



RENS VERBAKEL
ADVISEUR BRANDVEILIGHEID

Rens Verbakel
Adviseur brandveiligheid
Uiverlaan 24
5701AA Helmond
0492 - 830033

info@rensverbakel.nl
www.rensverbakel.nl

Datum
18 juli 2015

Betreft
Brandoverslagsituatie Castertweg 12a,
Weert

Bijlage
Plattegrondtekeningen situatie
resultaten brandoverslagberekening

Advies

Brandveiligheid

Castertweg 12a, Weert

Aanvrager	:	Dhr. A.A.M. Kuppens
Bedrijf	:	-
Project/object	:	Castertweg 12a, Weert
Projectnummer	:	2829-01
Inhoud	:	Brandoverslag berekening Nieuwbouw bedrijfspand
Rapporteur	:	R. Verbakel (Rens) 
Datum rapport	:	18 juli 2015
Laatst gewijzigd	:	-

Disclaimer

Rens Verbakel heeft dit rapport met zorg samengesteld gegeven de vraagstelling van de opdrachtgever en omstandigheden binnen het project. Dit rapport kan desondanks niet worden gezien als uitputtend en absoluut. Rens Verbakel aanvaardt geen enkele aansprakelijkheid met betrekking tot eventuele niet opgemerkte situaties of omstandigheden waardoor veiligheid c.q. bedrijfszekerheid in gevaar zouden kunnen worden gebracht.

© Dit document is opgesteld onder verantwoordelijkheid van de auteur. Wijziging, aanvulling, of publicatie van dit document als mede het gebruik voor een ander dan het beschreven project is zonder uitdrukkelijke toestemming van de auteur niet toegestaan.



Betreft
Brandoverslag situatie
Castertweg 12a te Weert

Datum
18 juli 2015

Inhoud	Pagina
1 INLEIDING	3
1.1 Algemeen	3
1.2 Doel	4
1.3 Uitgangspunten	4
2 NEN 6060	5
2.1 Toepassingsgebied	5
2.2 Algemene voorwaarden	5
2.3 Criterium kans op brandoverslag	8
2.4 Basis WBDBO-eis	8
2.5 Referentievuurbelasting	8
3 BRANDOVERSLAGBEREKENINGEN	9
3.1 Inleiding	9
3.2 Berekening	9
3.3 Resultaat	9
3.4 Te treffen voorzieningen	9
4 CONCLUSIE BRANDOVERSLAG	10

Bijlage(n)

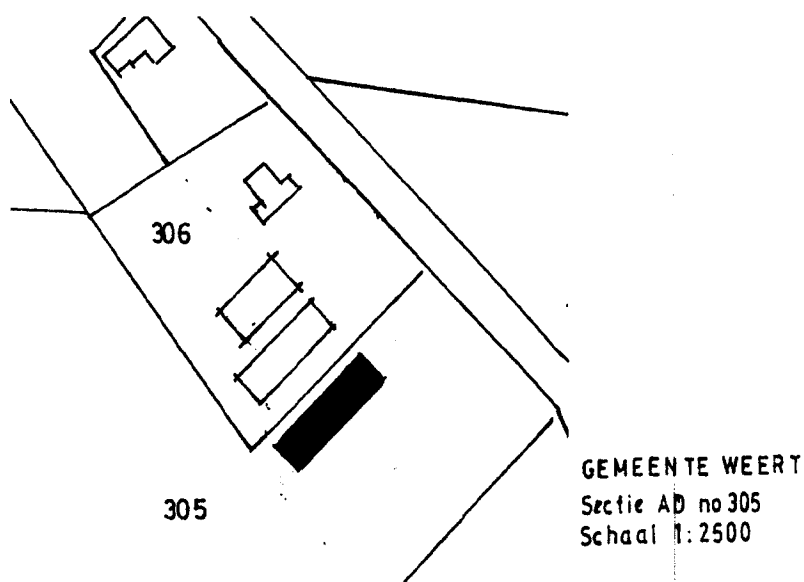
- Situatie tekening
- Rechter zijgevel met afstand t.o.v. perceelgrens;
- Brandoverslagberekening;
op afstand van 4,5 meter van rechter zijgevel t.o.v. perceelgrens.



Betreft
Brandoverslagsituatie
Casterweg 12a te Weert

Datum
18 juli 2015

1 INLEIDING



1.1 ALGEMEEN

Het betreft een nieuwbouwpand, bedrijfsgebouw. Het gebouw heeft 2 bouwlagen. In het gebouw bevindt zich een opslag/stalling van landbouwwerktuigen en een werkplaats. Het gebouw betreft 1 brandcompartiment van <1000m². De verdiepingshoogte is ±2,85 meter.

Tussen de brandcompartimenten en naastgelegen brandcompartimenten en/of perceelgrenzen (spiegelsymmetrie) dient een brandwerendheid van ten minste 30 minuten WBDBO aanwezig te zijn. Met behulp van een brandoverslagberekeningen kan worden berekend of brandoverslag naar naastgelegen bebouwing of t.o.v. perceelgrenzen zal plaatsvinden. Hierbij geldt, dat zodra de straling op de ontvangende gevel groter wordt dan 15 kW/m² er sprake is van brandoverslag.

De eis van 30 minuten WBDBO, dat volgens de wet en regelgeving is vereist (Bouwbesluit artikel 2.85), geldt in principe voor de hele gevel, inclusief alle gevelopeningen (ramen en deuren), tenzij met een berekening wordt aangetoond, dat ook met niet-brandwerende gevelopeningen geen brandoverslag zal optreden. In deze rapportage is onderzoek verricht naar de kans op brandoverslag bij de meest kritische situaties. De rechter zijgevel is gelegen aan een perceelgrens van een naastgelegen perceel. De overige perceelgrenzen liggen op een afstand >15meter van het gebouw.

De resultaten van deze berekening zijn in de onderliggende rapportage uitgewerkt.



Betreft
Brandoverslagsituatie
Castertweg 12a te Weert

Datum
18 juli 2015

1.2 DOEL

Aangezien de rechter gevel niet wordt voorzien van gevelopeningen, kan de brandoverslag vanuit de gevelopeningen niet berekend worden middels de NEN6068 berekening. Om er zeker van te zijn dat geen brandoverslag vanuit de gevel naar naastgelegen gebouwen kan plaatsvinden is de brandoverslag van de gevel berekend middels de NEN6060 rekenmethode (voorheen Beheersbaarheid van Brand 2007 rekenmodule).

Demarcatie

De NEN6060 wordt doorgaans toegepast als gelijkwaardige oplossing voor het berekenen van de maximale grootte van het aanwezige brandcompartiment wanneer deze de volgens Bouwbesluit 2012 vereiste grootte overschrijdt. Aangezien het huidige brandcompartiment ruimschoots voldoet aan de Bouwbesluit eis wordt de compartimentgrootte in dit advies niet meegenomen / berekend. Dit aspect valt buiten de reikwijdte van deze opdracht/rapportage.

Aan de hand van deze berekening zal worden bekeken of het oppervlak van de rechter zijgevel in samenhang met de aanwezige afstand t.o.v. de perceelgrens (spiegel symmetrisch) brandoverslag kan veroorzaken.

1.3 UITGANGSPUNTEN

De berekeningen zijn op de onderstaande uitgangspunten gebaseerd:

Documenten

De volgende documenten dienen als basis voor dit rapport:

- NEN6060 rekenmodule, berekening warmtestraling t.o.v. brongevel;
- Bouwbesluit 2012.

Tekeningen

De volgende tekening dient als basis voor dit rapport:

- Ontvangen plattegrond-, aanzichten, situatie- en detailtekeningen, van dhr. P Boots, d.d. 17-6-2015.



Betreft
Brandoverslagsituatie
Castertweg 12a te Weert

Datum
18 juli 2015

2 NEN 6060

2.1 TOEPASSINGSGBIED

De NEN 6060 kan worden toegepast ter bepaling van de weerstand tegen brandoverslag tussen ruimten in gebouwen. Hierbij hoeft het niet uitsluitend te gaan om besloten gebouwen. De brandruimte en de door de brand bedreigde ruimte mogen ook niet-besloten ruimten zijn.

Demarcatie

De NEN6060 wordt doorgaans toegepast als gelijkwaardige oplossing voor het berekenen van de maximale grootte van het aanwezige brandcompartiment wanneer deze de volgens Bouwbesluit 2012 vereiste grootte overschrijdt. Aangezien het huidige brandcompartiment Een voorstel voor grote brandcompartimenten staat los van alle andere eisen vanuit het Bouwbesluit. Hieraan zal moeten worden blijven voldaan. Deze aspecten vallen echter buiten de reikwijdte van deze opdracht/rapportage.

2.2 ALGEMENE VOORWAARDEN

Net zoals in het Bouwbesluit worden door NEN 6060 ook eisen gesteld aan de Weerstand tegen BrandDoorslag en BrandOverslag (hierna te noemen WBDBO). Voor gevels (uitwendige scheidingsconstructies) geldt dat niet. Daar betekent dat het doorslaan en zelfs het bezwijken van de gevel immers niet direct leidt dat de brand zich uitbreidt naar een ander compartiment. De afstand tussen de gevel en die van een naastgelegen (fictief) gebouw levert ook een bijdrage aan het voorkomen van uitbreiding van brand. Aan die afstand kan daarom een zekere bijdrage aan de WBDBO worden toegekend.

Als de afstand zo groot is dat de bijdrage ervan aan de aanwezige WBDBO ten minste gelijk is aan We , dan hoeven de gevels zelf niet brandwerend te zijn.

Andersom geldt ook: als de bijdrage van de afstand onvoldoende is om de vereiste WBDBO op te brengen, dan moeten één of beide gevels het restant van We leveren en dus brandwerend worden uitgevoerd.

De vereiste brandwerendheid van het betrokken gedeelte van een gevel, uitgedrukt in minuten, wordt dan ook als volgt bepaald:

$$\text{vereiste brandwerendheid} = We - Ca - Cb$$

waarin:

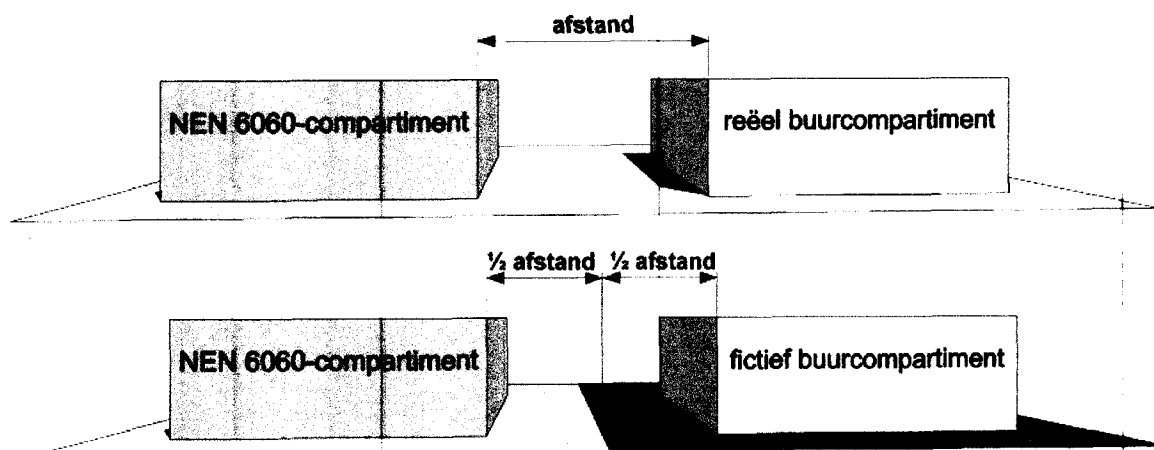
We	is de WBDBO-eis ter plaatse van de gehele omhulling die is bepaald met een ondergrens van 60 min en een bovengrens van 240 min;
Ca	is de afstandsbijsdrage in min;
Cb	is de brandwerendheid van de overliggende (doel)gevel in min.



