

Formulierversie
2015.03

Aanvraaggegevens

Ingediende aanvraag/melding

Aanvraagnummer	2021857
Aanvraagnaam	08337.A003 Firma Hesselmans, Esbeek
Uw referentiecode	08337.A003
Ingediend op	23-10-2015
Soort procedure	Onbekend
Projectomschrijving	Het verlengen van een bestaande loods aan de Dunsedijk 1b te Esbeek.
Opmerking	De NB-wet haakt niet aan omdat in het aangevraagde gedeelte geen dieren worden gehouden. Er zijn dus geen effecten op de NB-wet. De melding act. besluit is reeds op 13 juli 2015 onder kenmerk 20150187 geaccepteerd. De uitbreiding voldoet aan de VR2014 omdat deze uitbreiding wordt gebruikt voor de neventak van het bedrijf. Dit is ook in de Ruimtelijke onderbouwing beschreven.
Gefaseerd	Nee
Blokkerende onderdelen weglaten	Nee
Persoonsgegevens openbaar maken	Nee
Kosten openbaar maken	Nee
Bijlagen die later komen	Alle relevante zaken zijn reeds bijgevoegd.
Bijlagen n.v.t. of al bekend	Niet van toepassing.

Bevoegd gezag

Naam:	Gemeente Hilvarenbeek
Bezoekadres:	Vrijthof 10 5081 CA Hilvarenbeek
Postadres:	Postbus 3 5080 AA Hilvarenbeek
Telefoonnummer:	013-5058300
Faxnummer:	013-5054380
E-mailadres algemeen:	gemeente@hilvarenbeek.nl
Website:	www.hilvarenbeek.nl
Contactpersoon:	V. Voigt

Overzicht bijgevoegde modulebladen

Aanvraaggegevens

Aanvragergegevens

Locatie van de werkzaamheden

Werkzaamheden en onderdelen

Overig bouwwerk bouwen

- Bouwen

Handelen in strijd met regels ruimtelijke ordening

- Handelen in strijd met regels ruimtelijke ordening

Bijlagen

Kosten

Formulierversie
2015.03

Locatie

1 Adres

Postcode	5085ND
Huisnummer	1
Huisletter	B
Huisnummertoevoeging	-
Straatnaam	Dunsedijk
Plaatsnaam	Esbeek
Gelden de werkzaamheden in deze aanvraag/melding voor meerdere adressen of percelen?	☐ Ja ☒ Nee

2 Eigendomssituatie

Eigendomssituatie van het perceel	☒ U bent eigenaar van het perceel ☐ U bent erfpachter van het perceel ☐ U bent huurder van het perceel ☐ Anders
-----------------------------------	---

Bouwen

Overig bouwwerk bouwen

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

Te verlengen loods

Hebt u voor deze bouwwerkzaamheden al eerder een vergunning aangevraagd?

- ☐ Ja
☒ Nee

2 Plaats van het bouwwerk

Waar gaat u bouwen?

Bijgebouw

Naam van het bijgebouw of bouwwerk

loods

3 Bruto vloeroppervlakte bouwwerk

Verandert de bruto vloeroppervlakte van het bouwwerk door de bouwwerkzaamheden?

- ☒ Ja
☐ Nee

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

1569

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

1957

4 Bruto inhoud bouwwerk

Verandert de bruto inhoud van het bouwwerk door de bouwwerkzaamheden?

- ☒ Ja
☐ Nee

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

9392

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

11677

5 Oppervlakte bebouwd terrein

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

- ☒ Ja
☐ Nee

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

0

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

388

6 Seizoensgebonden en tijdelijke bouwwerken

Gaat het om een seizoengebonden bouwwerk?

☐ Ja

☒ Nee

Gaat het om een tijdelijk bouwwerk?

☐ Ja

☒ Nee

7 Gebruik

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

☐ Wonen

☒ Overige gebruiksfuncties

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

Lichte industriefunctie

Waar gaat u het bouwwerk voor gebruiken?

☐ Wonen

☒ Overige gebruiksfuncties

Geef aan waar u het bouwwerk voor gaat gebruiken.

Lichte industriefunctie

8 Gebruiksfuncties

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

Gebruiksfunctie	Aantal personen	Gebruiksoppervlakte (m2)	Verblijfsoppervlakte (m2)
Bijeenkomst			
Cel			
Gezondheidszorg			
Industrie		296	296
Kantoor			
Logies			
Onderwijs			
Sport			
Winkel			
Overige gebruiksfuncties			

9 Uiterlijk bouwwerk/welstand

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

Onderdelen	Materiaal	Kleur
Gevels	prefab beton	grijs (uitgew.grind)
- Plint gebouw		
- Gevelbekleding	stalen sandw.panelen	donker groen
- Borstweringen		
- Voegwerk		
Kozijnen		
- Ramen		
- Deuren		
- Luiken		
Dakgoten en boeidelen	zinken bakgoot	grijs
Dakbedekking	vezelcement golfpl.	antraciet

Vul hier overige onderdelen en windveer - gezette staalplaat - donker groen.
bijbehorende materialen en kleuren
in.

10 Mondeling toelichten

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

- ☐ Ja
☒ Nee

Handelen in strijd met regels ruimtelijke ordening

1 Handelen in strijd met regels ruimtelijke ordening

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

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

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

Zie ruimtelijke onderbouwing.

Beschrijf het huidige gebruik van de gronden of het bouwwerk.

Zie ruimtelijke onderbouwing.

Beschrijf het beoogde gebruik van de gronden of het bouwwerk.

Zie ruimtelijke onderbouwing.

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

Zie ruimtelijke onderbouwing.

Is het beoogde gebruik tijdelijk van aard?

- ☐ Ja
- ☒ Nee

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

- ☐ Ja
- ☒ Nee

Wordt er afgeweken van het exploitatieplan?

- ☐ Ja
- ☒ Nee

Bijlagen

Formele bijlagen

Naam bijlage	Bestandsnaam	Type	Datum ingediend	Status document
08337-A004Bestek4-0-1A0gew_PDF	08337-A004Bestek4-01A0gew.PDF	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Anders	23-10-2015	In behandeling
08337-A004Bestek4-0-2A0gew_PDF	08337-A004Bestek4-02A0gew.PDF	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Anders	23-10-2015	In behandeling
08337-A004Bestek4-0-3A1gew_PDF	08337-A004Bestek4-03A1gew.PDF	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Anders	23-10-2015	In behandeling
08337-A004Detailblad4-04A0gew_PDF	08337-A004Detailblad4-04A0gew-.PDF	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Anders	23-10-2015	In behandeling
08337-A004_aanv_bereningen_pdf	08337-A004_aanv.berekeningen.pdf	Constructieve veiligheid complexere bouwwerken	23-10-2015	In behandeling
08337-A006 Ruimtelijke onderbouwing_pdf	08337-A006 Ruimtelijke onderbouwing.pdf	Gegevens Handelen in strijd met regels ruimtelijke ordening	23-10-2015	In behandeling

Ruimtelijke onderbouwing

Dunsedijk 1B, Esbeek





Van Dun Advies BV

Dorpsstraat 54
5113 TE Ulicoten
T 013-519 9458

Postel 8
5711 ET Someren
T 0493 745 015

E info@vandunadvies.nl
I www.vandunadvies.nl
F 013-519 9727

IBAN NL56 RABO 0152 3051 49
BIC RABONL2U
KvK 180 61 619
BTW 809392720B01

Gemeente:	Hilvarenbeek
Opdrachtgever:	Maatschap Hesselmans M. Hesselmans Dunsedijk 1B 5085 ND Esbeek
Projectlocatie:	Dunsedijk 1B, Esbeek
Opgesteld door:	Van Dun Advies BV LS/DR
Projectnummer:	08337.A006
Versiedatum:	22-06-2016

Inhoudsopgave

1. INLEIDING.....	3
1.1 Aanleiding en doel	3
1.2 Vigerend planologisch regime	4
1.3 Procedure	4
1.4 Leeswijzer.....	4
2. BELEIDSKADER.....	6
2.1 Provinciaal beleid.....	6
2.1.1 Structuurvisie 2010 – partiële herziening 2014 (Svro 2014)	6
2.1.2 Verordening ruimte 2014 (Vr).....	7
2.2 Gemeentelijk beleid - bestemmingsplan	11
3. MILIEUHYGIËNISCHE EN PLANOLOGISCHE ASPECTEN.....	12
3.1 Milieueffectrapportage en vormvrije m.e.r.-beoordeling.....	12
3.2 Waterhuishouding	12
3.2.1 Waterrelevant beleid.....	12
3.2.2 Bestaande waterhuishoudkundige situatie	14
3.2.3 Beoogde waterhuishoudkundige situatie	15
3.3 Natuur	15
3.3.1 EHS	15
3.3.2 Flora- en Fauna	16
3.3.3 Natuurbeschermingswet 1998	17
3.4 Cultuurhistorie, aardkunde en archeologie.....	18
3.4.1 Cultuurhistorie en aardkunde	18
3.4.2 Archeologie	18
3.5 Geur	19
3.6 Ammoniak.....	19
3.7 Geluid.....	19
3.8 Luchtkwaliteit	20
3.9 Volksgezondheid.....	20
3.10 Landschap.....	21
3.11 Bodemkwaliteit.....	21
3.12 Externe veiligheid	21
3.13 Technische infrastructuur	22
4. UITVOERBAARHEID.....	23
4.1 Financiële uitvoerbaarheid.....	23
4.2 Maatschappelijke uitvoerbaarheid	23
5. PLANOLOGISCHE AFWEGING.....	24

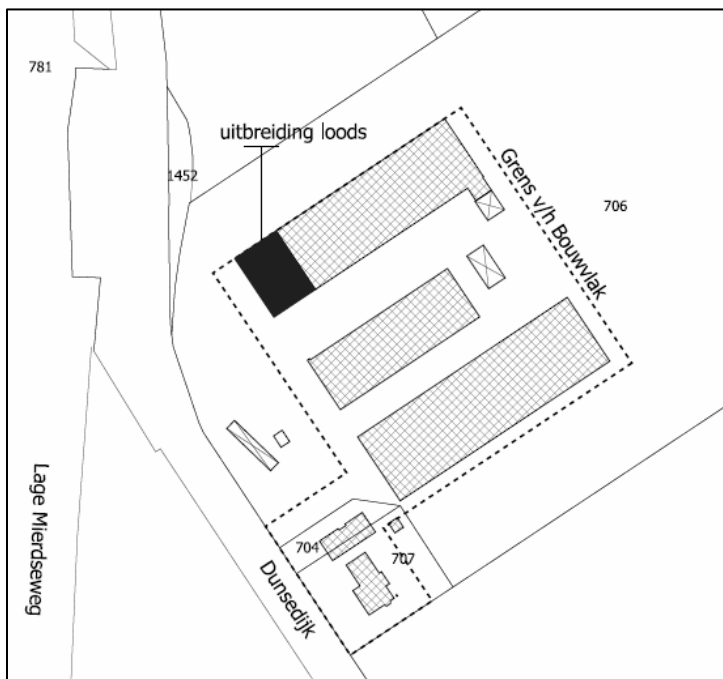
1. Inleiding

In dit hoofdstuk komen de aanleiding en het doel, het vigerend planologisch regime en de procedure aan bod.

1.1 Aanleiding en doel

Maatschap Hesselmans, hierna initiatiefnemer, exploiteert een gecombineerd agrarisch bedrijf met een veehouderijtak en een akkerbouwtak. Voor de veehouderij is op 2 maart 2010 een revisievergunning i.h.k.v. de Wet milieubeheer verleend voor het houden van 250 stuks vleesrunderen van 8 tot 24 maanden. Het teeltareaal van de akkerbouwtak beslaat circa 120 hectare teeltgrond en wordt gebruikt voor het telen van aardappels en bieten.

Maatschap Hesselmans heeft als doel om een bestaande loods met circa 15 meter te verlengen t.b.v. het akkerbouwbedrijf. In deze verlenging wordt een werkplaats ingericht, evenals stallingsruimte voor werktuigen, gereedschappen, oliën e.d. De ruimte die momenteel als werkplaats dient, zal daardoor van functie veranderen naar opslagruimte voor akkerbouwproducten en een machineberging t.b.v. het akkerbouwbedrijf. Voor deze gewenste verandering is reeds een melding in het kader van het Activiteitenbesluit milieubeheer ingediend en geaccepteerd d.d. 13 juli 2015 onder kenmerk 20150187. De bestaande bebouwing en de gewenste uitbreiding is weergegeven in Afbeelding 1. Er vinden geen veranderingen plaats in de veestapel en de verlenging wordt gerealiseerd binnen het bestaande bouwvlak.



Afbeelding 1: Situatietekening beoogde uitbreiding

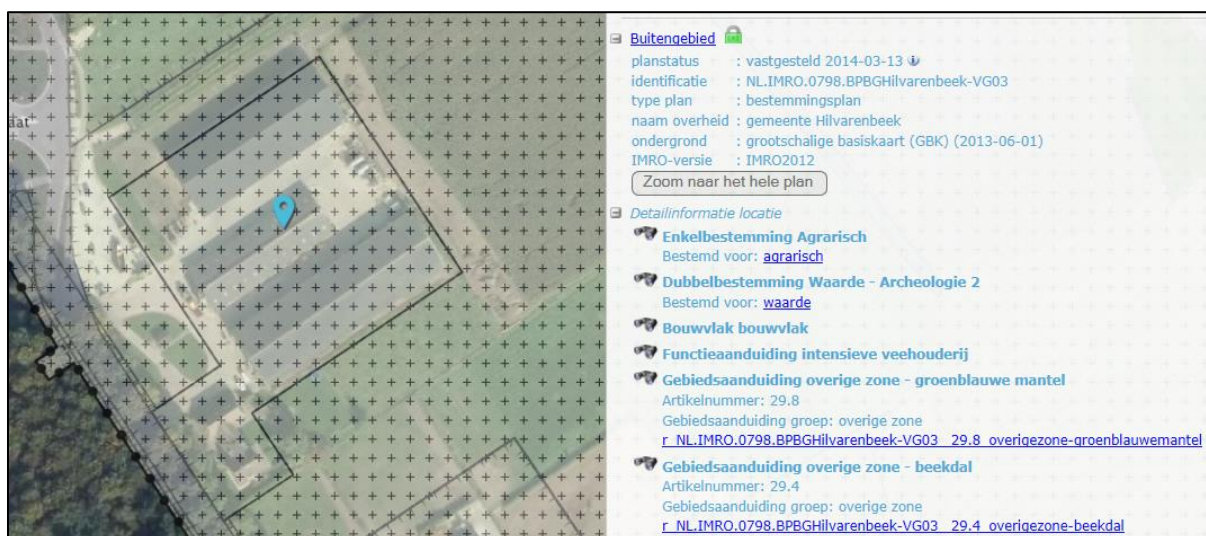
De verlenging van de loods is op basis van de bouwregels niet rechtstreeks toegestaan binnen het vigerende bestemmingsplan, zoals nader uiteengezet wordt in paragraaf 1.2. Derhalve wordt deze nieuwbouw mogelijk gemaakt met een omgevingsvergunning voor het buitenplans afwijken van de regels van het bestemmingsplan ('projectafwijkingbesluit', artikel 2.12, eerste lid, sub a onder 3° van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht). Onderhavige ruimtelijke onderbouwing betreft de planologische verantwoording van het initiatief.

1.2 Vigerend planologisch regime

De locatie aan de Dunsedijk 1B te Esbeek is gelegen binnen het plangebied van het bestemmingsplan 'Buitengebied' van de gemeente Hilvarenbeek zoals vastgesteld door de gemeenteraad d.d. 13 maart 2014. Door de provincie Noord-Brabant is op 22 april 2014 een reactieve aanwijzing gegeven tegen dit plan, maar deze heeft enkel betrekking op de realisatie van schuilgelegenheden.

Een uitsnede van de verbeelding is opgenomen in Afbeelding 2. Hieruit volgt dat de locatie o.a. een agrarisch bouwvlak met de functieaanduiding 'intensieve veehouderij' toegekend heeft gekregen. Tevens volgt uit een combinatie van Afbeelding 1 en Afbeelding 2 dat de gewenste verlenging van de loods binnen het bouwvlak wordt gerealiseerd.

In artikel 3.2.2, lid b van de regels is echter opgenomen dat ter plaatse van de aanduiding 'intensieve veehouderij' uitsluitend de bestaande agrarische bedrijfsgebouwen zijn toegestaan. Derhalve wordt er een omgevingsvergunning met de activiteit handelen in strijd met regels ruimtelijke ordening (projectafwijakingsbesluit) aangevraagd.



Afbeelding 2: Uitsnede verbeelding BP 'Buitengebied', locatie aangeduid met blauwe pijl

1.3 Procedure

De nieuw te bouwen verlenging van de loods wordt mogelijk gemaakt middels een omgevingsvergunning voor het bouwen in strijd met de regels van het bestemmingsplan (art. 2.12, eerste lid, sub a onder 3° van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht). Hiermee krijgt initiatiefnemer een vergunning om in strijd met het bestemmingsplan te bouwen.

Er is sprake van een omgevingsvergunning met de uitgebreide voorbereidingsprocedure. Dit betekent dat er eerst een ontwerpbeschikking van de omgevingsvergunning wordt verleend. Deze wordt vervolgens voor een termijn van 6 weken ter inzage gelegd. Tijdens deze periode wordt een ieder in de gelegenheid gesteld om een zienswijze in te dienen tegen de ontwerp-omgevingsvergunning.

Na afloop van deze termijn worden de eventuele zienswijzen en adviezen verwerkt, waarna een definitief besluit wordt genomen. Na definitieve verlening van de omgevingsvergunning wordt de beschikking nog 6 weken ter inzage gelegd. Gedurende deze termijn kan er beroep worden ingesteld door degene die zienswijzen hebben ingediend.

Daags na afloop van de beroepstermijn treedt de omgevingsvergunning in werking. Indien er geen beroep wordt ingesteld is de omgevingsvergunning op dat moment tevens onherroepelijk.

1.4 Leeswijzer

In voorliggende toelichting is in het eerste hoofdstuk een inleiding op het initiatief gegeven, waarin de aanleiding, het doel, het vigerend planologische regime en de te doorlopen procedure is beschreven.

Hierna is in het tweede hoofdstuk het van toepassing zijnde beleid uiteengezet, welke het provinciaal en gemeentelijk beleid betreft. Hierna worden in hoofdstuk 3 de milieuhygiënische en planologische aspecten beschreven. De financiële en maatschappelijke uitvoerbaarheid van het initiatief wordt verantwoord in het daaropvolgende hoofdstuk. Het laatste hoofdstuk betreft de planologische afweging van het initiatief.

2. Beleidskader

In dit hoofdstuk wordt het voor onderhavige ontwikkeling relevante ruimtelijke, provinciaal en gemeentelijk beleid uiteengezet. Daarnaast wordt de beoogde ontwikkeling in dit hoofdstuk tevens aan dit beleid getoetst.

Gezien onderhavig initiatief dermate kleinschalig van aard is, heeft deze geen invloed op het rijksbeleid en wordt dit beleid derhalve in dit hoofdstuk niet beschreven.

2.1 Provinciaal beleid

Het geldende ruimtelijke beleid van de provincie Noord-Brabant is vervat in de Structuurvisie 2010 – partiële herziening 2014 en de Verordening ruimte Noord-Brabant 2014.

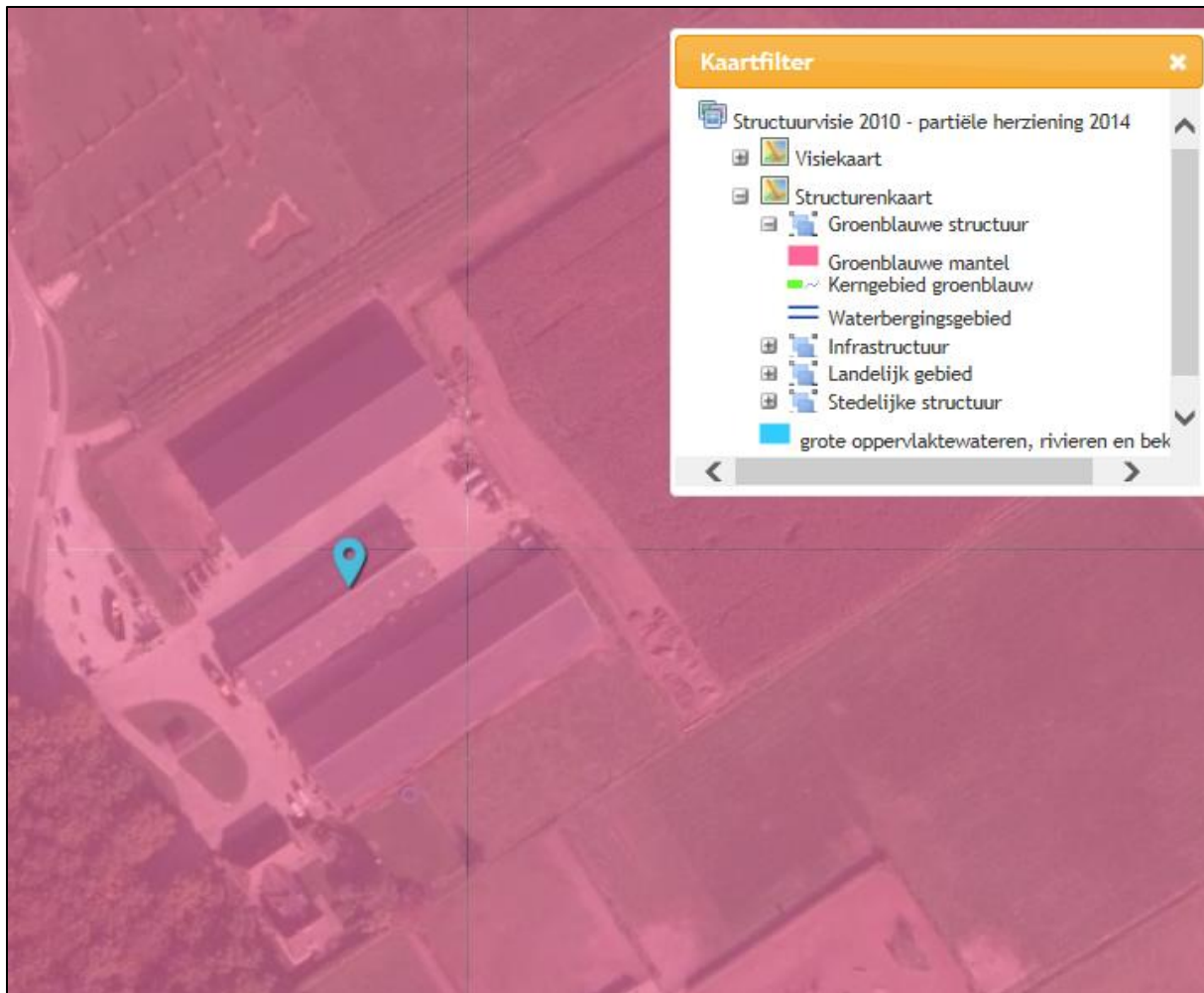
2.1.1 *Structuurvisie 2010 – partiële herziening 2014 (Svro 2014)*

De Structuurvisie 2010 – partiële herziening 2014 (Svro 2014) betreft een herziening van de op 1 oktober 2010 vastgestelde Structuurvisie ruimtelijke ordening. De partiële herziening is door Provinciale Staten van Noord-Brabant op 7 februari 2014 vastgesteld en is in werking getreden op 19 maart 2014.

De Structuurvisie geeft de hoofdlijnen van het provinciaal ruimtelijk beleid tot 2025 weer (met een doorkijk naar 2040). De visie is bindend voor het ruimtelijk handelen van de provincie. Het is de basis voor de wijze waarop de provincie de instrumenten inzet die de Wet ruimtelijke ordening biedt. De genoemde visie in de partiële herziening is doorvertaald in de regels van de Verordening ruimte 2014. Daarnaast ondersteunt de structuurvisie het beleid op andere provinciale beleidsterreinen, zoals het economisch-, mobiliteits-, sociaal-, cultureel-, milieu- en natuurbeleid.

Volgens de structurenkaart, zie Afbeelding 3, is onderhavige projectlocatie gelegen in de groenblauwe mantel. De groenblauwe structuur omvat de samenhangende gebieden in Noord-Brabant, waaronder de ecologische hoofdstructuur, waar natuur- en waterfuncties behouden en ontwikkeld worden. De structuur bestaat voornamelijk uit beken en andere waterlopen en uit bos- en natuurgebieden. Daarnaast liggen ook gebieden met een andere functie (zoals agrarisch of recreatie) binnen de groenblauwe mantel, als die gebieden van belang zijn voor de natuur- en waterfuncties. Hierbij is de agrarische sector één van de grootste en belangrijkste grondgebruikers binnen de groenblauwe mantel. Nieuwe ontwikkelingen binnen dit gebied zijn mogelijk, als deze bestaande natuur-, bodem- en waterfuncties respecteren en waar mogelijk bijdragen aan een kwaliteitsverbetering van deze functies of het landschap. De ontwikkelingsmogelijkheden voor agrarische bedrijven in deze gebieden zijn opgenomen in de Verordening ruimte 2014.

Onderhavige ontwikkeling betreft een geringe uitbreiding, verlenging van een bestaande loods met circa 15 meter binnen het bestaande bouwvlak, waardoor de bestaande landschappelijke kwaliteiten van de groenblauwe mantel in de omgeving behouden worden. De bebouwing wordt zeer geclusterd gerealiseerd. Ook worden de belangrijke natuur-, bodem- en waterfuncties gerespecteerd. Derhalve sluit onderhavig initiatief aan bij de ambitie van de provincie voor de groenblauwe structuur.



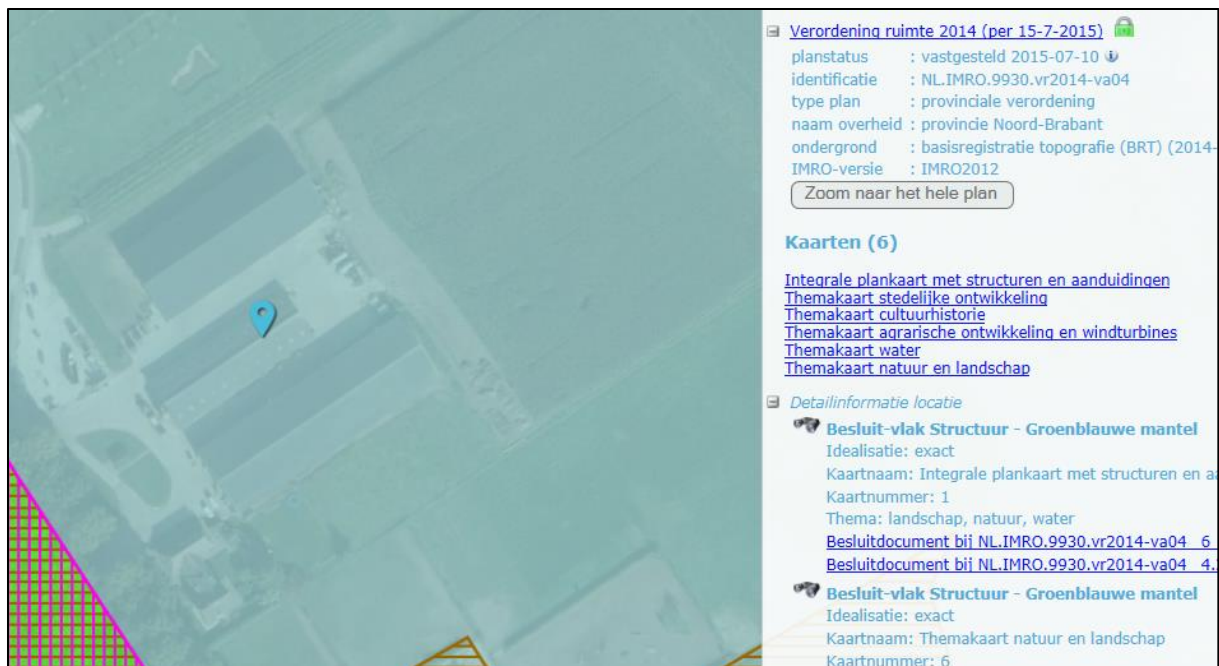
Afbeelding 3: Uitsnede structurenkaart Svro 2014, locatie aangeduid met blauwe pijl

2.1.2 Verordening ruimte 2014 (Vr)

In de Wro is geregeld dat de provincie in een aparte verordening regels kan opstellen die door elke gemeente in Noord-Brabant moet worden toegepast bij ruimtelijke besluiten. Derhalve hebben de Provinciale Staten van Noord-Brabant op 10 juli 2015 de Verordening ruimte 2014 (Vr) vastgesteld. Deze verordening is in werking getreden op 15 juli 2015. Deze verordening regelt diverse ruimtelijke onderwerpen. De bepalingen voor deze onderwerpen zijn gebaseerd op het provinciale beleid zoals dat opgenomen is in de Structuurvisie 2010 – partiële herziening 2014.

De ontwikkelingsmogelijkheden voor locaties volgen uit het gebied waarin ze gelegen zijn. In de Verordening ruimte is onderscheid gemaakt tussen structuren en aanduidingen. De structuren bestaan uit 'bestaand stedelijk gebied', 'ecologische hoofdstructuur', 'groenblauwe mantel' en 'gemengd landelijk gebied'. Deze vier structuren zijn Brabant-dekkend. Per structuur zijn er regels uitgewerkt onder welke voorwaarden welke functies ontwikkeld kunnen worden. Onderhavige projectlocatie is gelegen binnen de structuur 'groenblauwe mantel', zie Afbeelding 4.

De aanduidingen zijn opgenomen binnen de themakaarten. Deze themakaarten betreffen aanduidingen ten aanzien van 'stedelijke ontwikkeling', 'cultuurhistorie', 'agrarische ontwikkeling en windturbines', 'water' en 'natuur en landschap'. Voor onderhavige projectlocatie zijn geen specifieke aanduidingen opgenomen.



Afbeelding 4: Uitsnede integrale plankaart Verordening ruimte 2014, locatie aangeduid met blauwe pijl

Ten aanzien van onderhavig initiatief zijn er meerdere sporen die gevolgd moeten worden in het kader van toetsing aan de Vr. Ten eerste zijn er algemene regels voor de bevordering van de ruimtelijke kwaliteit van toepassing, die opgenomen zijn in hoofdstuk 2 van de Vr. Daarnaast moet getoetst worden aan de regels voor activiteiten binnen de groenblauwe mantel (artikel 6).

Algemene regels (hoofdstuk 2 Vr):

Hoofdstuk 2 van de Vr stelt algemene regels ter bevordering van de ruimtelijke kwaliteit (artikel 3). In deze regels wordt gesteld dat bijgedragen moet worden aan de zorg voor het behoud en de bevordering van de ruimtelijke kwaliteit. De bevordering van de ruimtelijke kwaliteit wordt uitgesplitst in de zorgplicht voor ruimtelijke kwaliteit (artikel 3.1 Vr) en de kwaliteitsverbetering van het landschap (artikel 3.2 Vr).

Zorgplicht ruimtelijke kwaliteit (art. 3.1 Vr):

In artikel 3.1 wordt gesteld dat bij ruimtelijke ontwikkelingen het principe van zorgvuldig ruimtegebruik wordt toegepast. Het doel hierbij is om bestaande bebouwing zo goed mogelijk te benutten. Het principe zorgvuldig ruimtegebruik bij ruimtelijke ontwikkelingen houdt in ieder geval in dat bij ruimtelijke ontwikkelingen gebruik wordt gemaakt van een bestaand bouwperceel en dat een uitbreiding van het op grond van het geldende bestemmingsplan toegestane ruimtebeslag slechts is toegestaan mits de financiële, juridische of feitelijke mogelijkheden ontbreken om de beoogde ruimtelijke ontwikkeling binnen dat toegestane ruimtebeslag te doen plaatsvinden.

Bij onderhavige ontwikkeling wordt gebruik gemaakt van een bestaand bouwperceel en zal de beoogde ontwikkeling zelfs plaatsvinden binnen het reeds toegestane ruimtebeslag (het vigerende bouwvlak). Bovendien is er sprake van een verlenging van een bestaande loods, waardoor de bestaande bebouwing en naastgelegen gronden efficiënt worden benut. De bestaande gebouwen worden optimaal benut en krijgen ook een functiewijziging (omzetten bestaande werkplaats naar bewaarplaats akkerbouwproducten en werktuigenberging), teneinde de bedrijfsbebouwing op de meest efficiënte manier in te zetten voor de bedrijfsvoering. Er is derhalve sprake van zorgvuldig en zuinig ruimtegebruik.

Ten behoeve van het behoud en de bevordering van de ruimtelijke kwaliteit dient voorliggende toelichting een verantwoording te bevatten waaruit blijkt dat rekening is gehouden met de gevolgen van de beoogde ruimtelijke ontwikkeling voor de in het plan begrepen gronden en de naaste omgeving, in het bijzonder wat betreft de bodemkwaliteit, waterhuishouding, archeologische en

cultuurhistorische waarden, ecologische waarden, aardkundige waarden en landschappelijke waarden. Daarnaast dient, gelet op de bestaande en toekomstige functies in de omgeving en de effecten die de ontwikkeling op die functies heeft, de omvang van de ruimtelijke ontwikkeling te passen in de omgeving. De toetsing van de gevolgen van het initiatief op bovengenoemde aspecten is uitgebreid uiteengezet in hoofdstuk 4 van voorliggende toelichting.

Tevens dient op de projectlocatie een adequate afwikkeling van personen- en goederenvervoer verzekerd te zijn, waaronder een goede aansluiting op de aanwezige infrastructuur van weg, water of spoor. De locatie aan de Dunsedijk 1B te Esbeek is nagenoeg direct gesitueerd aan een rotonde van de provinciale weg N269. Deze provinciale weg is de verbindingsweg tussen Tilburg en Reusel en zorgt daarmee voor een goede verbinding richting rijkswegen. Het bestaande weggennet beschikt over ruim voldoende capaciteit voor de afwikkeling van het verkeer vanaf de inrichting. Bovendien heeft de verlenging van de loods geen toename van het aantal vervoersbewegingen tot gevolg. Er is enkel sprake van het efficiënter benutten van de ruimte, t.b.v. het verplaatsen van de werkplaats en het uitbreiden van de opslagruimte voor akkerbouwproducten en werktuigenberging.

Kwaliteitsverbetering van het landschap (art. 3.2 Vr):

In artikel 3.2 van de Vr wordt ten aanzien van de kwaliteitsverbetering van het landschap gesteld dat verantwoord moet worden op welke wijze financieel, juridisch en feitelijk is verzekerd dat de realisering van de beoogde ruimtelijke ontwikkeling gepaard gaat met een aantoonbare en uitvoerbare fysieke verbetering van de aanwezige of potentiële kwaliteiten van bodem, water, natuur, landschap of cultuurhistorie of van de extensieve recreatieve mogelijkheden van het gebied. Een verbetering zoals hierboven beschreven kan o.a. bestaan uit een landschappelijke inpassing, behoud of herstel van cultuurhistorisch waardevolle bebouwing of terreinen, wegnemen van verharding of het slopen van bebouwing. Hierbij dient verantwoord te worden op welke wijze de verbetering financieel, juridisch en feitelijk is geborgd.

Omtrent de kwaliteitsverbetering van het landschap heeft de provincie op 1 november 2011 de handreiking 'Kwaliteitsverbetering van het landschap' vastgesteld. Hierin zijn verschillende methodieken uitgewerkt, zo ook voor de uitbreiding van agrarische bestemmingen. In deze methodiek wordt de waardevermindering van de grond door de voorgenomen ontwikkeling gecompenseerd met een investering in kwaliteitsverbetering van het landschap, bijvoorbeeld middels landschappelijke inpassing. Uit deze provinciale handreiking volgt dat een kwaliteitsverbetering van 20% van de waardevermeerdering van de gronden financieel redelijk wordt geacht.

Kwaliteitsverbetering dient dus plaats te vinden bij een waardevermeerdering van de gronden. In onderhavige situatie is er geen sprake van een vergroting of wijziging van het bouwvlak. Het betreft enkel de realisatie van bebouwing binnen het bouwvlak. Gemeente Hilvarenbeek heeft samen met de regio Hart van Brabant op 15 november 2012 de 'Werkafspraken kwaliteitsverbetering landschap Hart van Brabant' opgesteld. Deze werkafspraken zijn tevens doorvertaald in de Structuurvisie Buitengebied van de gemeente Hilvarenbeek van januari 2014. De gemeente vereist dat elke ruimtelijke ontwikkeling, die een wezenlijk ruimtelijk effect heeft op de omgeving, gepaard moet gaan met kwaliteitsverbetering van het landschap. De mate van impact wordt hierbij o.a. bepaald door:

- De omvang van de ontwikkeling (is voor de ontwikkeling wel of geen substantiële vergroting van een bestemmingsvlak of bouwvlak nodig);
- Is er sprake van nieuw ruimtebeslag of wordt er gebruik gemaakt van bestaande terreininrichtingen of bebouwing;
- De aard van de locatie en de omgeving;
- De aard van de ontwikkeling en de mogelijke hinder voor de omgeving;
- Betreft het een gebiedseigen of gebiedsvreemde ontwikkeling;
- De 'gewenstheid' van een ontwikkeling vanuit een beleidswens.

Rekening houdend met deze impact op de omgeving worden drie categorieën van ruimtelijke ontwikkelingen onderscheiden, zijnde:

- Categorie 1: Geen tegenprestatie. Ruimtelijke ontwikkelingen die bij recht in het bestemmingsplan worden toegestaan en derhalve geen extra kwaliteitsverbetering van het landschap vereisen.
- Categorie 2: De basisinspanning. Ruimtelijke ontwikkelingen die beperkte kwaliteitsverbetering van het landschap vereisen, waarbij de kwaliteitsverbetering wordt gerealiseerd door o.a. te voorzien in een goede landschappelijke inpassing op of nabij eigen erf en een goede milieukundige en duurzame terreininvulling.
- Categorie 3: De basisinspanning-plus. Ruimtelijke ontwikkelingen waarbij de basisinspanning voor kwaliteitsverbetering wordt verplicht, maar waarbij deze tot onvoldoende kwaliteitsverbetering leidt. Hierbij dient bovenop de basisinspanning ook een kwaliteitsverbetering buiten het eigen erf plaats te vinden.

In de Werkafspraken kwaliteitsverbetering landschap Hart van Brabant is opgenomen dat een ontwikkeling buiten het bestemmingsplan, binnen het bouwvlak, gebiedseigen en weinig tot geen inbreuk op het landschap, aangemerkt wordt als een categorie 1-ontwikkeling. Bij het project aan de Dunsedijk 1B te Esbeek is sprake van een ontwikkeling, niet rechtstreeks passend binnen de regels van het bestemmingsplan, maar wel binnen het bouwvlak. Daarnaast is de ontwikkeling gebiedseigen, aangezien het een agrarische activiteit betreft in het buitengebied. Er is bovendien weinig tot geen inbreuk op het landschap, doordat de nieuwbouw maximaal 390 m² betreft en aansluitend aan de bestaande bebouwing wordt gerealiseerd.

Blijkens de toelichting in de Structuurvisie Buitengebied, januari 2014, betreft onderhavige ontwikkeling tevens een categorie 1-ontwikkeling. In onderhavige situatie is er namelijk sprake van nieuwbouw t.b.v. het akkerbouwbedrijf binnen het bestaande bouwvlak. Er is derhalve geen sprake van waardevermeerdering van de gronden. Ter plaatse van de gewenste verlenging mag binnen het bestemmingsplan, onder voorwaarden, bebouwing worden opgericht t.b.v. de veehouderij. Er is echter geen binnenplanse bevoegdheid opgenomen om bebouwing toe te voegen t.b.v. de akkerbouwtaak. Er zou dus reeds onder voorwaarden ter plaatse bebouwing kunnen worden opgericht, maar het gebruik van deze nieuwbouw t.b.v. het akkerbouwbedrijf is niet rechtstreeks toegestaan. Ook ontwikkelingen met een dusdanig geringe ruimtelijke invloed, dat een kwaliteitsverbetering disproportioneel zou zijn valt onder categorie 1. De verlenging zal geclusterd worden gerealiseerd en qua bouwstijl passen bij de bestaande bebouwing en de omgeving. Bovendien bedraagt de nieuwbouw slechts circa 390 m². Gelet op de bestaande bebouwing betreft dit een ontwikkeling van zeer geringe ruimtelijke invloed.

De beoogde ontwikkeling is derhalve in overeenstemming met artikel 3.2 van de Vr.

Groenblauwe mantel (art. 6)

Voor veehouderijen die zijn gelegen in de groenblauwe mantel zijn in de verordening regels opgenomen in de artikelen 6.3 en 6.4. De regels in artikel 6.3 hebben betrekking op enerzijds uitbreiding, vestiging of omschakeling van een veehouderij en anderzijds op een toename van de oppervlakte van de bestaande gebouwen t.b.v. de uitoefening van een veehouderij. Initiatiefnemer is echter voornemens om een bestaande loods te verlengen t.b.v. akkerbouwbedrijf. De nieuwbouw zal niet gebruikt worden voor de veehouderij en bovendien blijft het bouwvlak ongewijzigd. De regels uit artikel 6.3 zijn derhalve niet van toepassing. In artikel 6.4 zijn de afwijkende regels opgenomen voor veehouderijen. In artikel 6.4, lid 4, is opgenomen dat voor veehouderijen voorzien kan worden in een toename van de oppervlakte van de bestaande gebouwen, indien geborgd wordt dat de gebouwen alleen gebruikt mogen worden voor een ter plaatse toegelaten nevenfunctie, niet zijnde veehouderij. In onderhavige situatie zal de nieuwbouw enkel gebruikt worden voor het akkerbouwbedrijf. Gelet op het bovenstaande zal daarom in de voorschriften van de omgevingsvergunning geborgd worden dat de nieuwbouw enkel gebruikt mag worden voor het akkerbouwbedrijf. Hierdoor wordt voldaan aan artikel 6 van de Verordening ruimte 2014.

2.2 Gemeentelijk beleid - bestemmingsplan

Zoals reeds in de inleiding van voorliggende ruimtelijke onderbouwing beschreven is voor de projectlocatie het bestemmingsplan 'Buitengebied' van de gemeente Hilvarenbeek vigerend. Dit bestemmingsplan is vastgesteld op 13 maart 2014. In dit plan zijn voor onderhavige projectlocatie de volgende bestemmingen en aanduidingen opgenomen (zie tevens Afbeelding 2):

- Enkelbestemming 'Agrarisch';
- Dubbelbestemming 'Waarde – Archeologie 2';
- Bouwvlak;
- Functieaanduiding 'intensieve veehouderij';
- Gebiedsaanduiding 'overige zone – groenblauwe mantel';
- Gebiedsaanduiding 'overige zone – beekdal'.

Blijkens de regels in artikel 3, zijn locaties met de enkelbestemming 'Agrarisch' bestemd voor agrarische bedrijven, met ter plaatse van de aanduiding 'intensieve veehouderij' een intensieve veehouderij. In artikel 3.2.2, lid b, is opgenomen dat ter plaatse van o.a. de aanduiding 'intensieve veehouderij' enkel de bestaande agrarische bedrijfsgebouwen zijn toegestaan. In artikel 3.4.4 is vervolgens een binnenplanse afwijkingsbevoegdheid opgenomen, waarmee het bevoegd gezag onder voorwaarden een vergunning kan verlenen voor het bouwen van bebouwing ten behoeve van de uitoefening van een veehouderij. Bij het project aan de Dunsedijk 1B te Esbeek betreft het echter geen nieuwbouw t.b.v. de veehouderij, maar nieuwbouw t.b.v. het akkerbouwbedrijf. Dit is derhalve niet mogelijk o.b.v. artikel 3.4.4. Een mogelijkheid om nieuwbouw te realiseren t.b.v. het akkerbouwbedrijf is in de regels van het bestemmingsplan niet opgenomen. Derhalve wordt er een omgevingsvergunning met de activiteit projectafwijkingsbesluit aangevraagd. In de omgevingsvergunning wordt geborgd dat de loods enkel in gebruik mag zijn ten behoeve van het akkerbouwbedrijf.

3. Milieuhygiënische en planologische aspecten

Op grond van het bepaalde in het Besluit ruimtelijke ordening (Bro) is het verplicht om inzicht te bieden in de relevante milieuhygiënische en planologische aspecten. In dit hoofdstuk worden deze aspecten beschreven.

3.1 Milieueffectrapportage en vormvrije m.e.r.-beoordeling

Een milieueffectrapportage (MER), en de bijbehorende procedure (m.e.r.), is een hulpmiddel om de belangen van het milieu volwaardig te betrekken bij de besluitvorming omtrent plannen en projecten. Het gaat hierbij wel enkel om plannen en projecten die kunnen leiden tot initiatieven waarmee het milieu mogelijk nadelig kan worden beïnvloed.

Voor de beoogde bedrijfsopzet dient een omgevingsvergunning, met o.a. de activiteit projectafwijdingsbesluit, te worden aangevraagd. Een omgevingsvergunning wordt in het kader van het Besluit milieueffectrapportage aangemerkt als een project. In hetzelfde besluit staat vervolgens beschreven wanneer een project onder de m.e.r.-plicht of m.e.r.-beoordelingsplicht valt. Voor verschillende diercategorieën worden hier aantallen weergegeven wanneer dergelijke plichten van toepassing zijn bij een oprichting, wijziging of uitbreiding van een installatie voor het fokken, mesten of houden van dieren (categorie C 14 en D 14 Besluit m.e.r.). Bij het project aan de Dunsedijk 1B te Esbeek is er echter geen sprake van een wijziging van de veestapel. Het initiatief heeft enkel betrekking op de nieuwbouw t.b.v. het akkerbouwbedrijf. Het uitbreiden van een loods t.b.v. akkerbouw is niet opgenomen in de C- of D-lijst van het Besluit m.e.r. Om die reden is er dus geen sprake van een verplichting tot het opstellen van een MER of het uitvoeren van een MER-beoordeling.

Onder de grenzen uit de C- en D-lijst van het Besluit m.e.r. geldt nog wel de plicht om een 'vormvrije m.e.r.-beoordeling' uit te voeren. Dit houdt in dat er bekeken moet worden of er bij het initiatief sprake is van dusdanig bijzondere omstandigheden of milieueffecten dat er toch een MER moet worden opgesteld. Hierbij wordt gekeken naar de selectiecriteria uit bijlage III bij de m.e.r.-richtlijn (2011/92/EU), welke o.a. de omvang van het project, de cumulatie met andere projecten en het gebruik van natuurlijke hulpbronnen betreffen. Deze zaken zijn uitgebreid onderzocht in het kader van onderhavige ruimtelijke onderbouwing, tezamen met alle andere milieuhygiënische en planologische aspecten. Hieruit zijn geen bezwaren gebleken, waaruit bovendien geconcludeerd kan worden dat er geen noodzaak is tot het opstellen van een MER.

Daarnaast is de locatie aan de Dunsedijk 1B niet gelegen in een gevoelig gebied. Conform het Besluit m.e.r. betreffen gevoelige gebieden onder andere Natura 2000-gebieden, beschermde natuurmonumenten, bestaande landschapskwaliteiten vastgelegd in een bestemmingsplan en cultuurhistorisch waardevolle gebieden. In de volgende paragrafen wordt tevens aangetoond dat het project aan Dunsedijk 1B geen invloed heeft op de gevoelige gebieden in het kader van Besluit m.e.r.

3.2 Waterhuishouding

Per 1 november 2003 is het verplicht om bij ruimtelijke ingrepen de watertoets toe te passen. Deze verplichting is wettelijk geregeld in het Besluit ruimtelijke ordening (Bro). In deze watertoets moet inzicht worden geboden in de effecten van het initiatief op de waterhuishouding. In het kader van de watertoets dient de gemeente voorafgaand aan de procedure het voornemen van de ruimtelijke ingreep aan het waterschap te verzenden. De gemeente en het waterschap kunnen afspraken maken over de wijze waarop het aspect water in het ruimtelijk plan is opgenomen. In deze waterparagraaf komen de volgende onderdelen aan bod:

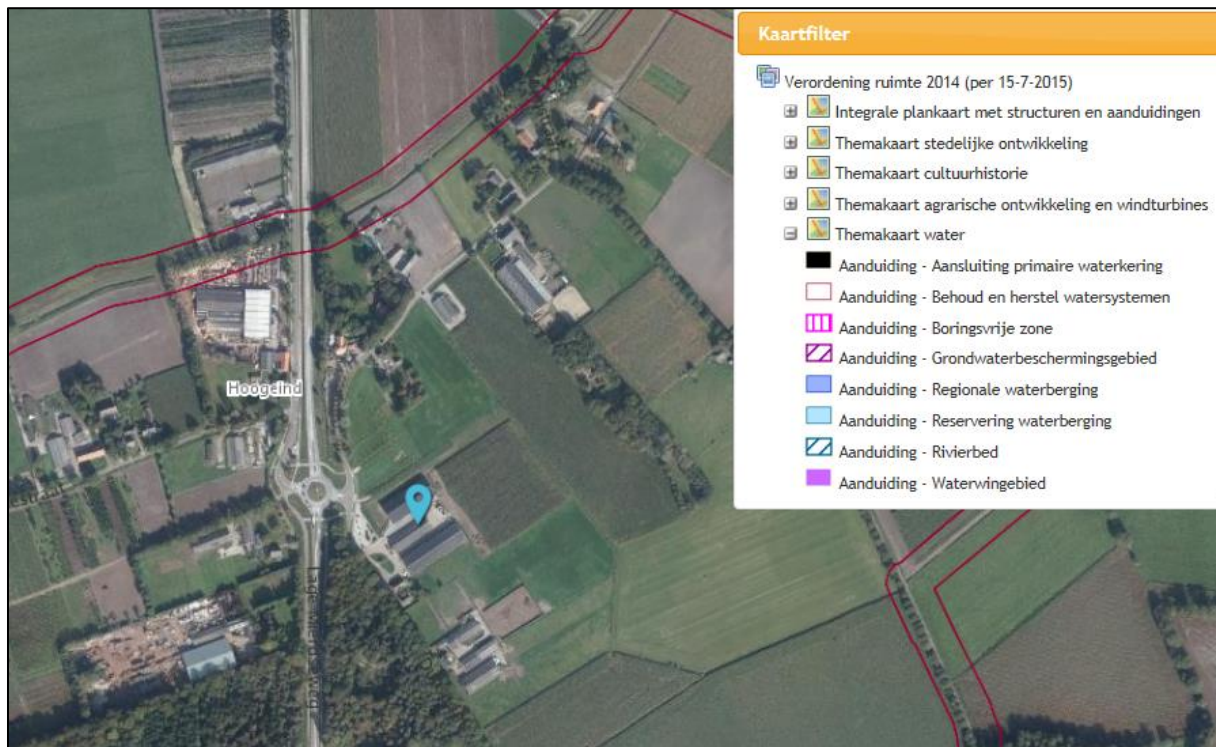
- Beschrijving waterrelevant beleid;
- Bestaande waterhuishoudkundige situatie;
- Beoogde waterhuishoudkundige situatie.

