

Omgevingsvergunning

Burgemeester en Wethouders hebben op 7 december 2021 een aanvraag voor een omgevingsvergunning ontvangen voor het verbouwen en restaureren van rijks monumentale boerderij op het perceel Plein 15 in Berlicum.

De aanvraag is geregistreerd onder nummer **2021400**.

Ontwerp besluit

Burgemeester en wethouders besluiten, gelet op artikel 2.1, lid 1 sub a en 2.1 sub f. van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht de omgevingsvergunning te verlenen.

De omgevingsvergunning wordt verleend onder de bepaling dat de gewaarmerkte stukken deel uitmaken van de vergunning. De omgevingsvergunning wordt verleend voor de activiteit:

Activiteit Bouw	het verbouwen en restaureren van rijks monumentale boerderij
Activiteit Monument	het verbouwen en restaureren van rijks monumentale boerderij

Procedure

De besluitvormingsprocedure is uitgevoerd overeenkomstig het bepaalde in artikel 3.10 van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht. De aanvraag is beoordeeld aan artikel 2.1, lid 1 sub a in samenhang met artikel 2.10 en artikel 2.1 lid 1 sub f in samenhang met artikel 2.15 van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht. Voorts is de aanvraag getoetst aan het Besluit omgevingsrecht en de Ministeriele regeling omgevingsrecht. Gebleken is dat uw aanvraag voldoet en daarom zijn wij voornemens u de gevraagde omgevingsvergunning te verlenen.

Brondocumenten behorende bij omgevingsvergunning

In de bijlage 'tekeningen en documentenlijst d.d. 21 april 2023' worden de documenten genoemd welke onderdeel uit maken van de omgevingsvergunning.

Overwegingen Bouwen

Aan het besluit liggen de volgende inhoudelijke overwegingen ten grondslag:

Bestemmingsplan

Wij hebben op grond van artikel 3, eerste lid van de Coördinatieverordening ruimtelijke initiatieven Sint-Michielsgestel besloten om toepassing te geven aan de gemeentelijke coördinatieregeling van paragraaf 3.6.1 van de Wet ruimtelijke ordening (Wro). Artikel 3.30, derde lid van de Wro bepaalt dat bij toepassing van de coördinatieregeling een aanvraag omgevingsvergunning voor het bouwen van een bouwwerk niet wordt getoetst aan het vigerende bestemmingsplan maar aan het "mee gecoördineerde" bestemmingsplan, wijzigingsplan of uitwerkingsplan. Het Bestemmingsplan "Plein 13-15" en de aanvraag voorzien in het splitsing en herbestemming, verbouw en restauratie van de boerderij. De aanvraag is getoetst aan de opgenomen voorschriften en is in overeenstemming met de bouwregels van artikel 4 van het Bestemmingsplan 'Plein 13-15'.

Welstand

Wij zijn van mening dat het bouwplan voldoet aan redelijke eisen van welstand. Omdat het hier een Monument betreft is de aanvraag reeds om advies voorgelegd aan de monumentencommissie. Met inachtneming van artikel 6.2 van het Besluit omgevingsrecht zijn wij van mening dat het daarom niet noodzakelijk is de aanvraag om advies voor te leggen aan de welstandscommissie.

Bouwverordening

Het plan is getoetst aan de voorschriften behorende bij de Bouwverordening. Het plan voldoet daaraan.

Bouwbesluit

Het plan is getoetst aan de voorschriften behorende bij het Bouwbesluit 2012. Het plan voldoet daaraan.

Overwegingen activiteit wijzigen/verstoren beschermd monument

Aan het besluit liggen de volgende inhoudelijke overwegingen ten grondslag:

Advies van Stichting Advisering Monumenten en Ruimtelijke Kwaliteit Brabant

Van de gemeente Sint-Michielsgestel ontvingen wij het verzoek te adviseren over een plan voor Plein 15 te Berlicum. Het betreft een restauratie van een rijks monumentale boerderij (nr. 526636). Stichting Advisering Monumenten en Ruimtelijke Kwaliteit Brabant heeft graag aan uw verzoek voldaan. Het plan is tijdens de vergadering van 18 maart 2022 behandeld.

Toelichting

Het betreft een restauratie van een rijks monumentale boerderij (nr. 526636). Het plan is eerder tijdens de vergaderingen van 21 januari 2022 en 4 februari 2022 behandeld. Aan de commissie zijn de volgende stukken ter beoordeling voorgelegd:

- Tekeningen plattegronden, d.d. 25-01-2022;
- Tekeningen gevels en doorsneden, d.d. 25-01-2022;
- Tekeningen plattegronden, d.d. 25-01-2022;
- Gedetailleerde geveltekeningen, d.d. 25-01-2022;
- Gedetailleerde geveltekeningen, d.d. 25-01-2022.
- Interieuroverzicht, d.d. 04-03-2022.

Advies van 4 februari 2022

De commissie staat POSITIEF tegenover het aangepaste plan voor de kopgevel van het bedrijfsdeel waarbij de bestaande gevelopening gebruikt wordt en de staldeuren behouden blijven. Bij de definitieve aanvraag vraagt de commissie om een ruimteboek of een tekstuele werkomschrijving waarin per ruimte aangegeven staat wat er vernieuwd wordt en behouden blijft.

Advies van 23 maart 2022

Naar aanleiding van het vorige advies zijn aanvullende stukken in de vorm van een interieuroverzicht aangeleverd. De commissie gaat AKKOORD met dit interieuroverzicht.

Advies Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed

Op 24 december 2021 vroeg u mij u te adviseren over de voorgenomen wijziging(en) van bovengenoemd monument. Uw heeft mij daartoe de aanvraag om een omgevingsvergunning toegezonden. Het betreft de splitsing en herbestemming, verbouw en restauratie van de boerderij.

Advies

Op uw verzoek is beoordeeld of het plan voldoende rekening houdt met de cultuurhistorische waarden van het monument. Bij de beoordeling is het aanwijzingsbesluit met de registeromschrijving betrokken. Daarnaast is kennis genomen van de relevante planstukken. Tevens zijn de standpunten van het planoverleg d.d. 6 oktober 2020 betrokken in het advies.

Het advies is de gevraagde omgevingsvergunning te verlenen met daaraan verbonden de volgende voorschriften:

- De voorgestelde dakramen worden vervangen door een alternatief dakraam met een hogere beeldkwaliteit;
- De nieuwe of vernieuwde vensters, ramen en deuren in de historische gevels worden uitgevoerd in passende streekeigen materialen, zoals grenen.
- Ter aanbeveling: de interne verkaveling ter hoogte van het krukhuis te laten corresponderen met het nieuwe gevelbeeld. In onderstaande motivering wordt het advies verder toegelicht.

Motivering

• Geslaagd compromis tussen behoud en ontwikkeling het plan is een uitkomst van een ontwerpend onderzoek, gebaseerd op het bouwhistorisch onderzoek en het programma van eisen van de initiatiefnemers. In dit geval is de opgave extra gecompliceerd vanwege de penibele bouwkundige en constructieve staat waarin het pand verkeert. Er is veel aan de hand, nu en tijdens de bouwuitvoering. Mede daarom is maatwerk geboden. Het ontwerp leest als een

compromis tussen interieurbehoud en lucht- en lichttoetreding. Daarin is het geslaagd. Het op onderdelen authentieke interieur, waaronder de historische verkaveling, interieur onderdelen en de houtconstructie, blijft behouden. Men heeft werk met werk gemaakt door de behoefte aan daglicht te combineren aan enkele reconstructieve ingrepen van het gevelbeeld. Voorbeelden zijn de noordwestelijke lang gevel (verwijderen grote stalen deuren) en de zuidgevel van de 'kruk'. Een overtuigende aanpak. Met de overige geconcentreerde ingrepen in de grotendeels bestaande gevelopeningen (schuurdeuren) worden de overige historische muurdelen behouden en blijven deze grotendeels ongewijzigd. De nieuwe glazen puien worden achter de historische muren geplaatst. Helaas kiest men er niet voor om het rieten dak te herstellen. Omdat deze niet meer aanwezig is en er wel gekozen wordt voor een passend historisch alternatief, is de keuze te billijken. Daarnaast heeft men de reconstructie van de 'krukgevel' niet aangegrepen om ook de historische interne verkaveling te herstellen. Gevolg is dat men via de ramen dwars door het boerenvoorhuis kan kijken. De aanbeveling is de interne verkaveling te laten corresponderen met het nieuwe gevelbeeld.

- **Alternatief type dakraam**

Ondanks de innovatieve wijze waarop het programma verweven is met de monumentale onderdelen, worden er een aanzienlijk aantal dakramen aangebracht. Gezien de dubbele woonfunctie en het programma onder het dak is de noodzaak navolgbaar. Wel is het advies een alternatief dakraam toe te passen met een hogere beeldkwaliteit, zoals Ferolux of Cast PMR van Lei Import.

- Van hardhout naar streekeigen hout in de historische gevels In algemene termen zijn de details akkoord. De (nieuwe) houten geveldelen bij ramen en deuren worden uitgevoerd in hardhout. Voor de onderdelen die zich aan het historisch gevelbeeld onttrekken of te interpreteren zijn als eigentijdse toevoegingen is de keuze te verantwoorden. Voor de nieuwe of vernieuwde vensters, ramen en deuren in de historische gevels is het advies deze uit te voeren in passende streekeigen materialen, zoals grenen.

Conclusie

Gelet op het voorgaande is de conclusie dat het bouwplan geen afbreuk doet aan de cultuurhistorische waarden van het gebouw. Het advies is de bouwvergunning te verlenen met in achtneming van de genoemde voorwaarden.

Voorwaarden

De voorwaarden die hieronder genoemd zijn dienen toegepast en uitgevoerd worden.

- De voorgestelde dakramen worden vervangen door een alternatief dakraam met een hogere beeldkwaliteit;
- De nieuwe of vernieuwde vensters, ramen en deuren in de historische gevels worden uitgevoerd in passende streekeigen materialen, zoals grenen.

Uiterlijk 3 weken voor aanvang van de werkzaamheden dienen de volgende gegevens ter controle overgelegd te worden:

- (hand)sonderingen waaruit blijkt dat de volgens berekening optredende grondspanningen daadwerkelijk opgenomen kunnen worden.

Voorschriften Activiteit Bouwen

- Van de vergunning slechts gebruik mag worden gemaakt met inachtneming van rechten van derden.
- De verleende omgevingsvergunning inclusief de tekeningen en andere bijlage moeten altijd op de bouwlocatie aanwezig zijn. Indien een controlerend ambtenaar daar om vraagt, moeten deze gegevens ter inzage worden gegeven.
- Het bouwen moet plaatsvinden in overeenstemming met de bepalingen van het bouwbesluit en van de Bouwverordening van de gemeente Sint-Michielsgestel en de krachtens die regelingen gestelde nadere regels.
- De houder van de vergunning moet het team Vergunningen, Toezicht en Handhaving tenminste 2 werkdagen van te voren in kennis stellen van aanvang van de werkzaamheden door toezending van een email bericht naar [redacted] o.v.v.: start werkzaamheden, locatie + nummer vergunning.
- (Eventuele) In de bijlage(n) aangegeven peilhoogte (ten opzichte van maaiveld/weg/NAP) en rooilijn zijn niet maatgevend.

Het uitzetten van de rooilijnen en het bepalen van bouw peil dient in overleg met het team Vergunningen, Toezicht en Handhaving te geschieden.

Dit kan door een email te sturen naar [REDACTED]

- De houder van de vergunning moet het team Vergunning, Handhaving en toezicht tenminste 2 werkdagen van te voren in kennis stellen van het storten van dragende betonconstructies (funderingen, kelders, vrijdragende vloeren e.d.) door toezending van een email bericht naar [REDACTED] o.v.v.: datum stort betonconstructie, locatie + nummer vergunning.
- De houder van de vergunning moet het team Vergunningen, Toezicht en Handhaving tenminste in kennis stellen van gereed melding van de werkzaamheden door toezending van een email bericht naar [REDACTED] o.v.v.: gereed melding werkzaamheden, locatie + nummer vergunning.
- Indien binnen 26 weken na het onherroepelijk worden van de omgevingsvergunning niet met de bouw wordt begonnen of de bouwwerkzaamheden langer dan 26 weken stilliggen, kan het bevoegd gezag de vergunning intrekken.

Zienschijzen

De aanvraag en de ontwerpbesluit met bijbehorende stukken hebben op grond van de Algemene wet bestuursrecht van 27 april 2023 tot en met 7 juni 2023 ter inzage gelegen. Gedurende deze periode kon men zienschijzen indienen tegen de ontwerpbesluit. Er zijn geen zienschijzen tegen de ontwerpbesluit ingediend.

Inwerkingtreding vergunning

Het besluit treedt in werking nadat de termijn voor het indienen van een beroepschrift is verstreken. Het indienen van een beroepschrift schorst de werking van het besluit niet. Hebben u en/of derde belanghebbenden spoedeisend belang dat dit besluit niet in werking treedt, dan kan een voorlopige voorziening worden gevraagd. Wanneer een voorlopige voorziening wordt aangevraagd treedt het besluit pas in werking nadat hierover een beslissing is genomen. Het kan ook voorkomen dat de voorzieningenrechter in zijn uitspraak bepaalt wanneer de voorlopige voorziening vervalt, waardoor het besluit nog later in werking kan treden.

Beroepsclausule

Vanaf de dag nadat dit besluit ter inzage is gelegd, kan daartegen gedurende een termijn van zes weken een beroepschrift worden ingediend. Inzagedatum volgt op het moment dat bijbehorende bestemmingsplan is vastgesteld door de gemeenteraad. Beroep kan worden ingesteld door belanghebbenden die tegen het ontwerp van het besluit zienschijzen hebben ingediend. Daarnaast kan door belanghebbenden waaraan redelijkerwijs niet kan worden verweten dat zij geen zienschijzen hebben ingediend ook beroep worden ingesteld. Ook kan door belanghebbenden beroep worden ingesteld tegen wijzigingen in dit besluit ten opzichte van het ontwerpbesluit.

Het beroepschrift dient te worden gericht aan de Rechtbank Oost-Brabant, Sector Bestuursrecht, Postbus 90125, 5200 MA 's-Hertogenbosch. U kunt ook digitaal beroep instellen bij genoemde rechtbank via <http://loket.rechtspraak.nl/bestuursrecht>. Daarvoor moet u wel beschikken over een elektronische handtekening (DigiD). Kijk op de genoemde site voor de precieze voorwaarden.

Het beroepschrift moet ten minste bevatten:

- de naam en het adres van de indiener;
- de dagtekening;
- een omschrijving van het besluit waartegen uw beroepschrift is gericht;
- de gronden van het beroep.

Indien mogelijk dient het beroepschrift tevens een afschrift van het bestreden besluit te bevatten. Voor het indienen van een beroepschrift is griffierecht verschuldigd.

Een beroepschrift heeft geen schorsende werking. Als er sprake is van een spoedeisende zaak, kan tegelijkertijd met het instellen van beroep, een verzoek om een voorlopige voorziening worden ingediend bij de voorzieningenrechter van de bovengenoemde rechtbank.

Intrekken omgevingsvergunning

Deze omgevingsvergunning kan worden ingetrokken, hiervoor gelden de voorwaarden genoemd in artikel 2.33 van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht.

Sint-Michielsgestel,

Met vriendelijke groet,
namens burgemeester en wethouders,



medewerker team RMEO-Vergunningen, Toezicht en Handhaving

Deze brief is automatisch aangemaakt en daarom niet handgeschreven ondertekend.

ALGEMENE OPMERKINGEN BIJ OMGEVINGSVERGUNNING ACTIVITEIT BOUWEN

Diverse plichten tijdens en bij voltooiing van de bouw en bij ingebruikname van een bouwwerk. In het Bouwbesluit 2012 zijn diverse regels opgenomen voor het voorkomen van onveilige situaties en het beperken van hinder tijdens het uitvoeren van bouw- en sloopwerkzaamheden. Ook zijn regels opgenomen voor voltooiing van de bouw en bij ingebruikname van een bouwwerk. Hieronder is een selectie van de meest voorkomende regels opgenomen. Voor de volledige tekst van het Bouwbesluit zie www.wetten.nl.

Afscheiding van het bouwterrein

Het terrein waarop gebouwd wordt of grond wordt ontgraven moet door een doeltreffende afscheiding van de weg en het aangrenzende open erf of terrein zijn afgescheiden.

Bemalingen

Bij het bemalen van bouwputten, leidingsleuven en andere tijdelijke ontgravingen ten behoeve van de bouwwerkzaamheden mag niet op een zodanige wijze water aan de bodem worden onttrokken, dat een verlaging van de grondwaterstand in de omgeving plaatsvindt, waardoor funderingen van naburige bouwwerken kunnen worden aangetast op een wijze die de veiligheid van de bouwwerken schaadt. Een concreet onderzoek met bijbehorend advies door een erkend, gespecialiseerd bureau is daarvoor noodzakelijk.

Indien een bemaling wordt toegepast waarbij:

- werkzaamheden in, aan of nabij een watergang worden uitgevoerd;
- hemel-, grond- of afvalwater in een watergang wordt geloosd;
- water uit een watergang wordt onttrokken;

is mogelijk een vergunning nodig van het Waterschap. Als u inwoner bent van Sint- Michielsgestel, Den Dungen of Gemonde kunt u contact opnemen met Waterschap de Dommel telefoonnummer (0411)-618618 of via de website: www.Dommel.nl. Als u inwoner bent van Berlicum of Middelrode dient u zich voor meer informatie te wenden tot Waterschap Aa en Maas telefoonnummer (073) – 615 66 66 of www.aaenmaas.nl.

Indien een bemaling wordt toegepast waarbij hemel-, of grondwater op de gemeentelijke riolering wordt geloosd, is toestemming nodig van de gemeente Sint- Michielsgestel. Hiervoor bent u per m3 geloosd water legeskosten verschuldigd. Voor meer informatie kunt u contact opnemen met de afdeling Uitvoering, telefoonnummer (073) 553 12 24.

Waterschap De Dommel en Waterschap Aa en Maas

Voor verschillende activiteiten in en nabij een watergang stellen de Waterschappen regels. Hierbij kunt u denken aan de volgende activiteiten:

- bouwen van meer dan 2000 m2 verhard oppervlak;
- duikers aanleggen in een watergang;
- objecten die het onderhoud van een watergang zouden kunnen belemmeren (denk aan bomen, hekwerk, bouwwerk, etc);
- aanleggen en dempen van een watergang;
- stuw plaatsen in een watergang;
- lozen van water in een watergang;

Voor deze activiteiten is wellicht een vergunning nodig van het Waterschap. Voor meer informatie kunt u contact opnemen met Waterschap de Dommel telefoonnummer (0411)-618618 of via www.Dommel.nl. Als u inwoner bent van Berlicum of Middelrode dient u zich te wenden tot Waterschap Aa en Maas, telefoonnummer (073) 615 66 66 of via www.aaenmaas.nl.

Hemelwater

Hemelwater afkomstig van het verharde dakoppervlak en/ of terreinverharding moet in eerste instantie worden opgevangen en geborgen op het eigen terrein. Als daarvoor lokaal geen mogelijkheden bestaan dient met de afdeling Uitvoering van de gemeente Sint- Michielsgestel gekeken te worden naar alternatieven. Dit kan betekenen dat gebruik zal worden gemaakt van omliggende watergangen of sloten. Het Waterschap is in dat geval bevoegd gezag omdat het gaat over een directe lozing. In alle gevallen geldt dat de huisriolering (installatietechnisch) zodanig is aangelegd dat het huishoudelijk afvalwater te allen tijde gescheiden is van het schone hemelwater. Beide aansluitingen moeten als zodanig worden aangeboden tot aan de perceelsgrens.

Melden van werken bij lage temperaturen

Indien bij temperaturen beneden 2 graden Celsius beton-, metsel- of buitenpleisterwerk wordt uitgevoerd, moet de gemeente ten minste twee dagen voor het begin van het desbetreffende werk in kennis worden gesteld van de te treffen maatregelen ten behoeve van het niet verwerken van bevroren materialen, het verkrijgen van een goede binding en verharding en de bescherming van het desbetreffende werk na de voltooiing tegen vorstschade, zolang het nog onvoldoende is verhard of de temperatuur nog beneden 2 graden Celsius is.

Op het bouwterrein verplicht aanwezige bescheiden

Op het bouwterrein moeten, voor zover van toepassing op het bouwwerk, de vergunning inclusief eventuele andere toestemmingen en ontheffingen en het bouwveiligheidsplan aanwezig zijn.

Scheiden bouw- en sloopafval

De bouw- en sloopwerkzaamheden moeten zodanig worden uitgevoerd dat tijdens de uitvoering vrijkomend bouw- en sloopafval deugdelijk wordt gescheiden.

Overige opmerkingen bij deze vergunning

Schade aan en gebruik van gemeente-eigendommen

Indien na bouwwerkzaamheden schade (als gevolg van de bouwwerkzaamheden) wordt geconstateerd aan de openbare weg, -groen of -eigendommen, wordt het herstel hiervan aan de vergunninghouder in rekening gebracht. Om discussie over de schuldvraag te voorkomen is het raadzaam om voor aanvang van de werkzaamheden foto's in te dienen bij het bouwtoezicht van de staat van het straatwerk.

Burenrecht

In het Burgerlijk Wetboek, boek 5, zijn bepalingen over bevoegdheden en verplichtingen van eigenaars van naburige erven opgenomen. Onderwerpen als het afvoeren van water, het hebben van uitzicht op een naburig erf en het verschaffen van toegang om onderhoud te plegen of te bouwen zijn hierin geregeld. Voor de tekst kunt u ook terecht op www.rijksoverheid.nl onder "bouwregelgeving", "wetten en regels". Privaatrechterlijke aspecten, zoals afspraken over funderingen, goten, boeidelen en dergelijke niet geplaatst op het eigen perceel, worden bij een aanvraag om vergunning niet beoordeeld.



Sint-Michielsgestel

geeft ruimte

**Omgevingsvergunning
UV 2021400**

Tekeningen en documentenlijst

Laatst bijgewerkt: 20 april 2023

OLO nummer: 6571199

Zaaknummer: 1233404

Projectlocatie: Plein 15 en 17 in Berlicum

Activiteit: het splitsen verbouwen en restaureren van rijksmonumentale boerderij

Tekening	Omschrijving (registratienummer)
	Bijlage 01 - Aanvraag (publiceerbaar) OV2020125 (1233404).pdf
	Bijlage 01 - Aanvraag OV2020125 van 7 dec_ 2021 (1233404).pdf
	Bijlage 01a 080_Aanvraag Omgevingsvergunning 20121207_aanvulling projectomschrijving (1233404).pdf
	Bijlage 02 - Tek_ plattegronden 080 TO-01 C 20211130 - 7 dec_ 2021 (1233404).pdf
	Bijlage 03 - Tek_ gevels 080 TO-02 C 20211130 - 7 dec_ 2021 (1233404).pdf
	Bijlage 04 - Tek_ Doorsneden 080 TO-03 C 20211130 - 7 dec_ 2021 (1233404).pdf
	Bijlage 05 - Tek_ principe details 080 TO-04 C 20211130 - 7 dec_ 2021 (1233404).pdf
	Bijlage 06 - Technisch ontwerp 080 TO-A3 C 20211130 - 7 dec_ 2021 (1233404).pdf
	Bijlage 07 - Tek_ plattegronden bestaand 080 BS-01 C 20200724 - 7 dec_ 2021 (1233404).pdf
	Bijlage 08 - Tek_ gevels en doorsneden bestaand 080 BS-02 C 20200724 - 7 dec_ 2021 (1233404).pdf
	Bijlage 09 - Technisch ontwerp bestaand 080 BS-A3 C 20200724 - 7 dec_ 2021 (1233404).pdf
	Bijlage 10 - Constructietek_ 9160-01A Definitief dd_ 30-11-2021 (1) - 7 dec_ 2021 (1233404).pdf
	Bijlage 11 - 9160 Berekening constructie van 30 nov_ 2021 (1233404).pdf
	Bijlage 12 - 080 interieuroverzicht van 16 juli 2020 (1233404).pdf
	Bijlage 13 - Foto_s 082 gevels 20190624 - 7 dec_ 2021 (1233404).pdf
	Bijlage 14 Ruimteoverzicht 080 interieuroverzicht 20220304 dd 11-03-2022 (1233404).pdf

Burgemeester en wethouders van de gemeente Sint-Michielsgestel;

Gelet op

- artikel 6 van de Wet basisregistraties adressen en gebouwen (Stb. 2008, 39);
- artikel 3 van de Verordening naamgeving en nummering Sint-Michielsgestel;
- de op 07 december 2021 ontvangen aanvraag om vergunning voor het verbouwen en restaureren van rijksmonumentale boerderij;

besluiten

1. tot intrekking van de volgende nummeraanduiding met bijbehorend adres:

Plein 15 in Berlicum

2. tot vaststelling van de volgende nummeraanduidingen met bijbehorende adressen:

Plein 15 en 17 in Berlicum

overeenkomstig de bij dit besluit behorende situatietekening;

Aanbrengen nummerbordje

Het is toegestaan op een object een eigen nummerbordje aan te brengen, mits een goede zichtbaarheid wordt gewaarborgd. Dit is van groot belang voor het kunnen vinden van een object, bijvoorbeeld door hulpdiensten (ambulance, brandweer, politie). U kunt een huisnummerplaatje, dat voldoet aan de voorschriften, afhalen bij de buitendienst, op werkdagen van 8.00 tot 12.00 uur. U kunt daarvoor een afspraak maken via telefoonnummer (073) 553 12 69.

Juridische betekenis

Het toekennen van een nummer aan een object (of aan een deel daarvan) heeft uitsluitend tot doel om het object (of het deel daarvan) te kunnen vinden. In die zin kunt u aan het toekennen van het nummer dus geen ander recht ontleenen dan voortvloeiend uit de genoemde verordening.

Het houdt dus niet in dat de aanwezigheid van het (deel van het) object als zodanig of het gebruik daarvan op grond van andere voorschriften wettelijk is of wordt toegestaan.

Sint-Michielsgestel, 24 april 2023

Met vriendelijke groet,
namens burgemeester en wethouders,


medewerker team RMEO-Vergunningen, Toezicht en Handhaving

Afschrift aan:

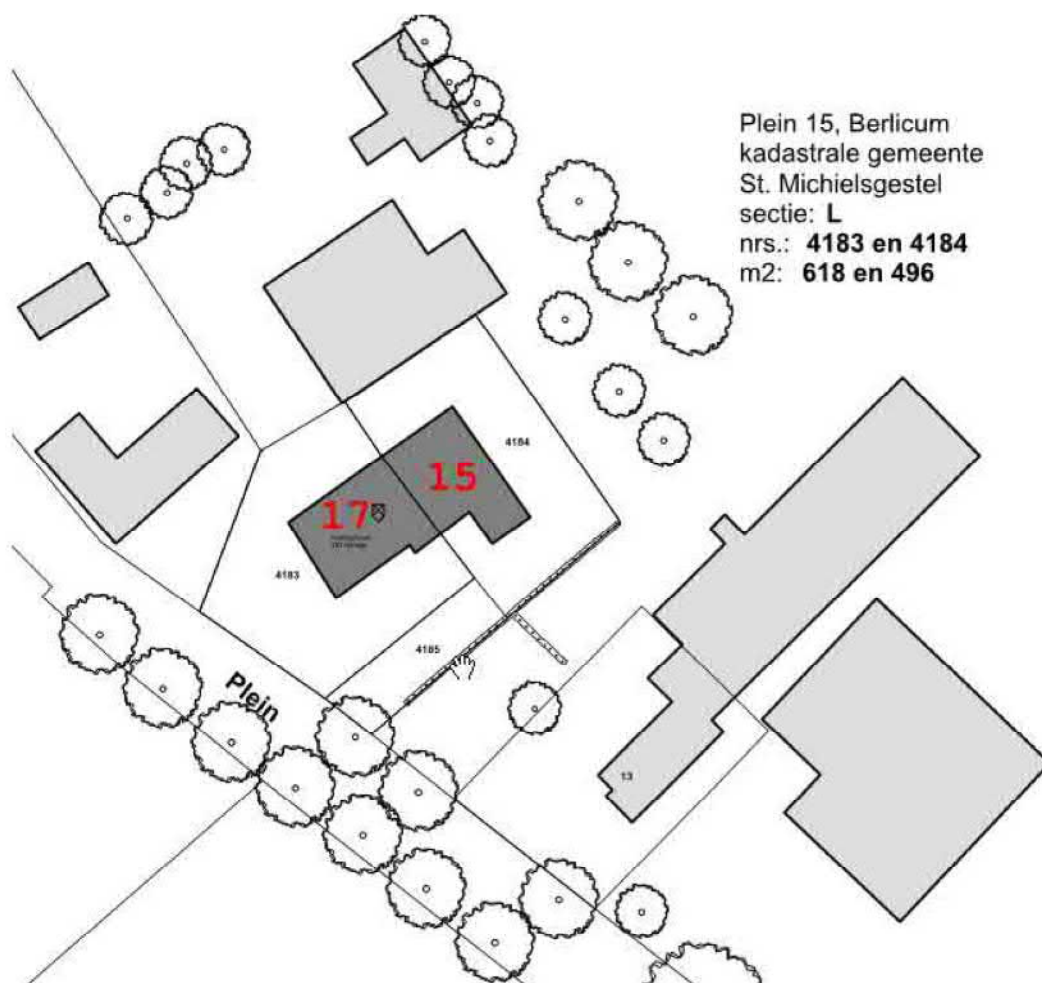
- BAG-beheerder;
- toezichthouder bouwen

Intrekking

Openbare ruimte	Nummeraanduiding			Woonplaats
Naam openbare ruimte	Huisnummer	Huisletter	Huisnummertoevoeging	Woonplaatsnaam
Plein	15			Berlicum

Vaststelling

Openbare ruimte	Nummeraanduiding			Woonplaats
Naam openbare ruimte	Huisnummer	Huisletter	Huisnummertoevoeging	Woonplaatsnaam
Plein	15			Berlicum
Plein	17			Berlicum



Afdeling VTH

Omschrijving Huisnummering
Plein 15 en 17 Berlicum

Get.	Datum 24-4-2023
Gez.	Datum
Gew.	Datum

Opmerking:	VERSEON:	Besteknr.	Schaal	Form.	Teknr.

Formulierversie
2020.01

Aanvraaggegevens

Algemeen

Aanvraagnummer	6571199
Aanvraagnaam	verbouwing restauratie Plein 15 Berlicum
Uw referentiecode	080
Ingediend op	07-12-2021
Soort procedure	Onbekend
Projectomschrijving	verbouwing en restauratie van rijksmonumentale boerderij Plein 15 te Berlicum
Opmerking	Deze aanvraag is gekoppeld aan de bestemmingsplanwijziging die voor de betreffende percelen / huisnummer aangevraagd is.
Gefaseerd	Nee
Gerelateerde aanvraag/melding:	6571613
Blokkerende onderdelen weglaten	Ja
Kosten openbaar maken	Nee
Bijlagen die later komen	alles is compleet, de gevraagde onderdelen 'Constructieve veiligheid eenvoudige bouwwerken' zijn gewoon ingediend
Bijlagen n.v.t. of al bekend	alles is compleet, de gevraagde onderdelen 'Constructieve veiligheid eenvoudige bouwwerken' zijn gewoon ingediend
Bevoegd gezag	
Naam:	Gemeente Sint-Michielsgestel
Bezoekadres:	Meanderplein 1 5271 GC Sint-Michielsgestel
Postadres:	Postbus 10000 5270 GA Sint-Michielsgestel
Telefoonnummer:	073 5531111
Faxnummer:	073 5531212
E-mailadres:	
Website:	www.sint-michielsgestel.nl
Contactpersoon:	Omgevingsloket

Overzicht bijgevoegde modulebladen

Aanvraaggegevens

Locatie van de werkzaamheden

Werkzaamheden en onderdelen

Monument onderhouden, restaureren, veranderen of slopen

- Handelingen met gevolgen voor beschermde monumenten

Dakraam, lichtkoepel of lichtstraat plaatsen

- Bouwen

Bijlagen



Locatie

1 Adres

Postcode 5258TG

Huisnummer 15

Huisletter -

Huisnummertoevoeging -

Straatnaam Plein

Plaatsnaam Berlicum

Gelden de werkzaamheden in deze aanvraag/melding voor meerdere adressen of percelen? ☒ Ja
☐ Nee

Specificatie locatie Het pand is na splitsing twee woningen op twee percelen L 8183 en L 8184. De bestemmingsplan-procedure is lopende.

3 Toelichting

Eventuele toelichting op locatie Voor de splitsing van het rijksmonument in twee wooneenheden loopt een bestemmingsplan-procedure.

Handelingen met gevolgen voor beschermde monumenten

Monument onderhouden, restaureren, veranderen of slopen

1 Monument slopen, verstoren, verplaatsen of wijzigen

- Waar gaat het om? ☒ Rijksmonument
☐ Provinciaal monument
☐ Gemeentelijk monument
- Om welk soort rijksmonument gaat het? ☒ (Gebouwd) monument
☐ Aangelegd monument
☒ Archeologisch monument
- Wat is het monumentnummer? 526636
- Wat is de naam van het monument? krukboerderij
- Gaat u het monument geheel of gedeeltelijk slopen? ☐ Geheel slopen
☒ Gedeeltelijk slopen
☐ Niet slopen
- Waarom wilt u gaan slopen? interne wijzigingen en gevelwijziging
- Wat is de sloopmethode? handmatig en met breekhamer
- Welke materialen komen vrij bij de sloopwerkzaamheden en in welke hoeveelheden? baksteen: 8 m3
hout: 20 m3
cement-dekvloer: 15 m3
golfplaten niet asbesthoudend 400 m2
(sloopafval betreft geen monumentale onderdelen)
- Is er sprake van een functiewijziging van het monument? ☒ Ja
☐ Nee
- Wat wordt de toekomstige functie van het monument? wonen

2 Ingrep aan het monument

- Aan welke onderdelen van het monument gaat u werkzaamheden uitvoeren? ☒ Daken en goten
☒ Kozijnen, ramen en deuren
☒ Gevels
☒ Casco en constructie
☐ Binnenwerk, interieurs
☐ Buitenwerk (bouwwerken)
☐ Orgel
☐ Bijzondere onderdelen (algemeen)
☐ Bijzondere onderdelen aan molens, gemalen en/of sluizen
☐ Dijken, dijklichamen
☐ Tuinen en parken
☐ Archeologisch monument

Welke werkzaamheden gaat u aan de daken en goten uitvoeren?

☐ Anders

☐ Vervanging conform bestaand

☒ Verandering

☐ Onderhoud met wijziging

☐ (Gedeeltelijk) slopen

Welke werkzaamheden gaat u aan de kozijnen, ramen en deuren uitvoeren?

☐ Vervanging conform bestaand

☐ Verandering

☒ Onderhoud met wijziging

☐ (Gedeeltelijk) slopen

Welke werkzaamheden gaat u aan de gevel(s) uitvoeren?

☐ Vervanging conform bestaand

☐ Verandering

☒ Onderhoud met wijziging

☐ (Gedeeltelijk) slopen

Welke werkzaamheden gaat u aan het casco en de constructie uitvoeren?

☐ Vervanging conform bestaand

☐ Verandering

☒ Onderhoud met wijziging

☐ (Gedeeltelijk) slopen



Bouwen

Dakraam, lichtkoepel of lichtstraat plaatsen

1 De bouwwerkzaamheden

Wat is er op het bouwwerk van toepassing?

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

Eventuele toelichting

Binnen de monumentale massa van het rijksmonument wordt 1 woning verbouwd en 1 nieuwe woning (in schuur) ingebouwd. Daarvoor worden niet monumentale onderdelen verwijderd.

Hebt u voor deze bouwwerkzaamheden al eerder een vergunning aangevraagd?

- ☐ Ja
☒ Nee

2 Plaats van het bouwwerk

Waar gaat u bouwen?

Hoofdgebouw

3 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
Kozijnen	-	-
- Ramen	-	-

Vul hier overige onderdelen en bijbehorende materialen en kleuren in.

Alle afwerkingen staan in de tabel op tekening TO-02 en TO-A4 (gelijke informatie).

4 Mondeling toelichten

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

- ☒ Ja
☐ Nee

Bijlagen

Formele bijlagen

Naam bijlage	Bestandsnaam	Type	Datum ingediend	Status document
9160_Berekening_dd_30-11-2021_pdf	9160 Berekening dd.30-11-2021.pdf	Constructieve veiligheid eenvoudige bouwwerken	07-12-2021	In behandeling
9160-01A_Definitief_dd_30-11-2021_pdf	9160-01A Definitief dd.30-11-2021.pdf	Constructieve veiligheid eenvoudige bouwwerken	07-12-2021	In behandeling
082_gevels_20190624-_pdf	082 gevels 20190624.pdf	Anders Welstand Gegevens wijzigen monument door bouwen	07-12-2021	In behandeling
080_interieuroverzicht_2-0200716_pdf	080 interieuroverzicht 20200716.pdf	Anders Welstand Gegevens wijzigen monument door bouwen	07-12-2021	In behandeling
080_TO-A3_C_2021113-0_pdf	080 TO-A3 C 20211130.pdf	Plattegronden en doorsneden bouwen eenvoudige bouwwerken Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening eenvoudige bouwwerken Welstand Kwaliteitsverklaringen Gegevens wijzigen monument door bouwen Gegevens overige wijzigingen monument Gegevens (gedeeltelijk) slopen monument Gegevens gebruik monument	07-12-2021	In behandeling
080_TO-01_C_2021113-0_pdf	080 TO-01 C 20211130.pdf	Plattegronden en doorsneden bouwen eenvoudige bouwwerken Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening eenvoudige bouwwerken Welstand Gegevens wijzigen monument door bouwen Gegevens overige wijzigingen monument Gegevens (gedeeltelijk) slopen monument Gegevens gebruik monument	07-12-2021	In behandeling
080_TO-02_C_2021113-0_pdf	080 TO-02 C 20211130.pdf	Plattegronden en doorsneden bouwen eenvoudige bouwwerken Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening eenvoudige bouwwerken	07-12-2021	In behandeling

Naam bijlage	Bestandsnaam	Type	Datum ingediend	Status document
		Welstand Gegevens wijzigen monument door bouwen Gegevens overige wijzigingen monument Gegevens (gedeeltelijk) slopen monument Gegevens gebruik monument		
080_TO-03_C_2021113-0_pdf	080 TO-03 C 20211130.pdf	Plattegronden en doorsneden bouwen eenvoudige bouwwerken Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening eenvoudige bouwwerken Welstand Gegevens wijzigen monument door bouwen Gegevens overige wijzigingen monument Gegevens (gedeeltelijk) slopen monument Gegevens gebruik monument	07-12-2021	In behandeling
080_TO-04_C_2021113-0_pdf	080 TO-04 C 20211130.pdf	Plattegronden en doorsneden bouwen eenvoudige bouwwerken Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening eenvoudige bouwwerken Welstand Gegevens wijzigen monument door bouwen Gegevens overige wijzigingen monument Gegevens (gedeeltelijk) slopen monument Gegevens gebruik monument	07-12-2021	In behandeling
080_BS-01_C_2020072-4_pdf	080 BS-01 C 20200724.pdf	Plattegronden en doorsneden bouwen eenvoudige bouwwerken Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening eenvoudige bouwwerken Welstand Gegevens wijzigen monument door bouwen Gegevens overige wijzigingen monument Gegevens (gedeeltelijk) slopen monument Gegevens gebruik monument	07-12-2021	In behandeling
080_BS-02_C_2020072-4_pdf	080 BS-02 C 20200724.pdf	Plattegronden en doorsneden bouwen eenvoudige bouwwerken Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening eenvoudige bouwwerken Welstand Gegevens wijzigen monument door bouwen Gegevens overige wijzigingen monument Gegevens (gedeeltelijk) slopen monument Gegevens gebruik monument	07-12-2021	In behandeling

Naam bijlage	Bestandsnaam	Type	Datum ingediend	Status document
080_BS-A3_C_2020072-4_pdf	080 BS-A3 C 20200724.pdf	Plattegronden en doorsneden bouwen eenvoudige bouwwerken Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening eenvoudige bouwwerken Welstand Gegevens wijzigen monument door bouwen Gegevens overige wijzigingen monument Gegevens (gedeeltelijk) slopen monument Gegevens gebruik monument	07-12-2021	In behandeling

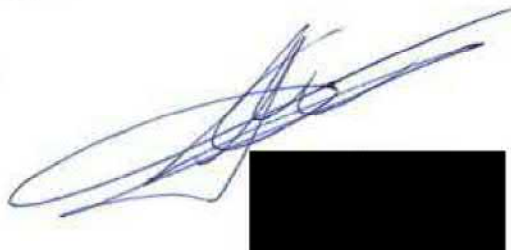
Ingediende aanvraag/melding omgevingsvergunning

Formulierversie
2020.01

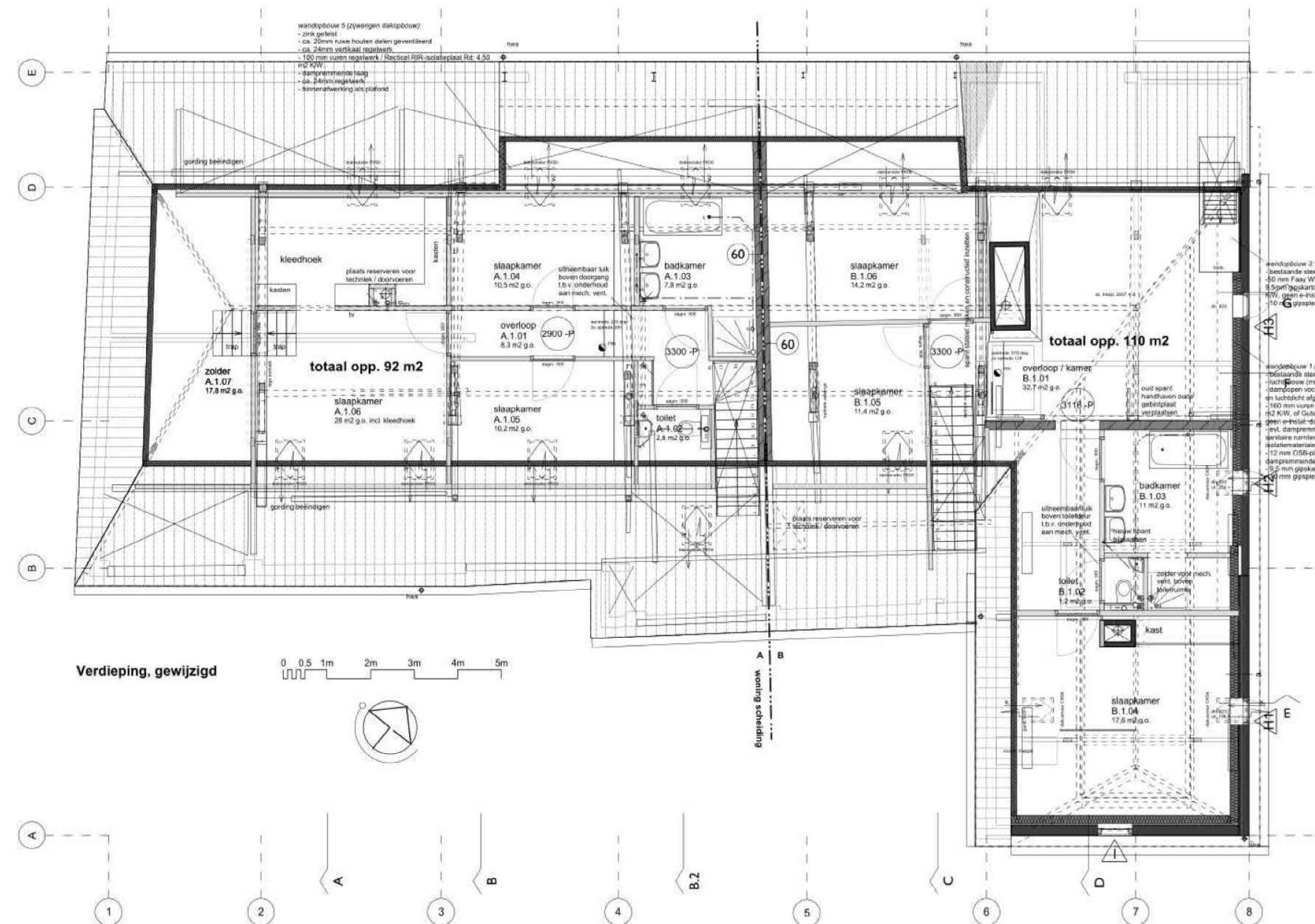
Aanvraaggegevens

Algemeen

Aanvraagnummer	6571199
Aanvraagnaam	verbouwing restauratie Plein 15 Berlicum
Uw referentiecode	080
Ingediend op	07-12-2021
Soort procedure	Onbekend
Projectomschrijving	verbouwing en restauratie van rijksmonumentale boerderij Plein 15 te Berlicum / <i>SPUTJINK P.M.V. GECOÖRDINEERDE PROCEDURE</i>
Opmerking	Deze aanvraag is gekoppeld aan de bestemmingsplanwijziging die voor de betreffende percelen / huisnummer aangevraagd is.
Gefaseerd	Nee
Gerelateerde aanvraag/melding:	6571613
Blokkerende onderdelen weglaten	Ja
Persoonsgegevens openbaar maken	Nee
Kosten openbaar maken	Nee
Bijlagen die later komen	alles is compleet, de gevraagde onderdelen 'Constructieve veiligheid eenvoudige bouwwerken' zijn gewoon ingediend
Bijlagen n.v.t. of al bekend	alles is compleet, de gevraagde onderdelen 'Constructieve veiligheid eenvoudige bouwwerken' zijn gewoon ingediend
Bevoegd gezag	
Naam:	Gemeente Sint-Michielsgestel
Bezoekadres:	Meanderplein 1 5271 GC Sint-Michielsgestel
Postadres:	Postbus 10000 5270 GA Sint-Michielsgestel
Telefoonnummer:	073 5531111
Faxnummer:	073 5531212
E-mailadres:	adminVTH@sint-michielsgestel.nl
Website:	www.sint-michielsgestel.nl
Contactpersoon:	Omgevingsloket



AANVULLING 29-12-2021



7
A/B verwijzing naar doorsneden
binnen- en buitenkozijnmerk
-alle nieuwe kozijnen voorzien van geïsoleerd HR++ dubbel glas m.u.v.
evt. op tekening vermeld afwijkingen.
-U-waarde ramen en glasdeuren min. 1.1 W/m2K (m.u.v. monumentenglas)
-draai- en/of draai-kegelen met vent. stand
-waardeklasse voor inbraakverhoedende min. klasse 2
-glas lager dan 800 mm boven afgewerkte vloer: veiligheidsglas toepassen
-bovenkant onderdorpel toegangsdeuren max. 20mm. +peil (tenzij bestaand)
-isoleertwaarden: zie doorsnede-tekening

- Dakdoorvoeren van warmtebron en (evt.) mechanische ventilatie-unit, vgs. voorschriften bouwbesluit, (NEN 2757)
- Installatie tekeningen en berekeningen t.b.v. uitvoering door installateurs ter controle aan te leveren
- toilet en badruimte: vloer en wandafwerkingen volgens opdracht, trappen en balustrades vgs. voorschriften bouwbesluit en NEN 3509 (woonfunctie)
 - trapbreedte min. 800 mm;
 - aantrede min. 220 mm;
 - breedte van trededek min. 50 mm
 - optrede max. 188 mm;
 - trapleuning min. 0,8m en max. 1,0m boven voorankertrededek
 - balustrade min. 1000 mm hoog;
 - afstand klimlijm tot zijkant min. 300 mm;
 - vrije hoogte min. 2300mm hoog.
- ruimdelijk, niet-ioniserend en dienen te worden aangesloten op het lichtnet en onderling gekoppeld, conform NEN 2555.

- spuiventilatie d.m.v. te openen deel
- luchttoevoer: natuurlijke ventilatie via roosters
- luchtafvoer: mech. afzuiging in keuken / bijkeuken / toilet / badkamer

os. = ontstoppingsstuk
sp. = schrotpulje ø75
wm. = wasmachine ø75
wt. = wastafel ø50
aanr. = aanrecht ø75
yw. = vaatwasser ø75
slo. = ontluchting standleiding ø75
st.l. = standleiding ø110
f. = fontein ø40
cvo. = overloop cv-ketel ø32
b. = bad ø75
d. = douche ø75
wc. = closetpot ø110
ug. = uitstortgootsteen ø75

**John
van Lierop**

ARCHITECTUUR BOUWHISTORIE RESTAURATIE

info@johnvanlierop.com | 06 5469 7524
www.johnvanlierop.com

RENOVOOI

- bestaand metselwerk
- nieuw metselwerk
- alkandsteen, zie opgave constructeur
- beton in het werk gestort
- harde en zachte isolatie
- niet dragende geïsoleerde MS of HSB wand
- breedtemaat binnen- en buitendeur

- verwijzing naar doorsneden
- binnen- en buitenkozijnmerk
- alle nieuwe kozijnen voorzien van geïsoleerd HR++ dubbel glas m.u.v. evt. op tekening vermelde afwijkingen.
- U-waarde ramen en glazenuren min. 1,1 W/m2K (m.u.v. monumentenglas)
- (draai- en/of draai-kiepramen met vent. stand)
- weerstandklasse voor inbraakwerendheid ten minste klasse 2
- glas lager dan 800 mm boven afgewerkte vloer: veiligheidsglas toepassen
- bovenkant onderdorpel toegangsdeuren max. 20mm. +peil (tenzij bestaand)
- Isolatiewaarden: zie doorsnede-tekening
- Voorziening voor elektriciteit vlg. Model-aansluitvoorwaarden voor electriciteit van de Vereniging van Exploitanten van Elektriciteitsbedrijven in Nederland en NEN 1010
- Voorzieningen voor telecommunicatie vlg. voorschriften bouwbesluit
- meterkast vlg. voorschriften bouwbesluit en NEN 2768/2778
- Voorziening voor gas (mits van toepassing) vlg. Model-aansluitvoorwaarden voor gas van de Vereniging van Exploitanten van Gasbedrijven in Nederland (NEN 1078)
- Voorziening voor drinkwater vlg. Model-aansluitvoorwaarden voor drinkwater van de Vereniging van Exploitanten van Waterleidingbedrijven in Nederland (NEN 1006)

- geluidwering vlg. voorschriften bouwbesluit en NEN 5077, NPR 5072
- brandveiligheid vlg. voorschriften bouwbesluit en NEN 6088
- daglichttoetreding vlg. voorschriften bouwbesluit en NEN 2057
- beluchting en ontluchting vlg. voorschriften bouwbesluit en NEN 2757
- oppervlakte, daglichttoetreding en ventilatie berekening zie bouwbesluitrapport

- Dakdoorvoeren van warmtebron (evt.) mechanische ventilatie-unit vlg. voorschriften bouwbesluit. (NEN 2757)
- Installatie tekeningen en berekeningen t.b.v. uitvoering door installateurs ter controle aan te leveren
- toilet en badruimten: vloer en wandafwerkingen volgens opdracht.

- trappen en balustrades vlg. voorschriften bouwbesluit en NEN 3509 (woonfunctie)
- trapbreedte min. 800 mm.
- aanrede min. 220 mm.
- breedte van tredevlak min. 50 mm
- optrede max. 188 mm.
- trapleuning min. 0,8m en max. 1,0m boven voorkant tredevlak
- balustrade min. 1000 mm hoog.
- afstand kimlijn tot zijkant min. 300 mm.
- vrije hoogte min. 2300mm hoog.

- rookmelder, niet-ioniserend en dienen te worden aangesloten op het lichtnet en onderling gekoppeld, conform NEN 2555.

- ventilatie: ventilatie vlg. voorschriften bouwbesluit en NEN 1087 (insectenwerend)
- toilettruimte: 7,0 dm³/s
- badruimte / wasr. / tech.: 14,0 dm³/s
- opstelpaats kooktoestel: 21,0 dm³/s
- verblifruimte: 0,9 dm³/s per m²
- garage: 3,0 dm³/s per m²
- meterkast: 0,5 dm³/s/m³
- gemeensch. verkeersr.: 2,5 dm³/s per m²

- plaatsing en afmetingen VOOR UITVOERING van toevoer en afzuigpunten volgens opgave installateur
- ventilatie conform bouwbesluit en NEN 1087 / NPR1088
- spuiventilatie d.m.v. te openen deel
- luchttoevoer: natuurlijke ventilatie via roosters
- luchtafvoer: mech. afzuiging in keukens / bijkeukens / toilet / badkamer

- verwarming: Bron: Woning A warmtepomp / Woning B bestaande CV. instal met gasaansluiting
- BG.: LTV vloerverwarming
- VERD.: LTV convectoren

- riolering: diameter rioleringsleiding vlg. voorschrift bouwbesluit, NEN 3215, NPR 3216
- alle standleidingen isoleren vlg. woonkeur C.20.1
- hemelwater wordt op eigen erf afgevoerd en geïnfilteerd
- os. = onstoppingstuk
- sp. = schroepputje ø75
- wm. = wasmachine ø75
- wt. = wastafel ø50
- aanr. = aanrecht ø75
- vv. = vaatwasser ø75
- slo. = ontluchting standleiding ø75
- st.l. = standleiding ø110
- f. = fontein ø40
- cvo. = overloop cv-ketel ø32
- b. = bad ø75
- d. = douche ø75
- wc. = closetpot ø110
- ug. = uitstortgootsteen ø75

alle maten in mm. en i.h.w. te controleren!

project: 080 restauratie boerderij

opdrachtg.: &

locatie: Plein 15, Berlicum

onderdeel: Technisch Ontwerp t.b.v. aanvraag Omgevingsvergunning

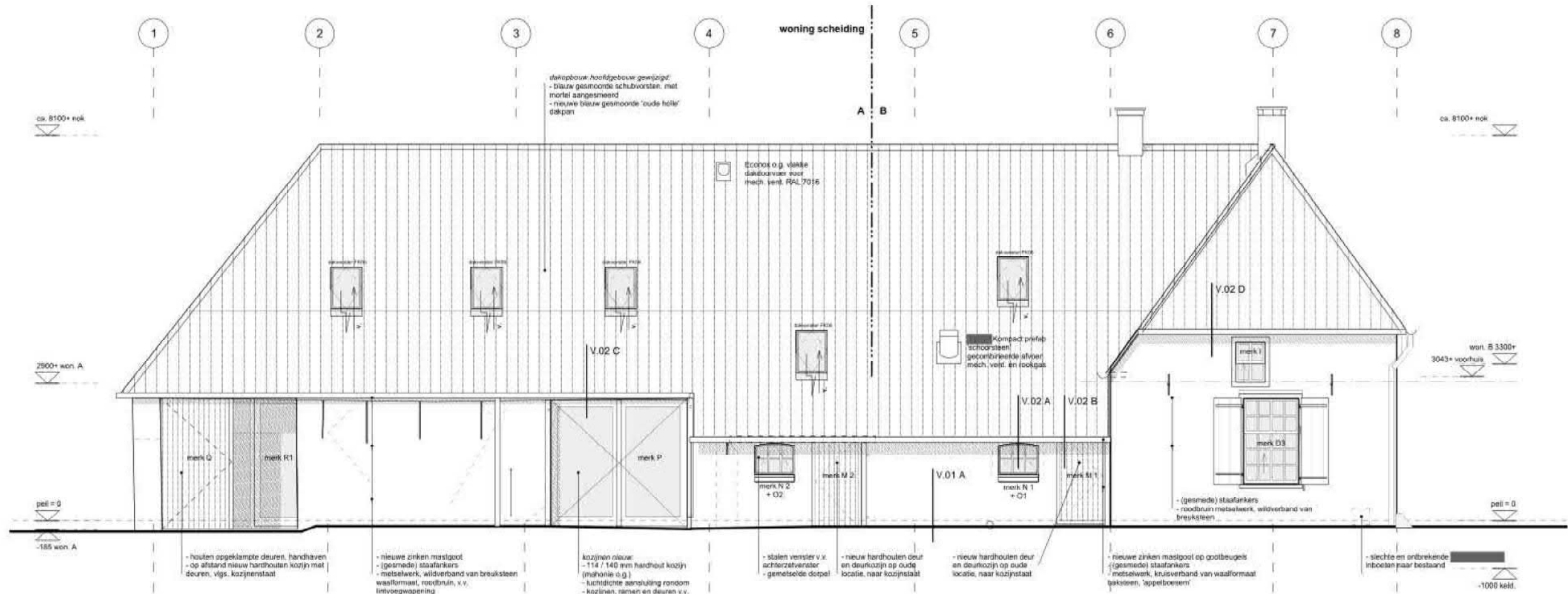
tekening: TO-02 Gevels

schaal: 1:100
getekend: JL
formaat: A1
editie: A, 11-03-2021
B, 13-10-2021
C, 30-11-2021

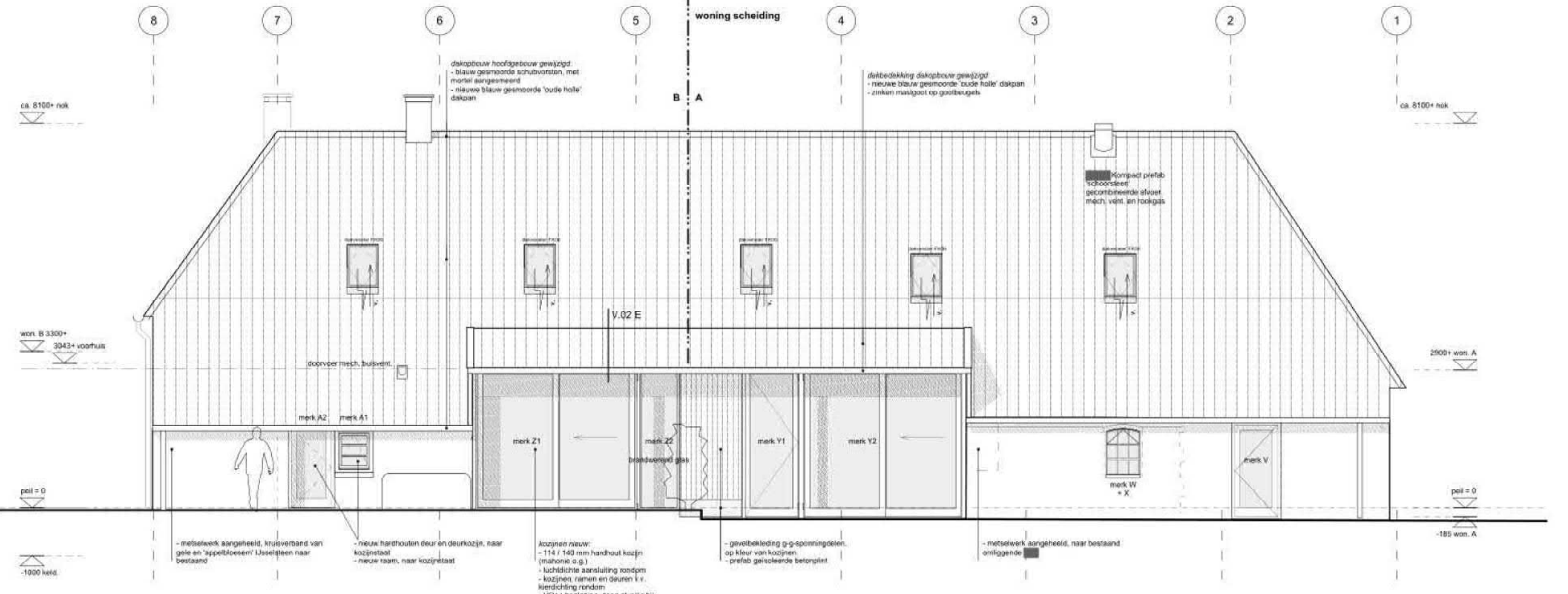
John van Lierop

ARCHITECTUUR BOUWHISTORIE RESTAURATIE

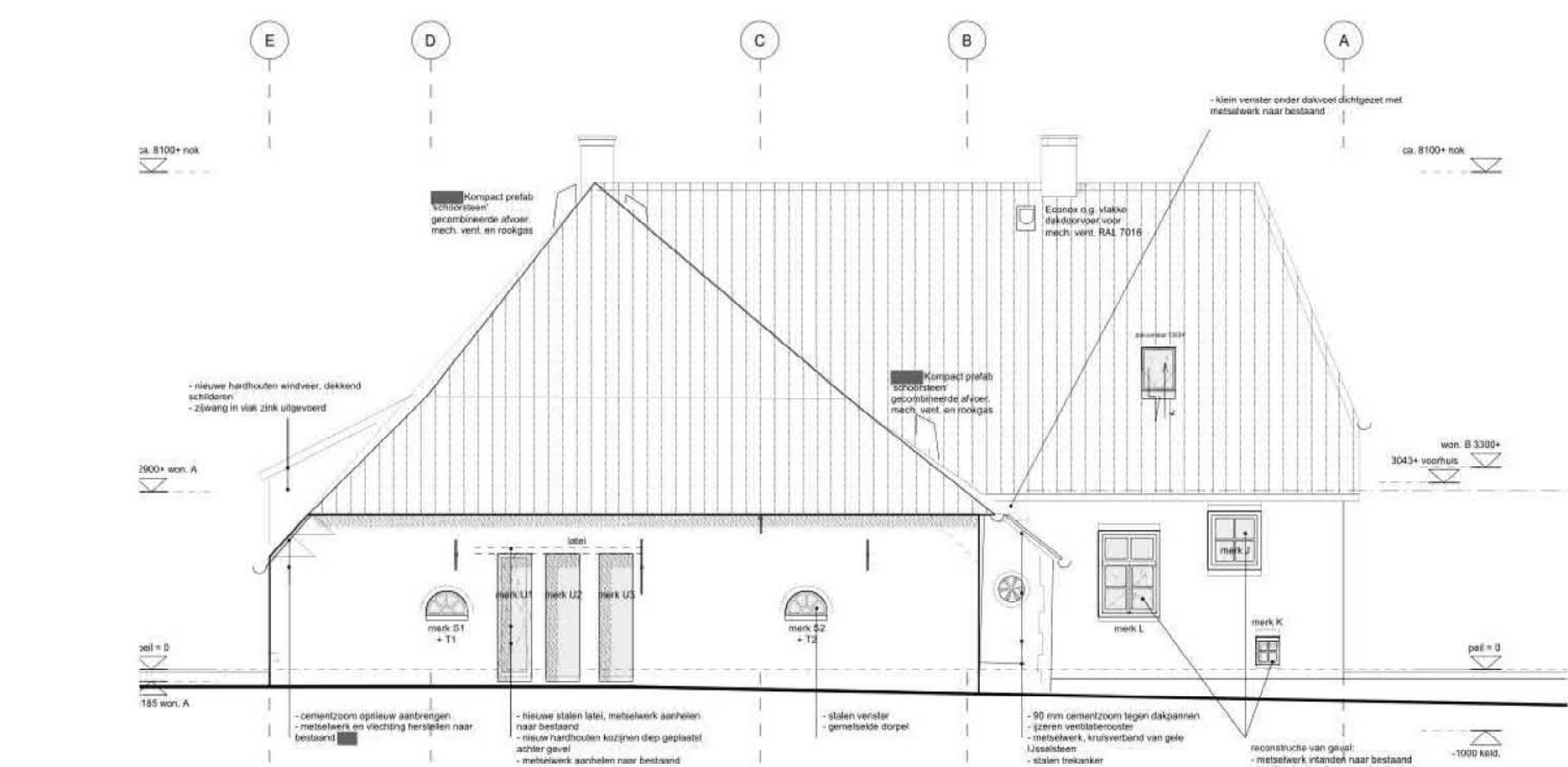
info@johnvanlierop.com | 06 5469 7524
www.johnvanlierop.com



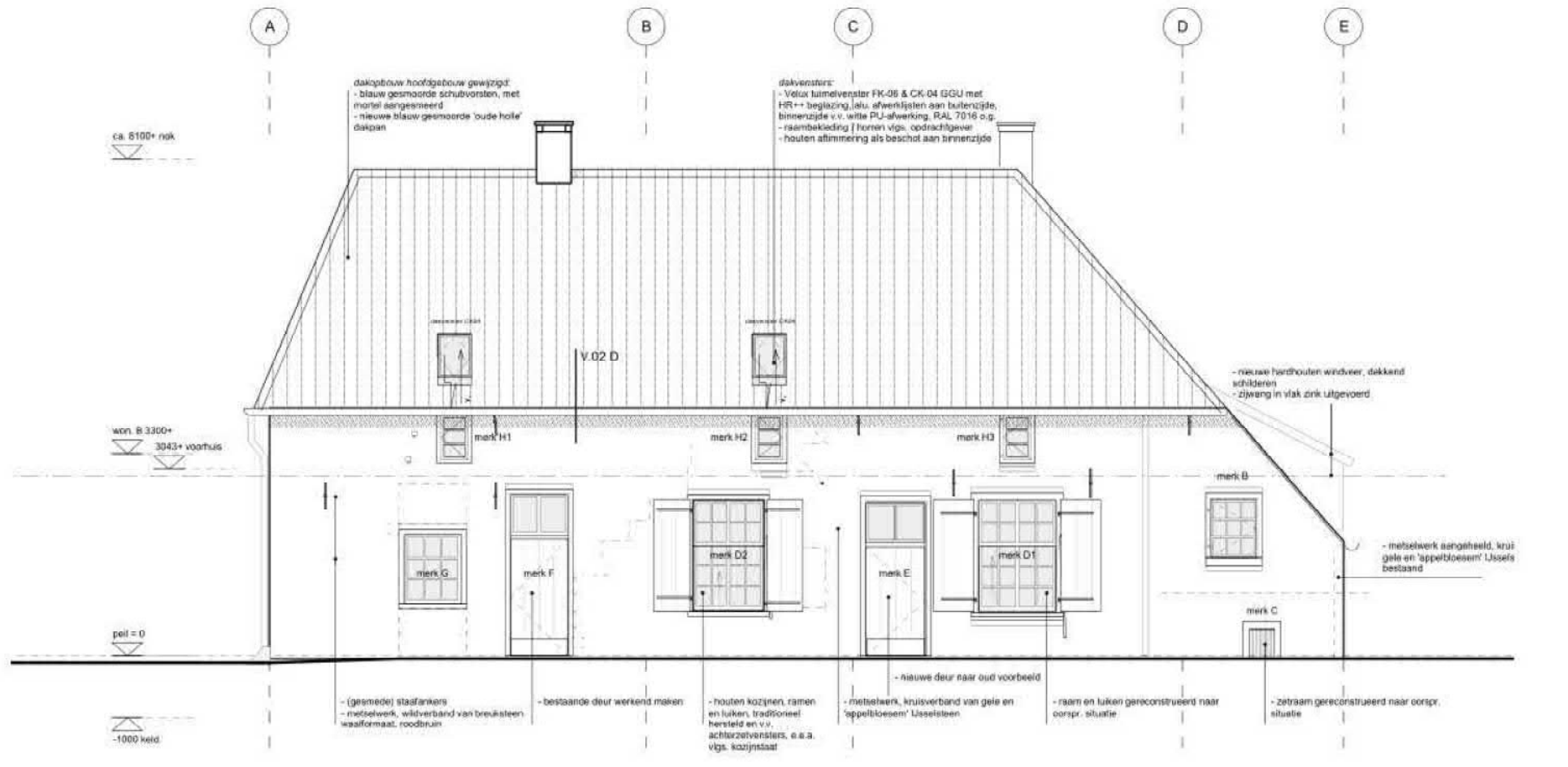
Zuidoostgevel, gewijzigd



Noordwestgevel, gewijzigd



Zuidwestgevel, gewijzigd



Noordoostgevel, gewijzigd

constructie:
Alle constructieve onderdelen in hout, staal en beton i.o.m.
berekeningen en tekeningen van Bouwtechnisch Adviesbureau
Van de Meerendonk, te Bostel.

maatvoering:
-Alle peilmaten zijn indicatief, en dienen nader te worden
gedefinieerd a.d.h.v. de afgewerkte vloer in ruimte B.0.0.1.
-Uitgangspunten lagenmaat: bestaand
-Startpunt lagenmaat: bestaand

gewijzigde materialen / kleuren:

onderdeel:	omschrijving:	kleur:	code:
- metselwerk	- divers (zie geveltekening)	- divers (zie geveltekening)	- n.v.l.
- voegwerk	- naar oorspr. (kalk)mortel	- divers naar bestaand	- n.v.l.
- oude kozijnen	- hout, bestaand	- 'reinwit'	- RAL 9010
- oude ramen + stalvensters	- hout, bestaand	- 'reinwit'	- RAL 9010
- buitendeuren / luiken	- hout, bestaand / nieuw	- donkergroen	- RAL 6009
- sluitnaald deeldeur 1	- hout, bestaand	- 'reinwit'	- RAL 9010
- geschilderde dorpels	- natuursteen, cement, baksteen	- 'fenstergrau' (lichtgrijs-blauw)	- RAL 7040
- nieuwe moderne puien	- hardhout	- 'betongrijs'	- RAL 7023
- staalconstructie	- staal / bestaand	- 'groengrijs'	- RAL 7009
- hemelwaterafvoer	- PVC	- grijs	- n.v.l.
- zijwangen opbouw + boeidelen	- zink	- zink naturel	- n.v.l.
- boeidelen	- hout, bestaand	- donkergroen	- RAL 6009
- gevelankers	- smeedijzer	- donkergroen	- RAL 6009
- dakflaans	- kunststof	- grijs	- RAL 7016

RENOVOOI

- bestaand metselwerk
- nieuw metselwerk
- calcandstelen, zie opgave constructeur
- beton in het werk gestort
- harde en zachte isolatie
- niet dragende geïsoleerde MS of HSB wand
- breedtemaat binnen- en buitendeur

in V.O. om 100

7

verwijzing naar doorsneden

binnen- en buitengezichten

alle nieuwe kozijnen voorzien van geïsoleerd HR++ dubbel glas m.u.v.

evt. op tekening vermelde afwijkingen.

-U-waarde ramen en glazen deuren min. 1,1 W/m²K (m.u.v. monumentenglas)

-(draai- en/of draai-klapramen met vent. stand)

-weerstandklasse voor inbraakverendheid ten minste klasse 2

-glas lager dan 800 mm boven afgewerkte vloer: veiligheidsglas toepassen

-bovenkant onderdorpel toegangsdeuren max. 20mm. +peil (tenzij bestaand)

-Isolatiewaarden: zie doorsnede-tekening

-Voorziening voor elektriciteit vlg.

Model-aansluitvoorwaarden voor electriciteit

van de Vereniging van Exploitanten van

Elektriciteitsbedrijven in Nederland en NEN 1010

-Voorzieningen voor telecommunicatie

vlg. voorschriften bouwbesluit

meterkast vlg. voorschriften bouwbesluit en NEN 2768/2778

-Voorziening voor gas (mits van toepassing) vlg.

Model-aansluitvoorwaarden voor gas

van de Vereniging van Exploitanten

van Gasbedrijven in Nederland (NEN 1078)

-Voorziening voor drinkwater vlg.

Model-aansluitvoorwaarden voor drinkwater

van de Vereniging van Exploitanten van

Waterleidingbedrijven in Nederland (NEN 1006)

-geluidwering vlg. voorschriften bouwbesluit en NEN 5077, NPR 5072

-brandveiligheid vlg. voorschriften bouwbesluit en NEN 6068

-daglichttoetreding vlg. voorschriften bouwbesluit en NEN 2057

-beluchting en ontlichting vlg. voorschriften bouwbesluit en NEN 2757

-oppervlakte, daglichttoetreding en ventilatie berekening zie bouwbesluitrapport

Dakdoorvoeren van warmtebron (evt.) mechanische ventilatie-unit

vlg. voorschriften bouwbesluit, (NEN 2757)

Installatie tekeningen en berekeningen t.b.v. uitvoering door installateurs

ter controle aan te leveren

-toilet en badruimte: vloer en wandafwerkingen volgens opdracht.

trappen en balustrades vlg. voorschriften bouwbesluit en NEN 3509

(woonfunctie)

• trapbreedte min. 800 mm.

• aanrede min. 220 mm.

• breedte van tredevlak min. 50 mm

• optrede max. 188 mm.

• trapleuning min. 0,8m en max. 1,0m boven voorkant tredevlak

• balustrade min. 1000 mm hoog.

• afstand klimlijn tot zijlijn min. 300 mm.

