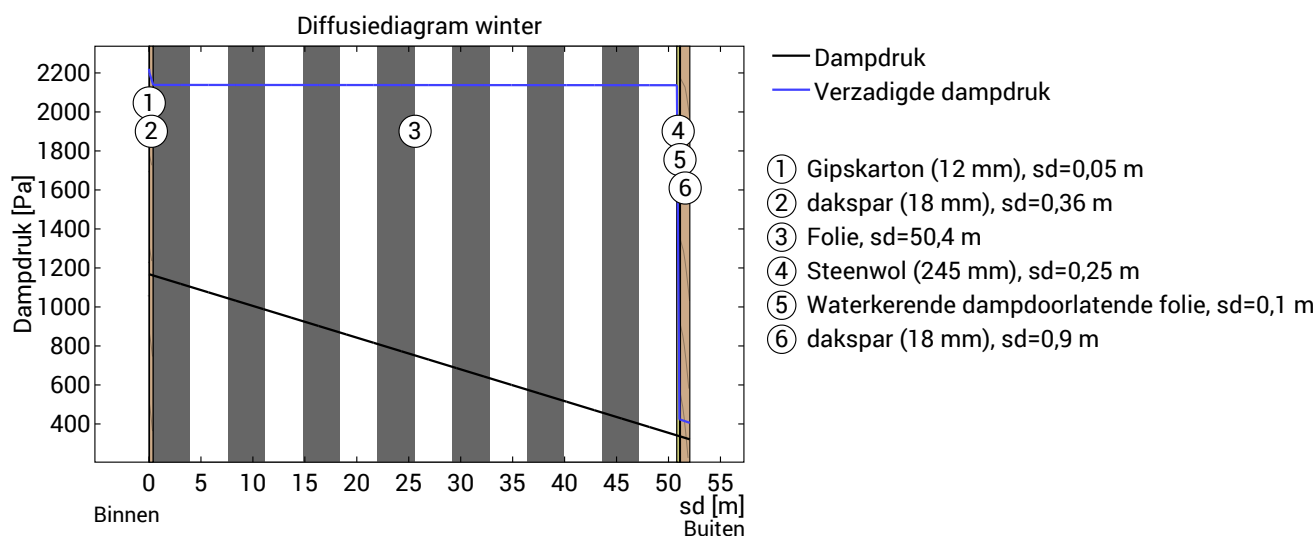
Vochtigheid aan het oppervlak van de component

De relatieve luchtvochtigheid op het componentoppervlak aan de kamerzijde is 53%. Eisen voor het voorkomen van corrosie van bouwmaterialen zijn afhankelijk van materiaal en coating en zijn niet onderzocht.



Dauwperiode (winter)

Grenscondities	
Stoomdruk binnen bij 20°C en 50% luchtvochtigheid	$p_i = 1168 \text{ Pa}$
Stoomdruk buiten bij -5°C en 80% luchtvochtigheid	$p_e = 321 \text{ Pa}$
Duur van de dauwperiode (90 dagen)	$t_c = 7776000 \text{ s}$
Waterdampdiffusiegeleidingscoëfficiënt in statische lucht	$\delta_0 = 2.0\text{E-}10 \text{ kg}/(\text{m}^2\text{sPa})$
μd -waarde (Volledig constructie)	$sde = 52,05 \text{ m}$



Onder de veronderstelde omstandigheden is de onderzochte dwarsdoorsnede vrij van condenswater in de constructie.



DISCLAIMER:

U bent zelf verantwoordelijk voor het controleren van de aangeleverde tekeningen/berekeningen op volledigheid en correctheid. Door het gebruik van de bestanden en de mogelijkheden om eventueel wijzigingen aan te brengen in de berekening wordt de gebruiker van de bestanden verantwoordelijk voor alle directe en indirecte consequenties die invloed kunnen hebben op de vergunning dan wel de constructieve/bouwfysische berekeningen. Door de bestanden te gebruiken en te verspreiden aan derden neemt de ontvanger van de bestanden alle directe en indirecte aansprakelijkheid over.



Woning Westervelde - dak, $R_c=6,41 \text{ m}^2\text{K/W}$

Bereken het verdampingspotentiaal voor de droogreserve in de dauwperiode voor het vlak met het laagste verdampingspotentiaal:

$s_d=51,05 \text{ m}$; $x=27,62 \text{ cm}$; $p_s=422 \text{ pa}$:

Laagscheiding tussen Steenwol en Waterkerende dampdoorlatende folie

$$M_{ev,Tauperiode} = t_c \cdot \delta_0 \cdot ((p_s - p_i)/s_{d_{ev}} + (p_s - p_e)/(s_d - s_{d_{ev}})) = 0,135 \text{ kg/m}^2$$

Verdampingsperiode (zomer)

Grenscondities

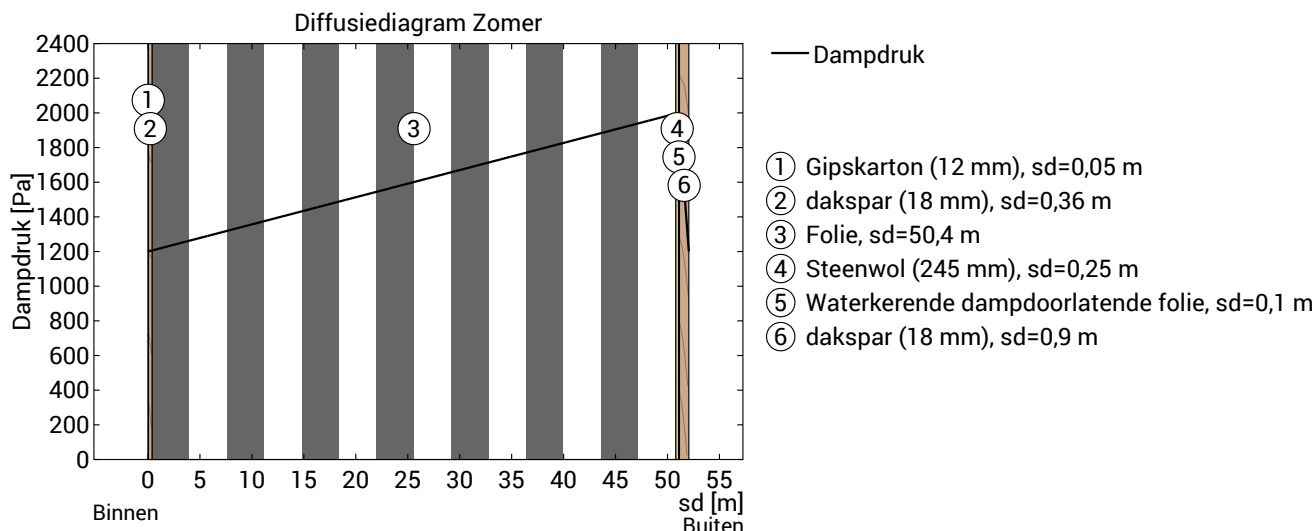
Dampdruk binnenin $p_i = 1200 \text{ Pa}$

Dampdruk buiten $p_e = 1200 \text{ Pa}$

Verzadigingsdampdruk in het condensatiewaterpeil $p_s = 2000 \text{ Pa}$ (Dak tegen buitenlucht)

Duur van de verdampingsperiode (90 dagen) $t_{ev} = 7776000 \text{ s}$

μ_d -waarden blijven ongewijzigd.



Condensatievrij component: De maximaal mogelijke verdampingsmassa voor de droogreserve wordt berekend. Overweeg het niveau met het laagste verdampingspotentiaal in de dauwperiode: $s_d=51,05 \text{ m}$; $x=27,62 \text{ cm}$:

Laagscheiding tussen Steenwol en Waterkerende dampdoorlatende folie

$$\text{Verdampingshoeveelheid: } M_{ev} = \delta_0 \cdot t_{ev} \cdot [(p_s - p_i)/s_d + (p_s - p_e)/(s_d - s_{d_{ev}})] = 1,27 \text{ kg/m}^2$$

Droogreserve (DIN 68800-2)

Dauw-water-vrije component: Het verdampingsvermogen van de dauwperiode wordt ook in aanmerking genomen.

$$\text{Droogreserve: } M_r = (M_{ev} + M_{ev,Tauperiode}) \cdot 1000 = 1403 \text{ g/m}^2/\text{a}$$

Ten minste vereist voor daken: $250 \text{ g/m}^2/\text{a}$



Evaluatie volgens DIN 4108-3

De constructie is diffusietechnisch toegestaan.

Aanwijzing

Voor inhomogene constructies, zoals skelet-, tap- of kozijnconstructies, maar ook voor houten balken, daksparren of houtskeletconstructies en dergelijke. de ééndimensionale diffusieberekeningen hoeven alleen voor het toepassingsgebied te worden geverifieerd. Uitzonderingen zijn speciale constructies, waarbij de diffusie-remmende laag ook in secties over het buitenoppervlak wordt gelegd. In deze uitzonderlijke gevallen is de hier uitgevoerde berekening ongeldig.

DIN 4108-3 beschrijft in paragraaf 5.3 componenten, waarvoor geen berekend bewijs van condensvorming vereist is, omdat

DISCLAIMER:

U bent zelf verantwoordelijk voor het controleren van de aangeleverde tekeningen/berekeningen op volledigheid en correctheid. Door het gebruik van de bestanden en de mogelijkheden om eventueel wijzigingen aan te brengen in de berekening wordt de gebruiker van de bestanden verantwoordelijk voor alle directe en indirecte consequenties die invloed kunnen hebben op de vergunning dan wel de constructieve/bouwfysische berekeningen. Door de bestanden te gebruiken en te verspreiden aan derden neemt de ontvanger van de bestanden alle directe en indirecte aansprakelijkheid over.



er geen gevaar voor condensatie bestaat of omdat de procedure niet geschikt is voor beoordeling. Aan de hand van de beschikbare informatie kan niet worden beoordeeld of het onderzochte constructie is opgenomen.

Er wordt aangenomen dat het dak niet overwegend in de schaduw is en geen erg helder oppervlak heeft (specificatie van de gebruiker). Dit heeft een positief effect op de droogcapaciteit.

DISCLAIMER:

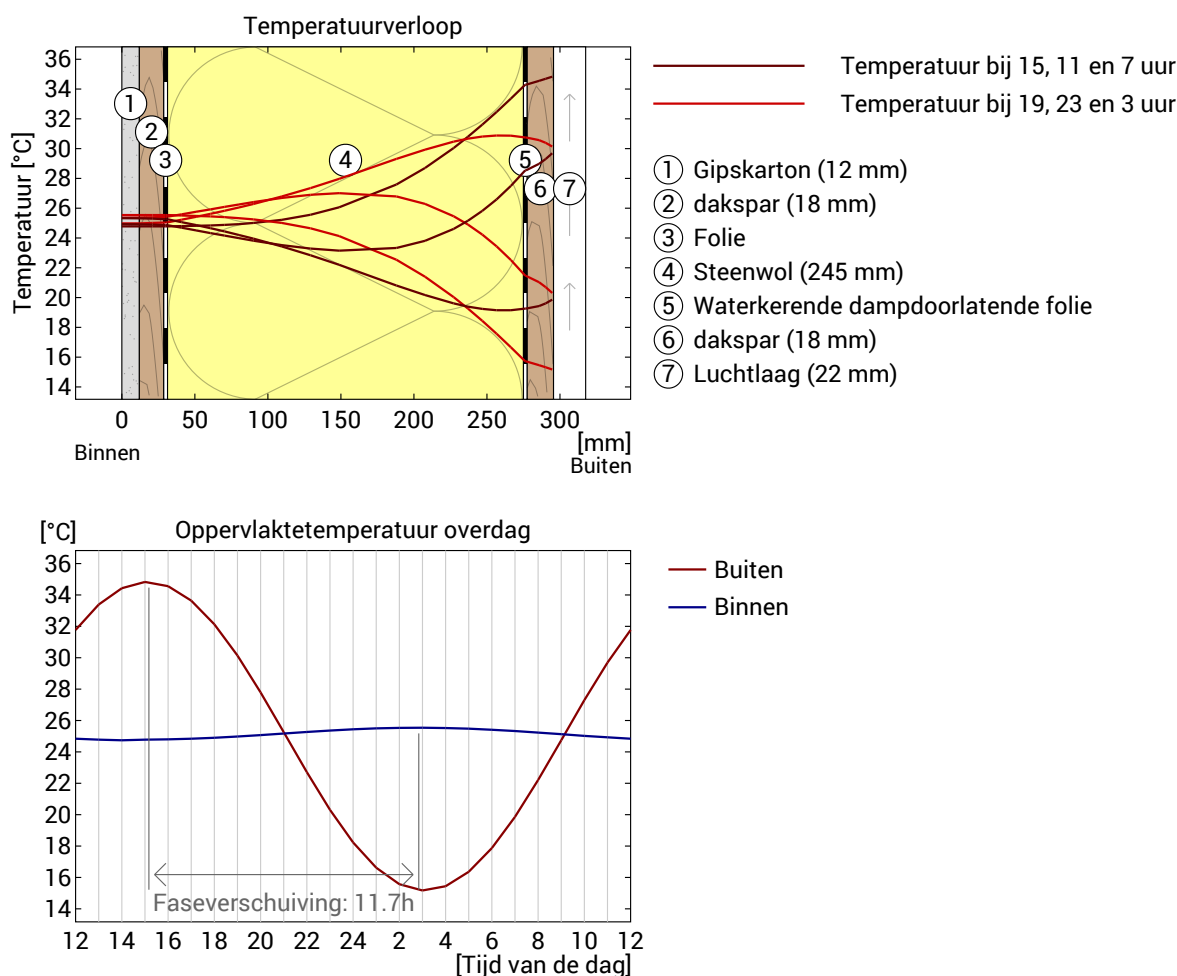
U bent zelf verantwoordelijk voor het controleren van de aangeleverde tekeningen/berekeningen op volledigheid en correctheid. Door het gebruik van de bestanden en de mogelijkheden om eventueel wijzigingen aan te brengen in de berekening wordt de gebruiker van de bestanden verantwoordelijk voor alle directe en indirecte consequenties die invloed kunnen hebben op de vergunning dan wel de constructieve/bouwfysische berekeningen. Door de bestanden te gebruiken en te verspreiden aan derden neemt de ontvanger van de bestanden alle directe en indirecte aansprakelijkheid over.



Woning Westervelde - dak, $R_c = 6,41 \text{ m}^2\text{K/W}$

Hittebescherming

De volgende resultaten zijn eigenschappen van de geteste component alleen en doen geen uitspraak over de hittebescherming van de hele kamer:



Bovenste figuur: Temperatuurprofiel binnen het component op verschillende tijdstippen. Bruine lijnen van boven naar beneden, bruine lijnen: om 15, 11 en 7 uur en rode lijnen om 19, 23 en 3 uur's ochtends.

Onderste figuur: Temperatuur aan de buitenkant (rood) en binnenzijde (blauw) oppervlak gedurende een dag. De zwarte pijlen geven de positie van de maximale temperatuurwaarden aan. De maximale binnentemperatuur dient zo mogelijk in de tweede helft van de nacht te worden bereikt.

Faseverschuiving*	11,7 h	Thermische opslagcapaciteit (complete constructie):	68 kJ/m ² K
Amplitude damping**	24,2	Warmteopslagcapaciteit van de binnenlagen:	40 kJ/m ² K
TAV****	0,041		

* De faseverschuiving geeft de tijd aan in uren waarna de maximale middagwarmte de binnenzijde van het constructie bereikt.

** Amplitude damping beschrijft de demping van de temperatuur golf tijdens het passeren van de component. Een waarde van 10 betekent dat de temperatuur aan de buitenkant 10 keer zo hoog is als aan de binnenkant, bijv. 15-35°C buiten, binnen 24-26°C.

*** De temperatuuramplitude ratio TAV is de onderlinge verhouding van de demping: $TAV = 1/\text{Amplitude damping}$

Aanwijzing: De hittebescherming van een ruimte wordt beïnvloed door verschillende factoren, maar hoofdzakelijk door de directe zonnestraling door ramen en de totale hoeveelheid opslagmassa (inclusief vloer, binnenmuren en fittingen / meubels). Een enkele component heeft meestal slechts een zeer kleine invloed op de hittebescherming van de kamer.

DISCLAIMER:

U bent zelf verantwoordelijk voor het controleren van de aangeleverde tekeningen/berekeningen op volledigheid en correctheid. Door het gebruik van de bestanden en de mogelijkheden om eventueel wijzigingen aan te brengen in de berekening wordt de gebruiker van de bestanden verantwoordelijk voor alle directe en indirecte consequenties die invloed kunnen hebben op de vergunning dan wel de constructieve/bouwfysische berekeningen. Door de bestanden te gebruiken en te verspreiden aan derden neemt de ontvanger van de bestanden alle directe en indirecte aansprakelijkheid over.



Bovenstaande berekeningen werden gemaakt voor een 1-dimensionale dwarsdoorsnede van de component.

DISCLAIMER:

U bent zelf verantwoordelijk voor het controleren van de aangeleverde tekeningen/berekeningen op volledigheid en correctheid. Door het gebruik van de bestanden en de mogelijkheden om eventueel wijzigingen aan te brengen in de berekening wordt de gebruiker van de bestanden verantwoordelijk voor alle directe en indirecte consequenties die invloed kunnen hebben op de vergunning dan wel de constructieve/bouwfysische berekeningen. Door de bestanden te gebruiken en te verspreiden aan derden neemt de ontvanger van de bestanden alle directe en indirecte aansprakelijkheid over.



Woning Westervelde - dak, $R_c=6,41 \text{ m}^2\text{K/W}$

Aanwijzing

Ventilatieniveau achteraan

De sterkte van het ventilatieniveau achteraan is 2.2 cm. Als de helling van het achterventilatieniveau minder dan 40° bedraagt, bijv. bij (vlakke) daken, moet een grotere waarde worden gekozen. Hetzelfde geldt als de luchttoevoer en -uitlaat bijzonder ver uit elkaar liggen.

Het voor de berekening relevante deel van uw component eindigt aan de binnenzijde van het ventilatiepeil achteraan. Verdere, verder naar buiten gelegen lagen hoeven niet te worden ingevoerd.

Liggers en balken die door het ventilatieniveau van de achterventilatie binnendringen, worden alleen tot aan de binnenkant van het ventilatiepeil achteraan in aanmerking genomen.

Let op: De U-waardecalculator veronderstelt dat de ventilatie niveaus aan de achterkant voldoende worden doorboord door de buitenlucht. Of dit daadwerkelijk het geval is, hangt niet alleen af van de dikte van het ventilatieniveau achter, maar ook van hun breedte en lengte en mogelijke obstakels in de luchtinlaat en -uitlaat en kan niet worden beoordeeld door de U-waardecalculator.

De dikte van dit ventilatieniveau lijkt te laag. Controleer of voldoende doorstroming is gegarandeerd.

Rustende luchtlagen

Een slapende luchtlaag is een aan alle zijden ingesloten holte die geen verbinding heeft met de ruimte of de buitenlucht. Twee aangrenzende luchtlagen worden alleen correct berekend als er geen luchtuitwisseling mogelijk is tussen de twee lagen, bijvoorbeeld als de luchtlagen worden gescheiden door een dunne folie. Anders moet de hele holte als een enkele laag worden gemodelleerd.

Een luchtlaag als eerste of laatste laag van een bouwonderdeel, die dus een verbinding heeft met de ruimte of de buitenlucht, wordt niet beschouwd als een rustende luchtlaag. In dit geval probeert de Ubakus de luchtlaag te behandelen als een achterste ventilatielaag, kamerlucht of buitenlucht. Het berekeningsresultaat kan dan echter aanzienlijke onzekerheden bevatten.

Rustende lucht heeft een zeer laag warmtegeleidingsvermogen. Boven een bepaalde laagdikte treedt echter convectie op, waardoor het isolatie-effect sterk vermindert. Als de laagdikte meer dan 30 cm bedraagt, kan de luchtlaag niet meer correct in aanmerking worden genomen.

Als de luchtlaag openingen naar de buitenlucht heeft met een grootte van meer dan 1.500 mm² per m lengte voor verticale luchtlagen of 1.500 mm² per m² oppervlak voor horizontale luchtlagen, dan is het een achterste ventilatielaag. U vindt de achterste ventilatie niveaus in het bouwmaterialenmenu onder Diversen.

DISCLAIMER:

U bent zelf verantwoordelijk voor het controleren van de aangeleverde tekeningen/berekeningen op volledigheid en correctheid. Door het gebruik van de bestanden en de mogelijkheden om eventueel wijzigingen aan te brengen in de berekening wordt de gebruiker van de bestanden verantwoordelijk voor alle directe en indirecte consequenties die invloed kunnen hebben op de vergunning dan wel de constructieve/bouwfysische berekeningen. Door de bestanden te gebruiken en te verspreiden aan derden neemt de ontvanger van de bestanden alle directe en indirecte aansprakelijkheid over.



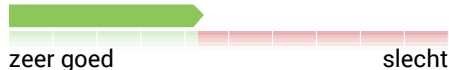
Opbouw gevel Westervelde HSB

Buitenwand
aangemaakt op 11.11.2022

Thermische isolatie

$R_c = 4,57 \text{ m}^2\text{K/W}$

Bouwbesluit 2015*: $R_c > \text{m}^2\text{K/W}$



Vochtbescherming

Droogreserve: 8883 g/m²a

Geen condensatiewater

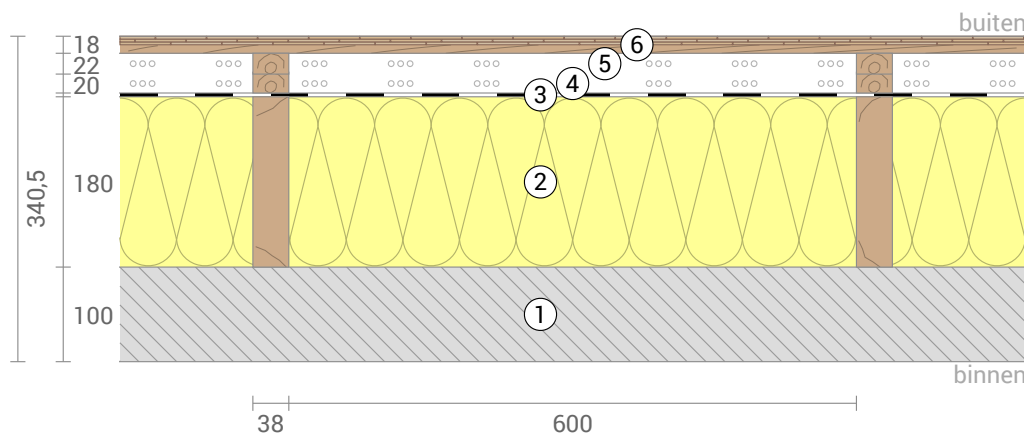


Hittebescherming

Temperatuur amplitude demping: 81

Faseverschuiving: 10,0 h

Warmtecapaciteit binnen: 180 kJ/m²K



① Kalkzandsteen (100 mm)

② Steenwol (180 mm)

③ Waterkerende dampdoorlatende folie

④ Sterk geventileerde luchtlage (20 mm)

⑤ Sterk geventileerde luchtlage (22 mm)

⑥ Houten gevelbekleding (18 mm)

Kamerlucht: 20,0°C / 50%

Omgevingslucht: -5,0°C / 80%

Oppervlaktetemperatuur.: 18,6°C / -4,8°C

μ d-waarde: 1,8 m

Droogreserve: 8883 g/m²a

Dikte: 34,0 cm

Gewicht: 209 kg/m²

Warmtecapaciteit: 202 kJ/m²K

☒ Bouwbesluit 2015

☐ BEG Einzelmaßn.

☒ GEG 2020 Bestand

☒ GEG 2020 Neubau

DISCLAIMER:

U bent zelf verantwoordelijk voor het controleren van de aangeleverde tekeningen/berekeningen op volledigheid en correctheid. Door het gebruik van de bestanden en de mogelijkheden om eventueel wijzigingen aan te brengen in de berekening wordt de gebruiker van de bestanden verantwoordelijk voor alle directe en indirecte consequenties die invloed kunnen hebben op de vergunning dan wel de constructieve/bouwfysische berekeningen. Door de bestanden te gebruiken en te verspreiden aan derden neemt de ontvanger van de bestanden alle directe en indirecte aansprakelijkheid over.



Opbouw gevel Westervelde HSB, $R_c=4,57 \text{ m}^2\text{K/W}$

U-waardeberekening volgens DIN EN ISO 6946

#	Materiaal	Dicke [cm]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
	Warmteovergangsweerstand binnen (Rsi)			0,130
1	Kalkzandsteen	10,00	0,990	0,101
2	Steenwol	18,00	0,035	5,143
	Spar (6,0%)	18,00	0,130	1,385
3	Waterkerende dampdoorlatende folie	0,05	0,500	0,001
	Warmteovergangsweerstand buiten (Rse)			0,130

De warmteovergangsweerstanden werden volgens DIN 6946 Tabel 7 geselecteerd.

Rsi: Richting van de warmtestroom horizontaal

Rse: Richting van de warmtestroom horizontaal, buiten: Ventilatieniveau

Bovenste grenswaarde van de warmteweerstand $R_{\text{tot,upper}} = 4,880 \text{ m}^2\text{K/W}$.

Onderste grenswaarde van de warmteweerstand $R_{\text{tot,lower}} = 4,789 \text{ m}^2\text{K/W}$.

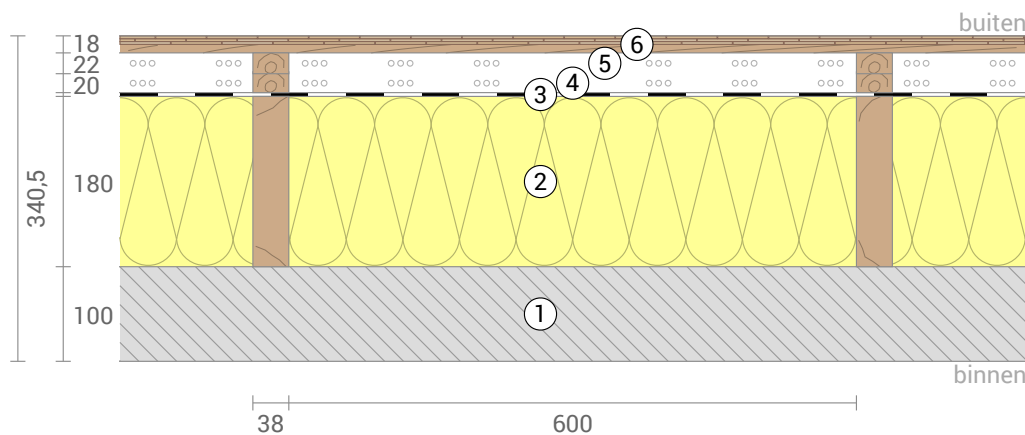
Toepasselijkheid controleren: $R_{\text{tot,upper}} / R_{\text{tot,lower}} = 1,019$ (maximaal toegestaan: 1,5)

De procedure kan worden gebruikt.

Warmteweerstand $R_{\text{tot}} = (R_{\text{tot,upper}} + R_{\text{tot,lower}})/2 = 4,834 \text{ m}^2\text{K/W}$

Schatting van de maximale relatieve fout volgens 6.7.2.5: 0,93%

Warmtedoorgangscoefficient $U = 1/R_{\text{tot}} = 0,21 \text{ W/(m}^2\text{K)}$



DISCLAIMER:

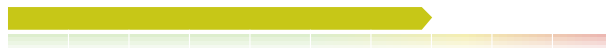
U bent zelf verantwoordelijk voor het controleren van de aangeleverde tekeningen/berekeningen op volledigheid en correctheid. Door het gebruik van de bestanden en de mogelijkheden om eventueel wijzigingen aan te brengen in de berekening wordt de gebruiker van de bestanden verantwoordelijk voor alle directe en indirecte consequenties die invloed kunnen hebben op de vergunning dan wel de constructieve/bouwfysische berekeningen. Door de bestanden te gebruiken en te verspreiden aan derden neemt de ontvanger van de bestanden alle directe en indirecte aansprakelijkheid over.



Opbouw gevel Westervelde HSB, $R_c=4,57 \text{ m}^2\text{K/W}$

Milieubalans

Warmteverlies: 14 kWh/m^2 per verwarmingsperiode



Hoeveelheid warmte die tijdens de verwarmingsperiode door een vierkante meter van dit onderdeel ontsnapt. Let op: Door interne en zonnewinsten is de warmtebehoefte minder dan het warmteverlies.

Primaire energie (niet-hernieuwbaar): 128 kWh/m^2



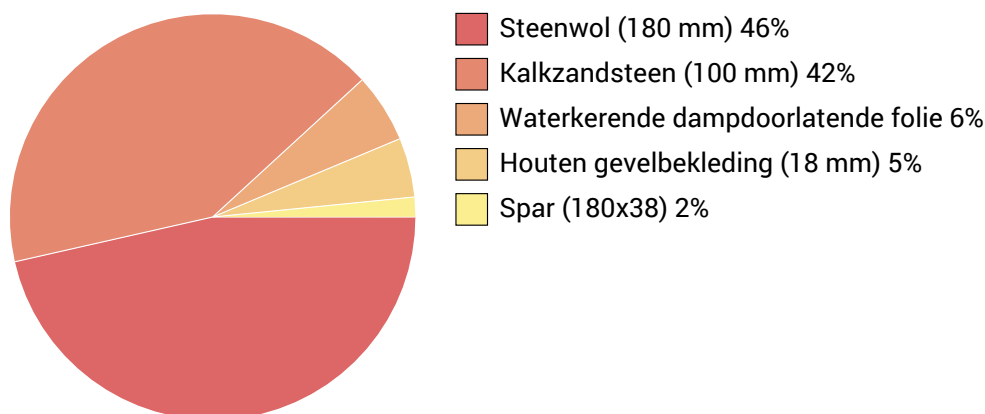
Niet-hernieuwbare primaire energie (=energie uit fossiele brandstoffen en kernenergie) die werd gebruikt om de gebruikte bouwmaterialen te produceren ("cradle to gate").

Opwarmingsvermogen: $23 \text{ kg CO}_2 \text{ Äqv./m}^2$

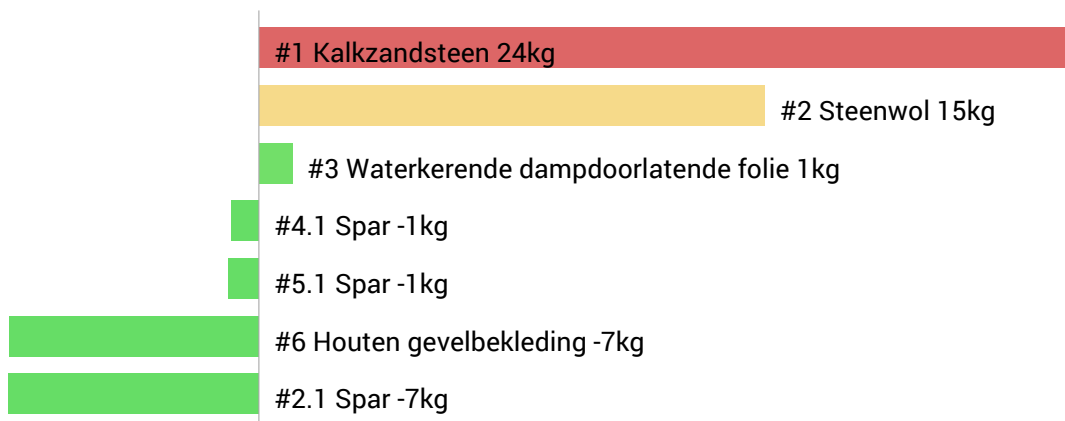


Hoeveelheid broeikasgassen die vrijkomen bij de productie van de gebruikte bouwmaterialen ("cradle to gate").

Samenstelling van de niet-hernieuwbare primaire energie-input van de productie:



Samenstelling van het aardopwarmingsvermogen van de productie:



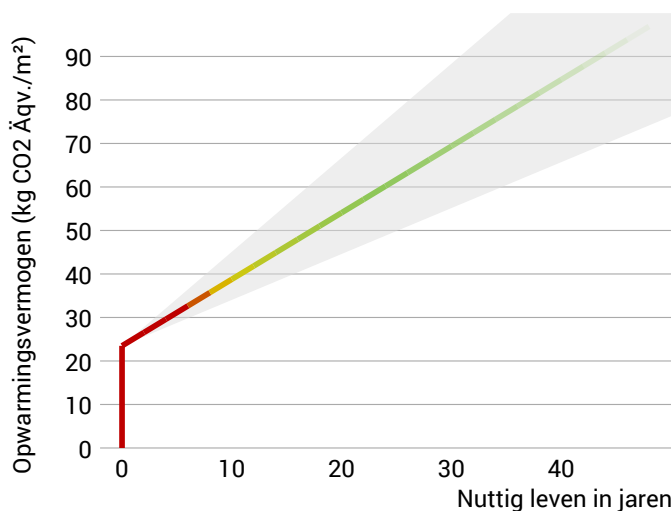
DISCLAIMER:

U bent zelf verantwoordelijk voor het controleren van de aangeleverde tekeningen/berekeningen op volledigheid en correctheid. Door het gebruik van de bestanden en de mogelijkheden om eventueel wijzigingen aan te brengen in de berekening wordt de gebruiker van de bestanden verantwoordelijk voor alle directe en indirecte consequenties die invloed kunnen hebben op de vergunning dan wel de constructieve/bouwfysische berekeningen. Door de bestanden te gebruiken en te verspreiden aan derden neemt de ontvanger van de bestanden alle directe en indirecte aansprakelijkheid over.



Opbouw gevel Westervelde HSB, $R_c=4,57 \text{ m}^2\text{K/W}$

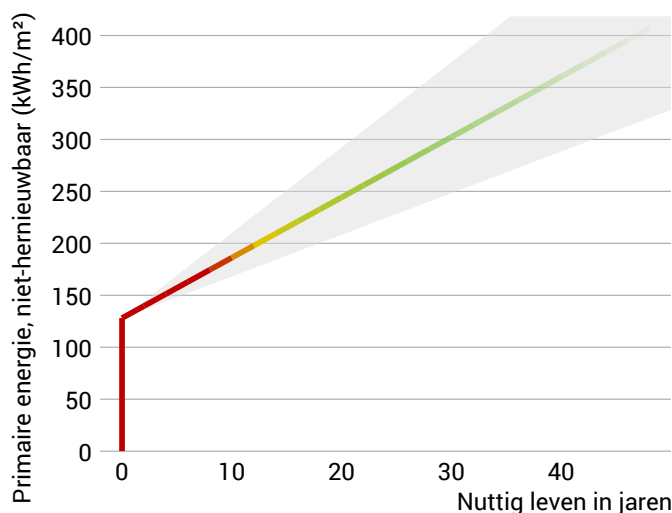
Opwarmingsvermogen van de aarde en primaire energie voor bouw en gebruik



De **figuur links** toont in het verticale deel van de curve het kaspotentieel van de productie van het onderdeel. De broeikasgasemissies die tijdens het gebruik van het gebouw (door de verwarming) worden gegenereerd, worden weergegeven door de curve die diagonaal naar boven loopt.

De **figuur linksonder** toont in het verticale deel van de curve de niet-hernieuwbare primaire energie-input voor de productie van de component. De primaire energie die nodig is tijdens het gebruik van het gebouw (door middel van verwarming) wordt weergegeven door de curve die diagonaal naar boven loopt.

Hoe langer het onderdeel onveranderd wordt gebruikt, hoe milieuvriendelijker het is, omdat de productie-inspanning minder bijdraagt aan de totale uitstoot (aangegeven door de kleur van de curve).



Door onbekende zonne- en inwendige winsten kan de vraag naar verwarming alleen maar worden geschat. De vraag naar primaire energie en het aardopwarmingsvermogen tijdens de gebruiksfase zijn dan ook slechts onnauwkeurig bekend. Voor de schatting werd aangenomen dat zonne-energie en interne winsten bijdragen met 4 kWh/a/m^2 aan het oppervlak van de bouwcomponenten. Het lichtgrijze gebied markeert het gebied waar de curve zich zeker bevindt. Voor de warmteopwekking werd uitgegaan van een primaire energie-input van $0,60 \text{ kWh}$ per kWh warmte en een global warming potential van $0,16 \text{ kg CO}_2 \text{ eqv/m}^2$ per kWh warmte. Warmtebron: Warmtepomp (lucht).

Aanwijzing

Berekend voor de locatie De Bilt, verwarmingsperiode van Midden oktober tot Eind april. De berekening is gebaseerd op maandelijkse gemiddelde temperaturen. Bron: ROYAL NETHERLANDS METEOROLOGICAL INSTITUTE

De klimaat- en energiegegevens waarop deze berekening is gebaseerd, kunnen in sommige gevallen sterke schommelingen vertonen en in individuele gevallen aanzienlijk afwijken van de werkelijke waarde.

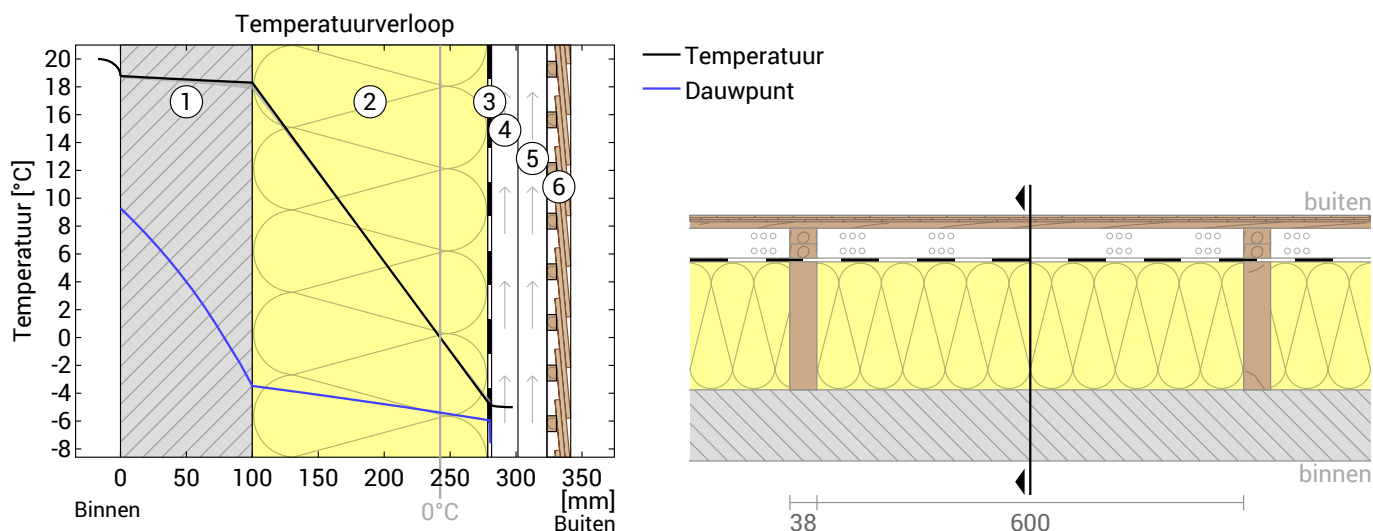
DISCLAIMER:

U bent zelf verantwoordelijk voor het controleren van de aangeleverde tekeningen/berekeningen op volledigheid en correctheid. Door het gebruik van de bestanden en de mogelijkheden om eventueel wijzigingen aan te brengen in de berekening wordt de gebruiker van de bestanden verantwoordelijk voor alle directe en indirecte consequenties die invloed kunnen hebben op de vergunning dan wel de constructieve/bouwfysische berekeningen. Door de bestanden te gebruiken en te verspreiden aan derden neemt de ontvanger van de bestanden alle directe en indirecte aansprakelijkheid over.



Opbouw gevel Westervelde HSB, $R_c=4,57 \text{ m}^2\text{K/W}$

Temperatuurverloop



- ① Kalkzandsteen (100 mm) ③ Waterkerende dampdoorlatende folie ⑤ Sterk geventileerde luchtlage (22 mm)
② Steenwol (180 mm) ④ Sterk geventileerde luchtlage (20 mm) ⑥ Houten gevelbekleding (18 mm)

Links: Verloop van temperatuur en dauwpunt op het gemarkeerde punt in de afbeelding rechts. Het dauwpunt is de temperatuur waarbij waterdamp condenseert en condenswater wordt gevormd. Zolang de temperatuur van de constructie op elk punt boven de dauwpunt temperatuur ligt, wordt er geen condenswater geproduceerd. Als de twee curves elkaar raken, wordt er op de raakpunten condenswater geproduceerd.

Rechts: Schaaltekening van de constructie.

Lagen (van binnen naar buiten)

#	Materiaal	λ [W/mK]	R [m ² K/W]	Temperatuur [°C]		Gewicht [kg/m ²]
				min	max	
	Warmteovergangsweerstand*		0,250	18,6	20,0	
1	10 cm Kalkzandsteen	0,990	0,101	17,8	18,8	180,0
2	18 cm Steenwol	0,035	5,143	-4,8	18,3	16,9
	18 cm Spar (6,0%)	0,130	1,385	-4,4	17,9	4,8
3	0,05 cm Waterkerende dampdoorlatende folie	0,500	0,001	-4,8	-4,4	0,4
	Warmteovergangsweerstand*		0,040	-5,0	-4,5	
4	2 cm Sterk geventileerde luchtlage (buitenlucht)			-5,0	-5,0	0,0
5	2,2 cm Sterk geventileerde luchtlage (buitenlucht)			-5,0	-5,0	0,0
6	1,8 cm Houten gevelbekleding			-5,0	-5,0	5,4
34,05 cm Gehele constructie			4,820			208,6

*Warmteovergangsweerstanden volgens DIN 4108-3 voor vochtbescherming en temperatuurprofiel. De waarden voor de U-waardeberekening vindt u op de pagina 'U-waardeberekening'.

Oppervlaktetemperatuur binnen (min. / medium / max.)	18,6°C	18,7°C	18,8°C
Oppervlaktetemperatuur buiten (min. / medium / max.)	-4,8°C	-4,8°C	-4,5°C

DISCLAIMER:

U bent zelf verantwoordelijk voor het controleren van de aangeleverde tekeningen/berekeningen op volledigheid en correctheid. Door het gebruik van de bestanden en de mogelijkheden om eventueel wijzigingen aan te brengen in de berekening wordt de gebruiker van de bestanden verantwoordelijk voor alle directe en indirecte consequenties die invloed kunnen hebben op de vergunning dan wel de constructieve/bouwfysische berekeningen. Door de bestanden te gebruiken en te verspreiden aan derden neemt de ontvanger van de bestanden alle directe en indirecte aansprakelijkheid over.



Opbouw gevel Westervelde HSB, $R_c=4,57 \text{ m}^2\text{K/W}$

Vochtbescherming

Voor de berekening van de hoeveelheid condensatiewater werd de component gedurende 90 dagen blootgesteld aan het volgende constante klimaat: binnen: 20°C und 50% Luchtvochtigheid; buiten: -5°C und 80% Luchtvochtigheid. Dit klimaat voldoet aan DIN 4108-3.

Onder de veronderstelde omstandigheden zal zich geen condensatie vormen.

Droogreserve volgens DIN 4108-3:2018: 8883 g/(m²a)

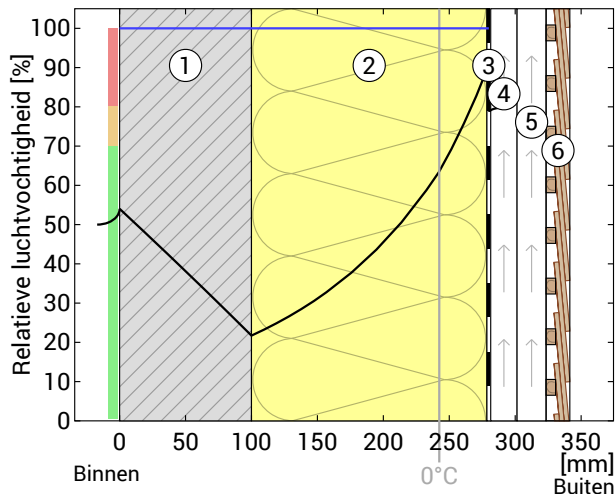
Ten minste vereist door DIN 68800-2: 100 g/(m²a)

#	Materiaal	μd-waarde [m]	Condenswater [kg/m ²] [Gew.-%]	Gewicht [kg/m ²]
1	10 cm Kalkzandsteen	1,50	-	180,0
2	18 cm Steenwol	0,18	-	16,9
	18 cm Spar (6,0%)	9,00	-	4,8
3	0,05 cm Waterkerende dampdoorlatende folie	0,10	-	0,4
	34,05 cm Gehele constructie	1,85		208,6

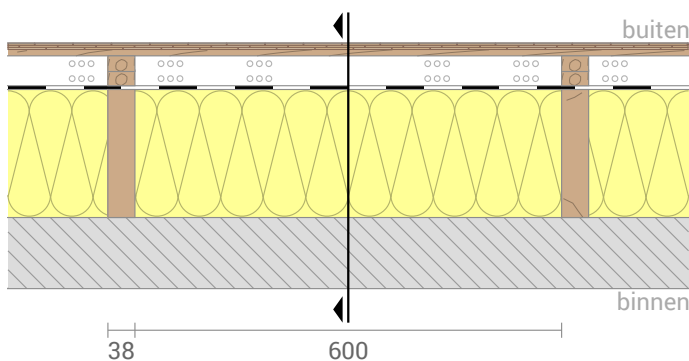
Luchtvochtigheid

De oppervlaktetemperatuur aan de kamerzijde is 18,6°C, wat resulteert in een relatieve luchtvochtigheid op het oppervlak van 55%. Onder deze omstandigheden is schimmeligroei niet te verwachten.

Het volgende diagram toont de relatieve luchtvochtigheid binnen de component.



— Relatieve luchtvochtigheid in %
— Saturatiepunt



① Kalkzandsteen (100 mm)

② Steenwol (180 mm)

③ Waterkerende dampdoorlatende folie

④ Sterk geventileerde luchtlage (20 mm)

⑤ Sterk geventileerde luchtlage (22 mm)

⑥ Houten gevelbekleding (18 mm)

Opmerkingen: Berekening met behulp van de 2D-FE-methode van Ubakus. Convection en de capillariteit van de bouwmaterialen werden niet overwogen. De droogtijd kan langer duren onder ongunstige omstandigheden (schaduw, vochtige / koele zomers) dan hier berekend.

DISCLAIMER:

U bent zelf verantwoordelijk voor het controleren van de aangeleverde tekeningen/berekeningen op volledigheid en correctheid. Door het gebruik van de bestanden en de mogelijkheden om eventueel wijzigingen aan te brengen in de berekening wordt de gebruiker van de bestanden verantwoordelijk voor alle directe en indirecte consequenties die invloed kunnen hebben op de vergunning dan wel de constructieve/bouwfysische berekeningen. Door de bestanden te gebruiken en te verspreiden aan derden neemt de ontvanger van de bestanden alle directe en indirecte aansprakelijkheid over.



Opbouw gevel Westervelde HSB, $R_c=4,57 \text{ m}^2\text{K/W}$

Vochtbestendigheid volgens DIN 4108-3:2018 Aanhangsel A

Dit vochtbeschermingscertificaat is alleen geldig voor **niet-airconditioned** woongebouwen.

Let op de aanwijzingen aan het einde van deze berekeningen voor de bescherming tegen vocht.

#	Materiaal	λ [W/mK]	R [m ² K/W]	sd [m]	ρ [kg/m ³]	T [°C]	ps [Pa]	Σsd [m]
Warmteovergangswaarde			0,250					
1	10 cm Kalkzandsteen	0,990	0,101	1,5	1800	18,87	2179	0
2	18 cm Steenwol	0,035	5,143	0,18	100	18,41	2118	1,5
3	0,05 cm Waterkerende dampdoorlatende folie	0,500	0,001	0,1	700	-4,81	408	1,68
Warmteovergangswaarde			0,040					
						-4,82	408	1,78

Temperatuur (T), stoomverzadigingsdruk (ps) en de som van de sd-waarden (Σsd) gelden bij de ondergrenzen.

Vochtigheid aan het oppervlak van de component

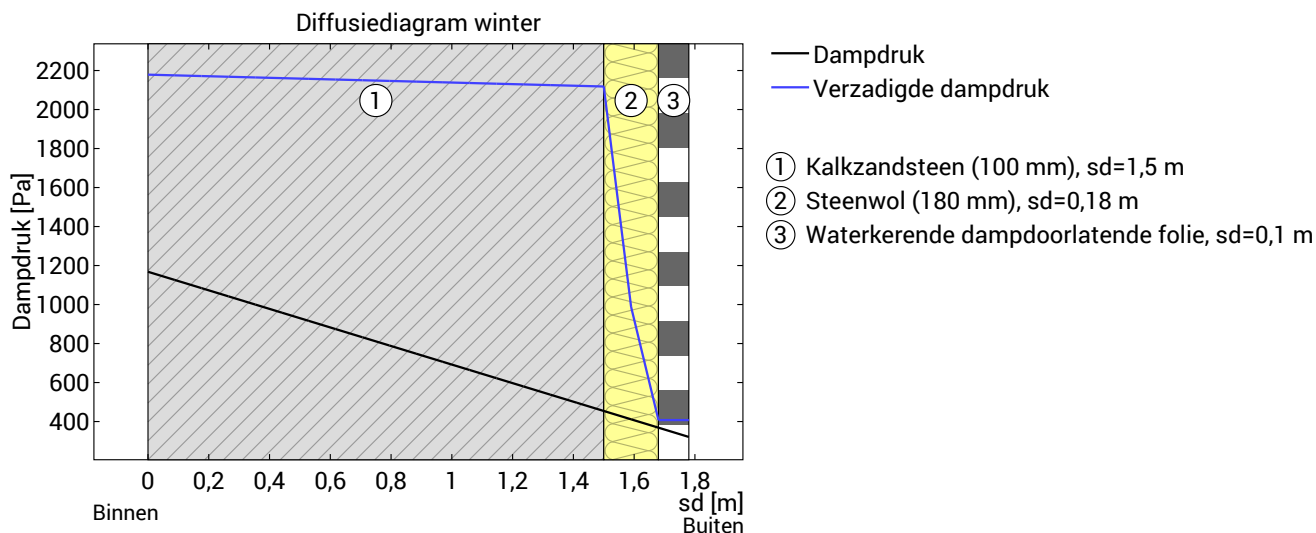
De relatieve luchtvochtigheid op het componentoppervlak aan de kamerzijde is 54%. Eisen voor het voorkomen van corrosie van bouwmaterialen zijn afhankelijk van materiaal en coating en zijn niet onderzocht.



Dauwperiode (winter)

Grenscondities

Stoomdruk binnen bij 20°C en 50% luchtvochtigheid	$p_i = 1168 \text{ Pa}$
Stoomdruk buiten bij -5°C en 80% luchtvochtigheid	$p_e = 321 \text{ Pa}$
Duur van de dauwperiode (90 dagen)	$t_c = 7776000 \text{ s}$
Waterdampdiffusiegeleidingscoëfficiënt in statische lucht	$\delta_0 = 2.0\text{E-}10 \text{ kg}/(\text{m}^2\cdot\text{s}\cdot\text{Pa})$
μ_d -waarde (Volledig constructie)	$sde = 1,78 \text{ m}$



Onder de veronderstelde omstandigheden is de onderzochte dwarsdoorsnede vrij van condenswater in de constructie.



Bereken het verdampingspotentiaal voor de droogreserve in de dauwperiode voor het vlak met het laagste verdampingspotentiaal:

$sd=1,68 \text{ m}$; $x=28 \text{ cm}$; $ps=408 \text{ Pa}$:

Laagscheiding tussen Steenwol en Waterkerende dampdoorlatende folie

$$Mev, \text{Tauperiode} = t_c \cdot \delta_0 \cdot ((p_i - p_i)/sd_{ev} + (p_i - p_e)/(sd_e - sd_{ev})) = 0,644 \text{ kg/m}^2$$

DISCLAIMER:

U bent zelf verantwoordelijk voor het controleren van de aangeleverde tekeningen/berekeningen op volledigheid en correctheid. Door het gebruik van de bestanden en de mogelijkheden om eventueel wijzigingen aan te brengen in de berekening wordt de gebruiker van de bestanden verantwoordelijk voor alle directe en indirecte consequenties die invloed kunnen hebben op de vergunning dan wel de constructieve/bouwfysische berekeningen. Door de bestanden te gebruiken en te verspreiden aan derden neemt de ontvanger van de bestanden alle directe en indirecte aansprakelijkheid over.

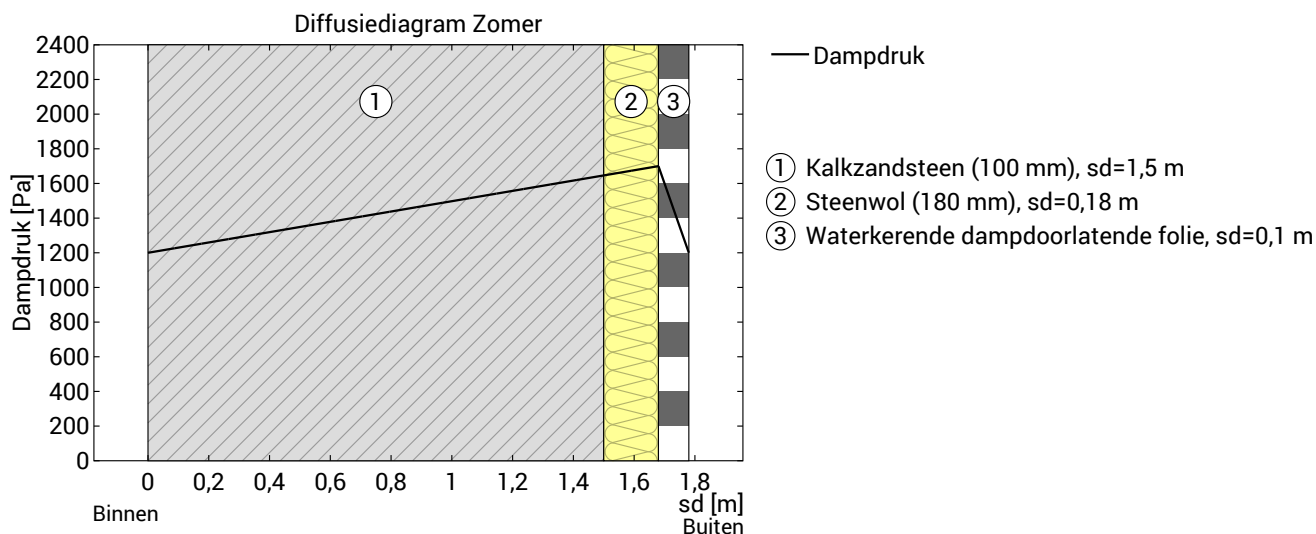


Opbouw gevel Westervelde HSB, $R_c=4,57 \text{ m}^2\text{K/W}$

Verdampingsperiode (zomer)

Grenscondities

Dampdruk binnenin	$p_i = 1200 \text{ Pa}$
Dampdruk buiten	$p_e = 1200 \text{ Pa}$
Verzadigingsdampdruk in het condensatiewaterpeil	$p_s = 1700 \text{ Pa}$
Duur van de verdampingsperiode (90 dagen)	$t_{ev} = 7776000 \text{ s}$
μ -waarden blijven ongewijzigd.	



Condensatievrij component: De maximaal mogelijke verdampingsmassa voor de droogreserve wordt berekend. Overweeg het niveau met het laagste verdampingspotentiaal in de dauwperiode: $s_d=1,68 \text{ m}$; $x=28 \text{ cm}$:

Laagscheiding tussen Steenwol en Waterkerende dampdoorlatende folie

Verdampingshoeveelheid: $M_{ev} = \delta_0 \cdot t_{ev} \cdot [(p_s - p_i)/s_d + (p_s - p_e)/(s_d - s_d)] = 8,24 \text{ kg/m}^2$

Droogreserve (DIN 68800-2)

Dauw-water-vrije component: Het verdampingsvermogen van de dauwperiode wordt ook in aanmerking genomen.

Droogreserve: $M_r = (M_{ev} + M_{ev, \text{Tauperiode}}) \cdot 1000 = 8883 \text{ g/m}^2/\text{a}$

Ten minste vereist voor wanden en plafonds: $100 \text{ g/m}^2/\text{a}$



Evaluatie volgens DIN 4108-3

De constructie is diffusietechnisch toegestaan.

Aanwijzing

Voor inhomogene constructies, zoals skelet-, tap- of kozijnconstructies, maar ook voor houten balken, daksparen of houtskeletconstructies en dergelijke. de ééndimensionale diffusieberekeningen hoeven alleen voor het toepassingsgebied te worden geverifieerd. Uitzonderingen zijn speciale constructies, waarbij de diffusie-remmende laag ook in secties over het buitenoppervlak wordt gelegd. In deze uitzonderlijke gevallen is de hier uitgevoerde berekening ongeldig.

DIN 4108-3 beschrijft in paragraaf 5.3 componenten, waarvoor geen berekend bewijs van condensvorming vereist is, omdat er geen gevaar voor condensatie bestaat of omdat de procedure niet geschikt is voor beoordeling. Aan de hand van de beschikbare informatie kan niet worden beoordeeld of het onderzochte constructie is opgenomen.

DISCLAIMER:

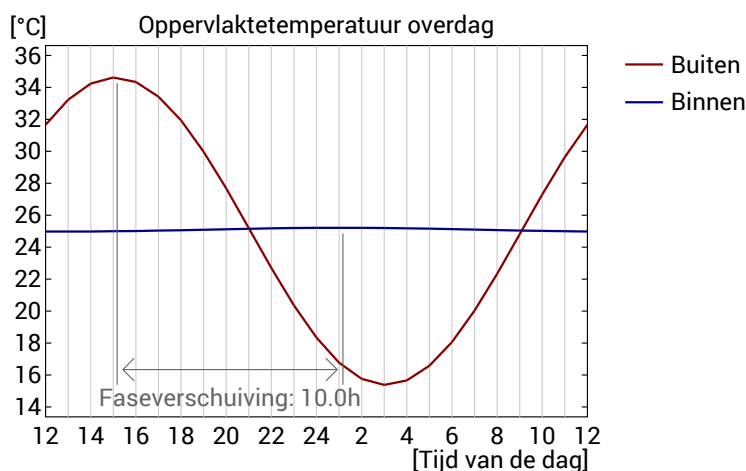
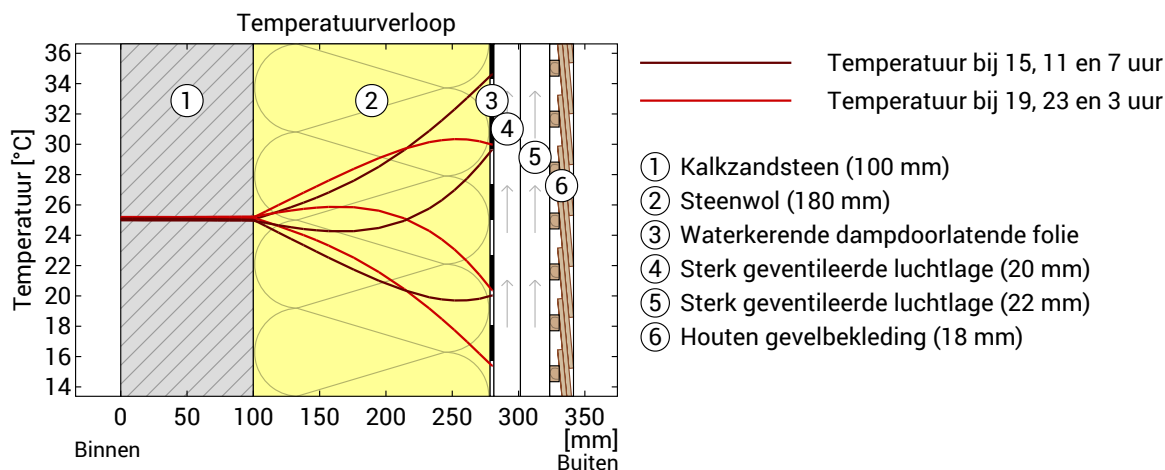
U bent zelf verantwoordelijk voor het controleren van de aangeleverde tekeningen/berekeningen op volledigheid en correctheid. Door het gebruik van de bestanden en de mogelijkheden om eventueel wijzigingen aan te brengen in de berekening wordt de gebruiker van de bestanden verantwoordelijk voor alle directe en indirecte consequenties die invloed kunnen hebben op de vergunning dan wel de constructieve/bouwfysische berekeningen. Door de bestanden te gebruiken en te verspreiden aan derden neemt de ontvanger van de bestanden alle directe en indirecte aansprakelijkheid over.



Opbouw gevel Westervelde HSB, $R_c=4,57 \text{ m}^2\text{K/W}$

Hittebescherming

De volgende resultaten zijn eigenschappen van de geteste component alleen en doen geen uitspraak over de hittebescherming van de hele kamer:



Bovenste figuur: Temperatuurprofiel binnen het component op verschillende tijdstippen. Bruine lijnen van boven naar beneden, bruine lijnen: om 15,11 en 7 uur en rode lijnen om 19,23 en 3 uur's ochtends.

Onderste figuur: Temperatuur aan de buitenkant (rood) en binnenzijde (blauw) oppervlak gedurende een dag. De zwarte pijlen geven de positie van de maximale temperatuurwaarden aan. De maximale binnentemperatuur dient zo mogelijk in de tweede helft van de nacht te worden bereikt.

Faseverschuiving*	10,0 h	Thermische opslagcapaciteit (complete constructie):	202 kJ/m ² K
Amplitude damping**	80,6	Warmteopslagcapaciteit van de binnenlagen:	180 kJ/m ² K
TAV***	0,012		

* De faseverschuiving geeft de tijd aan in uren waarna de maximale middagwarmte de binnenzijde van het constructie bereikt.

** Amplitude damping beschrijft de demping van de temperatuurgolf tijdens het passeren van de component. Een waarde van 10 betekent dat de temperatuur aan de buitenkant 10 keer zo hoog is als aan de binnenkant, bijv. 15-35°C buiten, binnen 24-26°C.

*** De temperatuuramplitude ratio TAV is de onderlinge verhouding van de demping: $TAV = 1/\text{Amplitude damping}$

Aanwijzing: De hittebescherming van een ruimte wordt beïnvloed door verschillende factoren, maar hoofdzakelijk door de directe zonnestraling door ramen en de totale hoeveelheid opslagmassa (inclusief vloer, binnenmuren en fittingen / meubels). Een enkele component heeft meestal slechts een zeer kleine invloed op de hittebescherming van de kamer.