3.2.1 Waterrelevant beleid

De Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) is vanaf 22 december 2000 van kracht. De KRW heeft als doel om te komen tot schone, ecologisch gezonde stroomgebieden, waarin water op een duurzame manier wordt gebruikt. Om dit doel te bereiken is een systematiek opgesteld die alle Europese lidstaten in de nationale wetgeving moeten implementeren en uitvoeren. De Nederlandse regering heeft invulling aan de KRW gegeven middels de Waterwet, die in werking is getreden op 22 december

2009. De Waterwet regelt het beheer van het oppervlakte- en grondwater en verbetert ook de samenhang tussen het waterbeleid en ruimtelijke ordening. De visies met betrekking tot het waterbeleid worden door de verschillende bestuurslagen in diverse plannen beschreven.

Het beleid van de provincie Noord-Brabant richt zich op het bereiken en in stand houden van watersystemen die ruimte bieden aan een gezond leefmilieu voor mens, dier en plant. Daarbij zijn economische en ecologische ontwikkelingen met elkaar in evenwicht en is het hebben en houden van een veilige en bewoonbare provincie een randvoorwaarde. Dit beleid is vertaald in de Verordening ruimte 2014. In de themakaart 'water', zie Afbeelding 5, van de Verordening ruimte 2014 is geen aanduiding met een specifiek beschermingsregime ten aanzien van water opgenomen.



Afbeelding 5: Uitsnede themakaart water Verordening ruimte 2014, locatie aangeduid met blauwe pijl

Waterschap de Dommel is de beheerder van zowel de kwantiteit als de kwaliteit van het grond- en oppervlaktewater in de omgeving van het plangebied. Het waterbeheer is gericht op het duurzaam behouden van het watersysteem, waarbij uitgegaan wordt van een watersysteembenadering. In het waterbeheerplan 'Krachtig Water' beschrijft Waterschap de Dommel de hoofdlijnen van haar beleid uitgewerkt in verschillende thema's. Het huidige waterbeheerplan beschrijft de plannen voor de periode 2010 – 2015. Waterberging en bescherming van de Natura 2000 – gebieden zijn de belangrijkste prioriteiten die in dit waterbeheerplan genoemd worden.

Daarnaast heeft het waterschap waar nodig nog toegespitst beleid en beleidsregels op de verschillende thema's/speerpunten uit het waterbeheerplan en heeft het waterschap een eigen verordening; de Keur en de legger. De Keur is tezamen met de waterschappen De Dommel, Aa en Maas en Brabantse Delta opgesteld en in werking getreden per 1 maart 2015. De Keur bevat gebods- en verbodsbepalingen met betrekking tot ingrepen die consequenties hebben voor de waterhuishouding en het waterbeheer. De legger geeft aan waar de waterstaatswerken liggen, aan welke afmetingen en eisen die moeten voldoen en wie onderhoudsplichtig is.

In de Keur zijn met name de regels voor de versnelde afvoer van regenwater door een toename van het verhard oppervlak van belang bij onderhavig initiatief. In de keur stelt artikel 3.6 dat het verboden is zonder vergunning neerslag door toename van verhard oppervlak of door afkoppelen van bestaand oppervlak, tot afvoer naar een oppervlaktewaterlichaam te laten komen. Dit is een algemene

verbodsbepaling waarbij vrijstelling verleend kan worden voor zover er wordt voldaan aan een aantal voorwaarden.

Vrijstelling wordt verleend van het verbod, bedoeld in artikel 3.6 van de Keur, voor het afvoeren van hemelwater via toename verhard oppervlak of door afkoppelen van verhard oppervlak, naar een oppervlaktewaterlichaam voor zover:

- Het afkoppelen van verhard oppervlak maximaal 10.000 m² is, of;
- De toename van verhard oppervlak maximaal 2.000 m² is, of;
- De toename van verhard oppervlak bestaat uit een groen dak.
- De toename van verhard oppervlak tussen 2.000 m² en 10.000 m² is en compenserende maatregelen zijn getroffen om versnelde afvoer van hemelwater tegen te gaan, in de vorm van een voorziening met een minimale retentiecapaciteit conform de rekenregel:

$$\text{Benodigde retentiecapaciteit (in m}^3\text{)} = \text{toename verhard oppervlak (in m}^2\text{)} \times \text{Gevoeligheidsfactor} \times 0,06$$

Bovengenoemde rekenregels moeten gebruikt worden bij het hydrologisch neutraal realiseren van nieuwe bebouwing en verharding. Naast deze regels bevat de Keur van Waterschap de Dommel de Keurkaart Beschermde Gebieden. Een uitsnede van deze keurkaart is bijgevoegd in Afbeelding 6. Uit deze kaart volgt dat de locatie niet is aangeduid als beschermd gebied waterhuishouding, beekdal of attentiegebied. Dit zijn gebieden waarin een strikte waterhuishoudkundige bescherming wordt nagestreefd. Er zijn derhalve op basis van de Keur geen bijzondere beschermingsmaatregelen van kracht voor de locatie aan de Dunsedijk 1B te Esbeek.



Afbeelding 6: Uitsnede keurkaart Waterschap de Dommel, locatie zwart omkaderd weergegeven

3.2.2 Bestaande waterhuishoudkundige situatie

In de bestaande waterhuishoudkundige situatie wordt het bedrijfsafvalwater van huishoudelijke aard geloosd op het gemeentelijk riool. Voor het overige wordt er uit de inrichting enkel niet-verontreinigd hemelwater geloosd. Dit hemelwater is afkomstig van regenwater dat op de daken en erfverharding valt. Gemiddeld valt er jaarlijks 0,8 m³ niet-verontreinigd hemelwater per m² verhard oppervlak. Dit hemelwater wordt door middel van afschot van daken en erfverharding geloosd op omliggende perceelssloten. Op het bedrijf wordt aandacht besteed aan het schoonhouden van het verhard oppervlak. Er is sprake van good-house-keeping management. De erfverharding en de daken worden zo vaak als voor de goede orde noodzakelijk is schoon gehouden. Op het bedrijf vinden geen bijzondere activiteiten plaats die ertoe kunnen leiden dat er stoffen in aanraking kunnen komen met het hemelwater. Het niet-verontreinigde hemelwater kan dus zonder problemen worden geloosd op de omliggende perceelssloten.

3.2.3 Beoogde waterhuishoudkundige situatie

Het initiatief bestaat uit het verlengen van een bestaande loods. De nieuwbouw heeft een oppervlakte van circa 390 m². Er wordt geen extra erfverharding toegevoegd. In de Keur is bepaald dat bij een toename van 2.000 m² of meer aan verharde of bebouwde oppervlakte waarbij sprake is van puntlozing mitigerende maatregelen nodig zijn. Deze mitigerende maatregelen dienen getroffen te worden voor alle verhardingen en bebouwing welke via een puntlozing op het oppervlaktewater geloosd gaan worden.

Gelet op de geringe omvang van de beoogde ontwikkeling wordt de ondergrens van 2.000 m² toename bebouwd oppervlak niet overschreden. De nieuwbouw heeft hierdoor geen invloed op het watersysteem, waardoor mitigerende maatregelen niet noodzakelijk zijn. Het hemelwater afkomstig van de verlenging van de loods zal worden geloosd op de bestaande omliggende perceelssloten. Op het perceel zijn voldoende sloten aanwezig om het hemelwater in op te vangen en af te voeren, waardoor geen overlast zal ontstaan binnen de inrichting en bij derden.

Daarnaast zal bij de nieuwbouw gebruik worden gemaakt van niet-uitlogende materialen. In het Lozingenbesluit Bodembescherming staat dat niet verontreinigd hemelwater in principe in de bodem geïnfiltreerd kan worden of afgevoerd kan worden naar het oppervlaktewater, ook als dat in contact is geweest met zowel oppervlakken als daken. Bij de bouw zal geen gebruik worden gemaakt van onbehandelde uitlogende materialen zoals koper, zink en lood, teerhoudende dakbedekking (PAK's) en van met verontreinigde stoffen verduurzaamd hout. Doordat het hemelwater niet vervuild is, is het geen probleem om het hemelwater te laten infiltreren. Daarnaast is het verplicht om bij nieuwe ontwikkelingen niet-uitlogende bouwmaterialen toe te passen: dus geen zink, koper, zacht PVC en lood. Hiermee wordt verontreiniging van het afstromende hemelwater beperkt. In het kader van onderhavig plan wordt rekening gehouden met deze verplichting.

3.3 Natuur

Voorafgaand aan de gewenste wijziging dient onderzocht te worden of er sprake is van een aantasting van wettelijk beschermde natuurwaarden op basis van de groene wet- en regelgeving. Onderstaand zijn de diverse aspecten ten aanzien van natuurwaarden beschreven.

3.3.1 EHS

De Ecologische Hoofdstructuur (EHS) is een Nederlands netwerk van bestaande en nieuw aan te leggen natuurgebieden. De EHS kent geen specifiek beschermingsregime, anders dan via het ruimtelijke spoor. Nieuwe plannen, projecten of handelingen als zij de wezenlijke kenmerken of waarden van het gebied significant aantasten. Het beschermingsregime van de EHS is doorvertaald in de Verordening ruimte 2014 van de provincie. In de Verordening ruimte 2014 zijn enkel regels opgenomen ter bescherming van de EHS voor locaties die zijn gelegen binnen de begrenzing van de EHS. Onderhavige locatie is niet gelegen in de Ecologische Hoofdstructuur, zoals opgenomen in de Verordening ruimte. Het meest nabij gelegen gebied is gelegen op een afstand van circa 30 meter van de projectlocatie. Dit gebied is gelegen ten zuiden van de projectlocatie en betreft een bosgebied van Landgoed de Utrecht. In de Verordening ruimte 2014 zijn tevens regels opgenomen voor ontwikkelingen buiten de EHS. Bij ontwikkelingen buiten de EHS mag niet leiden tot een aantasting van de ecologische waarden en kenmerken van de EHS door verstoringen vanwege geluid, licht of betreding. Doordat de nieuwbouw plaats vindt buiten de EHS en binnen het bestaande bouwvlak is het redelijkerwijs uit te sluiten dat onderhavig initiatief een negatieve invloed heeft op de ontwikkeling van dit gebied. De beoogde verlenging van de bestaande loods leidt niet tot een aantasting van de ecologische waarden en kenmerken van de EHS. Met de verlenging van de loods zullen de activiteiten met een geluidbelasting op de EHS niet toenemen. Daarnaast vindt de verlenging van de loods aan de achterzijde van het bedrijf plaats. De EHS ligt aan de voorzijde van het bedrijf waardoor er geen nadelige gevolgen zijn door lichtverstoring. De inrichting ligt volledig buiten de EHS, betreding is daarom niet aan de orde. Derhalve vinden er geen verstoringen plaats aan de EHS.



Afbeelding 7: Uitsnede themakaart natuur en landschap Verordening ruimte 2014, locatie aangeduid met blauw pijl

3.3.2 Flora- en Fauna

In Nederland komen ongeveer 30.000 soorten dieren en planten voor. Sinds april 2002 regelt de Flora- en Faunawet de bescherming van circa 500 in het wild voorkomende soorten inheemse planten en dieren. In de Flora- en Faunawet is onder meer bepaald dat beschermde diersoorten niet gedood, gevangen of verontrust mogen worden en plantensoorten niet geplukt, uitgestoken of verzameld mogen worden. Bovendien dient iedereen voldoende zorg in acht te nemen voor in het wild levende dieren en planten. Daarnaast is het niet toegestaan om hun directe leefomgeving, waaronder nesten en holen, te beschadigen, te vernielen of te verstoren.

Bij het beoordelen van de in het plangebied voorkomende beschermde soorten gaat het primair om soorten die door de ingreep direct beïnvloed worden, doordat:

- Zij fysiek aangetast worden (doden/verwonden van dieren, verwijderen van planten);
- Zij verstoord worden (toename van geluid of licht);
- Hun vaste verblijfplaatsen c.q. groeiplaatsen aangetast of verstoord worden.

Afhankelijk van de voorgestane activiteiten op de planlocatie en de aangetroffen soorten geldt een vrijstelling of dient een ontheffing te worden aangevraagd. Hierbij geldt dat de regeling strikter is bij een zeldzame soort en ingrijpende activiteit. Vogels zijn in Nederland op gelijke wijze beschermd, waarbij geldt dat vooral in het broedseizoen (15 maart – 15 juli) sprake kan zijn van verontrusten, doden of verstoren van nestplaatsen.

De soortenbeschermende werking is dus rechtstreeks opgenomen in de Flora- en Faunawet. Gelet op de aard van het initiatief aan de Dunsedijk 1B te Esbeek dient met name bepaald te worden of ter plaatse van de nieuw te bouwen verlenging van de bestaande loods, beschermde natuurwaarden (rode lijst soorten) bevinden, die verstoord zouden kunnen worden. Verboden handelingen dienen desondanks zoveel mogelijk te worden voorkomen en handelingen mogen niet leiden tot aantasting van de gunstige staat van instandhouding. Het (onopzettelijk) doden, verwonden of verontrusten van deze soorten dient zo veel mogelijk voorkomen te worden.

De verlenging van de loods wordt gerealiseerd binnen het bestaande bouwvlak. Deze gronden zijn momenteel in gebruik als grasland en erf. Bovendien heeft de nieuwbouw een omvang van circa 390 m². Gezien het huidige intensieve gebruik van het bouwvlak is de aanwezigheid van beschermde of bijzondere soorten echter niet te verwachten.

Tevens kan door middel van de Flora- en Faunascan van Arcadis gekeken worden of de werkzaamheden voor het realiseren van de beoogde situatie een bedreiging vormen voor de beschermde soorten. De resultaten van deze scan zijn opgenomen in Afbeelding 8. Het huidige landschapselement waar de verlenging van de loods gerealiseerd wordt, kan getypeerd worden als graslandgebied met sloten. De ruimtelijke ingreep betreft het bijbouwen van een loods. Uit de scan volgt dat de aanwezigheid van beschermde soorten en een overtreding van de Flora- en Faunawet onwaarschijnlijk is. Geconcludeerd kan worden dat er geen ontheffing noodzakelijk is in het kader van de Flora- en Faunawet.

RESULTATEN VAN UW FLORA- EN FAUNASCAN																													
Toelichting: Hier ziet u een overzicht van de geselecteerde landschapselementen en voorgenomen ingrepen. Daaronder staan alle aanwezige beperkt- en strikt beschermde soorten, samengevat in soortgroepen. Dit zijn de groepen waar bij de beoordeling van de vergunningaanvraag de aandacht naar uit dient te gaan.																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Landschapselementen</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>☒ Graslandgebied met sloten</td> </tr> </tbody> </table>			Landschapselementen	☒ Graslandgebied met sloten																									
Landschapselementen																													
☒ Graslandgebied met sloten																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Ruimtelijke ingrepen</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>☒ bij/aanbouwen</td> </tr> </tbody> </table>			Ruimtelijke ingrepen	☒ bij/aanbouwen																									
Ruimtelijke ingrepen																													
☒ bij/aanbouwen																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Soortgroep</th> <th>Beperkt beschermd</th> <th>Strikt beschermd</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>vleermuizen</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>overige zoogdieren</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>broedvogels met vaste nesten</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>reptielen</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>amfibieën</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>vissen</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>hogere planten</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Soortgroep	Beperkt beschermd	Strikt beschermd	vleermuizen			overige zoogdieren			broedvogels met vaste nesten			reptielen			amfibieën			vissen			hogere planten			<table border="1"> <thead> <tr> <th>Legenda</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Een overtreding van de Flora- en faunawet is onwaarschijnlijk. Er is op dit aspect geen aanleiding voor nadere actie. Een verklaring van geen bezwaar in het kader van de Flora- en faunawet is niet nodig.</td> </tr> <tr> <td>Een overtreding van de Flora- en faunawet is zeker niet uitgesloten. Nader onderzoek is nodig voor soorten in de oranje vakken. Een verklaring van geen bezwaar van het Ministerie van EL&I bij de omgevingsvergunning of een afzonderlijk aangevraagde ontheffing ex art 75 van de Flora- en faunawet is noodzakelijk.</td> </tr> </tbody> </table>		Legenda	Een overtreding van de Flora- en faunawet is onwaarschijnlijk. Er is op dit aspect geen aanleiding voor nadere actie. Een verklaring van geen bezwaar in het kader van de Flora- en faunawet is niet nodig.	Een overtreding van de Flora- en faunawet is zeker niet uitgesloten. Nader onderzoek is nodig voor soorten in de oranje vakken. Een verklaring van geen bezwaar van het Ministerie van EL&I bij de omgevingsvergunning of een afzonderlijk aangevraagde ontheffing ex art 75 van de Flora- en faunawet is noodzakelijk.
Soortgroep	Beperkt beschermd	Strikt beschermd																											
vleermuizen																													
overige zoogdieren																													
broedvogels met vaste nesten																													
reptielen																													
amfibieën																													
vissen																													
hogere planten																													
Legenda																													
Een overtreding van de Flora- en faunawet is onwaarschijnlijk. Er is op dit aspect geen aanleiding voor nadere actie. Een verklaring van geen bezwaar in het kader van de Flora- en faunawet is niet nodig.																													
Een overtreding van de Flora- en faunawet is zeker niet uitgesloten. Nader onderzoek is nodig voor soorten in de oranje vakken. Een verklaring van geen bezwaar van het Ministerie van EL&I bij de omgevingsvergunning of een afzonderlijk aangevraagde ontheffing ex art 75 van de Flora- en faunawet is noodzakelijk.																													

Afbeelding 8: Resultaat Flora- en faunascan Arcadis

3.3.3 Natuurbeschermingswet 1998

De Natuurbeschermingswet 1998 is een wet van 25 mei 1998, houdende regels ter bescherming van natuur en landschap. De Natuurbeschermingswet 1998 is in werking getreden op 1 oktober 2005 en laatst gewijzigd per 1 juli 2015. Deze wet regelt aanwijzing, beheer en bescherming van gebieden die vanwege bijzondere natuurwaarden zijn aangewezen als Natura 2000-gebied of Beschermde Natuurmonument.

Bij een veehouderij zijn de mogelijke gevolgen voor natuurgebieden (Natura 2000 en Beschermde Natuurmonumenten) vaak beperkt tot de gevolgen door ammoniakuitstoot. Ammoniakuitstoot kan immers zorgen voor verzuring en vermesting. Overige aspecten, zoals verdroging, verstoring, e.d., zijn vaak uit te sluiten op een afstand van meer dan 1 kilometer. Hier buiten is vrijwel met zekerheid uit te sluiten dat er sprake is van overige effecten.

Het dichtstbij gelegen Natura 2000-gebied betreft Kempenland-West, welke is gelegen op een afstand van 1,5 km. Het dichtstbijzijnde Beschermde Natuurmonument betreft het Zwartven op een afstand van 7,7 kilometer.

Onderhavig initiatief heeft geen verandering in de veestapel (en dus ammoniakemissie en –depositie) tot gevolg. Er is enkel sprake van nieuwbouw t.b.v. het akkerbouwbedrijf. Doordat er sprake is van een ruime afstand tot de gebieden (1,5 kilometer en verder) hebben deze veranderingen met zekerheid geen mogelijk gevolg voor de beschermde natuurgebieden.

3.4 Cultuurhistorie, aardkunde en archeologie

Voorafgaand aan de realisatie van de beoogde bedrijfsopzet dient onderzocht te worden of er sprake is van aantasting van archeologische, cultuurhistorische en aardkundige waarden.

3.4.1 Cultuurhistorie en aardkunde

Uit de cultuurhistoriekaart van de provinciale Verordening ruimte 2014 blijkt dat de projectlocatie niet gelegen is in een cultuurhistorisch vlak of een aardkundig waardevol gebied. Daarnaast kent de locatie geen complexen van cultuurhistorisch belang. Wel is de projectlocatie ten noorden van het Landgoed de Utrecht gelegen, welke aangeduid is met de aanduiding 'cultuurhistorisch vlak'. De Verordening ruimte 2014 hanteert enkel beschermingsregels voor locaties binnen dergelijke aanduidingen. De beoogde ontwikkeling vindt plaats binnen het bestaande bouwvlak en heeft geen negatieve invloed op de cultuurhistorische waarden van het landgoed. Hierdoor zal bij uitvoering van het plan geen afbreuk gedaan worden aan cultuurhistorische waarden of aardkundig waardevol gebied.



Afbeelding 9: Uitsnede themakaart cultuurhistorie Verordening ruimte 2014, locatie aangeduid met blauwe pijl

3.4.2 Archeologie

De zorg voor archeologische monumenten wordt geregeld in het proces van de ruimtelijke ordening. Zo is wettelijk bepaald dat gemeenten in nieuwe bestemmingsplannen rekening moeten houden met de in de grond aanwezige, dan wel te verwachten, archeologische waarden. Bij deze nieuwe plannen kunnen voorwaarden worden gesteld aan omgevingsvergunning voor de activiteiten bouw, aanleggen e.d. In het bestemmingsplan 'Buitengebied' is ter plaatse van de projectlocatie de dubbelbestemming 'Waarde – Archeologie 2' opgenomen, zie Afbeelding 2. Blijkens deze regels zijn deze gronden mede bestemd voor de bescherming van de middelhoge verwachtingswaarde en hoge verwachtingswaarde vanwege vindplaats jager / verzamelaars buiten natuurgebieden.

In de regels is opgenomen dat nader archeologisch onderzoek noodzakelijk is, indien er sprake is van een bebouwingsoppervlakte groter dan 2.500 m² en de grond op een diepte van 0,5 m of meer onder het maaiveld moet worden geroerd. Bij de beoogde situatie aan de Dunsedijk 1B te Esbeek wordt een loods verlengd, met circa 390 m². De ondergrens in het bestemmingsplan wordt derhalve niet overschreden, waardoor een archeologisch onderzoek niet noodzakelijk is.

Bovendien vindt de gewenste nieuwbouw plaats aangrenzend aan de bestaande loods. Ten tijde van de bouw van deze bestaande loods is deze grond vermoedelijk al verstoord voor het bouwrijp maken en het realiseren van de fundering. Gelet hierop is de kans op het aantreffen van archeologische waarden ter plaatse nihil. De ontwikkeling heeft derhalve geen negatieve invloed op het aspect archeologie.

3.5 Geur

De Wet geurhinder en veehouderij betreft een wet waarmee de nationale regels inzake geurhinder ten opzichte van de tot veehouderijen behorende dierenverblijven vastgesteld staan. De Wet geurhinder en veehouderij heeft tot doel het beschermen van mens en milieu tegen de negatieve effecten van geurbelasting, onder andere als gevolg van emissies door bedrijven. Met de in de Wet geurhinder en veehouderij opgenomen grenswaarden moet rekening gehouden worden bij beslissingen in het kader van de Wet milieubeheer. Nieuwe knelpunten moeten worden voorkomen. Voor bedrijven die onder de werkingssfeer van het Activiteitenbesluit milieubeheer vallen, zijn deze regels m.b.t. het aspect geur opgenomen in het Activiteitenbesluit.

Aan bovengenoemde wetgeving moet worden getoetst op het moment dat er veranderingen plaatsvinden in stalruimtes, nieuwbouw van stallen of wijzigingen van de veestapel. Onderhavige ontwikkeling heeft echter enkel betrekking op nieuwbouw t.b.v. het akkerbouwbedrijf. Deze ontwikkelingen hebben geen veranderingen ten aanzien van de geuremissie en/of minimaal vereiste afstanden van de veestapel tot gevolg. In het nieuw te bouwen deel van de loods wordt een werkplaats gerealiseerd. In het Activiteitenbesluit milieubeheer zijn geen minimaal vereiste afstanden opgenomen tot werkplaatsen. Bovendien is de melding in het kader van het Activiteitenbesluit milieubeheer t.b.v. de gewenste ontwikkeling reeds geaccepteerd d.d. 13 juli 2015 onder kenmerk 20150187. De ontwikkelingen zijn derhalve akkoord wat betreft het aspect geur.

3.6 Ammoniak

Ammoniak is een belangrijk milieuthema bij agrarische bedrijven. Er is specifieke wet- en regelgeving voor het beoordelen van het aspect ammoniak, zoals de Wet ammoniak en veehouderij en het Besluit emissiearme huisvesting. Aan deze wetgeving moet worden getoetst op het moment dat er veranderingen plaatsvinden in stalruimtes, nieuwbouw van stallen of wijzigingen van de veestapel. Onderhavige ontwikkeling heeft echter enkel betrekking op de verlenging van een bestaande loods t.b.v. het akkerbouwbedrijf. Deze ontwikkeling heeft geen veranderingen ten aanzien van het aspect ammoniak tot gevolg.

Bovendien is de melding in het kader van het Activiteitenbesluit milieubeheer t.b.v. de gewenste ontwikkeling reeds geaccepteerd d.d. 13 juli 2015 onder kenmerk 20150187.

3.7 Geluid

De Wet geluidhinder is sinds 1979 het juridisch kader voor het Nederlandse geluidsbeleid. Deze wet zorgt voor de bescherming van geluidsgevoelige bestemmingen tegen geluidhinder van wegverkeerslawaaï, spoorweglawaaï en industrielawaaï. Hierbij wordt o.a. gebruik gemaakt van zonering en geluidsnormen. De geluidsproductie van een veehouderij in combinatie met een akkerbouwbedrijf, is in hoofdzaak afkomstig van transportbewegingen, het laden en lossen, ventilatie t.b.v. de bewaarplaats voor akkerbouwproducten en overige motoren binnen de inrichting. In de Wet geluidhinder is bepaald dat voor locaties in het bestemmingsplan waar woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen kunnen worden gerealiseerd, de geluidbelasting wordt onderzocht binnen de zones behorende bij verkeersbewegingen, spoorwegen en industrieterreinen.

In voorliggende situatie is geen sprake van een nieuwe geluidgevoelige bestemming, het betreft namelijk de verlenging van een bestaande loods. In deze verlenging wordt een werkplaats gerealiseerd. De bestaande werkplaats wordt daardoor in gebruik genomen als opslag voor akkerbouwproducten en als werktuigenberging. Deze activiteiten hebben mogelijk een geluidsuitstraling richting de omgeving. De eventuele geluidbelasting als gevolg van de bedrijfsvoering is echter laag en de activiteiten vinden veelal in pandig plaats. Bovendien is de afstand tot de geluidgevoelige objecten dermate groot dat de activiteiten geen overlast zullen veroorzaken. De beoogde bedrijfsopzet valt onder de werkingssfeer van het Activiteitenbesluit milieubeheer. Gelet hierop is voor deze situatie een melding ingediend in het kader van het Activiteitenbesluit milieubeheer. Deze melding is geaccepteerd d.d. 13 juli 2015 onder kenmerk 20150187. Het bedrijf

zal voldoen aan de geluidsnormen uit het Activiteitenbesluit. Ten aanzien van het aspect geluid zijn er derhalve geen negatieve gevolgen.

3.8 Luchtkwaliteit

In de Wet milieubeheer is de Europese richtlijn geïmplementeerd op het gebied van grenswaarden voor diverse stoffen. Het doel van de wet is mensen te beschermen tegen risico's van luchtverontreiniging. Voor de kwaliteit van de buitenlucht zijn in bijlage 2 bij de Wm bepaalde milieukwaliteitseisen voor de buitenlucht opgenomen. Deze milieukwaliteitseisen betreffen grenswaarden van concentraties voor zwaveldioxide, stikstofoxiden (NO_x als NO_2), fijnstof deeltjes (PM_{10} en $\text{PM}_{2,5}$), lood, koolmonoxide en benzeen.

In de agrarische sector is voornamelijk de emissie van fijnstof en NO_2 bepalend voor de luchtkwaliteit op de omgeving. De emissie van NO_2 op het bedrijf is beperkt. Op het bedrijf veroorzaken mobiele bronnen en de verwarmingsinstallatie een zéér beperkte emissie NO_2 . Gezien de beperkte emissie en de lage achtergrondconcentratie ter plaatse zijn ten aanzien van NO_2 met zekerheid geen problemen voor de luchtkwaliteit te verwachten.

Fijnstof (PM_{10} en $\text{PM}_{2,5}$) komt voornamelijk door emissie van huid-, mest-, voer- en strooiseldeeltjes uit de stallen. Dit gebeurt continu (24 uur per dag). De belangrijkste bron bij een veehouderij zijn de stallen. Het vrijkomen van fijnstof ten gevolge van overige activiteiten op het bedrijf zijn verwaarloosbaar ten opzichte van de emissie uit de stallen. Onderhavige ontwikkeling heeft geen veranderingen m.b.t. de veestapel tot gevolg. Het initiatief behelst enkel de verlenging van een bestaande loods t.b.v. het akkerbouwbedrijf. In de nieuwbouw wordt een werkplaats gerealiseerd en de bestaande loods wordt uitgebreid met het gebruik als bewaarplaats voor akkerbouwproducten en werktuigenberging. Er is derhalve geen sprake van een wijziging van de fijnstofemissie van het bedrijf. Ten aanzien van luchtkwaliteit zijn er derhalve geen bezwaren ten aanzien van de gewenste ontwikkeling.

3.9 Volksgezondheid

Gezondheidsrisico's zijn een optelsom van blootstelling, gevaar en impact. Bij blootstelling wordt er gekeken hoeveel ziekteverwerker een persoon binnen moet krijgen om geïnfecteerd te raken of ziek te worden. Gevaren zijn er in diverse vormen, zoals biologisch (bijv. ziekteverwekkende bacteriën), chemisch (bijv. diergeneesmiddelen of bestrijdingsmiddelen) of fysisch (zoals elektriciteit of ter plaatse gewond raken). Impact staat voor de grootte van het effect dat veroorzaakt wordt.

Voordat een melding in het kader van het Activiteitenbesluit geaccepteerd wordt, moet het beoogde initiatief van het agrarisch bedrijf getoetst worden aan diverse milieuaspecten, zoals ammoniakuitstoot, geur, fijnstof, aanwezigheid en gebruik van gevaarlijke stoffen, aan- en afvoer van meststoffen, geluid, brandveiligheid, etc. Door diverse wetten is voorgeschreven wat de maximale grenswaarden zijn waaraan een bedrijf moet voldoen. Indien een bedrijf niet voldoet, zal een melding dus niet geaccepteerd worden. Er mag vanuit worden gegaan dat de grenswaarden die in de wet zijn opgenomen de volksgezondheid in voldoende mate beschermen.

Er zijn reeds diverse onderzoeken uitgevoerd naar de mogelijke relatie tussen (intensieve) veehouderij en volksgezondheid. De onderzoeken hebben tot nu toe nog geen concrete relatie kunnen aantonen. In de onderzoeken wordt echter wel het advies gegeven om vervolgonderzoek uit te voeren. De huidige gegevensbasis is namelijk nog te smal voor conclusies over oorzakelijke kwantitatieve verbanden tussen het optreden van gezondheidsproblemen en blootstelling aan specifieke componenten in diverse stoffen. Zonder nader onderzoek is over het aspect volksgezondheid dus geen uitsluitsel te geven.

Vooralsnog wordt er derhalve getoetst aan de wettelijke grenswaarden voor diverse stoffen, zoals geur en fijnstof. Daar deze grenswaarden nationaal zijn vastgesteld en de beoogde bedrijfsopzet hieraan voldoet, mag er vanuit worden gegaan dat deze waarden de volksgezondheid afdoende beschermen.

Bij naleving van de milieuwetgeving, het volledig benutten van de technische mogelijkheden en het management van de hygiënebarrière worden de volksgezondheidsrisico's bij het initiatief tot een

minimum beperkt. Voor onderhavige situatie is de melding in het kader van het Activiteitenbesluit milieubeheer t.b.v. de gewenste ontwikkeling reeds geaccepteerd d.d. 13 juli 2015 onder kenmerk 20150187. Bovendien heeft onderhavig initiatief geen betrekking op wijziging of uitbreiding van de veestapel, maar enkel op het verlengen van een loods t.b.v. het akkerbouwbedrijf.

3.10 Landschap

De locatie aan de Dunsedijk 1B te Esbeek is gelegen in het buitengebied van de gemeente Esbeek. Aan de zuidzijde van de locatie is het bosgebied van Landgoed de Utrecht gelegen. Ten noorden van de projectlocatie is sprake van langgerekte landbouwpercelen, verspreidliggende agrarische bedrijven en overige aan het buitengebied gebonden functies. De bestaande bebouwing van de projectlocatie bestaat uit twee loodsen, een rundveestal, een bedrijfswoning, een kantoorgebouw en een weegbrug met weeghuisje. Deze bestaande bebouwing is wat betreft materiaal- en kleurgebruik passend bij de agrarische omgeving. De nieuwbouw betreft een verlenging van de bestaande loods met circa 390 m². Deze bebouwing zal passen bij de bestaande bedrijfsbebouwing en is in deze in juli 2015 getoetst en akkoord bevonden door de welstandscommissie, zie bijlage 1 van deze ruimtelijke onderbouwing. Aangezien er sprake is van een geringe bedrijfsuitbreiding binnen het bestaande bouwvlak en de bebouwing qua materiaal- en kleurgebruik passend zal zijn bij de bestaande bebouwing, heeft de ontwikkeling geen negatieve gevolgen ten aanzien van het landschap. Bovendien wordt de ontwikkeling conform de Werkafspraken kwaliteitsverbetering landschap Hart van Brabant en de Structuurvisie Buitengebied van de gemeente Hilvarenbeek aangemerkt als een categorie 1-ontwikkeling. Het betreft immers een ontwikkeling met een zeer geringe ruimtelijke invloed. Gelet hierop is het niet nodig om nader te investeren in het landschap, door bijvoorbeeld het realiseren van erfbeplanting.

Ten aanzien van het aspect landschap zijn er derhalve geen bezwaren voor de gewenste ontwikkeling.

3.11 Bodemkwaliteit

Binnen de bedrijfsvoering vinden weinig bodembedreigende activiteiten plaats. Enkel het onderhoud aan de werktuigen en de opslag van mest en voer ten behoeve van de veehouderij kan als bodembedreigende activiteit worden aangemerkt. Op het bedrijf zullen bovendien kleine gebruikshoeveelheden medicijnen, reinigings- en ontsmettingsmiddelen aanwezig zijn. Deze worden opgeslagen in afsluitbare (koel)kasten. Door gebruik te maken van zeer reguliere voorzieningen, zoals vloestofkerende vloeren, vloestofdichte mestkelders, lekbakken en afgesloten kasten wordt het bodembedreigende risico verwaarloosbaar gemaakt. Door visuele controle, de aanwezigheid van absorptiemiddelen en de aanwezigheid van de bodembeschermende voorzieningen wordt het bodemrisico nog verder teruggebracht.

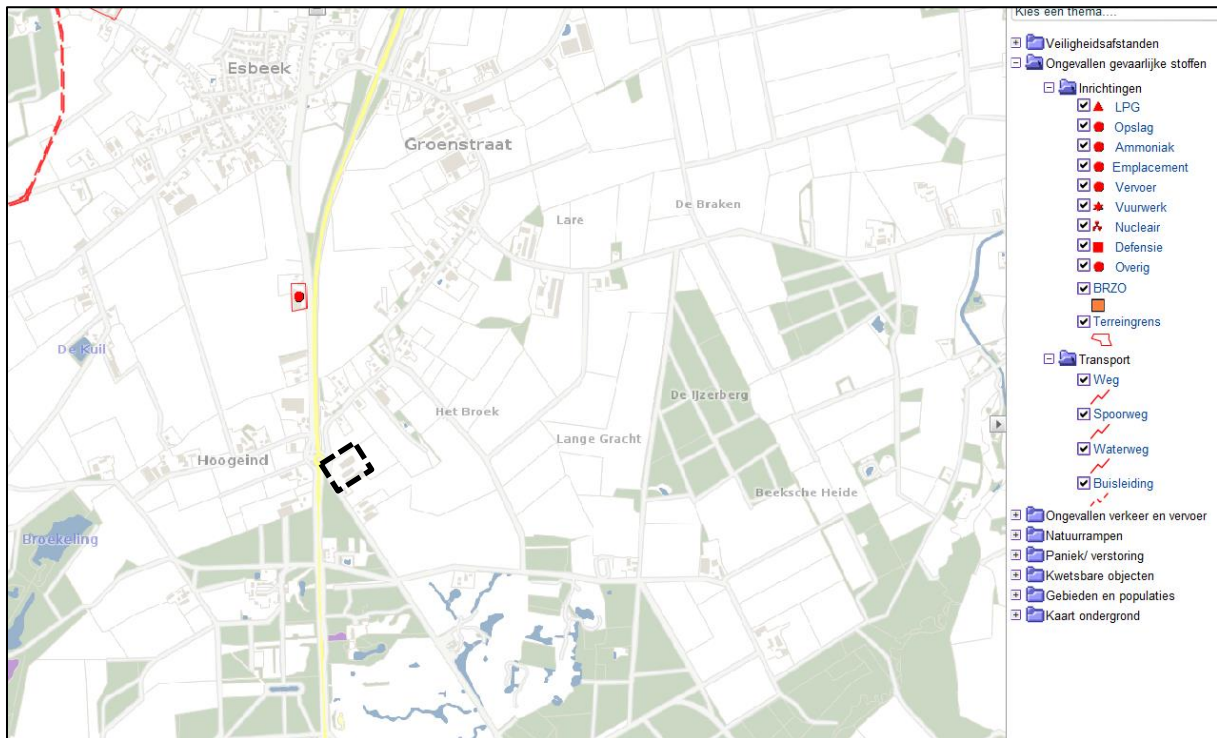
In het Activiteitenbesluit milieubeheer zijn voorschriften opgenomen voor de toepassing van bodembeschermende maatregelen en het behoud van een duurzame bodemkwaliteit. Middels het treffen van de beschreven technische maatregelen en voorzieningen is er sprake van een verwaarloosbaar risico op bodemverontreiniging. Dit aspect is bovendien getoetst en akkoord bevonden, blijkens de reeds geaccepteerde melding i.h.k.v. het Activiteitenbesluit milieubeheer d.d. 13 juli 2015.

Ten aanzien van het aspect bodem zijn er derhalve geen bezwaren voor de gewenste ontwikkeling.

3.12 Externe veiligheid

Externe veiligheid beschrijft de risico's die ontstaan als gevolg van opslag of handelingen met gevaarlijke stoffen. Het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) en de bijbehorende Regeling externe veiligheid inrichtingen (Revi) zijn op 27 oktober 2004 in werking getreden. Het besluit legt veiligheidsnormen op aan bedrijven die een risico vormen voor personen buiten het bedrijfsterrein. Het besluit heeft betrekking op het gebruik, de opslag en de productieve gevaarlijke stoffen van inrichtingen. Verder heeft het besluit betrekking op het transport van gevaarlijke stoffen en het gebruik van luchthavens.

Gezien de aard van de voorgenen activiteiten (exploitatie van een veehouderij akkerbouwbedrijf) op de planlocatie is het Bevi niet van toepassing. De werkzaamheden omvatten niet het gebruik, opslag of vervoer van gevaarlijke stoffen.



Afbeelding 10: Uitsnede risicokaart, locatie zwart omkaderd weergegeven

Uit de risicokaart blijkt dat er geen risicovolle inrichtingen en kwetsbare objecten aanwezig zijn op of nabij de projectlocatie. Er ontstaan daardoor geen belemmeringen voor de beoogde ontwikkelingen op de projectlocatie. Door de verlenging van de loods wordt wel een nieuw beperkt kwetsbaar object gerealiseerd. Aangezien onderhavige projectlocatie niet is gelegen binnen een risicoaanduiding of binnen veiligheidsafstanden zijn geen risico's aanwezig voor de nieuwbouw. Ten noorden, op circa 570 meter, is een locatie aanwezig met een propaantank. Hiervoor wordt een veiligheidsafstand van 10 meter gehanteerd. Verder is ten noordwesten, op circa 1,5 kilometer, een aardgasleiding gelegen. Er is buiten de ligging van deze leiding geen sprake van een risico-contour. Derhalve kan worden geconcludeerd dat er voor dit project geen belemmeringen zijn vanuit het oogpunt van externe veiligheid.

3.13 Technische infrastructuur

In of nabij het plangebied liggen geen planologisch relevante buisleidingen en lopen tevens geen relevante straalpaden (zoals te zien op de risicokaart in Afbeelding 10). Voordat er gebouwd wordt zal er een KLIC-melding gemaakt worden om relevante kabels en leidingen van het plangebied in beeld te brengen.

4. Uitvoerbaarheid

4.1 Financiële uitvoerbaarheid

De voorgestane ontwikkeling aan de Dunsedijk 1B te Esbeek betreft een particulier initiatief. De met de ontwikkeling gepaard gaande kosten worden dan ook gedragen door de desbetreffende particuliere initiatiefnemer. Hiermee is de financiële haalbaarheid voor de gemeente gegarandeerd. Dit plan heeft geen financiële consequenties voor de gemeente. Dit kan worden vastgelegd in een anterieure overeenkomst, waarbij de eventuele planschade voor rekening komt voor de initiatiefnemer. De economische uitvoerbaarheid is hiermee voldoende aangetoond.

4.2 Maatschappelijke uitvoerbaarheid

De maatschappelijke uitvoerbaarheid heeft als doel aan te tonen dat het plan maatschappelijk draagvlak heeft. In dat kader is de gelegenheid tot inspraak geboden en heeft vooroverleg plaatsgevonden met de daartoe aangewezen instanties.

Allereerst wordt een ontwerpbeschikking van de omgevingsvergunning verleend. Deze wordt vervolgens voor een termijn van 6 weken ter inzage gelegd. Tijdens deze periode wordt een ieder in de gelegenheid gesteld om een zienswijze in te dienen tegen de ontwerp-omgevingsvergunning.

Na afloop van deze termijn worden de eventuele zienswijzen en adviezen verwerkt, waarna een definitief besluit wordt genomen. Na definitieve verlening van de omgevingsvergunning wordt de beschikking nog 6 weken ter inzage gelegd. Gedurende deze termijn kan er beroep worden ingesteld door degene die zienswijzen hebben ingediend tegen het ontwerp.

Daags na afloop van de beroepstermijn treedt de omgevingsvergunning in werking. Indien er geen beroep wordt ingesteld is de omgevingsvergunning op dat moment tevens onherroepelijk.

5. Planologische afweging

Onderhavige ruimtelijke onderbouwing betreft de planologische verantwoording voor de voorgenomen verlenging van een loods t.b.v. de akkerbouwtak van het gemengd agrarisch bedrijf met veehouderij aan de Dunsedijk 1B te Esbeek. Deze verlenging wordt gerealiseerd binnen het bestaande bouwvlak en is reeds milieukundig geaccepteerd in het kader van het Activiteitenbesluit d.d. 13 juli 2015. Middels het initiatief vinden er geen wijzigingen plaats in de veestapel.

De ontwikkeling is niet rechtstreeks toegestaan volgens het vigerende bestemmingsplan. Middels het afwijken van het bestemmingsplan is de gewenste nieuwbouw toch mogelijk (art. 2.12, eerste lid, sub a, onder 3° Wet algemene bepalingen omgevingsrecht). Middels onderhavige ruimtelijke onderbouwing wordt aangetoond dat met onderhavig initiatief geen nadelige gevolgen ontstaan voor milieu, mens en leefomgeving.

Het initiatief is getoetst aan alle relevante beleidskaders op provinciaal en gemeentelijk niveau. Dit beleid vormt geen belemmering voor het initiatief. Tevens is het initiatief getoetst aan alle relevante milieuhygiënische en planologische aspecten. Hieruit is gebleken dat met onderhavig initiatief geen nadelige effecten ontstaan voor de omgeving.

Resumerend kan worden geconcludeerd dat onderhavig initiatief een verantwoord initiatief betreft. Derhalve kunnen de voorgenomen ontwikkelingen op de projectlocatie aan de Dunsedijk 1B te Esbeek doorgang vinden.

Bijlage 1: Advies Welstandcommissie

De Welstandscommissie

Keizer Karel V Singel 8 5615 PE Eindhoven
odzob.nl

Omgevingsdienst Zuidoost-Brabant

Postbus 8035 5601 KA Eindhoven T: 088 639 0639 www.odzob.nl info@

plan 11	:	Hilvarenbeek	datum	:	31-7-2015
aanvrager	:	Firma Hesselmans, Dunsedijk 1b, --- Esbeek	bwt.nr.	:	---
bouwplan	:	Verlengen Loods			
bouwadres	:	Dunsedijk 1b Esbeek			
ontwerper	:	---			
advies	:	VOLDOET MITS	beh.	:	01

Geacht college,

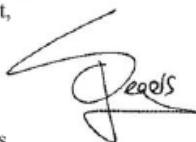
Naar aanleiding van uw adviesaanvraag deelt de commissie u mede dat naar haar mening het bovenvermelde plan VOLDOET aan redelijke eisen van welstand MITS de nog resterende bezwaren worden weggelaten.

Het plan is getoetst aan de criteria behorende bij dit welstandsgebied en het hiervoor vastgestelde welstandsniveau.

Het plan ligt in het gebied dat in de Welstandsnota omschreven is als: "G3 Boerenerf - agrarisch buitengebied" en heeft welstandsniveau 3.

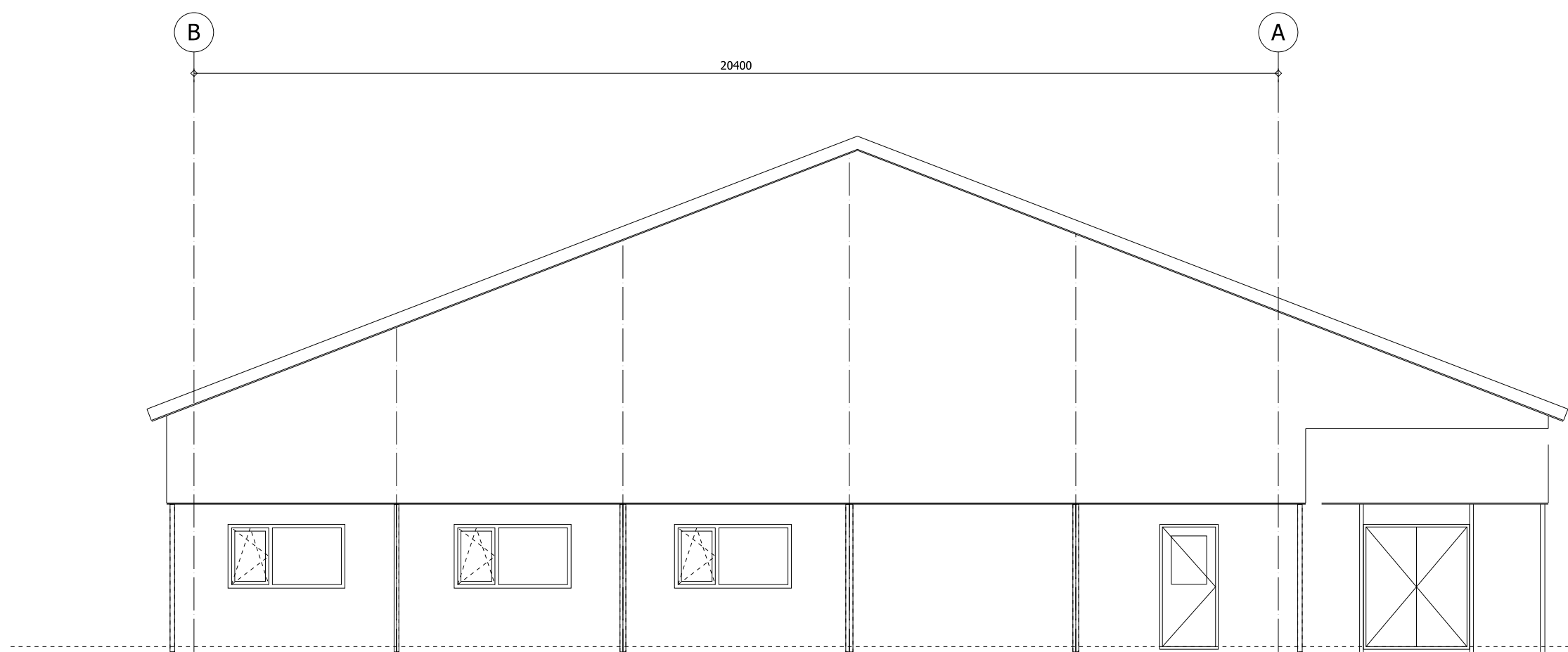
Omdat de loods met een forse nokhoogte dicht bij de weg komt te liggen vraagt de commissie de loods over het eerste travee van 5m van een symmetrisch dubbel profiel te voorzien.