Betreft
Brandoverslagsituatie
Castertweg 12a te Weert

Datum
18 juli 2015

Bij het begrip afstand gaat het om de afstand naar een ander brandcompartiment.
Deze kan op eigen perceel liggen maar ook op het buurperceel.



Voor een bebouwing op eigen perceel is de afstand de werkelijke afstand tussen de bron- en de doelgevel. Voor bebouwing op het buurperceel speelt de werkelijke afstand in beginsel geen rol omdat langs de perceelgrens het principe van spiegelsymmetrie wordt toegepast.

Het principe van spiegelsymmetrie komt uit het Bouwbesluit. Kort samengevat houdt dit in dat de afstand tot de fictieve bebouwing op het buurperceel bepaald wordt door twee maal de afstand tot de perceelgrens of het midden van de openbare weg/groen/water. Deze grens wordt als een soort 'spiegel' gezien.

Afstandsbijdrage

Echter wanneer er sprake is van afstand tussen het NEN 6060-compartiment en het buurcompartiment zal afhankelijk van de afstand de stralingswarmte kleiner worden op de doelgevel en zal er bij voldoende afstand géén brandoverslag meer plaats kunnen vinden (stralingswarmte die de gevel bereikt 15 kW/m²). In deze situatie geldt dat betreffende brongevels géén brandwerendheid hoeven te bezitten.

Deze afstandsbijdrage kan vanuit de NEN 6060 berekend worden via een ingewikkelde berekeningsmethode. De makers van "Beheersbaarheid van Brand 2007", de voorloper van deze NEN 6060, hebben destijds deze ingewikkelde berekeningsmethode in een spreadsheetberekening gestopt. Deze uitkomst is hieronder weergegeven.

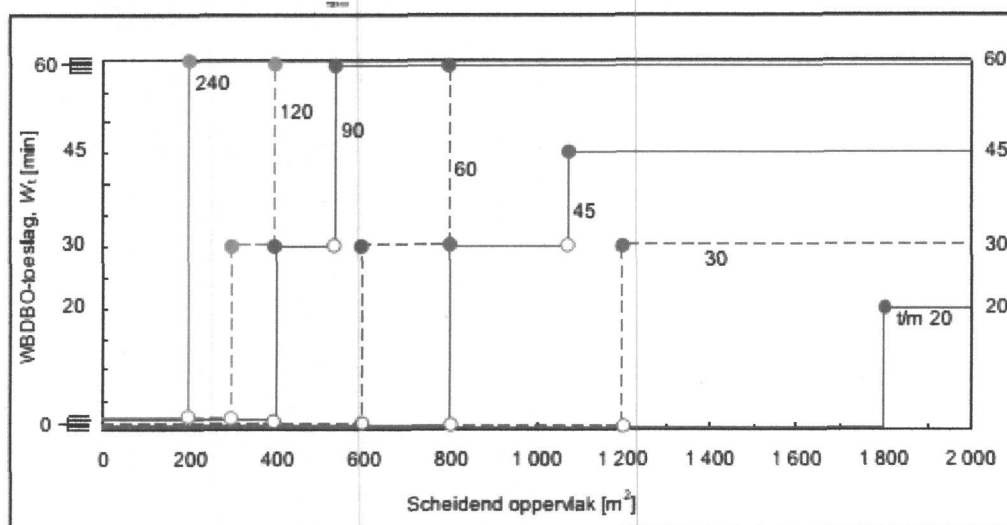
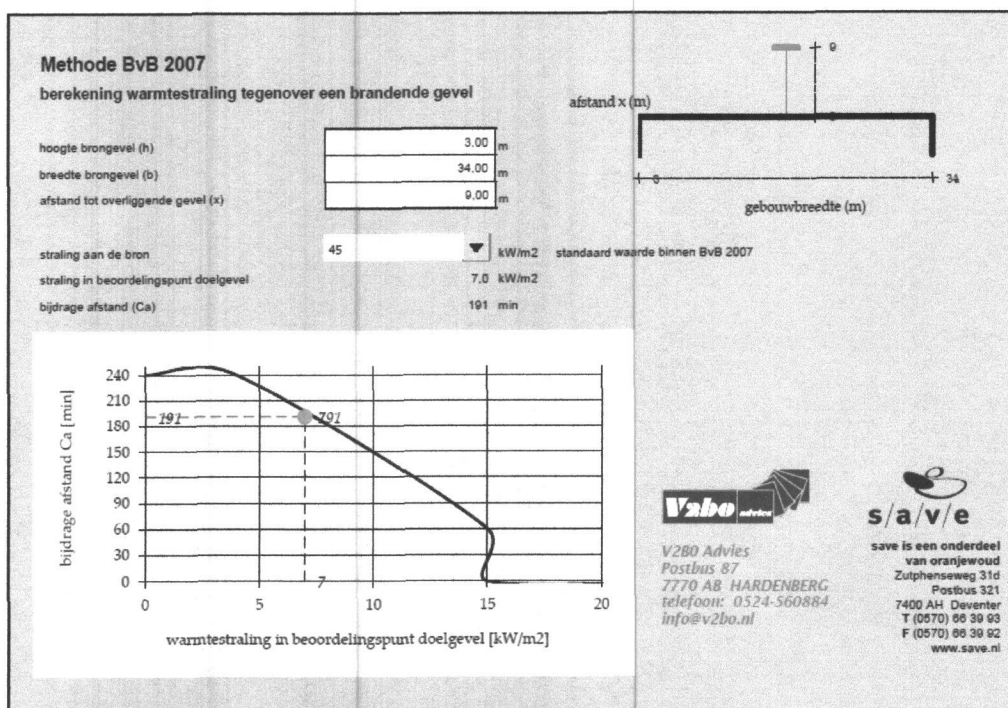


Betreft
Brandoverslagsituatie
Castertweg 12a te Weert

Datum
18 juli 2015

Onderstaande berekening is de meest kritische gevel. Namelijk die van het rechter zijgevel t.o.v. de erfrens (4,5 meter = totaal 9 meter spiegel symmetrisch). De overige gevels liggen op een dusdanige afstand van de erfrens dan wel bebouwing op eigen terrein, meer dan 15 meter, dat overslag niet zal plaatsvinden.

rechter zijgevel





Betreft
Brandoverslag situatie
Castertweg 12a te Weert

Datum
18 juli 2015

2.3 CRITERIUM KANS OP BRANDOVERSLAG

Volgens de norm is er sprake van kans op brandoverslag tussen de brandruimte en de door brand bedreigde ruimte, indien de warmtestralingsflux op het geveldeel van de door de brand bedreigde ruimte groter is dan 15 kW/m².

In situaties waarbij deze grenswaarde wordt overschreden, zijn aanvullende (bouwkundige) voorzieningen - ter voorkoming van brandoverslag tussen de beschouwde ruimten - noodzakelijk.

2.4 BASIS WBDBO-EIS

Conform artikel 2.85, van het Bouwbesluit is de WBDBO-eis 30 dan wel 60 minuten, bepaald volgens NEN 6068 tussen een (sub)brandcompartiment en:

- een ander (sub)brandcompartiment;
- een besloten ruimte waardoor een van brand en rook gevrijwaarde vluchtroute voert;
- een niet besloten veiligheidstrappenhuis.

Deze eis is als basis gehanteerd voor de berekeningen van de berekende scenario's.

2.5 REFERENTIEVUURBELASTING

De bepalingsmethode gaat uit van een referentievuurbelasting van 45kW/m². Deze referentievuurbelasting in kg vurenhout/m² wordt gelijk verondersteld aan de vereiste weerstand tegen brandoverslag, uitgedrukt in minuten.



Betreft
Brandoverslagsituatie
Castertweg 12a te Weert

Datum
18 juli 2015

3 BRANDOVERSLAGBEREKENING

3.1 INLEIDING

In dit hoofdstuk zijn de resultaten gegeven van de berekeningen naar de kans op brandoverslag van de beschouwde brandruimten. Er is sprake van brandoverslag als de stralingsintensiteit in één van de rekenpunten meer is dan 15 kW/m².

3.2 BEREKENINGEN

De volgende berekeningen zijn uitgevoerd in rekenprogramma van de NEN6060:

- Rechter zijgevel bedrijfsgebouw t.o.v. perceelgrens;

Deze berekening is als bijlage toegevoegd.

3.3 RESULTATEN

Gevel	Maatgevende vuurbelasting [minuten]	Ca [min]	Cb [min]	Wt [min]	Te realiseren brandwerendheid [minuten]
Voorgevel (>15m)	45	240	n.v.t.	n.v.t.	0
Achtergevel (>15 m)	45	240	n.v.t.	n.v.t.	0
Rechter zijgevel (4,5 m)	45	191	n.v.t.	n.v.t.	0
Linker zijgevel (>15m)	45	240	n.v.t.	n.v.t.	0

Er is geen gevaar voor brandoverslag aanwezig als de ontvangen straling in een rekenpunt lager is dan 15 kW/m².

3.4 TE TREFFEN VOORZIENINGEN

Volgens de berekening zal bij een afstand van 4,5 meter t.o.v. de perceelgrens geen brandoverslag plaatsvinden tussen de rechter zijgevel van het te bouwen bedrijfsgebouw en de naastgelegen perceelgrens. De overige gevels liggen op een afstand van >15 meter van naastgelegen perceel en/of bebouwing. Hier zijn daarom geen bouwkundige brandveiligheid voorzieningen noodzakelijk.



Betreft
Brandoverslagsituatie
Castertweg 12a te Weert

Datum
18 juli 2015

4 CONCLUSIE

Uit de berekeningen blijkt dat er tussen de rechter zijgevel van het te plaatsen bedrijfsgebouw en de perceelgrens met een onderlinge afstand van 4,5 meter voldoende afstand aanwezig is om onder de 15kW/m^2 aan stralingsintensiteit uit te komen. De overige gevels liggen op een afstand van >15 meter van de aanwezige bebouwing en/of perceelgrenzen. Hierdoor hoeven er geen extra bouwkundige maatregelen in de gevels te worden genomen om brandoverslag naar naastgelegen perceel en/of bebouwing te voorkomen.