• vrije hoogte min. 2300mm hoog.

rookmelder, niet-ioniserend en

dienen te worden aangesloten op het lichtnet en onderling gekoppeld,

conform NEN 2555.

ventilatie:

ventilatie vlg. voorschriften bouwbesluit en NEN 1087

(niet-ventilerend)

toilettruimte: 7,0 dm³/s

badruimte / wasr. / tech.: 14,0 dm³/s

opstelpaats kooktoestel: 21,0 dm³/s

verblifruimte: 0,8 dm³/s per m²

garage: 3,0 dm³/s per m²

meterkast: 2,0 dm³/s/m³

gemeensch. verkeersr.: 0,5 dm³/s per m²

plaatsing en afmetingen VOOR UITVOERING van toevoer en

afzuigpunten volgens opgave installateur

ventilatie conform bouwbesluit en NEN 1087 / NPR1088

• spuiventilatie d.m.v. te openen deel

• luchttoevoer: natuurlijke ventilatie via roosters

• luchtafvoer: mech. afzuiging in keuken / bijkeuken / toilet / badkamer

verwarming:

Bron: Woning A warmtepomp / Woning B bestaande

CV. instal met gasaansluiting

• BG.: LTV vloerverwarming

• VERD.: LTV convectoren

riolering:

diameter rioleringsleiding vlg.

voorschrift bouwbesluit, NEN 3215, NPR 3216

alle standleidingen isoleren vlg. woonkeur C.20.1

hemelwater wordt op eigen erf afgevoerd en gefiltreerd

op. = ontstoppingstuk

ss. = schroefputje ø75

wm. = wasmachine ø75

wt. = wastafel ø50

aanr. = aanrecht ø75

vw. = vaatwasser ø75

slo. = ontluchting standleiding ø75

st.l. = standleiding ø110

f. = fontein ø40

cvo. = overloop cv-ketel ø32

b. = bad ø75

d. = douche ø75

wc. = closetpot ø110

ug. = uitstortgootsteen ø75

alle maten in mm. en i.h.w. te controleren!

project: 080 restauratie boerderij

opdrachtg.: &

locatie: Plein 15, Berlicum

onderdeel: Technisch Ontwerp

t.b.v. aanvraag Omgevingsvergunning

tekening: T.O-03 Doorsneden

schaal: 1:100

getekend: JL

formaat: A1

editie: A, 11-03-2021

B, 13-10-2021

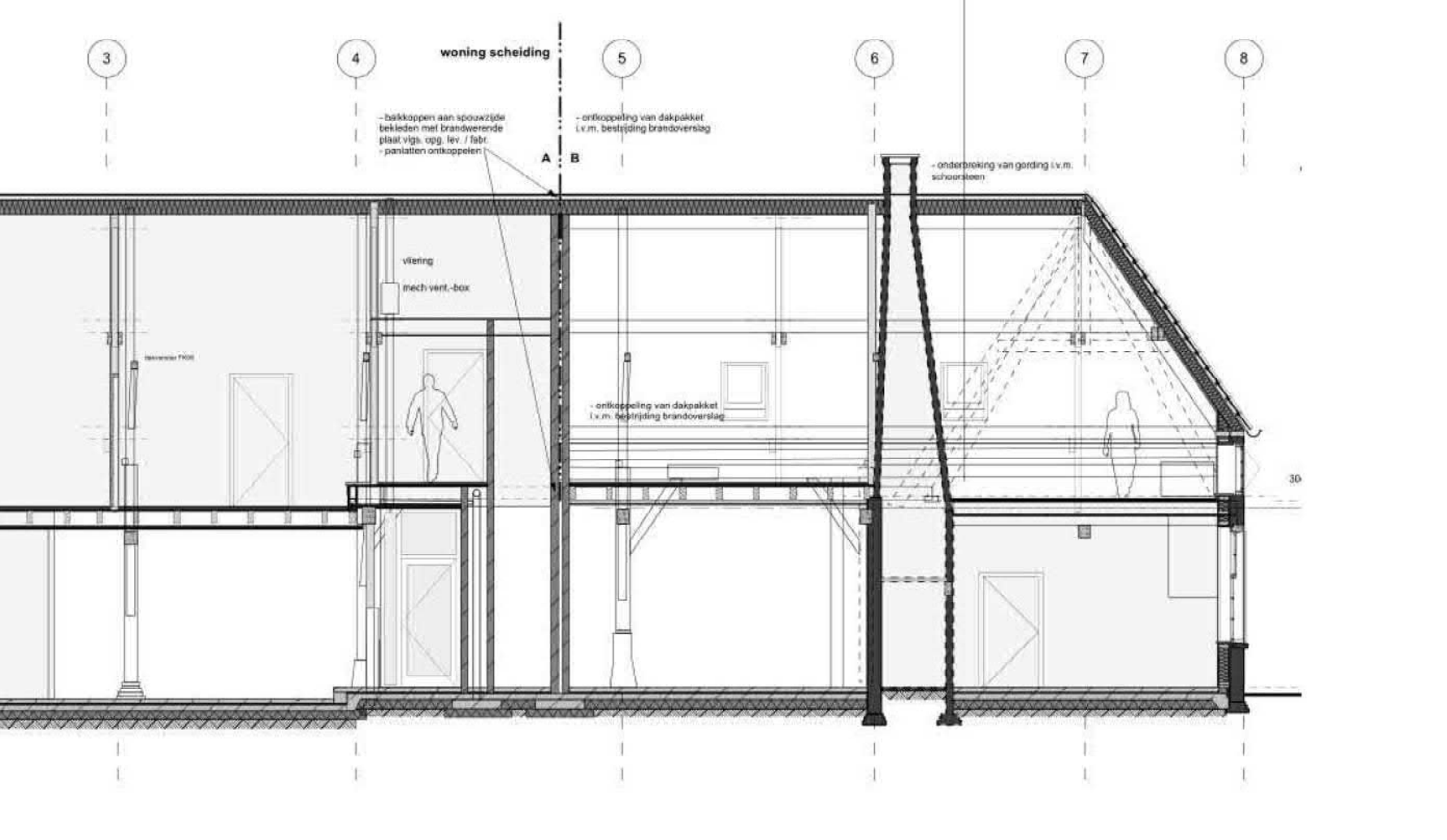
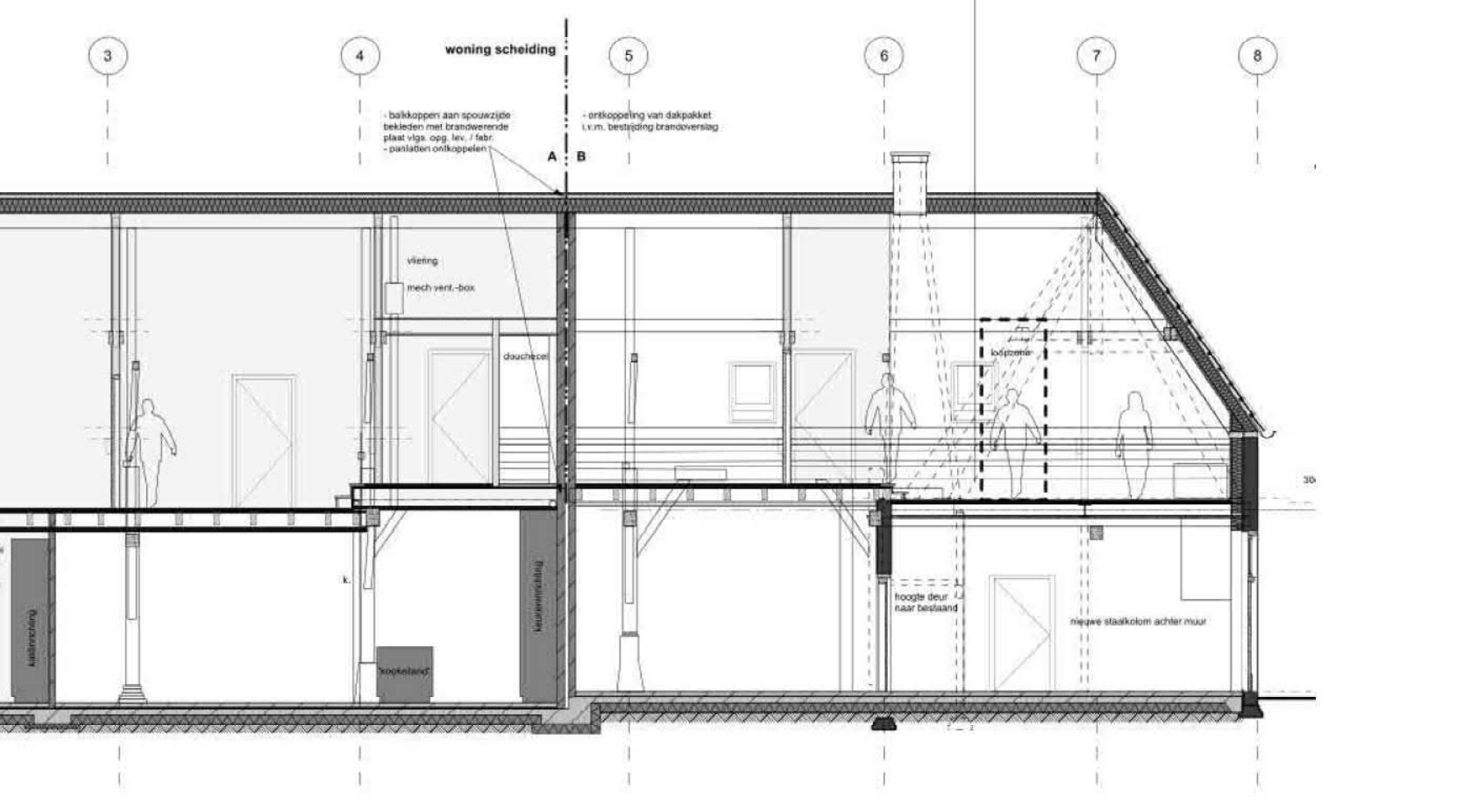
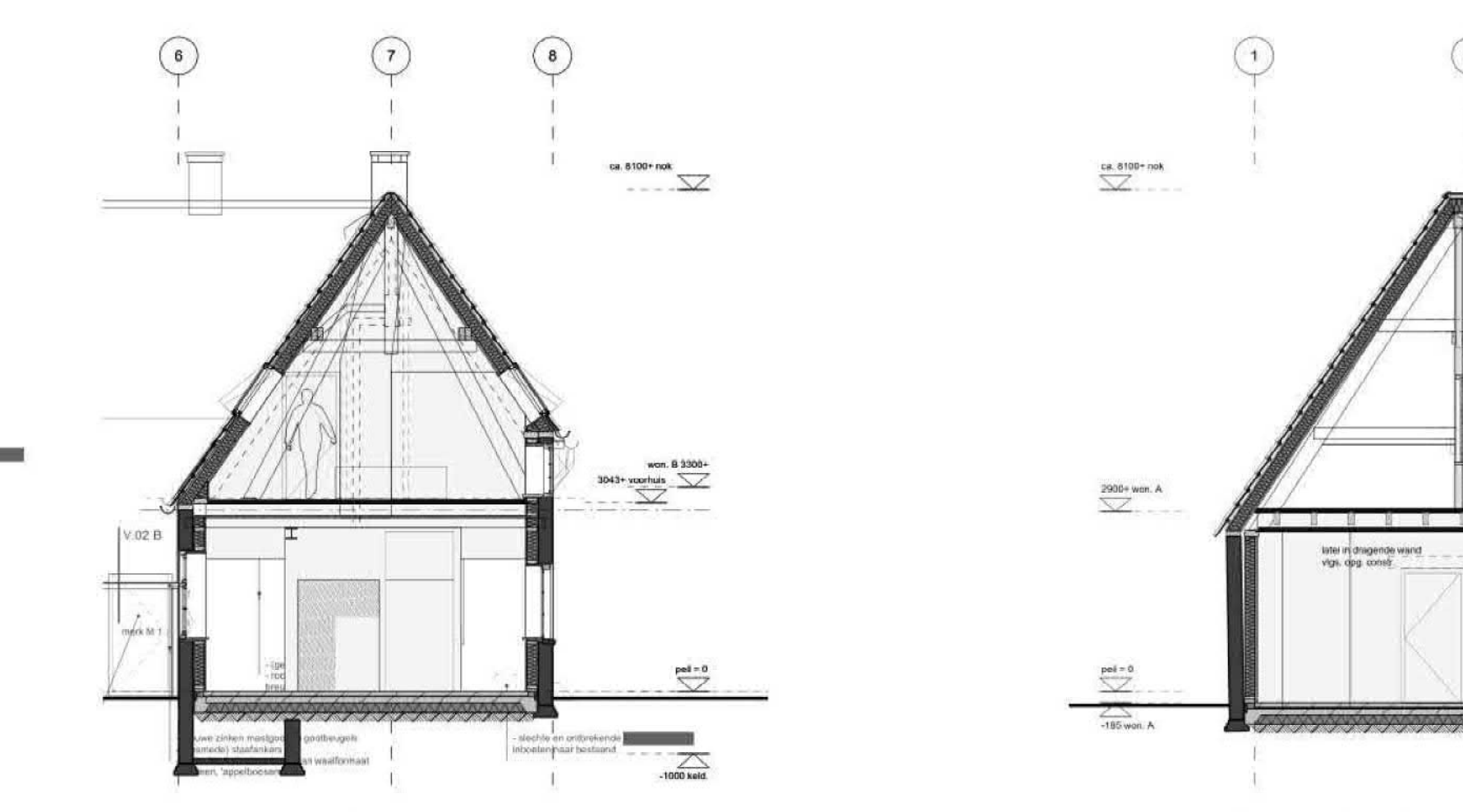
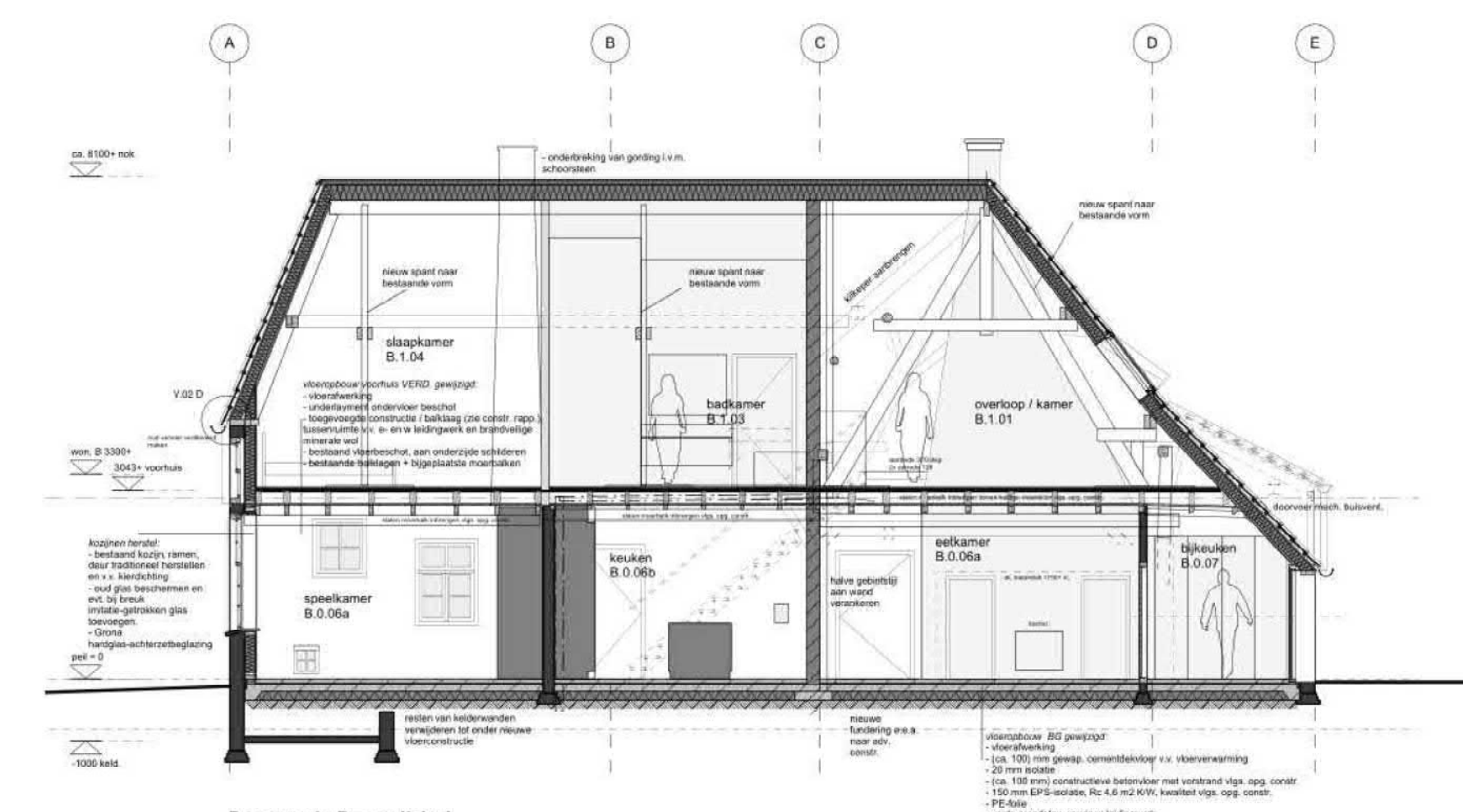
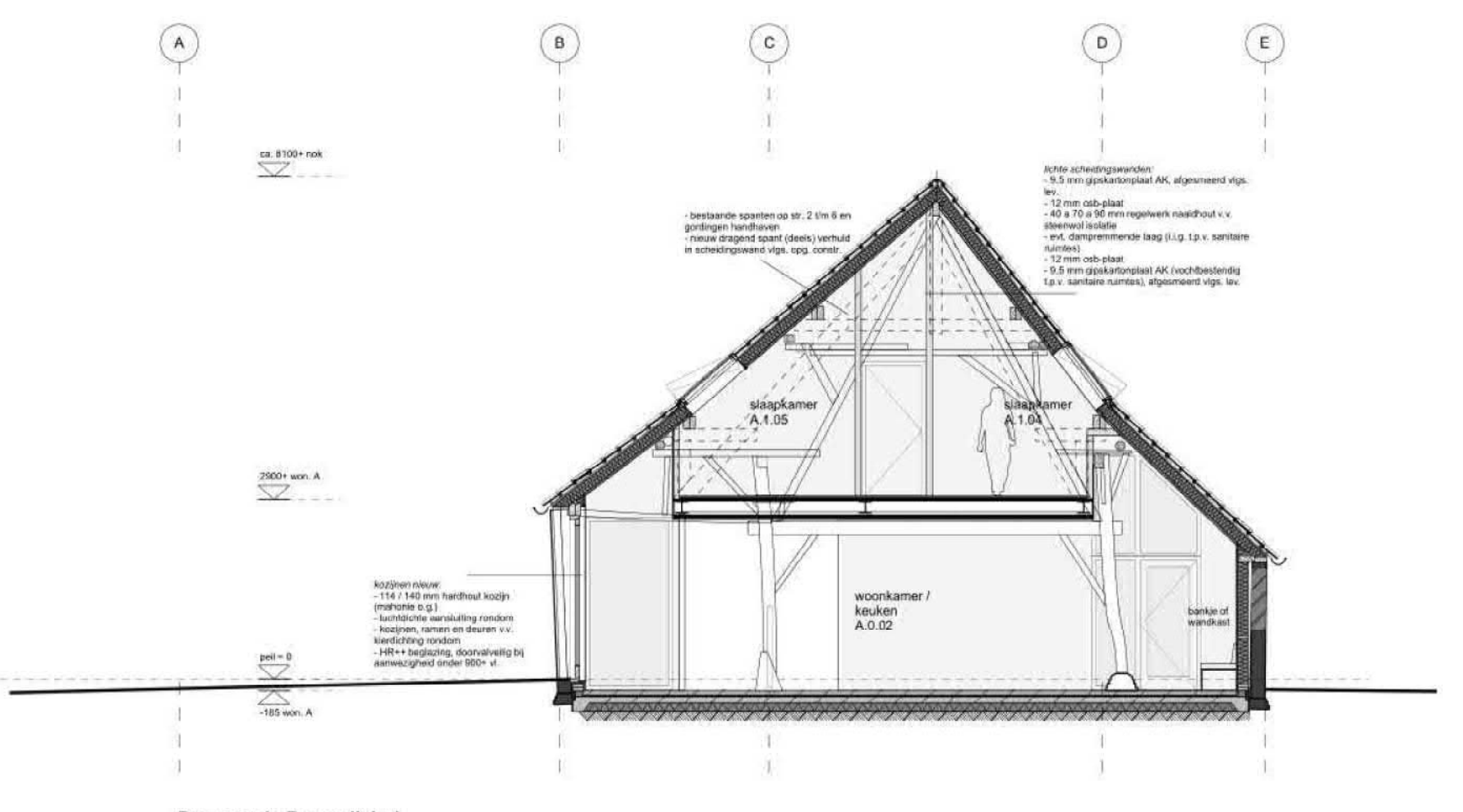
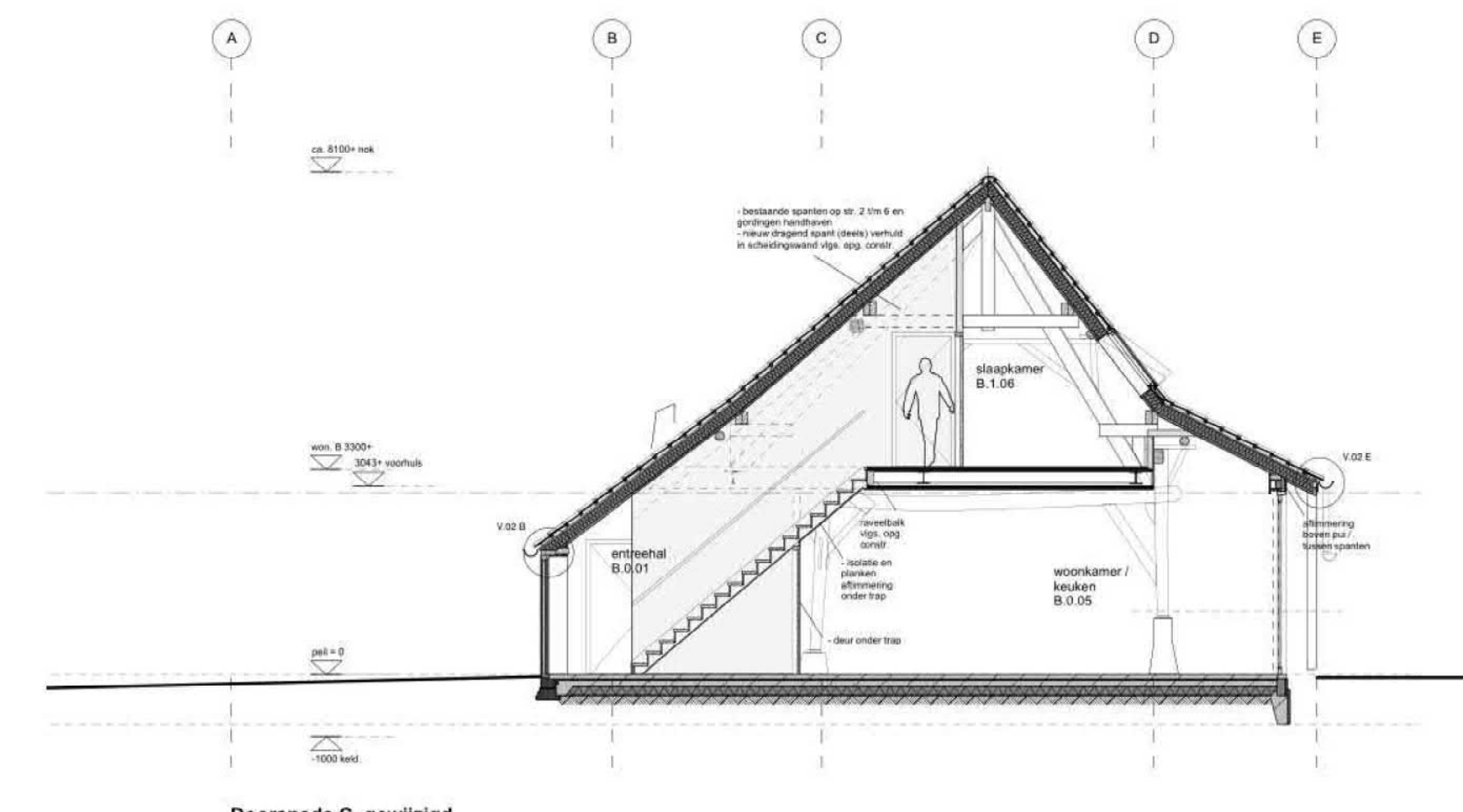
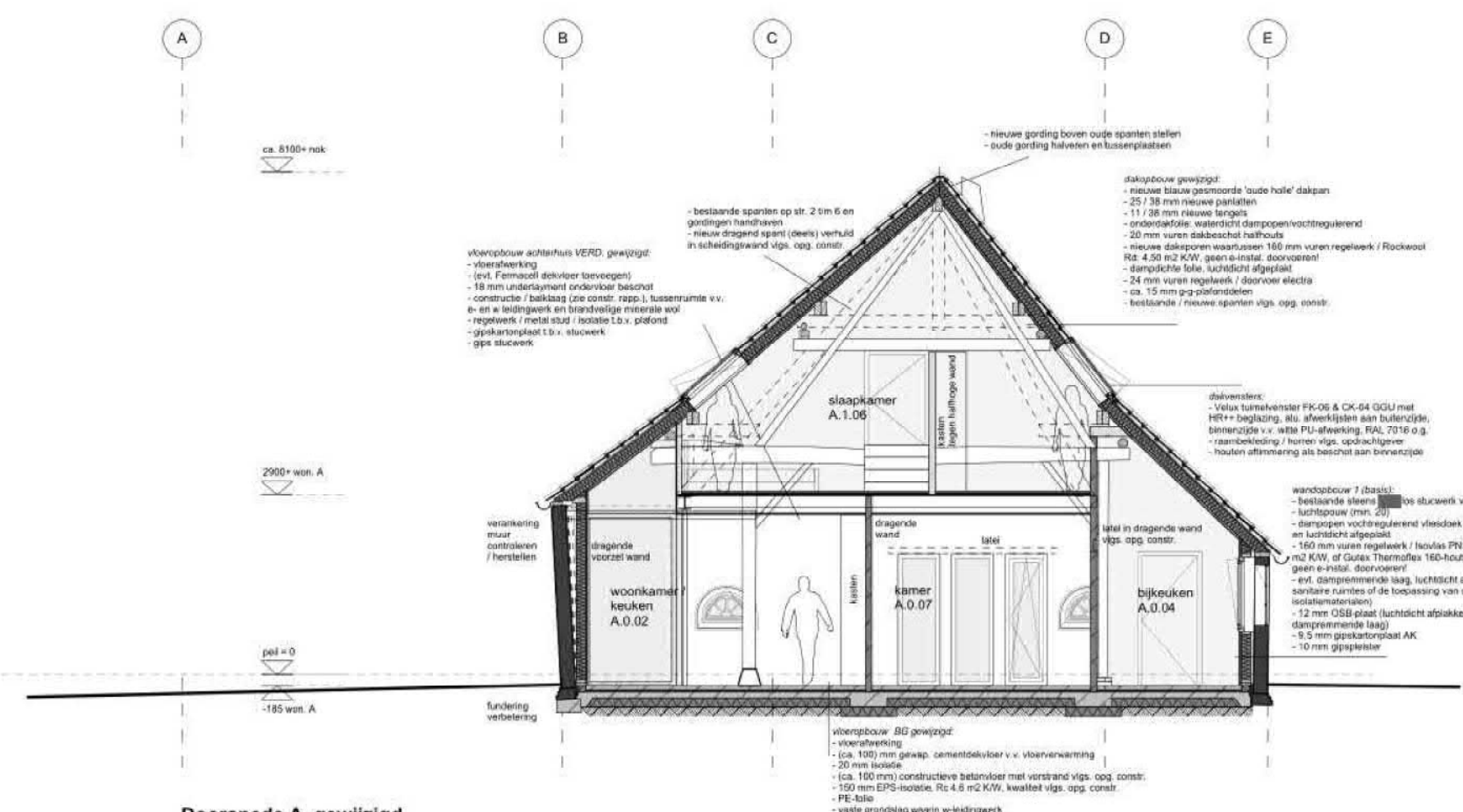
C, 30-11-2021

John van Lierop

ARCHITECTUUR BOUWHISTORIE RESTAURATIE

info@johnvanlierop.com | 06 5469 7524

www.johnvanlierop.com

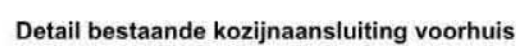
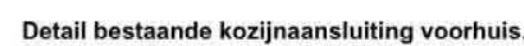
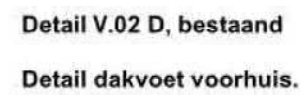
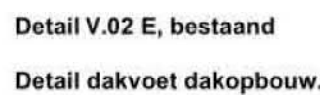
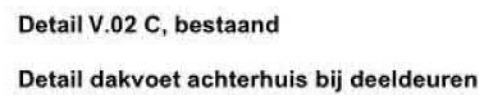
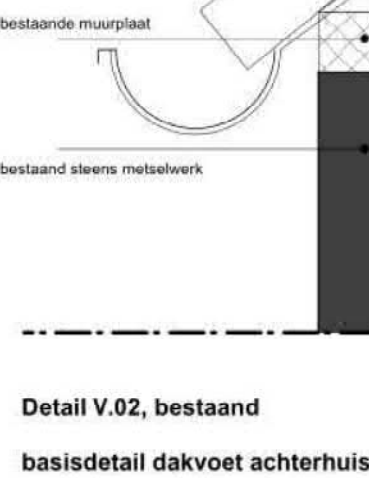
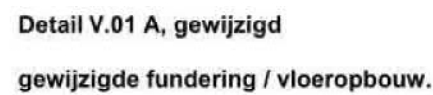
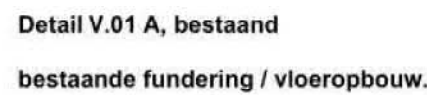


constructie:

Alle constructieve onderdelen in hout, staal en beton i.o.m. berekeningen en tekeningen van Bouwtechnisch Adviesbureau Van de Meerendonk, te Bostel.

maatvoering:

-Alle peilmaten zijn indicatief, en dienen nader te worden gedefinieerd a.d.h.v. de afgewerkte vloer in ruimte B.0.01.
-Uitgangspunten lagenmaat: bestaand
-Startpunt lagenmaat: bestaand



ARCHITECTUUR BOUWHISTORIE RESTAURATIE

alle maten in mm. en i.h.w. te controleren!

project: **080 restauratie boerderij**

opdrachtg.: **■■■■■ & ■■■■■**

locatie: **Plein 15, Berlicum**

onderdeel: **Technisch Ontwerp**

tekening: **TO-A3**

schaal: **1:500 / 1:100**

getekend: **JL**

formaat: **A3**

editie: **A, 11-03-2021**

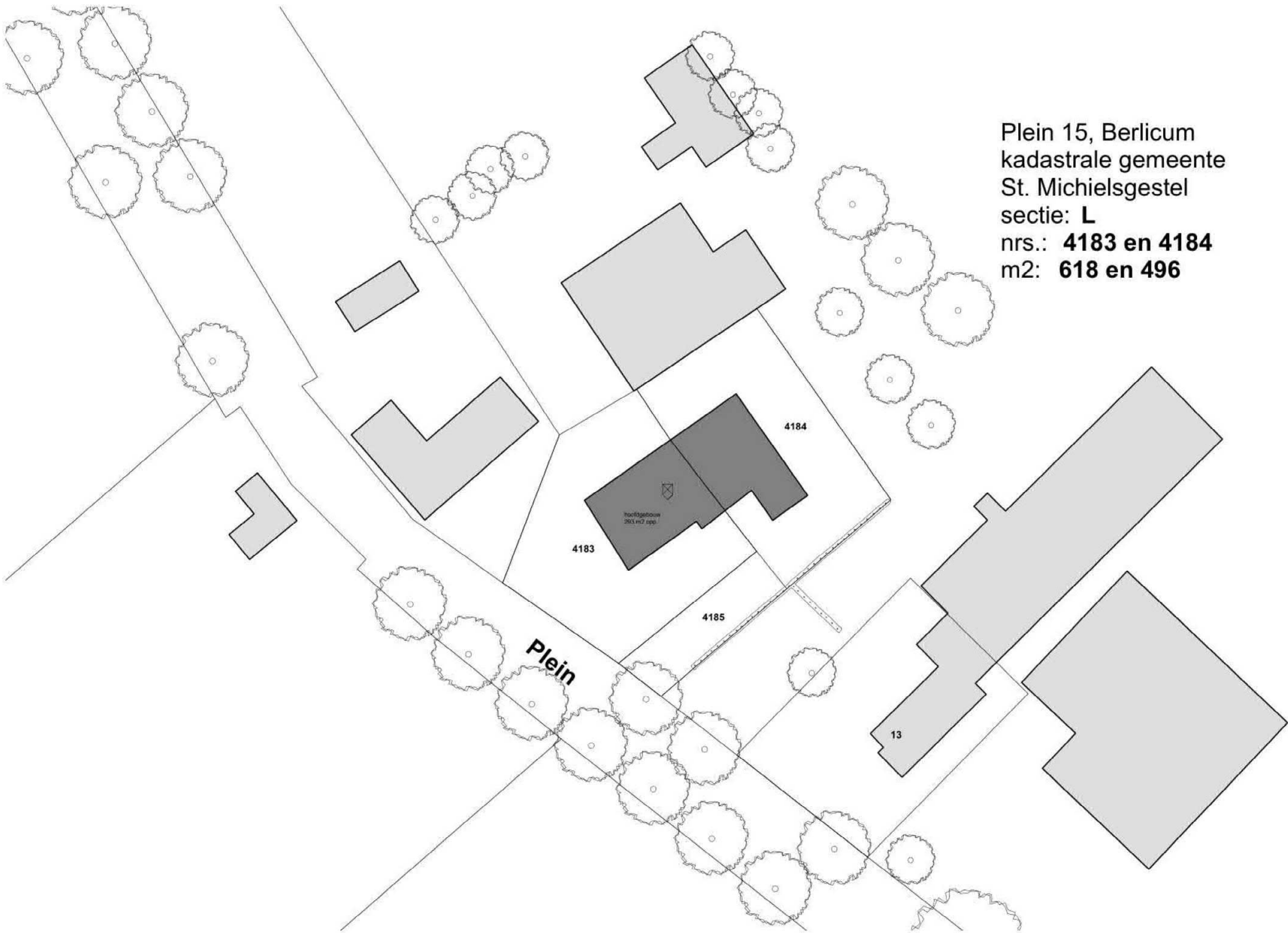
B, 13-10-2021

C, 30-11-2021

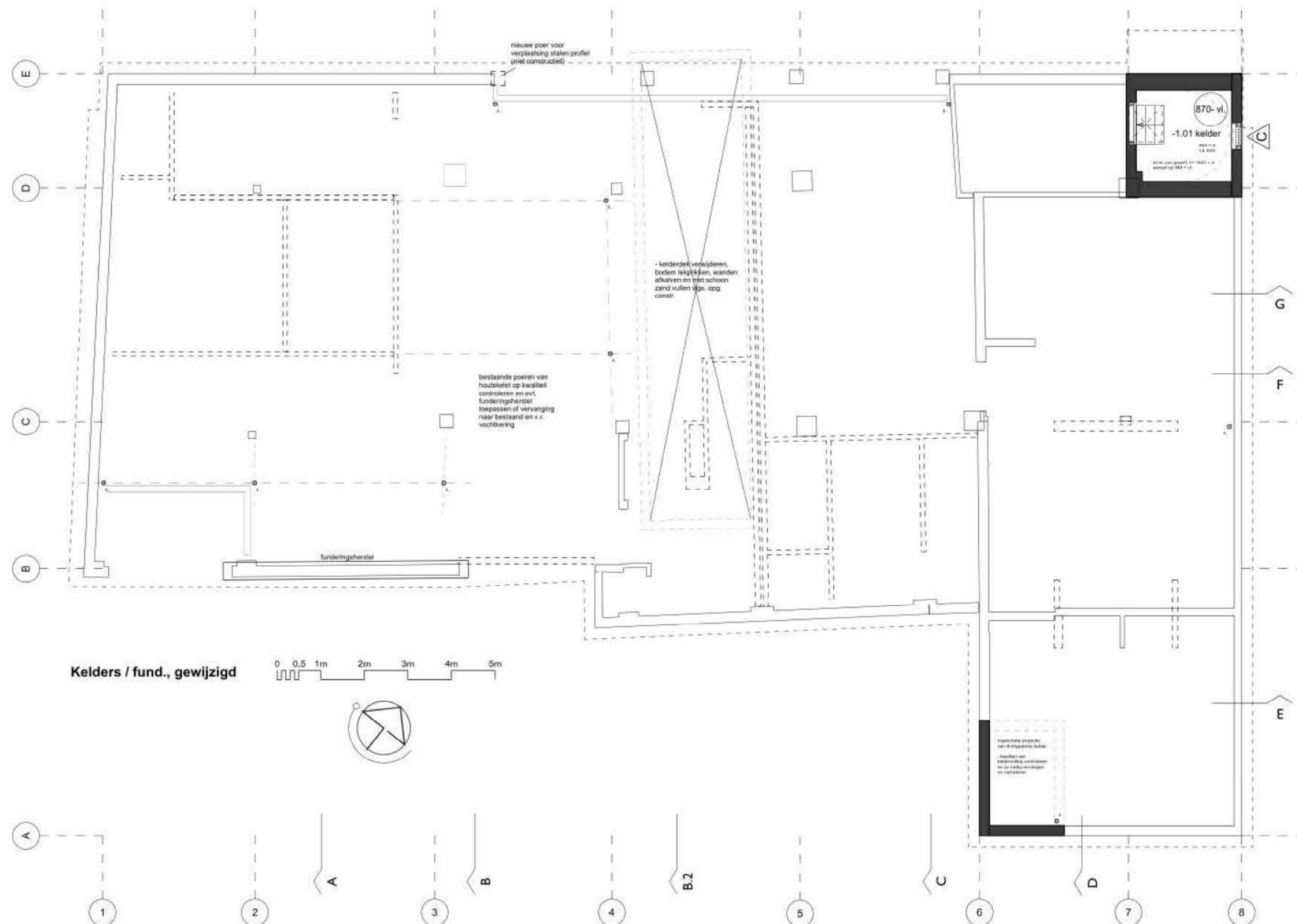
**John
van Lierop**

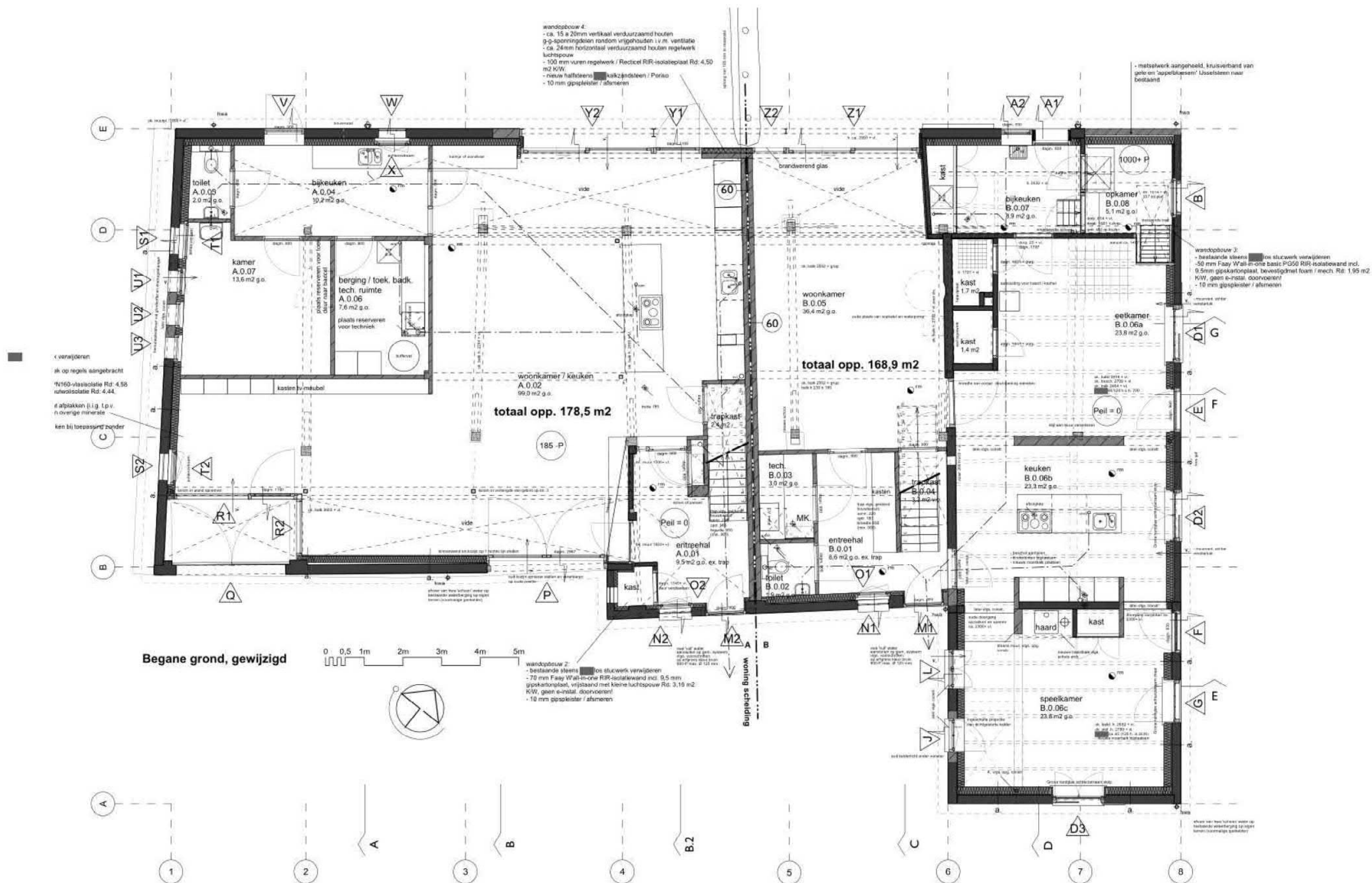
ARCHITECTUUR BOUWHISTORIE RESTAURATIE

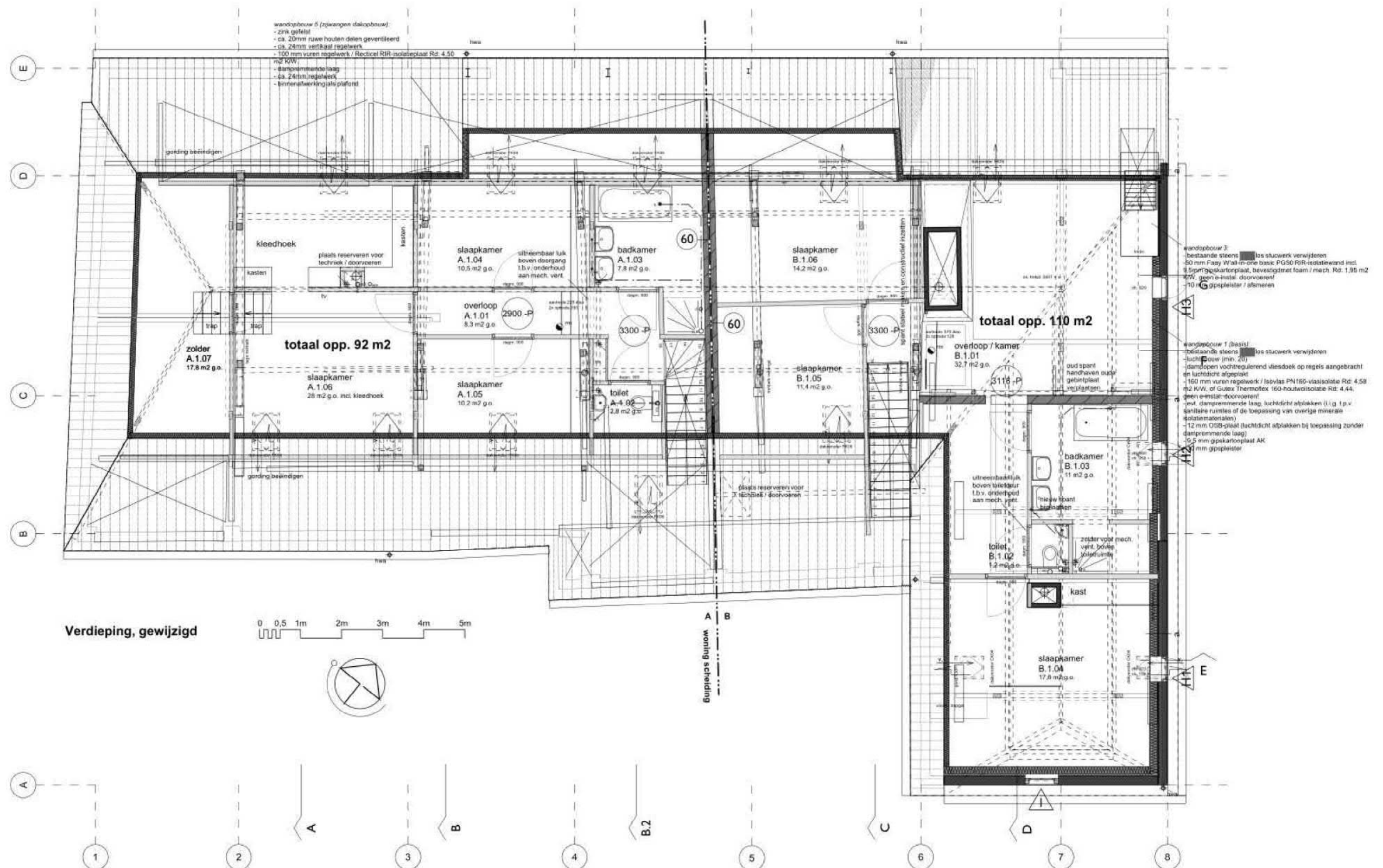
info@johnvanlierop.com | 06 5469 7524
www.johnvanlierop.com

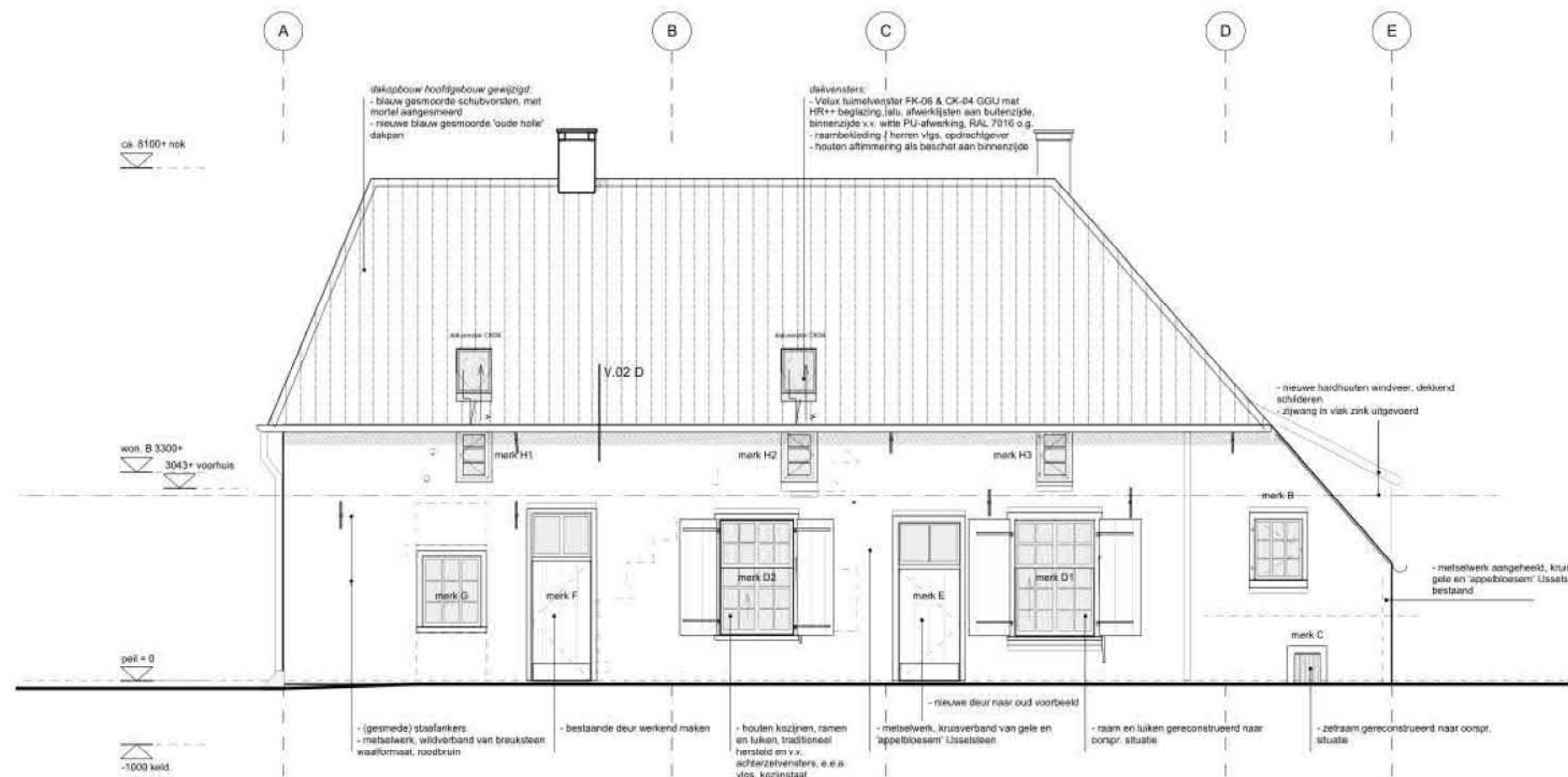


Plein 15, Berlicum
kadastrale gemeente
St. Michielsgestel
sectie: L
nrs.: **4183 en 4184**
m2: **618 en 496**

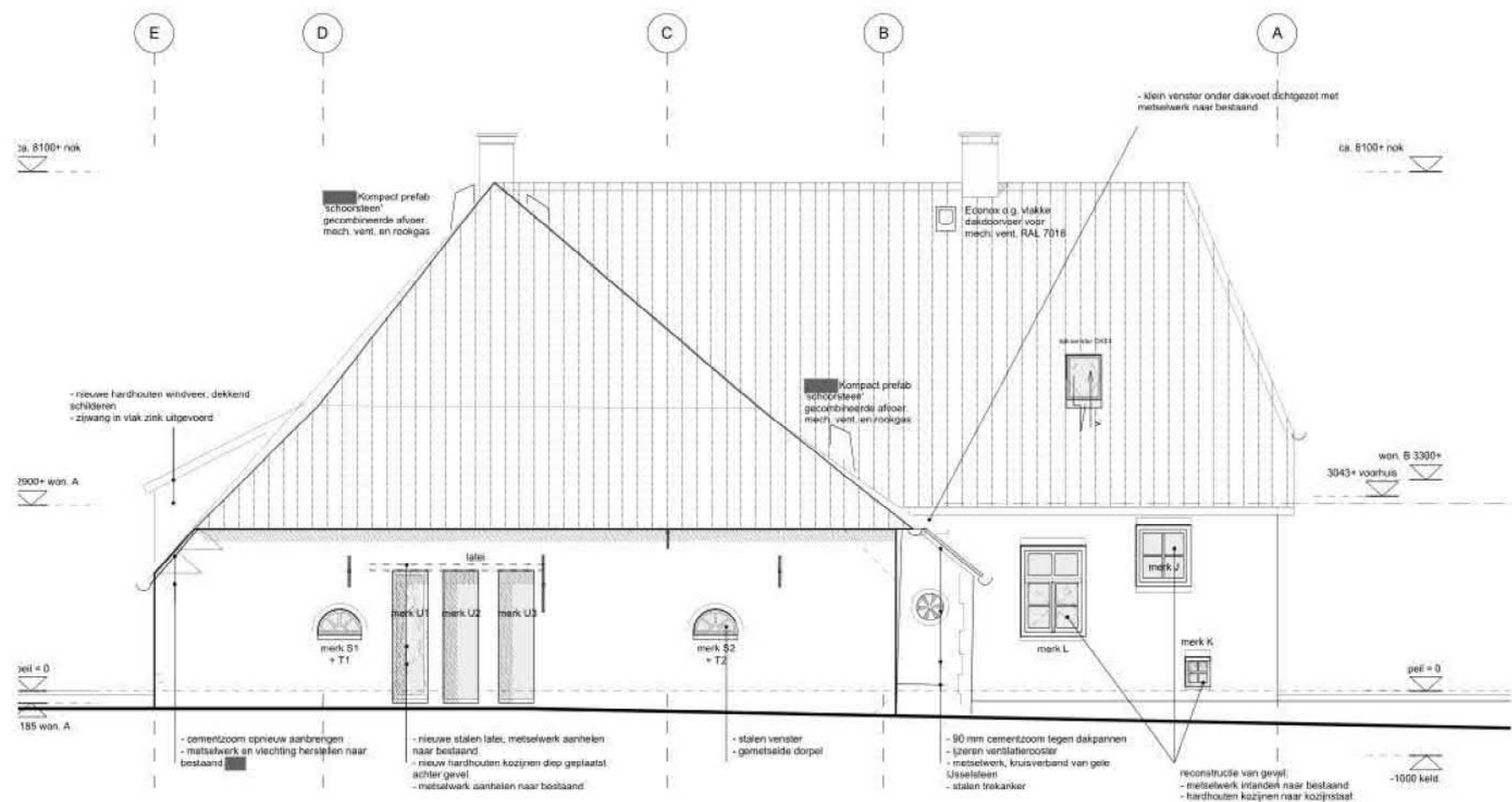




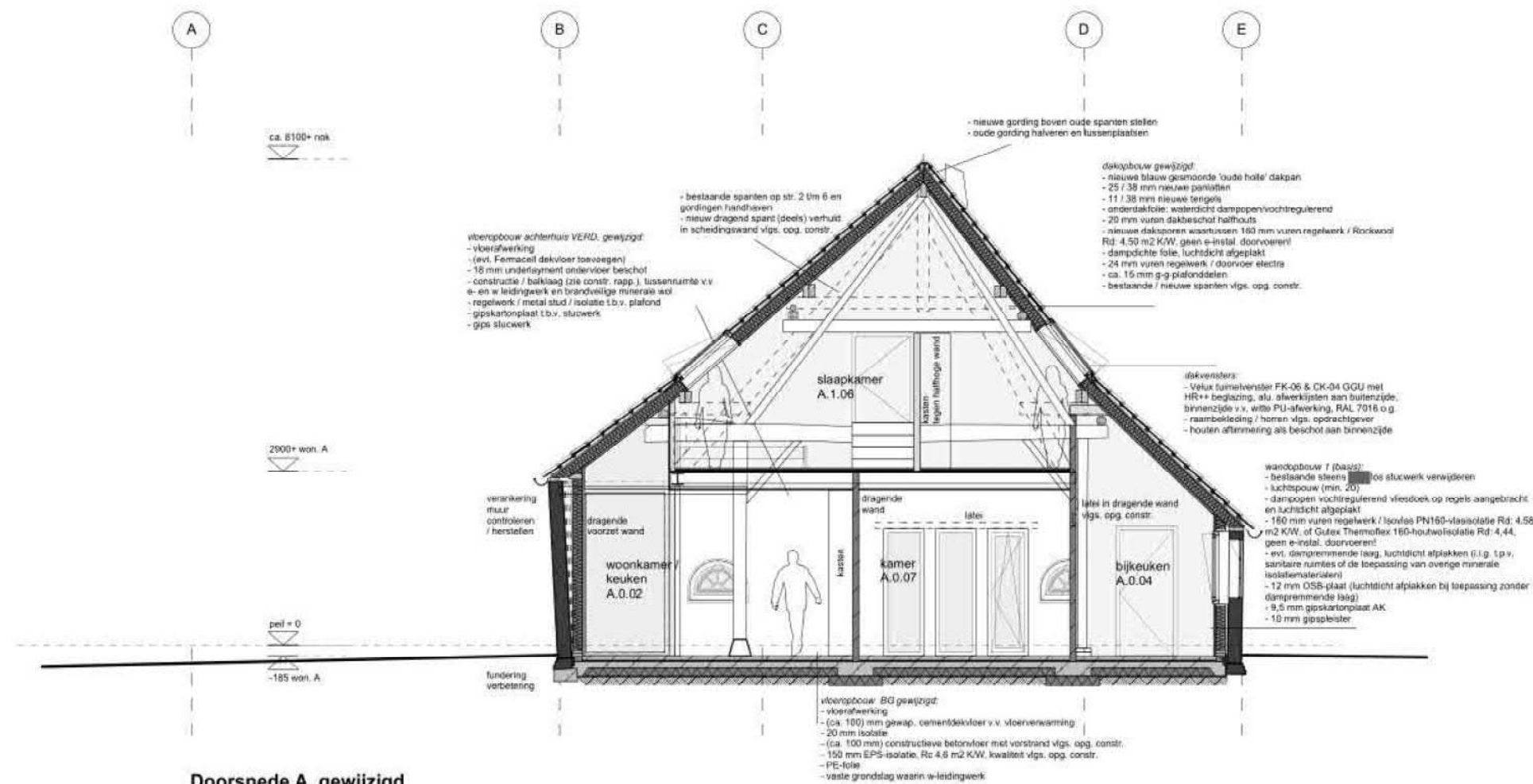




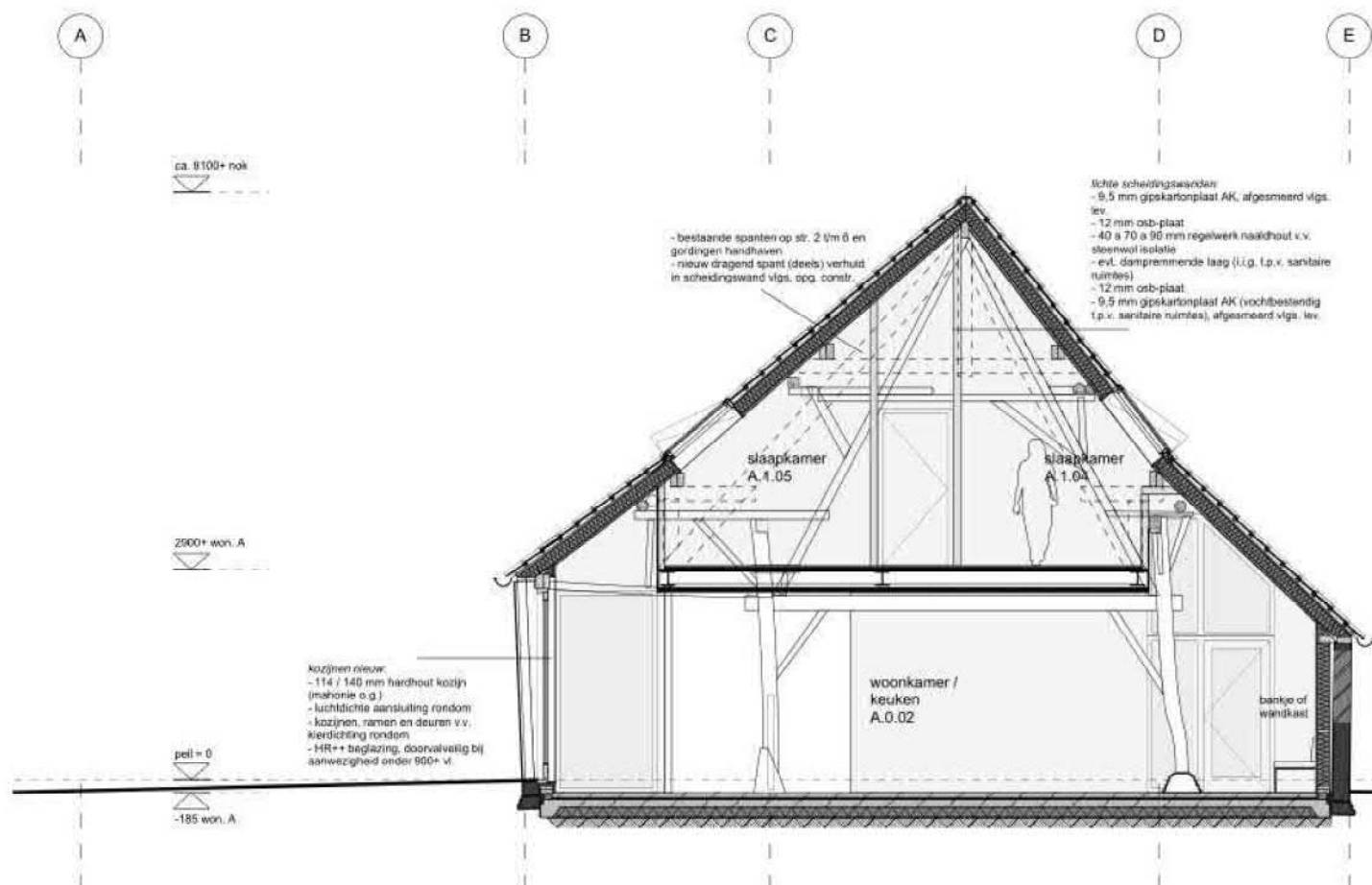
Noordoostgevel, gewijzigd



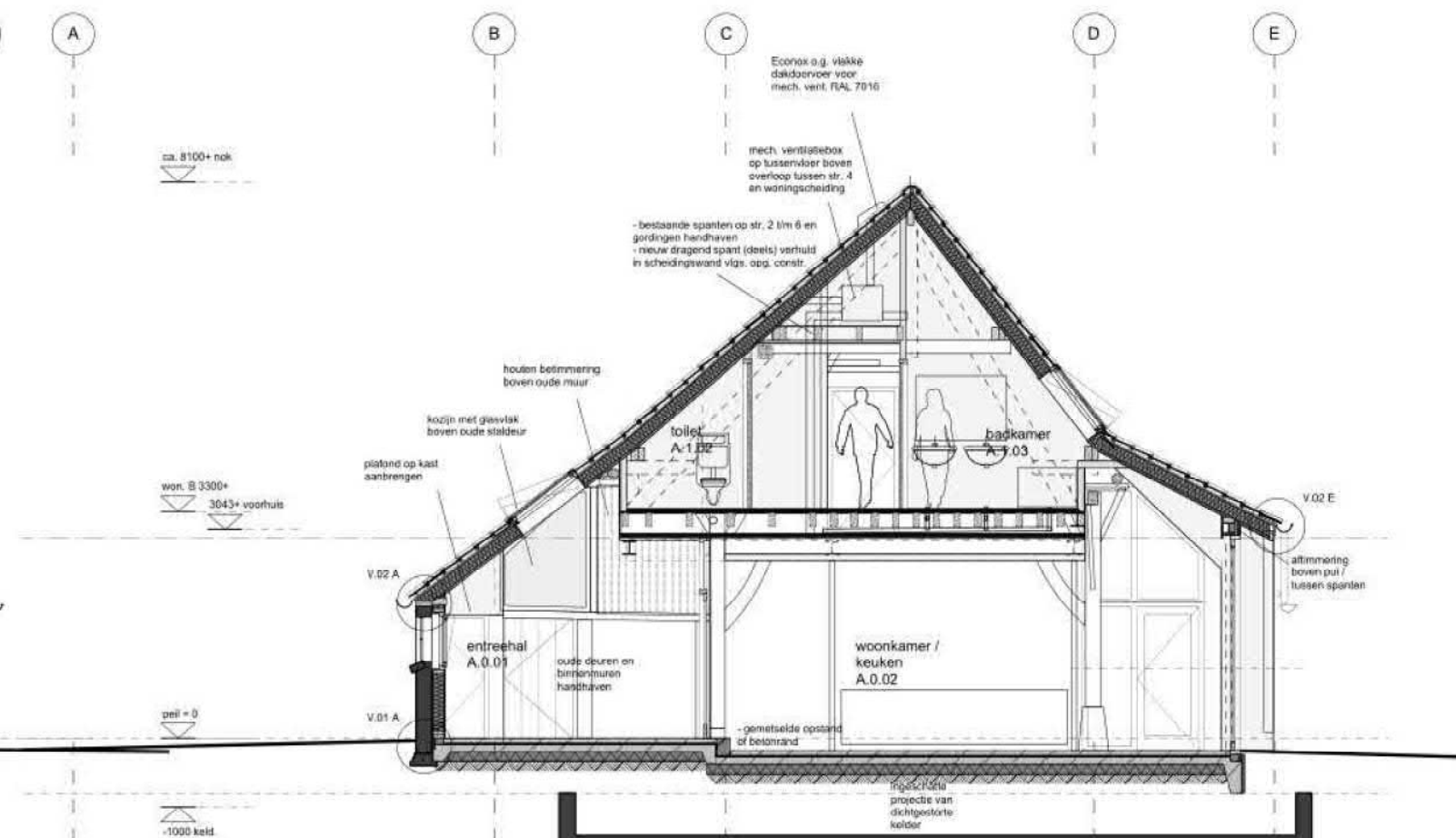
Zuidwestgevel, gewijzigd



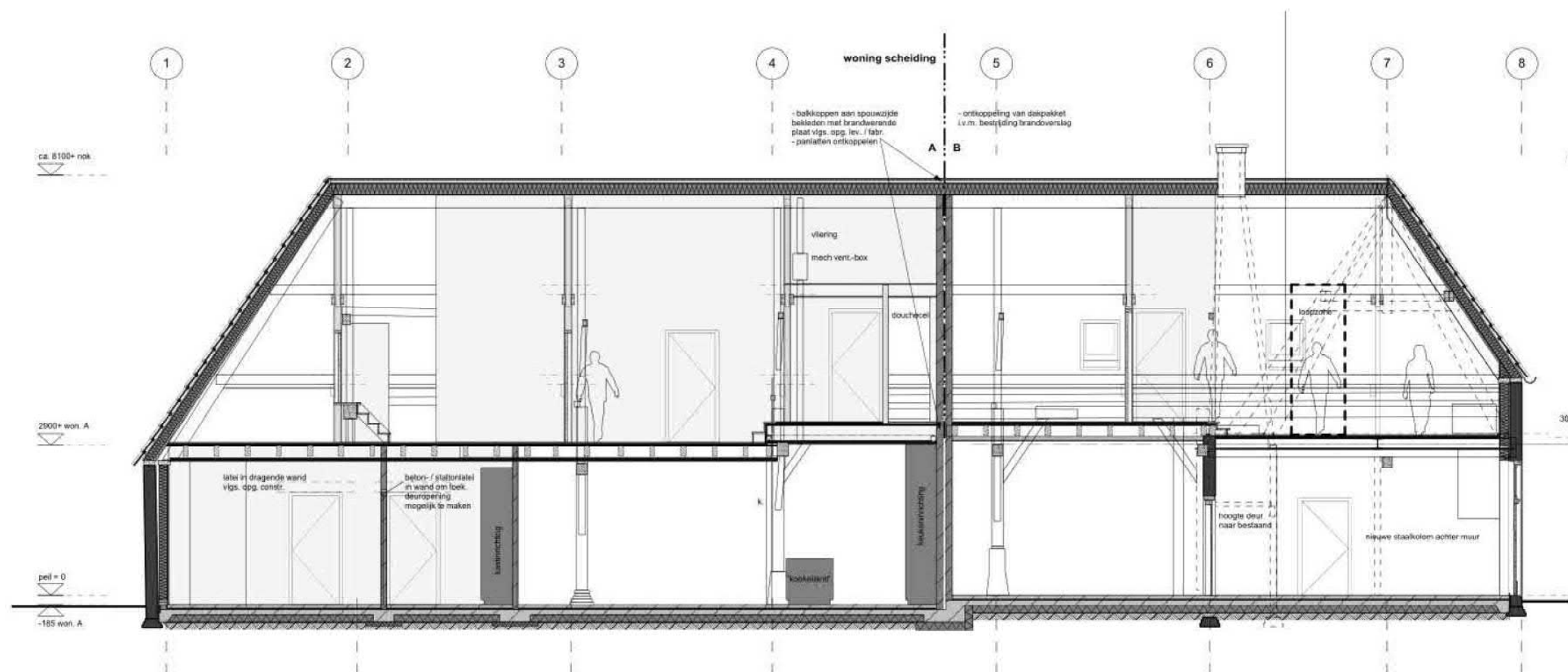
Doorsnede A, gewijzigd



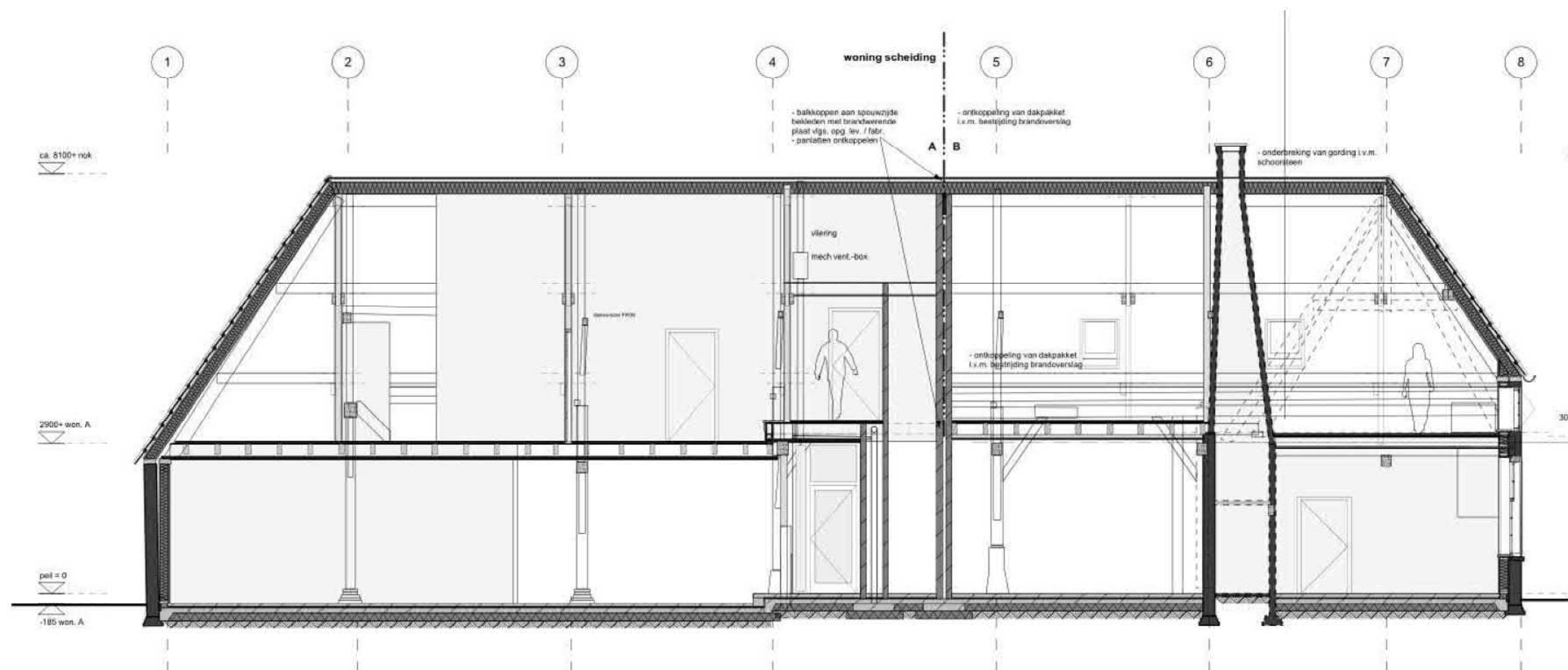
Doorsnede B, gewijzigd



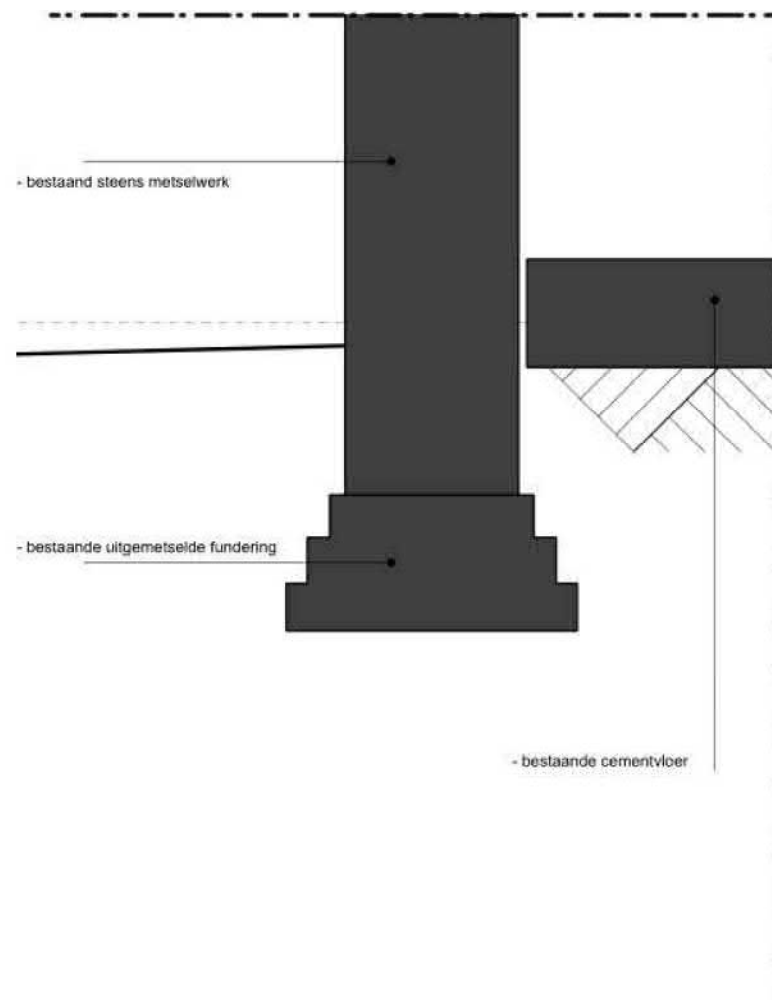
Doorsnede B.2, gewijzigd



Doorsnede F, gewijzigd

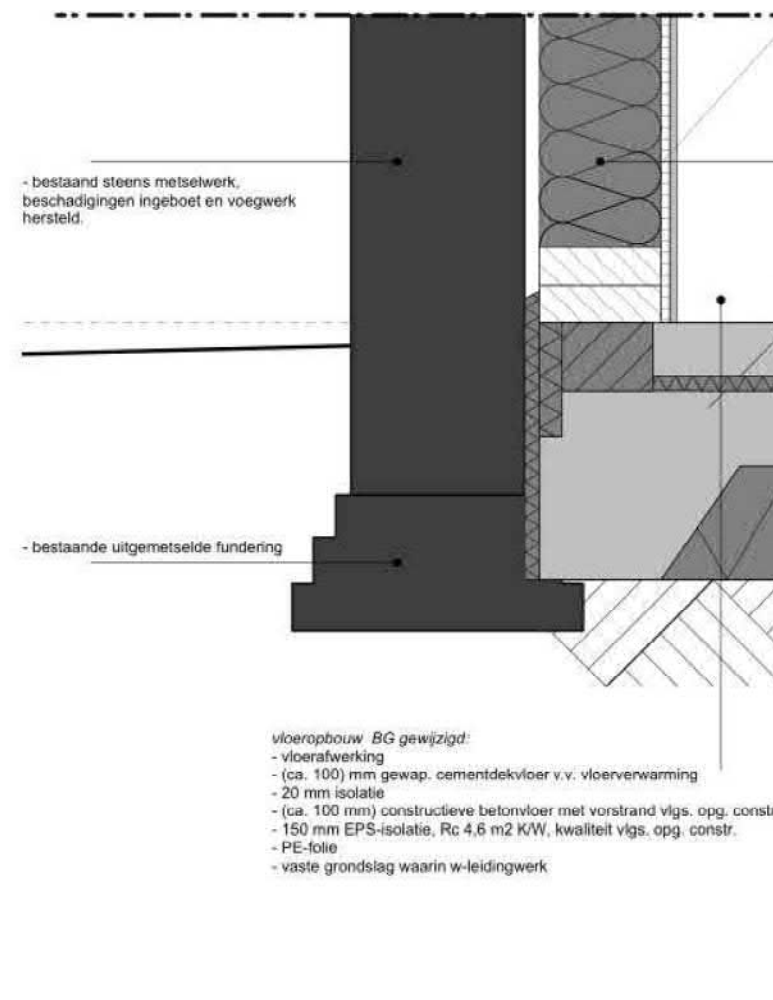


Doorsnede G, gewijzigd



Detail V.01 A, bestand

bestaande fundering / vloeropbouw.



Detail V.01 A, gewijzigd

gewijzigde fundering / vloeropbouw.