Namens de commissie,
de rayonarchitect,

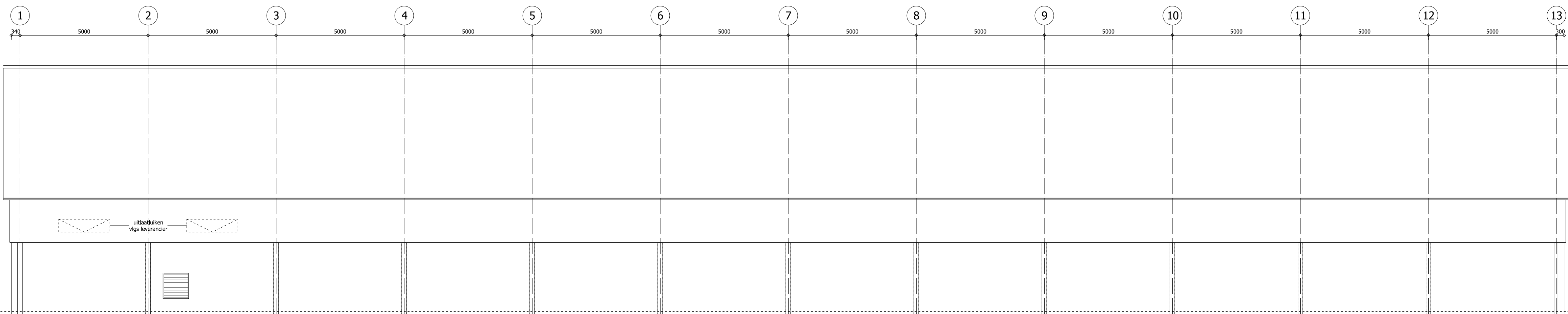


Ir. P.M.G. Segers

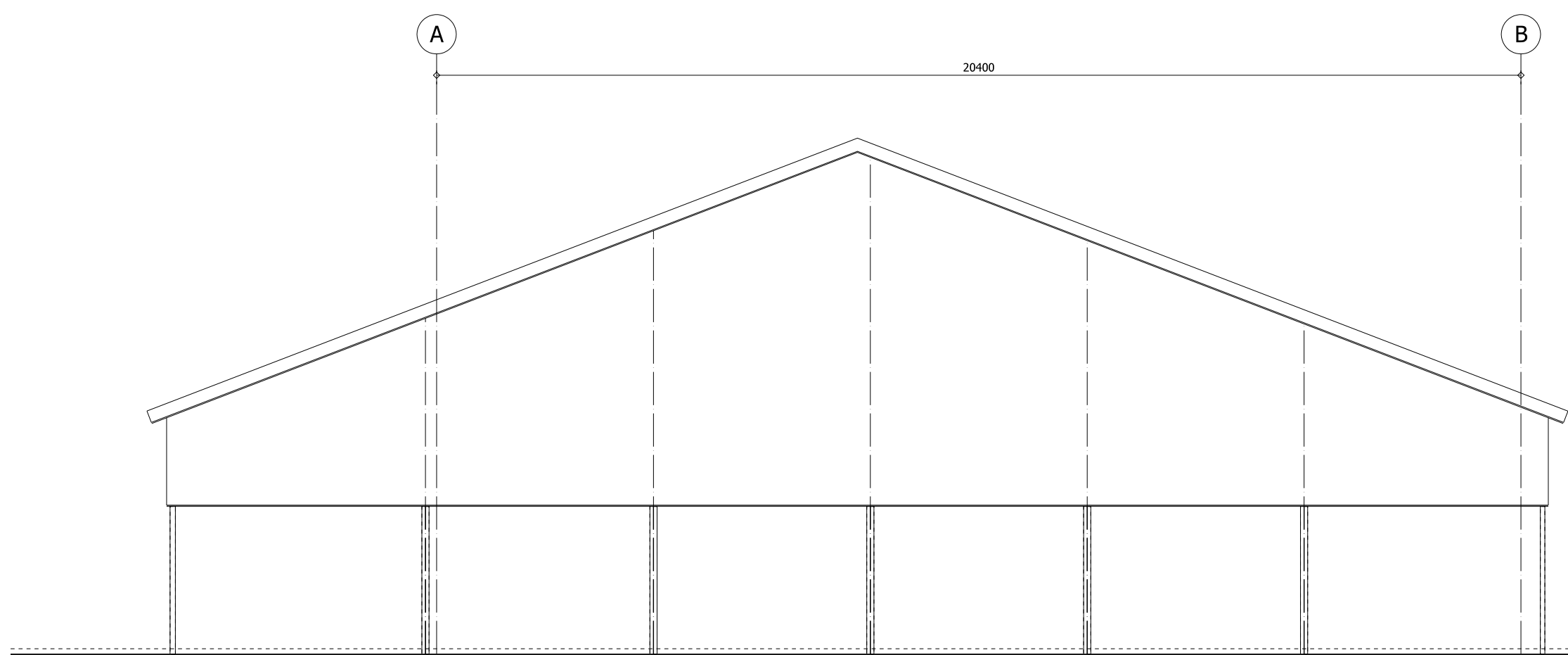
OMGEVINGSDIENST ZUIDOOST-BRABANT
welstand en monumenten ruimtelijke ontwikkeling ruimtelijk kwaliteitsbeleid archeologie
Keizer Karel V Singel 8 5615 PE Eindhoven Postbus 8035 5601 KA Eindhoven T: 088 639 0639 www.odzob.nl



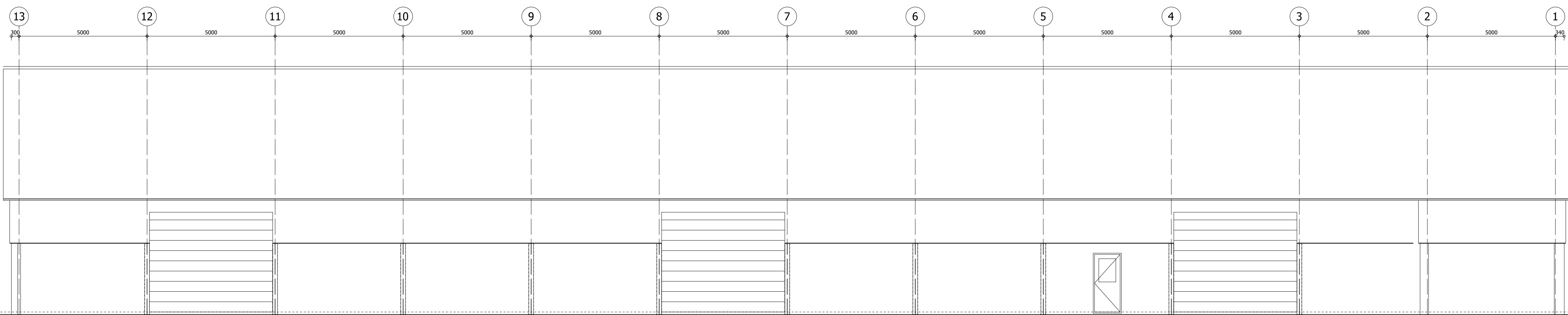
VOORGEVEL BESTAANDE SITUATIE



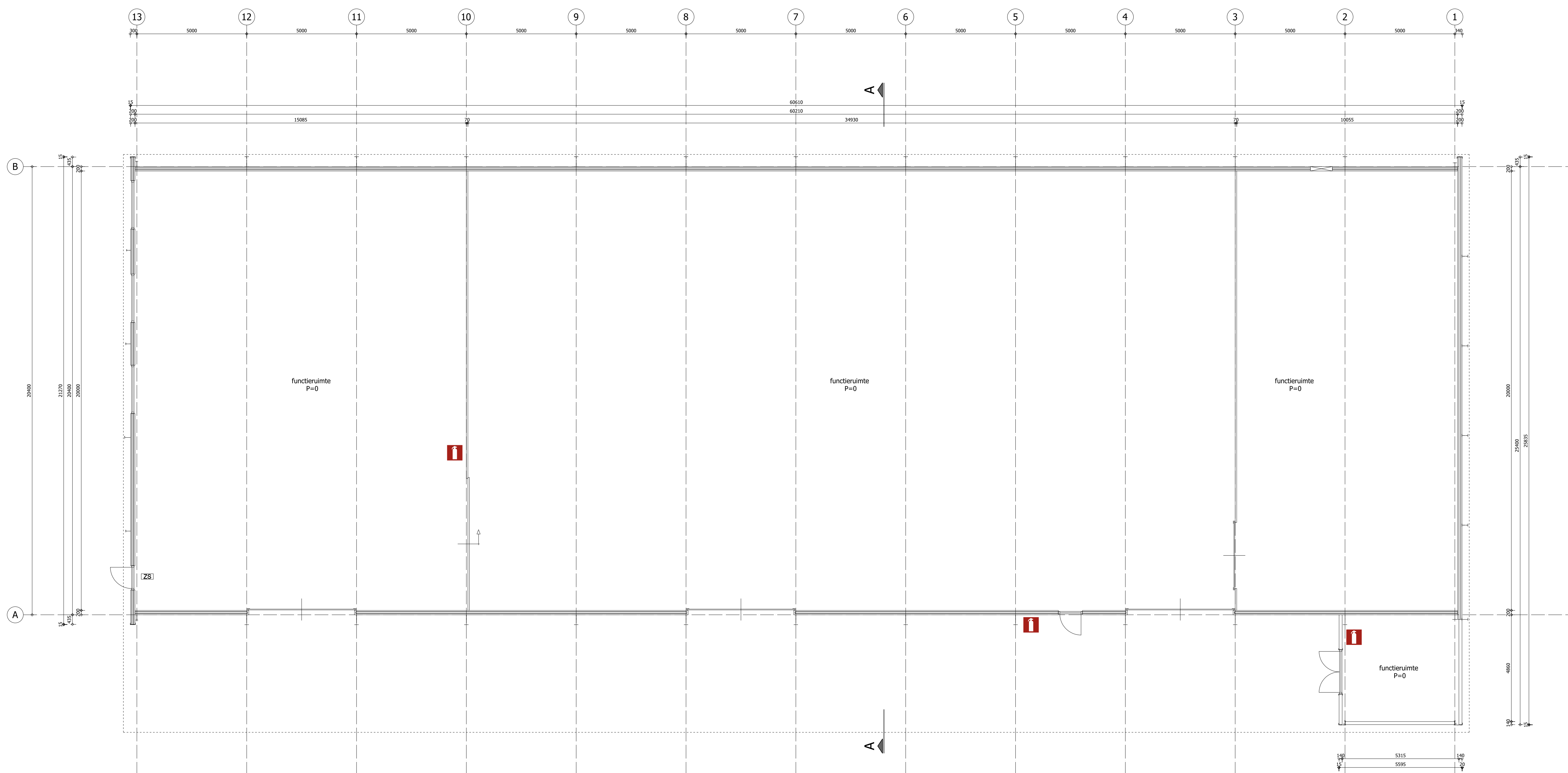
LINKER ZIJGEVEL BESTAANDE SITUATIE



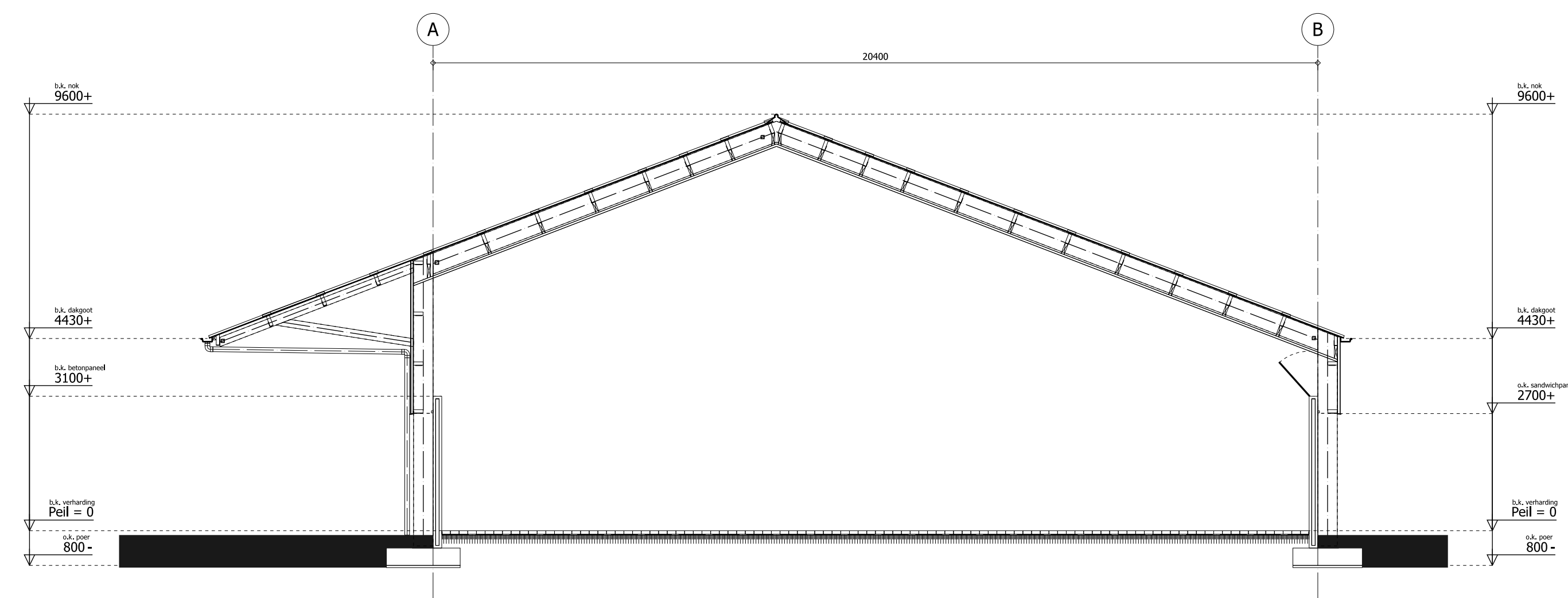
ACHTERGEVEL BESTAANDE SITUATIE



RECHTER ZIJGEVEL BESTAANDE SITUATIE



PLATTEGROND BESTAANDE SITUATIE

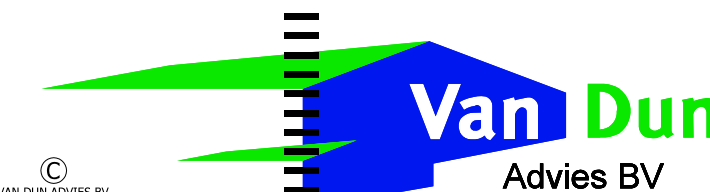


DOORSNEDE A-A

WERK- / UITVOERINGSTEKENINGEN DOOR EN VOOR REKENING VAN AANNEMER TE VERZORGEN

HOOFDCONSTRUCTEUR = SIGMA Engineering BV

MATEN VOORAF IN HET WERK TE CONTROLEREN



Dorpsstraat 54
5113 TE ULJCOTEN
Tel.: (0)13 519 94 58
Fax: (0)13 519 97 27
www.vandunadvies.nl
Postel 8
5711 ET SOMEREN
Tel.: (0493) 745 015
info@vandunadvies.nl

IN OPMACHT VAN	PROJECT	08337-A004	WEDZONEN
Maatschap Hesselmans	TEKENAAR	SdG	14 sep 15
Dunsedijk 1b	SCHAL	1:100	1
5085 ND te Esbeek	BLAD	4-01	1
TELEFOON	06 - 216 81 312	DATE	13 mei 15
TEKENING	Bestaande situatie		
ONDERWERP	Uitbreiding loods aan de Dunsedijk 1b te Esbeek		

| ONTWERP | BOUW | MILIEU | BRAND | RUIMTELIJKE ORDENING | BOUWBEGELEIDING |



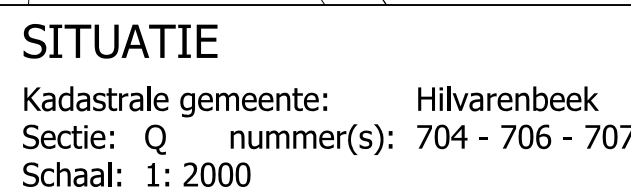
KLEUR
grijs
donker groen
antraciet
donker groen
grijs

Oppervlakte	Inhoud
1569 m ²	9392 m ³
388 m ²	2285 m ³
1957 m ²	11677 m ³

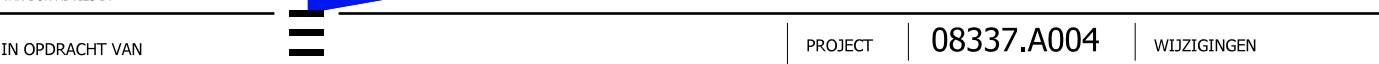
gebruiksoppervlakte	gebruiksgebied
296 m ²	296 m ²

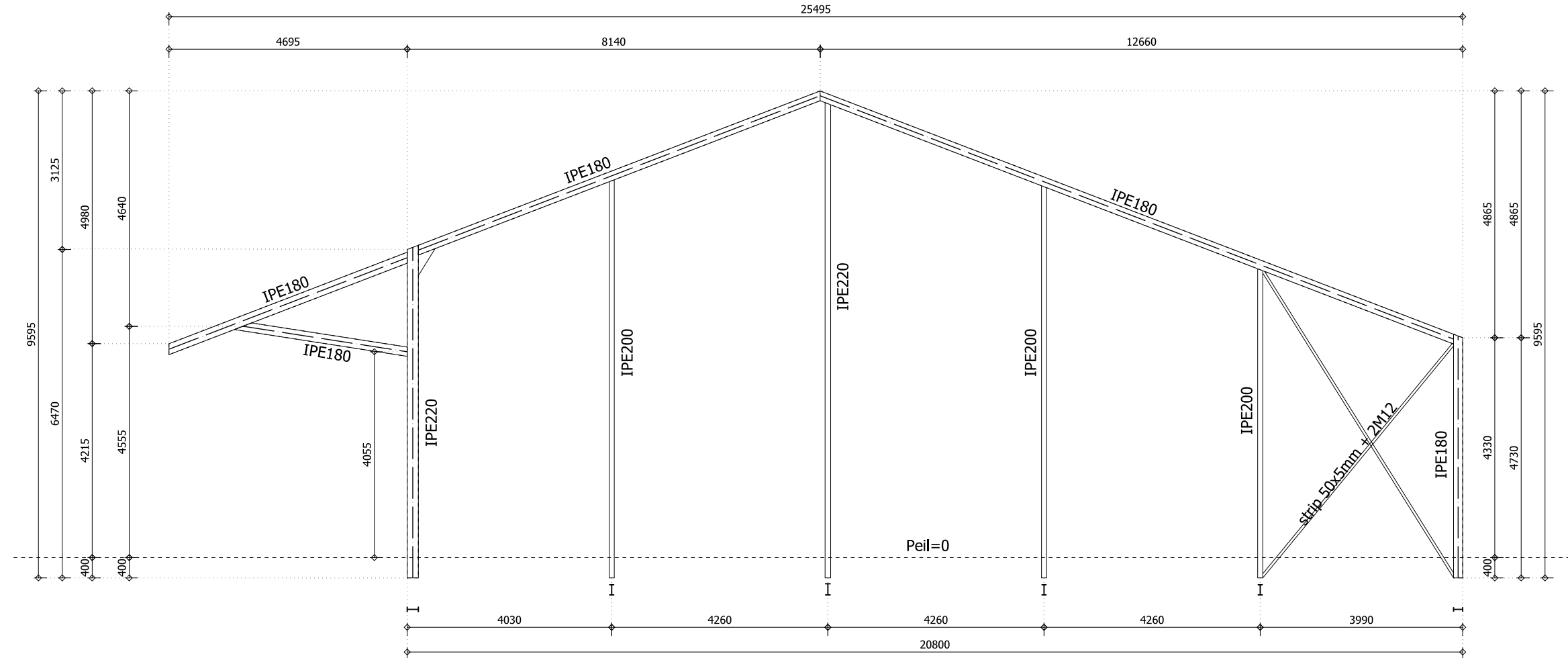


28 deur van binnenuit zonder sleutel te openen



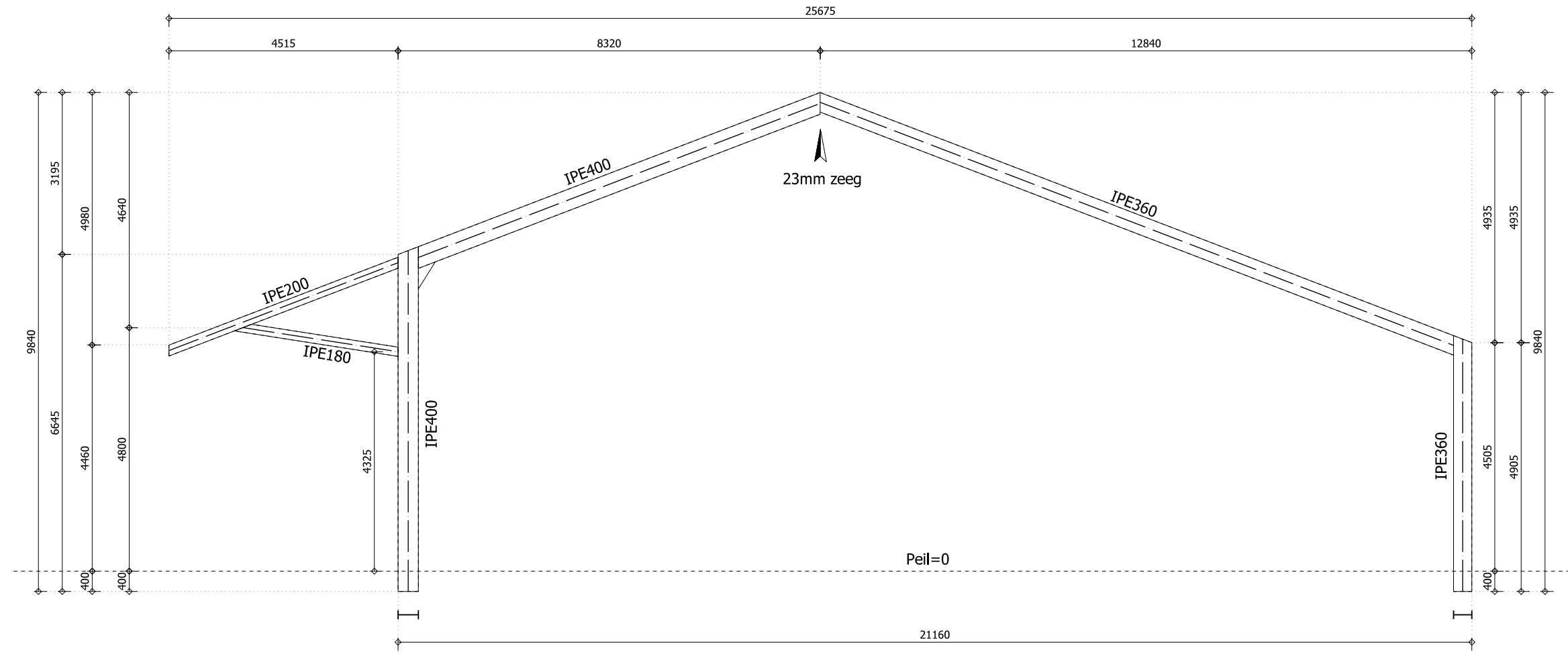
MATEN VOORAF IN HET WERK TE CONTROLEREN





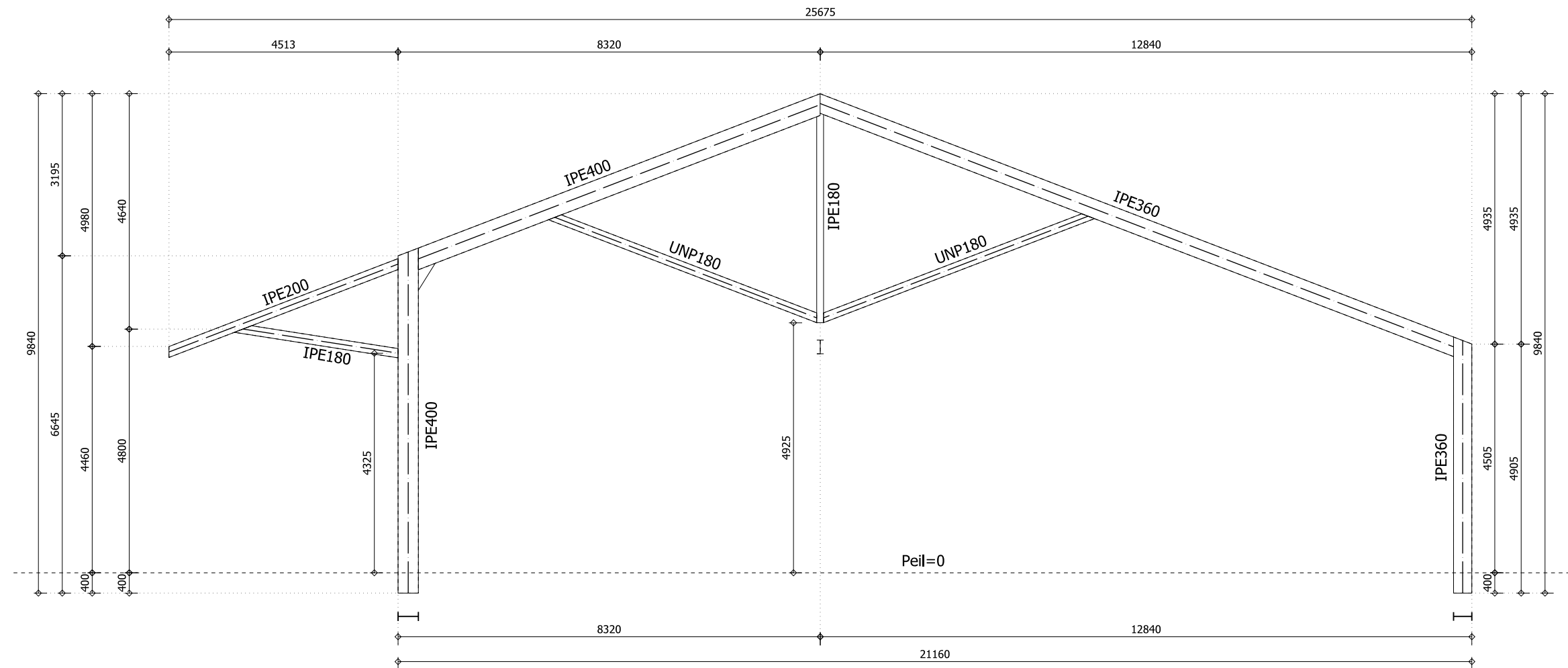
CONSTRUCTIE AS 13

totaal 1 keer uitvoeren
hoogtematen inclusief voetplaat en stelruimte
spanverbindingen volgens berekening hoofdconstructeur
alle tussenkolommen aan binnenzijde op 1 lijn



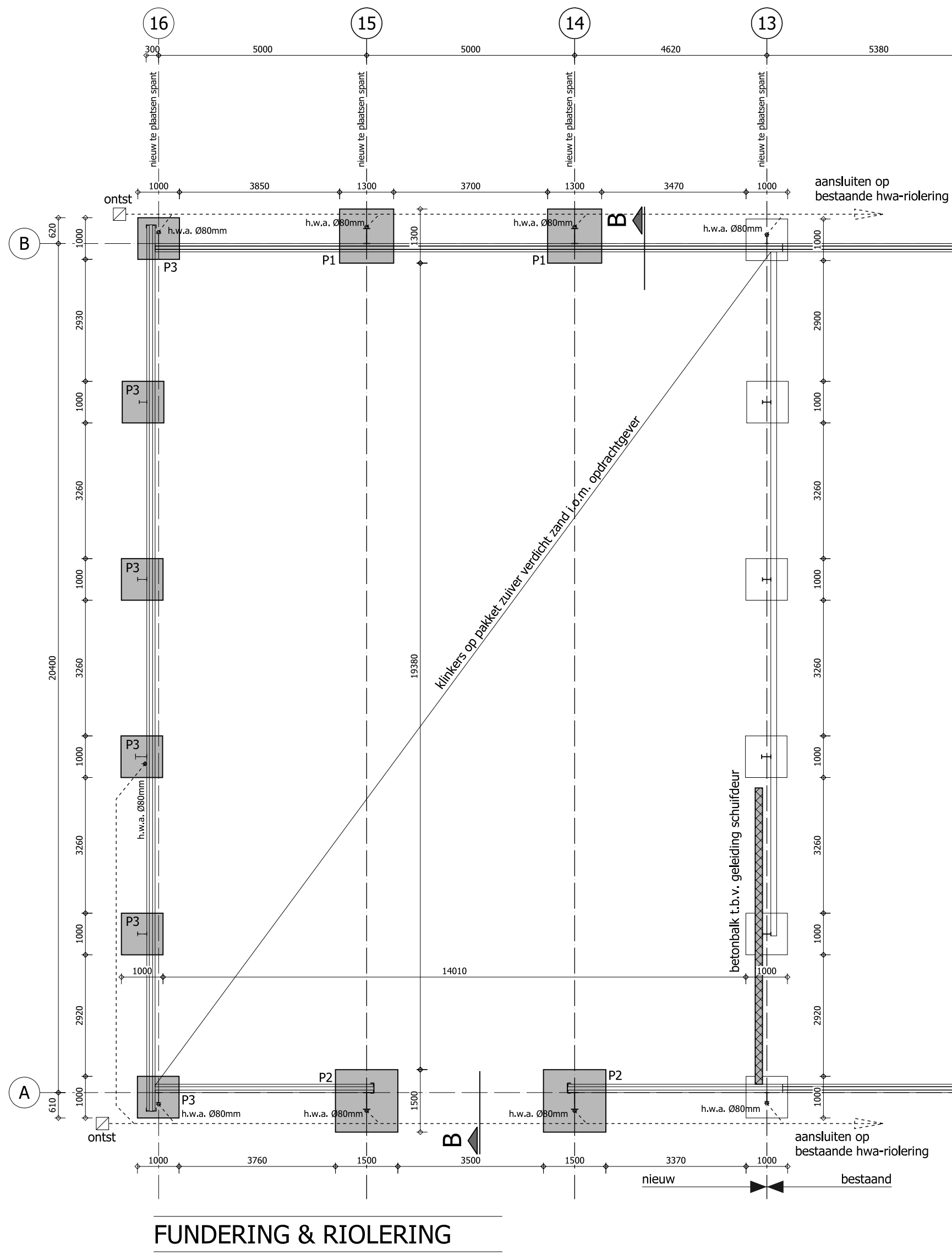
CONSTRUCTIE AS 14

totaal 1 keer uitvoeren
hoogtematen inclusief voetplaat en stelruimte
spanverbindingen volgens berekening hoofdconstructeur



CONSTRUCTIE AS 15

totaal 1 keer uitvoeren
hoogtematen inclusief voetplaat en stelruimte
spanverbindingen volgens berekening hoofdconstructeur



FUNDERING & RIOLERING

FUNDERING

GRONDVERBETERING TOEPASSEN VOLGENS BEREKENING HOOFDCONSTRUCTEUR

aanlegniveau poeren op 800 mm - Peil
controle na uitgraven met handsondeerapparaat, waarde > 4 MPa
aan te houden maximale grondruddrukspanning frd = 135 kN/m²

POER 1: 1300x1300x400 mm, wapening net Ø8-150 mm onder en bovenin
POER 2: 1500x1500x400 mm, wapening net Ø8-150 mm onder en bovenin
POER 3: 1000x1000x400 mm, wapening net Ø8-150 mm onderin

bestaande poeren as 13 handhaven

alle wapening uitvoeren volgens berekening hoofdconstructeur
50 mm wervkloeren aanbrengen van stampbeton o.g. (alleen bij onder en boven wapening)

RIOLERING

PVC riolering vlg's voorschriften van het Bouwbesluit, alle grondleidingen minimaal Ø 110 mm

hwa hemelwater afvoer Ø80mm

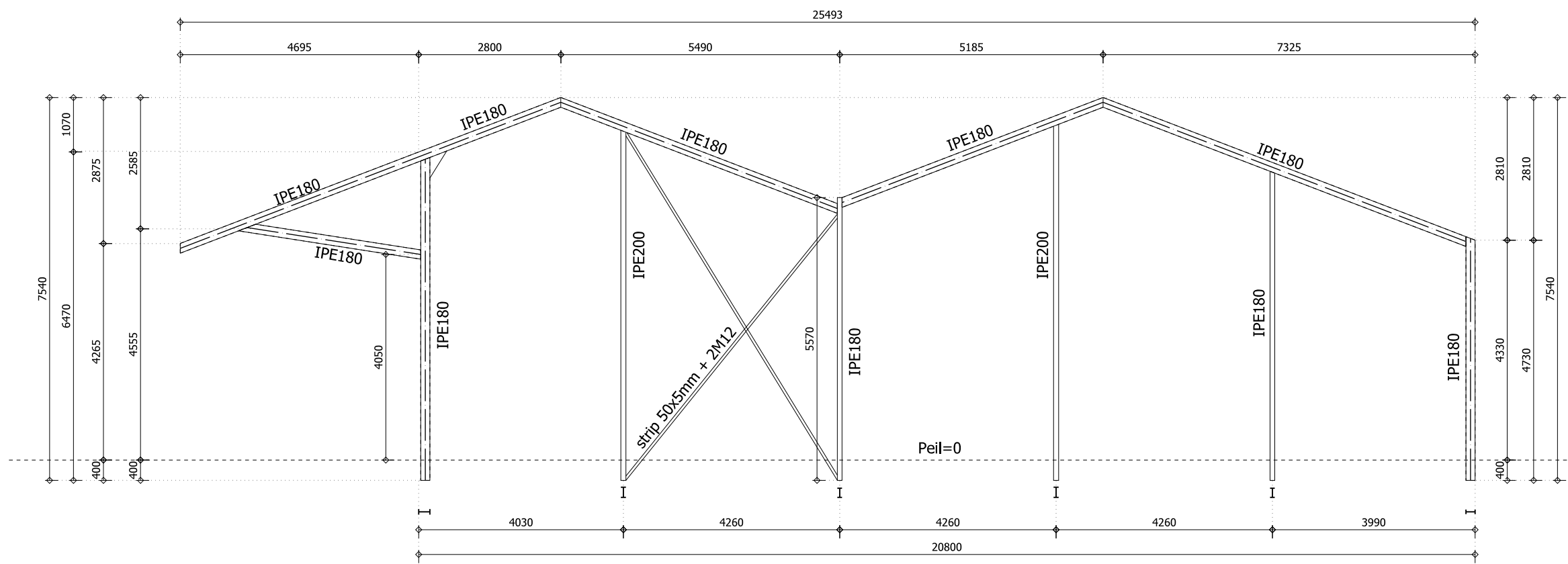
ontst

ontstoppingsstuk

zinken bakgoot B44 inegalvaniseerde beugels h.o.h. ±500 mm
regenwater afvoeren volgens NEN 3215 en NTR 3216
grondleidingen en standleidingen uitvoeren in PVC

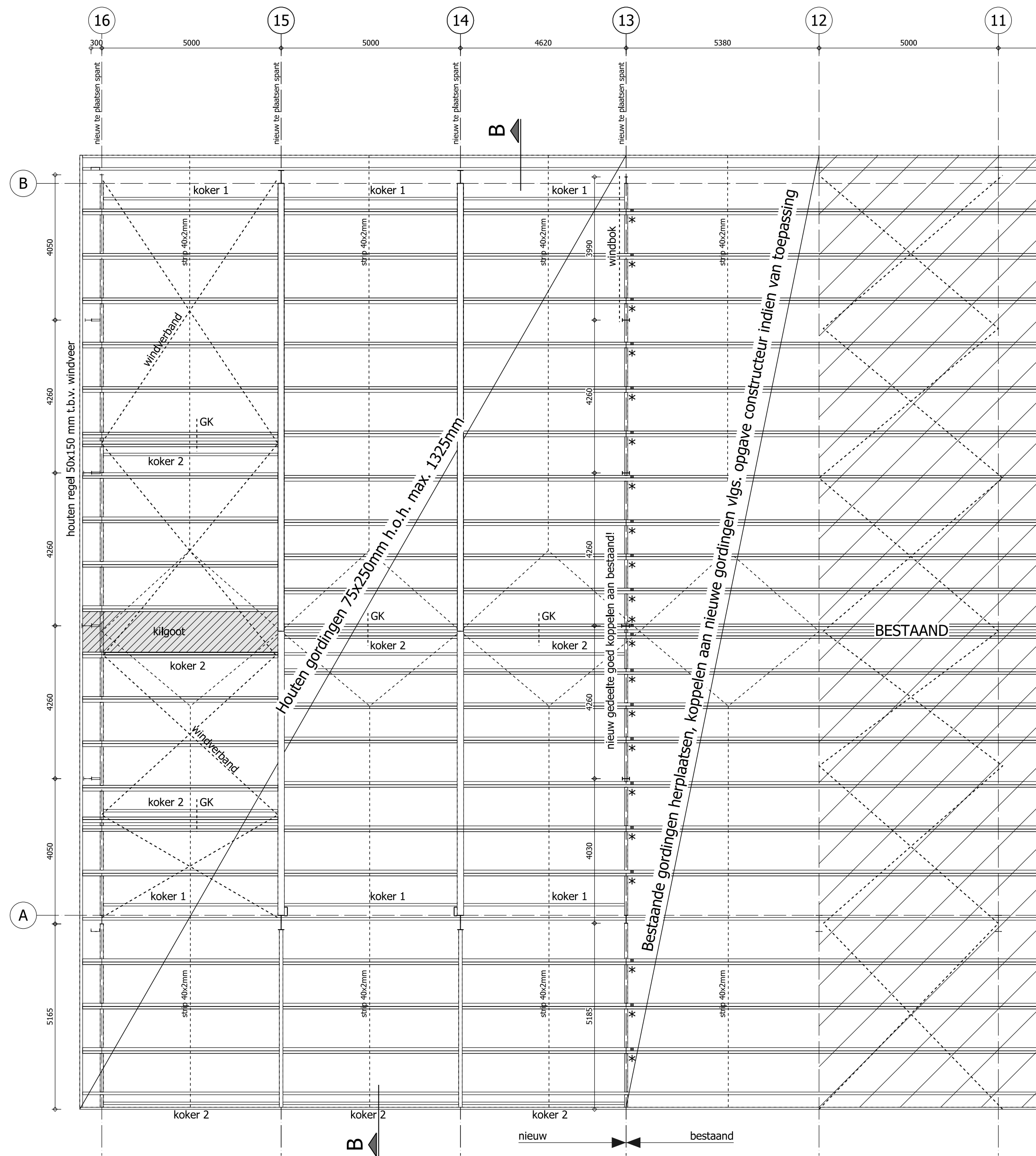
BETONCONSTRUCTIE

uitvoering betonconstructies volgens NEN-EN 1992-1-1+C2 + NB
watercementfactor, minimaal cement gehalte en betondekking volgens
tabel 5 uit de NEN-EN 206-1 en de daarbij behorende eisen vlg's NEN 8005
bij oncontroleerbare vlakken, betondekking + 5 mm
staalkwaliteit B500B, consistentiedklasse vlg's aannemer
bij poeren betonkwaliteit C20/25 met milieuklasse XC2 toepassassen



CONSTRUCTIE AS 16

totaal 1 keer uitvoeren
hoogtematen inclusief voetplaat en stelruimte
spanverbindingen volgens berekening hoofdconstructeur
alle tussenkolommen aan binnenzijde op 1 lijn



KAPPLAN

KAPPLAN

houten gordingen 75x250mm h.o.h. maximaal 1325 mm
gordingen koppelen aan in het spant gelast hoekijzers
120x80x10 mm, 110 mm lang met 2 stuks bouten M10

vezelcement golfplaten van ETERNIT of SVK v.z.v. komo-keur
bevestigen met 2 RVS houtdraadnieten per plaat
t.p.v. buitenste rij platen dubbele rij bouten aanbrengen
vezelcement nok toepassen volgens leverancier

GK---- = per spantvak de 2 bovenste gordingen onderling
koppelen (in het midden v/d gording) d.m.v.
draadend M10 of strip 70x7 mm bevestigd aan
gording met draadbout M8

STAALCONSTRUCTIE

windverbanden van strips 60x6mm met 2M16
winddoppen van strips 50x5mm met 2 M12
stalen ophangstrips 40x2 mm tegen het doorhangen van de gordingen
spanten onderling koppelen d.m.v. koker volgens hoofdconstructeur
KOKER 1 = koker 80x80x3mm
KOKER 2 = koker 70x70x3mm

per spantkolom ankers instorten en voorzien van stelmoeren
spanten ind. ankers samenstellen volgens berekening hoofdconstructeur
al het ijzerwerk inclusief spanten thermisch verzinken

alle constructieonderdelen bevestigen met de daarvoor gekijkte bevestigingsmiddelen
prefab onderdelen volgens tekening en berekening leverancier

staalconstructie volgens NEN-EN 1993
kwaliteit staalconstructie: S235 (NEN-EN 10025 kwaliteit B)
alle lassen minimaal V10x6 mm, tenzij anders is aangegeven
alle ankers kwaliteit 4.6 thermisch verzinkt
alle bouten kwaliteit 8.8 thermisch verzinkt
alle kolommen ondersabelen met krimparme mortel
werkplaatstekeningen door leverancier te verzorgen
en ter controle aanbieden aan hoofdconstructeur
alle kop- en voetplaten volgens berekening hoofdconstructeur

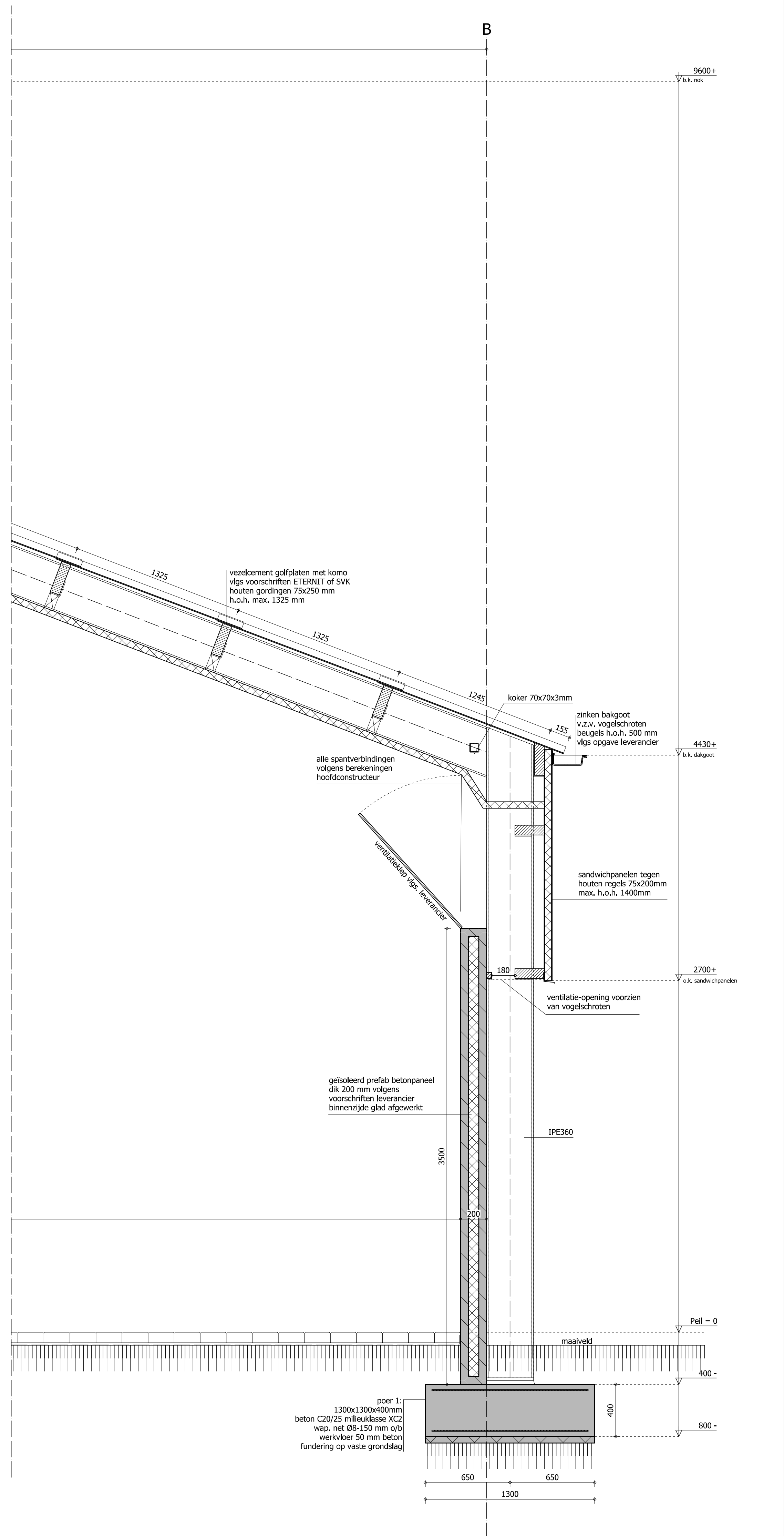
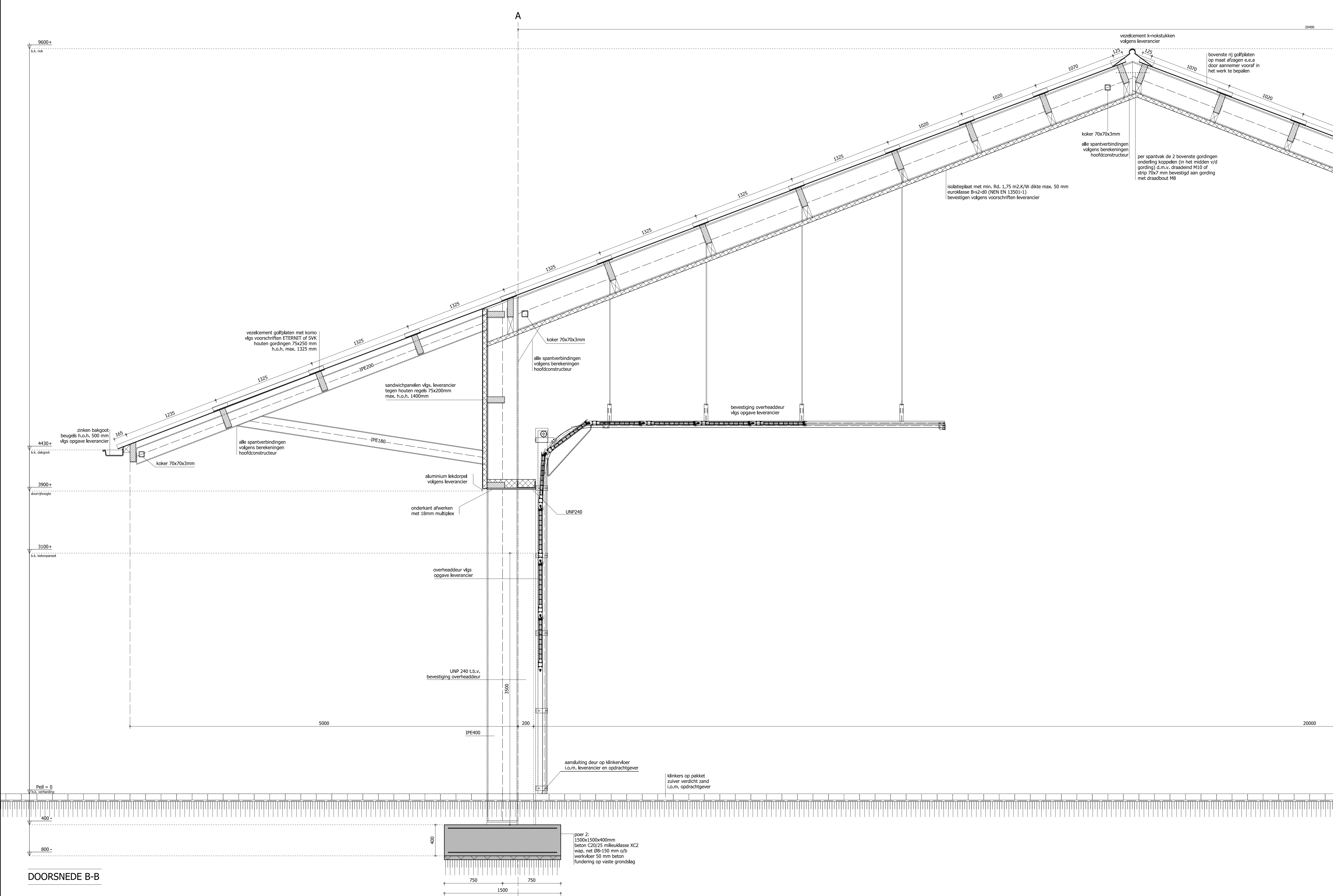
bestaande gordingen in het werk controleren
indien van toepassing koppelen aan nieuwe
gordingen middels houten randgording of
stalen gordingschoen i.o.m. constructeur

WERK- / UITVOERINGSTEKENINGEN DOOR EN VOOR REKENING VAN AANNEMER TE VERZORGEN

HOOFDCONSTRUCTEUR = SIGMA Engineering BV

MATEN VOORAF IN HET WERK TE CONTROLEREN

		Dorpstraat 54 5113 TE ULICOTEN Tel.: (013) 519 94 58 Fax: (013) 519 97 27 www.vandunadvies.nl		Postel 8 5711 ET SOMEREN Tel.: (0493) 745 015 info@vandunadvies.nl	
IN OPDRACHT VAN Maatschap Hesselmanns Dunsedijk 1b 5085 ND te Esbeek		PROJECT 08337.A004		WIJZIGINGEN	
TELEFOON 06 - 216 81 312		TEKENAAR SdG		1 st 14 sep 15	
TEKENING Bestek [fundering & kapplan]		SCHAAI 1:100		2 ^{de} .	
ONDERWERP Uitbreiding loods aan de Dunsedijk 1b te Esbeek		BLAD 4-03		3 ^{de} .	
		DATUM 13 mei 15		4 ^{de} .	