DISCLAIMER:

U bent zelf verantwoordelijk voor het controleren van de aangeleverde tekeningen/berekeningen op volledigheid en correctheid. Door het gebruik van de bestanden en de mogelijkheden om eventueel wijzigingen aan te brengen in de berekening wordt de gebruiker van de bestanden verantwoordelijk voor alle directe en indirecte consequenties die invloed kunnen hebben op de vergunning dan wel de constructieve/bouwfysische berekeningen. Door de bestanden te gebruiken en te verspreiden aan derden neemt de ontvanger van de bestanden alle directe en indirecte aansprakelijkheid over.



Bovenstaande berekeningen werden gemaakt voor een 1-dimensionale dwarsdoorsnede van de component.

DISCLAIMER:

U bent zelf verantwoordelijk voor het controleren van de aangeleverde tekeningen/berekeningen op volledigheid en correctheid. Door het gebruik van de bestanden en de mogelijkheden om eventueel wijzigingen aan te brengen in de berekening wordt de gebruiker van de bestanden verantwoordelijk voor alle directe en indirecte consequenties die invloed kunnen hebben op de vergunning dan wel de constructieve/bouwfysische berekeningen. Door de bestanden te gebruiken en te verspreiden aan derden neemt de ontvanger van de bestanden alle directe en indirecte aansprakelijkheid over.



Opbouw gevel Westervelde HSB, $R_c=4,57 \text{ m}^2\text{K/W}$

Aanwijzing

Ventilatieniveau achteraan

De sterkte van het ventilatieniveau achteraan is 2 cm. Als de helling van het achterventilatieniveau minder dan 40° bedraagt, bijv. bij (vlakke) daken, moet een grotere waarde worden gekozen. Hetzelfde geldt als de luchttoevoer en -uitlaat bijzonder ver uit elkaar liggen.

Het voor de berekening relevante deel van uw component eindigt aan de binnenzijde van het ventilatiepeil achteraan. Verdere, verder naar buiten gelegen lagen hoeven niet te worden ingevoerd.

Liggers en balken die door het ventilatieniveau van de achterventilatie binnendringen, worden alleen tot aan de binnenkant van het ventilatiepeil achteraan in aanmerking genomen.

Let op: De U-waardecalculator veronderstelt dat de ventilatieniveaus aan de achterkant voldoende worden doorboord door de buitenlucht. Of dit daadwerkelijk het geval is, hangt niet alleen af van de dikte van het ventilatieniveau achter, maar ook van hun breedte en lengte en mogelijke obstakels in de luchtinlaat en -uitlaat en kan niet worden beoordeeld door de U-waardecalculator.

DISCLAIMER:

U bent zelf verantwoordelijk voor het controleren van de aangeleverde tekeningen/berekeningen op volledigheid en correctheid. Door het gebruik van de bestanden en de mogelijkheden om eventueel wijzigingen aan te brengen in de berekening wordt de gebruiker van de bestanden verantwoordelijk voor alle directe en indirecte consequenties die invloed kunnen hebben op de vergunning dan wel de constructieve/bouwfysische berekeningen. Door de bestanden te gebruiken en te verspreiden aan derden neemt de ontvanger van de bestanden alle directe en indirecte aansprakelijkheid over.



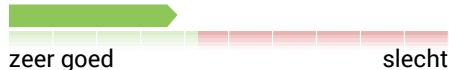
Opbouw gevel Westervelde

Buitenwand
aangemaakt op 11.11.2022

Thermische isolatie

$R_c = 5,24 \text{ m}^2\text{K/W}$

Bouwbesluit 2015*: $R_c > \text{m}^2\text{K/W}$



Vochtbescherming

Geen condensatiewater

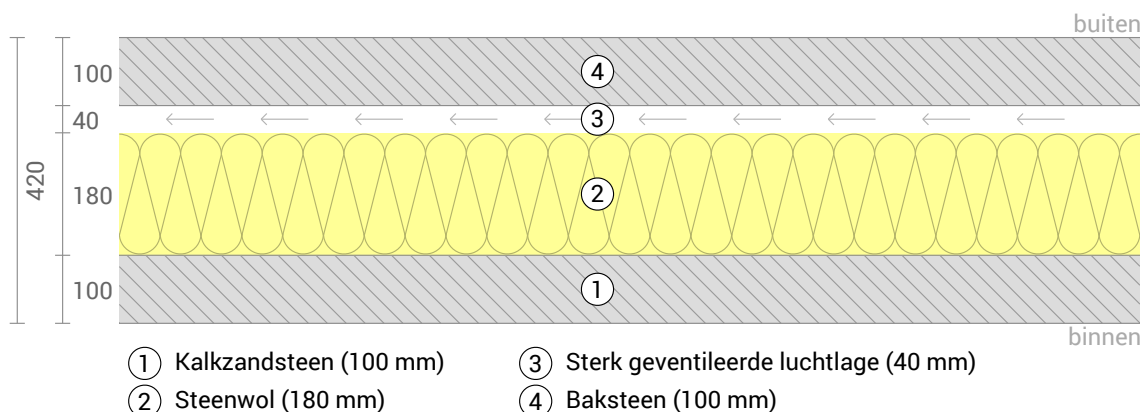


Hittebescherming

Temperatuur amplitude demping: 81

Faseverschuiving: 10,2 h

Warmtecapaciteit binnen: 178 kJ/m²K

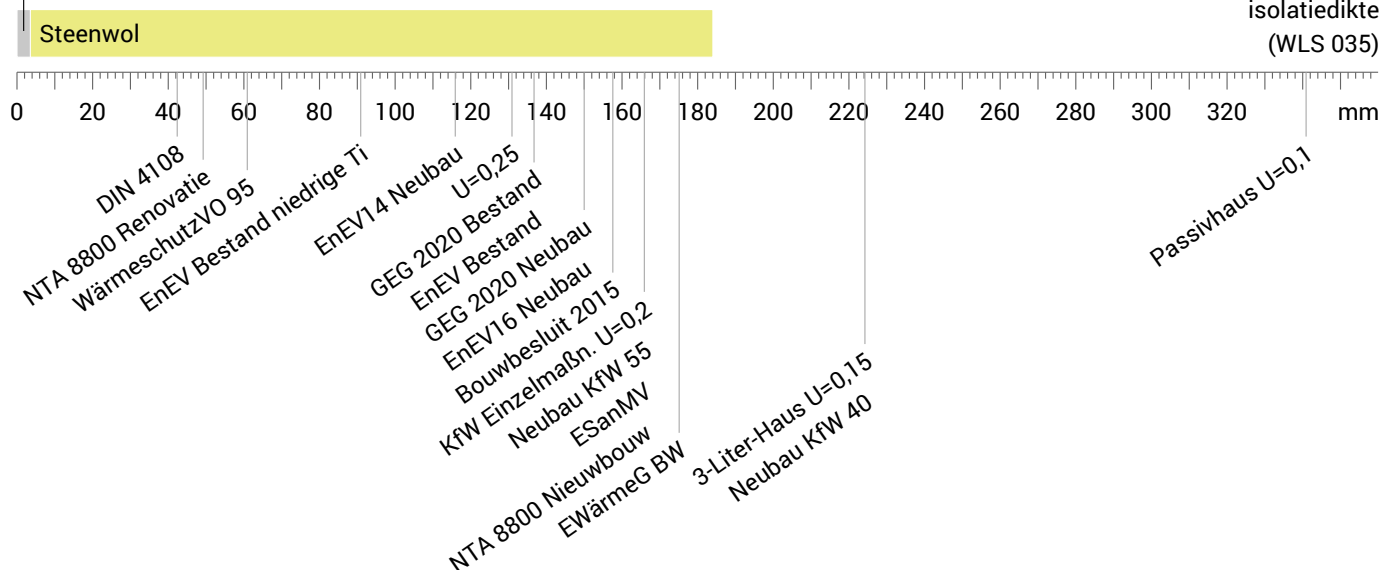


Isolatie-effect van afzonderlijke lagen en vergelijking met referentiewaarden

De thermische weerstand van de afzonderlijke lagen is omgebouwd tot millimeters isolatiemateriaal. De weegschaal heeft betrekking op isolatiemateriaal van warmtegeleidingsvermogen 0,035 W/mK.

Kalkzandsteen

Quivalente
isolatiedikte
(WLS 035)



Kamerlucht: 20,0°C / 50%
Omgevingslucht: -5,0°C / 80%
Oppervlaktetemperatuur.: 18,9°C / -4,8°C

μ_d -waarde: 1,7 m
Droogreserve: 6962 g/m²a

Dikte: 42,0 cm
Gewicht: 398 kg/m²
Warmtecapaciteit: 195 kJ/m²K

☒ Bouwbesluit 2015 ☒ BEG Einzelmaßn. ☒ GEG 2020 Bestand ☒ GEG 2020 Neubau

*Vergelijking van de U-waarde met grenswaarde volgens Bouwbesluit 2015; den techn. Mindestanforderungen für BEG Einzelmaßnahmen; den Höchstwerten aus GEG 2020 Anlage 7 (GEG 2020 Bestand); 80% des U-Werts der Referenzausführung aus GEG 2020 Anlage 1 (GEG20 Neubau)

DISCLAIMER:

U bent zelf verantwoordelijk voor het controleren van de aangeleverde tekeningen/berekeningen op volledigheid en correctheid. Door het gebruik van de bestanden en de mogelijkheden om eventueel wijzigingen aan te brengen in de berekening wordt de gebruiker van de bestanden verantwoordelijk voor alle directe en indirecte consequenties die invloed kunnen hebben op de vergunning dan wel de constructieve/bouwfysische berekeningen. Door de bestanden te gebruiken en te verspreiden aan derden neemt de ontvanger van de bestanden alle directe en indirecte aansprakelijkheid over.



Opbouw gevel Westervelde, $R_c = 5,24 \text{ m}^2\text{K/W}$

U-waardeberekening volgens DIN EN ISO 6946

#	Materiaal	Dicke [cm]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
	Warmteovergangsweerstand binnen (Rsi)			0,130
1	Kalkzandsteen	10,00	0,990	0,101
2	Steenwol	18,00	0,035	5,143
	Warmteovergangsweerstand buiten (Rse)			0,130

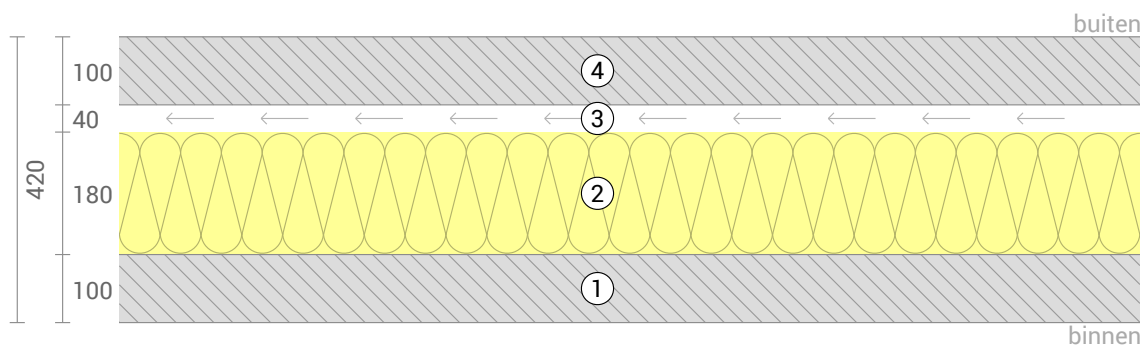
De warmteovergangsweerstanden werden volgens DIN 6946 Tabel 7 geselecteerd.

Rsi: Richting van de warmtestroom horizontaal

Rse: Richting van de warmtestroom horizontaal, buiten: Ventilatieniveau

Warmteweerstand $R_{\text{tot}} = 5,504 \text{ m}^2\text{K/W}$

Warmtedoorgangscoefficiënt $U = 1/R_{\text{tot}} = 0,18 \text{ W/(m}^2\text{K)}$



DISCLAIMER:

U bent zelf verantwoordelijk voor het controleren van de aangeleverde tekeningen/berekeningen op volledigheid en correctheid. Door het gebruik van de bestanden en de mogelijkheden om eventueel wijzigingen aan te brengen in de berekening wordt de gebruiker van de bestanden verantwoordelijk voor alle directe en indirecte consequenties die invloed kunnen hebben op de vergunning dan wel de constructieve/bouwfysische berekeningen. Door de bestanden te gebruiken en te verspreiden aan derden neemt de ontvanger van de bestanden alle directe en indirecte aansprakelijkheid over.



Opbouw gevel Westervelde, $R_c=5,24 \text{ m}^2\text{K/W}$

Milieubalans

Warmteverlies: 12 kWh/m^2 per verwarmingsperiode



Hoeveelheid warmte die tijdens de verwarmingsperiode door een vierkante meter van dit onderdeel ontsnapt. Let op: Door interne en zonnwinsten is de warmtebehoefte minder dan het warmteverlies.

Primaire energie (niet-hernieuwbaar): 241 kWh/m^2



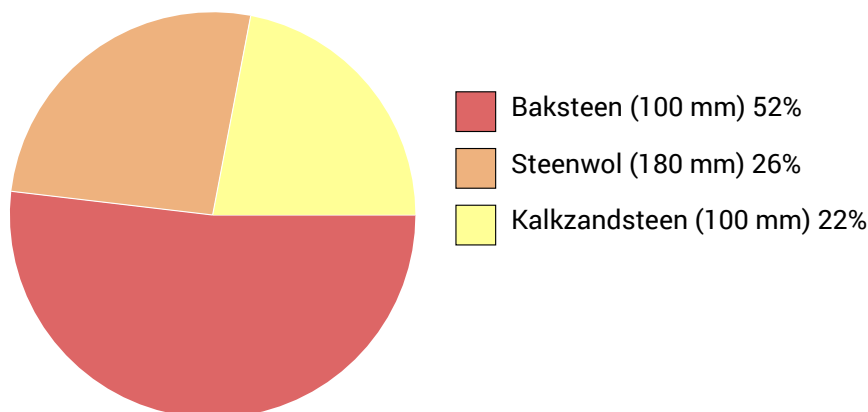
Niet-hernieuwbare primaire energie (=energie uit fossiele brandstoffen en kernenergie) die werd gebruikt om de gebruikte bouwmaterialen te produceren ("cradle to gate").

Opwarmingsvermogen: $88 \text{ kg CO}_2 \text{ Äqv./m}^2$

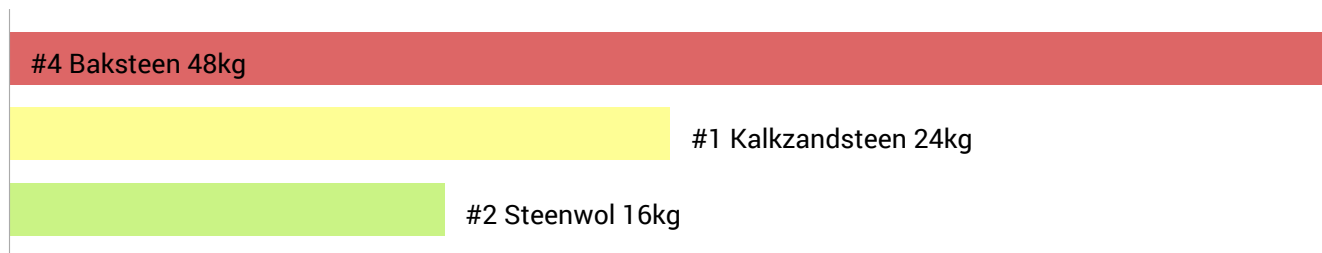


Hoeveelheid broeikasgassen die vrijkomen bij de productie van de gebruikte bouwmaterialen ("cradle to gate").

Samenstelling van de niet-hernieuwbare primaire energie-input van de productie:



Samenstelling van het aardopwarmingsvermogen van de productie:



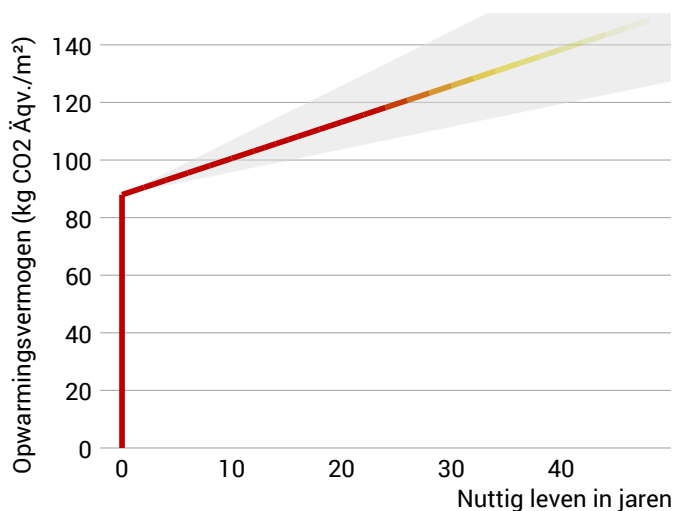
DISCLAIMER:

U bent zelf verantwoordelijk voor het controleren van de aangeleverde tekeningen/berekeningen op volledigheid en correctheid. Door het gebruik van de bestanden en de mogelijkheden om eventueel wijzigingen aan te brengen in de berekening wordt de gebruiker van de bestanden verantwoordelijk voor alle directe en indirecte consequenties die invloed kunnen hebben op de vergunning dan wel de constructieve/bouwfysische berekeningen. Door de bestanden te gebruiken en te verspreiden aan derden neemt de ontvanger van de bestanden alle directe en indirecte aansprakelijkheid over.



Opbouw gevel Westervelde, $R_c=5,24 \text{ m}^2\text{K/W}$

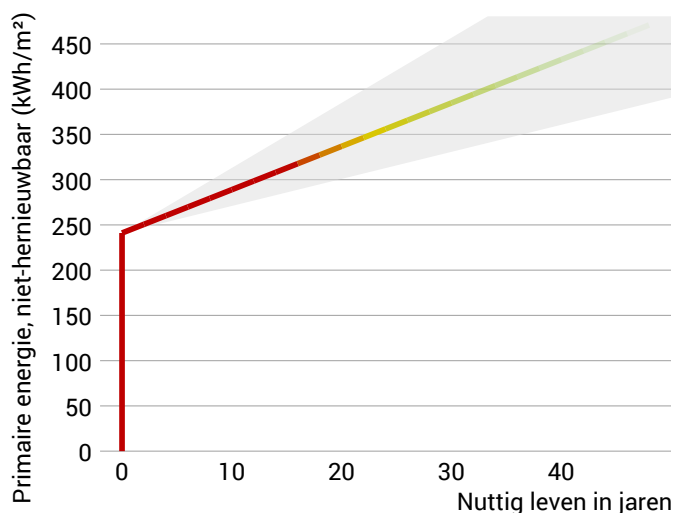
Opwarmingsvermogen van de aarde en primaire energie voor bouw en gebruik



De **figuur links** toont in het verticale deel van de curve het kaspotentieel van de productie van het onderdeel. De broeikasgasemissies die tijdens het gebruik van het gebouw (door de verwarming) worden gegenereerd, worden weergegeven door de curve die diagonaal naar boven loopt.

De **figuur linksonder** toont in het verticale deel van de curve de niet-hernieuwbare primaire energie-input voor de productie van de component. De primaire energie die nodig is tijdens het gebruik van het gebouw (door middel van verwarming) wordt weergegeven door de curve die diagonaal naar boven loopt.

Hoe langer het onderdeel onveranderd wordt gebruikt, hoe milieuvriendelijker het is, omdat de productie-inspanning minder bijdraagt aan de totale uitstoot (aangegeven door de kleur van de curve).



Door onbekende zonne- en inwendige winsten kan de vraag naar verwarming alleen maar worden geschat. De vraag naar primaire energie en het aardopwarmingsvermogen tijdens de gebruiksfase zijn dan ook slechts onnauwkeurig bekend. Voor de schatting werd aangenomen dat zonne-energie en interne winsten bijdragen met 4 kWh/a/m^2 aan het oppervlak van de bouwcomponenten. Het lichtgrijze gebied markeert het gebied waar de curve zich zeker bevindt. Voor de warmteopwekking werd uitgegaan van een primaire energie-input van $0,60 \text{ kWh}$ per kWh warmte en een global warming potential van $0,16 \text{ kg CO}_2 \text{ eqv/m}^2$ per kWh warmte. Warmtebron: Warmtepomp (lucht).

Aanwijzing

Berekend voor de locatie De Bilt, verwarmingsperiode van Midden oktober tot Eind april. De berekening is gebaseerd op maandelijkse gemiddelde temperaturen. Bron: ROYAL NETHERLANDS METEOROLOGICAL INSTITUTE

De klimaat- en energiegegevens waarop deze berekening is gebaseerd, kunnen in sommige gevallen sterke schommelingen vertonen en in individuele gevallen aanzienlijk afwijken van de werkelijke waarde.

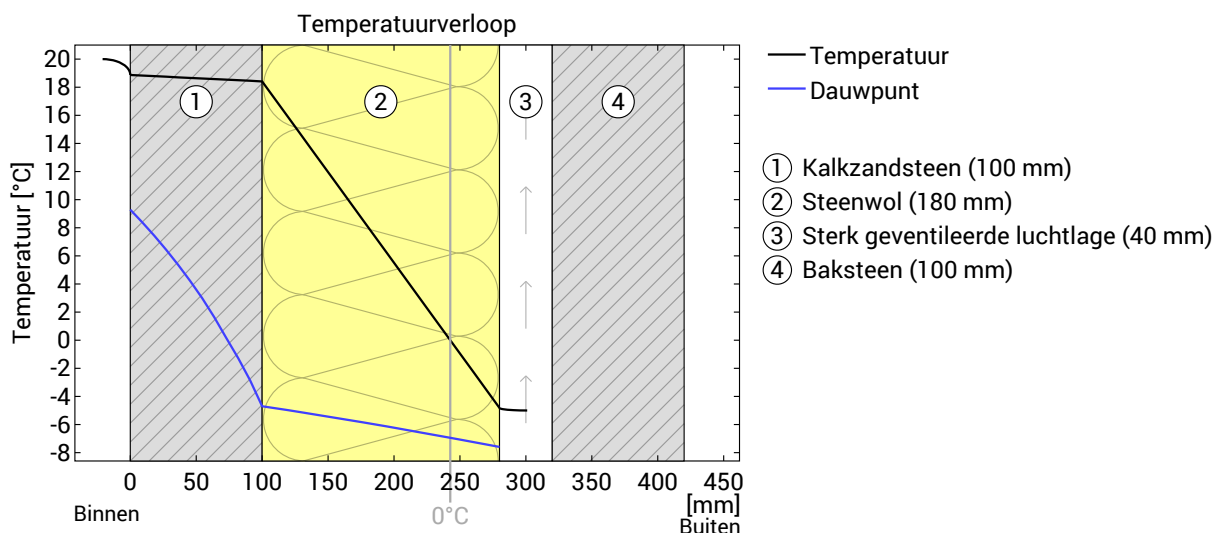
DISCLAIMER:

U bent zelf verantwoordelijk voor het controleren van de aangeleverde tekeningen/berekeningen op volledigheid en correctheid. Door het gebruik van de bestanden en de mogelijkheden om eventueel wijzigingen aan te brengen in de berekening wordt de gebruiker van de bestanden verantwoordelijk voor alle directe en indirecte consequenties die invloed kunnen hebben op de vergunning dan wel de constructieve/bouwfysische berekeningen. Door de bestanden te gebruiken en te verspreiden aan derden neemt de ontvanger van de bestanden alle directe en indirecte aansprakelijkheid over.



Opbouw gevel Westervelde, $R_c=5,24 \text{ m}^2\text{K/W}$

Temperatuurverloop



Verloop van temperatuur en dauwpunt in de constructie. Het dauwpunt is de temperatuur waarbij waterdamp condenseert en condenswater wordt gevormd. Zolang de temperatuur van de constructie op elk punt boven de dauwpunt temperatuur ligt, wordt er geen condenswater geproduceerd. Als de twee curven elkaar raken, wordt er op de raakpunten condenswater geproduceerd.

Lagen (van binnen naar buiten)

#	Materiaal	λ [W/mK]	R [m ² K/W]	Temperatuur [°C]		Gewicht [kg/m ²]
				min	max	
	Warmteovergangsweerstand*		0,250	18,9	20,0	
1	10 cm Kalkzandsteen	0,990	0,101	18,4	18,9	180,0
2	18 cm Steenwol	0,035	5,143	-4,8	18,4	18,0
	Warmteovergangsweerstand*		0,040	-5,0	-4,8	
3	4 cm Sterk geventileerde luchtlage (buitenlucht)			-5,0	-5,0	0,0
4	10 cm Baksteen			-5,0	-5,0	200,0
	42 cm Gehele constructie		5,504			398,0

*Warmteovergangsweerstanden volgens DIN 4108-3 voor vochtbescherming en temperatuurprofiel. De waarden voor de U-waardeberekening vindt u op de pagina 'U-waardeberekening'.

Oppervlaktetemperatuur binnen (min. / medium / max.)	18,9°C	18,9°C	18,9°C
Oppervlaktetemperatuur buiten (min. / medium / max.)	-4,8°C	-4,8°C	-4,8°C

DISCLAIMER:

U bent zelf verantwoordelijk voor het controleren van de aangeleverde tekeningen/berekeningen op volledigheid en correctheid. Door het gebruik van de bestanden en de mogelijkheden om eventueel wijzigingen aan te brengen in de berekening wordt de gebruiker van de bestanden verantwoordelijk voor alle directe en indirecte consequenties die invloed kunnen hebben op de vergunning dan wel de constructieve/bouwfysische berekeningen. Door de bestanden te gebruiken en te verspreiden aan derden neemt de ontvanger van de bestanden alle directe en indirecte aansprakelijkheid over.



Opbouw gevel Westervelde, $R_c=5,24 \text{ m}^2\text{K/W}$

Vochtbescherming

Voor de berekening van de hoeveelheid condensatiewater werd de component gedurende 90 dagen blootgesteld aan het volgende constante klimaat: binnen: 20°C und 50% Luchtvochtigheid; buiten: -5°C und 80% Luchtvochtigheid. Dit klimaat voldoet aan DIN 4108-3.

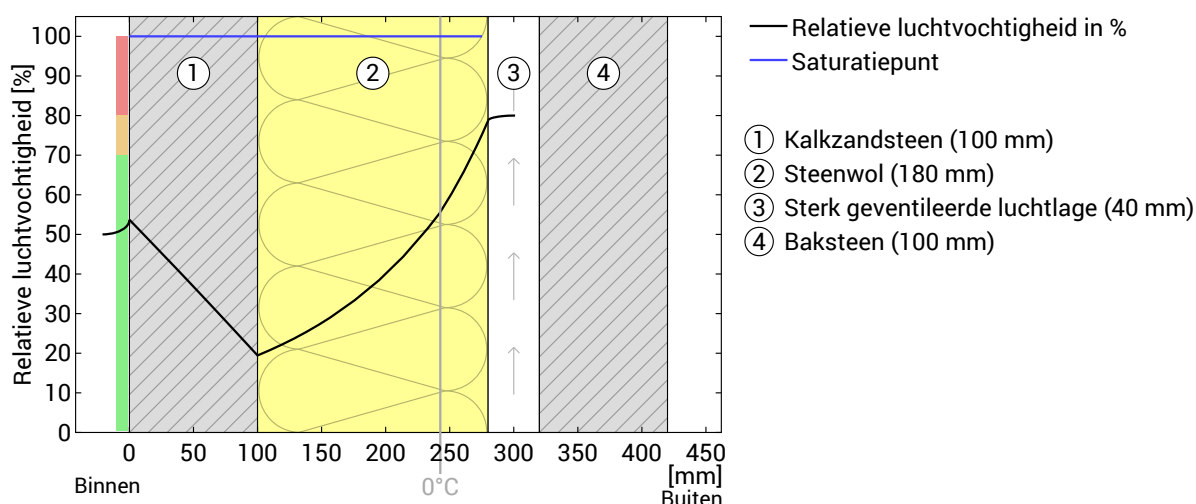
Onder de veronderstelde omstandigheden zal zich geen condensatie vormen.

#	Materiaal	μ d-waarde [m]	Condenswater [kg/m ²] [Gew.-%]	Gewicht [kg/m ²]
1	10 cm Kalkzandsteen	1,50	-	180,0
2	18 cm Steenwol	0,18	-	18,0
	42 cm Gehele constructie	1,68		398,0

Luchtvochtigheid

De oppervlaktetemperatuur aan de kamerzijde is 18,9°C, wat resulteert in een relatieve luchtvochtigheid op het oppervlak van 54%. Onder deze omstandigheden is schimmeligroei niet te verwachten.

Het volgende diagram toont de relatieve luchtvochtigheid binnen de component.



Opmerkingen: Berekening met behulp van de 2D-FE-methode van Ubakus. Convector en de capillariteit van de bouwmaterialen werden niet overwogen. De droogtijd kan langer duren onder ongunstige omstandigheden (schaduw, vochtigheid / koele zomers) dan hier berekend.

DISCLAIMER:

U bent zelf verantwoordelijk voor het controleren van de aangeleverde tekeningen/berekeningen op volledigheid en correctheid. Door het gebruik van de bestanden en de mogelijkheden om eventueel wijzigingen aan te brengen in de berekening wordt de gebruiker van de bestanden verantwoordelijk voor alle directe en indirecte consequenties die invloed kunnen hebben op de vergunning dan wel de constructieve/bouwfysische berekeningen. Door de bestanden te gebruiken en te verspreiden aan derden neemt de ontvanger van de bestanden alle directe en indirecte aansprakelijkheid over.



Opbouw gevel Westervelde, $R_c=5,24 \text{ m}^2\text{K/W}$

Vochtbestendigheid volgens DIN 4108-3:2018 Aanhangsel A

Dit vochtbeschermingscertificaat is alleen geldig voor **niet-airconditioned** woongebouwen.

Let op de aanwijzingen aan het einde van deze berekeningen voor de bescherming tegen vocht.

#	Materiaal	λ [W/mK]	R [m ² K/W]	sd [m]	ρ [kg/m ³]	T [°C]	ps [Pa]	Σsd [m]
Warmteovergangsweerstand			0,250					
1	10 cm Kalkzandsteen	0,990	0,101	1,5	1800	18,87	2179	0
2	18 cm Steenwol	0,035	5,143	0,18	100	18,41	2118	1,5
Warmteovergangsweerstand			0,040					
						-4,82	408	1,68

Temperatuur (T), stoomverzadigingsdruk (ps) en de som van de sd-waarden (Σsd) gelden bij de ondergrenzen.

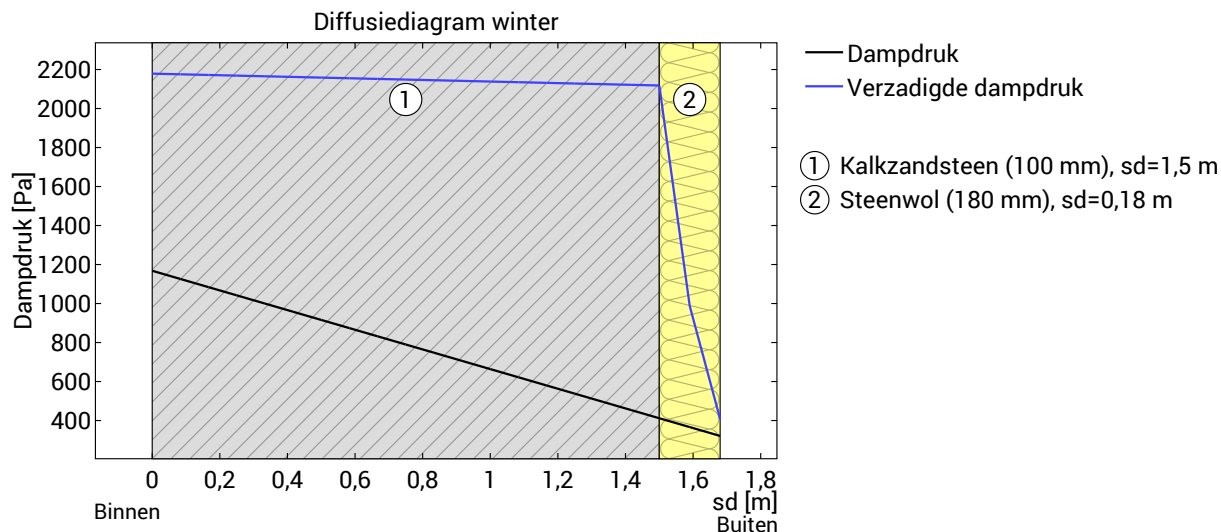
Vochtigheid aan het oppervlak van de component

De relatieve luchtvochtigheid op het componentoppervlak aan de kamerzijde is 54%. Eisen voor het voorkomen van corrosie van bouwmaterialen zijn afhankelijk van materiaal en coating en zijn niet onderzocht.



Dauwperiode (winter)

Grenscondities	
Stoomdruk binnen bij 20°C en 50% luchtvochtigheid	pi = 1168 Pa
Stoomdruk buiten bij -5°C en 80% luchtvochtigheid	pe = 321 Pa
Duur van de dauwperiode (90 dagen)	tc = 7776000 s
Waterdampdiffusiegeleidingscoëfficiënt in statische lucht	$\delta_0 = 2.0E-10 \text{ kg}/(\text{m}^2\cdot\text{s}\cdot\text{Pa})$
μ_d -waarde (Volledig constructie)	sde = 1,68 m



Onder de veronderstelde omstandigheden is de onderzochte dwarsdoorsnede vrij van condenswater in de constructie.



Bereken het verdampingspotentiaal voor de droogreserve in de dauwperiode voor het vlak met het laagste verdampingspotentiaal:

sd=0,75 m; ps=2148 pa, binnen de laag Kalkzandsteen:

$$Mev, \text{Tauperiode} = tc \cdot \delta_0 \cdot ((ps-pi)/sd_{ev} + (ps-pe)/(sd_e-sd_{ev})) = 5,089 \text{ kg/m}^2$$

DISCLAIMER:

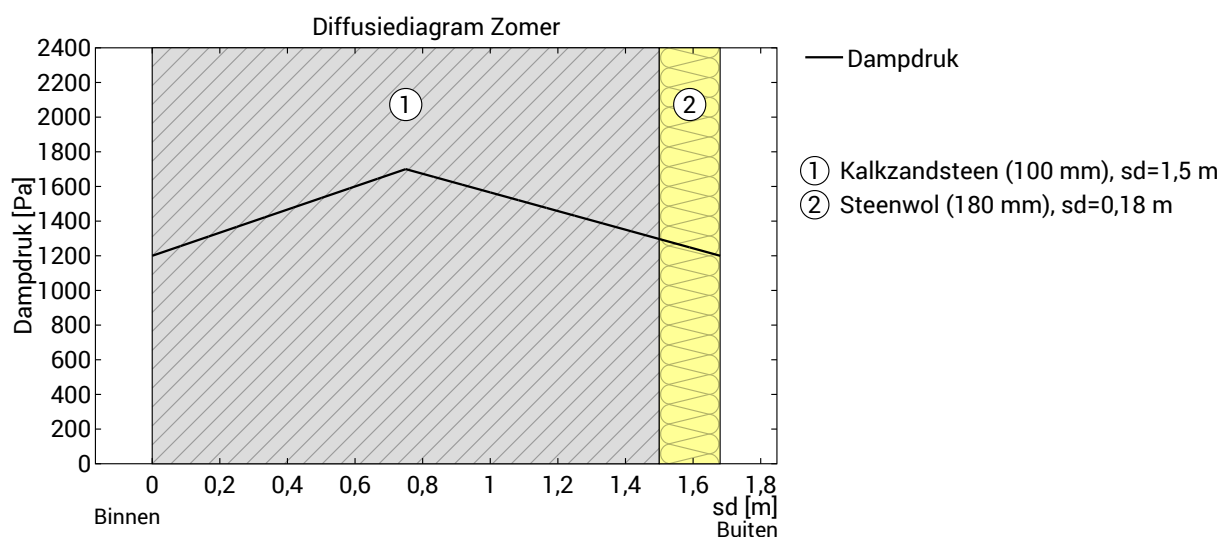
U bent zelf verantwoordelijk voor het controleren van de aangeleverde tekeningen/berekeningen op volledigheid en correctheid. Door het gebruik van de bestanden en de mogelijkheden om eventueel wijzigingen aan te brengen in de berekening wordt de gebruiker van de bestanden verantwoordelijk voor alle directe en indirecte consequenties die invloed kunnen hebben op de vergunning dan wel de constructieve/bouwfysische berekeningen. Door de bestanden te gebruiken en te verspreiden aan derden neemt de ontvanger van de bestanden alle directe en indirecte aansprakelijkheid over.



Opbouw gevel Westervelde, $R_c = 5,24 \text{ m}^2\text{K/W}$

Verdampingsperiode (zomer)

Grenscondities	
Dampdruk binnenin	$p_i = 1200 \text{ Pa}$
Dampdruk buiten	$p_e = 1200 \text{ Pa}$
Verzadigingsdampdruk in het condensatiewaterpeil	$p_s = 1700 \text{ Pa}$
Duur van de verdampingsperiode (90 dagen)	$t_{ev} = 7776000 \text{ s}$
μ d-waarden blijven ongewijzigd.	



Condensatievrij component: De maximaal mogelijke verdampingsmassa voor de droogreserve wordt berekend. Overweeg het niveau met het laagste verdampingspotentiaal in de dauwperiode: $s_d = 0,75 \text{ m}$, binnen de laag Kalkzandsteen:

Verdampingshoeveelheid: $M_{ev} = 50 \cdot t_{ev} \cdot [(p_s - p_i)/s_d + (p_s - p_e)/(s_d - s_d)] = 1,87 \text{ kg/m}^2$

Droogreserve (DIN 68800-2)

Dauw-water-vrije component: Het verdampingsvermogen van de dauwperiode wordt ook in aanmerking genomen.

Droogreserve: $M_r = (M_{ev} + M_{ev, \text{Tauperiode}}) \cdot 1000 = 6962 \text{ g/m}^2/\text{a}$

Voor componenten die geen hout bevatten, geldt geen minimumvereiste voor de droogreserve.

Evaluatie volgens DIN 4108-3

De constructie is diffusietechnisch toegestaan.

Aanwijzing

DIN 4108-3 beschrijft in paragraaf 5.3 componenten, waarvoor geen berekend bewijs van condensvorming vereist is, omdat er geen gevaar voor condensatie bestaat of omdat de procedure niet geschikt is voor beoordeling. Aan de hand van de beschikbare informatie kan niet worden beoordeeld of het onderzochte constructie is opgenomen.

DISCLAIMER:

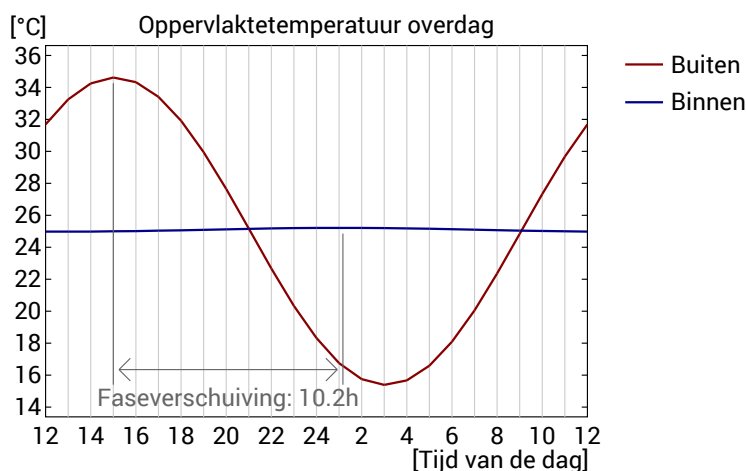
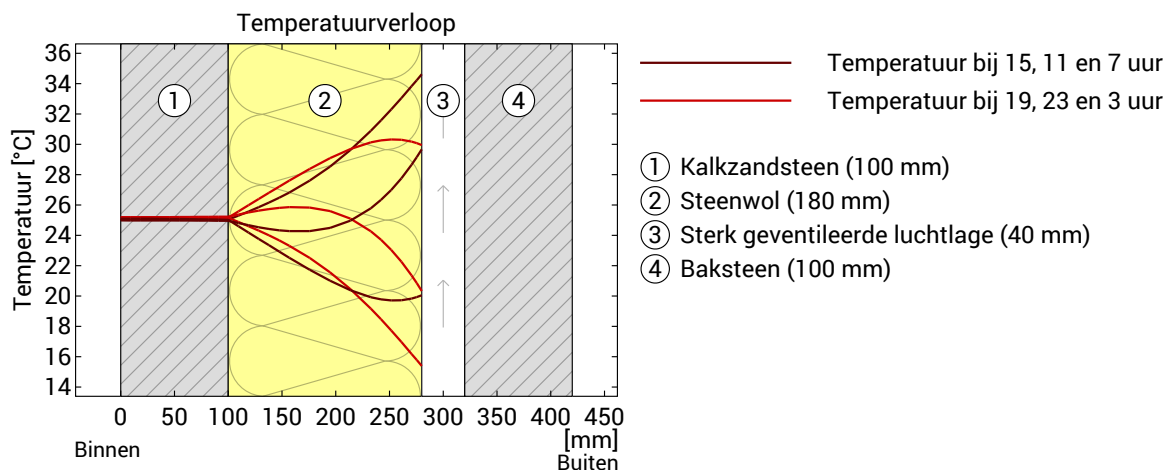
U bent zelf verantwoordelijk voor het controleren van de aangeleverde tekeningen/berekeningen op volledigheid en correctheid. Door het gebruik van de bestanden en de mogelijkheden om eventueel wijzigingen aan te brengen in de berekening wordt de gebruiker van de bestanden verantwoordelijk voor alle directe en indirecte consequenties die invloed kunnen hebben op de vergunning dan wel de constructieve/bouwfysische berekeningen. Door de bestanden te gebruiken en te verspreiden aan derden neemt de ontvanger van de bestanden alle directe en indirecte aansprakelijkheid over.



Opbouw gevel Westervelde, $R_c=5,24 \text{ m}^2\text{K/W}$

Hittebescherming

De volgende resultaten zijn eigenschappen van de geteste component alleen en doen geen uitspraak over de hittebescherming van de hele kamer:



Bovenste figuur: Temperatuurprofiel binnen het component op verschillende tijdstippen. Bruine lijnen van boven naar beneden, bruine lijnen: om 15, 11 en 7 uur en rode lijnen om 19, 23 en 3 uur's ochtends.

Onderste figuur: Temperatuur aan de buitenkant (rood) en binnenzijde (blauw) oppervlak gedurende een dag. De zwarte pijlen geven de positie van de maximale temperatuurwaarden aan. De maximale binnentemperatuur dient zo mogelijk in de tweede helft van de nacht te worden bereikt.

Faseverschuiving*	10,2 h	Thermische opslagcapaciteit (complete constructie):	195 kJ/m ² K
Amplitude damping**	80,6	Warmteopslagcapaciteit van de binnenlagen:	178 kJ/m ² K
TAV***	0,012		

* De faseverschuiving geeft de tijd aan in uren waarna de maximale middagwarmte de binnenzijde van het constructie bereikt.

** Amplitude damping beschrijft de demping van de temperatuurgolf tijdens het passeren van de component. Een waarde van 10 betekent dat de temperatuur aan de buitenkant 10 keer zo hoog is als aan de binnenkant, bijv. 15-35°C buiten, binnen 24-26°C.

*** De temperatuuramplitude ratio TAV is de onderlinge verhouding van de demping: $TAV = 1/\text{Amplitude damping}$

Aanwijzing: De hittebescherming van een ruimte wordt beïnvloed door verschillende factoren, maar hoofdzakelijk door de directe zonnestraling door ramen en de totale hoeveelheid opslagmassa (inclusief vloer, binnenmuren en fittingen / meubels). Een enkele component heeft meestal slechts een zeer kleine invloed op de hittebescherming van de kamer.

DISCLAIMER:

U bent zelf verantwoordelijk voor het controleren van de aangeleverde tekeningen/berekeningen op volledigheid en correctheid. Door het gebruik van de bestanden en de mogelijkheden om eventueel wijzigingen aan te brengen in de berekening wordt de gebruiker van de bestanden verantwoordelijk voor alle directe en indirecte consequenties die invloed kunnen hebben op de vergunning dan wel de constructieve/bouwfysische berekeningen. Door de bestanden te gebruiken en te verspreiden aan derden neemt de ontvanger van de bestanden alle directe en indirecte aansprakelijkheid over.



Opbouw gevel Westervelde, $R_c=5,24 \text{ m}^2\text{K/W}$

Aanwijzing

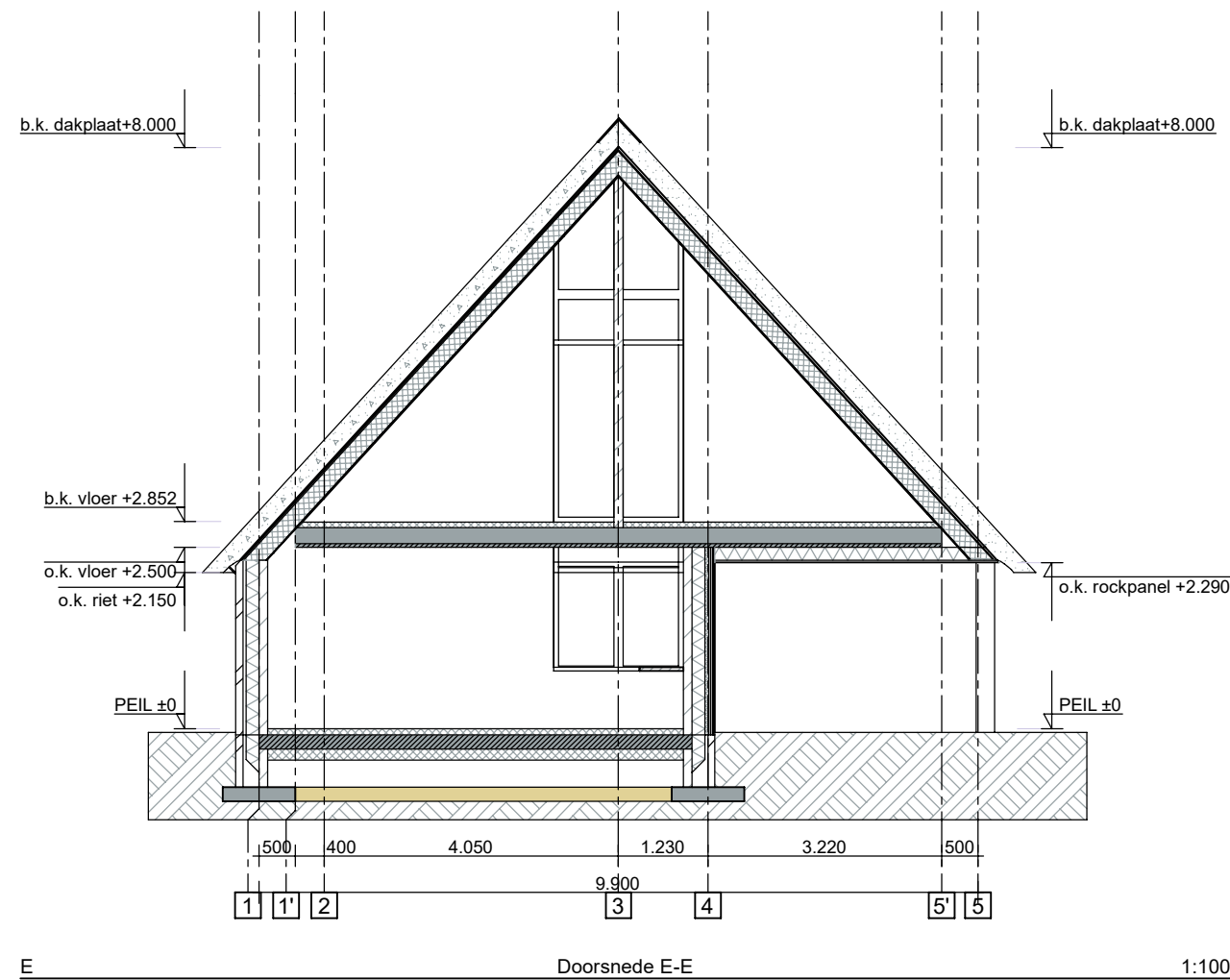
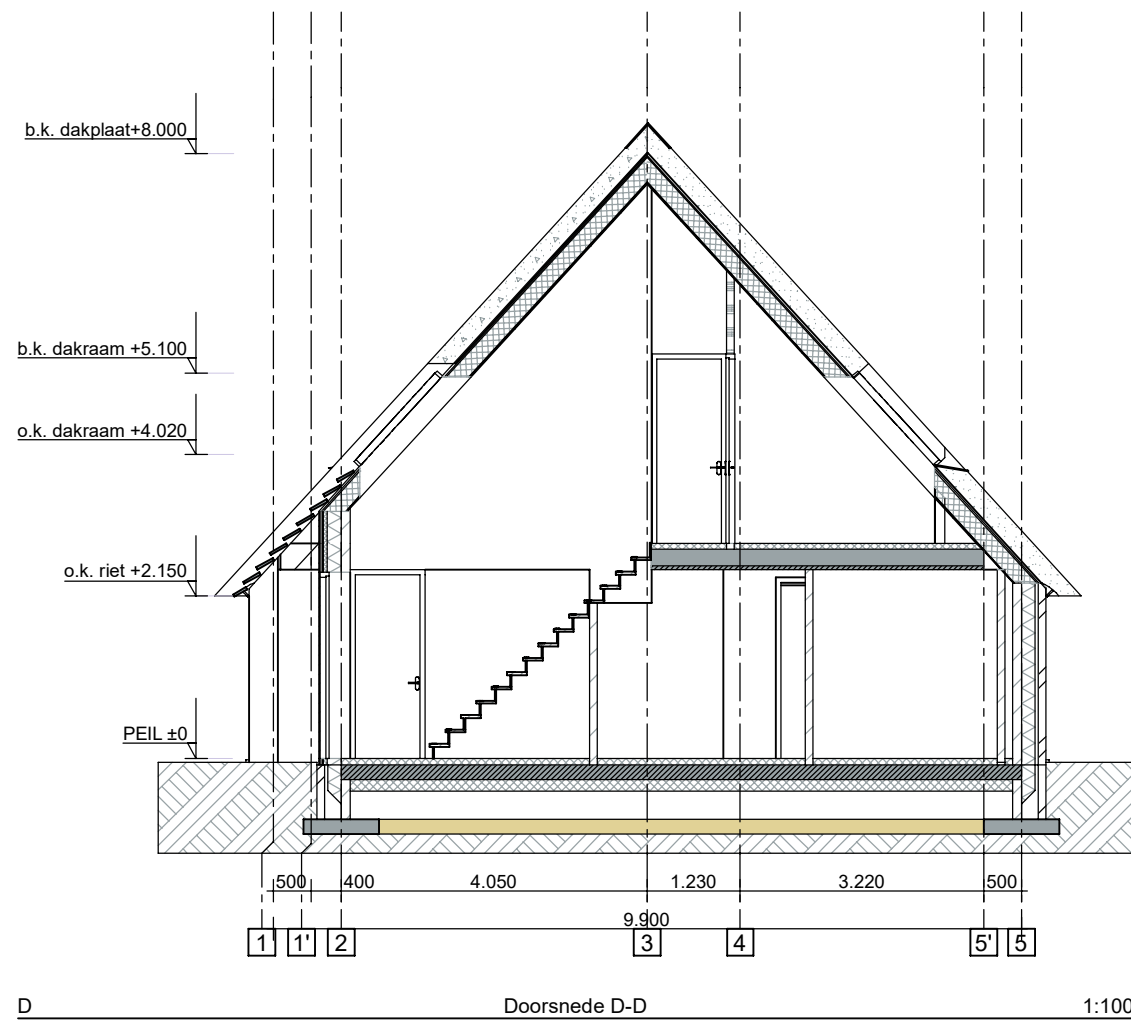
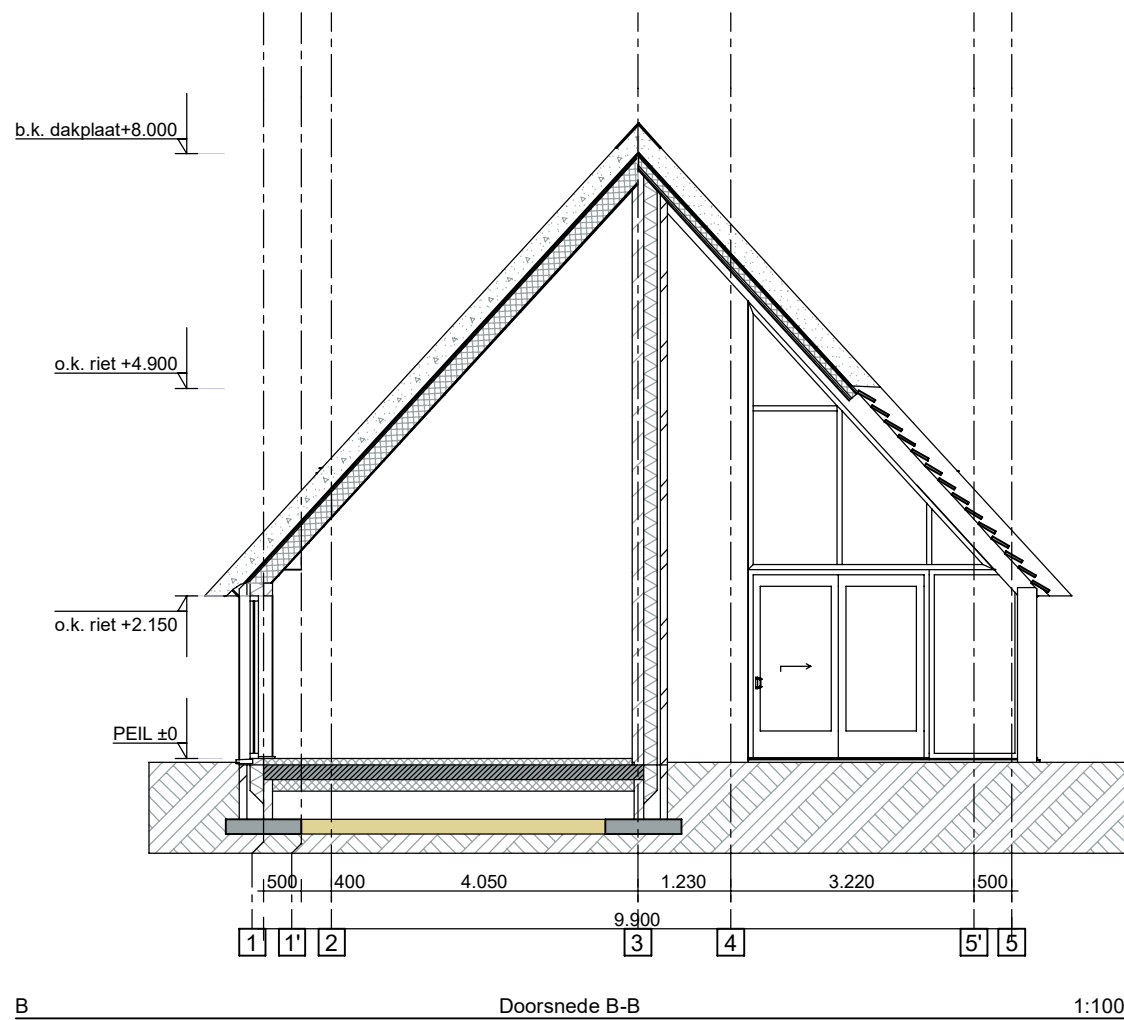
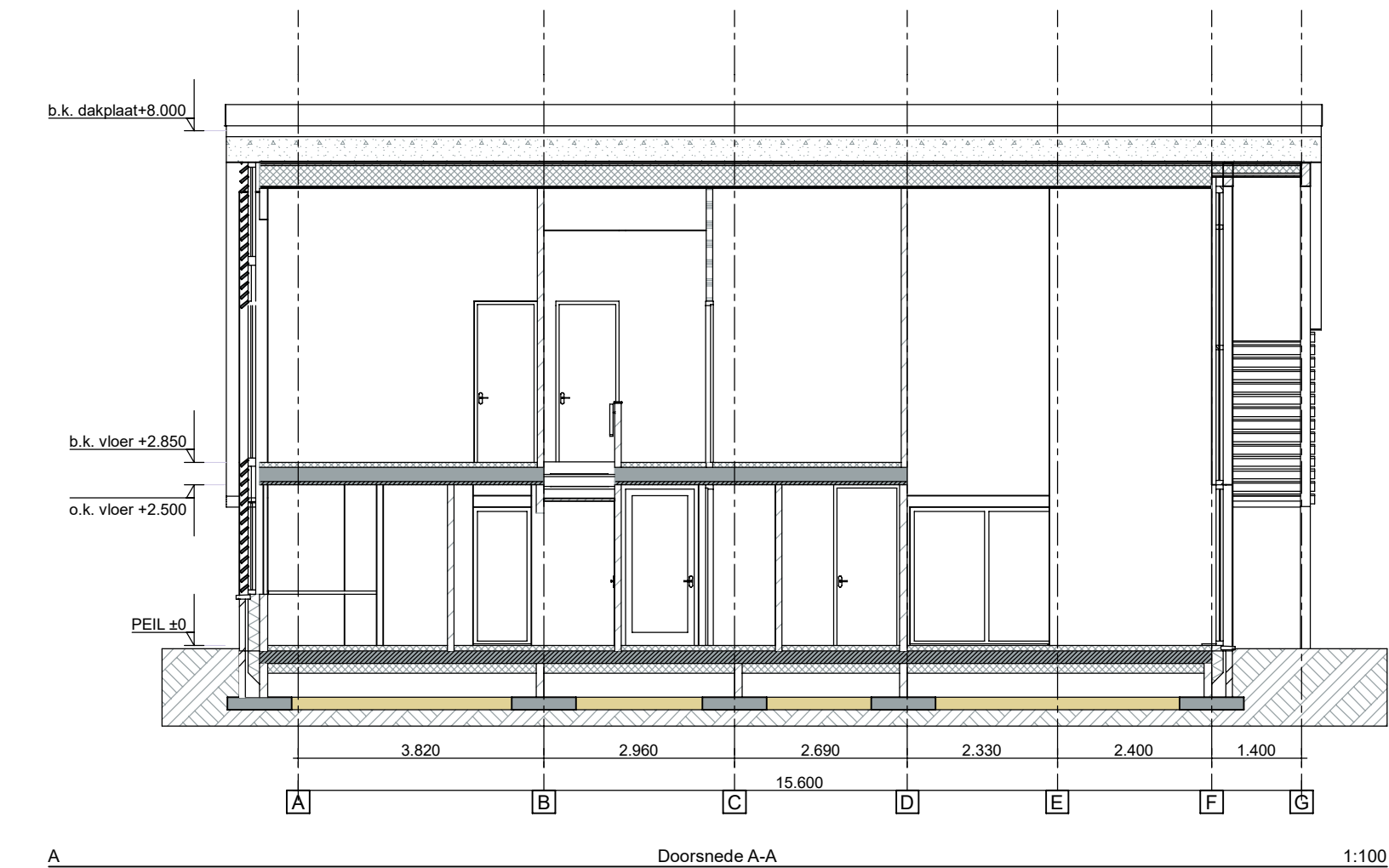
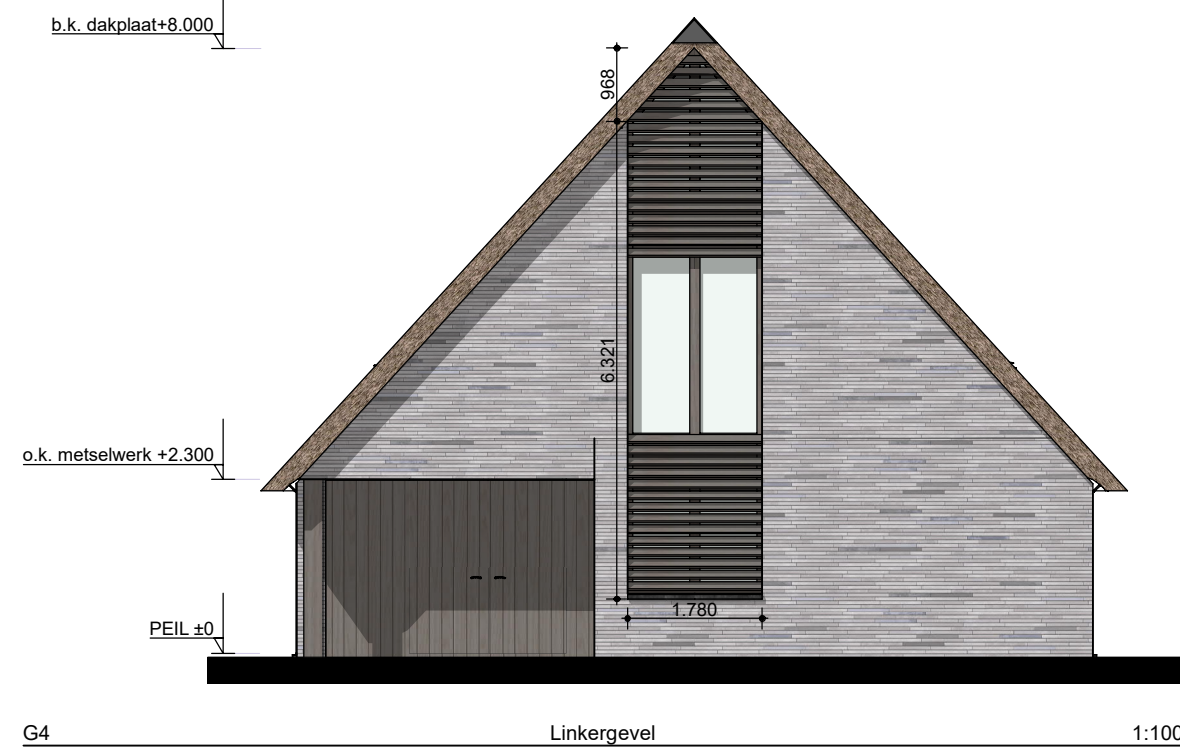
Ventilatiepeil achteraan

De sterkte van het ventilatiepeil achteraan is 4 cm. Als de helling van het achterventilatiepeil minder dan 40° bedraagt, bijv. bij (vlakke) daken, moet een grotere waarde worden gekozen. Hetzelfde geldt als de luchttoevoer en -uitlaat bijzonder ver uit elkaar liggen.