-Einde Rapportage -

Helmond, 18 juli 2015

Rens Verbakel
Adviseur brandveiligheid

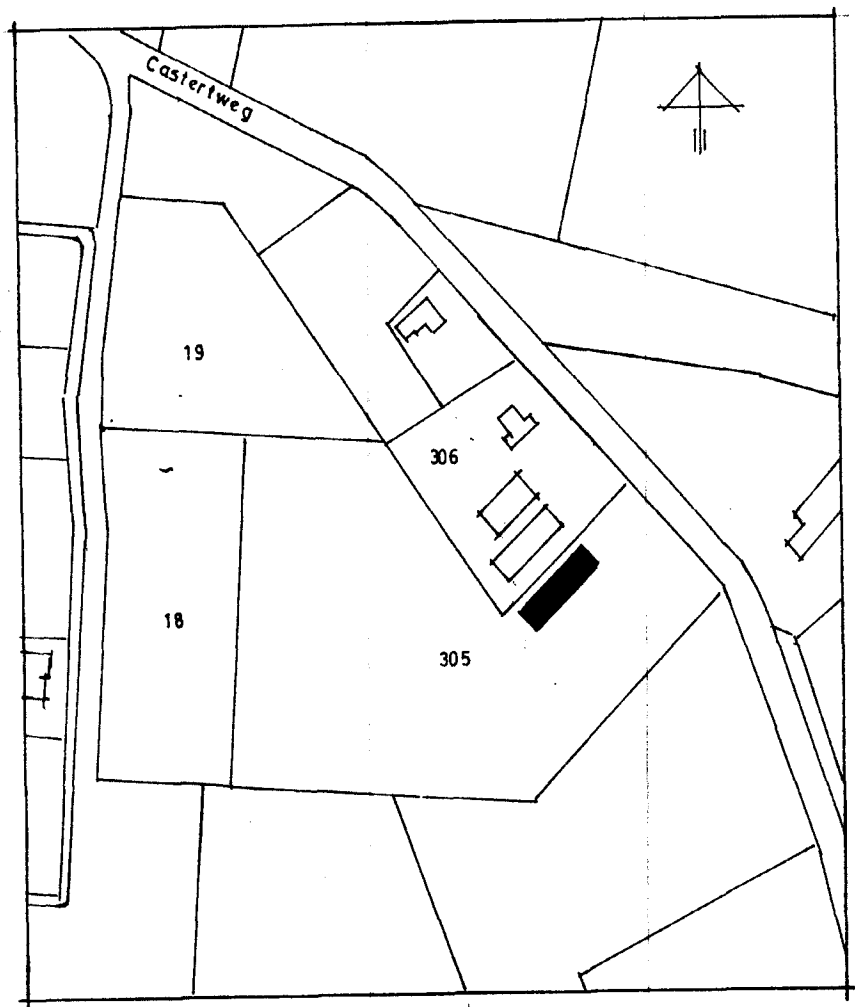
BIJLAGEN

- Situatie tekening;
- Rechter zijgevel met afstand t.o.v. perceelsgrens;
- Brandoverslagberekening;
op afstand van 4,5 meter van rechter zijgevel t.o.v. perceelgrens

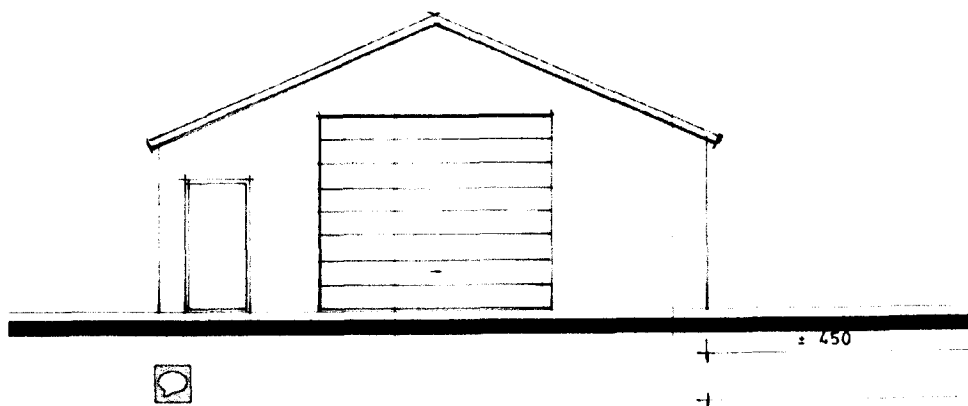


Betreft
Brandoverslagsituatie
Castertweg 12a te Weert

Datum
18 juli 2015



GEMEENTE WEERT
Sectie AD no 305
Schaal 1:2500

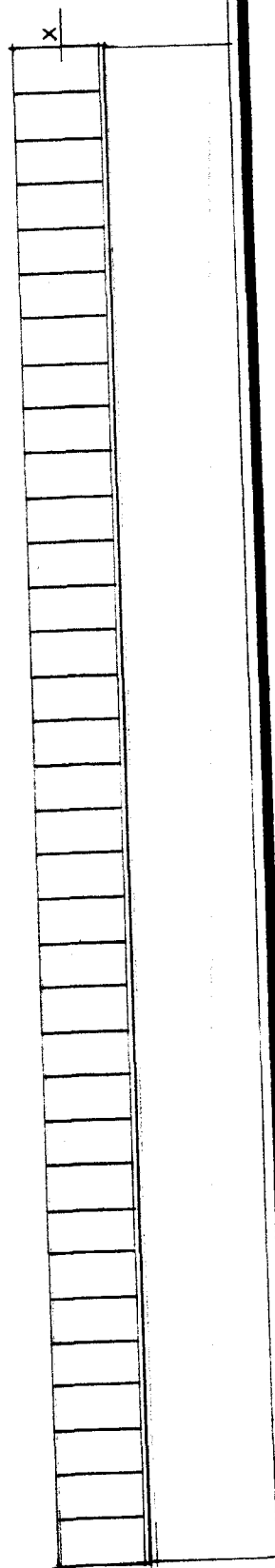


VOORGEVELS Castertweg 12A



Betreft
Brandoverslagsituatie
Castertweg 12a te Weert

Datum
18 juli 2015



RECHTER ZIJGEVEL

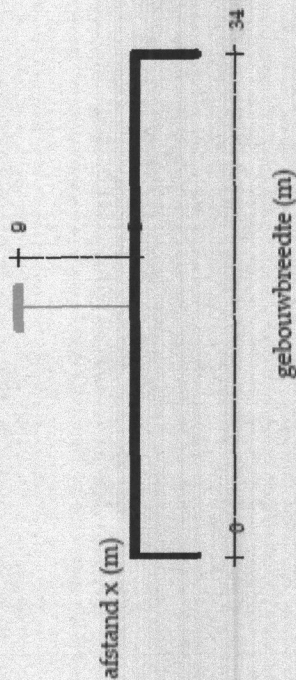


Rechter zijgevel

Methode BvB 2007

berekening warmtestraling tegenover een brandende gevel

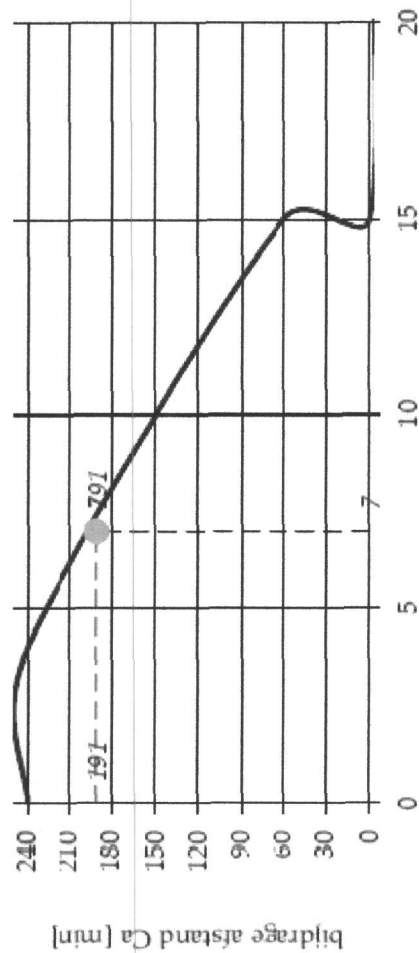
hoogte brongevel (h)	3,00	m
breedte brongevel (b)	34,00	m
afstand tot overliggende gevel (x)	9,00	m



straling aan de bron 45 kW/m^2 standaard waarde binnen BvB 2007

straling in beoordelingspunt doelgevel 7,0 kW/m^2

bijdrage afstand (Ca) 191 min



warmtestraling in beoordelingspunt doelgevel [kW/m^2]



V280 Advies
Postbus 87
7770 AB HARDENBERG
telefoon: 0524-560884
info@v2bo.nl



save is een onderdeel
van oranjewoud
Zutphenseweg 31d
Postbus 321
7400 AH Deventer
T (0570) 66 39 93
F (0570) 66 39 92
www.save.nl

Betreft
Brandoverslagsituatie
Casterweg 12a te Weert

Datum
18 juli 2015

Afstand tot overliggende gevel (x) is hier 2 x de afstand tot erfrens (Spiegelsymmetrie)

Statische berekening

Herbouw luids aan de Casterweg 12 A Weert

I.o.v. = Dhr. A.A.M. Kuppens

Casterweg 35 / 12 A

6005 PM Weert

1.0. Uitgangspunten

Gevolgsklasse: CC1

Ontwerplevensduur: 15 jaar

Windgebied: III

Terreincategorie: II

Partiele factoren: $\gamma_{f1,9} = 1,00 / 1,22 / 0,90$
 $\gamma_{f1,9} = 1,35$

2.0. Belastingen

* Dak

- Permanent: $(0,17 + 0,07 + 0,06) / \cos 23^\circ = 0,33 \text{ kN/m}^2$
- Sneeuw: $0,8 \times 0,7 \times 0,75 = 0,42 \text{ kN/m}^2$
- Wind: $0,58 \times 0,84 = 0,49 \text{ kN/m}^2$

* Begane grondvloer (boven bestaande kelders)