- wandopbouw 1 (basis):
- bestaande steens los stucwerk verwijderen
 - luchtsponw (min. 20)
 - dampopen vochtregulerend vliesdoek op regels aangebracht en luchtdicht afgeplakt
 - 160 mm vuren regelwerk / Isovlas PN160-vlasisolatie Rd: 4,58 m2 K/W, of Gutex Thermoflex 160-houtwoisolatie Rd: 4,44, geen e-instal. doorvoeren!
 - evt. dampremmende laag, luchtdicht afplakken (i.i.g. t.p.v. sanitaire ruimtes of de toepassing van overige minerale isolatiematerialen)
 - 12 mm OSB-plaat (luchtdicht afplakken bij toepassing zonder dampremmende laag)
 - 9,5 mm gipskartonplaat AK
 - 10 mm gipspleister

- vloeropbouw BG gewijzigd:
- vloerafwerking
 - (ca. 100) mm gewap. cementdekvloer v.v. vloerverwarming
 - 20 mm isolatie
 - (ca. 100 mm) constructieve betonvloer met vorstrand vlgs. opg. constr.
 - 150 mm EPS-isolatie, Rc 4,6 m2 K/W, kwaliteit vlgs. opg. constr.
 - PE-folie
 - vaste grondslag waarin w-leidingwerk

dakopbouw bestaat:

- golfplaten
- regelwerk t.b.v. uitvlakken oude dakconstructie en montage golfplaten
- rondhout daksporen
- bestaande spanten en 'flieringen'

- bestaande muurplaat

- bestaand steens metselwerk

Detail V.02, bestaand

basisdetail dakvoet achterhuis

wandopbouw 1 (basis):

- bestaande steens metselwerk los stucwerk verwijderen
- luchtsponw (min. 20)
- dampopen vochtregulerend vliesdoek op regels aangebracht en luchtdicht afgeplakt
- 160 mm vuren regelwerk / Isovlas PN160-vlasisolatie Rd: 4,58 m2 K/W, of Gutex Thermoflex 160-houtwolisolatie Rd: 4,44, geen e-instal, doorvoeren!
- evt. dampremmende laag, luchtdicht afplakken (i.i.g. t.p.v. sanitaire ruimtes of de toepassing van overige minerale isolatiematerialen)
- 12 mm OSB-plaat (luchtdicht afplakken bij toepassing zonder dampremmende laag)
- 9,5 mm gipskartonplaat AK
- 10 mm gipspleister

- zinken mastgoot en standleidingen aan verzinkt stalen beugels

- muurplaat

- bestaand steens metselwerk, beschadigingen ingeboet en voegwerk hersteld.

- bestaand stalen stalvenster, ventilerend gemaakt i.v.m. spouwconstructie

- dagkantbekleding vochtbestendig multiplex

- hardhout achterzetkozijn vlg. tek. KO

230 111 90

Detail V.02 A, gewijzigd

Detail dakvoet achterhuis en aansluiting achterzetvensters op stalramen.

dakopbouw gewijzigd:

- nieuwe blauw gesmoorde 'oude holle' dakpan
- 25 / 38 mm nieuwe panlatten
- 11 / 38 mm nieuwe tengels
- onderdakfolie: waterdicht dampopen/vochtregulerend
- 20 mm vuren dakbeschot halfhouts
- nieuwe daksporen waartussen 160 mm vuren regelwerk / Rockwool Rd: 4,50 m2 K/W, geen e-instal, doorvoeren!
- dampdichte folie, luchtdicht afgeplakt
- 24 mm vuren regelwerk / doorvoer electra
- ca. 15 mm g-g-plafondpanelen
- bestaande / nieuwe spanten vlg. opg. constr.

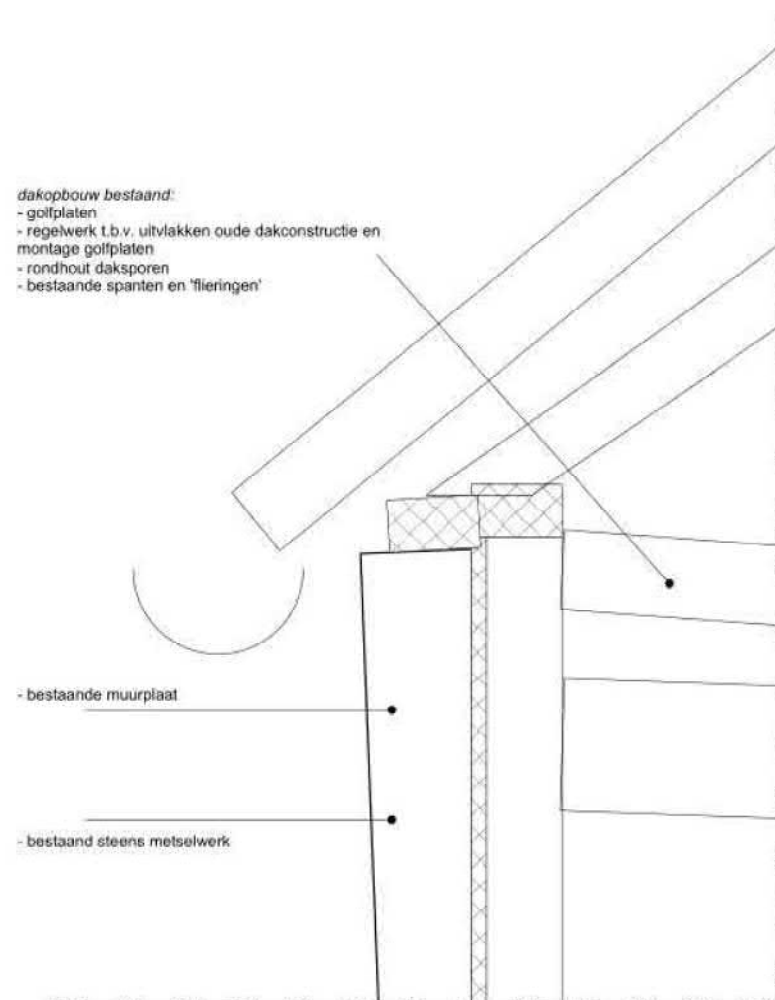
- hardhout achterzetkozijn vlg. tek. KO

- dagkantbekleding vochtbestendig multiplex

10 114 307

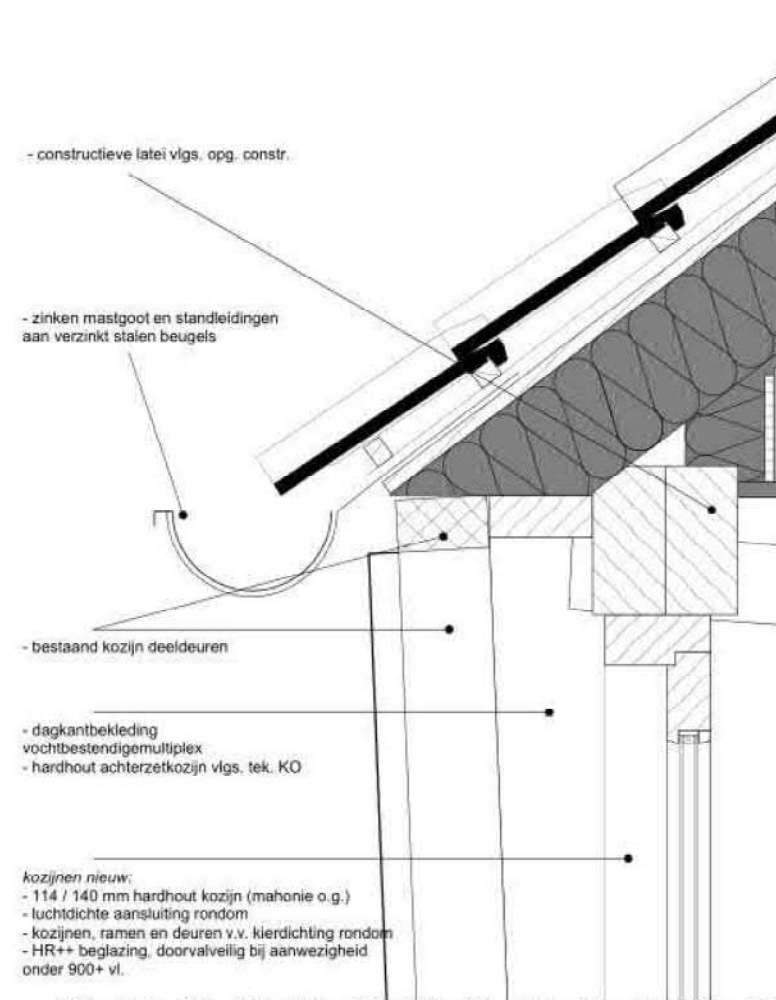
Detail V.02 B, gewijzigd

Detail dakvoet achterhuis en aansluiting nieuwe voordeurkozijnen vlak in gevel.



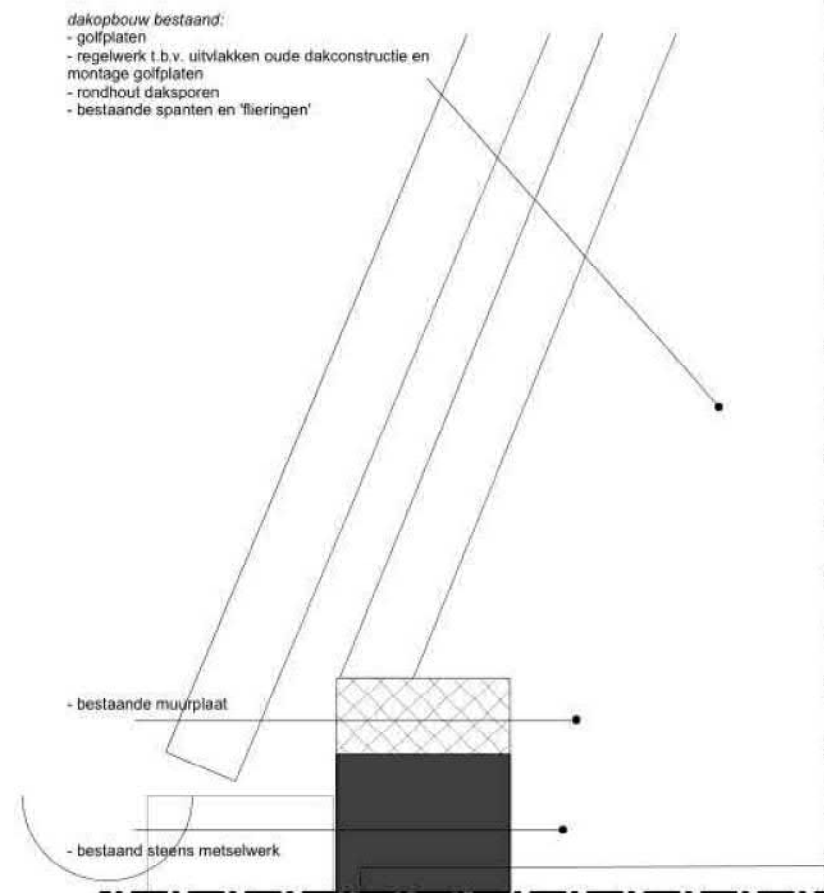
Detail V.02 C, bestaand

Detail dakvoet achterhuis bij deeldeuren



Detail V.02 C, gewijzigd

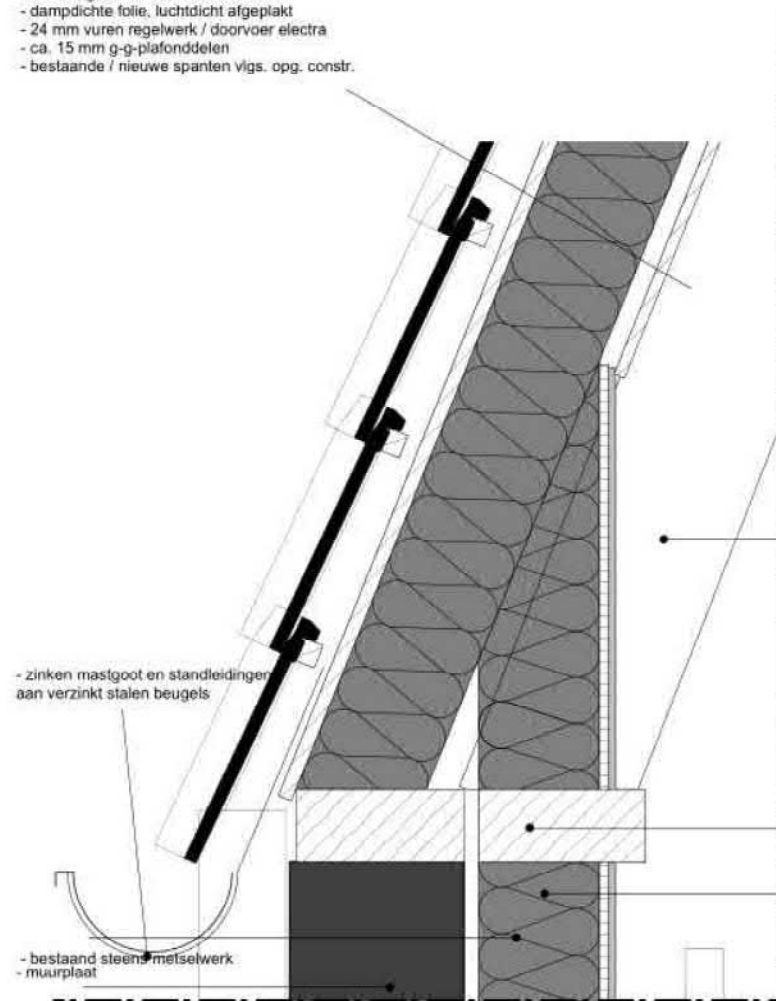
Detail dakvoet achterhuis bij deeldeuren en aansluiting achterzetpui.



Detail V.02 D, bestaand

Detail dakvoet voorhuis.

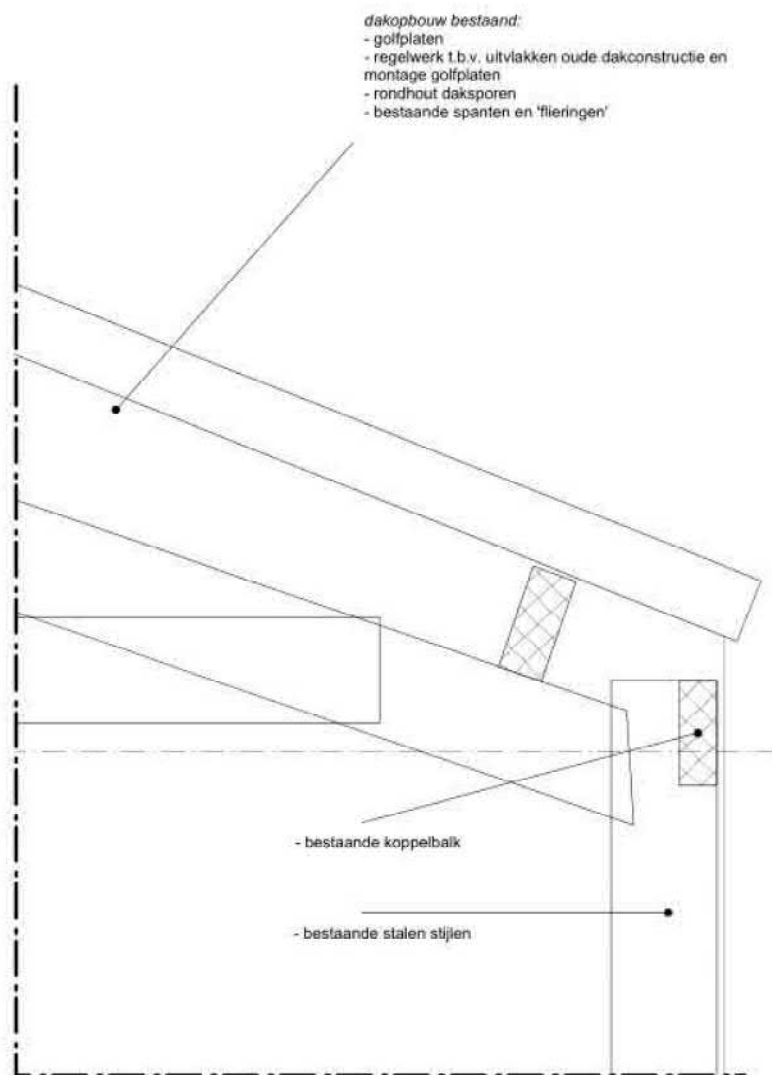
- dakopbouw gewijzigd:*
- nieuwe blauw gesmoorde 'oude holle' dakpan
 - 25 / 38 mm nieuwe panlatten
 - 11 / 38 mm nieuwe tengels
 - onderdakfolie: waterdicht dampopen/vochtregulerend
 - 20 mm vuren dakbeschothout
 - nieuwe daksporen waartussen 160 mm vuren regelwerk / Rockwool Rd: 4,50 m² K/W, geen e-instal. doorvoeren!
 - dampdichte folie, luchtdicht afgeplakt
 - 24 mm vuren regelwerk / doorvoer electra
 - ca. 15 mm g-g-plafonddeelen
 - bestaande / nieuwe spanten vlg. opg. constr.



Detail V.02 D, gewijzigd

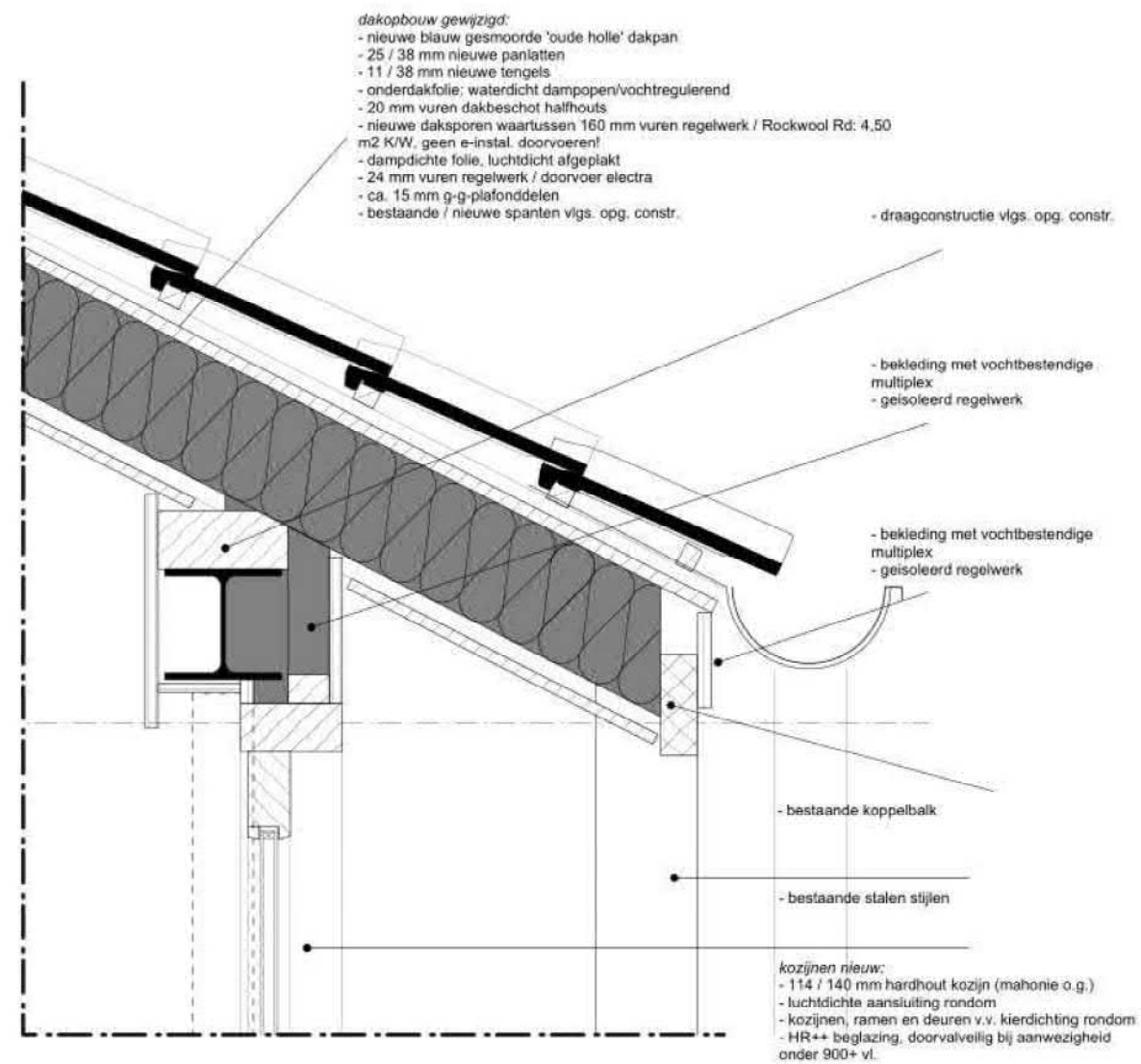
Detail dakvoet voorhuis en aansluiting met achterzetwand.

- wandopbouw 1 (basis):*
- bestaand steens metselwerk los stucwerk verwijderen
 - luchtsponw (min. 20)
 - dampopen vochtregulerend vliesdoek op regels aangebracht en luchtdicht afgeplakt
 - 160 mm vuren regelwerk / isovias PN160-vlasisolatie Rd: 4,58 m² K/W, of Gutex Thermoflex 160-houtwolisolatie Rd: 4,44, geen e-instal. doorvoeren!
 - evt. dampremmende laag, luchtdicht afplakken (i.i.g. t.p.v. sanitaire ruimtes of de toepassing van overige minerale isolatiematerialen)
 - 12 mm OSB-plaat (luchtdicht afplakken bij toepassing zonder dampremmende laag)
 - 9,5 mm gipskartonplaat AK
 - 10 mm gipspleister



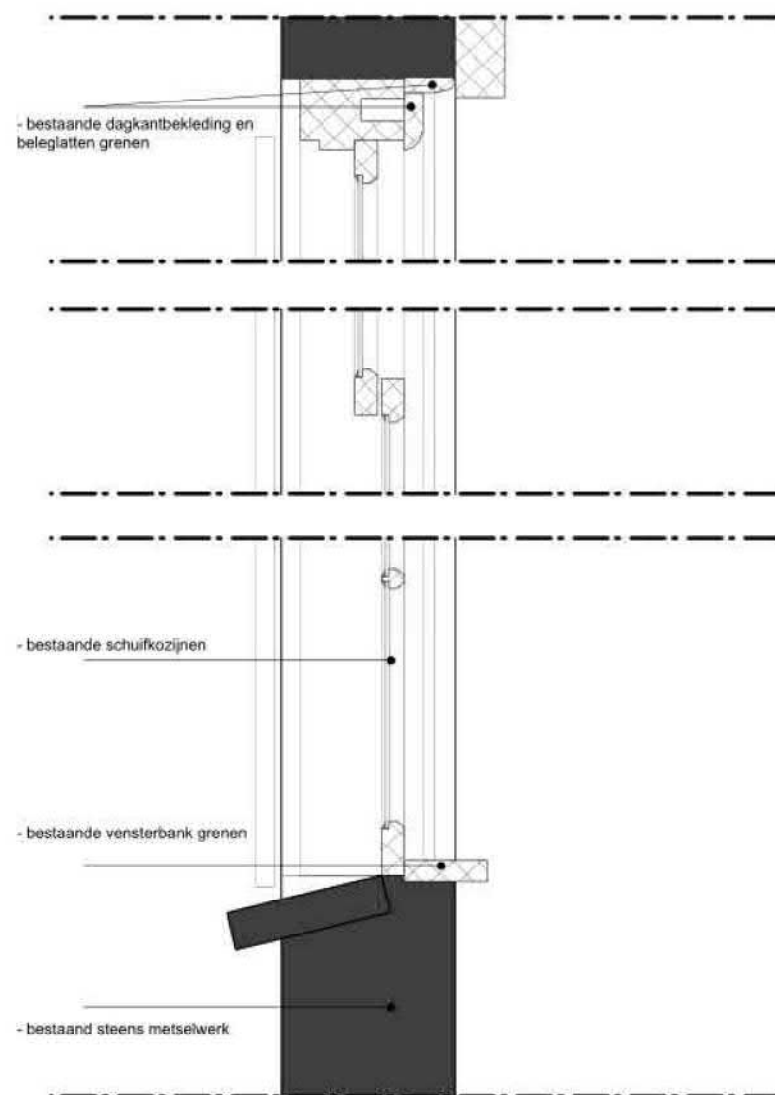
Detail V.02 E, bestaand

Detail dakvoet dakopbouw.

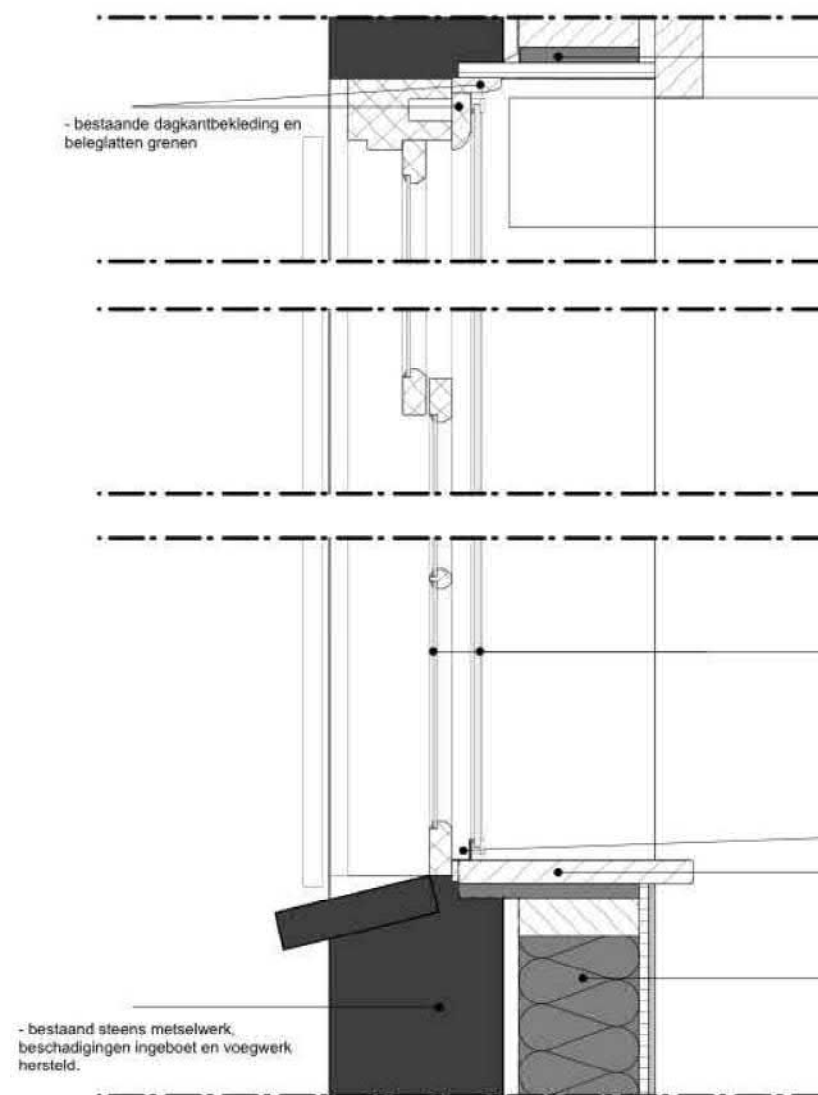


Detail V.02 E, gewijzigd

Detail dakvoet dakopbouw en aansluiting achterzetpuien.



Detail bestaande kozijnaansluiting voorhuis.



Detail bestaande kozijnaansluiting voorhuis.

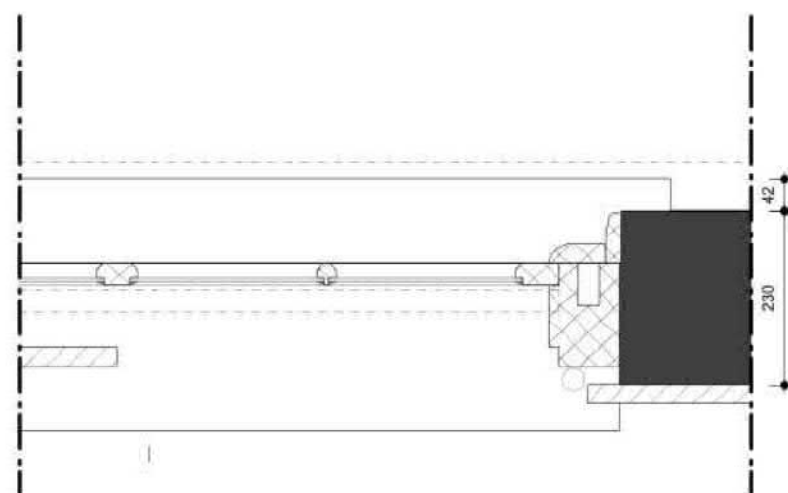
- nieuwe multiplex dagkantbelimmering waarachter 20 mm EPX-isolatieplaat en waterkerende dampopen vlies

kozijnen herstel:
- bestaand kozijn, ramen, deur traditioneel herstellen en v.v. kierdichting
- oud glas beschermen en evt. bij breuk imitatie-getrokken glas toevoegen.
- Grona (o.g.) hardglas-achterzetbeglazing met middenstijl (op kleur van binnenzijde ramen)

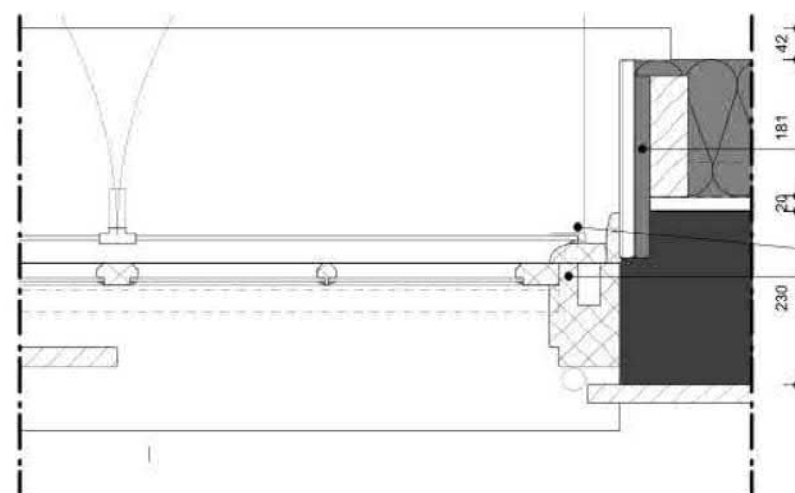
- alu. strip, op kleur van alu. kader toevoegen t.b.v. montage van hardglas-achterzetbeglazing.

- nieuwe vensterbank grenen, naar bestaand model waarachter 20 mm EPX-isolatieplaat en waterkerende dampopen vlies

wandopbouw 1 (basis):
- bestaande steens metselwerk los stucwerk verwijderen
- luchtpouw (min. 20)
- dampopen vochtregulerend vliesdoek op regels aangebracht en luchtdicht afgeplakt
- 160 mm vuren regelwerk / Isovlas PN160-vlasisolatie Rd: 4,58 m2 K/W, of Gutex Thermoflex 160-houtwolisolatie Rd: 4,44, geen e-instal. doorvoeren!
- evt. dampremmende laag, luchtdicht afplakken (i.i.g. t.p.v. sanitaire ruimtes of de toepassing van overige minerale isolatiematerialen)
- 12 mm OSB-plaat (luchtdicht afplakken bij toepassing zonder dampremmende laag)
- 9,5 mm gipskartonplaat AK
- 10 mm gipspleister



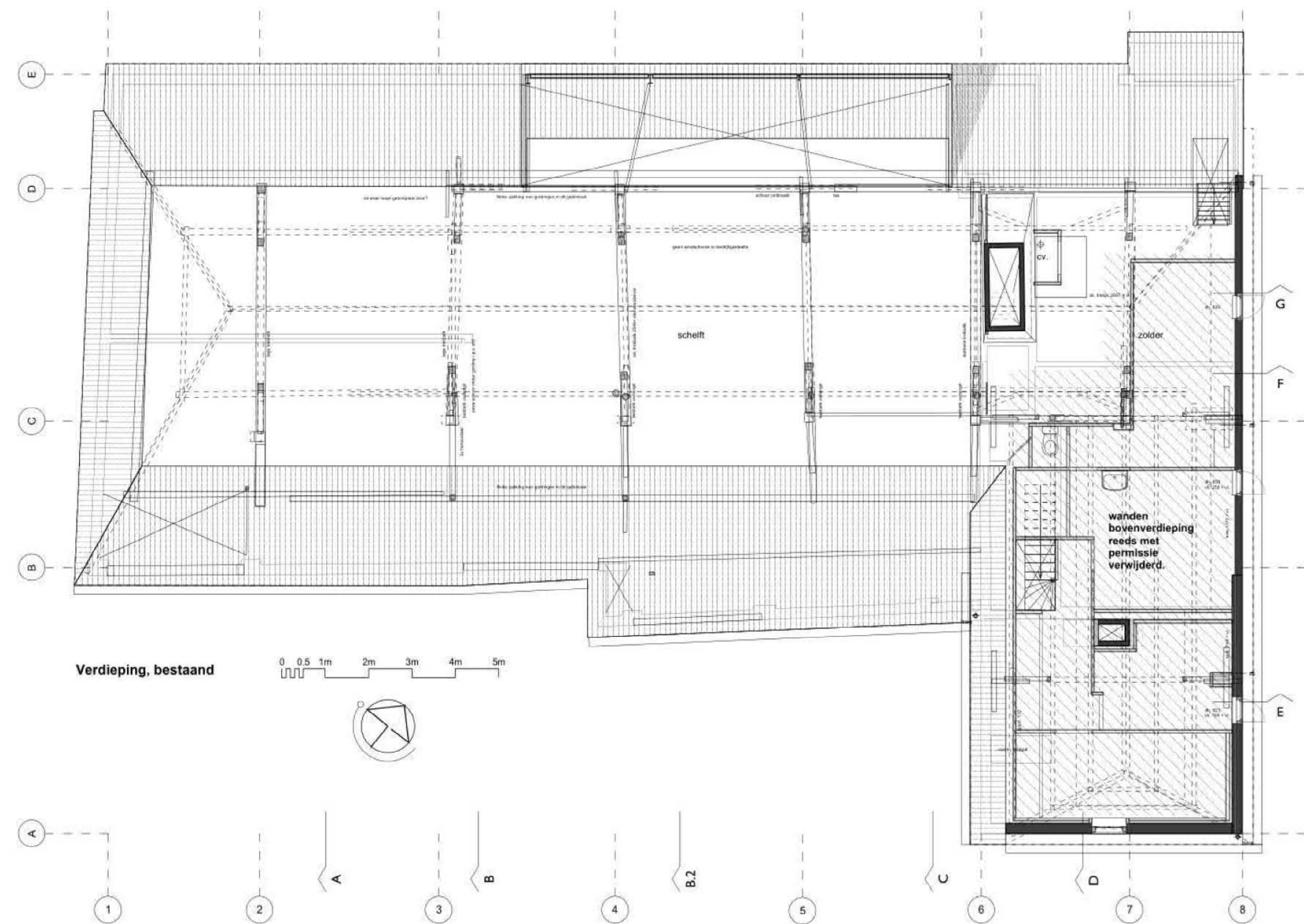
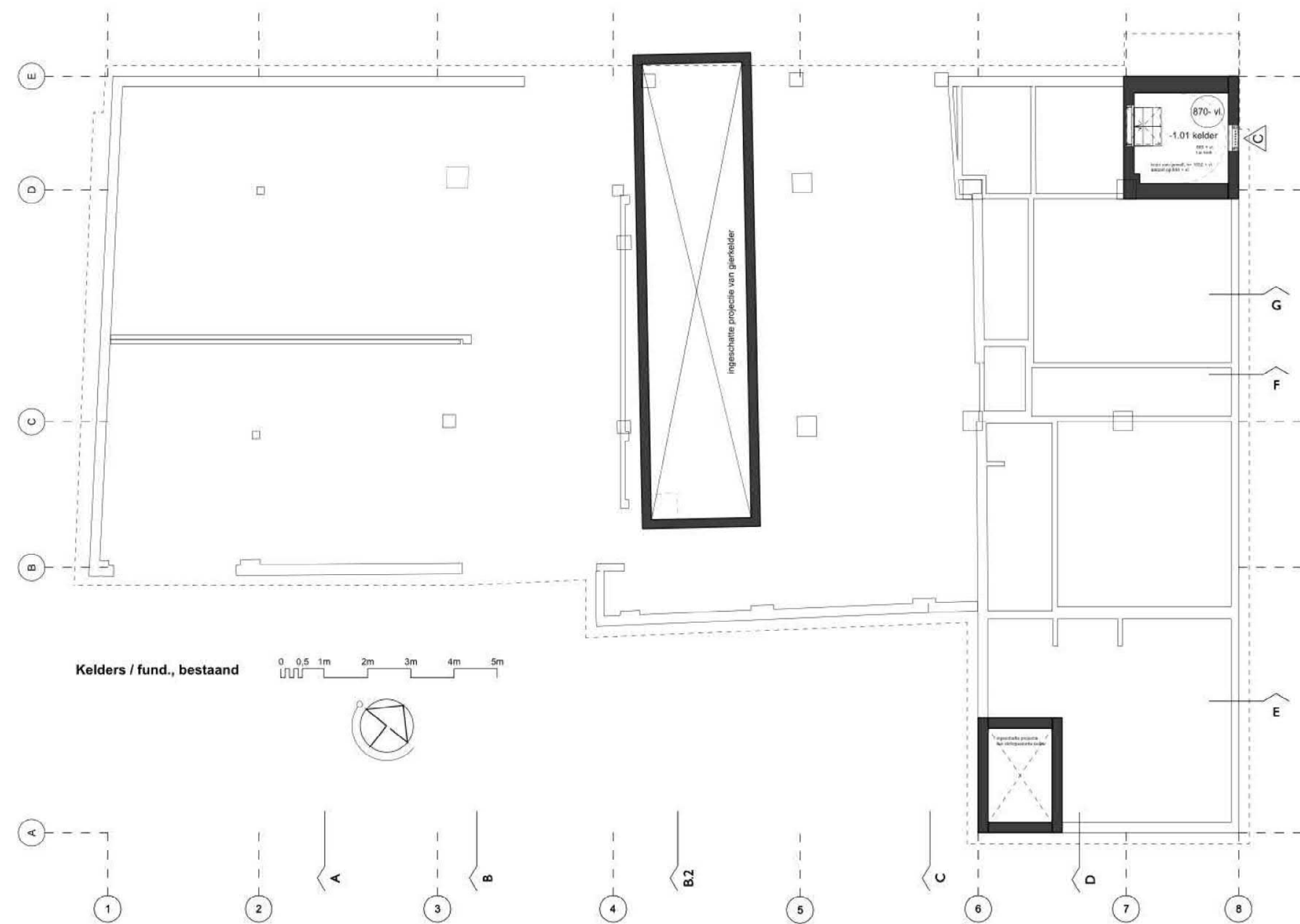
Detail (Horizontaal) bestaande kozijnaansluiting voorhuis.



Detail (Horizontaal) bestaande kozijnaansluiting voorhuis.

- nieuwe vensterbank grenen, naar bestaand model waarachter 20 mm EPX-isolatieplaat en waterkerende dampopen vlies

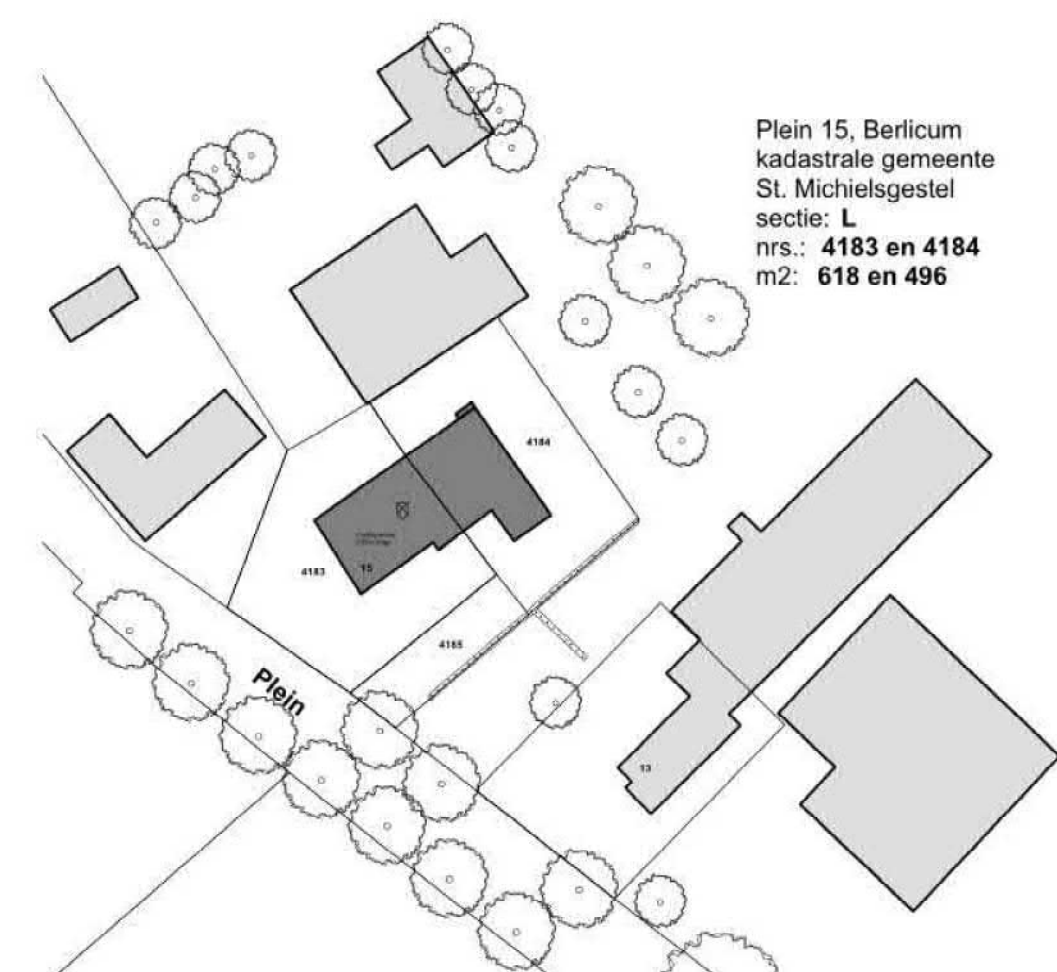
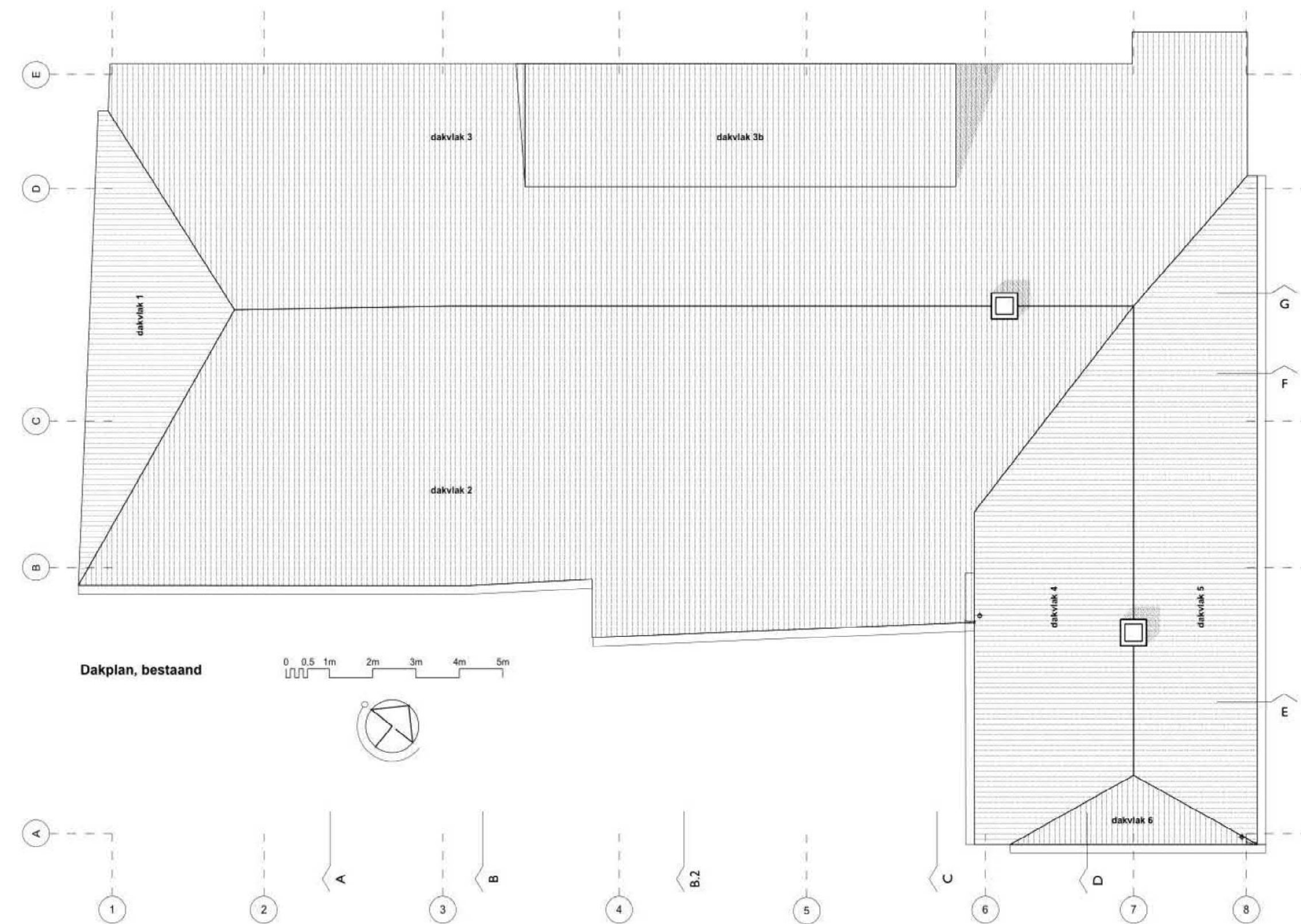
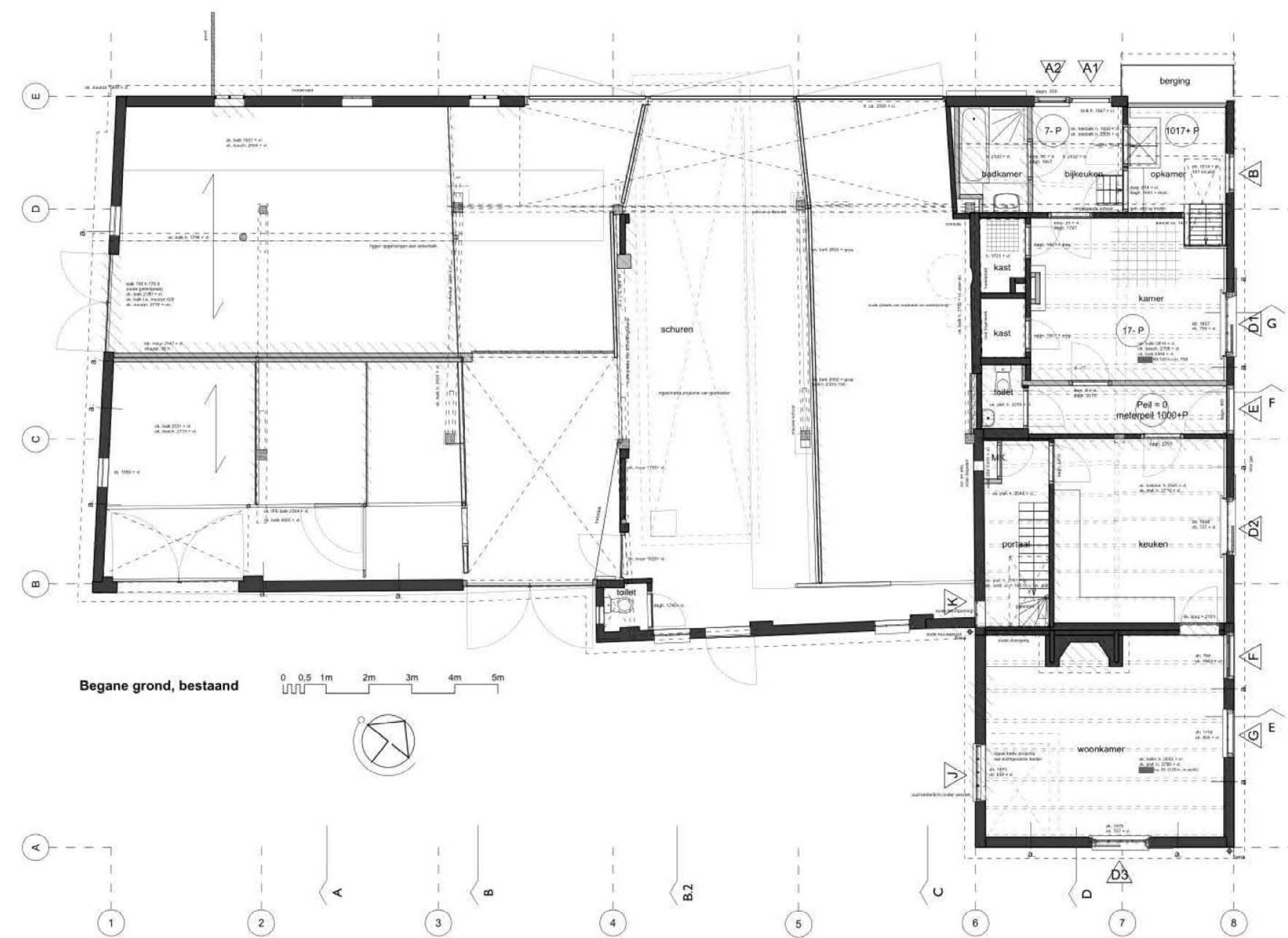
kozijnen herstel:
- bestaand kozijn, ramen, deur traditioneel herstellen en v.v. kierdichting
- oud glas beschermen en evt. bij breuk imitatie-getrokken glas toevoegen.
- Grona (o.g.) hardglas-achterzetbeglazing met middenstijl (op kleur van binnenzijde ramen)



RENVOOI

- bestaand metselwerk
- nieuw metselwerk
- kalkzandsteen, zie opgave constructeur
- beton in het werk gestort
- harde en zachte isolatie
- niet dragende geïsoleerde MS of HSB wand
- breedtemaat binnen- en buitendeur
- verwijzing naar doorsneden

te verwijderen / slopen



alle maten in mm. en i.h.w. te controleren!

project: **080 restauratie boerderij**

opdrachtg.: **&**

locatie: **Plein 15, Berlicum**

onderdeel: **Bestaande toestand**

tekening: **BS-01 Plattegronden**

schaal: **1:100 / 1:1000**

getekend: **JL**

formaat: **A1**

editie: **A, 27-06-2019**

B, 09-04-2020

C, 24-07-2020

John van Lierop

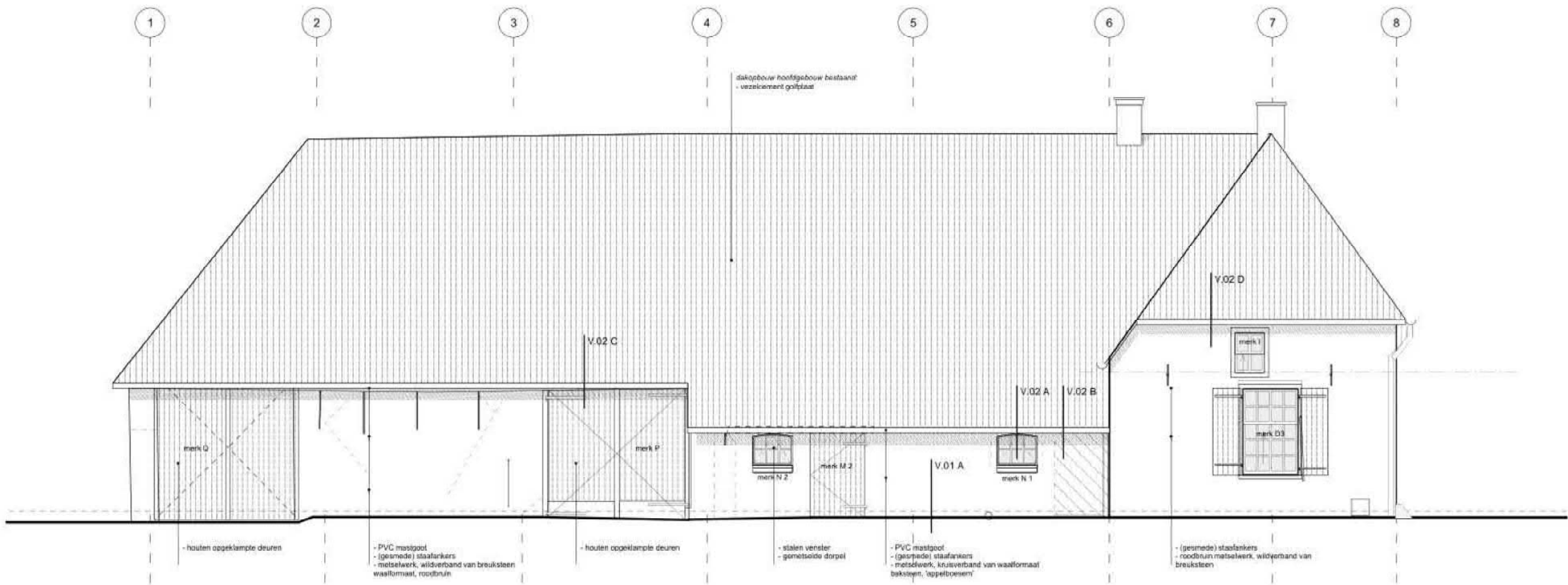
ARCHITECTUUR BOUWHISTORIE RESTAURATIE

info@johnvanlierop.com | 06 5469 7524
www.johnvanlierop.com

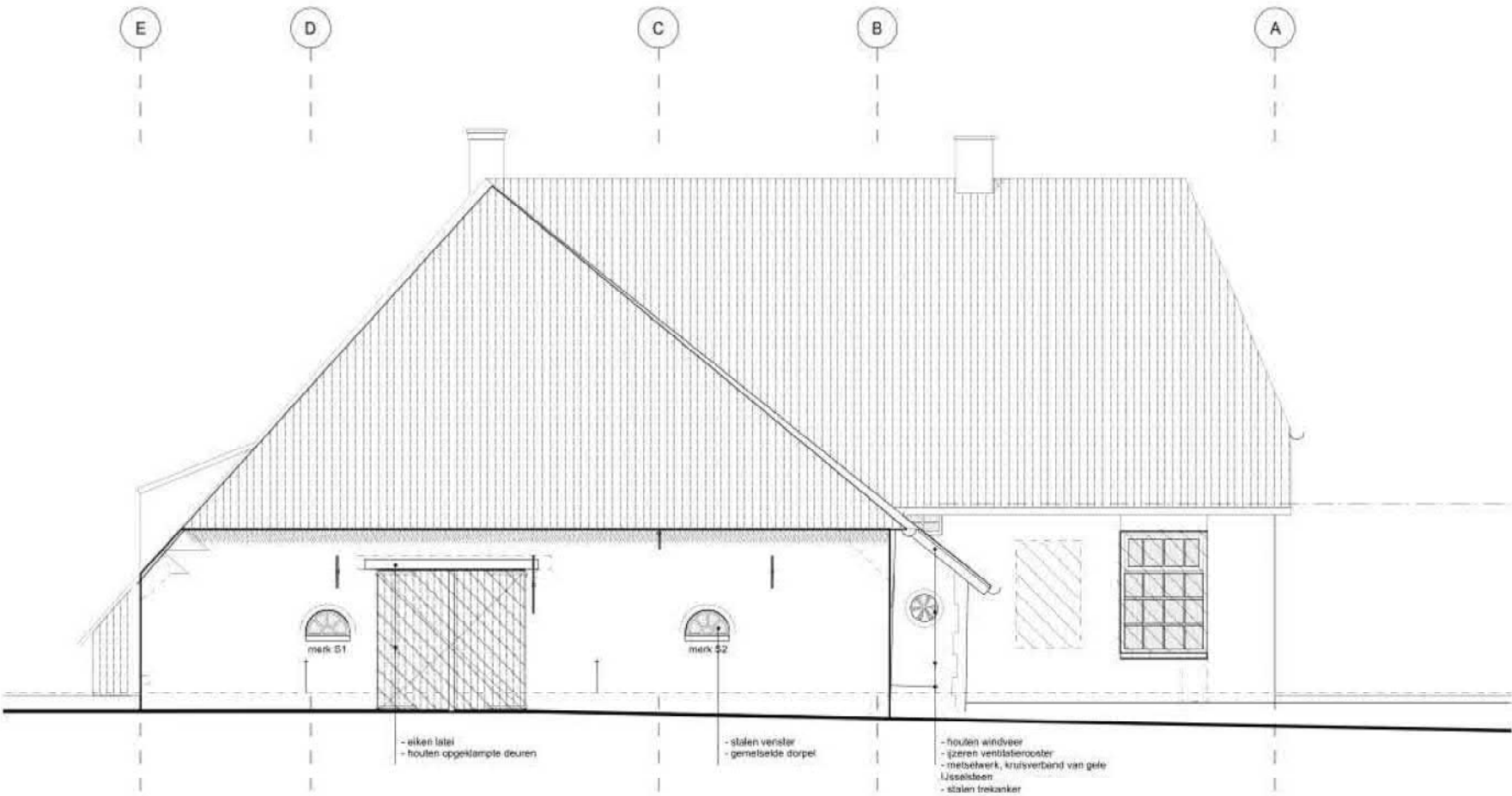
RENVOOI

- bestaand metselwerk
- nieuw metselwerk
- kalkzandsteen, zie opgave constructeur
- beton in het werk gestort
- harde en zachte isolatie
- niet dragende geïsoleerde MS of HSB wand
- breedtemaat binnen- en buitendeur
- verwijzing naar doorsneden

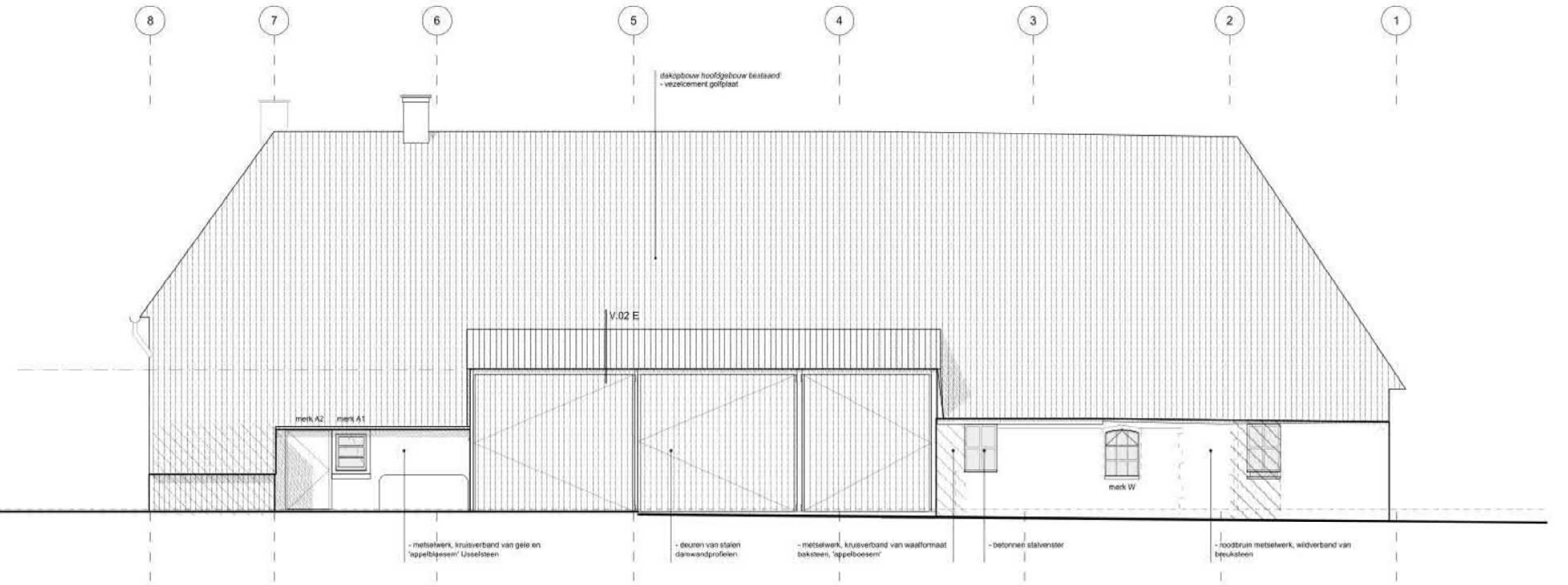
te verwijderen / slopen



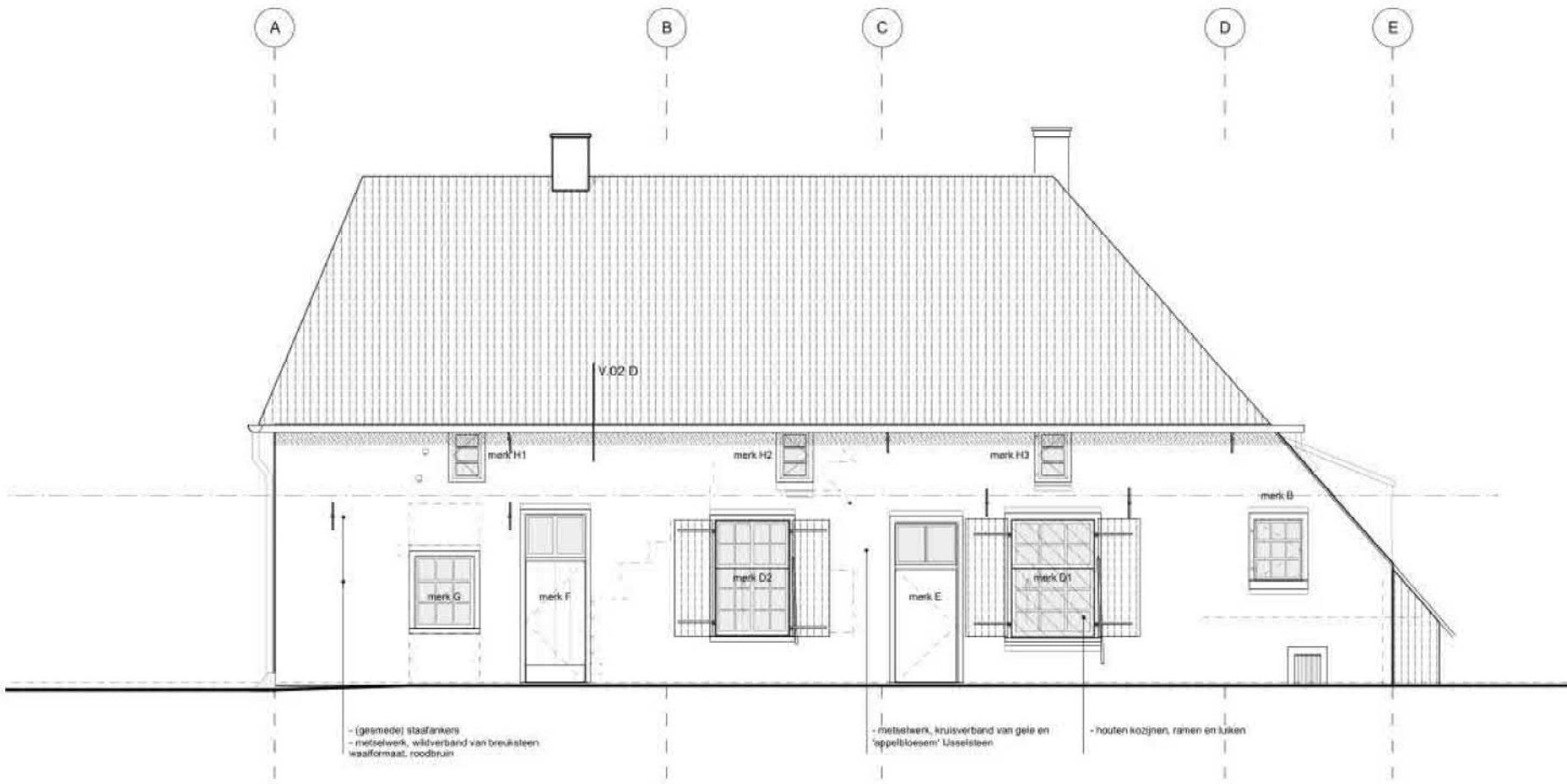
Zuidoostgevel, bestaand



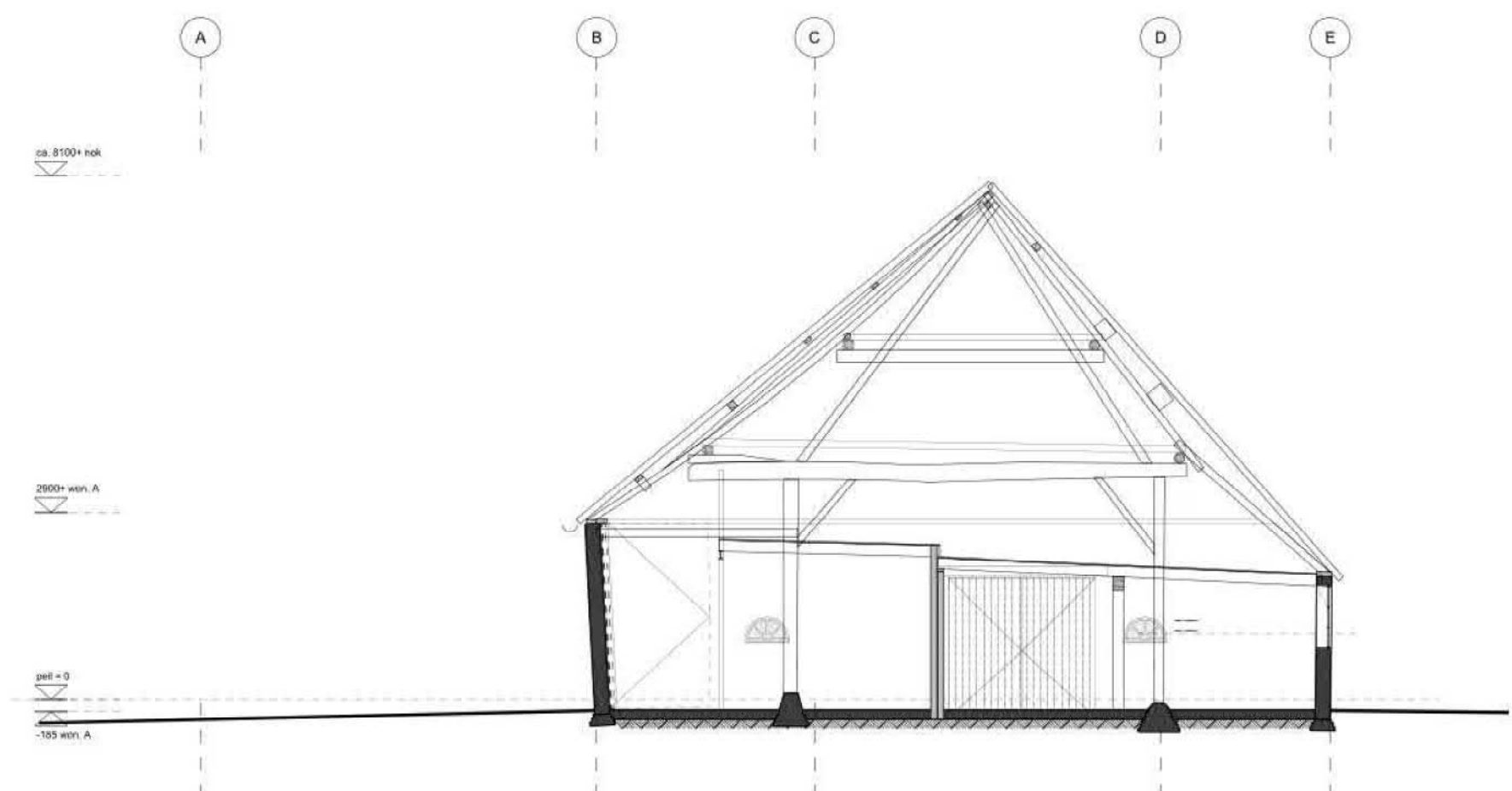
Zuidwestgevel, bestaand



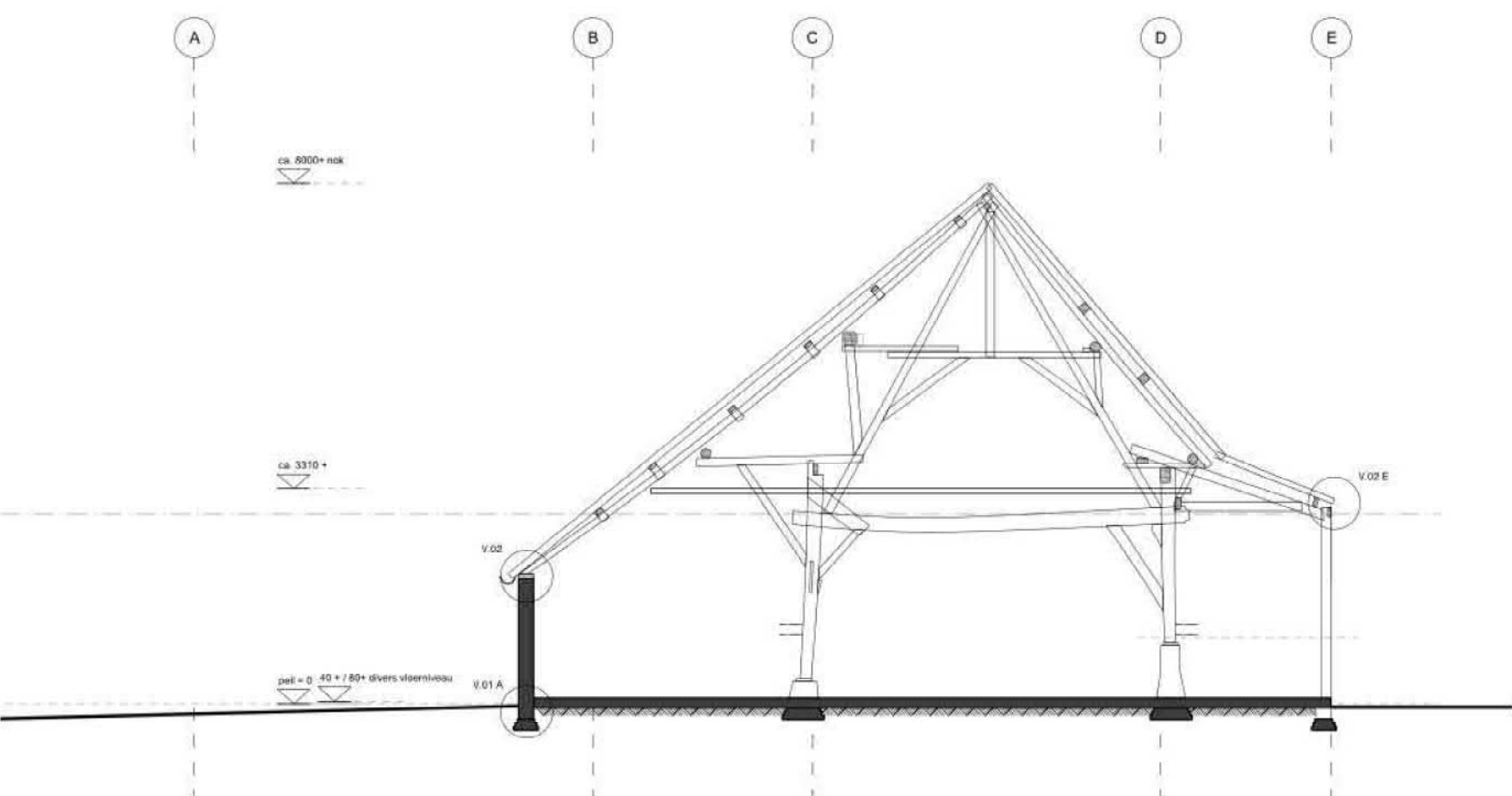
Noordwestgevel, bestaand



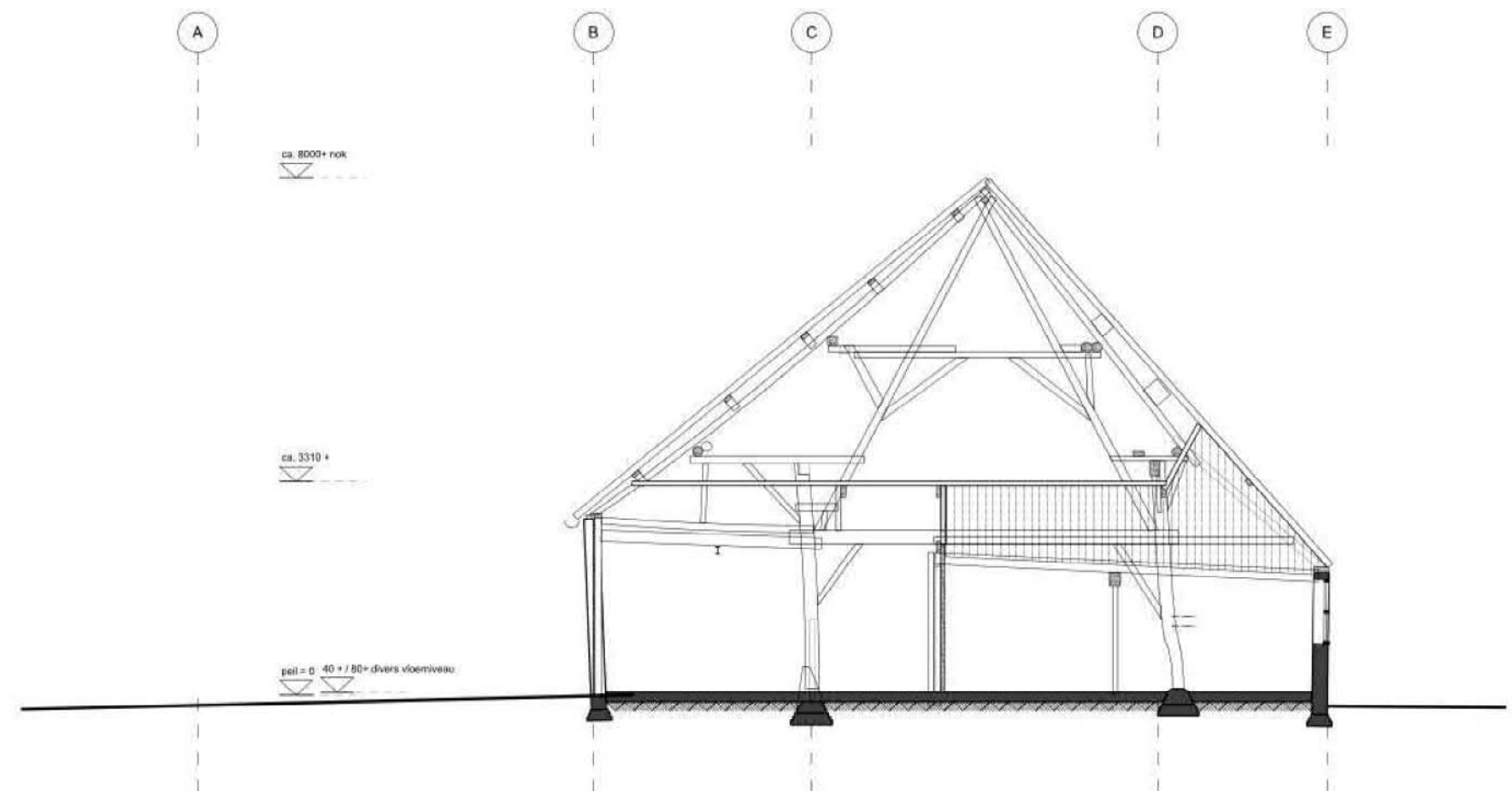
Noordoostgevel, bestaand



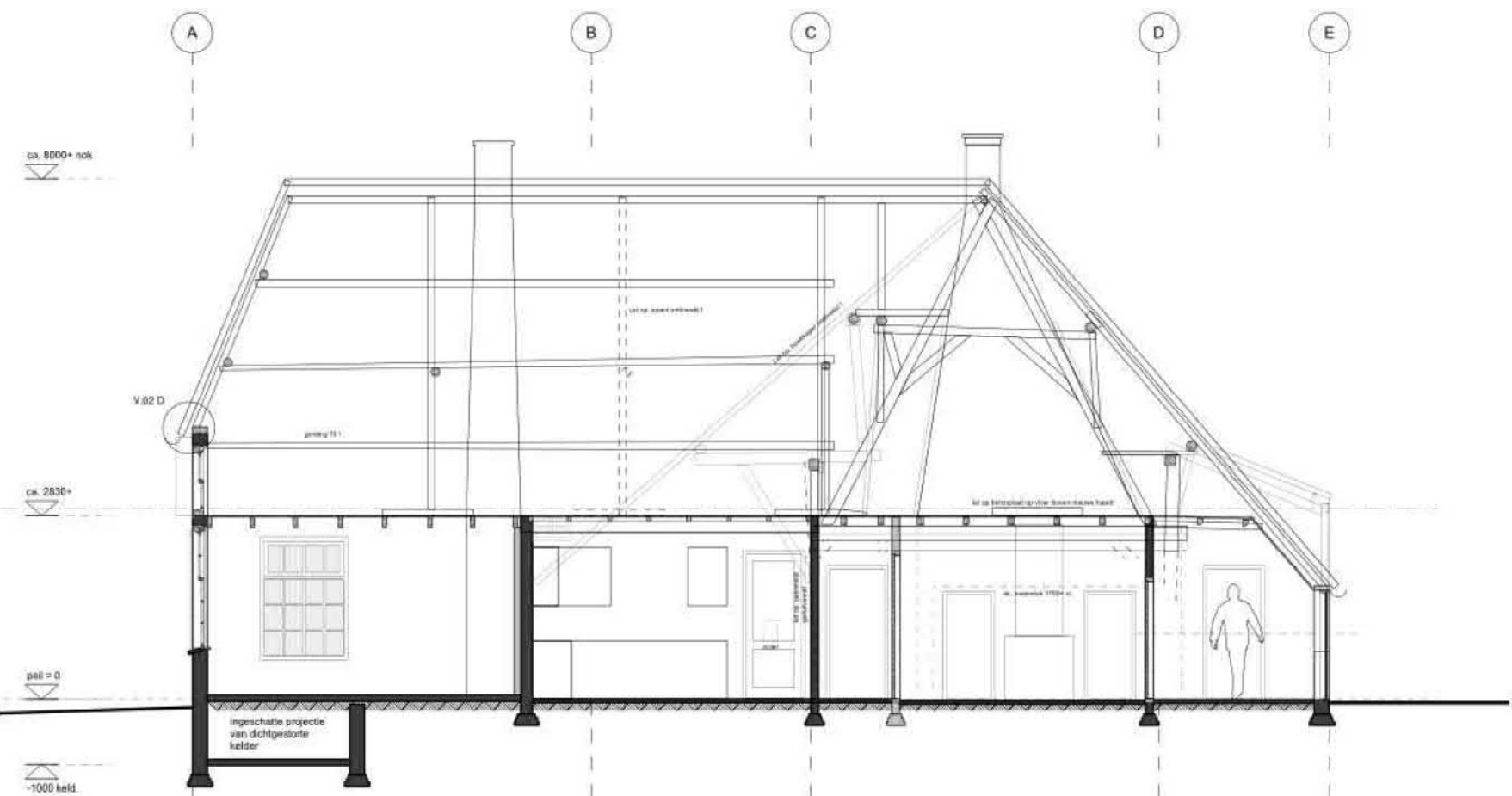
Doorsnede A, bestaand



Doorsnede C, bestaand



Doorsnede B, bestaand



Doorsnede D, bestaand

alle maten in mm. en i.h.w. te controleren!