Het voor de berekening relevante deel van uw component eindigt aan de binnenzijde van het ventilatiepeil achteraan. Verdere, verder naar buiten gelegen lagen hoeven niet te worden ingevoerd.

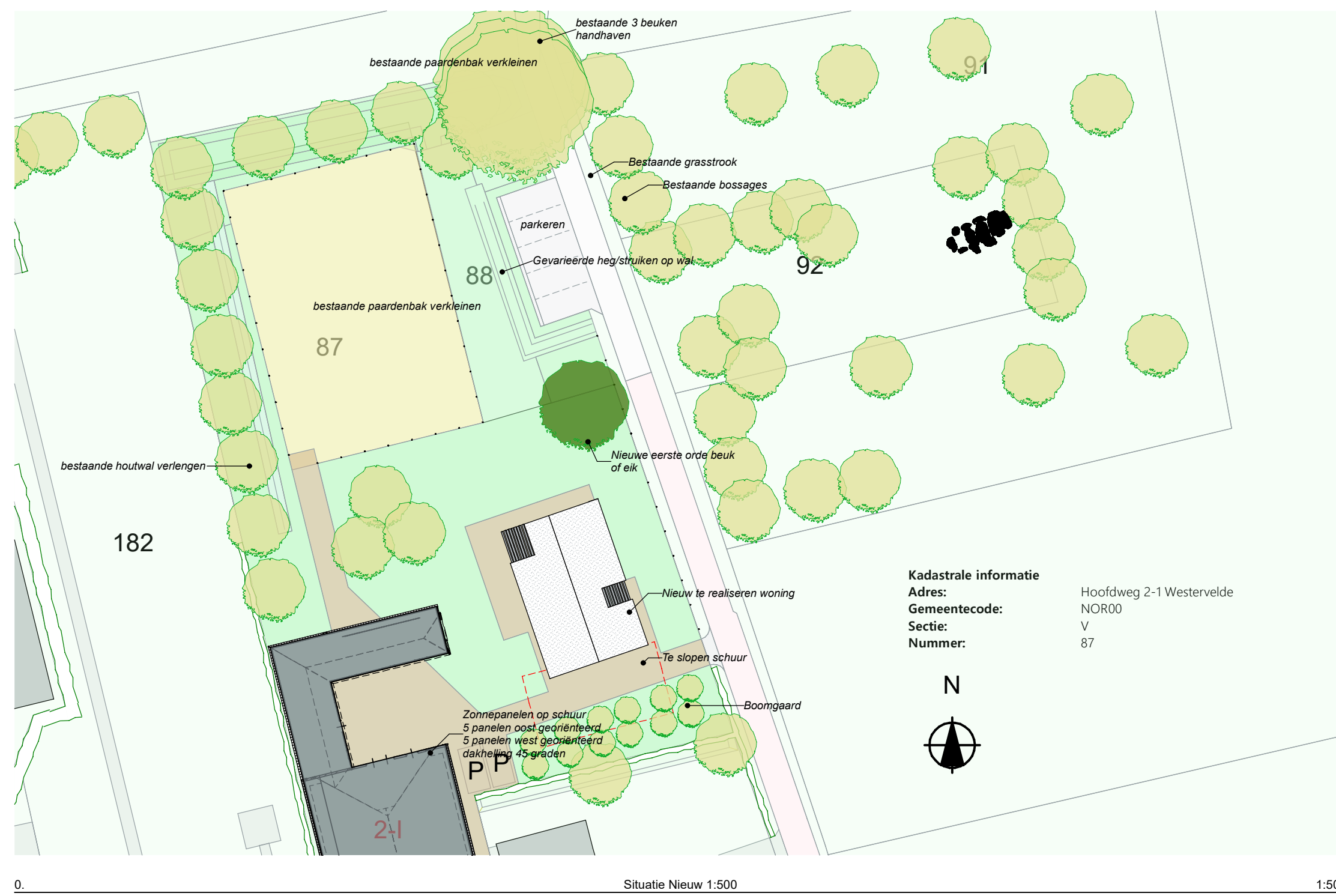
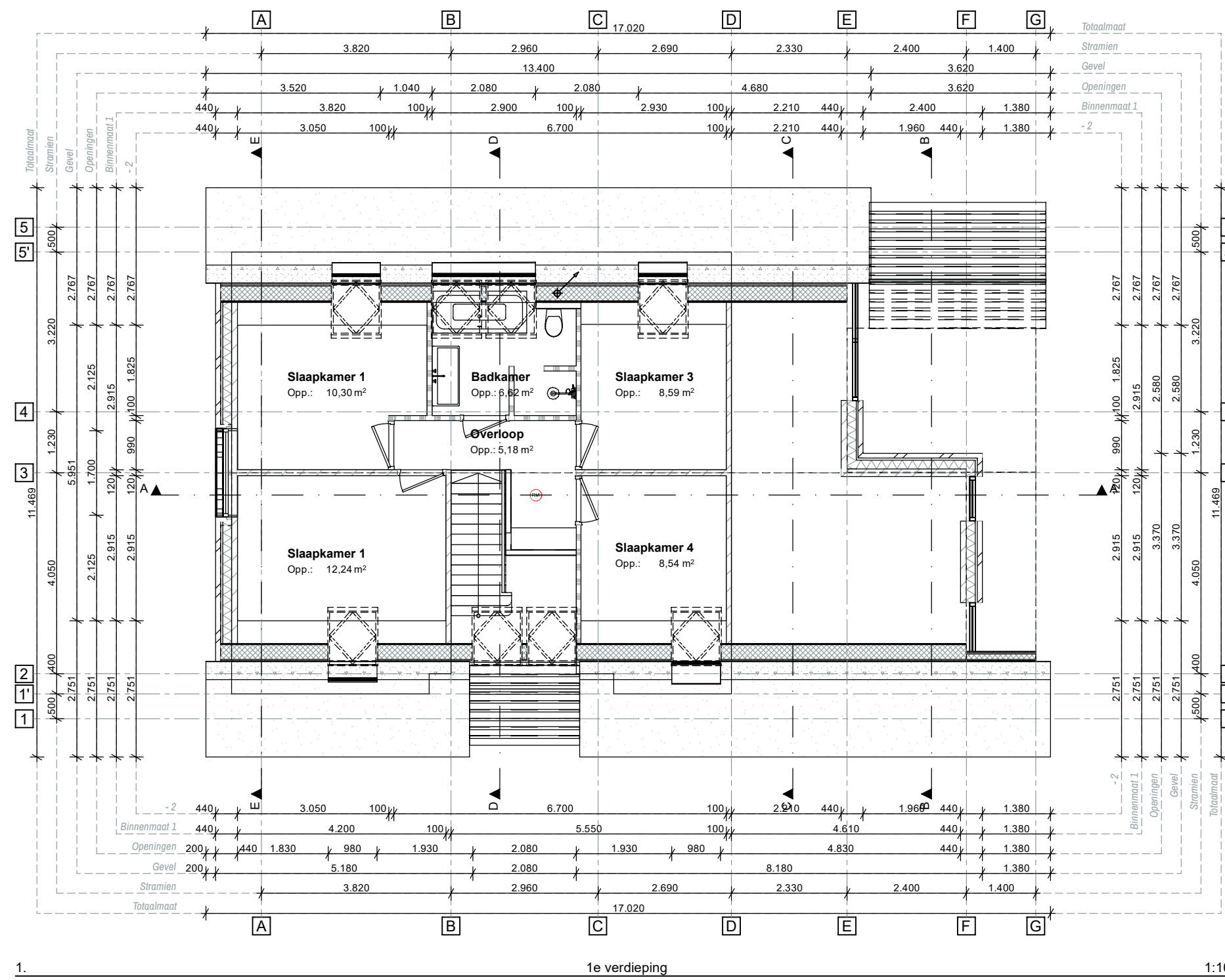
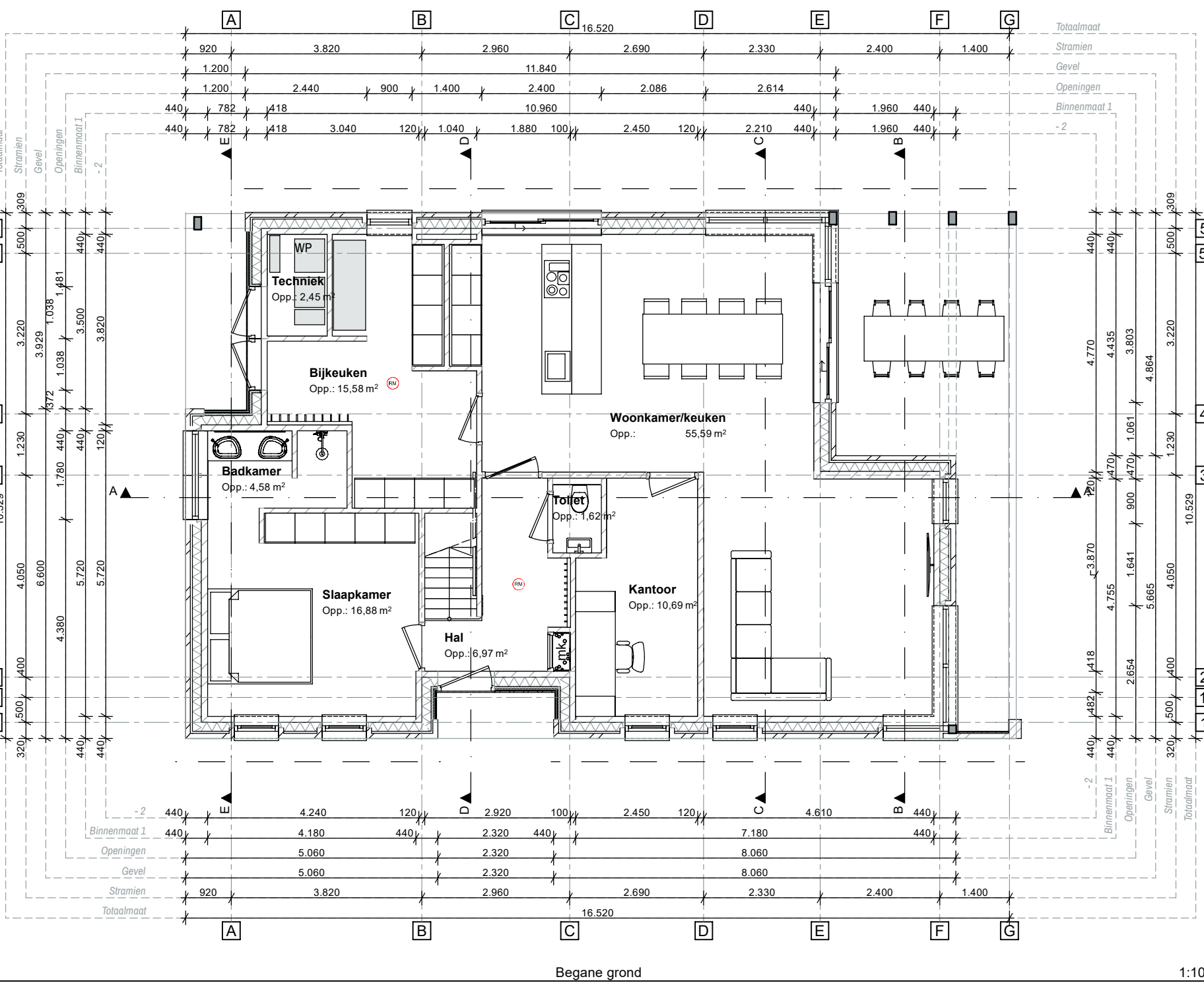
Liggers en balken die door het ventilatiepeil van de achterventilatie binnendringen, worden alleen tot aan de binnenkant van het ventilatiepeil achteraan in aanmerking genomen.

Let op: De U-waardecalculator veronderstelt dat de ventilatiepeils aan de achterkant voldoende worden doorboord door de buitenlucht. Of dit daadwerkelijk het geval is, hangt niet alleen af van de dikte van het ventilatiepeil achter, maar ook van hun breedte en lengte en mogelijke obstakels in de luchtinlaat en -uitlaat en kan niet worden beoordeeld door de U-waardecalculator.



Geostylx Unique Beige 40x50

Zones per verdieping		
Nr.	Naam	Categorie
Begane grond		
GO BGG	GO Gebruiksopp...	121,26
0.1 Hal	Verkeersruimte	6,97
0.2 Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte	55,59
0.3 Kantoor	Verblijfsruimte	10,69
0.4 Toilet	Toilet	1,62
0.5 Slaapkamer	Verblijfsruimte	16,88
0.6 Badkamer	Badruimte	4,58
0.7 Bijkanten	Begruipte	15,58
0.8 Techniek	Technische ruimte	2,45
		235,61 m²
1e verdieping		
GO Verdieping	GO Gebruiksopp...	54,15
1.1 Overloop	Verkeersruimte	5,18
1.2 Slaapkamer 1	Verblijfsruimte	12,24
1.3 Slaapkamer 1	Verblijfsruimte	10,30
1.4 Slaapkamer 3	Verblijfsruimte	8,59
1.5 Slaapkamer 4	Verblijfsruimte	8,54
1.6 Badkamer	Badruimte	6,62
		105,63 m²



Renvooi details

Isolatiewaarden woning	
Minimale Rc waarden vloeren	3,7 m² KW
Minimale Rc waarden wanden	5,3 m² KW
Minimale Rc waarden daken	6,3 m² KW
U-waarde samengesteld kozijn minimaal 1,2 W/(m² K)	
ZTA, LTA en U-waarde glas conform EPB - berekening	
G _{u,v} waarde - maximale luchtinfiltratie 200 l/s per 500 m²	

Deuren, ramen, kozijnen en daarmee gelijk te stellen constructieonderdelen, hebben een volgens NEN 5096 bepaalde inbraakwerendheid die voldoet aan de in de norm aangegeven weerstandklasse 2

Symbolen

Bouwkundig

	Buttenwand 440mm; (opbouw van BU naar BI) (Rc-waarde >4,7 m² KW) 100mm gevelsteen, 40mm luchtdoos, 180mm isolatie, 120mm (CS12) kalkzandsteen lijnwerk
	Buttenwand 420mm; (opbouw van BU naar BI) (Rc-waarde >4,7 m² KW) 100mm gevelsteen, 40mm luchtdoos, 180mm isolatie, 100mm (CS12) kalkzandsteen lijnwerk
	Buttenwand 420mm; (opbouw van BU naar BI) (Rc-waarde >4,7 m² KW) 18mm gevelbekleding, 22mm regelwerk, 50m p-i-isolatie, 184mm isolatie, 120mm (CS12) kalkzandsteen lijnwerk
	Constructieve binnenwand: 100mm 120mm (CS12) kalkzandsteen lijnwerk
	Niet-constructieve binnenwand 100mm; 100mm cellenbeton
	Begane grondvloer; (van beneden naar boven) (Rc-waarde >3,5m² KW) ps-combinatevloer, cementdekvloer 70mm v.v. vloerverwarming
	Vloer 1e verdieping; (opbouw van beneden naar boven) 50mm schil breedplaat, 220mm betonvloer cementdekvloer 80mm v.v. vloerverwarming
	Vloer 1e verdieping; (opbouw van beneden naar boven) 8mm rockpanel, 22mm regelwerk, 180mm isolatie, 50mm schil breedplaat, 220mm betonvloer cementdekvloer 50mm v.v. vloerverwarming
	Dak; (opbouw van BU naar BI) (Rc-waarde >6,0m² KW) Riet, tergels 22x32mm, dakplaat, binnenspanning

Geostylx Unique Beige 40x50

Brandbeveiliging:
Niet-ontkerende rookmelder aangesloten op het lichtnet conform NEN 2555

Gebruikswaarde

Woonfunctie

Kleur- en materiaalstaat

ONDERDEEL	MATERIAAL	KLEUR	NUMMER	OPMERKING
Gevelmetselwerk	Baksteen	Earth Grey Brown		GeoStylstix
Gevelbekleding	Hout	Bruin vergrijsd	-	WRC
Lamellen	Hout	Bruin vergrijsd		WRC
spanten	Staal	Bruin vergrijsd		WRC
kozijnen	kunststof	Bruin vergrijsd		WRC
draaiende delen	kunststof	Bruin vergrijsd		WRC
Voordeur	Hout	Bruin vergrijsd	-	Verborgen
Dak	Riet	-	-	-

Volume

OPP BVO/Brufo-inhoud	Verdieping	Area	Inhoud
BVO	Begane grond	146,38	511,24
BVO gebouw	1e verdieping	98,20	253,24
BVO overdekte GG buitenruimte	Begane grond	4,82	13,54
	Begane grond	24,39	122,28
		273,77 m²	900,30 m³

Renvooi algemeen

- Maatvoering:** Alle maatvoeringen in het werk, en op tekening, te controleren en nader af te stemmen door alle uitvoerders. De afmetingen van de eventuele bestaande gebouwen en bestaande bestaande gebouwen, die afmetingen van de diverse ruimten, worden en wandelingen zijn zo exact mogelijk opgenomen en/of aangegeven op tekening. Theoretisch ontwerp biedt geen garantie op praktisch resultaat, enige afwijkingen blijven mogelijk. De verantwoordelijkheid ligt bij de uitvoerende partijen.
- Kosten:** Niets uit deze uitgave mag worden gereproduceerd door middel van boekdruk, foto-effect, of welke andere methode of vorm dan ook, zonder schriftelijke toestemming van BBAY bouwmanagement-ontwerp-engineering
- Overveiligheids:** Samenstelling van dit dossier zijn zich volledig bewust van hun taak een zo betrouwbaar mogelijk ontwerp te verzorgen. Niettemin kunnen zij geen aansprakelijkheid aanvaarden voor onjuistheden en/of onvolledigheden die eventueel in dit dossier voorkomen.
- Facile uitvoering:** Het geheel uitvoeren en opleveren conform de geldende bouwvoorschriften zoals o.a. wonwet, bouwverordening, de voorschriften van de plaatselijke nutsbedrijven, plaatselijke geldende wetten & eisen en geldende NEN-normen. Alle installatie technische voorzieningen uit te voeren volgens bepaalde bepalingen en voorschriften van de nutsbedrijven, betreffende gas, water, elektriciteit, C.A.I. & telefonie. Voor overzicht technische installaties zie ook de tekening en omschrijving van de installaties.
- Leveranciers en fabrikanten:** dienen tekening te houden met voorzieningen voor bouwkundige onderdelen, zoals bijvoorbeeld sparring, achterhoofd, bevestigingsmiddelen, etc.
- Alle exacte constructies:** in staal, hout, en/of gewapend beton, alsmede systeemconstructies uit te voeren volgens opgave constructeur.
- Exacte brandveiligheidsvoorzieningen:** volgens eventuele QuickScan brandveiligheid, alsmede de geldende voorschriften.
- Aansprakelijkheid:** BBAY is nimmer aansprakelijk voor werk, producten en/of diensten van derden. Aansprakelijkheid zal BBAY dan ook niet aansprakelijk van de hand wijzen.
- Illustraties:** Alle foto's, 3D illustraties en renderings zijn met de grootst mogelijke zorgvuldigheid opgesteld. Desondanks kunnen deze incorrect en/of incompleet informatie bevatten. Als de inhoud ervan kunnen dan ook geen rechten worden ontleend.

ID	Wijziging	Modelleur	Date

Project :	Nieuwbouw woning Hoofdweg 2-1 9337PA Westervelde
Oprichtgever :	
Layoutnaam :	Overzichtslad
Werknummer :	22-033
Project fase :	Definitief ontwerp
Layoutnummer :	DO-2-1
Schaal :	1:100, 1:1500, 1:10
Aanmaakdatum :	18-11-2022
Papierformaat :	A1V (94x594)
Getekend :	NV

Hoofdweg 2-1 te Westervelde

Statische berekeningen

Project P22048

SWECO 

SWECO Nederland B.V.
Rozenburglaan 11
9727 DL Groningen
Postbus 7057
9701 JB Groningen
T +31 88 811 6600

23-11-2022

Geen Bezwaar



Fledderus
ingenieurs

Projectnummer

P22048

Project

Nieuwbouw woning,
te Westervelde

Betreft

Statische berekeningen

Opdrachtgever

[REDACTED]

Hoofdweg 2-1 te Westervelde

Datum

24 oktober 2022

Als onze diensten van bouwkundige aard worden standaard uitgevoerd onder de algemene voorwaarden omschreven in de DNR 2011.

Voor alle projecten wordt verondersteld dat onze opdrachtgever een gebruikelijke CAR verzekering laat afsluiten.

Fledderus Ingenieurs

T. 0592 860 865

info@fledderusingenieurs.nl

www.fledderusingenieurs.nl

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	3
Constructie beschrijving	4
Algemeen	4
<i>Onderbouw</i>	4
<i>Bovenbouw</i>	4
Ontwerputgangspunten	5
Normen en Voorschriften	5
Gevolgsklasse, Functie en Referentie periode	6
Status	6
Maatvoering	6
Stabiliteit	6
Brandveiligheid	6
Noodoverstorten	6
Materiaalkwaliteiten	7
Uitvoeringsfase	7
Rekensoftware	7
Geotechnische uitgangspunten	7
Belastingen	8
Berekeningen	9
Gordingen prefab kap P-GK	9
Gordingen prefab kap P-GK2	12
Stalen spant SP1	15
Stalen spant SP2	25
Stalen spant SP3	34
Stalen spant SP4	49
1 ^e verdiepingsvloer	62
<i>Bepaling reactiekrachten uit vloer</i>	66
Ligger L1 + kolom K1	74
Ligger L2 + Kolom K2	81
Fundering	86
<i>Lasten op stroken</i>	87
<i>Berekening stroken</i>	93
<i>Poer P1</i>	94

Constructie beschrijving

Algemeen

Het project betreft de nieuwbouw van een woning aan de Hoofdweg 2-1 te Westervelde.

Het gebouw is gelegen in windregio 3 met onbebouwde omgeving met een hoogte van ca. 8.0 meter boven het aansluitende maaiveld t.b.v. de bepaling van de stuwdruk.

Voor de gehanteerde belastingen wordt verwezen hoofdstuk Belastingen.

Fledderus Ingenieurs is ontwerpend constructeur en zal voor het verkrijgen van de omgevingsvergunning aanspreekpunt zijn voor de controlerende instanties.

Tijdens de bouwwerkzaamheden zal er een coördinerend constructeur moeten worden aangesteld die het constructieve ontwerp bewaakt en de eventuele deelconstructeurs van de leverancier van de toe te passen materialen controleert op uitgangspunten.

Fledderus Ingenieurs kan deze taak eventueel ook op zich nemen.

Onderbouw

Overige Fundering

Stroken fundering die aangelegd wordt op de vaste grondslag.

Begane grond vloer

PS-isolatievloer,

Bovenbouw

Dragende wanden

Kalkzandsteen lijmwerk. Dilatatiesadvies is volgens leverancier. Aangegeven stabiliteit(SW) wanden op plattegrond op constructief ontwerp moeten onderling gekoppeld worden zoals aangegeven op constructief ontwerp tekeningen

1^o Verdiepingsvloer

Breedplaatvloer – 4 zijdig overspannen. Belasting wordt afgedragen naar de kalkzandsteenwanden. Die de belasting weer afdraagt naar de fundering

Overige Hellend daken

Prefab houten gordingenkap, voorzien van een beplating t.b.v. schijfwerking dakvlak.

Ontwerputgangspunten

In dit hoofdstuk worden de ontwerputgangspunten vermeld die de basis vormen voor het constructief ontwerp van het project. De informatie is gebaseerd op het programma van eisen en het Bouwbesluit. Het Bouwbesluit 2012 verwijst in hoofdstuk 2 'Technische bouwvoorschriften uit het oogpunt van veiligheid' naar de voorschriften in de NEN-EN-1990 serie: de Eurocodes met bijbehorende Nationale Bijlagen.

Tevens zijn de ontwerpgegevens opgenomen die volgen uit de interactie met de overige ontwerpdisciplines zoals deze in het ontwerptraject tussen betrokken partijen zijn bepaald.

Normen en Voorschriften

Algemeen

Bouwbesluit 2012

Compendium Aanpak Constructieve Veiligheid

Normen

Eurocode 0: Grondslagen van het constructief ontwerp.

NEN-EN 1990 Grondslagen van het constructief ontwerp.

Eurocode 1: Belastingen op constructies.

NEN-EN 1991-1-1 Volumieke gewichten

NEN-EN 1991-1-2 Belastingen bij brand

NEN-EN 1991-1-3 Sneeuwbelasting

NEN-EN 1991-1-4 Windbelasting

NEN-EN 1991-1-7 Buitengewone belastingen

Eurocode 2: Betonconstructies.

NEN-EN 1992-1-1 Algemene regels voor gebouwen

NEN-EN 1992-1-2 Ontwerp en berekening van constructies bij brand

Eurocode 3: Staalconstructies.

NEN-EN 1993-1-1 Algemene regels voor gebouwen

NEN-EN 1993-1-2 Ontwerp en berekening van constructies bij brand

Eurocode 5: Houtconstructies.

NEN-EN 1995-1-1 Algemene regels voor gebouwen

NEN-EN 1995-1-2 Ontwerp en berekening van constructies bij brand

Eurocode 6: Steenconstructies.

NEN-EN 1996-1-1 Gemeenschappelijke regels voor constructies

NEN-EN 1996-1-2 Gemeenschappelijke regels voor constructies

Eurocode 7: Geotechnisch ontwerp.

NEN-EN 1997-1-1 Geotechnisch ontwerp – Deel 1: Algemene regels.

Gevolgsklasse, Functie en Referentie periode

Toegepaste norm:	NEN-EN 1990 eurocode nieuwbouw
Gebouwsfunctie:	eengezinswoning
Gevolgsklasse:	CC1
Omschrijving:	geringe gevolgen t.a.v. verlies van mensenlevens
Betrouwbaarheidsklasse:	RC1
Referentieperiode:	50 jaar
Ontwerplevensduurklasse:	3
Ontwerplevensduur:	50 jaar

BELASTING FACTOREN	blijvende belasting		overheersend	gelijktijdige	
	ongunstig	gunstig	ver. belasting	ver. belasting	
formules van belastingcombinaties	$\gamma \times G_{k,j, sup}$	$\gamma \times G_{k,j, inf}$	γ	$\gamma \times Q_{k,i}$	γ
tabel A1.2(A) (groep A) formule 6.10 - EQU	1,10	0,90	1,50 $Q_{k,1}$	0,00	1,50 $\psi_{0,i} Q_{k,i}$
tabel A1.2(B) (groep B) formule 6.10a - STR/GEO	1,22	0,90		0,00	1,35 $\psi_{0,i} Q_{k,i}$
tabel A1.2(B) (groep B) formule 6.10b - STR/GEO	1,08	0,90	1,35 $Q_{k,1}$	0,00	1,35 $\psi_{0,i} Q_{k,i}$
tabel A1.3 buitengewone sit. form. 6.11b (brand, schok, herstel)	1,00	1,00	1 A_d	1,00 $\psi_{1,1} Q_{k,1}$	1,00 $\psi_{2,1} Q_{k,i}$
tabel A1.3 buitengewone sit. form. 6.12b (aardbeving)	1,00	1,00	1 A_{ek}	0,00	1,00 $\psi_{2,1} Q_{k,i}$
tabel A1.4 bruikbaarheidsgrenstoestand form. 6.14b	1,00	1,00	1 $Q_{k,1}$	0,00	1,00 $\psi_{0,1} Q_{k,i}$
tabel A1.4 frequente waarde formule 6.15b	1,00	1,00	1 $\gamma_{1,1} Q_{k,1}$	0,00	1,00 $\psi_{2,1} Q_{k,i}$
tabel A1.4 quasi blijvend formule 6.16b	1,00	1,00	1 $\gamma_{2,1} Q_{k,1}$	0,00	1,00 $\psi_{2,1} Q_{k,i}$

Status

Na goedkeuring van de gemeente is de status van deze berekening definitief.

Maatvoering

Maatvoering gebaseerd op tekeningen van de architect.
Maatvoering van de architect gaat boven maatvoering constructeur.
Verschillen in maatvoering melden.
Bij aansluiting op bestaand maatvoering in het werk controleren.

Stabiliteit

Het bouwwerk is stabiel door de schijfwerking van dak en verdiepingsvloeren in combinatie met de dragende wanden en de te plaatsen stalen spanten

Brandveiligheid

Geen specifieke eisen bekend.

Noodoverstorten

Tenzij anders aangegeven geldt voor platte daken een maximale opstand van 80mm. Dit zodat bij verminderd of het geheel stoppen van reguliere hemelwaterafvoer, de dakrand als noodoverstort dient. Uitgaande van een minimaal afschot van 16 mm/m zodat wateraccumulatie niet aan de orde is.

Materiaalkwaliteiten

Staal

Walsprofielen: S235
Koker/Buisprofielen: S275

Hout

Standaardhout Sterkteklasse: C18 (Eo;ser;rep: 9000 N/mm²)
Constructiehout Sterkteklasse: C24 (Eo;ser;rep: 11000 N/mm²)

Beton

Betonsterkteklasse: C20/25
Milieuklasse: XC3, tenzij anders aangegeven
Betonstaal: B500A

Steenconstructies :

baksteen 15 N/mm ²	$f_k = 3.0 \text{ N/mm}^2$
kalkzandsteen gemetseld stenen CS 16	$f_k = 5.4 \text{ N/mm}^2$
kalkzandsteen gelijkvormig blokken CS 12	$f_k = 6.6 \text{ N/mm}^2$
kalkzandsteen gelijkvormig blokken CS 20	$f_k = 10.2 \text{ N/mm}^2$
kalkzandsteen gelijkvormig blokken CS 28	$f_k = 13.6 \text{ N/mm}^2$

Voor materiaalkwaliteiten wordt tevens verwezen naar verwijzingen op de betreffende tekeningen.

De verwijzingen op tekening zijn leidend boven de berekening.

Uitvoeringsfase

Belastingen op constructieve onderdelen voortkomend uit de wijze van uitvoeren zijn conform opgave aannemer, die dit in samenspraak met leveranciers moet afstemmen. Hierin wordt onder andere stortbelasting, stempelbelasting, opperbelasting en tijdelijke afstempeling mee bedoeld.

Rekensoftware

MatrixFrame 5.5 SP5
VNK Kalkzandsteen Statica 6.0 – versie 6.02.01

Reken methode: Lineair Elastisch tenzij anders aangegeven

Geotechnische uitgangspunten

Uitgangspunt is een fundering op stroken. Dit zal nader worden aangetoond middels sonderingen.

Belastingen

Dak (Hellend)		47,5°
momentaanfactor - BC =	Sn	$\Psi_0 = 0,00$
Permanent:	Riet	0,45 kN/m ²
	geïsoleerde gordingen	0,35 kN/m ²
	dakplaat	
totaal:		in dakvlak 0,80 kN/m ²
		in grondvlak 1,18 kN/m ²
Veranderlijk:	personen	0,00 kN/m ²
	sneeuw	$\mu_{max} = 0,33$ 0,23 kN/m ² art. 5.3.2/3

Verdiepingsvloer		
momentaanfactor - BC =	A	$\Psi_0 = 0,40$
Permanent:	afwerkvloer 70mm	0,25 kN/m ²
	breedplaatvloer d=250mm	6,25 kN/m ²
		6,50 kN/m ²
Veranderlijk:	personen	1,75 kN/m ²
	lsw	1,20 kN/m ²
	totaal:	2,95 kN/m ²

Begane grond vloer		
momentaanfactor - BC =	A	$\Psi_0 = 0,40$
Permanent:	afwerkvloer 70mm	1,40 kN/m ²
	PS-isolatievloer	2,00 kN/m ²
		3,40 kN/m ²
Veranderlijk:	personen	1,75 kN/m ²
	lsw	1,20 kN/m ²
	totaal:	2,95 kN/m ²

Overig		
gevels	HSB/puien	0,50 kN/m ²
	metselwerk 100	1,85 kN/m ²
	kalkzandsteen CS12 100mm	2,00 kN/m ²
	kalkzandsteen CS12 120mm	2,37 kN/m ²
	kalkzandsteen CS12 150mm	2,93 kN/m ²

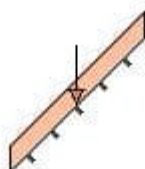
Berekeningen

Gordingen prefab kap P-GK

P-GK (NEN-EN1995-1-1:2011/NB:2013)

PROFIELGEGEVENS: R36X245

Breedte	b	36 mm	Oppervlak	A	8820 mm ²
Hoogte	h	245 mm			
Weerstandsmoment	Wy	3602e+02 mm ³	Traagheidsmoment	Itor	3458e+03 mm ⁴
Weerstandsmoment	Wz	5292e+01 mm ³	Traagheidsmoment	Iy	4412e+04 mm ⁴
			Traagheidsmoment	Iz	9526e+02 mm ⁴
Sterkte klasse		C24			
	f,m,0,k	24.0 N/mm ²		f,c,0,k	21.0
	N/mm ²				
	f,t,0,k	14.0 N/mm ²		f,v,0,k	4.0
	N/mm ²				
Elasticiteitsmodulus	E;0;mean	11000.0 N/mm ²		G;mean	690.0
N/mm ²					



Klimaatklasse		I		Gamma;M	1.30
	k;h	1.00	I (Permanent)	k;mod	0.60
			II (Lange termijn)	k;mod	0.70
	Beta;c	0.2	III (Middellange termijn)	k;mod	0.80
Ontwerplevensduur		50 Jaar	IV (Korte termijn)	k;mod	0.90
Betrouwbaarheidsklasse		1	V (Onmiddellijk)	k;mod	1.10
Isys		4.900 m	Beschot kwaliteit		C18
hoh afstand	Lt	0.600 m	Beschot dikte		1 mm
Zeeg		0 mm			
dakhelling	alfa	47 °			
systeemplengte L (Z as)		4.550 m	Hellend		Ja
Doorbuigingen beschouwen		Ja	Dubbele buiging		Nee
Stootbelasting		Nee			
Reductiefactor spreiding		0.85			

GEWICHTS BEREKENING

Veranderlijk

qk1	Opgelegde belastingen (qk)	NEN-EN1991-1-1#6.3(Cat=H, SubCat=1,	0.00
kN/m ²			
fk1	Opgelegde belastingen (fk)	Hoek=47) NEN-EN1991-1-1#6.3(Cat=H, SubCat=1,	1.50 kN
		Hoek=47)	

Winddruk + onderdruk

Qp1	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=8.00,Terrein=Onbebouw	0.65
kN/m ²			
CsCd1	Constructie factor (CsCd)	d,Regio=3,C0=1.00)	1.00
Cpe1	Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=G,	0.70
		Hoek=47.00,Eerst=False)	
Cpi1	Druk coefficient (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=-0.50,Openingen=0.00,	-0.30
		Over=False)	

Windzuiging + overdruk

Cpe1	Druk coefficient (Cpe)		0.00
Cpi1	Druk coefficient (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=0.80,Openingen=0.00,	0.20
		Over=True)	

Sneeuw

Sk1	Karakteristiek waarde van de sneeuwlast op de grond	NEN-EN1991-1-3#4.1(Zone=1)	0.70
kN/m ²			
	(Sk)		

Mu1 Sneeuwbelasting coefficient (Mu) EN1991-1-3#5.3(Dak=Zakgootdak, Hoek=47.00, Mu=Mu1) 0.35

BELASTINGEN

CPROB

Permanent	Eigen gewicht	0.06 kN/m^2	
	overig	0.75 kN/m^2	
	Totaal	0.81 kN/m^2	
Opgelegd	q;k	0.00 kN/m^2	1.00
	psi (-)_0; psi (-)_1; psi (-)_2	0.00; 0.00; 0.00	
	Q;k	1.50 kN	
Wind	Winddruk (CsCd = 1.00)	0.65 kN/m^2	1.00
	Windzuiging (CsCd = 1.00)	-0.13 kN/m^2	
Sneeuw	p_sneeuw	0.24 kN/m^2	1.00
Bijzonder	Bijzonder; Fbijz	0.00 kN	
	Bijzonder; pbijz	0.00 kN/m^2	

BELASTINGSCOMBINATIES VOOR UITERSTE GRENSTOESTAND (610A + 6.10B)

Fu.C.1	$p = yG * G_{rep} * \cos(\alpha)$	$1.15 * 0.81 * 0.68$	0.64
kN/m^2			
Fu.C.2	$p = yG * G_{rep} * \cos(\alpha)$	$0.90 * 0.81 * 0.68$	0.50
kN/m^2			
Fu.C.3	$p = yG * G_{rep} * \cos(\alpha) + yQ * Q_{wind_druk}$	$1.05 * 0.81 * 0.68 + 1.20 * 0.65$	1.36
kN/m^2			
Fu.C.4	$p = yG * G_{rep} * \cos(\alpha) + yQ * Q_{wind_zuiging}$	$0.90 * 0.81 * 0.68 + 1.20 * (-0.13)$	0.34
kN/m^2			
Fu.C.5	$p = yG * G_{rep} * \cos(\alpha) + yQ * Q_{sneeuw} * \cos^2(\alpha)$	$1.05 * 0.81 * 0.68 + 1.10 * 0.24 * 0.47$	0.71
kN/m^2			
Fu.C.6	$p = yG * G_{rep} * \cos(\alpha)$	$1.05 * 0.81 * 0.68$	0.58
kN/m^2			
	$F = yQ * F_{rep} * \cos(\alpha)$	$1.10 * 1.50 * 0.68$	1.13 kN
Bi.C.1	$p = yG * G_{rep} * \cos(\alpha)$	$1.00 * 0.81 * 0.68$	0.55
kN/m^2			

MAATGEVENDE SNEDEKRACHTEN

Comb.	Nc;Ed, Nt;Ed	Vy;Ed	Vz;Ed	My;Ed	Mz;Ed
Fu.C.1	0.00	0.00	0.94	1.15	0.00
Fu.C.2	0.00	0.00	0.73	0.90	0.00
Fu.C.3	0.00	0.00	2.00	2.45	0.00
Fu.C.4	0.00	0.00	0.50	0.62	0.00
Fu.C.5	0.00	0.00	1.04	1.27	0.00
Fu.C.6	0.00	0.00	1.98	2.22	0.00
Bi.C.1	0.00	0.00	0.81	1.00	0.00
	kN	kN	kN	kNm	kNm

MAX UC SNEDEKRACHT

Comb.	Nc;Ed, Nt;Ed	Vy;Ed	Vz;Ed	My;Ed	Mz;Ed
Fu.C.1	0.00	0.00	0.00	1.15	0.00
Fu.C.2	0.00	0.00	0.00	0.90	0.00
Fu.C.3	0.00	0.00	0.00	2.45	0.00
Fu.C.4	0.00	0.00	0.00	0.62	0.00
Fu.C.5	0.00	0.00	0.00	1.27	0.00
Fu.C.6	0.00	0.00	0.48	2.22	0.00
Bi.C.1	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00
	kN	kN	kN	kNm	kNm

REKENSTERKTE

Comb.	Belasting duurklasse	f;m,y,d	f;m,z,d	f;t,0,d	f;c,0,d	f;v,0,d
Fu.C.1	I (Permanent)	11.08	14.40	6.46	9.69	1.85
Fu.C.2	I (Permanent)	11.08	14.40	6.46	9.69	1.85
Fu.C.3	IV (Korte termijn)	16.62	21.60	9.69	14.54	2.77
Fu.C.4	IV (Korte termijn)	16.62	21.60	9.69	14.54	2.77
Fu.C.5	IV (Korte termijn)	16.62	21.60	9.69	14.54	2.77
Fu.C.6	III (Middellange termijn)	14.77	19.20	8.62	12.92	2.46
Bi.C.1	I (Permanent)	11.08	14.40	6.46	9.69	1.85
		N/mm^2	N/mm^2	N/mm^2	N/mm^2	N/mm^2

REKENSPANNING

Comb.	sigma;m,y,d	sigma;m,z,d	tau;v,y,d	tau;v,z,d	sigma;c(t),0,d
-------	-------------	-------------	-----------	-----------	----------------

Fu.C.1	3.18	0.00	0.00	0.00	0.00
Fu.C.2	2.49	0.00	0.00	0.00	0.00
Fu.C.3	6.80	0.00	0.00	0.00	0.00
Fu.C.4	1.71	0.00	0.00	0.00	0.00
Fu.C.5	3.53	0.00	0.00	0.00	0.00
Fu.C.6	6.16	0.00	0.00	0.08	0.00
Bi.C.1	2.77	0.00	0.00	0.00	0.00
	N/mm^2	N/mm^2	N/mm^2	N/mm^2	N/mm^2

UC DOORSNEDE PER BELASTINGSCOMBINATIE

Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	3.183 / 11.077 + 0.7 x 0 / 14.4	0.29 Ok
Fu.C.2	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	2.491 / 11.077 + 0.7 x 0 / 14.4	0.22 Ok
Fu.C.3	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	6.797 / 16.615 + 0.7 x 0 / 21.6	0.41 Ok
Fu.C.4	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	1.713 / 16.615 + 0.7 x 0 / 21.6	0.10 Ok
Fu.C.5	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	3.527 / 16.615 + 0.7 x 0 / 21.6	0.21 Ok
Fu.C.6	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	6.16 / 14.769 + 0.7 x 0 / 19.2	0.42 Ok
Fu.C.6	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13)	Vz 0.081 / 2.462	0.03 Ok
Bi.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	2.768 / 11.077 + 0.7 x 0 / 14.4	0.25 Ok

BELASTINGSCOMBINATIES VOOR BRUIKBAARHEIDSGRENSTOESTAND

Qu.C.1	$p = yG * G_{rep} * \cos(\alpha)$	1.00 * 0.81 * 0.68	0.55
kN/m^2			
Ka.C.(w1)	$p = yG * G_{rep} * \cos(\alpha)$	1.00 * 0.81 * 0.68	0.55
kN/m^2			
Ka.C.1	$p = yG * G_{rep} * \cos(\alpha)$	1.00 * 0.81 * 0.68	0.55
kN/m^2			
Ka.C.2	$p = yG * G_{rep} * \cos(\alpha) + yQ * Q_{wind_druk}$	1.00 * 0.81 * 0.68 + 1.00 * 0.65	1.20
kN/m^2			
Ka.C.3	$p = yG * G_{rep} * \cos(\alpha) + yQ * Q_{wind_zuiging}$	1.00 * 0.81 * 0.68 + 1.00 * (-0.13)	0.42
kN/m^2			
Ka.C.4	$p = yG * G_{rep} * \cos(\alpha) + yQ * Q_{sneeuw} * \cos^2(\alpha)$	1.00 * 0.81 * 0.68 + 1.00 * 0.24 * 0.47	0.67
kN/m^2			

UC DOORBUIGINGEN PER BELASTINGSCOMBINATIE

L/250	Limiet w;max		19.6 mm	L/250	Limiet w;2+w;3		19.6 mm
E;mean	E;0;ser;d;inst		11000.0 N/mm^2	E;mean / Kdef	E;0;ser;d;cr		18333.3
N/mm^2							
				E-Mod/E;0;ser;d;cr			0.60
Ka.C.(w1)	w;1	5.1 mm		w;c		0.0 mm	
Qu.C.1	w;2	3.1 mm					
Comb.	w;3	w;tot	w;max	w;2+w;3	UC(w;max)	UC(w;2+w;3)	
Ka.C.1	0.0	8.2	8.2	3.1	0.42	0.16	
Ka.C.2	6.0	14.2	14.2	9.1	0.73	0.46	
Ka.C.3	-1.2	7.0	7.0	1.9	0.36	0.10	
Ka.C.4	1.0	9.3	9.3	4.1	0.47	0.21	
	mm	mm	mm	mm			

MAATGEVENDE KRACHTEN (FU.C.6)

Normaalkracht	Nt;Ed	0.00 kN
Dwarskracht	Vy;Ed	0.00 kN
Dwarskracht	Vz;Ed	0.48 kN
Torsie	Mx;Ed	0.00 kNm
Moment	My;Ed	2.22 kNm
Moment	Mz;Ed	0.00 kNm

MAATGEVENDE DOORBUIGINGEN (KA.C.2)

Ka.C.(w1)	w;1	5.1 mm
Qu.C.1	w;2	3.1 mm
Ka.C.2	w;3	6.0 mm
	w;tot	14.2 mm
	w;max	14.2 mm
	w;2+w;3	9.1 mm
	Limiet w;max	19.6 mm
	Limiet w;2+w;3	19.6 mm
	UC(w;max)	0.73
	UC(w;2+w;3)	0.46

UITGEVOERDE CONTROLES

Doorsnede	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13)	Vz	0.337 / 2.462	0.14 Ok
Doorsnede	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)		6.16 / 14.769 + 0.7 x 0 / 19.2	0.42 Ok
Doorbuigingen	NEN-EN1995#7.2 NEN-EN1990#A1.4.3 (4)		14.2 / 19.6	0.73 Ok

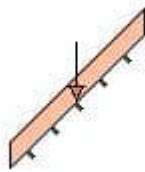
Ligger gecontroleerd op sterkte en doorbuiging
Ligger Ok

Gordingen prefab kap P-GK2

P-GK2 (NEN-EN1995-1-1:2011/NB:2013)

PROFIELGEGEVENS: CLS 38 X 64

Breedte	b	38 mm	Oppervlak	A	2432 mm ²
Hoogte	h	64 mm			
Weerstandsmoment	Wy	2594e+01 mm ³	Traagheidsmoment	I _{tor}	7373e+02 mm ⁴
Weerstandsmoment	Wz	1540e+01 mm ³	Traagheidsmoment	I _y	8301e+02 mm ⁴
			Traagheidsmoment	I _z	2927e+02 mm ⁴
Sterkte klasse		C24			
	f,m,0,k	24.0 N/mm ²		f,c,0,k	21.0
	N/mm ²				
	f,t,0,k	14.0 N/mm ²		f,v,0,k	4.0
	N/mm ²				
Elasticiteitsmodulus	E;0;mean	11000.0 N/mm ²		G;mean	690.0
N/mm ²					



Klimaatklasse		I		Gamma;M	1.30
	k;h	1.19	I (Permanent)	k;mod	0.60
			II (Lange termijn)	k;mod	0.70
	Beta;c	0.2	III (Middellange termijn)	k;mod	0.80
Ontwerplevensduur		50 Jaar	IV (Korte termijn)	k;mod	0.90
Betrouwbaarheidsklasse		1	V (Onmiddellijk)	k;mod	1.10
lsys		1.000 m	Beschot kwaliteit		C18
hoh afstand	Lt	0.600 m	Beschot dikte		1 mm
Zeeg		0 mm			
dakhelling	alfa	47 °			
systeemplengte L (Z as)		4.550 m	Hellend		Ja
Doorbuigingen beschouwen		Ja	Dubbele buiging		Nee
Stootbelasting		Nee			
Reductiefactor spreading		0.85			

GEWICHTS BEREKENING

Veranderlijk

qk1	Opgelegde belastingen (qk)	NEN-EN1991-1-1#6.3(Cat=H, SubCat=1,	0.00
kN/m ²			
fk1	Opgelegde belastingen (fk)	Hoek=47) NEN-EN1991-1-1#6.3(Cat=H, SubCat=1,	1.50 kN
		Hoek=47)	

Winddruk + onderdruk

Qp1	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=8.00,Terrein=Onbebouw	0.65
kN/m ²			
CsCd1	Constructie factor (CsCd)	d,Regio=3,C0=1.00)	1.00
Cpe1	Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=G,	0.70
		Hoek=47.00,Eerst=False)	
Cpi1	Druk coefficient (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=-0.50,Openingen=0.00,	-0.30
		Over=False)	

Windzuiging + overdruk

Cpe1	Druk coefficient (Cpe)		0.00
Cpi1	Druk coefficient (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=0.80,Openingen=0.00,	0.20
		Over=True)	

Sneeuw

Sk1	Karakteristiek waarde van de sneeuwlast op de grond	NEN-EN1991-1-3#4.1(Zone=1)	0.70
kN/m ²			
	(Sk)		
Mu1	Sneeuwbelasting coefficient (Mu)	EN1991-1-3#5.3(Dak=Zakgootdak,Hoek=47.00,	0.35
		Mu=Mu1)	

BELASTINGEN

CPROB

Permanent	Eigen gewicht	0.02 kN/m ²	
	overig	0.75 kN/m ²	
	Totaal	0.77 kN/m²	
Opgelegd	q;k	0.00 kN/m ²	1.00
	psi (-)_0; psi (-)_1; psi (-)_2	0.00; 0.00; 0.00	
	Q;k	1.50 kN	
Wind	Winddruk (CsCd = 1.00)	0.65 kN/m ²	1.00
	Windzuiging (CsCd = 1.00)	-0.13 kN/m ²	
Sneeuw	p_sneeuw	0.24 kN/m ²	1.00
Bijzonder	Bijzonder; Fbijz	0.00 kN	
	Bijzonder; pbijz	0.00 kN/m ²	

BELASTINGSCOMBINATIES VOOR UITERSTE GRENSTOESTAND (610A + 6.10B)

Fu.C.1	$p = yG * G_{rep} * \cos(\alpha)$	$1.15 * 0.77 * 0.68$	0.60
kN/m ²			
Fu.C.2	$p = yG * G_{rep} * \cos(\alpha)$	$0.90 * 0.77 * 0.68$	0.47
kN/m ²			
Fu.C.3	$p = yG * G_{rep} * \cos(\alpha) + yQ * Q_{wind_druk}$	$1.05 * 0.77 * 0.68 + 1.20 * 0.65$	1.33
kN/m ²			
Fu.C.4	$p = yG * G_{rep} * \cos(\alpha) + yQ * Q_{wind_zuiging}$	$0.90 * 0.77 * 0.68 + 1.20 * (-0.13)$	0.32
kN/m ²			
Fu.C.5	$p = yG * G_{rep} * \cos(\alpha) + yQ * Q_{sneeuw} * \cos^2(\alpha)$	$1.05 * 0.77 * 0.68 + 1.10 * 0.24 * 0.47$	0.67
kN/m ²			
Fu.C.6	$p = yG * G_{rep} * \cos(\alpha)$	$1.05 * 0.77 * 0.68$	0.55
kN/m ²			
	$F = yQ * F_{rep} * \cos(\alpha)$	$1.10 * 1.50 * 0.68$	1.13 kN
Bi.C.1	$p = yG * G_{rep} * \cos(\alpha)$	$1.00 * 0.77 * 0.68$	0.52
kN/m ²			

MAATGEVENDE SNEDEKRACHTEN

Comb.	Nc;Ed, Nt;Ed	Vy;Ed	Vz;Ed	My;Ed	Mz;Ed
Fu.C.1	0.00	0.00	-0.18	0.05	0.00
Fu.C.2	0.00	0.00	-0.14	0.04	0.00
Fu.C.3	0.00	0.00	0.40	0.10	0.00
Fu.C.4	0.00	0.00	-0.09	0.02	0.00
Fu.C.5	0.00	0.00	-0.20	0.05	0.00
Fu.C.6	0.00	0.00	1.29	0.28	0.00
Bi.C.1	0.00	0.00	-0.16	0.04	0.00
	kN	kN	kN	kNm	kNm

MAX UC SNEDEKRACHT

Comb.	Nc;Ed, Nt;Ed	Vy;Ed	Vz;Ed	My;Ed	Mz;Ed
Fu.C.1	0.00	0.00	-0.00	0.05	0.00
Fu.C.2	0.00	0.00	-0.00	0.04	0.00
Fu.C.3	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00
Fu.C.4	0.00	0.00	-0.00	0.02	0.00
Fu.C.5	0.00	0.00	-0.00	0.05	0.00
Fu.C.6	0.00	0.00	0.48	0.28	0.00
Bi.C.1	0.00	0.00	-0.00	0.04	0.00
	kN	kN	kN	kNm	kNm

REKENSTERKTE

Comb.	Belasting duurklasse	f;m,y,d	f;m,z,d	f;t,0,d	f;c,0,d	f;v,0,d
Fu.C.1	I (Permanent)	13.13	14.40	7.66	9.69	1.85
Fu.C.2	I (Permanent)	13.13	14.40	7.66	9.69	1.85
Fu.C.3	IV (Korte termijn)	19.70	21.60	11.49	14.54	2.77
Fu.C.4	IV (Korte termijn)	19.70	21.60	11.49	14.54	2.77
Fu.C.5	IV (Korte termijn)	19.70	21.60	11.49	14.54	2.77
Fu.C.6	III (Middellange termijn)	17.51	19.20	10.22	12.92	2.46
Bi.C.1	I (Permanent)	13.13	14.40	7.66	9.69	1.85
		N/mm²	N/mm²	N/mm²	N/mm²	N/mm²

REKENSPANNING

Comb.	sigma;m,y,d	sigma;m,z,d	tau;v,y,d	tau;v,z,d	sigma;c(t),0,d
Fu.C.1	1.74	0.00	0.00	0.00	0.00
Fu.C.2	1.36	0.00	0.00	0.00	0.00
Fu.C.3	3.84	0.00	0.00	0.00	0.00

Fu.C.4	0.91	0.00	0.00	0.00	0.00
Fu.C.5	1.95	0.00	0.00	0.00	0.00
Fu.C.6	10.81	0.00	0.00	0.29	0.00
Bi.C.1	1.51	0.00	0.00	0.00	0.00
	N/mm^2	N/mm^2	N/mm^2	N/mm^2	N/mm^2

UC DOORSNEDE PER BELASTINGSCOMBINATIE

Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)		1.739 / 13.134 + 0.7 x 0 / 14.4	0.13 Ok
Fu.C.2	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)		1.361 / 13.134 + 0.7 x 0 / 14.4	0.10 Ok
Fu.C.3	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)		3.837 / 19.701 + 0.7 x 0 / 21.6	0.19 Ok
Fu.C.4	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)		0.911 / 19.701 + 0.7 x 0 / 21.6	0.05 Ok
Fu.C.5	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)		1.947 / 19.701 + 0.7 x 0 / 21.6	0.10 Ok
Fu.C.6	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)		10.806 / 17.512 + 0.7 x 0 / 19.2	0.62 Ok
Fu.C.6	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13)	Vz	0.295 / 2.462	0.12 Ok
Bi.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)		1.512 / 13.134 + 0.7 x 0 / 14.4	0.12 Ok

BELASTINGSCOMBINATIES VOOR BRUIKBAARHEIDSGRENSTOESTAND

Qu.C.1	$p = yG * G_{rep} * \cos(\alpha)$	1.00 * 0.77 * 0.68	0.52
kN/m^2			
Ka.C.(w1)	$p = yG * G_{rep} * \cos(\alpha)$	1.00 * 0.77 * 0.68	0.52
kN/m^2			
Ka.C.1	$p = yG * G_{rep} * \cos(\alpha)$	1.00 * 0.77 * 0.68	0.52
kN/m^2			
Ka.C.2	$p = yG * G_{rep} * \cos(\alpha) + yQ * Q_{wind_druk}$	1.00 * 0.77 * 0.68 + 1.00 * 0.65	1.17
kN/m^2			
Ka.C.3	$p = yG * G_{rep} * \cos(\alpha) + yQ * Q_{wind_zuiging}$	1.00 * 0.77 * 0.68 + 1.00 * (-0.13)	0.39
kN/m^2			
Ka.C.4	$p = yG * G_{rep} * \cos(\alpha) + yQ * Q_{sneeuw} * \cos^2(\alpha)$	1.00 * 0.77 * 0.68 + 1.00 * 0.24 * 0.47	0.64
kN/m^2			

UC DOORBUIGINGEN PER BELASTINGSCOMBINATIE

L/250	Limiet w;max	4.0 mm	L/250	Limiet w;2+w;3	4.0 mm
E;mean	E;0;ser;d;inst	11000.0 N/mm^2	E;mean / Kdef	E;0;ser;d;cr	18333.3
N/mm^2					
			E-Mod/E;0;ser;d;cr		0.60
Ka.C.(w1)	w;1	0.4 mm		w;c	0.0 mm
Qu.C.1	w;2	0.3 mm			

Comb.	w;3	w;tot	w;max	w;2+w;3	UC(w;max)	UC(w;2+w;3)
Ka.C.1	0.0	0.7	0.7	0.3	0.18	0.07
Ka.C.2	0.6	1.3	1.3	0.8	0.32	0.21
Ka.C.3	-0.1	0.6	0.6	0.2	0.15	0.04
Ka.C.4	0.1	0.8	0.8	0.4	0.20	0.09
	mm	mm	mm	mm		

MAATGEVENDE KRACHTEN (FU.C.6)

Normaalkracht	Nt;Ed	0.00 kN
Dwarskracht	Vy;Ed	0.00 kN
Dwarskracht	Vz;Ed	0.48 kN
Torsie	Mx;Ed	0.00 kNm
Moment	My;Ed	0.28 kNm
Moment	Mz;Ed	0.00 kNm

MAATGEVENDE DOORBUIGINGEN (KA.C.2)

Ka.C.(w1)	w;1	0.4 mm
Qu.C.1	w;2	0.3 mm
Ka.C.2	w;3	0.6 mm
	w;tot	1.3 mm
	w;max	1.3 mm
	w;2+w;3	0.8 mm
	Limiet w;max	4.0 mm
	Limiet w;2+w;3	4.0 mm
	UC(w;max)	0.32
	UC(w;2+w;3)	0.21

UITGEVOERDE CONTROLES

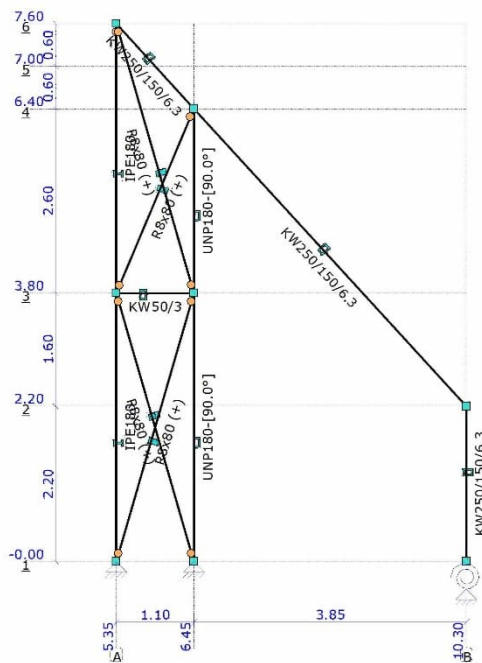
Doorsnede	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13)	Vz	0.796 / 2.462	0.32 Ok
Doorsnede	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)		10.806 / 17.512 + 0.7 x 0 / 19.2	0.62 Ok
Doorbuigingen	NEN-EN1995#7.2 NEN-EN1990#A1.4.3 (4)		1.3 / 4.0	0.32 Ok

Ligger gecontroleerd op sterkte en doorbuiging

Ligger Ok

Stalen spant SP1

AFB. GEOMETRIE LIGGER



STAVEN

Staaf	Knoop B	Knoop E	X-B	Z-B	X-E	Z-E	Lengte Profiel	Positie
S4	K4	K5	10,300	-2,200	10,300	0,000	2,200 P1	0,000 - L(2,200)
S13	K6	K13	5,350	0,000	5,350	-3,800	3,800 P3	0,000 - L(3,800)
S14	K13	K9	5,350	-3,800	5,350	-7,602	3,802 P3	0,000 - L(3,802)
S18	K9	K17	5,350	-7,602	6,450	-6,401	1,628 P1	0,000 - L(1,628)
S19	K17	K4	6,450	-6,401	10,300	-2,200	5,699 P1	0,000 - L(5,699)
S20	K13	K18	5,350	-3,800	6,450	-3,800	1,100 P5	0,000 - L(1,100)
S21	K14	K18	6,450	0,000	6,450	-3,800	3,800 P4	0,000 - L(3,800)
S22	K18	K17	6,450	-3,800	6,450	-6,401	2,601 P4	0,000 - L(2,601)
S23	K6	K18	5,350	0,000	6,450	-3,800	3,956 P6	0,000 - L(3,956)
S24	K18	K9	6,450	-3,800	5,350	-7,602	3,958 P6	0,000 - L(3,958)
S25	K17	K13	6,450	-6,401	5,350	-3,800	2,824 P6	0,000 - L(2,824)
S26	K13	K14	5,350	-3,800	6,450	0,000	3,956 P6	0,000 - L(3,956)
-	-	-	m	m	m	m	m -	-

SCHARNIEREN

Staaf	Positie	Scharnier	Yr
S13	0,000 A2	Vast	Vast
	L(3,800) A2	Vast	Vast
S14	0,000 A2	Vast	Vast
	L(3,802) A1	Vast	Vrij
S18	0,000 A2	Vast	Vast
	L(1,628) A2	Vast	Vast
S19	0,000 A2	Vast	Vast
	L(5,699) A2	Vast	Vast
S21	0,000 A2	Vast	Vast
	L(3,800) A2	Vast	Vast
S22	0,000 A2	Vast	Vast
	L(2,601) A2	Vast	Vast
S23	0,000 A1	Vast	Vrij
	L(3,956) A1	Vast	Vrij
S24	0,000 A1	Vast	Vrij
	L(3,958) A1	Vast	Vrij
S25	0,000 A1	Vast	Vrij
	L(2,824) A1	Vast	Vrij

Staaf	Positie	Scharnier
-------	---------	-----------

	Oplegg.			Yr
S26	0,000 A1	Vast	Vast	Vrij
	L(3,956) A1	Vast	Vast	Vrij
-	m -	kN/m	kN/m	kNm/rad

PROFIELEN

Profiel	Profielnaam	Oppervlakte	Iy Materiaal	Hoek
P1	KW250/150/6.3	4.8216e-03	4.1123e-05 S235H(EN10210-1)	0,0
P3	IPE180	2.3947e-03	1.3170e-05 S235	0,0
P4	UNP180	2.7960e-03	1.1354e-06 S235	90,0
P5	KW50/3	5.5965e-04	2.0496e-07 S235H(EN10210-1)	0,0
P6	R8x80	6.4000e-04	3.4133e-07 S235	0,0
-	-	m2	m4 -	°

PROFIELVORMEN

Profiel	Verl. h.	hB	hE	tf	tw	tf2	B	bL	bR Raatl.	Hoogte
P6	Nee	0,080	0,080	0,0000	0,0000	0,0000	0,008	0,000	0,000 Nee	0,000
-	-	m	m	m	m	m	m	m	m -	m

MATERIALEN

Materiaal	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoeff
S235H(EN10210-1)	78.50	2.1000e+08	12.0000e-06
S235	78.50	2.1000e+08	12.0000e-06
-	kN/m3	kN/m2	C°m

PROFIELEN (GEAVANCEERD)