WERK- / UITVOERINGSTEKENINGEN DOOR EN
VOOR REKENING VAN AANNEMER TE VERZORGEN
HOOFDCONSTRUCTEUR = SIGMA Engineering BV
MATEN VOORAF IN HET WERK TE CONTROLEREN

Van Dun
Advies BV

IN OPDRACHT VAN Maatschap Hesselmans Dunsedijk 1b 5085 ND te Esbeek 06 - 216 81 312	PROJECT 08337-A004 SdG 1:20 4-04 13 mei 15	VERZORGEN 14 sep 15
TEKENING Detailblad	TEKENING Detailblad	TEKENING Detailblad
ONDERWERP Uitbreiding loods aan de Dunsedijk 1b te Esbeek	ONDERWERP Uitbreiding loods aan de Dunsedijk 1b te Esbeek	ONDERWERP Uitbreiding loods aan de Dunsedijk 1b te Esbeek

ONTWERP | BOUW | MILIEU | BRAND | RUIMTELIJKE ORDENING | BOUWBEGELEIDING



Bouwkundig adviesbureau
Sigma Engineering BV
k.v.k. Tilburg nr. 18052811
rabobank 1223.73.634
E-mail : info@sigma-engineering.nl

Bezoekadres:
Groot Loo 2d
5081 BL Hilvarenbeek
tel. : 013-5041851
fax : 013-5041349

Postadres:
Postbus 159
5080 AD Hilvarenbeek
mobiel : 06-25363262
mobiel : 06-22114752

ONDERWERP : STATISCHE BEREKENING

PLAN : UITBREIDING VAN EEN LOODS
AAN DE DUNSEDIJK 1B
TE ESBEEK

PROJECTNUMMER : 08337-A004

DATUM : 7 april 2015 / 11 september 2015

onderwerp: statische berekening

plan: Uitbreiding van een loods
aan de Dunsedijk 1b
te Esbeek

opdrachtgever: Maatschap Hesselmans
Dunsedijk 1b
5085 ND Esbeek

projectnummer: 08337-A004

datum: Hilvarenbeek, 7 april 2015 / 11 september 2015

constructeur:



ing B.J.B. Leijten

Bouwtechnisch adviesbureau SIGMA Engineering

INHOUDSOPGAVE

ALGEMEEN	1
GEBOUWOMSCHRIJVING	3
BELASTING	4
DAKVLOER	4
DIVERSEN	5
STABILITEIT	5
KOPPELREGELS.....	6
GORDINGEN	7
TREKSTRIP.....	9
STALEN SPANTEN	10
HOOFDSPANTEN.....	10
SPANT AS 13	22
VERBINDINGEN	34
GEVELKOLOMMEN	65
GEVEL KOLOM 1 AS 13	65
GEVEL KOLOM 2 AS 13	65
HOUTEN REGELWERK	66
FUNDERING	66
ALGEMEEN.....	66
FUNDERINGSBELASTINGEN.....	67
OVERZICHT FUNDERINGSBELASTINGEN.....	67
WAPENING POEREN AS 13 EN 16	67
POER 1	68
POER 2	69
*****AANVULLENDE BEREKENING*****	70
BELASTING.....	70
DAKVLOER.....	70
STABILITEIT.....	71
WINDVERBAND AS-15 TOT 16.....	71
DRUKREGEL 1	72
DRUKREGEL 2	73
GORDINGEN	74
SPANTEN	76
SPANT AS-15	76
KOPSPANT AS-16.....	89
GEVEL KOLOM 1 AS 16	90
GEVEL KOLOM 2 AS 16	90
HOUTEN REGELWERK	91

ALGEMEEN

- Toegepaste Normen

- NEN-EN 1990; Grondslagen van het constructief ontwerp
- NEN-EN 1991; Belastingen op constructies
- NEN-EN 1992; Ontwerp en berekening van betonconstructies
- NEN-EN 1993; Ontwerp en berekening van staalconstructies
- NEN-EN 1994; Ontwerp en berekening van staal-betonconstructies
- NEN-EN 1995; Ontwerp en berekening van houtconstructies
- NEN-EN 1996; Ontwerp en berekening van metselwerkconstructies
- NEN-EN 1997; Geotechnisch ontwerp

- Uitvoeringsklasse

EXC. = 1

- Doorbuigingseisen

Vloeren	: W_{bij}	= 0,003*l
	: W_{eind}	= 0,004*l
Vloeren met scheidingswanden	: W_{bij}	= 0,002*l (<15mm)
Uitkragende vloeren met scheidingswanden	: W_{bij}	= 0,002*l*2 (<10mm)
Daken	: W_{bij}	= 0,004*l
Dakterras	: W_{bij}	= 0,003*l
	: W_{eind}	= 0,004*l
Gordingen, dubbele buiging	: W_{eind}	= 0,005*l

- Verplaatsingseisen

Industriegebouwen	: h/50 i.o.m. opdrachtgever
Overige gebouwen	: h/300
Gebouwen met meer dan 1 bouwlaag	: h/300 per bouwlaag
	: h/500 voor het gehele gebouw

- Materialen

beton	: C20/25	: f_{cd}	= 13,3 N/mm ²
betonstaal	: B500 A/B/C	: f_{yd}	= 435 N/mm ²
constructiestaal algemeen	: 235S	: f_y	= 235 N/mm ²
constructiestaal kokers	: 235S, koudgevormd	: f_y	= 235 N/mm ²
bouten	: kwaliteit 8.8	: f_{ub}	= 800 N/mm ²
ankers	: kwaliteit 4.6	: f_{ub}	= 400 N/mm ²
metselwerk	: baksteen	: f_k	= 5,22 N/mm ²
	: kalkzandsteen	: f_k	= variabel N/mm ²
mortel	: M5	: f_m	= 5,00 N/mm ²
hout	: sterkteklasse hout	: C18	

- Houtconstructies

karakteristieke waarde van de buigsterkte C18	: 18,0 N/mm ²	
modificatiefactor k_{mod} t.b.v. lange duur	: 0,50	
modificatiefactor k_{mod} t.b.v. korte duur	: 0,80	
vervormingsfactor k_{def}	: 0,60	
partiëlefactor (gezaagd hout)	: Y_m	= 1,3
rekenwaarde van de elasticiteitsmodulus (t.b.v. vervormingen)	: $E_{o,mean}$	= 9000 N/mm ²
klimaatklasse	: I	
belastingduurklasse	: I en III	

- Steenconstructies

Baksteen

Genormaliseerde gemiddelde steendruksterkte (f_b)		: 15,0 N/mm ²
Druksterkte van de mortel (f_m)		: 5,00 N/mm ²
Metselwerk, perforaties $\leq 25\%$ volgens tabel NB-2		
K		: 0,60
α		: 0,65
β		: 0,25
materiaalfactor		: $Y_m = 1,5 / 1,7$ (CC1 / CC2/3)
karakteristieke waarde druksterkte:	$f_k = K \times f_b^\alpha \times f_m^\beta$	: 5,22 N/mm ²
rekenwaarde druksterkte CC1:	$f_d = 5,22 / 1,5$	: 3,48 N/mm ²
rekenwaarde druksterkte CC2/3:	$f_d = 5,22 / 1,7$	: 3,07 N/mm ²

opleggingen: $N_{Ed} / A_b < f_d$

Kalkzandsteen

Genormaliseerde steendruksterkte (f_b)		
• blokken/elementen; standaard		: 12,0 N/mm ²
• steen; klinker		: 16,0 N/mm ²
• blokken/elementen; klinker		: 20,0 N/mm ²
Druksterkte van de mortel (f_m)		: 5,00 N/mm ²
Metselwerk, perforaties $\leq 25\%$ volgens tabel NB-2		
K		: 0,60
α		: 0,65
β		: 0,25
materiaalfactor		: $Y_m = 1,5 / 1,7$ (CC1 / CC2/3)
karakteristieke waarde druksterkte:	$f_k = K \times f_b^\alpha \times f_m^\beta$	: 4,51 N/mm ² (CS12) : 6,29 N/mm ² (CS20)
rekenwaarde druksterkte CC1:	$f_d = 4,51 / 1,5$	: 3,00 N/mm ² (CS12)
rekenwaarde druksterkte CC2/3:	$f_d = 4,51 / 1,7$	: 2,65 N/mm ²
rekenwaarde druksterkte CC1:	$f_d = 6,29 / 1,5$	: 4,19 N/mm ² (CS20)
rekenwaarde druksterkte CC2/3:	$f_d = 6,29 / 1,7$	: 3,70 N/mm ²

Poriso stuc H+D

Genormaliseerde steendruksterkte (f_b)		: 15,0 N/mm ²
Druksterkte van de mortel (f_m)		: 5,00 N/mm ²
Metselwerk, perforaties $\leq 25\%$ volgens tabel NB-2		
K		: 0,60
α		: 0,65
β		: 0,25
materiaalfactor		: $Y_m = 1,7$ (CC1/2/3)
karakteristieke waarde druksterkte:	$f_k = K \times f_b^\alpha \times f_m^\beta$	: 5,22 N/mm ²
rekenwaarde druksterkte CC1/2/3:	$f_d = 5,22 / 1,7$	: 3,07 N/mm ²

Porotherm PM20

Genormaliseerde steendruksterkte (f_b)		: 18,0 N/mm ²
Druksterkte van de mortel (f_m)		: 5,00 N/mm ²
Metselwerk, perforaties $\geq 25\%$ volgens tabel NB-2		
K		: 0,50
α		: 0,65
β		: 0,25
materiaalfactor		: $Y_m = 1,7$ (CC1/2/3)
karacteristieke waarde druksterkte:	$f_k = K \times f_b^\alpha \times f_m^\beta$	: 4,89 N/mm ²
rekenwaarde druksterkte CC1/2/3:	$f_d = 4,89 / 1,7$	: 2,87 N/mm ²

Porotherm PM25

Genormaliseerde steendruksterkte (f_b)		: 21,0 N/mm ²
Druksterkte van de mortel (f_m)		: 5,00 N/mm ²
Metselwerk, perforaties $\geq 25\%$ volgens tabel NB-2		
K		: 0,50
α		: 0,65
β		: 0,25
materiaalfactor		: $Y_m = 1,7$ (CC1/2/3)
karacteristieke waarde druksterkte:	$f_k = K \times f_b^\alpha \times f_m^\beta$	: 5,41 N/mm ²
rekenwaarde druksterkte CC1/2/3:	$f_d = 5,41 / 1,7$	: 3,18 N/mm ²

GEBOUWOMSCHRIJVING

Dak	:	golfplaten op houten gordingen en stalen spanten.
Hoofdconstructie	:	stalen spanten.
Stabiliteit	:	stalen spanten en een windbok met windverband.
Begane grond	:	klinkers op een doelmatig verdicht zandpakket.
Fundering	:	op staal.

STABILITEIT

De spanten verzorgen de stabiliteit in hun vlak, en loodrecht hierop wordt de stabiliteit verzorgd door een windverband in het dak en een windbok in de gevel.

BELASTING

Uiterste grenstoestand	Groep B	STR/GEO
Gebouwtype		Stal
Gevolgsklasse, CC		1
Referentieperiode	Klasse 2	15 jaar
ξ_j		0,89
$\gamma_{G,j,sup}$		1,22
$\gamma_{G,j,inf}$		0,90
$\gamma_{Q,i}$		1,35

DAKVLOER

dakhelling, α_1		DV-1	= 21 °
Blijvende Belasting			
golfplaten		=	0,15 kN/m ²
houten gordingen		=	0,07 kN/m ²
isolatie		=	0,03 kN/m ²
totaal (op het grondvlak) = $(1/\cos(\alpha_{max})) \times$	0,25	=	0,27 kN/m²
Variabele Belasting			
Sneeuw			
C_e		=	1,00
C_t		=	1,00
s_k	15 jaar	=	0,53
$\mu_{1,\alpha 1}$		=	0,80
$\mu_{2,\alpha}$		=	n.v.t.
μ_i		=	0,80
$s = \mu_i \times C_e \times C_t \times s_k$		=	0,42 kN/m ²
Windbelasting			
Gebouwhoogte, z_e		=	9,6 m
Lengte zijgevel		=	75,6 m
Lengte kopgevel		=	25,8 m
orografische factor, $C_{o,(z)}$		=	1,00
stuwdruk, $q_p(z_e)$	onbebouwd gebied III 15 jaar	=	0,58 kN/m ²
$C_s C_d$		=	1,00
$C_{pe,10,max} F; G, H, I, J$		=	0,40
$C_{pe,10,min} F; G, H, I, J$		=	-0,80
$C_{pi,D}$	Openingen dominante zijde	=	0,72
$C_{pi,E}$	>3 x oppervlakte overige zijde	=	-0,45
$F_{w,druk} = C_s C_d \times (C_{pe} + C_{pi}) \times q_p(z_e)$		=	0,49 kN/m ²
$F_{w,zuiging} = C_s C_d \times (C_{pe} - C_{pi}) \times q_p(z_e)$		=	-0,88 kN/m ²
Belasting door personen			
q_k		=	0,00 kN/m ²
Q_k		=	1,50 kN
Q_k (alleen in bouwfase)		=	2,00 kN
q_k maatgevend		=	0,49 kN/m²
Momentaanfactor		=	0,00
$q_{Ed} = \gamma_{G,i} \times G_{k,i} + \gamma_{Q,i} \times \Psi_{0,i} \times Q_{k,i}$		=	0,33 kN/m ²
$q_{Ed} = \xi_j \times \gamma_{G,j} \times G_{k,j} + \gamma_{Q,1} \times Q_{k,1}$		=	0,95 kN/m ²
$q_{Ed} = \xi_j \times \gamma_{G,j} \times G_{k,j} + \gamma_{Q,1} \times \Psi_{0,i} \times Q_{k,1}$		=	0,29 kN/m ²
$q_k = G_{k,j} + Q_{k,i}$		=	0,76 kN/m ²

DIVERSEN

GEVELBEPLATING		BP
$q_{Ed} = \gamma_{G,j} \times G_{k,j}$	=	0,61 kN/m ²
$q_{Ed} = \xi_j \times \gamma_{G,j} \times G_{k,j}$	=	0,54 kN/m ²
$q_k = G_{k,j}$	=	0,50 kN/m ²
PREFAB BETONPANELEN 200 40ISO		PB204
$q_{Ed} = \gamma_{G,j} \times G_{k,j}$	=	4,47 kN/m ²
$q_{Ed} = \xi_j \times \gamma_{G,j} \times G_{k,j}$	=	3,98 kN/m ²
$q_k = G_{k,j}$	=	3,68 kN/m ²
PREFAB BETONPANELEN 140		PB140
$q_{Ed} = \gamma_{G,j} \times G_{k,j}$	=	4,25 kN/m ²
$q_{Ed} = \xi_j \times \gamma_{G,j} \times G_{k,j}$	=	3,78 kN/m ²
$q_k = G_{k,j}$	=	3,50 kN/m ²
FUNDERINGSTROOK 400		FS400
$q_{Ed} = \gamma_{G,j} \times G_{k,j}$	=	11,66 kN/m ²
$q_{Ed} = \xi_j \times \gamma_{G,j} \times G_{k,j}$	=	10,38 kN/m ²
$q_k = G_{k,j}$	=	9,60 kN/m ²
FUNDERINGSTROOK 250		FS250
$q_{Ed} = \gamma_{G,j} \times G_{k,j}$	=	7,29 kN/m ²
$q_{Ed} = \xi_j \times \gamma_{G,j} \times G_{k,j}$	=	6,49 kN/m ²
$q_k = G_{k,j}$	=	6,00 kN/m ²

STABILITEIT

Door de uitbreiding aan bestaand te koppelen is de loods voldoende stabiel.

KOPPELREGELS

wind druk + onderdruk q_k Zone D $4,20 \times 0,58 \times (0,80 + 0,45) = 3,04$ kN/m

Maximale reactiekracht $N'd = 0,5 \times (3,04 \times 1,35) \times 9,2 = 18,85$ kN

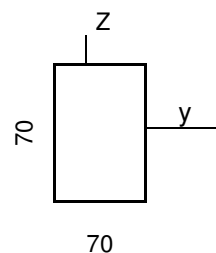
PROFIEL K70x70x3 **S235** **KOUDGEVORMD**
 $I_{sys} = 5$ m

Profielgegevens

Doorsnedeklasse 1

$h = 70$ mm
 $b = 70$ mm
 $t = 3$ mm
 $A = 781$ mm²

$W_{y,pl} = 19,6 \times 10^3$ mm³
 $W_{z,pl} = 19,6 \times 10^3$ mm³
 $I_y = 57,5 \times 10^4$ mm⁴
 $I_z = 57,5 \times 10^4$ mm⁴



Krachten

$N = 18,9$ kN
 $e_y = 35,0$ mm
 $M_{y,begin} = 0,66$ kNm
 $M_{y,midden} = 0,54$ kNm (incl. eg)
 $M_{y,max} = 0,67$ kNm (incl. eg)
 $M_{y,bij M_{z,max}} = 0,66$ kNm
 $M_{y,eind} = 0,00$ kNm
 $V_{y,max} = 0,30$ kN

$e_z = 35,0$ mm
 $M_{z,begin} = 0,66$ kNm
 $M_{z,midden} = 0,33$ kNm
 $M_{z,bij M_{y,max}} = 0,59$ kNm
 $M_{z,max} = 0,66$ kNm
 $M_{z,eind} = 0,00$ kNm
 $V_{z,max} = 0,13$ kN

Knikstabiliteit

$I_{k,y} = 5,00$ m
 $N_{cr} = (F_{euler}) = 47,7$ kN
 $\lambda_{y,rel} = 1,96$
 $\alpha_{y-y} = 0,49$ kromme
 $\Phi_{y-y} = 2,86$
 $\chi_{y-y} = 0,20$
 $N_{b,rd} = 37,2$ kN

$I_{k,z} = 5,00$ m
 $N_{cr} = (F_{euler}) = 47,7$ kN
 $\lambda_{z,rel} = 1,96$
 $\alpha_{z-z} = 0,49$ kromme
 $\Phi_{z-z} = 2,86$
 $\chi_{z-z} = 0,20$
 $N_{b,rd} = 37,2$ kN

Momentverdelingsfactor

$C_{my} = 0,85$

$C_{mz} = 0,60$

Interactiefactor

$k_{yy} = 1,19$
 $k_{zy} = 0,72$

$k_{yz} = 0,51$
 $k_{zz} = 0,84$

Toetsing stabiliteit

Norm **artikel** **Formule**

EN3-1-1	6.3.1.1	(6.47y)	18,9 /	37,2		u.c.
		(6.47z)	18,9 /	37,2		$= 0,51 \leq 1,00$
EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0,51 +	0,17 +	0,07	$= 0,51 \leq 1,00$
		(6.62)	0,51 +	0,10 +	0,12	$= 0,75 \leq 1,00$
						$= 0,73 \leq 1,00$

Toetsing sterkte

EN3-1-1	6.2.4	(6.9)	18,9 /	183,5		$= 0,10 \leq 1,00$
EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0,67 /	4,61		$= 0,14 \leq 1,00$
		(6.12z)	0,66 /	4,61		$= 0,14 \leq 1,00$
EN3-1-1	6.2.6	(6.17y)	0,30 /	52,97		$= 0,01 \leq 1,00$
		(6.17z)	0,13 /	52,97		$= 0,00 \leq 1,00$
EN3-1-1	6.2.9	(6.41M _{y,max})	0,04 +	0,03		$= 0,07 \leq 1,00$
		(6.41M _{z,max})	0,04 +	0,04		$= 0,08 \leq 1,00$

CORDINGEN

Belastingen uit	DV-1	
Helling dakvlak	21 °	
Klimaatklasse	1	
Dubbele buiging wordt opgenomen door de cordingen	=	30 %
door de strip in het midden	=	70 %
door de platte cording	=	0 %
door de nokcording	=	0 %
h.o.h. afstand cordingen (in het grondvlak)	=	1242 mm
$L_{(t)}$	=	5,00 m
B	=	75 mm
H	=	225 mm
$f_{m,0,k}$	=	18 N/mm ²
$E_{0,mean}$	=	9000 N/mm ²
γ_M	=	1,30
k_m	=	0,70
$k_{h,y}$	=	1,00
$k_{h,z}$	=	1,15
Sterkte		
W_y	=	633 x10 ³ mm ³
W_z	=	211 x10 ³ mm ³
Formule 6,10a		
<u>Perm</u>	Q_{Ed}	1,22 x 0,27 = 0,33 kN/m ²
	$Q_{Ed,y}$	0,33 x 0,93 x 1,24 = 0,38 kN/m
	$Q_{Ed,z}$	0,33 x 0,36 x 1,24 x 0,30 = 0,04 kN/m
	$M_{Ed,y}$	0,125 x 0,38 x 5,00 ² = 1,18 kNm
	$M_{Ed,z}$	0,125 x 0,04 x 5,00 ² = 0,14 kNm
Spanning	$\sigma_{m,y;d}$	1,18 x 10 ⁶ / 633 x 10 ³ = 1,86 N/mm ²
	$f_{m,y;d}$	0,60 x 18 / 1,30 x 1,00 = 8,31 N/mm ²
	$\sigma_{m,z;d}$	0,14 x 10 ⁶ / 211 x 10 ³ = 0,64 N/mm ²
	$f_{m,z;d}$	0,60 x 18 / 1,30 x 1,15 = 9,54 N/mm ²
	u.c.	1,86 / 8,31 x 1,00 + 0,64 / 9,54 x 0,70 = 0,27 ≤ 1,00
Formule 6,10b		
<u>Perm. + puntlast</u>	Q_{Ed}	1,00 x 1,35 x 1,50 = 2,03 kN
	Q_{Ed}	0,89 x 1,22 x 0,27 x 1,24 = 0,36 kN/m
	$M_{Ed,y}$ (	0,25 x 2,03 x 5,00 + 0,125 x 0,36 x 5,00 ²) x 0,93 = 3,41 kNm
	$M_{Ed,z}$	3,41 x 0,36 x 0,30 / 0,93 = 0,39 kNm
Spanning	$\sigma_{m,y;d}$	3,41 x 10 ⁶ / 633 x 10 ³ = 5,39 N/mm ²
	$f_{m,y;d}$	0,90 x 18 / 1,30 x 1,00 = 12,46 N/mm ²
	$\sigma_{m,z;d}$	0,39 x 10 ⁶ / 211 x 10 ³ = 1,86 N/mm ²
	$f_{m,z;d}$	0,90 x 18 / 1,30 x 1,15 = 14,31 N/mm ²
	u.c.	5,39 / 12,46 x 1,00 + 1,86 / 14,31 x 0,70 = 0,52 ≤ 1,00

<u>Perm. + wind zuiging</u>	$Q_{Ed,y}$	1,35	x	-0,88	x	1,33		=	-1,58	kN/m
	$Q_{Ed,y}$	0,90	x	1,00	x	0,27	x 1,24 x 0,93	=	0,28	kN/m
	$Q_{Ed,y}$	-1,58	+	0,28				=	-1,30	kN/m
	$Q_{Ed,z}$	0,28	x	0,36	x	0,30	/ 0,93	=	0,03	kN/m
	$M_{Ed,y}$	0,125	x	-1,30	x	5,00	²	=	-4,06	kNm
	$M_{Ed,z}$	0,125	x	0,03	x	5,00	²	=	0,10	kNm
Spanning	$\sigma_{m,y;d}$	4,06	x	10 ⁶	/	632,8	x 10 ³	=	6,41	N/mm ²
	$f_{m,y;d}$	0,90	x	18	/	1,30	x 1,00	=	12,46	N/mm ²
	$\sigma_{m,z;d}$	0,10	x	10 ⁶	/	211	x 10 ³	=	0,48	N/mm ²
	$f_{m,z;d}$	0,90	x	18	/	1,30	x 1,15	=	14,31	N/mm ²
	u.c.	6,41	/	12,46	x	1,00	+ 0,48 / 14,31 x 0,70	=	0,54	≤ 1,00
<u>Perm. + sneeuw</u>	Q_{Ed}	0,89	x	1,22	x	0,27	+ 1,35 x 0,42	=	0,86	kN/m ²
	$Q_{Ed,y}$	0,86	x	0,93	x	1,24		=	0,99	kN/m
	$Q_{Ed,z}$	0,86	x	0,36	x	1,24	x 0,30	=	0,11	kN/m
	$M_{Ed,y}$	0,125	x	0,99	x	5,00	²	=	3,11	kNm
	$M_{Ed,z}$	0,125	x	0,11	x	5,00	²	=	0,36	kNm
Formule 6,10b, vervolg										
Spanning	$\sigma_{m,y;d}$	3,11	x	10 ⁶	/	632,8	x 10 ³	=	4,91	N/mm ²
	$f_{m,y;d}$	0,90	x	18	/	1,30	x 1,00	=	12,46	N/mm ²
	$\sigma_{m,z;d}$	0,36	x	10 ⁶	/	210,9	x 10 ³	=	1,70	N/mm ²
	$f_{m,z;d}$	0,90	x	18	/	1,30	x 1,15	=	14,31	N/mm ²
	u.c.	4,91	/	12,46	x	1,00	+ 1,70 / 14,31 x 0,70	=	0,48	≤ 1,00
<u>Puntlast (in de bouwphase)</u>	Q_{Ed}	1,35	x	2,00				=	2,70	kN
	$M_{Ed,y}$	0,25	x	2,70	x	5,00	x 0,93	=	3,15	kNm
	$M_{Ed,z}$	0,25	x	2,70	x	5,00	x 0,36	=	1,21	kNm
Spanning	$\sigma_{m,y;d}$	3,15	x	10 ⁶	/	632,8	x 10 ³	=	4,98	N/mm ²
	$f_{m,y;d}$	1,10	x	18	/	1,30	x 1,00	=	15,23	N/mm ²
	$\sigma_{m,z;d}$	1,21	x	10 ⁶	/	211	x 10 ³	=	5,73	N/mm ²
	$f_{m,z;d}$	1,10	x	18	/	1,30	x 1,15	=	17,50	N/mm ²
	u.c.	4,98	/	15,23	x	0,70	+ 5,73 / 17,50 x 1,00	=	0,56	≤ 1,00
Doorbuiging										
I_y								=	7119	x10 ⁴ mm ⁴
	I_z							=	791	x10 ⁴ mm ⁴
Eind doorbuiging										
<u>Perm. + wind druk</u>	$Q_{k,y}$	0,49	x	1,33	x	1,00		=	0,65	kN/m
		0,27	x	1,24	x	0,93	x 1,60	=	0,50	kN/m
		0,65	+	0,50				=	1,15	kN/m
	$Q_{k,z}$	0,50	x	0,36	x	1,00	/ 0,93	=	0,19	kN/m
	$W_{y,tot}$	0,013	x	1,15	x	5000	⁴			
		9000	x	7119	x	10 ⁴		=	15	mm
	$W_{y,max}$	0,004	x	5000				=	20,00	mm
	u.c.	14,61	/	20,00				=	0,73	≤ 1,00
	$W_{z,tot}$	0,008	x	0,19	x	2500	⁴			
		9000	x	791	x	10 ⁴		=	0,86	mm
							$\sqrt{((0,67 \times 14,61)^2 + 0,86^2)}$	=	10	mm
	$W_{yz,max}$			0,005	x	2500		=	12,50	mm
	u.c.	9,83	/	12,50				=	0,79	≤ 1,00

Perm. + sneeuw

$$q_{k,y} = (0,27 \times 1,60 + 0,42 \times 1,00) \times 1,24 \times 0,93 = 0,98 \text{ kN/m}$$

$$q_{k,z} = 0,98 \times 0,36 \times 1,00 / 0,93 = 0,38 \text{ kN/m}$$

$$W_{y,tot} = \frac{0,013 \times 0,98 \times 5000^4}{9000 \times 7119 \times 10^4} = 12,51 \text{ mm}$$

$$W_{y,max} = 0,004 \times 5000 = 20,00 \text{ mm}$$

u.c. $12,51 / 20,00 = 0,63 \leq 1,00$

$$W_{z,tot} = \frac{0,008 \times 0,38 \times 2500^4}{9000 \times 791 \times 10^4} = 1,71 \text{ mm}$$

$$\sqrt{((0,67 \times 12,51)^2 + 1,71^2)} = 8,55 \text{ mm}$$

$$W_{yz,max} = 0,005 \times 2500 = 12,50 \text{ mm}$$

u.c. $8,55 / 12,50 = 0,68 \leq 1,00$

TREKSTRIP

Maximale trekkracht $N_{Ed} = \sin(21^\circ) \times 0,625 \times 5,0 \times 12,9 \times 0,95 = 13,8 \text{ kN}$

$$f_u = 360 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{u,d} = 360 \times 0,90 / 1,25 = 259 \text{ N/mm}^2$$

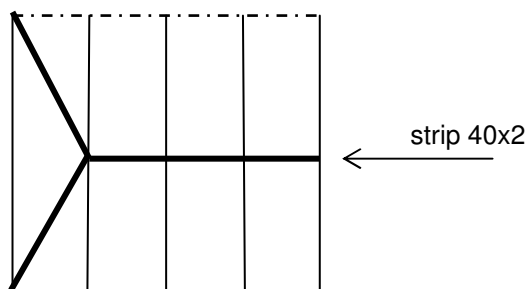
$$A_{ben} = 13,8 \times 10^3 / 259 = 53 \text{ mm}^2$$

$$A_{aanw} = (40,0 - 5,0) \times 2,0 = 70 \text{ mm}^2$$

u.c. $53,2 / 70,0 = 0,76 \leq 1,00$

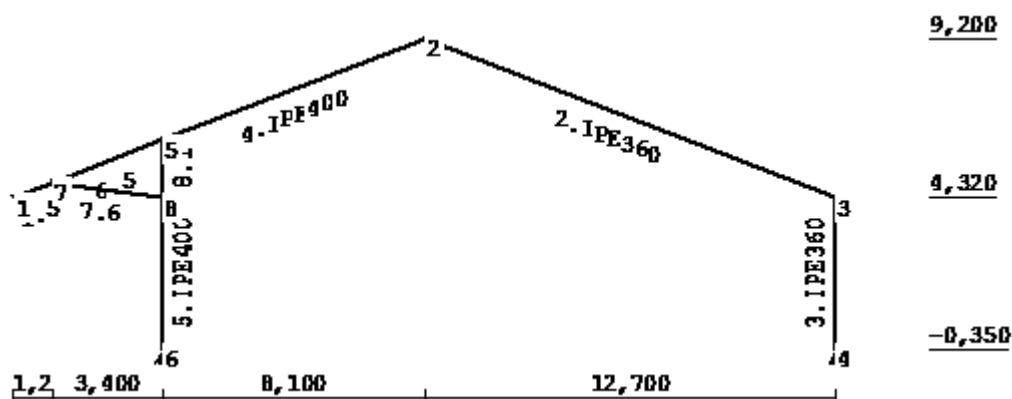
Toepassen

gordingen 75x225, h.o.h 1242mm t.o.v. het grondvlak. + trekstrip 40x2 over gordingen



STALEN SPANTEN

HOOFDSPANTEN



BG1 Blijvend

eigen gewicht door software
dakvloer

$$5,00 \times 0,27$$

$$q_{1;k} = 1,34 \text{ kN/m}$$

BG2 Sneeuw A

dakvlak 1
dakvlak 2

$$5,00 \times 0,80 \times 0,53$$

$$q_{1;k} = 2,10 \text{ kN/m}$$

$$q_{2;k} = 2,10 \text{ kN/m}$$

BG3 Sneeuw B

dakvlak 1
dakvlak 2

$$5,00 \times 0,80 \times 0,53 \times 0,50$$

$$q_{1;k} = 1,05 \text{ kN/m}$$

$$q_{2;k} = 2,10 \text{ kN/m}$$

BG4 Sneeuw C

dakvlak 1
dakvlak 2

$$5,00 \times 0,80 \times 0,53$$

$$q_{1;k} = 2,10 \text{ kN/m}$$

$$q_{2;k} = 1,05 \text{ kN/m}$$

BG5 Wind van links met druk

gevel
dakvlak 1
dakvlak 1
dakvlak 2
dakvlak 2
gevel

$$\begin{array}{ll} \text{zone D} & 5,00 \times 0,61 \times 0,58 \\ \text{zone F=G} & 5,00 \times 0,40 \times 0,58 \\ \text{zone H} & 5,00 \times 0,28 \times 0,58 \\ \text{zone J} & 5,00 \times -0,80 \times 0,58 \\ \text{zone I} & 5,00 \times -0,40 \times 0,58 \\ \text{zone E} & 5,00 \times -0,50 \times 0,58 \end{array}$$

$$q_{3;k} = 1,75 \text{ kN/m}$$

$$q_{4;k} = 1,16 \text{ kN/m}$$

$$q_{5;k} = 0,81 \text{ kN/m}$$

$$q_{6;k} = -2,31 \text{ kN/m}$$

$$q_{7;k} = -1,16 \text{ kN/m}$$

$$q_{8;k} = -1,45 \text{ kN/m}$$

BG6 Wind van links met zuiging

gevel
dakvlak 1
dakvlak 1
dakvlak 1
dakvlak 2
dakvlak 2
gevel

$$\begin{array}{ll} \text{zone D} & 5,00 \times 0,80 \times 0,58 \\ \text{zone F} & 2,30 \times -0,74 \times 0,58 = -0,99 \\ \text{zone G} & 2,70 \times -0,68 \times 0,58 = -1,06 \\ \text{zone H} & 5,00 \times -0,26 \times 0,58 \\ \text{zone J} & 5,00 \times -0,80 \times 0,58 \\ \text{zone I} & 5,00 \times -0,40 \times 0,58 \\ \text{zone E} & 5,00 \times -0,31 \times 0,58 \end{array}$$

$$q_{3;k} = 2,31 \text{ kN/m}$$

$$q_{4;k} = -2,05 \text{ kN/m}$$

$$q_{5;k} = -0,75 \text{ kN/m}$$

$$q_{6;k} = -2,31 \text{ kN/m}$$

$$q_{7;k} = -1,16 \text{ kN/m}$$

$$q_{8;k} = -0,88 \text{ kN/m}$$

BG7 Wind van rechts met druk

gevel
dakvlak 1
dakvlak 1
dakvlak 2
dakvlak 2
gevel

$$\begin{array}{ll} \text{zone E} & 5,00 \times -0,50 \times 0,58 \\ \text{zone I} & 5,00 \times -0,40 \times 0,58 \\ \text{zone J} & 5,00 \times -0,80 \times 0,58 \\ \text{zone H} & 5,00 \times 0,28 \times 0,58 \\ \text{zone F=G} & 5,00 \times 0,40 \times 0,58 \\ \text{zone D} & 5,00 \times 0,61 \times 0,58 \end{array}$$

$$q_{3;k} = -1,45 \text{ kN/m}$$

$$q_{4;k} = -1,16 \text{ kN/m}$$

$$q_{5;k} = -2,31 \text{ kN/m}$$

$$q_{6;k} = 0,81 \text{ kN/m}$$

$$q_{7;k} = 1,16 \text{ kN/m}$$

$$q_{8;k} = 1,75 \text{ kN/m}$$

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	180	400	200.0					
2	0:Normaal	180	400	200.0					
3	0:Normaal	170	360	180.0					
4	0:Normaal	170	360	180.0					
5	0:Normaal	100	200	100.0					
6	0:Normaal	91	180	90.0					

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	4.320	6	4.600	-0.350
2	12.700	9.200	7	1.200	4.781
3	25.400	4.320	8	4.600	4.320
4	25.400	-0.350			
5	4.600	6.088			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	7	5:IPE200	NDM	NDM	1.286	
2	2	3	3:IPE360	NDM	NDM	13.605	
3	3	4	4:IPE360	NDM	NDM	4.670	
4	5	2	2:IPE400	NDM	NDM	8.677	
5	6	8	1:IPE400	NDM	NDM	4.670	
6	7	5	5:IPE200	NDM	ND-	3.642	
7	7	8	6:IPE180	ND-	ND-	3.431	
8	8	5	1:IPE400	NDM	NDM	1.768	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR	l=vast	0=vrij	Hoek
1	4	110				0.00
2	6	110				0.00

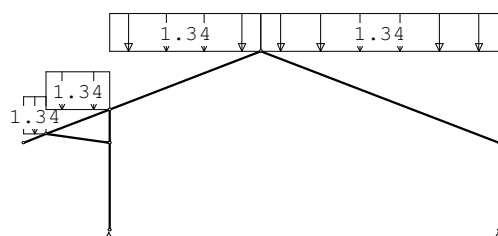
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	EGZ=-1.00
2	Sneeuw A	1 Permanente belasting
3	Sneeuw B	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)
4	Sneeuw C	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)
5	Wind links druk	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)
6	Wind links zuiging	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)
7	Wind rechts druk	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)
8	Wind rechts zuiging	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)
9	Wind overdruk	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)
10	Wind onderdruk	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)
12	Knik	0 Onbekend

BELASTINGEN

B.G:1 Permanent

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



STAAFBELASTINGEN

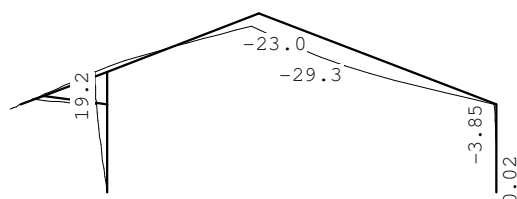
B.G:1 Permanent

Staaft	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	3:QZgeProj.	-1.34	-1.34	0.000	0.000			
2	3:QZgeProj.	-1.34	-1.34	0.000	0.000			
4	3:QZgeProj.	-1.34	-1.34	0.000	0.000			
6	3:QZgeProj.	-1.34	-1.34	0.000	0.000			

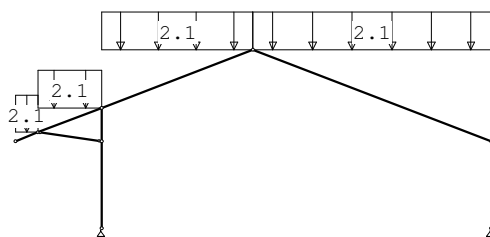
VERPLAATSINGEN

[mm]

B.G:1 Permanent


BELASTINGEN

B.G:2 Sneeuw A


STAAFBELASTINGEN

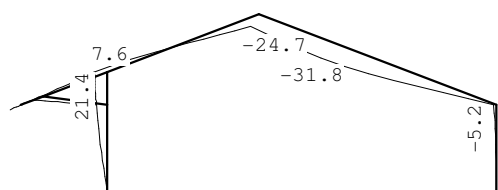
B.G:2 Sneeuw A

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	3:QZgeProj.	-2.10	-2.10	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	3:QZgeProj.	-2.10	-2.10	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	3:QZgeProj.	-2.10	-2.10	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	3:QZgeProj.	-2.10	-2.10	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

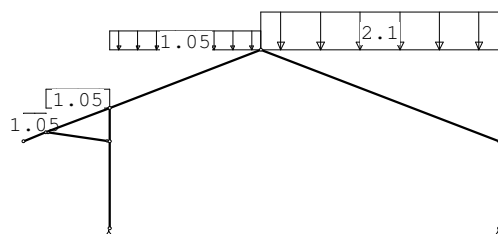
VERPLAATSINGEN

[mm]

B.G:2 Sneeuw A


BELASTINGEN

B.G:3 Sneeuw B

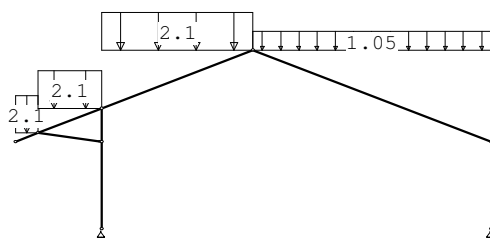

STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Sneeuw B

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	3:QZgeProj.	-1.05	-1.05	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	3:QZgeProj.	-2.10	-2.10	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	3:QZgeProj.	-1.05	-1.05	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	3:QZgeProj.	-1.05	-1.05	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:4 Sneeuw C



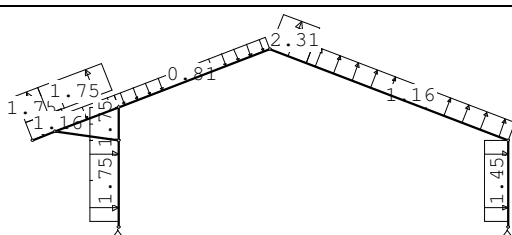
STAAFBELASTINGEN

B.G:4 Sneeuw C

Staaf Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1 3:QZgeProj.	-2.10	-2.10	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 3:QZgeProj.	-1.05	-1.05	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 3:QZgeProj.	-2.10	-2.10	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6 3:QZgeProj.	-2.10	-2.10	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:5 Wind links druk



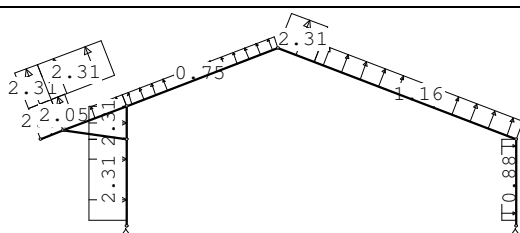
STAAFBELASTINGEN

B.G:5 Wind links druk

Staaf Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
5 1:QZLokaal	-1.75	-1.75	0.350	0.000	0.0	0.2	0.0
1 1:QZLokaal	-1.16	-1.16	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6 1:QZLokaal	-0.81	-0.81	0.774	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	2.31	2.31	0.000	11.550	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	1.16	1.16	2.060	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1:QZLokaal	1.45	1.45	0.000	0.350	0.0	0.2	0.0
4 1:QZLokaal	-0.81	-0.81	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6 1:QZLokaal	-1.16	-1.16	0.000	2.873	0.0	0.2	0.0
8 1:QZLokaal	-1.75	-1.75	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1 1:QZLokaal	1.75	1.75	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6 1:QZLokaal	1.75	1.75	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:6 Wind links zuiging



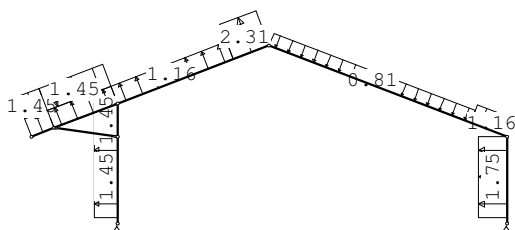
STAAFBELASTINGEN

B.G:6 Wind links zuiging

Staaf Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
5 1:QZLokaal	-2.31	-2.31	0.350	0.000	0.0	0.2	0.0
1 1:QZLokaal	2.05	2.05	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6 1:QZLokaal	0.75	0.75	0.774	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	2.31	2.31	0.000	11.550	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	1.16	1.16	2.060	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1:QZLokaal	0.88	0.88	0.000	0.350	0.0	0.2	0.0
4 1:QZLokaal	0.75	0.75	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6 1:QZLokaal	2.05	2.05	0.000	2.873	0.0	0.2	0.0
8 1:QZLokaal	-2.31	-2.31	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1 1:QZLokaal	2.31	2.31	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6 1:QZLokaal	2.31	2.31	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:7 Wind rechts druk



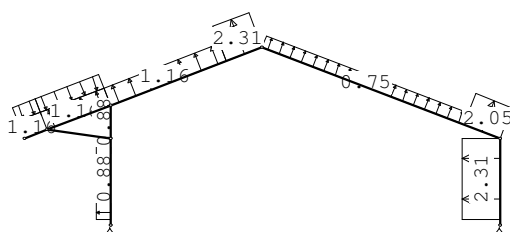
STAAFBELASTINGEN

B.G:7 Wind rechts druk

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
5	1:QZLokaal	1.45	1.45	0.350	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	1.16	1.16	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	2.31	2.31	6.622	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	-0.81	-0.81	0.000	2.060	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	-1.16	-1.16	11.550	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	-1.75	-1.75	0.000	0.350	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	1.16	1.16	0.000	2.060	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	1.16	1.16	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
8	1:QZLokaal	1.45	1.45	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	-1.45	-1.45	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	-1.45	-1.45	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:8 Wind rechts zuiging



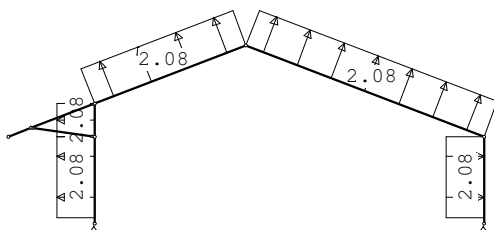
STAAFBELASTINGEN

B.G:8 Wind rechts zuiging

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
5	1:QZLokaal	0.88	0.88	0.350	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	1.16	1.16	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	2.31	2.31	6.622	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	0.75	0.75	0.000	2.060	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	2.05	2.05	11.550	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	-2.31	-2.31	0.000	0.350	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	1.16	1.16	0.000	2.060	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	1.16	1.16	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
8	1:QZLokaal	0.88	0.88	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	-0.88	-0.88	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	-0.88	-0.88	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:9 Wind overdruk



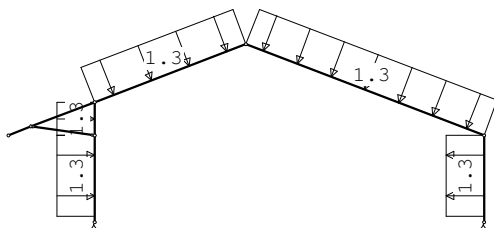
STAAFBELASTINGEN

B.G:9 Wind overdruk

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
5	1:QZLokaal	2.08	2.08	0.350	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	2.08	2.08	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	2.08	2.08	0.000	0.350	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	2.08	2.08	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
8	1:QZLokaal	2.08	2.08	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:10 Wind onderdruk



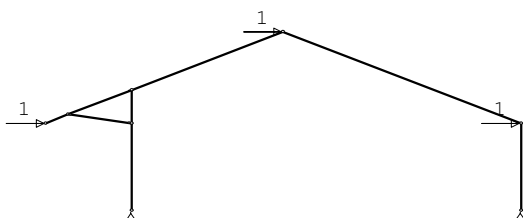
STAAFBELASTINGEN

B.G:10 Wind onderdruk

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
5	1:QZLokaal	-1.30	-1.30	0.350	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	-1.30	-1.30	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	-1.30	-1.30	0.000	0.350	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	-1.30	-1.30	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
8	1:QZLokaal	-1.30	-1.30	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:12 Knik



KNOOPBELASTINGEN

B.G:12 Knik

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1	X	1.000			
2	2	X	1.000			
3	3	X	1.000			

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking
1 Geen
2 Geen
3 Geen
4 Geen
5 Alle staven de factor:0.90
6 Alle staven de factor:0.90
7 Geen
8 Geen
9 Alle staven de factor:0.90
10 Alle staven de factor:0.90
11 Geen
12 Geen

BELASTINGCOMBINATIE: 1 Sterkte Blijvend

Uiterste grenstoestand; Fundamentele combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.22

BELASTINGCOMBINATIE: 2 Sterkte Sneeuw A

Uiterste grenstoestand; Fundamentele combinatie		
Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.08
2:Sneeuw A	Extreem	1.35

BELASTINGCOMBINATIE: 3 Sterkte Sneeuw B

Uiterste grenstoestand; Fundamentele combinatie		
Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.08
3:Sneeuw B	Extreem	1.35

BELASTINGCOMBINATIE: 4 Sterkte Sneeuw C

Uiterste grenstoestand; Fundamentele combinatie		
Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.08
4:Sneeuw C	Extreem	1.35

BELASTINGCOMBINATIE: 5 Sterkte Wind Ld overdruk

Uiterste grenstoestand; Fundamentele combinatie		
Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	0.90
5:Wind links druk	Extreem	1.35
9:Wind overdruk	Extreem	1.35

BELASTINGCOMBINATIE: 6 Sterkte Wind Lz overdruk

Uiterste grenstoestand; Fundamentele combinatie		
Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	0.90
6:Wind links zuiging	Extreem	1.35
9:Wind overdruk	Extreem	1.35

BELASTINGCOMBINATIE: 7 Sterkte Wind Ld onderdruk

Uiterste grenstoestand; Fundamentele combinatie		
Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.08
5:Wind links druk	Extreem	1.35
10:Wind onderdruk	Extreem	1.35

BELASTINGCOMBINATIE: 8 Sterkte Wind Lz onderdruk

Uiterste grenstoestand; Fundamentele combinatie		
Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.08
6:Wind links zuiging	Extreem	1.35
10:Wind onderdruk	Extreem	1.35

BELASTINGCOMBINATIE: 9 Sterkte Wind Rd overdruk

Uiterste grenstoestand; Fundamentele combinatie		
Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	0.90
7:Wind rechts druk	Extreem	1.35
9:Wind overdruk	Extreem	1.35

BELASTINGCOMBINATIE:10 Sterkte Wind Rz overdruk

Uiterste grenstoestand; Fundamentele combinatie		
Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	0.90
8:Wind rechts zuiging	Extreem	1.35
9:Wind overdruk	Extreem	1.35

BELASTINGCOMBINATIE:11 Sterkte Wind Rd onderdruk

Uiterste grenstoestand; Fundamentele combinatie		
Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.08
7:Wind rechts druk	Extreem	1.35
10:Wind onderdruk	Extreem	1.35

BELASTINGCOMBINATIE:12 Sterkte Wind Rz onderdruk

Uiterste grenstoestand; Fundamentele combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.08
8:Wind rechts zuiging	Extreem	1.35
10:Wind onderdruk	Extreem	1.35

BELASTINGCOMBINATIE:13 Verpl. Blijvend

Bruikbaarheidsgrenstoestand; Blijvende combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.00

BELASTINGCOMBINATIE:14 Verpl. Sneeuw A

Bruikbaarheidsgrenstoestand; Karakteristieke combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.00
2:Sneeuw A	Extreem	1.00

BELASTINGCOMBINATIE:15 Verpl. Sneeuw B

Bruikbaarheidsgrenstoestand; Karakteristieke combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.00
3:Sneeuw B	Extreem	1.00

BELASTINGCOMBINATIE:16 Verpl. Sneeuw C

Bruikbaarheidsgrenstoestand; Karakteristieke combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.00
4:Sneeuw C	Extreem	1.00

BELASTINGCOMBINATIE:17 Verpl. Wind Ld overdruk

Bruikbaarheidsgrenstoestand; Karakteristieke combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.00
5:Wind links druk	Extreem	1.00
9:Wind overdruk	Extreem	1.00

BELASTINGCOMBINATIE:18 Verpl. Wind Lz overdruk

Bruikbaarheidsgrenstoestand; Karakteristieke combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.00
6:Wind links zuiging	Extreem	1.00
9:Wind overdruk	Extreem	1.00

BELASTINGCOMBINATIE:19 Verpl. Wind Ld onderdruk

Bruikbaarheidsgrenstoestand; Karakteristieke combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.00
5:Wind links druk	Extreem	1.00
10:Wind onderdruk	Extreem	1.00

BELASTINGCOMBINATIE:20 Verpl. Wind Lz onderdruk

Bruikbaarheidsgrenstoestand; Karakteristieke combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.00
6:Wind links zuiging	Extreem	1.00
10:Wind onderdruk	Extreem	1.00

BELASTINGCOMBINATIE:21 Verpl. Wind Rd overdruk

Bruikbaarheidsgrenstoestand; Karakteristieke combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.00
7:Wind rechts druk	Extreem	1.00
9:Wind overdruk	Extreem	1.00

BELASTINGCOMBINATIE:22 Verpl. Wind Rz overdruk

Bruikbaarheidsgrenstoestand; Karakteristieke combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.00
8:Wind rechts zuiging	Extreem	1.00
9:Wind overdruk	Extreem	1.00

BELASTINGCOMBINATIE:23 Verpl. Wind Rd onderdruk

Bruikbaarheidsgrenstoestand; Karakteristieke combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.00
7:Wind rechts druk	Extreem	1.00
10:Wind onderdruk	Extreem	1.00

BELASTINGCOMBINATIE:24 Verpl. Wind Rz onderdruk

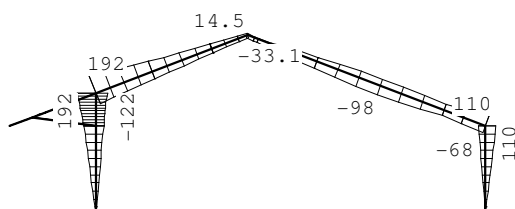
Bruikbaarheidsgrenstoestand; Karakteristieke combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.00
8:Wind rechts zuiging	Extreem	1.00
10:Wind onderdruk	Extreem	1.00

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

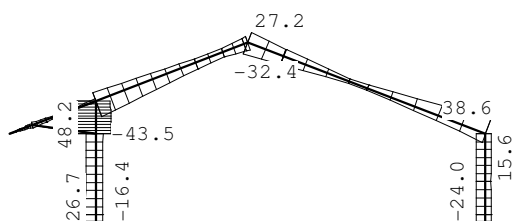
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



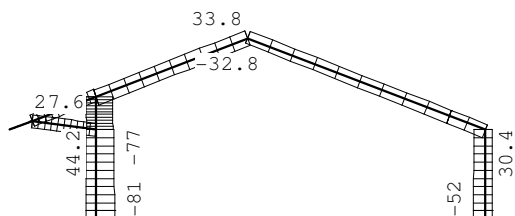
DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



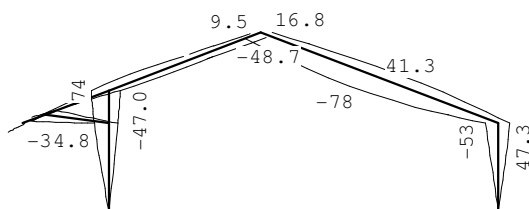
REACTIES

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
4	-23.98	15.04	-27.97	52.08		
6	-16.38	26.67	-41.39	80.66		

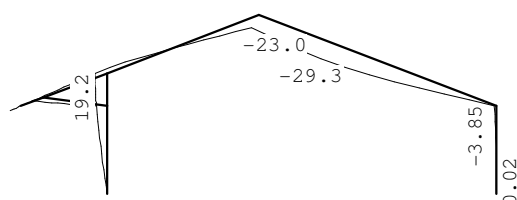
OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Karakteristieke combinatie



OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Blijvende combinatie



REACTIES Blijvende combinatie

Kn.	X	Z	M
4	-8.22	22.26	
6	8.22	33.98	

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit:	Classificatie gehele constructie:	Ongeschoord
	Belastinggeval m.b.t. bepaling kniklengte:	12=Knik
	Aanpassing inkl. parameter C :	Steunpunten
Tweede-orde-effect:		
	Aan te houden verhouding $n/(n-1)$	
	voor steunmomenten en verplaatsingen:	1.00
Doorbuiging en verplaatsing:		
	Aantal bouwlagen:	1
	Gebouwtype:	Industrieel
	Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw:	$h/50$
	Kleinste gevelhoogte [m]:	0.0

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	IPE400	235	Gewalst	1
2	IPE400	235	Gewalst	1
3	IPE360	235	Gewalst	1
4	IPE360	235	Gewalst	1
5	IPE200	235	Gewalst	1
6	IPE180	235	Gewalst	1
Partiële veiligheidsfactoren:				
Gamma M ₀ : 1.00 Gamma M ₁ : 1.00				

KNIKSTABILITEIT

Staaft	l _{sys} [m]	Classif. y sterke as	l _{knik,y} [m]	Extra		l _{knik,z} [m]	Extra aanp. z [kN]
				aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as		
1	1.286	Geschoord	1.286	0.0	Geschoord	1.286	0.0
2	13.605	Ongeschoord	22.993	0.0	Geschoord	4.540*	0.0
3	4.670	Ongeschoord	14.241	0.0	Geschoord	4.670	0.0
4	8.677	Ongeschoord	17.572	0.0	Geschoord	4.340*	0.0
5-8	6.438	Ongeschoord	16.891	0.0	Geschoord	6.438	0.0
6	3.642	Geschoord	3.642	0.0	Geschoord	3.642	0.0
7	3.431	Geschoord	3.431	0.0	Geschoord	3.431	0.0

* Door gebruiker gedefinieerde kniklengte

KIPSTABILITEIT

Staaft	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]	
1	0.5*h	boven:	1.29	1.286
		onder:	1.29	1.286
2	0.5*h	boven:	13.61	6*2,268
		onder:	13.61	6*2,268
3	1.0*h	boven:	4.67	4.670
		onder:	4.67	4.670
4	0.5*h	boven:	8.68	4*2,169
		onder:	8.68	4*2,169
5-8	1.0*h	boven:	6.44	4,67;1,768
		onder:	6.44	4,67;1,768
6	0.5*h	boven:	3.64	3.642
		onder:	3.64	3.642
7	0.0*h	boven:	3.43	3.431
		onder:	3.43	3.431

TOETSING SPANNINGEN

Staaft	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]		Opm.
nr.											
1	5	6	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.074	17	
2	3	7	1	1	Staaft	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.501	118	46,47
3	4	7	1	1	Staaft	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.544	128	46,47
4	2	11	1	1	Staaft	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.660	155	46,47
5-8	1	11	1	1	Staaft	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.630	148	42,47
6	5	6	1	1	Staaft	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.202	48	46,47
7	6	2	1	1	Staaft	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.202	47	

Opmerkingen:

[42] Waarschuwing: Er sluiten tussentijds staven en/of opleggingen aan.