project: 080 restauratie boerderij

opdrachtg.: &

locatie: Plein 15, Berlicum

onderdeel: Bestaande toestand

tekening: BS-02 Gevels / Doorsneden

schaal: 1:100

getekend: JL

formaat: A1

editie: A, 27-06-2019

B, 09-04-2020

C, 24-07-2020

John van Lierop

ARCHITECTUUR BOUWHISTORIE RESTAURATIE

info@johnvanlierop.com | 06 5469 7524
www.johnvanlierop.com

alle maten in mm. en i.h.w. te controleren!

project: **080 restauratie boerderij**

opdrachtg.: **&**

locatie: **Plein 15, Berlicum**

onderdeel: **Bestaande Situatie**

tekening: **BS-A3**

schaal: **1:100**

getekend: **JL**

formaat: **A3**

editie: **A, 27-06-2019**

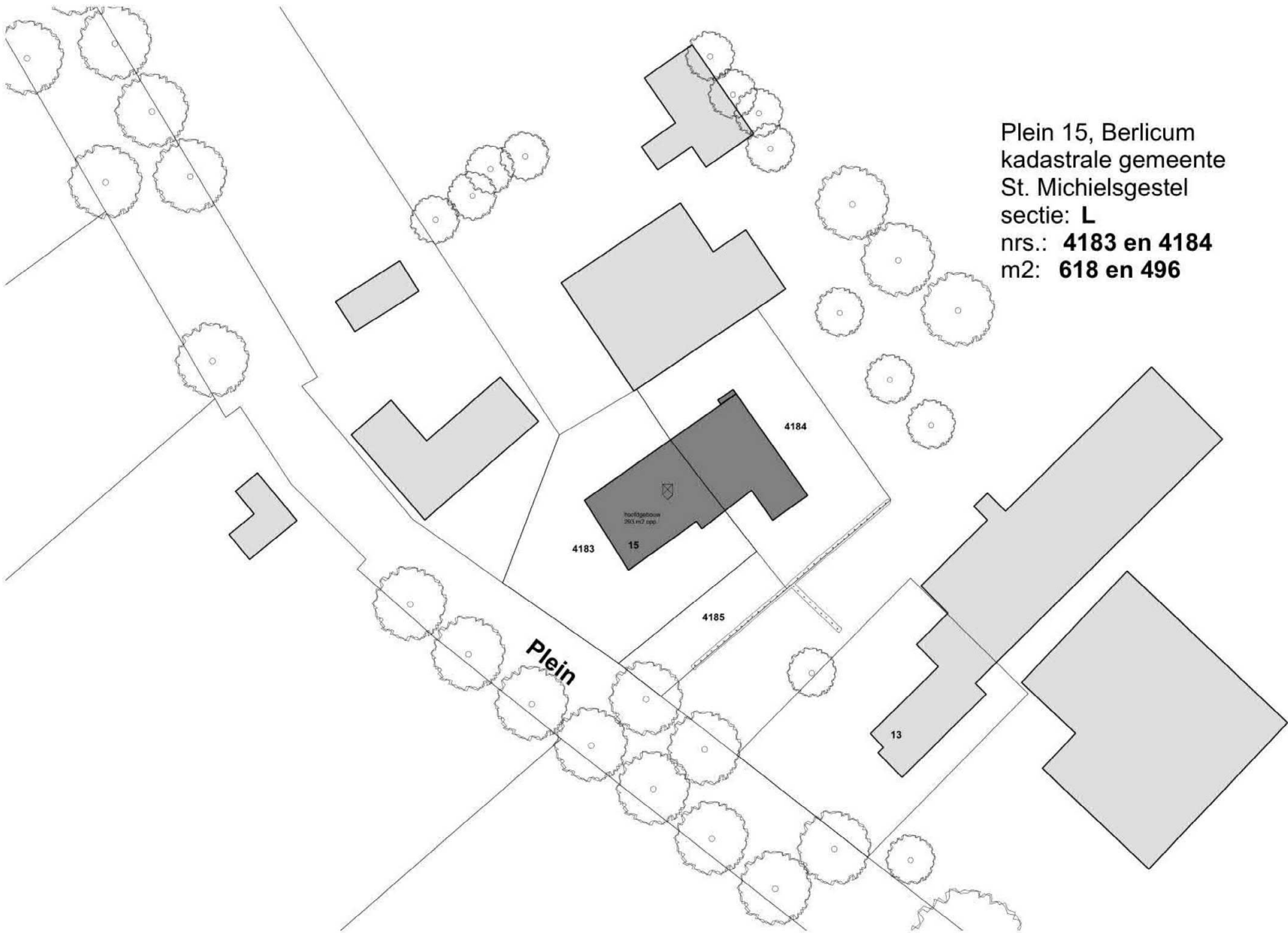
B, 09-04-2020

C, 24-07-2020

**John
van Lierop**

ARCHITECTUUR BOUWHISTORIE RESTAURATIE

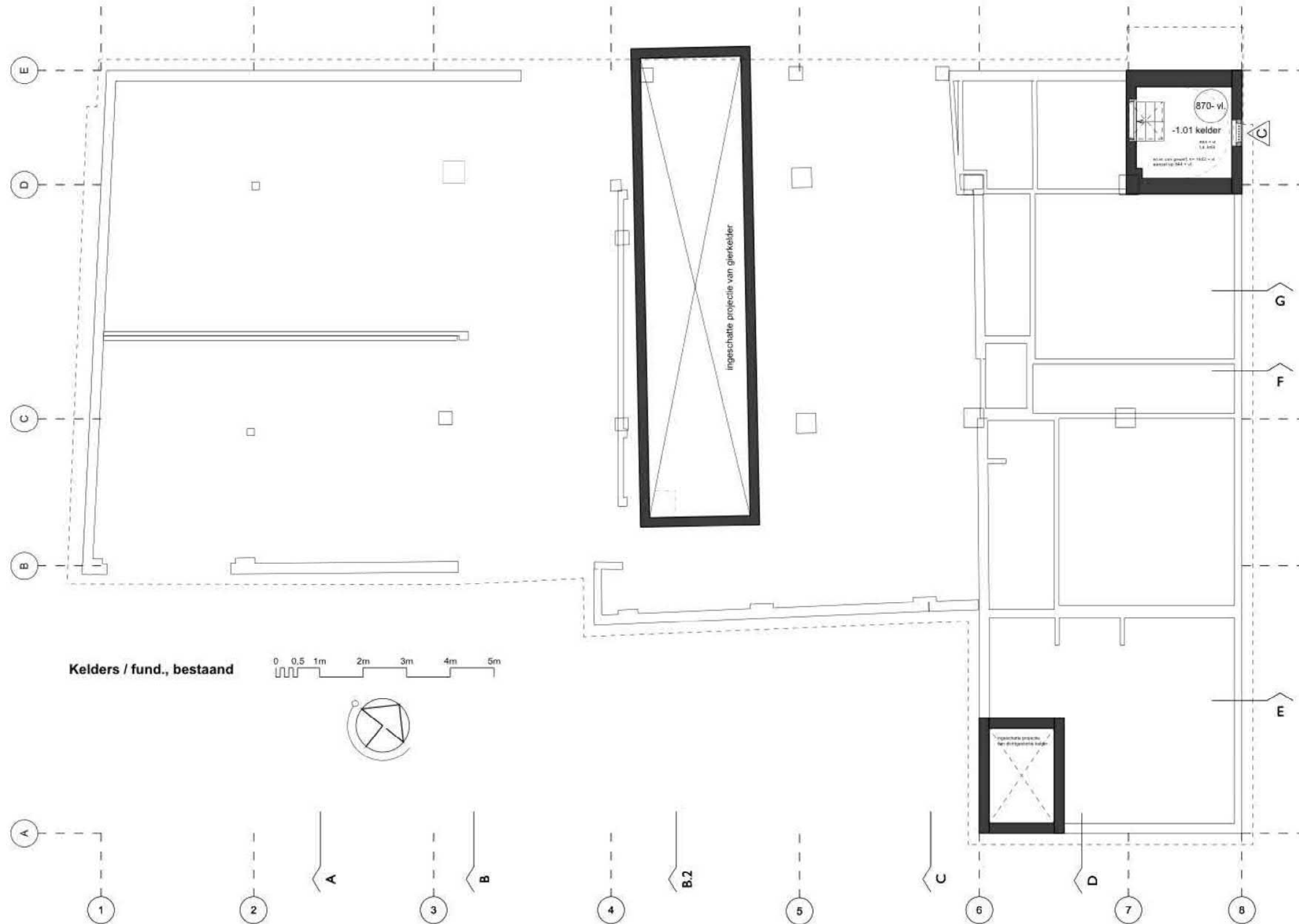
info@johnvanlierop.com | 06 5469 7524
www.johnvanlierop.com



Plein 15, Berlicum
kadastrale gemeente
St. Michielsgestel
sectie: L
nrs.: **4183 en 4184**
m2: **618 en 496**

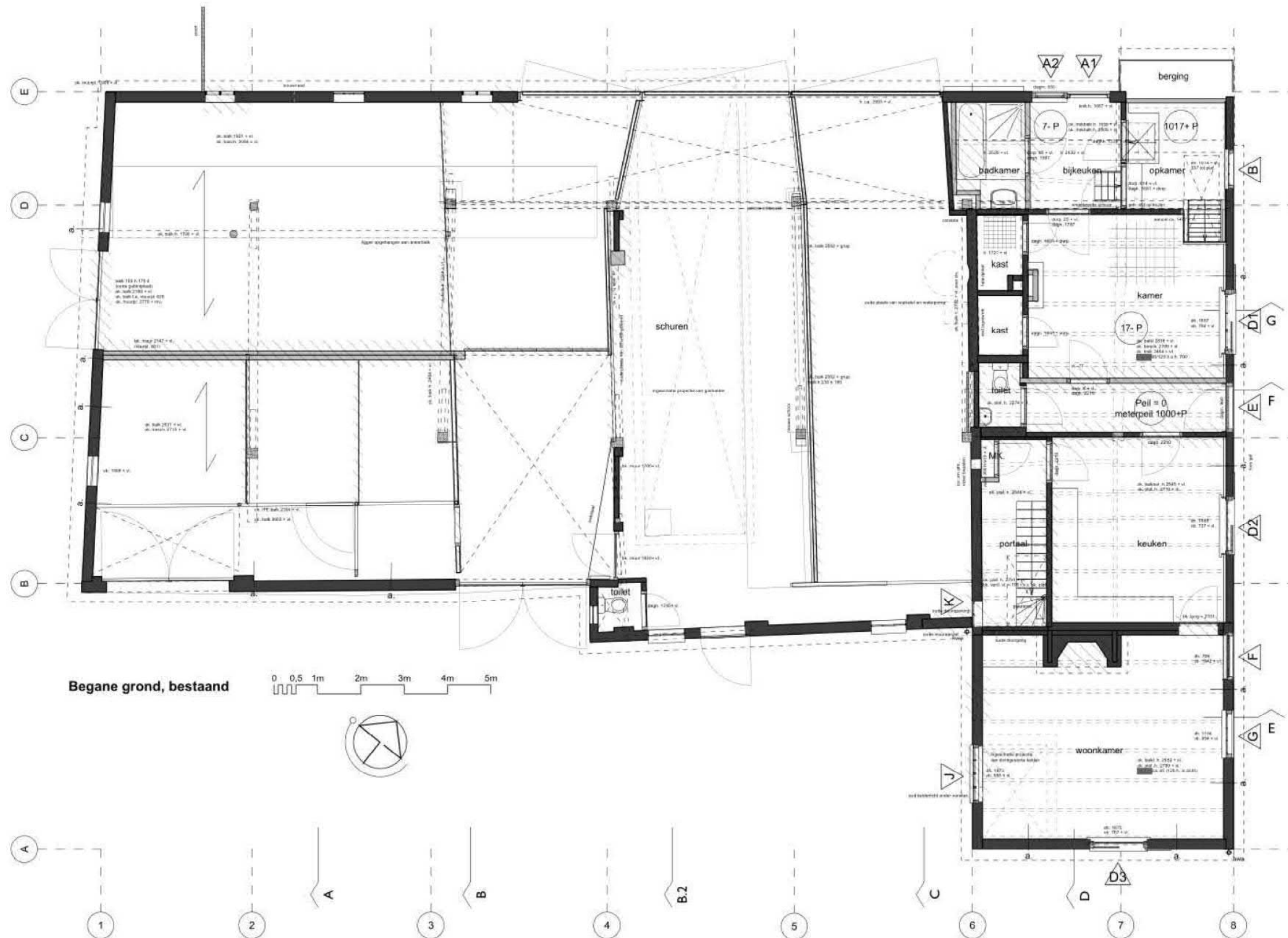


te verwijderen / slopen



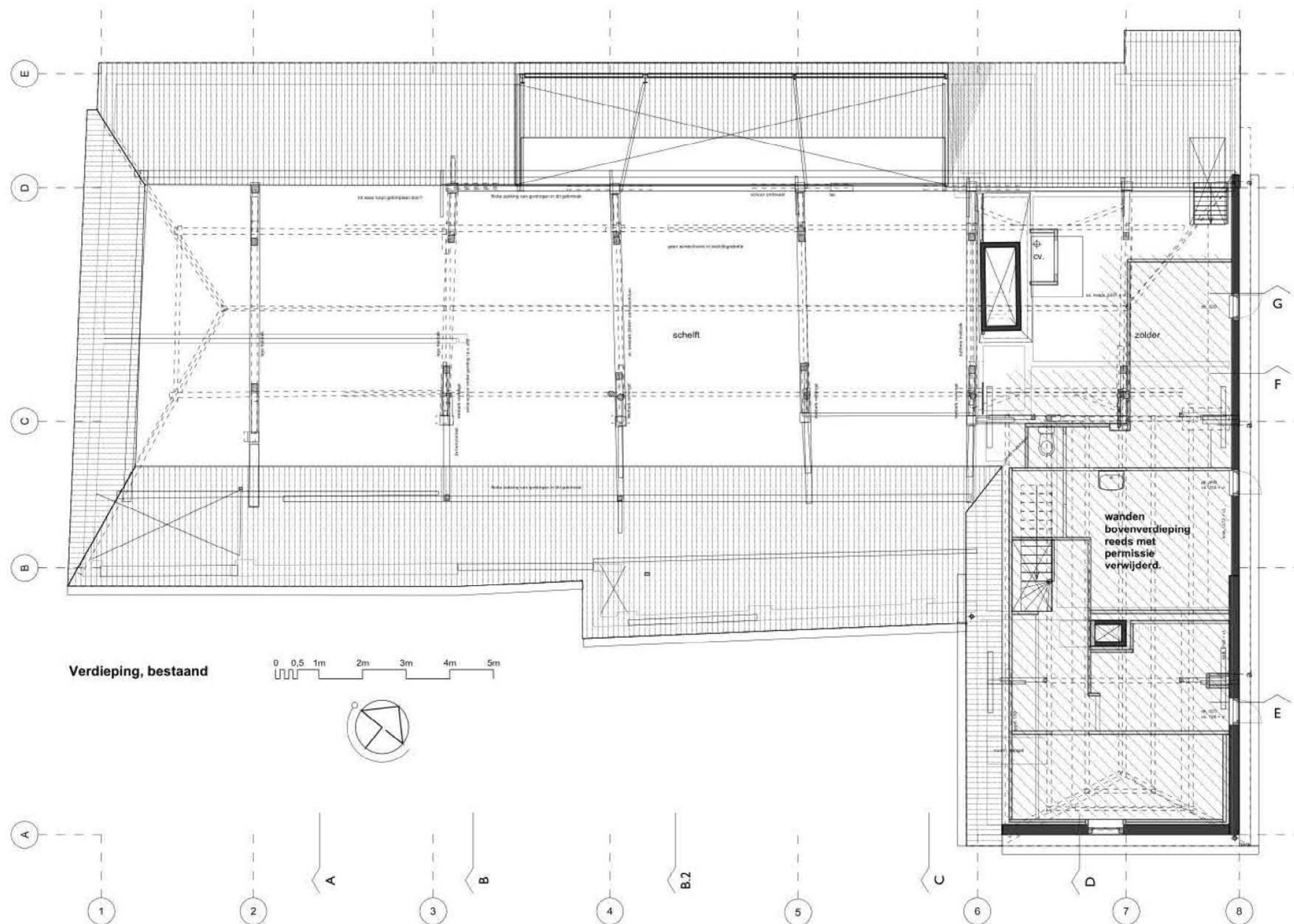


te verwijderen / slopen



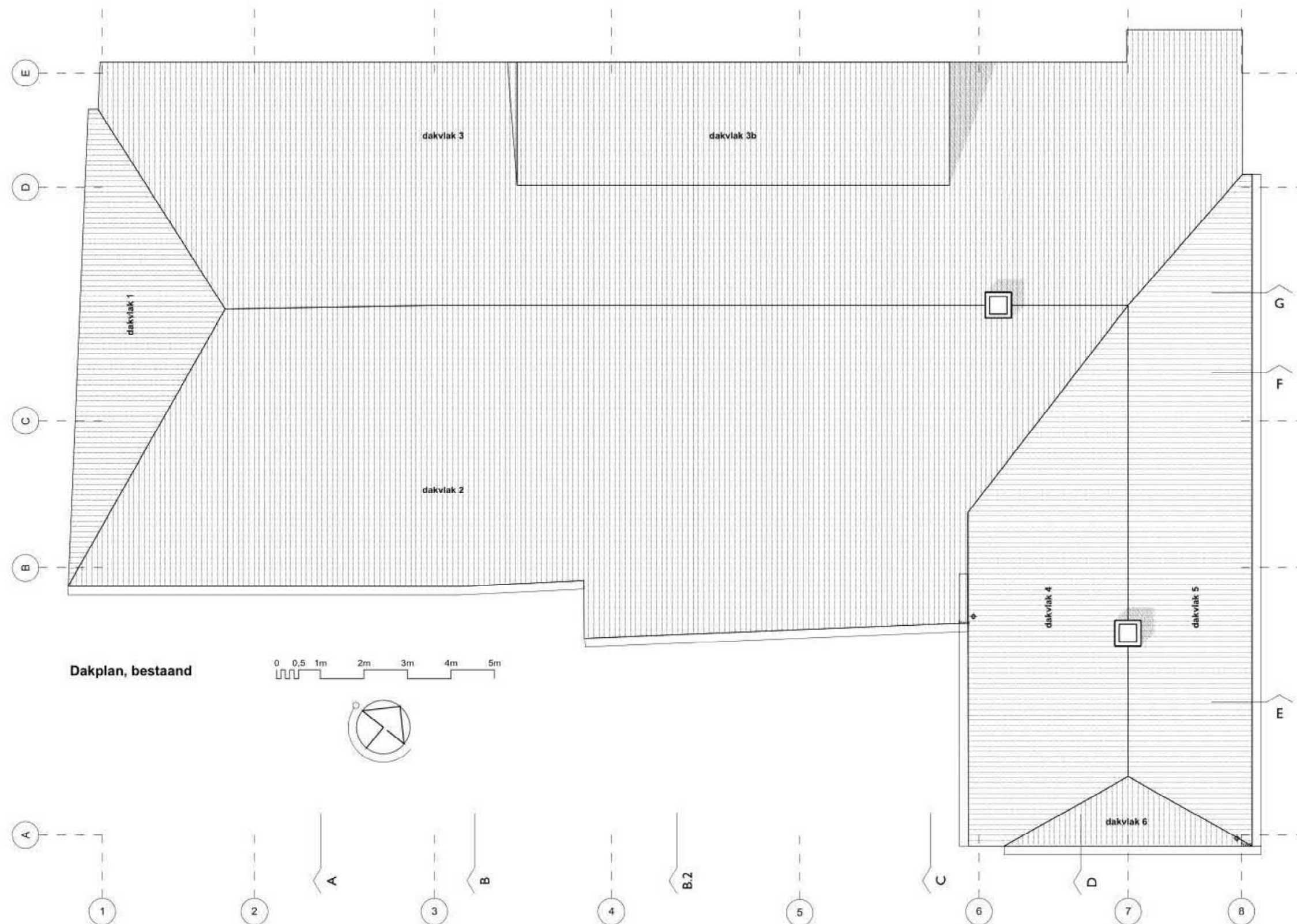


te verwijderen / slopen



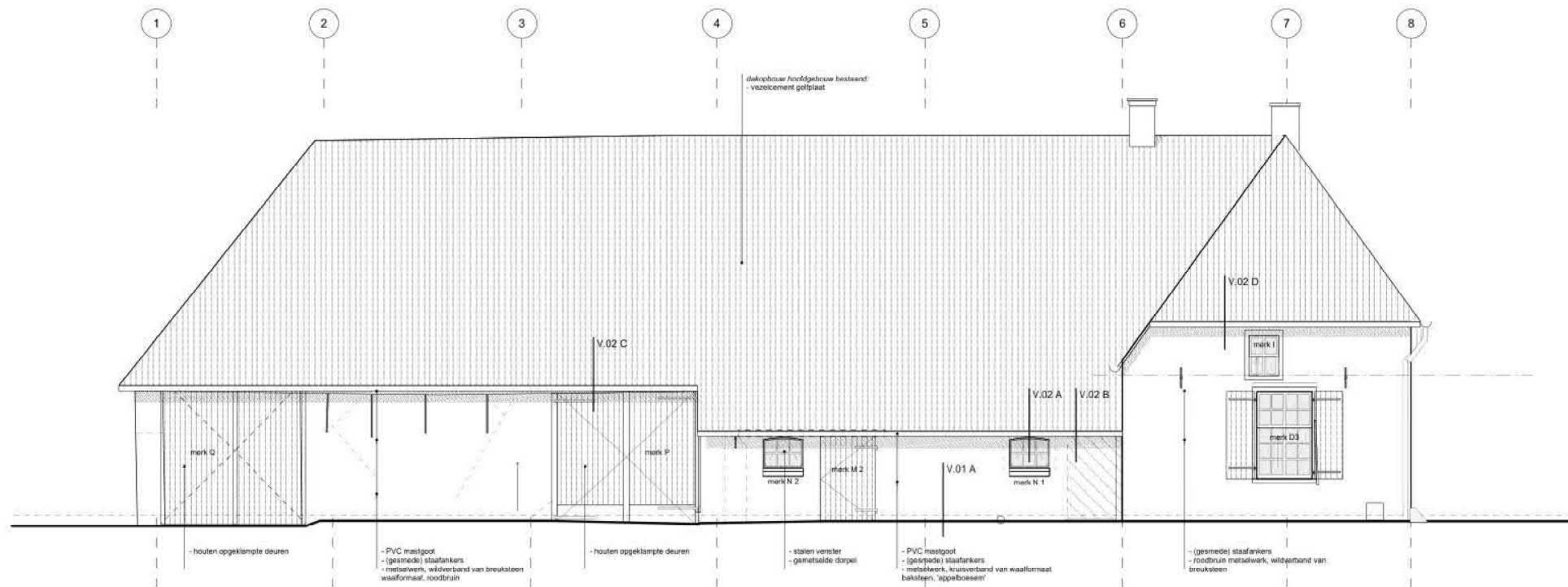


te verwijderen / slopen





te verwijderen / slopen



Zuidoostgevel, bestaand

bestaande materialen / kleuren:

onderdeel:

- metselwerk
- voegwerk
- oude kozijnen
- oude ramen
- buitendeuren / luiken
- geschilderde dorpels
- hemelwaterafvoer

omschrijving:

- divers (zie geveltekening)
- naar oorspr. (kalk)mortel
- hout, bestaand
- hout, bestaand
- hout, bestaand
- natuursteen, cement, baksteen
- PVC

kleur:

- divers (zie geveltekening)
- divers naar bestaand
- reinwit
- reinwit
- donkergroen
- tele- of fenstergrau
- grijs

code:

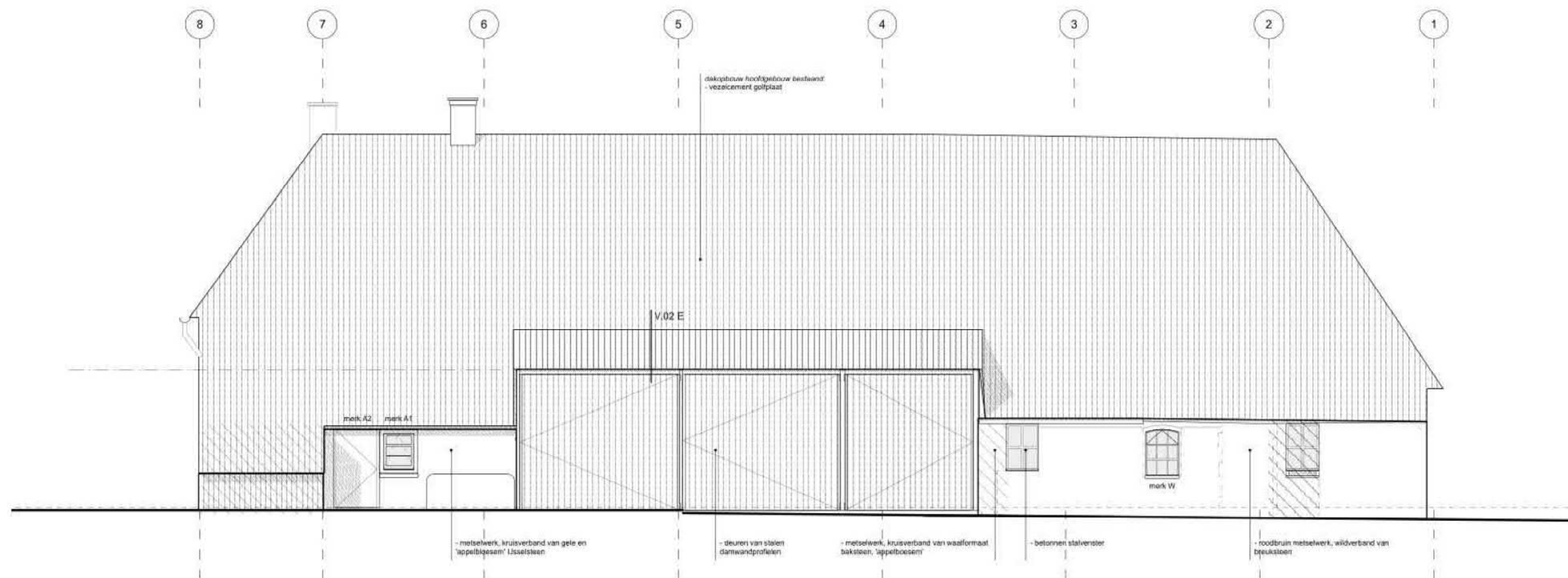
- n.v.t.
- n.v.t.
- RAL 9010
- RAL 9010
- RAL 6009
- RAL 7045 a 7040
- n.v.t.

te verwijderen / slopen



Noordoostgevel, bestaand

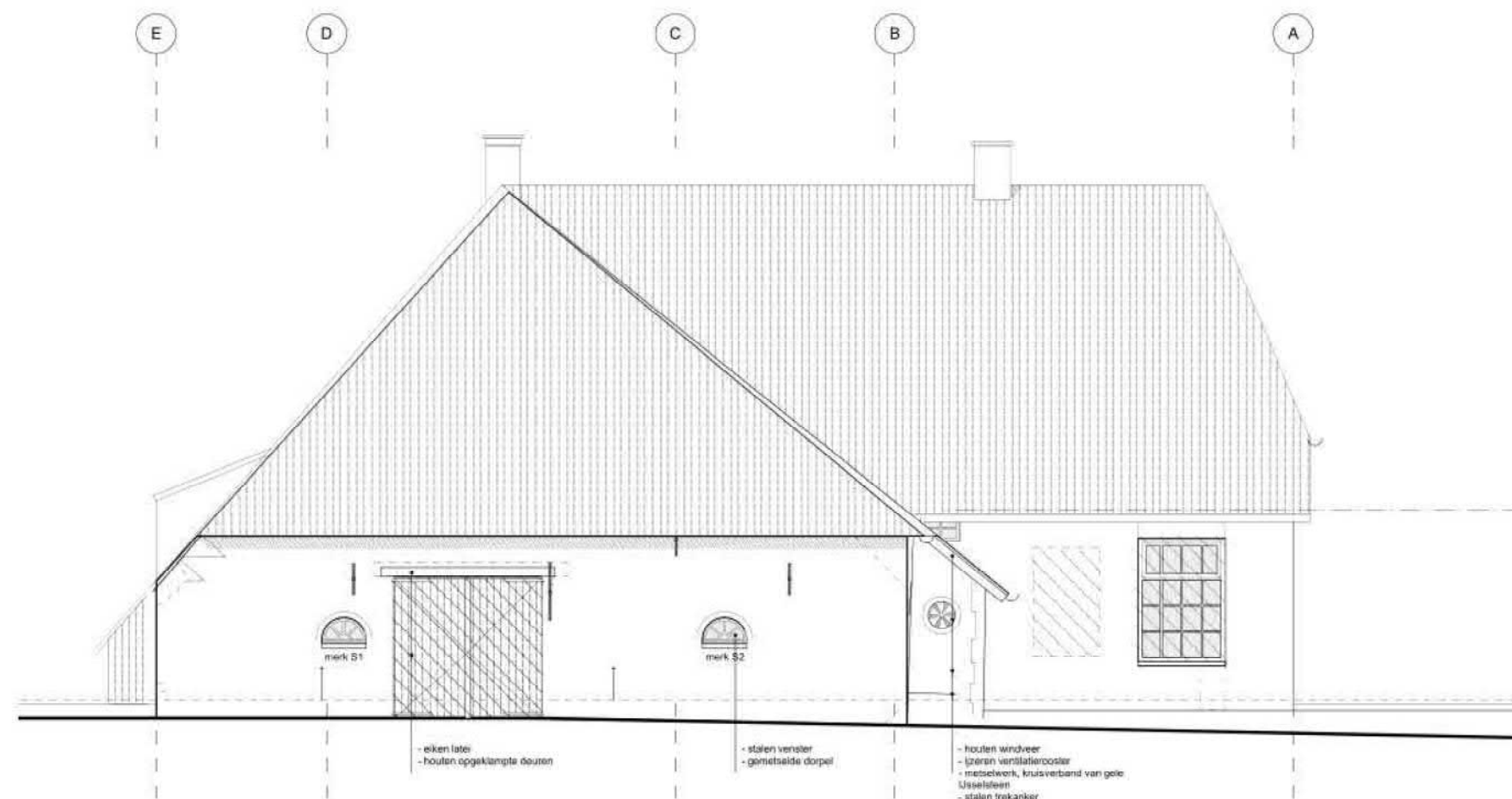
te verwijderen / slopen



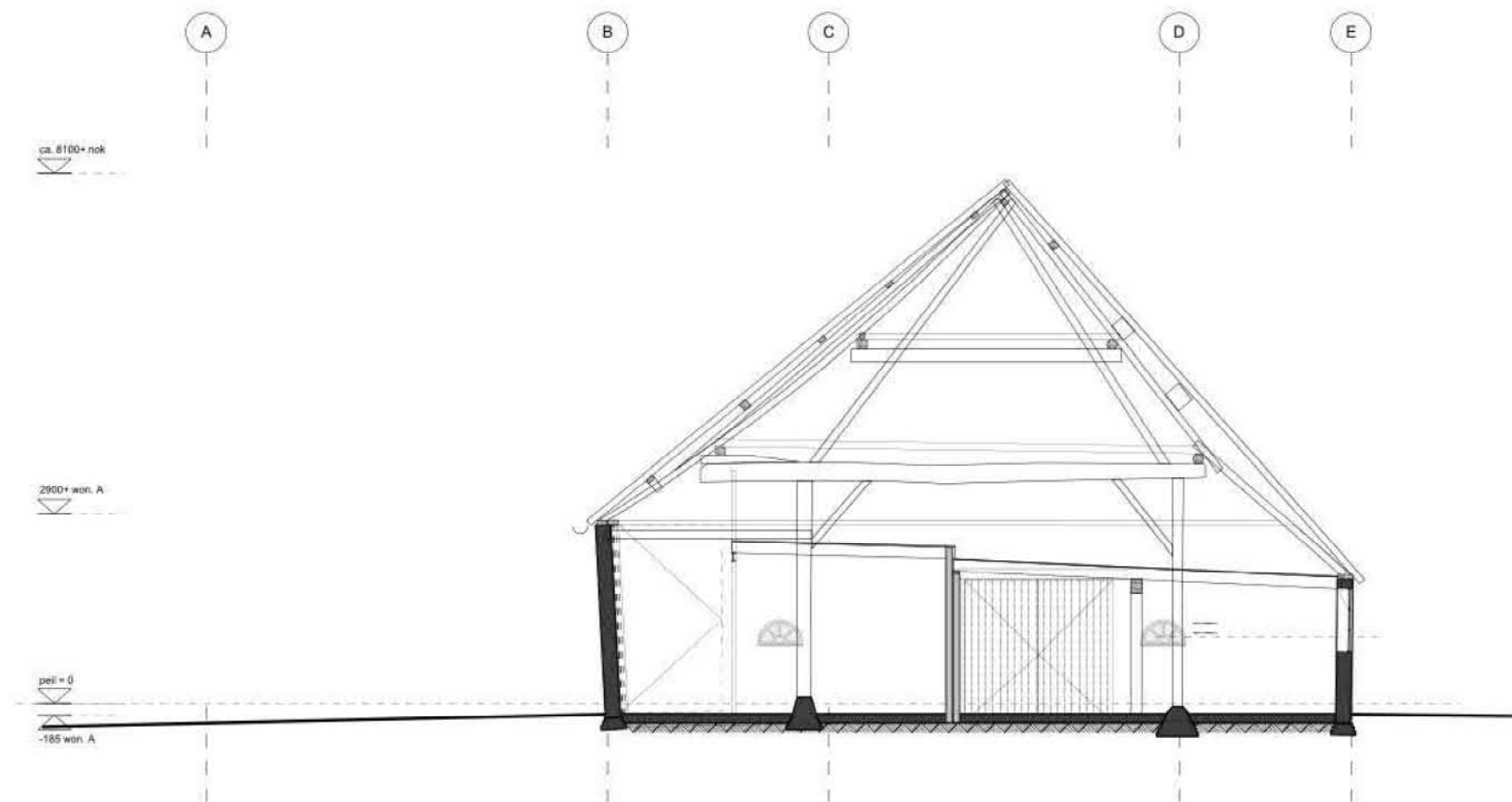
Noordwestgevel, bestaand



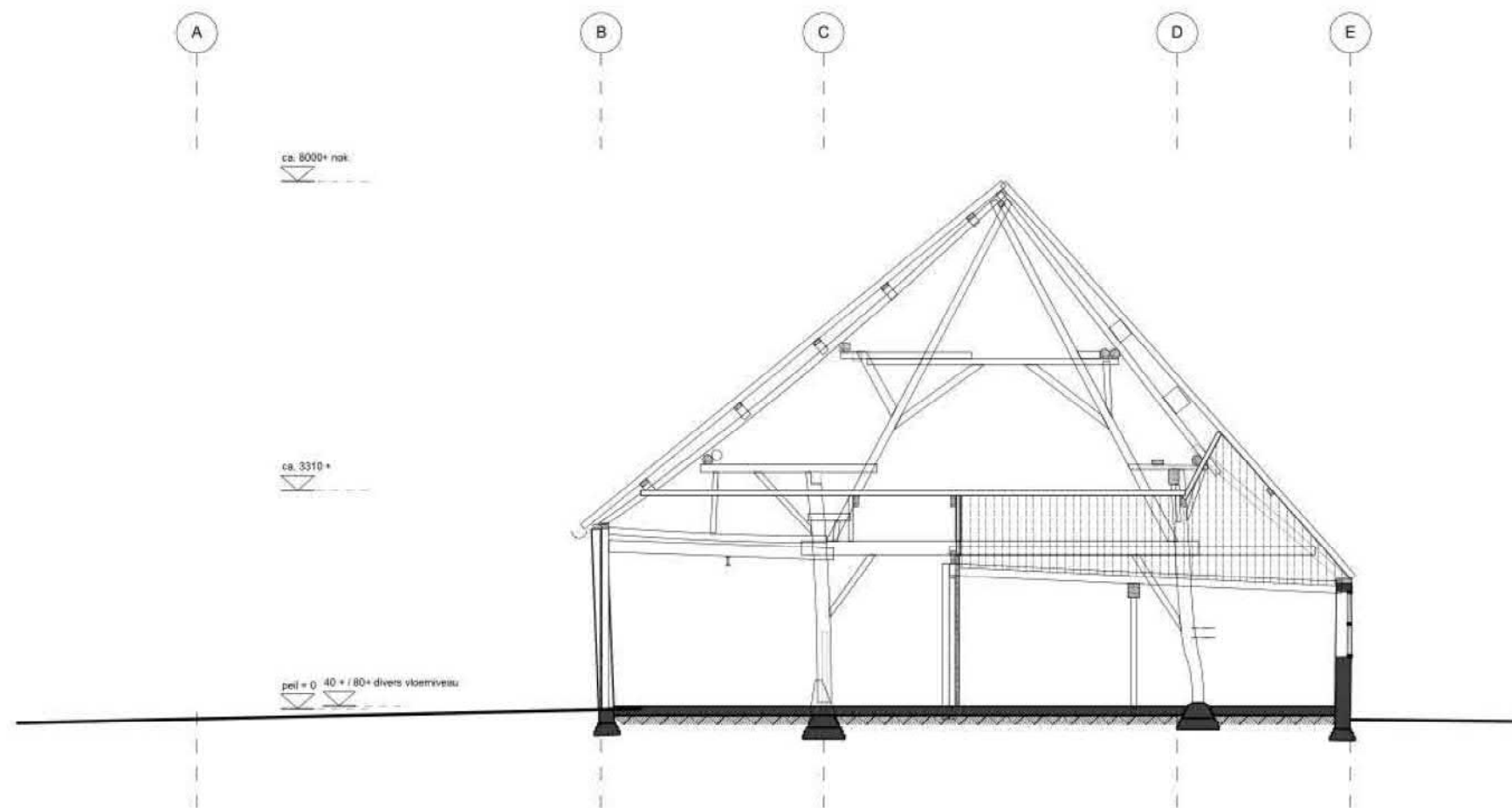
te verwijderen / slopen



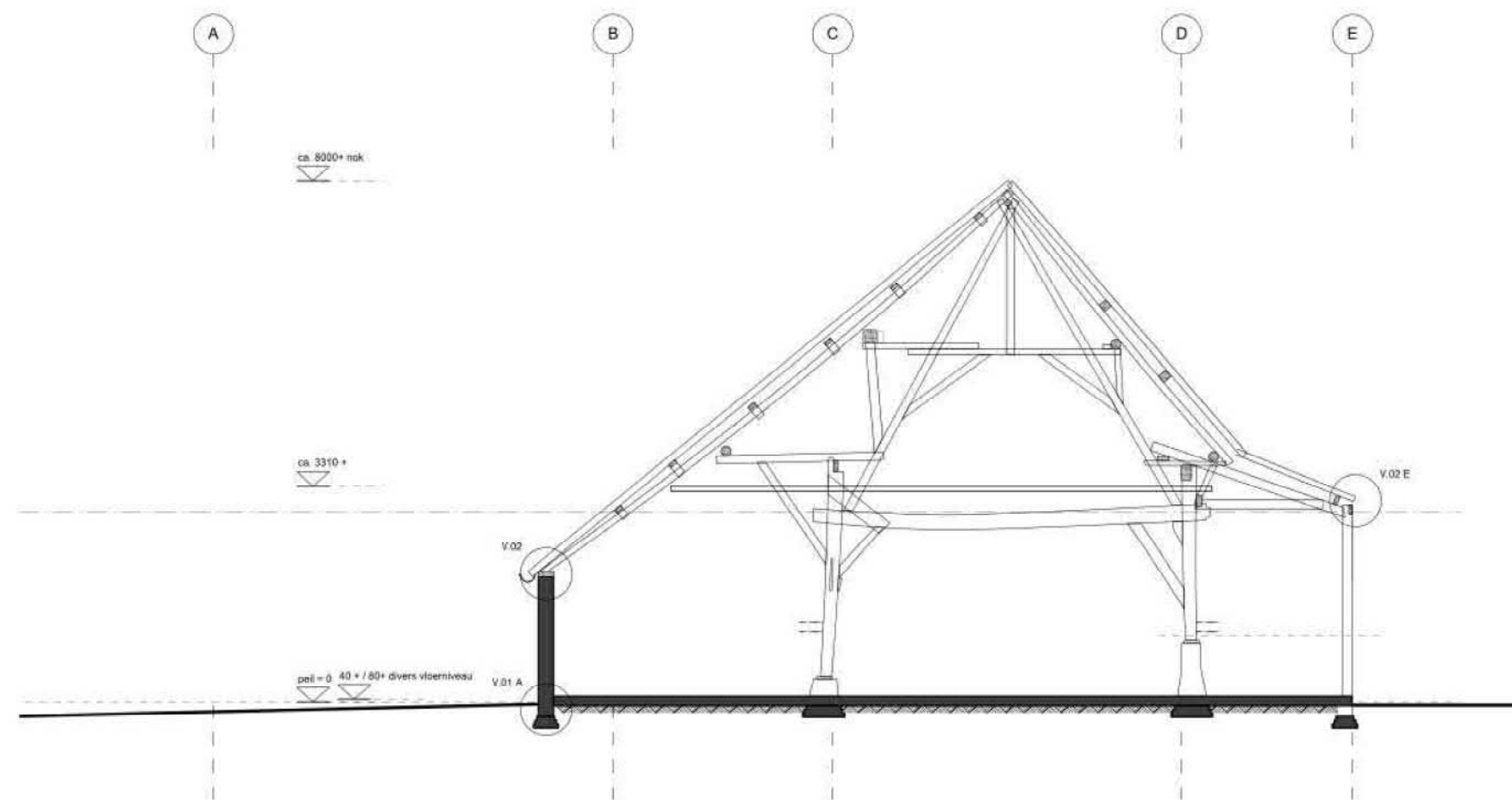
Zuidwestgevel, bestaand



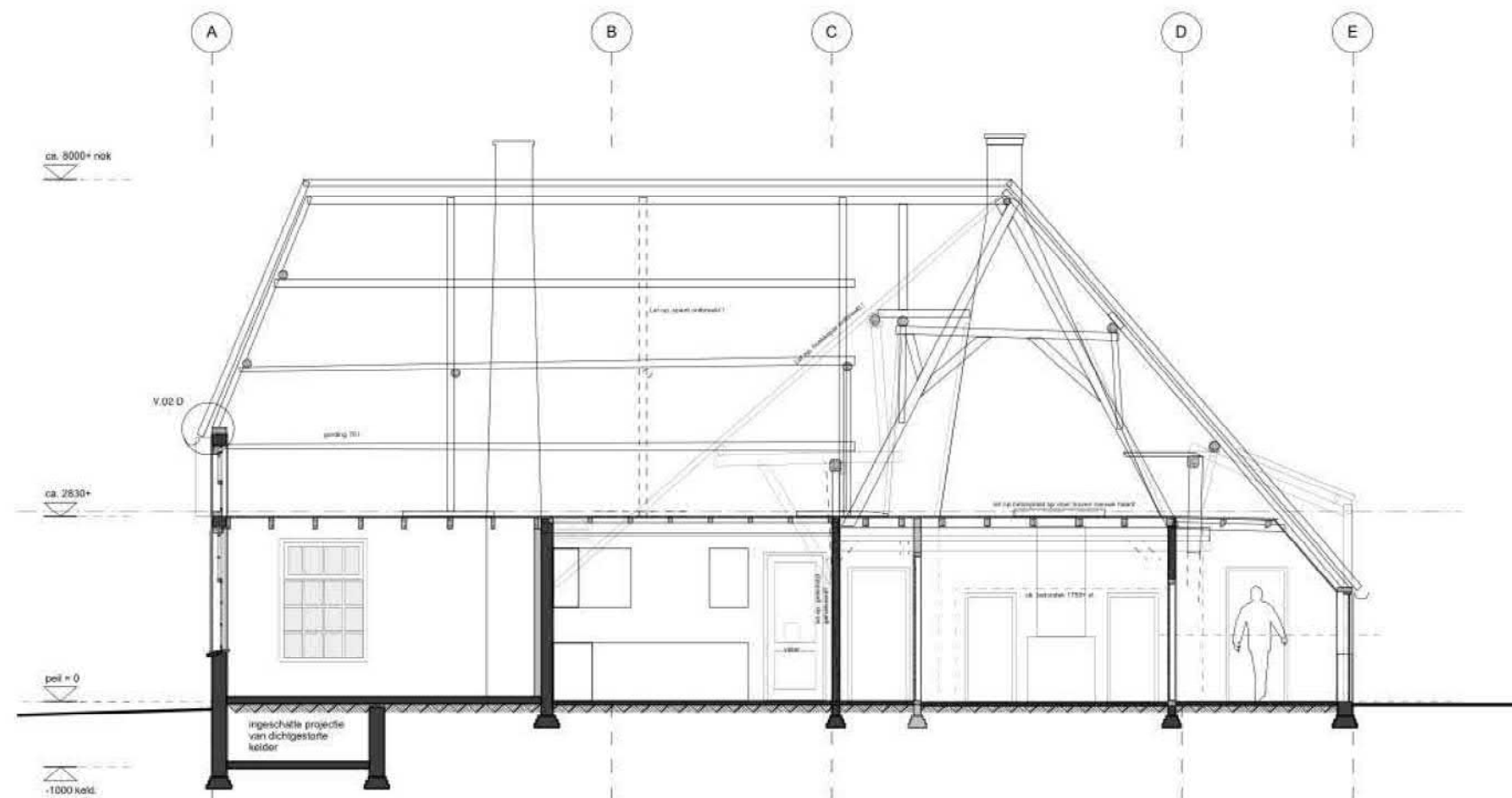
Doorsnede A, bestaand



Doorsnede B, bestaand



Doorsnede C, bestaand



Doorsnede D, bestaand

Stabiliteitscontrole (vlgs NEN 6771):
C1 = 1.13 C2 = -0.45 ongestrande lengte = 5.00 m
S = 846.2 C = 1.26 Krad = 1.00
Mke = 36.45 10³ Nm
Myntest = 10³ Nm
4EA120 INP120 4EA120

BOUWTECHNISCH ADVIESBUREAU

beton-staal-hout-steen

VAN DE MEERENDONK

adviseurs bouwconstructies

5281 AB Tel:0411-631558

Opdrachtnr. : 9160

Omschrijving : VERB. BOERDERIJ A/D PLEIN 15 TE BERLICUM

Onderdeel : Constructie

Datum : 30 november 2021

BEREKENING

INHOUDSOPGAVE STATISCHE BEREKENING

Betreft Opdracht : 9160
Omschrijving : VERB. BOERDERIJ A/D PLEIN 15 TE BERLICUM

<u>Pagina</u>	<u>Omschrijving onderdeel</u>
01	Inhoudsopgave
02 t/m 03	Belastingen volgens NEN-EN 1991
04 t/m 11	
12 t/m 28	Sporen
29 t/m 46	Belastingen uit sporen
47 t/m 62	Wormen en nokgordingen
63 t/m 68	Spanten
69 t/m 81	Houten balklagen
82 t/m 108	en lateien
109 t/m 116	Kolommen
117 t/m 118	Fundering

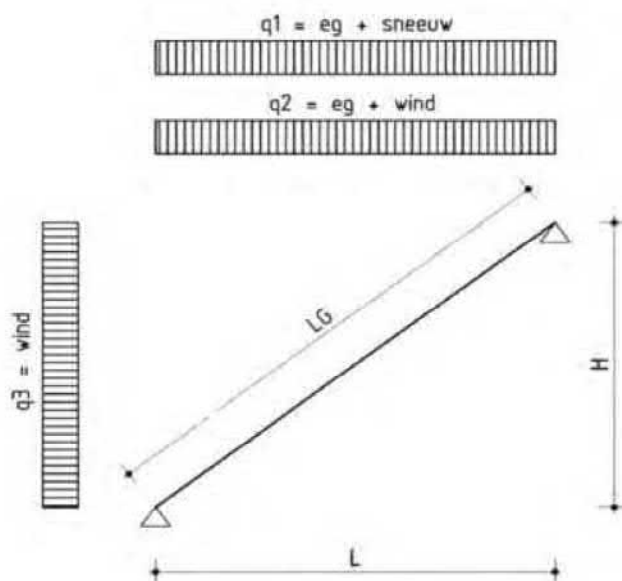
Bouwtechnisch adviesbureau v.d. Meerendonk te Bostel			tel : 0411 631558
Belastingen			
Gevolgklasse	CC1	$\gamma_f; g =$	1,2 / 1,35/0,9
	Bijlage B 1990NB	$\gamma_f; q =$	1,5
		$K_{FI} =$	0,9

DV	Dak		dakhelling >10°		
dakhelling =			45 °		
sin=	0,71	cos=	0,71		
G: eg=					0,80 kN/m²
	g _k op het grondvlak=				1,13 kN/m²
Q:					
wind :					
hoogte(z) =	8,10	c _o =	1,00 art. 4.3.3 1991-1-4	correlatiefactor =	1,00
Terreincat.	onbebouwd	c _s c _d =	1,00 art. 6.3.1 1991-1-4	art. 7.2.2 1991	
Windgebied	3	c _t =	0,77 art. 4.3.2 1991-1-4NB	c _{pe} =	0,70
z _o =	0,200	z)=	18,99 art. 4.2 1991-1-1NB	c _{pi} =	0,20
z _{min} =	4	l _v (z)=	0,270	q _p (z)=	0,65
q _{wk} = (C _{pe} + C _{pi}) x corr.factor x q _p (z) =					0,59 kN/m²
sneeuw :					
μ _i =	0,40 art.5.3 1991-1-3	S _k =	0,70 kN/m² art.4.1 1991-1-3-NB		
C _e en C _t =1 art. 5.2 1991-1-3	q _{sk} = μ _{gem} x C _e x C _t x S _k =				0,28 kN/m²
personen i.v.m. werkzaamheden	Q _k = (in de bouwfase)				2,00 kN
art. 6.3.4.2 1991-1-1 NB	Q _k =				1,50 kN
	q _k =				0,00 kN/m²
ψfactor=	ψ ₀ =	0,00	q _k maatgevend=	0,59 kN/m²	
art. A1.2.2 1990NB	ψ ₂ =	0,00			
Belastingcombinaties : vlg. tabel A1.2(B) 1990NB verg.6.10a en 6.10b					
q _{Ed} = 1,2 x K _{FI} x G + 1,5 x K _{FI} x Q =					2,01 kN/m²
q _{Ed} = 1,35 x K _{FI} x G + 1,5 x K _{FI} x Q x ψ ₀ =					1,37 kN/m²
q _k = G + Q =					1,72 kN/m²

ZV	Zoldervloer			
G: eg=	houten balklaag			0,60 kN/m²
afwerking =	0,010 x20=			0,20 kN/m²
				g _k = 0,80 kN/m²
Q: art. 6.3.1.2 1991				
q _k =				1,75 kN/m²
scheidingswanden vlg. art. 6.3.1.2 1991-1-1	qeg;rep=	1,00 kN/m		0,50 kN/m²
				q _k = 2,25 kN/m²
ψfactor=	ψ ₀ =	0,40		Q _k = 3,00 kN
art. A1.2.2 1990NB	ψ ₂ =	0,30		
Belastingcombinaties : vlg. tabel A1.2(B) 1990NB verg.6.10a en 6.10b				
q _{Ed} = 1,2 x K _{F1} x G + 1,5 x K _{F1} x Q =				3,90 kN/m²
q _{Ed} = 1,35 x K _{F1} x G + 1,5 x K _{F1} x Q x ψ ₀ =				2,19 kN/m²
q _k = G + Q =				3,05 kN/m²

LV	Lewisvloer			
G: eg=	houten balklaag			0,60 kN/m ²
afwerking =		0,06 x20=		1,20 kN/m ²
			g _k =	1,80 kN/m ²
Q: art. 6.3.1.2 1991				
q _k =				1,75 kN/m ²
scheidingswanden vlg. art. 6.3.1.2 1991-1-1	qeg;rep=	1,00 kN/m		0,50 kN/m ²
			q _k =	2,25 kN/m ²
ψfactor=	ψ ₀ =	0,40	Q _k =	3,00 kN
art. A1.2.2 1990NB	ψ ₂ =	0,30		
Belastingcombinaties : vlg. tabel A1.2(B) 1990NB verg.6.10a en 6.10b				
q _{Ed} = 1,2 x K _{F1} x G + 1,5 x K _{F1} x Q =				4,98 kN/m ²
q _{Ed} = 1,35 x K _{F1} x G + 1,5 x K _{F1} x Q x ψ ₀ =				3,40 kN/m ²
q _k = G + Q =				4,05 kN/m ²

M300	Muur dik 300mm		
$q_{Ed} = 1,2 \times K_{F1} \times G =$			6,48 kN/m²
$q_{Ed} = 1,35 \times K_{F1} \times G =$			7,29 kN/m²
$q_k = G =$			6,00 kN/m²
M200	Steensmuur		
$q_{Ed} = 1,2 \times K_{F1} \times G =$			4,32 kN/m²
$q_{Ed} = 1,35 \times K_{F1} \times G =$			4,86 kN/m²
$q_k = G =$			4,00 kN/m²
M150	Metselwerk dik 150mm		
$q_{Ed} = 1,2 \times K_{F1} \times G =$			3,24 kN/m²
$q_{Ed} = 1,35 \times K_{F1} \times G =$			3,65 kN/m²
$q_k = G =$			3,00 kN/m²
M120	Metselwerk dik 120mm		
$q_{Ed} = 1,2 \times K_{F1} \times G =$			2,59 kN/m²
$q_{Ed} = 1,35 \times K_{F1} \times G =$			2,92 kN/m²
$q_k = G =$			2,40 kN/m²
M100	1/2-steensmuur		
$q_{Ed} = 1,2 \times K_{F1} \times G =$			2,16 kN/m²
$q_{Ed} = 1,35 \times K_{F1} \times G =$			2,43 kN/m²
$q_k = G =$			2,00 kN/m²
S300	Spouwmuur		
$q_{Ed} = 1,2 \times K_{F1} \times G =$			4,32 kN/m²
$q_{Ed} = 1,35 \times K_{F1} \times G =$			4,86 kN/m²
$q_k = G =$			4,00 kN/m²
FS	Funderingsstrook		
$q_{Ed} = 1,2 \times K_{F1} \times G =$			5,40 kN/m²
$q_{Ed} = 1,35 \times K_{F1} \times G =$			6,08 kN/m²
$q_k = G =$			5,00 kN/m²
Stabiliteit			
De horizontale krachten worden via het dak, de vloeren en de wanden naar de fundering afgevoerd			
WI	Wind		
Q:			
wind :			
hoogte(z) =	8,10	$c_o =$ 1,00 art. 4.3.3 1991-1-4	correlatiefactor = 1,00
Terreincat.	onbebouwd	$c_s c_d =$ 1,00 art. 6.3.1 1991-1-4	art. 7.2.2 1991
Windgebied	3	$c_t =$ 0,77 art. 4.3.2 1991-1-4NB	
$z_o =$	0,200	$I_v(z) =$ 18,99 art. 4.2 1991-1-1NB	
$z_{min} =$	4	0,270	$q_p(z) =$ 0,65
Belastingcombinaties (vgl. tabel A1.2(B) 1990NB verg. 6.10a en 6.10b)			
$q_{Ed} = 1,5 \times K_{F1} \times Q =$			0,88 kN/m²
$q_k = Q =$			0,65 kN/m²

Hoekkeper**HK1****Afmetingen spant :**

$H =$
 $L =$
 $LG =$
 Dakhelling =

3500 mm
 3000 mm
 4610 mm
 49 °

Belastingen :

h.o.h. afstand spanten =

$$q_{Ed1} = 1,08 * 1,39 + 1,35 * 0,09 =$$

$$q_{Ed2} = 1,08 * 1,39 + 1,35 * 0,58 =$$

$$q_{Ed3} = 1,35 * 0,58 =$$

$$q_{k1} = 1,39 + 0,09$$

$$q_{k2} = 1,39 + 0,58$$

$$q_{k3} =$$

1,20 m
 1,63 kN/m²
 2,29 kN/m²
 0,79 kN/m²
 1,49 kN/m²
 1,98 kN/m²
 0,58 kN/m²

Houtkwaliteit

C18

B =

71 mm

 $k_{mod} = \text{art. 3.1.3 1995-1-1 NB}$

0,80

H =

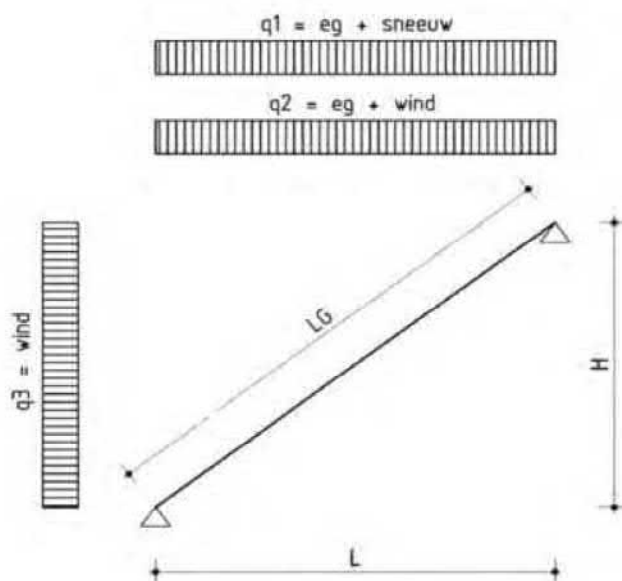
221 mm

 $k_h = \text{art. 3.2 1995-1-1}$

1,00

 $f_{m,0,k} =$ 18 N/mm² $E_{0,mean} =$ 9000 N/mm²

Sterkte :										
Puntlast + eg										
$Q_d =$	1,50	*	1,35						=	2,03 kN
$g_{Ed} =$	1,39	*	1,08	*	1,20				=	1,81 kN/m
$M_{Ed} =$	0,125	*	1,81	*	$3,00^2$	+	0,25	*	2,03	* 3,00 = 3,55 kNm
Sneeuw + eg										
$q_{Ed}^1 =$	1,63	*	1,20						=	1,96 kN/m
$M_{Ed} =$	0,125	*	1,96	*	$3,00^2$				=	2,20 kNm
Wind + eg										
$q_{Ed}^3 =$	0,79	*	1,20						=	0,95 kN/m
$M_{Ed} =$	0,125	*	0,95	*	$4,61^2$	+	0,125	*	1,81	* $3,00^2 = 4,54$ kNm
Spanning :										
$W_y =$										578 cm ³
$\sigma_y =$	4,54	/	578						=	7,86 N/mm ²
toelaatbare spanning =										11,08 N/mm ²
									u.c. =	0,71 < 1
Doorbuiging :										
$I_y =$										6386 cm ⁴
Sneeuw + eg										
$w_{eind} =$	$\frac{0,013 * 1,49 * 1,20 * 3,00^4}{9000 * 6386 * 10E-8 * 0,65}$								=	5,03 mm
Wind + eg										
eg:										
$w_{eind} =$	$\frac{0,013 * 1,39 * 1,20 * 3,00^4}{9000 * 6386 * 10E-8 * 0,65}$								=	4,71 mm
Wind:										
$w_{eind} =$	$\frac{0,013 * 0,58 * 1,20 * 4,61^4}{9000 * 6386 * 10E-8 * 1,54}$								=	4,65 mm
Totaal wind + eg:			4,71	+	4,65				=	9,37 mm
$\leq w_{eind}$ toelaatbaar =					0,004	*	3000		=	12,00 mm

Hoek/kilkeper**HK2+KK1****Afmetingen spant :**

$H =$
 $L =$
 $LG =$
 Dakhelling =

3600 mm
 4000 mm
 5381 mm
 42 °

Belastingen :

h.o.h. afstand spanten =

$$q_{Ed1} = 1,08 * 1,39 + 1,35 * 0,09 =$$

$$q_{Ed2} = 1,08 * 1,39 + 1,35 * 0,58 =$$

$$q_{Ed3} = 1,35 * 0,58 =$$

$$q_{k1} = 1,39 + 0,09$$

$$q_{k2} = 1,39 + 0,58$$

$$q_{k3} =$$

1,50 m

1,63 kN/m²2,29 kN/m²0,79 kN/m²1,49 kN/m²1,98 kN/m²0,58 kN/m²

Houtkwaliteit

C18

B =

96 mm

 $k_{mod} = \text{art. 3.1.3 1995-1-1 NB}$

0,80

H =

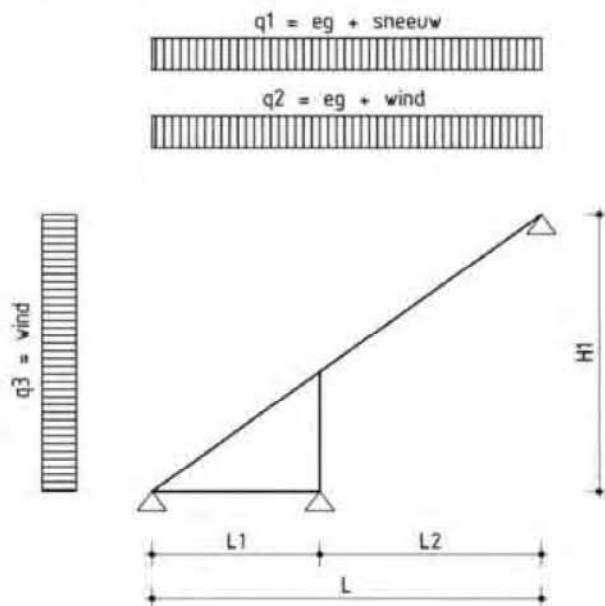
246 mm

 $k_h = \text{art. 3.2 1995-1-1}$

1,00

 $f_{m,0,k} =$ 18 N/mm² $E_{0,mean} =$ 9000 N/mm²

Sterkte :										
Puntlast + eg										
$Q_d =$	1,50	*	1,35						=	2,03 kN
$g_{Ed} =$	1,39	*	1,08	*	1,50				=	2,26 kN/m
$M_{Ed} =$	0,125	*	2,26	*	$4,00^2$	+	0,25	*	2,03	* 4,00 = 6,54 kNm
Sneeuw + eg										
$q_{Ed}^1 =$	1,63	*	1,50						=	2,45 kN/m
$M_{Ed} =$	0,125	*	2,45	*	$4,00^2$				=	4,90 kNm
Wind + eg										
$q_{Ed}^3 =$	0,79	*	1,50						=	1,18 kN/m
$M_{Ed} =$	0,125	*	1,18	*	$5,38^2$	+	0,125	*	2,26	* $4,00^2 = 8,80$ kNm
Spanning :										
$W_y =$										968 cm ³
$\sigma_y =$	8,80	/	968						=	9,09 N/mm ²
toelaatbare spanning									=	11,08 N/mm ²
									u.c. =	0,82 < 1
Doorbuiging :										
$I_y =$										11910 cm ⁴
Sneeuw + eg										
$w_{eind} =$	0,013	*	1,49	*	1,50	*	$4,00^4$		=	9,32 mm
	9000	*	11910	*	10E-8	*	0,74			
Wind + eg										
eg:										
$w_{eind} =$	0,013	*	1,39	*	1,50	*	$4,00^4$		=	8,74 mm
	9000	*	11910	*	10E-8	*	0,74			
Wind:										
$w_{eind} =$	0,013	*	0,58	*	1,50	*	$5,38^4$		=	6,62 mm
	9000	*	11910	*	10E-8	*	1,35			
Totaal wind + eg:			8,74	+	6,62				=	15,36 mm
$\leq w_{eind}$ toelaatbaar =					0,004	*	4000		=	16,00 mm

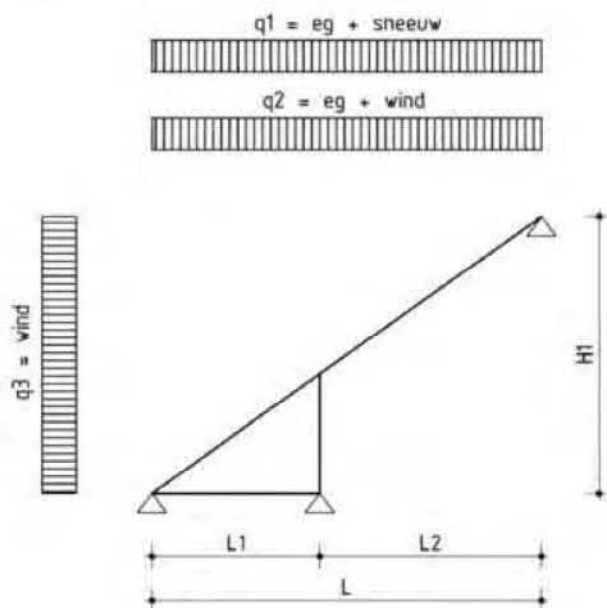
Hoekkeper**HK3****Afmetingen spant :**

$H1$	=	4800 mm
L	=	6500 mm
$L1$	=	2500 mm
$L2$	=	4000 mm
		36°

Belastingen :

h.o.h. afstand spanten =		1,60 m
$q_{Ed1} =$	$1,08 * 1,04 + 1,35 * 0,37 =$	1,63 kN/m ²
$q_{Ed2} =$	$1,08 * 1,04 + 1,35 * 0,58 =$	1,92 kN/m ²
$q_{Ed3} =$	$1,35 * 0,58 =$	0,79 kN/m ²
$q_{k1} =$	$1,04 + 0,37$	1,42 kN/m ²
$q_{k2} =$	$1,04 + 0,58$	1,63 kN/m ²
$q_{k3} =$		0,58 kN/m ²
Houtkwaliteit	C18	$B = 96$ mm
$k_{mod} =$ art. 3.1.3 1995-1-1 NB	0,80	$H = 246$ mm
$k_h =$ art. 3.2 1995-1-1		1,00
$f_{m,0,k} =$		18 N/mm ²
$E_{0,mean} =$		9000 N/mm ²

Sterkte :										
Puntlast + eg										
$Q_d =$	1,50	*	1,35						=	2,03 kN
$g_{Ed} =$	1,04	*	1,08	*	1,60				=	1,80 kN/m
$M_{Ed} =$	0,125	*	1,80	*	$4,00^2$	+	0,25	*	2,03	* 4,00 = 5,63 kNm
Sneeuw + eg										
$q_{Ed}^1 =$	1,63	*	1,60						=	2,61 kN/m
$M_{Ed} =$	0,125	*	2,61	*	$4,00^2$				=	5,22 kNm
Wind + eg										
$q_{Ed}^3 =$	0,79	*	1,60						=	1,26 kN/m
$M_{Ed} =$	0,125	*	1,26	*	$4,97^2$	+	0,125	*	1,80	* $4,00^2 = 7,50$ kNm
Spanning :										
$W_y =$										968 cm ³
$\sigma =$	7,50	/	968						=	7,75 N/mm ²
toelaatbare spanning									=	11,08 N/mm ²
									u.c. =	0,70 < 1
Doorbuiging :										
$I_y =$										11910 cm ⁴
Sneeuw + eg										
$w_{eind} =$	0,013	*	1,42	*	1,60	*	$4,00^4$		=	8,75 mm
	9000	*	11910	*	10E-8	*	0,80			
Wind + eg										
eg:										
$w_{eind} =$	0,013	*	1,04	*	1,60	*	$4,00^4$		=	6,45 mm
	9000	*	11910	*	10E-8	*	0,80			
Wind:										
$w_{eind} =$	0,013	*	0,58	*	1,60	*	$4,97^4$		=	5,57 mm
	9000	*	11910	*	10E-8	*	1,24			
Totaal wind + eg:			6,45	+	5,57				=	12,02 mm
$\leq w_{eind}$ toelaatbaar =					0,004	*	4000		=	16,00 mm

Hoekkeper**HK4****Afmetingen spant :**

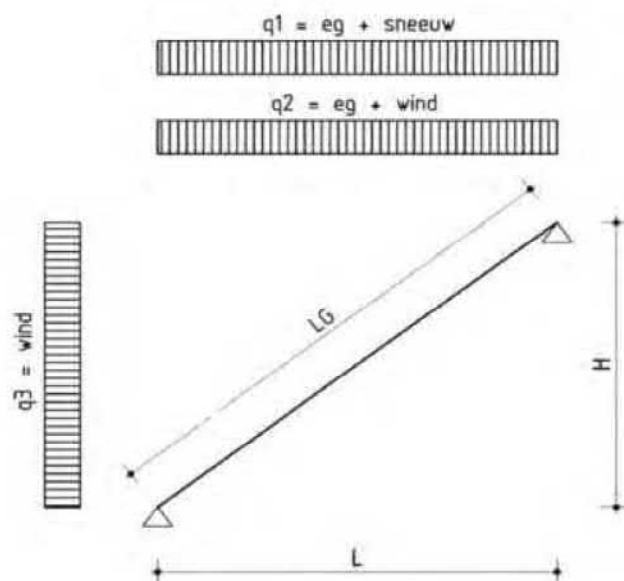
$H1$	=	4800 mm
L	=	5000 mm
$L1$	=	2000 mm
$L2$	=	3000 mm
		44 °

Belastingen :

h.o.h. afstand spanten =		1,60 m
$q_{Ed1} =$	$1,08 * 1,24 + 1,35 * 0,19 =$	1,60 kN/m ²
$q_{Ed2} =$	$1,08 * 1,24 + 1,35 * 0,58 =$	2,13 kN/m ²
$q_{Ed3} =$	$1,35 * 0,58 =$	0,79 kN/m ²
$q_{k1} =$	$1,24 + 0,19$	1,43 kN/m ²
$q_{k2} =$	$1,24 + 0,58$	1,83 kN/m ²
$q_{k3} =$		0,58 kN/m ²
Houtkwaliteit	C18	B = 96 mm
$k_{mod} =$ art. 3.1.3 1995-1-1 NB	0,80	H = 221 mm
$k_h =$ art. 3.2 1995-1-1		1,00
$f_{m,0,k} =$		18 N/mm ²
$E_{0,mean} =$		9000 N/mm ²