- Permanent: $2,64 \text{ kN/m}^2$
- Veranderlijk: $5,00 \text{ kN/m}^2$

3.0. Bouwbouw

3.1. Gordingen

$$L_{th} = 4,26 \text{ m}$$

$$H.o.h. \text{ afstand} = 1,35 \text{ m}$$

$$\text{Gordingen} = 71 \times 221 \text{ (C18)}$$

Zie computerberekening blad 100

3.2. Stijlen in kopgevels

$$L_{th} \leq 5,0 \text{ m} \quad \text{Tolbare doorbuiging} = 5000/300 = 16,7 \text{ mm}$$

$$q_{w,k} = 3,35 \times (0,8 + 0,3) \times 0,49 = 1,81 \text{ kN/m}$$

$$M_{Ed} = 1/8 \times 4,35 \times 1,81 \times 5,0^2 = 7,64 \text{ kNm}$$

$$W_{ben} = 7,64 \times 10^6 / 235 = 32 \times 10^3 \text{ mm}^3$$

$$I_{ben} = 5 \times 1,81 \times 5000^4 / (384 \times 2,1 \times 10^5 \times 16,7) = 4,20 \times 10^4 \text{ mm}^4$$

Stijlen: UNP 140

IPE 140

in voorgevel langs overhoofdeur
in achtergevel

$$\text{UNP 140} \Rightarrow W_x = 86 \times 10^3 \text{ mm}^3$$

$$I_x = 665 \times 10^4 \text{ mm}^4$$

$$\text{IPE 140} \Rightarrow W_x = 77 \times 10^3 \text{ mm}^3$$

$$I_x = 541 \times 10^4 \text{ mm}^4$$

33. Laten

* Laten boven overhead deur in voorgevel

$$L_{th} = 4,00 \text{ m} \quad \text{Tolbaarste doorbuiging} = 4000/500 = 8 \text{ mm}$$

$$g_k = 0,1 \times 2,0 \times 20 + 2,50 \times 0,33 + 0,26 = 5,09 \text{ kN/m}^2$$

$$q_k = 2,50 \times 0,42 = 1,05 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{Ed} = 4,00 \times 5,09 + 1,35 \times 1,05 = 6,91 \text{ kN/m}^2$$

$$M_{Ed} = 1/8 \times 6,91 \times 4,00^2 = 13,82 \text{ kNm}$$

$$W_{ben} = 13,82 \times 10^6 / 235 = 59 \times 10^3 \text{ mm}^3$$

$$I_{ben} = 5 \times (5,09 + 1,05) \times 4,00^4 / (384 \times 2,1 \times 10^5 \times 8) = 1210 \times 10^4 \text{ mm}^4$$

Laten: 2 x L 200 x 100 x 10 (onderling gehoppeld)

$$W = 93 \times 10^3 \text{ mm}^3$$

$$I = 1220 \times 10^4 \text{ mm}^4$$

* Laten boven overhead deur in zijgevel

$$L_{th} = 4,00 \text{ m} \quad \text{Tolbaarste doorbuiging} = 4000/500 = 8 \text{ mm}$$

$$g_k = 0,1 \times 0,5 \times 20 + 1,35 \times 0,33 + 0,19 = 1,64 \text{ kN/m}^2$$

$$q_k = 1,00 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{Ed} = 1,00 \times 1,64 + 1,35 \times 1,00 = 3,12 \text{ kN/m}^2$$

$$M_{Ed} = 1/8 \times 3,12 \times 4,00^2 = 6,24 \text{ kNm}$$

$$W_{ben} = 6,24 \times 10^6 / 235 = 27 \times 10^3 \text{ mm}^3$$

$$I_{ben} = 5 \times (1,64 + 1,00) \times 4,00^4 / (384 \times 2,1 \times 10^5 \times 8) = 524 \times 10^4 \text{ mm}^4$$

Laten: 2 x L 150 x 100 x 10 (onderling gehoppeld)

$$W = 54 \times 10^3 \text{ mm}^3$$

$$I = 552 \times 10^4 \text{ mm}^4$$

* Lateien boven kopdeuren

- Buitensponwblad : rollaag waarboven twee lagen versterking of prefab betonlatei
- Binnen sponwblad : prefab betonlatei

$$\text{Alternatief} = 2 \times L_{100} \times 100 \times 8$$

34. Wind verband in dakvlak

In het dakvlak zijn twee windverbanden aanwezig
Maatgevende belasting per windverband bedraagt

$$\begin{aligned} q_w &= 2,50 \times (0,8 + 0,3) \times 0,49 &= 1,35 \\ &4300/2 \times 0,04 \times 0,49 / \cos 23^\circ &= 0,46 \\ &4300/2 \times 0,33 / 150 &= 0,05 \\ &&= \underline{\underline{1,86 \text{ kN/m}^2}} \end{aligned}$$

$$R_w = 1/2 \times 1,86 \times 9,30 = 8,65 \text{ kN}$$

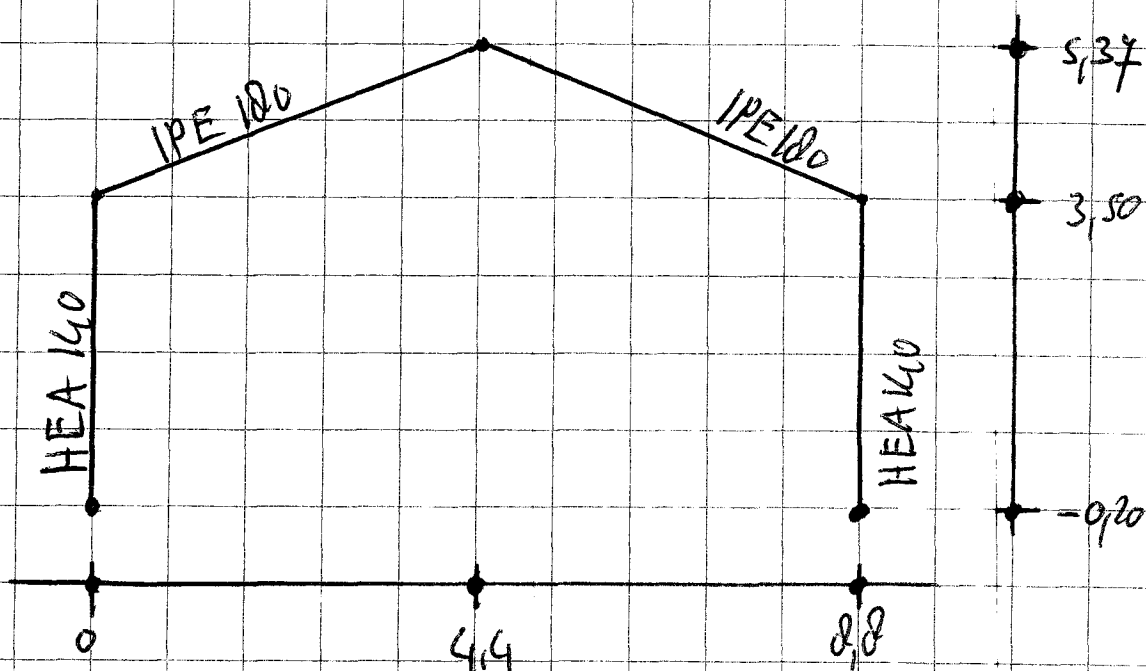
$$\text{Lengte diagonalen} = \sqrt{4,26^2 + (8,65 / \cos 23^\circ)^2} = 6,61 \text{ m}$$

$$N_{t,s,d} = 6,61 \times 1,35 \times 8,65 / 4,26 = 18,12 \text{ kN}$$

Diagonalen $\neq 50 \times 4 + 2 \times 12$ (dd.) per aansluiting
 $e = 25 \text{ mm} / p = 40 \text{ mm}$

Zie computerberekening blad 101

3.5. Spanten



Permanente belasting op spant bedraagt: $4,26 \times 0,33 = 1,41 \text{ kN/m}^2$
 Overige belastingen met behulp van belastingengenerator
 Zie computerberekening blad 102 t/m 133
 Verbindingen volgens blad 126 t/m 133

4.0 Fundering

4.1 Uitgangspunten

Ondergrond : zandgrond

Toelaatbare gronddruk : 125 kN/m^2

Aanlegdiepte : $0,80 \text{ m}$ - Peil

Minimale conusweerstand ondergrond op aanlegdiepte : 32 N/mm^2

4.2 Poeren onder linker zijgevel

Reactie krachten uitspan

Belasting:	H	V	M
* Permanent	2,38	0,02	1,83
* Sneeuw	2,64	7,88	2,03
* Wind 1	-6,13	-2,60	-7,03
* Wind 2	-5,57	-6,70	-5,33

Poer : $L \times B \times D = 1200 \times 800 \times 400 \text{ mm}$

Wapening : onder : $\# \phi 8-150$ (dekking 75 mm)

boven : $\# \phi 8-150$ (dekking 35 mm)

$I = \text{poer} : 1,20 \times 0,80 \times 0,40 \times 24 = 9,22$

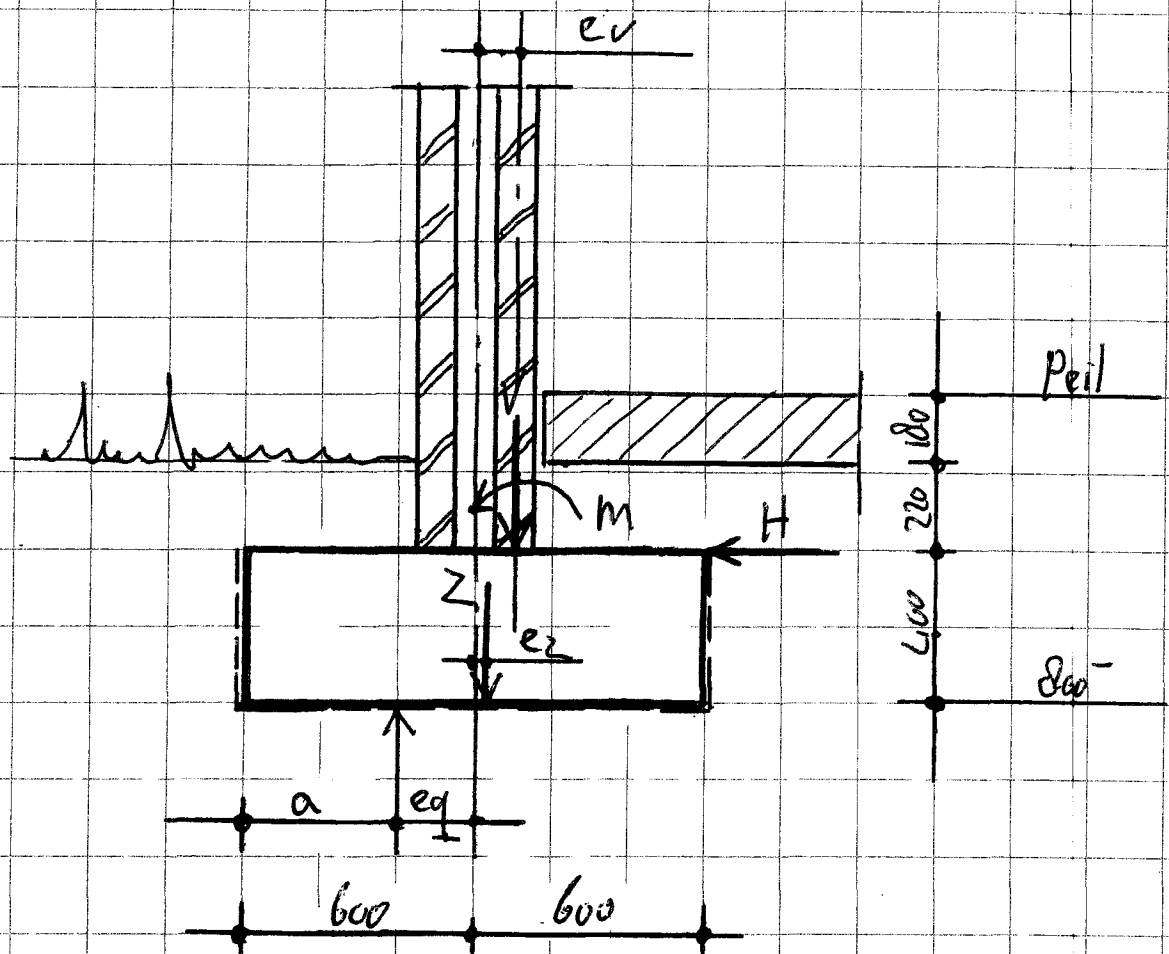
metselwerk : $0,20 \times 0,80 \times 3,90 \times 20 = 12,48$