Profiel	Ivv	Avz Trek	Druk	Kabelelement	Voorspanning
P6	3.4133e-09	5.3333e-04 Ja	Nee	Nee	0,00
-	m4	m2 -	-	-	kN

OPLEGGINGEN

Oplegging	Object	Positie	Z	Yr	HoekYr
02	K5	0,000	Vast	Vast	1000.00
03	K6	0,000	Vast	Vast	Vrij
04	K14	0,000	Vast	Vast	Vrij
-	-	m	kN/m	kN/m	kNm/rad

GEWICHTSBEREKENING

Index	Staven	Berekening	Waarde
Eenheden			
Gemeenschappelijk			
	Belastingen en vervormingen	NEN-EN1991	
Lsys1	Systeemmaat	2.50	2,50 [m]
Height1	Totale hoogte van constructie	7.60	7,60 [m]
Width1	Totale diepte van constructie	4.95	4,95 [m]
Width2	Totale breedte van constructie	17.50	17,50 [m]
LR1 (Permanente Belasting)			
	Permanente Belasting	NEN-EN1991-1-1:2011/NB:2011	
	Hellend dak (S18,S19)		
Pp1	Pannen, dakbed. + gording	0.65	0,65 [kN/m²]
q1	Permanente Belasting	Pp1*Lsys1	1,63 [kN/m]
LR2 (Opgelegde belastingen)			
	Opgelegde belastingen	NEN-EN1991-1-1:2011/NB:2011	
LR3 (Windbelasting Algemeen)			
	Windbelasting Algemeen	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2011	
Width3	Gemiddelde breedte (b)	2.50	2,50 [m]
Height2	Totale hoogte van constructie	7.60	7,60 [m]
Z1	Referentiehoogte	0.6*Height2	4,56 [m]
Region1	Regio	3	3,00
Cat1	Terrein	Onbebouwd	2,00
Co1	Orthografie factor (C0)	1.00	1,00
CsCd1	Constructie factor (CsCd)	1.00	1,00
LR4 (Windbelasting van Links + Overdruk)			
	Windbelasting van Links + Overdruk	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2011	
A1	Belast oppervlak (A)	19.00	19,00 [m²]
Cpe1	Uitwendige druk; Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D,hd=1.54)	0.80
Cpi1	Interne druk; Druk coefficient (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=Cpe1,Openingen=0.00,0ver=True)	0.20
Z2	z=h; (h<=b) voor knopen: K4,K5,K6,K13,K14,K17,K18	7.60	7,60 [m]
Index			
Eenheden			
LR4 (Windbelasting van Links + Overdruk)			
Qp1	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z2,Terrein=Cat1,Regio=R egion1,C0=Co1)	0.64 [kN/m²]

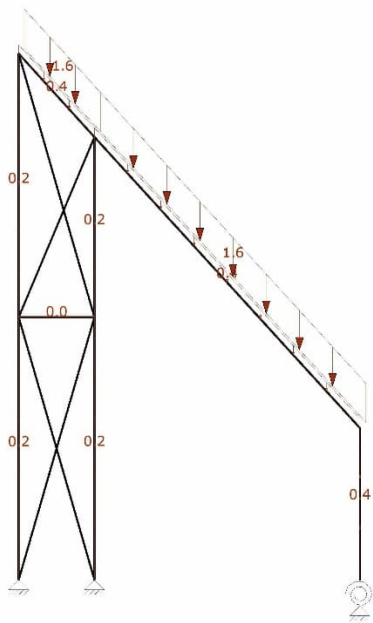
Cpe2	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S4	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=E,hd=1.54)	-0,53
q2	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S4	(Qp1*Cpe2*CsCd1) * Lsys1	-0,84 [kN/m]
q3	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	(Cpi1*Qp1) * Lsys1	0,32 [kN/m]
Cpe3	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S13,S14	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D,hd=1.54)	0,80
q4	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S13,S14	(Qp1*Cpe3*CsCd1) * Lsys1	1,27 [kN/m]
Cpe4	Lessenaarsdak; Druk coefficient (Cpe): S18,S19	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Lessenaarsdak,Zone=G,hoek=47,50,Richting=180)	-0,50
q5	Lessenaarsdak; Verdeelde element belasting (q): S18,S19	(Qp1*Cpe4*CsCd1) * Lsys1	-0,80 [kN/m]
Cpe5	Lessenaarsdak; Druk coefficient (Cpe): S19	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Lessenaarsdak,Zone=H,hoek=47,50,Richting=180)	-0,67
q6	Lessenaarsdak; Verdeelde element belasting (q): S19	(Qp1*Cpe5*CsCd1) * Lsys1	-1,06 [kN/m]
LR5 (Windbelasting van Links + Onderdruk)			
Windbelasting van Links + Onderdruk		NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2011	
A2	Belast oppervlak (A)	19.00	19,00 [m²]
Cpe6	Uitwendige druk; Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=E,hd=1.54)	-0,53
Cpi2	Interne druk; Druk coefficient (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=Cpe6,Openingen=0.00,Over=False)	-0,30
Z3	z=h; (h<=b) voor knopen: K4,K5,K6,K13,K14,K17,K18	7.60	7,60 [m]
Qp2	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z3,Terrein=Cat1,Regio=Region1,C0=Co1)	0,64 [kN/m²]
Cpe7	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S4	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=E,hd=1.54)	-0,53
q7	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S4	(Qp2*Cpe7*CsCd1) * Lsys1	-0,84 [kN/m]
q8	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	(Cpi2*Qp2) * Lsys1	-0,48 [kN/m]
Cpe8	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S13,S14	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D,hd=1.54)	0,80
q9	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S13,S14	(Qp2*Cpe8*CsCd1) * Lsys1	1,27 [kN/m]
Cpe9	Lessenaarsdak; Druk coefficient (Cpe): S18,S19	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Lessenaarsdak,Zone=G,hoek=47,50,Richting=180)	-0,50
q10	Lessenaarsdak; Verdeelde element belasting (q): S18,S19	(Qp2*Cpe9*CsCd1) * Lsys1	-0,80 [kN/m]
Cpe10	Lessenaarsdak; Druk coefficient (Cpe): S19	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Lessenaarsdak,Zone=H,hoek=47,50,Richting=180)	-0,67
q11	Lessenaarsdak; Verdeelde element belasting (q): S19	(Qp2*Cpe10*CsCd1) * Lsys1	-1,06 [kN/m]
LR6 (Windbelasting van Rechts + Overdruk)			
Windbelasting van Rechts + Overdruk		NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2011	
A3	Belast oppervlak (A)	19.00	19,00 [m²]
Cpe11	Uitwendige druk; Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D,hd=1.54)	0,80
Cpi3	Interne druk; Druk coefficient (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=Cpe11,Openingen=2.00,Over=True)	0,60
Z4	z=h; (h<=b) voor knopen: K4,K5,K6,K13,K14,K17,K18	7.60	7,60 [m]
Qp3	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z4,Terrein=Cat1,Regio=Region1,C0=Co1)	0,64 [kN/m²]
Cpe12	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S4	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D,hd=1.54)	0,80
q12	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S4	(Qp3*Cpe12*CsCd1) * Lsys1	1,27 [kN/m]
q13	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	(Cpi3*Qp3) * Lsys1	0,95 [kN/m]
Cpe13	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S13,S14	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=E,hd=1.54)	-0,53
q14	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S13,S14	(Qp3*Cpe13*CsCd1) * Lsys1	-0,84 [kN/m]
Cpe14	Lessenaarsdak; Druk coefficient (Cpe): S18,S19	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Lessenaarsdak,Zone=H,hoek=47,50)	0,62
q15	Lessenaarsdak; Verdeelde element belasting (q): S18,S19	(Qp3*Cpe14*CsCd1) * Lsys1	0,98 [kN/m]
Cpe15	Lessenaarsdak; Druk coefficient (Cpe): S19	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Lessenaarsdak,Zone=G,hoek=47,50)	0,70
q16	Lessenaarsdak; Verdeelde element belasting (q): S19	(Qp3*Cpe15*CsCd1) * Lsys1	1,11 [kN/m]
LR7 (Windbelasting van Rechts + Onderdruk)			
Windbelasting van Rechts + Onderdruk		NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2011	
A4	Belast oppervlak (A)	19.00	19,00 [m²]
Cpe16	Uitwendige druk; Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=E,hd=1.54)	-0,53
Cpi4	Interne druk; Druk coefficient (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=Cpe16,Openingen=2.00,Over=False)	-0,40
Z5	z=h; (h<=b) voor knopen: K4,K5,K6,K13,K14,K17,K18	7.60	7,60 [m]
Qp4	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z5,Terrein=Cat1,Regio=Region1,C0=Co1)	0,64 [kN/m²]
Cpe17	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S4	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D,hd=1.54)	0,80
q17	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S4	(Qp4*Cpe17*CsCd1) * Lsys1	1,27 [kN/m]
q18	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	(Cpi4*Qp4) * Lsys1	-0,63 [kN/m]
Index Eenheden	Staven	Berekening	Waarde
LR7 (Windbelasting van Rechts + Onderdruk)			
Cpe18	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S13,S14	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=E,hd=1.54)	-0,53
q19	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S13,S14	(Qp4*Cpe18*CsCd1) * Lsys1	-0,84 [kN/m]
Cpe19	Lessenaarsdak; Druk coefficient (Cpe): S18,S19	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Lessenaarsdak,Zone=H,hoek=47,50)	0,62
q20	Lessenaarsdak; Verdeelde element belasting (q): S18,S19	(Qp4*Cpe19*CsCd1) * Lsys1	0,98 [kN/m]
Cpe20	Lessenaarsdak; Druk coefficient (Cpe): S19	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Lessenaarsdak,Zone=H,hoek=47,50)	0,70

q21	Lessenaarsdak; Verdeelde element belasting (q): S19	$=G.Hoek=47.50)$ $(Qp4 \cdot Cpe20 \cdot CsCd1) \cdot Lsys1$	1,11 [kN/m]
LR8 (Sneeuwbelasting)			
	Sneeuwbelasting	NEN-EN1991-1-3:2011/NB:2011	
Sk1	Karakteristiek waarde van de sneeuwlast op de grond (Sk)	NEN-EN1991-1-3#4.1(Zone=1)	0,70 [kN/m²]
Ce1	De milieucoefficient (Ce)	NEN-EN1991-1-3#5.2.7()	1,00
Ct1	De thermische coefficient (Ct)	NEN-EN1991-1-3#5.2.8()	1,00
Mu1	Lessenaarsdak, Mu1 Hoek: 47.50; S18	EN1991-1-3#5.3(Dak=Lessenaarsdak, Hoek=47.5	0,33
	Mu1; Sneeuwbelasting coefficient (Mu)	0,Mu=Mu1,Sk=Sk1)	
q22	Verdeelde element belasting (q)	$(Sk1 \cdot Ce1 \cdot Ct1 \cdot Mu1) \cdot Lsys1$	0,58 [kN/m]

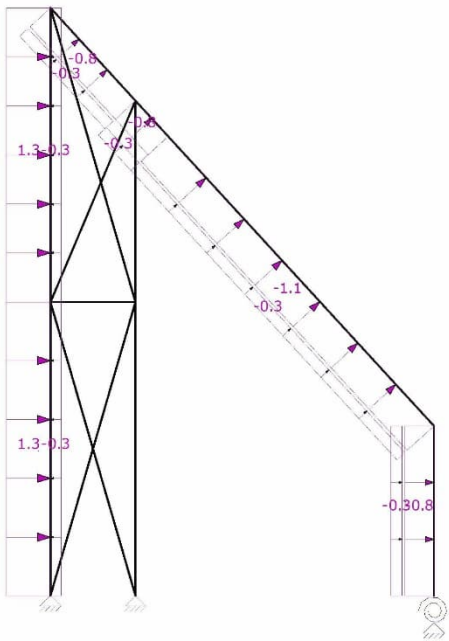
BELASTINGSGEVALLEN TYPEN

Oplegg.	Staven	B.G.Type	Gunstig/Ong.	Element	Niveau	Veld	Psi0	Psi1	Psi2	Cprob
B.G.1	Permanente Belasting	Permanent	-		N.v.t.	N.v.t.				UGT/GGT
B.G.2	Windbelasting van Links + Overdruk	Windbelasting	+		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.3	Windbelasting van Links + Onderdruk	Windbelasting	-		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.4	Windbelasting van Rechts + Overdruk	Windbelasting	+		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.5	Windbelasting van Rechts + Onderdruk	Windbelasting	-		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.6	Sneeuwbelasting 1	Sneeuwbelasting	-		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.7	Kniklengte (Asymmetrisch)	Kniklengte			N.v.t.	N.v.t.				
B.G.8	Kniklengte (Symmetrisch)	Kniklengte			N.v.t.	N.v.t.				

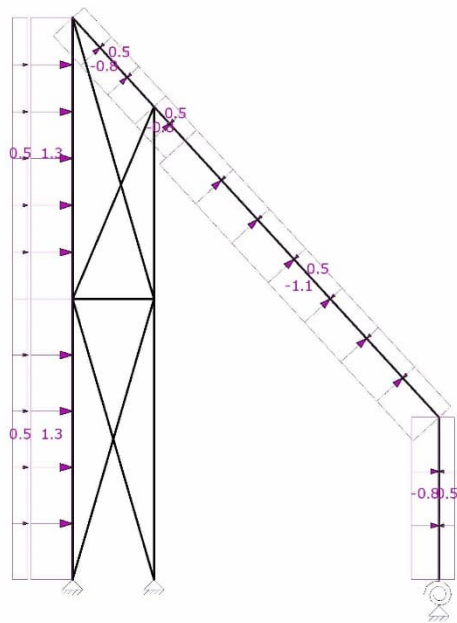
AFB. LASTEN B.G.1 PERMANENTE BELASTING



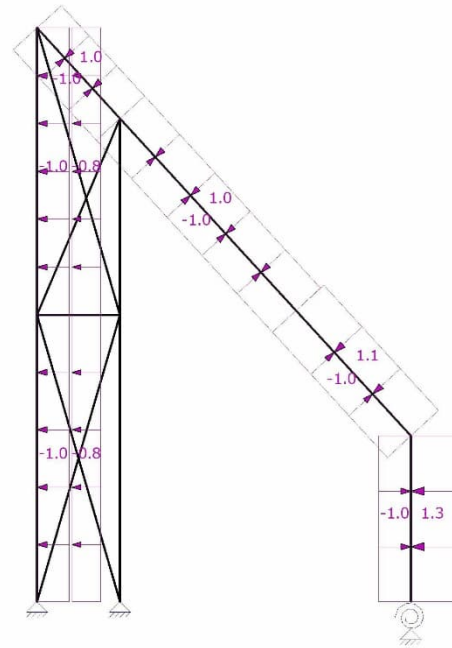
AFB. LASTEN B.G.2 WINDBELASTING VAN LINKS + OVERDRUK



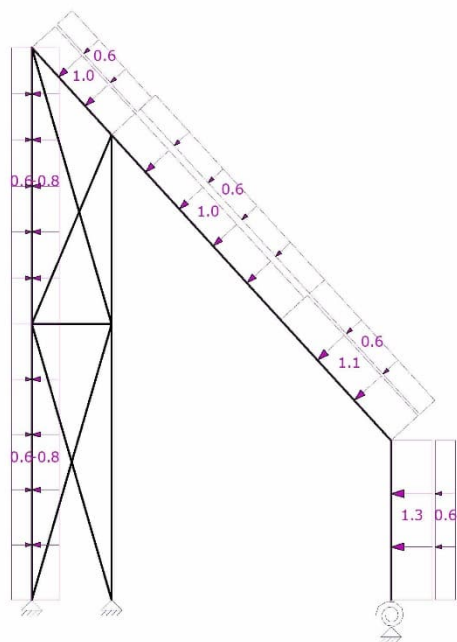
AFB. LASTEN B.G.3 WINDBELASTING VAN LINKS + ONDERDRUK
OVERDRUK



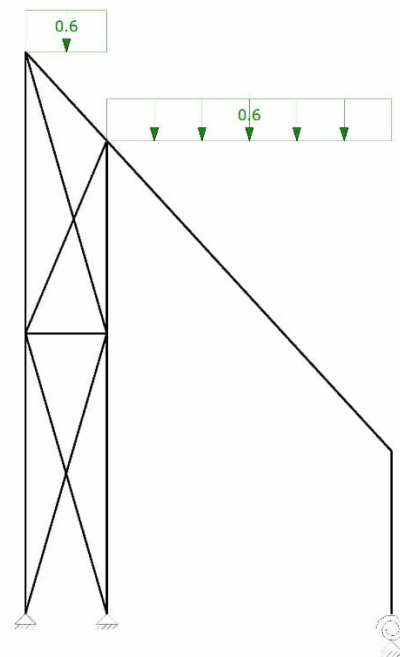
AFB. LASTEN B.G.4 WINDBELASTING VAN RECHTS +



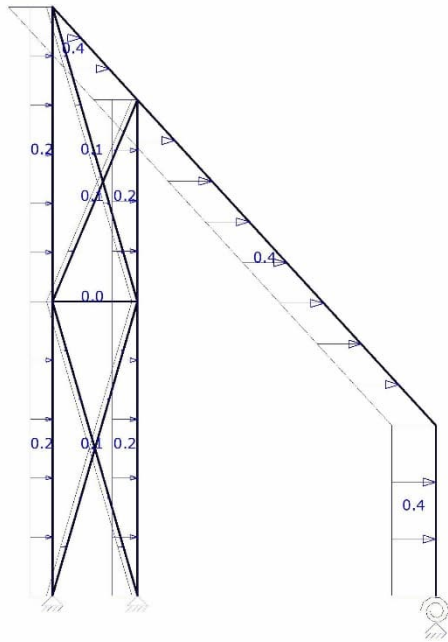
AFB. LASTEN B.G.5 WINDBELASTING VAN RECHTS + ONDERDRUK



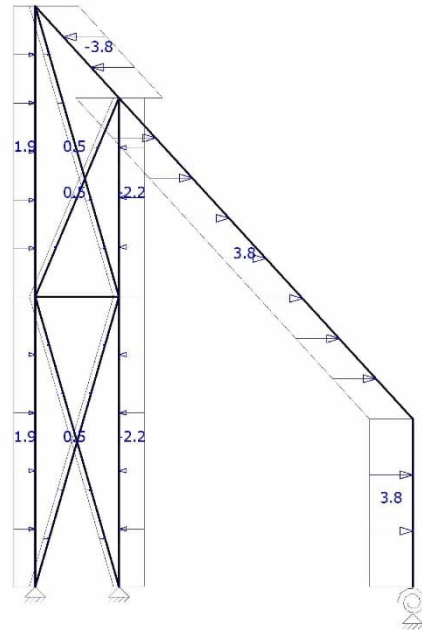
AFB. LASTEN B.G.6 SNEEUWBELASTING 1



AFB. LASTEN B.G.7 KNIKLENGTE (ASYMMETRISCH)



AFB. LASTEN B.G.8 KNIKLENGTE (SYMMETRISCH)



FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (LIJST)

$Fu.C.1 = 0.90 \cdot B.G.1 + 1.35 \cdot B.G.2$
 $Fu.C.2 = 1.08 \cdot B.G.1 + 1.35 \cdot B.G.3$
 $Fu.C.3 = 0.90 \cdot B.G.1 + 1.35 \cdot B.G.4$
 $Fu.C.4 = 1.08 \cdot B.G.1 + 1.35 \cdot B.G.5$
 $Fu.C.5 = 1.08 \cdot B.G.1 + 1.35 \cdot B.G.6$
 $Fu.C.6 = 1.22 \cdot B.G.1$
 $Fu.C.7 = 0.90 \cdot B.G.1$

KARAKTERISTIEK BELASTINGSCOMBINATIES (LIJST)

$Ka.C.(w1) = 1.00 \cdot B.G.1$
 $Ka.C.1 = 1.00 \cdot B.G.1$
 $Ka.C.2 = 1.00 \cdot B.G.1 + 1.00 \cdot B.G.2$
 $Ka.C.3 = 1.00 \cdot B.G.1 + 1.00 \cdot B.G.3$
 $Ka.C.4 = 1.00 \cdot B.G.1 + 1.00 \cdot B.G.4$
 $Ka.C.5 = 1.00 \cdot B.G.1 + 1.00 \cdot B.G.5$
 $Ka.C.6 = 1.00 \cdot B.G.1 + 1.00 \cdot B.G.6$

FREQUENT BELASTINGSCOMBINATIES (LIJST)

$Fr.C.(w1) = 1.00 \cdot B.G.1$
 $Fr.C.1 = 1.00 \cdot B.G.1 + 0.20 \cdot B.G.2$
 $Fr.C.2 = 1.00 \cdot B.G.1 + 0.20 \cdot B.G.3$
 $Fr.C.3 = 1.00 \cdot B.G.1 + 0.20 \cdot B.G.4$
 $Fr.C.4 = 1.00 \cdot B.G.1 + 0.20 \cdot B.G.5$
 $Fr.C.5 = 1.00 \cdot B.G.1 + 0.20 \cdot B.G.6$

QUASI-PERMANENT BELASTINGSCOMBINATIES (LIJST)

$Qu.C.1 = 1.00 \cdot B.G.1$

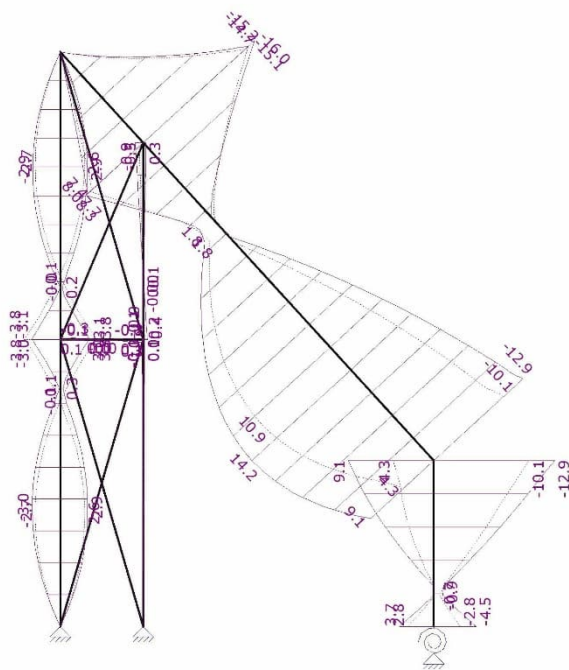
UITGANGSPUNTEN VAN DE ANALYSE

Geavanceerde Analyse

Trekelemen(en) gebruikt

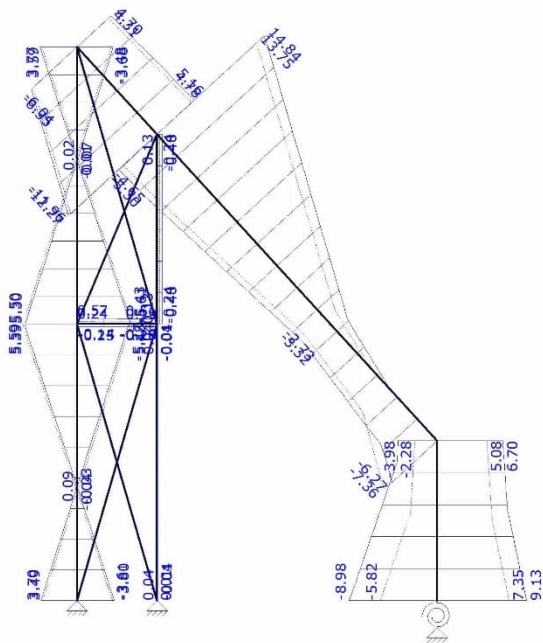
AFB. FU.C. MOMENT (MY) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



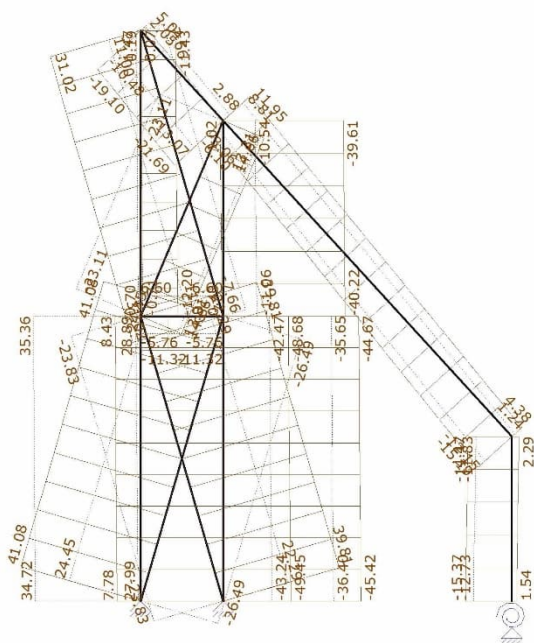
AFB. FU.C. DWARSKRACHT (VZ) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



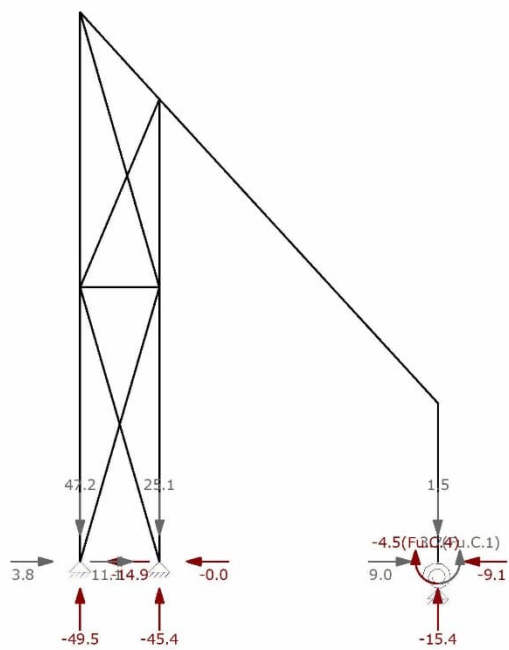
AFB. FU.C. NORMAALKRACHT (NX) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties

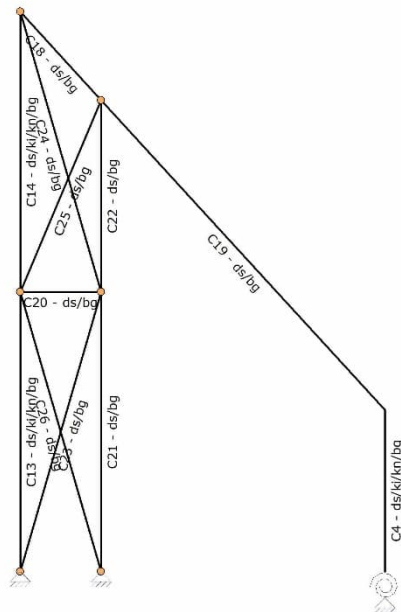


AFB. FU.C. OPLEGREACTIES OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



AFB. STAALCONTROLE



SAMENSTELLING CONSTRUCTIEDELEN

Constructiedeel	Staaf/staven
C4	S4
C13	S13
C14	S14
C18	S18
C19	S19
C20	S20
C21	S21
C22	S22
C23	S23
C24	S24
C25	S25
C26	S26

KNIKLENGTEGEGEVENS

Staaf	Profiel	Lokale Y-as				Lokale Z-as			
		Lsys	methode	Lbuc	Lbuc/Lsys	methode	Lbuc	Lbuc/Lsys	
C4 - V1 (0.000-2.200)	P1	2.200	Ongeschoord	6.748	3.07	Cons. gesch.	2.200	1.00	
C13 - V1 (0.000-3.800)	P3	3.800	Cons. gesch.	3.800	1.00	Cons. gesch.	3.800	1.00	
C14 - V1 (0.000-3.802)	P3	3.800	Cons. gesch.	3.802	1.00	Cons. gesch.	3.802	1.00	
-	-	m	-	m	-	-	m	-	

KIPSTEUNENGEGEVENS

Staaf	Profiel	Begin:	Eind:	Kipsteunen boven	Kipsteunen onder	Aangrijphoogte
C4 - V1 (0.000-2.200)	P1	Gesteund	Gesteund			Centrum
C13 - V1 (0.000-3.800)	P3	Gesteund	Gesteund			Centrum
C14 - V1 (0.000-3.802)	P3	Gesteund	Gesteund			Centrum
-	-	-	-	m	m	-

DOORBUIGINGGEGEVENS

Staaf	Constructietype	Toetsing	Zeeg Y'	Zeeg Z'	Zeegvorm	w;max	w;2+w;3
C4 - V1 (0.000-2.200)	Kolom	Verdiepingsgebouw: elke verdieping			Parabolisch	H/300	Htot/500
C13 - V1 (0.000-3.800)	Kolom	Verdiepingsgebouw: elke verdieping			Parabolisch	H/300	Htot/500
C14 - V1 (0.000-3.802)	Kolom	1 bouwlaag			Parabolisch	H/300	N/B
C18 - V1 (0.000-1.628)	Dak	Algemeen	0	0	Parabolisch	L/250	L/250
C19 - V1 (0.000-5.699)	Dak	Algemeen	0	0	Parabolisch	L/250	L/250
C20 - V1 (0.000-1.100)	Vloer	Algemeen	0	0	Parabolisch	L/250	L/333

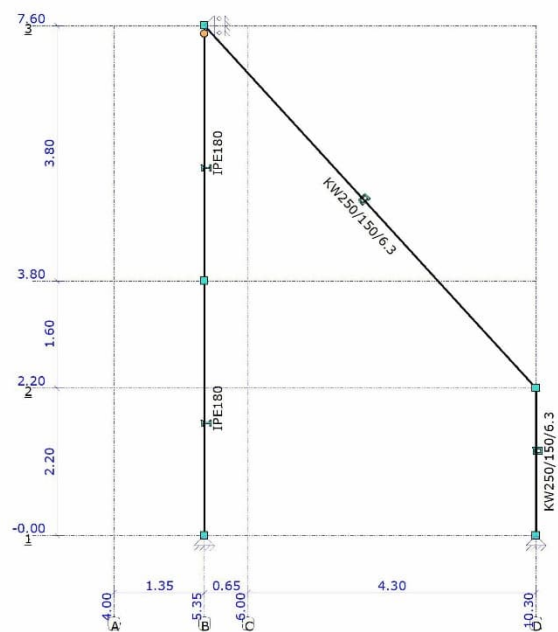
C21 - V1 (0.000-3.800)	Kolom	1 bouwlaag			Parabolisch	H/300	N/B
C22 - V1 (0.000-2.601)	Kolom	1 bouwlaag			Parabolisch	H/300	N/B
C24 - V1 (0.000-3.958)	Dak	Algemeen	0	0	Parabolisch	L/250	L/250
C26 - V1 (0.000-3.956)	Dak	Algemeen	0	0	Parabolisch	L/250	L/250
-	-	-	mm	mm	-	-	-

UNITY CHECK NEN-EN1993-1-1:2016/NB:2016

Veld	Toetsing	Combinatie	Artikel	UC max
C4-V1 (0.000-2.200)	Doorsnede	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.31)	0,14
C4-V1 (0.000-2.200)	Stabiliteit	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,02
C4-V1 (0.000-2.200)	Stabiliteit	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,01
C4-V1 (0.000-2.200)	Stabiliteit	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0,09
C4-V1 (0.000-2.200)	Kiptoetsing	Fu.C.7	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,00
C4-V1 (0.000-2.200)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.5	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,98
C13-V1 (0.000-3.800)	Doorsnede	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.9)	0,09
C13-V1 (0.000-3.800)	Stabiliteit	Fu.C.3	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,08
C13-V1 (0.000-3.800)	Stabiliteit	Fu.C.3	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,33
C13-V1 (0.000-3.800)	Stabiliteit	Fu.C.3	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0,45
C13-V1 (0.000-3.800)	Kiptoetsing	Fu.C.3	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,13
C13-V1 (0.000-3.800)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.5	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,49
C14-V1 (0.000-3.802)	Doorsnede	Fu.C.3	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,08
C14-V1 (0.000-3.802)	Stabiliteit	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,00
C14-V1 (0.000-3.802)	Stabiliteit	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,01
C14-V1 (0.000-3.802)	Stabiliteit	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0,14
C14-V1 (0.000-3.802)	Kiptoetsing	Fu.C.3	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,13
C14-V1 (0.000-3.802)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.5	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,28
C18-V1 (0.000-1.628)	Doorsnede	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.31)	0,16
Veld	Toetsing	Combinatie	Artikel	UC max
C18-V1 (0.000-1.628)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.5	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,05
C19-V1 (0.000-5.699)	Doorsnede	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.31)	0,17
C19-V1 (0.000-5.699)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.5	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,22
C20-V1 (0.000-1.100)	Doorsnede	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.31)	0,14
C20-V1 (0.000-1.100)	Doorbuigingstoetsing	Fr.C.4	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,01
C21-V1 (0.000-3.800)	Doorsnede	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.1)	0,08
C21-V1 (0.000-3.800)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.5	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,32
C22-V1 (0.000-2.601)	Doorsnede	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.1)	0,15
C22-V1 (0.000-2.601)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.5	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,39
C23-V1 (0.000-3.956)	Doorsnede	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.5)	0,27
C24-V1 (0.000-3.958)	Doorsnede	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.5)	0,21
C24-V1 (0.000-3.958)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.1	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,00
C25-V1 (0.000-2.824)	Doorsnede	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.5)	0,10
C26-V1 (0.000-3.956)	Doorsnede	Fu.C.3	NEN-EN1993-1-1(6.5)	0,26
C26-V1 (0.000-3.956)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.4	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,00

Stalen spant SP2

AFB. GEOMETRIE LIGGER



STAVEN

Staaft	Knoop B	Knoop E	X-B	Z-B	X-E	Z-E	Lengte Profiel	Positie
S4	K4	K5	10,300	-2,200	10,300	0,000	2,200 P1	0,000 - L(2,200)
S9	K9	K4	5,350	-7,602	10,300	-2,200	7,327 P1	0,000 - L(7,327)
S13	K6	K13	5,350	0,000	5,350	-3,800	3,800 P3	0,000 - L(3,800)
S14	K13	K9	5,350	-3,800	5,350	-7,602	3,802 P3	0,000 - L(3,802)
-	-	-	m	m	m	m	m -	-

SCHARNIEREN

Staaft	Positie	Scharnier	Yr
	Oplegg.		
S13	0,000 A2	Vast	Vast
	L(3,800) A2	Vast	Vast
S14	0,000 A2	Vast	Vast
	L(3,802) A1	Vast	Vrij
S9	0,000 A2	Vast	Vast
	L(7,327) A2	Vast	Vast
-	m -	kN/m	kNm/rad

PROFIELEN

Profiel	Profielnaam	Oppervlakte	Iy Materiaal	Hoek
P1	KW250/150/6.3	4.8216e-03	4.1123e-05 S235H(EN10210-1)	0,0
P3	IPE180	2.3947e-03	1.3170e-05 S235	0,0
-	-	m2	m4 -	°

MATERIALEN

Materiaal	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoeff
S235H(EN10210-1)	78.50	2.1000e+08	12.0000e-06
S235	78.50	2.1000e+08	12.0000e-06
-	kN/m3	kN/m2	C°m

OPLEGGINGEN

Oplegging	Object	Positie	Z	Yr	HoekYr
02	K5	Vast	Vast	Vrij	0
03	K6	Vast	Vast	Vrij	0
04	K9	Vast	Vrij	Vrij	0
-	-	m	kN/m	kNm/rad	°

GEWICHTSBEREKENING

Index	Staven	Berekening	Waarde
Eenheden			

Gemeenschappelijk

	Belastingen en vervormingen	NEN-EN1991	
Lsys1	Systeemmaat	1.00	1,00 [m]
Height1	Totale hoogte van constructie	7.60	7,60 [m]
Width1	Totale diepte van constructie	4.95	4,95 [m]
Width2	Totale breedte van constructie	7.00	7,00 [m]

LR1 (Permanente Belasting)

	Permanente Belasting	NEN-EN1991-1-1:2011/NB:2011	
	Hellend dak (S9)		
Pp1	Pannen, dakbed. + gording	0.8	0,80 [kN/m²]
q1	Permanente Belasting	Pp1*Lsys1	0,80 [kN/m]

LR2 (Opgelegde belastingen)

	Opgelegde belastingen	NEN-EN1991-1-1:2011/NB:2011	
--	-----------------------	-----------------------------	--

LR3 (Windbelasting Algemeen)

	Windbelasting Algemeen	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2011	
Width3	Gemiddelde breedte (b)	1.00	1,00 [m]
Height2	Totale hoogte van constructie	7.60	7,60 [m]
Z1	Referentiehoogte	0.6*Height2	4,56 [m]
Region1	Regio	3	3,00
Cat1	Terrein	Onbebouwd	2,00
Co1	Orthografie factor (C0)	1.00	1,00
CsCd1	Constructie factor (CsCd)	1.00	1,00

LR4 (Windbelasting van Links + Overdruk)

	Windbelasting van Links + Overdruk	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2011	
A1	Belast oppervlak (A)	7.60	7,60 [m²]
Cpe1	Uitwendige druk; Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D,hd=1.54)	0,80
Cpi1	Interne druk; Druk coefficient (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=Cpe1,Openingen=0.00,0ver=True)	0,20
Z2	z=b; (b<h<=2b) voor knopen: K4,K5,K6	7.00	7,00 [m]
Qp1	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z2,Terrein=Cat1,Regio=R egion1,C0=Co1)	0,62 [kN/m²]
Z3	z=h; (b<h<=2b)	7.60	7,60 [m]
Qp2	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z3,Terrein=Cat1,Regio=R egion1,C0=Co1)	0,64 [kN/m²]
Cpe2	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S4	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=E,hd=1.54)	-0,53
q2	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S4	(Qp1*Cpe2*CsCd1) * Lsys1	-0,33 [kN/m]
q3	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	(Cpi1*Qp1) * Lsys1	0,12 [kN/m]
Cpe3	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S6	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D,hd=1.54)	0,80
q4	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S6	(Qp1*Cpe3*CsCd1) * Lsys1	0,49 [kN/m]
q5	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S6	(Qp2*Cpe3*CsCd1) * Lsys1	0,51 [kN/m]
q6	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	(Cpi1*Qp2) * Lsys1	0,13 [kN/m]
Cpe4	Lessenaarsdak; Druk coefficient (Cpe): S9	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Lessenaarsdak,Zone =F,Hoek=47.50,Richting=180)	-0,58
q7	Lessenaarsdak; Verdeelde element belasting (q): S9	(Qp1*Cpe4*CsCd1) * Lsys1	-0,36 [kN/m]
Cpe5	Lessenaarsdak; Druk coefficient (Cpe): S9	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Lessenaarsdak,Zone =H,Hoek=47.50,Richting=180)	-0,67
q8	Lessenaarsdak; Verdeelde element belasting (q): S9	(Qp1*Cpe5*CsCd1) * Lsys1	-0,41 [kN/m]
q9	Lessenaarsdak; Verdeelde element belasting (q): S9	(Qp2*Cpe4*CsCd1) * Lsys1	-0,37 [kN/m]

LR5 (Windbelasting van Links + Onderdruk)

	Windbelasting van Links + Onderdruk	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2011	
A2	Belast oppervlak (A)	7.60	7,60 [m²]
Cpe6	Uitwendige druk; Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=E,hd=1.54)	-0,53
Cpi2	Interne druk; Druk coefficient (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=Cpe6,Openingen=0.00,0ver=False)	-0,30
Z4	z=b; (b<h<=2b) voor knopen: K4,K5,K6	7.00	7,00 [m]
Qp3	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z4,Terrein=Cat1,Regio=R egion1,C0=Co1)	0,62 [kN/m²]
Z5	z=h; (b<h<=2b)	7.60	7,60 [m]
Qp4	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z5,Terrein=Cat1,Regio=R egion1,C0=Co1)	0,64 [kN/m²]
Cpe7	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S4	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=E,hd=1.54)	-0,53
q10	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S4	(Qp3*Cpe7*CsCd1) * Lsys1	-0,33 [kN/m]
q11	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	(Cpi2*Qp3) * Lsys1	-0,19 [kN/m]
Cpe8	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S6	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D,hd=1.54)	0,80
q12	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S6	(Qp3*Cpe8*CsCd1) * Lsys1	0,49 [kN/m]

Index Eenheden Staven

LR5 (Windbelasting van Links + Onderdruk)

q13	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S6	(Qp4*Cpe8*CsCd1) * Lsys1	0,51 [kN/m]
q14	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	(Cpi2*Qp4) * Lsys1	-0,19 [kN/m]
Cpe9	Lessenaarsdak; Druk coefficient (Cpe): S9	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Lessenaarsdak,Zone =F,Hoek=47.50,Richting=180)	-0,58
q15	Lessenaarsdak; Verdeelde element belasting (q): S9	(Qp3*Cpe9*CsCd1) * Lsys1	-0,36 [kN/m]

Berekening

Waarde

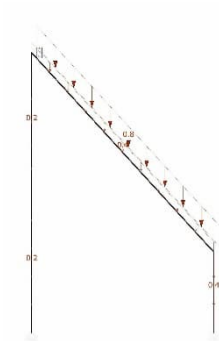
Cpe10	Lessenaarsdak; Druk coefficient (Cpe): S9	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Lessenaarsdak,Zone=H,Hoek=47.50,Richting=180) (Qp3*Cpe10*CsCd1) * Lsys1	-0,67
q16	Lessenaarsdak; Verdeelde element belasting (q): S9	(Qp3*Cpe10*CsCd1) * Lsys1	-0,41 [kN/m]
q17	Lessenaarsdak; Verdeelde element belasting (q): S9	(Qp4*Cpe9*CsCd1) * Lsys1	-0,37 [kN/m]
LR6 (Windbelasting van Rechts + Overdruk)			
	Windbelasting van Rechts + Overdruk	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2011	
A3	Belast oppervlak (A)	7.60	7,60 [m²]
Cpe11	Uitwendige druk; Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D,hd=1.54)	0,80
Cpi3	Interne druk; Druk coefficient (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=Cpe11,Openingen=3.00,Over=True)	0,72
Z6	z=b; (b<h<=2b) voor knopen: K4,K5,K6	7.00	7,00 [m]
Qp5	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z6,Terrein=Cat1,Regio=Region1,C0=Co1)	0,62 [kN/m²]
Z7	z=h; (b<h<=2b)	7.60	7,60 [m]
Qp6	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z7,Terrein=Cat1,Regio=Region1,C0=Co1)	0,64 [kN/m²]
Cpe12	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S4	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D,hd=1.54)	0,80
q18	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S4	(Qp5*Cpe12*CsCd1) * Lsys1	0,49 [kN/m]
q19	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	(Cpi3*Qp5) * Lsys1	0,44 [kN/m]
Cpe13	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S6	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=E,hd=1.54)	-0,53
q20	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S6	(Qp5*Cpe13*CsCd1) * Lsys1	-0,33 [kN/m]
q21	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S6	(Qp6*Cpe13*CsCd1) * Lsys1	-0,34 [kN/m]
q22	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	(Cpi3*Qp6) * Lsys1	0,46 [kN/m]
Cpe14	Lessenaarsdak; Druk coefficient (Cpe): S9	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Lessenaarsdak,Zone=F,Hoek=47.50) (Qp5*Cpe14*CsCd1) * Lsys1	0,70
q23	Lessenaarsdak; Verdeelde element belasting (q): S9	(Qp5*Cpe14*CsCd1) * Lsys1	0,43 [kN/m]
Cpe15	Lessenaarsdak; Druk coefficient (Cpe): S9	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Lessenaarsdak,Zone=H,Hoek=47.50) (Qp5*Cpe15*CsCd1) * Lsys1	0,62
q24	Lessenaarsdak; Verdeelde element belasting (q): S9	(Qp5*Cpe15*CsCd1) * Lsys1	0,38 [kN/m]
q25	Lessenaarsdak; Verdeelde element belasting (q): S9	(Qp6*Cpe15*CsCd1) * Lsys1	0,39 [kN/m]
LR7 (Windbelasting van Rechts + Onderdruk)			
	Windbelasting van Rechts + Onderdruk	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2011	
A4	Belast oppervlak (A)	7.60	7,60 [m²]
Cpe16	Uitwendige druk; Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=E,hd=1.54)	-0,53
Cpi4	Interne druk; Druk coefficient (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=Cpe16,Openingen=3.00,Over=False)	-0,47
Z8	z=b; (b<h<=2b) voor knopen: K4,K5,K6	7.00	7,00 [m]
Qp7	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z8,Terrein=Cat1,Regio=Region1,C0=Co1)	0,62 [kN/m²]
Z9	z=h; (b<h<=2b)	7.60	7,60 [m]
Qp8	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z9,Terrein=Cat1,Regio=Region1,C0=Co1)	0,64 [kN/m²]
Cpe17	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S4	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D,hd=1.54)	0,80
q26	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S4	(Qp7*Cpe17*CsCd1) * Lsys1	0,49 [kN/m]
q27	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	(Cpi4*Qp7) * Lsys1	-0,29 [kN/m]
Cpe18	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S6	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=E,hd=1.54)	-0,53
q28	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S6	(Qp7*Cpe18*CsCd1) * Lsys1	-0,33 [kN/m]
q29	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S6	(Qp8*Cpe18*CsCd1) * Lsys1	-0,34 [kN/m]
q30	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	(Cpi4*Qp8) * Lsys1	-0,30 [kN/m]
Cpe19	Lessenaarsdak; Druk coefficient (Cpe): S9	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Lessenaarsdak,Zone=F,Hoek=47.50) (Qp7*Cpe19*CsCd1) * Lsys1	0,70
q31	Lessenaarsdak; Verdeelde element belasting (q): S9	(Qp7*Cpe19*CsCd1) * Lsys1	0,43 [kN/m]
Cpe20	Lessenaarsdak; Druk coefficient (Cpe): S9	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Lessenaarsdak,Zone=H,Hoek=47.50) (Qp7*Cpe20*CsCd1) * Lsys1	0,62
q32	Lessenaarsdak; Verdeelde element belasting (q): S9	(Qp7*Cpe20*CsCd1) * Lsys1	0,38 [kN/m]
q33	Lessenaarsdak; Verdeelde element belasting (q): S9	(Qp8*Cpe20*CsCd1) * Lsys1	0,39 [kN/m]
LR8 (Sneeuwbelasting)			
	Sneeuwbelasting	NEN-EN1991-1-3:2011/NB:2011	
Sk1	Karakteristiek waarde van de sneeuwlast op de grond (Sk)	NEN-EN1991-1-3#4.1(Zone=1)	0,70 [kN/m²]
Ce1	De milieucoefficient (Ce)	NEN-EN1991-1-3#5.2.7()	1,00
Ct1	De thermische coefficient (Ct)	NEN-EN1991-1-3#5.2.8()	1,00
	Lessenaarsdak, Mu1 Hoek: 47.50; S9		
Index Eenheden	Staven	Berekening	Waarde
LR8 (Sneeuwbelasting)			
Mu1	Mu1; Sneeuwbelasting coefficient (Mu)	EN1991-1-3#5.3(Dak=Lessenaarsdak,Hoek=47.50,Mu=Mu1,Sk=Sk1)	0,33
q34	Verdeelde element belasting (q)	(Sk1*Ce1*Ct1*Mu1) * Lsys1	0,23 [kN/m]

BELASTINGSGEVALLEN TYPEN

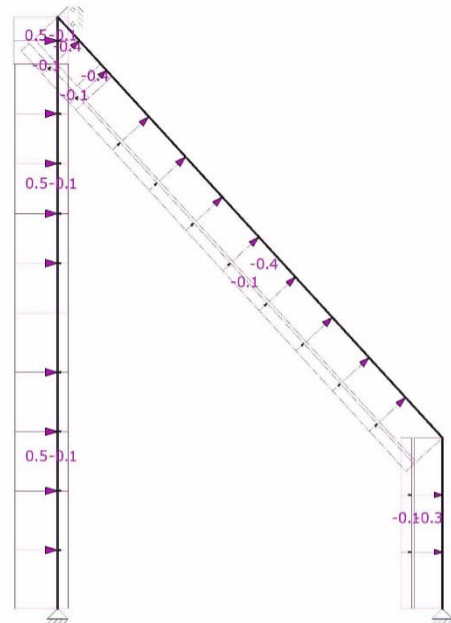
Oplegg.	Staven	B.G.Type	Gunstig/Ong.	Element	Niveau	Veld	Psi0	Psi1	Psi2	Cprob
B.G.1	Permanente Belasting	Permanent	-			N.v.t.	N.v.t.			UGT/GGT

B.G.2	Windbelasting van Links + Overdruk	Windbelasting	+	N.v.t.	N.v.t.	0.20	1,00/1,00
B.G.3	Windbelasting van Links + Onderdruk	Windbelasting	-	N.v.t.	N.v.t.	0.20	1,00/1,00
B.G.4	Windbelasting van Rechts + Overdruk	Windbelasting	+	N.v.t.	N.v.t.	0.20	1,00/1,00
B.G.5	Windbelasting van Rechts + Onderdruk	Windbelasting	-	N.v.t.	N.v.t.	0.20	1,00/1,00
B.G.6	Sneeuwbelasting 1	Sneeuwbelasting	-	N.v.t.	N.v.t.	0.20	1,00/1,00
B.G.7	Kniklengte (Asymmetrisch)	Kniklengte		N.v.t.	N.v.t.		
B.G.8	Kniklengte (Symmetrisch)	Kniklengte		N.v.t.	N.v.t.		

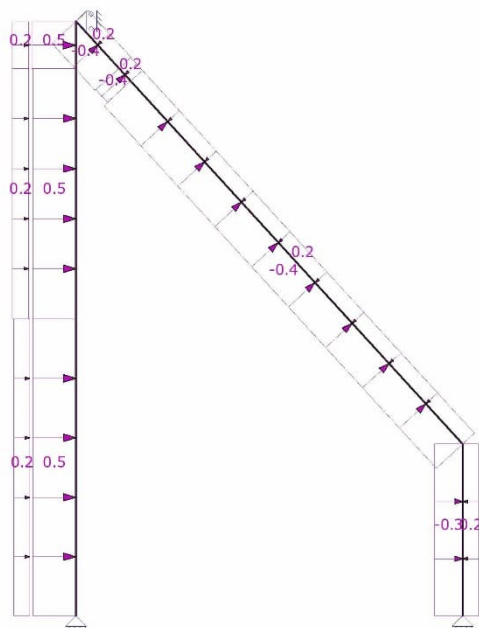
AFB. LASTEN B.G.1 PERMANENTE BELASTING



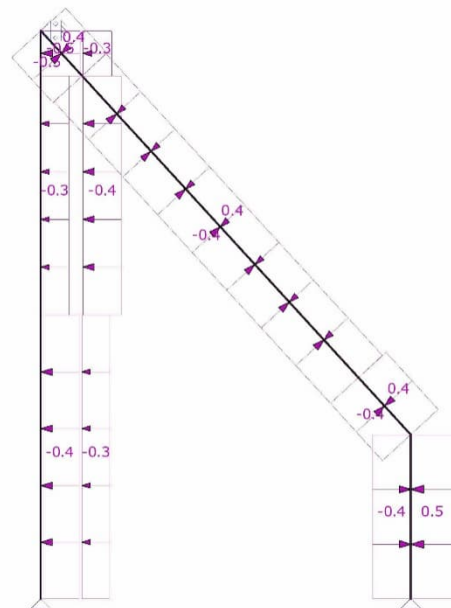
AFB. LASTEN B.G.2 WINDBELASTING VAN LINKS + OVERDRUK



AFB. LASTEN B.G.3 WINDBELASTING VAN LINKS + ONDERDRUK

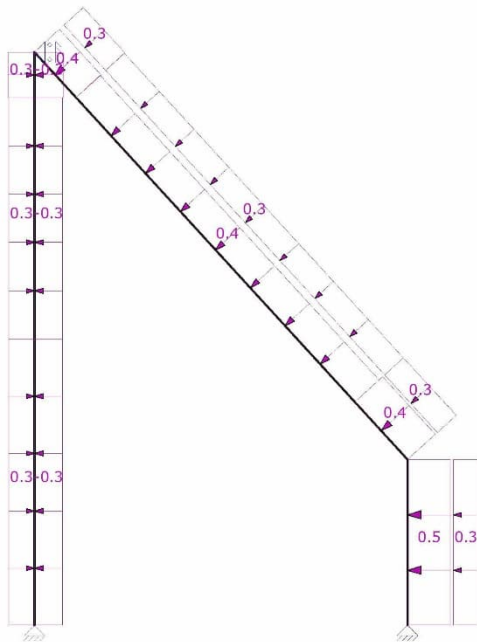


AFB. LASTEN B.G.4 WINDBELASTING VAN RECHTS +

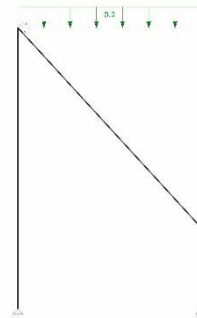


AFB. LASTEN B.G.5 WINDBELASTING VAN RECHTS + ONDERDRUK

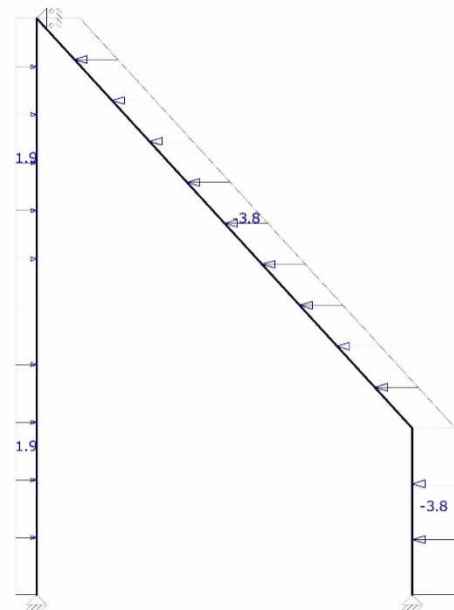
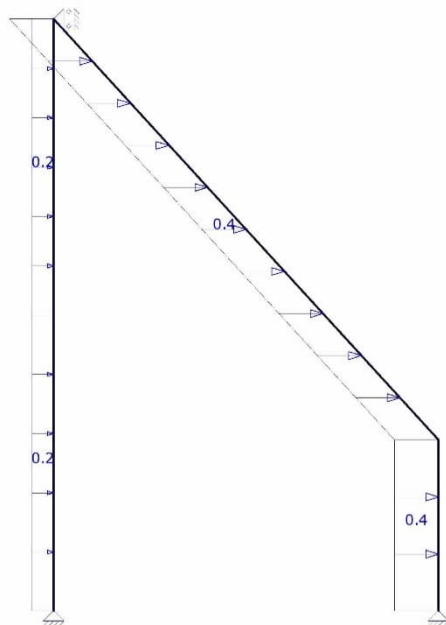
AFB. LASTEN B.G.6 SNEEUWBELASTING 1



AFB. LASTEN B.G.7 KNIKLENGTE (ASYMMETRISCH)



AFB. LASTEN B.G.8 KNIKLENGTE (SYMMETRISCH)



FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (LIJST)

Fu.C.1 = $0.90 \cdot B.G.1 + 1.35 \cdot B.G.2$
 Fu.C.2 = $1.08 \cdot B.G.1 + 1.35 \cdot B.G.3$
 Fu.C.3 = $0.90 \cdot B.G.1 + 1.35 \cdot B.G.4$
 Fu.C.4 = $1.08 \cdot B.G.1 + 1.35 \cdot B.G.5$
 Fu.C.5 = $1.08 \cdot B.G.1 + 1.35 \cdot B.G.6$
 Fu.C.6 = $1.22 \cdot B.G.1$
 Fu.C.7 = $0.90 \cdot B.G.1$

KARAKTERISTIEK BELASTINGSCOMBINATIES (LIJST)

Ka.C.(w1) = $1.00 \cdot B.G.1$
 Ka.C.1 = $1.00 \cdot B.G.1$
 Ka.C.2 = $1.00 \cdot B.G.1 + 1.00 \cdot B.G.2$
 Ka.C.3 = $1.00 \cdot B.G.1 + 1.00 \cdot B.G.3$
 Ka.C.4 = $1.00 \cdot B.G.1 + 1.00 \cdot B.G.4$
 Ka.C.5 = $1.00 \cdot B.G.1 + 1.00 \cdot B.G.5$
 Ka.C.6 = $1.00 \cdot B.G.1 + 1.00 \cdot B.G.6$

FREQUENT BELASTINGSCOMBINATIES (LIJST)

Fr.C.(w1) = 1.00*B.G.1
Fr.C.1 = 1.00*B.G.1 + 0.20*B.G.2
Fr.C.2 = 1.00*B.G.1 + 0.20*B.G.3
Fr.C.3 = 1.00*B.G.1 + 0.20*B.G.4
Fr.C.4 = 1.00*B.G.1 + 0.20*B.G.5
Fr.C.5 = 1.00*B.G.1 + 0.20*B.G.6

QUASI-PERMANENT BELASTINGSCOMBINATIES (LIJST)

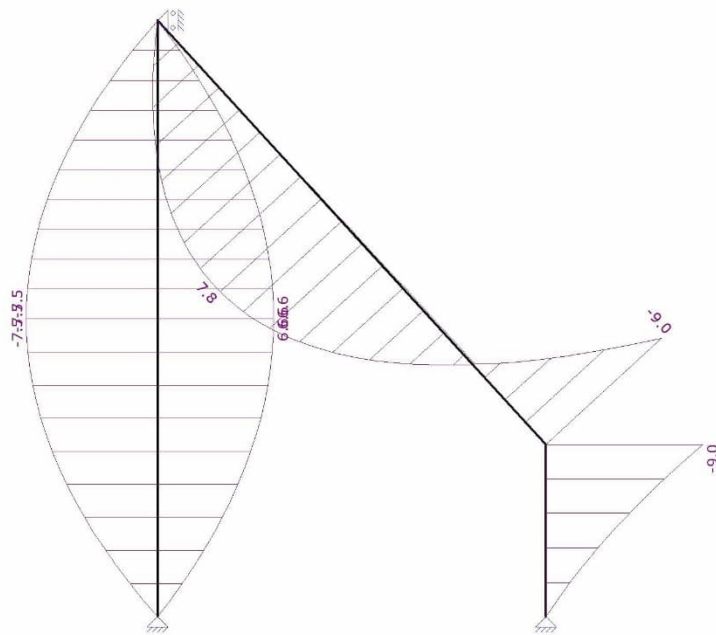
Qu.C.1 = 1.00*B.G.1

UITGANGSPUNTEN VAN DE ANALYSE

Lineaire Elastische Analyse uitgevoerd

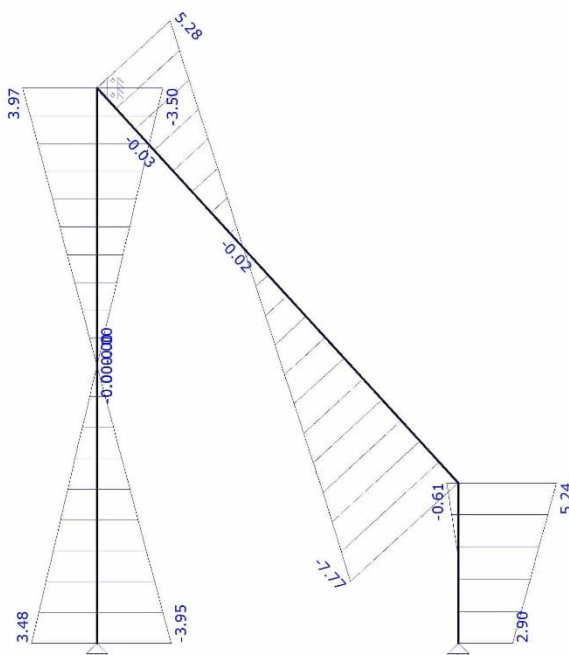
AFB. FU.C. MOMENT (MY) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



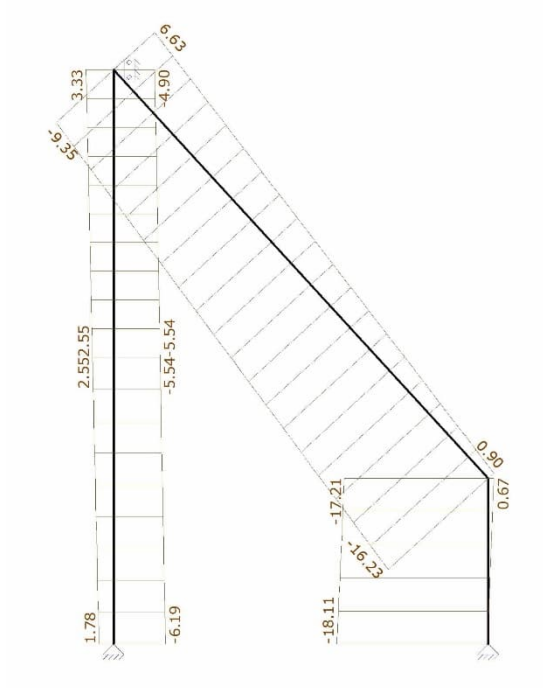
AFB. FU.C. DWARSKRACHT (VZ) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



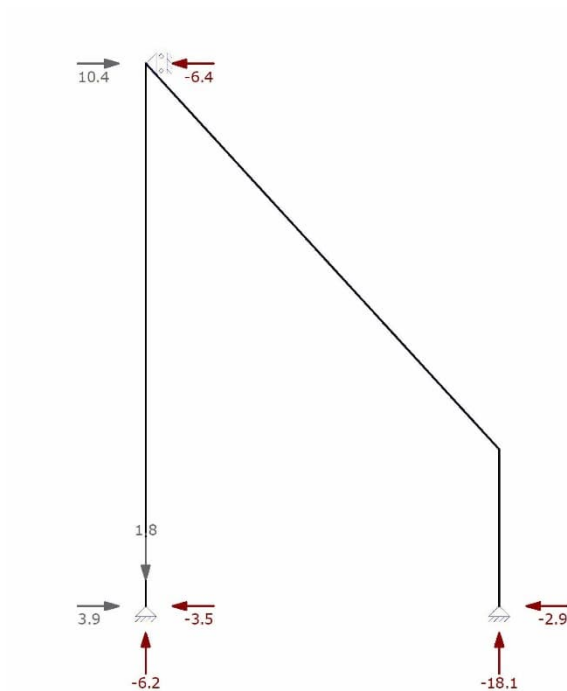
AFB. FU.C. NORMAALKRACHT (NX) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