Sterkte :										
Puntlast + eg										
$Q_d =$	1,50	*	1,35						=	2,03 kN
$g_{Ed} =$	1,24	*	1,08	*	1,60				=	2,15 kN/m
$M_{Ed} =$	0,125	*	2,15	*	$3,00^2$	+	0,25	*	2,03	* 3,00 = 3,94 kNm
Sneeuw + eg										
$q_{Ed}^1 =$	1,60	*	1,60						=	2,55 kN/m
$M_{Ed} =$	0,125	*	2,55	*	$3,00^2$				=	2,87 kNm
Wind + eg										
$q_{Ed}^3 =$	0,79	*	1,60						=	1,26 kN/m
$M_{Ed} =$	0,125	*	1,26	*	$4,16^2$	+	0,125	*	2,15	* $3,00^2 = 5,14$ kNm
Spanning :										
$W_y =$										781 cm ³
$\sigma =$	5,14	/	781						=	6,58 N/mm ²
toelaatbare spanning =										11,08 N/mm ²
									u.c. =	0,59 < 1
Doorbuiging :										
$I_y =$										8635 cm ⁴
Sneeuw + eg										
$w_{eind} =$	0,013	*	1,43	*	1,60	*	$3,00^4$		=	4,30 mm
	9000	*	8635	*	10E-8	*	0,72			
Wind + eg										
eg:										
$w_{eind} =$	0,013	*	1,24	*	1,60	*	$3,00^4$		=	3,74 mm
	9000	*	8635	*	10E-8	*	0,72			
Wind:										
$w_{eind} =$	0,013	*	0,58	*	1,60	*	$4,16^4$		=	3,37 mm
	9000	*	8635	*	10E-8	*	1,39			
Totaal wind + eg:			3,74	+	3,37				=	7,11 mm
$\leq w_{eind}$ toelaatbaar =					0,004	*	3000		=	12,00 mm

Bouwtechnisch adviesbureau v.d. Meerendonk te Boxtel										tel : 0411 631558	
Belasting op sporen dak 40gr.											
Eigen gewicht	DV	0,80	x	0,60 m	=					0,48	kN/m
Sneeuw	DV	0,37	x	0,60 m	=					0,22	kN/m
Wind met onderdruk											
Wind zone D	(-0,80	+	-0,30)	x	0,65	x	0,60 m	=		-0,43	kN/m
Wind zone F	(-0,70	+	-0,30)	x	0,65	x	0,60 m	=		-0,39	kN/m
Wind zone J	(0,50	+	-0,30)	x	0,65	x	0,60 m	=		0,08	kN/m
Wind zone E	(0,50	+	-0,30)	x	0,65	x	0,60 m	=		0,08	kN/m
Wind met overdruk											
Wind zone D	(-0,80	+	0,20)	x	0,65	x	0,60 m	=		-0,23	kN/m
Wind zone F	(-0,70	+	0,20)	x	0,65	x	0,60 m	=		-0,20	kN/m
Wind zone J	(0,50	+	0,20)	x	0,65	x	0,60 m	=		0,27	kN/m
Wind zone E	(0,50	+	0,20)	x	0,65	x	0,60 m	=		0,27	kN/m

Sporen**Sp1****Afmetingen spant :**

$H =$
 $L =$
 $LG =$
 Dakhelling =

2700 mm
 3200 mm
 4187 mm
 40 °

Belastingen :

h.o.h. afstand spanten =

$q_{Ed1} = 1,08 * 1,04 + 1,35 * 0,37 =$
 $q_{Ed2} = 1,08 * 1,04 + 1,35 * 0,58 =$
 $q_{Ed3} = 1,35 * 0,58 =$
 $q_{k1} = 1,04 + 0,37$
 $q_{k2} = 1,04 + 0,58$
 $q_{k3} =$

0,66 m
 1,63 kN/m²
 1,92 kN/m²
 0,79 kN/m²
 1,42 kN/m²
 1,63 kN/m²
 0,58 kN/m²

Houtkwaliteit C18
 $k_{mod} = \text{art. 3.1.3 1995-1-1 NB}$ 0,80

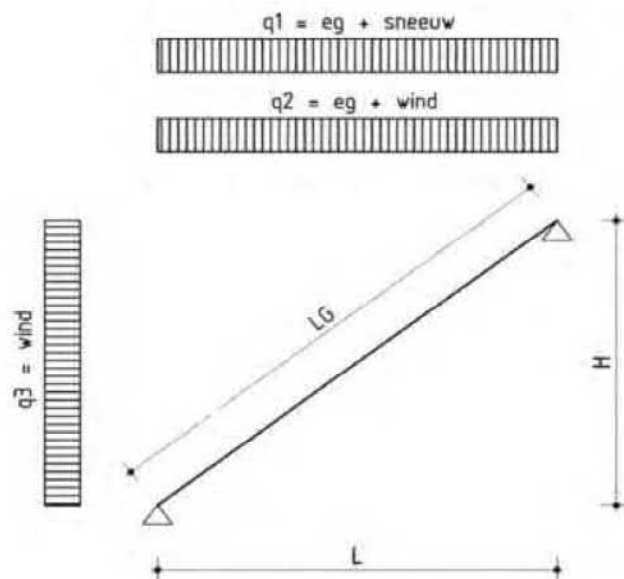
$B =$
 $H =$

100 mm
 150 mm

 $k_h = \text{art. 3.2 1995-1-1}$ $f_{m,0,k} =$ $E_{0,mean} =$

1,00
 18 N/mm²
 9000 N/mm²

Sterkte :											
Puntlast + eg											
$Q_d =$	1,50	*	1,35						=	2,03 kN	
$g_{Ed} =$	1,04	*	1,08	*	0,66				=	0,74 kN/m	
$M_{Ed} =$	0,125	*	0,74	*	$3,20^2 +$	0,25	*	2,03	*	$3,20 =$ 2,57 kNm	
Sneeuw + eg											
$q_{Ed}^1 =$	1,63	*	0,66						=	1,08 kN/m	
$M_{Ed} =$	0,125	*	1,08	*	$3,20^2$				=	1,38 kNm	
Wind + eg											
$q_{Ed}^3 =$	0,79	*	0,66						=	0,52 kN/m	
$M_{Ed} =$	0,125	*	0,52	*	$4,19^2 +$	0,125	*	0,74	*	$3,20^2 =$ 2,09 kNm	
Spanning :											
$W_y =$										375 cm ³	
$\sigma_y =$	2,57	/	375	=						6,86 N/mm ²	
toelaatbare spanning										11,08 N/mm ²	
									u.c. =	0,62 < 1	
Doorbuiging :											
$I_y =$										2813 cm ⁴	
Sneeuw + eg											
$w_{eind} =$	0,013	*	1,42	*	0,66	*	$3,20^4$		=	6,59 mm	
	9000	*	2813	*	10E-8	*	0,76				
Wind + eg											
eg:											
$w_{eind} =$	0,013	*	1,04	*	0,66	*	$3,20^4$		=	4,86 mm	
	9000	*	2813	*	10E-8	*	0,76				
Wind:											
$w_{eind} =$	0,013	*	0,58	*	0,66	*	$4,19^4$		=	4,65 mm	
	9000	*	2813	*	10E-8	*	1,31				
Totaal wind + eg:			4,86	+	4,65	=				9,50 mm	
$\leq w_{eind}$ toelaatbaar =					0,004	*	3200	=		12,80 mm	

Sporen**Sp2****Afmetingen spant :**

$H =$
 $L =$
 $LG =$
 Dakhelling =

1850 mm
 2200 mm
 2874 mm
 40 °

Belastingen :

h.o.h. afstand spanten =

$q_{Ed1} = 1,08 * 1,04 + 1,35 * 0,37 =$
 $q_{Ed2} = 1,08 * 1,04 + 1,35 * 0,58 =$
 $q_{Ed3} = 1,35 * 0,58 =$
 $q_{k1} = 1,04 + 0,37$
 $q_{k2} = 1,04 + 0,58$
 $q_{k3} =$

0,66 m
 1,63 kN/m²
 1,92 kN/m²
 0,79 kN/m²
 1,42 kN/m²
 1,63 kN/m²
 0,58 kN/m²

Houtkwaliteit

C18

B =

50 mm

 $k_{mod} = \text{art. 3.1.3 1995-1-1 NB}$

0,80

H =

150 mm

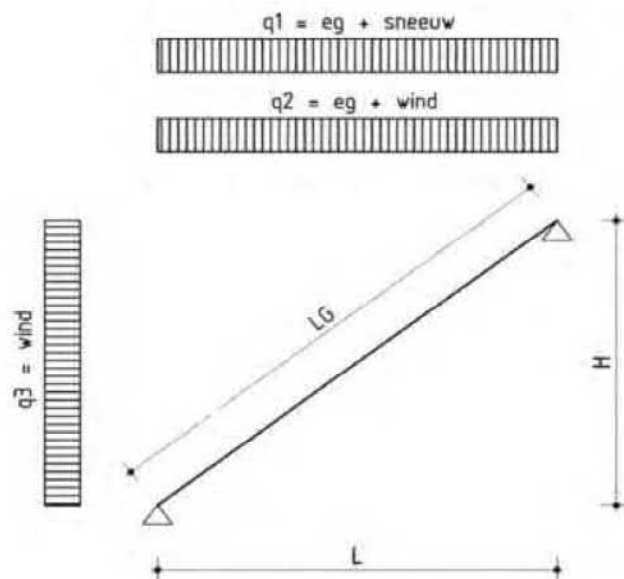
 $k_h = \text{art. 3.2 1995-1-1}$

1,00

 $f_{m,0,k} =$ 18 N/mm² $E_{0,mean} =$ 9000 N/mm²

Sterkte :										
Puntlast + eg										
$Q_d =$	1,50	*	1,35						=	2,03 kN
$g_{Ed} =$	1,04	*	1,08	*	0,66				=	0,74 kN/m
$M_{Ed} =$	0,125	*	0,74	*	$2,20^2$	+	0,25	*	2,03	* 2,20 = 1,56 kNm
Sneeuw + eg										
$q_{Ed}^1 =$	1,63	*	0,66						=	1,08 kN/m
$M_{Ed} =$	0,125	*	1,08	*	$2,20^2$				=	0,65 kNm
Wind + eg										
$q_{Ed}^3 =$	0,79	*	0,66						=	0,52 kN/m
$M_{Ed} =$	0,125	*	0,52	*	$2,87^2$	+	0,125	*	0,74	* $2,20^2 = 0,99$ kNm
Spanning :										
$W_y =$										188 cm ³
$\sigma_y =$	1,56	/	188						=	8,34 N/mm ²
toelaatbare spanning =										11,08 N/mm ²
									u.c. =	0,75 < 1
Doorbuiging :										
$I_y =$										1406 cm ⁴
Sneeuw + eg										
$w_{eind} =$	$\frac{0,013}{9000}$	*	$\frac{1,42}{1406}$	*	$\frac{0,66}{10E-8}$	*	$\frac{2,20^4}{0,77}$		=	2,94 mm
Wind + eg										
eg:										
$w_{eind} =$	$\frac{0,013}{9000}$	*	$\frac{1,04}{1406}$	*	$\frac{0,66}{10E-8}$	*	$\frac{2,20^4}{0,77}$		=	2,17 mm
Wind:										
$w_{eind} =$	$\frac{0,013}{9000}$	*	$\frac{0,58}{1406}$	*	$\frac{0,66}{10E-8}$	*	$\frac{2,87^4}{1,31}$		=	2,07 mm
Totaal wind + eg:			2,17	+	2,07				=	4,23 mm
$\leq w_{eind}$ toelaatbaar =					0,004	*	2200		=	8,80 mm

Bouwtechnisch adviesbureau v.d. Meerendonk te Boxtel										tel : 0411 631558	
Belasting op sporen dak 50gr.											
Eigen gewicht	DV	0,80	x	0,60 m	=					0,48	kN/m
Sneeuw	DV	0,19	x	0,60 m	=					0,11	kN/m
Wind met onderdruk											
Wind zone D	(-0,80	+	-0,30)	x	0,65	x	0,60 m	=		-0,43	kN/m
Wind zone F	(-0,70	+	-0,30)	x	0,65	x	0,60 m	=		-0,39	kN/m
Wind zone J	(0,50	+	-0,30)	x	0,65	x	0,60 m	=		0,08	kN/m
Wind zone E	(0,50	+	-0,30)	x	0,65	x	0,60 m	=		0,08	kN/m
Wind met overdruk											
Wind zone D	(-0,80	+	0,20)	x	0,65	x	0,60 m	=		-0,23	kN/m
Wind zone F	(-0,70	+	0,20)	x	0,65	x	0,60 m	=		-0,20	kN/m
Wind zone J	(0,50	+	0,20)	x	0,65	x	0,60 m	=		0,27	kN/m
Wind zone E	(0,50	+	0,20)	x	0,65	x	0,60 m	=		0,27	kN/m

Sporen**S3****Afmetingen spant :**

$H =$
 $L =$
 $LG =$
 Dakhelling =

1500 mm
 1800 mm
 2343 mm
 40 °

Belastingen :

h.o.h. afstand spanten =

$q_{Ed1} = 1,08 * 1,24 + 1,35 * 0,19 =$
 $q_{Ed2} = 1,08 * 1,24 + 1,35 * 0,58 =$
 $q_{Ed3} = 1,35 * 0,58 =$
 $q_{k1} = 1,24 + 0,19$
 $q_{k2} = 1,24 + 0,58$
 $q_{k3} =$

0,66 m
 1,60 kN/m²
 2,13 kN/m²
 0,79 kN/m²
 1,43 kN/m²
 1,83 kN/m²
 0,58 kN/m²

Houtkwaliteit C18
 $k_{mod} = \text{art. 3.1.3 1995-1-1 NB}$ 0,80

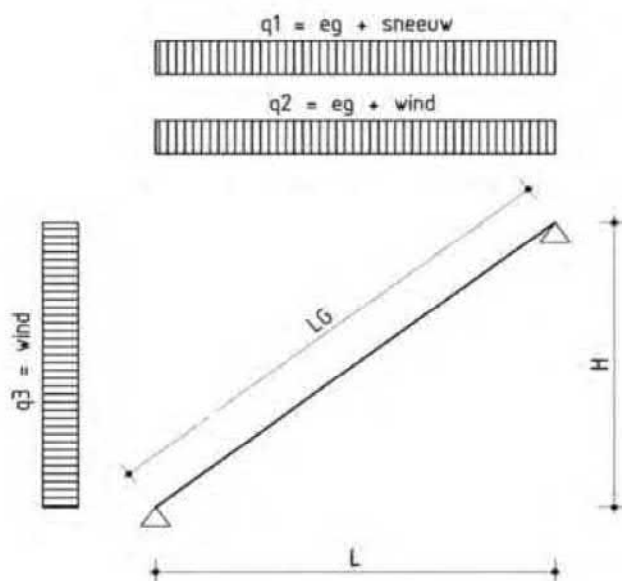
$B =$
 $H =$

50 mm
 150 mm

$k_h = \text{art. 3.2 1995-1-1}$
 $f_{m,0,k} =$
 $E_{0,mean} =$

1,00
 18 N/mm²
 9000 N/mm²

Sterkte :										
Puntlast + eg										
$Q_d =$	1,50	*	1,35						=	2,03 kN
$g_{Ed} =$	1,24	*	1,08	*	0,66				=	0,89 kN/m
$M_{Ed} =$	0,125	*	0,89	*	$1,80^2$	+	0,25	*	2,03	* 1,80 = 1,27 kNm
Sneeuw + eg										
$q_{Ed}^1 =$	1,60	*	0,66						=	1,05 kN/m
$M_{Ed} =$	0,125	*	1,05	*	$1,80^2$				=	0,43 kNm
Wind + eg										
$q_{Ed}^3 =$	0,79	*	0,66						=	0,52 kN/m
$M_{Ed} =$	0,125	*	0,52	*	$2,34^2$	+	0,125	*	0,89	* $1,80^2 = 0,72$ kNm
Spanning :										
$W_y =$										188 cm ³
$\sigma_y =$	1,27	/	188						=	6,78 N/mm ²
toelaatbare spanning =										11,08 N/mm ²
									u.c. =	0,61 < 1
Doorbuiging :										
$I_y =$										1406 cm ⁴
Sneeuw + eg										
$w_{eind} =$	0,013	*	1,43	*	0,66	*	$1,80^4$		=	1,33 mm
	9000	*	1406	*	10E-8	*	0,77			
Wind + eg										
eg:										
$w_{eind} =$	0,013	*	1,24	*	0,66	*	$1,80^4$		=	1,15 mm
	9000	*	1406	*	10E-8	*	0,77			
Wind:										
$w_{eind} =$	0,013	*	0,58	*	0,66	*	$2,34^4$		=	0,92 mm
	9000	*	1406	*	10E-8	*	1,30			
Totaal wind + eg:			1,15	+	0,92				=	2,07 mm
$\leq w_{eind}$ toelaatbaar =					0,004	*	1800		=	7,20 mm

Sporen**S4****Afmetingen spant :**

$H =$
 $L =$
 $LG =$
 Dakhelling =

2200 mm
 2600 mm
 3406 mm
 40 °

Belastingen :

h.o.h. afstand spanten =

$$q_{Ed1} = 1,08 * 1,24 + 1,35 * 0,19 =$$

$$q_{Ed2} = 1,08 * 1,24 + 1,35 * 0,58 =$$

$$q_{Ed3} = 1,35 * 0,58 =$$

$$q_{k1} = 1,24 + 0,19$$

$$q_{k2} = 1,24 + 0,58$$

$$q_{k3} =$$

0,66 m

1,60 kN/m²2,13 kN/m²0,79 kN/m²1,43 kN/m²1,83 kN/m²0,58 kN/m²

Houtkwaliteit

C18

B =

75 mm

 $k_{mod} = \text{art. 3.1.3 1995-1-1 NB}$

0,80

H =

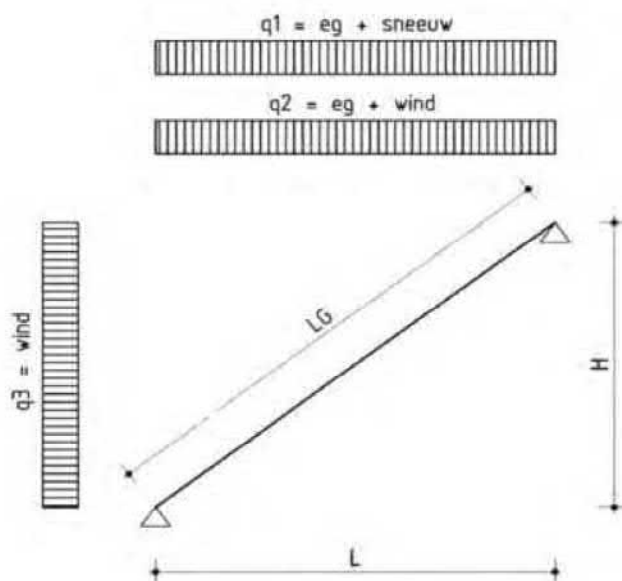
150 mm

 $k_h = \text{art. 3.2 1995-1-1}$

1,00

 $f_{m,0,k} =$ 18 N/mm² $E_{0,mean} =$ 9000 N/mm²

Sterkte :											
Puntlast + eg											
$Q_d =$	1,50	*	1,35						=	2,03 kN	
$g_{Ed} =$	1,24	*	1,08	*	0,66				=	0,89 kN/m	
$M_{Ed} =$	0,125	*	0,89	*	$2,60^2 +$	0,25	*	2,03	*	$2,60 =$	2,07 kNm
Sneeuw + eg											
$q_{Ed}^1 =$	1,60	*	0,66						=	1,05 kN/m	
$M_{Ed} =$	0,125	*	1,05	*	$2,60^2$				=	0,89 kNm	
Wind + eg											
$q_{Ed}^3 =$	0,79	*	0,66						=	0,52 kN/m	
$M_{Ed} =$	0,125	*	0,52	*	$3,41^2 +$	0,125	*	0,89	*	$2,60^2 =$	1,50 kNm
Spanning :											
$W_y =$										281 cm ³	
$\sigma_y =$	2,07	/	281						=	7,35 N/mm ²	
toelaatbare spanning									=	11,08 N/mm ²	
									u.c. =	0,66 < 1	
Doorbuiging :											
$I_y =$										2109 cm ⁴	
Sneeuw + eg											
$w_{eind} =$	$\frac{0,013}{9000}$	*	$\frac{1,43}{2109}$	*	$\frac{0,66}{10E-8}$	*	$\frac{2,60^4}{0,76}$		=	3,87 mm	
Wind + eg											
eg:											
$w_{eind} =$	$\frac{0,013}{9000}$	*	$\frac{1,24}{2109}$	*	$\frac{0,66}{10E-8}$	*	$\frac{2,60^4}{0,76}$		=	3,37 mm	
Wind:											
$w_{eind} =$	$\frac{0,013}{9000}$	*	$\frac{0,58}{2109}$	*	$\frac{0,66}{10E-8}$	*	$\frac{3,41^4}{1,31}$		=	2,71 mm	
Totaal wind + eg:											
			3,37	+	2,71				=	6,08 mm	
$\leq w_{eind}$ toelaatbaar					0,004	*	2600		=	10,40 mm	

Slapers**SL****Afmetingen spant :**

$H =$
 $L =$
 $LG =$
 Dakhelling =

2200 mm
 2600 mm
 3406 mm
 40 °

Belastingen :

h.o.h. afstand spanten =

$$q_{Ed1} = 1,08 * 1,24 + 1,35 * 0,19 =$$

$$q_{Ed2} = 1,08 * 1,24 + 1,35 * 0,58 =$$

$$q_{Ed3} = 1,35 * 0,58 =$$

$$q_{k1} = 1,24 + 0,19$$

$$q_{k2} = 1,24 + 0,58$$

$$q_{k3} =$$

1,00 m
 1,60 kN/m²
 2,13 kN/m²
 0,79 kN/m²
 1,43 kN/m²
 1,83 kN/m²
 0,58 kN/m²

Houtkwaliteit

C18

B =

100 mm

 $k_{mod} = \text{art. 3.1.3 1995-1-1 NB}$

0,80

H =

150 mm

 $k_h = \text{art. 3.2 1995-1-1}$

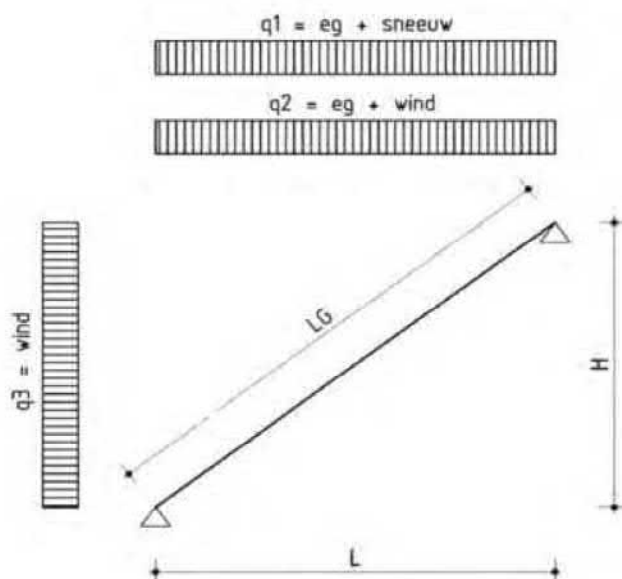
1,00

 $f_{m,0,k} =$ 18 N/mm² $E_{0,mean} =$ 9000 N/mm²

Sterkte :										
Puntlast + eg										
$Q_d =$	1,50	*	1,35						=	2,03 kN
$g_{Ed} =$	1,24	*	1,08	*	1,00				=	1,34 kN/m
$M_{Ed} =$	0,125	*	1,34	*	$2,60^2$	+	0,25	*	2,03	* 2,60 = 2,45 kNm
Sneeuw + eg										
$q_{Ed}^1 =$	1,60	*	1,00						=	1,60 kN/m
$M_{Ed} =$	0,125	*	1,60	*	$2,60^2$				=	1,35 kNm
Wind + eg										
$q_{Ed}^3 =$	0,79	*	1,00						=	0,79 kN/m
$M_{Ed} =$	0,125	*	0,79	*	$3,41^2$	+	0,125	*	1,34	* $2,60^2 = 2,28$ kNm
Spanning :										
$W_y =$										375 cm ³
$\sigma_y =$	2,45	/	375						=	6,54 N/mm ²
toelaatbare spanning =										11,08 N/mm ²
									u.c. =	0,59 < 1
Doorbuiging :										
$I_y =$										2813 cm ⁴
Sneeuw + eg										
$w_{eind} =$	0,013	*	1,43	*	1,00	*	$2,60^4$		=	4,40 mm
	9000	*	2813	*	10E-8	*	0,76			
Wind + eg										
eg:										
$w_{eind} =$	0,013	*	1,24	*	1,00	*	$2,60^4$		=	3,83 mm
	9000	*	2813	*	10E-8	*	0,76			
Wind:										
$w_{eind} =$	0,013	*	0,58	*	1,00	*	$3,41^4$		=	3,08 mm
	9000	*	2813	*	10E-8	*	1,31			
Totaal wind + eg:			3,83	+	3,08				=	6,90 mm
$\leq w_{eind}$ toelaatbaar =					0,004	*	2600		=	10,40 mm

Belasting op sporen dak 55gr.

Eigen gewicht	DV	0,80	x	0,60 m	=	0,48	kN/m
Sneeuw	DV	0,09	x	0,60 m	=	0,05	kN/m
Wind met onderdruk							
Wind zone D	(-0,80	+	-0,30)	x	0,65	x	0,60 m = -0,43 kN/m
Wind zone F	(-0,70	+	-0,30)	x	0,65	x	0,60 m = -0,39 kN/m
Wind zone J	(0,50	+	-0,30)	x	0,65	x	0,60 m = 0,08 kN/m
Wind zone E	(0,50	+	-0,30)	x	0,65	x	0,60 m = 0,08 kN/m
Wind met overdruk							
Wind zone D	(-0,80	+	0,20)	x	0,65	x	0,60 m = -0,23 kN/m
Wind zone F	(-0,70	+	0,20)	x	0,65	x	0,60 m = -0,20 kN/m
Wind zone J	(0,50	+	0,20)	x	0,65	x	0,60 m = 0,27 kN/m
Wind zone E	(0,50	+	0,20)	x	0,65	x	0,60 m = 0,27 kN/m

Sporen S5**Woonhuis****Afmetingen spant :**

$H =$
 $L =$
 $LG =$
 Dakhelling =

2700 mm
 1900 mm
 3302 mm
 55 °

Belastingen :

h.o.h. afstand spanten =

$$q_{Ed1} = 1,08 * 1,39 + 1,35 * 0,09 =$$

$$q_{Ed2} = 1,08 * 1,39 + 1,35 * 0,58 =$$

$$q_{Ed3} = 1,35 * 0,58 =$$

$$q_{k1} = 1,39 + 0,09$$

$$q_{k2} = 1,39 + 0,58$$

$$q_{k3} =$$

0,66 m

1,63 kN/m²2,29 kN/m²0,79 kN/m²1,49 kN/m²1,98 kN/m²0,58 kN/m²

Houtkwaliteit C18

B =

50 mm

 $k_{mod} = \text{art. 3.1.3 1995-1-1 NB}$

0,80

H =

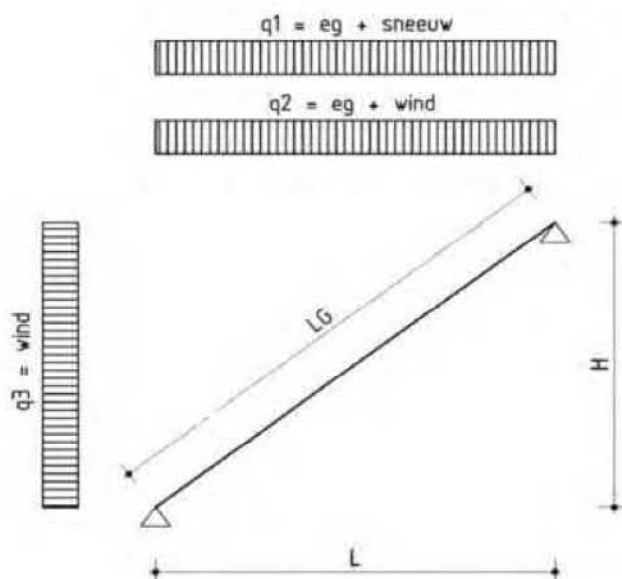
150 mm

 $k_h = \text{art. 3.2 1995-1-1}$

1,00

 $f_{m,0,k} =$ 18 N/mm² $E_{0,mean} =$ 9000 N/mm²

Sterkte :											
Puntlast + eg											
$Q_d =$	1,50	*	1,35						=	2,03 kN	
$g_{Ed} =$	1,39	*	1,08	*	0,66				=	0,99 kN/m	
$M_{Ed} =$	0,125	*	0,99	*	$1,90^2 +$	0,25	*	2,03	*	$1,90 =$	1,41 kNm
Sneeuw + eg											
$q_{Ed}^1 =$	1,63	*	0,66						=	1,08 kN/m	
$M_{Ed} =$	0,125	*	1,08	*	$1,90^2$				=	0,49 kNm	
Wind + eg											
$q_{Ed}^3 =$	0,79	*	0,66						=	0,52 kN/m	
$M_{Ed} =$	0,125	*	0,52	*	$3,30^2 +$	0,125	*	0,99	*	$1,90^2 =$	1,16 kNm
Spanning :											
$W_y =$										188 cm ³	
$\sigma_y =$	1,41	/	188	=						7,52 N/mm ²	
toelaatbare spanning										11,08 N/mm ²	
									u.c. =	0,68 < 1	
Doorbuiging :											
$I_y =$										1406 cm ⁴	
Sneeuw + eg											
$w_{eind} =$	$\frac{0,013}{9000}$	*	$\frac{1,49}{1406}$	*	$\frac{0,66}{10E-8}$	*	$\frac{1,90^4}{0,58}$		=	2,28 mm	
Wind + eg											
eg:											
$w_{eind} =$	$\frac{0,013}{9000}$	*	$\frac{1,39}{1406}$	*	$\frac{0,66}{10E-8}$	*	$\frac{1,90^4}{0,58}$		=	2,14 mm	
Wind:											
$w_{eind} =$	$\frac{0,013}{9000}$	*	$\frac{0,58}{1406}$	*	$\frac{0,66}{10E-8}$	*	$\frac{3,30^4}{1,74}$		=	2,70 mm	
Totaal wind + eg:			2,14	+	2,70	=				4,85 mm	
$\leq w_{eind}$ toelaatbaar =					0,004	*	1900	=		7,60 mm	

Sporen S6**Woonhuis****Afmetingen spant :**

$H =$
 $L =$
 $LG =$
 Dakhelling =

1700 mm
 1200 mm
 2081 mm
 55 °

Belastingen :

h.o.h. afstand spanten =

$$q_{Ed1} = 1,08 * 1,39 + 1,35 * 0,09 =$$

$$q_{Ed2} = 1,08 * 1,39 + 1,35 * 0,58 =$$

$$q_{Ed3} = 1,35 * 0,58 =$$

$$q_{k1} = 1,39 + 0,09$$

$$q_{k2} = 1,39 + 0,58$$

$$q_{k3} =$$

0,66 m
 1,63 kN/m²
 2,29 kN/m²
 0,79 kN/m²
 1,49 kN/m²
 1,98 kN/m²
 0,58 kN/m²

Houtkwaliteit C18

 $k_{mod} = \text{art. 3.1.3 1995-1-1 NB}$

0,80

 $B =$ $H =$

50 mm
 150 mm

 $k_h = \text{art. 3.2 1995-1-1}$ $f_{m,0,k} =$ $E_{0,mean} =$

1,00
 18 N/mm²
 9000 N/mm²

Sterkte :										
Puntlast + eg										
$Q_d =$	1,50	*	1,35						=	2,03 kN
$g_{Ed} =$	1,39	*	1,08	*	0,66				=	0,99 kN/m
$M_{Ed} =$	0,125	*	0,99	*	$1,20^2$	+	0,25	*	2,03	* 1,20 = 0,79 kNm
Sneeuw + eg										
$q_{Ed}^1 =$	1,63	*	0,66						=	1,08 kN/m
$M_{Ed} =$	0,125	*	1,08	*	$1,20^2$				=	0,19 kNm
Wind + eg										
$q_{Ed}^3 =$	0,79	*	0,66						=	0,52 kN/m
$M_{Ed} =$	0,125	*	0,52	*	$2,08^2$	+	0,125	*	0,99	* $1,20^2 = 0,46$ kNm
Spanning :										
$W_y =$										188 cm ³
$\sigma_y =$	0,79	/	188						=	4,19 N/mm ²
toelaatbare spanning									=	11,08 N/mm ²
									u.c. =	0,38 < 1
Doorbuiging :										
$I_y =$										1406 cm ⁴
Sneeuw + eg										
$w_{eind} =$	$\frac{0,013}{9000}$	*	$\frac{1,49}{1406}$	*	$\frac{0,66}{10E-8}$	*	$\frac{1,20^4}{0,58}$		=	0,36 mm
Wind + eg										
eg:										
$w_{eind} =$	$\frac{0,013}{9000}$	*	$\frac{1,39}{1406}$	*	$\frac{0,66}{10E-8}$	*	$\frac{1,20^4}{0,58}$		=	0,34 mm
Wind:										
$w_{eind} =$	$\frac{0,013}{9000}$	*	$\frac{0,58}{1406}$	*	$\frac{0,66}{10E-8}$	*	$\frac{2,08^4}{1,73}$		=	0,43 mm
Totaal wind + eg:										
			0,34	+	0,43				=	0,77 mm
$\leq w_{eind}$ toelaatbaar					0,004	*	1200		=	4,80 mm

Project.....: 9160
 Onderdeel....: Sporen spant 1 t/m 3
 Constructeur.: rg
 Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Bestand.....: P:\9160\Ts\9160 Sporen tpv spant 1-3.rww

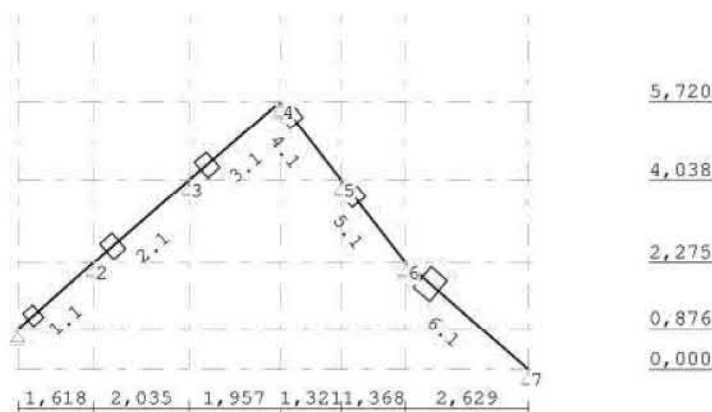
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling: Geometrisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010, A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1		0.000	0.000	7.800
2		1.618	0.000	7.800
3		3.653	0.000	7.800
4		5.610	0.000	7.800
5		6.931	0.000	7.800
6		8.299	0.000	7.800
7		10.928	0.000	7.800

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	11.000
2	0.876	0.000	11.000
3	2.275	0.000	11.000
4	4.038	0.000	11.000
5	5.720	0.000	11.000

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm ²]	S.G.	S.G.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	C24	11000	3.5	4.2	1.00	5.0000e-06
2	C18	9000	3.2	3.8	1.00	5.0000e-06

Bij de bepaling v.h. e.g. van houten staven is de S.G.verhoogd toegepast.

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 96*121	2:C18	1.1616e+04	1.4172e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	96	121	60.5	0:RH				

Project.....: 9160

Onderdeel....: Sporen spant 1 t/m 3

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 96*121

**KNOPEN**

	X	Z		X	Z
1	0.000	0.876	6	8.299	2.275
2	1.618	2.275	7	10.928	0.000
3	3.653	4.038			
4	5.610	5.720			
5	6.931	4.038			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte Opm.
1	1	2	1:B*H 96*121	NDM	NDM	2.139
2	2	3	1:B*H 96*121	NDM	NDM	2.692
3	3	4	1:B*H 96*121	NDM	ND	2.580
4	4	5	1:B*H 96*121	NDM	NDM	2.139
5	5	6	1:B*H 96*121	NDM	NDM	2.231
6	6	7	1:B*H 96*121	NDM	NDM	3.477

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	Kode	XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	2 110		0.00
2	3 110		0.00
3	4 010		0.00
4	5 110		0.00
5	6 110		0.00
6	7 010		0.00
7	1 010		0.00

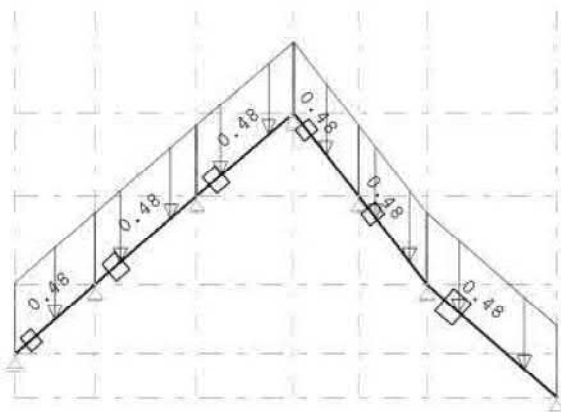
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00 1
2	Sneeuw belasting	22 Sneeuw A
3	Wind van Links Onderdruk	7 Wind van links onderdruk A
4	Wind van Links Overdruk	8 Wind van links overdruk A
5	Wind van Rechts Onderdruk	11 Wind van rechts onderdruk A
6	Wind van Rechts Overdruk	12 Wind van rechts overdruk A

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:↓



Project.....: 9160

Onderdeel....: Sporen spant 1 t/m 3

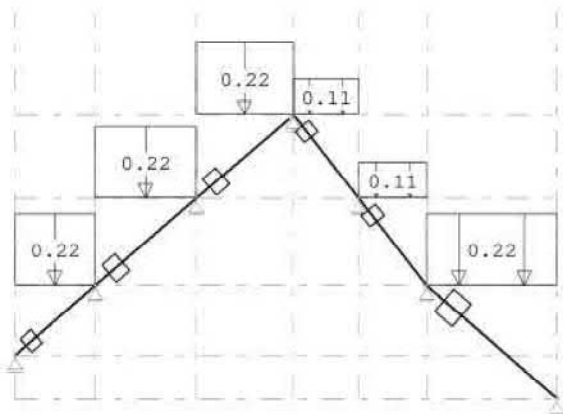
STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	5:QZGlobaal	-0.48	-0.48	0.000	0.000			
2	5:QZGlobaal	-0.48	-0.48	0.000	0.000			
3	5:QZGlobaal	-0.48	-0.48	0.000	0.000			
4	5:QZGlobaal	-0.48	-0.48	0.000	0.000			
5	5:QZGlobaal	-0.48	-0.48	0.000	0.000			
6	5:QZGlobaal	-0.48	-0.48	0.000	0.000			

BELASTINGEN

B.G:2 Sneeuw belasting

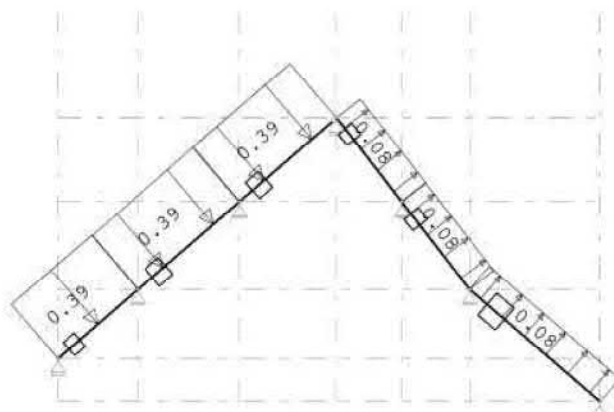
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:2 Sneeuw belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3:QZgeProj.	-0.22	-0.22	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
2	3:QZgeProj.	-0.22	-0.22	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
3	3:QZgeProj.	-0.22	-0.22	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
4	3:QZgeProj.	-0.11	-0.11	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
5	3:QZgeProj.	-0.11	-0.11	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
6	3:QZgeProj.	-0.22	-0.22	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30

BELASTINGEN

B.G:3 Wind van Links Onderdruk

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:3 Wind van Links Onderdruk

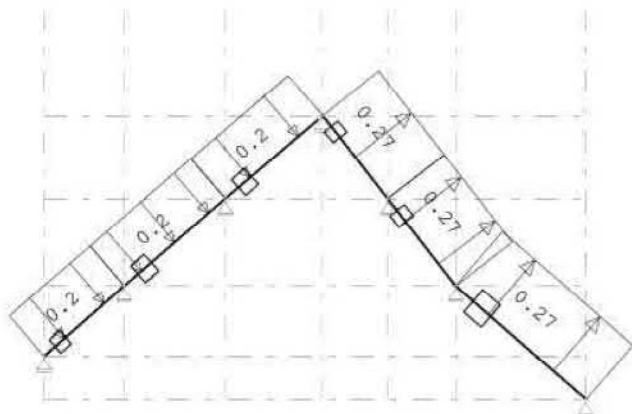
Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	-0.39	-0.39	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
2	1:QZLokaal	-0.39	-0.39	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
3	1:QZLokaal	-0.39	-0.39	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
4	1:QZLokaal	0.08	0.08	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
5	1:QZLokaal	0.08	0.08	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
6	1:QZLokaal	0.08	0.08	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30

Project.....: 9160

Onderdeel....: Sporen spant 1 t/m 3

BELASTINGEN

B.G:4 Wind van Links Overdruk

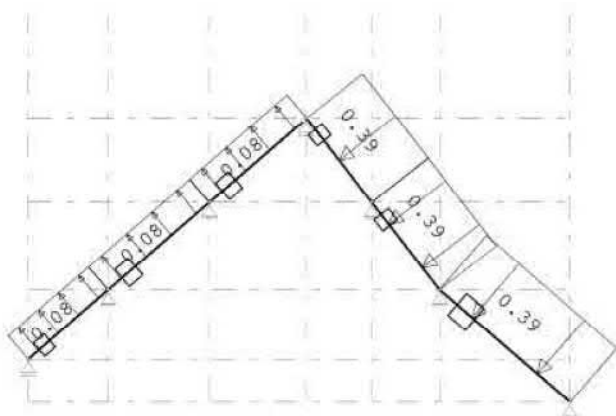
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:4 Wind van Links Overdruk

Staal	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
2	1:QZLokaal	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
3	1:QZLokaal	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
4	1:QZLokaal	0.27	0.27	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
5	1:QZLokaal	0.27	0.27	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
6	1:QZLokaal	0.27	0.27	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30

BELASTINGEN

B.G:5 Wind van Rechts Onderdruk

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:5 Wind van Rechts Onderdruk

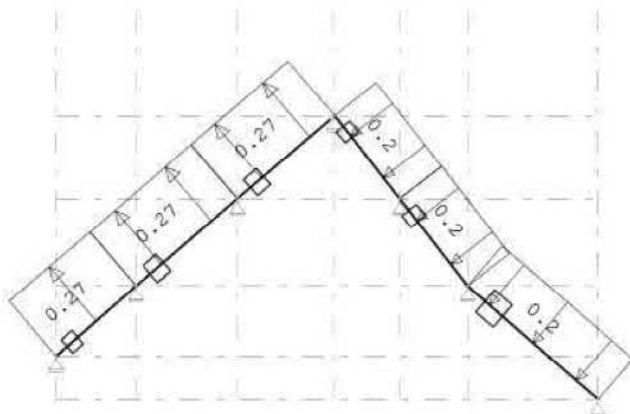
Staal	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
6	1:QZLokaal	-0.39	-0.39	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
5	1:QZLokaal	-0.39	-0.39	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
4	1:QZLokaal	-0.39	-0.39	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
3	1:QZLokaal	0.08	0.08	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
2	1:QZLokaal	0.08	0.08	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
1	1:QZLokaal	0.08	0.08	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30

Project.....: 9160

Onderdeel....: Sporen spant 1 t/m 3

BELASTINGEN

B.G:6 Wind van Rechts Overdruk

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:6 Wind van Rechts Overdruk

Staaft	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
6	1:QZLokaal	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
5	1:QZLokaal	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
4	1:QZLokaal	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
3	1:QZLokaal	0.27	0.27	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
2	1:QZLokaal	0.27	0.27	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
1	1:QZLokaal	0.27	0.27	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1		0.43	
1	2		0.13	
1	3		0.42	
1	4		0.21	
1	5		-0.09	
1	6		-0.29	
2	1	0.02	1.38	
2	2	0.01	0.44	
2	3	-0.87	0.59	
2	4	-0.45	0.30	
2	5	0.18	-0.12	
2	6	0.60	-0.41	
3	1	-0.07	1.51	
3	2	-0.01	0.48	
3	3	-0.93	0.73	
3	4	-0.57	0.30	
3	5	0.34	-0.02	
3	6	0.71	-0.46	
4	1		1.13	
4	2		0.27	
4	3		0.22	
4	4		-0.03	
4	5		0.19	
4	6		-0.06	
5	1	-0.07	1.05	
5	2	-0.04	0.09	
5	3	-0.26	0.08	
5	4	-0.57	-0.14	
5	5	0.76	0.29	
5	6	0.46	0.06	
6	1	0.12	1.75	
6	2	0.05	0.45	
6	3	-0.27	-0.13	
6	4	-0.93	-0.45	
6	5	1.34	0.64	
6	6	0.69	0.33	

Project.....: 9160

Onderdeel....: Sporen spant 1 t/m 3

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
7	1		0.75	
7	2		0.24	
7	3		-0.15	
7	4		-0.51	
7	5		0.73	
7	6		0.38	

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Geen
- 3 Geen
- 4 Geen
- 5 Geen

BELASTINGCOMBINATIE: 6 Doorbuiging

Bruikbaarheidsgrenstoestand; Karakteristieke combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanente belasting	Permanent	1.60
2:Sneeuw belasting	Extreem	1.00

BELASTINGCOMBINATIE: 7 Doorbuiging

Bruikbaarheidsgrenstoestand; Karakteristieke combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanente belasting	Permanent	1.60
3:Wind van Links Onderdruk	Extreem	1.00

BELASTINGCOMBINATIE: 8 Doorbuiging

Bruikbaarheidsgrenstoestand; Karakteristieke combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanente belasting	Permanent	1.60
4:Wind van Links Overdruk	Extreem	1.00

BELASTINGCOMBINATIE: 9 Doorbuiging

Bruikbaarheidsgrenstoestand; Karakteristieke combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanente belasting	Permanent	1.60
5:Wind van Rechts Onderdruk	Extreem	1.00

BELASTINGCOMBINATIE:10 Doorbuiging

Bruikbaarheidsgrenstoestand; Karakteristieke combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanente belasting	Permanent	1.60
6:Wind van Rechts Overdruk	Extreem	1.00

BELASTINGCOMBINATIE:11 Blijvend

Bruikbaarheidsgrenstoestand; Blijvende combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanente belasting	Permanent	1.60

Project.....: 9160
 Onderdeel.....: Sporen spant 4
 Constructeur.: rg
 Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Bestand.....: P:\9160\Ts\9160 Sporen tpv spant 4.rww

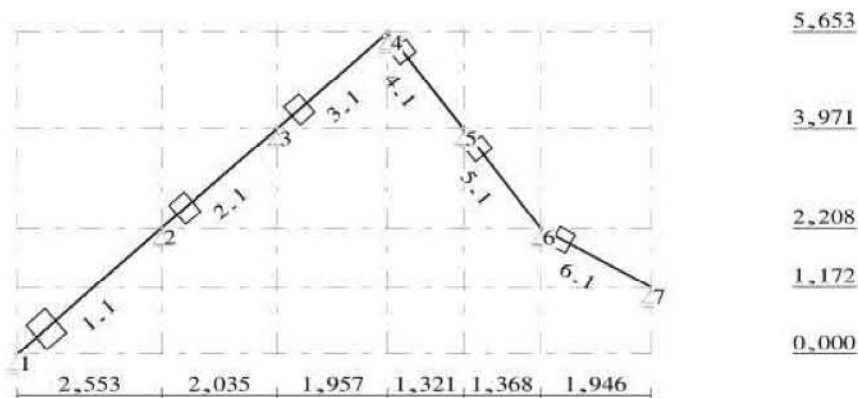
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling: Geometrisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010_A1:2019	NB:2019(n1)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(n1)

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1		0.000	0.000	5.720
2		2.553	0.000	5.720
3		4.588	0.000	5.720
4		6.545	0.000	5.720
5		7.866	0.000	5.720
6		9.234	0.000	5.720
7		11.180	0.000	5.720

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	11.180
2	1.172	0.000	11.180
3	2.208	0.000	11.180
4	3.971	0.000	11.180
5	5.653	0.000	11.180

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm ²]	S.G.	S.G.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	C24	11000	3.5	4.2	1.00	5.0000e-06
2	C18	9000	3.2	3.8	1.00	5.0000e-06

Bij de bepaling v.h. e.g. van houten staven is de S.G.verhoogd toegepast.

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*BH 96*121	2:C18	1.1616e+04	1.4172e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	96	121	60.5	0:RH				

Project.....: 9160

Onderdeel.....: Sporen spant 4

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 96*121

**KNOPEN**

	X	Z		X	Z
1	0.000	0.000	6	9.234	2.208
2	2.553	2.208	7	11.180	1.172
3	4.588	3.971			
4	6.545	5.653			
5	7.866	3.971			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:B*H 96*121	NDM	NDM	3.375	
2	2	3	1:B*H 96*121	NDM	NDM	2.692	
3	3	4	1:B*H 96*121	NDM	ND	2.580	
4	4	5	1:B*H 96*121	NDM	NDM	2.139	
5	5	6	1:B*H 96*121	NDM	NDM	2.232	
6	6	7	1:B*H 96*121	NDM	NDM	2.205	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	Kode	XZR	l=vast 0=vrij	Hoek
1	2	110		0.00
2	3	110		0.00
3	4	010		0.00
4	5	110		0.00
5	6	110		0.00
6	7	010		0.00
7	1	010		0.00

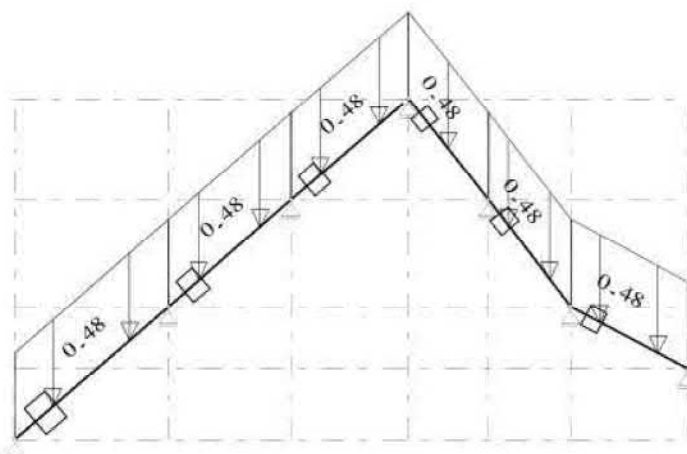
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00
2	Sneeuw belasting	22 Sneeuw A
3	Wind van Links Onderdruk	7 Wind van links onderdruk A
4	Wind van Links Overdruk	8 Wind van links overdruk A
5	Wind van Rechts Onderdruk	11 Wind van rechts onderdruk A
6	Wind van Rechts Overdruk	12 Wind van rechts overdruk A

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:↓



Project.....: 9160

Onderdeel....: Sporen spant 4

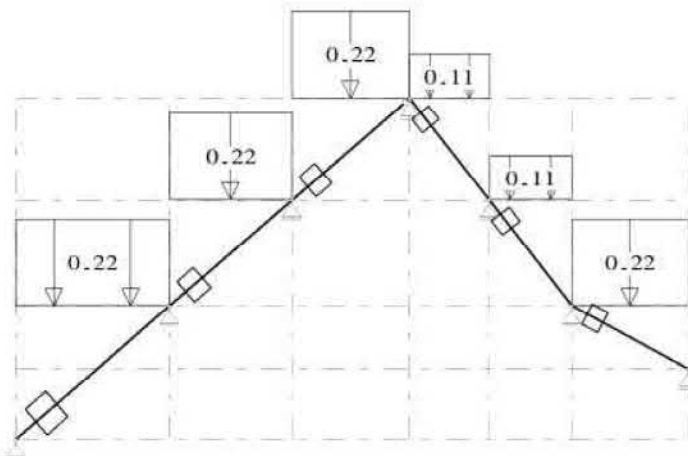
STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

StAAF	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	5:QZGlobaal	-0.48	-0.48	0.000	0.000			
2	5:QZGlobaal	-0.48	-0.48	0.000	0.000			
3	5:QZGlobaal	-0.48	-0.48	0.000	0.000			
4	5:QZGlobaal	-0.48	-0.48	0.000	0.000			
5	5:QZGlobaal	-0.48	-0.48	0.000	0.000			
6	5:QZGlobaal	-0.48	-0.48	0.000	0.000			

BELASTINGEN

B.G:2 Sneeuw belasting

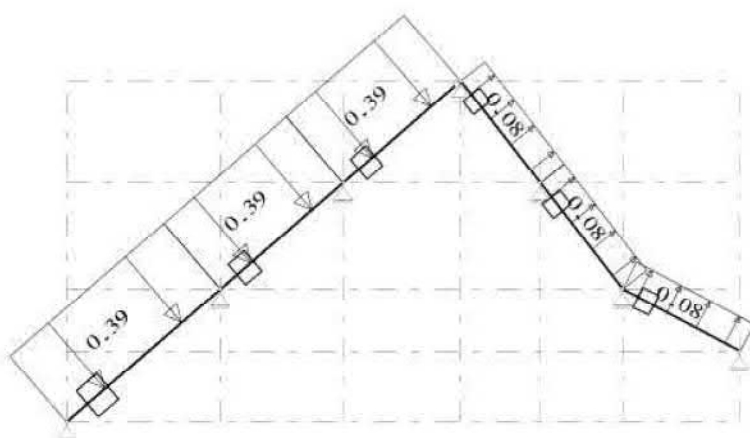
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:2 Sneeuw belasting

StAAF	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3:QZgeProj.	-0.22	-0.22	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
2	3:QZgeProj.	-0.22	-0.22	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
3	3:QZgeProj.	-0.22	-0.22	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
4	3:QZgeProj.	-0.11	-0.11	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
5	3:QZgeProj.	-0.11	-0.11	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
6	3:QZgeProj.	-0.22	-0.22	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30

BELASTINGEN

B.G:3 Wind van Links Onderdruk

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:3 Wind van Links Onderdruk

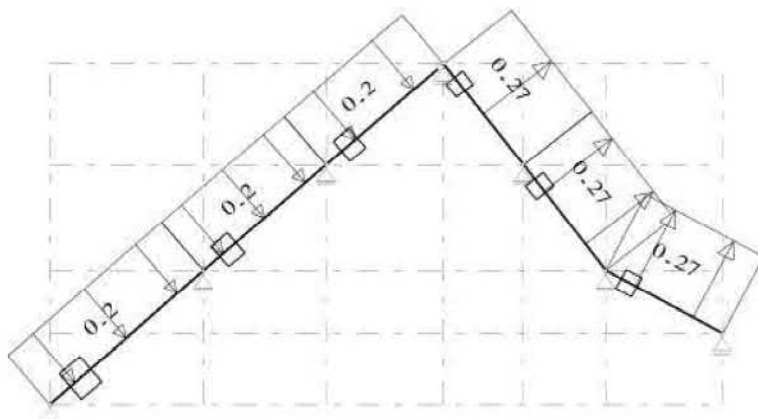
StAAF	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	-0.39	-0.39	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
2	1:QZLokaal	-0.39	-0.39	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
3	1:QZLokaal	-0.39	-0.39	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
4	1:QZLokaal	0.08	0.08	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
5	1:QZLokaal	0.08	0.08	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
6	1:QZLokaal	0.08	0.08	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30

Project.....: 9160

Onderdeel.....: Sporen spant 4

BELASTINGEN

B.G:4 Wind van Links Overdruk

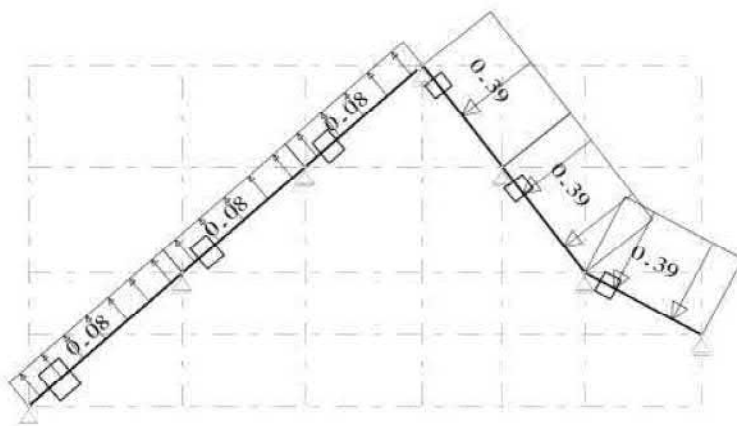
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:4 Wind van Links Overdruk

Staatf Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1 1:QZLokaa1	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
2 1:QZLokaa1	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
3 1:QZLokaa1	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
4 1:QZLokaa1	0.27	0.27	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
5 1:QZLokaa1	0.27	0.27	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
6 1:QZLokaa1	0.27	0.27	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30

BELASTINGEN

B.G:5 Wind van Rechts Onderdruk

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:5 Wind van Rechts Onderdruk

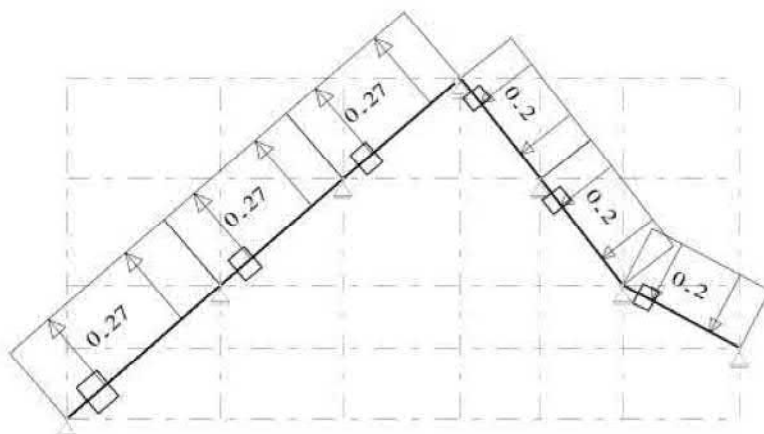
Staatf Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
6 1:QZLokaa1	-0.39	-0.39	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
5 1:QZLokaa1	-0.39	-0.39	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
4 1:QZLokaa1	-0.39	-0.39	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
3 1:QZLokaa1	0.08	0.08	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
2 1:QZLokaa1	0.08	0.08	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
1 1:QZLokaa1	0.08	0.08	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30

Project.....: 9160

Onderdeel....: Sporen spant 4

BELASTINGEN

B.G:6 Wind van Rechts Overdruk

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:6 Wind van Rechts Overdruk

Staatf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
6	1:QZLokaaI	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
5	1:QZLokaaI	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
4	1:QZLokaaI	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
3	1:QZLokaaI	0.27	0.27	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
2	1:QZLokaaI	0.27	0.27	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
1	1:QZLokaaI	0.27	0.27	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1		0.72	
1	2		0.23	
1	3		0.71	
1	4		0.36	
1	5		-0.15	
1	6		-0.49	
2	1	-0.04	1.81	
2	2	-0.01	0.57	
2	3	-1.25	0.74	
2	4	-0.64	0.38	
2	5	0.26	-0.15	
2	6	0.86	-0.51	
3	1	-0.01	1.41	
3	2	0.00	0.45	
3	3	-0.87	0.64	
3	4	-0.53	0.26	
3	5	0.32	-0.01	
3	6	0.65	-0.40	
4	1		1.13	
4	2		0.26	
4	3		0.24	
4	4		-0.01	
4	5		0.17	
4	6		-0.08	
5	1	0.03	1.16	
5	2	-0.01	0.13	
5	3	-0.29	0.06	
5	4	-0.65	-0.22	
5	5	0.88	0.40	
5	6	0.52	0.11	
6	1	0.02	1.29	
6	2	0.02	0.34	
6	3	-0.15	-0.13	
6	4	-0.52	-0.44	
6	5	0.75	0.64	
6	6	0.39	0.33	

Project.....: 9160

Onderdeel....: Sporen spant 4

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
7	1		0.47	
7	2		0.18	
7	3		-0.08	
7	4		-0.27	
7	5		0.39	
7	6		0.20	

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Geen
- 3 Geen
- 4 Geen
- 5 Geen

BELASTINGCOMBINATIE: 6 Doorbuiging

Bruikbaarheidsgrenstoestand; Karakteristieke combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanente belasting	Permanent	1.60
2:Sneeuw belasting	Extreem	1.00

BELASTINGCOMBINATIE: 7 Doorbuiging

Bruikbaarheidsgrenstoestand; Karakteristieke combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanente belasting	Permanent	1.60
3:Wind van Links Onderdruk	Extreem	1.00

BELASTINGCOMBINATIE: 8 Doorbuiging

Bruikbaarheidsgrenstoestand; Karakteristieke combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanente belasting	Permanent	1.60
4:Wind van Links Overdruk	Extreem	1.00

BELASTINGCOMBINATIE: 9 Doorbuiging

Bruikbaarheidsgrenstoestand; Karakteristieke combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanente belasting	Permanent	1.60
5:Wind van Rechts Onderdruk	Extreem	1.00

BELASTINGCOMBINATIE:10 Doorbuiging

Bruikbaarheidsgrenstoestand; Karakteristieke combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanente belasting	Permanent	1.60
6:Wind van Rechts Overdruk	Extreem	1.00

BELASTINGCOMBINATIE:11 Blijvend

Bruikbaarheidsgrenstoestand; Blijvende combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanente belasting	Permanent	1.60

Project.....: 9160
 Onderdeel.....: Sporen spant 6
 Constructeur.: rg
 Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Bestand.....: P:\9160\Ts\9160 Sporen tpv spant 6+7.rww

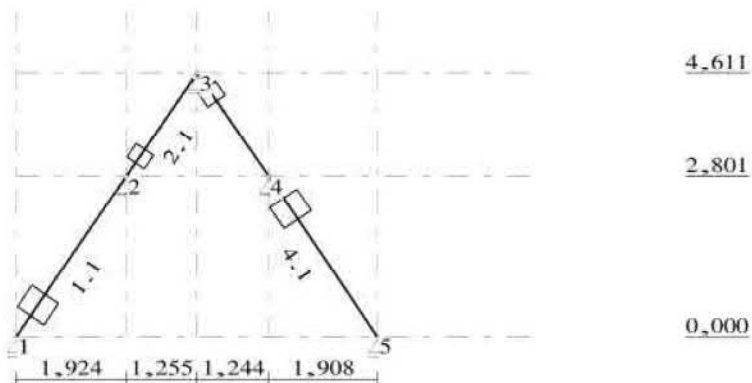
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling: Geometrisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010_A1:2019	NB:2019(n1)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(n1)

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1		0.000	0.000	5.653
2		1.924	0.000	5.653
3		3.179	0.000	5.653
4		4.423	0.000	5.653
5		6.331	0.000	5.653

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	9.234
2	2.801	0.000	9.234
3	4.611	0.000	9.234

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	S.G.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	C24	11000	3.5	4.2	1.00	5.0000e-06
2	C18	9000	3.2	3.8	1.00	5.0000e-06

Bij de bepaling v.h. e.g. van houten staven is de S.G.verhoogd toegepast.