vloer : $0,45 \times 0,80 \times 0,18 \times 24 = 1,56$

zand : $0,90 \times 0,80 \times 0,22 \times 18 = 2,85$

26,11 kN

⑥



$$e_v = 0,10 \text{ m}$$

$$e_z = 1,56 \times 0,375 / 26,11 = 0,02 \text{ m}$$

Belastingscombinatie permanent + sneeuw

$$H_d = 1,08 \times 2,38 + 1,35 \times 2,64 = 6,13 \text{ kN}$$

$$V_d = 1,08 \times 8,02 + 1,35 \times 7,88 = 19,30 \text{ kN}$$

$$M_d = 1,08 \times 1,03 + 1,35 \times 2,03 = 4,72 \text{ kNm}$$

$$Q_d = 1,08 \times 26,11 + 19,30 = 47,50 \text{ kN}$$

$$e_g = (6,13 \times 0,40 + 4,72 - 0,10 \times 19,30) / 47,50 = 0,11 \text{ m}$$

$$a = 0,60 - 0,11 = 0,49 \text{ m}$$

$$\sigma_d = 47,50 / (0,80 \times 0,49 \times 2) = 60,58 \text{ kN/m}^2$$

$$M_d \leq 1/2 \times 60,58 \times 0,49^2 = 7,27 \text{ kNm/m}^1$$

Belastingcombinatie permanent + wind 1

$$H_d = 0,90 \times 2,30 - 1,35 \times 6,13 = -6,13 \text{ kN}$$

$$V_d = 0,90 \times 0,02 - 1,35 \times 2,60 = 3,71 \text{ kN}$$

$$M_d = 0,90 \times 1,83 - 1,35 \times 7,03 = -7,84 \text{ kNm}$$

$$Q_d = 0,90 \times 26,11 + 3,71 = 27,21 \text{ kN}$$

$$e_d = (-0,40 \times 6,13 - 7,84 - 0,10 \times 3,71) / 27,21 = 0,39 \text{ m}$$

$$a = 0,60 - 0,39 = 0,21 \text{ m}$$

$$\sigma_d = 27,21 / (0,80 \times 0,21 \times 2) = 80,89 \text{ kN/m}^2$$

$$M_d \leq \frac{1}{2} \times 80,89 \times 0,40^2 = 6,47 \text{ kNm/m}$$

$$M_d \leq 0,39 \times 27,21 = 10,61 \text{ kNm}$$

of

Belastingcombinatie permanent + wind 2

$$H_d = 0,90 \times 2,30 - 1,35 \times 5,57 = -5,30 \text{ kN}$$

$$V_d = 0,90 \times 0,02 - 1,35 \times 6,70 = -1,82 \text{ kN}$$

$$M_d = 0,90 \times 1,83 - 1,35 \times 5,33 = -5,55 \text{ kNm}$$

$$Q_d = 0,90 \times 26,11 - 1,82 = 21,68 \text{ kN}$$

$$e_d = (-0,40 \times 5,30 - 5,55 + 0,10 \times 1,82) / 21,68 = 0,35 \text{ m}$$

$$a = 0,60 - 0,35 = 0,25 \text{ m}$$

$$\sigma_d = 21,68 / (0,80 \times 0,25 \times 2) = 54,20 \text{ kN/m}^2$$

$$M_d \leq \frac{1}{2} \times 54,20 \times 0,40^2 = 4,34 \text{ kNm}$$

$$M_d \leq 0,35 \times 21,68 = 7,59 \text{ kNm}$$

4.3 Bestaande kelderwand onder rechter zijgevel

Wanddikte $\pm 250 \text{ mm}$

Wandhoogte $\pm 1600 \text{ mm}$

Horizontale belasting uit spant wordt opgenomen in nieuwe begane grond vloer

Verticale belasting uit spant wordt gespreid door bestaande kelderwand en doorgezet naar bestaande keldervloer

Maximale belastingen onder kelderwand

Permanent : spant $= 8,02 / 1,85 = 4,34$

metselwerk $= 0,20 \times 3,50 \times 20 = 14,00$

vloer $= 1,00 \times (3,60 + 2,50) = 6,10$

kelderwand $= 0,25 \times 1,60 \times 24 = \underline{9,60}$

$$q_k = 34,04 \text{ kN/m}^2$$

Veranderlijk : spant $= 7,88 / 1,85 = 4,26$

vloer $= 1,00 \times 5,00 = \underline{5,00}$

$$q_k = 9,26 \text{ kN/m}^2$$

Reken belasting : $q_{Ed} = 1,00 \times 34,04 + 1,35 \times 9,26 = 49,26 \text{ kN/m}^2$

Spreadings breedte bestaande keldervloer $= 0,25 + 2 \times 0,15 = 0,55 \text{ m}$

$$O_d \leq 49,26 / 0,55 + 1,00 \times 0,15 \times 24 = 93,45 \text{ kN/m}^2$$

4.4. Funderingsstroken

Maatgevende belasting ter plaatse van kopgevels

$$\begin{aligned} \text{Permanent: dak} &: 3,25 \times 0,33 = 1,07 \\ \text{metselwerk} &: 0,20 \times 6,00 \times 20 = 24,00 \\ \text{e.g. strook} &: 0,40 \times 0,40 \times 24 = \underline{3,84} \\ q_k &= 28,91 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

$$\text{Veranderlijk: dak} : 3,25 \times 0,42 = 1,37 \text{ kN/m}$$

$$q_{Ed} = 1,08 \times 28,91 + 1,35 \times 1,37 = 33,07 \text{ kN/m}$$

$$q_{Ed} = 1,22 \times 28,91 = 35,27 \text{ kN/m} \quad \text{maatgevend}$$

$$\text{Strook B \times D} = 400 \times 400 \text{ mm}$$

Ongewapend

Hartstrook = hartspouwmuur

Excentriciteit belasting ten opzichte van hart spouwmuur:

$$e = 910 \times 1,07 / 28,91 = 0,004 \text{ m}$$

$$a = 0,40 / 2 - 0,004 = 0,196 \text{ m}$$

$$b_{eff} = 2 \times 0,196 = 0,392 \text{ m}$$

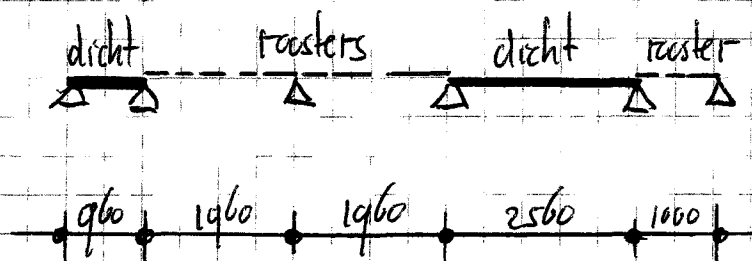
$$\sigma_d = 35,27 / 0,392 = 89,97 \text{ kN/m}^2$$

$$M_d \leq 1/2 \times 89,97 \times 0,20^2 = 1,80 \text{ kNm/m}$$

De strook kan ongewapend het volgende moment opnemen

$$\tilde{M}_d = 1/2 \times 1,15 \times 1/6 \times 1000 \times 400^2 / 10^6 = 15,33 \text{ kNm/m}$$

4.3. Vloer Klappen



Opvangen achtergevel boven helder

$$L_{th} \leq 1,96m$$

$$q_k = 0,10 \times 5,00 \times 20 + 2,50 \times 0,33 + 9,25 = 11,08 \text{ kN/m}^2$$

$$q_k \leq 2,50 \times 1,00 = 2,50 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{Ed} = 1,08 \times 11,08 + 1,35 \times 2,50 = 15,34 \text{ kN/m}^2$$

$$M_{Ed} = 1/8 \times 15,34 \times 1,96^2 = 7,36 \text{ kNm}$$

$$W_{ben} = 7,36 \times 10^6 / 235 = 31 \times 10^3 \text{ mm}^3$$

$$I_{ben} = 5 \times (11,08 + 2,50) \times 1,96^4 / (384 \times 2,1 \times 10^5 \times 8) = 155 \times 10^4 \text{ mm}^4$$