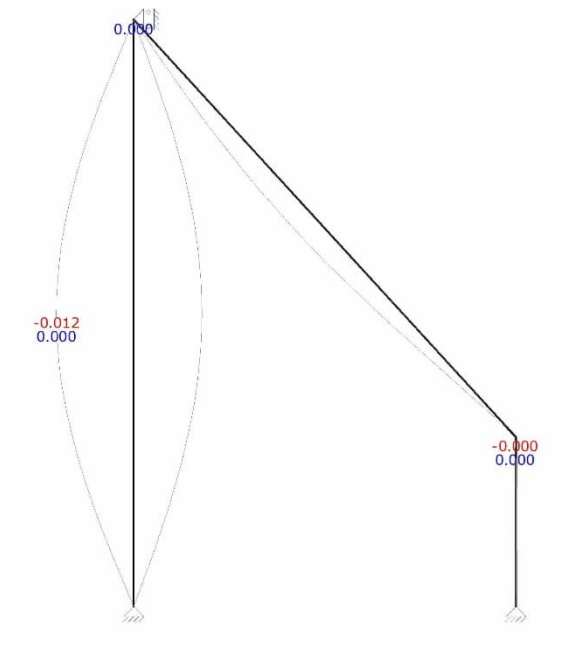
AFB. FU.C. OPLEGREACTIES OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties

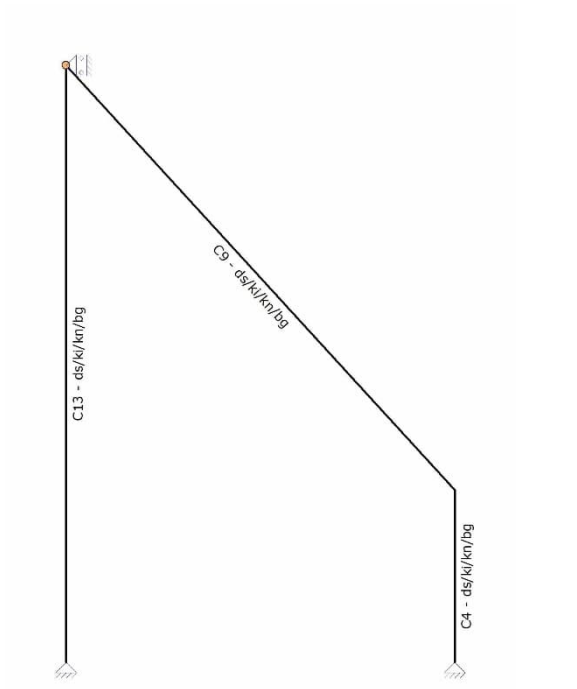


AFB. KA.C. VERPLAATSINGEN OMHULLENDE

Karakteristiek Belastingscombinaties



AFB. STAALCONTROLE



SAMENSTELLING CONSTRUCTIEDELEN

Constructiedeel	Staal/staven
C4	S4
C9	S9
C13	S13; S14

KNIKLENGTEGEGEVENS

Staaft	Profiel	Lokale Y-as				Lokale Z-as		
		Lsys	methode	Lbuc	Lbuc/Lsys	methode	Lbuc	Lbuc/Lsys
C4 - V1 (0.000-2.200)	P1	2.200	Ongeschoord	5.491	2.50	Cons. gesch.	2.200	1.00
C9 - V1 (0.000-7.327)	P1	7.330	Cons. gesch.	7.327	1.00	Cons. gesch.	7.327	1.00
C13 - V1 (0.000-7.602)	P3	7.600	Cons. gesch.	7.602	1.00	Cons. gesch.	7.602	1.00
-	-	m	-	m	-	-	m	-

KIPSTEUNENGEGEVENS

Staaft	Profiel	Begin:	Eind:	Kipsteunen boven	Kipsteunen onder	Aangrijphoogte
C4 - V1 (0.000-2.200)	P1	Gesteund	Gesteund			Centrum
C9 - V1 (0.000-7.327)	P1	Gesteund	Gesteund			Centrum
C13 - V1 (0.000-7.602)	P3	Gesteund	Gesteund			Centrum
-	-	-	-	m	m	-

DOORBUIGINGGEGEVENS

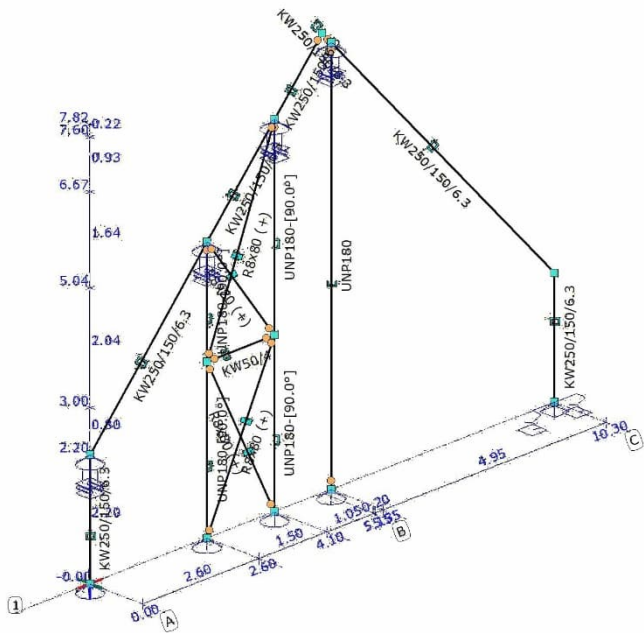
Staaft	Constructietype	Toetsing	Zeeg Y'	Zeeg Z'	Zeegvorm	w;max	w;2+w;3
C4 - V1 (0.000-2.200)	Kolom	1 bouwlaag			Parabolisch	H/300	N/B
C9 - V1 (0.000-7.327)	Dak	Algemeen	0	0	Parabolisch	L/250	L/250
C13 - V1 (0.000-7.602)	Kolom	1 bouwlaag			Parabolisch	H/300	N/B
-	-	-	mm	mm	-	-	-

UNITY CHECK NEN-EN1993-1-1:2016/NB:2016

Veld	Toetsing	Combinatie	Artikel	UC max
C4-V1 (0.000-2.200)	Doorsnede	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.31)	0,10
C4-V1 (0.000-2.200)	Stabiliteit	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,02
C4-V1 (0.000-2.200)	Stabiliteit	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,02
C4-V1 (0.000-2.200)	Stabiliteit	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0,07
C4-V1 (0.000-2.200)	Kiptoetsing	Fu.C.7	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,00
C4-V1 (0.000-2.200)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.5	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,02
C9-V1 (0.000-7.327)	Doorsnede	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.31)	0,10
C9-V1 (0.000-7.327)	Stabiliteit	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,02
C9-V1 (0.000-7.327)	Stabiliteit	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,03
C9-V1 (0.000-7.327)	Stabiliteit	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0,09
C9-V1 (0.000-7.327)	Kiptoetsing	Fu.C.7	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,00
C9-V1 (0.000-7.327)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.5	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,18
C13-V1 (0.000-7.602)	Doorsnede	Fu.C.3	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,19
C13-V1 (0.000-7.602)	Stabiliteit	Fu.C.3	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,01
C13-V1 (0.000-7.602)	Stabiliteit	Fu.C.3	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,08
C13-V1 (0.000-7.602)	Stabiliteit	Fu.C.3	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0,71
C13-V1 (0.000-7.602)	Kiptoetsing	Fu.C.3	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,63
C13-V1 (0.000-7.602)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.1	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,00

Stalen spant SP3

AFB. GEOMETRIE LIGGER



STAVEN

Staaf	Knoop B	Knoop E	X-B	Y-B	Z-B	X-E	Y-E	Z-E	Lengte Profiel	Positie
S1	K1	K2	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-2,200	2,200 P1	0,000 - L(2,200)
S4	K4	K5	10,300	0,000	-2,200	10,300	0,000	0,000	2,200 P1	0,000 - L(2,200)
S6	K6	K9	5,350	0,000	0,000	5,350	0,000	-7,602	7,602 P6	0,000 - L(7,602)
S8	K3	K9	5,150	0,000	-7,820	5,350	0,000	-7,602	0,296 P1	0,000 - L(0,296)
S9	K9	K4	5,350	0,000	-7,602	10,300	0,000	-2,200	7,327 P1	0,000 - L(7,327)
S14	K13	K3	4,100	0,000	-6,674	5,150	0,000	-7,820	1,554 P1	0,000 - L(1,554)
S18	K2	K17	0,000	0,000	-2,200	2,600	0,000	-5,037	3,848 P1	0,000 - L(3,848)
S19	K17	K13	2,600	0,000	-5,037	4,100	0,000	-6,674	2,220 P1	0,000 - L(2,220)
S22	K21	K22	2,600	0,000	-3,000	4,100	0,000	-3,000	1,500 P4	0,000 - L(1,500)
S24	K10	K22	4,100	0,000	0,000	4,100	0,000	-3,000	3,000 P5	0,000 - L(3,000)
S25	K22	K13	4,100	0,000	-3,000	4,100	0,000	-6,674	3,674 P5	0,000 - L(3,674)
S26	K14	K21	2,600	0,000	0,000	2,600	0,000	-3,000	3,000 P5	0,000 - L(3,000)
S27	K21	K17	2,600	0,000	-3,000	2,600	0,000	-5,037	2,037 P5	0,000 - L(2,037)
S28	K17	K22	2,600	0,000	-5,037	4,100	0,000	-3,000	2,530 P2	0,000 - L(2,530)
S29	K22	K14	4,100	0,000	-3,000	2,600	0,000	0,000	3,354 P2	0,000 - L(3,354)
S30	K10	K21	4,100	0,000	0,000	2,600	0,000	-3,000	3,354 P2	0,000 - L(3,354)
S31	K21	K13	2,600	0,000	-3,000	4,100	0,000	-6,674	3,969 P2	0,000 - L(3,969)
-	-	-	m	m	m	m	m	m	m -	-

SCHARNIEREN

Staaf	Positie	Oplegg.	Scharnier	Xr	Yr	Zr
S14	0,000 A2	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast
	L(1,554) A1	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vast
S18	0,000 A2	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast
	L(3,848) A2	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast
S19	0,000 A2	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast
	L(2,220) A2	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast
S22	0,000 A1	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vast
	L(1,500) A1	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vast
S24	0,000 A2	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast
	L(3,000) A2	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast

S25	0,000 A2	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast
	L(3,674) A4	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
S26	0,000 A2	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast
Staaf	Positie	Scharnier					
	Oplegg.				Xr	Yr	Zr
S26	L(3,000) A2	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast
S27	0,000 A2	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast
	L(2,037) A4	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
S28	0,000 A1	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vast
	L(2,530) A1	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vast
S29	0,000 A1	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vast
	L(3,354) A1	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vast
S30	0,000 A1	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vast
	L(3,354) A1	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vast
S31	0,000 A1	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vast
	L(3,969) A1	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vast
S6	0,000 A3	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij
	L(7,602) A4	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
S8	0,000 A1	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vast
	L(0,296) A2	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast
S9	0,000 A2	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast
	L(7,327) A2	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast
-	m -	kN/m	kN/m	kN/m	kNm/rad	kNm/rad	kNm/rad

PROFIELEN

Profiel	Profielnaam	Oppervlakte	It	ly	Iz	Materiaal	Hoek
P1	KW250/150/6.3	4.8216e-03	3.9887e-05	4.1123e-05	1.8625e-05	S235H(EN10210-1)	0,0
P2	R8x80	6.4000e-04	1.2793e-08	3.4133e-07	3.4133e-09	S235	0,0
P4	KW50/4	7.2827e-04	3.8934e-07	2.5483e-07	2.5483e-07	S235H(EN10210-1)	0,0
P5	UNP180	2.7960e-03	8.2070e-08	1.3536e-05	1.1354e-06	S235	90,0
P6	UNP180	2.7960e-03	8.2070e-08	1.3536e-05	1.1354e-06	S235	0,0
-	-	m2	m4	m4	m4	-	°

PROFIELVORMEN

Profiel	Verl. h.	hB	hE	tf	tw	tf2	B	bL	bR Raatl.	Hoogte
P2	Nee	0,080	0,080	0,0000	0,0000	0,0000	0,008	0,000	0,000 Nee	0,000
-	-	m	m	m	m	m	m	m	m -	m

MATERIALEN

Materiaalnaam	Poison	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoeff
S235H(EN10210-1)	0.30	78.50	2.1000e+08	12.0000e-06
S235	0.30	78.50	2.1000e+08	12.0000e-06
-	-	kN/m3	kN/m2	C°m

PROFIELEN (GEAVANCEERD)

Profiel	Ivv	Avy	Avz Trek	Druk	Kabelelement	Voorspanning
P2	3.4133e-09	5.3333e-04	5.3333e-04 Ja	Nee	Nee	0.00
-	m4	m2	m2 -	-	-	kN

OPLEGGINGEN

Oplegging	Object	Positie			Z	Xr	Yr	Zr	HoekXr	HoekYr	HoekZr
01	K1	0,000	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij	Vrij	0	0	0
02	K5	0,000	Vast	Vast	Vast	Vrij	1000.00	Vast	0	0	0
03	K14	0,000	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij	Vrij	0	0	0
04	K10	0,000	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij	Vrij	0	0	0
05	K6	0,000	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij	Vrij	0	0	0
06	K2	0,000	Vrij	Vast	Vrij	Vrij	Vrij	Vrij	0	0	0

07	K17	0,000	Vrij	Vast	Vrij	Vrij	Vrij	Vrij	0	0	0
08	K13	0,000	Vrij	Vast	Vrij	Vrij	Vrij	Vrij	0	0	0
09	K9	0,000	Vrij	Vast	Vrij	Vrij	Vrij	Vrij	0	0	0
-	-	m	kN/m	kN/m	kN/m	kNm/rad	kNm/rad	kNm/rad	°	°	°

GEWICHTSBEREKENING

Index	Staven	Berekening	Waarde
Eenheden			
Gemeenschappelijk			
	Belastingen en vervormingen	NEN-EN1991	
Lsys1	Systeemmaat	3.10	3,10 [m]
Height1	Totale hoogte van constructie	7.82	7,82 [m]
Eenheden			
Gemeenschappelijk			
Width1	Totale diepte van constructie	10.30	10,30 [m]
Width2	Totale breedte van constructie	27.90	27,90 [m]
LR1 (Permanente Belasting)			
	Permanente Belasting	NEN-EN1991-1-1:2011/NB:2011	
	Hellend dak (S18,S8,S9,S14,S19)		
Pp1	Pannen, dakbed. + gording	0.65	0,65 [kN/m²]
q1	Permanente Belasting	Pp1*Lsys1	2,02 [kN/m]
LR2 (Opgelegde belastingen)			
	Opgelegde belastingen	NEN-EN1991-1-1:2011/NB:2011	
LR3 (Windbelasting Algemeen)			
	Windbelasting Algemeen	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2011	
Width3	Gemiddelde breedte (b)	3.10	3,10 [m]
Height2	Totale hoogte van constructie	7.82	7,82 [m]
Z1	Referentiehoogte	0.6*Height2	4,69 [m]
Region1	Regio	3	3,00
Cat1	Terrein	Onbebouwd	2,00
Co1	Orthografie factor (C0)	1.00	1,00
CsCd1	Constructie factor (CsCd)	1.00	1,00
LR4 (Windbelasting van Links + Overdruk)			
	Windbelasting van Links + Overdruk	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2011	
A1	Belast oppervlak (A)	24.24	24,24 [m²]
Cpe1	Uitwendige druk; Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D,hd=0.7 6)	0,80
Cpi1	Interne druk; Druk coefficient (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=Cpe1,Openingen=0.00,0 ver=True)	0,20
Z2	z=h; (h<=b) voor knopen: K1,K2,K3,K4,K5,K6,K9,K10,K13,K14,K17,K21,K22	7.82	7,82 [m]
Qp1	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z2,Terrein=Cat1,Regio=R egion1,C0=Co1)	0,64 [kN/m²]
Cpe2	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S1	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D,hd=0.7 6)	0,80
q2	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S1	(Qp1*Cpe2*CsCd1) * Lsys1	1,59 [kN/m]
q3	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	(Cpi1*Qp1) * Lsys1	0,40 [kN/m]
Cpe3	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S4	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=E,hd=0.7 6)	-0,50
q4	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S4	(Qp1*Cpe3*CsCd1) * Lsys1	-1,00 [kN/m]
Cpe4	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S8,S9	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=J,Ho ek=47,50)	-0,30
q5	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S8,S9	(Qp1*Cpe4*CsCd1) * Lsys1	-0,60 [kN/m]
Cpe5	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S9	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=I,Hoe k=47,50)	-0,20
q6	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S9	(Qp1*Cpe5*CsCd1) * Lsys1	-0,40 [kN/m]
Cpe6	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S14,S18,S19	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=H,Ho ek=47,50)	0,62
q7	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S14,S18,S19	(Qp1*Cpe6*CsCd1) * Lsys1	1,23 [kN/m]
Cpe7	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S18	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=G,Ho ek=47,50)	0,70
q8	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S18	(Qp1*Cpe7*CsCd1) * Lsys1	1,40 [kN/m]
LR5 (Windbelasting van Links + Onderdruk)			
	Windbelasting van Links + Onderdruk	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2011	
A2	Belast oppervlak (A)	24.24	24,24 [m²]
Cpe8	Uitwendige druk; Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=E,hd=0.7 6)	-0,50
Cpi2	Interne druk; Druk coefficient (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=Cpe8,Openingen=0.00, Over=False)	-0,30
Z3	z=h; (h<=b) voor knopen: K1,K2,K3,K4,K5,K6,K9,K10,K13,K14,K17,K21,K22	7.82	7,82 [m]
Qp2	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z3,Terrein=Cat1,Regio=R egion1,C0=Co1)	0,64 [kN/m²]
Cpe9	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S1	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D,hd=0.7 6)	0,80
q9	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S1	(Qp2*Cpe9*CsCd1) * Lsys1	1,59 [kN/m]
q10	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	(Cpi2*Qp2) * Lsys1	-0,60 [kN/m]
Cpe10	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S4	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=E,hd=0.7 6)	-0,50
q11	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S4	(Qp2*Cpe10*CsCd1) * Lsys1	-1,00 [kN/m]
Cpe11	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S8,S9	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=J,Ho	-0,30

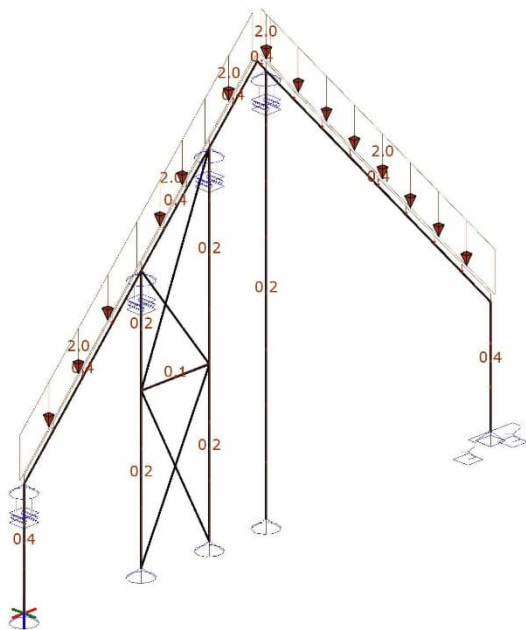
q12	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S8,S9	ek=47,50) (Qp2*Cpe11*CsCd1) * Lsys1	-0,60 [kN/m]
Cpe12	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S9	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=I,Hoe	-0,20
q13	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S9	k=47,50) (Qp2*Cpe12*CsCd1) * Lsys1	-0,40 [kN/m]
Cpe13	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S14,S18,S19	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=H,Ho	0,62
q14	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S14,S18,S19	ek=47,50) (Qp2*Cpe13*CsCd1) * Lsys1	1,23 [kN/m]
Cpe14	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S18	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=G,Ho	0,70
q15	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S18	ek=47,50) (Qp2*Cpe14*CsCd1) * Lsys1	1,40 [kN/m]
Index	Staven	Berekening	Waarde
Eenheden			
LR6 (Windbelasting van Rechts + Overdruk)			
	Windbelasting van Rechts + Overdruk	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2011	
A3	Belast oppervlak (A)	24,24	24,24 [m²]
Cpe15	Uitwendige druk; Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D,hd=0.7	0,80
Cpi3	Interne druk; Druk coefficient (Cpi)	6) EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=Cpe15,Openingen=3.00,	0,72
		Over=True)	
Z4	z=h; (h<=b) voor knopen: K1,K2,K3,K4,K5,K6,K9,K10,K13,K14,K17,K21,K22	7,82	7,82 [m]
Qp3	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z4,Terrein=Cat1,Regio=R	0,64 [kN/m²]
		egion1,CO=Co1)	
Cpe16	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S1	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=E,hd=0.7	-0,50
q16	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S1	6) (Qp3*Cpe16*CsCd1) * Lsys1	-1,00 [kN/m]
q17	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	(Cpi3*Qp3) * Lsys1	1,44 [kN/m]
Cpe17	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S4	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D,hd=0.7	0,80
q18	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S4	6) (Qp3*Cpe17*CsCd1) * Lsys1	1,59 [kN/m]
Cpe18	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S8,S9	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=H,Ho	0,62
q19	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S8,S9	ek=47,50) (Qp3*Cpe18*CsCd1) * Lsys1	1,23 [kN/m]
Cpe19	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S9	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=G,Ho	0,70
q20	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S9	ek=47,50) (Qp3*Cpe19*CsCd1) * Lsys1	1,40 [kN/m]
Cpe20	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S14,S19	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=J,Ho	-0,30
q21	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S14,S19	ek=47,50) (Qp3*Cpe20*CsCd1) * Lsys1	-0,60 [kN/m]
Cpe21	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S18,S19	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=I,Hoe	-0,20
q22	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S18,S19	k=47,50) (Qp3*Cpe21*CsCd1) * Lsys1	-0,40 [kN/m]
LR7 (Windbelasting van Rechts + Onderdruk)			
	Windbelasting van Rechts + Onderdruk	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2011	
A4	Belast oppervlak (A)	24,24	24,24 [m²]
Cpe22	Uitwendige druk; Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=E,hd=0.7	-0,50
Cpi4	Interne druk; Druk coefficient (Cpi)	6) EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=Cpe22,Openingen=3.00,	-0,45
		Over=False)	
Z5	z=h; (h<=b) voor knopen: K1,K2,K3,K4,K5,K6,K9,K10,K13,K14,K17,K21,K22	7,82	7,82 [m]
Qp4	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z5,Terrein=Cat1,Regio=R	0,64 [kN/m²]
		egion1,CO=Co1)	
Cpe23	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S1	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=E,hd=0.7	-0,50
q23	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S1	6) (Qp4*Cpe23*CsCd1) * Lsys1	-1,00 [kN/m]
q24	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	(Cpi4*Qp4) * Lsys1	-0,90 [kN/m]
Cpe24	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S4	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D,hd=0.7	0,80
q25	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S4	6) (Qp4*Cpe24*CsCd1) * Lsys1	1,59 [kN/m]
Cpe25	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S8,S9	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=H,Ho	0,62
q26	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S8,S9	ek=47,50) (Qp4*Cpe25*CsCd1) * Lsys1	1,23 [kN/m]
Cpe26	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S9	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=G,Ho	0,70
q27	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S9	ek=47,50) (Qp4*Cpe26*CsCd1) * Lsys1	1,40 [kN/m]
Cpe27	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S14,S19	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=J,Ho	-0,30
q28	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S14,S19	ek=47,50) (Qp4*Cpe27*CsCd1) * Lsys1	-0,60 [kN/m]
Cpe28	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S18,S19	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=I,Hoe	-0,20
q29	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S18,S19	k=47,50) (Qp4*Cpe28*CsCd1) * Lsys1	-0,40 [kN/m]
LR8 (Sneeuwbelasting)			
	Sneeuwbelasting	NEN-EN1991-1-3:2011/NB:2011	
Sk1	Karakteristiek waarde van de sneeuwlast op de grond (Sk)	NEN-EN1991-1-3#4.1(Zone=1)	0,70 [kN/m²]
Ce1	De milieucoefficient (Ce)	NEN-EN1991-1-3#5.2.7()	1,00
Ct1	De thermische coefficient (Ct)	NEN-EN1991-1-3#5.2.8()	1,00
Mu1	Zadeldak, Mu1 Hoek: 47.50; S8,S9,S14,S18,S19 Mu1; Sneeuwbelasting coefficient (Mu)	EN1991-1-3#5.3(Dak=Hellend,Hoek=47.50,Mu=	0,33
q30	Verdeelde element belasting (q)	Mu1,Sk=Sk1)	
q31	Verdeelde element belasting (q)	(Sk1*Ce1*Ct1*Mu1) * Lsys1	0,72 [kN/m]
LR9		q30*0.50	0,36 [kN/m]
	Windbelasting op gevel		

Qp5	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=8.00,Terrein=Onbebouwd,Regio=3,C0=1.00)	0,65 [kN/m²]
CsCd2		1	1,00
Cpe29	Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D)	0,80
Cpi5	Druk coefficient (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=1.00,Openingen=0.00,0ver=False)	-0,30
Pw1	Windbelasting op gevel	Qp5*CsCd2*(Cpe29+-Cpi5)	0,71 [kN/m²]

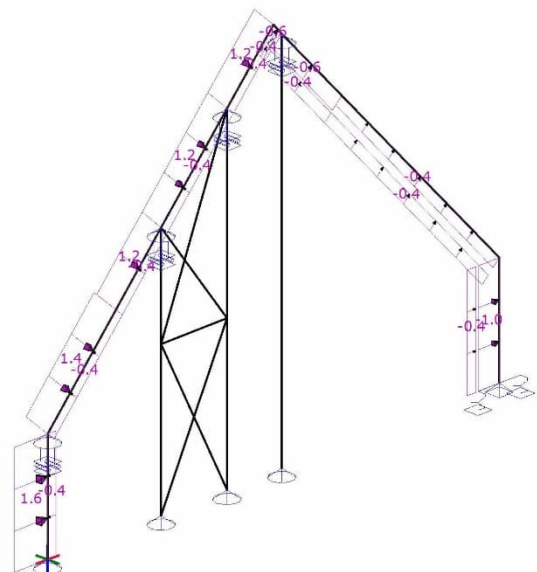
BELASTINGSGEVALLEN TYPEN

Oplegg.	Staven	B.G.Type	Gunstig/Ong.	Element	Niveau	Veld	Psi0	Psi1	Psi2	UGT/GGT	Cprob
B.G.1	Permanente Belasting	Permanent	-		N.v.t.	N.v.t.					
B.G.2	Windbelasting van Links + Overdruk	Windbelasting	+		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1.00/1.00	
B.G.3	Windbelasting van Links + Onderdruk	Windbelasting	-		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1.00/1.00	
B.G.4	Windbelasting van Rechts + Overdruk	Windbelasting	+		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1.00/1.00	
B.G.5	Windbelasting van Rechts + Onderdruk	Windbelasting	-		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1.00/1.00	
B.G.6	Sneeuwbelasting 1	Sneeuwbelasting	-		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1.00/1.00	
B.G.7	Sneeuwbelasting 2	Sneeuwbelasting	-		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1.00/1.00	
B.G.8	Sneeuwbelasting 3	Sneeuwbelasting	-		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1.00/1.00	
B.G.9	Kniklengte (Asymmetrisch)	Kniklengte			N.v.t.	N.v.t.					
B.G.10	Kniklengte (Symmetrisch)	Kniklengte			N.v.t.	N.v.t.					
B.G.11	Windbelasting	Windbelasting	-		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1.00/1.00	

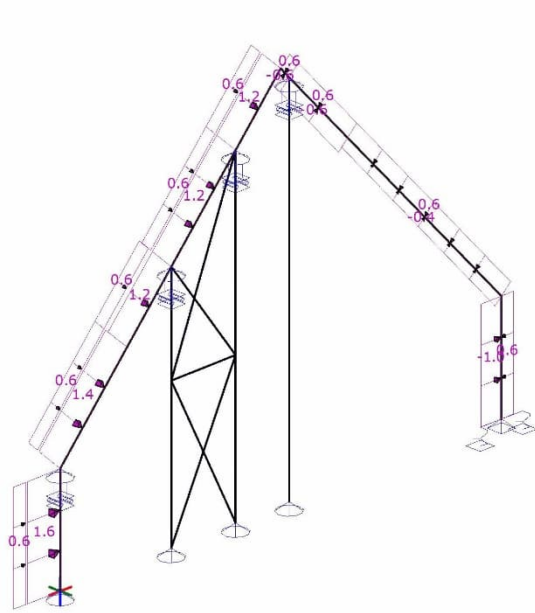
AFB. LASTEN B.G.1 PERMANENTE BELASTING



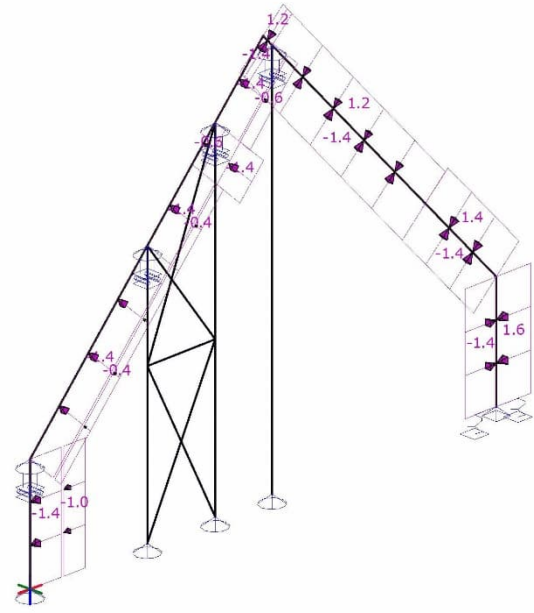
AFB. LASTEN B.G.2 WINDBELASTING VAN LINKS + OVERDRUK



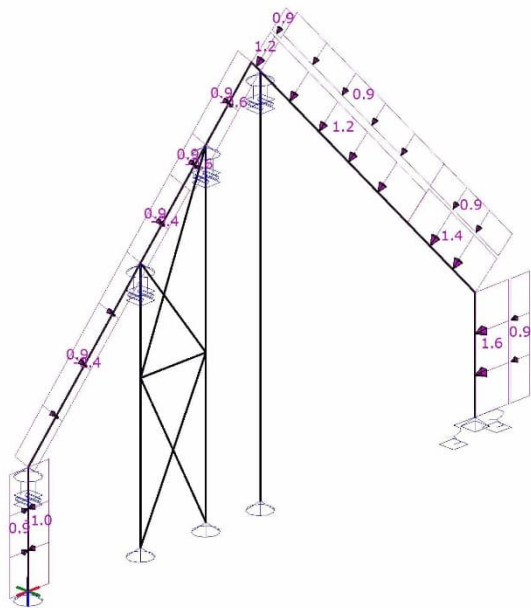
AFB. LASTEN B.G.3 WINDBELASTING VAN LINKS + ONDERDRUK
OVERDRUK



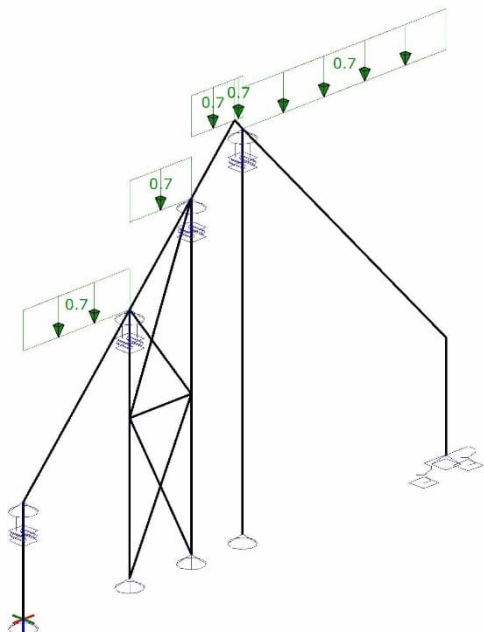
AFB. LASTEN B.G.4 WINDBELASTING VAN RECHTS +



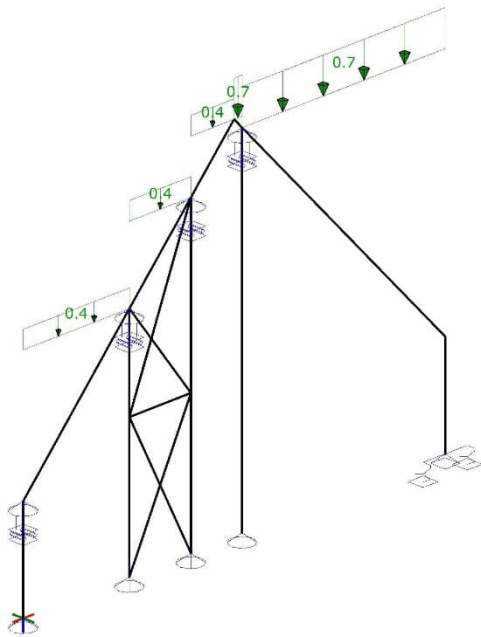
AFB. LASTEN B.G.5 WINDBELASTING VAN RECHTS + ONDERDRUK



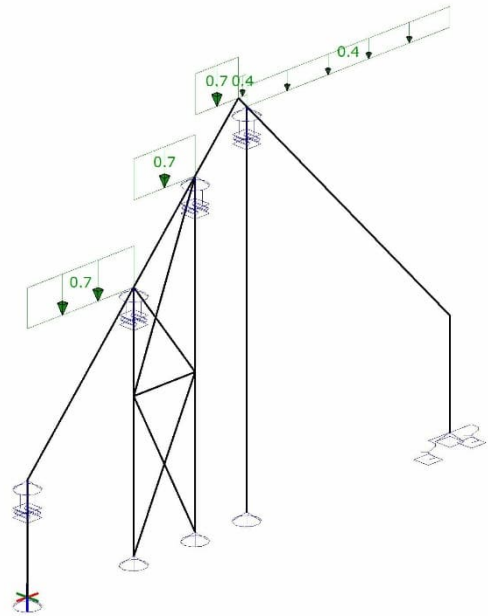
AFB. LASTEN B.G.6 SNEEUWBELASTING 1



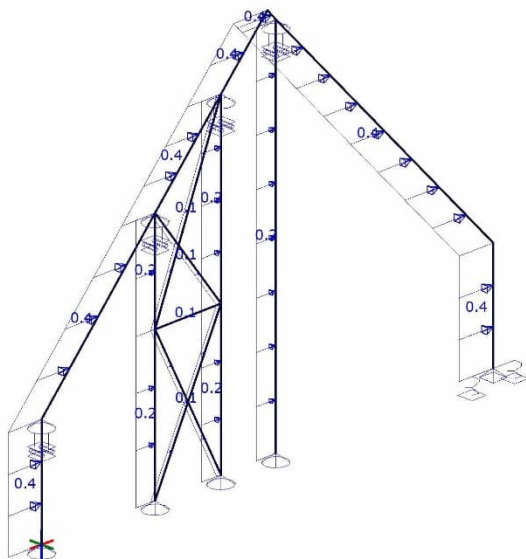
AFB. LASTEN B.G.7 SNEEUWBELASTING 2



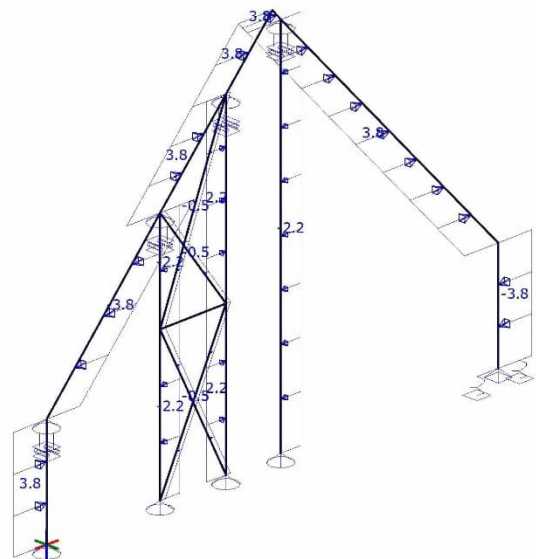
AFB. LASTEN B.G.8 SNEEUWBELASTING 3



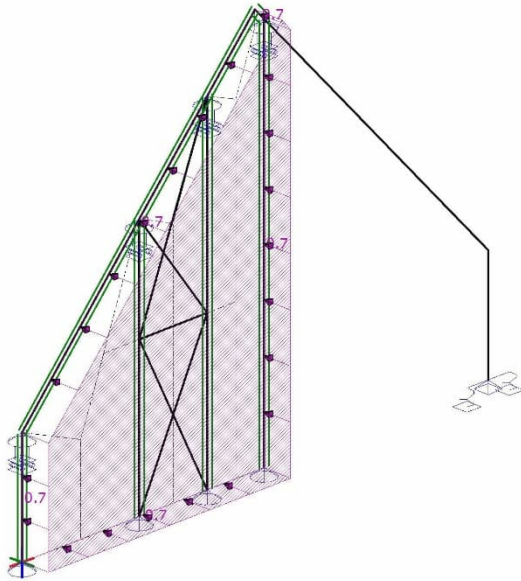
AFB. LASTEN B.G.9 KNIKLENGTE (ASYMMETRISCH)



AFB. LASTEN B.G.10 KNIKLENGTE (SYMMETRISCH)



AFB. LASTEN B.G.11 WINDBELASTING



FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (LIJST)

$Fu.C.1 = 0.90 \cdot B.G.1 + 1.35 \cdot B.G.2$
 $Fu.C.2 = 1.08 \cdot B.G.1 + 1.35 \cdot B.G.3$
 $Fu.C.3 = 0.90 \cdot B.G.1 + 1.35 \cdot B.G.4$
 $Fu.C.4 = 1.08 \cdot B.G.1 + 1.35 \cdot B.G.5$
 $Fu.C.5 = 1.08 \cdot B.G.1 + 1.35 \cdot B.G.11$
 $Fu.C.6 = 1.08 \cdot B.G.1 + 1.35 \cdot B.G.6$
 $Fu.C.7 = 1.08 \cdot B.G.1 + 1.35 \cdot B.G.7$
 $Fu.C.8 = 1.08 \cdot B.G.1 + 1.35 \cdot B.G.8$
 $Fu.C.9 = 1.22 \cdot B.G.1$
 $Fu.C.10 = 0.90 \cdot B.G.1$

KARAKTERISTIEK BELASTINGSCOMBINATIES (LIJST)

$Ka.C.(w1) = 1.00 \cdot B.G.1$
 $Ka.C.1 = 1.00 \cdot B.G.1$
 $Ka.C.2 = 1.00 \cdot B.G.1 + 1.00 \cdot B.G.2$
 $Ka.C.3 = 1.00 \cdot B.G.1 + 1.00 \cdot B.G.3$
 $Ka.C.4 = 1.00 \cdot B.G.1 + 1.00 \cdot B.G.4$
 $Ka.C.5 = 1.00 \cdot B.G.1 + 1.00 \cdot B.G.5$
 $Ka.C.6 = 1.00 \cdot B.G.1 + 1.00 \cdot B.G.11$
 $Ka.C.7 = 1.00 \cdot B.G.1 + 1.00 \cdot B.G.6$
 $Ka.C.8 = 1.00 \cdot B.G.1 + 1.00 \cdot B.G.7$
 $Ka.C.9 = 1.00 \cdot B.G.1 + 1.00 \cdot B.G.8$

FREQUENT BELASTINGSCOMBINATIES (LIJST)

$Fr.C.(w1) = 1.00 \cdot B.G.1$
 $Fr.C.1 = 1.00 \cdot B.G.1 + 0.20 \cdot B.G.2$
 $Fr.C.2 = 1.00 \cdot B.G.1 + 0.20 \cdot B.G.3$
 $Fr.C.3 = 1.00 \cdot B.G.1 + 0.20 \cdot B.G.4$
 $Fr.C.4 = 1.00 \cdot B.G.1 + 0.20 \cdot B.G.5$
 $Fr.C.5 = 1.00 \cdot B.G.1 + 0.20 \cdot B.G.11$
 $Fr.C.6 = 1.00 \cdot B.G.1 + 0.20 \cdot B.G.6$
 $Fr.C.7 = 1.00 \cdot B.G.1 + 0.20 \cdot B.G.7$
 $Fr.C.8 = 1.00 \cdot B.G.1 + 0.20 \cdot B.G.8$

QUASI-PERMANENT BELASTINGSCOMBINATIES (LIJST)

$Qu.C.1 = 1.00 \cdot B.G.1$

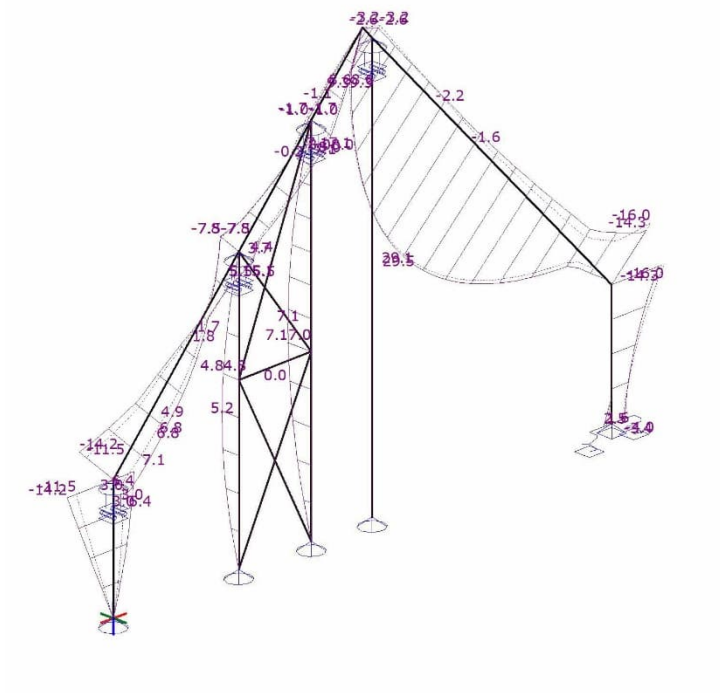
UITGANGSPUNTEN VAN DE ANALYSE

Geavanceerde Analyse

Trekelemen(en) gebruikt

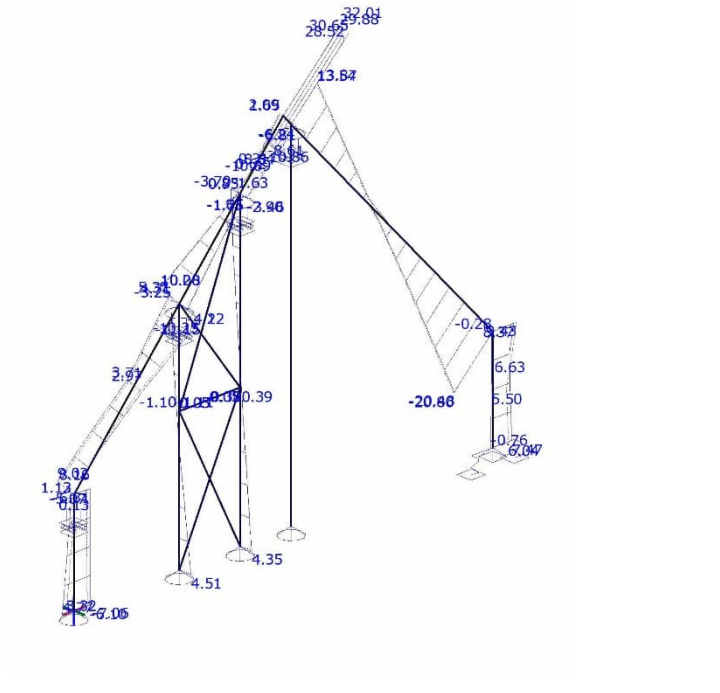
AFB. FU.C. MOMENT (MY) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingcombinaties



AFB. FU.C. DWARSKRACHT (VZ) OMHULLENDE

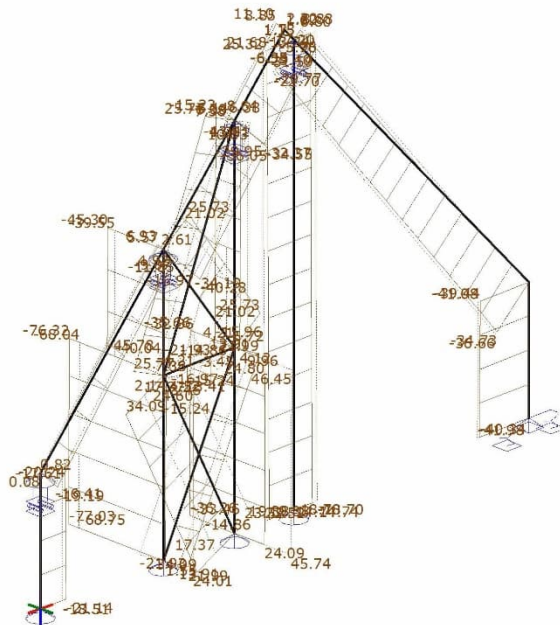
Fundamenteel Belastingscombinaties



[illegible]

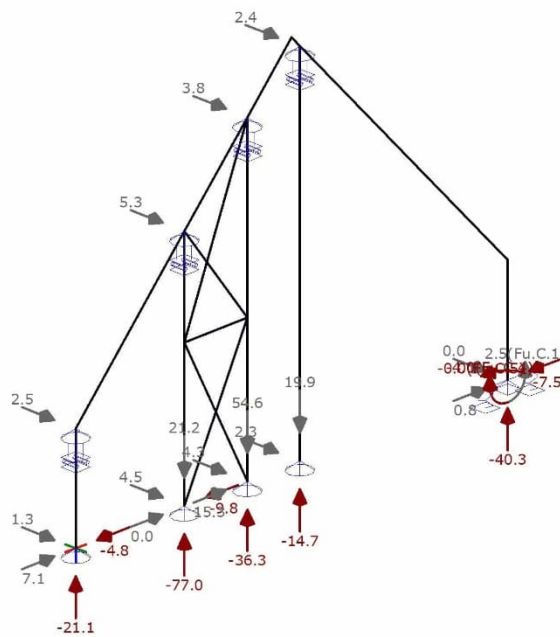
AFB. FU.C. NORMAALKRACHT (NX) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties

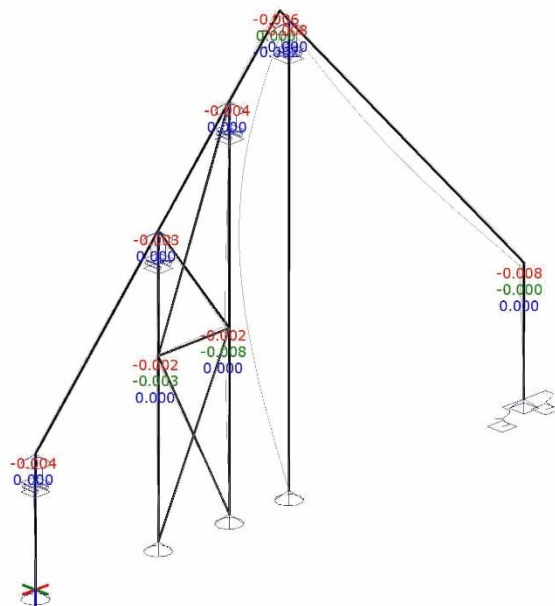


AFB. FU.C. OPLEGREACTIES OMHULLENDE

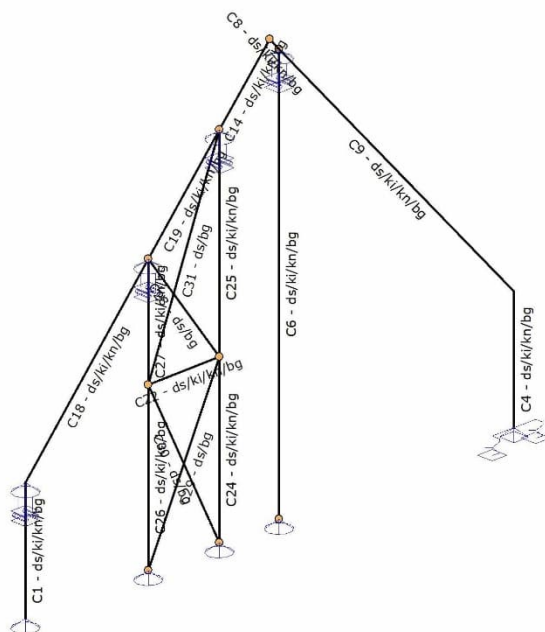
Fundamenteel Belastingscombinaties



Karakteristiek Belastingscombinaties



Karakteristiek Belastingscombinaties



Karakteristiek Belastingscombinaties

Karakteristiek Belastingscombinaties

C25	S25
C26	S26
C27	S27
C28	S28
C29	S29
C30	S30
C31	S31

KNIKLENGTEGEGEVENS

Staaf	Profiel	Lokale Y-as			Lokale Z-as			
		Lsys	methode	Lbuc	Lbuc/Lsys	methode	Lbuc	Lbuc/Lsys
C1 - V1 (0.000-2.200)	P1	2.200	Ongeschoord	5.800	2.64	Cons. gesch.	2.200	1.00
C4 - V1 (0.000-2.200)	P1	2.200	Ongeschoord	10.451	4.75	Cons. gesch.	2.200	1.00
C6 - V1 (0.000-7.602)	P6	7.600	Cons. gesch.	7.602	1.00	Cons. gesch.	7.602	1.00
C8 - V1 (0.000-0.296)	P1	0.300	Cons. gesch.	0.296	1.00	Cons. gesch.	0.296	1.00
C9 - V1 (0.000-7.327)	P1	7.330	Cons. gesch.	7.327	1.00	Cons. gesch.	7.327	1.00
C14 - V1 (0.000-1.554)	P1	1.550	Cons. gesch.	1.554	1.00	Cons. gesch.	1.554	1.00
C18 - V1 (0.000-3.848)	P1	3.850	Cons. gesch.	3.848	1.00	Cons. gesch.	3.848	1.00
C19 - V1 (0.000-2.220)	P1	2.220	Cons. gesch.	2.220	1.00	Cons. gesch.	2.220	1.00
C22 - V1 (0.000-1.500)	P4	1.500	Cons. gesch.	1.500	1.00	Cons. gesch.	1.500	1.00
C24 - V1 (0.000-3.000)	P5	3.000	Cons. gesch.	3.000	1.00	Cons. gesch.	3.000	1.00
C25 - V1 (0.000-3.674)	P5	3.670	Cons. gesch.	3.674	1.00	Cons. gesch.	3.674	1.00
C26 - V1 (0.000-3.000)	P5	3.000	Cons. gesch.	3.000	1.00	Cons. gesch.	3.000	1.00
C27 - V1 (0.000-2.037)	P5	2.040	Cons. gesch.	2.037	1.00	Cons. gesch.	2.037	1.00
-	-	m	-	m	-	-	m	-

KIPSTEUNENGEGEVENS

Staaf	Profiel	Begin:	Eind:	Kipsteunen boven	Kipsteunen onder	Aangrijphoogte
C1 - V1 (0.000-2.200)	P1	Gesteund	Gesteund			Centrum
C4 - V1 (0.000-2.200)	P1	Gesteund	Gesteund			Centrum
C6 - V1 (0.000-7.602)	P6	Gesteund	Gesteund			Centrum
C8 - V1 (0.000-0.296)	P1	Gesteund	Gesteund			Centrum
C9 - V1 (0.000-7.327)	P1	Gesteund	Gesteund			Centrum
C14 - V1 (0.000-1.554)	P1	Gesteund	Gesteund			Centrum
C18 - V1 (0.000-3.848)	P1	Gesteund	Gesteund			Centrum
C19 - V1 (0.000-2.220)	P1	Gesteund	Gesteund			Centrum
C22 - V1 (0.000-1.500)	P4	Gesteund	Gesteund			Centrum
C24 - V1 (0.000-3.000)	P5	Gesteund	Gesteund			Centrum
C25 - V1 (0.000-3.674)	P5	Gesteund	Gesteund			Centrum
C26 - V1 (0.000-3.000)	P5	Gesteund	Gesteund			Centrum
C27 - V1 (0.000-2.037)	P5	Gesteund	Gesteund			Centrum
-	-	-	-	m	m	-

DOORBUIGINGGEGEVENS

Staaf	Constructietype	Toetsing	Zeeg Y'	Zeeg Z'	Zeegvorm	w;max	w;2+w;3
C1 - V1 (0.000-2.200)	Kolom	1 bouwlaag			Parabolisch	H/300	N/B
C4 - V1 (0.000-2.200)	Kolom	Handmatig/h			Parabolisch	H/260	Htot/500
C6 - V1 (0.000-7.602)	Kolom	1 bouwlaag			Parabolisch	H/300	N/B
C8 - V1 (0.000-0.296)	Dak	Algemeen	0	0	Parabolisch	L/250	L/250
C9 - V1 (0.000-7.327)	Dak	Algemeen	0	0	Parabolisch	L/250	L/250
C14 - V1 (0.000-1.554)	Dak	Algemeen	0	0	Parabolisch	L/250	L/250
C18 - V1 (0.000-3.848)	Dak	Algemeen	0	0	Parabolisch	L/250	L/250
C19 - V1 (0.000-2.220)	Dak	Algemeen	0	0	Parabolisch	L/250	L/250
C22 - V1 (0.000-1.500)	Vloer	Algemeen	0	0	Parabolisch	L/250	L/333
Staaf	Constructietype	Toetsing	Zeeg Y'	Zeeg Z'	Zeegvorm	w;max	w;2+w;3
C24 - V1 (0.000-3.000)	Kolom	1 bouwlaag			Parabolisch	H/300	N/B
C25 - V1 (0.000-3.674)	Kolom	1 bouwlaag			Parabolisch	H/300	N/B
C26 - V1 (0.000-3.000)	Kolom	1 bouwlaag			Parabolisch	H/300	N/B
C27 - V1 (0.000-2.037)	Kolom	1 bouwlaag			Parabolisch	H/300	N/B
C28 - V1 (0.000-2.530)	Dak	Algemeen	0	0	Parabolisch	L/250	L/250
C30 - V1 (0.000-3.354)	Dak	Algemeen	0	0	Parabolisch	L/250	L/250

- - - mm mm - - -

UNITY CHECK NEN-EN1993-1-1:2016/NB:2016

Veld	Toetsing	Combinatie	Artikel	UC max
C1-V1 (0.000-2.200)	Doorsnede	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.31)	0,15
C1-V1 (0.000-2.200)	Stabiliteit	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,02
C1-V1 (0.000-2.200)	Stabiliteit	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,02
C1-V1 (0.000-2.200)	Stabiliteit	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0,11
C1-V1 (0.000-2.200)	Kiptoetsing	Fu.C.10	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,00
C1-V1 (0.000-2.200)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.5	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,53
C4-V1 (0.000-2.200)	Doorsnede	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.31)	0,15
C4-V1 (0.000-2.200)	Stabiliteit	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,07
C4-V1 (0.000-2.200)	Stabiliteit	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,04
C4-V1 (0.000-2.200)	Stabiliteit	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0,16
C4-V1 (0.000-2.200)	Kiptoetsing	Fu.C.10	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,00
C4-V1 (0.000-2.200)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.5	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,96
C6-V1 (0.000-7.602)	Doorsnede	Fu.C.5	NEN-EN1993-1-1(6.1)	0,43
C6-V1 (0.000-7.602)	Stabiliteit	Fu.C.5	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,03
C6-V1 (0.000-7.602)	Stabiliteit	Fu.C.5	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,21
C6-V1 (0.000-7.602)	Stabiliteit	Fu.C.5	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0,68
C6-V1 (0.000-7.602)	Kiptoetsing	Fu.C.10	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,00
C6-V1 (0.000-7.602)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.5	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,30
C8-V1 (0.000-0.296)	Doorsnede	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.31)	0,09
C8-V1 (0.000-0.296)	Stabiliteit	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,00
C8-V1 (0.000-0.296)	Stabiliteit	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,00
C8-V1 (0.000-0.296)	Stabiliteit	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0,06
C8-V1 (0.000-0.296)	Kiptoetsing	Fu.C.10	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,00
C8-V1 (0.000-0.296)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.5	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,01
C9-V1 (0.000-7.327)	Doorsnede	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.31)	0,31
C9-V1 (0.000-7.327)	Stabiliteit	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,04
C9-V1 (0.000-7.327)	Stabiliteit	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,06
C9-V1 (0.000-7.327)	Stabiliteit	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0,35
C9-V1 (0.000-7.327)	Kiptoetsing	Fu.C.10	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,00
C9-V1 (0.000-7.327)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.5	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,73
C14-V1 (0.000-1.554)	Doorsnede	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.31)	0,08
C14-V1 (0.000-1.554)	Stabiliteit	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,03
C14-V1 (0.000-1.554)	Stabiliteit	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,03
C14-V1 (0.000-1.554)	Stabiliteit	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0,08
C14-V1 (0.000-1.554)	Kiptoetsing	Fu.C.10	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,00
C14-V1 (0.000-1.554)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.5	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,03
C18-V1 (0.000-3.848)	Doorsnede	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.31)	0,15
C18-V1 (0.000-3.848)	Stabiliteit	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,02
C18-V1 (0.000-3.848)	Stabiliteit	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,02
C18-V1 (0.000-3.848)	Stabiliteit	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0,08
C18-V1 (0.000-3.848)	Kiptoetsing	Fu.C.10	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,00
C18-V1 (0.000-3.848)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.3	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,07
C19-V1 (0.000-2.220)	Doorsnede	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.31)	0,08
C19-V1 (0.000-2.220)	Stabiliteit	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,04
C19-V1 (0.000-2.220)	Stabiliteit	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,04

Veld	Toetsing	Combinatie	Artikel	UC max
C19-V1 (0.000-2.220)	Stabiliteit	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0,11
C19-V1 (0.000-2.220)	Kiptoetsing	Fu.C.10	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,00
C19-V1 (0.000-2.220)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.5	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,06
C22-V1 (0.000-1.500)	Doorsnede	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.9)	0,09
C22-V1 (0.000-1.500)	Stabiliteit	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,12
C22-V1 (0.000-1.500)	Stabiliteit	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,12
C22-V1 (0.000-1.500)	Stabiliteit	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0,12
C22-V1 (0.000-1.500)	Kiptoetsing	Fu.C.10	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,00
C22-V1 (0.000-1.500)	Doorbuigingstoetsing	Qu.C.1	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,01

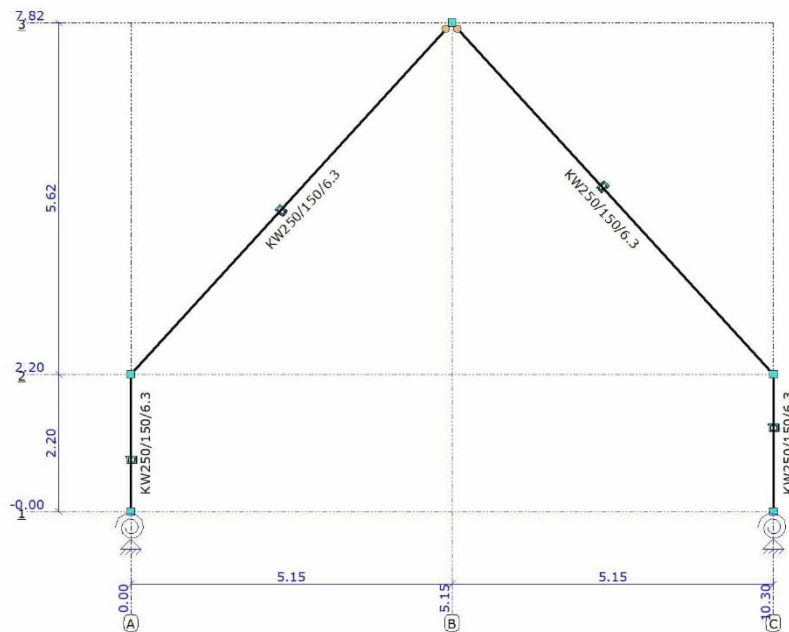
C24-V1 (0.000-3.000)	Doorsnede	Fu.C.5	NEN-EN1993-1-1(6.1)	0,17
C24-V1 (0.000-3.000)	Stabiliteit	Fu.C.5	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,00
C24-V1 (0.000-3.000)	Stabiliteit	Fu.C.5	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,00
C24-V1 (0.000-3.000)	Stabiliteit	Fu.C.5	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0,37
C24-V1 (0.000-3.000)	Kiptoetsing	Fu.C.5	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,36
C24-V1 (0.000-3.000)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.6	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,85
C25-V1 (0.000-3.674)	Doorsnede	Fu.C.5	NEN-EN1993-1-1(6.1)	0,17
C25-V1 (0.000-3.674)	Stabiliteit	Fu.C.5	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,00
C25-V1 (0.000-3.674)	Stabiliteit	Fu.C.5	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,02
C25-V1 (0.000-3.674)	Stabiliteit	Fu.C.5	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0,42
C25-V1 (0.000-3.674)	Kiptoetsing	Fu.C.5	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,41
C25-V1 (0.000-3.674)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.6	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,69
C26-V1 (0.000-3.000)	Doorsnede	Fu.C.5	NEN-EN1993-1-1(6.1)	0,15
C26-V1 (0.000-3.000)	Stabiliteit	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,14
C26-V1 (0.000-3.000)	Stabiliteit	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,41
C26-V1 (0.000-3.000)	Stabiliteit	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0,41
C26-V1 (0.000-3.000)	Kiptoetsing	Fu.C.5	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,28
C26-V1 (0.000-3.000)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.6	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,33
C27-V1 (0.000-2.037)	Doorsnede	Fu.C.5	NEN-EN1993-1-1(6.1)	0,13
C27-V1 (0.000-2.037)	Stabiliteit	Fu.C.5	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,02
C27-V1 (0.000-2.037)	Stabiliteit	Fu.C.5	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,04
C27-V1 (0.000-2.037)	Stabiliteit	Fu.C.5	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0,28
C27-V1 (0.000-2.037)	Kiptoetsing	Fu.C.5	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,24
C27-V1 (0.000-2.037)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.6	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,49
C28-V1 (0.000-2.530)	Doorsnede	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.5)	0,17
C28-V1 (0.000-2.530)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.8	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,00
C29-V1 (0.000-3.354)	Doorsnede	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.5)	0,15
C30-V1 (0.000-3.354)	Doorsnede	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.5)	0,23
C30-V1 (0.000-3.354)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.1	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,00
C31-V1 (0.000-3.969)	Doorsnede	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.5)	0,17