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 96*121	2:C18	1.1616e+04	1.4172e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	96	121	60.5	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 96*121



Project.....: 9160

Onderdeel.....: Sporen spant 6

KNOPEN

	X	Z
1	0.000	0.000
2	1.924	2.801
3	3.179	4.611
4	4.423	2.801
5	6.331	0.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte Opm.
1	1	2	1:B*H 96*121	NDM	NDM	3.398
2	2	3	1:B*H 96*121	NDM	ND	2.203
3	3	4	1:B*H 96*121	NDM	NDM	2.196
4	4	5	1:B*H 96*121	NDM	NDM	3.389

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	Kode	XZR	l=vast 0=vrij	Hoek
1	1 010			0.00
2	2 110			0.00
3	3 010			0.00
4	4 110			0.00
5	5 010			0.00

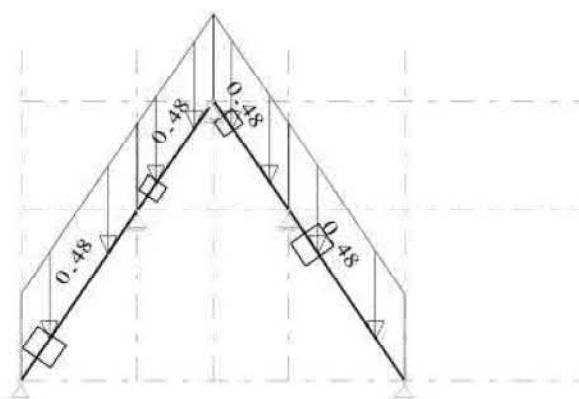
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00 1
2	Sneeuw belasting	22 Sneeuw A
3	Wind van Links Onderdruk	7 Wind van links onderdruk A
4	Wind van Links Overdruk	8 Wind van links overdruk A
5	Wind van Rechts Onderdruk	11 Wind van rechts onderdruk A
6	Wind van Rechts Overdruk	12 Wind van rechts overdruk A

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:↓

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

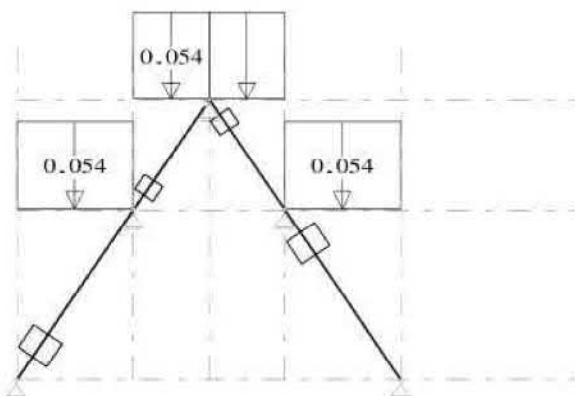
Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	5:QZG10baal	-0.48	-0.48	0.000	0.000			
2	5:QZG10baal	-0.48	-0.48	0.000	0.000			
3	5:QZG10baal	-0.48	-0.48	0.000	0.000			
4	5:QZG10baal	-0.48	-0.48	0.000	0.000			

Project.....: 9160

Onderdeel.....: Sporen spant 6

BELASTINGEN

B.G:2 Sneeuw belasting

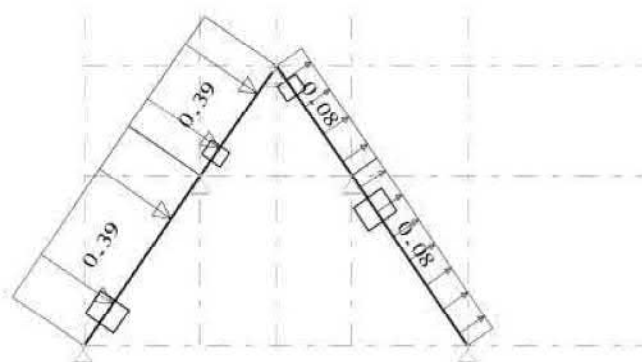
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:2 Sneeuw belasting

Staal Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1 3:QZgeProj.	-0.05	-0.05	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
2 3:QZgeProj.	-0.05	-0.05	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
3 3:QZgeProj.	-0.05	-0.05	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
4 3:QZgeProj.	-0.05	-0.05	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30

BELASTINGEN

B.G:3 Wind van Links Onderdruk

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:3 Wind van Links Onderdruk

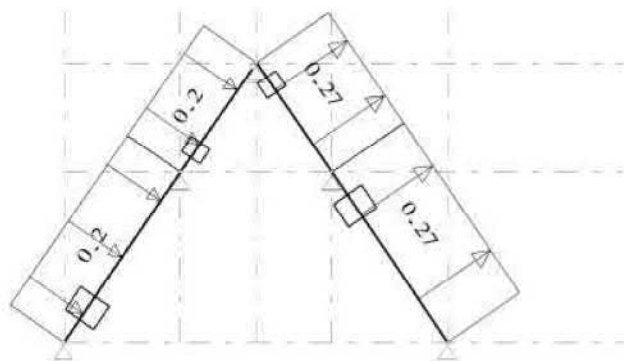
Staal Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1 1:QZLokaal	-0.39	-0.39	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
2 1:QZLokaal	-0.39	-0.39	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
3 1:QZLokaal	0.08	0.08	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
4 1:QZLokaal	0.08	0.08	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30

Project.....: 9160

Onderdeel.....: Sporen spant 6

BELASTINGEN

B.G:4 Wind van Links Overdruk

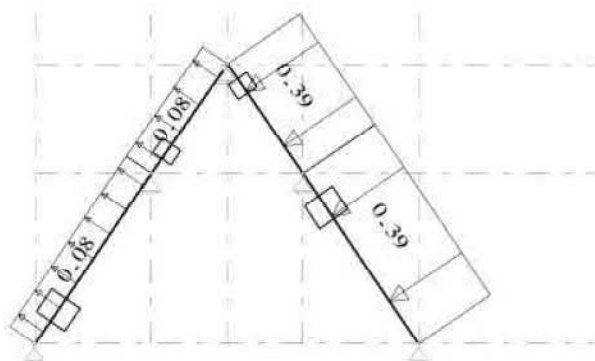
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:4 Wind van Links Overdruk

StAAF Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1 1:QZLokaal	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
2 1:QZLokaal	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
3 1:QZLokaal	0.27	0.27	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
4 1:QZLokaal	0.27	0.27	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30

BELASTINGEN

B.G:5 Wind van Rechts Onderdruk

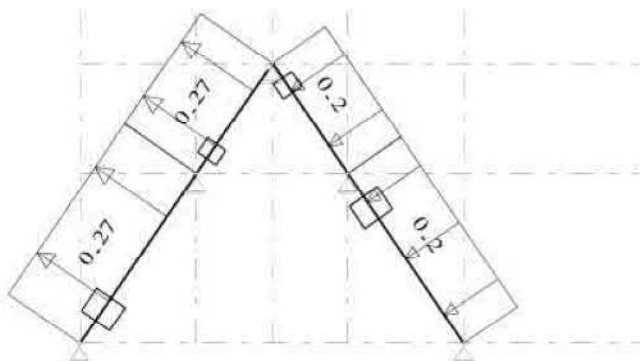
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:5 Wind van Rechts Onderdruk

StAAF Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
4 1:QZLokaal	-0.39	-0.39	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
3 1:QZLokaal	-0.39	-0.39	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
2 1:QZLokaal	0.08	0.08	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
1 1:QZLokaal	0.08	0.08	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30

BELASTINGEN

B.G:6 Wind van Rechts Overdruk



Project.....: 9160

Onderdeel.....: Sporen spant 6

STAAFBELASTINGEN

B.G:6 Wind van Rechts Overdruk

Staaft Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
4 1:QZLokaal	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
3 1:QZLokaal	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
2 1:QZLokaal	0.27	0.27	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
1 1:QZLokaal	0.27	0.27	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1		0.72	
1	2		0.04	
1	3		0.94	
1	4		0.48	
1	5		-0.19	
1	6		-0.65	
2	1	-0.12	1.73	
2	2	-0.01	0.10	
2	3	-1.72	-0.00	
2	4	-0.94	-0.08	
2	5	0.45	0.13	
2	6	1.23	0.05	
3	1		0.98	
3	2		0.06	
3	3		0.11	
3	4		-0.02	
3	5		0.10	
3	6		-0.02	
4	1	0.12	1.72	
4	2	0.01	0.10	
4	3	-0.44	0.13	
4	4	-1.23	0.06	
4	5	1.72	-0.01	
4	6	0.94	-0.09	
5	1		0.72	
5	2		0.04	
5	3		-0.19	
5	4		-0.66	
5	5		0.95	
5	6		0.49	

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Geen
- 3 Geen
- 4 Geen
- 5 Geen

BELASTINGCOMBINATIE: 6 Doorbuiging

Bruikbaarheidsgrenstoestand; Karakteristieke combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanente belasting	Permanent	1.60
2:Sneeuw belasting	Extreem	1.00

BELASTINGCOMBINATIE: 7 Doorbuiging

Bruikbaarheidsgrenstoestand; Karakteristieke combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanente belasting	Permanent	1.60
3:Wind van Links Onderdruk	Extreem	1.00

Project.....: 9160

Onderdeel....: Sporen spant 6

BELASTINGCOMBINATIE: 8 Doorbuiging

Bruikbaarheidsgrenstoestand; Karakteristieke combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanente belasting	Permanent	1.60
4:Wind van Links Overdruk	Extreem	1.00

BELASTINGCOMBINATIE: 9 Doorbuiging

Bruikbaarheidsgrenstoestand; Karakteristieke combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanente belasting	Permanent	1.60
5:Wind van Rechts Onderdruk	Extreem	1.00

BELASTINGCOMBINATIE:10 Doorbuiging

Bruikbaarheidsgrenstoestand; Karakteristieke combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanente belasting	Permanent	1.60
6:Wind van Rechts Overdruk	Extreem	1.00

BELASTINGCOMBINATIE:11 Blijvend

Bruikbaarheidsgrenstoestand; Blijvende combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanente belasting	Permanent	1.60

Worm G1**Woonhuis** $L_y(t) =$

4,40 m

 $L_z(t) =$

4,40 m

Houtkwaliteit

C24

B =

192 mm

 $k_{mod} = \text{art. 3.1.3 1995-1-1 N8}$

0,80

H =

196 mm

 $k_{def} = \text{art. 3.1.4 1995-1-1}$

0,60

 $k_m = \text{art. 6.1.6 1995-1-1}$

0,70

 $k_h = \text{art. 3.2 1995-1-1}$

1,00

 $f_{m,0,k} =$ 24 N/mm² $E_{0,mean} =$ 11000 N/mm²**Sterkte:**

wind + eg

belasting uit sporen

hoh sporen

 $q_{wdy} =$

0,59

x

1,50

x

0,90

/

0,60

=

1,33 kN/m1

 $q_{wdz} =$

0,87

x

1,50

x

0,90

/

0,60

=

1,96 kN/m1

 $g_{Edy} =$

1,38

x

1,20

x

0,90

/

0,60

=

2,48 kN/m1

 $g_{Edz} =$

0,02

x

1,20

x

0,90

/

0,60

=

0,04 kN/m1

 $q_{Edy} =$

1,33

+

2,48

=

3,81 kN/m1

 $q_{Edz} =$

1,96

+

0,04

=

1,99 kN/m1

 $M_{Edy} =$

0,125

x

3,81

x

4,40²

=

9,22 kNm

 $M_{Edz} =$

0,125

x

1,99

x

4,40²

=

4,82 kNm

sneeuw + eg

belasting uit sporen

hoh sporen

 $q_{sady} =$

0,44

x

1,50

x

0,90

/

0,60

=

0,99 kN/m1

 $q_{sadz} =$

0,01

x

1,50

x

0,90

/

0,60

=

0,02 kN/m1

 $g_{Edy} =$

1,38

x

1,20

x

0,90

/

0,60

=

2,48 kN/m1

 $g_{Edz} =$

0,02

x

1,20

x

0,90

/

0,60

=

0,04 kN/m1

 $q_{Eoy} =$

0,99

+

2,48

=

3,47 kN/m1

 $q_{Eoz} =$

0,02

+

0,04

=

0,06 kN/m1

 $M_{Eoy} =$

0,125

x

3,47

x

4,40²

=

8,41 kNm

 $M_{Eoz} =$

0,125

x

0,06

x

4,40²

=

0,14 kNm

Spanningen: vlg art. 6.1.6 1995-1-1 $W_y =$ 1229 cm³ $W_z =$ 1204 cm³

wind

 $\sigma_y =$ 7,50 N/mm² $\sigma_x =$ 4,01 N/mm² $\sigma_{y,x} =$ 10,31 N/mm²

sneeuw

 $\sigma_y =$ 6,84 N/mm² $\sigma_x =$ 0,12 N/mm² $\sigma_{y,x} =$ 6,92 N/mm²

< toelaatbare spanning = vlg art. 2.4.1 1995-1-1

14,77 N/mm²

Worm G1**Woonhuis****Doorbuiging:**

de doorbuiging schaadt de bruikbaarheid in de eindtoestand niet

 $I_y =$ 12047 cm⁴ $I_z =$ 11561 cm⁴

wind + eg

belasting uit sporen

hoh sporen

 $q_{wdy} =$

0,59

/

0,60

=

0,98 kN/m1

 $q_{wdz} =$

0,87

/

0,60

=

1,45 kN/m1

 $g_{Edy} =$

1,38

/

0,60

=

2,30 kN/m1

 $g_{Edz} =$

0,02

/

0,60

=

0,03 kN/m1

 $q_{Edy} =$

0,98

+

2,30

=

3,28 kN/m1

 $q_{Edz} =$

1,45

+

0,03

=

1,48 kN/m1

 $w_{bijd} =$

0,013

x

3,28

x

4,40⁻⁴

=

12,07 mm

 $w_{bijz} =$

11000

x

12047

x

1E-8

 $w_{bijz} =$

0,013

x

1,48

x

4,40⁻⁴

=

5,68 mm

 $w_{bijz} =$

11000

x

11561

x

1E-8

 $w_{bijz} =$ $\sqrt{ ($ 12,07²

+

5,68²)

=

13,34 mm

< w_{bij} toelaatbaar =

0,004

x

4400

=

17,60 mm

sneeuw + eg

belasting uit sporen

hoh sporen

 $q_{sdy} =$

0,44

/

0,60

=

0,73 kN/m1

 $q_{sdz} =$

0,01

/

0,60

=

0,02 kN/m1

 $g_{Edy} =$

1,38

/

0,60

=

2,30 kN/m1

 $g_{Edz} =$

0,02

/

0,60

=

0,03 kN/m1

 $q_{Edy} =$

0,73

+

2,30

=

3,03 kN/m1

 $q_{Edz} =$

0,02

+

0,03

=

0,05 kN/m1

 $w_{bijd} =$

0,013

x

3,03

x

4,40⁻⁴

=

11,15 mm

 $w_{bijz} =$

11000

x

12047

x

1E-8

 $w_{bijz} =$

0,013

x

0,05

x

4,40⁻⁴

=

0,19 mm

 $w_{bijz} =$

11000

x

11561

x

1E-8

 $w_{bijz} =$ $\sqrt{ ($ 11,15²

+

0,19²)

=

11,15 mm

< w_{bij} toelaatbaar =

0,004

x

4400

=

17,60 mm

Bouwtechnisch adviesbureau v.d. Meerendonk te Boxtel										tel : 0411 631558	
Worm G2					Woonhuis						
L _y (t)=										4,40 m	
L _z (t)=										4,40 m	
Houtkwaliteit		C24			B =		192 mm				
k _{mod} = art. 3.1.3 1995-1-1 N8		0,80			H =		196 mm				
k _{def} = art. 3.1.4 1995-1-1		0,60									
k _m = art.6.1.6 1995-1-1		0,70									
k _h = art.3.2 1995-1-1									1,00		
f _{m,0,k} =									24 N/mm ²		
E _{0,mean} =									11000 N/mm ²		
Sterkte:											
wind + eg											
belasting uit sporen											
hoh sporen											
q _{wdy} =	0,73	x	1,50	x	0,90	/	0,60	=	1,64	kN/m1	
q _{wdz} =	0,93	x	1,50	x	0,90	/	0,60	=	2,09	kN/m1	
g _{E_{dy}} =	1,51	x	1,20	x	0,90	/	0,60	=	2,72	kN/m1	
g _{E_{dz}} =	0,07	x	1,20	x	0,90	/	0,60	=	0,13	kN/m1	
q _{E_{dy}} =	1,64	+	2,72					=	4,36	kN/m1	
q _{E_{dz}} =	2,09	+	0,13					=	2,22	kN/m1	
M _{E_{dy}} =	0,125	x	4,36	x	4,40 ²			=	10,55	kNm	
M _{E_{dz}} =	0,125	x	2,22	x	4,40 ²			=	5,37	kNm	
sneeuw + eg											
belasting uit sporen											
hoh sporen											
q _{sndy} =	0,48	x	1,50	x	0,90	/	0,60	=	1,08	kN/m1	
q _{sndz} =	0,01	x	1,50	x	0,90	/	0,60	=	0,02	kN/m1	
g _{E_{dy}} =	1,51	x	1,20	x	0,90	/	0,60	=	2,72	kN/m1	
g _{E_{dz}} =	0,07	x	1,20	x	0,90	/	0,60	=	0,13	kN/m1	
q _{E_{dy}} =	1,08	+	2,72					=	3,80	kN/m1	
q _{E_{dz}} =	0,02	+	0,13					=	0,15	kN/m1	
M _{E_{dy}} =	0,125	x	3,80	x	4,40 ²			=	9,19	kNm	
M _{E_{dz}} =	0,125	x	0,15	x	4,40 ²			=	0,36	kNm	
Spanningen: vlg art. 6.1.6 1995-1-1											
W _y =										1229 cm ³	
W _z =										1204 cm ³	
wind	σ _y =	8,58 N/mm ²			σ _x =	4,46 N/mm ²			σ _{y,x} =	11,70 N/mm ²	
sneeuw	σ _y =	7,48 N/mm ²			σ _z =	0,30 N/mm ²			σ _{y,z} =	7,69 N/mm ²	
< toelaatbare spanning = vlg art. 2.4.1 1995-1-1										14,77 N/mm ²	

Worm G2**Woonhuis****Doorbuiging:**

de doorbuiging schaadt de bruikbaarheid in de eindtoestand niet

 $I_y =$
12047 cm⁴
 $I_z =$
11561 cm⁴

wind + eg

belasting uit sporen

hoh sporen

 $q_{wdy} =$

0,73

/

0,60

=

1,22 kN/m1

 $q_{wdz} =$

0,93

/

0,60

=

1,55 kN/m1

 $g_{Edy} =$

1,51

/

0,60

=

2,52 kN/m1

 $g_{Edz} =$

0,07

/

0,60

=

0,12 kN/m1

 $q_{Edy} =$

1,22

+

2,52

=

3,73 kN/m1

 $q_{Edz} =$

1,55

+

0,12

=

1,67 kN/m1

 $w_{bijd} =$

0,013

x

3,73

x

4,40⁻⁴

=

13,73 mm

 $w_{bijz} =$

11000

x

12047

x

1E-8

 $w_{bijz} =$

0,013

x

1,67

x

4,40⁻⁴

=

6,39 mm

 $w_{bijz} =$

√ (

13,73² +6,39²)

=

15,14 mm

 $< w_{bij} \text{ toelaatbaar} =$

0,004

x

4400

=

17,60 mm

sneeuw + eg

belasting uit sporen

hoh sporen

 $q_{sdy} =$

0,48

/

0,60

=

0,80 kN/m1

 $q_{sdz} =$

0,01

/

0,60

=

0,02 kN/m1

 $g_{Edy} =$

1,51

/

0,60

=

2,52 kN/m1

 $g_{Edz} =$

0,07

/

0,60

=

0,12 kN/m1

 $q_{Edy} =$

0,80

+

2,52

=

3,32 kN/m1

 $q_{Edz} =$

0,02

+

0,12

=

0,13 kN/m1

 $w_{bijd} =$

0,013

x

3,32

x

4,40⁻⁴

=

12,19 mm

 $w_{bijz} =$

11000

x

12047

x

1E-8

 $w_{bijz} =$

0,013

x

0,13

x

4,40⁻⁴

=

0,51 mm

 $w_{bijz} =$

√ (

12,19² +0,51²)

=

12,21 mm

 $< w_{bij} \text{ toelaatbaar} =$

0,004

x

4400

=

17,60 mm

Worm G3**Woonhuis** $L_y(t) =$

4,40 m

 $L_z(t) =$

4,40 m

Houtkwaliteit

C24

B =

192 mm

 $k_{mod} =$ art. 3.1.3 1995-1-1 N8

0,80

H =

196 mm

 $k_{def} =$ art. 3.1.4 1995-1-1

0,60

 $k_m =$ art. 6.1.6 1995-1-1

0,70

 $k_h =$ art. 3.2 1995-1-1

1,00

 $f_{m,0,k} =$ 24 N/mm² $E_{0,mean} =$ 11000 N/mm²**Sterkte:**

wind + eg

belasting uit sporen

hoh sporen

 $q_{wdy} =$

0,29

x

1,50

x

0,90

/

0,60

=

0,65 kN/m1

 $q_{wdz} =$

0,76

x

1,50

x

0,90

/

0,60

=

1,71 kN/m1

 $g_{Edy} =$

1,05

x

1,20

x

0,90

/

0,60

=

1,89 kN/m1

 $g_{Edz} =$

0,07

x

1,20

x

0,90

/

0,60

=

0,13 kN/m1

 $q_{Edy} =$

0,65

+

1,89

=

2,54 kN/m1

 $q_{Edz} =$

1,71

+

0,13

=

1,84 kN/m1

 $M_{Edy} =$

0,125

x

2,54

x

4,40²

=

6,15 kNm

 $M_{Edz} =$

0,125

x

1,84

x

4,40²

=

4,44 kNm

sneeuw + eg

belasting uit sporen

hoh sporen

 $q_{sady} =$

0,09

x

1,50

x

0,90

/

0,60

=

0,20 kN/m1

 $q_{sadz} =$

0,04

x

1,50

x

0,90

/

0,60

=

0,09 kN/m1

 $g_{Edy} =$

1,05

x

1,20

x

0,90

/

0,60

=

1,89 kN/m1

 $g_{Edz} =$

0,07

x

1,20

x

0,90

/

0,60

=

0,13 kN/m1

 $q_{Eoy} =$

0,20

+

1,89

=

2,09 kN/m1

 $q_{Eoz} =$

0,09

+

0,13

=

0,22 kN/m1

 $M_{Eoy} =$

0,125

x

2,09

x

4,40²

=

5,06 kNm

 $M_{Eoz} =$

0,125

x

0,22

x

4,40²

=

0,52 kNm

Spanningen: vlg art. 6.1.6 1995-1-1 $W_y =$ 1229 cm³ $W_z =$ 1204 cm³

wind

 $\sigma_y =$ 5,01 N/mm² $\sigma_z =$ 3,69 N/mm² $\sigma_{y,z} =$ 7,59 N/mm²

sneeuw

 $\sigma_y =$ 4,12 N/mm² $\sigma_z =$ 0,43 N/mm² $\sigma_{y,z} =$ 4,42 N/mm²

< toelaatbare spanning = vlg art. 2.4.1 1995-1-1

14,77 N/mm²

Worm G3**Woonhuis****Doorbuiging:**

de doorbuiging schaadt de bruikbaarheid in de eindtoestand niet

 $I_y =$ 12047 cm^4 $I_z =$ 11561 cm^4

wind + eg

belasting uit sporen

hoh sporen

 $q_{wdy} =$

0,29

/

0,60

=

0,48 kN/m1

 $q_{wdz} =$

0,76

/

0,60

=

1,27 kN/m1

 $g_{Edy} =$

1,05

/

0,60

=

1,75 kN/m1

 $g_{Edz} =$

0,07

/

0,60

=

0,12 kN/m1

 $q_{Edy} =$

0,48

+

1,75

=

2,23 kN/m1

 $q_{Edz} =$

1,27

+

0,12

=

1,38 kN/m1

 $w_{bijd} =$

0,013

x

2,23

x

 $4,40^{-4}$

=

8,21 mm

 $w_{bijz} =$

11000

x

12047

x

1E-8

 $w_{bijz} =$

0,013

x

1,38

x

 $4,40^{-4}$

=

5,30 mm

 $w_{bijdz} =$ $\sqrt{ ($

8,21

 $^2 +$

5,30

 $)^2}$

=

9,77 mm

< w_{bij} toelaatbaar =

0,004

x

4400

=

17,60 mm

sneeuw + eg

belasting uit sporen

hoh sporen

 $q_{sdy} =$

0,09

/

0,60

=

0,15 kN/m1

 $q_{sdz} =$

0,04

/

0,60

=

0,07 kN/m1

 $g_{Edy} =$

1,05

/

0,60

=

1,75 kN/m1

 $g_{Edz} =$

0,07

/

0,60

=

0,12 kN/m1

 $q_{Edy} =$

0,15

+

1,75

=

1,90 kN/m1

 $q_{Edz} =$

0,07

+

0,12

=

0,18 kN/m1

 $w_{bijd} =$

0,013

x

1,90

x

 $4,40^{-4}$

=

6,99 mm

 $w_{bijz} =$

11000

x

12047

x

1E-8

 $w_{bijz} =$

0,013

x

0,18

x

 $4,40^{-4}$

=

0,70 mm

 $w_{bijdz} =$ $\sqrt{ ($

6,99

 $^2 +$

0,70

 $)^2}$

=

7,02 mm

< w_{bij} toelaatbaar =

0,004

x

4400

=

17,60 mm

Worm G4**Woonhuis** $L_y(t) =$

4,40 m

 $L_z(t) =$

4,40 m

Houtkwaliteit

C24

B =

192 mm

 $k_{mod} =$ art. 3.1.3 1995-1-1 N8

0,80

H =

221 mm

 $k_{def} =$ art. 3.1.4 1995-1-1

0,60

 $k_m =$ art. 6.1.6 1995-1-1

0,70

 $k_h =$ art. 3.2 1995-1-1

1,00

 $f_{m,0,k} =$ 24 N/mm² $E_{0,mean} =$ 11000 N/mm²**Sterkte:**

wind + eg

belasting uit sporen

hoh sporen

 $q_{wdy} =$

0,64

x

1,50

x

0,90

/

0,60

=

1,44 kN/m1

 $q_{wdz} =$

1,34

x

1,50

x

0,90

/

0,60

=

3,02 kN/m1

 $g_{Edy} =$

1,75

x

1,20

x

0,90

/

0,60

=

3,15 kN/m1

 $g_{Edz} =$

0,12

x

1,20

x

0,90

/

0,60

=

0,22 kN/m1

 $q_{Edy} =$

1,44

+

3,15

=

4,59 kN/m1

 $q_{Edz} =$

3,02

+

0,22

=

3,23 kN/m1

 $M_{Edy} =$

0,125

x

4,59

x

4,40²

=

11,11 kNm

 $M_{Edz} =$

0,125

x

3,23

x

4,40²

=

7,82 kNm

sneeuw + eg

belasting uit sporen

hoh sporen

 $q_{sny} =$

0,45

x

1,50

x

0,90

/

0,60

=

1,01 kN/m1

 $q_{sny} =$

0,05

x

1,50

x

0,90

/

0,60

=

0,11 kN/m1

 $g_{Edy} =$

1,75

x

1,20

x

0,90

/

0,60

=

3,15 kN/m1

 $g_{Edz} =$

0,12

x

1,20

x

0,90

/

0,60

=

0,22 kN/m1

 $q_{Edy} =$

1,01

+

3,15

=

4,16 kN/m1

 $q_{Edz} =$

0,11

+

0,22

=

0,33 kN/m1

 $M_{Edy} =$

0,125

x

4,16

x

4,40²

=

10,07 kNm

 $M_{Edz} =$

0,125

x

0,33

x

4,40²

=

0,79 kNm

Spanningen: vlg art. 6.1.6 1995-1-1 $W_y =$ 1563 cm³ $W_z =$ 1358 cm³

wind

 $\sigma_y =$ 7,11 N/mm² $\sigma_z =$ 5,76 N/mm² $\sigma_{y,z} =$ 11,14 N/mm²

sneeuw

 $\sigma_y =$ 6,45 N/mm² $\sigma_z =$ 0,59 N/mm² $\sigma_{y,z} =$ 6,86 N/mm²

< toelaatbare spanning = vlg art. 2.4.1 1995-1-1

14,77 N/mm²

Worm G4**Woonhuis****Doorbuiging:**

de doorbuiging schaadt de bruikbaarheid in de eindtoestand niet

 $I_y =$
 17270 cm^4
 $I_z =$
 13035 cm^4

wind + eg

belasting uit sporen

hoh sporen

$q_{wdy} =$	0,64	/	0,60	=	1,07 kN/m1
$q_{wdz} =$	1,34	/	0,60	=	2,23 kN/m1
$g_{Edy} =$	1,75	/	0,60	=	2,92 kN/m1
$g_{Edz} =$	0,12	/	0,60	=	0,20 kN/m1
$q_{Edy} =$	1,07	+	2,92	=	3,98 kN/m1
$q_{Edz} =$	2,23	+	0,20	=	2,43 kN/m1

$$w_{bijy} = \frac{0,013 \times 3,98 \times 4,40^4}{11000 \times 17270 \times 1E-8} = 10,22 \text{ mm}$$

$$w_{bijz} = \frac{0,013 \times 2,43 \times 4,40^4}{11000 \times 13035 \times 1E-8} = 8,27 \text{ mm}$$

$$w_{bijyz} = \sqrt{(10,22^2 + 8,27^2)} = 13,14 \text{ mm}$$

$$< w_{bij} \text{ toelaatbaar} = 0,004 \times 4400 = 17,60 \text{ mm}$$

sneeuw + eg

belasting uit sporen

hoh sporen

$q_{sdy} =$	0,45	/	0,60	=	0,75 kN/m1
$q_{sdz} =$	0,05	/	0,60	=	0,08 kN/m1
$g_{Edy} =$	1,75	/	0,60	=	2,92 kN/m1
$g_{Edz} =$	0,12	/	0,60	=	0,20 kN/m1
$q_{Edy} =$	0,75	+	2,92	=	3,67 kN/m1
$q_{Edz} =$	0,08	+	0,20	=	0,28 kN/m1

$$w_{bijy} = \frac{0,013 \times 3,67 \times 4,40^4}{11000 \times 17270 \times 1E-8} = 9,40 \text{ mm}$$

$$w_{bijz} = \frac{0,013 \times 0,28 \times 4,40^4}{11000 \times 13035 \times 1E-8} = 0,96 \text{ mm}$$

$$w_{bijyz} = \sqrt{(9,40^2 + 0,96^2)} = 9,45 \text{ mm}$$

$$< w_{bij} \text{ toelaatbaar} = 0,004 \times 4400 = 17,60 \text{ mm}$$

Worm G5**Woonhuis** $L_y(t) =$

5,10 m

 $L_z(t) =$

5,10 m

Houtkwaliteit

C24

B =

192 mm

 $k_{mod} = \text{art. 3.1.3 1995-1-1 N8}$

0,80

H =

246 mm

 $k_{def} = \text{art. 3.1.4 1995-1-1}$

0,60

 $k_m = \text{art. 6.1.6 1995-1-1}$

0,70

 $k_h = \text{art. 3.2 1995-1-1}$

1,00

 $f_{m,0,k} =$ 24 N/mm² $E_{0,mean} =$ 11000 N/mm²**Sterkte:**

wind + eg

belasting uit sporen

hoh sporen

 $q_{wdy} =$

0,74

x

1,50

x

0,90

/

0,60

=

1,67 kN/m1

 $q_{wdz} =$

1,25

x

1,50

x

0,90

/

0,60

=

2,81 kN/m1

 $g_{Edy} =$

1,81

x

1,20

x

0,90

/

0,60

=

3,26 kN/m1

 $g_{Edz} =$

0,04

x

1,20

x

0,90

/

0,60

=

0,07 kN/m1

 $q_{Edy} =$

1,67

+

3,26

=

4,92 kN/m1

 $q_{Edz} =$

2,81

+

0,07

=

2,88 kN/m1

 $M_{Edy} =$

0,125

x

4,92

x

5,10²

=

16,01 kNm

 $M_{Edz} =$

0,125

x

2,88

x

5,10²

=

9,38 kNm

sneeuw + eg

belasting uit sporen

hoh sporen

 $q_{sady} =$

0,44

x

1,50

x

0,90

/

0,60

=

0,99 kN/m1

 $q_{sadz} =$

0,01

x

1,50

x

0,90

/

0,60

=

0,02 kN/m1

 $g_{Edy} =$

1,81

x

1,20

x

0,90

/

0,60

=

3,26 kN/m1

 $g_{Edz} =$

0,04

x

1,20

x

0,90

/

0,60

=

0,07 kN/m1

 $q_{Edy} =$

0,99

+

3,26

=

4,25 kN/m1

 $q_{Edz} =$

0,02

+

0,07

=

0,09 kN/m1

 $M_{Edy} =$

0,125

x

4,25

x

5,10²

=

13,81 kNm

 $M_{Edz} =$

0,125

x

0,09

x

5,10²

=

0,31 kNm

Spanningen: vlg art. 6.1.6 1995-1-1 $W_y =$ 1937 cm³ $W_z =$ 1511 cm³

wind

 $\sigma_y =$ 8,27 N/mm² $\sigma_z =$ 6,20 N/mm² $\sigma_{y,z} =$ 12,61 N/mm²

sneeuw

 $\sigma_y =$ 7,13 N/mm² $\sigma_z =$ 0,20 N/mm² $\sigma_{y,z} =$ 7,27 N/mm²

< toelaatbare spanning = vlg art. 2.4.1 1995-1-1

14,77 N/mm²

Worm G5**Woonhuis****Doorbuiging:**

de doorbuiging schaadt de bruikbaarheid in de eindtoestand niet

 $I_y =$
 23819 cm^4
 $I_z =$
 14510 cm^4

wind + eg

belasting uit sporen

hoh sporen

 $q_{wdy} =$
 $0,74$
 $/$
 $0,60$
 $=$
 $1,23 \text{ kN/m}$
 $q_{wdz} =$
 $1,25$
 $/$
 $0,60$
 $=$
 $2,08 \text{ kN/m}$
 $g_{Edy} =$
 $1,81$
 $/$
 $0,60$
 $=$
 $3,02 \text{ kN/m}$
 $g_{Edz} =$
 $0,04$
 $/$
 $0,60$
 $=$
 $0,07 \text{ kN/m}$
 $q_{Edy} =$
 $1,23$
 $+$
 $3,02$
 $=$
 $4,25 \text{ kN/m}$
 $q_{Edz} =$
 $2,08$
 $+$
 $0,07$
 $=$
 $2,15 \text{ kN/m}$
 $w_{bijd} =$
 $0,013$
 x
 $4,25$
 x
 $5,10^{-4}$
 $=$
 $14,27 \text{ mm}$
 $w_{bijd} =$
 11000
 x
 23819
 x
 $1E-8$
 $w_{bijz} =$
 $0,013$
 x
 $2,15$
 x
 $5,10^{-4}$
 $=$
 $11,85 \text{ mm}$
 $w_{bijz} =$
 11000
 x
 14510
 x
 $1E-8$
 $w_{bijd} =$
 $\sqrt{}$
 $($
 $14,27^2$
 $+$
 $11,85^2$
 $)$
 $=$
 $18,54 \text{ mm}$
 $< w_{bij} \text{ toelaatbaar} =$
 $0,004$
 x
 5100
 $=$
 $20,40 \text{ mm}$

sneeuw + eg

belasting uit sporen

hoh sporen

 $q_{sdy} =$
 $0,44$
 $/$
 $0,60$
 $=$
 $0,73 \text{ kN/m}$
 $q_{sdz} =$
 $0,01$
 $/$
 $0,60$
 $=$
 $0,02 \text{ kN/m}$
 $g_{Edy} =$
 $1,81$
 $/$
 $0,60$
 $=$
 $3,02 \text{ kN/m}$
 $g_{Edz} =$
 $0,04$
 $/$
 $0,60$
 $=$
 $0,07 \text{ kN/m}$
 $q_{Edy} =$
 $0,73$
 $+$
 $3,02$
 $=$
 $3,75 \text{ kN/m}$
 $q_{Edz} =$
 $0,02$
 $+$
 $0,07$
 $=$
 $0,08 \text{ kN/m}$
 $w_{bijd} =$
 $0,013$
 x
 $3,75$
 x
 $5,10^{-4}$
 $=$
 $12,59 \text{ mm}$
 $w_{bijd} =$
 11000
 x
 23819
 x
 $1E-8$
 $w_{bijz} =$
 $0,013$
 x
 $0,08$
 x
 $5,10^{-4}$
 $=$
 $0,46 \text{ mm}$
 $w_{bijz} =$
 11000
 x
 14510
 x
 $1E-8$
 $w_{bijd} =$
 $\sqrt{}$
 $($
 $12,59^2$
 $+$
 $0,46^2$
 $)$
 $=$
 $12,60 \text{ mm}$
 $< w_{bij} \text{ toelaatbaar} =$
 $0,004$
 x
 5100
 $=$
 $20,40 \text{ mm}$

Worm G5**Woonhuis** $L_y(t) =$

4,00 m

 $L_z(t) =$

4,00 m

Houtkwaliteit

C24

B =

192 mm

 $k_{mod} = \text{art. 3.1.3 1995-1-1 N8}$

0,80

H =

196 mm

 $k_{def} = \text{art. 3.1.4 1995-1-1}$

0,60

 $k_m = \text{art. 6.1.6 1995-1-1}$

0,70

 $k_h = \text{art. 3.2 1995-1-1}$

1,00

 $f_{m,0,k} =$ 24 N/mm² $E_{0,mean} =$ 11000 N/mm²**Sterkte:**

wind + eg

belasting uit sporen

hoh sporen

 $q_{wdy} =$

0,13

x

1,50

x

0,90

/

0,60

=

0,29 kN/m1

 $q_{wdz} =$

1,72

x

1,50

x

0,90

/

0,60

=

3,87 kN/m1

 $g_{Edy} =$

1,73

x

1,20

x

0,90

/

0,60

=

3,11 kN/m1

 $g_{Edz} =$

0,12

x

1,20

x

0,90

/

0,60

=

0,22 kN/m1

 $q_{Edy} =$

0,29

+

3,11

=

=

3,41 kN/m1

 $q_{Edz} =$

3,87

+

0,22

=

=

4,09 kN/m1

 $M_{Edy} =$

0,125

x

3,41

x

4,00²

=

=

6,81 kNm

 $M_{Edz} =$

0,125

x

4,09

x

4,00²

=

=

8,17 kNm

sneeuw + eg

belasting uit sporen

hoh sporen

 $q_{sady} =$

0,10

x

1,50

x

0,90

/

0,60

=

0,23 kN/m1

 $q_{sadz} =$

0,01

x

1,50

x

0,90

/

0,60

=

0,02 kN/m1

 $g_{Edy} =$

1,73

x

1,20

x

0,90

/

0,60

=

3,11 kN/m1

 $g_{Edz} =$

0,12

x

1,20

x

0,90

/

0,60

=

0,22 kN/m1

 $q_{Eay} =$

0,23

+

3,11

=

=

3,34 kN/m1

 $q_{Eaz} =$

0,02

+

0,22

=

=

0,24 kN/m1

 $M_{Eay} =$

0,125

x

3,34

x

4,00²

=

=

6,68 kNm

 $M_{Eaz} =$

0,125

x

0,24

x

4,00²

=

=

0,48 kNm

Spanningen: vlg art. 6.1.6 1995-1-1 $W_y =$ 1229 cm³ $W_z =$ 1204 cm³

wind

 $\sigma_y =$ 5,54 N/mm² $\sigma_z =$ 6,79 N/mm² $\sigma_{y,z} =$ 10,67 N/mm²

sneeuw

 $\sigma_y =$ 5,43 N/mm² $\sigma_z =$ 0,40 N/mm² $\sigma_{y,z} =$ 5,71 N/mm²

< toelaatbare spanning = vlg art. 2.4.1 1995-1-1

14,77 N/mm²

Worm G5**Woonhuis****Doorbuiging:**

de doorbuiging schaadt de bruikbaarheid in de eindtoestand niet

 $I_y =$

12047 cm⁴
 $I_z =$

11561 cm⁴
wind + eg
belasting uit sporen
hoh sporen
 $q_{wdy} =$

0,13

/

0,60

=

0,22 kN/m1

 $q_{wdz} =$

1,72

/

0,60

=

2,87 kN/m1

 $g_{Edy} =$

1,73

/

0,60

=

2,88 kN/m1

 $g_{Edz} =$

0,12

/

0,60

=

0,20 kN/m1

 $q_{Edy} =$

0,22

+

2,88

=

3,10 kN/m1

 $q_{Edz} =$

2,87

+

0,20

=

3,07 kN/m1

 $w_{bijy} =$

0,013

x

3,10

x

4,00⁴

=

7,79 mm

 $w_{bijz} =$

11000

x

12047

x

1E-8

 $w_{bijy} =$

0,013

x

3,07

x

4,00⁴

=

8,03 mm

 $w_{bijz} =$

11000

x

11561

x

1E-8

 $w_{bijyz} =$
 $\sqrt{ ($
7,79²

+

8,03²
) $$

=

11,18 mm

 $< w_{bij} \text{ toelaatbaar} =$

0,004

x

4000

=

16,00 mm

sneeuw + eg
belasting uit sporen
hoh sporen
 $q_{sdy} =$

0,10

/

0,60

=

0,17 kN/m1

 $q_{sdz} =$

0,01

/

0,60

=

0,02 kN/m1

 $g_{Edy} =$

1,73

/

0,60

=

2,88 kN/m1

 $g_{Edz} =$

0,12

/

0,60

=

0,20 kN/m1

 $q_{Edy} =$

0,17

+

2,88

=

3,05 kN/m1

 $q_{Edz} =$

0,02

+

0,20

=

0,22 kN/m1

 $w_{bijy} =$

0,013

x

3,05

x

4,00⁴

=

7,66 mm

 $w_{bijz} =$

11000

x

12047

x

1E-8

 $w_{bijy} =$

0,013

x

0,22

x

4,00⁴

=

0,57 mm

 $w_{bijz} =$

11000

x

11561

x

1E-8

 $w_{bijyz} =$
 $\sqrt{ ($
7,66²

+

0,57²
) $$

=

7,68 mm

 $< w_{bij} \text{ toelaatbaar} =$

0,004

x

4000

=

16,00 mm

Nok NG1**Woonhuis** $L_y(t) =$

4,40 m

 $L_z(t) =$

4,40 m

Houtkwaliteit

C24

B =

96 mm

 $k_{mod} = \text{art. 3.1.3 1995-1-1 N8}$

0,80

H =

221 mm

 $k_{def} = \text{art. 3.1.4 1995-1-1}$

0,60

 $k_m = \text{art. 6.1.6 1995-1-1}$

0,70

 $k_h = \text{art. 3.2 1995-1-1}$

1,00

 $f_{m,0,k} =$ 24 N/mm² $E_{0,mean} =$ 11000 N/mm²**Sterkte:**

wind + eg

belasting uit sporen

hoh sporen

 $q_{wdy} =$

0,24

x

1,50

x

0,90

/

0,60

=

0,54 kN/m1

 $q_{wdz} =$

0,00

x

1,50

x

0,90

/

0,60

=

0,00 kN/m1

 $g_{Edy} =$

1,13

x

1,20

x

0,90

/

0,60

=

2,03 kN/m1

 $g_{Edz} =$

0,00

x

1,20

x

0,90

/

0,60

=

0,00 kN/m1

 $q_{Edy} =$

0,54

+

2,03

=

2,57 kN/m1

 $q_{Edz} =$

0,00

+

0,00

=

0,00 kN/m1

 $M_{Edy} =$

0,125

x

2,57

x

4,40²

=

6,23 kNm

 $M_{Edz} =$

0,125

x

0,00

x

4,40²

=

0,00 kNm

sneeuw + eg

belasting uit sporen

hoh sporen

 $q_{sady} =$

0,26

x

1,50

x

0,90

/

0,60

=

0,59 kN/m1

 $q_{sadz} =$

0,00

x

1,50

x

0,90

/

0,60

=

0,00 kN/m1

 $g_{Edy} =$

1,13

x

1,20

x

0,90

/

0,60

=

2,03 kN/m1

 $g_{Edz} =$

0,00

x

1,20

x

0,90

/

0,60

=

0,00 kN/m1

 $q_{Edy} =$

0,59

+

2,03

=

2,62 kN/m1

 $q_{Edz} =$

0,00

+

0,00

=

0,00 kN/m1

 $M_{Edy} =$

0,125

x

2,62

x

4,40²

=

6,34 kNm

 $M_{Edz} =$

0,125

x

0,00

x

4,40²

=

0,00 kNm

Spanningen: vlg art. 6.1.6 1995-1-1 $W_y =$ 781 cm³ $W_z =$ 339 cm³

wind

 $\sigma_y =$ 7,97 N/mm² $\sigma_x =$ 0,00 N/mm² $\sigma_{y,x} =$ 7,97 N/mm²

sneeuw

 $\sigma_y =$ 8,11 N/mm² $\sigma_x =$ 0,00 N/mm² $\sigma_{y,x} =$ 8,11 N/mm²

< toelaatbare spanning = vlg art. 2.4.1 1995-1-1

14,77 N/mm²

Nok NG1**Woonhuis****Doorbuiging:**

de doorbuiging schaadt de bruikbaarheid in de eindtoestand niet

 $I_y =$
8635 cm⁴
 $I_z =$
1629 cm⁴

wind + eg

belasting uit sporen

hoh sporen

 $q_{wdy} =$

0,24

/

0,60

=

0,40 kN/m1

 $q_{wdz} =$

0,00

/

0,60

=

0,00 kN/m1

 $g_{Edy} =$

1,13

/

0,60

=

1,88 kN/m1

 $g_{Edz} =$

0,00

/

0,60

=

0,00 kN/m1

 $q_{Edy} =$

0,40

+

1,88

=

2,28 kN/m1

 $q_{Edz} =$

0,00

+

0,00

=

0,00 kN/m1

 $w_{bijd} =$

0,013

x

2,28

x

4,40⁴

=

11,71 mm

 $w_{bijd} =$

11000

x

8635

x

1E-8

 $w_{bijz} =$

0,013

x

0,00

x

4,40⁴

=

0,00 mm

 $w_{bijz} =$

11000

x

1629

x

1E-8

 $w_{bijdz} =$
 $\sqrt{ ($ 11,71²

+

0,00²)

=

11,71 mm

 $< w_{bij} \text{ toelaatbaar} =$

0,004

x

4400

=

17,60 mm

sneeuw + eg

belasting uit sporen

hoh sporen

 $q_{sdy} =$

0,26

/

0,60

=

0,43 kN/m1

 $q_{sdz} =$

0,00

/

0,60

=

0,00 kN/m1

 $g_{Edy} =$

1,13

/

0,60

=

1,88 kN/m1

 $g_{Edz} =$

0,00

/

0,60

=

0,00 kN/m1

 $q_{Edy} =$

0,43

+

1,88

=

2,32 kN/m1

 $q_{Edz} =$

0,00

+

0,00

=

0,00 kN/m1

 $w_{bijd} =$

0,013

x

2,32

x

4,40⁴

=

11,88 mm

 $w_{bijd} =$

11000

x

8635

x

1E-8

 $w_{bijz} =$

0,013

x

0,00

x

4,40⁴

=

0,00 mm

 $w_{bijz} =$

11000

x

1629

x

1E-8

 $w_{bijdz} =$
 $\sqrt{ ($ 11,88²

+

0,00²)

=

11,88 mm

 $< w_{bij} \text{ toelaatbaar} =$

0,004

x

4400

=

17,60 mm

Nok NG1**Woonhuis** $L_y(t) =$

4,00 m

 $L_z(t) =$

4,00 m

Houtkwaliteit

C24

B =

96 mm

 $k_{mod} = \text{art. 3.1.3 1995-1-1 N8}$

0,80

H =

196 mm

 $k_{def} = \text{art. 3.1.4 1995-1-1}$

0,60

 $k_m = \text{art. 6.1.6 1995-1-1}$

0,70

 $k_h = \text{art. 3.2 1995-1-1}$

1,00

 $f_{m,0,k} =$ 24 N/mm² $E_{0,mean} =$ 11000 N/mm²**Sterkte:**

wind + eg

belasting uit sporen

hoh sporen

 $q_{wdy} =$

0,11

x

1,50

x

0,90

/

0,60

=

0,25 kN/m1

 $q_{wdz} =$

0,00

x

1,50

x

0,90

/

0,60

=

0,00 kN/m1

 $g_{Edy} =$

0,98

x

1,20

x

0,90

/

0,60

=

1,76 kN/m1

 $g_{Edz} =$

0,00

x

1,20

x

0,90

/

0,60

=

0,00 kN/m1

 $q_{Edy} =$

0,25

+

1,76

=

2,01 kN/m1

 $q_{Edz} =$

0,00

+

0,00

=

0,00 kN/m1

 $M_{Edy} =$

0,125

x

2,01

x

4,00²

=

4,02 kNm

 $M_{Edz} =$

0,125

x

0,00

x

4,00²

=

0,00 kNm

sneeuw + eg

belasting uit sporen

hoh sporen

 $q_{sny} =$

0,06

x

1,50

x

0,90

/

0,60

=

0,14 kN/m1

 $q_{snyz} =$

0,00

x

1,50

x

0,90

/

0,60

=

0,00 kN/m1

 $g_{Edy} =$

0,98

x

1,20

x

0,90

/

0,60

=

1,76 kN/m1

 $g_{Edz} =$

0,00

x

1,20

x

0,90

/

0,60

=

0,00 kN/m1

 $q_{Edy} =$

0,14

+

1,76

=

1,90 kN/m1

 $q_{Edz} =$

0,00

+

0,00

=

0,00 kN/m1

 $M_{Edy} =$

0,125

x

1,90

x

4,00²

=

3,80 kNm

 $M_{Edz} =$

0,125

x

0,00

x

4,00²

=

0,00 kNm

Spanningen: vlg art. 6.1.6 1995-1-1 $W_y =$ 615 cm³ $W_z =$ 301 cm³

wind

 $\sigma_y =$ 6,55 N/mm² $\sigma_z =$ 0,00 N/mm² $\sigma_{y,z} =$ 6,55 N/mm²

sneeuw

 $\sigma_y =$ 6,18 N/mm² $\sigma_z =$ 0,00 N/mm² $\sigma_{y,z} =$ 6,18 N/mm²

< toelaatbare spanning = vlg art. 2.4.1 1995-1-1

14,77 N/mm²

Nok NG2**Woonhuis****Doorbuiging:**

de doorbuiging schaadt de bruikbaarheid in de eindtoestand niet

 $I_y =$
 6024 cm^4
 $I_z =$
 1445 cm^4

wind + eg

belasting uit sporen

hoh sporen

$q_{wdy} =$	0,11	/	0,60	=	0,18 kN/m1
$q_{wdz} =$	0,00	/	0,60	=	0,00 kN/m1
$g_{Edy} =$	0,98	/	0,60	=	1,63 kN/m1
$g_{Edz} =$	0,00	/	0,60	=	0,00 kN/m1
$q_{Edy} =$	0,18	+	1,63	=	1,82 kN/m1
$q_{Edz} =$	0,00	+	0,00	=	0,00 kN/m1

$$w_{bijy} = \frac{0,013 \times 1,82 \times 4,00^4}{11000 \times 6024 \times 1E-8} = 9,12 \text{ mm}$$

$$w_{bijz} = \frac{0,013 \times 0,00 \times 4,00^4}{11000 \times 1445 \times 1E-8} = 0,00 \text{ mm}$$

$$w_{bijyz} = \sqrt{(9,12^2 + 0,00^2)} = 9,12 \text{ mm}$$

$$< w_{bij} \text{ toelaatbaar} = 0,004 \times 4000 = 16,00 \text{ mm}$$

sneeuw + eg

belasting uit sporen

hoh sporen

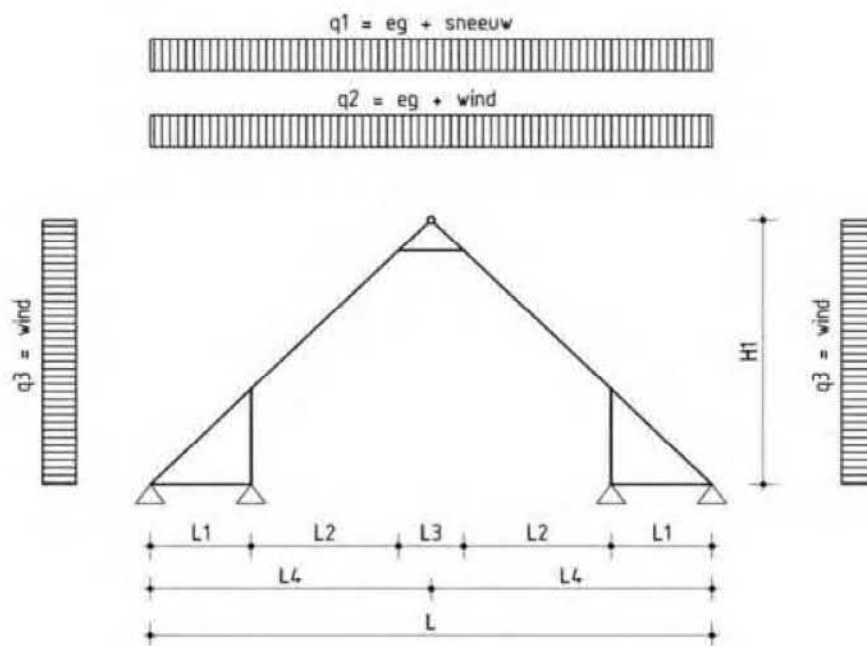
$q_{sdy} =$	0,06	/	0,60	=	0,10 kN/m1
$q_{sdz} =$	0,00	/	0,60	=	0,00 kN/m1
$g_{Edy} =$	0,98	/	0,60	=	1,63 kN/m1
$g_{Edz} =$	0,00	/	0,60	=	0,00 kN/m1
$q_{Edy} =$	0,10	+	1,63	=	1,73 kN/m1
$q_{Edz} =$	0,00	+	0,00	=	0,00 kN/m1

$$w_{bijy} = \frac{0,013 \times 1,73 \times 4,00^4}{11000 \times 6024 \times 1E-8} = 8,71 \text{ mm}$$

$$w_{bijz} = \frac{0,013 \times 0,00 \times 4,00^4}{11000 \times 1445 \times 1E-8} = 0,00 \text{ mm}$$

$$w_{bijyz} = \sqrt{(8,71^2 + 0,00^2)} = 8,71 \text{ mm}$$

$$< w_{bij} \text{ toelaatbaar} = 0,004 \times 4000 = 16,00 \text{ mm}$$

Houten spant**HSP1 t/m HSP4****Afmetingen spant :**

$H1 =$
 $L =$
 $L1 =$
 $L2 =$
 $L3 =$
 $L4 =$

4800 mm
 8000 mm
 0 mm
 2400 mm
 3200 mm
 4000 mm
 50°

Belastingen :

h.o.h. afstand spanten =

$q_{Ed1} = 1,08 * 1,24 + 1,35 * 0,19 =$
 $q_{Ed2} = 1,08 * 1,24 + 1,35 * 0,58 =$
 $q_{Ed3} = 1,35 * 0,58 =$
 $q_{k1} = 1,24 + 0,19$
 $q_{k2} = 1,24 + 0,58$
 $q_{k3} =$

4,40 m
 1,60 kN/m²
 2,13 kN/m²
 0,79 kN/m²
 1,43 kN/m²
 1,83 kN/m²
 0,58 kN/m²

Houtkwaliteit

C18

B =

 $k_{mod} = \text{art. 3.1.3 1995-1-1 NB}$

0,80

H =

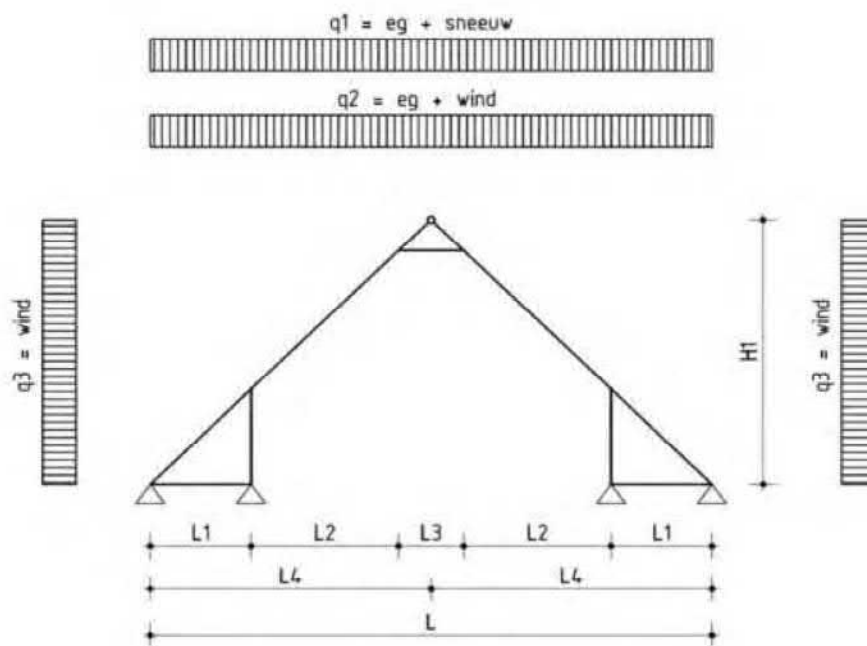
96 mm
246 mm

 $k_h = \text{art. 3.2 1995-1-1}$

1,00

 $f_{m,0,k} =$ 18 N/mm² $E_{0,mean} =$ 9000 N/mm²

Sterkte :										
Puntlast + eg										
$Q_d =$	1,50	*	1,35						=	2,03 kN
$g_{Ed} =$	1,24	*	1,08	*	4,40				=	5,91 kN/m
$M_{Ed} =$	0,125	*	5,91	*	$2,40^2$	+	0,25	*	2,03	* 2,40 = 5,47 kNm
Sneeuw + eg										
$q_{Ed}^1 =$	1,60	*	4,40						=	7,02 kN/m
$M_{Ed} =$	0,125	*	7,02	*	$2,40^2$	+			=	5,06 kNm
Wind + eg										
$q_{Ed}^3 =$	0,79	*	4,40						=	3,47 kN/m
$M_{Ed} =$	0,125	*	3,47	*	$3,75^2$	+	0,125	*	5,91	* $2,40^2 = 10,35$ kNm
Spanning =										
$W_y =$										968 cm ³
$\sigma_y = 10,35 / 968 =$										10,69 N/mm ²
toelaatbare spanning =										11,08 N/mm ²
										u.c. = 0,96 < 1
Doorbuiging :										
$I_y =$										11910 cm ⁴
Sneeuw + eg										
$w_{eind} =$	0,013	*	1,43	*	4,40	*	$2,40^4$		=	3,96 mm
	9000	*	11910	*	10E-8	*	0,64			
Wind + eg										
eg:										
$w_{eind} =$	0,013	*	1,24	*	4,40	*	$2,40^4$		=	3,44 mm
	9000	*	11910	*	10E-8	*	0,64			
Wind:										
$w_{eind} =$	0,013	*	0,58	*	4,40	*	$3,75^4$		=	3,94 mm
	9000	*	11910	*	10E-8	*	1,56			
Totaal wind + eg:										7,38 mm
<= w_{eind} toelaatbaar =										9,60 mm
oplegreactie = eg = 21,90 kN										
	vb	=	10,27	kN					$N_{Ed} =$	37,52 kN

Houten spant**H5****Afmetingen spant :**

$H1 =$
 $L =$
 $L1 =$
 $L2 =$
 $L3 =$
 $L4 =$

4400 mm
 6800 mm
 0 mm
 1700 mm
 3400 mm
 3400 mm
 52°

Belastingen :

h.o.h. afstand spanten =

$q_{Ed1} = 1,08 * 1,39 + 1,35 * 0,09 =$
 $q_{Ed2} = 1,08 * 1,39 + 1,35 * 0,58 =$
 $q_{Ed3} = 1,35 * 0,58 =$
 $q_{k1} = 1,39 + 0,09$
 $q_{k2} = 1,39 + 0,58$
 $q_{k3} =$

3,60 m
 1,63 kN/m²
 2,29 kN/m²
 0,79 kN/m²
 1,49 kN/m²
 1,98 kN/m²
 0,58 kN/m²

Houtkwaliteit

C18

B =

96 mm

 $k_{mod} = \text{art. 3.1.3 1995-1-1 NB}$

0,80

H =

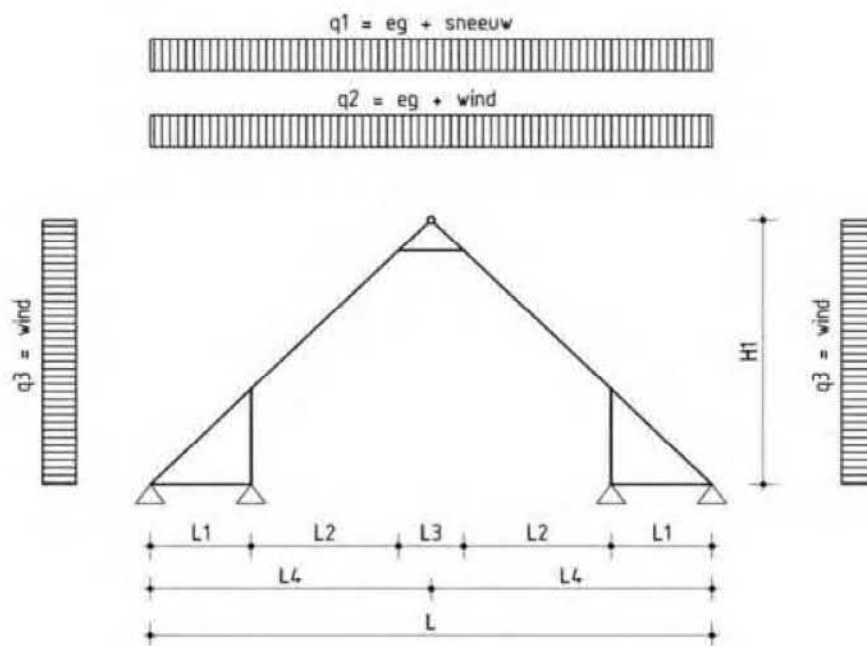
196 mm

 $k_h = \text{art. 3.2 1995-1-1}$

1,00

 $f_{m,0,k} =$ 18 N/mm² $E_{0,mean} =$ 9000 N/mm²

Sterkte :										
Puntlast + eg										
$Q_d =$	1,50	*	1,35						=	2,03 kN
$g_{Ed} =$	1,39	*	1,08	*	3,60				=	5,42 kN/m
$M_{Ed} =$	0,125	*	5,42	*	$1,70^2$	+	0,25	*	2,03	* 1,70 = 2,82 kNm
Sneeuw + eg										
$q_{Ed}^1 =$	1,63	*	3,60						=	5,88 kN/m
$M_{Ed} =$	0,125	*	5,88	*	$1,70^2$	+			=	2,12 kNm
Wind + eg										
$q_{Ed}^3 =$	0,79	*	3,60						=	2,84 kN/m
$M_{Ed} =$	0,125	*	2,84	*	$2,78^2$	+	0,125	*	5,42	* $1,70^2 = 4,70$ kNm
Spanning =										
$W_y =$										615 cm ³
$\sigma_y =$	4,70	/	615	=						7,65 N/mm ²
toelaatbare spanning =										11,08 N/mm ²
									u.c. =	0,69 < 1
Doorbuiging :										
$I_y =$										6024 cm ⁴
Sneeuw + eg										
$w_{eind} =$	$\frac{0,013 * 1,49 * 3,60 * 1,70^4}{9000 * 6024 * 10E-8 * 0,61}$									1,75 mm
Wind + eg										
eg:										
$w_{eind} =$	$\frac{0,013 * 1,39 * 3,60 * 1,70^4}{9000 * 6024 * 10E-8 * 0,61}$									1,64 mm
Wind:										
$w_{eind} =$	$\frac{0,013 * 0,58 * 3,60 * 2,78^4}{9000 * 6024 * 10E-8 * 1,64}$									1,84 mm
Totaal wind + eg:			1,64	+	1,84	=				3,49 mm
$\leq w_{eind}$ toelaatbaar =					0,004	*	1700	=		6,80 mm
oplegreactie =										
eg	=				17,07	kN				
vb	=				7,14	kN				
							$N_{Ed} =$			28,08 kN

Houten spant**H6****Afmetingen spant :**

$H1 =$

$L =$

$L1 =$

$L2 =$

$L3 =$

$L4 =$

4400 mm

6200 mm

0 mm

1700 mm

2800 mm

3100 mm

55 °

Belastingen :

h.o.h. afstand spanten =

$q_{Ed1} = 1,08 * 1,39 + 1,35 * 0,09 =$

$q_{Ed2} = 1,08 * 1,39 + 1,35 * 0,58 =$

$q_{Ed3} = 1,35 * 0,58 =$

$q_{k1} = 1,39 + 0,09$

$q_{k2} = 1,39 + 0,58$

$q_{k3} =$

2,50 m

1,63 kN/m²

2,29 kN/m²

0,79 kN/m²

1,49 kN/m²

1,98 kN/m²

0,58 kN/m²

Houtkwaliteit

C18

B =

96 mm

 $k_{mod} = \text{art. 3.1.3 1995-1-1 NB}$

0,80

H =

196 mm

 $k_h = \text{art. 3.2 1995-1-1}$

1,00

 $f_{m,0,k} =$ 18 N/mm² $E_{0,mean} =$ 9000 N/mm²

Sterkte :										
Puntlast + eg										
$Q_d =$	1,50	*	1,35						=	2,03 kN
$g_{Ed} =$	1,39	*	1,08	*	2,50				=	3,77 kN/m
$M_{Ed} =$	0,125	*	3,77	*	$1,70^2$	+	0,25	*	2,03	* 1,70 = 2,22 kNm
Sneeuw + eg										
$q_{Ed}^1 =$	1,63	*	2,50						=	4,08 kN/m
$M_{Ed} =$	0,125	*	4,08	*	$1,70^2$	+			=	1,47 kNm
Wind + eg										
$q_{Ed}^3 =$	0,79	*	2,50						=	1,97 kN/m
$M_{Ed} =$	0,125	*	1,97	*	$2,95^2$	+	0,125	*	3,77	* $1,70^2$ = 3,51 kNm
Spanning =										
$W_y =$										615 cm ³
$\sigma_y = \frac{3,51}{615} =$										5,70 N/mm ²
toelaatbare spanning =										11,08 N/mm ²
										u.c. = 0,51 < 1
Doorbuiging :										
$I_y =$										6024 cm ⁴
Sneeuw + eg										
$w_{eind} =$	$\frac{0,013 * 1,49 * 2,50 * 1,70^4}{9000 * 6024 * 10E-8 * 0,58}$									= 1,29 mm
Wind + eg										
eg:										
$w_{eind} =$	$\frac{0,013 * 1,39 * 2,50 * 1,70^4}{9000 * 6024 * 10E-8 * 0,58}$									= 1,21 mm
Wind:										
$w_{eind} =$	$\frac{0,013 * 0,58 * 2,50 * 2,95^4}{9000 * 6024 * 10E-8 * 1,74}$									= 1,53 mm
Totaal wind + eg: 1,21 + 1,53 =										2,74 mm
<= w_{eind} toelaatbaar = 0,004 * 1700 =										6,80 mm
oplegreactie = eg = 10,81 kN										$N_{Ed} =$ 17,78 kN
vb = 4,52 kN										

Bouwtechnisch adviesbureau v.d. Meerendonk te Boxtel						tel : 0411 631558			
Rb1		Houten balk							
L(t)=						3,20 m			
Houtkwaliteit		C18		$\psi_2=$ 0,30		B = 180 mm H = 180 mm			
k_{mod} = art. 3.1.3 1995-1-1 NB		0,80							
k_{def} = art. 3.1.4 1995-1-1		0,60							
k_h = art.3.2 1995-1-1						1,00			
$f_{m,0,k}$ =						18 N/mm²			
$E_{0,mean}$ =						9000 N/mm²			
DV		ZV		LV		HW		Totaal	
2,01		3,90		4,98		0,54		$q_{Ed}= 1,2 \cdot K_{fl} \cdot G + 1,5 \cdot K_{fl} \cdot Q =$ 4,23 kN/m¹	
1,37		2,19		3,40		0,61		$q_{Ed}= 1,35 \cdot K_{fl} \cdot G + 1,5 \cdot K_{fl} \cdot Q \cdot \psi_0 =$ 2,89 kN/m¹	
1,72		3,05		4,05		0,50		$q_k \text{ (eind)} =$ 3,61 kN/m¹	
0,59		2,25		2,25		0,00		$q_k \text{ (bijk)} =$ 1,23 kN/m¹	
2,10						 "draagvlak"			
Sterkte:									
$M_{Ed} =$ 0,125 x 4,23 x 3,20 ² =								5,41 kNm	
Spanningen: vlg art. 6.1.6 1995-1-1									
$W_y =$								972 cm³	
$\sigma_y =$ 5,41 / 972 =								5,57 N/mm²	
toelaatbare spanning =								11,08 N/mm²	
u.c. =								< 1	
Doorbuiging:								$I_{y-} =$ 8748 cm⁴	
$w_{inst \ g} =$		$\frac{0,013 \times 2,38 \times 3,20^4}{9000 \times 8748 \times 1E-8} =$						4,12 mm	
$w_{inst \ q} =$		$\frac{0,013 \times 1,23 \times 3,20^4}{9000 \times 8748 \times 1E-8} =$						2,13 mm	
$w_{bij} =$		$0,60 \times g + 1,18 \times q$							
$w_{bijv} =$		$0,60 \times 4,12 + 1,18 \times 2,13 =$						4,99 mm	
$< w_{bij} \text{ toelaatbaar} =$ 0,003 x 3200 =								9,60 mm	
$w_{eind} =$		$1,60 \times g + 1,18 \times q$							
$w_{eindv} =$		$1,60 \times 4,12 + 1,18 \times 2,13 =$						9,11 mm	
$< w_{eind} \text{ toelaatbaar} =$ 0,004 x 3200 =								12,80 mm	
Oplegging :									
oplegreactie =		eg = 3,80 kN		vb = 1,97 kN		$N_{Ed} =$		6,76 kN	

Bouwtechnisch adviesbureau v.d. Meerendonk te Boxtel						tel : 0411 631558	
Rb2		Houten balk					
L(t)=						3,20 m	
Houtkwaliteit		C18		$\psi_2=$ 0,30		B = 180 mm	
$k_{mod} =$ art. 3.1.3 1995-1-1 NB		0,80				H = 180 mm	
$k_{def} =$ art. 3.1.4 1995-1-1		0,60				1,00	
$k_h =$ art.3.2 1995-1-1						18 N/mm ²	
$f_{m,0,k} =$						9000 N/mm ²	
$E_{0,mean} =$							
DV		ZV		LV		HW	
2,01		3,90		4,98		0,54	
1,37		2,19		3,40		0,61	
1,72		3,05		4,05		0,50	
0,59		2,25		2,25		0,00	
						Totaal	
						$q_{Ed}= 1,2 \cdot K_{fl} \cdot G + 1,5 \cdot K_{fl} \cdot Q =$	
						$q_{Ed}= 1,35 \cdot K_{fl} \cdot G + 1,5 \cdot K_{fl} \cdot Q \cdot \psi_0 =$	
						$q_k (eind) =$	
						$q_k (bijk) =$	
						4,23 kN/m ¹	
						2,89 kN/m ¹	
						3,61 kN/m ¹	
						1,23 kN/m ¹	
2,10						→ "draagvlak"	
Sterkte:							
$M_{Ed} =$		0,125 x		4,23 x		$3,20^2 =$	
						5,41 kNm	
Spanningen: vlg art. 6.1.6 1995-1-1							
				$W_y =$		972 cm ³	
				$\sigma_y =$		5,41 / 972 =	
				toelaatbare spanning =		5,57 N/mm ²	
						11,08 N/mm ²	
						< 1	
Doorbuiging:							
						$I_{y-} =$	
						8748 cm ⁴	
$w_{inst} g =$		0,013 x		2,38 x		$3,20^4$	
		9000 x		8748 x		1E-8	
						=	
						4,12 mm	
$w_{inst} q =$		0,013 x		1,23 x		$3,20^4$	
		9000 x		8748 x		1E-8	
						=	
						2,13 mm	
$w_{bij} =$		0,60 x		g +		1,18 x q	
$w_{bijv} =$		0,60 x		4,12 +		1,18 x 2,13 =	
						4,99 mm	
						< w_{bij} toelaatbaar =	
						0,003 x 3200 =	
						9,60 mm	
$w_{eind} =$		1,60 x		g +		1,18 x q	
$w_{eindv} =$		1,60 x		4,12 +		1,18 x 2,13 =	
						9,11 mm	
						< w_{eind} toelaatbaar =	
						0,004 x 3200 =	
						12,80 mm	
Oplegging :							
oplegreactie =		eg =		3,80 kN			
		vb =		1,97 kN		$N_{Ed} =$	
						6,76 kN	

Zoldervloer**HB1**

h.o.h. afstand

L(t)=

0,60 m

3,00 m

factor voor q_{Ed} i.v.m

niet doorgaande balk

0,125

factor voor Q_{Ed} i.v.m

niet doorgaande balk

0,25

factor voor q_k i.v.m

niet doorgaande balk

0,013

factor voor Q_k i.v.m

niet doorgaande balk

0,021

Houtkwaliteit

C18

B =

71 mm

 $k_{mod} =$ art. 3.1.3 1995-1-1 NB

0,80

H =

196 mm

 $k_{def} =$ art. 3.1.4 1995-1-1

0,60

 $k_{\phi} =$ art. 3.2 1995-1-1

1,00

 $f_{m,0,k} =$ 18 N/mm² $E_{0,mean} =$ 9000 N/mm²**Sterkte:**

puntlast + eg

 $Q_d =$ art. 5.2 1995NB

0,66 x 3,00 x 1,50 x 0,90

=

2,68 kN

 $g_{Ed} =$

0,80 x 1,20 x 0,90 x 0,60

=

0,52 kN/m¹ $M_{Ed} =$ 0,125 x 0,52 x 3,00² +

=

2,60 kNm

0,25 x 2,68 x 3,00

=

2,60 kNm

vb + eg

 $q_{Ed} =$

0,60 x 3,90

=

2,34 kN/m¹ $M_{Ed} =$ 0,125 x 2,34 x 3,00²

=

2,63 kNm

Spanningen: vlg art. 6.1.6 1995-1-1 $W_y =$ 455 cm³ $\sigma_y = 2,63 / 455$

=

5,79 N/mm²

< toelaatbare spanning =

11,08 N/mm²**Doorbuiging:** $I_y =$ 4455 cm⁴ $g_k =$

0,80 x 0,60

=

0,48 kN/m¹ $q_k =$

2,25 x 0,60

=

1,35 kN/m¹ $Q_k =$

0,66 x 3,00

=

1,99 kN

 $w_{inst, g} =$ 0,013 x 0,48 x 3,00⁴

=

1,26 mm

9000 x 4455 x 1E-8

=

1,26 mm

 $w_{inst, q} =$ 0,013 x 1,35 x 3,00⁴

=

3,55 mm

9000 x 4455 x 1E-8

=

3,55 mm

 $w_{inst, Q} =$ 0,021 x 1,99 x 3,00³

=

2,79 mm

9000 x 4455 x 1E-8

=

2,79 mm

 $w_{bij} =$

0,60 x g + 1,18 x q

=

4,94 mm

 $w_{bij} =$

0,60 x 1,26 + 1,18 x 3,55

=

4,94 mm

 $w_{bij} =$

0,60 x g + 1,18 x Q

=

4,05 mm

 $w_{bij} =$

0,60 x 1,26 + 1,18 x 2,79

=

4,05 mm

< w_{bij} toelaatbaar =

0,003 x 3000

=

9,00 mm

 $w_{eind} =$

1,60 x g + 1,18 x q

=

6,20 mm

 $w_{eind} =$

1,60 x 1,26 + 1,18 x 3,55

=

6,20 mm

 $w_{eind} =$

1,60 x g + 1,18 x Q

=

5,31 mm

 $w_{eind} =$

1,60 x 1,26 + 1,18 x 2,79

=

5,31 mm

< w_{eind} toelaatbaar =

0,004 x 3000

=

12,00 mm

Bouwtechnisch adviesbureau v.d. Meerendonk te Boxtel						tel : 0411 631558	
Zoldervloer			HB2				
h.o.h. afstand 						0,60	m
L(t)=						3,60	m
factor voor q_{Ed} i.v.m. niet doorgaande balk						0,125	
factor voor Q_{Ed} i.v.m. niet doorgaande balk						0,25	
factor voor q_k i.v.m. niet doorgaande balk						0,013	
factor voor Q_k i.v.m. niet doorgaande balk						0,021	
Houtkwaliteit C18						B =	96 mm
$k_{mod} = \text{art. 3.1.3 1995-1-1 NB}$ 0,80						H =	196 mm
$k_{def} = \text{art. 3.1.4 1995-1-1}$ 0,60							
$k_h = \text{art. 3.2 1995-1-1}$							1,00
$f_{m,0,k} =$							18 N/mm ²
$E_{0,mean} =$							9000 N/mm ²
Sterkte:							
puntlast + eg							
$Q_d = \text{art. 5.2 1995NB}$	0,66	x	3,00	x	1,50	x	0,90 = 2,68 kN
$g_{Ed} =$	0,80	x	1,20	x	0,90	x	0,60 = 0,52 kN/m ¹
$M_{Ed} =$	0,125	x	0,52	x	$3,60^2 +$		
	0,25	x	2,68	x	3,60		= 3,25 kNm
vb + eg							
$q_{Ed} =$	0,60	x	3,90				= 2,34 kN/m ¹
$M_{Ed} =$	0,125	x	2,34	x	$3,60^2$		= 3,79 kNm
Spanningen: vlg art. 6.1.6 1995-1-1						$W_y =$	615 cm ³
$\sigma_y = 3,79 / 615$						=	6,17 N/mm ²
< toelaatbare spanning =							11,08 N/mm ²
Doorbuiging:						$I_y =$	6024 cm ⁴
$g_k =$	0,80	x	0,60			=	0,48 kN/m ¹
$q_k =$	2,25	x	0,60			=	1,35 kN/m ¹
$Q_k =$	0,66	x	3,00			=	1,99 kN
$w_{inst\ g} =$	0,013	x	0,48	x	$3,60^4$		
	9000	x	6024	x	1E-8		= 1,93 mm
$w_{inst\ q} =$	0,013	x	1,35	x	$3,60^4$		
	9000	x	6024	x	1E-8		= 5,44 mm
$w_{inst\ Q} =$	0,021	x	1,99	x	$3,60^3$		
	9000	x	6024	x	1E-8		= 3,56 mm
$w_{bij} =$	0,60	x	g	+	1,18	x	q
$w_{bijy} =$	0,60	x	1,93	+	1,18	x	5,44
$w_{bij} =$	0,60	x	g	+	1,18	x	Q
$w_{bijy} =$	0,60	x	1,93	+	1,18	x	3,56
< w_{bij} toelaatbaar =			0,003	x	3600		= 10,80 mm
$w_{eind} =$	1,60	x	g	+	1,18	x	q
$w_{eindy} =$	1,60	x	1,93	+	1,18	x	5,44
$w_{eind} =$	1,60	x	g	+	1,18	x	Q
$w_{eindy} =$	1,60	x	1,93	+	1,18	x	3,56
< w_{eind} toelaatbaar =			0,004	x	3600		= 14,40 mm

Bouwtechnisch adviesbureau v.d. Meerendonk te Boxtel						tel : 0411 631558	
Zoldervloer			HB3				
h.o.h. afstand 						0,60 m	
L(t)=						4,00 m	
factor voor q_{Ed} i.v.m. niet doorgaande balk						0,125	
factor voor Q_{Ed} i.v.m. niet doorgaande balk						0,25	
factor voor q_k i.v.m. niet doorgaande balk						0,013	
factor voor Q_k i.v.m. niet doorgaande balk						0,021	
Houtkwaliteit C18						B =	96 mm
$k_{mod} = \text{art. 3.1.3 1995-1-1 NB}$ 0,80						H =	196 mm
$k_{def} = \text{art. 3.1.4 1995-1-1}$ 0,60							
$k_h = \text{art. 3.2 1995-1-1}$							1,00
$f_{m,0,k} =$							18 N/mm ²
$E_{0,mean} =$							9000 N/mm ²
Sterkte:							
puntlast + eg							
$Q_d = \text{art. 5.2 1995NB}$	0,66	x	3,00	x	1,50	x	0,90 = 2,68 kN
$g_{Ed} =$	0,80	x	1,20	x	0,90	x	0,60 = 0,52 kN/m ¹
$M_{Ed} =$	0,125	x	0,52	x	4,00 ² +		
	0,25	x	2,68	x	4,00		= 3,72 kNm
vb + eg							
$q_{Ed} =$	0,60	x	3,90				= 2,34 kN/m ¹
$M_{Ed} =$	0,125	x	2,34	x	4,00 ²		= 4,68 kNm
Spanningen: vlg art. 6.1.6 1995-1-1						$W_y =$	615 cm ³
$\sigma_y = 4,68 / 615$						=	7,62 N/mm ²
< toelaatbare spanning =							11,08 N/mm ²
Doorbuiging:						$I_y =$	6024 cm ⁴
$g_k =$	0,80	x	0,60			=	0,48 kN/m ¹
$q_k =$	2,25	x	0,60			=	1,35 kN/m ¹
$Q_k =$	0,66	x	3,00			=	1,99 kN
$w_{inst\ g} =$	0,013	x	0,48	x	4,00 ⁴		
	9000	x	6024	x	1E-8		= 2,95 mm
$w_{inst\ q} =$	0,013	x	1,35	x	4,00 ⁴		
	9000	x	6024	x	1E-8		= 8,29 mm
$w_{inst\ Q} =$	0,021	x	1,99	x	4,00 ³		
	9000	x	6024	x	1E-8		= 4,89 mm
$w_{bij} =$	0,60	x	g	+	1,18	x	q
$w_{bijy} =$	0,60	x	2,95	+	1,18	x	8,29 = 11,55 mm
$w_{bij} =$	0,60	x	g	+	1,18	x	Q
$w_{bijy} =$	0,60	x	2,95	+	1,18	x	4,89 = 7,54 mm
< w_{bij} toelaatbaar =			0,003	x	4000		= 12,00 mm
$w_{eind} =$	1,60	x	g	+	1,18	x	q
$w_{eindy} =$	1,60	x	2,95	+	1,18	x	8,29 = 14,49 mm
$w_{eind} =$	1,60	x	g	+	1,18	x	Q
$w_{eindy} =$	1,60	x	2,95	+	1,18	x	4,89 = 10,48 mm
< w_{eind} toelaatbaar =			0,004	x	4000		= 16,00 mm

Bouwtechnisch adviesbureau v.d. Meerendonk te Boxtel						tel : 0411 631558	
Zoldervloer			HB4				
h.o.h. afstand 						0,60 m	
L(t)=						3,20 m	
factor voor q_{Ed} i.v.m. niet doorgaande balk						0,125	
factor voor Q_{Ed} i.v.m. niet doorgaande balk						0,25	
factor voor q_k i.v.m. niet doorgaande balk						0,013	
factor voor Q_k i.v.m. niet doorgaande balk						0,021	
Houtkwaliteit C18						B =	71 mm
$k_{mod} = \text{art. 3.1.3 1995-1-1 NB}$ 0,80						H =	196 mm
$k_{def} = \text{art. 3.1.4 1995-1-1}$ 0,60							
$k_h = \text{art. 3.2 1995-1-1}$							1,00
$f_{m,0,k} =$							18 N/mm ²
$E_{0,mean} =$							9000 N/mm ²
Sterkte:							
puntlast + eg							
$Q_d = \text{art. 5.2 1995NB}$	0,66	x	3,00	x	1,50	x	0,90 = 2,68 kN
$g_{Ed} =$	0,80	x	1,20	x	0,90	x	0,60 = 0,52 kN/m ¹
$M_{Ed} =$	0,125	x	0,52	x	3,20 ²	+	
	0,25	x	2,68	x	3,20		= 2,81 kNm
vb + eg							
$q_{Ed} =$	0,60	x	3,90				= 2,34 kN/m ¹
$M_{Ed} =$	0,125	x	2,34	x	3,20 ²		= 3,00 kNm
Spanningen: vlg art. 6.1.6 1995-1-1						$W_y =$	455 cm ³
$\sigma_y = 3,00 / 455$						=	6,59 N/mm ²
< toelaatbare spanning =							11,08 N/mm ²
Doorbuiging:						$I_y =$	4455 cm ⁴
$g_k =$	0,80	x	0,60			=	0,48 kN/m ¹
$q_k =$	2,25	x	0,60			=	1,35 kN/m ¹
$Q_k =$	0,66	x	3,00			=	1,99 kN
$w_{inst\ g} =$	0,013	x	0,48	x	3,20 ⁴		
	9000	x	4455	x	1E-8		= 1,63 mm
$w_{inst\ q} =$	0,013	x	1,35	x	3,20 ⁴		
	9000	x	4455	x	1E-8		= 4,59 mm
$w_{inst\ Q} =$	0,021	x	1,99	x	3,20 ³		
	9000	x	4455	x	1E-8		= 3,38 mm
$w_{bij} =$	0,60	x	g	+	1,18	x	q
$w_{bijy} =$	0,60	x	1,63	+	1,18	x	4,59
$w_{bij} =$	0,60	x	g	+	1,18	x	Q
$w_{bijy} =$	0,60	x	1,63	+	1,18	x	3,38
< w_{bij} toelaatbaar =			0,003	x	3200		= 9,60 mm
$w_{eind} =$	1,60	x	g	+	1,18	x	q
$w_{eindy} =$	1,60	x	1,63	+	1,18	x	4,59
$w_{eind} =$	1,60	x	g	+	1,18	x	Q
$w_{eindy} =$	1,60	x	1,63	+	1,18	x	3,38
< w_{eind} toelaatbaar =			0,004	x	3200		= 12,80 mm