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

[47] Bij verlopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.

TOETSING DOORBUIGING

Staaft	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I J	Zeeg [mm]	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]		Toelaatbaar [mm]	*1
1	Dak	ss	1.29	J N	0.0	-9.5	23	1	Eind	-9.5	-10.3	2*0.004
		ss					23	1	Bijk	-7.9	-10.3	2*0.004
2	Dak	db	13.61	N N	0.0	-44.3	14	1	Eind	-44.3	-54.4	0.004
		db					23	1	Bijk	-29.0	-54.4	0.004
4	Dak	ss	8.68	N N	0.0	-44.2	14	1	Eind	-44.2	-69.4	2*0.004
		db					18	1	Bijk	-26.0	-34.7	0.004
6	Dak	ss	3.64	N N	0.0	28.1	23	1	Eind	28.1	-29.1	2*0.004
						-20.1	17	1	Eind	-20.1		
		ss					17	1	Bijk	-25.6	-29.1	2*0.004

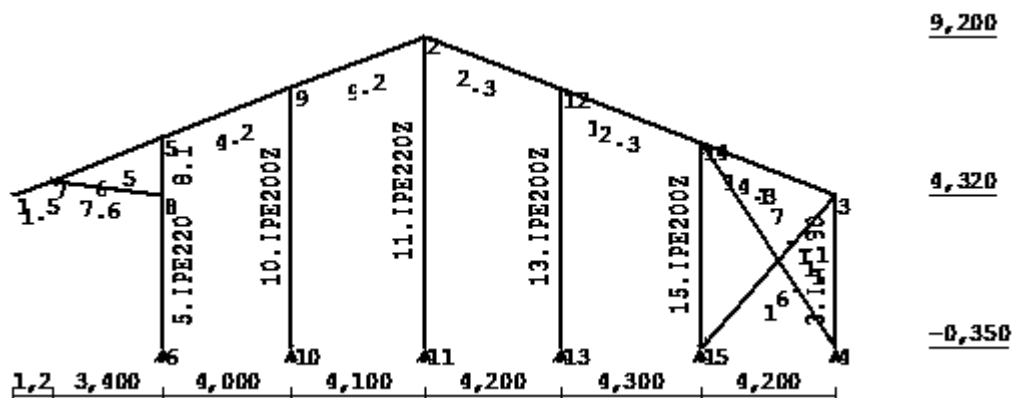
TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staaft	BC	Sit	Lengte [m]	u _{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	
						[h/]
3	23	1	4.670	53.0	93.4	50
5-8	23	1	6.438	73.9	128.8	50

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van -0.0739 [m] gevonden bij knoop 5 en combinatie 23; belastingsituatie 1 (combinatietype 2). Bij een hoogte van 6.438 [m] levert dit h / 87 (toel.: h / 50).

SPANT AS 13



Spantbelastingen, zie voorgaand.

Voor berekening, zie uitdraai Technosoft. Ook voor de verbindingen.

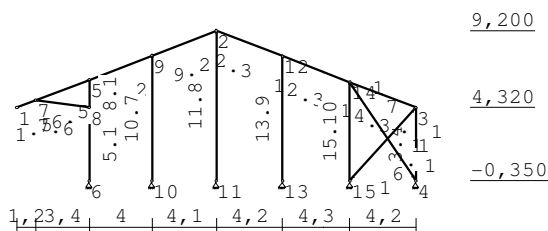
TS/Raamwerken

Rel: 5.31b 7 apr 2015

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	X	Z-min	Z-max
1	0.000	-0.350	9.200
2	1.200	-0.350	9.200
3	4.600	-0.350	9.200
4	8.600	-0.350	9.200
5	12.700	-0.350	9.200
6	16.900	-0.350	9.200
7	21.200	-0.350	9.200
8	25.400	-0.350	9.200

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	-0.350	0.000	25.400
2	4.320	0.000	25.400
3	9.200	0.000	25.400

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	IPE220	1:S235	3.3400e+003	2.7720e+007	0.00
2	IPE180	1:S235	2.3950e+003	1.3170e+007	0.00
3	IPE180	1:S235	2.3950e+003	1.3170e+007	0.00
4	IPE180	1:S235	2.3950e+003	1.3170e+007	0.00
5	IPE180	1:S235	2.3950e+003	1.3170e+007	0.00
6	IPE180	1:S235	2.3950e+003	1.3170e+007	0.00
7	IPE200Z	1:S235	2.8480e+003	1.4240e+006	0.00
8	IPE220Z	1:S235	3.3400e+003	2.0490e+006	0.00
9	IPE200Z	1:S235	2.8480e+003	1.4240e+006	0.00
10	IPE200Z	1:S235	2.8480e+003	1.4240e+006	0.00
11	STRIP5*50	1:S235	2.5000e+002	5.2083e+004	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	110	220	110.0					
2	0:Normaal	91	180	90.0					
3	0:Normaal	91	180	90.0					
4	0:Normaal	91	180	90.0					
5	0:Normaal	91	180	90.0					
6	0:Normaal	91	180	90.0					
7	0:Normaal	100	200	50.0					
8	0:Normaal	110	220	55.0					
9	0:Normaal	100	200	50.0					
10	0:Normaal	100	200	50.0					
11	1:Trek	5	50	25.0					

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	4.320	6	4.600	-0.350
2	12.700	9.200	7	1.200	4.781
3	25.400	4.320	8	4.600	4.320
4	25.400	-0.350	9	8.600	7.625
5	4.600	6.088	10	8.600	-0.350
11	12.700	-0.350			
12	16.900	7.586			
13	16.900	-0.350			
14	21.200	5.934			
15	21.200	-0.350			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	7	5:IPE180	NDM	NDM	1.286	
2	2	12	3:IPE180	NDM	NDM	4.499	
3	3	4	4:IPE180	NDM	NDM	4.670	
4	5	9	2:IPE180	NDM	NDM	4.285	
5	6	8	1:IPE220	NDM	NDM	4.670	
6	7	5	5:IPE180	NDM	ND-	3.642	
7	7	8	6:IPE180	ND-	ND-	3.431	
8	8	5	1:IPE220	NDM	NDM	1.768	
9	9	2	2:IPE180	NDM	NDM	4.392	
10	9	10	7:IPE200Z	ND-	NDM	7.975	
11	2	11	8:IPE220Z	ND-	NDM	9.550	
12	12	14	3:IPE180	NDM	NDM	4.607	
13	12	13	9:IPE200Z	ND-	NDM	7.936	
14	14	3	3:IPE180	NDM	NDM	4.499	
15	14	15	10:IPE200Z	ND-	NDM	6.284	
16	15	3	11:STRIP5*50	ND-	ND-	6.281	
17	4	14	11:STRIP5*50	ND-	ND-	7.558	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR	1=vast	0=vrij	Hoek
1	4	110				0.00
2	6	110				0.00
3	10	110				0.00
4	11	110				0.00
5	13	110				0.00
6	15	110				0.00

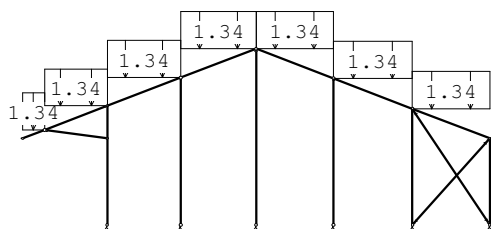
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	EGZ=-1.00
2	Sneeuw A	1 Permanente belasting
3	Sneeuw B	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)
4	Sneeuw C	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)
5	Wind links druk	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)
6	Wind links zuiging	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)
7	Wind rechts druk	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)
8	Wind rechts zuiging	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)
9	Wind overdruk	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)
10	Wind onderdruk	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

BELASTINGEN

B.G:1 Permanent

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



STAAFBELASTINGEN

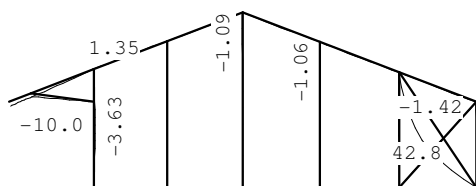
B.G:1 Permanent

Staal	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	3:QZgeProj.	-1.34	-1.34	0.000	0.000			
2	3:QZgeProj.	-1.34	-1.34	0.000	0.000			
4	3:QZgeProj.	-1.34	-1.34	0.000	0.000			
6	3:QZgeProj.	-1.34	-1.34	0.000	0.000			
9	3:QZgeProj.	-1.34	-1.34	0.000	0.000			
12	3:QZgeProj.	-1.34	-1.34	0.000	0.000			
14	3:QZgeProj.	-1.34	-1.34	0.000	0.000			

VERPLAATSINGEN

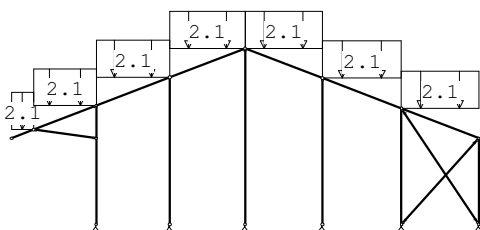
[mm]

B.G:1 Permanent



BELASTINGEN

B.G:2 Sneeuw A



STAAFBELASTINGEN

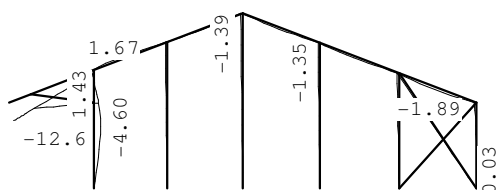
B.G:2 Sneeuw A

Staaftype	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	3:QZgeProj.	-2.10	-2.10	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	3:QZgeProj.	-2.10	-2.10	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	3:QZgeProj.	-2.10	-2.10	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	3:QZgeProj.	-2.10	-2.10	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
9	3:QZgeProj.	-2.10	-2.10	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
12	3:QZgeProj.	-2.10	-2.10	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
14	3:QZgeProj.	-2.10	-2.10	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

VERPLAATSINGEN

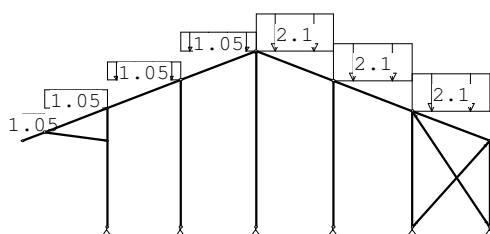
[mm]

B.G:2 Sneeuw A



BELASTINGEN

B.G:3 Sneeuw B



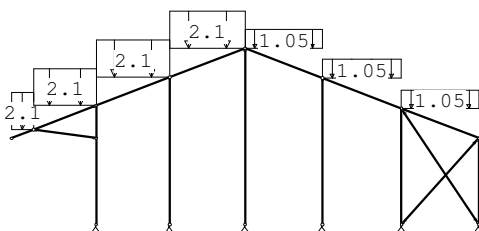
STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Sneeuw B

Staaftype	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	3:QZgeProj.	-1.05	-1.05	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	3:QZgeProj.	-2.10	-2.10	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	3:QZgeProj.	-1.05	-1.05	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	3:QZgeProj.	-1.05	-1.05	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
9	3:QZgeProj.	-1.05	-1.05	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
12	3:QZgeProj.	-2.10	-2.10	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
14	3:QZgeProj.	-2.10	-2.10	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

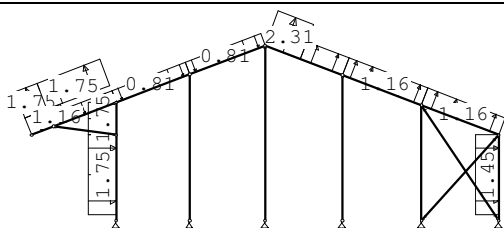
B.G:4 Sneeuw C



STAAFBELASTINGEN

B.G:4 Sneeuw C

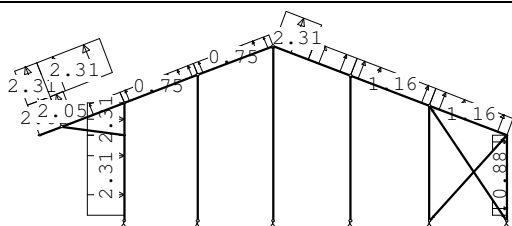
Staaftype	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	3:QZgeProj.	-2.10	-2.10	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	3:QZgeProj.	-1.05	-1.05	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	3:QZgeProj.	-2.10	-2.10	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	3:QZgeProj.	-2.10	-2.10	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
9	3:QZgeProj.	-2.10	-2.10	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
12	3:QZgeProj.	-1.05	-1.05	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
14	3:QZgeProj.	-1.05	-1.05	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0



B.G:5 Wind links druk

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
5	1:QZLokaal	-1.75	-1.75	0.350	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	-1.16	-1.16	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	-0.81	-0.81	0.774	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	2.31	2.31	0.000	2.444	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	1.16	1.16	2.060	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	1.45	1.45	0.000	0.350	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	-0.81	-0.81	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	-1.16	-1.16	0.000	2.873	0.0	0.2	0.0
8	1:QZLokaal	-1.75	-1.75	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	1.75	1.75	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	1.75	1.75	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
9	1:QZLokaal	-0.81	-0.81	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
12	1:QZLokaal	1.16	1.16	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
14	1:QZLokaal	1.16	1.16	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

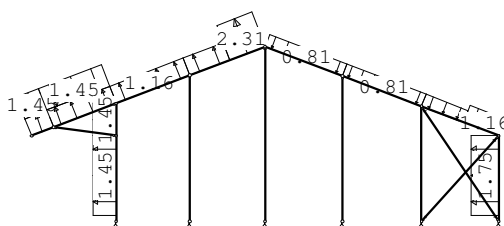
B.G:6 Wind links zuiging



B.G:6 Wind links zuiging

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
5	1:QZLokaal	-2.31	-2.31	0.350	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	2.05	2.05	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	0.75	0.75	0.774	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	2.31	2.31	0.000	2.444	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	1.16	1.16	2.060	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	0.88	0.88	0.000	0.350	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	0.75	0.75	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	2.05	2.05	0.000	2.873	0.0	0.2	0.0
8	1:QZLokaal	-2.31	-2.31	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	2.31	2.31	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	2.31	2.31	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
9	1:QZLokaal	0.75	0.75	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
12	1:QZLokaal	1.16	1.16	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
14	1:QZLokaal	1.16	1.16	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

B.G:7 Wind rechts druk



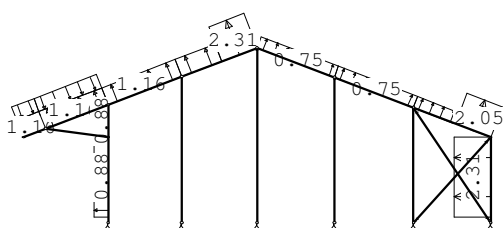
STAAFBELASTINGEN

B.G:7 Wind rechts druk

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
5	1:QZLokaal	1.45	1.45	0.350	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	1.16	1.16	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
9	1:QZLokaal	2.31	2.31	2.337	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	-0.81	-0.81	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
14	1:QZLokaal	-1.16	-1.16	2.444	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	-1.75	-1.75	0.000	0.350	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	1.16	1.16	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	1.16	1.16	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
8	1:QZLokaal	1.45	1.45	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	-1.45	-1.45	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	-1.45	-1.45	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
9	1:QZLokaal	1.16	1.16	0.000	2.060	0.0	0.2	0.0
12	1:QZLokaal	-0.81	-0.81	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
14	1:QZLokaal	-0.81	-0.81	0.000	2.060	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:8 Wind rechts zuiging



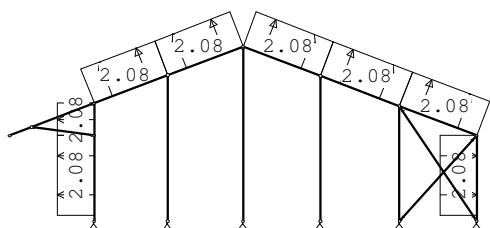
STAAFBELASTINGEN

B.G:8 Wind rechts zuiging

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
5	1:QZLokaal	0.88	0.88	0.350	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	1.16	1.16	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
9	1:QZLokaal	2.31	2.31	2.337	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	0.75	0.75	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
14	1:QZLokaal	2.05	2.05	2.444	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	-2.31	-2.31	0.000	0.350	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	1.16	1.16	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	1.16	1.16	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
8	1:QZLokaal	0.88	0.88	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	-0.88	-0.88	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	-0.88	-0.88	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
9	1:QZLokaal	1.16	1.16	0.000	2.060	0.0	0.2	0.0
12	1:QZLokaal	0.75	0.75	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
14	1:QZLokaal	0.75	0.75	0.000	2.060	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:9 Wind overdruk



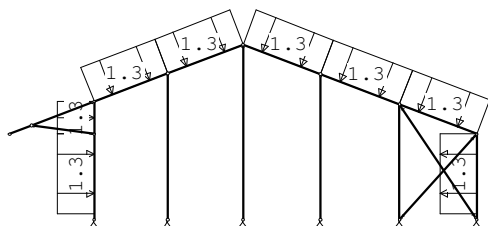
STAAFBELASTINGEN

B.G:9 Wind overdruk

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
5	1:QZLokaal	2.08	2.08	0.350	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	2.08	2.08	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	2.08	2.08	0.000	0.350	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	2.08	2.08	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
8	1:QZLokaal	2.08	2.08	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
9	1:QZLokaal	2.08	2.08	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
12	1:QZLokaal	2.08	2.08	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
14	1:QZLokaal	2.08	2.08	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:10 Wind onderdruk



STAAFBELASTINGEN

B.G:10 Wind onderdruk

Staaft Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
5 1:QZLokaal	-1.30	-1.30	0.350	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	-1.30	-1.30	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1:QZLokaal	-1.30	-1.30	0.000	0.350	0.0	0.2	0.0
4 1:QZLokaal	-1.30	-1.30	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
8 1:QZLokaal	-1.30	-1.30	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
9 1:QZLokaal	-1.30	-1.30	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
12 1:QZLokaal	-1.30	-1.30	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
14 1:QZLokaal	-1.30	-1.30	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking
1 Geen
2 Geen
3 Geen
4 Geen
5 Alle staven de factor:0.90
6 Alle staven de factor:0.90
7 Geen
8 Geen
9 Alle staven de factor:0.90
10 Alle staven de factor:0.90
11 Geen
12 Geen

BELASTINGCOMBINATIE: 1 Sterkte Blijvend

Uiterste grenstoestand; Fundamentele combinatie		
Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.22

BELASTINGCOMBINATIE: 2 Sterkte Sneeuw A

Uiterste grenstoestand; Fundamentele combinatie		
Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.08
2:Sneeuw A	Extreem	1.35

BELASTINGCOMBINATIE: 3 Sterkte Sneeuw B

Uiterste grenstoestand; Fundamentele combinatie		
Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.08
3:Sneeuw B	Extreem	1.35

BELASTINGCOMBINATIE: 4 Sterkte Sneeuw C

Uiterste grenstoestand; Fundamentele combinatie		
Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.08
4:Sneeuw C	Extreem	1.35

BELASTINGCOMBINATIE: 5 Sterkte Wind Id overdruk

Uiterste grenstoestand; Fundamentele combinatie		
Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	0.90
5:Wind links druk	Extreem	1.35
9:Wind overdruk	Extreem	1.35

BELASTINGCOMBINATIE: 6 Sterkte Wind Lz overdruk

Uiterste grenstoestand; Fundamentele combinatie		
Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	0.90
6:Wind links zuiging	Extreem	1.35
9:Wind overdruk	Extreem	1.35

BELASTINGCOMBINATIE: 7 Sterkte Wind Ld onderdruk

Uiterste grenstoestand; Fundamentele combinatie		
Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.08
5:Wind links druk	Extreem	1.35
10:Wind onderdruk	Extreem	1.35

BELASTINGCOMBINATIE: 8 Sterkte Wind Lz onderdruk

Uiterste grenstoestand; Fundamentele combinatie		
Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.08
6:Wind links zuiging	Extreem	1.35
10:Wind onderdruk	Extreem	1.35

BELASTINGCOMBINATIE: 9 Sterkte Wind Rd overdruk

Uiterste grenstoestand; Fundamentele combinatie		
Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	0.90
7:Wind rechts druk	Extreem	1.35
9:Wind overdruk	Extreem	1.35

BELASTINGCOMBINATIE:10 Sterkte Wind Rz overdruk

Uiterste grenstoestand; Fundamentele combinatie		
Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	0.90
8:Wind rechts zuiging	Extreem	1.35
9:Wind overdruk	Extreem	1.35

BELASTINGCOMBINATIE:11 Sterkte Wind Rd onderdruk

Uiterste grenstoestand; Fundamentele combinatie		
Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.08
7:Wind rechts druk	Extreem	1.35
10:Wind onderdruk	Extreem	1.35

BELASTINGCOMBINATIE:12 Sterkte Wind Rz onderdruk

Uiterste grenstoestand; Fundamentele combinatie		
Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.08
8:Wind rechts zuiging	Extreem	1.35
10:Wind onderdruk	Extreem	1.35

BELASTINGCOMBINATIE:13 Verpl. Blijvend

Bruikbaarheidsgrenstoestand; Blijvende combinatie		
Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.00

BELASTINGCOMBINATIE:14 Verpl. Sneeuw A

Bruikbaarheidsgrenstoestand; Karakteristieke combinatie		
Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.00
2:Sneeuw A	Extreem	1.00

BELASTINGCOMBINATIE:15 Verpl. Sneeuw B

Bruikbaarheidsgrenstoestand; Karakteristieke combinatie		
Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.00
3:Sneeuw B	Extreem	1.00

BELASTINGCOMBINATIE:16 Verpl. Sneeuw C

Bruikbaarheidsgrenstoestand; Karakteristieke combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.00
4:Sneeuw C	Extreem	1.00

BELASTINGCOMBINATIE:17 Verpl. Wind Ld overdruk

Bruikbaarheidsgrenstoestand; Karakteristieke combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.00
5:Wind links druk	Extreem	1.00
9:Wind overdruk	Extreem	1.00

BELASTINGCOMBINATIE:18 Verpl. Wind Lz overdruk

Bruikbaarheidsgrenstoestand; Karakteristieke combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.00
6:Wind links zuiging	Extreem	1.00
9:Wind overdruk	Extreem	1.00

BELASTINGCOMBINATIE:19 Verpl. Wind Ld onderdruk

Bruikbaarheidsgrenstoestand; Karakteristieke combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.00
5:Wind links druk	Extreem	1.00
10:Wind onderdruk	Extreem	1.00

BELASTINGCOMBINATIE:20 Verpl. Wind Lz onderdruk

Bruikbaarheidsgrenstoestand; Karakteristieke combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.00
6:Wind links zuiging	Extreem	1.00
10:Wind onderdruk	Extreem	1.00

BELASTINGCOMBINATIE:21 Verpl. Wind Rd overdruk

Bruikbaarheidsgrenstoestand; Karakteristieke combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.00
7:Wind rechts druk	Extreem	1.00
9:Wind overdruk	Extreem	1.00

BELASTINGCOMBINATIE:22 Verpl. Wind Rz overdruk

Bruikbaarheidsgrenstoestand; Karakteristieke combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.00
8:Wind rechts zuiging	Extreem	1.00
9:Wind overdruk	Extreem	1.00

BELASTINGCOMBINATIE:23 Verpl. Wind Rd onderdruk

Bruikbaarheidsgrenstoestand; Karakteristieke combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.00
7:Wind rechts druk	Extreem	1.00
10:Wind onderdruk	Extreem	1.00

BELASTINGCOMBINATIE:24 Verpl. Wind Rz onderdruk

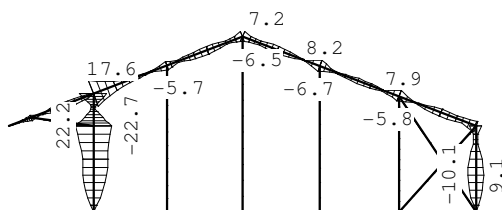
Bruikbaarheidsgrenstoestand; Karakteristieke combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.00
8:Wind rechts zuiging	Extreem	1.00
10:Wind onderdruk	Extreem	1.00

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

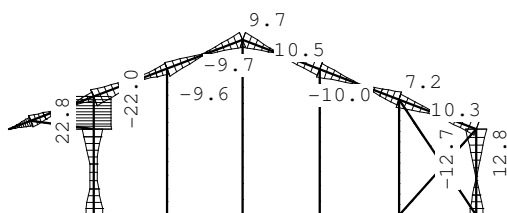
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



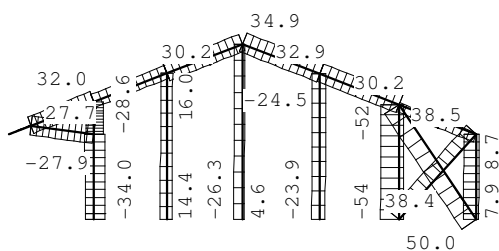
DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



REACTIES

Fundamentele combinatie

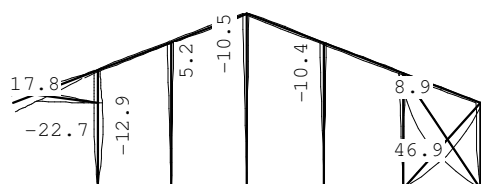
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
4	-7.79	34.58	-36.15	36.77		
6	-10.86	9.72	-24.77	33.98		
10	0.00	0.00	-14.39	20.11		
11	0.00	0.00	-4.62	26.31		
13	0.00	0.00	-15.80	23.89		
15	-25.70	-0.00	-41.21	53.79		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

[mm]

Karakteristieke combinatie

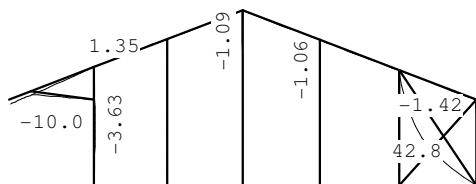


OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

[mm]

Blijvende combinatie



REACTIES

Blijvende combinatie

Kn.	X	Z	M
4	1.74	1.01	
6	-1.74	13.14	
10	0.00	6.36	
11	0.00	10.67	
13	0.00	8.13	
15	0.00	10.79	

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit:	Classificatie gehele constructie:	Geschoord
Doorbuiging en verplaatsing:		
Aantal bouwlagen:		1
Gebouwtype:		Industrieel
Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw:		h/50
Kleinste gevelhoogte [m]:		0.0

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloei sp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	IPE220	235	Gewalst	1
2	IPE180	235	Gewalst	1
3	IPE180	235	Gewalst	1
4	IPE180	235	Gewalst	1
5	IPE180	235	Gewalst	1
6	IPE180	235	Gewalst	1
7	IPE200Z	235	Gewalst	1
8	IPE220Z	235	Gewalst	1
9	IPE200Z	235	Gewalst	1
10	IPE200Z	235	Gewalst	1
11	STRIP5*50	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KNIKSTABILITEIT

Staafl	l _{sys} [m]	Classif. y sterke as	l _{knik;y} [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	l _{knik;z} [m]	Extra aanp. z [kN]
1	1.286	Geschoord	1.286	0.0	Geschoord	1.286	0.0
2	4.499	Geschoord	4.499	0.0	Geschoord	4.499	0.0
3	4.670	Geschoord	4.670	0.0	Geschoord	4.670	0.0
4	4.285	Geschoord	4.285	0.0	Geschoord	4.285	0.0
5-8	6.438	Geschoord	6.438	0.0	Geschoord	6.438	0.0
6	3.642	Geschoord	3.642	0.0	Geschoord	3.642	0.0
7	3.431	Geschoord	3.431	0.0	Geschoord	3.431	0.0
9	4.392	Geschoord	4.392	0.0	Geschoord	4.392	0.0
10	7.975	Geschoord	7.975	0.0	Geschoord	7.975	0.0
11	9.550	Geschoord	9.550	0.0	Geschoord	9.550	0.0
12	4.607	Geschoord	4.607	0.0	Geschoord	4.607	0.0
13	7.936	Geschoord	7.936	0.0	Geschoord	7.936	0.0
14	4.499	Geschoord	4.499	0.0	Geschoord	4.499	0.0
15	6.284	Geschoord	6.284	0.0	Geschoord	6.284	0.0
16	6.281	Geschoord	6.281	0.0	Geschoord	6.281	0.0
17	7.558	Geschoord	7.558	0.0	Geschoord	7.558	0.0

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	0.5*h	boven: onder:	1.29 1.286 1.29 1.286
2	0.5*h	boven: onder:	4.50 4.499 4.50 4.499
3	1.0*h	boven: onder:	4.67 4.670 4.67 4.670
4	0.5*h	boven: onder:	4.29 4.285 4.29 4.285
5-8	1.0*h	boven: onder:	6.44 4,67;1,768 6.44 4,67;1,768
6	0.5*h	boven: onder:	3.64 3.642 3.64 3.642
7	0.0*h	boven: onder:	3.43 3.431 3.43 3.431
9	0.5*h	boven: onder:	4.39 4.392 4.39 4.392
10	1.0*h	boven: onder:	7.97 7.975 7.97 7.975
11	1.0*h	boven: onder:	9.55 9.550 9.55 9.550
12	0.5*h	boven: onder:	4.61 4.607 4.61 4.607
13	1.0*h	boven: onder:	7.94 7.936 7.94 7.936
14	0.5*h	boven: onder:	4.50 4.499 4.50 4.499
15	1.0*h	boven: onder:	6.28 6.284 6.28 6.284
16	1.0*h	boven: onder:	6.28 6.281 6.28 6.281
17	0.0*h	boven: onder:	7.56 7.558 7.56 7.558

TOETSING SPANNINGEN

Staafl	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
nr.										
1	5	6	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.099	23
2	3	7	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.371	87
3	4	12	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.664	156
4	2	2	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.572	134
5-8	1	7	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.855	201
6	5	6	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.276	65
7	6	2	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.200	47
9	2	7	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.442	104
10	7	7	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.47z)	0.473	111
11	8	2	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.47z)	0.612	144
12	3	7	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.370	87
13	9	11	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.47z)	0.556	131
14	3	11	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.357	84
15	10	11	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.47z)	0.803	189
16	11	5	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.655	154
17	11	11	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.853	201

Opmerkingen:

- [42] Waarschuwing: Er sluiten tussentijds staven en/of opleggingen aan.
- [46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.
- [47] Bij verlopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.
- [76] Toetsing van kipstabiliteit voor dit profieltype is niet voorzien.

TOETSING DOORBUIGING

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Dak	ss	1.29	J N	0.0	-5.3	14	1 Eind	-5.3	-10.3	2*0.004
		ss					14	1 Bijl	-2.9	-10.3	2*0.004
2	Dak	db	4.50	N N	0.0	-1.9	23	1 Eind	-1.9	-18.0	0.004
		db					23	1 Bijl	-1.5	-18.0	0.004
4	Dak	db	4.29	N N	0.0	2.3	16	1 Eind	2.3	-17.1	0.004
						-2.0	18	1 Eind	-2.0		
		db					18	1 Bijl	-3.1	-17.1	0.004
6	Dak	ss	3.64	N N	0.0	-18.1	14	1 Eind	-18.1	-29.1	2*0.004
		db					21	1 Bijl	-7.0	-14.6	0.004
9	Dak	db	4.39	N N	0.0	-2.5	19	1 Eind	-2.5	-17.6	0.004
		db					19	1 Bijl	-1.6	-17.6	0.004
12	Dak	db	4.61	N N	0.0	-1.3	23	1 Eind	-1.3	-18.4	0.004
		db					23	1 Bijl	-0.8	-18.4	0.004
14	Dak	db	4.50	N N	0.0	-2.3	14	1 Eind	-2.3	-18.0	0.004
		db					14	1 Bijl	-1.3	-18.0	0.004

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staafl	BC	Sit	Lengte [m]	u_{eind} [mm]	Toelaatbaar [h/]
3	23	1	4.670	10.4	93.4
5-8	23	1	6.438	10.5	128.8
10	23	1	7.975	10.5	159.5
11	23	1	9.550	10.5	191.0
13	23	1	7.936	10.4	158.7
15	23	1	6.284	10.4	125.7

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van 0.0112 [m] gevonden bij knoop 1 en combinatie 19; belastingsituatie 1 (combinatietype 2). Bij een hoogte van 4.670 [m] levert dit h / 417 (toel.: h / 50).

VERBINDINGEN

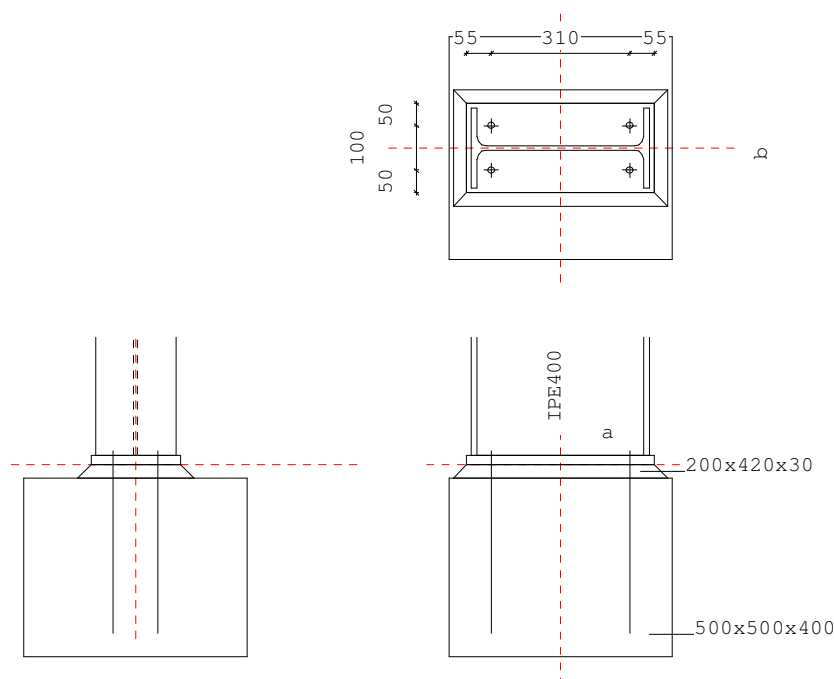
Zie volgende bladen.

TS/Verbindingen
Rel: 5.26b 7 apr 2015
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011 (nl)	C2:2011 (nl)	NB:2011 (nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2009	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1993-1-8:2006	C2:2009	NB:2011 (nl)

VERBINDINGEN - BASISGEGEVENS
VIPE400.VRB

Verbindingstype	Voetplaat
Rekenwaarde vloeispanning $f_{y;d}$ platen	235
Hoek basis doorgaand profiel t.o.v. globale as (linksom positief)	0
Classificatie constructie	Ongeschoord
Rekenmodel gebruikt bij de mechanicaresultaten	1e orde elastisch
Statisch systeem	Statisch onbepaald
Verbinding t.p.v. plastisch scharnier	Nee
Is poer gewapend?	Ja


LEGENDA

Onderdeel	Afmetingen	Aantal	Lassen (d=dubb. hoeklas)
a Voetplaat	200x420-20	1	$a_w=5d$ $a_f=5d$
b Bout	4*M16 4.6	1	

PROFIELEN

PROFIELEN	Naam	Lengte	Prod.meth.	Exc	Hoek	$f_{y;d}$
Kolom boven	IPE400	6000	Gewalst	0	0	235

PLATEN

Plaats	h	b	t	Exc	a_w	a_f	a_e	Hoek	Las	$f_{y;d}$
Voetplaat	Rechts	420	200	20.0	0	$\Delta\Delta 5$	$\Delta\Delta 5$			235

Δ = Enkele stompe of hoeklas of dubbele hoeklas met slechts 1 las effectief
 $\Delta\Delta$ = Dubbele hoeklas

BOUTEN

d_n	kw	h	milieu	lengte	v (vanaf rechterkant)
Rechts	M16	4.6	100	Niet-corr.	450 55;365

ANKERGEGEVENS

d_n	d_g	slr	d_{kop}	t_{kop}	d_{moer}	t_{moer}	A	A_s	γ_M	f_{ybd}	f_{tbd}	Draad
16.0	20.0	33.3	24.0	10.0	24.0	13.0	201.1	156.7	1.25	240	400	Gerold
d_n	Type	L_{b1}	r	L_{b2}	L_{bd}	A_{st}	K	p_{ldr}				
M16	Recht	450	-	-	450	0	0.00	0.0				

BETON EN VOEG

	Lengte	Breedte	Dikte	Helling	Kwaliteit
Beton	500	500	400.0	90.0	C20/25
Voeg	420	200	30.0	45.0	C35/45

KRACHTEN

	Normaalkr.	Dwarskr.	Moment
Boven	-41.39	26.67	0.00

RESULTATEN DRUKZONE

Vergrotingsfactor	k_c	:	2.10
Rekenwaarde druksterkte	$f_{c,Rd}$	:	13.33
Rekenwaarde druksterkte	f_{jd}	:	18.65
Afmetingen indrukkingsprent zijn iteratief berekend.			
Vorm van de indrukkingsprent		:	I-vormig
		:	64 * 200
		:	291 * 0
		:	64 * 200
		:	25825
Max. drukoppervlakte		:	
Spreidingsmaat // flenzen	l_s	:	40.99
Spreidingsmaat // lijf	$l_{s lijf}$	:	40.99
Rek getrokken zijde	ϵ_{st}	:	-0.00031
Momentcapaciteit		:	26.28
Moment tbv. lassen		:	245.90
Max. opneembare dwarskracht		:	73.81
Trekcapaciteit ankerrij		:	90.26

RESULTATEN TREKZONE

Rij	$F_{t,Rd}$	Arm	Moment
2	20.70	365.0	7.55
1	20.69	55.0	1.14

STIJFHEID

Maatgevend criterium: Trekzone ankerbout Boven

Verh.	$M_{v,Rd}/Verh.$	Arm	S_j	ϕ
1.0	26.28	337	6990	0.00376
1.2	21.90	337	11436	0.00192
1.5	17.52	337	20889	0.00084

Bij een moment $M_{v,Ed}=0.00$ geldt een stijfheid $S_j=20889$.

TOETSING VOETPLAAT-VERBINDING

Artikel	m_{Ed}	$m_{pl,Rd}$	σ_{Ed}	f_{jd}	Toetsing
6.2.6.5	3147	23500			0.13

TOETSING PROFIELEN EN AFSCHUIVING

Plaats	Profiel		Artikel	Formule	Toetsing
Boven	IPE400	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.02
		EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.05
		EN3-1-1	6.2.1	N+D	0.07
		EN3-1-8	6.2.2(7)	(6.2)	0.36

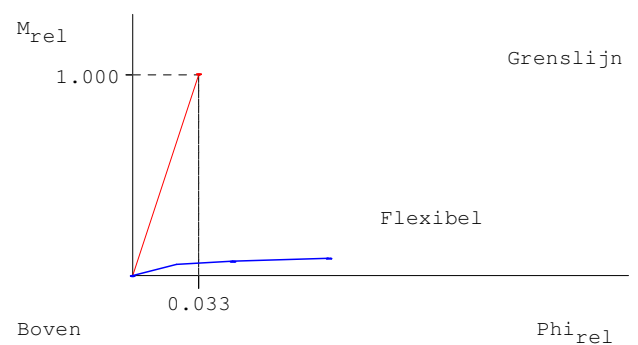
MOMENTCLASSIFICATIE EN3-1-8 art.5.2.3

Plaats	$M_{v,Rd}$	$M_{v,Rd,kolom}$	Classificatie
Boven	26.28	307.38	Scharnierend

STIJFHEIDSClassificatie EN3-1-8 art.5.2.2

Plaats	Punt	Grenswaarden		Actuele waarden		Classificatie
		$\Phi_{i,rel}$	m_{rel}	$\Phi_{i,rel}$	m_{rel}	
Boven	1	0.000	0.000	0.000	0.000	Flexibel
	2	0.033	1.000	0.022	0.057	
	3	0.033	1.000	0.050	0.071	
	4	0.033	1.000	0.099	0.086	

M-PHI DIAGRAM EN3-1-8 fig. 5.4 Ongeschoord

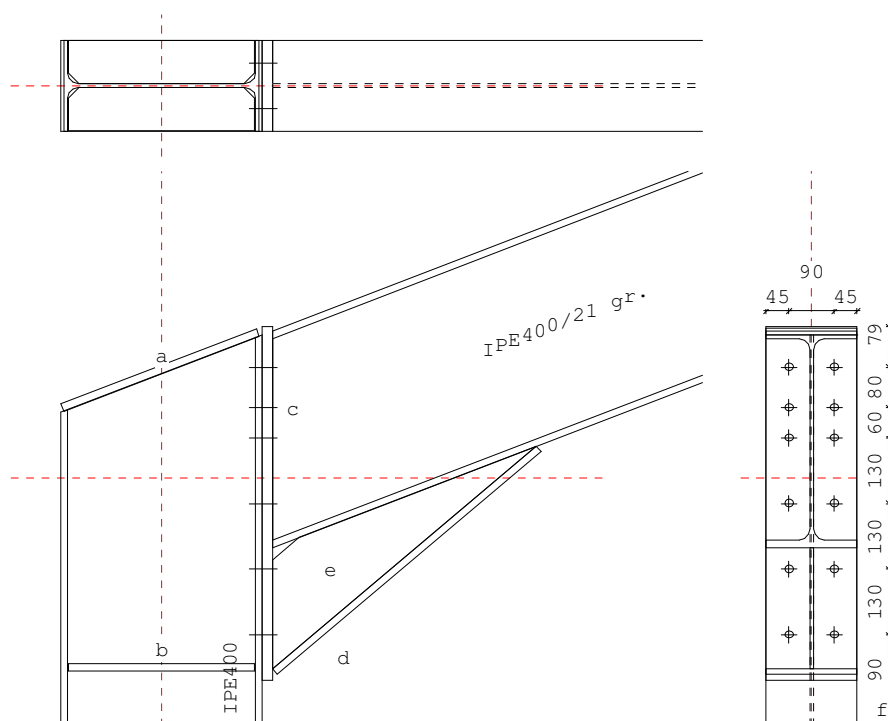


TS/Verbindingen
Rel: 5.26b 7 apr 2015
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2009	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1993-1-8:2006	C2:2009	NB:2011 (nl)

VERBINDINGEN - BASISGEGEVENS
IPE400IPE400.VRB

Verbindingstype	Knie Gebout
Rekenwaarde vloeispanning f_y ; d platen	235
Hoek basis doorgaand profiel t.o.v. globale as (linksom positief)	270
Classificatie constructie	Ongeschoord
Classificatie lijf doorgaand profiel	Geschoord
Afschuiving kolomlijf actief?	Ja
Rekenmodel gebruikt bij de mechanicaresultaten	1e orde elastisch
Statisch systeem	Statisch onbepaald
Verbinding t.p.v. plastisch scharnier	Nee


LEGENDA

Onderdeel	Afmetingen	Aantal Lassen (d=dubb. hoeklas)
a Afdekplaat	180x415-15	1 aw=4d af=7d
b Kolomschot	85x370-15	1 aw=8d af=8d
c Kopplaat	180x699-20	1 aw=5d af=5d
d Consoleflens	180x683-15	1 afe=9 aff=25 afw=4d
e Consolelijf	440x522-8	1 awe=4d awf=4d
f Bout	12*M16 8.8	1

PROFIELEN

	Naam	Lengte	Prod.meth.	Exc	Hoek	f_y ; d
Kolom	IPE400	3000	Gewalst	0	270	235
Rechterlijger	IPE400	6000	Gewalst	76	21	235
Kolom boven		206				

PLATEN	Plaats	h	b	t	Exc	a _w	a _f	a _e	Hoek	Las	f _{y;d}
Kopplaat	Rechts	699	180	20.0	-50	ΔΔ5	ΔΔ5				235
Consolelijf	R-O	440	522	8.0			ΔΔ4	ΔΔ4			235
		240	559	(ingevoerde waarden voor h en l)							
Consoleflens	R-O		180	15.0			Δ25	Δ9			235
Schot	Onder	370	85	15.0	-375	ΔΔ8	ΔΔ8			0	235
Afdekplaat		415	180	15.0	0	ΔΔ4	ΔΔ7			21	235

Δ = Enkele stompe of hoeklas of dubbele hoeklas met slechts 1 las effectief
ΔΔ = Dubbele hoeklas

BOUTEN	d _n	kw	hoh	milieu	lengte	v (vanaf onderkant)
Rechts	M16	8.8	90	Niet-corr.	40	90;220;350;480;540;620

BOUTGEGEVENS

d _n	d _g	slr	d _{kop}	t _{kop}	d _{moer}	t _{moer}	A	A _s	γ _M	f _{ybd}	f _{tbd}	Draad
16.0	18.0	33.3	24.0	10.0	24.0	13.0	201.1	156.7	1.25	640	800	Gerold

KRACHTEN

	Normaalkr.	Dwarskr.	Moment
Onder	54.70	-21.00	-191.90
Rechts	39.23	43.55	191.90
Rechts	21.02	54.72	loodrecht op doorg. profiel

BEZWIJKKRACHTEN

Onderdeel	F _{Rd}	Formule	b _{eff}	Rechts
Afschuiving kolomlijf	521.79 (6.7)		Avc= 4273 omega=0.72 beta=1.00	
Trek kolomlijf	632.31 (6.15)		420.2	
Druk kolomlijf	821.44 (6.9)		215.4	Drukpunt 13.10
Plooi kolomlijf	821.44		215.4 kwc=0.99 l _{rel} =0.97	
Trek liggerlijf	979.07 (6.22)		474.0	
Drukzone ligger kopplaat	721.45 (6.21)			
Grensmoment Mc console				
Afsch. liggerlijf (mtg)	296.98 frmb 3.2		Fsd LR profiel	-185.8
Plooi liggerlijf	332.03 frmb 3.2		187.5 Fsd profielflens	-535.7
Vloei liggerlijf	519.70 frmb 3.2		187.5 Fsd console	567.1
Afsch. tgv. cons.	303.07			
Trek bout	90.26			
Trek boutrij	180.52			
Let op: De normaalkracht is verwerkt in bovengenoemde bezwijkkrachten.				
Dwarskrachtcapaciteiten:				
Stuik kolomflens	1779.84 (6.7)			
Stuik kopplaat	2636.80 (6.7)			
Afsch.cap. bouten na red. trek	473.60 (6.7)			
Afsch. liggerlijf, frmb. 4.2	760.44 (6.7)			

BOUTRIJKRACHTEN

	Herverdeling: Nee
EN3-1-8 art. 6.2.7.2	Reductie : Ja
Rij	F _{t,Rd,her v} F _{t,Rd} Arm M Criterium
6	160.09 160.09 606.9 97.16 Kolomflens: Plaat+Bout
5	132.14 132.14 526.9 69.63 Kolomflens: Plaat+Bout
4	124.18 124.18 466.9 57.98 Kolomflens: Plaat+Bout
3	152.05 105.38 336.9 35.50 Kolomflens: Plaat+Bout
2	152.05 0.00 206.9 0.00 Kolomflens: Plaat+Bout
1	0.00 0.00 76.9 0.00
	Som F= 521.79 M _{v,Rd} = 260.27 Afschuiving kolomlijf
	Moment tbv. lassen = 307.38 gebaseerd op 0.8*Mpld
	V _{v,Rd} = 473.60 Afsch.cap. bouten na red. trek

STIJFHEID

Verh.	M _{v,Rd} /Verh.	Arm	S _j	φ	Rechts
1.0	260.27	503	46113	0.00564	
1.2	216.89	503	75442	0.00287	
1.5	173.51	503	137807	0.00126	
Bij een moment M _v ,Ed=191.90 geldt een stijfheid S _j =111368.					

TOETSING VERBINDING

Artikel	$M_{v,Ed}$	$M_{v,Rd}$	z	$V_{wp,Ed}$	$V_{wp,Rd}$	Toetsing
6.2.7.1	191.90	260.27				0.74
6.2.6.1			499	-21.00	521.79	0.04

Let op: Normaalkrachten in eindigende profielen zijn verwerkt in de bezwijk- en/of de boutrijkrachten. De conservatieve toetsingsformule van EN 1993-1-8 art. 6.2.7.1 (3) is niet gebruikt.