GEWICHT STAALCONSTRUCTIE

Staaf	Profiel	Lsys	Massa
C14-V1 (0.000-1.554)	KW250/150/6.3	1,554	58,825
C18-V1 (0.000-3.848)	KW250/150/6.3	3,848	145,661
C19-V1 (0.000-2.220)	KW250/150/6.3	2,220	84,035
C1-V1 (0.000-2.200)	KW250/150/6.3	2,200	83,269
C4-V1 (0.000-2.200)	KW250/150/6.3	2,200	83,269
C8-V1 (0.000-0.296)	KW250/150/6.3	0,296	11,205
C9-V1 (0.000-7.327)	KW250/150/6.3	7,327	277,316
Subtotaal:	KW250/150/6.3	19,646	743,579
C22-V1 (0.000-1.500)	KW50/4	1,500	8,575
Subtotaal:	KW50/4	1,500	8,575
C28-V1 (0.000-2.530)	R8x80	2,530	12,710
C29-V1 (0.000-3.354)	R8x80	3,354	16,851
C30-V1 (0.000-3.354)	R8x80	3,354	16,851
C31-V1 (0.000-3.969)	R8x80	3,969	19,938
Subtotaal:	R8x80	13,207	66,350
C24-V1 (0.000-3.000)	UNP180	3,000	65,846
C25-V1 (0.000-3.674)	UNP180	3,674	80,643
C26-V1 (0.000-3.000)	UNP180	3,000	65,846
C27-V1 (0.000-2.037)	UNP180	2,037	44,716
C6-V1 (0.000-7.602)	UNP180	7,602	166,848
Subtotaal:	UNP180	19,313	423,899
Totaal:		53,665	1.242,404
		m	kg

Stalen spant SP4

AFB. GEOMETRIE LIGGER



STAVEN

Staaf	Knoop B	Knoop E	X-B	Z-B	X-E	Z-E	Lengte	Profiel	Positie
S1	K1	K2	0,000	0,000	0,000	-2,200	2,200	P1	0,000 - L(2,200)
S2	K2	K3	0,000	-2,200	5,150	-7,820	7,623	P1	0,000 - L(7,623)
S3	K3	K4	5,150	-7,820	10,300	-2,200	7,623	P1	0,000 - L(7,623)
S4	K4	K5	10,300	-2,200	10,300	0,000	2,200	P1	0,000 - L(2,200)
-	-	-	m	m	m	m	m	-	-

SCHARNIEREN

Staaf	Positie	Scharnier			Yr
	Oplegg.				
S2	L(7,623) A1	Vast	Vast		Vrij
S3	0,000 A1	Vast	Vast		Vrij
-	m -	kN/m	kN/m		kNm/rad

PROFIELEN

Profiel	Profielnaam	Oppervlakte	Iy	Materiaal	Hoek
P1	KW250/150/6.3	4.8216e-03	4.1123e-05	S235H(EN10210-1)	0,0
-	-	m2	m4	-	°

MATERIALEN

Materiaal	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoeff
S235H(EN10210-1)	78.50	2.1000e+08	12.0000e-06
-	kN/m3	kN/m2	C°m

OPLEGGINGEN

Oplegging	Object	Positie	Z	Yr	Hoek
O1	K1	0,000	Vast	Vast	500.00
O2	K5	0,000	Vast	Vast	500.00
-	-	m	kN/m	kN/m	kNm/rad

GEWICHTSBEREKENING

Index	Staven	Berekening	Waarde
Eenheden			
Gemeenschappelijk			
Belastingen en vervormingen		NEN-EN1991	
Lsys1	Systeemmaat	1.00	1,00 [m]
Height1	Totale hoogte van constructie	7.82	7,82 [m]
Index	Staven	Berekening	Waarde
Eenheden			
Gemeenschappelijk			

Width1	Totale diepte van constructie	10.30	10,30 [m]
Width2	Totale breedte van constructie	7.00	7,00 [m]
	Belastingen en vervormingen	NEN-EN1991	
Lsys2	Systeemmaat	1.00	1,00 [m]
Height3	Totale hoogte van constructie	7.82	7,82 [m]
Width4	Totale diepte van constructie	10.30	10,30 [m]
Width5	Totale breedte van constructie	7.00	7,00 [m]
LR1 (Permanente Belasting)			
	Permanente Belasting	NEN-EN1991-1-1:2011/NB:2011	
	Hellend dak (S2,S3)		
Pp1	Riet op dakplaat	0.8	0,80 [kN/m²]
q1	Permanente Belasting	Pp1*Lsys1	0,80 [kN/m]
LR2 (Opgelegde belastingen)			
	Opgelegde belastingen	NEN-EN1991-1-1:2011/NB:2011	
LR3 (Windbelasting Algemeen)			
	Windbelasting Algemeen	NEN-EN1991-1-4	
Width3	Gemiddelde breedte (b)	1.00	1,00 [m]
Height2	Totale hoogte van constructie	7.82	7,82 [m]
Z1	Referentiehoogte	0.6*Height2	4,69 [m]
Region1	Regio	3	3,00
Cat1	Terrein	Onbebouwd	2,00
Co1	Orthografie factor (C0)	1.00	1,00
CsCd1	Constructie factor (CsCd)	1.00	1,00
LR4 (Windbelasting van Links + Overdruk)			
	Windbelasting van Links + Overdruk	NEN-EN1991-1-4	
A1	Belast oppervlak (A)	7.82	7,82 [m²]
Cpe1	Uitwendige druk; Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D,hd=0.76)	0,80
Cpi1	Interne druk; Druk coefficient (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=Cpe1,Openingen=0.00,Over=True)	0,20
Z2	z=b; (b<h<=2b) voor knopen: K1,K2,K4,K5	7.00	7,00 [m]
Qp1	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z2,Terrein=Cat1,Regio=Region1,C0=Co1)	0,62 [kN/m²]
Z3	z=h; (b<h<=2b) voor knopen: K3	7.82	7,82 [m]
Qp2	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z3,Terrein=Cat1,Regio=Region1,C0=Co1)	0,64 [kN/m²]
Cpe2	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S1	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D,hd=0.76)	0,80
q2	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S1	(Qp1*Cpe2*CsCd1) * Lsys1	0,49 [kN/m]
q3	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	(Cpi1*Qp1) * Lsys1	0,12 [kN/m]
Cpe3	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S2	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=F,Hoek=47,50)	0,70
q4	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S2	(Qp1*Cpe3*CsCd1) * Lsys1	0,43 [kN/m]
Cpe4	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S2	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=H,Hoek=47,50)	0,62
q5	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S2	(Qp1*Cpe4*CsCd1) * Lsys1	0,38 [kN/m]
q6	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S2	(Qp2*Cpe4*CsCd1) * Lsys1	0,40 [kN/m]
q7	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	(Cpi1*Qp2) * Lsys1	0,13 [kN/m]
Cpe5	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S3	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=I,Hoek=47,50)	-0,20
q8	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S3	(Qp1*Cpe5*CsCd1) * Lsys1	-0,12 [kN/m]
Cpe6	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S3	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=J,Hoek=47,50)	-0,30
q9	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S3	(Qp2*Cpe6*CsCd1) * Lsys1	-0,19 [kN/m]
q10	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S3	(Qp2*Cpe5*CsCd1) * Lsys1	-0,13 [kN/m]
Cpe7	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S4	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=E,hd=0.76)	-0,50
q11	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S4	(Qp1*Cpe7*CsCd1) * Lsys1	-0,31 [kN/m]
LR5 (Windbelasting van Links + Onderdruk)			
	Windbelasting van Links + Onderdruk	NEN-EN1991-1-4	
A2	Belast oppervlak (A)	7.82	7,82 [m²]
Cpe8	Uitwendige druk; Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=E,hd=0.76)	-0,50
Cpi2	Interne druk; Druk coefficient (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=Cpe8,Openingen=0.00,Over=False)	-0,30
Z4	z=b; (b<h<=2b) voor knopen: K1,K2,K4,K5	7.00	7,00 [m]
Qp3	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z4,Terrein=Cat1,Regio=Region1,C0=Co1)	0,62 [kN/m²]
Z5	z=h; (b<h<=2b) voor knopen: K3	7.82	7,82 [m]
Qp4	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z5,Terrein=Cat1,Regio=Region1,C0=Co1)	0,64 [kN/m²]
Cpe9	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S1	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D,hd=0.76)	0,80
Index Eenheden			
Staven		Berekening	Waarde
LR5 (Windbelasting van Links + Onderdruk)			
q12	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S1	(Qp3*Cpe9*CsCd1) * Lsys1	0,49 [kN/m]
q13	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	(Cpi2*Qp3) * Lsys1	-0,19 [kN/m]
Cpe10	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S2	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=F,Hoek=47,50)	0,70

q14	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S2	ek=47,50) (Qp3*Cpe10*CsCd1) * Lsys1	0,43 [kN/m]
Cpe11	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S2	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=H,Hoek=47,50)	0,62
q15	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S2	(Qp3*Cpe11*CsCd1) * Lsys1	0,38 [kN/m]
q16	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S2	(Qp4*Cpe11*CsCd1) * Lsys1	0,40 [kN/m]
q17	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	(Cpi2*Qp4) * Lsys1	-0,19 [kN/m]
Cpe12	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S3	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=I,Hoek=47,50)	-0,20
q18	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S3	(Qp3*Cpe12*CsCd1) * Lsys1	-0,12 [kN/m]
Cpe13	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S3	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=J,Hoek=47,50)	-0,30
q19	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S3	(Qp4*Cpe13*CsCd1) * Lsys1	-0,19 [kN/m]
q20	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S3	(Qp4*Cpe12*CsCd1) * Lsys1	-0,13 [kN/m]
Cpe14	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S4	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=E,hd=0.76)	-0,50
q21	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S4	(Qp3*Cpe14*CsCd1) * Lsys1	-0,31 [kN/m]
LR6 (Windbelasting van Rechts + Overdruk)			
A3	Windbelasting van Rechts + Overdruk	NEN-EN1991-1-4	
Cpe15	Belast oppervlak (A)	7.82	7,82 [m²]
Cpi3	Uitwendige druk; Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D,hd=0.76)	0,80
	Interne druk; Druk coefficient (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=Cpe15,Openingen=3.00,Over=True)	0,72
Z6	z=b; (b<h<=2b) voor knopen: K1,K2,K4,K5	7.00	7,00 [m]
Qp5	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z6,Terrein=Cat1,Regio=Region1,C0=Co1)	0,62 [kN/m²]
Z7	z=h; (b<h<=2b) voor knopen: K3	7.82	7,82 [m]
Qp6	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z7,Terrein=Cat1,Regio=Region1,C0=Co1)	0,64 [kN/m²]
Cpe16	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S1	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=E,hd=0.76)	-0,50
q22	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S1	(Qp5*Cpe16*CsCd1) * Lsys1	-0,31 [kN/m]
q23	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	(Cpi3*Qp5) * Lsys1	0,44 [kN/m]
Cpe17	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S2	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=I,Hoek=47,50)	-0,20
q24	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S2	(Qp5*Cpe17*CsCd1) * Lsys1	-0,12 [kN/m]
Cpe18	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S2	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=J,Hoek=47,50)	-0,30
q25	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S2	(Qp6*Cpe18*CsCd1) * Lsys1	-0,19 [kN/m]
q26	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	(Cpi3*Qp6) * Lsys1	0,46 [kN/m]
q27	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S2	(Qp6*Cpe17*CsCd1) * Lsys1	-0,13 [kN/m]
Cpe19	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S3	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=F,Hoek=47,50)	0,70
q28	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S3	(Qp5*Cpe19*CsCd1) * Lsys1	0,43 [kN/m]
Cpe20	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S3	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=H,Hoek=47,50)	0,62
q29	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S3	(Qp5*Cpe20*CsCd1) * Lsys1	0,38 [kN/m]
q30	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S3	(Qp6*Cpe20*CsCd1) * Lsys1	0,40 [kN/m]
Cpe21	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S4	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D,hd=0.76)	0,80
q31	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S4	(Qp5*Cpe21*CsCd1) * Lsys1	0,49 [kN/m]
LR7 (Windbelasting van Rechts + Onderdruk)			
A4	Windbelasting van Rechts + Onderdruk	NEN-EN1991-1-4	
Cpe22	Belast oppervlak (A)	7.82	7,82 [m²]
Cpi4	Uitwendige druk; Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=E,hd=0.76)	-0,50
	Interne druk; Druk coefficient (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=Cpe22,Openingen=3.00,Over=False)	-0,45
Z8	z=b; (b<h<=2b) voor knopen: K1,K2,K4,K5	7.00	7,00 [m]
Qp7	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z8,Terrein=Cat1,Regio=Region1,C0=Co1)	0,62 [kN/m²]
Z9	z=h; (b<h<=2b) voor knopen: K3	7.82	7,82 [m]
Qp8	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z9,Terrein=Cat1,Regio=Region1,C0=Co1)	0,64 [kN/m²]
Cpe23	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S1	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=E,hd=0.76)	-0,50
q32	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S1	(Qp7*Cpe23*CsCd1) * Lsys1	-0,31 [kN/m]
q33	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	(Cpi4*Qp7) * Lsys1	-0,28 [kN/m]
Cpe24	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S2	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=I,Hoek=47,50)	-0,20
q34	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S2	(Qp7*Cpe24*CsCd1) * Lsys1	-0,12 [kN/m]
Index Eenheden			
Staven		Berekening	Waarde
LR7 (Windbelasting van Rechts + Onderdruk)			
Cpe25	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S2	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=J,Hoek=47,50)	-0,30
q35	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S2	(Qp8*Cpe25*CsCd1) * Lsys1	-0,19 [kN/m]
q36	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	(Cpi4*Qp8) * Lsys1	-0,29 [kN/m]
q37	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S2	(Qp8*Cpe24*CsCd1) * Lsys1	-0,13 [kN/m]
Cpe26	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S3	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=F,Hoek=47,50)	0,70

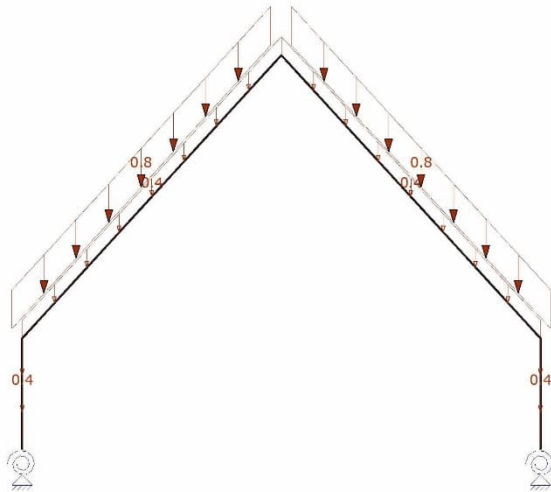
q38	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S3	(Qp7*Cpe26*CsCd1) * Lsys1	0,43 [kN/m]
Cpe27	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S3	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=H,Hoek=47,50)	0,62
q39	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S3	(Qp7*Cpe27*CsCd1) * Lsys1	0,38 [kN/m]
q40	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S3	(Qp8*Cpe27*CsCd1) * Lsys1	0,40 [kN/m]
Cpe28	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S4	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D,hd=0.76)	0,80
q41	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S4	(Qp7*Cpe28*CsCd1) * Lsys1	0,49 [kN/m]
LR8 (Sneeuwbelasting)			
	Sneeuwbelasting	NEN-EN1991-1-3:2011/NB:2011	
Sk1	Karakteristiek waarde van de sneeuwlast op de grond (Sk)	NEN-EN1991-1-3#4.1(Zone=1)	0,70 [kN/m²]
Ce1	De milieucoefficient (Ce)	NEN-EN1991-1-3#5.2.7()	1,00
Ct1	De thermische coefficient (Ct)	NEN-EN1991-1-3#5.2.8()	1,00
Mu1	Zadeldak, Mu1 Hoek: 47.50; S2,S3 Mu1; Sneeuwbelasting coefficient (Mu)	EN1991-1-3#5.3(Dak=Hellend,Hoek=47.50,Mu=Mu1,Sk=Sk1) (Sk1*Ce1*Ct1*Mu1) * Lsys1	0,33
q42	Verdeelde element belasting (q)		0,23 [kN/m]
q43	Verdeelde element belasting (q)	q42*0.50	0,12 [kN/m]
LR9 (Windbelasting Algemeen)			
	Windbelasting Algemeen	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2011	
Width6	Gemiddelde breedte (b)	1.00	1,00 [m]
Height4	Totale hoogte van constructie	7.82	7,82 [m]
Z10	Referentiehoogte	0.6*Height4	4,69 [m]
Region2	Regio	3	3,00
Cat2	Terrein	Onbebouwd	2,00
Co2	Orthografie factor (CO)	1.00	1,00
CsCd2	Constructie factor (CsCd)	1.00	1,00
LR10 (Windbelasting van Links + Overdruk)			
	Windbelasting van Links + Overdruk	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2011	
A5	Belast oppervlak (A)	7.82	7,82 [m²]
Cpe29	Uitwendige druk; Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D,hd=0.76)	0,80
Cpi5	Interne druk; Druk coefficient (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=Cpe29,Openingen=0.00,Over=True)	0,20
Z11	z=b; (b<h<=2b) voor knopen: K1,K2,K4,K5	7.00	7,00 [m]
Qp9	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z11,Terrein=Cat2,Regio=Region2,CO=Co2)	0,62 [kN/m²]
Z12	z=h; (b<h<=2b) voor knopen: K3	7.82	7,82 [m]
Qp10	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z12,Terrein=Cat2,Regio=Region2,CO=Co2)	0,64 [kN/m²]
Cpe30	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S1	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D,hd=0.76)	0,80
q44	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S1	(Qp9*Cpe30*CsCd2) * Lsys2	0,49 [kN/m]
q45	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	(Cpi5*Qp9) * Lsys2	0,12 [kN/m]
LR11 (Windbelasting van Links + Onderdruk)			
	Windbelasting van Links + Onderdruk	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2011	
A6	Belast oppervlak (A)	7.82	7,82 [m²]
Cpe31	Uitwendige druk; Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=E,hd=0.76)	-0,50
Cpi6	Interne druk; Druk coefficient (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=Cpe31,Openingen=0.00,Over=False)	-0,30
Z13	z=b; (b<h<=2b) voor knopen: K1,K2,K4,K5	7.00	7,00 [m]
Qp11	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z13,Terrein=Cat2,Regio=Region2,CO=Co2)	0,62 [kN/m²]
Z14	z=h; (b<h<=2b) voor knopen: K3	7.82	7,82 [m]
Qp12	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z14,Terrein=Cat2,Regio=Region2,CO=Co2)	0,64 [kN/m²]
Cpe32	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S1	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D,hd=0.76)	0,80
q46	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S1	(Qp11*Cpe32*CsCd2) * Lsys2	0,49 [kN/m]
q47	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	(Cpi6*Qp11) * Lsys2	-0,19 [kN/m]
LR12 (Windbelasting van Rechts + Overdruk)			
	Windbelasting van Rechts + Overdruk	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2011	
A7	Belast oppervlak (A)	7.82	7,82 [m²]
Cpe33	Uitwendige druk; Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D,hd=0.76)	0,80
Index Eenheden			
	Staven	Berekening	Waarde
LR12 (Windbelasting van Rechts + Overdruk)			
Cpi7	Interne druk; Druk coefficient (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=Cpe33,Openingen=3.00,Over=True)	0,72
Z15	z=b; (b<h<=2b) voor knopen: K1,K2,K4,K5	7.00	7,00 [m]
Qp13	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z15,Terrein=Cat2,Regio=Region2,CO=Co2)	0,62 [kN/m²]
Z16	z=h; (b<h<=2b) voor knopen: K3	7.82	7,82 [m]
Qp14	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z16,Terrein=Cat2,Regio=Region2,CO=Co2)	0,64 [kN/m²]

Cpe34	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S1	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=E,hd=0.7 6)	-0,50
q48	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S1	(Qp13*Cpe34*CsCd2) * Lsys2	-0,31 [kN/m]
q49	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	(Cpi7*Qp13) * Lsys2	0,44 [kN/m]
LR13 (Windbelasting van Rechts + Onderdruk)			
A8	Windbelasting van Rechts + Onderdruk	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2011	
Cpe35	Belast oppervlak (A)	7.82	7,82 [m²]
Cpi8	Uitwendige druk; Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=E,hd=0.7 6)	-0,50
	Interne druk; Druk coefficient (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=Cpe35,Openingen=3.00, Over=False)	-0,45
Z17	z=b; (b<h<=2b) voor knopen: K1,K2,K4,K5	7.00	7,00 [m]
Qp15	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z17,Terrein=Cat2,Regio= Region2,C0=Co2)	0,62 [kN/m²]
Z18	z=h; (b<h<=2b) voor knopen: K3	7.82	7,82 [m]
Qp16	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z18,Terrein=Cat2,Regio= Region2,C0=Co2)	0,64 [kN/m²]
Cpe36	Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S1	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=E,hd=0.7 6)	-0,50
q50	Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S1	(Qp15*Cpe36*CsCd2) * Lsys2	-0,31 [kN/m]
q51	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	(Cpi8*Qp15) * Lsys2	-0,28 [kN/m]
LR14 (Windbelasting (dubbele luifel))			
A9	Windbelasting (dubbele luifel)	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2011	
	Belast oppervlak (A)	54.74	54,74 [m²]
Z19	z=b; (b<h<=2b) voor knopen: K1,K2,K4,K5	7.00	7,00 [m]
Qp17	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z19,Terrein=Cat2,Regio= Region2,C0=Co2)	0,62 [kN/m²]
Z20	z=h; (b<h<=2b) voor knopen: K3	7.82	7,82 [m]
Qp18	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z20,Terrein=Cat2,Regio= Region2,C0=Co2)	0,64 [kN/m²]
Cpnet1	Tweezijdige overkappingen S2,S3		
	Druk coefficient (Cpnet)	NEN-EN1991-1-4#7.3(Dak=TweezijdigeOverkap pingen,Zone=CF,Hoek=47.50)	0,90
F1	Geconcentreerde element belasting (F)	(Qp17*Cpnet1*CsCd2) * Lsys2*7.62	4,23 [kN]
Cpnet2	Druk coefficient (Cpnet)	NEN-EN1991-1-4#7.3(Dak=TweezijdigeOverkap pingen,Zone=CF,Hoek=47.50,Obstructie=1)	-1,00
F2	Geconcentreerde element belasting (F)	(Qp17*Cpnet2*CsCd2) * Lsys2*7.62	-4,70 [kN]

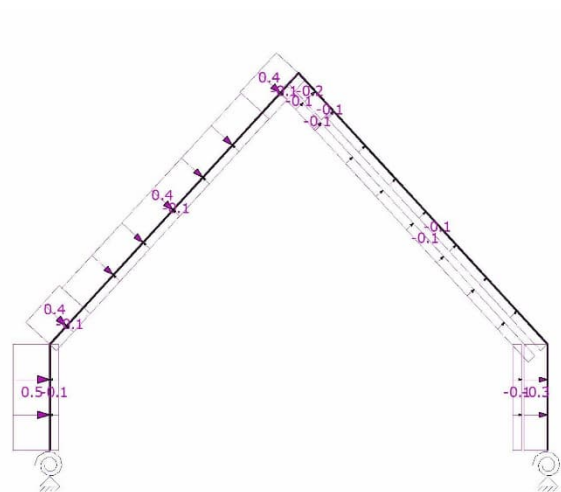
BELASTINGSGEVALLEN TYPEN

Oplegg.	Staven	B.G.Type	Gunstig/Ong.	Element	Niveau	Veld	Psi0	Psi1	Psi2	Cprob UGT/GGT
B.G.1	Permanente Belasting	Permanent	-		N.v.t.	N.v.t.				
B.G.2	Windbelasting van Links + Overdruk	Windbelasting	+		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.3	Windbelasting van Links + Onderdruk	Windbelasting	-		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.4	Windbelasting van Rechts + Overdruk	Windbelasting	+		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.5	Windbelasting van Rechts + Onderdruk	Windbelasting	-		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.6	Sneeuwbelasting 1	Sneeuwbelasting	-		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.7	Sneeuwbelasting 2	Sneeuwbelasting	-		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.8	Sneeuwbelasting 3	Sneeuwbelasting	-		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.9	Kniklengte (Asymmetrisch)	Kniklengte			N.v.t.	N.v.t.				
B.G.10	Kniklengte (Symmetrisch)	Kniklengte			N.v.t.	N.v.t.				
B.G.11	Windbelasting van Links + Overdruk	Windbelasting	+		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.12	Windbelasting van Links + Onderdruk	Windbelasting	-		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.13	Windbelasting van Rechts + Overdruk	Windbelasting	+		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
Oplegg.	Staven	B.G.Type	Gunstig/Ong.	Element	Niveau	Veld	Psi0	Psi1	Psi2	Cprob UGT/GGT
B.G.14	Windbelasting van Rechts + Onderdruk	Windbelasting	-		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.15	Windbelasting (dubbele luifel) [1/6]	Windbelasting	-		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.16	Windbelasting (dubbele luifel) [2/6]	Windbelasting	-		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.17	Windbelasting (dubbele luifel) [3/6]	Windbelasting	-		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.18	Windbelasting (dubbele luifel) [4/6]	Windbelasting	+		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.19	Windbelasting (dubbele luifel) [5/6]	Windbelasting	+		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00
B.G.20	Windbelasting (dubbele luifel) [6/6]	Windbelasting	+		N.v.t.	N.v.t.		0.20		1,00/1,00

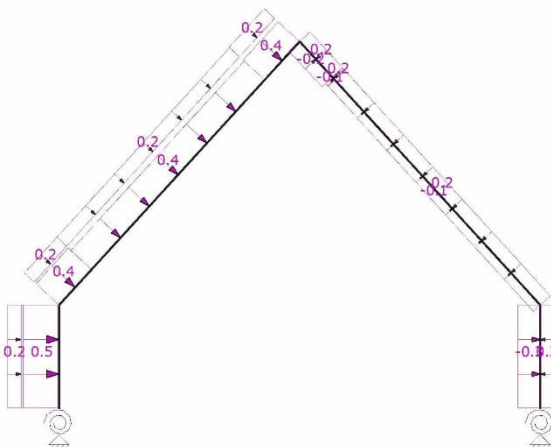
AFB. LASTEN B.G.1 PERMANENTE BELASTING



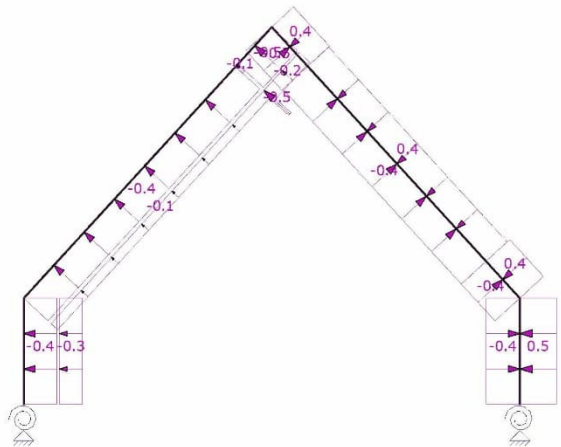
AFB. LASTEN B.G.2 WINDBELASTING VAN LINKS + OVERDRUK



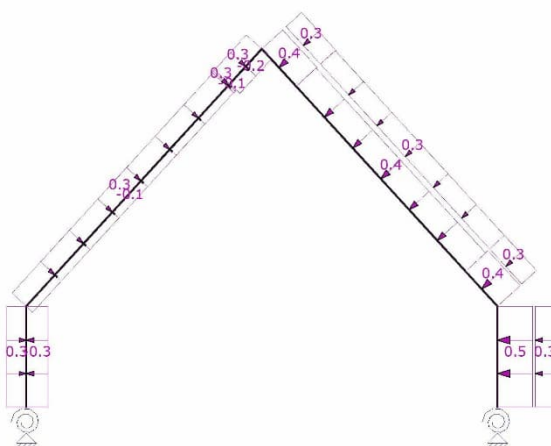
AFB. LASTEN B.G.3 WINDBELASTING VAN LINKS + ONDERDRUK OVERDRUK



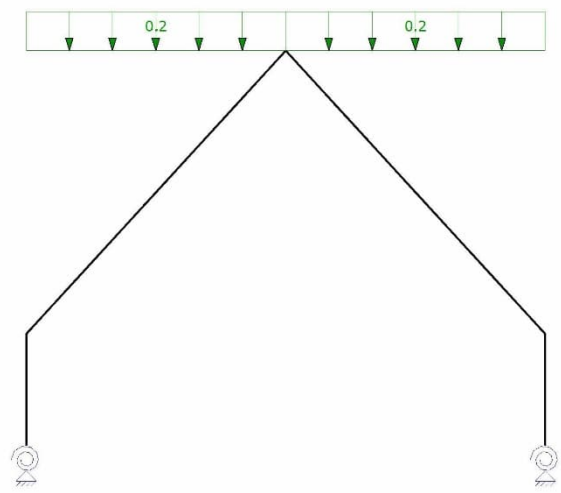
AFB. LASTEN B.G.4 WINDBELASTING VAN RECHTS +



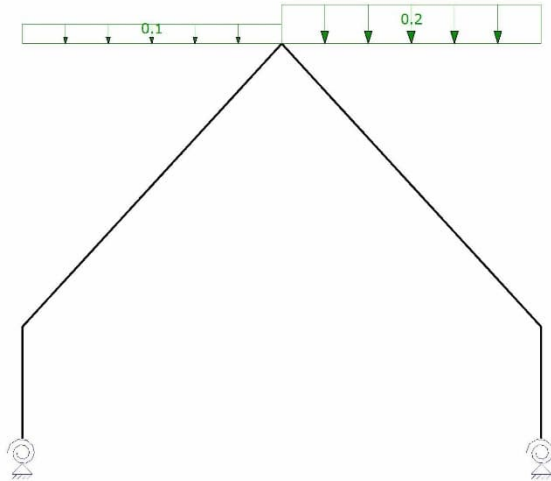
AFB. LASTEN B.G.5 WINDBELASTING VAN RECHTS + ONDERDRUK



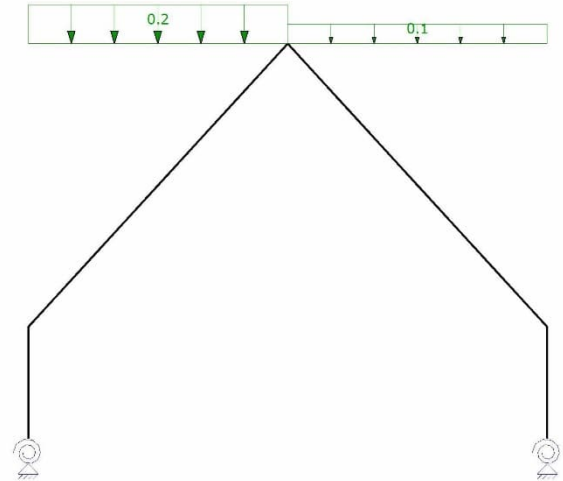
AFB. LASTEN B.G.6 SNEEUWBELASTING 1



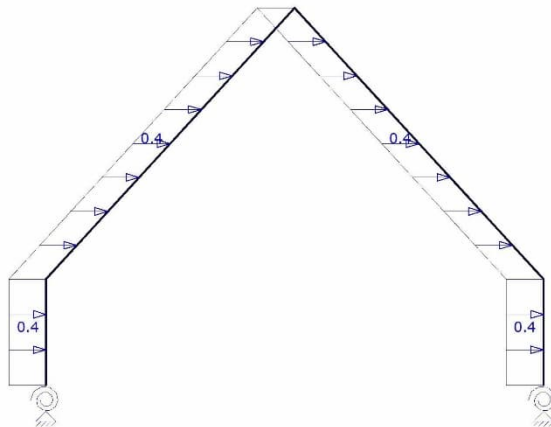
AFB. LASTEN B.G.7 SNEEUWBELASTING 2



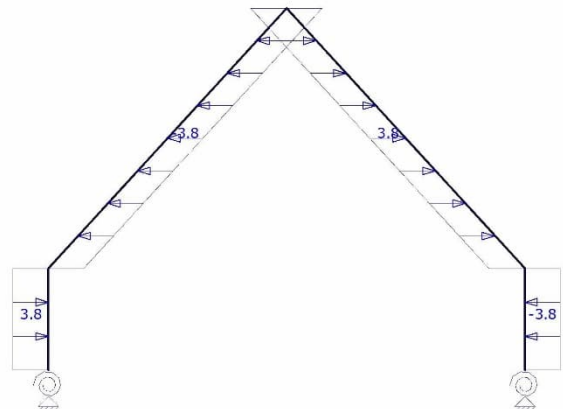
AFB. LASTEN B.G.8 SNEEUWBELASTING 3



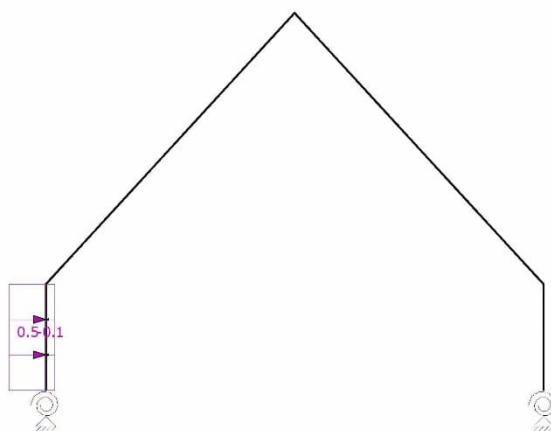
AFB. LASTEN B.G.9 KNIKLENGTE (ASYMMETRISCH)



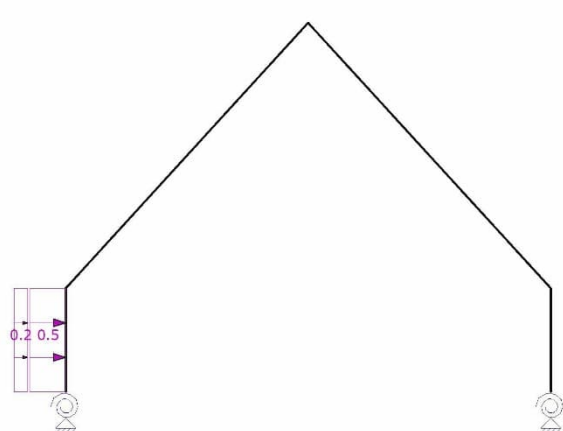
AFB. LASTEN B.G.10 KNIKLENGTE (SYMMETRISCH)



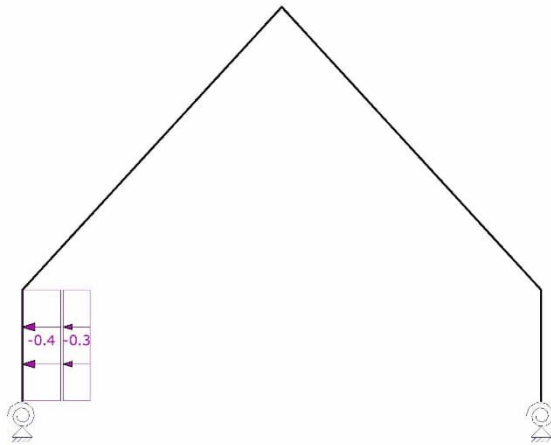
AFB. LASTEN B.G.11 WINDBELASTING VAN LINKS + OVERDRUK
ONDERDRUK



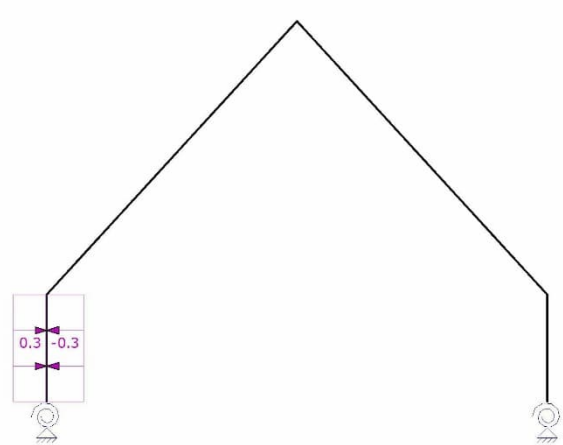
AFB. LASTEN B.G.12 WINDBELASTING VAN LINKS +



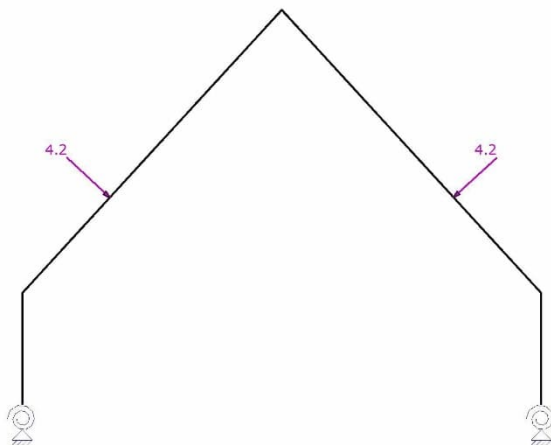
AFB. LASTEN B.G.13 WINDBELASTING VAN RECHTS + OVERDRUK



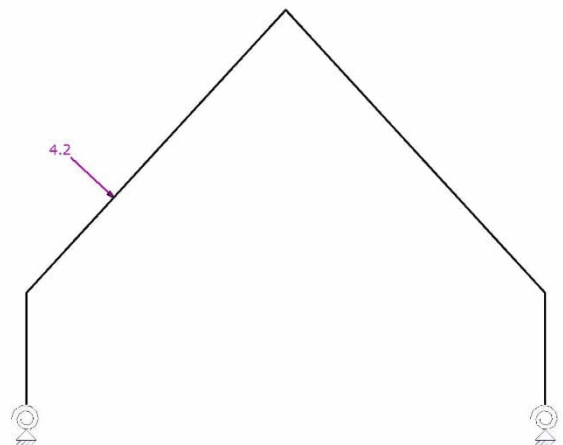
AFB. LASTEN B.G.14 WINDBELASTING VAN RECHTS +



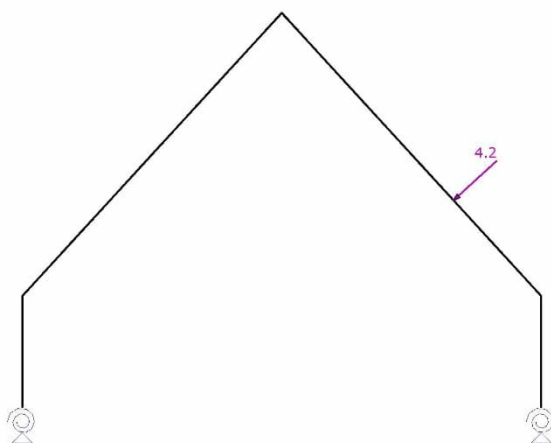
AFB. LASTEN B.G.15 WINDBELASTING (DUBBELE LUIFEL) [1/6]



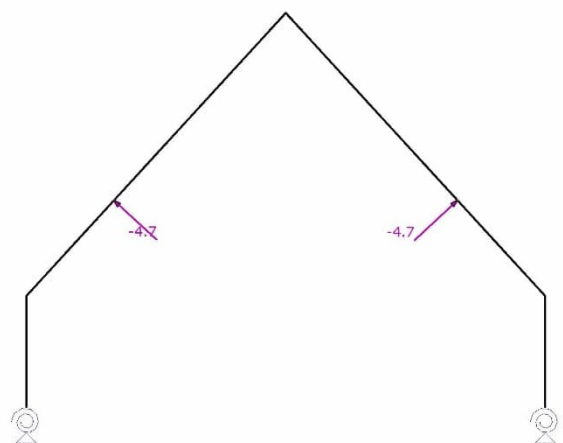
AFB. LASTEN B.G.16 WINDBELASTING (DUBBELE LUIFEL) [2/6]



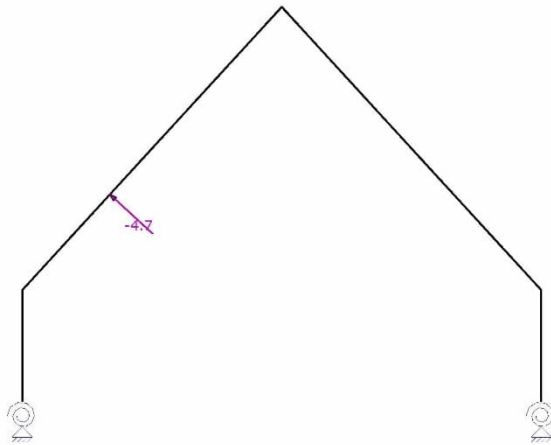
AFB. LASTEN B.G.17 WINDBELASTING (DUBBELE LUIFEL) [3/6]



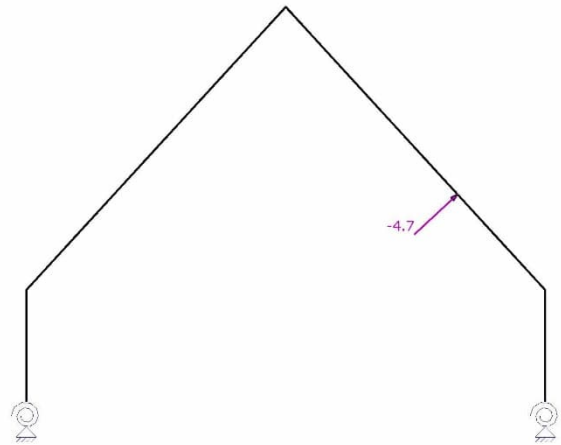
AFB. LASTEN B.G.18 WINDBELASTING (DUBBELE LUIFEL) [4/6]



AFB. LASTEN B.G.19 WINDBELASTING (DUBBELE LUIFEL) [5/6]



AFB. LASTEN B.G.20 WINDBELASTING (DUBBELE LUIFEL) [6/6]



FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (LIJST)

$Fu.C.1 = 0.90 \cdot B.G.1 + 1.35 \cdot B.G.2$
 $Fu.C.2 = 1.08 \cdot B.G.1 + 1.35 \cdot B.G.3$
 $Fu.C.3 = 0.90 \cdot B.G.1 + 1.35 \cdot B.G.4$
 $Fu.C.4 = 1.08 \cdot B.G.1 + 1.35 \cdot B.G.5$
 $Fu.C.5 = 0.90 \cdot B.G.1 + 1.35 \cdot B.G.11$
 $Fu.C.6 = 1.08 \cdot B.G.1 + 1.35 \cdot B.G.12$
 $Fu.C.7 = 0.90 \cdot B.G.1 + 1.35 \cdot B.G.13$
 $Fu.C.8 = 1.08 \cdot B.G.1 + 1.35 \cdot B.G.14$
 $Fu.C.9 = 1.08 \cdot B.G.1 + 1.35 \cdot B.G.15$
 $Fu.C.10 = 1.08 \cdot B.G.1 + 1.35 \cdot B.G.16$
 $Fu.C.11 = 1.08 \cdot B.G.1 + 1.35 \cdot B.G.17$
 $Fu.C.12 = 0.90 \cdot B.G.1 + 1.35 \cdot B.G.18$
 $Fu.C.13 = 0.90 \cdot B.G.1 + 1.35 \cdot B.G.19$
 $Fu.C.14 = 0.90 \cdot B.G.1 + 1.35 \cdot B.G.20$
 $Fu.C.15 = 1.08 \cdot B.G.1 + 1.35 \cdot B.G.6$
 $Fu.C.16 = 1.08 \cdot B.G.1 + 1.35 \cdot B.G.7$
 $Fu.C.17 = 1.08 \cdot B.G.1 + 1.35 \cdot B.G.8$
 $Fu.C.18 = 1.22 \cdot B.G.1$
 $Fu.C.19 = 0.90 \cdot B.G.1$

KARAKTERISTIEK BELASTINGSCOMBINATIES (LIJST)

$Ka.C.(w1) = 1.00 \cdot B.G.1$
 $Ka.C.1 = 1.00 \cdot B.G.1$
 $Ka.C.2 = 1.00 \cdot B.G.1 + 1.00 \cdot B.G.2$
 $Ka.C.3 = 1.00 \cdot B.G.1 + 1.00 \cdot B.G.3$
 $Ka.C.4 = 1.00 \cdot B.G.1 + 1.00 \cdot B.G.4$
 $Ka.C.5 = 1.00 \cdot B.G.1 + 1.00 \cdot B.G.5$

 $Ka.C.6 = 1.00 \cdot B.G.1 + 1.00 \cdot B.G.11$
 $Ka.C.7 = 1.00 \cdot B.G.1 + 1.00 \cdot B.G.12$
 $Ka.C.8 = 1.00 \cdot B.G.1 + 1.00 \cdot B.G.13$
 $Ka.C.9 = 1.00 \cdot B.G.1 + 1.00 \cdot B.G.14$
 $Ka.C.10 = 1.00 \cdot B.G.1 + 1.00 \cdot B.G.15$
 $Ka.C.11 = 1.00 \cdot B.G.1 + 1.00 \cdot B.G.16$
 $Ka.C.12 = 1.00 \cdot B.G.1 + 1.00 \cdot B.G.17$
 $Ka.C.13 = 1.00 \cdot B.G.1 + 1.00 \cdot B.G.18$
 $Ka.C.14 = 1.00 \cdot B.G.1 + 1.00 \cdot B.G.19$
 $Ka.C.15 = 1.00 \cdot B.G.1 + 1.00 \cdot B.G.20$
 $Ka.C.16 = 1.00 \cdot B.G.1 + 1.00 \cdot B.G.6$
 $Ka.C.17 = 1.00 \cdot B.G.1 + 1.00 \cdot B.G.7$
 $Ka.C.18 = 1.00 \cdot B.G.1 + 1.00 \cdot B.G.8$

FREQUENT BELASTINGSCOMBINATIES (LIJST)

$Fr.C.(w1) = 1.00 \cdot B.G.1$
 $Fr.C.1 = 1.00 \cdot B.G.1 + 0.20 \cdot B.G.2$
 $Fr.C.2 = 1.00 \cdot B.G.1 + 0.20 \cdot B.G.3$
 $Fr.C.3 = 1.00 \cdot B.G.1 + 0.20 \cdot B.G.4$
 $Fr.C.4 = 1.00 \cdot B.G.1 + 0.20 \cdot B.G.5$
 $Fr.C.5 = 1.00 \cdot B.G.1 + 0.20 \cdot B.G.11$
 $Fr.C.6 = 1.00 \cdot B.G.1 + 0.20 \cdot B.G.12$
 $Fr.C.7 = 1.00 \cdot B.G.1 + 0.20 \cdot B.G.13$
 $Fr.C.8 = 1.00 \cdot B.G.1 + 0.20 \cdot B.G.14$
 $Fr.C.9 = 1.00 \cdot B.G.1 + 0.20 \cdot B.G.15$
 $Fr.C.10 = 1.00 \cdot B.G.1 + 0.20 \cdot B.G.16$
 $Fr.C.11 = 1.00 \cdot B.G.1 + 0.20 \cdot B.G.17$
 $Fr.C.12 = 1.00 \cdot B.G.1 + 0.20 \cdot B.G.18$
 $Fr.C.13 = 1.00 \cdot B.G.1 + 0.20 \cdot B.G.19$
 $Fr.C.14 = 1.00 \cdot B.G.1 + 0.20 \cdot B.G.20$

Fr.C.15 = $1.00 \cdot B.G.1 + 0.20 \cdot B.G.6$
Fr.C.16 = $1.00 \cdot B.G.1 + 0.20 \cdot B.G.7$
Fr.C.17 = $1.00 \cdot B.G.1 + 0.20 \cdot B.G.8$

QUASI-PERMANENT BELASTINGSCOMBINATIES (LIJST)

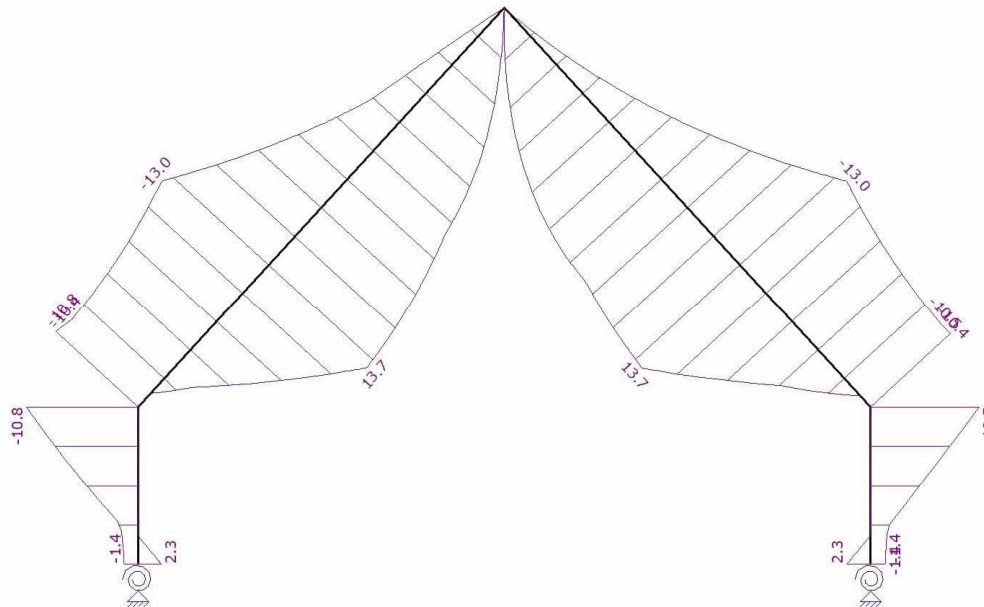
Qu.C.1 = $1.00 \cdot B.G.1$

UITGANGSPUNTEN VAN DE ANALYSE

Lineaire Elastische Analyse uitgevoerd

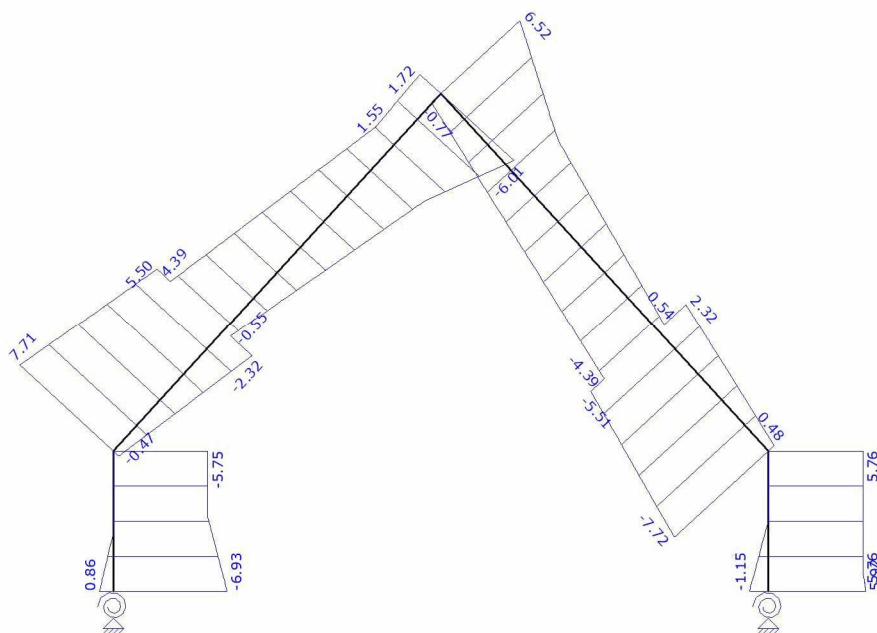
AFB. FU.C. MOMENT (MY) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



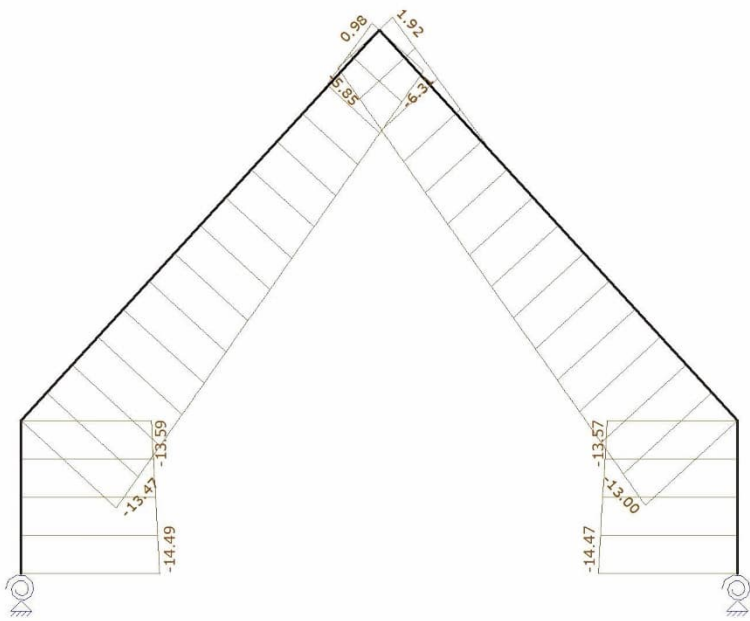
AFB. FU.C. DWARSKRACHT (VZ) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



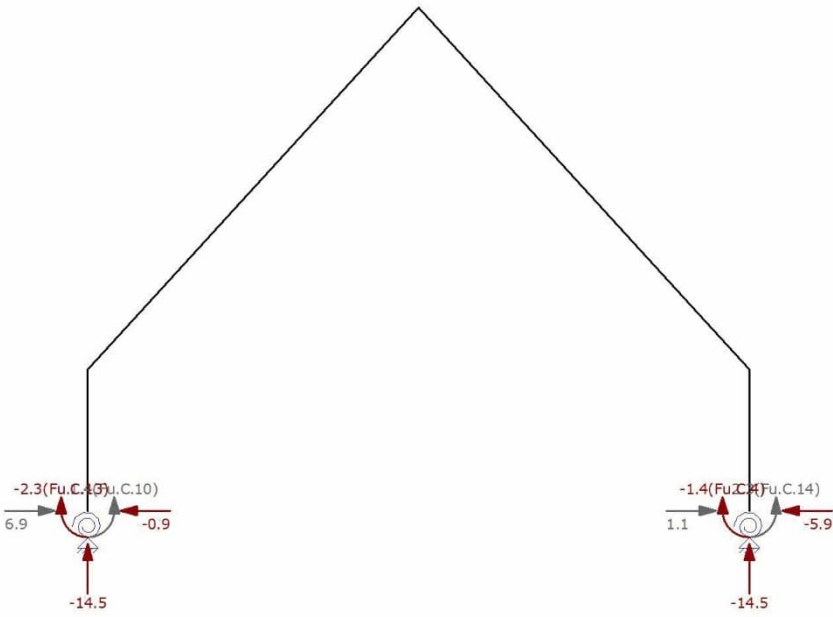
AFB. FU.C. NORMAALKRACHT (NX) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties

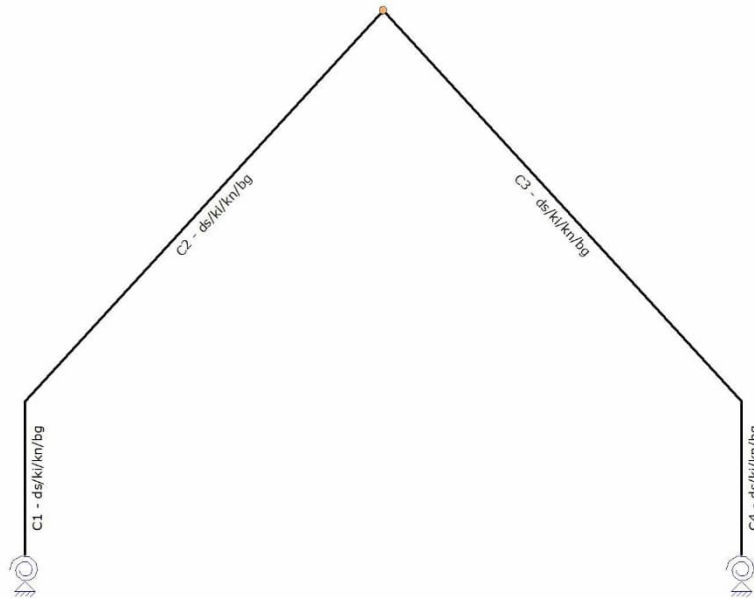


AFB. FU.C. OPLEGREACTIES OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



AFB. STAALCONTROLE



SAMENSTELLING CONSTRUCTIEDELEN

Constructiedeel	Staaf/staven
C1	S1
C2	S2
C3	S3
C4	S4

KNIKLENGTEGEGEVENS

Staaf	Profiel	Lokale Y-as				Lokale Z-as		
		Lsys	methode	Lbuc	Lbuc/Lsys	methode	Lbuc	Lbuc/Lsys
C1 - V1 (0.000-2.200)	P1	2.200	Ongeschoord	8.641	3.93	Cons. gesch.	2.200	1.00
C2 - V1 (0.000-7.623)	P1	7.620	Ongeschoord	23.241	3.05	Cons. gesch.	7.623	1.00
C3 - V1 (0.000-7.623)	P1	7.620	Ongeschoord	20.789	2.73	Cons. gesch.	7.623	1.00
C4 - V1 (0.000-2.200)	P1	2.200	Ongeschoord	8.641	3.93	Cons. gesch.	2.200	1.00
-	-	m	-	m	-	-	m	-

KIPSTEUNENGEGEVENS

Staaf	Profiel	Begin:	Eind:	Kipsteunen boven	Kipsteunen onder	Aangrijphoogte
C1 - V1 (0.000-2.200)	P1	Gesteund	Gesteund			Centrum
C2 - V1 (0.000-7.623)	P1	Gesteund	Gesteund			Centrum
C3 - V1 (0.000-7.623)	P1	Gesteund	Gesteund			Centrum
C4 - V1 (0.000-2.200)	P1	Gesteund	Gesteund			Centrum
-	-	-	-	m	m	-

DOORBUIGINGGEGEVENS

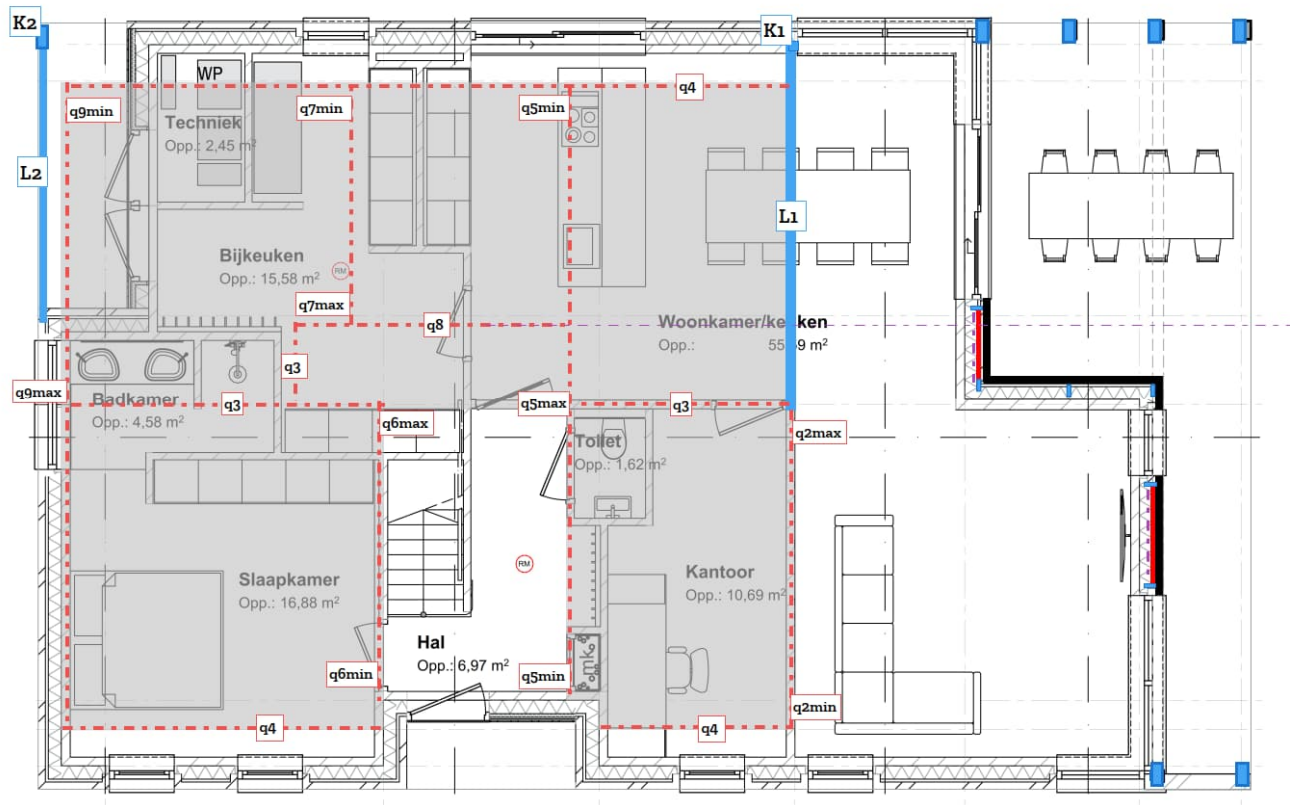
Staaf	Constructietype	Toetsing	Zeeg Y'	Zeeg Z'	Zeegvorm	w;max	w;2+w;3
C1 - V1 (0.000-2.200)	Kolom	Handmatig/h			Parabolisch	H/290	Htot/0
C2 - V1 (0.000-7.623)	Dak	Algemeen	0	0	Parabolisch	L/250	L/250
C3 - V1 (0.000-7.623)	Dak	Algemeen	0	0	Parabolisch	L/250	L/250
C4 - V1 (0.000-2.200)	Kolom	Handmatig/h			Parabolisch	H/290	Htot/0
-	-	-	mm	mm	-	-	-

UNITY CHECK NEN-EN1993-1-1:2016/NB:2016

Veld	Toetsing	Combinatie	Artikel	UC max
C1-V1 (0.000-2.200)	Doorsnede	Fu.C.3	NEN-EN1993-1-1(6.31)	0,11
C1-V1 (0.000-2.200)	Stabiliteit	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,02
C1-V1 (0.000-2.200)	Stabiliteit	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,01
C1-V1 (0.000-2.200)	Stabiliteit	Fu.C.4	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0,08

C1-V1 (0.000-2.200)	Kiptoetsing	Fu.C.19	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,00
C1-V1 (0.000-2.200)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.14	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,97
C2-V1 (0.000-7.623)	Doorsnede	Fu.C.10	NEN-EN1993-1-1(6.31)	0,15
C2-V1 (0.000-7.623)	Stabiliteit	Fu.C.10	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,06
C2-V1 (0.000-7.623)	Stabiliteit	Fu.C.10	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,02
C2-V1 (0.000-7.623)	Stabiliteit	Fu.C.10	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0,20
C2-V1 (0.000-7.623)	Kiptoetsing	Fu.C.19	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,00
C2-V1 (0.000-7.623)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.11	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,32
C3-V1 (0.000-7.623)	Doorsnede	Fu.C.11	NEN-EN1993-1-1(6.31)	0,15
C3-V1 (0.000-7.623)	Stabiliteit	Fu.C.11	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,05
C3-V1 (0.000-7.623)	Stabiliteit	Fu.C.11	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,02
C3-V1 (0.000-7.623)	Stabiliteit	Fu.C.11	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0,19
C3-V1 (0.000-7.623)	Kiptoetsing	Fu.C.19	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,00
C3-V1 (0.000-7.623)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.12	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,32
C4-V1 (0.000-2.200)	Doorsnede	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.31)	0,11
C4-V1 (0.000-2.200)	Stabiliteit	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,02
C4-V1 (0.000-2.200)	Stabiliteit	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,01
C4-V1 (0.000-2.200)	Stabiliteit	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0,08
C4-V1 (0.000-2.200)	Kiptoetsing	Fu.C.19	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,00
C4-V1 (0.000-2.200)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.15	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,97

1^e verdiepingvloer



Lijnlasten op de vloer

Lijnlast	$q2_min$	lengte m1	FC puntlast kN	BC	P.B. kN/m1	V.B. mom kN/m1	V.B. rest kN/m1
1	Dak (Hellend)	4,05	0	Sn	4,80	0,00	0,95
14	kalkzandsteen CS12 120mm	0	0		0,00	0,00	0,00
					4,80	0,00	0,95
Rep					2 vloeren max belast ->		0,00
4,80					P.B.	dak max belast ->	0,95
0,95					V.B.		