$$\text{Toepassen: } \text{I L } 150 \times 100 \times 10$$

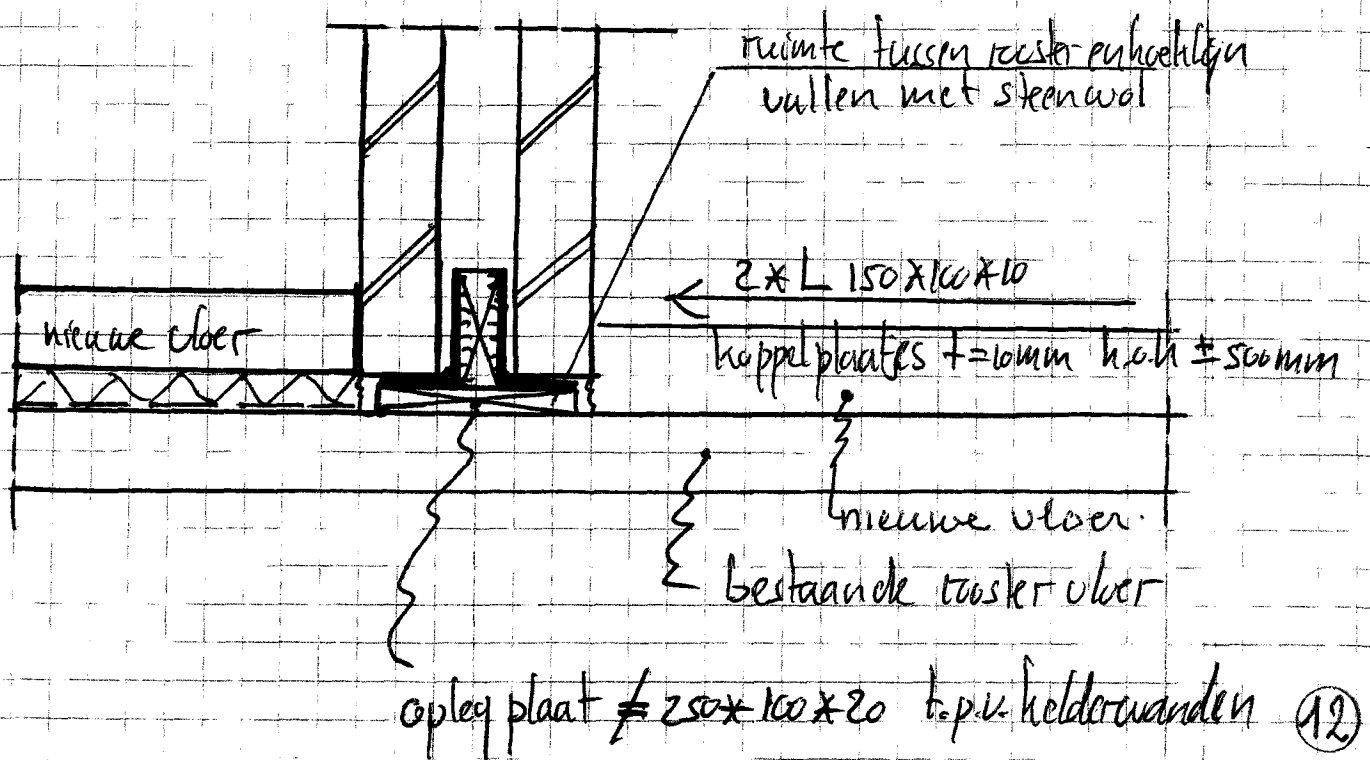
$$W = 54 \times 10^3 \text{ mm}^3$$

$$I = 552 \times 10^4 \text{ mm}^4$$

$$R_{Ed} = 1/2 \times 15,34 \times 1,96 = 15,03 \text{ kN}$$

$$A_{ben} = 15030 / 2,50 = 6012 \text{ mm}$$

$$L_{ben} = 6012 / 100 = 60 \text{ mm}$$



Berekening vloer over roosters

$$L_{th} \leq 1,96 \text{ m}$$

$$g_k = 0,10 \times 24 = 2,40 \text{ kN/m}^2$$

$$q_k = 5,00 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{Ed} = 1,22 \times 2,40 + 1,35 \times 5,00 = 9,99 \text{ kN/m}^2$$

$$M_{Ed} = 1/8 \times 9,99 \times 1,96^2 = 4,98 \text{ kNm}$$

$$q_{pp} = 2,40 + 0,80 \times 5,00 = 6,40 \text{ kN/m}^2$$

$$M_{pp} = 1/8 \times 6,40 \times 1,96^2 = 3,07 \text{ kNm}$$

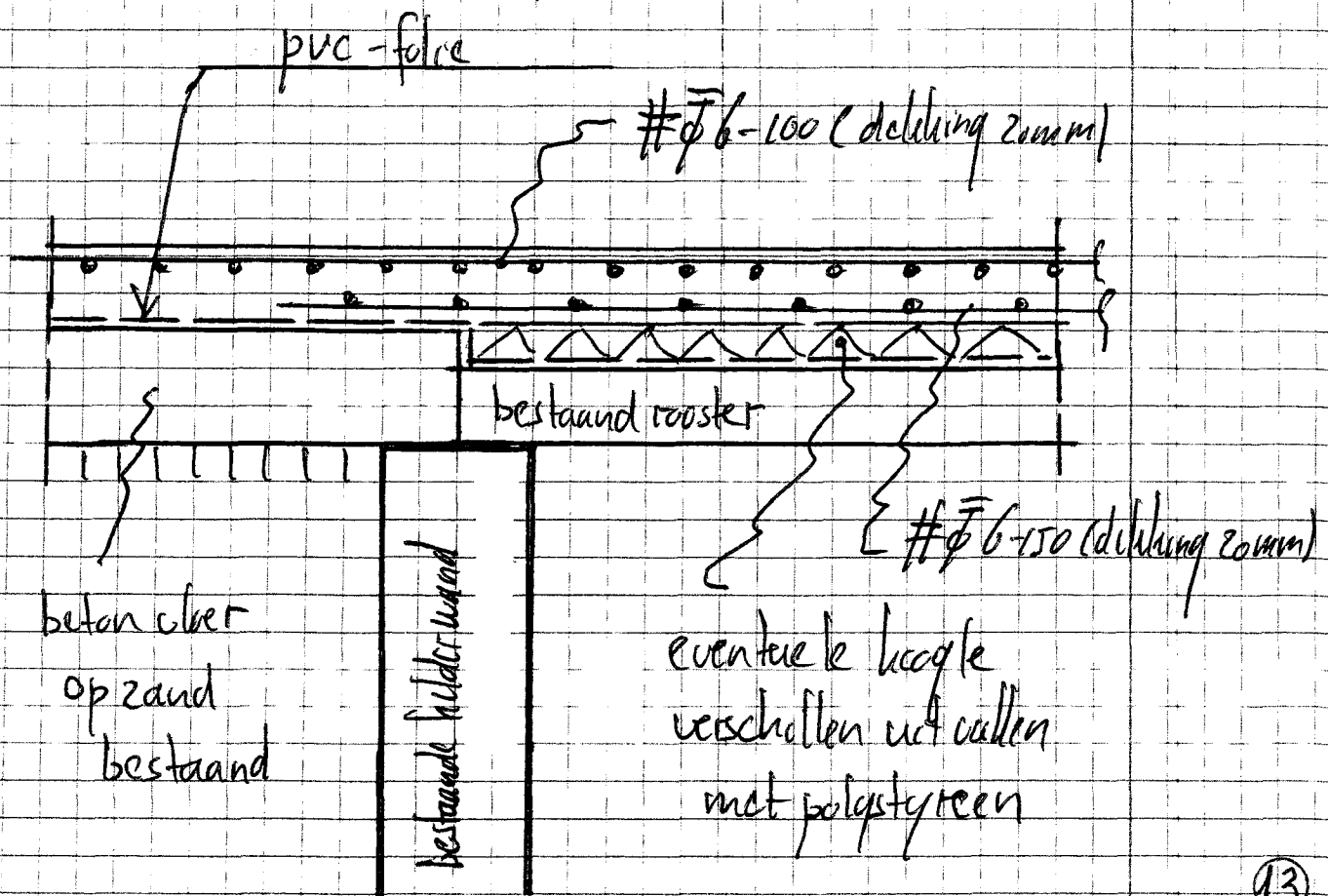
Toepassen: Vloerdikte 100 mm (maximaal)

Wapening: onder: $\# \bar{\Phi} 6-150$ dekking 20 mm

boven: $\# \bar{\Phi} 6-100$ dekking 20 mm

Beton kwaliteit C20/25

Parcelgrond toepassen i.v.m. geringe vloerdikte

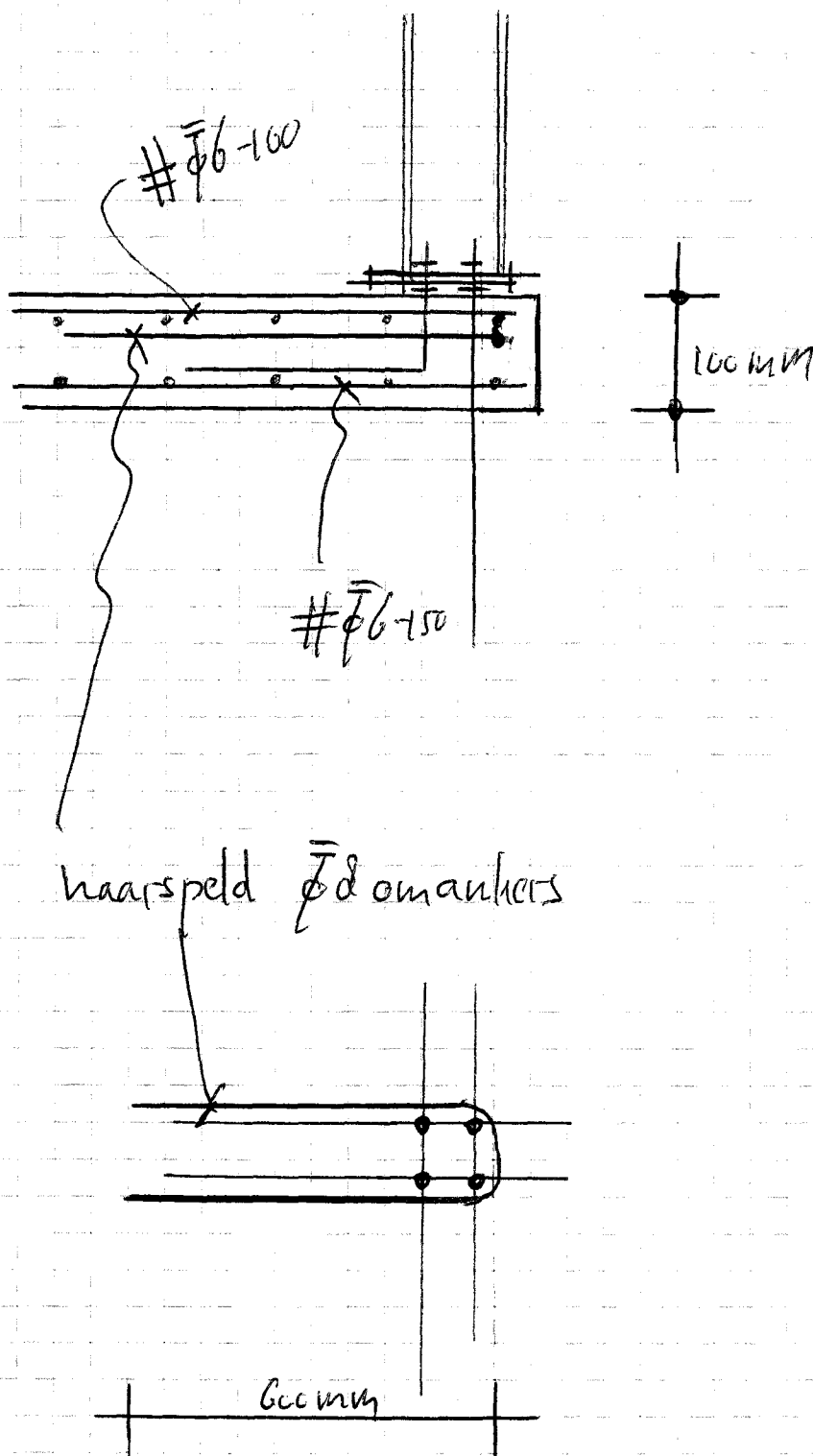


Maatgevende spatkracht

$$F_{Ed} = 9,38 \text{ kN}$$

$$A_{brn} = 9380 / 4,35 = 22 \text{ mm}^2 \Rightarrow \text{haarspeld } \bar{\phi} 8$$