TOETSING PROFIELEN EN AFSCHUIVING

Plaats	Profiel		Artikel	Formule	Toetsing
Onder	IPE400	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.62
		EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.62
		EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.62
		EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.04
		EN3-1-1	6.2.4	(6.9)	0.03
		EN3-1-1	6.2.1	N+D	0.06
Rechts	IPE400	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.62
		EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.62
		EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.62
		EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.08
		EN3-1-1	6.2.4	(6.9)	0.02
		EN3-1-1	6.2.1	N+D	0.09
		EN3-1-8	T.3.4		0.12

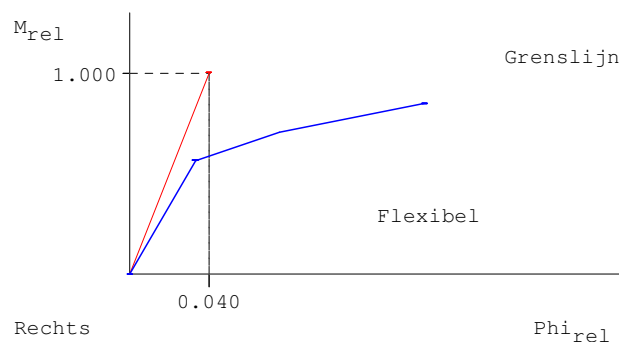
MOMENTCLASSIFICATIE EN3-1-8 art.5.2.3

Plaats	$M_{v,Rd}$	$M_{v,Rd,ligger}$	Classificatie
Rechts	260.27	307.38	Niet volledig sterk

STIJFHEIDSClassificatie EN3-1-8 art.5.2.2

Plaats	Punt	Grenswaarden		Actuele waarden		Classificatie
		Φ_{rel}	m_{rel}	Φ_{rel}	m_{rel}	
Rechts	1	0.000	0.000	0.000	0.000	Flexibel
	2	0.040	1.000	0.033	0.564	
	3	0.040	1.000	0.076	0.706	
	4	0.040	1.000	0.149	0.847	

M-PHI DIAGRAM EN3-1-8 fig. 5.4 Ongeschoord

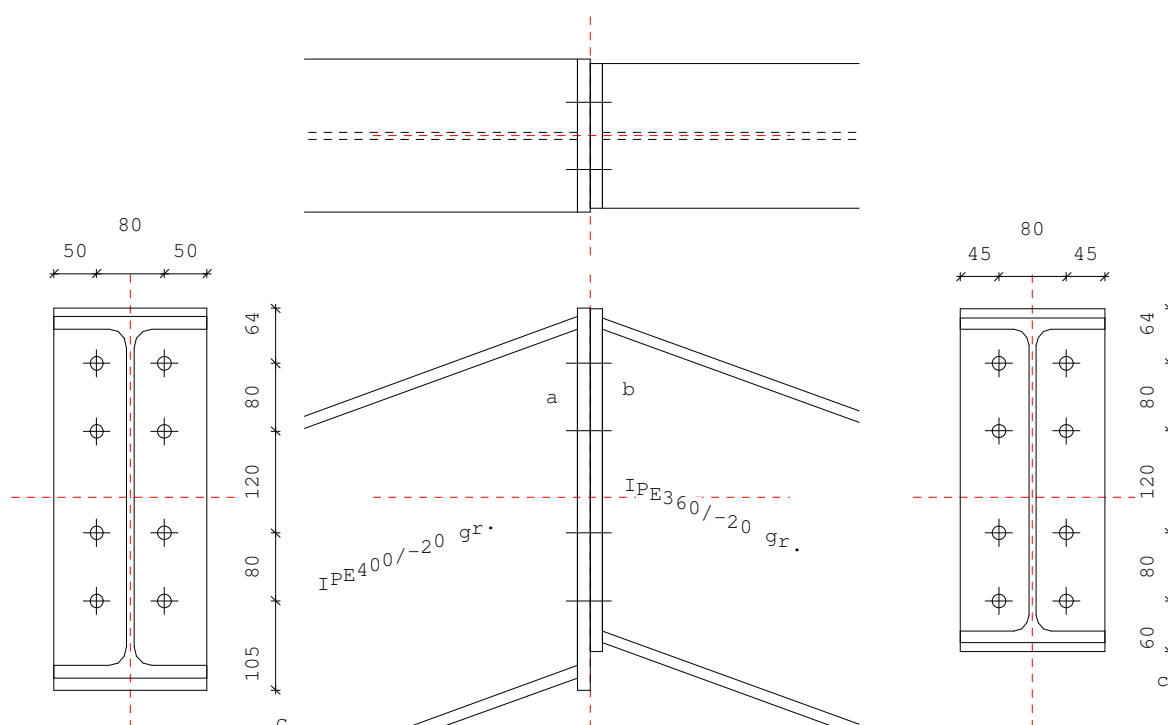


TS/Verbindingen
Rel: 5.26b 7 apr 2015
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2009	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1993-1-8:2006	C2:2009	NB:2011 (nl)

VERBINDINGEN - BASISGEGEVENS
NIPE400IPE360.VRB

Verbindingstype	Stuik Gebout
Rekenwaarde vloeispanning f_y ; d platen	235
Hoek basis doorgaand profiel t.o.v. globale as (linksom positief)	270
Classificatie constructie	Ongeschoord
Verbinding symmetrisch?	Ja
Rekenmodel gebruikt bij de mechanicaresultaten	1e orde elastisch
Statisch systeem	Statisch onbepaald
Verbinding t.p.v. plastisch scharnier	Nee


LEGENDA

Onderdeel	Afmetingen	Aantal	Lassen (d=dubb. hoeklas)
a Kopplaat	180x449-15	1	aw=5d af=5d
b Kopplaat	170x404-15	1	aw=5d af=5d
c Bout	8*M16 8.8	2	

PROFIELEN

	Naam	Lengte	Prod.meth.	Exc	Hoek	f_y ; d
Rechterligger	IPE360	6000	Gewalst	20	-20	235
Linkerligger	IPE400	6000	Gewalst	0	-20	235

PLATEN

	Plaats	h	b	t	Exc	a_w	a_f	a_e	Hoek	Las	f_y ; d
Kopplaat	Rechts	404	170	15.0	20	$\Delta\Delta 5$	$\Delta\Delta 5$				235
Kopplaat	Links	449	180	15.0	-2	$\Delta\Delta 5$	$\Delta\Delta 5$				235

Δ = Enkele stompe of hoeklas of dubbele hoeklas met slechts 1 las effectief

$\Delta\Delta$ = Dubbele hoeklas

BOUTEN d_n kwal hoh milieu lengte v (vanaf onderkant)

Rechts	M16	8.8	80	Niet-corr.	36	60;140;260;340
Links	M16	8.8	80	Niet-corr.	36	105;185;305;385

BOUTGEGEVENS

d_n	d_g	slr	d_{kop}	t_{kop}	d_{moer}	t_{moer}	A	A_s	γ_M	f_{ybd}	f_{tbd}	Draad
16.0	18.0	33.3	24.0	10.0	24.0	13.0	201.1	156.7	1.25	640	800	Gerold

KRACHTEN Normaalkr. Dwarskr. Moment

Links	45.10	4.50	33.10
Rechts	31.68	32.40	-33.13
Links	40.84	19.65	loodrecht op doorg. profiel
Rechts	40.85	19.61	loodrecht op doorg. profiel

BEZWIJKKRACHTEN

Onderdeel	F_{Rd}	Formule	b_{eff}	Rechts
Drukpunt 386.75				
Trek liggerlijf	775.27 (6.22)		390.6	
Drukzone ligger kopplaat	607.71 (6.21)			
Trek bout	90.26			
Trek boutrij	180.52			
Let op: De normaalkracht is verwerkt in bovengenoemde bezwijkkrachten.				
Dwarskrachtcapaciteiten:				
Stuik kopplaat	1382.40			
Afsch.cap. bouten na red. trek	315.58			
Afsch. liggerlijf, frmb. 4.2	362.81			

BOUTRIJKRACHTEN

Herverdeling: Nee

EN3-1-8 art. 6.2.7.2 Reductie : Ja					Rechts
Rij	$F_{t,Rd,herf}$	$F_{t,Rd}$	Arm	M	Criterium
4	0.00	0.00	46.7	0.00	
3	146.75	63.02	126.7	7.99	Kopplaat: Plaat+Bout
2	131.26	122.69	246.7	30.27	Kopplaat: Plaat+Bout
1	171.85	162.47	326.7	53.09	Kopplaat: Plaat+Bout
Som F=		348.18	$M_{v,Rd} =$	91.35	Bout/Plaat-combinatie
Moment tbv. lassen =				191.76	gebaseerd op 0.8*Mpld
			$V_{v,Rd} =$	315.58	Afsch.cap. bouten na red. trek

STIJFHEID

Maatgevend criterium: Trekzone bouten

Verh.	$M_{v,Rd}/Verh.$	Arm	S_j	ϕ	Rechts
1.0	91.35	267	81772	0.00112	
1.2	76.12	267	133780	0.00057	
1.5	60.90	267	244371	0.00025	

Bij een moment $M_v, Ed=33.13$ geldt een stijfheid $S_j=244371$.

BEZWIJKKRACHTEN

Onderdeel	F_{Rd}	Formule	b_{eff}	Links
Drukpunt 431.93				
Trek liggerlijf	814.80 (6.22)		383.0	
Drukzone ligger kopplaat	706.49 (6.21)			
Trek bout	90.26			
Trek boutrij	180.52			
Let op: De normaalkracht is verwerkt in bovengenoemde bezwijkkrachten.				
Dwarskrachtcapaciteiten:				
Stuik kopplaat	1382.40			
Afsch.cap. bouten na red. trek	315.58			
Afsch. liggerlijf, frmb. 4.2	447.99			

BOUTRIJKRACHTEN

Herverdeling: Nee

EN3-1-8 art. 6.2.7.2 Reductie : Ja					Links
Rij	$F_{t,Rd,herf}$	$F_{t,Rd}$	Arm	M	Criterium
4	0.00	0.00	46.9	0.00	
3	146.75	63.02	126.9	8.00	Kopplaat: Plaat+Bout
2	131.26	122.69	246.9	30.30	Kopplaat: Plaat+Bout
1	171.85	162.47	326.9	53.12	Kopplaat: Plaat+Bout
Som F=		348.18	$M_{v,Rd} =$	91.41	Bout/Plaat-combinatie
Moment tbv. lassen =				245.90	gebaseerd op 0.8*Mpld
			$V_{v,Rd} =$	315.58	Afsch.cap. bouten na red. trek

STIJFHEID

Maatgevend criterium: Trekzone bouten

Links

Verh.	$M_{v,Rd}/Verh.$	Arm	S_j	ϕ
1.0	91.41	267	81364	0.00112
1.2	76.17	267	133113	0.00057
1.5	60.94	267	243152	0.00025

Bij een moment $M_{v,Ed}=33.10$ geldt een stijfheid $S_j=243152$.

TOETSING VERBINDING

Artikel	$M_{v,Ed}$	$M_{v,Rd}$	Z	$V_{wp,Ed}$	$V_{wp,Rd}$	Toetsing
6.2.7.1	-33.13	91.35				0.36
6.2.7.1	33.10	91.41				0.36

Let op: Normaalkrachten in eindigende profielen zijn verwerkt in de bezwijk- en/of de boutrijkrachten. De conservatieve toetsingsformule van EN 1993-1-8 art. 6.2.7.1 (3) is niet gebruikt.

TOETSING PROFIELEN EN AFSCHUIVING

Plaats	Profiel	Artikel	Formule	Toetsing
Rechts	IPE360	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)
		EN3-1-1	6.2.8	(6.30)
		EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)
		EN3-1-1	6.2.6	(6.17)
		EN3-1-1	6.2.4	(6.9)
		EN3-1-1	6.2.1	N+D
		EN3-1-8	T.3.4	
Links	IPE400	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)
		EN3-1-1	6.2.8	(6.30)
		EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)
		EN3-1-1	6.2.4	(6.9)
		EN3-1-1	6.2.1	N+D
		EN3-1-8	T.3.4	
		EN3-1-8	T.3.4	

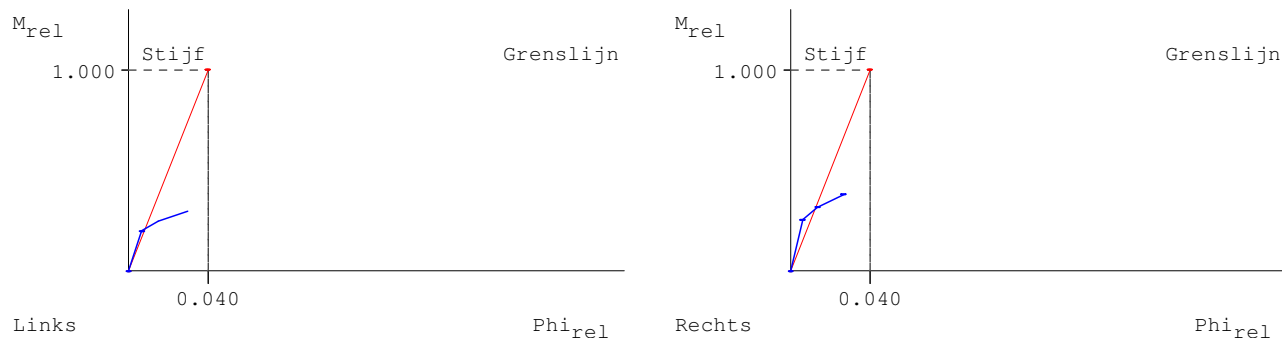
MOMENTCLASSIFICATIE EN3-1-8 art.5.2.3

Plaats	$M_{v,Rd}$	$M_{v,Rd,ligger}$	Classificatie
Rechts	91.35	239.70	Niet volledig sterk
Links	91.41	307.38	Niet volledig sterk

STIJFHEIDSClassificatie EN3-1-8 art.5.2.2

Plaats	Punt	Grenswaarden		Actuele waarden		Classificatie
		Φ_{rel}	m_{rel}	Φ_{rel}	m_{rel}	
Rechts	1	0.000	0.000	0.000	0.000	Stijf
	2	0.040	1.000	0.006	0.254	
	3	0.040	1.000	0.014	0.318	
	4	0.040	1.000	0.027	0.381	
Links	1	0.000	0.000	0.000	0.000	Stijf
	2	0.040	1.000	0.007	0.198	
	3	0.040	1.000	0.015	0.248	
	4	0.040	1.000	0.030	0.297	

M-PHI DIAGRAM EN3-1-8 fig. 5.4 Ongeschoord

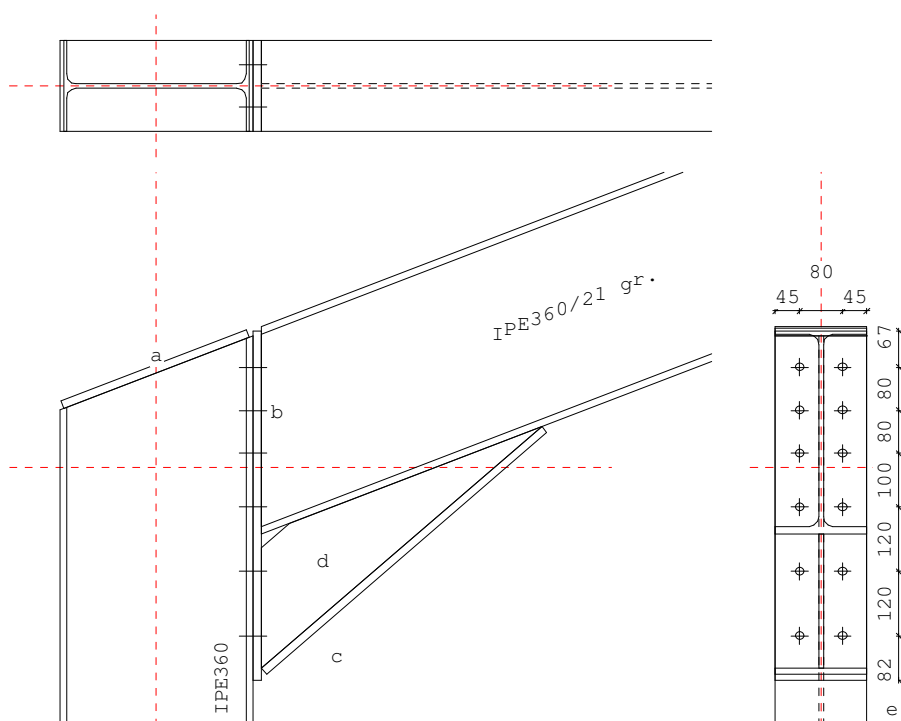


TS/Verbindingen
Rel: 5.26b 7 apr 2015
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2009	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1993-1-8:2006	C2:2009	NB:2011 (nl)

VERBINDINGEN - BASISGEGEVENS
IPE360IPE360.VRB

Verbindingstype	Knie Gebout
Rekenwaarde vloeispanning f_y ; d platen	235
Hoek basis doorgaand profiel t.o.v. globale as (linksom positief)	270
Classificatie constructie	Ongeschoord
Classificatie lijf doorgaand profiel	Geschoord
Afschuiving kolomlijf actief?	Ja
Rekenmodel gebruikt bij de mechanicaresultaten	1e orde elastisch
Statisch systeem	Statisch onbepaald
Verbinding t.p.v. plastisch scharnier	Nee


LEGENDA

Onderdeel	Afmetingen	Aantal Lassen (d=dubb. hoeklas)
a Afdekplaat	170x370-15	1 aw=4d af=6d
b Kopplaat	170x649-15	1 aw=5d af=5d
c Consoleflens	170x690-15	1 afe=9 aff=25 afw=4d
d Consolelijf	450x522-8	1 awe=4d awf=4d
e Bout	12*M16 8.8	1

PROFIELEN

PROFIELEN	Naam	Lengte	Prod.meth.	Exc	Hoek	$f_y ; d$
Kolom	IPE360	3000	Gewalst	0	270	235
Rechterligger	IPE360	6000	Gewalst	69	21	235
Kolom boven		176				

PLATEN	Plaats	h	b	t	Exc	a _w	a _f	a _e	Hoek	Las	f _{y;d}
Kopplaat	Rechts	649	170	15.0	-70	ΔΔ5	ΔΔ5				235
Consolelijf	R-O	450	522	8.0			ΔΔ4	ΔΔ4			235
		250	559	(ingevoerde waarden voor h en l)							
Consoleflens	R-O		170	15.0			Δ25	Δ9			235
Afdekplaat		370	170	15.0	0	ΔΔ4	ΔΔ6		21		235

Δ = Enkele stompe of hoeklas of dubbele hoeklas met slechts 1 las effectief
ΔΔ = Dubbele hoeklas

BOUTEN	d _n	kw	h	milieu	lengte	v (vanaf onderkant)
Rechts	M16	8.8	80	Niet-corr.	40	82;202;322;422;502;582

BOUTGEGEVENS

d _n	d _g	slr	d _{kop}	t _{kop}	d _{moer}	t _{moer}	A	A _s	γ _M	f _{ybd}	f _{tbd}	Draad
16.0	18.0	33.3	24.0	10.0	24.0	13.0	201.1	156.7	1.25	640	800	Gerold

KRACHTEN	Normaalkr.	Dwarskr.	Moment
Onder	49.20	-20.40	-110.10
Rechts	36.64	38.63	110.12
Rechts	20.36	49.19	loodrecht op doorg. profiel

BEZWIJKKRACHTEN

Onderdeel	F _{Rd}	Formule	b _{eff}	Rechts
Afschuiving kolomlijf	428.70 (6.7)		Avc= 3511 omega=0.87 beta=1.00	
Trek kolomlijf	374.13 (6.15)		215.7	
Druk kolomlijf	300.81 (6.9)		190.6	Drukpunt 12.24
Plooi kolomlijf	250.75 (6.9)		190.6 kwc=1.00 l _{rel} =0.93	
Trek liggerlijf	508.73 (6.22)		259.8	
Drukzone ligger kopplaat	623.98 (6.21)			
Grensmoment Mc console				
Afsch. liggerlijf (mtg)	224.79 frmb 3.2		Fsd LR profiel	-127.1
Plooi liggerlijf	246.91 frmb 3.2		168.5 Fsd profielflens	-353.7
Vloei liggerlijf	369.13 frmb 3.2		168.5 Fsd console	375.9
Afsch. tgv. cons.	249.00			
Trek bout	90.26			
Trek boutrij	180.52			
Let op: De normaalkracht is verwerkt in bovengenoemde bezwijkkrachten.				
Dwarskrachtcapaciteiten:				
Stuik kolomflens	1755.65 (6.7)			
Stuik kopplaat	2073.60 (6.7)			
Afsch.cap. bouten na red. trek	602.67 (6.7)			
Afsch. liggerlijf, frmb. 4.2	689.91 (6.7)			

BOUTRIJKKRACHTEN

Herverdeling: Nee						Rechts
EN3-1-8 art. 6.2.7.2	Reductie	:	Ja			
Rij	F _{t,Rd,herf}	F _{t,Rd}	Arm	M	Criterium	
6	153.21	153.21	570.2	87.36	Kolomflens: Plaat+Bout	
5	131.48	97.54	490.2	47.82	Kolomflens: Plaat+Bout	
4	131.48	0.00	410.2	0.00	Kolomflens: Plaat+Bout	
3	139.28	0.00	310.2	0.00	Kolomflens: Plaat+Bout	
2	147.08	0.00	190.2	0.00	Kolomflens: Plaat+Bout	
1	0.00	0.00	70.2	0.00		
	Som F=	250.75	M _{v,Rd} =	135.18	Plooi kolomlijf	
	Moment tbv. lassen =			229.80	gebaseerd op 0.8*Mpld	
			V _{v,Rd} =	602.67	Afsch.cap. bouten na red. trek	

STIJFHEID

Maatgevend criterium: Afschuifzone kolomlijf					Rechts
Verh.	M _{v,Rd} /Verh.	Arm	S _j	φ	
1.0	135.18	538	24387	0.00554	
1.2	112.65	538	39897	0.00282	
1.5	90.12	538	72879	0.00124	

Bij een moment M_v,Ed=110.12 geldt een stijfheid S_j=43598.

TOETSING VERBINDING

Artikel	$M_{v,Ed}$	$M_{v,Rd}$	z	$V_{wp,Ed}$	$V_{wp,Rd}$	Toetsing
6.2.7.1	110.12	135.18				0.81
6.2.6.1			539	-20.40	428.70	0.05

Let op: Normaalkrachten in eindigende profielen zijn verwerkt in de bezwijk- en/of de boutrijkrachten. De conservatieve toetsingsformule van EN 1993-1-8 art. 6.2.7.1 (3) is niet gebruikt.

TOETSING PROFIELEN EN AFSCHUIVING

Plaats	Profiel		Artikel	Formule	Toetsing
Onder	IPE360	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.46
		EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.46
		EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.46
		EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.04
		EN3-1-1	6.2.4	(6.9)	0.03
		EN3-1-1	6.2.1	N+D	0.07
Rechts	IPE360	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.46
		EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.46
		EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.46
		EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.08
		EN3-1-1	6.2.4	(6.9)	0.02
		EN3-1-1	6.2.1	N+D	0.10
		EN3-1-8	T.3.4		0.08

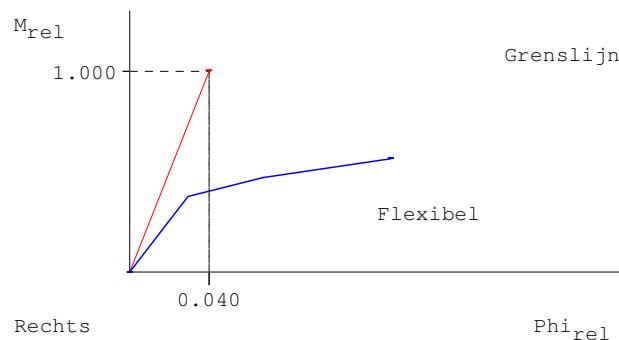
MOMENTCLASSIFICATIE EN3-1-8 art.5.2.3

Plaats	$M_{v,Rd}$	$M_{v,Rd,ligger}$	Classificatie
Rechts	135.18	239.70	Niet volledig sterk

STIJFHEIDSClassificatie EN3-1-8 art.5.2.2

Plaats	Punt	Grenswaarden		Actuele waarden		Classificatie
		Φ_{rel}	m_{rel}	Φ_{rel}	m_{rel}	
Rechts	1	0.000	0.000	0.000	0.000	Flexibel
	2	0.040	1.000	0.029	0.376	
	3	0.040	1.000	0.067	0.470	
	4	0.040	1.000	0.132	0.564	

M-PHI DIAGRAM EN3-1-8 fig. 5.4 Ongeschoord

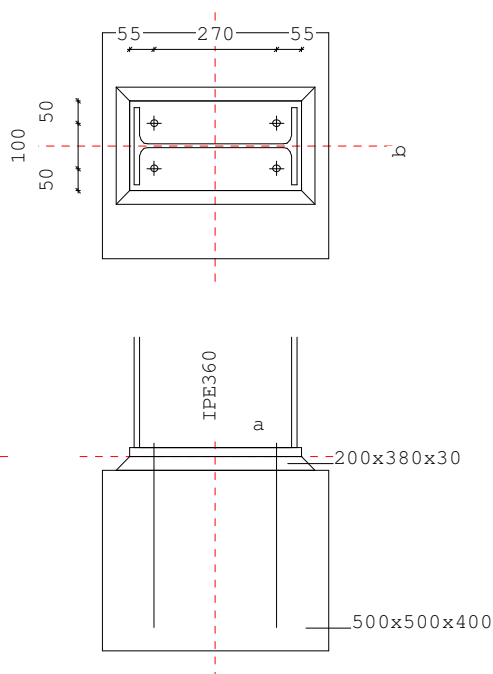


TS/Verbindingen
Rel: 5.26b 7 apr 2015
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011 (nl)	C2:2011 (nl)	NB:2011 (nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2009	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1993-1-8:2006	C2:2009	NB:2011 (nl)

VERBINDINGEN - BASISGEGEVENS
VIPE360.VRB

Verbindingstype	Voetplaat
Rekenwaarde vloeispanning $f_{y;d}$ platen	235
Hoek basis doorgaand profiel t.o.v. globale as (linksom positief)	0
Classificatie constructie	Ongeschoord
Rekenmodel gebruikt bij de mechanicaresultaten	1e orde elastisch
Statisch systeem	Statisch onbepaald
Verbinding t.p.v. plastisch scharnier	Nee
Is poer gewapend?	Ja


LEGENDA

Onderdeel	Afmetingen	Aantal	Lassen (d=dubb. hoeklas)
a Voetplaat	200x380-20	1	aw=5d af=5d
b Bout	4*M16 4.6	1	

PROFIELEN

Naam	Lengte	Prod.meth.	Exc	Hoek	$f_{y;d}$
Kolom boven	IPE360	6000	Gewalst	0 0	235

PLATEN

Plaats	h	b	t	Exc	a_w	a_f	a_e	Hoek	Las	$f_{y;d}$
Voetplaat	Rechts	380	200	20.0	0	$\Delta\Delta 5$	$\Delta\Delta 5$			235

Δ = Enkele stompe of hoeklas of dubbele hoeklas met slechts 1 las effectief

$\Delta\Delta$ = Dubbele hoeklas

BOUTEN

d_n	kw	hoh	milieu	lengte	v (vanaf rechterkant)
Rechts	M16	4.6	100	Niet-corr.	450 55;325

ANKERGEGEVENS

d_n	d_g	slr	d_{kop}	t_{kop}	d_{moer}	t_{moer}	A	A_s	γ_M	f_{ybd}	f_{tbd}	Draad
16.0	20.0	33.3	24.0	10.0	24.0	13.0	201.1	156.7	1.25	240	400	Gerold
d_n	Type	L_{b1}	r	L_{b2}	L_{bd}	A_{st}	K	p_{1dr}				
M16	Recht	450	-	-	450	0	0.00	0.0				

BETON EN VOEG

	Lengte	Breedte	Dikte	Helling	Kwaliteit
Beton	500	500	400.0	90.0	C20/25
Voeg	380	200	30.0	45.0	C35/45

KRACHTEN

	Normaalkr.	Dwarskr.	Moment
Boven	-27.97	23.98	0.00

RESULTATEN DRUKZONE

Vergrotingsfactor	k_c	:	2.52
Rekenwaarde druksterkte	$f_{c,Rd}$	:	13.33
Rekenwaarde druksterkte	f_{jd}	:	22.41
Afmetingen indrukkingsprent zijn iteratief berekend.			
Vorm van de indrukkingsprent		:	I-vormig
		:	60 * 200
		:	259 * 0
		:	60 * 200
		:	24062
Max. drukoppervlakte		:	
Spreidingsmaat // flenzen	l_s	:	37.39
Spreidingsmaat // lijf	$l_{s, lijf}$	:	37.39
Rek getrokken zijde	ϵ_{st}	:	-0.00021
Momentcapaciteit		:	26.19
Moment tbv. lassen		:	191.76
Max. opneembare dwarskracht		:	73.81
Trekcapaciteit ankerrij		:	90.26

RESULTATEN TREKZONE

Rij	$F_{t,Rd}$	Arm	Moment
2	13.99	325.0	4.55
1	13.98	55.0	0.77

STIJFHEID

Maatgevend criterium: Trekzone ankerbout Boven

Verh.	$M_{v,Rd}/Verh.$	Arm	S_j	ϕ
1.0	26.19	297	5526	0.00474
1.2	21.82	297	9041	0.00241
1.5	17.46	297	16515	0.00106

Bij een moment $M_{v,Ed}=0.00$ geldt een stijfheid $S_j=16515$.

TOETSING VOETPLAAT-VERBINDING

Artikel	m_{Ed}	$m_{pl,Rd}$	σ_{Ed}	f_{jd}	Toetsing
6.2.6.5	2211	23500			0.09

TOETSING PROFIELEN EN AFSCHUIVING

Plaats	Profiel	Artikel	Formule	Toetsing
Boven	IPE360	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)
		EN3-1-1	6.2.6	(6.17)
		EN3-1-1	6.2.1	N+D
		EN3-1-8	6.2.2 (7)	(6.2)

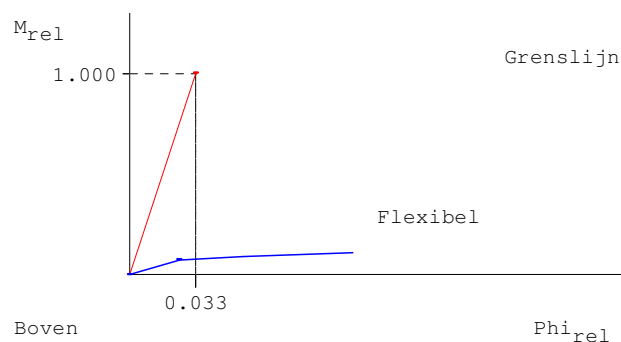
MOMENTCLASSIFICATIE EN3-1-8 art.5.2.3

Plaats	$M_{v,Rd}$	$M_{v,Rd,kolom}$	Classificatie
Boven	26.19	239.70	Scharnierend

STIJFHEIDSClassificatie EN3-1-8 art.5.2.2

Plaats	Punt	Grenswaarden		Actuele waarden		Classificatie
		Φ_{rel}	m_{rel}	Φ_{rel}	m_{rel}	
Boven	1	0.000	0.000	0.000	0.000	Flexibel
	2	0.033	1.000	0.025	0.073	
	3	0.033	1.000	0.057	0.091	
	4	0.033	1.000	0.113	0.109	

M-PHI DIAGRAM EN3-1-8 fig. 5.4 Ongeschoord

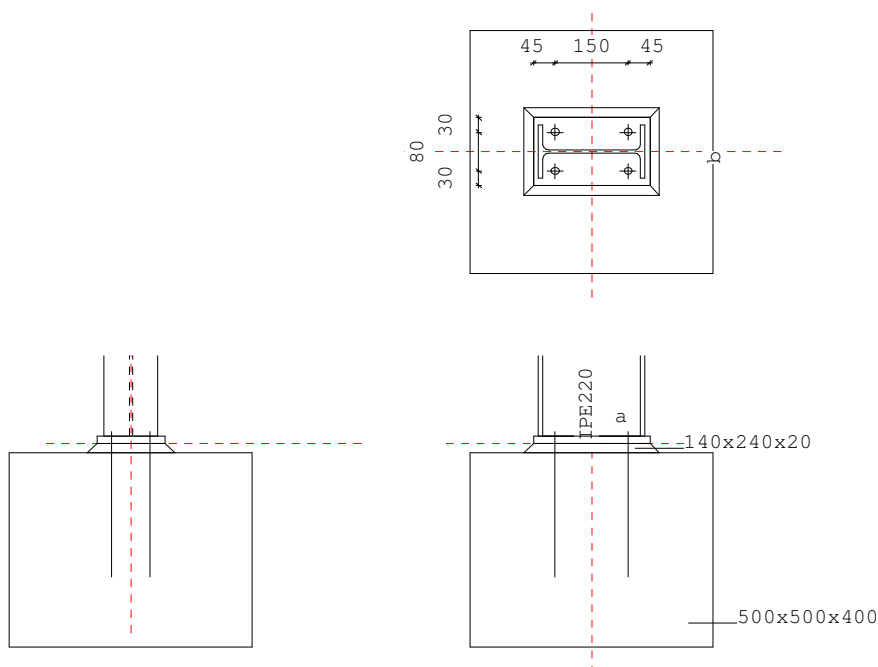


TS/Verbindingen
Rel: 5.26b 7 apr 2015
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011 (nl)	C2:2011 (nl)	NB:2011 (nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2009	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1993-1-8:2006	C2:2009	NB:2011 (nl)

VERBINDINGEN - BASISGEGEVENS
VIPE220.VRB

Verbindingstype	Voetplaat
Rekenwaarde vloeispanning $f_{y;d}$ platen	235
Hoek basis doorgaand profiel t.o.v. globale as (linksom positief)	0
Classificatie constructie	Ongeschoord
Rekenmodel gebruikt bij de mechanicaresultaten	1e orde elastisch
Statisch systeem	Statisch onbepaald
Verbinding t.p.v. plastisch scharnier	Nee
Is poer gewapend?	Ja


LEGENDA

Onderdeel	Afmetingen	Aantal	Lassen (d=dubb. hoeklas)
a Voetplaat	140x240-15	1	aw=4d af=4d
b Bout	4*M16 4.6	1	

PROFIELEN

PROFIELEN	Naam	Lengte	Prod.meth.	Exc	Hoek	$f_y ; d$
Kolom boven	IPE220	6000	Gewalst	0	0	235

PLATEN

Plaats	h	b	t	Exc	a_w	a_f	a_e	Hoek	Las	$f_{y;d}$
Voetplaat	Rechts	240	140	15.0	0	$\Delta\Delta$	$\Delta\Delta$			235

Δ = Enkele stompe of hoeklas of dubbele hoeklas met slechts 1 las effectief
 $\Delta\Delta$ = Dubbele hoeklas

BOUTEN

d_n	kw	hoh	milieu	lengte	v (vanaf rechterkant)
Rechts	M16	4.6	80	Niet-corr.	300 45;195

ANKERGEGEVENS

d_n	d_g	slr	d_{kop}	t_{kop}	d_{moer}	t_{moer}	A	A_s	γ_M	f_{ybd}	f_{tbd}	Draad
16.0	20.0	33.3	24.0	10.0	24.0	13.0	201.1	156.7	1.25	240	400	Gerold
d_n	Type	L_{b1}	r	L_{b2}	L_{bd}	A_{st}	K	p_{ldr}				
M16	Recht	300	-	-	300	0	0.00	0.0				

BETON EN VOEG

	Lengte	Breedte	Dikte	Helling	Kwaliteit
Beton	500	500	400.0	90.0	C20/25
Voeg	240	140	20.0	45.0	C35/45

KRACHTEN

	Normaalkr.	Dwarskr.	Moment
Boven	-24.77	10.86	0.00

RESULTATEN DRUKZONE

Vergrotingsfactor	k_c	:	3.00
Rekenwaarde druksterkte	$f_{c,Rd}$	:	13.33
Rekenwaarde druksterkte	f_{jd}	:	26.67
Afmetingen indrukkingsprent zijn iteratief berekend.			
Vorm van de indrukkingsprent		:	I-vormig
		:	44 * 140
		:	150 * 0
		:	44 * 140
		:	12589
Max. drukoppervlakte		:	
Spreidingsmaat // flenzen	l_s	:	25.71
Spreidingsmaat // lijf	$l_{s, lijf}$	:	25.71
Rek getrokken zijde	ϵ_{st}	:	-0.00019
Momentcapaciteit		:	15.01
Moment tbv. lassen		:	53.66
Max. opneembare dwarskracht		:	73.81
Trekcapaciteit ankerrij		:	90.26

RESULTATEN TREKZONE

Rij	$F_{t,Rd}$	Arm	Moment
2	12.39	195.0	2.42
1	12.38	45.0	0.56

STIJFHEID

Maatgevend criterium: Trekzone ankerbout Boven

Verh.	$M_{v,Rd}/Verh.$	Arm	S_j	ϕ
1.0	15.01	175	1756	0.00855
1.2	12.51	175	2873	0.00435
1.5	10.00	175	5248	0.00191

Bij een moment $M_{v,Ed}=0.00$ geldt een stijfheid $S_j=5248$.

TOETSING VOETPLAAT-VERBINDING

Artikel	m_{Ed}	$m_{pl,Rd}$	σ_{Ed}	f_{jd}	Toetsing
6.2.6.5	2277	13219			0.17

TOETSING PROFIELEN EN AFSCHUIVING

Plaats	Profiel	Artikel	Formule	Toetsing
Boven	IPE220	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)
		EN3-1-1	6.2.6	(6.17)
		EN3-1-1	6.2.1	N+D
		EN3-1-8	6.2.2(7)	(6.2)

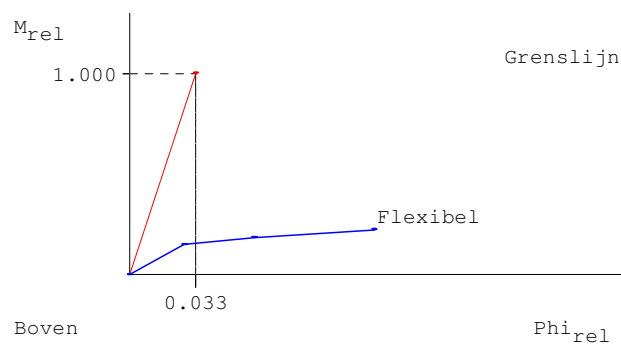
MOMENTCLASSIFICATIE EN3-1-8 art.5.2.3

Plaats	$M_{v,Rd}$	$M_{v,Rd,kolom}$	Classificatie
Boven	15.01	67.07	Scharnierend

STIJFHEIDSClassificatie EN3-1-8 art.5.2.2

Plaats	Punt	Grenswaarden		Actuele waarden		Classificatie
		Φ_{rel}	m_{rel}	Φ_{rel}	m_{rel}	
Boven	1	0.000	0.000	0.000	0.000	Flexibel
	2	0.033	1.000	0.028	0.149	
	3	0.033	1.000	0.063	0.186	
	4	0.033	1.000	0.124	0.224	

M-PHI DIAGRAM EN3-1-8 fig. 5.4 Ongeschoord

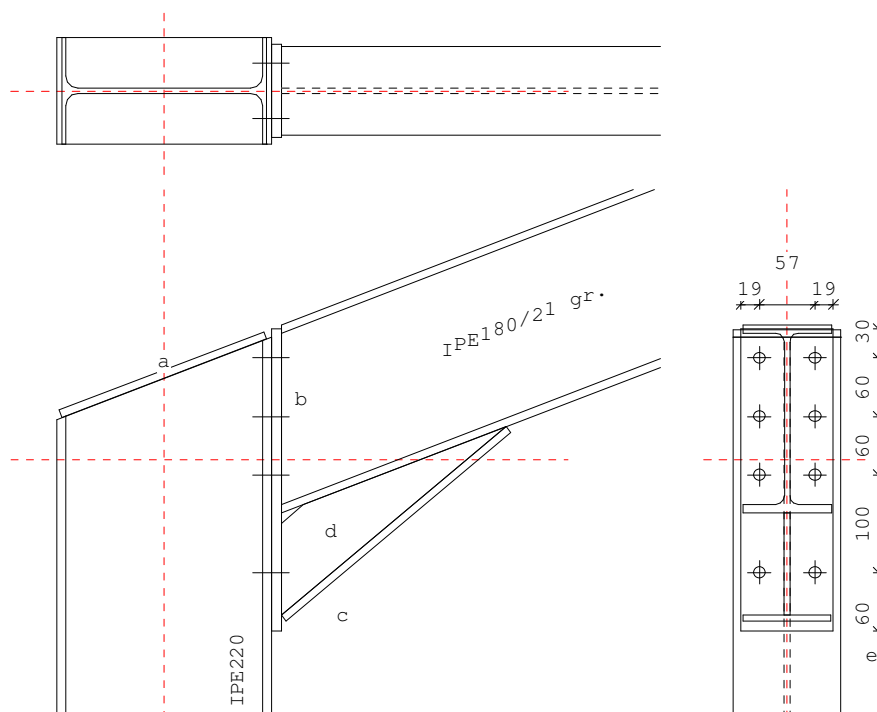


Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2009	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1993-1-8:2006	C2:2009	NB:2011 (nl)

VERBINDINGEN - BASISGEGEVENS
IPE220IPE180.VRB

Verbindingstype	Knie Gebout
Rekenwaarde vloeispanning $f_y; d$ platen	235
Hoek basis doorgaand profiel t.o.v. globale as (linksom positief)	270
Classificatie constructie	Ongeschoord
Classificatie lijf doorgaand profiel	Geschoord
Afschuiving kolomlijf actief?	Ja
Rekenmodel gebruikt bij de mechanicaresultaten	1e orde elastisch
Statisch systeem	Statisch onbepaald
Verbinding t.p.v. plastisch scharnier	Nee


LEGENDA

Onderdeel	Afmetingen	Aantal	Lassen (d=dubb. hoeklas)
a Afdekplaat	110x225-8	1	aw=3d af=5d
b Kopplaat	95x310-10	1	aw=4d af=4d
c Consoleflens	90x301-8	1	afe=5 aff=12 afw=4d
d Consolelijf	193x230-6	1	awe=4d awf=4d
e Bout	8*M12 8.8	1	

PROFIELEN

	Naam	Lengte	Prod.meth.	Exc	Hoek	$f_y; d$
Kolom	IPE220	3000	Gewalst	0	270	235
Rechterligger	IPE180	6000	Gewalst	42	21	235
Kolom boven		83				

PLATEN	Plaats	h	b	t	Exc	a _w	a _f	a _e	Hoek	Las	f _{y;d}
Kopplaat	Rechts	310	95	10.0	-20	ΔΔ4	ΔΔ4				235
Consolelijf	R-O	193	230	6.0			ΔΔ4	ΔΔ4			235
		105	247	(ingevoerde waarden voor h en l)							
Consoleflens	R-O		90	8.0			Δ12	Δ5			235
Afdekplaat		225	110	8.0	0	ΔΔ3	ΔΔ5		21		235

Δ = Enkele stompe of hoeklas of dubbele hoeklas met slechts 1 las effectief
ΔΔ = Dubbele hoeklas

BOUTEN	d _n	kw	h	milieu	lengte	v (vanaf onderkant)
Rechts	M12	8.8	57	Niet-corr.	24	60;160;220;280

BOUTGEGEVENS

d _n	d _g	slr	d _{kop}	t _{kop}	d _{moer}	t _{moer}	A	A _s	γ _M	f _{ybd}	f _{tbd}	Draad
12.0	14.0	26.3	19.0	8.0	19.0	10.0	113.1	84.3	1.25	640	800	Gerold

KRACHTEN	Normaalkr.	Dwarskr.	Moment
Onder	19.10	-16.80	-17.60
Rechts	22.49	11.78	17.59
Rechts	16.77	19.06	loodrecht op doorg. profiel

BEZWIJKKRACHTEN

Onderdeel	F _{Rd}	Formule	b _{eff}	Rechts
Afschuiving kolomlijf	194.29 (6.7)		Avc= 1591 omega=0.83 beta=1.00	
Trek kolomlijf	200.69 (6.15)		160.2	
Druk kolomlijf	143.13 (6.9)		132.1	Drukpunt 10.88
Plooi kolomlijf	131.97 (6.9)		132.1	kwc=1.00 l _{rel} =0.81
Trek liggerlijf	237.05 (6.22)		176.9	
Drukzone ligger kopplaat	195.47 (6.21)			
Grensmoment Mc console				
Afsch. liggerlijf (mtg)	34.86 frmb 3.2		Fsd LR profiel	-43.0
Plooi liggerlijf	42.61 frmb 3.2		93.0 Fsd profielflens	-124.8
Vloei liggerlijf	67.60 frmb 3.2		93.0 Fsd console	131.9
Afsch. tgv. cons.	35.22			
Trek bout	48.56			
Trek boutrij	97.11			
Let op: De normaalkracht is verwerkt in bovengenoemde bezwijkkrachten.				
Dwarskrachtcapaciteiten:				
Stuik kolomflens	220.12 (6.7)			
Stuik kopplaat	220.12 (6.7)			
Afsch.cap. bouten na red. trek	166.71 (6.7)			
Afsch. liggerlijf, frmb. 4.2	224.12 (6.7)			

BOUTRIJKRACHTEN

Herverdeling: Nee						Rechts
EN3-1-8 art. 6.2.7.2	Reductie	: Ja				
Rij	F _{t,Rd,herf}	F _{t,Rd}	Arm	M	Criterium	
4	79.81	79.81	269.1	21.48	Kopplaat: Plaat+Bout	
3	63.24	52.16	209.1	10.91	Kopplaat: Plaat+Bout	
2	64.47	0.00	149.1	0.00	Kopplaat: Plaat+Bout	
1	77.84	0.00	49.1	0.00	Kopplaat: Plaat+Bout	
Som F=	131.97	M _{v,Rd} =	32.39		Plooi kolomlijf	
Moment tbv. lassen =			39.10		gebaseerd op 0.8*Mpld	
		V _{v,Rd} =	166.71		Afsch.cap. bouten na red. trek	

STIJFHEID

Maatgevend criterium: Afschuifzone kolomlijf

Rechts

Verh.	$M_{v,Rd}/Verh.$	Arm	S_j	ϕ
1.0	32.39	246	4473	0.00724
1.2	26.99	246	7318	0.00369
1.5	21.59	246	13367	0.00162

Bij een moment $M_{v,Ed}=17.59$ geldt een stijfheid $S_j=13367$.

TOETSING VERBINDING

Artikel	$M_{v,Ed}$	$M_{v,Rd}$	z	$V_{wp,Ed}$	$V_{wp,Rd}$	Toetsing
6.2.7.1	17.59	32.39				0.54
6.2.6.1			245	-16.80	194.29	0.09

Let op: Normaalkrachten in eindigende profielen zijn verwerkt in de bezwijk- en/of de boutrijkrachten. De conservatieve toetsingsformule van EN 1993-1-8 art. 6.2.7.1 (3) is niet gebruikt.

TOETSING PROFIELEN EN AFSCHUIVING

Plaats	Profiel	Artikel	Formule	Toetsing
Onder	IPE220	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)
		EN3-1-1	6.2.8	(6.30)
		EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)
		EN3-1-1	6.2.6	(6.17)
		EN3-1-1	6.2.4	(6.9)
		EN3-1-1	6.2.1	N+D
Rechts	IPE180	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)
		EN3-1-1	6.2.8	(6.30)
		EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)
		EN3-1-1	6.2.6	(6.17)
		EN3-1-1	6.2.4	(6.9)
		EN3-1-1	6.2.1	N+D
		EN3-1-8	T.3.4	

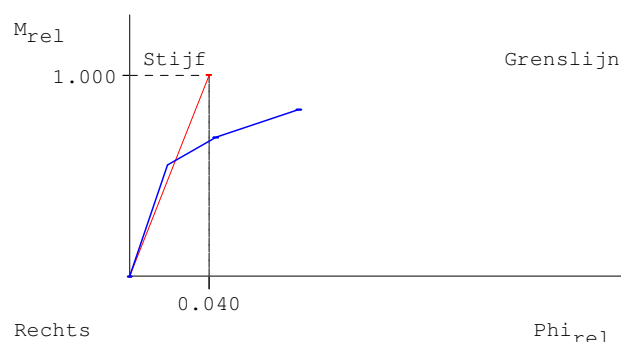
MOMENTCLASSIFICATIE EN3-1-8 art.5.2.3

Plaats	$M_{v,Rd}$	$M_{v,Rd,ligger}$	Classificatie
Rechts	32.39	39.10	Niet volledig sterk

STIJFHEIDSClassificatie EN3-1-8 art.5.2.2

Plaats	Punt	Grenswaarden		Actuele waarden		Classificatie
		Φ_{rel}	m_{rel}	Φ_{rel}	m_{rel}	
Rechts	1	0.000	0.000	0.000	0.000	Stijf
	2	0.040	1.000	0.019	0.552	
	3	0.040	1.000	0.043	0.690	
	4	0.040	1.000	0.085	0.828	

M-PHI DIAGRAM EN3-1-8 fig. 5.4 Ongeschoord

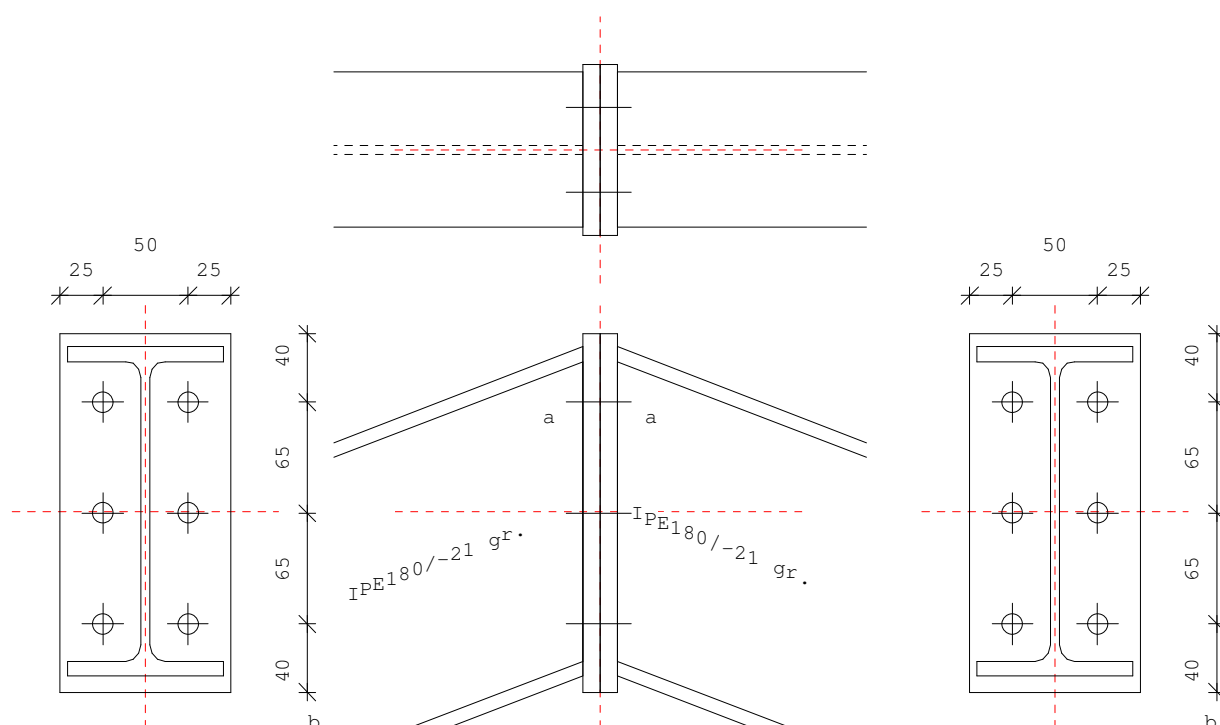


TS/Verbindingen
Rel: 5.26b 7 apr 2015
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2009	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1993-1-8:2006	C2:2009	NB:2011(nl)

VERBINDINGEN - BASISGEGEVENS
NIPE180.VRB

Verbindingstype	Stuik Gebout
Rekenwaarde vloeispanning $f_y; d$ platen	235
Hoek basis doorgaand profiel t.o.v. globale as (linksom positief)	270
Classificatie constructie	Ongeschoord
Verbinding symmetrisch?	Ja
Rekenmodel gebruikt bij de mechanicaresultaten	1e orde elastisch
Statisch systeem	Statisch onbepaald
Verbinding t.p.v. plastisch scharnier	Nee


LEGENDA

Onderdeel	Afmetingen	Aantal	Lassen (d=dubb. hoeklas)
a Kopplaat	100x210-10	2	aw=4d af=4d
b Bout	6*M12 8.8	2	

PROFIELEN

	Naam	Lengte	Prod.meth.	Exc	Hoek	$f_y; d$
Rechterligger	IPE180	6000	Gewalst	0	-21	235
Linkerligger	IPE180	6000	Gewalst	0	-21	235

PLATEN

	Plaats	h	b	t	Exc	a_w	a_f	a_e	Hoek	Las	$f_y; d$
Kopplaat	Rechts	210	100	10.0	0	$\Delta\Delta$	$\Delta\Delta$				235
Kopplaat	Links	210	100	10.0	0	$\Delta\Delta$	$\Delta\Delta$				235

Δ = Enkele stompe of hoeklas of dubbele hoeklas met slechts 1 las effectief

$\Delta\Delta$ = Dubbele hoeklas

BOUTEN

	d_n	kw	hoh	milieu	lengte	v (vanaf onderkant)
Rechts	M12	8.8	50	Niet-corr.	24	40;105;170
Links	M12	8.8	50	Niet-corr.	24	40;105;170

BOUTGEGEVENS

d_n	d_g	s_{lr}	d_{kop}	t_{kop}	d_{moer}	t_{moer}	A	A_s	γ_M	f_{ybd}	f_{tbd}	Draad
12.0	14.0	26.3	19.0	8.0	19.0	10.0	113.1	84.3	1.25	640	800	Gerold

KRACHTEN

Normaalkr. Dwarskr. Moment

Links	32.40	-16.20	-7.20
Rechts	34.94	9.69	7.24
Links	36.05	-3.51	loodrecht op doorg. profiel
Rechts	36.09	-3.47	loodrecht op doorg. profiel

BEZWIJKKRACHTEN

Onderdeel	F_{Rd}	Formule	b_{eff}	Rechts
Trek liggerlijf	256.54 (6.22)		177.0	
Drukzone ligger kopplaat	176.16 (6.21)			
Trek bout	48.56			
Trek boutrij	97.11			
Let op: De normaalkracht is verwerkt in bovengenoemde bezwijkkrachten.				
Dwarskrachtcapaciteiten:				
Stuik kopplaat	165.09			
Afsch.cap. bouten na red. trek	100.43			
Afsch. liggerlijf, frmb. 4.2	101.47			

BOUTRIJKRACHTEN

		Herverdeling: Nee				Rechts
EN3-1-8	art. 6.2.7.2	Reductie	: Nee			
Rij	$F_{t,Rd, herv}$	$F_{t,Rd}$	Arm	M	Criterium	
3	86.76	86.76	156.1	13.55	Kopplaat: Plaat+Bout	
2	72.99	72.99	91.1	6.65	Kopplaat: Plaat+Bout	
1	0.00	0.00	26.1	0.00		
Som F=		159.76	$M_{v,Rd} =$	20.20	Bout/Plaat-combinatie	
Moment tbv. lassen =				34.33	gebaseerd op 0.8*Mpld	
			$V_{v,Rd} =$	100.43	Afsch.cap. bouten na red. trek	

STIJFHEID

Maatgevend criterium: Trekzone bouten					Rechts
Verh.	$M_{v,Rd}/Verh.$	Arm	S_j	ϕ	
1.0	20.20	134	12642	0.00160	
1.2	16.83	134	20682	0.00081	
1.5	13.46	134	37779	0.00036	

Bij een moment $M_{v,Ed}=7.24$ geldt een stijfheid $S_j=37779$.