Lijnlast	$q2_max$	lengte m1	FC puntlast kN	BC	P.B. kN/m1	V.B. mom kN/m1	V.B. rest kN/m1
1	Dak (Hellend)	4,05	0	Sn	4,80	0,00	0,95
14	kalkzandsteen CS12 120mm	4,75	0		11,26	0,00	0,00
					16,05	0,00	0,95
Rep					2 vloeren max belast ->		0,00
16,05					P.B.	dak max belast ->	0,95
0,95					V.B.		

Lijnlast	q_3	lengte m1	FC puntlast kN	BC	P.B. kN/m1	V.B. mom kN/m1	V.B. rest kN/m1
1	Dak (Hellend)	1	0	Sn	1,18	0,00	0,23
14	kalkzandsteen CS12 120mm	4,75	0		11,26	0,00	0,00
					12,44	0,00	0,23
Rep					2 vloeren max belast ->		0,00
12,44					P.B.	dak max belast ->	0,23
0,23					V.B.		

Lijnlast	q_4	lengte m1	FC puntlast kN	BC	P.B. kN/m1	V.B. mom kN/m1	V.B. rest kN/m1
1	Dak (Hellend)	1	0	Sn	1,18	0,00	0,23
					1,18	0,00	0,23
Rep					2 vloeren max belast ->		0,00
1,18					P.B.	dak max belast ->	0,23
0,23					V.B.		

Lijnlast	q_{5_min}	lengte m1	FC puntlast kN	BC	P.B. kN/m1	V.B. mom kN/m1	V.B. rest kN/m1
1	Dak (Hellend)	3	0	Sn	3,55	0,00	0,70
14	kalkzandsteen CS12 120mm	0	0		0,00	0,00	0,00
					3,55	0,00	0,70
Rep					2 vloeren max belast ->		0,00
3,55					P.B.	dak max belast ->	0,70
0,70					V.B.		

Lijnlast	q_{5_max}	lengte m1	FC puntlast kN	BC	P.B. kN/m1	V.B. mom kN/m1	V.B. rest kN/m1
1	Dak (Hellend)	3	0	Sn	3,55	0,00	0,70
14	kalkzandsteen CS12 120mm	4,75	0		11,26	0,00	0,00
					14,81	0,00	0,70
Rep					2 vloeren max belast ->		0,00
14,81					P.B.	dak max belast ->	0,70
0,70					V.B.		

Lijnlast	$q6_{min}$	lengte m1	FC puntlast kN	BC	P.B. kN/m1	V.B. mom kN/m1	V.B. rest kN/m1
1	Dak (Hellend)	3,5	0	Sn	4,14	0,00	0,82
14	kalkzandsteen CS12 120mm	0	0		0,00	0,00	0,00
					4,14	0,00	0,82
Rep					2 vloeren max belast ->		0,00
4,14					P.B.	dak max belast ->	0,82
0,82					V.B.		

Lijnlast	$q6_{max}$	lengte m1	FC puntlast kN	BC	P.B. kN/m1	V.B. mom kN/m1	V.B. rest kN/m1
1	Dak (Hellend)	3,5	0	Sn	4,14	0,00	0,82
14	kalkzandsteen CS12 120mm	4,75	0		11,26	0,00	0,00
					15,40	0,00	0,82
Rep					2 vloeren max belast ->		0,00
15,40					P.B.	dak max belast ->	0,82
0,82					V.B.		

Lijnlast	$q7_{min}$	lengte m1	FC puntlast kN	BC	P.B. kN/m1	V.B. mom kN/m1	V.B. rest kN/m1
1	Dak (Hellend)	3,5	0	Sn	4,14	0,00	0,82
14	kalkzandsteen CS12 120mm	0	0		0,00	0,00	0,00
					4,14	0,00	0,82
Rep					2 vloeren max belast ->		0,00
4,14					P.B.	dak max belast ->	0,82
0,82					V.B.		

Lijnlast	$q7_{max}$	lengte m1	FC puntlast kN	BC	P.B. kN/m1	V.B. mom kN/m1	V.B. rest kN/m1
1	Dak (Hellend)	3,5	0	Sn	4,14	0,00	0,82
14	kalkzandsteen CS12 120mm	3,6	0		8,53	0,00	0,00
					12,68	0,00	0,82
Rep					2 vloeren max belast ->		0,00
12,68					P.B.	dak max belast ->	0,82
0,82					V.B.		

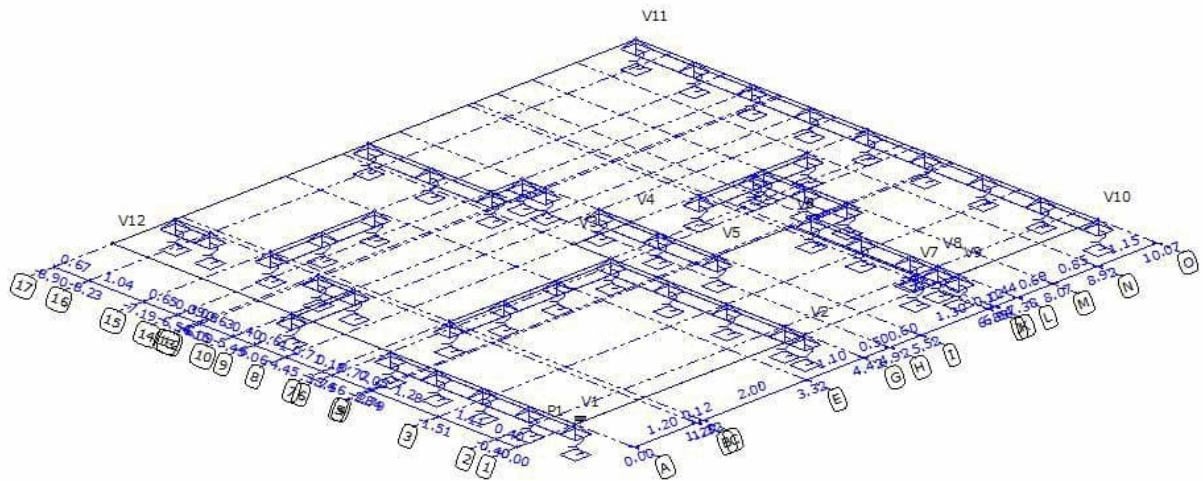
Lijnlast	<i>q8</i>	lengte m1	FC puntlast kN	BC	P.B. kN/m1	V.B. mom kN/m1	V.B. rest kN/m1
1	Dak (Hellend)	1	0	Sn	1,18	0,00	0,23
14	kalkzandsteen CS12 120mm	3,6	0		8,53	0,00	0,00
					9,72	0,00	0,23
Rep					2 vloeren max belast ->		0,00
9,72					P.B.	dak max belast ->	0,23
0,23					V.B.		

Lijnlast	<i>q9_min</i>	lengte m1	FC puntlast kN	BC	P.B. kN/m1	V.B. mom kN/m1	V.B. rest kN/m1
1	Dak (Hellend)	2,75	0	Sn	3,26	0,00	0,64
14	kalkzandsteen CS12 120mm	0	0		0,00	0,00	0,00
					3,26	0,00	0,64
Rep					2 vloeren max belast ->		0,00
3,26					P.B.	dak max belast ->	0,64
0,64					V.B.		

Lijnlast	<i>q9_max</i>	lengte m1	FC puntlast kN	BC	P.B. kN/m1	V.B. mom kN/m1	V.B. rest kN/m1
1	Dak (Hellend)	2,75	0	Sn	3,26	0,00	0,64
14	kalkzandsteen CS12 120mm	4,75	0		11,26	0,00	0,00
					14,51	0,00	0,64
Rep					2 vloeren max belast ->		0,00
14,51					P.B.	dak max belast ->	0,64
0,64					V.B.		

Bepaling reactiekrachten uit vloer

AFB. GEOMETRIE



GEOMETRIE

Gebied/Polylijn	Sparing	Materiaal	Kruip	Dikte	Elasticiteit	Poisson	Dichtheid	Uitzetting
R1	Nee	C30/37	2.20	0.250	3.3000e+07	0.20	25.00	10.0000e-06
-	-	-	-	m	kN/m2	-	kN/m3	C°m

CONSTRUCTIEVE PUNTEN

Gebieden	Punt			Ref.
R1	V1	0.001	-0.001	0.000 A,1
R1	V2	4.421	-0.001	0.000 G,1
R1	V3	4.421	-4.451	0.000 G,8
R1	V4	5.521	-4.451	0.000 I,8
R1	V5	5.521	-2.791	0.000 I,4
R1	V6	6.941	-2.791	0.000 K,4
R1	V7	6.941	-0.401	0.000 K,2
R1	V8	7.381	-0.401	0.000 L,2
R1	V9	7.381	-0.001	0.000 L,1
R1	V10	10.071	-0.001	0.000 O,1
R1	V11	10.071	-8.901	0.000 O,17
R1	V12	0.001	-8.901	0.000 A,17
-	-	m	m	m -

OPLEGGINGEN

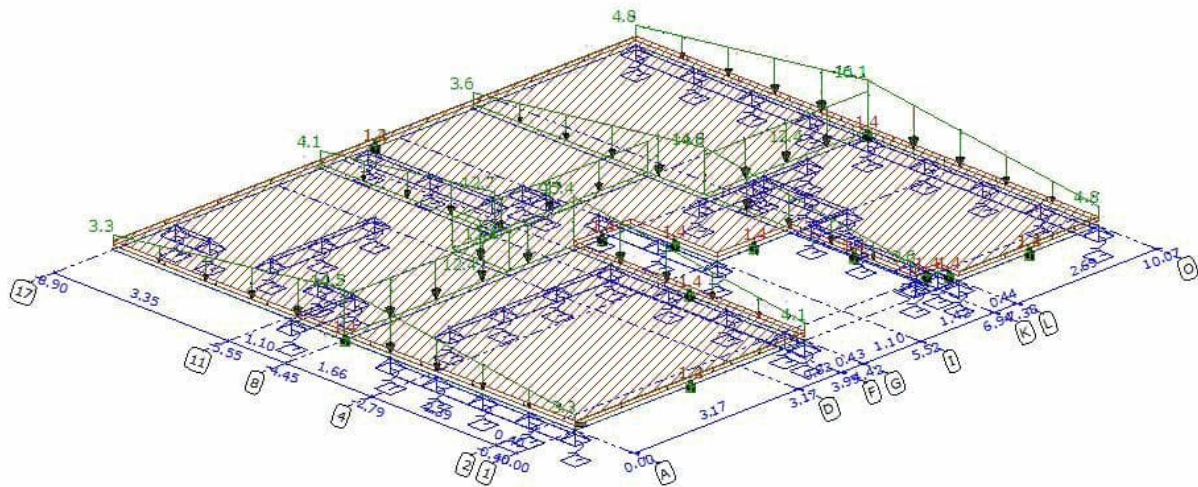
Gebied/Polylijn	Type		Xr	Yr
R15	Polylijn	50000.00	Vrij	Vrij
R14	Polylijn	50000.00	Vrij	Vrij
R13	Polylijn	50000.00	Vrij	Vrij
R12	Polylijn	50000.00	Vrij	Vrij
R11	Polylijn	50000.00	Vrij	Vrij
R10	Polylijn	50000.00	Vrij	Vrij
R9	Polylijn	50000.00	Vrij	Vrij
R8	Polylijn	50000.00	Vrij	Vrij
R7	Polylijn	50000.00	Vrij	Vrij
R6	Polylijn	50000.00	Vrij	Vrij
R5	Polylijn	50000.00	Vrij	Vrij
R4	Polylijn	50000.00	Vrij	Vrij

R3	Polylij	50000.00	Vrij	Vrij
R2	Polylij	50000.00	Vrij	Vrij
R19	Polylij	50000.00	Vrij	Vrij
R18	Polylij	50000.00	Vrij	Vrij
R17	Polylij	50000.00	Vrij	Vrij
R16	Polylij	50000.00	Vrij	Vrij
R53	Polylij	50000.00	Vrij	Vrij
R56	Polylij	50000.00	Vrij	Vrij
-	-	-	-	-

ONDERSTEUNINGSPUNTEN

Gebieden	Punt			
R15	V13	0.001	-0.001	0.000
R15	V14	0.001	-3.561	0.000
R14	V15	0.001	-5.461	0.000
R14	V16	1.201	-5.461	0.000
R13	V17	1.201	-5.461	0.000
R13	V18	1.201	-6.153	0.000
R12	V19	1.201	-8.229	0.000
R12	V20	1.201	-8.901	0.000
R11	V21	3.321	-7.191	0.000
R11	V22	1.321	-7.191	0.000
R10	V23	4.921	-8.901	0.000
R10	V24	4.921	-6.541	0.000
R9	V25	4.921	-6.541	0.000
R9	V26	5.521	-6.541	0.000
R8	V27	5.521	-6.541	0.000
R8	V28	5.521	-6.095	0.000
R7	V29	5.521	-5.057	0.000
R7	V30	5.521	-2.791	0.000
R6	V31	6.825	-4.451	0.000
R6	V32	8.923	-4.451	0.000
R5	V33	10.071	-4.451	0.000
R5	V34	10.071	-0.001	0.000
R4	V35	7.381	-0.001	0.000
R4	V36	7.381	-2.841	0.000
R3	V37	7.381	-0.401	0.000
R3	V38	6.941	-0.401	0.000
R2	V39	7.381	-2.841	0.000
R2	V40	8.071	-2.841	0.000
R19	V41	8.071	-2.841	0.000
R19	V42	8.071	-4.451	0.000
R18	V43	4.421	-0.001	0.000
R18	V44	4.421	-0.401	0.000
R17	V45	4.421	-0.401	0.000
R17	V46	4.421	-1.507	0.000
R16	V47	4.421	-1.507	0.000
R16	V48	4.421	-3.741	0.000
R53	V145	10.071	-4.451	0.000
R53	V146	10.071	-8.901	0.000
R56	V171	1.321	-3.741	0.000
R56	V172	4.421	-3.741	0.000
-	-	m	m	m

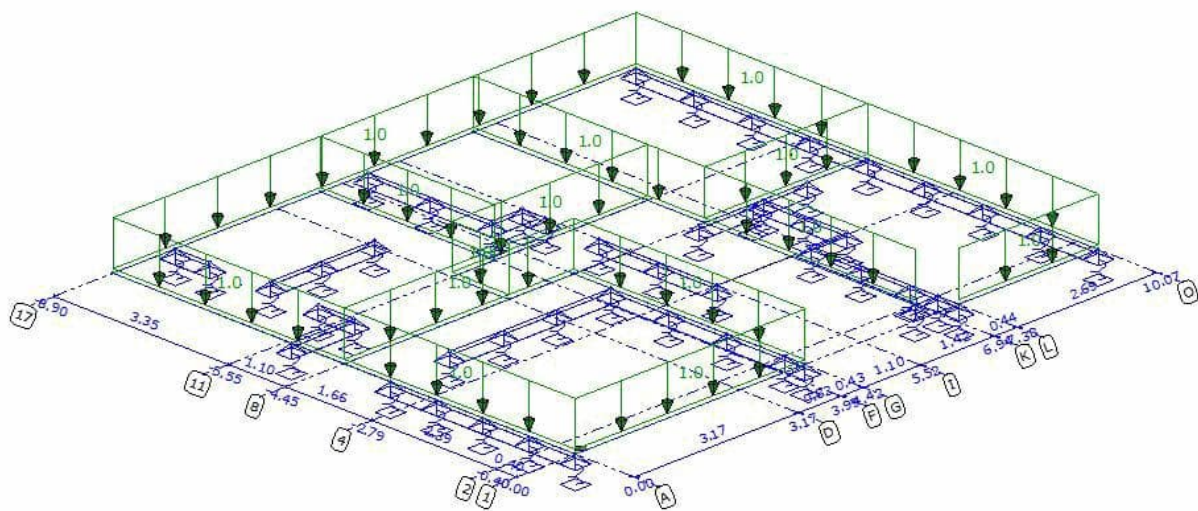
B.G.1: PERMANENT



B.G.1: PERMANENT

Gebied/Polylijn	Type	Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Richting
B.G.1: Permanent					
R33	Polylijn	q	3,26	14,51	Z
R32	Polylijn	q	14,51	3,26	Z
R31	Polylijn	q	12,44	12,44	Z
R30	Polylijn	q	4,14	15,40	Z
R29	Polylijn	q	12,44	12,44	Z
R28	Polylijn	q	3,55	14,81	Z
R27	Polylijn	q	14,81	3,55	Z
R26	Polylijn	q	9,72	9,72	Z
R25	Polylijn	q	12,68	4,14	Z
R24	Polylijn	q	4,80	16,05	Z
R23	Polylijn	q	16,05	4,80	Z
R22	Polylijn	q	1,18	1,18	Z
R21	Polylijn	q	1,18	1,18	Z
R20	Polylijn	q	1,18	1,18	Z
R34	Polylijn	q	12,44	12,44	Z
R35	Gebied	p	1,40		Z
R36	Gebied	qG	1,00 (1.00x)	1,00 (1.00x)	Z
-	-	-	-	-	-

B.G.2: SNEEUWBELASTING

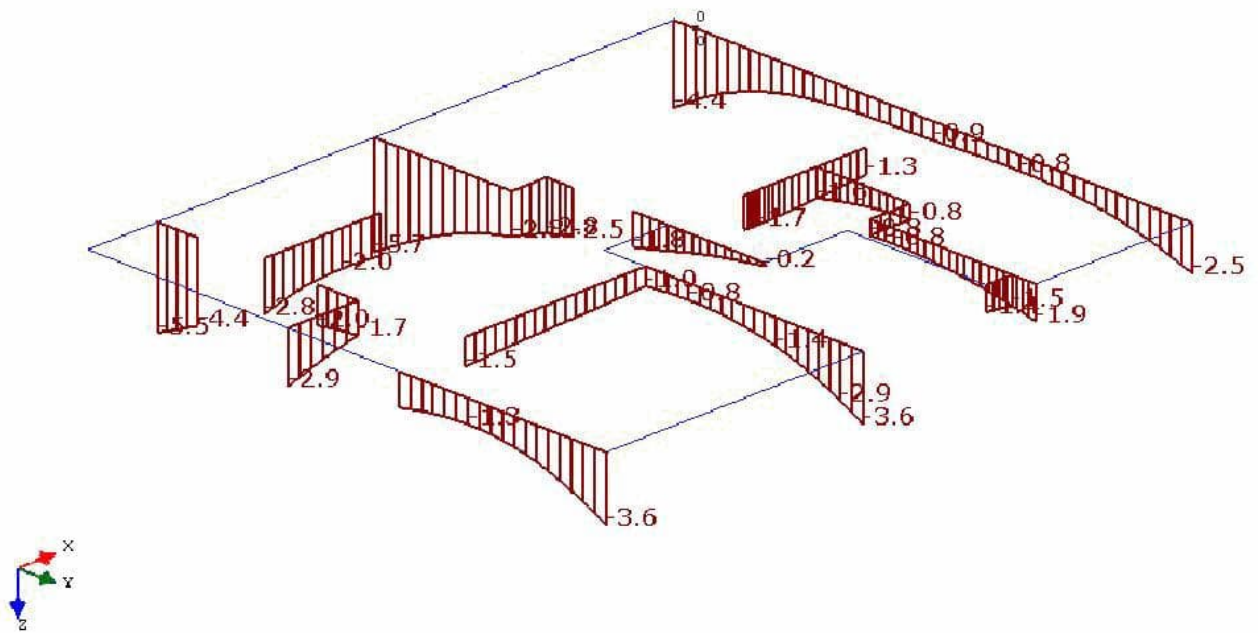


B.G.2: SNEEUWBELASTING

Gebied/Polylijn	Type	Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Richting
B.G.2: Sneeuwbelasting					
R37	Polylijn	q	1,00	1,00	Z
R38	Polylijn	q	1,00	1,00	Z
R39	Polylijn	q	1,00	1,00	Z
R40	Polylijn	q	1,00	1,00	Z
R41	Polylijn	q	1,00	1,00	Z
R42	Polylijn	q	1,00	1,00	Z
R43	Polylijn	q	1,00	1,00	Z
R44	Polylijn	q	1,00	1,00	Z
R45	Polylijn	q	1,00	1,00	Z
R46	Polylijn	q	1,00	1,00	Z
R47	Polylijn	q	1,00	1,00	Z
R48	Polylijn	q	1,00	1,00	Z
R49	Polylijn	q	1,00	1,00	Z
R50	Polylijn	q	1,00	1,00	Z
R51	Polylijn	q	1,00	1,00	Z
-	-	-	-	-	-

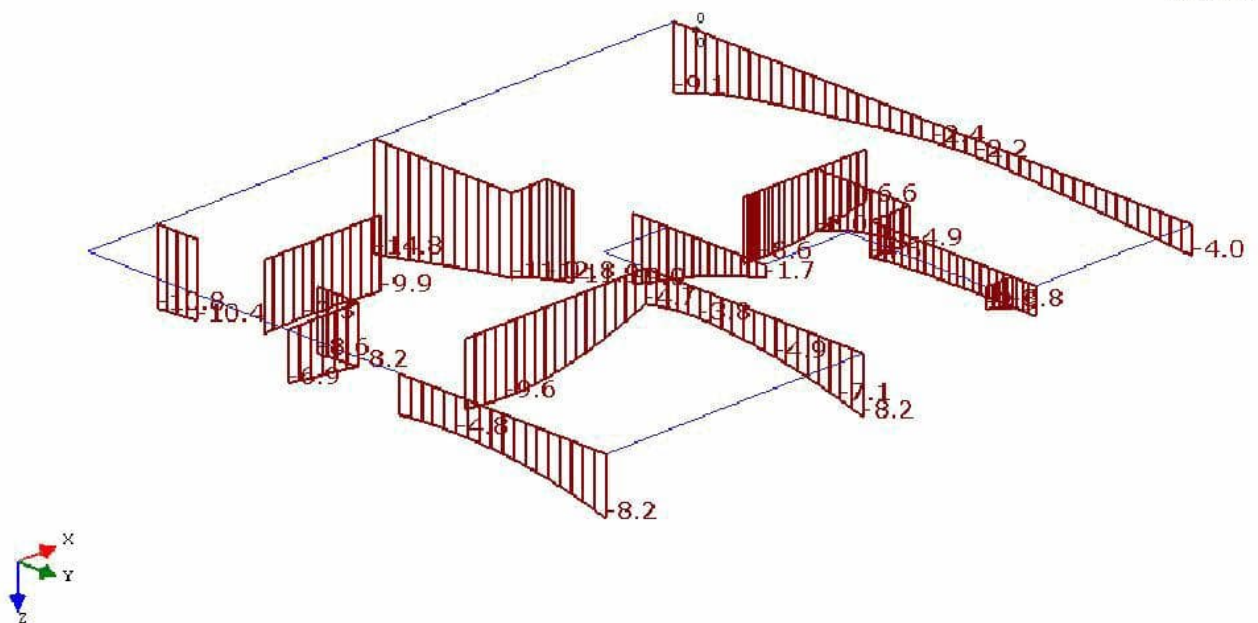
AFB. FEM OPLEGREACTIES B.G.2 SNEEUWBELASTING

L.E. analyse resultaten
Oplegreacties

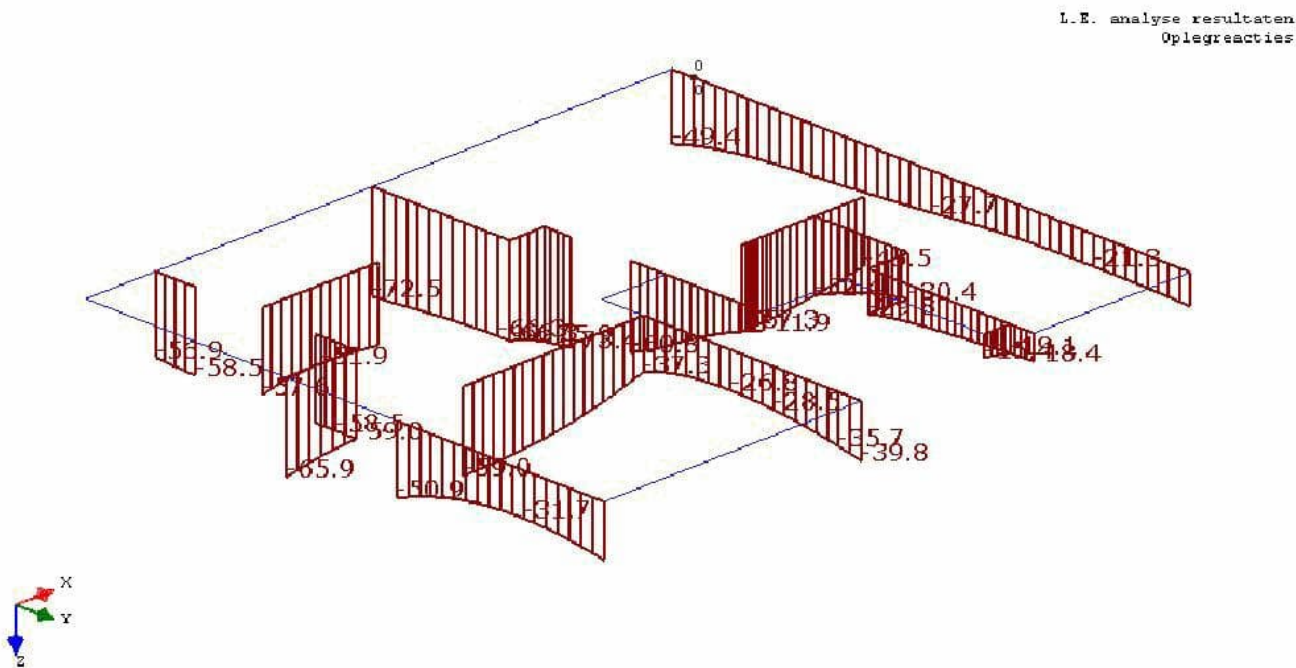


AFB. FEM OPLEGREACTIES B.G.3 VERDEELDE VERANDERLIJKE BELASTING

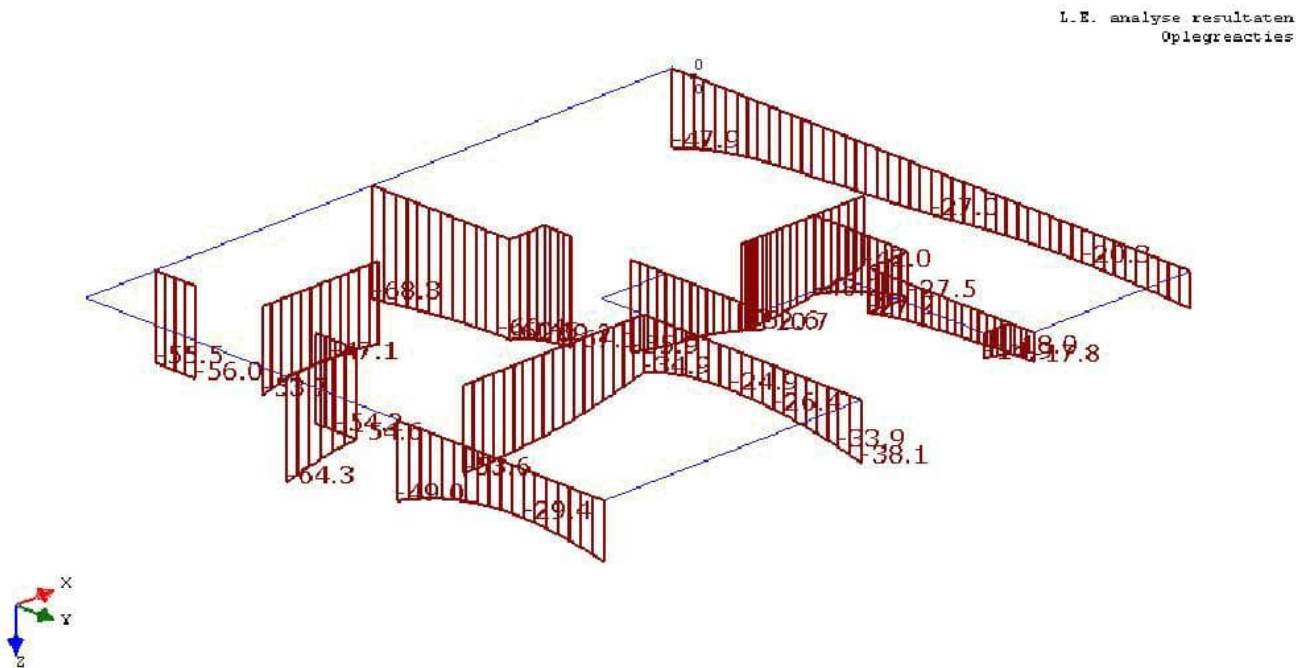
L.E. analyse resultaten
Oplegreacties

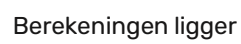


AFB. FEM OPLEGREACTIES FU.C.1

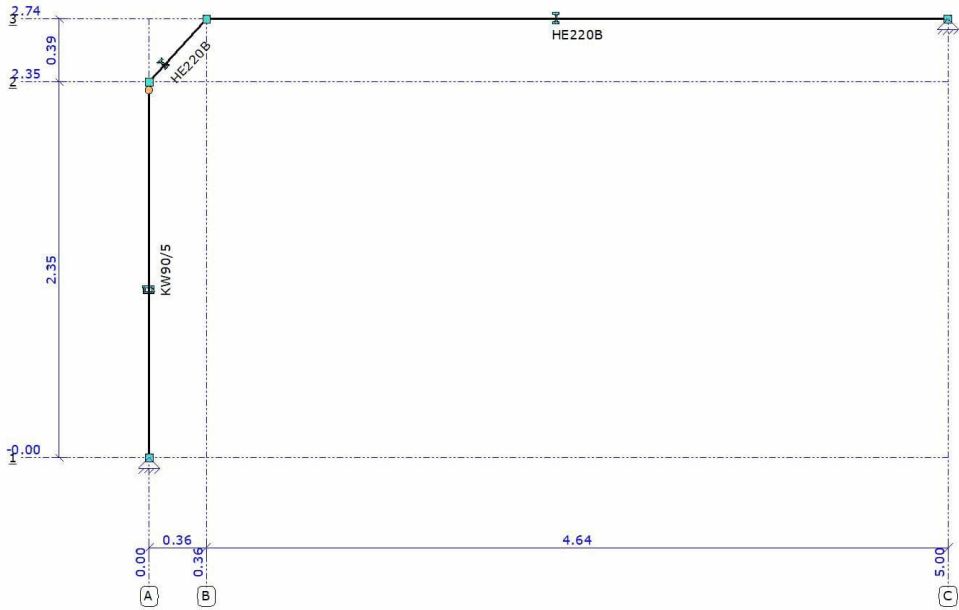


AFB. FEM OPLEGREACTIES FU.C.2





AFB. GEOMETRIE LIGGER



STAVEN

Staaf	Knoop B	Knoop E	X-B	Z-B	X-E	Z-E	Lengte Profiel	Positie
S1	K1	K2	0,000	0,000	0,000	-2,350	2,350 P2	0,000 - L(2,350)
S2	K2	K3	0,000	-2,350	0,360	-2,743	0,533 P1	0,000 - L(0,533)
S3	K3	K4	0,360	-2,743	5,000	-2,743	4,640 P1	0,000 - L(4,640)
-	-	-	m	m	m	m	m -	-

SCHARNIEREN

Staaf	Positie	Oplegg.	Scharnier	Yr
S1	L(2,350) A1	Vast	Vast	Vrij
-	m -	kN/m	kN/m	kNm/rad

PROFIELEN

Profiel	Profielnaam	Oppervlakte	Iy Materiaal	Hoek
P1	HE220B	9.1041e-03	8.0910e-05 S235	0,0
P2	KW90/5	1.6879e-03	2.0228e-06 S235H(EN10210-1)	0,0
-	-	m2	m4 -	°

MATERIALEN

Materiaal	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoeff
S235	78.50	2.1000e+08	12.0000e-06
S235H(EN10210-1)	78.50	2.1000e+08	12.0000e-06
-	kN/m3	kN/m2	C°m

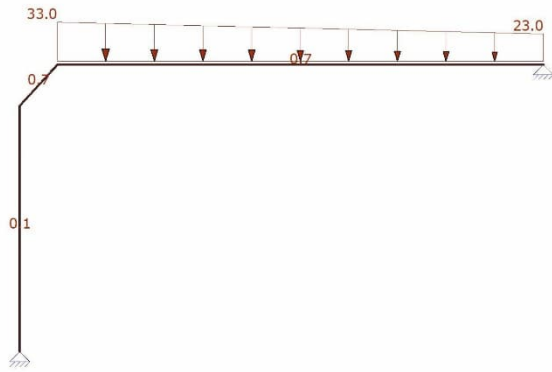
OPLEGGINGEN

Oplegging	Object	Positie	Z	Yr	HoekYr
O1	K4	0,000 Vast	Vast	Vrij	0
O2	K1	0,000 Vast	Vast	Vrij	0
-	-	m kN/m	kN/m	kNm/rad	°

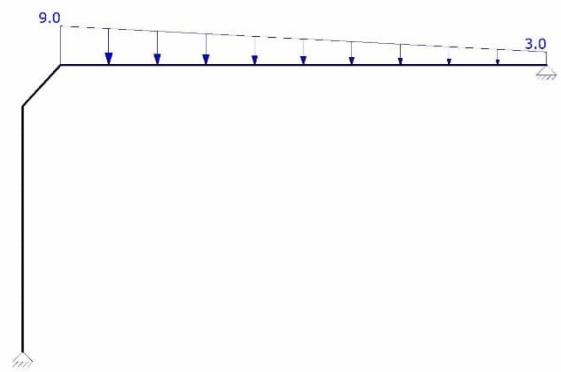
BELASTINGSGEVALLEN TYPEN

Oplegg.	Staven	B.G.Type	Gunstig/Ong.	Element	Niveau	Veld	Psi0	Psi1	Psi2	Cprob
B.G.1	Permanent	Permanent	-		N.v.t.	N.v.t.				UGT/GGT
B.G.2	Verdeelde veranderlijke belasting	Verdeelde veranderlijke belasting	-	Cat. I) (Cat. A - Vloeren)	1	1	0.40	0.50	0.30	1,00/1,00

AFB. LASTEN B.G.1 PERMANENT



AFB. LASTEN B.G.2 VERDEELDE VERANDERLIJKE BELASTING



FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (LIJST)

Fu.C.1 = $1.08 \cdot B.G.1 + 1.35 \cdot B.G.2$
Fu.C.2 = $1.22 \cdot B.G.1 + 0.54 \cdot B.G.2$

KARAKTERISTIEK BELASTINGSCOMBINATIES (LIJST)

Ka.C.(w1) = $1.00 \cdot B.G.1$
Ka.C.1 = $1.00 \cdot B.G.1 + 0.40 \cdot B.G.2$
Ka.C.2 = $1.00 \cdot B.G.1 + 1.00 \cdot B.G.2$

FREQUENT BELASTINGSCOMBINATIES (LIJST)

Fr.C.(w1) = $1.00 \cdot B.G.1$
Fr.C.1 = $1.00 \cdot B.G.1 + 0.50 \cdot B.G.2$

QUASI-PERMANENT BELASTINGSCOMBINATIES (LIJST)

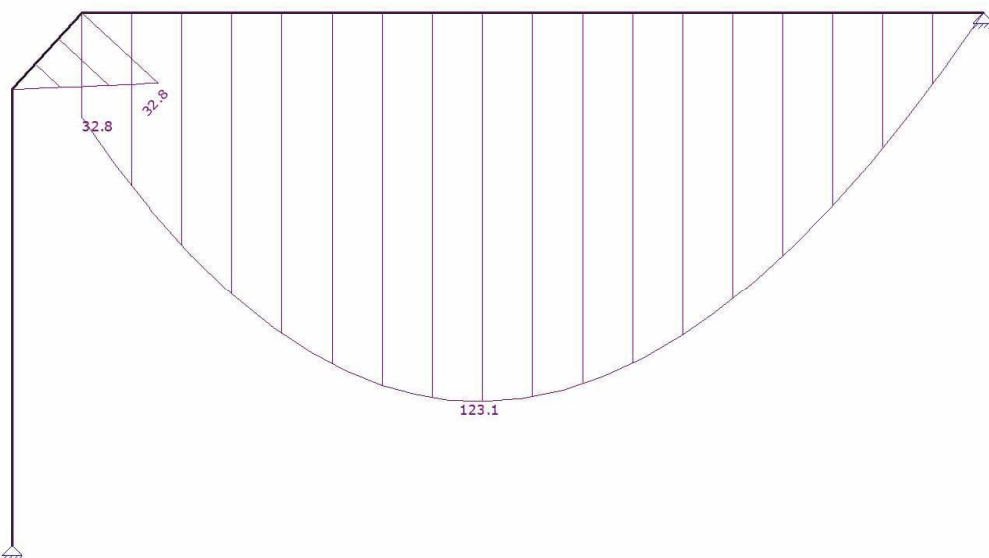
Qu.C.1 = $1.00 \cdot B.G.1 + 0.30 \cdot B.G.2$

UITGANGSPUNTEN VAN DE ANALYSE

Lineaire Elastische Analyse uitgevoerd

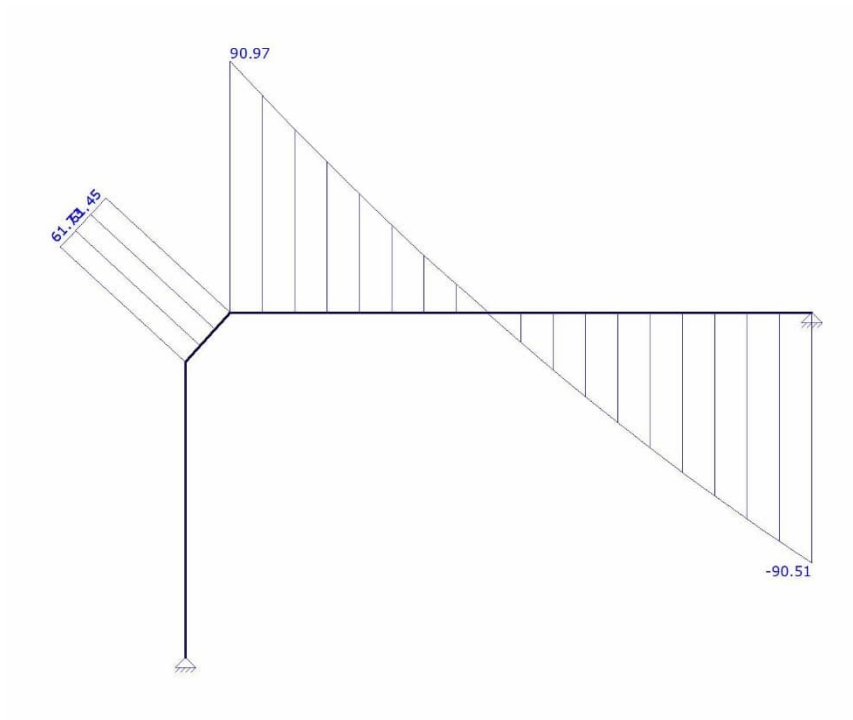
AFB. FU.C. MOMENT (MY) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



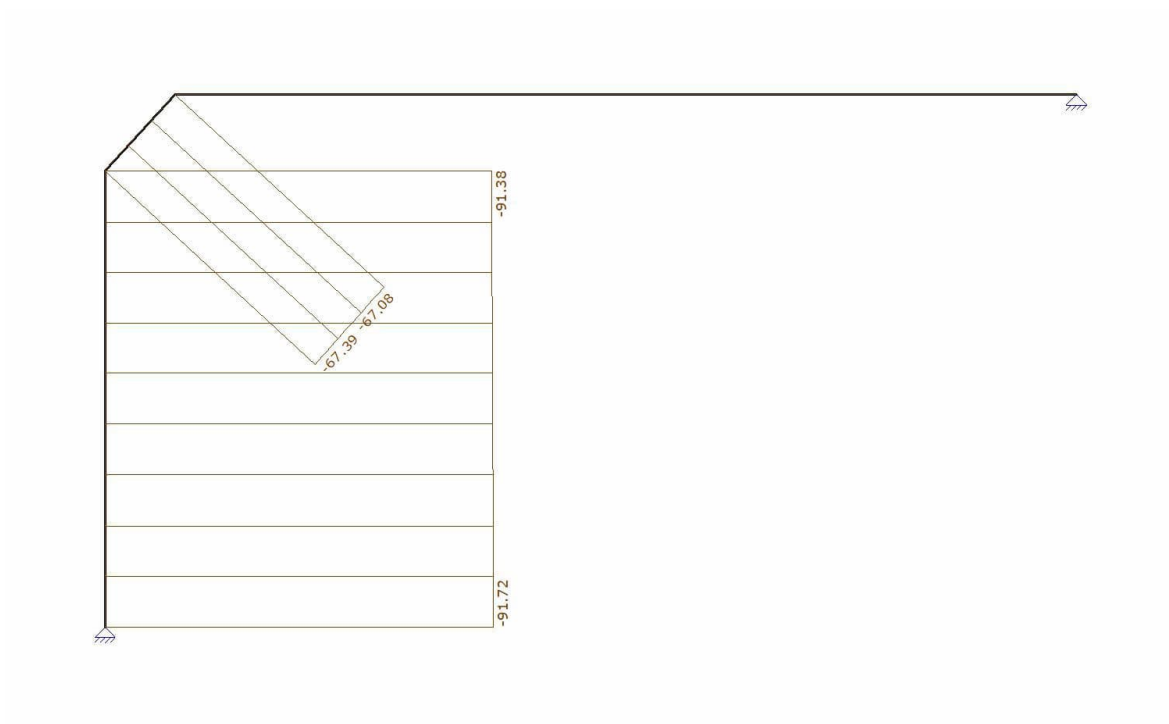
AFB. FU.C. DWARSKRACHT (VZ) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



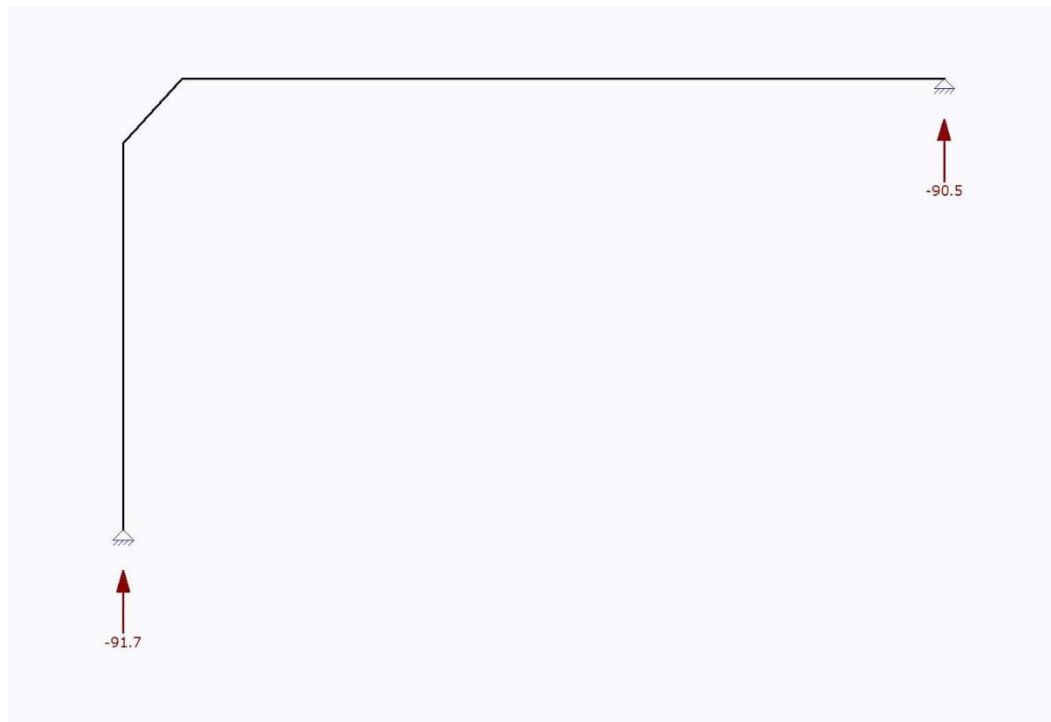
AFB. FU.C. NORMAALKRACHT (NX) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



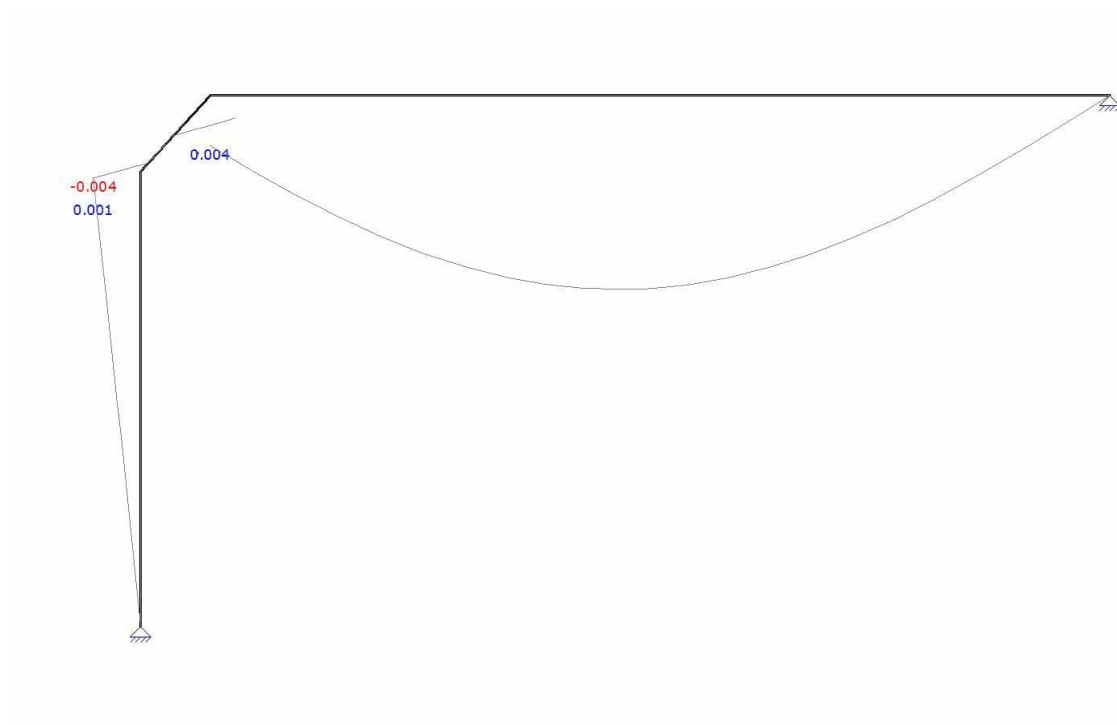
AFB. FU.C. OPLEGREACTIES OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties

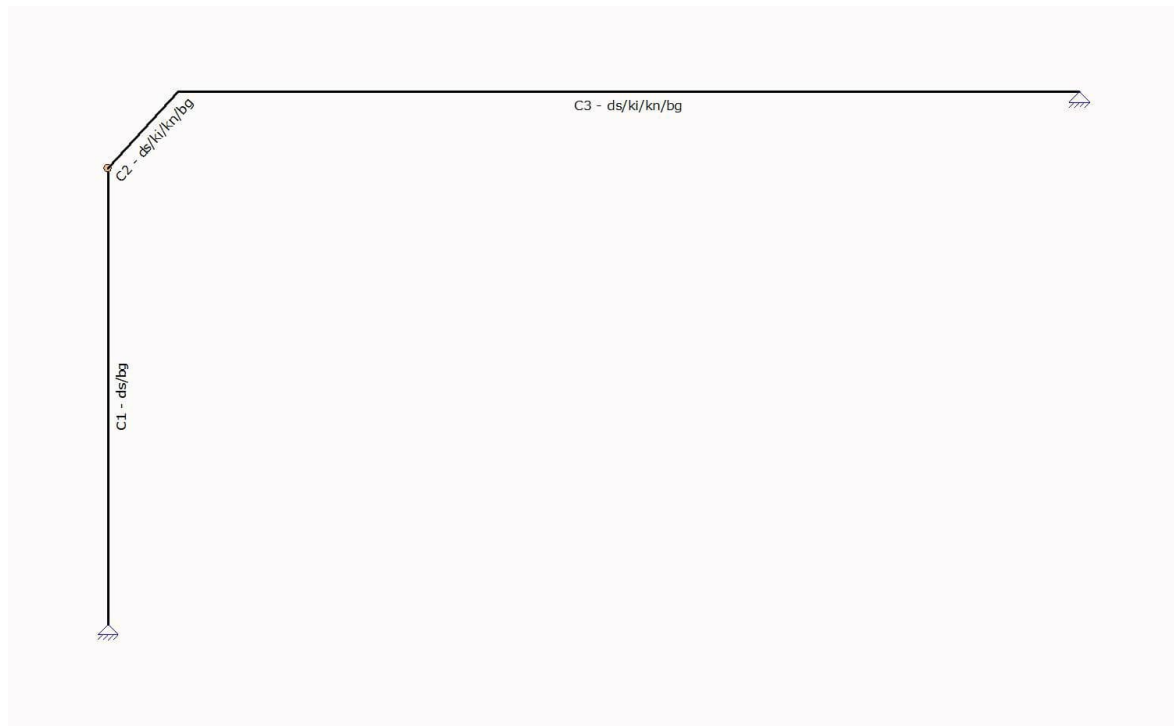


AFB. KA.C. VERPLAATSINGEN OMHULLENDE

Karakteristiek Belastingscombinaties



AFB. STAALCONTROLE



SAMENSTELLING CONSTRUCTIEDELEN

Constructiedeel	Staal/staven
C1	S1
C2	S2
C3	S3

KNIKLENGTEGEGEVENS

Staal	Profiel	Lokale Y-as					Lokale Z-as	
		Lsys	methode	Lbuc	Lbuc/Lsys	methode	Lbuc	Lbuc/Lsys
C2 - V1 (0.000-0.533)	P1	0.530	Cons. gesch.	0.533	1.00	Cons. gesch.	0.533	1.00
-	-	m	-	m	-	-	m	-

KIPSTEUNENGEGEVENS

Staal	Profiel	Begin:	Eind:	Kipsteunen boven	Kipsteunen onder	Aangrijphoogte
C2 - V1 (0.000-0.533)	P1	Gesteund	Gesteund			Centrum
C3 - V1 (0.000-4.640)	P1	Gesteund	Gesteund			Centrum
-	-	-	-	m	m	-

DOORBUIGINGGEGEVENS

Staal	Constructietype	Toetsing	Zeeg Y'	Zeeg Z'	Zeegvorm	w;max	w;2+w;3
C1 - V1 (0.000-2.350)	Kolom	1 bouwlaag			Parabolisch	H/300	N/B
C2 - V1 (0.000-0.533)	Dak	Handmatig	0	0	Parabolisch	L/333	L/500
C3 - V1 (0.000-4.640)	Dak overstek	Handmatig	0	0	Parabolisch	L/333	L/500
-	-	-	mm	mm	-	-	-

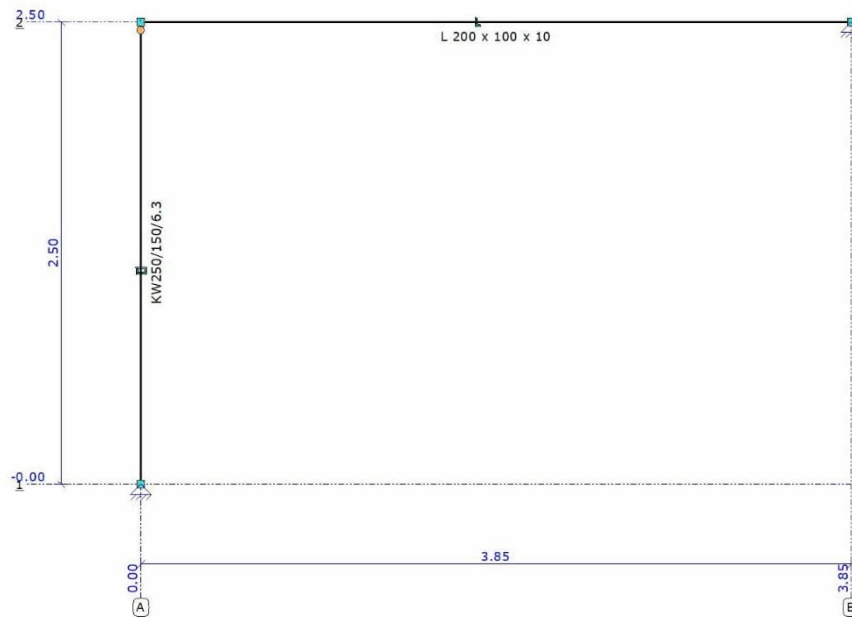
UNITY CHECK NEN-EN1993-1-1:2016/NB:2016

Veld	Toetsing	Combinatie	Artikel	UC max
C1-V1 (0.000-2.350)	Doorsnede	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.9)	0,23
C1-V1 (0.000-2.350)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.2	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,53
C2-V1 (0.000-0.533)	Doorsnede	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,17
C2-V1 (0.000-0.533)	Stabiliteit	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,03
C2-V1 (0.000-0.533)	Stabiliteit	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.46)	0,03
C2-V1 (0.000-0.533)	Stabiliteit	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0,15
C2-V1 (0.000-0.533)	Kiptoetsing	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,00
C2-V1 (0.000-0.533)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.2	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,03
C3-V1 (0.000-4.640)	Doorsnede	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,63
C3-V1 (0.000-4.640)	Kiptoetsing	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,71

C3-V1 (0.000-4.640)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.2	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,61
GEWICHT STAALCONSTRUCTIE				
Staaf	Profiel		Lsys	Massa
C2-V1 (0.000-0.533)	HE220B		0,533	38,089
C3-V1 (0.000-4.640)	HE220B		4,640	331,609
Subtotaal:	HE220B		5,173	369,698
C1-V1 (0.000-2.350)	KW90/5		2,350	31,138
Subtotaal:	KW90/5		2,350	31,138
Totaal:			7,523	400,836
			m	kg

Ligger L2 + Kolom K2

AFB. GEOMETRIE LIGGER



STAVEN

Staaft	Knoop B	Knoop E	X-B	Z-B	X-E	Z-E	Lengte Profiel	Positie
S1	K1	K2	0,000	0,000	0,000	-2,500	2,500 P2	0,000 - L(2,500)
S2	K2	K3	0,000	-2,500	3,850	-2,500	3,850 P1	0,000 - L(3,850)
-	-	-	m	m	m	m	m -	-

SCHARNIEREN

Staaft	Positie	Scharnier	Yr
	Oplegg.		
S1	L(2,500) A1	Vast	Vast
-	m -	kN/m	kNm/rad

PROFIELEN

Profiel	Profielnaam	Oppervlakte	Iy Materiaal	Hoek
P1	L 200 x 100 x 10	2.9241e-03	1.2186e-05 S235	0,0
P2	KW250/150/6.3	4.8216e-03	4.1123e-05 S235H(EN10210-1)	0,0
-	-	m2	m4 -	°

MATERIALEN

Materiaal	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoëff
S235	78.50	2.1000e+08	12.0000e-06
S235H(EN10210-1)	78.50	2.1000e+08	12.0000e-06
-	kN/m3	kN/m2	C°m

OPLEGGINGEN

Oplegging	Object	Positie	Z	Yr	HoekYr
O1	K1	0,000	Vast	Vast	Vrij
O2	K3	0,000	Vast	Vast	Vrij
-	-	m	kN/m	kNm/rad	°

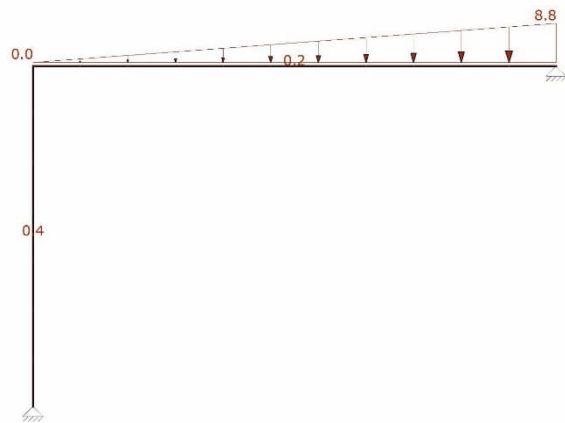
GEWICHTSBEREKENING

Index	Staven	Berekening	Waarde
Eenheden			
Gemeenschappelijk			
q1	Permanente belastingen PB uit metselwerk max 4.4m	4.4*2.0	8.80 [kN/m]

BELASTINGSGEVALLEN TYPEN

Oplegg.	Staven	B.G.Type	Gunstig/Ong.	Element	Niveau	Veld	Psi0	Psi1	Psi2	Cprob
B.G.1	Permanent	Permanent	-		N.v.t.	N.v.t.				UGT/GGT

AFB. LASTEN B.G.1 PERMANENT



FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (LIJST)

$Fu.C.1 = 1.22 \cdot B.G.1$

KARAKTERISTIEK BELASTINGSCOMBINATIES (LIJST)

$Ka.C.(w1) = 1.00 \cdot B.G.1$

$Ka.C.1 = 1.00 \cdot B.G.1$

FREQUENT BELASTINGSCOMBINATIES (LIJST)

$Fr.C.(w1) = 1.00 \cdot B.G.1$

$Fr.C.1 = 1.00 \cdot B.G.1$

QUASI-PERMANENT BELASTINGSCOMBINATIES (LIJST)

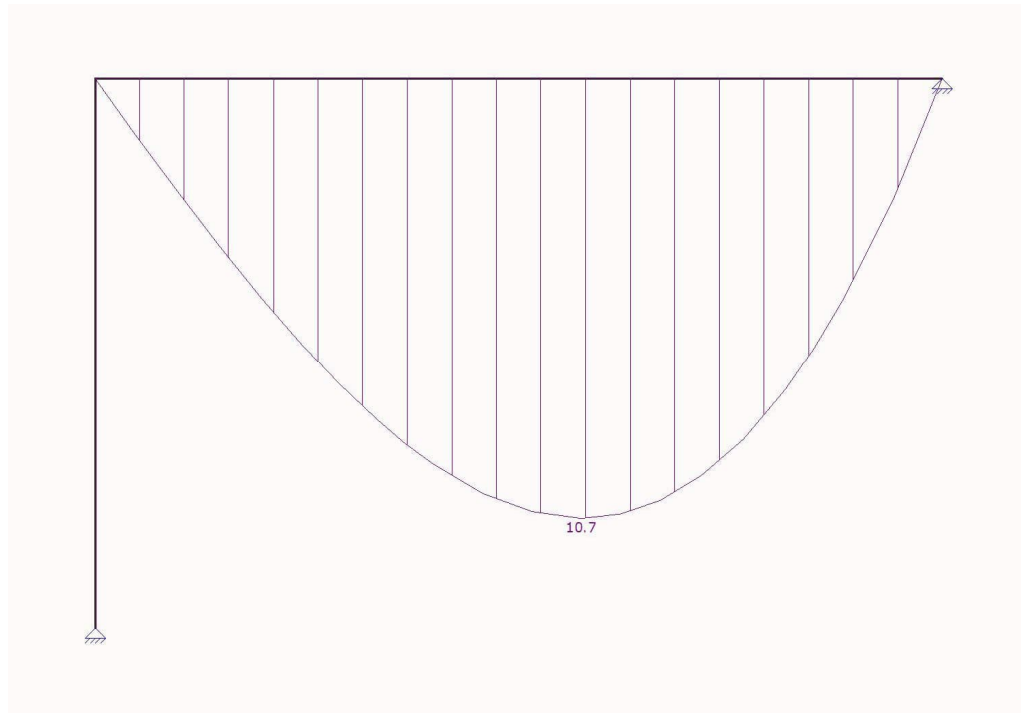
$Qu.C.1 = 1.00 \cdot B.G.1$

UITGANGSPUNTEN VAN DE ANALYSE

Lineaire Elastische Analyse uitgevoerd

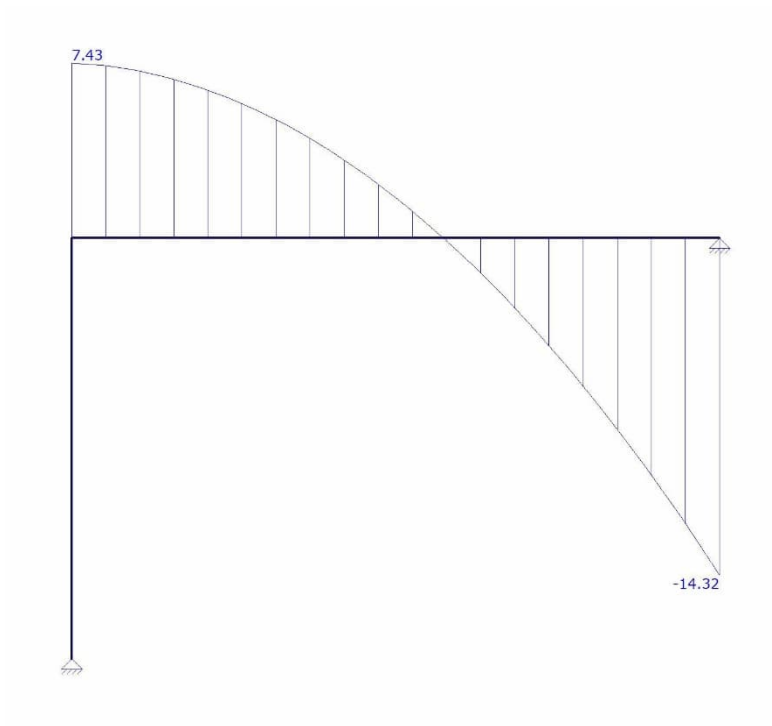
AFB. FU.C. MOMENT (MY) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingcombinaties



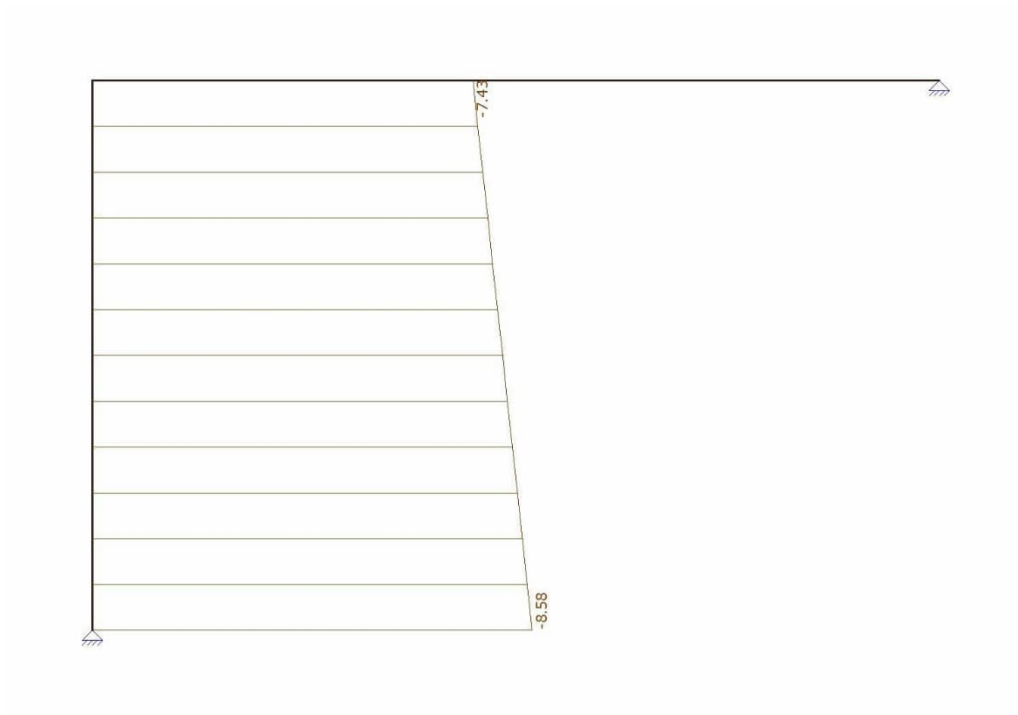
AFB. FU.C. DWARSKRACHT (VZ) OMHULLENDE

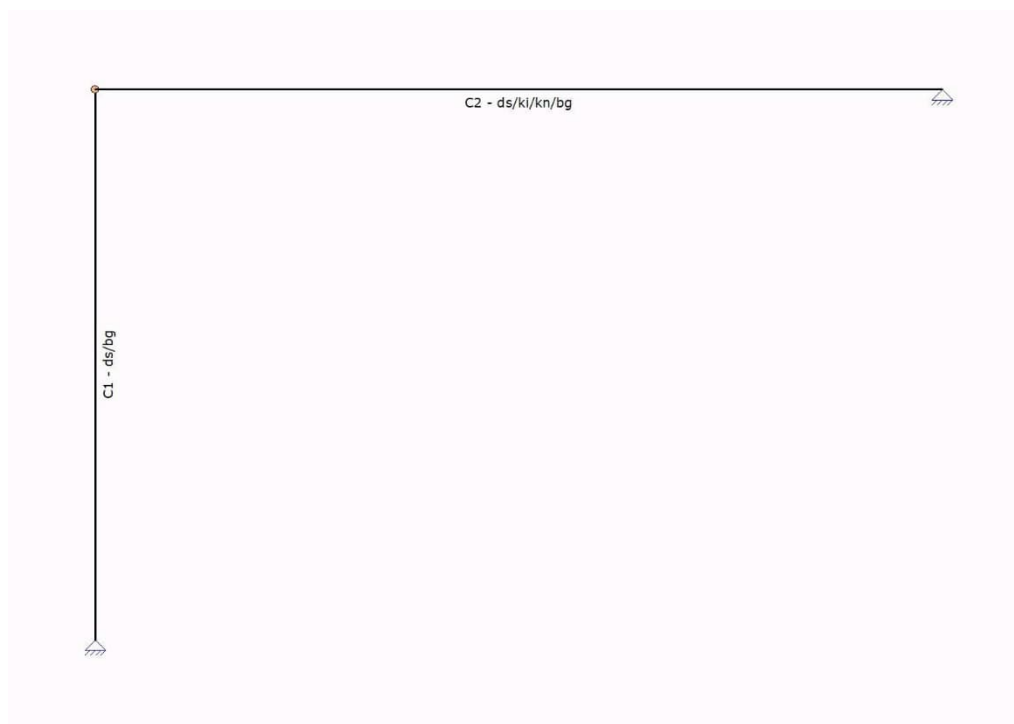
Fundamenteel Belastingscombinaties



AFB. FU.C. NORMAALKRACHT (NX) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties





SAMENSTELLING CONSTRUCTIEDELEN

Constructiedeel	Staaf/staven
C1	S1
C2	S2

KIPSTEUNENGEGEVENS

Staaf	Profiel	Begin:	Eind:	Kipsteunen boven	Kipsteunen onder	Aangrijphoogte
C2 - V1 (0.000-3.850)	P1	Gesteund	Gesteund			Centrum
-	-	-	-	m	m	-

DOORBUIGINGGEGEVENS

Staaf	Constructietype	Toetsing	Zeeg Y'	Zeeg Z'	Zeegvorm	w;max	w;2+w;3
C1 - V1 (0.000-2.500)	Kolom	1 bouwlaag			Parabolisch	H/300	N/B

C2 - V1 (0.000-3.850)	Dak	Dak+Personen	0	0	Parabolisch	L/250	L/333
-	-	-	mm	mm	-	-	-

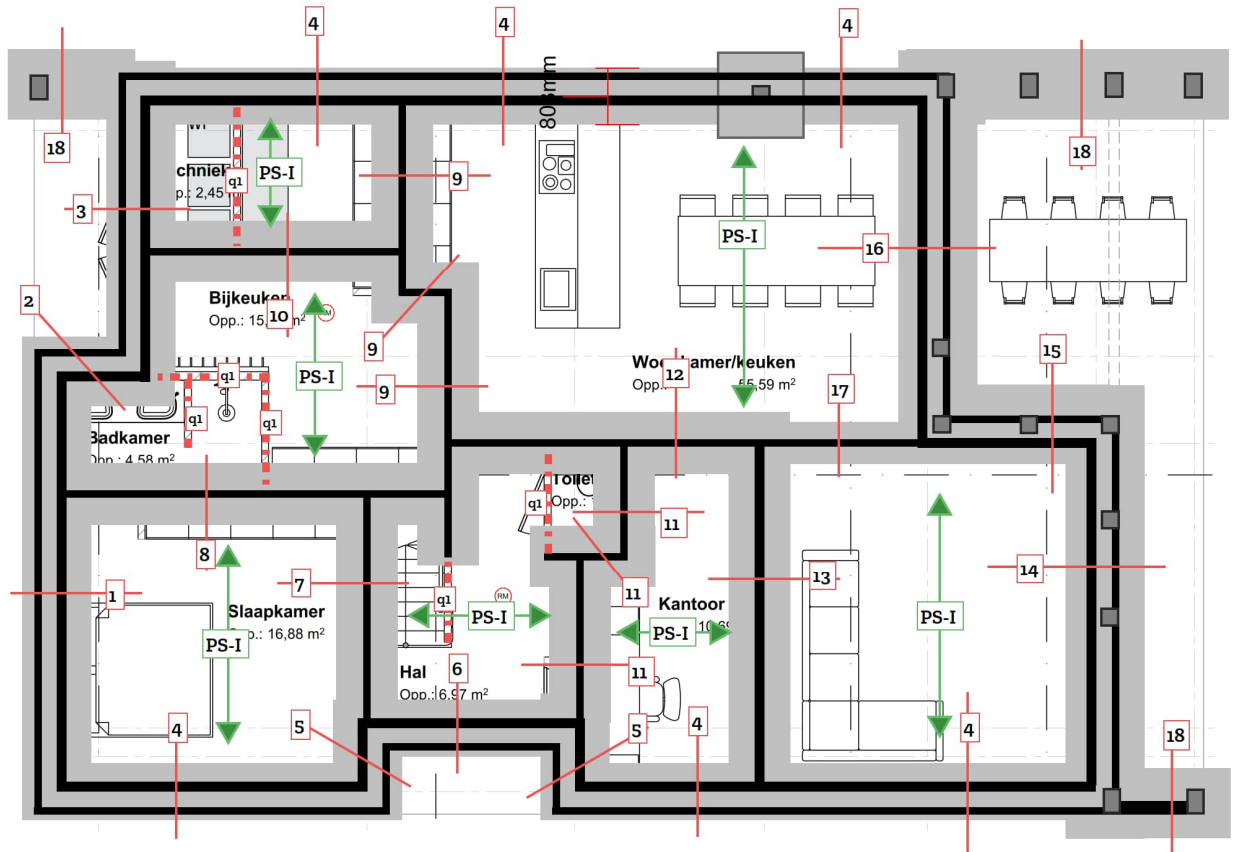
UNITY CHECK NEN-EN1993-1-1:2016/NB:2016

Veld	Toetsing	Combinatie	Artikel	UC max
C1-V1 (0.000-2.500)	Doorsnede	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.9)	0,01
C1-V1 (0.000-2.500)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.1	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,00
C2-V1 (0.000-3.850)	Doorsnede	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,49
C2-V1 (0.000-3.850)	Kiptoetsing	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,91
C2-V1 (0.000-3.850)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.1	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,34

GEWICHT STAALCONSTRUCTIE

Staaf	Profiel	Lsys	Massa
C1-V1 (0.000-2.500)	KW250/150/6.3	2,500	94,624
Subtotaal:	KW250/150/6.3	2,500	94,624
C2-V1 (0.000-3.850)	L 200 x 100 x 10	3,850	88,375
Subtotaal:	L 200 x 100 x 10	3,850	88,375
Totaal:		6,350 m	182,999 kg

Fundering



referentie periode: 50 jaar
Gevolgsklasse: CC1
Betrouwbaarheidsklasse: RC1

nr	omschrijving	FuC omh	BC	P.B.	V.B.	ψ0	Ft0
1	Dak (Hellend)		Sn	1,18	0,23	0	1,00
5	Verdiepingsvloer		A	6,50	2,95	0,4	1,00
9	Begane grond vloer		A	3,40	2,95	0,4	1,00
11	HSB/puilen			0,50		1	1,00
12	metselwerk 100			1,85		1	1,00
13	kalkzandsteen CS12 100mm			2,00		1	1,00
14	kalkzandsteen CS12 120mm			2,37		1	1,00
15	kalkzandsteen CS12 150mm			2,93		1	1,00

Berekeningsmethode

Fundamentele combinatie 1 (6,10b) =

$$1,08 \times \text{P.B.} + 1,35 \times (\text{V.B. mom} + \text{V.B. max van rest})$$

Fundamentele combinatie 2 (6,10a) =

$$1,22 \times \text{P.B.} + 1,35 \times (\text{V.B. mom})$$

Fundamentele combinatie 3 (6,10) STR =

$$1,00 \times \text{P.B.} + 1,30 \times (\text{V.B.})$$

Fundamentele combinatie 4 (6,10) GEO + partiële factor 6,10b

pf 6,10b $1,08 \times \text{P.B.} + 1,35 \times (\text{V.B. mom} + \text{V.B. max van rest})$

Lasten op stroken

Strook	1		lengte m1	FC puntlast kN	BC	P.B. kN/m1	V.B. mom kN/m1	V.B. rest kN/m1	exc fund
9	Begane grond vloer		0,5	0	A	1,70	0,59	0,89	
12	metselwerk 100		7	0		12,95	0,00	0,00	x
14	kalkzandsteen CS12 120mm		3,5	0		8,30	0,00	0,00	
F	reactie uit verd vloer					41,00		8,00	
	eigen gewicht					4,80			
						68,75	0,59	8,00	
Rep	FC1	FC2		FC4 (GEO)		2 vloeren max belast ->		8,89	
68,75	74,24	83,53		74,24	P.B.	dak max belast ->		0,00	
9,48	11,60	0,80		12,79	V.B.	rekenwaarde		87,04	
78,22	85,84	84,32		87,04	FC4 (GEO)	is maatgevend			

Strook	2		lengte m1	FC puntlast kN	BC	P.B. kN/m1	V.B. mom kN/m1	V.B. rest kN/m1	exc fund
9	Begane grond vloer		1	0	A	3,40	1,18	1,77	
12	metselwerk 100		3,5	0		6,48	0,00	0,00	x
14	kalkzandsteen CS12 120mm		3,5	0		8,30	0,00	0,00	
F	reactie uit verd vloer					50,00		10,00	
	eigen gewicht					5,28			
						73,45	1,18	10,00	
Rep	FC1	FC2		FC4 (GEO)		2 vloeren max belast ->		11,77	
73,45	79,33	89,24		79,33	P.B.	dak max belast ->		0,00	
12,95	15,09	1,59		17,48	V.B.	rekenwaarde		96,81	
86,40	94,42	90,83		96,81	FC4 (GEO)	is maatgevend			

Strook	3		lengte m1	FC puntlast kN	BC	P.B. kN/m1	V.B. mom kN/m1	V.B. rest kN/m1	exc fund
9	Begane grond vloer		0,5	0	A	1,70	0,59	0,89	
12	metselwerk 100		3,5	0		6,48	0,00	0,00	x
14	kalkzandsteen CS12 120mm		3,5	0		8,30	0,00	0,00	
F	reactie uit verd vloer					44,00		10,00	
	eigen gewicht					4,80			
						65,27	0,59	10,00	
Rep	FC1	FC2		FC4 (GEO)		2 vloeren max belast ->		10,89	
65,27	70,49	79,30		70,49	P.B.	dak max belast ->		0,00	
11,48	14,30	0,80		15,49	V.B.	rekenwaarde		85,98	
76,75	84,79	80,10		85,98	FC4 (GEO)	is maatgevend			

Strook	4		lengte m1	FC puntlast kN	BC	P.B. kN/m1	V.B. mom kN/m1	V.B. rest kN/m1	exc fund
1	Dak (Hellend)		1	0	Sn	1,18	0,00	0,23	
9	Begane grond vloer		2,5	0	A	8,50	2,95	4,43	
12	metselwerk 100		3,3	0		6,11	0,00	0,00	x
14	kalkzandsteen CS12 120mm		3,3	0		7,82	0,00	0,00	
eigen gewicht						3,84			
						27,45	2,95	4,43	
Rep	FC1	FC2	FC4 (GEO)			2 vloeren max belast ->		4,43	
27,45	29,65	33,35	29,65			P.B.	dak max belast ->	0,23	
7,38	9,96	3,98	9,96			V.B.	rekenwaarde	39,60	

34,83 39,60 37,33 39,60 **FC4 (GEO) is maatgevend**

Strook	5		lengte m1	FC puntlast kN	BC	P.B. kN/m1	V.B. mom kN/m1	V.B. rest kN/m1	exc fund
9	Begane grond vloer		0,5	0	A	1,70	0,59	0,89	
12	metselwerk 100		4	0		7,40	0,00	0,00	x
14	kalkzandsteen CS12 120mm		4	0		9,48	0,00	0,00	
F	reactie uit verd vloer					24,00		8,00	
eigen gewicht						3,84			
						46,42	0,59	8,00	
Rep	FC1	FC2	FC4 (GEO)			2 vloeren max belast ->		8,89	
46,42	50,13	56,40	50,13			P.B.	dak max belast ->	0,00	
9,48	11,60	0,80	12,79			V.B.	rekenwaarde	62,92	
55,90	61,73	57,20	62,92			FC4 (GEO)	is maatgevend		

Strook	6		lengte m1	FC puntlast kN	BC	P.B. kN/m1	V.B. mom kN/m1	V.B. rest kN/m1	exc fund
9	Begane grond vloer		0,5	0	A	1,70	0,59	0,89	
12	metselwerk 100		4,3	0		7,96	0,00	0,00	x
14	kalkzandsteen CS12 120mm		4,3	0		10,19	0,00	0,00	
eigen gewicht						3,84			
						23,69	0,59	0,89	
Rep	FC1	FC2	FC4 (GEO)			2 vloeren max belast ->		0,89	
23,69	25,58	28,78	25,58			P.B.	dak max belast ->	0,00	
1,48	1,99	0,80	1,99			V.B.	rekenwaarde	29,57	
25,16	27,57	29,57	27,57			FC2	is maatgevend		

Strook 7		lengte	FC puntlast	BC	P.B.	V.B. mom	V.B. rest	exc
		m1	kN		kN/m1	kN/m1	kN/m1	fund
9	Begane grond vloer	1,6	0	A	5,44	1,89	2,83	
13	kalkzandsteen CS12 100mm	3,5	0		7,00	0,00	0,00	
F	reactie uit verd vloer				30,00		8,00	
eigen gewicht					3,84			
					46,28	1,89	8,00	
Rep	FC1	FC2	FC4 (GEO)		2 vloeren max belast ->		10,83	
46,28	49,98	56,23	49,98	P.B.	dak max belast ->		0,00	
12,72	13,35	2,55	17,17	V.B.	rekenwaarde		67,15	
59,00	63,33	58,78	67,15	FC4 (GEO)		is maatgevend		

Strook 8		lengte	FC puntlast	BC	P.B.	V.B. mom	V.B. rest	exc
		m1	kN		kN/m1	kN/m1	kN/m1	fund
9	Begane grond vloer	3,9	0	A	13,26	4,60	6,90	
13	kalkzandsteen CS12 100mm	3,5	0		7,00	0,00	0,00	
F	reactie uit verd vloer				44,00		10,00	
eigen gewicht					5,28			
					69,54	4,60	10,00	
Rep	FC1	FC2	FC4 (GEO)		2 vloeren max belast ->		16,90	
69,54	75,10	84,49	75,10	P.B.	dak max belast ->		0,00	
21,51	19,71	6,21	29,03	V.B.	rekenwaarde		104,13	
91,05	94,82	90,70	104,13	FC4 (GEO)		is maatgevend		

Strook 9		lengte	FC puntlast	BC	P.B.	V.B. mom	V.B. rest	exc
		m1	kN		kN/m1	kN/m1	kN/m1	fund
9	Begane grond vloer	0,5	0	A	1,70	0,59	0,89	
13	kalkzandsteen CS12 100mm	0	0		0,00	0,00	0,00	
F	reactie uit verd vloer				50,00		15,00	
eigen gewicht					4,32			
					56,02	0,59	15,00	
Rep	FC1	FC2	FC4 (GEO)		2 vloeren max belast ->		15,89	
56,02	60,50	68,06	60,50	P.B.	dak max belast ->		0,00	
16,48	21,05	0,80	22,24	V.B.	rekenwaarde		82,74	
72,50	81,55	68,86	82,74	FC4 (GEO)		is maatgevend		

Strook 10		lengte	FC puntlast	BC	P.B.	V.B. mom	V.B. rest	exc
		m1	kN		kN/m1	kN/m1	kN/m1	fund
9	Begane grond vloer	2,8	0	A	9,52	3,30	4,96	
13	kalkzandsteen CS12 100mm	3,6	0		7,20	0,00	0,00	
F	reactie uit vloer				40,00		10,00	
eigen gewicht					4,80			
					61,52	3,30	10,00	
Rep	FC1	FC2	FC4 (GEO)		2 vloeren max belast ->		14,96	
61,52	66,44	74,75	66,44	P.B.	dak max belast ->		0,00	
18,26	17,96	4,46	24,65	V.B.	rekenwaarde		91,09	
79,78	84,40	79,21	91,09	FC4 (GEO)		is maatgevend		

Strook 11		lengte	FC puntlast	BC	P.B.	V.B. mom	V.B. rest	exc
		m1	kN		kN/m1	kN/m1	kN/m1	fund
9	Begane grond vloer	2,75	0	A	9,35	3,25	4,87	
13	kalkzandsteen CS12 100mm	3,6	0		7,20	0,00	0,00	
F	reactie uit vloer				30,00		10,00	
eigen gewicht					4,32			
					50,87	3,25	10,00	
Rep	FC1	FC2	FC4 (GEO)		2 vloeren max belast ->		14,87	
50,87	54,94	61,81	54,94	P.B.	dak max belast ->		0,00	
18,11	17,88	4,38	24,45	V.B.	rekenwaarde		79,39	
68,98	72,82	66,19	79,39	FC4 (GEO)		is maatgevend		

Strook 12		lengte	FC puntlast	BC	P.B.	V.B. mom	V.B. rest	exc
		m1	kN		kN/m1	kN/m1	kN/m1	fund
9	Begane grond vloer	2,5	0	A	8,50	2,95	4,43	
13	kalkzandsteen CS12 100mm	0	0		0,00	0,00	0,00	
F	reactie uit vloer				44,00		10,00	
eigen gewicht					4,80			
					57,30	2,95	10,00	
Rep	FC1	FC2	FC4 (GEO)		2 vloeren max belast ->		14,43	
57,30	61,88	69,62	61,88	P.B.	dak max belast ->		0,00	
17,38	17,48	3,98	23,46	V.B.	rekenwaarde		85,34	
74,68	79,37	73,60	85,34	FC4 (GEO)		is maatgevend		

Strook		13							
			lengte	FC puntlast	BC	P.B.	V.B. mom	V.B. rest	exc
			m1	kN		kN/m1	kN/m1	kN/m1	fund
9	Begane grond vloer		1,5	0	A	5,10	1,77	2,66	
13	kalkzandsteen CS12 100mm		4,75	0		9,50	0,00	0,00	
F	reactie uit vloer					25,00		5,00	
F	uti stalen ligger					35,00		10,00	
eigen gewicht						5,28			
						79,88	1,77	10,00	
Rep	FC1	FC2	FC4 (GEO)			2 vloeren max belast ->		15,00	
79,88	86,27	97,05	86,27			P.B.	dak max belast ->	0,00	
16,77	15,89	2,39	22,64			V.B.	rekenwaarde	108,91	
96,65	102,16	99,44	108,91			FC4 (GEO)	is maatgevend		

Strook		14							
			lengte	FC puntlast	BC	P.B.	V.B. mom	V.B. rest	exc
			m1	kN		kN/m1	kN/m1	kN/m1	fund
9	Begane grond vloer		0,5	0	A	1,70	0,59	0,89	
12	metselwerk 100		7,5	0		13,88	0,00	0,00	x
14	kalkzandsteen CS12 120mm		7,5	0		17,78	0,00	0,00	
F	uit stalen spant					16,00		50,00	x
eigen gewicht						7,50			
						56,85	0,59	50,00	
Rep	FC1	FC2	FC4 (GEO)			2 vloeren max belast ->		50,89	
56,85	61,40	69,07	61,40			P.B.	dak max belast ->	0,00	
51,48	68,30	0,80	69,49			V.B.	rekenwaarde	130,89	
108,33	129,69	69,87	130,89			FC4 (GEO)	is maatgevend		

Strook		15							
			lengte	FC puntlast	BC	P.B.	V.B. mom	V.B. rest	exc
			m1	kN		kN/m1	kN/m1	kN/m1	fund
9	Begane grond vloer		2,6	0	A	8,84	3,07	4,60	
12	metselwerk 100		8	0		14,80	0,00	0,00	x
14	kalkzandsteen CS12 120mm		8	0		18,96	0,00	0,00	
F	uit stalen spant					10,00		5,00	x
eigen gewicht						4,32			
						56,92	3,07	5,00	
Rep	FC1	FC2	FC4 (GEO)			2 vloeren max belast ->		9,60	
56,92	61,47	69,16	61,47			P.B.	dak max belast ->	0,00	
12,67	10,89	4,14	17,10			V.B.	rekenwaarde	78,58	
69,59	72,37	73,30	78,58			FC4 (GEO)	is maatgevend		

Strook	16		lengte m1	FC puntlast kN	BC	P.B. kN/m1	V.B. mom kN/m1	V.B. rest kN/m1	exc fund
9	Begane grond vloer		0,5	0	A	1,70	0,59	0,89	
12	metselwerk 100		8	0		14,80	0,00	0,00	x
14	kalkzandsteen CS12 120mm		8	0		18,96	0,00	0,00	
F	uit stalen spant					16,00		50,00	x
	eigen gewicht					7,50			
						58,96	0,59	50,00	
Rep	FC1	FC2		FC4 (GEO)		2 vloeren max belast ->		50,89	
58,96	63,68	71,64		63,68	P.B.	dak max belast ->		0,00	
51,48	68,30	0,80		69,49	V.B.	rekenwaarde		133,17	

110,44 131,97 72,43 133,17 **FC4 (GEO) is maatgevend**

Strook	17		lengte m1	FC puntlast kN	BC	P.B. kN/m1	V.B. mom kN/m1	V.B. rest kN/m1	exc fund
9	Begane grond vloer		5	0	A	17,00	5,90	8,85	
14	kalkzandsteen CS12 120mm		1	0		2,37	0,00	0,00	
	eigen gewicht					2,88			
						22,25	5,90	8,85	
Rep	FC1	FC2		FC4 (GEO)		2 vloeren max belast ->		8,85	
22,25	24,03	27,03		24,03	P.B.	dak max belast ->		0,00	
14,75	19,91	7,97		19,91	V.B.	rekenwaarde		43,94	
37,00	43,94	35,00		43,94		FC4 (GEO) is maatgevend			

Strook	18		lengte m1	FC puntlast kN	BC	P.B. kN/m1	V.B. mom kN/m1	V.B. rest kN/m1	exc fund
12	metselwerk 100		3,5	0		6,48	0,00	0,00	
12	metselwerk 100		3,5	0		6,48	0,00	0,00	
F	uit SP1			20					
	eigen gewicht					4,32			
						17,27	0,00	0,00	
Rep	FC1	FC2		FC4 (GEO)		2 vloeren max belast ->		0,00	
17,27	18,65	20,98		18,65	P.B.	dak max belast ->		0,00	
0,00	0,00	0,00		0,00	V.B.	rekenwaarde		40,98	
17,27	18,65	20,98		18,65		FC2 is maatgevend			

Berekening stroken

betonkwaliteit = C28/35
staalkwaliteit = B500
milieuklasse = XC3
dekking = 40 mm

gronddruk:

type grond boven strook: *zand, schoon los*
 $\gamma_{rep} = 18 \text{ kN/m}^3$, $\gamma'_{sat,rep} = 20 \text{ kN/m}^3$
type grond onder strook: *zand, schoon matig vast*
 $\gamma_{rep} = 18 \text{ kN/m}^3$, $\gamma'_{sat,rep} = 20 \text{ kN/m}^3$, $\phi'_{gem,rep} = 31^\circ$
gronddekking: 0,20 m

Er moet een homogene laag, zand, schoon matig vast, onder de fundering van minimaal 1,5 maal de strookbreedte aanwezig zijn!!

str.nr.	str.br	dikte	qEd	gr.dr.	MEd	d	TEd	As	wapening		Exc L1
nr.	mm	mm	kN/m1	kPa	kNm	mm	N/mm2	mm2		mm	
1	1000	200	87,04	87,0	10,88	156	0,28	244	#R8 -150	onder	383
2	1100	200	96,81	88,0	13,31	156	0,31	300	#R8 -150	onder	467
3	1000	200	85,98	86,0	10,75	156	0,28	241	#R8 -150	onder	413
4	800	200	39,60	49,5	3,96	156	0,13	88	#R8 -150	onder	275
5	800	200	62,92	78,7	6,29	156	0,20	140	#R8 -150	onder	292
6	800	200	29,57	37,0	2,96	156	0,09	66	#R8 -150	onder	225
7	800	200	67,15	83,9	6,72	156	0,22	150	#R8 -150	onder	c
8	1100	200	104,13	94,7	14,32	156	0,33	300	#R8 -150	onder	c
9	900	200	82,74	91,9	9,31	156	0,27	209	#R8 -150	onder	c
10	1000	200	91,09	91,1	11,39	156	0,29	256	#R8 -150	onder	c
11	900	200	79,39	88,2	8,93	156	0,25	200	#R8 -150	onder	c
12	1000	200	85,34	85,3	10,67	156	0,27	239	#R8 -150	onder	c
13	1100	200	108,91	99,0	14,98	156	0,35	300	#R8 -150	onder	c
14	1250	250	130,89	104,7	20,45	205	0,32	350	#R10 -150	boven+onder	385
15	900	200	78,58	87,3	8,84	156	0,25	198	#R8 -150	onder	258
16	1250	250	133,17	106,5	20,81	205	0,32	356	#R10 -150	boven+onder	387
17	600	200	43,94	73,2	3,30	156	0,14	73	#R8 -150	onder	c
18	900	200	40,98	45,5	4,61	156	0,13	103	#R8 -150	onder	c

str. nr.	=	strooknummer
str. br.	=	strookbreedte
dikte	=	strookdikte
qEd	=	belasting op de strook
gr. dr.	=	aanwezige gronddruk
MEd	=	buigend moment
d	=	nuttige plaathogte
TEd	=	betonschuifspanning
As	=	berekende wapening per m'
Exc L1	=	excentriciteit strook in mm (zie detail) indien Exc = c muur centrisch op strook zetten

Poer P1

nr	Fd (kN)↓	Fd (kN) ↑	Extra last uit "Stroken en Eigen Gewicht"								Totale extra last (kN)	
			deel 1 (kN/m³)		deel 2 (kN/m³)		deel 3 (kN/m³)		deel 4 (kN/m³)			e.g. (kN)
1	95,00		4	35,46	4	35,46	0	0,00	0	0,00	7,89	50,43

Belasting op de poer is de reactiekracht uit het kolom K1

betonkwaliteit = C28/35
staalkwaliteit = B500
milieuklasse = XC3
dekking = 40 mm

gronddruk:
 type grond boven strook: *zand, schoon los*
 $\gamma_{rep} = 18 \text{ kN/m}^3$, $\gamma'_{sat,rep} = 20 \text{ kN/m}^3$
 type grond onder strook: *zand, schoon matig vast*
 $\gamma_{rep} = 18 \text{ kN/m}^3$, $\gamma'_{sat,rep} = 20 \text{ kN/m}^3$, $\phi'_{gem,rep} = 31^\circ$
 gronddekking: 0,20 m

Er moet een homogene laag, zand, schoon matig vast, onder de fundering van minimaal 1,5 maal de strookbreedte aanwezig zijn!!

pl. nr.	afm. mm	dikte mm	FE _d kN	stiep mm	gr. d kPa	ME _d kNm	d mm	s mm	TE _d N/mm	As mm ²	wapening	
1	1200	200	145,43	250	101	14,54	152	925	0,42	313	# R8	-150 onder

pl. nr.	=	plaatnummer
afm.	=	plaatafmeting in het vierkant
dikte	=	plaatdikte
FE_d	=	belasting op de plaat
stiep	=	kleinste afmeting van de stiep
gr. dr.	=	aanwezige gronddruk
ME_d	=	buigend moment
d	=	nuttige plaathoogte
s	=	wapeningsbaan
TE_d	=	betonschuifspanning
As	=	berekende wapening per m'



Dat staat.

Fledderus Ingenieurs

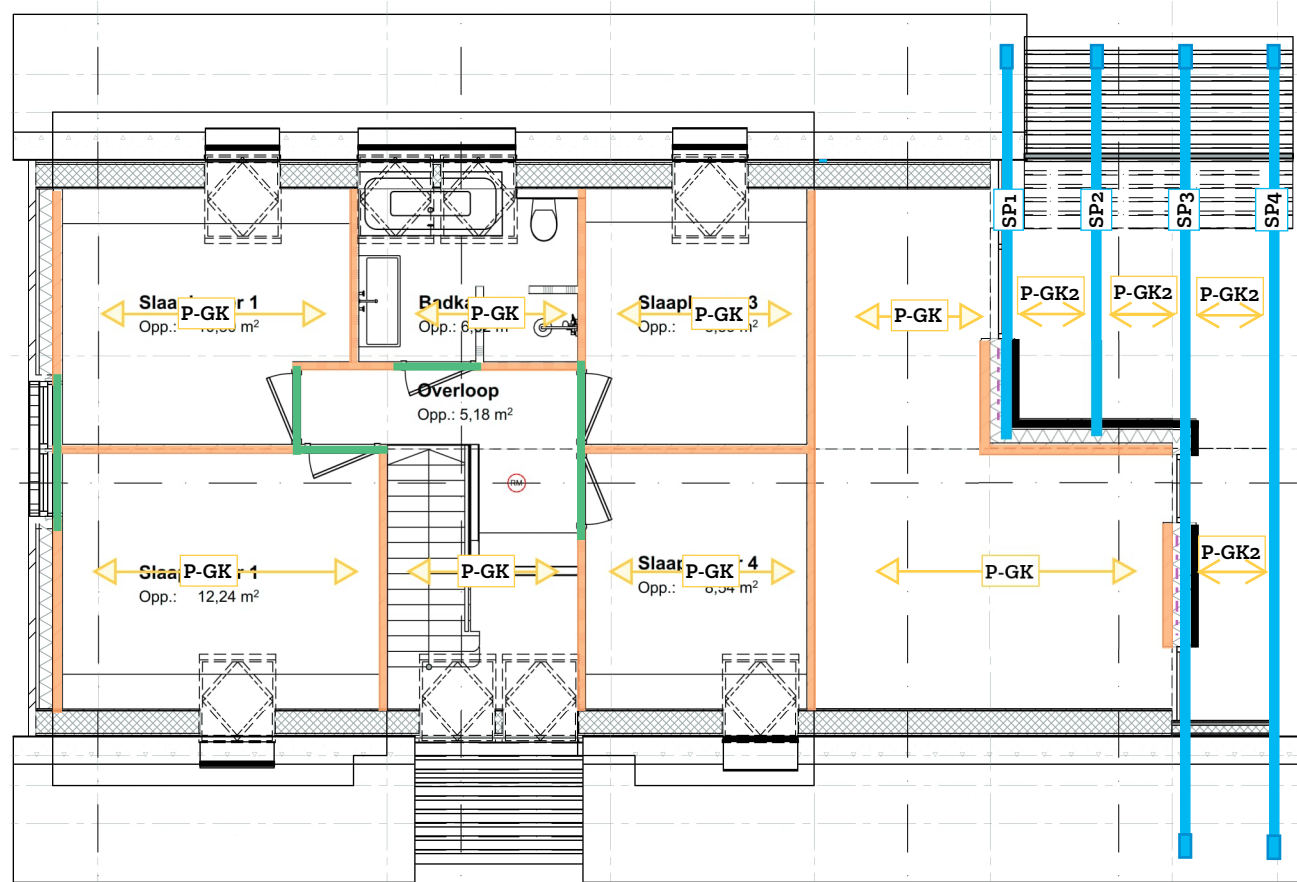
0592 860 865

info@fledderusingenieurs.nl

www.fledderusingenieurs.nl

Wilhelminastraat 35

9401 NN Assen



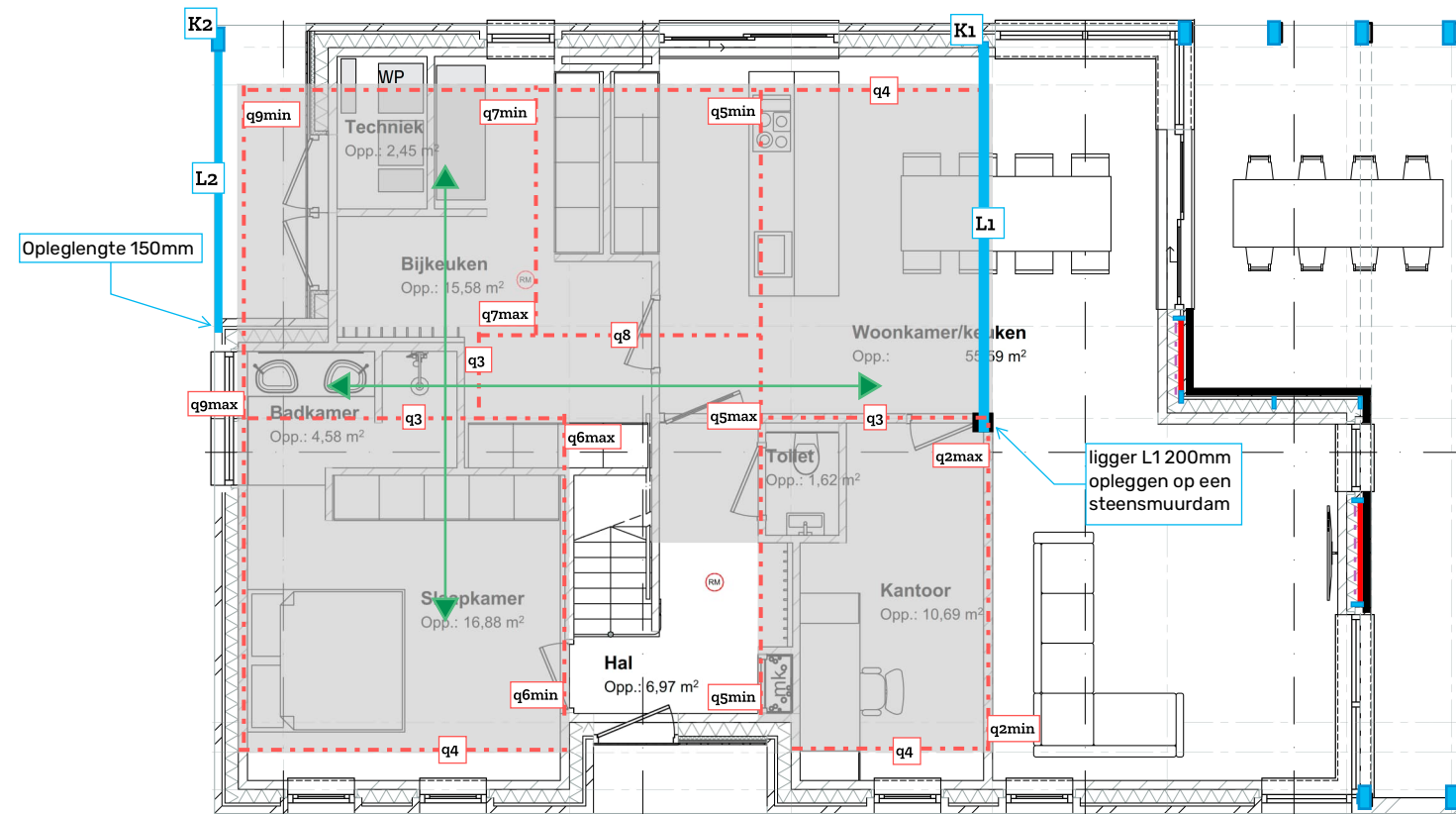
KAP PLAN

Prefab Gordingen Kap P-GK:
afm.: 36x245mm² (C24) hoh 600mm
aan de bovenzijde voorzien van een laag underlayment 18mm
aan de onderzijde voorzien van een laag OSB3 12mm

Prefab Gordingen Kap P-GK2:
afm.: 36x89mm² (C24) hoh 600mm
aan de bovenzijde voorzien van een laag underlayment 18mm

Stalen spanten SP1 t/m SP4:
zie schematische overzichtstekeningen

De met ORANJE aangegeven wanden:
kalkzandsteen (CS12) lijnwerk d =120mm



1e VERDIEPINGSVLOER

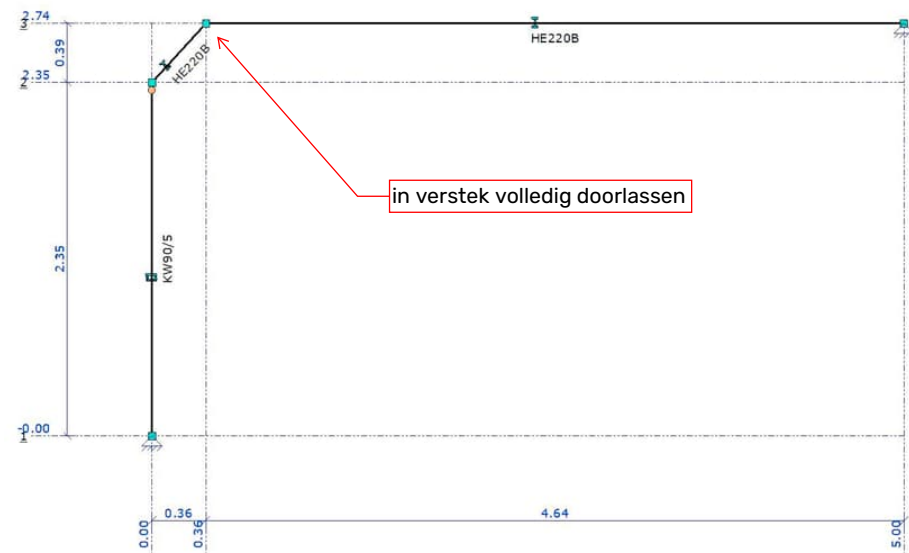
Verdiepingsvloer:
breedplaatvloer d=250mm
2 zijdig overspannen - 4 zijdig opgelegd
berekening volgens leverancier

Opgelegde belasting:
1.75 kN/m² q₀= 0.40
lichte scheidsdwallen: max 300kg/m

Lijnlasten op vloer:

Lijnlast	Omschrijving	perm. bel. Fg kN	sneeuw Fg kN
q2_min	uit wand en kap	4.80	1.00
q2_max	uit wand en kap	16.05	1.00
q3	uit wand en kap	12.44	1.00
q4	uit wand en kap	1.18	1.00
q5_min	uit wand en kap	3.55	1.00
q5_max	uit wand en kap	14.81	1.00
q6_min	uit wand en kap	4.14	1.00
q6_max	uit wand en kap	15.40	1.00
q7_min	uit wand en kap	4.14	1.00
q7_max	uit wand en kap	12.68	1.00
q8	uit wand en kap	9.72	1.00
q9_min	uit wand en kap	3.26	1.00
q9_max	uit wand en kap	14.91	1.00

Ligger L1 - kolom K1:
zie onderstaand schematisch overzichtstekening



Ligger L2:
hoekijzer L200.100.10 (s235) oplegplaat 150mm

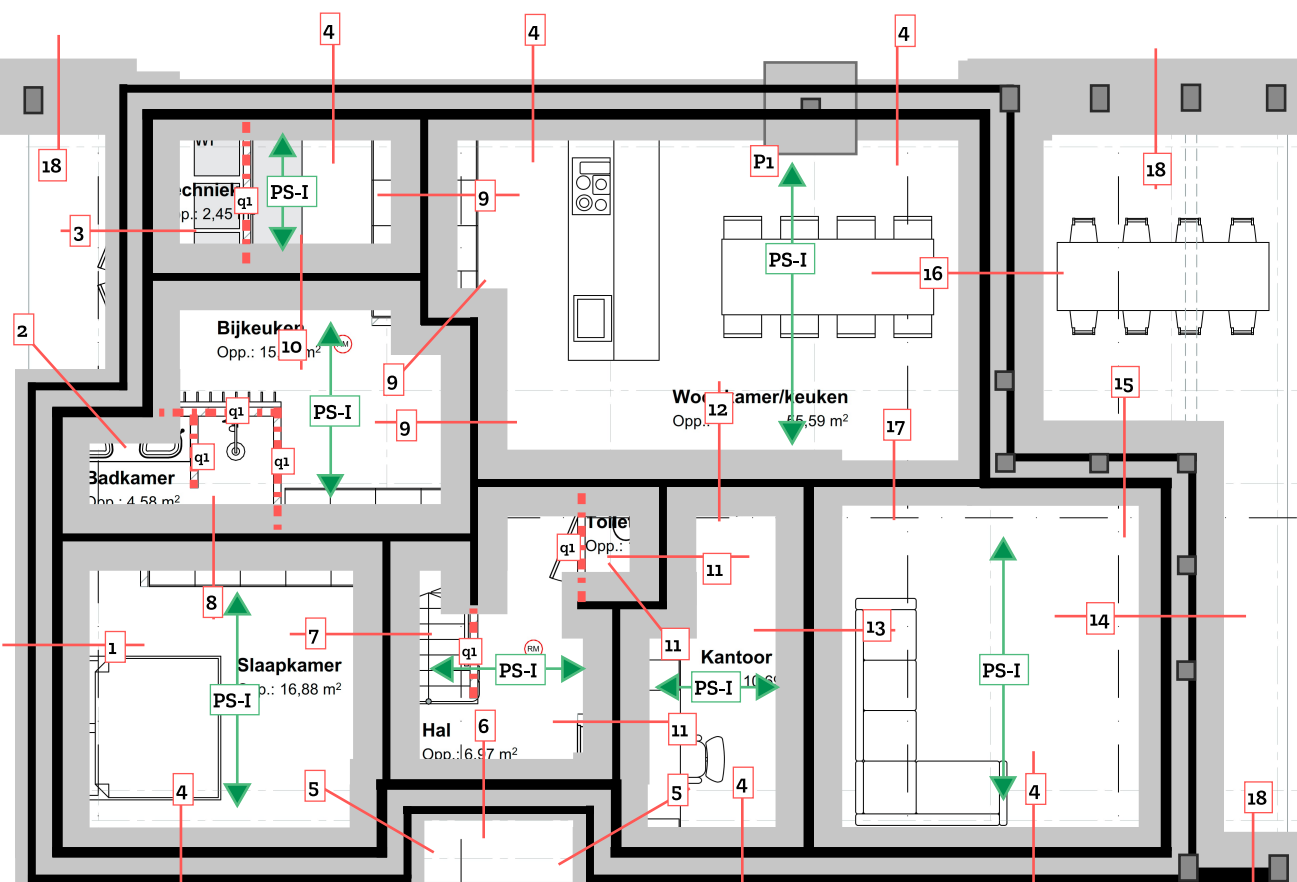
Kolom K2:
koker 250x150x6 (s235)

BEGANE GROND VLOER PS-I:
PS-Isolatievloer, berekeningen volgens leverancier.

Opgelegde belastingen: 1.75 kN/m²
Lichte scheidsdwallen max: 300 kg/m²
tenzij anders aangegeven

Lijnlasten op vloer:
q1 = 5.2 kN/m²

GRONDDRUK
Uitgangspunten in berekeningen zullen gecontroleerd worden middels de nog te maken sonderingen inclusief een eventuele funderingsadvies



STROKEN

betonkwaliteit	=	C28/35	gronddruk:	
staalkwaliteit	=	B500	type grond boven strook:	zand, schoon los
milieuklasse	=	XG3	γ _{rep} = 18kN/m ³ , γ _{sat,rep} = 20kN/m ³	
dekking	=	40 mm	type grond onder strook:	zand, schoon matig vast
			γ _{rep} = 18kN/m ³ , γ _{sat,rep} = 20kN/m ³ , γ _{gem,rep} = 31	
			gronddekking:	0.20 m

Er moet een homogene laag, zand, schoon matig vast, onder de fundering van minimaal 1.5 maal de strookbreedte aanwezig zijn!

str. nr.	str. br.	dikte	As	wapening	Exc L1
nr.	mm	mm	mm ²	R hoh plaats	mm
1	1000	200	244	#R8 -150 onder	393
2	1100	200	300	#R8 -150 onder	467
3	1000	200	241	#R8 -150 onder	413
4	800	200	68	#R8 -150 onder	275
5	800	200	140	#R8 -150 onder	292
6	800	200	66	#R8 -150 onder	225
7	800	200	150	#R8 -150 onder	c
8	1100	200	300	#R8 -150 onder	c
9	900	200	209	#R8 -150 onder	c
10	1000	200	256	#R8 -150 onder	c
11	900	200	200	#R8 -150 onder	c
12	1000	200	239	#R8 -150 onder	c
13	1100	200	300	#R8 -150 onder	c
14	1250	250	350	#R10 -150 boven-onder	385
15	900	200	198	#R8 -150 onder	258
16	1250	250	356	#R10 -150 boven-onder	387
17	600	200	73	#R8 -150 onder	c
18	900	200	103	#R8 -150 onder	c

str. nr.	=	strooknummer
str. br.	=	strookbreedte
dikte	=	strookdikte
As	=	berekende wapening per m ²
Exc L1	=	excentriciteit strook in mm (zie detail)
	=	Indien Exc = c muur centrisch op strook zetten

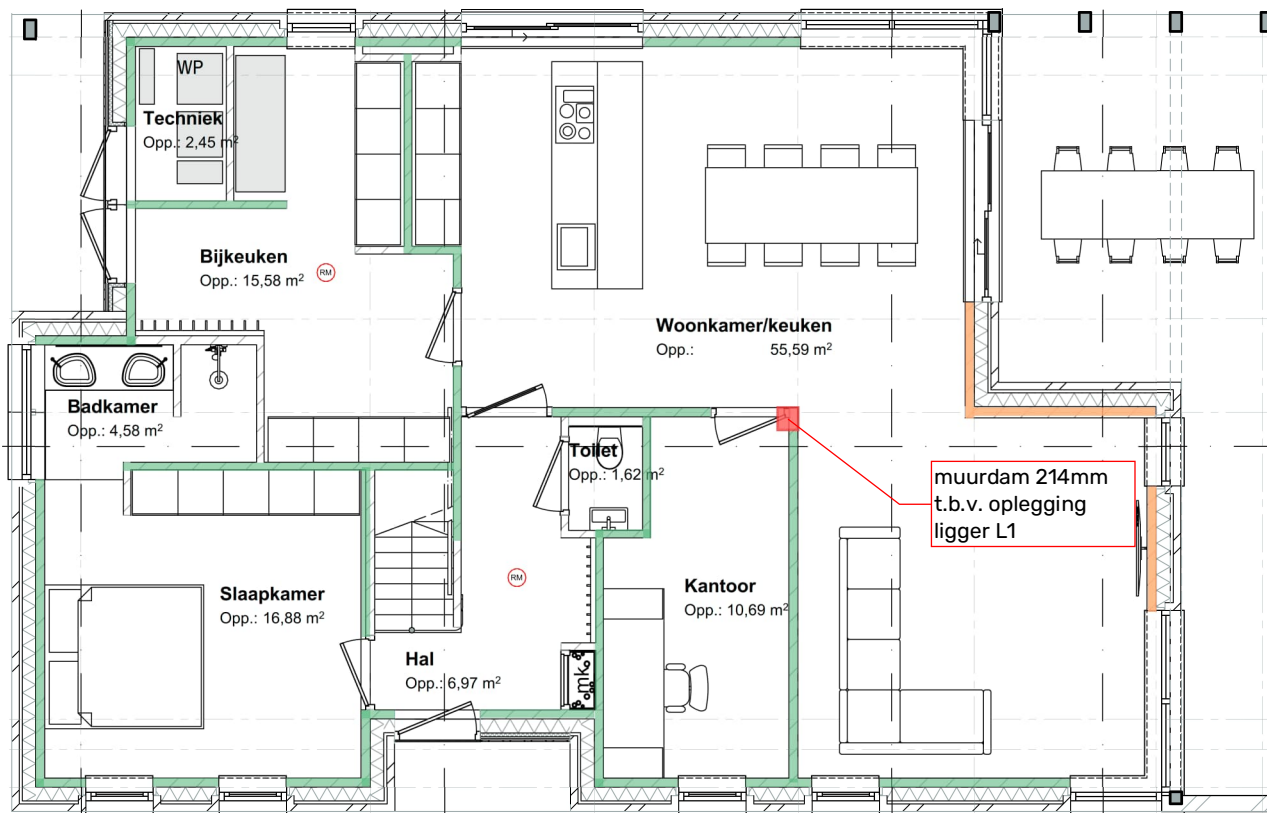
POEREN

pl.	afm.	dikte	stiep	As	wapening
nr.	mm	mm	mm	mm ²	R hoh plaats
1	1200	200	250	315	#R8 -150 onder

pl. nr.	=	plaatnummer
afm.	=	plaatmeting in het vierkant
dikte	=	plaatdikte
stiep	=	kleinste afmeting van de stiep
As	=	berekende wapening per m ²

OPSTORTINGEN

Afm.: minimaal 250x250mm²
Wap.: 3R12 alle zijden - bgls R8-200



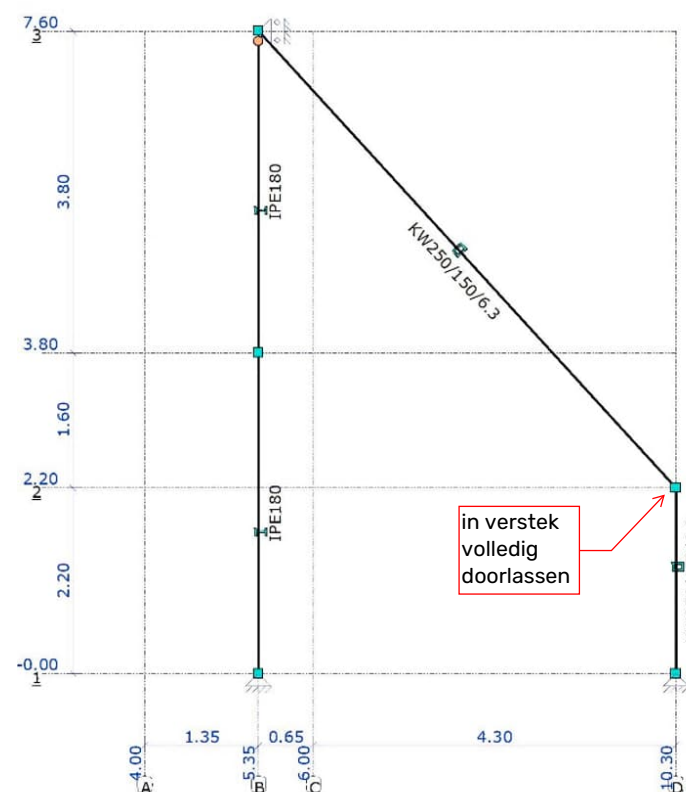
De met GROEN aangegeven wanden:
kalkzandsteen (CS12) lijnwerk d =100mm

De met ORANJE aangegeven wanden:
kalkzandsteen (CS12) lijnwerk d =120mm

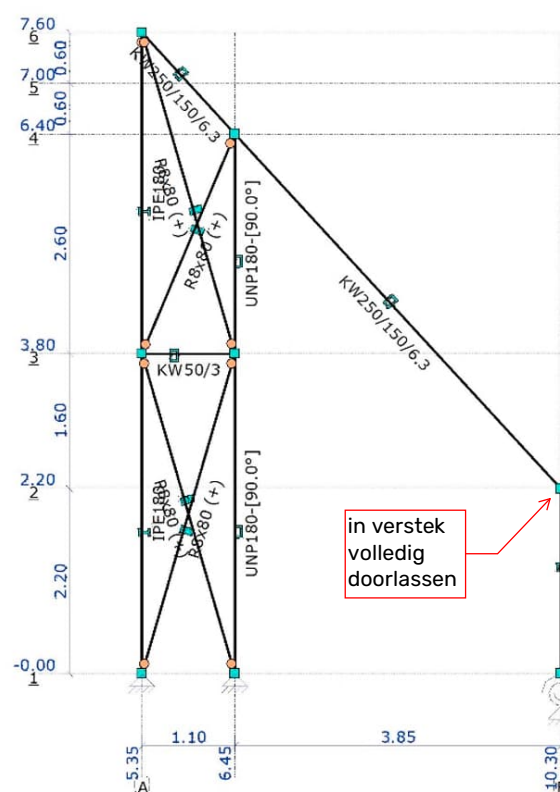
De met ROOD aangegeven wanden:
kalkzandsteen (CS12) lijnwerk d =214mm

DRAGENDE WANDEN BEGANE GROND

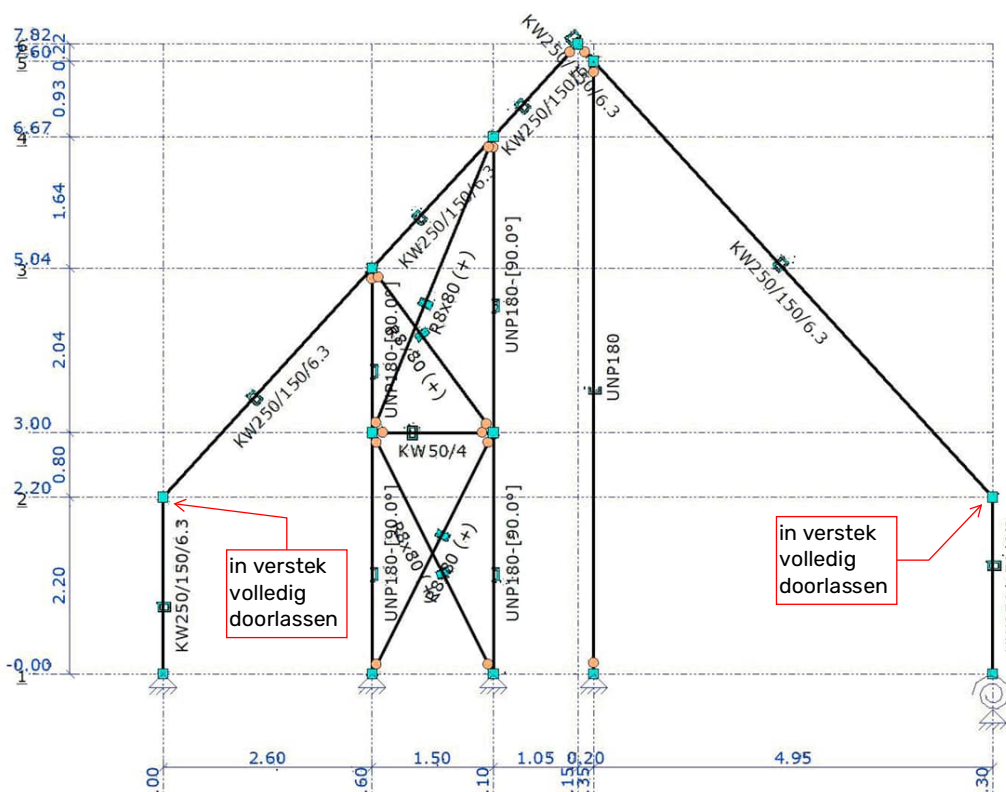
FUNDERING / BEGANE GROND VLOER



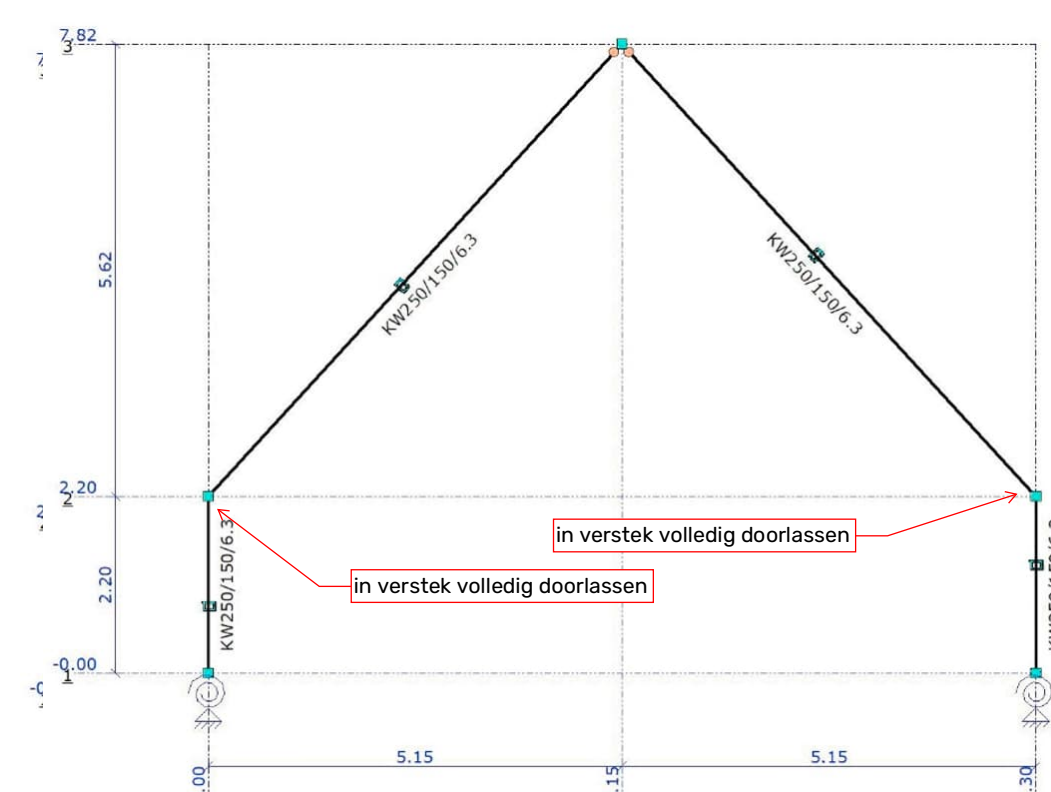
Spant SP1



Spant SP2



Spant SP3



Spant SP4

Staalkwaliteit: s235
Maten zijn bij benadering niet voor rekening Fledderus Ingenieurs
Detail berekening door leverancier - te laten controleren door Fledderus Ingenieurs

B:			
A:			
DATUM:	24-10-2022	GETEKEND:	FF
SCHAA:		FORMAAT:	A1
GEZIEN:			

Project:
NIEUWBOUW WONING
Hoofdweg 2-1 te Westervelde

Onderdeel:
CONSTRUCTIE TEKENING

Opdrachtgever:
Fam. de Boer
Hoofdweg 2-1 te Westervelde

Werknummer:
P22048 (22-103)

Bladnummer:
CST-To1