$$a = 50 \text{ mm}^2$$



Opvangen tussen wand boven helder

$$L_{th} = 1,96 \text{ m}$$

$$q_k = 0,10 \times 5,00 \times 20 + 2,20 \times 0,60 + 0,25 = 11,57 \text{ kN/m}^1$$

$$q_h = 2,20 \times 2,50 = 5,50 \text{ kN/m}^1$$

$$q_{Ed} = 1,00 \times 11,57 + 1,35 \times 5,50 = 19,92 \text{ kN/m}^1$$

$$M_{Ed} = \frac{1}{8} \times 19,92 \times 1,96^2 = 9,57 \text{ kNm}$$

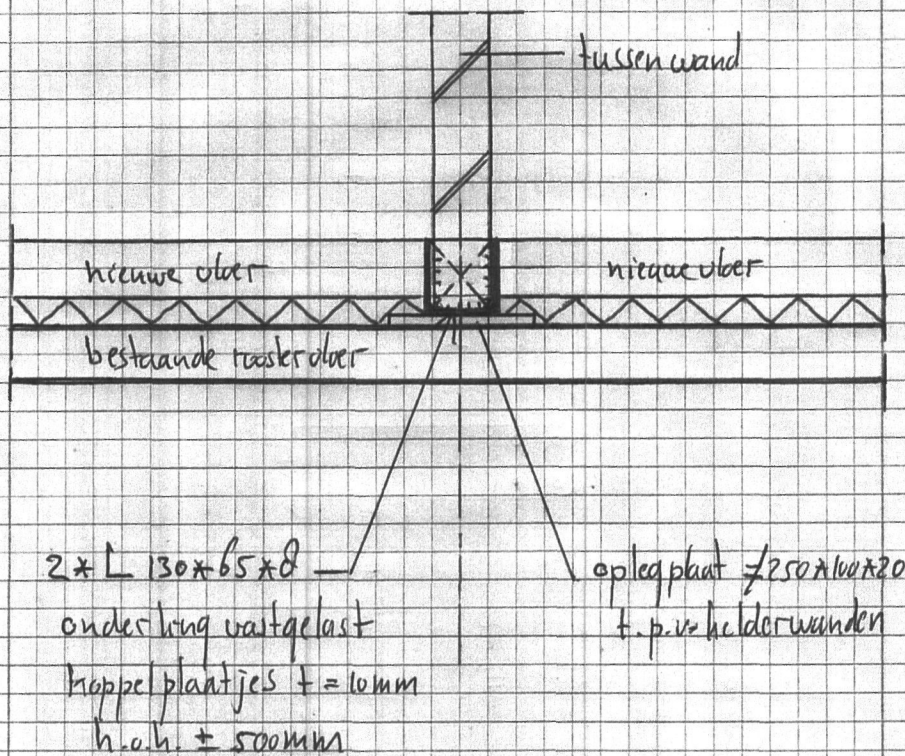
$$W_{ben} = 9,57 \times 10^6 / 235 = 4,1 \times 10^3 \text{ mm}^3$$

$$I_{ben} = 5 \times (11,57 + 5,50) \times 1960^4 / (384 \times 2,1 \times 10^5 \times 8) = 195 \times 10^4 \text{ mm}^4$$

$$\text{Toe passen: } 2 \times L 130 \times 65 \times 8$$

$$W = 2 \times 31 \times 10^3 = 62 \times 10^3 \text{ mm}^3$$

$$I = 2 \times 263 \times 10^4 = 526 \times 10^4 \text{ mm}^4$$



A Balk laag zoldervloer

$$L+h = 4,26 \text{ m}$$

$$g_k = 0,60 \text{ kN/m}^2$$

$$q_k = 2,50 \text{ kN/m}^2$$

Balklaag: 71×221 (C18) h.o.h. 488 mm

Zie computerberekening blad 200

B Ligger zoldervloer

$$L+h = 2,80 \text{ m}$$

$$g_k = \frac{1}{2} \times 4,26 \times 0,60 = 1,28 \text{ kN/m}$$

$$q_k = \frac{1}{2} \times 4,26 \times 2,50 = 5,33 \text{ kN/m}$$

Ligger: HEB 200 (reef 25 mm)

Zie computerberekening blad 201

C Kontrol kolom

$$L_{sys} = 3,70 \text{ m} \quad L_{buc,y} \leq 7,40 \text{ m}$$

$$N_{Ed} \leq 19,30 + 40,66 = 59,96 \text{ kN}$$

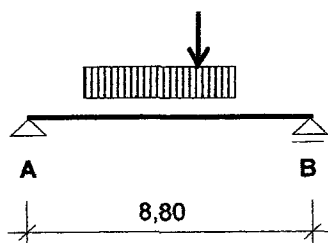
$$M_{Ed} \leq 10,70 \text{ kNm}$$

Kolom HEA 140 voldoet ruimschoots

Zie computerberekening blad 202

		Afmetingen L 4,26 m b 71 mm h 221 mm hoh 488 mm			Belastingen g_k 0,60 kN/m2 q_k 2,50 „ Q_k 3,00 kN, op 50 x 50 mm Vloerhout 18 mm k_r = 0,67 Opleg 100 mm		
Categorie B Kantoorruimtes		CC1 15 jaar					
Belastingen		M	V	σ_{m,y,k}	τ_k	σ_{c,90,k}	Ψ₀ 0,50
gE_k	0,29 kN/m1	0,66	0,62	1,15	0,05	0,09	Ψ ₁ 0,50
qE_k	1,22 kN/m1	2,77	2,60	4,79	0,22	0,37	Ψ ₂ 0,30
QE_k	2,02 kN	2,15	2,81	3,72	0,27	0,42	k_{def} 0,60
Hout	C18	Klimaatklasse 1			k_h 1,00	k_{c,90} 1,00	
f_{m,0,k}	18 N/mm ²	Belastingduurklasse			f_{m,0,d}	f_{v,0,k}	f_{c,90,d}
f_{v,0,k}	2 N/mm ²	Blijvend			8,31	0,92	1,02
f_{c,90,k}	2,2 N/mm ²	Lang			9,69	1,08	1,18
E_{0,mean}	9000 N/mm ²	Middellang			11,08	1,23	1,35
γ_m	1,3	Kort			12,46	1,38	1,52
Buiging:	1,22 * 1,15 =	1,40			N/mm2 <	8,31	0,17
σ_{m,y,d}	1,22 * 1,15 + 1,35 * 0,50 * 4,79 =	4,63			N/mm2 <	9,69	0,48
	1,08 * 1,15 + 1,35 * 4,79 =	7,71			N/mm2 <	11,08	0,70
	1,08 * 1,15 + 1,35 * 3,72 =	6,26			N/mm2 <	11,08	0,57
Afschuiving:	1,22 * 0,05 =	0,06			N/mm2 <	0,92	0,07
τ_d	1,22 * 0,05 + 1,35 * 0,50 * 0,22 =	0,21			N/mm2 <	1,08	0,19
	1,08 * 0,05 + 1,35 * 0,22 =	0,35			N/mm2 <	1,23	0,28
	1,08 * 0,05 + 1,35 * 0,27 =	0,42			N/mm2 <	1,23	0,34
Oplegspanning:	1,22 * 0,09 =	0,11			N/mm2 <	1,02	0,11
σ_{c,90,d}	1,22 * 0,09 + 1,35 * 0,50 * 0,37 =	0,35			N/mm2 <	1,18	0,30
	1,08 * 0,09 + 1,35 * 0,37 =	0,59			N/mm2 <	1,35	0,44
	1,08 * 0,09 + 1,35 * 0,42 =	0,67			N/mm2 <	1,35	0,49
Vervorming:		W_{inst,G}	W_{creep}	Subtot	optredend <		
G		2,18	1,31	3,50	w_{bij}	12,05	12,78
Q		9,10	1,64	10,74	w_{fin}	14,24	17,04

Schema:



Incl. e.g. 0,613 kN/m1

qd in hart profiel

Belastingen:

q-belasting [kN/m]				F-belasting [kN]		
g	q	van	lengte	g	q	op
1,28	5,33	0,00	8,80			
Σ	11	47		0	0	

					A		B		Vervorming:			1/...L
$\gamma_{Gj, sup} =$	1,08	1,22	$\psi = 0,5$		$R_{A,B,g,rep}$	8,33	8,33 kN		$\delta_{on} =$	12,4	mm	
$\gamma_{Oi} =$	1,35				$R_{A,B,q,rep}$	23,45	23,45 kN		$\delta_{bij} =$	34,8	253	
HEB200					$M_{c,Rd} =$	151	kNm		$\delta_{zeeg} =$	25,0	mm	
					$M_{Ek} =$	69,9	kNm		$\delta_{tot} =$	22,2	397	
Staal S	235	$V_{c,Rd} =$	337 kN		$M_{Ed} =$	89,4	kNm					
Kipst.	0,00	8,80										
I_g	I_{st}	$\bar{\chi}_{LT}$	a	k_{red}	C	S	C_1	C_2	M_{cr}	Φ_{LT}	I_{kip}	
8,80	8,80	0,89	575	1,00	3,74	933	1,130	0,000	192	0,88	8,80	
B^*	β	χ_{LT}					UC	(6.54)	(6.17)	(6.12)	(6.29)	
0,000	0,000	0,874						0,678	0,121	0,593	0,593	

HEA140

Doorsnedeklasse 1

Staal S 235

	y	z	
$q_{s,d} =$	0,00	0,00	kN/m1
$M_{2,Ed} =$	18,70	0,00	kNm
$M_{1,Ed} =$	0,00	0,00	kNm
$M_{mid,s,d} =$	9,35	0,00	kNm
$V_{2,Ed} =$	-5,05	0,00	kN
$V_{1,Ed} =$	5,05	0,00	kN
$V_{mid,s,d} =$	-5,05	0,00	kN
$N_{Ed} =$	59,96		kN
Toeslag	0	0	kN
$F_{tot,s,d} =$	59,96	59,96	kN
$l_{sys} =$	3,70	m	

$\gamma_{algemeen} =$	1,35
Vervorming	6,45 mm
(= 1/	573 L)