BEZWIJKKRACHTEN

Onderdeel	F_{Rd}	Formule	b_{eff}	Links
Trek liggerlijf	256.50 (6.22)		177.0	
Drukzone ligger kopplaat	176.19 (6.21)			
Trek bout	48.56			
Trek boutrij	97.11			
Let op: De normaalkracht is verwerkt in bovengenoemde bezwijkkrachten.				
Dwarskrachtcapaciteiten:				
Stuik kopplaat	165.09			
Afsch.cap. bouten na red. trek	100.43			
Afsch. liggerlijf, frmb. 4.2	101.47			

BOUTRIJKRACHTEN

		Herverdeling: Nee				Links
EN3-1-8	art. 6.2.7.2	Reductie	: Nee			
Rij	$F_{t,Rd, herv}$	$F_{t,Rd}$	Arm	M	Criterium	
3	86.76	86.76	156.1	13.55	Kopplaat: Plaat+Bout	
2	72.99	72.99	91.1	6.65	Kopplaat: Plaat+Bout	
1	0.00	0.00	26.1	0.00		
Som F=		159.76	$M_{v,Rd} =$	20.20	Bout/Plaat-combinatie	
Moment tbv. lassen =				34.33	gebaseerd op 0.8*Mpld	
			$V_{v,Rd} =$	100.43	Afsch.cap. bouten na red. trek	

STIJFHEID

Maatgevend criterium: Trekzone bouten

Links

Verh.	$M_{v,Rd}/Verh.$	Arm	S_j	ϕ
1.0	20.20	134	12642	0.00160
1.2	16.83	134	20682	0.00081
1.5	13.46	134	37779	0.00036

Bij een moment $M_{v,Ed}=7.20$ geldt een stijfheid $S_j=37779$.

TOETSING VERBINDING

Artikel	$M_{v,Ed}$	$M_{v,Rd}$	Z	$V_{wp,Ed}$	$V_{wp,Rd}$	Toetsing
6.2.7.1	7.24	20.20				0.36
6.2.7.1	-7.20	20.20				0.36

Let op: Normaalkrachten in eindigende profielen zijn verwerkt in de bezwijk- en/of de boutrijkrachten. De conservatieve toetsingsformule van EN 1993-1-8 art. 6.2.7.1 (3) is niet gebruikt.

TOETSING PROFIELEN EN AFSCHUIVING

Plaats	Profiel	Artikel	Formule	Toetsing
Rechts	IPE180	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)
		EN3-1-1	6.2.8	(6.30)
		EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)
		EN3-1-1	6.2.6	(6.17)
		EN3-1-1	6.2.4	(6.9)
		EN3-1-1	6.2.1	N+D
		EN3-1-8	T.3.4	
Links	IPE180	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)
		EN3-1-1	6.2.8	(6.30)
		EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)
		EN3-1-1	6.2.6	(6.17)
		EN3-1-1	6.2.4	(6.9)
		EN3-1-1	6.2.1	N+D
		EN3-1-8	T.3.4	

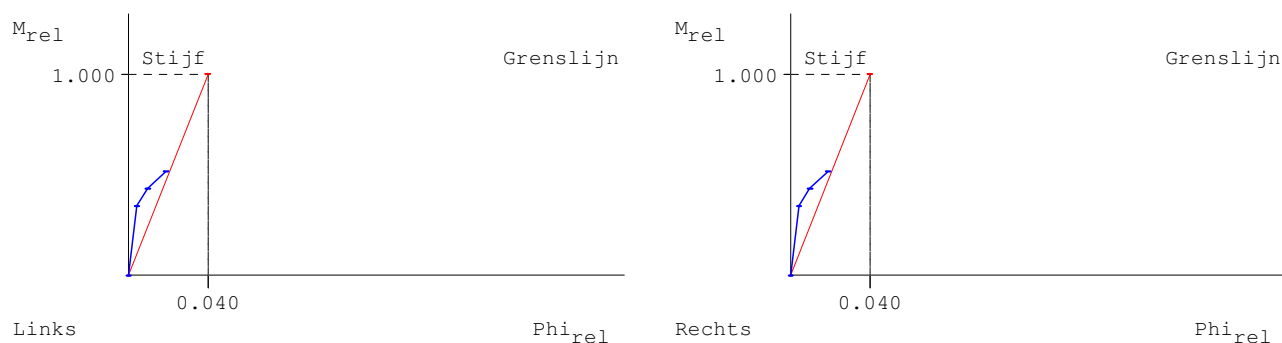
MOMENTCLASSIFICATIE EN3-1-8 art.5.2.3

Plaats	$M_{v,Rd}$	$M_{v,Rd,ligger}$	Classificatie
Rechts	20.20	39.10	Niet volledig sterk
Links	20.20	39.10	Niet volledig sterk

STIJFHEIDSClassificatie EN3-1-8 art.5.2.2

Plaats	Punt	Grenswaarden		Actuele waarden		Classificatie
		Φ_{rel}	m_{rel}	Φ_{rel}	m_{rel}	
Rechts	1	0.000	0.000	0.000	0.000	Stijf
	2	0.040	1.000	0.004	0.344	
	3	0.040	1.000	0.010	0.430	
	4	0.040	1.000	0.019	0.516	
Links	1	0.000	0.000	0.000	0.000	Stijf
	2	0.040	1.000	0.004	0.344	
	3	0.040	1.000	0.010	0.430	
	4	0.040	1.000	0.019	0.516	

M-PHI DIAGRAM EN3-1-8 fig. 5.4 Ongeschoord

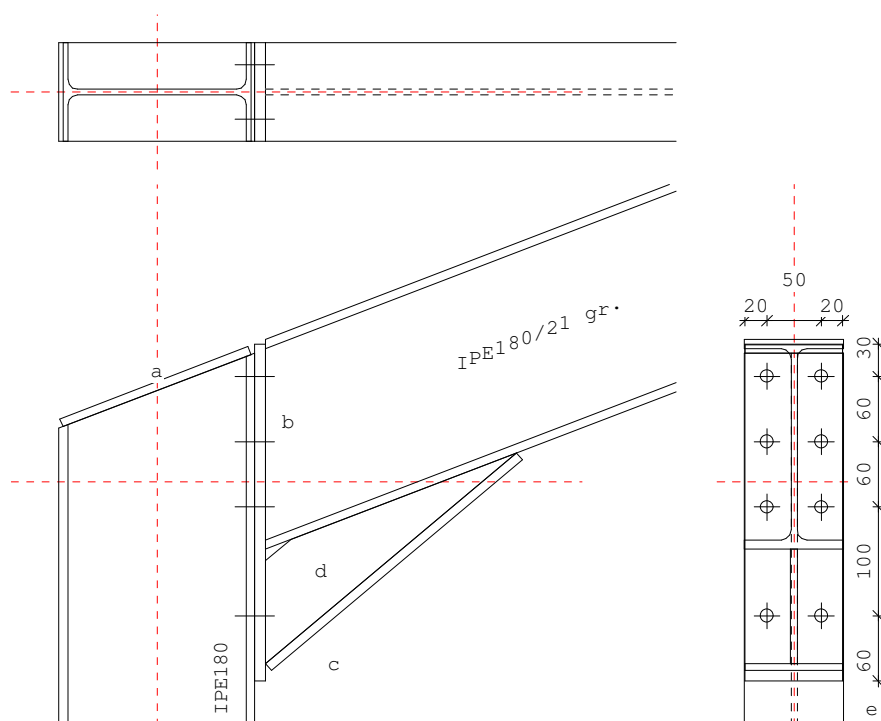


TS/Verbindingen
Rel: 5.26b 7 apr 2015
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2009	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1993-1-8:2006	C2:2009	NB:2011(nl)

VERBINDINGEN - BASISGEGEVENS
IPE180IPE180.VRB

Verbindingstype	Knie Gebout
Rekenwaarde vloeispanning $f_y; d$ platen	235
Hoek basis doorgaand profiel t.o.v. globale as (linksom positief)	270
Classificatie constructie	Ongeschoord
Classificatie lijf doorgaand profiel	Geschoord
Afschuiving kolomlijf actief?	Ja
Rekenmodel gebruikt bij de mechanicaresultaten	1e orde elastisch
Statisch systeem	Statisch onbepaald
Verbinding t.p.v. plastisch scharnier	Nee


LEGENDA

Onderdeel	Afmetingen	Aantal	Lassen (d=dubb. hoeklas)
a Afdekplaat	90x185-8	1	aw=3d af=4d
b Kopplaat	90x310-10	1	aw=4d af=4d
c Consoleflens	90x301-8	1	afe=5 aff=12 afw=4d
d Consolelijf	193x230-6	1	awe=4d awf=4d
e Bout	8*M12 8.8	1	

PROFIELEN

	Naam	Lengte	Prod.meth.	Exc	Hoek	$f_y; d$
Kolom	IPE180	3000	Gewalst	0	270	235
Rechterligger	IPE180	6000	Gewalst	34	21	235
Kolom boven		83				

PLATEN	Plaats	h	b	t	Exc	a _w	a _f	a _e	Hoek	Las	f _{y;d}
Kopplaat	Rechts	310	90	10.0	-27	ΔΔ4	ΔΔ4				235
Consolelijf	R-O	193	230	6.0			ΔΔ4	ΔΔ4			235
		105	247	(ingevoerde waarden voor h en l)							
Consoleflens	R-O		90	8.0			Δ12	Δ5			235
Afdekplaat		185	90	8.0	0	ΔΔ3	ΔΔ4		21		235
Δ = Enkele stompe of hoeklas of dubbele hoeklas met slechts 1 las effectief											
ΔΔ = Dubbele hoeklas											

BOUTEN	d _n	kw	h	milieu	lengte	v (vanaf onderkant)
Rechts	M12	8.8	50	Niet-corr.	24	60;160;220;280

BOUTGEGEVENS

d _n	d _g	slr	d _{kop}	t _{kop}	d _{moer}	t _{moer}	A	A _s	γ _M	f _{ybd}	f _{tbd}	Draad
12.0	14.0	26.3	19.0	8.0	19.0	10.0	113.1	84.3	1.25	640	800	Gerold

KRACHTEN	Normaalkr.	Dwarskr.	Moment
Onder	0.00	0.00	0.00
Rechts	24.22	10.28	8.09
Rechts	18.93	18.28	loodrecht op doorg. profiel

BEZWIJKKRACHTEN

Onderdeel	F _{Rd}	Formule	b _{eff}	Rechts
Afschuiving kolomlijf	137.42 (6.7)			Avc= 1125 omega=0.77 beta=1.00
Trek kolomlijf	166.48 (6.15)		153.5	
Druk kolomlijf	99.91 (6.9)		111.1	Drukpunt 10.88
Plooi kolomlijf	97.35 (6.9)		111.1	kwc=1.00 l _{rel} =0.75
Trek liggerlijf	220.61 (6.22)		161.9	
Drukzone ligger kopplaat	193.32 (6.21)			
Grensmoment Mc console				
Afsch. liggerlijf (mtg)	34.70	frmb 3.2		Fsd LR profiel -24.5
Plooi liggerlijf	42.61	frmb 3.2	93.0	Fsd profielflens -71.3
Vloei liggerlijf	67.60	frmb 3.2	93.0	Fsd console 75.4
Afsch. tgv. cons.	35.22			
Trek bout	48.56			
Trek boutrij	97.11			
Let op: De normaalkracht is verwerkt in bovengenoemde bezwijkkrachten.				
Dwarskrachtcapaciteiten:				
Stuik kolomflens		220.12 (6.7)		
Stuik kopplaat		220.12 (6.7)		
Afsch.cap. bouten na red. trek		180.72 (6.7)		
Afsch. liggerlijf, frmb. 4.2		224.12 (6.7)		

BOUTRIJKRACHTEN

Herverdeling: Nee						Rechts
EN3-1-8 art. 6.2.7.2	Reductie	: Ja				
Rij	F _{t,Rd,herf}	F _{t,Rd}	Arm	M	Criterium	
4	74.59	74.59	269.1	20.07	Kolomflens: Plaat+Bout	
3	67.19	22.76	209.1	4.76	Kolomflens: Plaat+Bout	
2	67.19	0.00	149.1	0.00	Kolomflens: Plaat+Bout	
1	72.97	0.00	49.1	0.00	Kolomflens: Plaat+Bout	
Som F=	97.35	M _{v,Rd} =	24.83		Plooi kolomlijf	
Moment tbv. lassen =			39.10		gebaseerd op 0.8*Mpld	
		V _{v,Rd} =	180.72		Afsch.cap. bouten na red. trek	

STIJFHEID

Maatgevend criterium: Afschuifzone kolomlijf

Rechts

Verh.	$M_{v,Rd}/Verh.$	Arm	S_j	ϕ
1.0	24.83	245	3747	0.00663
1.2	20.69	245	6129	0.00338
1.5	16.56	245	11196	0.00148

Bij een moment $M_{v,Ed}=8.09$ geldt een stijfheid $S_j=11196$.

TOETSING VERBINDING

Artikel	$M_{v,Ed}$	$M_{v,Rd}$	z	$V_{wp,Ed}$	$V_{wp,Rd}$	Toetsing
6.2.7.1	8.09	24.83				0.33
6.2.6.1			255	0.00	137.42	0.00

Let op: Normaalkrachten in eindigende profielen zijn verwerkt in de bezwijk- en/of de boutrijkrachten. De conservatieve toetsingsformule van EN 1993-1-8 art. 6.2.7.1 (3) is niet gebruikt.

TOETSING PROFIELEN EN AFSCHUIVING

Plaats	Profiel	Artikel	Formule	Toetsing
Rechts	IPE180	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)
		EN3-1-1	6.2.8	(6.30)
		EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)
		EN3-1-1	6.2.6	(6.17)
		EN3-1-1	6.2.4	(6.9)
		EN3-1-1	6.2.1	N+D
		EN3-1-8	T.3.4	

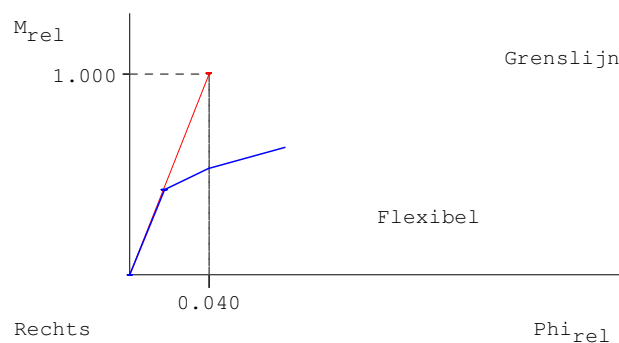
MOMENTCLASSIFICATIE EN3-1-8 art.5.2.3

Plaats	$M_{v,Rd}$	$M_{v,Rd,ligger}$	Classificatie
Rechts	24.83	39.10	Niet volledig sterk

STIJFHEIDSClassificatie EN3-1-8 art.5.2.2

Plaats	Punt	Grenswaarden		Actuele waarden		Classificatie
		Φ_{rel}	m_{rel}	Φ_{rel}	m_{rel}	
Rechts	1	0.000	0.000	0.000	0.000	Flexibel
	2	0.040	1.000	0.017	0.423	
	3	0.040	1.000	0.040	0.529	
	4	0.040	1.000	0.078	0.635	

M-PHI DIAGRAM EN3-1-8 fig. 5.4 Ongeschoord

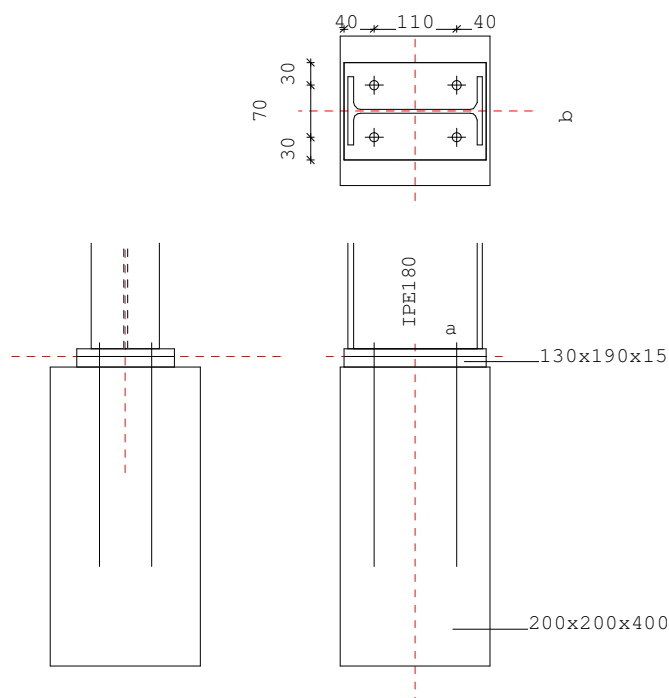


TS/Verbindingen
Rel: 5.26b 7 apr 2015
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011 (nl)	C2:2011 (nl)	NB:2011 (nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2009	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1993-1-8:2006	C2:2009	NB:2011 (nl)

VERBINDINGEN - BASISGEGEVENS
VIPE180.VRB

Verbindingstype	Voetplaat
Rekenwaarde vloeispanning $f_{y;d}$ platen	235
Hoek basis doorgaand profiel t.o.v. globale as (linksom positief)	0
Classificatie constructie	Ongeschoord
Rekenmodel gebruikt bij de mechanicaresultaten	1e orde elastisch
Statisch systeem	Statisch onbepaald
Verbinding t.p.v. plastisch scharnier	Nee
Is poer gewapend?	Ja


LEGENDA

Onderdeel	Afmetingen	Aantal	Lassen (d=dubb. hoeklas)
a Voetplaat	130x190-10	1	aw=4d af=4d
b Bout	4*M12 4.6	1	

PROFIELEN

PROFIELEN	Naam	Lengte	Prod.meth.	Exc	Hoek	$f_{y;d}$
Kolom boven	IPE180	6000	Gewalst	0	0	235

PLATEN	Plaats	h	b	t	Exc	a _w	a _f	a _e	Hoek	Las	f _{y;d}
Voetplaat	Rechts	190	130	10.0	0	ΔΔ4	ΔΔ4				235
Δ = Enkele stompe of hoeklas of dubbele hoeklas met slechts 1 las effectief											
ΔΔ = Dubbele hoeklas											

BOUTEN	d _n	kw	hoh	milieu	lengte	v (vanaf rechterkant)
Rechts	M12	4.6	70	Niet-corr.	300	40;150

ANKERGEGEVENS	d _n	d _g	slr	d _{kop}	t _{kop}	d _{moer}	t _{moer}	A	A _s	γ _M	f _{ybd}	f _{tbd}	Draad
	12.0	16.0	26.3	19.0	8.0	19.0	10.0	113.1	84.3	1.25	240	400	Gerold
	d _n	Type	L _{b1}	r	L _{b2}	L _{bd}	A _{st}	K	p _{ldr}				
	M12	Recht	300	-	-	300	0	0.00	0.0				

BETON EN VOEG	Lengte	Breedte	Dikte	Helling	Kwaliteit
Beton	200	200	400.0	90.0	C20/25
Voeg	190	130	15.0	90.0	C50/60

KRACHTEN	Normaalkr.	Dwarskr.	Moment
Boven	-36.15	34.58	0.00

RESULTATEN DRUKZONE									
Vergrotingsfactor	k_c	:	1.01						
Rekenwaarde druksterkte	$f_{c,Rd}$	:	13.33						
Rekenwaarde druksterkte	f_{jd}	:	8.94						
Afmetingen indrukkingsprent zijn iteratief berekend.									
Vorm van de indrukkingsprent		:	I-vormig	42	*	130			
		:		104	*	0			
		:		42	*	130			
		:		11084					
Max. drukoppervlakte		:							
Spreidingsmaat // flenzen	l_s	:	29.59						
Spreidingsmaat // lijf	$l_{s\ lijf}$	:	29.59						
Rek getrokken zijde	ϵ_{st}	:	-0.00051						
Momentcapaciteit		:	4.19						
Moment tbv. lassen		:	31.28	gebaseerd op 0.8*Mpld					
Max. opneembare dwarskracht		:	39.71	Crit.: Afsch.cap.ankers					
Trekcapaciteit ankerrij		:	48.56						

RESULTATEN TREKZONE													
Rij	F _{t,Rd}	Arm	Moment										
2	18.08	150.0	2.71										
1	18.07	40.0	0.72										

STIJFHEID					
Maatgevend criterium: Trekzone ankerbout					Boven
Verh.	M _{v, Rd} /Verh.	Arm	S _j	ϕ	
1.0	4.19	133	559	0.00749	
1.2	3.49	133	914	0.00381	
1.5	2.79	133	1670	0.00167	
Bij een moment M _{v,Ed} =0.00 geldt een stijfheid S _j =1670.					

TOETSING VOETPLAAT-VERBINDING													
Artikel	m _{Ed}	m _{pl,Rd}	sigma _{Ed}	f _{jd}	Toetsing								
6.2.6.5	3829	5875			0.65								

TOETSING PROFIELEN EN AFSCHUIVING

Plaats	Profiel	Artikel	Formule	Toetsing
Boven	IPE180	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)
		EN3-1-1	6.2.6	(6.17)
		EN3-1-1	6.2.1	N+D
		EN3-1-8	6.2.2 (7)	(6.2)

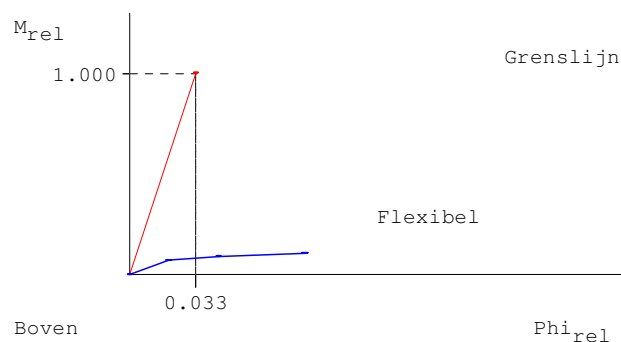
MOMENTCLASSIFICATIE EN3-1-8 art.5.2.3

Plaats	$M_{v,Rd}$	$M_{v,Rd,kolom}$	Classificatie
Boven	4.19	39.10	Scharnierend

STIJFHEIDSClassificatie EN3-1-8 art.5.2.2

Plaats	Punt	Grenswaarden		Actuele waarden		Classificatie
		Φ_{rel}	m_{rel}	Φ_{rel}	m_{rel}	
Boven	1	0.000	0.000	0.000	0.000	Flexibel
	2	0.033	1.000	0.020	0.071	
	3	0.033	1.000	0.045	0.089	
	4	0.033	1.000	0.088	0.107	

M-PHI DIAGRAM EN3-1-8 fig. 5.4 Ongeschoord



GEVELKOLOMMEN

GEVEL KOLOM 1 AS 13

Profiel	IPE 220				
Kolommen h.o.h.	=	4,20	m		
Lengte kolom	=	9,20	m		
Doorbuiging					
I_y	=	2772	$\times 10^4 \text{ mm}^4$		
wind overdruk + onderdruk	q_k	Zone D	$4,20 \times 0,58 \times (0,72 + 0,45)$	=	2,84 kN/m
	W_{tot}	$\frac{0,013}{2,1} \times \frac{2,84}{10^5} \times \frac{9200^4}{2772 \times 10^4}$		=	45,5 mm
	$W_{y,max}$	$1 / 200 \times 9200$		=	46,0 mm
	u.c.	45,5 / 46,0		=	0,99 $\leq$ 1,00
Toepassen					
IPE 220					

GEVEL KOLOM 2 AS 13

Profiel	IPE 200				
Kolommen h.o.h.	=	4,20	m		
Lengte kolom	=	7,65	m		
Doorbuiging					
I_y	=	1943	$\times 10^4 \text{ mm}^4$		
wind overdruk + onderdruk	q_k	Zone D	$4,20 \times 0,58 \times (0,72 + 0,45)$	=	2,84 kN/m
	W_{tot}	$\frac{0,013}{2,1} \times \frac{2,84}{10^5} \times \frac{7650^4}{1943 \times 10^4}$		=	31,0 mm
	$W_{y,max}$	$1 / 200 \times 7650$		=	38,3 mm
	u.c.	31,0 / 38,3		=	0,81 $\leq$ 1,00
Toepassen					
IPE 200					

HOUTEN REGELWERK

Belastingen uit	DV-1
Klimaatklasse	1
h.o.h. afstand	= 1,40 m
$L_{(t)}$	= 5,00 m
B	= 75 mm
H	= 200 mm
$f_{m,0,k}$	= 18 N/mm ²
$E_{0,mean}$	= 9000 N/mm ²
γ_M	= 1,3
K_h	1,0

Sterkte

$$W_y = 500 \times 10^3 \text{ mm}^3$$

Formule 6,10b

$$\begin{aligned} \text{Wind} \quad q_{Ed} &= 1,40 \times 0,58 \times (0,80 + 0,45) \times 1,35 = 1,37 \text{ kN/m} \\ M_{Ed} &= 0,125 \times 1,37 \times 5,00^2 = 4,27 \text{ kNm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Spanning} \quad \sigma_{t,0,d} &= 4,27 \times 10^6 / 500 \times 10^3 = 8,54 \text{ N/mm}^2 \\ f_{t,0,d} &= 18 \times (0,90 / 1,30) \times 1,00 = 12,46 \text{ N/mm}^2 \end{aligned}$$

$$\text{u.c.} \quad 8,54 / 12,46 = 0,69 \leq 1,00$$

Doorbuiging

$$I_y = 5000 \times 10^4 \text{ mm}^4$$

$$\text{Bijkomende doorbuiging} \quad q_k = 1,40 \times 0,58 \times (0,80 + 0,45) \times 1,00 = 1,01 \text{ kN/m}$$

$$W_{tot} = \frac{0,013 \times 1,01 \times 5000^4}{9000 \times 5000 \times 10^4} = 18,30 \text{ mm}$$

$$W_{max} = 0,004 \times 5000 = 20,00 \text{ mm}$$

$$\text{u.c.} \quad 18,30 / 20,00 = 0,91 \leq 1,00$$

Toepassen

houten regelwerk 75x200, h.o.h 1400mm.

FUNDERING

ALGEMEEN

- Op verzoek van de opdrachtgever gaan we uit van een te verwachten fundering op vaste grondslag. Conform geotechnische categorie 1 moet dit in het werk worden gecontroleerd. Hiervoor moet minimaal een vaste laag van 1500 mm aanwezig zijn. Controle met handsondeerapparaat, waarde > 4 MPa. Ook moet in de nabije omgeving bekend zijn dat er dieper sprake is van een vaste grondslag conform de voorwaarde bij geotechnische categorie 1.
- Aanlegniveau fundering op 800 mm minus Peil.
- Aan te houden maximale gronddrukspanning bij berekening stroken $f_{rd} = 125 \text{ kN/m}^2$
- Aan te houden maximale gronddrukspanning bij berekening poeren $f_{rd} = 135 \text{ kN/m}^2$
- Milieuklasse XC2, vochtig
- Dekking 35 mm

FUNDERINGSBELASTINGEN

	DV-1	BP	PB204	PB140	FS400	F _{rep,tot}	F _{rep,tot}	F _{rep,tot}	B	σ _{max;d}
G	0,27	0,50	3,68	3,50	9,60	kN/m	kN/m	kN/m	mm	kN/m ²
Q _ψ	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00					
Q	0,49	0,00	0,00	0,00	0,00	G _k	Q _{k,ψ}	Q _k		
1	☐	☐	17,50	☐	☐	64,4	0,0	0,0	1000	78,2
2	10,63	25,50	14,88	☐	1,00	79,9	0,0	5,2	1000	97,1
3	21,25	25,50	☐	14,88	1,00	80,1	0,0	10,4	1000	100,7

OVERZICHT FUNDERINGSBELASTINGEN

Belasting 1: gevelbelasting poer 1 en 2

Belasting 2: poeren kopspant AS 16

Belasting 3: bestaande poeren spant AS 13

afmeting 1000x1000x400 mm

afmeting 1000x1000x400 mm

WAPENING POEREN AS 13 EN 16

Hoofdwapening

M _{Ed}	0,125	x	100,7	x	1,00	²	=	12,6	kNm	
k _m	12,6	/ (	1,00	x	0,37	²)	=	94		
A _s	0,022	x	1,00	x	0,37	x 10	⁴	=	79	mm ²
A _{s,min1}	0,113	x	1,00	x	0,37	x 10	⁴	=	415	mm ²
A _{s,min2}	0,022	x	1,00	x	0,37	x 10	⁴ x 1,25	=	99	mm ² < 335 mm ² voldoet

scheurwijdte

M _d	0,125	x	80,6	x	1,00	²	=	10,1	kNm	
σ _s (	0,80	x	79	) /	335	x	435	=	82,4	N/mm ²
Ø _{km}	32,0	x	2,21	x	0,40	x	200			
	2,90	x	2	x (	400	-	366	)	=	28,7 mm > 8 mm voldoet
S _{r,max}	NEN-EN 1992-1-1 tabel 7.2N blz. 131						=	300	mm > 150 mm voldoet	
A _{s,min} (	0,4	x	1,0	x	2,21	x	200000	) /	500	= 354 mm ²

Dwarskracht

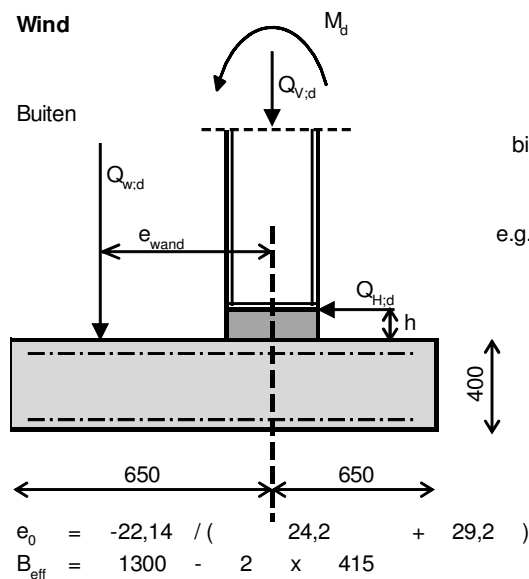
k	1	+√(	200	/	366	)	=	1,74	≤ 2,0	
V _{rd;c}	0,035	x	1,74	^{3/2}	x	√	20	=	0,36	N/mm ²
V _{rd;c}	0,36	/	1000	x	1000	x	366	=	131	kN > 50,4 kN voldoet

Toepassen

wap. kruisnet rond 8-150 (A_s = 335mm²). h = 400 mm c = 30 mm.

POER 1

Wind



$$\begin{aligned} Q_{V,Ed} &= -28,0 \text{ kN} \\ Q_{H,Ed} &= -16,8 \text{ kN} \\ M_{Ed} &= 0,0 \text{ kNm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{binnen max grondbelasting} &= 400 \text{ mm} \\ h &= 50 \text{ mm} \\ \text{excentriciteit poer} &= 0 \\ \text{e.g. poer met grondbelasting} &= 29,2 \\ \text{belasting wand} &= 52,2 \text{ kN} \\ e_{wand} &= -280 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{breedte poer, } b &= 1300 \text{ mm} \\ -16,8 \times 0,45 - 28 \times 0 - 0 - 52,2 \times 0,28 \\ M_{T,Ed} &= -22,1 \text{ kNm} \end{aligned}$$

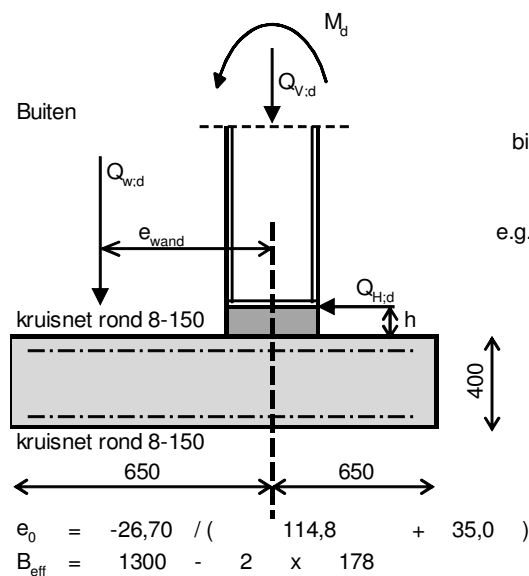
$$\begin{aligned} \text{optredende grondspanning} &= V_d \text{ tot} / (B_{eff} \times b) = 53,4 / 0,61 = \mathbf{87,3 \text{ kN/m}^2} \\ M_d &= 87,3 \times 0,47 \times 0,41 = 17,0 \text{ kNm} \end{aligned}$$

$$\text{Max. spatkracht} = \tan(0,67 \times 30^\circ) \times b_{eff} \times \text{optredende grondspanning} \times b_{poer} = 19,5 \text{ kN}$$

$$\text{Passieve gronddruk} = \lambda_p \times \text{gem. hoogte} \times \rho_{grond} \times h_{poer} \times b_{poer} = 16,6 \text{ kN}$$

$$\text{Totaal} = \mathbf{36,1 \text{ kN}}$$

Sneeuw



$$\begin{aligned} Q_{V,Ed} &= 52,1 \text{ kN} \\ Q_{H,Ed} &= -20,3 \text{ kN} \\ M_{Ed} &= 0,0 \text{ kNm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{binnen max grondbelasting} &= 400 \text{ mm} \\ h &= 50 \text{ mm} \\ \text{excentriciteit poer} &= 0 \\ \text{e.g. poer met grondbelasting} &= 35,0 \\ \text{belasting wand} &= 62,7 \text{ kN} \\ e_{wand} &= -280 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{breedte poer, } b &= 1300 \text{ mm} \\ -20,3 \times 0,45 + 52,1 \times 0 - 0 - 62,7 \times 0,28 \\ M_{T,Ed} &= -26,70 \text{ kNm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{optredende grondspanning} &= V_d \text{ tot} / (B_{eff} \times b) = 149,8 / 1,23 = \mathbf{122,1 \text{ kN/m}^2} \\ M_{Ed} &= 122,1 \times 0,65 \times 0,33 = 25,8 \\ k_m &= 25,8 / (1,00 \times 0,35^2) = 216 \end{aligned}$$

$$A_s = 0,050 \times 1,00 \times 0,35 \times 10^4 \times 1,25 = \mathbf{216 \text{ mm}^2}$$

Toep. kruisnet rond 8-150 boven (335 mm²) en kruisnet rond 8-150 onder (335 mm²)

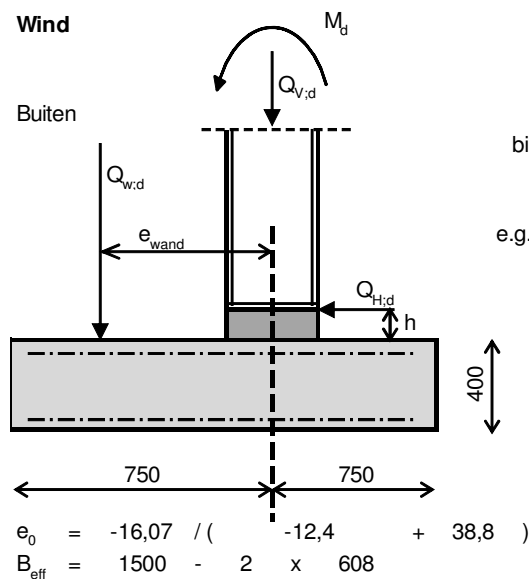
$$\text{Max. spatkracht} = \tan(0,67 \times 30^\circ) \times b_{eff} \times \text{optredende grondspanning} \times b_{poer} = 54,8 \text{ kN}$$

$$\text{Passieve gronddruk} = \lambda_p \times \text{gem. hoogte} \times \rho_{grond} \times h_{poer} \times b_{poer} = 16,6 \text{ kN}$$

$$\text{Totaal} = \mathbf{71,4 \text{ kN}}$$

POER 2

Wind



$$\begin{aligned} Q_{v,Ed} &= -41,4 \text{ kN} \\ Q_{h,Ed} &= -16,4 \text{ kN} \\ M_{Ed} &= 0,0 \text{ kNm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{binnen max grondbelasting} &= 400 \text{ mm} \\ h &= 50 \text{ mm} \\ \text{excentriciteit poer} &= 0 \\ \text{e.g. poer met grondbelasting} &= 38,8 \\ \text{belasting wand} &= 29,0 \text{ kN} \\ e_{wand} &= -300 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{breedte poer, } b &= 1500 \text{ mm} \\ -16,4 \times 0,45 - 41,4 \times 0 - 0 - 29 \times 0,3 \\ M_{T,Ed} &= -16,1 \text{ kNm} \end{aligned}$$

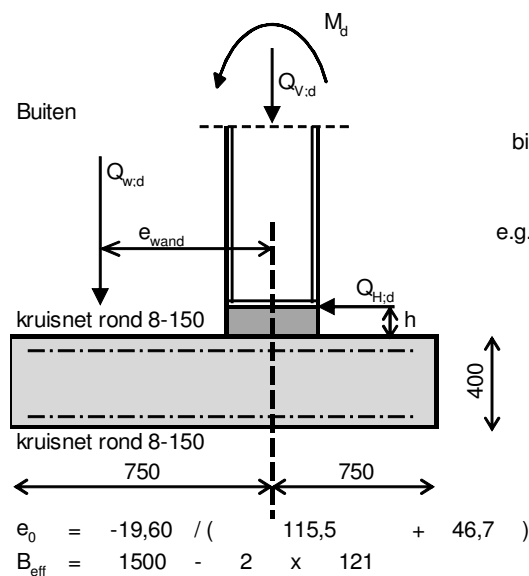
$$\begin{aligned} \text{optredende grondspanning} &= V_d \text{ tot} / (B_{eff} \times b) = 26,4 / 0,43 = 62,0 \text{ kN/m}^2 \\ M_d &= 62,0 \times 0,28 \times 0,61 = 10,7 \text{ kNm} \end{aligned}$$

$$\text{Max. spatkracht} = \tan(0,67 \times 30^\circ) \times b_{eff} \times \text{optredende grondspanning} \times b_{poer} = 9,7 \text{ kN}$$

$$\text{Passieve gronddruk} = \lambda_p \times \text{gem. hoogte} \times \rho_{grond} \times h_{poer} \times b_{poer} = 19,2 \text{ kN}$$

$$\text{Totaal} = 28,8 \text{ kN}$$

Sneeuw



$$\begin{aligned} Q_{v,Ed} &= 80,7 \text{ kN} \\ Q_{h,Ed} &= -20,3 \text{ kN} \\ M_{Ed} &= 0,0 \text{ kNm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{binnen max grondbelasting} &= 400 \text{ mm} \\ h &= 50 \text{ mm} \\ \text{excentriciteit poer} &= 0 \\ \text{e.g. poer met grondbelasting} &= 46,7 \\ \text{belasting wand} &= 34,8 \text{ kN} \\ e_{wand} &= -300 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{breedte poer, } b &= 1500 \text{ mm} \\ -20,3 \times 0,45 + 80,7 \times 0 - 0 - 34,8 \times 0,3 \\ M_{T,Ed} &= -19,60 \text{ kNm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{optredende grondspanning} &= V_d \text{ tot} / (B_{eff} \times b) = 162,1 / 1,89 = 85,9 \text{ kN/m}^2 \\ M_{Ed} &= 85,9 \times 0,75 \times 0,38 = 24,2 \\ k_m &= 24,2 / (1,00 \times 0,35^2) = 202 \\ A_s &= 0,047 \times 1,00 \times 0,35 \times 10^4 \times 1,25 = 202 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

Toep. kruisnet rond 8-150 boven (335 mm²) en kruisnet rond 8-150 onder (335 mm²)

$$\text{Max. spatkracht} = \tan(0,67 \times 30^\circ) \times b_{eff} \times \text{optredende grondspanning} \times b_{poer} = 59,3 \text{ kN}$$

$$\text{Passieve gronddruk} = \lambda_p \times \text{gem. hoogte} \times \rho_{grond} \times h_{poer} \times b_{poer} = 19,2 \text{ kN}$$

$$\text{Totaal} = 78,5 \text{ kN}$$

*****AANVULLENDE BEREKENING*****

d.d. 11-09-2015

Aanvullende berekening met betrekking tot aanpassingen welstand.

BELASTING

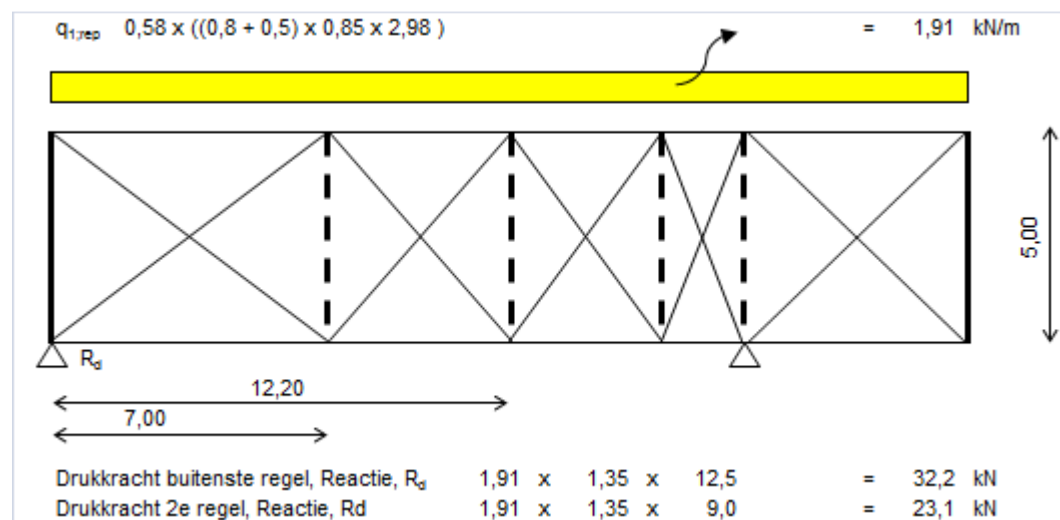
DAKVLOER

		DV-2
dakhelling, α_2	=	21 °
Blijvende Belasting		
golfplaten	=	0,15 kN/m ²
houten gordingen	=	0,07 kN/m ²
isolatie	=	0,03 kN/m ²
totaal (op het grondvlak) = $(1/\cos(\alpha_{\max})) \times$	0,25	= 0,27 kN/m²
Variabele Belasting		
Sneeuw		
C_e	=	1,00
C_t	=	1,00
s_k	15 jaar	= 0,53
$\mu_{1,\alpha 2}$	=	0,80
$\mu_{2,\bar{\alpha}}$	=	1,36
μ_i	=	1,08
$s = \mu_i \times C_e \times C_t \times s_k$	=	0,57 kN/m ²
Windbelasting		
Gebouwhoogte, z_e	=	9,6 m
Lengte zijgevel	=	75,6 m
Lengte kopgevel	=	25,8 m
orografische factor, $C_{o,(z)}$	=	1,00
stuwdruk, $q_p(z_e)$	onbebouwd gebied III 15 jaar	= 0,58 kN/m ²
$C_s C_d$	=	1,00
$C_{pe,10;\max} F;G,H,I,J$	=	0,40
$C_{pe,10;\min} F;G,H,I,J$	=	-0,80
$C_{pi,D}$	Openingen dominante zijde	= 0,72
$C_{pi,E}$	>3 x oppervlakte overige zijde	= -0,45
$F_{w;druk} = C_s C_d \times (C_{pe} + C_{pi}) \times q_p(z_e)$	=	0,49 kN/m ²
$F_{w;zuiging} = C_s C_d \times (C_{pe} + C_{pi}) \times q_p(z_e)$	=	-0,88 kN/m ²
Belasting door personen		
q_k	=	0,00 kN/m ²
Q_k	=	1,50 kN
Q_k (alleen in bouwfase)	=	2,00 kN
q_k maatgevend	=	0,57 kN/m²
Momentaanfactor	=	0,00
$q_{Ed} = \gamma_{G,i} \times G_{k,i} + \gamma_{Q,i} \times \Psi_{0,i} \times Q_{k,i}$	=	0,33 kN/m ²
$q_{Ed} = \xi_j \times \gamma_{G,j} \times G_{k,j} + \gamma_{Q,1} \times Q_{k,1}$	=	1,06 kN/m ²
$q_{Ed} = \xi_j \times \gamma_{G,j} \times G_{k,j} + \gamma_{Q,1} \times \Psi_{0,i} \times Q_{k,1}$	=	0,29 kN/m ²
$q_k = G_{k,j} + Q_{k,i}$	=	0,84 kN/m ²

Voor overige belastingen zie voorgaande berekening.

STABILITEIT

WINDVERBAND AS-15 TOT 16



Trekkkracht in 1e diagonaal

Lengte diagonaal $\sqrt{(5,00^2 + 7,00^2) / 0,93^2} = 9,0 \text{ m}$
 Trekkkracht uit regel 2 $1,91 \times 1,35 \times 12,5 = 32,2 \text{ kN}$
 Trekkkracht in diagonaal, N_d $9,01 / 5,0 \times 32,2 = 58,0 \text{ kN}$

$f_u = 360 \text{ N/mm}^2$

$F_{v,Rd} (0,60 \times 800 \times 157) / 1,25 \times 2 \times 1,00 = 120,3 \text{ kN}$

$F_{b,Rd} (2,50 \times 0,65 \times 0,36 \times 16 \times 6) / 1,25 \times 2 = 89,6 \text{ kN}$

$F_{b,Rd} (2,50 \times 0,65 \times 0,36 \times 16 \times 10) / 1,25 \times 2 = 149,3 \text{ kN}$

$N_{u,Rd} (0,90 \times 252 \times 0,36) / 1,25 = 65,3 \text{ kN}$

u.c. $58,0 / 65,3 = 0,89 \leq 1,00$

Toepassen

Strip 60 x 6 + 2M16 (8.8, gerolde draad)

verbandstaal $e_1 = 35\text{mm}$, $e_2 = 30\text{mm}$, $P_1 = 55\text{mm}$.

schetsplaat $t = 10\text{mm}$, $e_1 = 35\text{mm}$, $e_2 = 40\text{mm}$, $P_1 = 55\text{mm}$.

De krachten worden via de drukregels overgebracht naar de bestaande windbokken.

DRUKREGEL 1

$N_{Ed} = 32,2 \text{ kN}$

PROFIEL K80x80x3 **S235**
 $l_{sys} = 5 \text{ m}$

KOUDGEVORMD

Profielgegevens

Doorsnedeklasse 1

$h = 80 \text{ mm}$

$b = 80 \text{ mm}$

$t = 3 \text{ mm}$

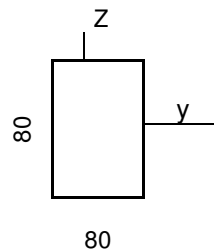
$A = 901 \text{ mm}^2$

$W_{y,pl} = 26,0 \times 10^3 \text{ mm}^3$

$W_{z,pl} = 26,0 \times 10^3 \text{ mm}^3$

$I_y = 87,8 \times 10^4 \text{ mm}^4$

$I_z = 87,8 \times 10^4 \text{ mm}^4$



Krachten

$N = 32,2 \text{ kN}$

$e_y = 40,0 \text{ mm}$

$M_{y,begin} = 1,29 \text{ kNm}$

$M_{y,midden} = 0,88 \text{ kNm}$ (incl. eg)

$M_{y,max} = 1,29 \text{ kNm}$

$M_{y,bij M_{z,max}} = 1,29 \text{ kNm}$

$M_{y,eind} = 0,00 \text{ kNm}$

$V_{y,max} = 0,45 \text{ kN}$

$e_z = 40,0 \text{ mm}$

$M_{z,begin} = 1,29 \text{ kNm}$

$M_{z,midden} = 0,64 \text{ kNm}$

$M_{z,bij M_{y,max}} = 1,29 \text{ kNm}$

$M_{z,max} = 1,29 \text{ kNm}$

$M_{z,eind} = 0,00 \text{ kNm}$

$V_{z,max} = 0,26 \text{ kN}$

Knikstabiliteit

$l_{k,y} = 5,00 \text{ m}$

$N_{cr} = (F_{euler}) = 72,8 \text{ kN}$

$\lambda_{y,rel} = 1,70$

$\alpha_{y-y} = 0,49$ kromme

$\Phi_{y-y} = 2,32$

$\chi_{y-y} = 0,26$

$N_{b,rd} = 54,3 \text{ kN}$

$l_{k,z} = 5,00 \text{ m}$

$N_{cr} = (F_{euler}) = 72,8 \text{ kN}$

$\lambda_{z,rel} = 1,70$

$\alpha_{z-z} = 0,49$ kromme

$\Phi_{z-z} = 2,32$

$\chi_{z-z} = 0,26$

$N_{b,rd} = 54,3 \text{ kN}$

Momentverdelingsfactor

$C_{my} = 0,75$

$C_{mz} = 0,60$

Interactiefactor

$k_{yy} = 1,10$

$k_{zy} = 0,66$

$k_{yz} = 0,53$

$k_{zz} = 0,88$

Toetsing stabiliteit

Norm **artikel** **Formule**

EN3-1-1 6.3.1.1 (6.47y) 32,2 / 54,3

(6.47z) 32,2 / 54,3

EN3-1-1 6.3.3 (6.61) 0,59 + 0,23 + 0,11

(6.62) 0,59 + 0,14 + 0,19

u.c.