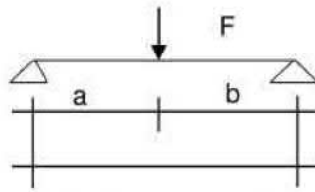
Bouwtechnisch adviesbureau v.d. Meerendonk te Boxtel						tel : 0411 631558	
Zoldervloer			HB5				
h.o.h. afstand 						0,60	m
L(t)=						3,30	m
factor voor q_{Ed} i.v.m. niet doorgaande balk						0,125	
factor voor Q_{Ed} i.v.m. niet doorgaande balk						0,25	
factor voor q_k i.v.m. niet doorgaande balk						0,013	
factor voor Q_k i.v.m. niet doorgaande balk						0,021	
Houtkwaliteit C18						B =	71 mm
$k_{mod} = \text{art. 3.1.3 1995-1-1 NB}$ 0,80						H =	196 mm
$k_{def} = \text{art. 3.1.4 1995-1-1}$ 0,60							
$k_h = \text{art. 3.2 1995-1-1}$							1,00
$f_{m,0,k} =$							18 N/mm ²
$E_{0,mean} =$							9000 N/mm ²
Sterkte:							
puntlast + eg							
$Q_d = \text{art. 5.2 1995NB}$	0,66	x	3,00	x	1,50	x	0,90 = 2,68 kN
$g_{Ed} =$	0,80	x	1,20	x	0,90	x	0,60 = 0,52 kN/m ¹
$M_{Ed} =$	0,125	x	0,52	x	3,30 ² +		
	0,25	x	2,68	x	3,30		= 2,92 kNm
vb + eg							
$q_{Ed} =$	0,60	x	3,90				= 2,34 kN/m ¹
$M_{Ed} =$	0,125	x	2,34	x	3,30 ²		= 3,19 kNm
Spanningen: vlg art. 6.1.6 1995-1-1						$W_y =$	455 cm ³
$\sigma_y = 3,19 / 455$						=	7,01 N/mm ²
< toelaatbare spanning =							11,08 N/mm ²
Doorbuiging:						$I_y =$	4455 cm ⁴
$g_k =$	0,80	x	0,60			=	0,48 kN/m ¹
$q_k =$	2,25	x	0,60			=	1,35 kN/m ¹
$Q_k =$	0,66	x	3,00			=	1,99 kN
$w_{inst\ g} =$	0,013	x	0,48	x	3,30 ⁴		
	9000	x	4455	x	1E-8		= 1,85 mm
$w_{inst\ q} =$	0,013	x	1,35	x	3,30 ⁴		
	9000	x	4455	x	1E-8		= 5,19 mm
$w_{inst\ Q} =$	0,021	x	1,99	x	3,30 ³		
	9000	x	4455	x	1E-8		= 3,71 mm
$w_{bij} =$	0,60	x	g	+	1,18	x	q
$w_{bij} =$	0,60	x	1,85	+	1,18	x	5,19 = 7,23 mm
$w_{bij} =$	0,60	x	g	+	1,18	x	Q
$w_{bij} =$	0,60	x	1,85	+	1,18	x	3,71 = 5,49 mm
< w_{bij} toelaatbaar =				0,003	x	3300	= 9,90 mm
$w_{eind} =$	1,60	x	g	+	1,18	x	q
$w_{eind} =$	1,60	x	1,85	+	1,18	x	5,19 = 9,08 mm
$w_{eind} =$	1,60	x	g	+	1,18	x	Q
$w_{eind} =$	1,60	x	1,85	+	1,18	x	3,71 = 7,33 mm
< w_{eind} toelaatbaar =				0,004	x	3300	= 13,20 mm

Bouwtechnisch adviesbureau v.d. Meerendonk te Boxtel						tel : 0411 631558	
Zoldervloer			HB6				
h.o.h. afstand 						0,60 m	
L(t)=						3,30 m	
factor voor q_{Ed} i.v.m. niet doorgaande balk						0,125	
factor voor Q_{Ed} i.v.m. niet doorgaande balk						0,25	
factor voor q_k i.v.m. niet doorgaande balk						0,013	
factor voor Q_k i.v.m. niet doorgaande balk						0,021	
Houtkwaliteit C18						B =	71 mm
$k_{mod} = \text{art. 3.1.3 1995-1-1 NB}$ 0,80						H =	196 mm
$k_{def} = \text{art. 3.1.4 1995-1-1}$ 0,60							
$k_h = \text{art. 3.2 1995-1-1}$							1,00
$f_{m,0,k} =$							18 N/mm ²
$E_{0,mean} =$							9000 N/mm ²
Sterkte:							
puntlast + eg							
$Q_d = \text{art. 5.2 1995NB}$	0,66	x	3,00	x	1,50	x	0,90 = 2,68 kN
$g_{Ed} =$	0,80	x	1,20	x	0,90	x	0,60 = 0,52 kN/m ¹
$M_{Ed} =$	0,125	x	0,52	x	3,30 ² +		
	0,25	x	2,68	x	3,30		= 2,92 kNm
vb + eg							
$q_{Ed} =$	0,60	x	3,90				= 2,34 kN/m ¹
$M_{Ed} =$	0,125	x	2,34	x	3,30 ²		= 3,19 kNm
Spanningen: vlg art. 6.1.6 1995-1-1						$W_y =$	455 cm ³
$\sigma_y = 3,19 / 455$						=	7,01 N/mm ²
< toelaatbare spanning =							11,08 N/mm ²
Doorbuiging:						$I_y =$	4455 cm ⁴
$g_k =$	0,80	x	0,60			=	0,48 kN/m ¹
$q_k =$	2,25	x	0,60			=	1,35 kN/m ¹
$Q_k =$	0,66	x	3,00			=	1,99 kN
$w_{inst\ g} =$	0,013	x	0,48	x	3,30 ⁴		
	9000	x	4455	x	1E-8		= 1,85 mm
$w_{inst\ q} =$	0,013	x	1,35	x	3,30 ⁴		
	9000	x	4455	x	1E-8		= 5,19 mm
$w_{inst\ Q} =$	0,021	x	1,99	x	3,30 ³		
	9000	x	4455	x	1E-8		= 3,71 mm
$w_{bij} =$	0,60	x	g	+	1,18	x	q
$w_{bijy} =$	0,60	x	1,85	+	1,18	x	5,19
$w_{bij} =$	0,60	x	g	+	1,18	x	Q
$w_{bijy} =$	0,60	x	1,85	+	1,18	x	3,71
< w_{bij} toelaatbaar =				0,003	x	3300	= 9,90 mm
$w_{eind} =$	1,60	x	g	+	1,18	x	q
$w_{eindy} =$	1,60	x	1,85	+	1,18	x	5,19
$w_{eind} =$	1,60	x	g	+	1,18	x	Q
$w_{eindy} =$	1,60	x	1,85	+	1,18	x	3,71
< w_{eind} toelaatbaar =				0,004	x	3300	= 13,20 mm

Bouwtechnisch adviesbureau v.d. Meerendonk te Boxtel						tel : 0411 631558	
Zoldervloer			HB7				
h.o.h. afstand 						0,60 m	
L(t)=						4,00 m	
factor voor q_{Ed} i.v.m. niet doorgaande balk						0,125	
factor voor Q_{Ed} i.v.m. niet doorgaande balk						0,25	
factor voor q_k i.v.m. niet doorgaande balk						0,013	
factor voor Q_k i.v.m. niet doorgaande balk						0,021	
Houtkwaliteit C18						B =	96 mm
$k_{mod} = \text{art. 3.1.3 1995-1-1 NB}$ 0,80						H =	196 mm
$k_{def} = \text{art. 3.1.4 1995-1-1}$ 0,60							
$k_h = \text{art. 3.2 1995-1-1}$							1,00
$f_{m,0,k} =$							18 N/mm ²
$E_{0,mean} =$							9000 N/mm ²
Sterkte:							
puntlast + eg							
$Q_d = \text{art. 5.2 1995NB}$	0,66	x	3,00	x	1,50	x	0,90 = 2,68 kN
$g_{Ed} =$	0,80	x	1,20	x	0,90	x	0,60 = 0,52 kN/m ¹
$M_{Ed} =$	0,125	x	0,52	x	4,00 ² +		
	0,25	x	2,68	x	4,00		= 3,72 kNm
vb + eg							
$q_{Ed} =$	0,60	x	3,90				= 2,34 kN/m ¹
$M_{Ed} =$	0,125	x	2,34	x	4,00 ²		= 4,68 kNm
Spanningen: vlg art. 6.1.6 1995-1-1						$W_y =$	615 cm ³
$\sigma_y = 4,68 / 615$						=	7,62 N/mm ²
< toelaatbare spanning =							11,08 N/mm ²
Doorbuiging:						$I_y =$	6024 cm ⁴
$g_k =$	0,80	x	0,60			=	0,48 kN/m ¹
$q_k =$	2,25	x	0,60			=	1,35 kN/m ¹
$Q_k =$	0,66	x	3,00			=	1,99 kN
$w_{inst\ g} =$	0,013	x	0,48	x	4,00 ⁴		
	9000	x	6024	x	1E-8		= 2,95 mm
$w_{inst\ q} =$	0,013	x	1,35	x	4,00 ⁴		
	9000	x	6024	x	1E-8		= 8,29 mm
$w_{inst\ Q} =$	0,021	x	1,99	x	4,00 ³		
	9000	x	6024	x	1E-8		= 4,89 mm
$w_{bij} =$	0,60	x	g	+	1,18	x	q
$w_{bijy} =$	0,60	x	2,95	+	1,18	x	8,29 = 11,55 mm
$w_{bij} =$	0,60	x	g	+	1,18	x	Q
$w_{bijy} =$	0,60	x	2,95	+	1,18	x	4,89 = 7,54 mm
< w_{bij} toelaatbaar =			0,003	x	4000		= 12,00 mm
$w_{eind} =$	1,60	x	g	+	1,18	x	q
$w_{eindy} =$	1,60	x	2,95	+	1,18	x	8,29 = 14,49 mm
$w_{eind} =$	1,60	x	g	+	1,18	x	Q
$w_{eindy} =$	1,60	x	2,95	+	1,18	x	4,89 = 10,48 mm
< w_{eind} toelaatbaar =			0,004	x	4000		= 16,00 mm

HB1 Zoldervloer tpv stijl HK3

L(t)=



L(t)=

3,00 m

a =

0,80 m

b =

2,20 m

 $a(3l^2 - 4a^2) =$

19,55

Houtkwaliteit

C18

 $\psi_2 = 0,30$

B =

142 mm

H =

196 mm

 $k_{mod} = \text{art. 3.1.3 1995-1-1 NB}$

0,80

 $k_{def} = \text{art. 3.1.4 1995-1-1}$

0,60

 $k_h = \text{art. 3.2 1995-1-1}$

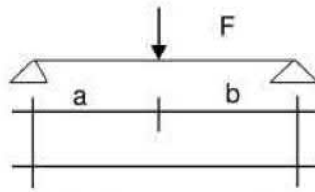
1,00

 $f_{m,0,k} =$ 18 N/mm² $E_{0,mean} =$ 9000 N/mm²

DV	ZV	LV	M100	Totaal
2,01	3,90	4,98	2,16	$q_{Ed} = 1,2 \cdot K_{Rt} \cdot G + 1,5 \cdot K_{Rt} \cdot Q =$ 2,34 kN/m ¹
1,37	2,19	3,40	2,43	$q_{Ed} = 1,35 \cdot K_{Rt} \cdot G + 1,5 \cdot K_{Rt} \cdot Q \cdot \psi_0 =$ 1,31 kN/m ¹
1,72	3,05	4,05	2,00	$q_k \text{ (cind)} =$ 1,83 kN/m ¹
0,59	2,25	2,25	0,00	$q_k \text{ (bijk)} =$ 1,35 kN/m ¹
0,60				→ "draagvlak"
$\psi_0 = 0,40$				$F_k \text{ (eg)} = 6,50 \text{ kN}$ $F_k \text{ (vb)} = 2,31 \text{ kN}$ $F_{Ed} = 10,14 \text{ kN}$
Sterkte:				
$M_{Ed} \text{ (t.g.v. } q_{Ed}) =$ $M_{Ed} \text{ (t.g.v. } F_{Ed}) =$				$0,125 \times 2,34 \times 3,00^2 = 2,63 \text{ kNm}$ $(2,20 / 3,00) \times 10,14 \times 0,80 = 5,95 \text{ kNm}$ $M_{Ed} \text{ totaal} = 8,58 \text{ kNm}$
Spanningen: vlg art. 6.1.6 1995-1-1				$W_y = 909 \text{ cm}^3$
$\sigma_y = 8,58 / 909 =$				9,44 N/mm ²
toelaatbare spanning =				11,08 N/mm ²
u.c. =				< 1
Doorbuiging:				$I_y = 8910 \text{ cm}^4$
$w_{inst} \text{ } g =$	$0,013 \times 0,48 \times 3,00^4$	$=$		0,63 mm
$w_{inst} \text{ } F =$	$231 \times 19,55 \times 6,50 / 8910$	$=$		3,30 mm
$w_{inst} \text{ } q =$	$0,013 \times 1,35 \times 3,00^4$	$=$		1,78 mm
$w_{inst} \text{ } F =$	$231 \times 19,55 \times 2,31 / 8910$	$=$		1,17 mm
$w_{bij} =$	$0,60 \times g + F + 1,18 \times q + F$			
$w_{bij} =$	$0,60 \times 3,93 + 1,18 \times 2,95$	$=$		5,84 mm
	$< w_{bij} \text{ toelaatbaar} = 0,003 \times 3000$	$=$		9,00 mm
$w_{eind} =$	$1,60 \times g + F + 1,18 \times q + F$			
$w_{eind} =$	$1,60 \times 3,93 + 1,18 \times 2,95$	$=$		9,77 mm
	$< w_{eind} \text{ toelaatbaar} = 0,004 \times 3000$	$=$		12,00 mm
Oplegging :				
oplegreactie	eg	vb		
links =	5,49 kN	3,72 kN	oplegreactie = $N_{Ed} =$	links = 10,95 kN
rechts =	2,45 kN	2,64 kN		rechts = 6,21 kN

HB3 Zoldervloer tpv stijl HK4

L(t)=



L(t)=

4,00 m

a =

0,50 m

b =

3,50 m

 $a(3l^2-4a^2)=$

23,50

Houtkwaliteit

C18

 $\psi_2 = 0,30$

B =

192 mm

 $k_{mod} = \text{art. 3.1.3 1995-1-1 NB}$

0,80

H =

196 mm

 $k_{def} = \text{art. 3.1.4 1995-1-1}$

0,60

 $k_b = \text{art. 3.2 1995-1-1}$

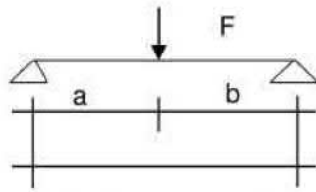
1,00

 $f_{m,0,k} =$ 18 N/mm² $E_{0,mean} =$ 9000 N/mm²

DV		ZV	LV	M100	Totaal	
2,01		3,90	4,98	2,16	$q_{Ed}=1.2 \cdot K_{H1} \cdot G + 1.5 \cdot K_{H1} \cdot Q =$	2,34 kN/m ¹
1,37		2,19	3,40	2,43	$q_{Ed}=1.35 \cdot K_{H1} \cdot G + 1.5 \cdot K_{H1} \cdot Q \cdot \psi_0 =$	1,31 kN/m ¹
1,72		3,05	4,05	2,00	$q_k \text{ (eind)} =$	1,83 kN/m ¹
0,59		2,25	2,25	0,00	$q_k \text{ (bijk)} =$	1,35 kN/m ¹
0,60					→ "draagvlak"	
$\psi_0=$ 0,00					$F_{k \text{ (eg)}}$ $F_{k \text{ (vb)}}$ $F_{Ed} =$	6,20 kN 0,95 kN 7,98 kN
Sterkte:						
$M_{Ed} \text{ (t.g.v. } q_{Ed})=$		0,125 x	2,34 x	$4,00^2 =$	4,68 kNm	
$M_{Ed} \text{ (t.g.v. } F_{Ed}) =$		(3,50 /	4,00) x	$7,98 \times 0,50$	3,49 kNm	
					$M_{Ed} \text{ totaal} =$	8,17 kNm
Spanningen: vlg. art. 6.1.6 1995-1-1			$W_y =$		1229 cm ³	
$\sigma_y =$					8,17 / 1229 =	6,65 N/mm ²
toelaatbare spanning =					11,08 N/mm ²	
					u.c. =	< 1
Doorbuiging:			$I_y=$		12047 cm ⁴	
$w_{inst} \text{ } g =$	$\frac{0,013 \times 0,48 \times 4,00^4}{9000 \times 12047 \times 1E-8} =$					1,48 mm
$w_{inst} \text{ } F =$	$\frac{231 \times 23,50 \times 6,20}{12047} =$					2,80 mm
$w_{inst} \text{ } q =$	$\frac{0,013 \times 1,35 \times 4,00^4}{9000 \times 12047 \times 1E-8} =$					4,15 mm
$w_{inst} \text{ } F =$	$\frac{231 \times 23,50 \times 0,95}{12047} =$					0,43 mm
$w_{bij} =$	$0,60 \times g + F + 1,18 \times q + F$					
$w_{bij} =$	$0,60 \times 4,28 + 1,18 \times 4,58 =$					7,97 mm
	$< w_{bij} \text{ toelaatbaar} = 0,003 \times 4000 =$					12,00 mm
$w_{eind} =$	$1,60 \times g + F + 1,18 \times q + F$					
$w_{eind} =$	$1,60 \times 4,28 + 1,18 \times 4,58 =$					12,24 mm
	$< w_{eind} \text{ toelaatbaar} = 0,004 \times 4000 =$					16,00 mm
Oplegging :						
oplegreactie	eg	vb	oplegreactie = $N_{Ed} =$		links =	11,66 kN
links =	6,39 kN	3,53 kN			rechts =	5,68 kN
rechts =	1,74 kN	2,82 kN				

HB6 Zoldervloer tpv spant HS6

L(t)=



L(t)=

3,20 m

a =

0,80 m

b =

2,40 m

 $a(3l^2 - 4a^2) =$

22,53

Houtkwaliteit

C18

 $\psi_2 = 0,30$

B =

192 mm

 $k_{mod} = \text{art. 3.1.3 1995-1-1 NB}$

0,80

H =

196 mm

 $k_{def} = \text{art. 3.1.4 1995-1-1}$

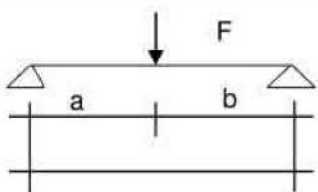
0,60

 $k_{\phi} = \text{art. 3.2 1995-1-1}$

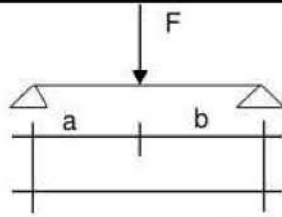
1,00

 $f_{m,0,k} =$ 18 N/mm² $E_{0,mean} =$ 9000 N/mm²

DV	ZV	LV	M100	Totaal
2,01	3,90	4,98	2,16	$q_{Ed}=1.2 \cdot K_{H1} \cdot G + 1.5 \cdot K_{H1} \cdot Q =$ 2,34 kN/m ¹
1,37	2,19	3,40	2,43	$q_{Ed}=1.35 \cdot K_{H1} \cdot G + 1.5 \cdot K_{H1} \cdot Q \cdot \psi_0 =$ 1,31 kN/m ¹
1,72	3,05	4,05	2,00	$q_k \text{ (eind)} =$ 1,83 kN/m ¹
0,59	2,25	2,25	0,00	$q_k \text{ (bijk)} =$ 1,35 kN/m ¹
0,60				→ "draagvlak"
$\psi_0=$ 0,00				$F_{k \text{ (eg)}}$ 7,21 kN $F_{k \text{ (vb)}}$ 3,76 kN $F_{Ed} =$ 12,87 kN
Sterkte:				
$M_{Ed} \text{ (t.g.v. } q_{Ed})=$ 0,125 x 2,34 x 3,20 ² = 3,00 kNm $M_{Ed} \text{ (t.g.v. } F_{Ed}) =$ (2,40 / 3,20) x 12,87 x 0,80 = 7,72 kNm $M_{Ed} \text{ totaal} =$ 10,72 kNm				
Spanningen: vlg. art. 6.1.6 1995-1-1				$W_y =$ 1229 cm ³
$\sigma_y =$ 10,72 / 1229 = 8,72 N/mm ²				
toelaatbare spanning = 11,08 N/mm ²				
u.c. = < 1				
Doorbuiging:				$I_y=$ 12047 cm ⁴
$w_{inst} g =$ 0,013 x 0,48 x 3,20 ⁴ = 0,60 mm 9000 x 12047 x 1E-8				
$w_{inst} F =$ 231 x 22,53 x 7,21 / 12047 = 3,12 mm				
$w_{inst} q =$ 0,013 x 1,35 x 3,20 ⁴ = 1,70 mm 9000 x 12047 x 1E-8				
$w_{inst} F =$ 231 x 22,53 x 3,76 / 12047 = 1,63 mm				
$w_{bij} =$ 0,60 x g + F + 1,18 x q + F				
$w_{bij} =$ 0,60 x 3,73 + 1,18 x 3,33 = 6,16 mm				
< $w_{bij} \text{ toelaatbaar} =$ 0,003 x 3200 = 9,60 mm				
$w_{eind} =$ 1,60 x g + F + 1,18 x q + F				
$w_{eind} =$ 1,60 x 3,73 + 1,18 x 3,33 = 9,89 mm				
< $w_{eind} \text{ toelaatbaar} =$ 0,004 x 3200 = 12,80 mm				
Oplegging :				
oplegreactie eg vb				
links = 6,18 kN 4,98 kN oplegreactie = $N_{Ed} =$ links = 13,40 kN				
rechts = 2,57 kN 3,10 kN rechts = 6,96 kN				

Bouwtechnisch adviesbureau v.d. Meerendonk te Bostel					tel : 0411 631558	
HB7		Zoldervloer tpv spant HS6				
L(t)=					L(t)= 4,00 m a = 0,30 m b = 3,70 m a(3l²-4a²)= 14,29	
Houtkwaliteit C18		ψ₂= 0,30		B = 192 mm H = 196 mm		
k _{mod} = art. 3.1.3 1995-1-1 NB 0,80						
k _{def} = art. 3.1.4 1995-1-1 0,60						
k _b = art.3.2 1995-1-1				1,00		
f _{m,0,k} =				18 N/mm²		
E _{0,mean} =				9000 N/mm²		
DV		ZV	LV	M100	Totaal	
2,01		3,90	4,98	2,16	q _{Ed} = 1.2*K _{H1} *G + 1.5*K _{H1} *Q =	2,34 kN/m¹
1,37		2,19	3,40	2,43	q _{Ed} = 1.35*K _{H1} *G + 1.5*K _{H1} *Q*ψ ₀ =	1,31 kN/m¹
1,72		3,05	4,05	2,00	q _k (eind) =	1,83 kN/m¹
0,59		2,25	2,25	0,00	q _k (bijk) =	1,35 kN/m¹
0,60				→ "draagvlak"		
ψ ₀ = 0,00				F _k (eg)		8,19 kN
				F _k (vb)		4,28 kN
				F _{Ed} =		14,62 kN
Sterkte:						
M _{Ed} (t.g.v. q _{Ed})=		0,125 x	2,34 x	4,00 ² =	4,68 kNm	
M _{Ed} (t.g.v. F _{Ed}) =		(3,70 /	4,00) x	14,62 x 0,30	4,06 kNm	
		M _{Ed} totaal =				8,74 kNm
Spanningen: vlg. art. 6.1.6 1995-1-1		W _y =				1229 cm³
		σ _y = 8,74 / 1229 =				7,11 N/mm²
		toelaatbare spanning =				11,08 N/mm²
		u.c. =				< 1
Doorbuiging:		I _y =				12047 cm⁴
w _{inst} g =		0,013 x	0,48 x	4,00 ⁴	=	1,48 mm
		9000 x	12047 x	1E-8		
w _{inst} F =		231 x	14,29 x	8,19 /	12047 =	2,25 mm
		0,013 x	1,35 x	4,00 ⁴	=	4,15 mm
		9000 x	12047 x	1E-8		
w _{inst} F =		231 x	14,29 x	4,28 /	12047 =	1,17 mm
w _{bij} =		0,60 x	g + F +	1,18 x	q + F	
w _{bij} =		0,60 x	3,73 +	1,18 x	5,32 =	8,52 mm
		< w _{bij} toelaatbaar = 0,003 x 4000 =				12,00 mm
w _{eind} =		1,60 x	g + F +	1,18 x	q + F	
w _{eind} =		1,60 x	3,73 +	1,18 x	5,32 =	12,24 mm
		< w _{eind} toelaatbaar = 0,004 x 4000 =				16,00 mm
Oplegging :						
oplegreactie		eg	vb	oplegreactie = N _{Ed} =		links = 18,21 kN
links =		8,54 kN	6,66 kN			rechts = 5,78 kN
rechts =		1,57 kN	3,02 kN			

Bouwtechnisch adviesbureau v.d. Meerendonk te Boxtel										tel : 0411 631558	
1		Randbalk									
L(t)=										5,00 m	
Profiel										HEA160	
A = 38,8 cm ²											
W _y = 220 cm ³											
I _y = 1673 cm ⁴											
Controle metselwerk : vlg. art. 6.1.2 1996-1-1										kalkzandsteen	
										f _b = 12,00 N/mm ²	
										f _d = 3,6 N/mm ²	
muurdikte, breedte penant (t _{ef}) =										120 mm	
oplegbreedte m.b.t. oplegkracht (t _{ef}) =										100 mm	
h _{ef} =										3200 mm	
λ = 26,67 slankheid voldoet											
e _{init} = vlg. art. 5.5.1.1 1996-1-1 7,11 mm											
e _{hm} (exc. van de belasting) 10 mm										A ₁ = 0,67	
e _m = 17,11 mm										u = 1,46	
φ _{oe} = art. 3.7.4 1996-1-1 tabel 2 NB 1,1										φ _m = 0,23	
c _k = 2,66 mm											
e _{mk} = 19,77 mm											
DV		ZV		LV		M100		Totaal inclusief eigen gewicht			
2,01		3,90		4,98		2,16		q _{Ed} = 1,2*K _{FI} *G + 1,5*K _{FI} *Q = 4,86 kN/m ¹			
1,37		2,19		3,40		2,43		q _{Ed} = 1,35*K _{FI} *G + 1,5*K _{FI} *Q*ψ ₀ = 3,46 kN/m ¹			
1,72		3,05		4,05		2,00		q _{k (cind)} = 4,17 kN/m ¹			
0,59		2,25		2,25		0,00		q _{k (bijk)} = 1,32 kN/m ¹			
2,25								→ "draagvlak"			
Sterkte:											
M _{Ed} = 0,125 x 4,86 x 5,00 ² = 15,18 kNm											
M _{el} = 0,235 x 220,0 = 51,70 kNm											
factor I.v.m. A-symmetrisch profiel = 1,00											
Doorsnede controle : 1,00 x 15,18 / 51,70 u.c. = 0,29 < 1											
Doorbuiging:											
w _{eind} = 1,00 x 6,20 x 4,17 x 5,00 ⁴ / 1673 = 9,66 mm											
w _{eind} toelaatbaar = 0,004 x 5000 = 20,00 mm											
w _{bij} = 1,00 x 6,20 x 1,32 x 5,00 ⁴ / 1673 = 3,05 mm											
w _{bij} toelaatbaar = 0,002 x 5000 = 10,00 mm											
Oplegging :											
oplegreactie = eg = 7,12 kN										N _{Ed} = 12,1 kN	
vb = 3,30 kN											
Controle metselwerk :										opleglengte minimaal m.b.t. knik = 122 mm	
										opleglengte minimaal m.b.t. oplegkracht = 51 mm	

2**Latei**

$$W_y = 194 \text{ cm}^3$$

$$I_y = 1943 \text{ cm}^4$$

$$A = 28,5 \text{ cm}^2$$

$$L(t) = 1,30 \text{ m}$$

$$a = 0,20 \text{ m}$$

$$b = 1,10 \text{ m}$$

$$a(3I^2 - 4a^2) = 0,98$$

Profiel **IPE200**

Controle metselwerk : vlg art. 6.1.2 1996-1-1

kalkzandsteen

$$f_b = 12,00 \text{ N/mm}^2$$

$$f_d = 3,6 \text{ N/mm}^2$$

muurdikte, breedte penant (t_{ef}) =oplegbreedte m.b.t. oplegkracht (t_{ef}) = $h_{ef} =$

$$\lambda = 21,33 \text{ slankheid voldoet}$$

$$e_{init} = \text{vlg art. 5.5.1.1 1996-1-1} = 7,11 \text{ mm}$$

$$e_{hm} \text{ (exc. van de belasting)} = 10 \text{ mm}$$

$$e_m = 17,11 \text{ mm}$$

$$\phi_{sc} = \text{art. 3.7.4 1996-1-1 tabel 2 NB} = 1,1$$

$$e_k = 2,38 \text{ mm}$$

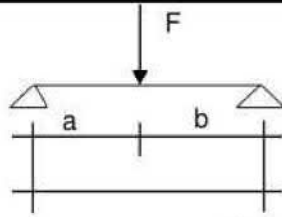
$$e_{mk} = 19,49 \text{ mm}$$

$$A_1 = 0,74$$

$$u = 1,06$$

$$\phi_m = 0,42$$

DV	PD	ZV	LV	M100	Totaal inclusief eigen gewicht	
2,01	1,89	3,90	4,98	2,16	$q_{Ed} = 1,2 \cdot K_{pt} \cdot G + 1,5 \cdot K_{pt} \cdot Q =$	11,58 kN/m ¹
1,37	0,61	2,19	3,40	2,43	$q_{Ed} = 1,35 \cdot K_{pt} \cdot G + 1,5 \cdot K_{pt} \cdot Q \cdot \psi_0 =$	9,07 kN/m ¹
1,72	1,50	3,05	4,05	2,00	$q_k \text{ (eind)} =$	9,71 kN/m ¹
0,59	1,00	2,25	2,25	0,00	$q_k \text{ (bijk)} =$	4,05 kN/m ¹
1,80				2,00	→ "draagvlak"	
$\psi_0 = 0,40$					$F_{Ed} =$	37,52 kN
Sterkte :					$F_k \text{ (eind)} =$	32,17 kN
					$F_k \text{ (bijk)} =$	10,27 kN
$M_{Ed} = (t.g.v. q_{Ed}) =$						
$M_{Ed} (t.g.v. F_{Ed}) =$						
$M_{Ed} \text{ (totaal)} =$						
$M_{ed} =$						
factor l.v.m. A-symmetrisch profiel =						
Doorsnede controle :						
Doorbuiging :						
m.b.t. de doorbuiging in de eindtoestand:						
$W_{eind} =$						
$W_{eind} \text{ toelaatbaar} =$						
m.b.t. de bijkomende doorbuiging:						
$W_{bij} =$						
$W_{bij} \text{ toelaatbaar} =$						
Oplegging :						
oplegreactie eg vb						
links =					oplegreactie = N_{Ed}	
rechts =					links =	
					rechts =	
controle metselwerk : Links:					opleglengte minimaal (b) m.b.t. knik =	173 mm
					opleglengte minimaal (b) m.b.t. oplegkracht =	126 mm
controle metselwerk : Rechts:					opleglengte minimaal (b) m.b.t. knik =	59 mm
					opleglengte minimaal (b) m.b.t. oplegkracht =	43 mm

3**Balk**

$$W_y = 570 \text{ cm}^3$$

$$I_y = 5696 \text{ cm}^4$$

$$A = 78.1 \text{ cm}^2$$

$$L(t) = 4.90 \text{ m}$$

$$a = 1.15 \text{ m}$$

$$b = 3.75 \text{ m}$$

$$a(3l^2 - 4a^2) = 76.75$$

Profiel **HEB200**

Controle metselwerk : vlg art. 6.1.2 1996-1-1

kalkzandsteen

$$f_b = 12.00 \text{ N/mm}^2$$

$$f_d = 3.6 \text{ N/mm}^2$$

muurdikte, breedte penant (t_{ef}) =
 oplegbreedte m.b.t. oplegkracht (t_{ef}) =
 h_{ef} =

$$\lambda = 16 \text{ slankheid voldoet}$$

$$e_{init} = \text{vlg art. 5.5.1.1 1996-1-1} = 7.11 \text{ mm}$$

$$e_{hm} \text{ (exc. van de belasting)} = 10 \text{ mm}$$

$$e_m = 17.11 \text{ mm}$$

$$\phi_{sc} = \text{art. 3.7.4 1996-1-1 tabel 2 NB} = 1.1$$

$$e_k = 2.06 \text{ mm}$$

$$e_{mk} = 19.17 \text{ mm}$$

$$A_1 = 0.81$$

$$u = 0.72$$

$$\phi_m = 0.62$$

DV	PD	ZV	LV	M100	Totaal inclusief eigen gewicht
2,01	1,89	3,90	4,98	2,16	$q_{Ed} = 1.2 \cdot K_{p1} \cdot G + 1.5 \cdot K_{p1} \cdot Q = 12.00 \text{ kN/m}^1$
1,37	0,61	2,19	3,40	2,43	$q_{Ed} = 1.35 \cdot K_{p1} \cdot G + 1.5 \cdot K_{p1} \cdot Q \cdot \psi_0 = 9.54 \text{ kN/m}^1$
1,72	1,50	3,05	4,05	2,00	$q_k \text{ (eind)} = 10.10 \text{ kN/m}^1$
0,59	1,00	2,25	2,25	0,00	$q_k \text{ (bijk)} = 4.05 \text{ kN/m}^1$

1.80	2.00	→ "draagvlak"
------	------	---------------

$\psi_0 = 0.40$	$F_{Ed} = 37.52 \text{ kN}$
	$F_k \text{ (eind)} = 32.17 \text{ kN}$
	$F_k \text{ (bijk)} = 10.27 \text{ kN}$

Sterkte :

$$M_{Ed} \text{ (t.g.v. } q_{Ed}) = 0.125 \times 12.00 \times 4.90^2 = 36.03 \text{ kNm}$$

$$M_{Ed} \text{ (t.g.v. } F_{Ed}) = (3.75 / 4.90) \times 37.52 \times 1.15 = 33.02 \text{ kNm}$$

$$M_{Ed} \text{ (totaal)} = 36.03 + 33.02 = 69.05 \text{ kNm}$$

$$M_{ed} = 0.235 \times 570.00 = 133.95 \text{ kNm}$$

factor l.v.m. A-symmetrisch profiel = 1.00

$$\text{Doorsnede controle : } 1.00 \times 69.05 / 133.95 \text{ u.c.} = 0.52 < 1$$

Doorbuiging :

m.b.t. de doorbuiging in de eindtoestand:

$$W_{eind} = \frac{6.20 \times 10.10 \times 4.90^4 + 9.92 \times 76.75 \times 32.17}{5696 \times 1.00} = 10.64 \text{ mm}$$

$$W_{eind} \text{ toelaatbaar} = \frac{0.004 \times 4900}{1.00} = 19.60 \text{ mm}$$

m.b.t. de bijkomende doorbuiging:

$$W_{bij} = \frac{6.20 \times 4.05 \times 4.90^4 + 9.92 \times 76.75 \times 10.27}{5696 \times 1.00} = 3.91 \text{ mm}$$

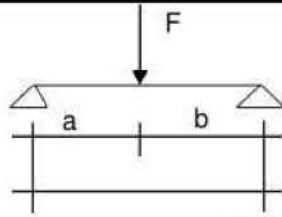
$$W_{bij} \text{ toelaatbaar} = \frac{0.002 \times 4900}{1.00} = 9.80 \text{ mm}$$

Oplegging :

oplegreactie	eg	vb	oplegreactie = N_{Ed}	
links =	31.59 kN	17.78 kN	links =	58.12 kN
rechts =	19.97 kN	12.33 kN	rechts =	38.22 kN

controle metselwerk : Links: opleglengte minimaal (b) m.b.t. knik = 129 mm
 opleglengte minimaal (b) m.b.t. oplegkracht = 135 mm

controle metselwerk : Rechts: opleglengte minimaal (b) m.b.t. knik = 85 mm
 opleglengte minimaal (b) m.b.t. oplegkracht = 88 mm

4**Balk**

$$W_y = 570 \text{ cm}^3$$

$$I_y = 5696 \text{ cm}^4$$

$$A = 78.1 \text{ cm}^2$$

$$L(t) = 5.10 \text{ m}$$

$$b = 3.70 \text{ m}$$

$$a = 1.40 \text{ m}$$

$$a(3I^2 - 4a^2) = 98.27$$

Profiel

HEB200

Controle metselwerk : vlg art. 6.1.2 1996-1-1

kalkzandsteen

 $f_b =$ 12,00 N/mm² $f_d =$ 3,6 N/mm²muurdikte, breedte penant (t_{ef}) =oplegbreedte m.b.t. oplegkracht (t_{ef}) = $h_{ef} =$ $\lambda = 16$ slankheid voldoet

200 mm

180 mm

3200 mm

 $e_{mit} =$ vlg art. 5.5.1.1 1996-1-1

7,11 mm

 e_{hm} (exc. van de belasting)

10 mm

 $e_m =$

17,11 mm

 $\phi_{sc} =$ art. 3.7.4 1996-1-1 tabel 2 NB

1,1

 $e_k =$

2,06 mm

 $e_{mk} =$

19,17 mm

 $A_1 =$

0,81

 $u =$

0,72

 $\phi_m =$

0,62

DV	PD	ZV	LV	M100	Totaal inclusief eigen gewicht	
2,01	1,89	3,90	4,98	2,16	$q_{Ed} = 1,2 \cdot K_{p1} \cdot G + 1,5 \cdot K_{p1} \cdot Q =$	11,61 kN/m ¹
1,37	0,61	2,19	3,40	2,43	$q_{Ed} = 1,35 \cdot K_{p1} \cdot G + 1,5 \cdot K_{p1} \cdot Q \cdot \psi_0 =$	9,32 kN/m ¹
1,72	1,50	3,05	4,05	2,00	$q_k \text{ (eind)} =$	9,80 kN/m ¹
0,59	1,00	2,25	2,25	0,00	$q_k \text{ (bijk)} =$	3,83 kN/m ¹
1,70					→ "draagvlak"	
					$F_{Ed} =$	37,52 kN
					$F_k \text{ (eind)}$	32,17 kN
					$F_k \text{ (bijk)}$	10,27 kN
$\psi_0 = 0,40$						
Sterkte :						
$M_{Ed} = (t.g.v. q_{Ed}) = 0,125 \times 11,61 \times 5,10^2 = 37,76 \text{ kNm}$						
$M_{Ed} (t.g.v. F_{Ed}) = (1,40 / 5,10) \times 37,52 \times 3,70 = 38,10 \text{ kNm}$						
$M_{Ed} \text{ (totaal)} = 37,76 + 38,10 = 75,87 \text{ kNm}$						
$M_{ed} = 0,235 \times 570,00 = 133,95 \text{ kNm}$						
factor l.v.m. A-symmetrisch profiel = 1,00						
Doorsnede controle : $1,00 \times 75,87 / 133,95 \text{ u.c.} = 0,57 < 1$						
Doorbuiging :						
m.b.t. de doorbuiging in de eindtoestand:						
$W_{eind} = 6,20 \times 9,80 \times 5,10^4 + 9,92 \times 98,27 \times 32,17 / 5696 \times 1,00 = 12,72 \text{ mm}$						
$W_{eind} \text{ toelaatbaar} = 0,004 \times 5100 = 20,40 \text{ mm}$						
m.b.t. de bijkomende doorbuiging:						
$W_{bij} = (6,20 \times 3,83 \times 5,10^4 + 9,92 \times 98,27 \times 10,27) / 5696 \times 1,00 = 4,57 \text{ mm}$						
$W_{bij} \text{ toelaatbaar} = 0,002 \times 5100 = 10,20 \text{ mm}$						
Oplegging :						
oplegreactie eg vb						
rechts = 21,24 kN 12,57 kN oplegreactie = N_{Ed} rechts = 39,92 kN						
links = 31,12 kN 17,20 kN links = 56,84 kN						
controle metselwerk : Rechts: opleglengte minimaal (b) m.b.t. knik = 89 mm						
opleglengte minimaal (b) m.b.t. oplegkracht = 92 mm						
controle metselwerk : Links: opleglengte minimaal (b) m.b.t. knik = 127 mm						
opleglengte minimaal (b) m.b.t. oplegkracht = 132 mm						

5 Balk

L(t)=					5,00 m
Profiel	A =	78,1	cm ²		HEB200
	W _y =	570	cm ³		
	I _y =	5696	cm ⁴		
Controle metselwerk : vlg art. 6.1.2 1996-1-1	kalkzandsteen			f _b =	12,00 N/mm ²
				f _d =	3,6 N/mm ²
muurdikte, breedte penant (t _{ef}) =					200 mm
oplegbreedte m.b.t. oplegkracht (t _{ef}) =					180 mm
h _{ef} =					3200 mm
e _{inh} = vlg art. 5.5.1.1 1996-1-1	7,11	mm			
e _{hm} (exc. van de belasting)	10	mm			
e _m =	17,11	mm		A ₁ =	0,81
φ _{sc} = art. 3.7.4 1996-1-1 tabel 2 NB	1,1			u =	0,72
e _k =	2,06	mm		φ _m =	0,62
e _{mk} =	19,17	mm			
DV		ZV	LV	M100	Totaal inclusief eigen gewicht
2,01	3,90	4,98	2,16	q _{Ed} = 1,2*K _{q1} *G + 1,5*K _{q1} *Q =	13,54 kN/m ¹
1,37	2,19	3,40	2,43	q _{Ed} = 1,35*K _{q1} *G + 1,5*K _{q1} *Q*ψ ₀ =	7,96 kN/m ¹
1,72	3,05	4,05	2,00	q _{k (cind)} =	10,68 kN/m ¹
0,59	2,25	2,25	0,00	q _{k (bijk)} =	7,43 kN/m ¹
	3,30				→ "draagvlak"
Sterkte:					
M _{Ed} =	0,125	x	13,54	x	5,00 ² =
M _{el} =	0,235	x	570,0	=	133,95 kNm
factor l.v.m. A-symmetrisch profiel =			1,00		
Doorsnede controle :	1,00	x	42,30	/	133,95 u.c. =
					0,32 < 1
Doorbuiging:					
w _{eind} =	1,00	x	6,20	x	10,68 x 5,00 ⁴ / 5696 =
			w _{eind} toelaatbaar =	0,004	x 5000 =
					7,26 mm
					20,00 mm
w _{bij} =	1,00	x	6,20	x	7,43 x 5,00 ⁴ / 5696 =
			w _{bij} toelaatbaar =	0,002	x 5000 =
					5,05 mm
					10,00 mm
Oplegging :					
oplegreactie =	eg	=	8,13	kN	
	vb	=	18,56	kN	N _{Ed} =
					33,8 kN
Controle metselwerk :			opleglengte minimaal m.b.t. knik =		75 mm
			opleglengte minimaal m.b.t. oplegkracht =		78 mm

6 Balk

L(t)=					5,00 m
Profiel					HEA200
A = 53,8 cm ²					
W _y = 389 cm ³					
I _y = 3692 cm ⁴					
Controle metselwerk : vlg art. 6.1.2 1996-1-1					
kalkzandsteen					
f _b =					12,00 N/mm ²
f _d =					3,6 N/mm ²
muurdikte, breedte penant (t _{ef}) =					120 mm
oplegbreedte m.b.t. oplegkracht (t _{ef}) =					100 mm
h _{ef} =					3200 mm
λ = 26,67 slankheid voldoet					
e _{inh} = vlg art. 5.5.1.1 1996-1-1					7,11 mm
e _{hm} (exc. van de belasting)					10 mm
e _m =					17,11 mm
φ _{sc} = art. 3.7.4 1996-1-1 tabel 2 NB					1,1
e _k =					2,66 mm
e _{mk} =					19,77 mm
DV		ZV	LV	M100	Totaal inclusief eigen gewicht
2,01		3,90	4,98	2,16	q _{Ed} = 1,2 * K _{q1} * G + 1,5 * K _{q1} * Q = 13,33 kN/m ¹
1,37		2,19	3,40	2,43	q _{Ed} = 1,35 * K _{q1} * G + 1,5 * K _{q1} * Q * ψ ₀ = 7,73 kN/m ¹
1,72		3,05	4,05	2,00	q _{k (cind)} = 10,49 kN/m ¹
0,59		2,25	2,25	0,00	q _{k (bijk)} = 7,43 kN/m ¹
3,30					→ "draagvlak"
Sterkte:					
M _{Ed} = 0,125 x 13,33 x 5,00 ² =					41,66 kNm
M _{el} = 0,235 x 389,0 = 91,42 kNm					
factor I.v.m. A-symmetrisch profiel = 1,00					
Doorsnede controle : 1,00 x 41,66 / 91,42 u.c. =					0,46 < 1
Doorbuiging:					
w _{eind} = 1,00 x 6,20 x 10,49 x 5,00 ⁴ / 3692 =					11,01 mm
w _{eind} toelaatbaar = 0,004 x 5000 =					20,00 mm
w _{bij} = 1,00 x 6,20 x 7,43 x 5,00 ⁴ / 3692 =					7,79 mm
w _{bij} toelaatbaar = 0,002 x 5000 =					10,00 mm
Oplegging :					
oplegreactie = eg = 7,66 kN					
vb = 18,56 kN					N _{Ed} = 33,3 kN
Controle metselwerk : opleglengte minimaal m.b.t. knik =					334 mm
opleglengte minimaal m.b.t. oplegkracht =					139 mm

Technosoft Liggers release 6.71b

30 nov 2021

Project.....: 9160

Onderdeel.....: Balk 7

Constructeur.: rg

Dimensies.....: kN/m/rad

Bestand.....: P:\9160NTs\9160 Balk 7.dlw

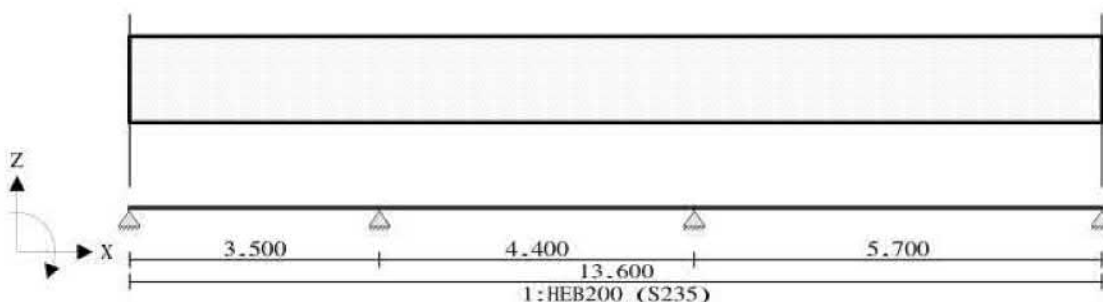
Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(n1)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(n1)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011, A1:2016	NB:2016(n1)

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

VeId	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	3.500	3.500
2	3.500	7.900	4.400
3	7.900	13.600	5.700

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEB200	1:S235	7.8100e+03	5.6960e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	200	200	100.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEB200



BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.50	0.30	0.00

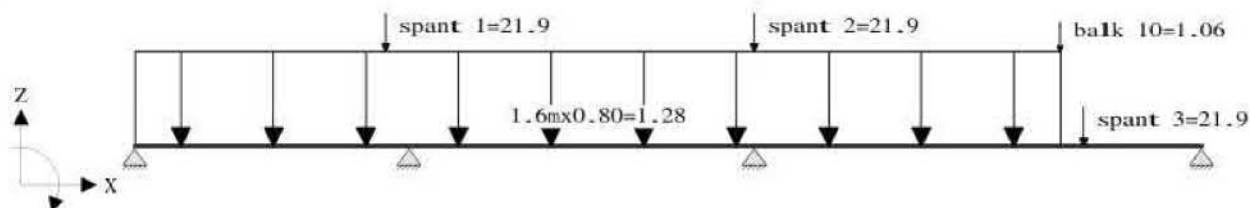
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

Project.....: 9160
 Onderdeel.....: Balk 7

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last	1.6m x 0.80	-1.280	-1.280		0.000	11.800
2	8:Puntlast	spant 1	-21.900			3.200	
3	8:Puntlast	spant 2	-21.900			7.900	
4	8:Puntlast	balk 10	-1.060			11.800	
5	8:Puntlast	spant 3	-21.900			12.100	

REACTIES

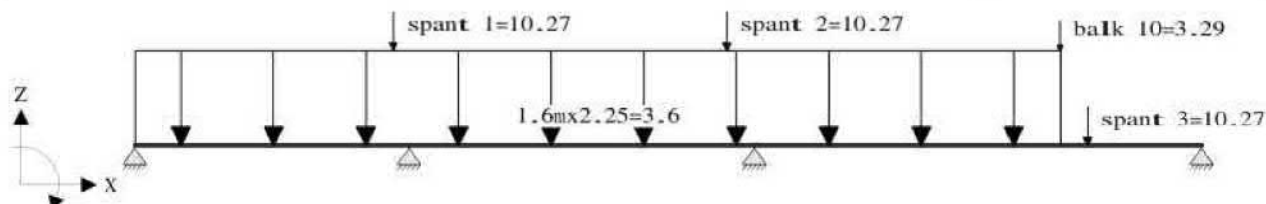
Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	4.51	0.00
2	25.46	0.00
3	42.44	0.00
4	17.80	0.00

90.20 : (absoluut) grootste som reacties
 -90.20 : (absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last	1.6m x 2.25	-3.600	-3.600		0.000	11.800
2	8:Puntlast	spant 1	-10.270			3.300	
3	8:Puntlast	spant 2	-10.270			7.550	
4	8:Puntlast	balk 10	-3.290			11.800	
5	8:Puntlast	spant 3	-10.270			12.150	

REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	-1.34	6.92	0.00	0.00
2	0.00	28.14	0.00	0.00
3	0.00	36.88	0.00	0.00
4	-0.73	12.58	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1 Fund.	1	Perm	1.22									
2 Fund.	1	Perm	1.22	2	psi0	1.35						
3 Fund.	1	Perm	1.08	2	Extr	1.35						
4 Fund.	1	Perm	0.90									
5 Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.35						
6 Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.35						
7 Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						

Project.....: 9160
 Onderdeel.....: Balk 7

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
8 Freq.	1	Perm	1.00									
9 Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
10 Quas.	1	Perm	1.00									
11 Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
12 Blij.	1	Perm	1.00									

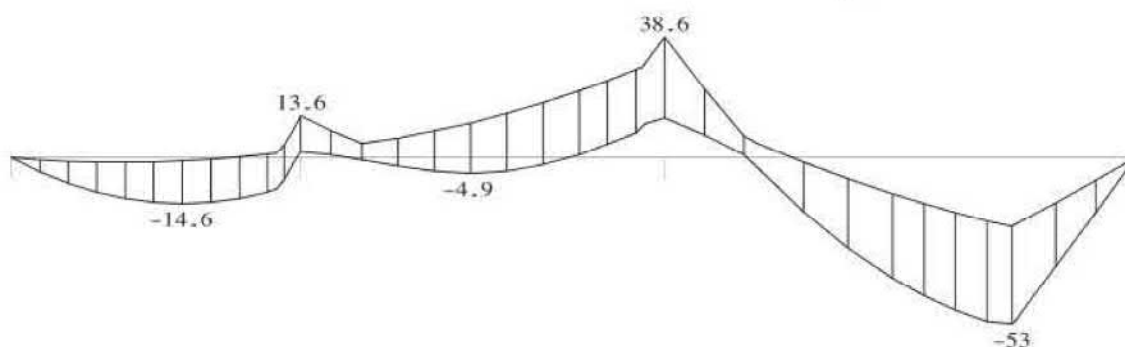
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Velden met gunstige werking

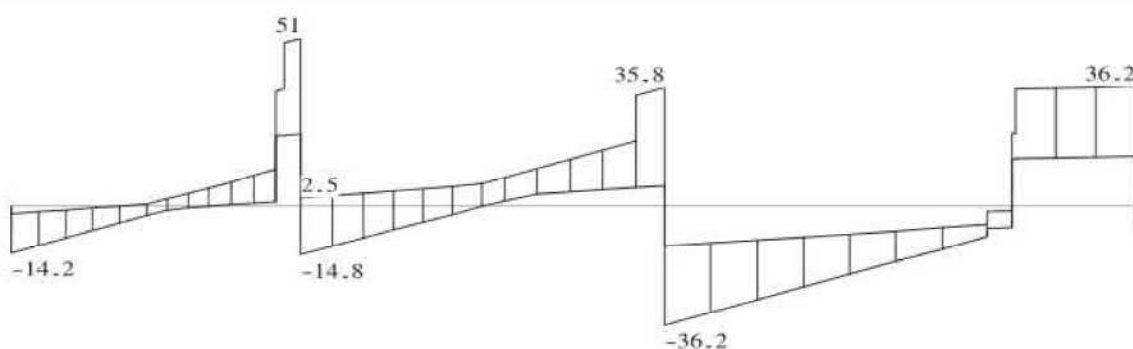
- 1 Geen
- 2 Geen
- 3 Geen
- 4 Alle velden de factor:0.90
- 5 Alle velden de factor:0.90
- 6 Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN**

Ligger:1 Fundamentele combinatie

**DWARSKRACHTEN**

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:2.25
 Fmax:14.2

22.9
 65

38.2
 96

15.0
 36.2

REACTIES

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	2.25	14.21	0.00	0.00
2	22.91	65.48	0.00	0.00
3	38.20	95.63	0.00	0.00
4	15.03	36.20	0.00	0.00

Project.....: 9160
Onderdeel.....: Balk 7

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie:

Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEB200	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:
Gamma M₂0 : 1.00 Gamma M₂1 : 1.00

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staafl	Plts. aangr.	1 gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: 3.50	3.500
		onder: 3.50	3.500
2	1.0*h	boven: 4.40	4.400
		onder: 4.40	4.400
3	1.0*h	boven: 5.70	5.700
		onder: 5.70	5.700

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staafl	P/M nr.	BC	Sit	KI	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	3	4	1	Einde	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.150	20
2	1	3	5	1	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.256	60
3	1	3	2	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.406	95

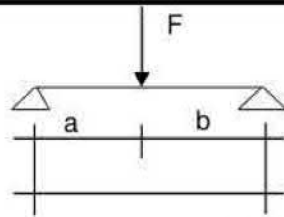
Opmerkingen:

[46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.

TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zegg [mm]	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*I
1	Vloer	db	3.50	N	N	0.0	-1.3	7	2 Eind	-1.3	±14.0	0.004
		db						7	2 Bijk	-0.7	±10.5	0.003
2	Vloer	db	4.40	N	N	0.0	2.2	7	2 Eind	2.2	±17.6	0.004
		db						7	2 Bijk	1.2	±13.2	0.003
3	Vloer	db	5.70	N	N	0.0	-9.3	7	2 Eind	-9.3	±22.8	0.004
		db						7	2 Bijk	-4.4	±17.1	0.003

8**Balk**

$W_y = 150 \text{ cm}^3$
 $I_y = 1350 \text{ cm}^4$
 $A = 28 \text{ cm}^2$

$L(t) = 3,75 \text{ m}$
 $b = 3,40 \text{ m}$
 $a = 0,35 \text{ m}$
 $a(3l^2 - 4a^2) = 14,59$

Profiel **UNP180**

Controle metselwerk : vlg. art. 6.1.2 1996-1-1

kalkzandsteen

$f_b = 12,00 \text{ N/mm}^2$
 $f_d = 3,6 \text{ N/mm}^2$

muurdikte, breedte penant (t_{ef}) =
 oplegbreedte m.b.t. oplegkracht (t_{ef}) =

$h_{ef} =$

$\lambda = 16$ slankheid voldoet

$e_{init} = \text{vlg. art. 5.5.1.1 1996-1-1} = 7,11 \text{ mm}$

$e_{hm} \text{ (exc. van de belasting)} = 10 \text{ mm}$

$e_m = 17,11 \text{ mm}$

$\phi_{\infty} = \text{art. 3.7.4 1996-1-1 tabel 2 NB} = 1,1$

$e_k = 2,06 \text{ mm}$

$e_{mk} = 19,17 \text{ mm}$

$A_1 = 0,81$

$u = 0,72$

$\phi_m = 0,62$

DV	PD	ZV	LV	HW	Totaal inclusief eigen gewicht
2,01	1,89	3,90	4,98	0,54	$q_{Ed} = 1,2 \cdot K_{ff} \cdot G + 1,5 \cdot K_{ff} \cdot Q = 6,63 \text{ kN/m}^1$
1,37	0,61	2,19	3,40	0,61	$q_{Ed} = 1,35 \cdot K_{ff} \cdot G + 1,5 \cdot K_{ff} \cdot Q \cdot \psi_0 = 4,16 \text{ kN/m}^1$
1,72	1,50	3,05	4,05	0,50	$q_k \text{ (eind)} = 5,29 \text{ kN/m}^1$
0,59	1,00	2,25	2,25	0,00	$q_k \text{ (bijk)} = 3,38 \text{ kN/m}^1$

1,50

1,00

→ "draagvlak"

$\psi_0 = 0,40$

$F_{Ed} = 37,52 \text{ kN}$
 $F_k \text{ (eind)} = 32,17 \text{ kN}$
 $F_k \text{ (bijk)} = 10,27 \text{ kN}$

Sterkte :

$M_{Ed} = (t.g.v. q_{Ed}) = 0,125 \times 6,63 \times 3,75^2 = 11,65 \text{ kNm}$
 $M_{Ed} (t.g.v. F_{Ed}) = (0,35 / 3,75) \times 37,52 \times 3,40 = 11,91 \text{ kNm}$
 $M_{Ed} \text{ (totaal)} = 11,65 + 11,91 = 23,56 \text{ kNm}$
 $M_{el} = 0,235 \times 150,00 = 35,25 \text{ kNm}$

factor l.v.m. A-symetrisch profiel = 1,25

Doorsnede controle : $1,25 \times 23,56 / 35,25 \text{ u.c.} = 0,84 < 1$

Doorbuiging :

m.b.t. de doorbuiging in de eindtoestand:

$W_{eind} = \frac{6,20 \times 5,29 \times 3,75^4 + 9,92 \times 14,59 \times 32,17}{1350 \times 1,25} = 10,32 \text{ mm}$
 $W_{eind} \text{ toelaatbaar} = \frac{0,004 \times 3750}{1} = 15,00 \text{ mm}$

m.b.t. de bijkomende doorbuiging:

$W_{bij} = \frac{6,20 \times 3,38 \times 3,75^4 + 9,92 \times 14,59 \times 10,27}{1350 \times 1,25} = 5,21 \text{ mm}$
 $W_{bij} \text{ toelaatbaar} = \frac{0,002 \times 3750}{1} = 7,50 \text{ mm}$

Oplegging :

oplegreactie eg vb
 rechts = 5,64 kN 7,29 kN
 links = 23,46 kN 15,64 kN

oplegreactie = N_{Ed}
 rechts = 15,93 kN
 links = 46,45 kN

controle metselwerk : Rechts: opleglengte minimaal (b) m.b.t. knik = 35 mm
 opleglengte minimaal (b) m.b.t. oplegkracht = 37 mm

controle metselwerk : Links: opleglengte minimaal (b) m.b.t. knik = 103 mm
 opleglengte minimaal (b) m.b.t. oplegkracht = 108 mm

9 Latei

L(t)=					1,20 m
Profiel					L100x100x10
A = 19,2 cm ²					
W _y = 24,7 cm ³					
I _y = 177 cm ⁴					
Controle metselwerk : vlg art. 6.1.2 1996-1-1					
kalkzandsteen					
f _b =					12,00 N/mm ²
f _d =					3,6 N/mm ²
muurdikte, breedte penant (t _{ef}) =					200 mm
oplegbreedte m.b.t. oplegkracht (t _{el}) =					180 mm
h _{ef} =					2900 mm
λ = 14,5 slankheid voldoet					
e _{inh} = vlg art. 5.5.1.1 1996-1-1					6,44 mm
e _{hm} (exc. van de belasting)					10 mm
e _m =					16,44 mm
φ _{sc} = art. 3.7.4 1996-1-1 tabel 2 NB					1,1
e _k =					1,83 mm
e _{mk} =					18,27 mm
DV		ZV	LV	M200	Totaal inclusief eigen gewicht
2,01		3,90	4,98	4,32	q _{Ed} = 1,2 * K _{q1} * G + 1,5 * K _{q1} * Q = 10,40 kN/m ¹
1,37		2,19	3,40	4,86	q _{Ed} = 1,35 * K _{q1} * G + 1,5 * K _{q1} * Q * ψ ₀ = 8,60 kN/m ¹
1,72		3,05	4,05	4,00	q _{k (cind)} = 8,92 kN/m ¹
0,59		2,25	2,25	0,00	q _{k (bijk)} = 2,84 kN/m ¹
1,00		1,00		1,00	→ "draagvlak"
Sterkte:					
M _{Ed} = 0,125 x 10,40 x 1,20 ² =					1,87 kNm
M _{el} = 0,235 x 24,7 = 5,80 kNm					
factor l.v.m. A-symmetrisch profiel = 1,25					
Doorsnede controle : 1,25 x 1,87 / 5,80 u.c. =					0,40 < 1
Doorbuiging:					
w _{eind} = 1,25 x 6,20 x 8,92 x 1,20 ⁴ / 177 =					0,81 mm
w _{eind} toelaatbaar = 0,004 x 1200 =					4,80 mm
w _{bij} = 1,25 x 6,20 x 2,84 x 1,20 ⁴ / 177 =					0,26 mm
w _{bij} toelaatbaar = 0,002 x 1200 =					2,40 mm
Oplegging :					
oplegreactie = eg = 3,65 kN					
vb = 1,70 kN					N _{Ed} = 6,2 kN
Controle metselwerk : opleglengte minimaal m.b.t. knik =					13 mm
opleglengte minimaal m.b.t. oplegkracht =					14 mm

Technosoft Liggers release 6.71b

30 nov 2021

Project.....: 9160

Onderdeel.....: Balk 10

Constructeur.: rg

Dimensies.....: kN/m/rad

Bestand.....: P:\9160NTs\9160 Balk 10.dlw

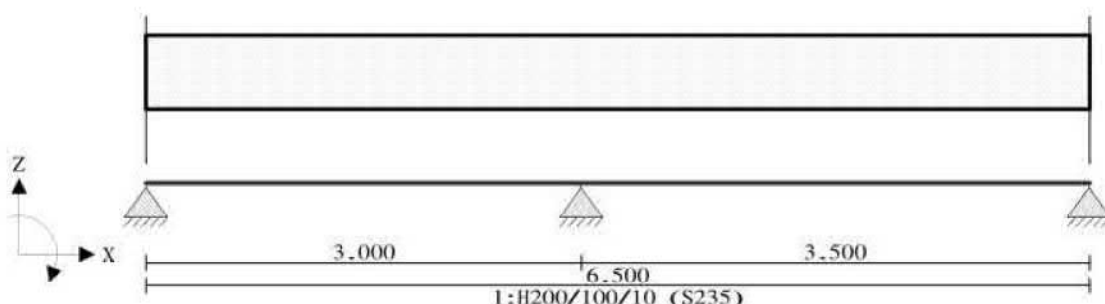
Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(n1)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(n1)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011, A1:2016	NB:2016(n1)

GEOMETRIE

Ligger:1

**VELDLENGTEN**

Ligger:1

VeId	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	3.000	3.000
2	3.000	6.500	3.500

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlakte	Traagheid	Vormf.
1	H200/100/10	1:S235	2.9240e+03	1.2190e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	100	200	69.3					

PROFIELVORMEN [mm]

1 H200/100/10

**BELASTINGGEVALLEN**

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e-g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.50	0.30	0.00

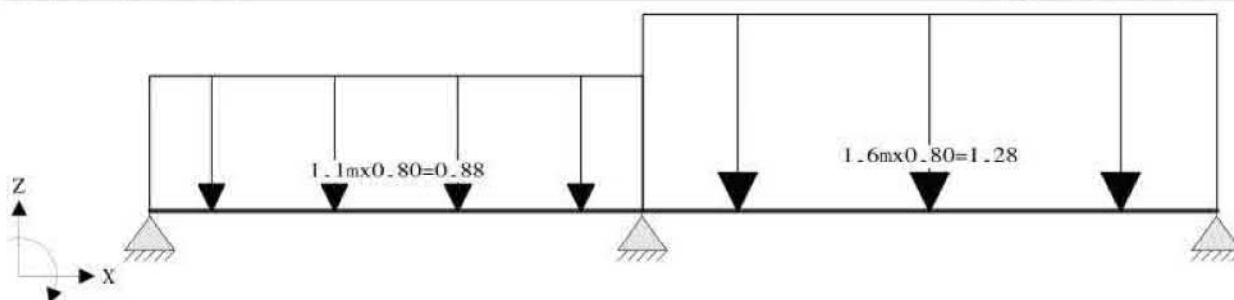
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

Project.....: 9160
 Onderdeel.....: Balk 10

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last	1.1m x 0.80	-0.880	-0.880		0.000	0.000
2	1:q-last	1.6m x 0.80	-1.280	-1.280		3.000	3.500

REACTIES

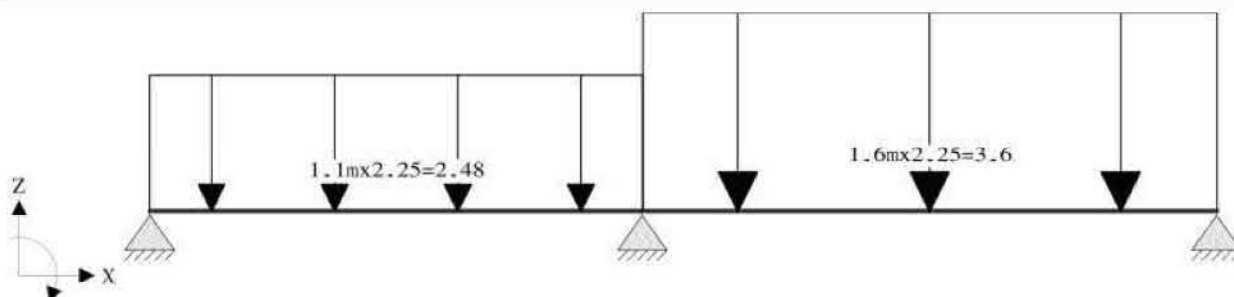
Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	1.06	0.00
2	5.43	0.00
3	2.12	0.00

8.61 : (absoluut) grootste som reacties
 -8.61 : (absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last	1.1m x 2.25	-2.480	-2.480		0.000	0.000
2	1:q-last	1.6m x 2.25	-3.600	-3.600		3.000	3.500

REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	-0.99	3.29	0.00	0.00
2	0.00	12.65	0.00	0.00
3	-0.37	5.45	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor
1 Fund.	1 Perm	1.22						
2 Fund.	1 Perm	1.22	2 psi0	1.35				
3 Fund.	1 Perm	1.08	2 Extr	1.35				
4 Fund.	1 Perm	0.90						
5 Fund.	1 Perm	0.90	2 psi0	1.35				
6 Fund.	1 Perm	0.90	2 Extr	1.35				
7 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00				
8 Freq.	1 Perm	1.00						

Project.....: 9160
 Onderdeel.....: Balk 10

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor
9 Freq.	1	Perm	1.00	2 psi1	1.00			
10 Quas.	1	Perm	1.00					
11 Quas.	1	Perm	1.00	2 psi2	1.00			
12 Blij.	1	Perm	1.00					

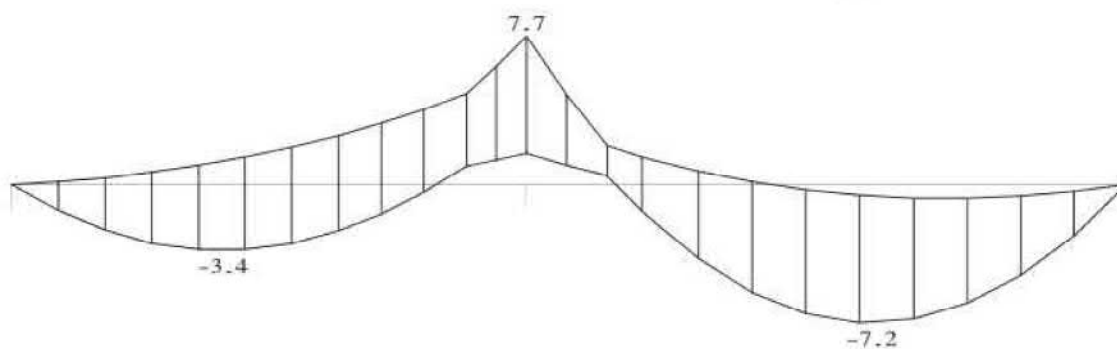
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Velden met gunstige werking

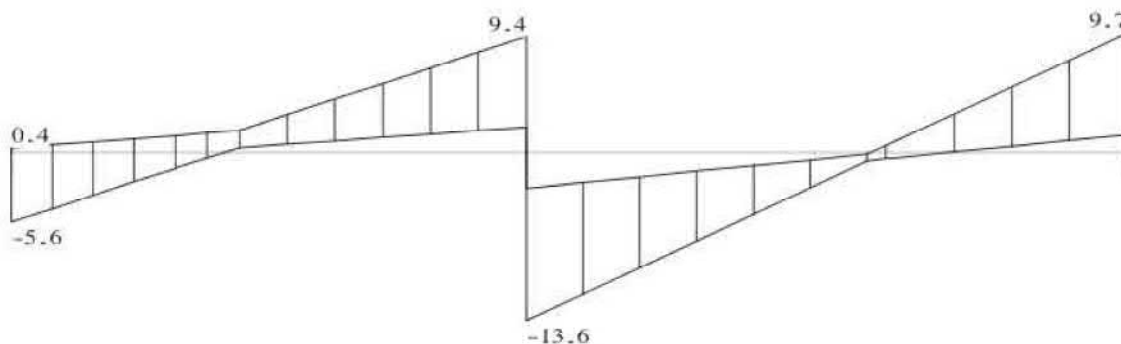
- 1 Geen
- 2 Geen
- 3 Geen
- 4 Alle velden de factor:0.90
- 5 Alle velden de factor:0.90
- 6 Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN**

Ligger:1 Fundamentele combinatie

**DWARSKRACHTEN**

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:-0.38
 Fmax:5.6

4.89
 23.0

1.41
 9.7

REACTIES

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	-0.38	5.58	0.00	0.00
2	4.89	22.95	0.00	0.00
3	1.41	9.65	0.00	0.00

Project.....: 9160
 Onderdeel.....: Balk 10

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	H200/100/10	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:
 Gamma M_{z0} : 1.00 Gamma M_{z1} : 1.00

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staafl	Plts. aangr.	1 gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: 3.00	3.000
		onder: 3.00	3.000
2	1.0*h	boven: 3.50	3.500
		onder: 3.50	3.500

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staafl	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	3	1	3	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)	0.352	83
2	1	3	3	4	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.425	77

Opmerkingen:

[76] Toetsing van kipstabiliteit voor dit profieltype is niet voorzien.

TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I J	Zeeg [mm]	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1	
1	Vloer	db	3.00	N N	0.0	-0.8	7	2	Eind	-0.8	±12.0	0.004
		db					7	2	Bijk	-0.7	±9.0	0.003
2	Vloer	db	3.50	N N	0.0	-2.5	7	3	Eind	-2.5	±14.0	0.004
		db					7	3	Bijk	-1.9	±10.5	0.003

Technosoft Liggers release 6.71b

30 nov 2021

Project.....: 9160

Onderdeel.....: Balk 11

Constructeur.: rg

Dimensies.....: kN/m/rad

Bestand.....: P:\9160NTs\9160 Balk 11.dlw

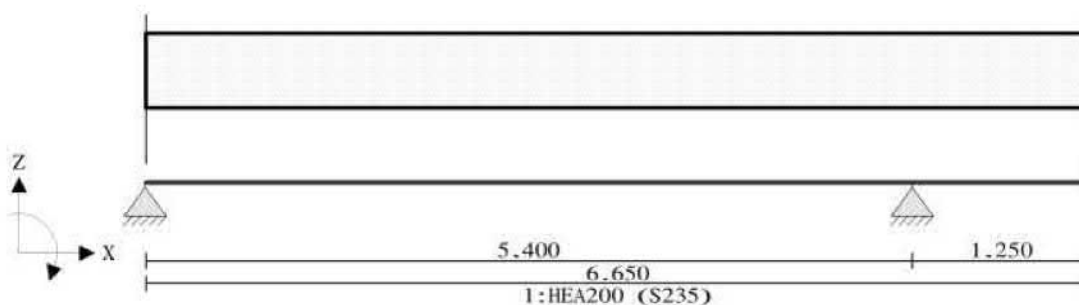
Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(n1)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(n1)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011, A1:2016	NB:2016(n1)

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

VeId	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	5.400	5.400
2	5.400	6.650	1.250

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlakt	Traagheid	Vormf.
1	HEA200	1:S235	5.3800e+03	3.6920e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	200	190	95.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEA200



BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

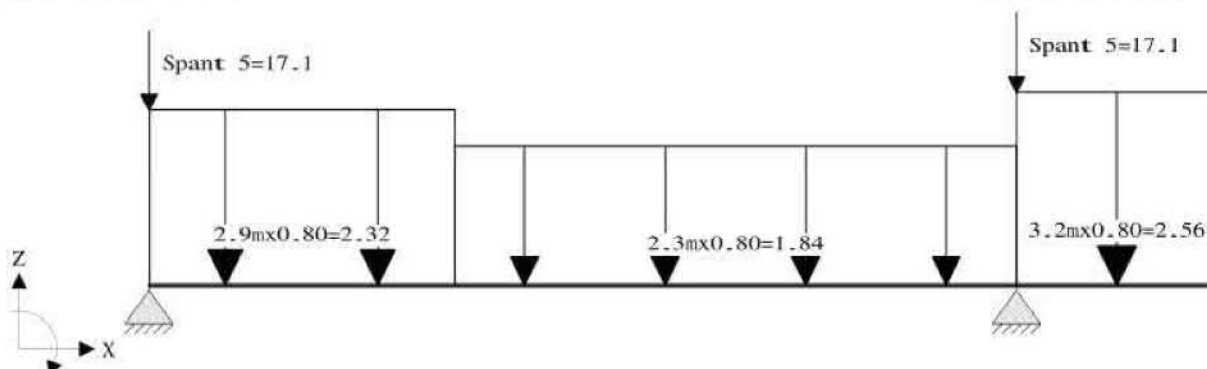
B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

Project.....: 9160

Onderdeel.....: Balk 11

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last	2.9mx0.80	-2.320	-2.320	0.000	1.900	1.900
2	1:q-last	2.3mx0.80	-1.840	-1.840	1.900	3.500	3.500
3	1:q-last	3.2mx0.80	-2.560	-2.560	5.400	1.250	1.250
4	8:Puntlast	Spant 5	-17.100		0.000		
5	8:Puntlast	Spant 5	-17.100		5.400		

REACTIES

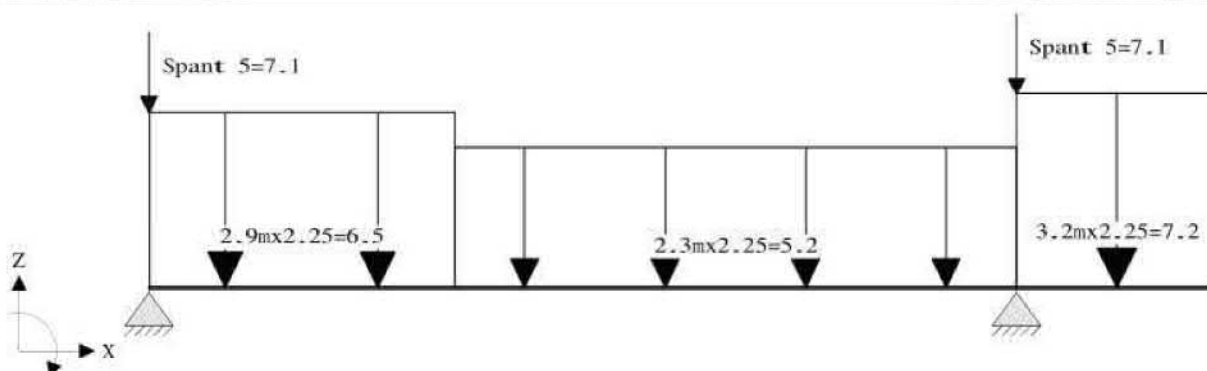
Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	23.53	0.00
2	27.53	0.00

51.06 : (absoluut) grootste som reacties
 -51.06 : (absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last	2.9mx2.25	-6.500	-6.500	0.000	1.900	1.900
2	1:q-last	2.3mx2.25	-5.200	-5.200	1.900	3.500	3.500
3	1:q-last	3.2mx2.25	-7.200	-7.200	5.400	1.250	1.250
4	8:Puntlast	Spant 5	-7.100		0.000		
5	8:Puntlast	Spant 5	-7.100		5.400		

Project.....: 9160
 Onderdeel.....: Balk 11

REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	-1.04	23.18	0.00	0.00
2	0.00	31.62	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor
1 Fund.	1	Perm	1.22					
2 Fund.	1	Perm	1.22	2 psi0	1.35			
3 Fund.	1	Perm	1.08	2 Extr	1.35			
4 Fund.	1	Perm	0.90					
5 Fund.	1	Perm	0.90	2 psi0	1.35			
6 Fund.	1	Perm	0.90	2 Extr	1.35			
7 Kar.	1	Perm	1.00	2 Extr	1.00			
8 Freq.	1	Perm	1.00					
9 Freq.	1	Perm	1.00	2 psi1	1.00			
10 Quas.	1	Perm	1.00					
11 Quas.	1	Perm	1.00	2 psi2	1.00			
12 Blij.	1	Perm	1.00					

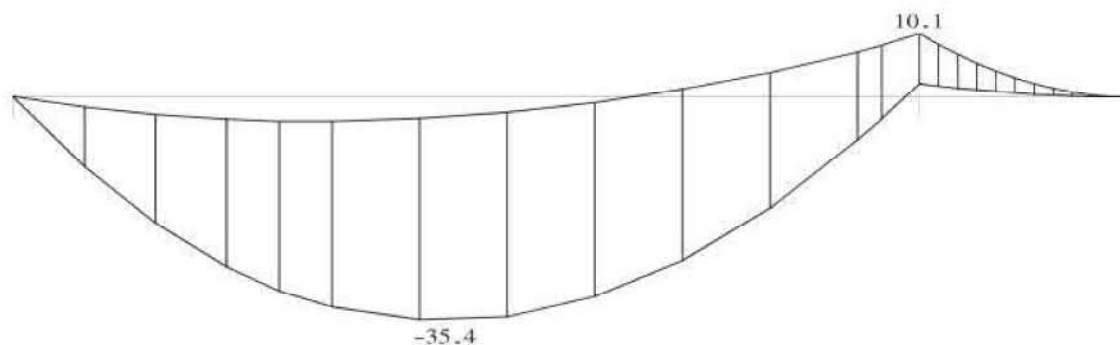
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Velden met gunstige werking

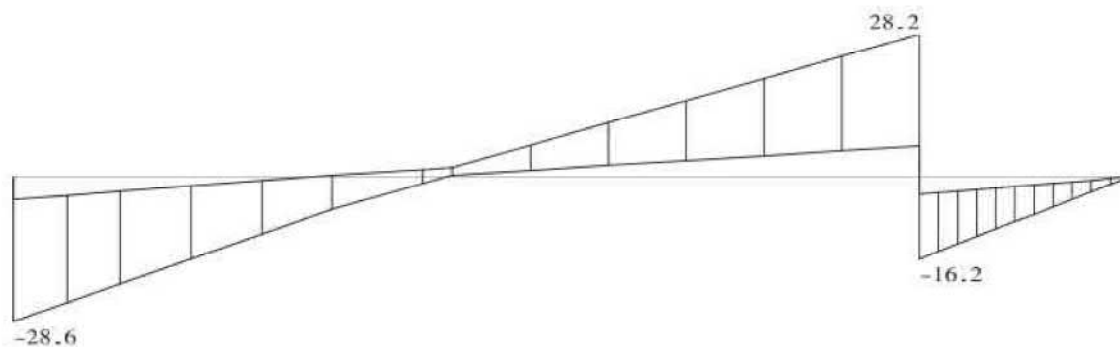
- 1 Geen
- 2 Geen
- 3 Geen
- 4 Alle velden de factor:0.90
- 5 Alle velden de factor:0.90
- 6 Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN**

Ligger:1 Fundamentele combinatie

**DWARSKRACHTEN**

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:19.8
 Fmax:57

24.8
 72

Project.....: 9160
Onderdeel.....: Balk 11

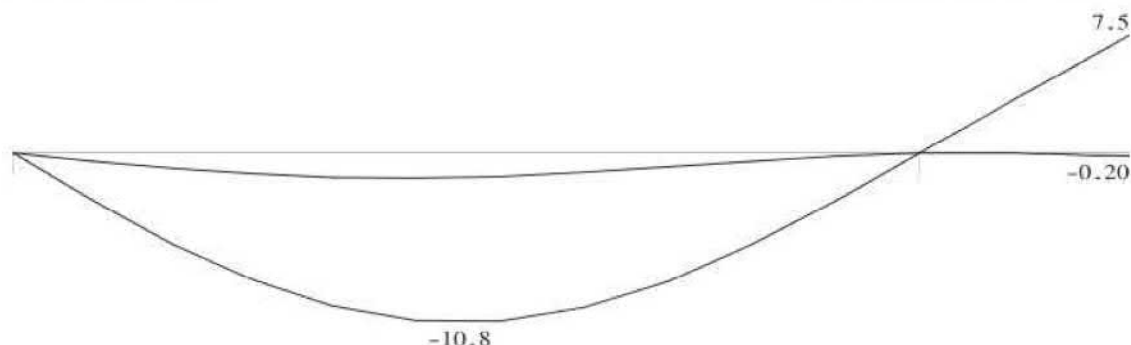
REACTIES

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	19.77	56.70	0.00	0.00
2	24.78	72.41	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**VERPLAATSINGEN [mm]**

Ligger:1 Karakteristieke combinatie

**STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS**

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie:

Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA200	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:
Gamma M₂₀ : 1.00 Gamma M₂₁ : 1.00

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staafl	Plts. aangr.	1 gaffel	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	5.40 5.400
		onder:	5.40 5.400
2	1.0*h	boven:	2.50 1.250
		onder:	2.50 1.250

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staafl	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	3	2	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.432	101
2	1	3	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.100	24

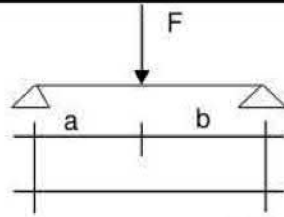
Opmerkingen:

[46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.

TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I J	Zeeg [mm]	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vloer	db	5.40	N N	0.0	-10.8	7	2 Eind	-10.8	±21.6	0.004
		db					7	2 Bijk	-7.9	±16.2	0.003
2	Vloer	ss	1.25	N J	0.0	7.5	7	2 Eind	7.5	±10.0	2*0.004
						-0.2	7	3 Eind	-0.2		
		ss					7	2 Bijk	5.8	±7.5	2*0.003

12**Balk**

$$W_y = 294 \text{ cm}^3$$

$$I_y = 2510 \text{ cm}^4$$

$$A = 45,3 \text{ cm}^2$$

$$L(t) = 4,30 \text{ m}$$

$$a = 1,50 \text{ m}$$

$$b = 2,80 \text{ m}$$

$$a(3l^2 - 4a^2) = 69,71$$

Profiel **HEA180**

Controle metselwerk : vlg. art. 6.1.2 1996-1-1

kalkzandsteen

$$f_b = 12,00 \text{ N/mm}^2$$

$$f_d = 3,6 \text{ N/mm}^2$$

muurdikte, breedte penant (t_{ef}) =
oplegbreedte m.b.t. oplegkracht (t_{ef}) = $h_{ef} =$

$$\lambda = 19,33 \text{ slankheid voldoet}$$

$$e_{init} = \text{vlg. art. 5.5.1.1 1996-1-1} = 6,44 \text{ mm}$$

$$e_{hm} \text{ (exc. van de belasting)} = 10 \text{ mm}$$

$$e_m = 16,44 \text{ mm}$$

$$\phi_{\infty} = \text{art. 3.7.4 1996-1-1 tabel 2 NB} = 1,1$$

$$e_k = 2,11 \text{ mm}$$

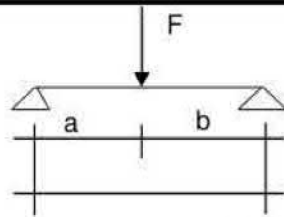
$$e_{mk} = 18,56 \text{ mm}$$

$$A_1 = 0,75$$

$$u = 0,94$$

$$\phi_m = 0,48$$

DV	PD	ZV	LV	M100	Totaal inclusief eigen gewicht	
2,01	1,89	3,90	4,98	2,16	$q_{Ed} = 1,2 \cdot K_{ff} \cdot G + 1,5 \cdot K_{ff} \cdot Q =$	11,70 kN/m ^l
1,37	0,61	2,19	3,40	2,43	$q_{Ed} = 1,35 \cdot K_{ff} \cdot G + 1,5 \cdot K_{ff} \cdot Q \cdot \psi_0 =$	6,77 kN/m ^l
1,72	1,50	3,05	4,05	2,00	$q_k \text{ (eind)} =$	9,20 kN/m ^l
0,59	1,00	2,25	2,25	0,00	$q_k \text{ (bijk)} =$	6,53 kN/m ^l
2,90					→ "draagvlak"	
$\psi_0 = 0,40$					$F_{Ed} =$	12,84 kN
Sterkte :					$F_k \text{ (eind)}$	10,96 kN
					$F_k \text{ (bijk)}$	3,74 kN
$M_{Ed} = (t.g.v. q_{Ed}) =$						
$M_{Ed} = (t.g.v. F_{Ed}) =$						
$M_{Ed} \text{ (totaal)} =$						
$M_{ed} =$						
factor l.v.m. A-symmetrisch profiel =					1,00	
Doorsnede controle :					1,00 x 39,58 / 69,09	u.c. = 0,57 < 1
Doorbuiging :						
m.b.t. de doorbuiging in de eindtoestand:						
$W_{eind} =$						
$W_{eind} \text{ toelaatbaar} =$					0,004 x 4300	17,20 mm
m.b.t. de bijkomende doorbuiging:						
$W_{bij} =$						
$W_{bij} \text{ toelaatbaar} =$					0,002 x 4300	8,60 mm
Oplegging :						
oplegreactie eg vb						
links = 10,45 kN 16,46 kN					oplegreactie = N_{Ed}	links = 33,52 kN
rechts = 8,27 kN 15,33 kN						rechts = 29,63 kN
controle metselwerk : Links:					oplegglengte minimaal (b) m.b.t. knik =	128 mm
					oplegglengte minimaal (b) m.b.t. oplegkracht =	107 mm
controle metselwerk : Rechts:					oplegglengte minimaal (b) m.b.t. knik =	114 mm
					oplegglengte minimaal (b) m.b.t. oplegkracht =	95 mm

13**Balk**

$W_y = 294 \text{ cm}^3$
 $I_y = 2510 \text{ cm}^4$
 $A = 45,3 \text{ cm}^2$

$L(t) = 4,30 \text{ m}$
 $a = 2,00 \text{ m}$
 $b = 2,30 \text{ m}$
 $a(3l^2 - 4a^2) = 78,94$

Profiel

HEA180

Controle metselwerk : vlg. art. 6.1.2 1996-1-1

kalkzandsteen

 $f_b = 12,00 \text{ N/mm}^2$ $f_d = 3,6 \text{ N/mm}^2$ muurdikte, breedte penant (t_{ef}) =oplegbreedte m.b.t. oplegkracht (t_{ef}) = $h_{ef} =$ $\lambda = 19,33$ slankheid voldoet $e_{init} =$ vlg. art. 5.5.1.1 1996-1-1

6,44 mm

 e_{hm} (exc. van de belasting)

10 mm

 $e_m =$

16,44 mm

 $\phi_{\infty} =$ art. 3.7.4 1996-1-1 tabel 2 NB

1,1

 $e_k =$

2,11 mm

 $e_{mk} =$

18,56 mm

 $A_1 = 0,75$ $u = 0,94$ $\phi_m = 0,48$

DV

PD

ZV

LV

M100

Totaal inclusief eigen gewicht

2,01

1,89

3,90

4,98

2,16

 $q_{Ed} = 1,2 \cdot K_{ff} \cdot G + 1,5 \cdot K_{ff} \cdot Q =$ 11,70 kN/m¹

1,37

0,61

2,19

3,40

2,43

 $q_{Ed} = 1,35 \cdot K_{ff} \cdot G + 1,5 \cdot K_{ff} \cdot Q \cdot \psi_{0i} =$ 6,77 kN/m¹

1,72

1,50

3,05

4,05

2,00

 q_k (eind) =9,20 kN/m¹

0,59

1,00

2,25

2,25

0,00

 q_k (bijk) =6,53 kN/m¹

2,90

→ "draagvlak"

 $\psi_0 =$

0,40

 $F_{Ed} = 14,60 \text{ kN}$ F_k (eind) = 12,45 kN F_k (bijk) = 4,25 kN**Sterkte :** $M_{Ed} = (t.g.v. q_{Ed}) =$

0,125 x

11,70

x

4,30²

=

27,04 kNm

 $M_{Ed} (t.g.v. F_{Ed}) =$

(

2,30 /

4,30)

x

14,60

x

2,00

=

15,61 kNm

 $M_{Ed} \text{ (totaal)} =$

27,04 +

15,61

=

42,65 kNm

 $M_{ed} =$

0,235 x

294,00

=

69,09 kNm

factor l.v.m. A-symmetrisch profiel =

1,00

Doorsnede controle :

1,00 x

42,65

/

69,09

u.c. =

0,62

< 1

Doorbuiging :

m.b.t. de doorbuiging in de eindtoestand:

 $W_{eind} =$

6,20 x

9,20 x

4,30⁴ +

9,92 x

78,94 x

12,45)

/

2510

x

1,00

=

11,65 mm

 W_{eind} toelaatbaar =

0,004 x

4300

=

17,20 mm

m.b.t. de bijkomende doorbuiging:

 $W_{bij} =$

(

6,20 x

6,53 x

4,30⁴ +

9,92 x

78,94 x

4,25)

/

2510

x

1,00

=

6,84 mm

 W_{bij} toelaatbaar =

0,002 x

4300

=

8,60 mm

Oplegging :

oplegreactie

eg

vb

links =

10,14 kN

16,30 kN

oplegreactie = $N_{Ed} =$

links =

32,96 kN

rechts =

9,57 kN

16,01 kN

rechts =

31,94 kN

controle metselwerk : Links:

oplegglengte minimaal (b) m.b.t. knik =

126 mm

oplegglengte minimaal (b) m.b.t. oplegkracht =

106 mm

controle metselwerk : Rechts:

oplegglengte minimaal (b) m.b.t. knik =

122 mm

oplegglengte minimaal (b) m.b.t. oplegkracht =

102 mm

14 **Latei**

L(t)= Profiel Controle metselwerk : vlg art. 6.1.2 1996-1-1 muurdikte, breedte penant (t_{ef}) = oplegbreedte m.b.t. oplegkracht (t_{ef}) = h_{ef} = e_{inh} = vlg art. 5.5.1.1 1996-1-1 e_{hm} (exc. van de belasting) e_m = ϕ_{sc} = art. 3.7.4 1996-1-1 tabel 2 NB e_k = e_{mk} =					1,30 m L100x100x10 12,00 N/mm ² 3,6 N/mm ² 200 mm 180 mm 2900 mm $\lambda = 14,5$ slankheid voldoet $A_1 =$ $u =$ $\phi_m =$	
A = 19,2 cm ² $W_y =$ 24,7 cm ³ $I_y =$ 177 cm ⁴ kalkzandsteen $f_b =$ $f_d =$					6,44 mm 10 mm 16,44 mm 1,1 1,83 mm 18,27 mm	
DV		ZV	LV	M200	Totaal inclusief eigen gewicht	
2,01		3,90	4,98	4,32	$q_{Ed} = 1,2 \cdot K_{eff} \cdot G + 1,5 \cdot K_{eff} \cdot Q =$	10,40 kN/m ¹
1,37		2,19	3,40	4,86	$q_{Ed} = 1,35 \cdot K_{eff} \cdot G + 1,5 \cdot K_{eff} \cdot Q \cdot \psi_0 =$	8,60 kN/m ¹
1,72		3,05	4,05	4,00	$q_{k(cind)} =$	8,92 kN/m ¹
0,59		2,25	2,25	0,00	$q_{k(bijk)} =$	2,84 kN/m ¹
1,00		1,00		1,00	→ "draagvlak"	
Sterkte:						
$M_{Ed} = 0,125 \times 10,40 \times 1,30^2 =$ $M_{el} = 0,235 \times 24,7 = 5,80$ kNm factor l.v.m. A-symmetrisch profiel = 1,25 Doorsnede controle : 1,25 x 2,20 / 5,80 u.c. =						2,20 kNm 0,47 < 1
Doorbuiging:						
$w_{eind} = 1,25 \times 6,20 \times 8,92 \times 1,30^4 / 177 =$ w_{eind} toelaatbaar = 0,004 x 1300 =						1,12 mm 5,20 mm
$w_{bij} = 1,25 \times 6,20 \times 2,84 \times 1,30^4 / 177 =$ w_{bij} toelaatbaar = 0,002 x 1300 =						0,35 mm 2,60 mm
Oplegging :						
oplegreactie = eg = 3,95 kN vb = 1,84 kN Controle metselwerk : opleglengte minimaal m.b.t. knik = opleglengte minimaal m.b.t. oplegkracht =						N _{Ed} = 6,8 kN 14 mm 16 mm

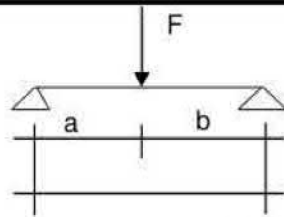
15**Balk**

L(t)=					1,20 m
Profiel					HEA160
A = 38,8 cm ²					
W _y = 220 cm ³					
I _y = 1673 cm ⁴					
Controle metselwerk : vlg art. 6.1.2 1996-1-1					
kalkzandsteen					
f _b =					12,00 N/mm ²
f _d =					3,6 N/mm ²
muurdikte, breedte penant (t _{ef}) =					200 mm
oplegbreedte m.b.t. oplegkracht (t _{ef}) =					180 mm
h _{ef} =					2900 mm
λ = 14,5 slankheid voldoet					
e _{inh} = vlg art. 5.5.1.1 1996-1-1					6,44 mm
e _{hm} (exc. van de belasting)					10 mm
e _m =					16,44 mm
φ _{sc} = art. 3.7.4 1996-1-1 tabel 2 NB					1,1
e _k =					1,83 mm
e _{mk} =					18,27 mm
A ₁ =					0,82
u =					0,64
φ _m =					0,67
DV		ZV	LV	M200	Totaal inclusief eigen gewicht
2,01		3,90	4,98	4,32	q _{Ed} = 1,2 * K _{q1} * G + 1,5 * K _{q1} * Q = 24,42 kN/m ¹
1,37		2,19	3,40	4,86	q _{Ed} = 1,35 * K _{q1} * G + 1,5 * K _{q1} * Q * ψ ₀ = 20,83 kN/m ¹
1,72		3,05	4,05	4,00	q _{k (cind)} = 21,20 kN/m ¹
0,59		2,25	2,25	0,00	q _{k (bijk)} = 5,65 kN/m ¹
3,50		1,60		2,50	→ "draagvlak"
Sterkte:					
M _{Ed} = 0,125 x 24,42 x 1,20 ² =					4,40 kNm
M _{el} = 0,235 x 220,0 = 51,70 kNm					
factor I.v.m. A-symmetrisch profiel = 1,25					
Doorsnede controle : 1,25 x 4,40 / 51,70 u.c. =					0,11 < 1
Doorbuiging:					
w _{eind} = 1,25 x 6,20 x 21,20 x 1,20 ⁴ / 1673 =					0,20 mm
w _{eind} toelaatbaar = 0,004 x 1200 =					4,80 mm
w _{bij} = 1,25 x 6,20 x 5,65 x 1,20 ⁴ / 1673 =					0,05 mm
w _{bij} toelaatbaar = 0,002 x 1200 =					2,40 mm
Oplegging :					
oplegreactie = eg = 9,33 kN					
vb = 3,39 kN					N _{Ed} = 14,7 kN
Controle metselwerk : opleglengte minimaal m.b.t. knik =					31 mm
opleglengte minimaal m.b.t. oplegkracht =					34 mm

16**Balk**

L(t)=					1,70 m
Profiel					HEA160
A = 38,8 cm ²					
W _y = 220 cm ³					
I _y = 1673 cm ⁴					
Controle metselwerk : vlg art. 6.1.2 1996-1-1					
kalkzandsteen					
f _b =					12,00 N/mm ²
f _d =					3,6 N/mm ²
muurdikte, breedte penant (t _{ef}) =					200 mm
oplegbreedte m.b.t. oplegkracht (t _{ef}) =					180 mm
h _{ef} =					2900 mm
λ = 14,5 slankheid voldoet					
e _{inh} = vlg art. 5.5.1.1 1996-1-1					6,44 mm
e _{hm} (exc. van de belasting)					10 mm
e _m =					16,44 mm
φ _{sc} = art. 3.7.4 1996-1-1 tabel 2 NB					1,1
e _k =					1,83 mm
e _{mk} =					18,27 mm
A ₁ =					0,82
u =					0,64
φ _m =					0,67
DV		ZV	LV	M200	Totaal inclusief eigen gewicht
2,01		3,90	4,98	4,32	q _{Ed} = 1,2 * K _{q1} * G + 1,5 * K _{q1} * Q = 18,98 kN/m ¹
1,37		2,19	3,40	4,86	q _{Ed} = 1,35 * K _{q1} * G + 1,5 * K _{q1} * Q * ψ ₀ = 17,88 kN/m ¹
1,72		3,05	4,05	4,00	q _{k (cind)} = 17,00 kN/m ¹
0,59		2,25	2,25	0,00	q _{k (bijk)} = 2,29 kN/m ¹
3,90			2,50		→ "draagvlak"
Sterkte:					
M _{Ed} = 0,125 x 18,98 x 1,70 ² =					6,86 kNm
M _{el} = 0,235 x 220,0 = 51,70 kNm					
factor I.v.m. A-symmetrisch profiel = 1,25					
Doorsnede controle : 1,25 x 6,86 / 51,70 u.c. =					0,17 < 1
Doorbuiging:					
w _{eind} = 1,25 x 6,20 x 17,00 x 1,70 ⁴ / 1673 =					0,66 mm
w _{eind} toelaatbaar = 0,004 x 1700 =					6,80 mm
w _{bij} = 1,25 x 6,20 x 2,29 x 1,70 ⁴ / 1673 =					0,09 mm
w _{bij} toelaatbaar = 0,002 x 1700 =					3,40 mm
Oplegging :					
oplegreactie = eg = 12,51 kN					
vb = 1,94 kN					N _{Ed} = 16,1 kN
Controle metselwerk : opleglengte minimaal m.b.t. knik =					34 mm
opleglengte minimaal m.b.t. oplegkracht =					37 mm

Bouwtechnisch adviesbureau v.d. Meerendonk te Boxtel						tel : 0411 631558				
17		Moerbalk								
L(t)=						1,60 m				
Houtkwaliteit		C18		$\psi_2=$		0,30	B =	180 mm		
$k_{mod} = \text{art. 3.1.3 1995-1-1 NB}$		0,80					H =	180 mm		
$k_{def} = \text{art. 3.1.4 1995-1-1}$		0,60								
$k_h = \text{art. 3.2 1995-1-1}$								1,00		
$f_{m,0,k} =$								18 N/mm²		
$E_{0,mean} =$								9000 N/mm²		
DV		ZV		LV		M200		Totaal		
2,01		3,90		4,98		4,32		$q_{Ed} = 1,2 \cdot K_{f1} \cdot G + 1,5 \cdot K_{f1} \cdot Q =$	11,11 kN/m¹	
1,37		2,19		3,40		4,86		$q_{Ed} = 1,35 \cdot K_{f1} \cdot G + 1,5 \cdot K_{f1} \cdot Q \cdot \psi_{0i} =$	10,45 kN/m¹	
1,72		3,05		4,05		4,00		$q_k \text{ (eind)} =$	9,95 kN/m¹	
0,59		2,25		2,25		0,00		$q_k \text{ (bijk)} =$	1,35 kN/m¹	
2,30						1,50		→ "draagvlak"		
Sterkte:										
$M_{Ed} =$		0,125	x	11,11	x	$1,60^2 =$		3,56 kNm		
Spanningen: vlg art. 6.1.6 1995-1-1										
				$W_y =$				972 cm³		
				$\sigma_y =$		3,56	/	972	=	3,66 N/mm²
				toelaatbare spanning =				11,08 N/mm²		
						u.c. =		< 1		
Doorbuiging:						$I_{yy} =$		8748 cm⁴		
$w_{inst \ g} =$		0,013	x	8,60	x	$1,60^4$		=	0,93 mm	
		9000	x	8748	x	1E-8				
$w_{inst \ q} =$		0,013	x	1,35	x	$1,60^4$		=	0,15 mm	
		9000	x	8748	x	1E-8				
$w_{bij} =$		0,60	x	g	+	1,18	x	q		
$w_{bijv} =$		0,60	x	0,93	+	1,18	x	0,15	=	0,73 mm
				< w_{bij} toelaatbaar =		0,003	x	1600	=	4,80 mm
$w_{eind} =$		1,60	x	g	+	1,18	x	q		
$w_{eindy} =$		1,60	x	0,93	+	1,18	x	0,15	=	1,66 mm
				< w_{eind} toelaatbaar =		0,004	x	1600	=	6,40 mm
Oplegging :										
oplegreactie =		eg	=	6,88 kN						
		vb	=	1,08 kN		$N_{Ed} =$		8,89 kN		

18**Balk**

$W_y = 294 \text{ cm}^3$
 $I_y = 2510 \text{ cm}^4$
 $A = 45,3 \text{ cm}^2$

$L(t) = 3,20 \text{ m}$
 $a = 0,50 \text{ m}$
 $b = 2,70 \text{ m}$
 $a(3l^2 - 4a^2) = 14,86$

Profiel **HEA180**

Controle metselwerk : vlg. art. 6.1.2 1996-1-1

kalkzandsteen

$f_b = 12,00 \text{ N/mm}^2$
 $f_d = 3,6 \text{ N/mm}^2$

muurdikte, breedte penant (t_{ef}) =
 oplegbreedte m.b.t. oplegkracht (t_{ef}) =

$h_{ef} =$

$\lambda = 19,33$ slankheid voldoet

150 mm

130 mm

2900 mm

$e_{init} =$ vlg. art. 5.5.1.1 1996-1-1

6,44 mm

e_{hm} (exc. van de belasting)

10 mm

$e_m =$

16,44 mm

$\phi_{\infty} =$ art. 3.7.4 1996-1-1 tabel 2 NB

1,1

$e_k =$

2,11 mm

$e_{mk} =$

18,56 mm

$A_1 = 0,75$

$u = 0,94$

$\phi_m = 0,48$

DV	PD	ZV	LV	M100	Totaal inclusief eigen gewicht
2,01	1,89	3,90	4,98	2,16	$q_{Ed} = 1,2 \cdot K_{ff} \cdot G + 1,5 \cdot K_{ff} \cdot Q = 2,72 \text{ kN/m}^1$
1,37	0,61	2,19	3,40	2,43	$q_{Ed} = 1,35 \cdot K_{ff} \cdot G + 1,5 \cdot K_{ff} \cdot Q \cdot \psi_0 = 1,74 \text{ kN/m}^1$
1,72	1,50	3,05	4,05	2,00	$q_k \text{ (eind)} = 2,19 \text{ kN/m}^1$
0,59	1,00	2,25	2,25	0,00	$q_k \text{ (bijk)} = 1,35 \text{ kN/m}^1$

Oplegging :

oplegreactie eg vb
 links = 19,82 kN 10,83 kN
 rechts = 4,76 kN 3,76 kN

oplegreactie = N_{Ed}
 links =
 rechts =

36,01 kN

10,22 kN

controle metselwerk : Links:

opleglengte minimaal (b) m.b.t. knik =
 opleglengte minimaal (b) m.b.t. oplegkracht =

138 mm

115 mm

controle metselwerk : Rechts:

opleglengte minimaal (b) m.b.t. knik =
 opleglengte minimaal (b) m.b.t. oplegkracht =

39 mm

33 mm

Stalen kolom k1		Tbv balk 1		
Profiel				K70x70x4
$W_{pl,y} =$	25,7 cm ³	$I_y =$	75,3 cm ⁴	
$W_{pl,z} =$	25,7 cm ³	$I_z =$	75,3 cm ⁴	
$A =$	10,4 cm ²	$t_f =$	4,0 mm	
$h =$	70,0 mm	$t_w =$	4,0 mm	
$b =$	70,0 mm			
$i_y =$	2,69 cm	$I_t =$	116,9 cm ⁴	
$i_z =$	2,69 cm	$f_{y,d} =$	235 N/mm ²	
$N_{Ed} =$ Uit balk 1 + eg =				20,00 kN
$L_{y,cr} =$				3,00 m
$L_{z,cr} =$				3,00 m
$L_{kip} =$				3,00 m
$e_{oy} =$ 3,50 cm		$e_{oz} =$ 3,50 cm		
extra moment t.g.v. wind:				
$M_{y,Ed} =$ 0,00 kNm		$M_{z,Ed} =$ 0,00 kNm		
totaal moment:				
$M_{y,Ed} =$				0,70 kNm
$M_{z,Ed} =$				0,70 kNm
$M_{y,pl,d} =$				6,04 kNm
$M_{z,pl,d} =$				6,04 kNm
$N_{pl,d} =$				245 kN
$C_1 =$	1,750	$C_2 =$	0,000	$\lambda_{vrel} =$ 1,188
$S =$	45,2	$C =$	5,50	$\lambda_{zrel} =$ 1,188
$K_{red} =$	1,00	$M_{ke} =$	224,56 kNm	$\lambda_{LTrel} =$ 0,164
$\alpha_y =$	0,49	$\Phi_y =$	1,447	$\chi_y =$ 0,440
$\alpha_z =$	0,49	$\Phi_z =$	1,447	$\chi_z =$ 0,440
$\alpha_{LT} =$	0,21	$\Phi_{LT} =$	0,510	$\chi_{LT} =$ 1,000
$Y_{M0} =$	1,00	$Y_{M1} =$	1,00	
Uiterste grenstoestanden volgens NEN-EN 1993-1-1:				
(Formule)				
$\frac{N_{Ed}}{\chi_y N_{Rk}/\gamma_{M1}} =$		$\frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} M_{y,pl,d}/\gamma_{M1}} =$		
0,186 < 1 (6.46 en 6.47)		0,12 < 1 (6.54 en 6.55)		
$\frac{N_{Ed}}{\chi_z N_{Rk}/\gamma_{M1}} =$		$\frac{M_{z,Ed}}{M_{z,pl,d}/\gamma_{M1}} =$		
0,186 < 1 (6.46 en 6.47)		0,12 < 1 (6.54 en 6.55)		
$C_{my} = 0,6$		$k_{yy} = 0,689$		
$C_{mz} = 0,6$		$k_{yz} = 0,454$		
		$k_{zy} = 0,413$		
		$k_{zz} = 0,756$		
$\frac{N_{Ed}}{\chi_y N_{Rk}/\gamma_{M1}} + k_{yy} \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} M_{y,pl,d}/\gamma_{M1}} + k_{yz} \frac{M_{z,Ed}}{M_{z,pl,d}/\gamma_{M1}} =$		0,32 < 1		(6.61)
$\frac{N_{Ed}}{\chi_z N_{Rk}/\gamma_{M1}} + k_{zy} \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} M_{y,pl,d}/\gamma_{M1}} + k_{zz} \frac{M_{z,Ed}}{M_{z,pl,d}/\gamma_{M1}} =$		0,32 < 1		(6.62)
Doorbuiging				
$\delta_{max,y} = \frac{M_{y,rep} l^2}{16 E I} =$		$\delta_{max,z} = \frac{M_{z,rep} l^2}{16 E I} =$		2,07 mm

Stalen kolom k2**Tbv balk 3**

Profiel

$W_{pl,y} =$	99,2 cm ³	$I_y =$	405,0 cm ⁴
$W_{pl,z} =$	99,2 cm ³	$I_z =$	405,0 cm ⁴
$A =$	29,4 cm ²	$t_f =$	8,0 mm
$h =$	100,0 mm	$t_w =$	8,0 mm
$b =$	100,0 mm		
$i_y =$	3,75 cm	$I_t =$	638,0 cm ⁴
$i_z =$	3,75 cm	$f_{y,d} =$	235 N/mm ²

K100x100x8 $N_{Ed} =$ Uit balk 3+10+18+ eg = 39+10+36+eg =

90,00 kN

 $L_{y,cr} =$

3,00 m

 $L_{z,cr} =$

3,00 m

 $L_{kip} =$

3,00 m

 $e_{oy} =$ 5,00 cm $e_{oz} =$ 5,00 cm

extra moment t.g.v. wind:

 $M_{y,Ed} =$ 0,00 kNm $M_{z,Ed} =$ 0,00 kNm

totaal moment:

 $M_{y,Ed} =$

4,50 kNm

 $M_{z,Ed} =$

4,50 kNm

 $M_{y,pl,d} =$

23,31 kNm

 $M_{z,pl,d} =$

23,31 kNm

 $N_{pl,d} =$

692 kN

 $C_1 =$ 1,750 $C_2 =$ 0,000 $\lambda_{vrel} =$

0,852

 $S =$ 64,1 $C =$ 5,51 $\lambda_{zrel} =$

0,852

 $K_{red} =$ 1,00 $M_{ke} =$ 1217,68 kNm $\lambda_{LTrel} =$

0,138

 $\alpha_y =$ 0,49 $\Phi_y =$ 1,023 $\chi_y =$

0,630

 $\alpha_z =$ 0,49 $\Phi_z =$ 1,023 $\chi_z =$

0,630

 $\alpha_{LT} =$ 0,21 $\Phi_{LT} =$ 0,503 $\chi_{LT} =$

1,000

 $Y_{M0} =$ 1,00 $Y_{M1} =$ 1,00**Uiterste grenstoestanden volgens NEN-EN 1993-1-1:**

(Formule)

(Formule)

$$\frac{N_{Ed}}{\chi_y N_{Rk}/\gamma_{M1}} = \mathbf{0,207} < 1 \quad (6.46 \text{ en } 6.47)$$

$$\frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} M_{y,pl,d}/\gamma_{M1}} = \mathbf{0,19} < 1 \quad (6.54 \text{ en } 6.55)$$

$$\frac{N_{Ed}}{\chi_z N_{Rk}/\gamma_{M1}} = \mathbf{0,207} < 1 \quad (6.46 \text{ en } 6.47)$$

$$\frac{M_{z,Ed}}{M_{z,pl,d}/\gamma_{M1}} = \mathbf{0,19} < 1 \quad (6.54 \text{ en } 6.55)$$

 $C_{my} = 0,6$ $k_{yy} =$ 0,681 $k_{zy} =$ 0,408 $C_{mz} = 0,6$ $k_{yz} =$ 0,442 $k_{zz} =$ 0,737

$$\frac{N_{Ed}}{\chi_y N_{Rk}/\gamma_{M1}} + k_{yy} \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} M_{y,pl,d}/\gamma_{M1}} + k_{yz} \frac{M_{z,Ed}}{M_{z,pl,d}/\gamma_{M1}} = \mathbf{0,42} < 1 \quad (6.61)$$

$$\frac{N_{Ed}}{\chi_z N_{Rk}/\gamma_{M1}} + k_{zy} \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} M_{y,pl,d}/\gamma_{M1}} + k_{zz} \frac{M_{z,Ed}}{M_{z,pl,d}/\gamma_{M1}} = \mathbf{0,43} < 1 \quad (6.62)$$

Doorbuiging

$$\delta_{max,y} = \frac{M_{y,ren} l^2}{16 E I} = 2,48 \text{ mm}$$

$$\delta_{max,z} = \frac{M_{z,ren} l^2}{16 E I} = 2,48 \text{ mm}$$

Stalen kolom k3**Tbv balk 5**

Profiel

$W_{pl,y} =$	66,7 cm ³	$I_y =$	281,0 cm ⁴
$W_{pl,z} =$	66,7 cm ³	$I_z =$	281,0 cm ⁴
$A =$	19,0 cm ²	$t_f =$	5,0 mm
$h =$	100,0 mm	$t_w =$	5,0 mm
$b =$	100,0 mm		
$i_y =$	3,87 cm	$I_t =$	434,0 cm ⁴
$i_z =$	3,87 cm	$f_{y,d} =$	235 N/mm ²

K100x100x5 $N_{Ed} =$ Uit balk 5+10+ eg = 34+23+eg =

60,00 kN

 $L_{y,cr} =$

3,00 m

 $L_{z,cr} =$

3,00 m

 $L_{kip} =$

3,00 m

 $e_{oy} =$ 5,00 cm $e_{oz} =$ 5,00 cm

extra moment t.g.v. wind:

 $M_{y,Ed} =$ 0,00 kNm $M_{z,Ed} =$ 0,00 kNm

totaal moment:

 $M_{y,Ed} =$

3,00 kNm

 $M_{z,Ed} =$

3,00 kNm

 $M_{y,pl,d} =$

15,67 kNm

 $M_{z,pl,d} =$

15,67 kNm

 $N_{pl,d} =$

447 kN

 $C_1 =$ 1,750 $C_2 =$ 0,000 $\lambda_{vrel} =$

0,826

 $S =$ 64,8 $C =$ 5,51 $\lambda_{zrel} =$

0,826

 $K_{red} =$ 1,00 $M_{ke} =$ 836,59 kNm $\lambda_{LTrel} =$

0,137

 $\alpha_y =$ 0,49 $\Phi_y =$ 0,994 $\chi_y =$

0,646

 $\alpha_z =$ 0,49 $\Phi_z =$ 0,994 $\chi_z =$

0,646

 $\alpha_{LT} =$ 0,21 $\Phi_{LT} =$ 0,503 $\chi_{LT} =$

1,000

 $Y_{M0} =$ 1,00 $Y_{M1} =$ 1,00**Uiterste grenstoestanden volgens NEN-EN 1993-1-1:**

(Formule)

(Formule)

$$\frac{N_{Ed}}{\chi_y N_{Rk}/\gamma_{M1}} = \mathbf{0,208} < 1 \quad (6.46 \text{ en } 6.47)$$

$$\frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} M_{y,pl,d}/\gamma_{M1}} = \mathbf{0,19} < 1 \quad (6.54 \text{ en } 6.55)$$

$$\frac{N_{Ed}}{\chi_z N_{Rk}/\gamma_{M1}} = \mathbf{0,208} < 1 \quad (6.46 \text{ en } 6.47)$$

$$\frac{M_{z,Ed}}{M_{z,pl,d}/\gamma_{M1}} = \mathbf{0,19} < 1 \quad (6.54 \text{ en } 6.55)$$

 $C_{my} = 0,6$ $k_{yy} =$ 0,678 $k_{zy} =$ 0,407 $C_{mz} = 0,6$ $k_{yz} =$ 0,439 $k_{zz} =$ 0,731

$$\frac{N_{Ed}}{\chi_y N_{Rk}/\gamma_{M1}} + k_{yy} \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} M_{y,pl,d}/\gamma_{M1}} + k_{yz} \frac{M_{z,Ed}}{M_{z,pl,d}/\gamma_{M1}} = \mathbf{0,42} < 1 \quad (6.61)$$

$$\frac{N_{Ed}}{\chi_z N_{Rk}/\gamma_{M1}} + k_{zy} \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} M_{y,pl,d}/\gamma_{M1}} + k_{zz} \frac{M_{z,Ed}}{M_{z,pl,d}/\gamma_{M1}} = \mathbf{0,43} < 1 \quad (6.62)$$

Doorbuiging

$$\delta_{max,y} = \frac{M_{y,ren} l^2}{16 E I} = 2,38 \text{ mm}$$

$$\delta_{max,z} = \frac{M_{z,ren} l^2}{16 E I} = 2,38 \text{ mm}$$

Stalen kolom k4**Tbv balk 7**

Profiel

$W_{pl,y} =$	34,2 cm ³	$I_y =$	115,0 cm ⁴
$W_{pl,z} =$	34,2 cm ³	$I_z =$	115,0 cm ⁴
$A =$	12,0 cm ²	$t_f =$	4,0 mm
$h =$	80,0 mm	$t_w =$	4,0 mm
$b =$	80,0 mm		
$i_y =$	3,10 cm	$I_t =$	178,0 cm ⁴
$i_z =$	3,10 cm	$f_{y,d} =$	235 N/mm ²

K80x80x4 $N_{Ed} =$ Uit balk 7+ eg =

20,00 kN

 $L_{y,cr} =$

3,00 m

 $L_{z,cr} =$

3,00 m

 $L_{kip} =$

3,00 m

 $e_{oy} =$ 4,00 cm $e_{oz} =$ 4,00 cm

extra moment t.g.v. wind:

 $M_{y,Ed} =$ 0,00 kNm $M_{z,Ed} =$ 0,00 kNm

totaal moment:

 $M_{y,Ed} =$

0,80 kNm

 $M_{z,Ed} =$

0,80 kNm

 $M_{y,pl,d} =$

8,03 kNm

 $M_{z,pl,d} =$

8,03 kNm

 $N_{pl,d} =$

282 kN

 $C_1 =$ 1,750 $C_2 =$ 0,000 $\lambda_{vrel} =$

1,031

 $S =$ 51,8 $C =$ 5,51 $\lambda_{zrel} =$

1,031

 $K_{red} =$ 1,00 $M_{ke} =$ 342,46 kNm $\lambda_{LTrel} =$

0,153

 $\alpha_y =$ 0,49 $\Phi_y =$ 1,235 $\chi_y =$

0,522

 $\alpha_z =$ 0,49 $\Phi_z =$ 1,235 $\chi_z =$

0,522

 $\alpha_{LT} =$ 0,21 $\Phi_{LT} =$ 0,507 $\chi_{LT} =$

1,000

 $Y_{M0} =$ 1,00 $Y_{M1} =$ 1,00**Uiterste grenstoestanden volgens NEN-EN 1993-1-1:**

(Formule)

(Formule)

$$\frac{N_{Ed}}{\chi_y N_{Rk}/\gamma_{M1}} = \mathbf{0,136} < 1 \quad (6.46 \text{ en } 6.47)$$

$$\frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} M_{y,pl,d}/\gamma_{M1}} = \mathbf{0,10} < 1 \quad (6.54 \text{ en } 6.55)$$

$$\frac{N_{Ed}}{\chi_z N_{Rk}/\gamma_{M1}} = \mathbf{0,136} < 1 \quad (6.46 \text{ en } 6.47)$$

$$\frac{M_{z,Ed}}{M_{z,pl,d}/\gamma_{M1}} = \mathbf{0,10} < 1 \quad (6.54 \text{ en } 6.55)$$

 $C_{my} = 0,6$ $k_{yy} =$ 0,665 $k_{zy} =$ 0,399 $C_{mz} = 0,6$ $k_{yz} =$ 0,428 $k_{zz} =$ 0,714

$$\frac{N_{Ed}}{\chi_y N_{Rk}/\gamma_{M1}} + k_{yy} \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} M_{y,pl,d}/\gamma_{M1}} + k_{yz} \frac{M_{z,Ed}}{M_{z,pl,d}/\gamma_{M1}} = \mathbf{0,24} < 1 \quad (6.61)$$

$$\frac{N_{Ed}}{\chi_z N_{Rk}/\gamma_{M1}} + k_{zy} \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} M_{y,pl,d}/\gamma_{M1}} + k_{zz} \frac{M_{z,Ed}}{M_{z,pl,d}/\gamma_{M1}} = \mathbf{0,25} < 1 \quad (6.62)$$

Doorbuiging

$$\delta_{max,y} = \frac{M_{y,ren} l^2}{16 E I} = 1,55 \text{ mm}$$

$$\delta_{max,z} = \frac{M_{z,ren} l^2}{16 E I} = 1,55 \text{ mm}$$

Stalen kolom k5**Tbv balk 7**

Profiel

$W_{pl,y} =$	99,2 cm ³	$I_y =$	405,0 cm ⁴
$W_{pl,z} =$	99,2 cm ³	$I_z =$	405,0 cm ⁴
$A =$	29,4 cm ²	$t_f =$	8,0 mm
$h =$	100,0 mm	$t_w =$	8,0 mm
$b =$	100,0 mm		
$i_y =$	3,75 cm	$I_t =$	638,0 cm ⁴
$i_z =$	3,75 cm	$f_{y,d} =$	235 N/mm ²

K100x100x8 $N_{Ed} =$ Uit balk 7+ eg =

100,00 kN

 $L_{y,cr} =$

3,00 m

 $L_{z,cr} =$

3,00 m

 $L_{kip} =$

3,00 m

 $e_{oy} =$ 5,00 cm $e_{oz} =$ 5,00 cm

extra moment t.g.v. wind:

 $M_{y,Ed} =$ 0,00 kNm $M_{z,Ed} =$ 0,00 kNm

totaal moment:

 $M_{y,Ed} =$

5,00 kNm

 $M_{z,Ed} =$

5,00 kNm

 $M_{y,pl,d} =$

23,31 kNm

 $M_{z,pl,d} =$

23,31 kNm

 $N_{pl,d} =$

692 kN

 $C_1 =$ 1,750 $C_2 =$ 0,000 $\lambda_{vrel} =$

0,852

 $S =$ 64,1 $C =$ 5,51 $\lambda_{zrel} =$

0,852

 $K_{red} =$ 1,00 $M_{ke} =$ 1217,68 kNm $\lambda_{LTrel} =$

0,138

 $\alpha_y =$ 0,49 $\Phi_y =$ 1,023 $\chi_y =$

0,630

 $\alpha_z =$ 0,49 $\Phi_z =$ 1,023 $\chi_z =$

0,630

 $\alpha_{LT} =$ 0,21 $\Phi_{LT} =$ 0,503 $\chi_{LT} =$

1,000

 $Y_{M0} =$ 1,00 $Y_{M1} =$ 1,00**Uiterste grenstoestanden volgens NEN-EN 1993-1-1:**

(Formule)

(Formule)

$$\frac{N_{Ed}}{\chi_y N_{Rk}/\gamma_{M1}} = \mathbf{0,230} < 1 \quad (6.46 \text{ en } 6.47)$$

$$\frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} M_{y,pl,d}/\gamma_{M1}} = \mathbf{0,21} < 1 \quad (6.54 \text{ en } 6.55)$$

$$\frac{N_{Ed}}{\chi_z N_{Rk}/\gamma_{M1}} = \mathbf{0,230} < 1 \quad (6.46 \text{ en } 6.47)$$

$$\frac{M_{z,Ed}}{M_{z,pl,d}/\gamma_{M1}} = \mathbf{0,21} < 1 \quad (6.54 \text{ en } 6.55)$$

 $C_{my} = 0,6$ $k_{yy} =$ 0,690 $k_{zy} =$ 0,414 $C_{mz} = 0,6$ $k_{yz} =$ 0,451 $k_{zz} =$ 0,752

$$\frac{N_{Ed}}{\chi_y N_{Rk}/\gamma_{M1}} + k_{yy} \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} M_{y,pl,d}/\gamma_{M1}} + k_{yz} \frac{M_{z,Ed}}{M_{z,pl,d}/\gamma_{M1}} = \mathbf{0,47} < 1 \quad (6.61)$$

$$\frac{N_{Ed}}{\chi_z N_{Rk}/\gamma_{M1}} + k_{zy} \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} M_{y,pl,d}/\gamma_{M1}} + k_{zz} \frac{M_{z,Ed}}{M_{z,pl,d}/\gamma_{M1}} = \mathbf{0,48} < 1 \quad (6.62)$$

Doorbuiging

$$\delta_{max,y} = \frac{M_{y,ren} l^2}{16 E I} = 2,76 \text{ mm}$$

$$\delta_{max,z} = \frac{M_{z,ren} l^2}{16 E I} = 2,76 \text{ mm}$$

Stalen kolom k6**Tbv balk 11**

Profiel

$W_{pl,y} =$	70,8 cm ³	$I_y =$	221,0 cm ⁴
$W_{pl,z} =$	70,8 cm ³	$I_z =$	221,0 cm ⁴
$A =$	27,1 cm ²	$t_f =$	10,0 mm
$h =$	80,0 mm	$t_w =$	10,0 mm
$b =$	80,0 mm		
$i_y =$	2,85 cm	$I_t =$	359,0 cm ⁴
$i_z =$	2,85 cm	$f_{y,d} =$	235 N/mm ²

K80x80x10 $N_{Ed} =$ Uit balk 11+ eg =

75,00 kN

 $L_{y,cr} =$

3,50 m

 $L_{z,cr} =$

3,50 m

 $L_{kip} =$

3,50 m

 $e_{oy} =$ 4,00 cm $e_{oz} =$ 4,00 cm

extra moment t.g.v. wind:

 $M_{y,Ed} =$ 0,00 kNm $M_{z,Ed} =$ 0,00 kNm

totaal moment:

 $M_{y,Ed} =$

3,00 kNm

 $M_{z,Ed} =$

3,00 kNm

 $M_{y,pl,d} =$

16,63 kNm

 $M_{z,pl,d} =$

16,63 kNm

 $N_{pl,d} =$

638 kN

 $C_1 =$ 1,750 $C_2 =$ 0,000 $\lambda_{vrel} =$

1,308

 $S =$ 50,5 $C =$ 5,50 $\lambda_{zrel} =$

1,308

 $K_{red} =$ 1,00 $M_{ke} =$ 577,65 kNm $\lambda_{LTrel} =$

0,170

 $\alpha_y =$ 0,49 $\Phi_y =$ 1,627 $\chi_y =$

0,386

 $\alpha_z =$ 0,49 $\Phi_z =$ 1,627 $\chi_z =$

0,386

 $\alpha_{LT} =$ 0,21 $\Phi_{LT} =$ 0,511 $\chi_{LT} =$

1,000

 $Y_{M0} =$ 1,00 $Y_{M1} =$ 1,00**Uiterste grenstoestanden volgens NEN-EN 1993-1-1:**

(Formule)

(Formule)

$$\frac{N_{Ed}}{\chi_y N_{Rk}/\gamma_{M1}} = \mathbf{0,305} < 1 \quad (6.46 \text{ en } 6.47)$$

$$\frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} M_{y,pl,d}/\gamma_{M1}} = \mathbf{0,18} < 1 \quad (6.54 \text{ en } 6.55)$$

$$\frac{N_{Ed}}{\chi_z N_{Rk}/\gamma_{M1}} = \mathbf{0,305} < 1 \quad (6.46 \text{ en } 6.47)$$

$$\frac{M_{z,Ed}}{M_{z,pl,d}/\gamma_{M1}} = \mathbf{0,18} < 1 \quad (6.54 \text{ en } 6.55)$$

 $C_{my} = 0,6$ $k_{yy} =$ 0,746 $k_{zy} =$ 0,448 $C_{mz} = 0,6$ $k_{yz} =$ 0,514 $k_{zz} =$ 0,856

$$\frac{N_{Ed}}{\chi_y N_{Rk}/\gamma_{M1}} + k_{yy} \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} M_{y,pl,d}/\gamma_{M1}} + k_{yz} \frac{M_{z,Ed}}{M_{z,pl,d}/\gamma_{M1}} = \mathbf{0,53} < 1 \quad (6.61)$$

$$\frac{N_{Ed}}{\chi_z N_{Rk}/\gamma_{M1}} + k_{zy} \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} M_{y,pl,d}/\gamma_{M1}} + k_{zz} \frac{M_{z,Ed}}{M_{z,pl,d}/\gamma_{M1}} = \mathbf{0,54} < 1 \quad (6.62)$$

Doorbuiging

$$\delta_{max,y} = \frac{M_{y,ren} l^2}{16 E I} = 4,12 \text{ mm}$$

$$\delta_{max,z} = \frac{M_{z,ren} l^2}{16 E I} = 4,12 \text{ mm}$$

Stalen kolom k7**Tbv balk 16+17**

Profiel

$W_{pl,y} =$	34,2 cm ³	$I_y =$	115,0 cm ⁴
$W_{pl,z} =$	34,2 cm ³	$I_z =$	115,0 cm ⁴
$A =$	12,0 cm ²	$t_f =$	4,0 mm
$h =$	80,0 mm	$t_w =$	4,0 mm
$b =$	80,0 mm		
$i_y =$	3,10 cm	$I_t =$	178,0 cm ⁴
$i_z =$	3,10 cm	$f_{y,d} =$	235 N/mm ²

K80x80x4 $N_{Ed} =$ Uit balk 16+ eg =

20,00 kN

 $L_{y,cr} =$

3,50 m

 $L_{z,cr} =$

3,50 m

 $L_{kip} =$

3,50 m

 $e_{oy} =$ 4,00 cm $e_{oz} =$ 4,00 cm

extra moment t.g.v. wind:

 $M_{y,Ed} =$ 0,00 kNm $M_{z,Ed} =$ 0,00 kNm

totaal moment:

 $M_{y,Ed} =$

0,80 kNm

 $M_{z,Ed} =$

0,80 kNm

 $M_{y,pl,d} =$

8,03 kNm

 $M_{z,pl,d} =$

8,03 kNm

 $N_{pl,d} =$

282 kN

 $C_1 =$ 1,750 $C_2 =$ 0,000 $\lambda_{vrel} =$

1,202

 $S =$ 51,8 $C =$ 5,50 $\lambda_{zrel} =$

1,202

 $K_{red} =$ 1,00 $M_{ke} =$ 293,43 kNm $\lambda_{LTrel} =$

0,165

 $\alpha_y =$ 0,49 $\Phi_y =$ 1,468 $\chi_y =$

0,433

 $\alpha_z =$ 0,49 $\Phi_z =$ 1,468 $\chi_z =$

0,433

 $\alpha_{LT} =$ 0,21 $\Phi_{LT} =$ 0,510 $\chi_{LT} =$

1,000

 $Y_{M0} =$ 1,00 $Y_{M1} =$ 1,00**Uiterste grenstoestanden volgens NEN-EN 1993-1-1:**

(Formule)

(Formule)

$$\frac{N_{Ed}}{\chi_y N_{Rk}/\gamma_{M1}} = \mathbf{0,164} < 1 \quad (6.46 \text{ en } 6.47)$$

$$\frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} M_{y,pl,d}/\gamma_{M1}} = \mathbf{0,10} < 1 \quad (6.54 \text{ en } 6.55)$$

$$\frac{N_{Ed}}{\chi_z N_{Rk}/\gamma_{M1}} = \mathbf{0,164} < 1 \quad (6.46 \text{ en } 6.47)$$

$$\frac{M_{z,Ed}}{M_{z,pl,d}/\gamma_{M1}} = \mathbf{0,10} < 1 \quad (6.54 \text{ en } 6.55)$$

 $C_{my} = 0,6$ $k_{yy} =$ 0,679 $k_{zy} =$ 0,407 $C_{mz} = 0,6$ $k_{yz} =$ 0,442 $k_{zz} =$ 0,737

$$\frac{N_{Ed}}{\chi_y N_{Rk}/\gamma_{M1}} + k_{yy} \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} M_{y,pl,d}/\gamma_{M1}} + k_{yz} \frac{M_{z,Ed}}{M_{z,pl,d}/\gamma_{M1}} = \mathbf{0,28} < 1 \quad (6.61)$$

$$\frac{N_{Ed}}{\chi_z N_{Rk}/\gamma_{M1}} + k_{zy} \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} M_{y,pl,d}/\gamma_{M1}} + k_{zz} \frac{M_{z,Ed}}{M_{z,pl,d}/\gamma_{M1}} = \mathbf{0,28} < 1 \quad (6.62)$$

Doorbuiging

$$\delta_{max,y} = \frac{M_{y,ren} l^2}{16 E I} = 2,11 \text{ mm}$$

$$\delta_{max,z} = \frac{M_{z,ren} l^2}{16 E I} = 2,11 \text{ mm}$$

Stalen kolom k8**Tbv balk 13**

Profiel

$W_{pl,y} =$	41,4 cm ³	$I_y =$	138,0 cm ⁴
$W_{pl,z} =$	41,4 cm ³	$I_z =$	138,0 cm ⁴
$A =$	14,8 cm ²	$t_f =$	5,0 mm
$h =$	80,0 mm	$t_w =$	5,0 mm
$b =$	80,0 mm		
$i_y =$	3,06 cm	$I_t =$	214,0 cm ⁴
$i_z =$	3,06 cm	$f_{y,d} =$	235 N/mm ²

K80x80x5 $N_{Ed} =$ Uit balk 13+ eg =

40,00 kN

 $L_{y,cr} =$

3,50 m

 $L_{z,cr} =$

3,50 m

 $L_{kip} =$

3,50 m

 $e_{oy} =$ 4,00 cm $e_{oz} =$ 4,00 cm

extra moment t.g.v. wind:

 $M_{y,Ed} =$ 0,00 kNm $M_{z,Ed} =$ 0,00 kNm

totaal moment:

 $M_{y,Ed} =$

1,60 kNm

 $M_{z,Ed} =$

1,60 kNm

 $M_{y,pl,d} =$

9,73 kNm

 $M_{z,pl,d} =$

9,73 kNm

 $N_{pl,d} =$

347 kN

 $C_1 =$ 1,750 $C_2 =$ 0,000 $\lambda_{vrel} =$

1,218

 $S =$ 51,7 $C =$ 5,50 $\lambda_{zrel} =$

1,218

 $K_{red} =$ 1,00 $M_{ke} =$ 352,44 kNm $\lambda_{LTrel} =$

0,166

 $\alpha_y =$ 0,49 $\Phi_y =$ 1,491 $\chi_y =$

0,425

 $\alpha_z =$ 0,49 $\Phi_z =$ 1,491 $\chi_z =$

0,425

 $\alpha_{LT} =$ 0,21 $\Phi_{LT} =$ 0,510 $\chi_{LT} =$

1,000

 $Y_{M0} =$ 1,00 $Y_{M1} =$ 1,00**Uiterste grenstoestanden volgens NEN-EN 1993-1-1:**

(Formule)

(Formule)

$$\frac{N_{Ed}}{\chi_y N_{Rk}/\gamma_{M1}} = \mathbf{0,271} < 1 \quad (6.46 \text{ en } 6.47)$$

$$\frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} M_{y,pl,d}/\gamma_{M1}} = \mathbf{0,16} < 1 \quad (6.54 \text{ en } 6.55)$$

$$\frac{N_{Ed}}{\chi_z N_{Rk}/\gamma_{M1}} = \mathbf{0,271} < 1 \quad (6.46 \text{ en } 6.47)$$

$$\frac{M_{z,Ed}}{M_{z,pl,d}/\gamma_{M1}} = \mathbf{0,16} < 1 \quad (6.54 \text{ en } 6.55)$$

 $C_{my} = 0,6$ $k_{yy} =$ 0,730 $k_{zy} =$ 0,438 $C_{mz} = 0,6$ $k_{yz} =$ 0,496 $k_{zz} =$ 0,827

$$\frac{N_{Ed}}{\chi_y N_{Rk}/\gamma_{M1}} + k_{yy} \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} M_{y,pl,d}/\gamma_{M1}} + k_{yz} \frac{M_{z,Ed}}{M_{z,pl,d}/\gamma_{M1}} = \mathbf{0,47} < 1 \quad (6.61)$$

$$\frac{N_{Ed}}{\chi_z N_{Rk}/\gamma_{M1}} + k_{zy} \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} M_{y,pl,d}/\gamma_{M1}} + k_{zz} \frac{M_{z,Ed}}{M_{z,pl,d}/\gamma_{M1}} = \mathbf{0,48} < 1 \quad (6.62)$$

Doorbuiging

$$\delta_{max,y} = \frac{M_{y,ren} l^2}{16 E I} = \mathbf{3,52 \text{ mm}}$$

$$\delta_{max,z} = \frac{M_{z,ren} l^2}{16 E I} = \mathbf{3,52 \text{ mm}}$$

Funderingsbelastingen

q-last	DV	ZV	LV	M120	M150	M200	FS	qrep	qrep	qdmx	B	smax:d
eg	1,13	0,80	1,80	2,40	3,00	4,00	5,00	g _k	q _k	q _{Ed}	in mm	in kN/m²
vb	0,59	2,25	2,25					in kN/m¹	in kN/m¹			
1	4,2	4,2		15,0			0,80	48,11	11,91	68,04	800	85,05
2	5,5	3,4			4,0		0,60	23,94	10,87	40,54	600	67,56
3		1,0		3,5			0,40	11,20	2,25	15,13	400	37,83
4	16,5	14,7				12,0	2,00	88,43	42,75	153,21	2000	76,61
5								0,00	0,00	0,00	300	0,00
6								0,00	0,00	0,00	300	0,00
7								0,00	0,00	0,00	300	0,00
8								0,00	0,00	0,00	300	0,00
9								0,00	0,00	0,00	300	0,00
10								0,00	0,00	0,00	300	0,00
11								0,00	0,00	0,00	300	0,00
12								0,00	0,00	0,00	300	0,00
13								0,00	0,00	0,00	300	0,00
14								0,00	0,00	0,00	300	0,00
15								0,00	0,00	0,00	300	0,00
16								0,00	0,00	0,00	300	0,00

Fd														
1	10,0								0,35	13,06	5,86	22,02	350	62,92
2	25,0		10,0						1,44	43,48	37,15	97,12	1440	67,45
3			13,9						0,81	15,14	31,19	58,45	810	72,16
4	5,5		2,9						0,35	10,28	9,70	24,20	350	69,14
5	30,0		10,0						1,44	49,14	40,09	107,19	1440	74,44
6	14,8		12,0						0,75	30,05	35,65	80,58	750	107,44
7	2,9						2,1		0,30	13,15	1,68	16,88	300	56,27
8	7,5		6,6						0,70	17,27	19,25	44,63	700	63,76
9										0,00	0,00	0,00	300	0,00
10										0,00	0,00	0,00	300	0,00

q1 is tpv woningscheidende wand

q2 is tpv dragende wanden

q3 is tpv nietdragende wanden

q4 is tpv opleg balk 11+12

F1 t/m F8 is tpv kolom k1 t/m k8

Wapening	Stroken/Poeren
$q_{Ed} =$ $L(t) =$ $B =$ $H =$ dekking $c_{nom} =$ $d =$	110 kN/m 0,70 m 1000 mm 250 mm 35 mm 203 mm
betonkwaliteit = betonstaalkwaliteit = $f_{yd} =$ $f_{cd} =$	C 20 /25 B 500 B 435 N/mm ² 13,33 N/mm ²
$M_{Ed} =$	26,95 kNm
$M_{Ed}/bd^2 =$ $\rho_l =$ $A_s =$	654 0,154 314 mm ²
$V_{Ed} =$	77 kN
$v_{Ed} =$	0,38 N/mm ²
$k =$	0,44 N/mm ²
	geen beugels nodig
	# $\varnothing$ 8 -150 o/b



ARCHITECTUUR BOUWHISTORIE RESTAURATIE

**Restauratie / verbouwing boerderij,
Plein 15, Berlicum
gevelopname 24-06-2019**



Gevel Noordoost



Gevel Zuidwest



Zuidoost (links)



Zuidoost (midden)



Zuidoost (rechts)



Gevel Zuidwest



Gevel Noordwest (links)



Gevel Noordwest (midden)



Gevel Noordwest (rechts)

John
van Lierop

ARCHITECTUUR BOUWHISTORIE RESTAURATIE

info@johnvanlierop.com | www.johnvanlierop.com

██████████ | ██████████ | 5041 GB ██████████



ARCHITECTUUR BOUWHISTORIE RESTAURATIE

**Restauratie / verbouwing boerderij Plein 15, Berlicum
te handhaven interieuronderdelen 04-03-2022
(aanvulling als vereiste bij omgevingsvergunning)**

te handhaven onderdelen BG

De begane grond is met toestemming van de gemeente St. Michielsgestel op de waardevolle elementen na gestript. Door het verwijderen van voorzetwanden, plafonds en dergelijke zijn meer oude elementen zoals balklagen tevoorschijn gekomen. Inmiddels zijn ook de sdamwandprofielen in het stalgedeelte verwijderd.

Bij de sloop van de later aangebrachte onderdelen zijn oudere afwerkingen, of fragmenten daarvan aangetroffen. De foto's in deze rapportage (op basis van het interieuroverzicht uit 2020) geven een beeld daarvan.

Enkele aangetroffen bouwkundige elementen willen we in het nieuwe interieur integreren. Er is derhalve nergens sprake van reconstructie. In dit document wordt aangegeven wat de her te gebruiken onderdelen zijn. De nieuwe toe te voegen onderdelen en de te handhaven exterieuronderdelen (buitenmuren) zijn niet aangegeven, die zijn verbeeld op de vergunningstekeningen.

- lichtblauw: vloer / balklaag (1 t/m 3) boven woonruimten van woonhuis en gebinten in voorm. bedrijfsdeel (4).

- rood: oude binnenmuren met oude deuren van herd naar bijkeuken en van bijkeuken naar kelder en opkamer

- geel: oude interieur-elementen interieur van schouw, tegelwerk en cementvloer (1), opkamertrap (2), kelder met trap en tongewelf (3), zoldertrap (4) en staldeur (5)





01 Gang achter voordeur met oude balklaag en hergebruikte (verbrande) ankerbalk die in deze situatie afgetimmerd hoort te zijn.



03 Details van oude vloer in herd en tegels in de inbouwkasten (voorm. schouw) 04.



02 Interieur van woongedeelte (herd). Achter de huidige haard en in de kasten bevindt zich nog de oude boeren schouw met bijzonder tegelwerk.



05 Omtimmering van zoldertrap in herd.



06 Bijkeuken met badkamer zonder de schrootjes.



07 De oorspronkelijke kelder en de opkamer zijn bewaard gebleven. De huidige trapopgang is door een oude balklaag aangebracht.



09 Opkamer met trapje naar zolder.



08 Kelder met tongewelf.



10 Opkamer met trapje naar zolder.



11 Opkamer.



12 Huidige keuken. Achter de aftimmering is een (te slanke) onderslagbalk aanwezig die op de locatie van een verwijderde scheidingwand is geplaatst.



15 Balklagen boven keuken.



13 Bijkeuken en trapopgang.



14 Bijkeuken en trapopgang.



16 Het interieur van de huidige woonkamer is omstreeks 1982 ontstaan.



17 De oude scheidingswand met de woning vertoont o.a. sporen van de sopketel. Gebint op str. 6.



19 Bergruimte met gebintstijl C3.



18 Interieur van voormalig stal- en schuurgedeelte met restant van scheidingswand en deur op stramien 4. Gebintstijlen C 3-4-5.



20 De voormalige open schuurruimte was later als stal in gebruik en is nu met wandjes verkaveld. Gebintstijl D3.



21 De wanden in de oude stal en schuurruimte zijn in stalen damwandprofielen uitgevoerd.



23 Paardenbox



24 gang voor Paardenboxen



22 Toilet op stal.



25 Voormalige in de schuur ingebouwde stal met nieuw houten zolderdek.

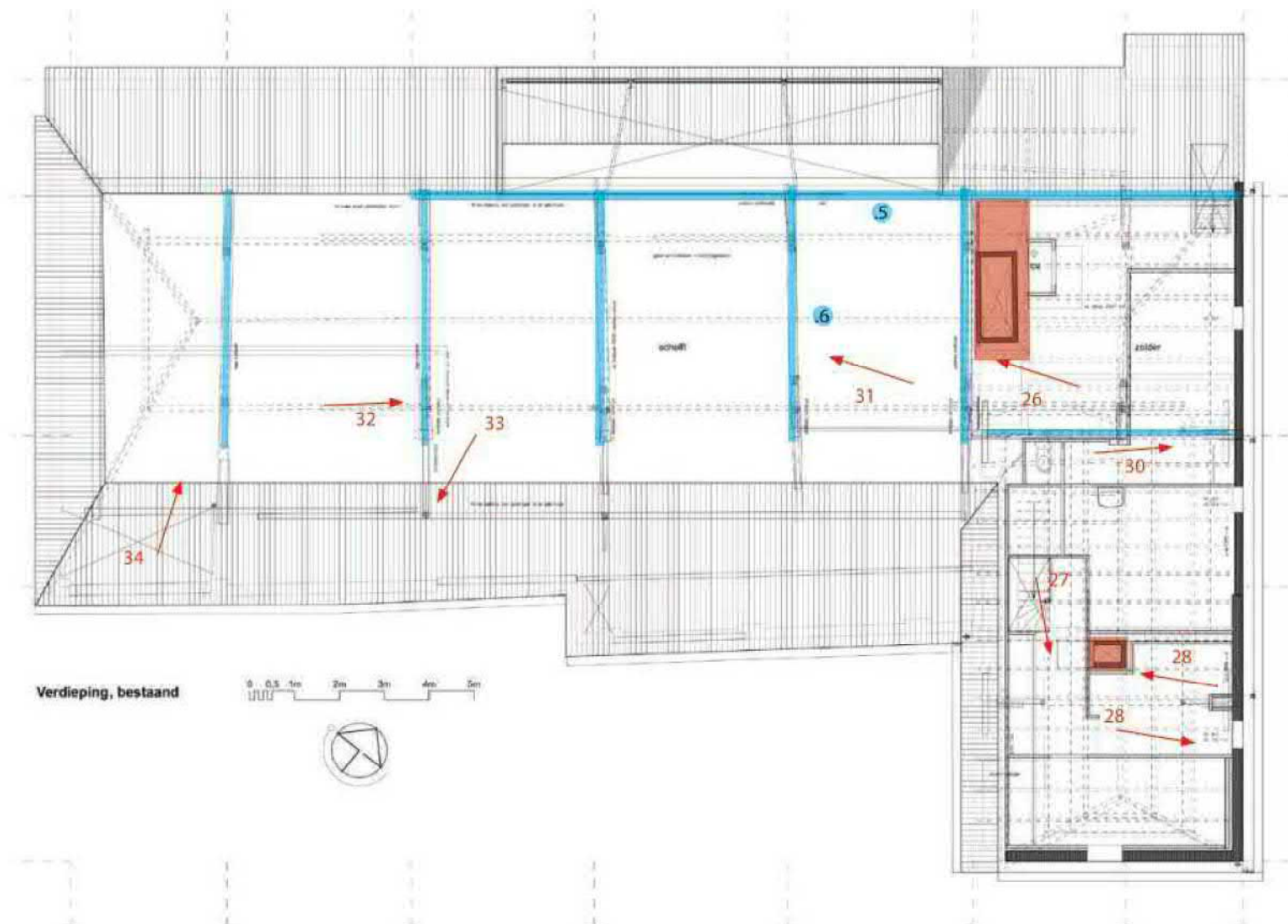
te handhaven onderdelen VERD

De verdieping is met toestemming van de gemeente St. Michielsgestel op de waardevolle elementen: constructie en rookkanalen leeg gemaakt. Globaal zijn twee zolders boven de schuur en het oude woongedeelte te onderscheiden.

Enkele aangetroffen bouwkundige elementen willen we in het nieuwe interieur integreren. Er is derhalve nergens sprake van reconstructie. In dit document word aangegeven wat de her te gebruiken onderdelen zijn. De nieuwe toe te voegen onderdelen en de te handhaven exterieuronderdelen (buitenmuren) zijn niet aangegeven, die zijn verbeeld op de vergunningstekeningen.

- lichtblauw: 'langsplaat' met schoren van houtskelet (5) en dakspanten (6).

- rood: twee oude rookkanalen





26 Op de zolder komen de constructies van de twee kappen bij elkaar. Links het gemetselde rookkanaal met 'spekluk'. 27 De rechtse foto toont de kapconstructie van het krukhuys. De spanten en gordingen zijn nauwelijks forser dan de daksporen. Daarnaast ontbreekt een spant en een kilkeper volledig.



28 Rookkanaal van 'krukhuys' en spant met laag geplaatst venster 29.



30 De gele pijl geeft een restant van de langspaat in de 'voorgevel' aan.



31 Kapconstructie met licht gedimensioneerde hulpconstructie.



33 De constructie is meermaals aangepast wat tot een relatief zwak geheel heeft geleid. Zo ontbreekt van het gebint grotendeels het langsverband en windschoren van de spanten.



32 De voormalige hooizolder boven stal en schuur is nu als berging in gebruik. Aan de rechter zijde is goed te zien dat het dakvlak ten opzichte van een eerdere verhoging is



34 Onderzijde van wolfseind en hoger geplaatste dekbalk van het afwijkend gevormd gebint op stramien 2 (type: langsdeelschuur). Ook hier ontbreken schoren of ander soort windverband.

John
van Lierop

ARCHITECTUUR BOUWHISTORIE RESTAURATIE

info@johnvanlierop.com | www.johnvanlierop.com

██████████ | ██████████ | 5041 GB ██████████