$= 0,59 \leq 1,00$

$= 0,59 \leq 1,00$

$= \mathbf{0,94} \leq 1,00$

$= 0,92 \leq 1,00$

Toetsing sterkte

EN3-1-1 6.2.4 (6.9) 32,2 / 211,7

EN3-1-1 6.2.5 (6.12y) 1,29 / 6,12

(6.12z) 1,29 / 6,12

EN3-1-1 6.2.6 (6.17y) 0,45 / 61,11

(6.17z) 0,26 / 61,11

EN3-1-1 6.2.9 (6.41M_{y,max}) 0,07 + 0,07

(6.41M_{z,max}) 0,07 + 0,07

$= 0,15 \leq 1,00$

$= 0,21 \leq 1,00$

$= 0,21 \leq 1,00$

$= 0,01 \leq 1,00$

$= 0,00 \leq 1,00$

$= 0,14 \leq 1,00$

$= 0,14 \leq 1,00$

DRUKREGEL 2

$N_{Ed} = 23,1 \text{ kN}$

PROFIEL K70x70x3 **S235**
 $l_{sys} = 5 \text{ m}$

KOUDGEVORMD

Profielgegevens

Doorsnedeklasse 1

$h = 70 \text{ mm}$

$b = 70 \text{ mm}$

$t = 3 \text{ mm}$

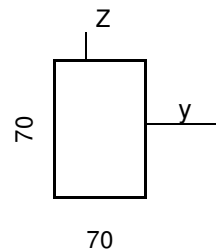
$A = 781 \text{ mm}^2$

$W_{y,pl} = 19,6 \times 10^3 \text{ mm}^3$

$W_{z,pl} = 19,6 \times 10^3 \text{ mm}^3$

$I_y = 57,5 \times 10^4 \text{ mm}^4$

$I_z = 57,5 \times 10^4 \text{ mm}^4$



Krachten

$N = 23,1 \text{ kN}$

$e_y = 35,0 \text{ mm}$

$M_{y,begin} = 0,81 \text{ kNm}$

$M_{y,midden} = 0,61 \text{ kNm}$ (incl. eg)

$M_{y,max} = 0,81 \text{ kNm}$ (incl. eg)

$M_{y,bij M_{z,max}} = 0,81 \text{ kNm}$

$M_{y,eind} = 0,00 \text{ kNm}$

$V_{y,max} = 0,33 \text{ kN}$

$e_z = 35,0 \text{ mm}$

$M_{z,begin} = 0,81 \text{ kNm}$

$M_{z,midden} = 0,40 \text{ kNm}$

$M_{z,bij M_{y,max}} = 0,80 \text{ kNm}$

$M_{z,max} = 0,81 \text{ kNm}$

$M_{z,eind} = 0,00 \text{ kNm}$

$V_{z,max} = 0,16 \text{ kN}$

Knikstabiliteit

$l_{k,y} = 5,00 \text{ m}$

$N_{cr} = (F_{euler}) = 47,7 \text{ kN}$

$\lambda_{y,rel} = 1,96$

$\alpha_{y-y} = 0,49$ kromme

$\Phi_{y-y} = 2,86$

$\chi_{y-y} = 0,20$

$N_{b,rd} = 37,2 \text{ kN}$

$l_{k,z} = 5,00 \text{ m}$

$N_{cr} = (F_{euler}) = 47,7 \text{ kN}$

$\lambda_{z,rel} = 1,96$

$\alpha_{z-z} = 0,49$ kromme

$\Phi_{z-z} = 2,86$

$\chi_{z-z} = 0,20$

$N_{b,rd} = 37,2 \text{ kN}$

Momentverdelingsfactor

$C_{my} = 0,80$

$C_{mz} = 0,60$

Interactiefactor

$k_{yy} = 1,20$

$k_{zy} = 0,72$

$k_{yz} = 0,54$

$k_{zz} = 0,90$

Toetsing stabiliteit

Norm **artikel** **Formule**

EN3-1-1 6.3.1.1

(6.47y)

23,1 /

37,2

u.c.

$= 0,62 \leq 1,00$

(6.47z)

23,1 /

37,2

$= 0,62 \leq 1,00$

EN3-1-1 6.3.3

(6.61)

0,62 +

0,21 +

0,09

$= 0,93 \leq 1,00$

(6.62)

0,62 +

0,13 +

0,16

$= 0,90 \leq 1,00$

Toetsing sterkte

EN3-1-1 6.2.4

(6.9)

23,1 /

183,5

$= 0,13 \leq 1,00$

EN3-1-1 6.2.5

(6.12y)

0,81 /

4,61

$= 0,18 \leq 1,00$

(6.12z)

0,81 /

4,61

$= 0,18 \leq 1,00$

EN3-1-1 6.2.6

(6.17y)

0,33 /

52,97

$= 0,01 \leq 1,00$

(6.17z)

0,16 /

52,97

$= 0,00 \leq 1,00$

EN3-1-1 6.2.9

(6.41M_{y,max})

0,05 +

0,05

$= 0,10 \leq 1,00$

(6.41M_{z,max})

0,05 +

0,05

$= 0,11 \leq 1,00$

CORDINGEN

Belastingen uit									DV-2	
Helling dakvlak									21	°
Klimaatklasse									1	
Dubbele buiging wordt opgenomen door de gordingen									=	30 %
door de strip in het midden									=	70 %
door de platte gording									=	0 %
door de nokgording									=	0 %
h.o.h. afstand gordingen (in het grondvlak)									=	1242 mm
L _(t)									=	5,00 m
B									=	75 mm
H									=	225 mm
f _{m,0,k}									=	18 N/mm ²
E _{0,mean}									=	9000 N/mm ²
γ _M									=	1,30
k _m									=	0,70
k _{h,y}									=	1,00
k _{h,z}									=	1,15
Sterkte										
W _y									=	633 x10 ³ mm ³
W _z									=	211 x10 ³ mm ³
Formule 6,10a										
Perm	q _{Ed}	1,22	x	0,27					=	0,33 kN/m ²
	q _{Ed,y}	0,33	x	0,93	x	1,24			=	0,38 kN/m
	q _{Ed,z}	0,33	x	0,36	x	1,24	x	0,30	=	0,04 kN/m
	M _{Ed,y}	0,125	x	0,38	x	5,00	²		=	1,18 kNm
	M _{Ed,z}	0,125	x	0,04	x	5,00	²		=	0,14 kNm
Spanning	σ _{m,y;d}	1,18	x	10 ⁶	/	633	x	10 ³	=	1,86 N/mm ²
	f _{m,y;d}	0,60	x	18	/	1,30	x	1,00	=	8,31 N/mm ²
	σ _{m,z;d}	0,14	x	10 ⁶	/	211	x	10 ³	=	0,64 N/mm ²
	f _{m,z;d}	0,60	x	18	/	1,30	x	1,15	=	9,54 N/mm ²
	u.c.	1,86	/	8,31	x	1,00	+	0,64 / 9,54 x 0,70	=	0,27 ≤ 1,00
Formule 6,10b										
Perm. + puntlast										
	Q _{Ed}	1,00	x	1,35	x	1,50			=	2,03 kN
	q _{Ed}	0,89	x	1,22	x	0,27	x	1,24	=	0,36 kN/m
	M _{Ed,y} (	0,25	x	2,03	x	5,00	²	+		
		0,125	x	0,36	x	5,00	²	) x 0,93	=	3,41 kNm
	M _{Ed,z}	3,41	x	0,36	x	0,30	/	0,93	=	0,39 kNm
Spanning	σ _{m,y;d}	3,41	x	10 ⁶	/	633	x	10 ³	=	5,39 N/mm ²
	f _{m,y;d}	0,90	x	18	/	1,30	x	1,00	=	12,46 N/mm ²
	σ _{m,z;d}	0,39	x	10 ⁶	/	211	x	10 ³	=	1,86 N/mm ²
	f _{m,z;d}	0,90	x	18	/	1,30	x	1,15	=	14,31 N/mm ²
	u.c.	5,39	/	12,46	x	1,00	+	1,86 / 14,31 x 0,70	=	0,52 ≤ 1,00
Perm. + wind zuiging										
	q _{Ed,y}	1,35	x	-0,88	x	1,33			=	-1,58 kN/m
	q _{Ed,y}	0,90	x	1,00	x	0,27	x	1,24 x 0,93	=	0,28 kN/m
	q _{Ed,y}	-1,58	+	0,28					=	-1,30 kN/m
	q _{Ed,z}	0,28	x	0,36	x	0,30	/	0,93	=	0,03 kN/m
	M _{Ed,y}	0,125	x	-1,30	x	5,00	²		=	-4,06 kNm
	M _{Ed,z}	0,125	x	0,03	x	5,00	²		=	0,10 kNm
Spanning	σ _{m,y;d}	4,06	x	10 ⁶	/	632,8	x	10 ³	=	6,41 N/mm ²
	f _{m,y;d}	0,90	x	18	/	1,30	x	1,00	=	12,46 N/mm ²
	σ _{m,z;d}	0,10	x	10 ⁶	/	211	x	10 ³	=	0,48 N/mm ²
	f _{m,z;d}	0,90	x	18	/	1,30	x	1,15	=	14,31 N/mm ²
	u.c.	6,41	/	12,46	x	1,00	+	0,48 / 14,31 x 0,70	=	0,54 ≤ 1,00
Perm. + sneeuw										
	q _{Ed}	0,89	x	1,22	x	0,27	+	1,35 x 0,57	=	1,06 kN/m ²
	q _{Ed,y}	1,06	x	0,93	x	1,24			=	1,23 kN/m

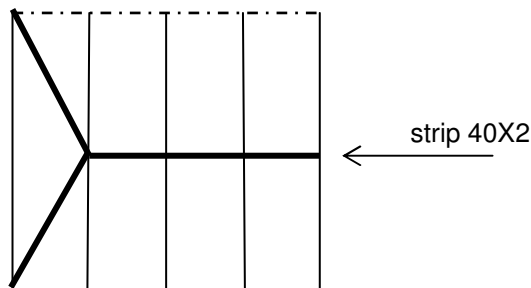
Formule 6,10b, vervolg	$q_{Ed,z}$	1,06	x	0,36	x	1,24	²	x	0,30																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			</
------------------------	------------	------	---	------	---	------	--------------	---	------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

Trekstrip

Maximale trekkracht	$N_{Ed} \sin(21^\circ) \times 0,625 \times 5,0 \times 12,9 \times 1,06 = 15,3 \text{ kN}$	
f_u	$= 360 \text{ N/mm}^2$	
$f_{u;d}$	$360 \times 0,90 / 1,25 = 259 \text{ N/mm}^2$	
A_{ben}	$15,3 \times 10^3 / 259 = 59 \text{ mm}^2$	
A_{aanw}	$(40,0 - 5,0) \times 2,0 = 70 \text{ mm}^2$	
u.c.	$59,0 / 70,0 = 0,84 \leq 1,00$	

Toepassen

gordingen 75x225, h.o.h 1242mm t.o.v. het grondvlak. + trekstrip 40x2 over gordingen



SPANTEN

SPANT AS-15

Voor schematisering zie uitdraai technosoft.

Belasting

BG1

Blijvend

eigen gewicht door software
dakvloer

$$2,50 \times 0,27$$

$$q_{1-3;k} = 0,67 \text{ kN/m}$$

BG2

Sneeuw A

dakvlak 1
dakvlak 2
dakvlak 3
dakvlak 4

$$2,50 \times 0,80 \times 0,53$$

$$2,50 \times 0,80 \times 0,53$$

$$2,50 \times 0,80 \times 0,53$$

$$2,50 \times 0,80 \times 0,53$$

$$q_{1;k} = 1,05 \text{ kN/m}$$

$$q_{2;k} = 1,05 \text{ kN/m}$$

$$q_{3;k} = 1,05 \text{ kN/m}$$

$$q_{4;k} = 1,05 \text{ kN/m}$$

BG3

Sneeuw B

dakvlak 1
dakvlak 2 & 3
dakvlak 4

$$2,50 \times 0,80 \times 0,53$$

$$2,50 \times 1,36 \times 0,53$$

$$2,50 \times 0,80 \times 0,53$$

$$q_{1;k} = 1,05 \text{ kN/m}$$

$$q_{2-3;k} = 1,79 \text{ kN/m}$$

$$q_{4;k} = 1,05 \text{ kN/m}$$

BG4

Wind van links met druk

gevel
dakvlak 1
dakvlak 1
dakvlak 2
dakvlak 3
dakvlak 4
dakvlak 4
gevel

zone D	$2,50 \times 0,61 \times 0,58$	
zone F=G	$2,50 \times 0,40 \times 0,58$	
zone H	$2,50 \times 0,28 \times 0,58$	
zone H	$2,50 \times -0,86 \times 0,58$	
zone I	$2,50 \times -0,54 \times 0,58$	
zone J	$2,50 \times -0,80 \times 0,58 = -1,16 \times 0,60$	
zone I	$2,50 \times -0,40 \times 0,58 = -0,58 \times 0,60$	
zone E	$2,50 \times -0,50 \times 0,58$	

$$q_{5;k} = 0,87 \text{ kN/m}$$

$$q_{6;k} = 0,58 \text{ kN/m}$$

$$q_{7;k} = 0,40 \text{ kN/m}$$

$$q_{8;k} = -1,24 \text{ kN/m}$$

$$q_{11;k} = -0,78 \text{ kN/m}$$

$$q_{12;k} = -0,69 \text{ kN/m}$$

$$q_{13;k} = -0,35 \text{ kN/m}$$

$$q_{14;k} = -0,72 \text{ kN/m}$$

BG5

Wind van links met zuiging

gevel
dakvlak 1
dakvlak 1
dakvlak 1
dakvlak 2
dakvlak 3
dakvlak 4
dakvlak 4
gevel

zone D	$2,50 \times 0,80 \times 0,58$	
zone F	$2,49 \times -0,74 \times 0,58 = -1,07$	
zone G	$0,01 \times -0,68 \times 0,58 = 0,00$	
zone H	$2,50 \times -0,26 \times 0,58$	
zone H	$2,50 \times -0,86 \times 0,58$	
zone I	$2,50 \times -0,54 \times 0,58$	
zone J	$2,50 \times -0,80 \times 0,58 = -1,16 \times 0,60$	
zone I	$2,50 \times -0,40 \times 0,58 = -0,58 \times 0,60$	
zone E	$2,50 \times -0,31 \times 0,58$	

$$q_{5;k} = 1,16 \text{ kN/m}$$

$$q_{6;k} = -1,07 \text{ kN/m}$$

$$q_{7;k} = -0,38 \text{ kN/m}$$

$$q_{8;k} = -1,24 \text{ kN/m}$$

$$q_{11;k} = -0,78 \text{ kN/m}$$

$$q_{12;k} = -0,69 \text{ kN/m}$$

$$q_{13;k} = -0,35 \text{ kN/m}$$

$$q_{14;k} = -0,44 \text{ kN/m}$$

BG6

Wind van rechts met druk

gevel	zone	E	2,50	x	-0,50	x	0,58	$q_{5;k}$	=	-0,72	kN/m
dakvlak 1	zone	I	2,50	x	-0,40	x	0,58	$q_{6;k}$	=	-0,35	kN/m
dakvlak 1	zone	J	2,50	x	-0,80	x	0,58	$q_{7;k}$	=	-0,69	kN/m
dakvlak 2	zone	I	2,50	x	-0,54	x	0,58	$q_{8;k}$	=	-0,78	kN/m
dakvlak 3	zone	H	2,50	x	-0,86	x	0,58	$q_{10;k}$	=	-1,24	kN/m
dakvlak 4	zone	H	2,50	x	0,28	x	0,58	$q_{12;k}$	=	0,40	kN/m
dakvlak 4	zone	F=G	2,50	x	0,40	x	0,58	$q_{13;k}$	=	0,58	kN/m
gevel	zone	D	2,50	x	0,61	x	0,58	$q_{14;k}$	=	0,87	kN/m

BG7 Wind van rechts met zuiging

gevel	zone	E	2,50	x	-0,31	x	0,58	$q_{5;k}$	=	-0,44	kN/m
dakvlak 1	zone	I	2,50	x	-0,40	x	0,58	$q_{6;k}$	=	-0,35	kN/m
dakvlak 1	zone	J	2,50	x	-0,80	x	0,58	$q_{7;k}$	=	-0,69	kN/m
dakvlak 2	zone	I	2,50	x	-0,54	x	0,58	$q_{8;k}$	=	-0,78	kN/m
dakvlak 3	zone	H	2,50	x	-0,86	x	0,58	$q_{10;k}$	=	-1,24	kN/m
dakvlak 4	zone	H	2,50	x	-0,26	x	0,58	$q_{12;k}$	=	-0,38	kN/m
dakvlak 4	zone	G	0,01	x	-0,68	x	0,58		=	0,00	
dakvlak 4	zone	F	2,49	x	-0,74	x	0,58	$q_{13;k}$	=	-1,07	kN/m
gevel	zone	D	2,50	x	0,80	x	0,58	$q_{14;k}$	=	1,16	kN/m

BG8 Wind op zijgevel overdruk

zone	D	2,50	x	0,80	x	0,58	x	0,90	$q_{5 \text{ t/m } 14;k}$	=	1,04	kN/m
------	---	------	---	------	---	------	---	------	---------------------------	---	------	------

BG9 Wind op zijgevel onderdruk

zone	E	2,50	x	-0,50	x	0,58	x	0,90	$q_{5 \text{ t/m } 14;k}$	=	-0,65	kN/m
------	---	------	---	-------	---	------	---	------	---------------------------	---	-------	------

Berekening

TS/Raamwerken

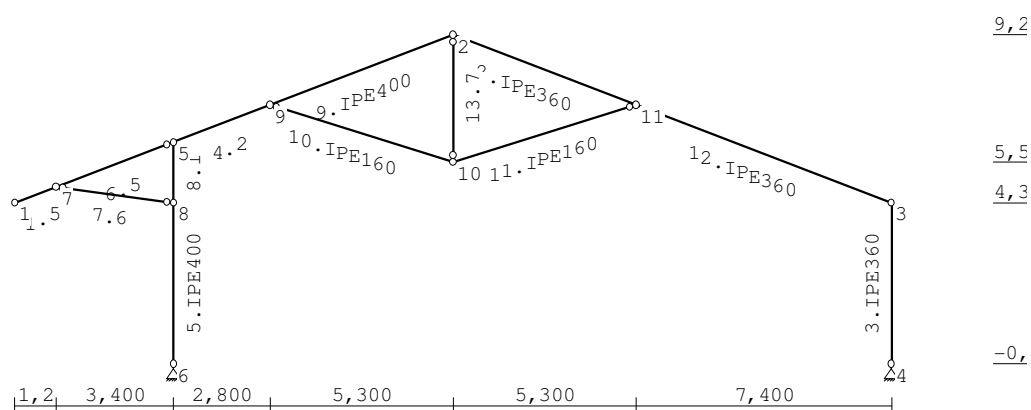
Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 Geometrisch lineair.
 Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	X	Z-min	Z-max
1	0.000	-0.350	9.200
2	1.200	-0.350	9.200
3	4.600	-0.350	9.200
4	12.700	-0.350	9.200
5	25.400	-0.350	9.200
6	7.400	-0.350	9.200
7	18.000	-0.350	9.200

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	-0.350	0.000	25.400
2	4.320	0.000	25.400
3	9.200	0.000	25.400
4	5.500	0.000	25.400

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus [N/mm ²]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	IPE400	1:S235	8.4500e+003	2.3130e+008	0.00
2	IPE400	1:S235	8.4500e+003	2.3130e+008	0.00
3	IPE360	1:S235	7.2700e+003	1.6270e+008	0.00
4	IPE360	1:S235	7.2700e+003	1.6270e+008	0.00
5	IPE200	1:S235	2.8480e+003	1.9430e+007	0.00
6	IPE180	1:S235	2.3950e+003	1.3170e+007	0.00
7	IPE180Z	1:S235	2.3950e+003	1.0090e+006	0.00
8	IPE160	1:S235	2.0090e+003	8.6900e+006	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	180	400	200.0					
2	0:Normaal	180	400	200.0					
3	0:Normaal	170	360	180.0					
4	0:Normaal	170	360	180.0					
5	0:Normaal	100	200	100.0					
6	0:Normaal	91	180	90.0					
7	0:Normaal	91	180	45.5					
8	0:Normaal	82	160	80.0					

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	4.320	6	4.600	-0.350
2	12.700	9.200	7	1.200	4.781
3	25.400	4.320	8	4.600	4.320
4	25.400	-0.350	9	7.400	7.163
5	4.600	6.088	10	12.700	5.500
11	18.000	7.163			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte Opm.
1	1	7	5:IPE200	NDM	NDM	1.286
2	2	11	3:IPE360	NDM	NDM	5.678
3	3	4	4:IPE360	NDM	NDM	4.670
4	5	9	2:IPE400	NDM	NDM	3.000
5	6	8	1:IPE400	NDM	NDM	4.670
6	7	5	5:IPE200	NDM	ND-	3.642
7	7	8	6:IPE180	ND-	ND-	3.431
8	8	5	1:IPE400	NDM	NDM	1.768
9	9	2	2:IPE400	NDM	NDM	5.678
10	9	10	8:IPE160	ND-	NDM	5.555
11	10	11	8:IPE160	NDM	ND-	5.555
12	11	3	3:IPE360	NDM	NDM	7.928
13	10	2	7:IPE180Z	ND-	ND-	3.700

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR	1=vast 0=vrij	Hoek
1	4	110			0.00
2	6	110			0.00

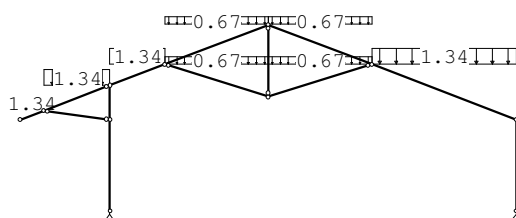
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	EGZ=-1.00
2	Sneeuw A	1 Permanente belasting
3	Sneeuw B	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)
4	Sneeuw C	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)
5	Wind links druk	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)
6	Wind links zuiging	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)
7	Wind rechts druk	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)
8	Wind rechts zuiging	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)
9	Wind overdruk	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)
10	Wind onderdruk	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)
12	Kn timer	0 Onbekend

BELASTINGEN

B.G:1 Permanent

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



STAAFBELASTINGEN

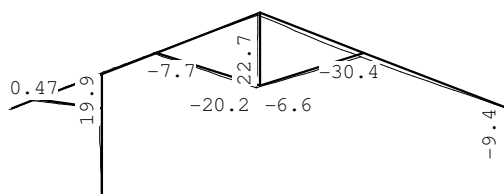
B.G:1 Permanent

Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3:QZgeProj.	-1.34	-1.34	0.000	0.000			
2	3:QZgeProj.	-0.67	-0.67	0.000	0.000			
4	3:QZgeProj.	-1.34	-1.34	0.000	0.000			
6	3:QZgeProj.	-1.34	-1.34	0.000	0.000			
9	3:QZgeProj.	-0.67	-0.67	0.000	0.000			
12	3:QZgeProj.	-1.34	-1.34	0.000	0.000			
10	3:QZgeProj.	-0.67	-0.67	0.000	0.000			
11	3:QZgeProj.	-0.67	-0.67	0.000	0.000			

VERPLAATSINGEN

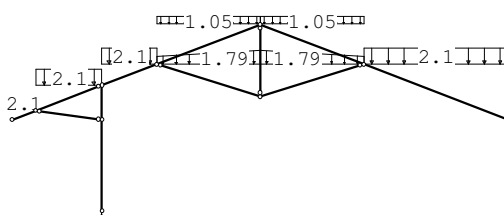
[mm]

B.G:1 Permanent



BELASTINGEN

B.G:2 Sneeuw A



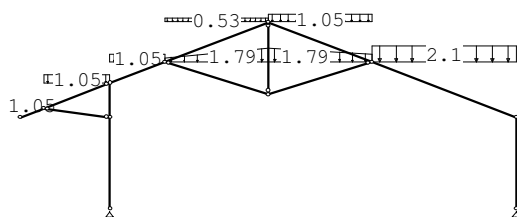
STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Sneeuw A

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	3:QZgeProj.	-2.10	-2.10	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	3:QZgeProj.	-1.05	-1.05	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	3:QZgeProj.	-2.10	-2.10	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	3:QZgeProj.	-2.10	-2.10	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
9	3:QZgeProj.	-1.05	-1.05	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
12	3:QZgeProj.	-2.10	-2.10	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
10	3:QZgeProj.	-1.05	-1.79	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
11	3:QZgeProj.	-1.79	-1.05	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:3 Sneeuw B



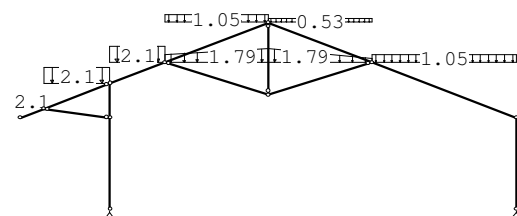
STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Sneeuw B

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	3:QZgeProj.	-1.05	-1.05	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	3:QZgeProj.	-1.05	-1.05	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	3:QZgeProj.	-1.05	-1.05	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	3:QZgeProj.	-1.05	-1.05	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
9	3:QZgeProj.	-0.53	-0.53	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
12	3:QZgeProj.	-2.10	-2.10	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
10	3:QZgeProj.	-0.53	-1.79	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
11	3:QZgeProj.	-1.79	-1.05	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:4 Sneeuw C



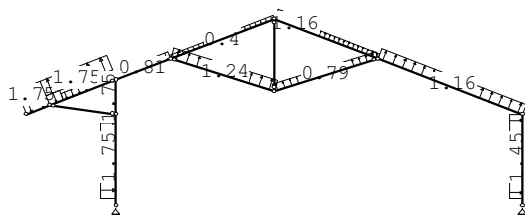
STAAFBELASTINGEN

B.G:4 Sneeuw C

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	3:QZgeProj.	-2.10	-2.10	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	3:QZgeProj.	-0.53	-0.53	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	3:QZgeProj.	-2.10	-2.10	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	3:QZgeProj.	-2.10	-2.10	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
9	3:QZgeProj.	-1.05	-1.05	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
12	3:QZgeProj.	-1.05	-1.05	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
10	3:QZgeProj.	-1.05	-1.79	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
11	3:QZgeProj.	-1.79	-0.53	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:5 Wind links druk



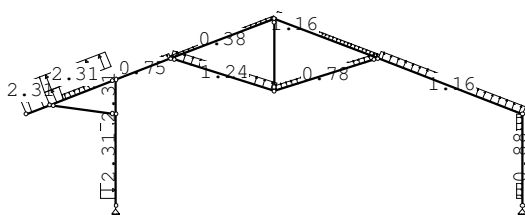
STAAFBELASTINGEN

B.G:5 Wind links druk

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
5	1:QZLokaal	-1.75	-1.75	0.350	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	-1.16	-1.16	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	-0.81	-0.81	0.774	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	1.16	1.16	0.000	3.622	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	0.58	0.58	2.060	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	1.45	1.45	0.000	0.350	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	-0.81	-0.81	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	-1.16	-1.16	0.000	2.873	0.0	0.2	0.0
8	1:QZLokaal	-1.75	-1.75	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	1.75	1.75	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	1.75	1.75	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
9	1:QZLokaal	-0.40	-0.40	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
12	1:QZLokaal	1.16	1.16	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
10	1:QZLokaal	1.24	1.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
11	1:QZLokaal	0.79	0.79	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:6 Wind links zuiging



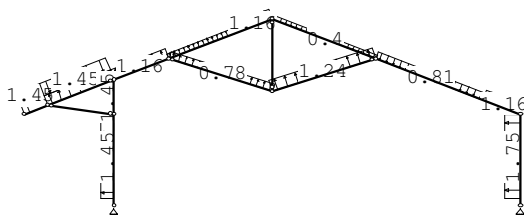
STAAFBELASTINGEN

B.G:6 Wind links zuiging

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
5	1:QZLokaal	-2.31	-2.31	0.350	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	2.05	2.05	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	0.75	0.75	0.774	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	1.16	1.16	0.000	3.622	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	0.58	0.58	2.060	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	0.88	0.88	0.000	0.350	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	0.75	0.75	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	2.05	2.05	0.000	2.873	0.0	0.2	0.0
8	1:QZLokaal	-2.31	-2.31	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	2.31	2.31	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	2.31	2.31	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
9	1:QZLokaal	0.38	0.38	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
12	1:QZLokaal	1.16	1.16	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
10	1:QZLokaal	1.24	1.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
11	1:QZLokaal	0.78	0.78	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:7 Wind rechts druk



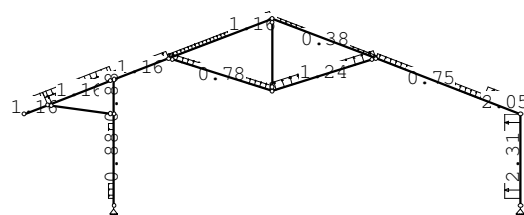
STAAFBELASTINGEN

B.G:7 Wind rechts druk

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
5	1:QZLokaal	1.45	1.45	0.350	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	1.16	1.16	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
9	1:QZLokaal	1.16	1.16	3.622	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	-0.40	-0.40	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
12	1:QZLokaal	-1.16	-1.16	5.872	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	-1.75	-1.75	0.000	0.350	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	1.16	1.16	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	1.16	1.16	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
8	1:QZLokaal	1.45	1.45	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	-1.45	-1.45	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	-1.45	-1.45	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
9	1:QZLokaal	0.58	0.58	0.000	2.060	0.0	0.2	0.0
12	1:QZLokaal	-0.81	-0.81	0.000	2.060	0.0	0.2	0.0
11	1:QZLokaal	1.24	1.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
10	1:QZLokaal	0.78	0.78	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

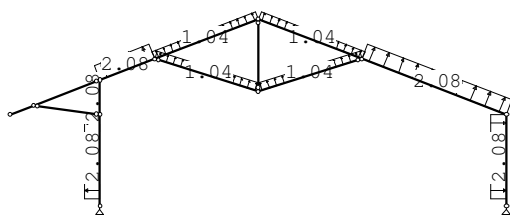
B.G:8 Wind rechts zuiging



STAAFBELASTINGEN

B.G:8 Wind rechts zuiging

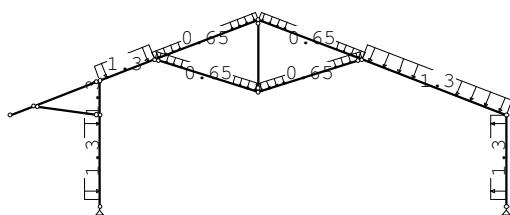
Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
5	1:QZLokaal	0.88	0.88	0.350	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	1.16	1.16	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
9	1:QZLokaal	1.16	1.16	3.622	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	0.38	0.38	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
12	1:QZLokaal	2.05	2.05	5.872	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	-2.31	-2.31	0.000	0.350	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	1.16	1.16	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	1.16	1.16	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
8	1:QZLokaal	0.88	0.88	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	-0.88	-0.88	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	-0.88	-0.88	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
9	1:QZLokaal	0.58	0.58	0.000	2.060	0.0	0.2	0.0
12	1:QZLokaal	0.75	0.75	0.000	2.060	0.0	0.2	0.0
11	1:QZLokaal	1.24	1.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
10	1:QZLokaal	0.78	0.78	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0



B.G:9 Wind overdruk

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
5	1:QZLokaal	2.08	2.08	0.350	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	1.04	1.04	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	2.08	2.08	0.000	0.350	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	2.08	2.08	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
8	1:QZLokaal	2.08	2.08	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
9	1:QZLokaal	1.04	1.04	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
12	1:QZLokaal	2.08	2.08	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
10	1:QZLokaal	1.04	1.04	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
11	1:QZLokaal	1.04	1.04	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

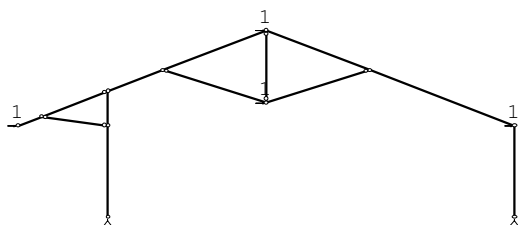
B.G:10 Wind onderdruk



B.G:10 Wind onderdruk

Staaftype	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
5	1:QZLokaal	-1.30	-1.30	0.350	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	-1.30	-1.30	0.000	0.350	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	-1.30	-1.30	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
8	1:QZLokaal	-1.30	-1.30	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
9	1:QZLokaal	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
12	1:QZLokaal	-1.30	-1.30	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
10	1:QZLokaal	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
11	1:QZLokaal	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

B.G:12 Knik



B.G:12 Knik

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1	X	1.000			
2	2	X	1.000			
3	3	X	1.000			
4	10	X	1.000			

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking		
1	Geen	
2	Geen	
3	Geen	
4	Geen	
5	Alle staven de factor:0.90	
6	Alle staven de factor:0.90	
7	Geen	
8	Geen	
9	Alle staven de factor:0.90	
10	Alle staven de factor:0.90	
11	Geen	
12	Geen	

BELASTINGCOMBINATIE: 1 Sterkte Blijvend

Uiterste grenstoestand; Fundamentele combinatie		
Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.22

BELASTINGCOMBINATIE: 2 Sterkte Sneeuw A

Uiterste grenstoestand; Fundamentele combinatie		
Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.08
2:Sneeuw A	Extreem	1.35

BELASTINGCOMBINATIE: 3 Sterkte Sneeuw B

Uiterste grenstoestand; Fundamentele combinatie		
Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.08
3:Sneeuw B	Extreem	1.35

BELASTINGCOMBINATIE: 4 Sterkte Sneeuw C

Uiterste grenstoestand; Fundamentele combinatie		
Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.08
4:Sneeuw C	Extreem	1.35

BELASTINGCOMBINATIE: 5 Sterkte Wind Ld overdruk

Uiterste grenstoestand; Fundamentele combinatie		
Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	0.90
5:Wind links druk	Extreem	1.35
9:Wind overdruk	Extreem	1.35

BELASTINGCOMBINATIE: 6 Sterkte Wind Lz overdruk

Uiterste grenstoestand; Fundamentele combinatie		
Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	0.90
6:Wind links zuiging	Extreem	1.35
9:Wind overdruk	Extreem	1.35

BELASTINGCOMBINATIE: 7 Sterkte Wind Ld onderdruk

Uiterste grenstoestand; Fundamentele combinatie		
Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.08
5:Wind links druk	Extreem	1.35
10:Wind onderdruk	Extreem	1.35

BELASTINGCOMBINATIE: 8 Sterkte Wind Lz onderdruk

Uiterste grenstoestand; Fundamentele combinatie		
Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.08
6:Wind links zuiging	Extreem	1.35
10:Wind onderdruk	Extreem	1.35

BELASTINGCOMBINATIE: 9 Sterkte Wind Rd overdruk

Uiterste grenstoestand; Fundamentele combinatie		
Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	0.90
7:Wind rechts druk	Extreem	1.35
9:Wind overdruk	Extreem	1.35

BELASTINGCOMBINATIE:10 Sterkte Wind Rz overdruk

Uiterste grenstoestand; Fundamentele combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	0.90
8:Wind rechts zuiging	Extreem	1.35
9:Wind overdruk	Extreem	1.35

BELASTINGCOMBINATIE:11 Sterkte Wind Rd onderdruk

Uiterste grenstoestand; Fundamentele combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.08
7:Wind rechts druk	Extreem	1.35
10:Wind onderdruk	Extreem	1.35

BELASTINGCOMBINATIE:12 Sterkte Wind Rz onderdruk

Uiterste grenstoestand; Fundamentele combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.08
8:Wind rechts zuiging	Extreem	1.35
10:Wind onderdruk	Extreem	1.35

BELASTINGCOMBINATIE:13 Verpl. Blijvend

Bruikbaarheidsgrenstoestand; Blijvende combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.00

BELASTINGCOMBINATIE:14 Verpl. Sneeuw A

Bruikbaarheidsgrenstoestand; Karakteristieke combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.00
2:Sneeuw A	Extreem	1.00

BELASTINGCOMBINATIE:15 Verpl. Sneeuw B

Bruikbaarheidsgrenstoestand; Karakteristieke combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.00
3:Sneeuw B	Extreem	1.00

BELASTINGCOMBINATIE:16 Verpl. Sneeuw C

Bruikbaarheidsgrenstoestand; Karakteristieke combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.00
4:Sneeuw C	Extreem	1.00

BELASTINGCOMBINATIE:17 Verpl. Wind Ld overdruk

Bruikbaarheidsgrenstoestand; Karakteristieke combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.00
5:Wind links druk	Extreem	1.00
9:Wind overdruk	Extreem	1.00

BELASTINGCOMBINATIE:18 Verpl. Wind Lz overdruk

Bruikbaarheidsgrenstoestand; Karakteristieke combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.00
6:Wind links zuiging	Extreem	1.00
9:Wind overdruk	Extreem	1.00

BELASTINGCOMBINATIE:19 Verpl. Wind Ld onderdruk

Bruikbaarheidsgrenstoestand; Karakteristieke combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.00
5:Wind links druk	Extreem	1.00
10:Wind onderdruk	Extreem	1.00

BELASTINGCOMBINATIE:20 Verpl. Wind Lz onderdruk

Bruikbaarheidsgrenstoestand; Karakteristieke combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.00
6:Wind links zuiging	Extreem	1.00
10:Wind onderdruk	Extreem	1.00

BELASTINGCOMBINATIE:21 Verpl. Wind Rd overdruk

Bruikbaarheidsgrenstoestand; Karakteristieke combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.00
7:Wind rechts druk	Extreem	1.00
9:Wind overdruk	Extreem	1.00

BELASTINGCOMBINATIE:22 Verpl. Wind Rz overdruk

Bruikbaarheidsgrenstoestand; Karakteristieke combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.00
8:Wind rechts zuiging	Extreem	1.00
9:Wind overdruk	Extreem	1.00

BELASTINGCOMBINATIE:23 Verpl. Wind Rd onderdruk

Bruikbaarheidsgrenstoestand; Karakteristieke combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.00
7:Wind rechts druk	Extreem	1.00
10:Wind onderdruk	Extreem	1.00

BELASTINGCOMBINATIE:24 Verpl. Wind Rz onderdruk

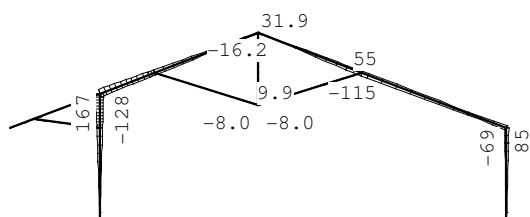
Bruikbaarheidsgrenstoestand; Karakteristieke combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.00
8:Wind rechts zuiging	Extreem	1.00
10:Wind onderdruk	Extreem	1.00

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

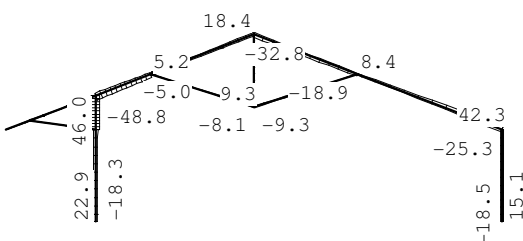
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



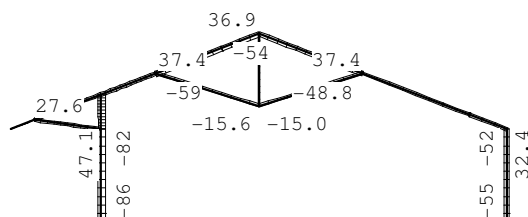
DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



REACTIES

Fundamentele combinatie

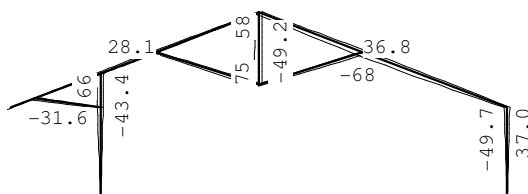
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
4	-18.52	15.10	-30.04	55.17		
6	-18.29	22.85	-44.34	85.51		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

[mm]

Karakteristieke combinatie

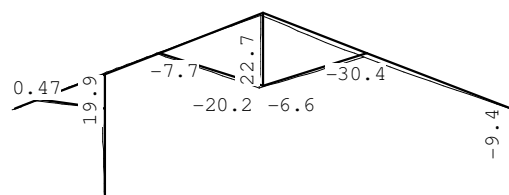


OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

[mm]

Blijvende combinatie



REACTIES

Blijvende combinatie

Kn.	X	Z	M
4	-7.21	23.21	
6	7.21	35.47	

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit:	Classificatie gehele constructie:	Ongeschoord
	Belastinggeval m.b.t. bepaling kniklengte:	12=Knik
	Aanpassing inkl. parameter C :	Steunpunten
Tweede-orde-effect:		
	Aan te houden verhouding $n/(n-1)$	
	voor steunmomenten en verplaatsingen:	1.00
Doorbuiging en verplaatsing:		
	Aantal bouwlagen:	1
	Gebouwtype:	Industrieel
	Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw:	$h/50$
	Kleinste gevelhoogte [m]:	0.0

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	IPE400	235	Gewalst	1
2	IPE400	235	Gewalst	1
3	IPE360	235	Gewalst	1
4	IPE360	235	Gewalst	1
5	IPE200	235	Gewalst	1
6	IPE180	235	Gewalst	1
7	IPE180Z	235	Gewalst	1
8	IPE160	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KNIKSTABILITEIT

Staafl	l _{sys} [m]	Classif. y sterke as	l _{knik;y} [m]	Extra		l _{knik;z} [m]	Extra	
				aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as		aanp. z [kN]	
1	1.286	Geschoord	1.286	0.0	Geschoord	1.286	0.0	
2-12	13.605	Ongeschoord	26.806	0.0	Geschoord	4.530*	0.0	
3	4.670	Ongeschoord	14.624	0.0	Geschoord	4.670	0.0	
4-9	8.677	Ongeschoord	19.242	0.0	Geschoord	4.340*	0.0	
5-8	6.438	Ongeschoord	16.322	0.0	Geschoord	6.438	0.0	
6	3.642	Geschoord	3.642	0.0	Geschoord	3.642	0.0	
7	3.431	Geschoord	3.431	0.0	Geschoord	3.431	0.0	
10	5.555	Geschoord	5.555	0.0	Geschoord	5.555	0.0	
11	5.555	Geschoord	5.555	0.0	Geschoord	5.555	0.0	
13	3.700	Geschoord	3.700	0.0	Geschoord	3.700	0.0	

* Door gebruiker gedefinieerde kniklengte

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	0.5*h	boven: 1.29	1.286
		onder: 1.29	1.286
2-12	0.5*h	boven: 13.61	6*2,268
		onder: 13.61	6*2,268
3	0.0*h	boven: 4.67	4,67
		onder: 4.67	4,67
4-9	0.5*h	boven: 8.68	4*2,169
		onder: 8.68	4*2,169
5-8	1.0*h	boven: 6.44	1*6,438
		onder: 6.44	1*6,438
6	0.5*h	boven: 3.64	2*1,821
		onder: 3.64	2*1,821
7	0.0*h	boven: 3.43	3.431
		onder: 3.43	3.431
10	0.5*h	boven: 5.55	2*2,777
		onder: 5.55	2*2,777
11	0.5*h	boven: 5.55	2*2,777
		onder: 5.55	2*2,777
13	1.0*h	boven: 3.70	3.700
		onder: 3.70	3.700

TOETSING SPANNINGEN

Staafl nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]		Opm.
1	5	6	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.074	17
2-12	3	2	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.590	139 42,46,47
3	4	2	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.457	107 47
4-9	2	2	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.595	140 42,46,47
5-8	1	2	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.840	197 42,46,47
6	5	6	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.198	47 46,47
7	6	2	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.202	47
10	8	9	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.634	149 47
11	8	9	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.626	147 47
13	7	5	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.47z)	0.124	29 47

Opmerkingen:

[42] Waarschuwing: Er sluiten tussentijds staven en/of opleggingen aan.

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

[47] Bij verlopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.

TOETSING DOORBUIGING

Staaft	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Dak	ss	1.29	J N	0.0	-8.7	23	1 Eind	-8.7	-10.3	2*0.004
		ss					23	1 Bijl	-6.7	-10.3	2*0.004
2-12	Dak	db	13.61	N N	0.0	-39.0	14	1 Eind	-39.0	-54.4	0.004
		db					14	1 Bijl	-20.5	-54.4	0.004
4-9	Dak	db	8.68	N N	0.0	23.2	23	1 Eind	23.2	-34.7	0.004
						-31.2	14	1 Eind	-31.2		
		db					17	1 Bijl	-23.9	-34.7	0.004
6	Dak	ss	3.64	N N	0.0	25.6	23	1 Eind	25.6	-29.1	2*0.004
						-16.9	17	1 Eind	-16.9		
		ss					17	1 Bijl	-23.5	-29.1	2*0.004
10	Dak	ss	5.55	N N	0.0	-26.5	14	1 Eind	-26.5	-44.4	2*0.004
		db					22	1 Bijl	-13.6	-22.2	0.004
11	Dak	ss	5.55	N N	0.0	-26.0	23	1 Eind	-26.0	-44.4	2*0.004
		ss					23	1 Bijl	-14.2	-44.4	2*0.004

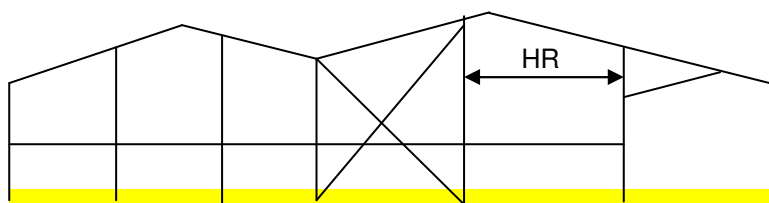
TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staaft	BC	Sit	Lengte [m]	u_{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	[h/]
3	23	1	4.670	49.7	93.4	50
5-8	23	1	6.438	66.1	128.8	50
13	23	1	3.700	17.4	74.0	50

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van -0.0754 [m] gevonden bij knoop 10 en combinatie 23; belastingsituatie 1 (combinatietype 2). Bij een hoogte van 5.850 [m] levert dit h / 78 (toel.: h / 50).

KOPSPANT AS-16



Door de kolommen onder het spant, de windbok en het houten regelwerk met beplating is het spant voldoende stijf en kan het spantbeen gezien worden als een ligger op meerdere steunpunten.

$$q_d = (1,35 \times 1,08 + 2,1 \times 1,35) \times 0,6 = 2,6 \text{ kN/m}$$

$$M_d = \frac{1}{8} \times 2,6 \times 5^2 = 8,0 \text{ kNm} \Rightarrow W_{ben} = 34 \text{ cm}^3$$

⇒ praktisch zowel spantbeen als kolom een IPE 180

GEVEL KOLOM 1 AS 16

Profiel						IPE 200
Kolommen h.o.h.						= 4,20 m
Lengte kolom						= 7,00 m
Doorbuiging						
I_y						= 1943 x 10 ⁴ mm ⁴
wind zuiging + overdruk	q_k	Zone A	1,76	x 0,58	x (1,20 + 0,72) = 1,95	
		Zone B	2,44	x 0,58	x (0,80 + 0,72) = 2,15	= 4,10 kN/m
wind druk + onderdruk	q_k	Zone D	4,20	x 0,58	x (0,80 + 0,45)	= 3,04 kN/m
	W_{tot}	$\frac{0,013 \times 4,10 \times 7000^4}{2,1 \times 10^5 \times 1943 \times 10^4}$				= 31,4 mm
	$W_{y,max}$	1	/	200	x 7000	= 35,0 mm
	u.c.	31,4	/	35,0		= 0,90 ≤ 1,00
Toepassen						
IPE 200						

GEVEL KOLOM 2 AS 16

Profiel						IPE 180
Kolommen h.o.h.						= 4,20 m
Lengte kolom						= 6,20 m
Doorbuiging						
I_y						= 1317 x 10 ⁴ mm ⁴
wind zuiging + overdruk	q_k	Zone A	1,76	x 0,58	x (1,20 + 0,72) = 1,95	
		Zone B	2,44	x 0,58	x (0,80 + 0,72) = 2,15	= 4,10 kN/m
wind druk + onderdruk	q_k	Zone D	4,20	x 0,58	x (0,80 + 0,45)	= 3,04 kN/m
	W_{tot}	$\frac{0,013 \times 4,10 \times 6200^4}{2,1 \times 10^5 \times 1317 \times 10^4}$				= 28,5 mm
	$W_{y,max}$	1	/	200	x 6200	= 31,0 mm
	u.c.	28,5	/	31,0		= 0,92 ≤ 1,00
Toepassen						
IPE 180						

HOUTEN REGELWERK

Belastingen uit Klimaatklasse		DV-1 1
h.o.h. afstand		= 1,40 m
$L_{(t)}$		= 4,40 m
B		= 75 mm
H		= 175 mm
$f_{m,0,k}$		= 18 N/mm ²
$E_{0,mean}$		= 9000 N/mm ²
γ_M		= 1,3
K_h		1,0
Sterkte		
W_y		= 383 x10 ³ mm ³
Formule 6,10b		
<u>Wind</u>		
q_{Ed}	1,40 x 0,58 x (0,80 + 0,45) x 1,35	= 1,37 kN/m
M_{Ed}	0,125 x 1,37 x 4,40 ²	= 3,31 kNm
Spanning		
$\sigma_{t,0,d}$	3,31 x 10 ⁶ / 383 x 10 ³	= 8,63 N/mm ²
$f_{t,0,d}$	18 x (0,90 / 1,30) x 1,00	= 12,46 N/mm ²
u.c.	8,63 / 12,46	= 0,69 ≤ 1,00
Doorbuiging		
I_y		= 3350 x10 ⁴ mm ⁴
Bijkomende doorbuiging		
q_k	1,40 x 0,58 x (0,80 + 0,45) x 1,00	= 1,01 kN/m
W_{tot}	$\frac{0,013 \times 1,01 \times 4400^4}{9000 \times 3350 \times 10^4}$	= 16,38 mm
W_{max}	0,004 x 4400	= 17,60 mm
u.c.	16,38 / 17,60	= 0,93 ≤ 1,00
Toepassen		
houten regelwerk 75x175, h.o.h 1400mm.		