Geschoord	y	z
$I_{buc} =$	7,40	3,70
$k =$	2,00	1,00
$N_{cr} =$	391	589
$\bar{\lambda} =$	1,374	1,119
Knikkromme	b	c
$\alpha =$	0,34	0,49
$\phi =$	1,643	1,352
$\chi =$	0,393	0,474
$M_{Rk} =$	40,51	19,94
$M_{c,Rd} =$	40,51	19,94
$N_{c,Rk} =$	738	
$N_{c,Rd} =$	738	
$V_{Rd} =$	137	323
$k_{yy} - k_{zy} =$	0,699	0,951
$k_{yz} - k_{zz} =$	0,744	1,240

Kip (1)	
$I_g =$	3,700
$I_{st} =$	3,700
$\lambda_{LT} =$	0,553
$a =$	3545
$k_{red} =$	1,00
$C =$	6,694
$S =$	742
$C_1 =$	1,803
$C_2 =$	0,000
$M_{cr} =$	132
$\phi_{LT} =$	0,641
$l_{kip} =$	3,700
$B^* =$	1,000
$\beta =$	0,000
Kipsteunen:	
0	0,00
1	3,70

Kipstabiliteit: *qd in hart profiel*

(formule)

	0,492	(6.54)
--	-------	--------

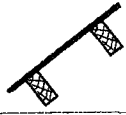
Knikstabiliteit: $\chi_{LT,min}$ 0,938

0,21	+	0,34	+	0,00	=	0,551	(6.61)
------	---	------	---	------	---	-------	--------

0,17	+	0,47	+	0,00	=	0,640	(6.62)
------	---	------	---	------	---	-------	--------

Doorsnedecontroles:

Axiale druk	$N_{c,Ed} =$	59,96 kN	0,081	(6.9)
Buigend moment	$M_{y,Ed,ma} =$	18,70 kNm	0,462	(6.12)
	$M_{z,Ed,max} =$	0,00 kNm	0,000	(6.12)
Dwarskracht	$V_{y,Ed} =$	5,05 kN	0,037	(6.17)
	$V_{z,Ed} =$	0,00 kN	0,000	(6.17)
Buiging en dwarskracht	2	0,462	(6.29)	
	1	0,000	(6.29)	
	midden	0,231	(6.29)	
Buiging en normaalkracht	$M_{y,Ed,ma}$	0,462	(6.31)	
	$M_{z,Ed,max}$	0,000	(6.31)	
	Dubbele buiging	0,213	(6.41)	
Buiging, dwarskracht en normaalkracht (Toetsingen volgens NEN6770)	y	0,462	(11.3-1)	
	z	0,000	(11.3-5)	
	comb.	0,287	(11.3-31)	

		CC1 15 jaar			Afmetingen		Belastingen:		
					L	4,26 m	Permanent:		
					Dakhelling	23 °	g_k 0,30 kN/m2 (dakvlak)		
					b	71 mm	Veranderlijk:		
Categorie H		Lessenaardak			h	221 mm	q_k	0,00 kN/m2	
Lessenaardak					hoh	1,35 m	Q_k	1,50 kN, over 2 gordingen	
Hout					C18	γ_m	1,3	Wind:	
$f_{m,0,k}$					18 N/mm ²	ξ	0,89	Hoogte z	6,00 m
$f_{v,0,k}$		2 N/mm ²	γ_G	1,22	Terreincat		II Onbebouwd gebied		
$f_{c,90,k}$		2,2 N/mm ²	γ_Q	1,35	Windgebied		III		
$E_{0,mean}$		9000 N/mm ²	k_h	1,00	$q_p(z)$		0,486 kN/m2		
Klimaatklasse		1	$k_{c,90}$	1,00	$C_{pe,druk}$		0,31	$C_{pi,onderdruk}$ 0,30	
					$C_{pe,zuiging}$		0,99	$C_{pi,overdruk}$ 0,20	
Belastingduurklasse		k_{mod}	$f_{m,0,d}$	$f_{v,0,k}$	$f_{c,90,d}$	sneeuw:			
Blijvend	0,60	8,31	0,92	1,02	s_n			0,53 kN/m2	
Lang	0,70	9,69	1,08	1,18	μ_1			0,80	
Middellang	0,80	11,08	1,23	1,35	s			0,42 kN/m2	
Kort	0,90	12,46	1,38	1,52	Type berekening				Dubbele buiging

Resultaten		g_k	q_k	Q_k	s_n	$W_{k,druk}$	$W_{k,zuiging}$
Belastingen	y	0,37	0,00	1,38	0,48	0,40	0,78
	z	0,16	0,00	0,59	0,20	0,00	0,00
Momenten	y	0,85	0,00	1,47	1,09	0,90	1,77
	z	0,36	0,00	0,31	0,46	0,00	0,00
Spanningen	y	1,46	0,00	2,54	1,89	1,56	3,06
	z	1,93	0,00	1,68	2,50	0,00	0,00
Totaal		3,40	0,00	4,23	4,39	1,56	3,06 N/mm2
Rekenwaarden		4,13	3,67	9,38	9,60	5,78	-1,08 N/mm2
$f_{m,0,d}$		8,31	11,08	11,08	11,08	11,08	N/mm2
uc		0,50	0,33	0,85	0,87	0,52	0,10
Doorbuiging							
w_{inst}	2,78	0,00	nvt	3,59	2,97	5,82	w_{fin} 8,04
w_{creep}	1,67	0,00	nvt	0,00	0,00	0,00	< 17,04

Strip 50 x 4

2 M12

8.8

Staal S 235

Blootstelling aan buitenklimaat

Afschuiving door de draad van de bout



Normale gaten

Zeskantkop

Gerolde draad

$A_s = 84 \text{ mm}^2$

$d_0 = 14 \text{ mm}$

$A_{\text{net}} = 144 \text{ mm}^2$

$e_1 = 25 \text{ mm}$

$p_1 = 40 \text{ mm}$

$e_2 = 25 \text{ mm}$

$\alpha_v = 0,6$

$\gamma_{M2} = 1,25$

$k_1 = 2,50$

$\alpha_b = 0,60$

Resultaten		
$F_{v,Rd} =$	64,5 kN	(tabel 3.4)
$F_{b,Rd} =$	41,1 kN	(tabel 3.4)
$N_{u,Rd} =$	41,5 kN	(3.12)

TS/Raamwerken

Rel: 5.28 7 dec 2014

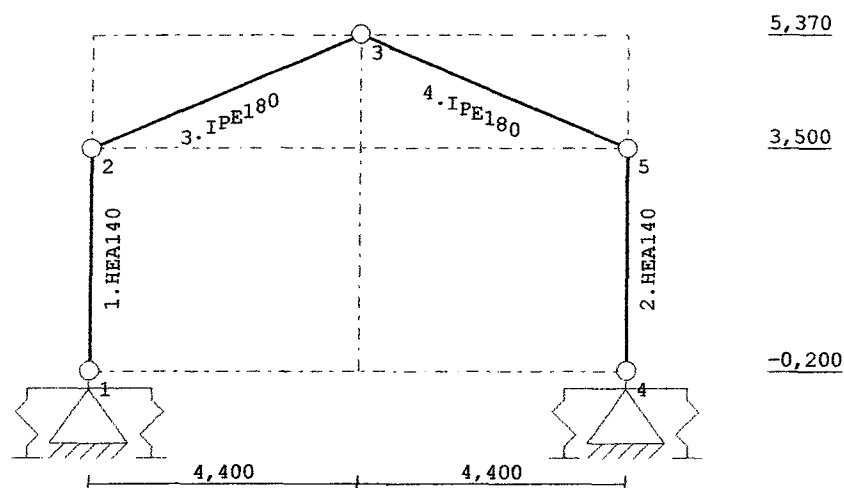
Project...: Loods aan de Castertweg 12A Weert
 Onderdeel: Spant
 Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum....: 07/12/2014

Belastingbreedte.: 4.260
 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)
	NEN-EN 1991-1-3:2003	C1:2009	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-4:2005	C2:2011	NB:2011 (nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2009	NB:2011 (nl)

GEOMETRIE**PROFIELEN [mm]**

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA140	1:S235	3.1420e+003	1.0330e+007	0.00
2	IPE180	1:S235	2.3950e+003	1.3170e+007	0.00

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:HEA140	NDM	NDM	3.700	
2	4	5	1:HEA140	NDM	NDM	3.700	
3	2	3	2:IPE180	NDM	NDM	4.781	
4	3	5	2:IPE180	NDM	NDM	4.781	

VASTE STEUNPUNTEN

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

VEREN

Veer	Knoop	Richting	Hoek	Veerwaarde	Ondergrens	Bovengrens
1	1	3:Rotatie	0.00	8.000e+002	0.000	0.000
2	4	3:Rotatie	0.00	8.000e+002	0.000	0.000

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....: 1 Referentieperiode.....: 15
 Gebouwdiepte.....: 43.00 Gebouwhoogte.....: 6.00
 Niveau aansl.terrein.....: 0.00 E.g. scheid.w. [kN/m2]: 1.20

WIND

Positie spant in het gebouw.....: 4.56
 Windgebied: 3 Vb,0 ..[4.2].....: 24.50
 Referentie periode wind.....: 15.00 Vb(p) ..[4.2].....: 22.40
 K[4.2].....: 0.28 n[4.2].....: 0.50
 Terrein categorie ...[4.3.2]....: 2 Kr[4.3.2].....: 0.21
 z0[4.3.2]....: 0.20 Zmin ..[4.3.2].....: 4.00
 Co wind van links ..[4.3.3]....: 1.00 Co wind van rechts.....: 1.00
 Co wind loodrecht ..[4.3.3]....: 1.00
 Cpi wind van links ..[7.2.9]....: 0.20 -0.30
 Cpi windloodrecht ...[7.2.9]....: 0.20 -0.30
 Cpi wind van rechts ..[7.2.9]....: 0.20 -0.30
 Cfr windwrijving[7.5].....: 0.04

SNEEUW

Sneeuwbelasting (sk) 50 jaar : 0.70
 Sneeuwbelasting (sn) n jaar : 0.53

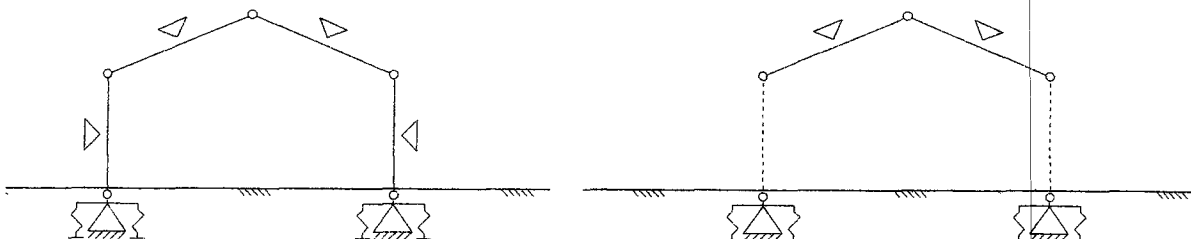
STAFTYPEN

Type	staven
5:Linker gevel.	: 1
6:Rechter gevel.	: 2
7:Dak.	: 3,4

LASTVELDEN

Wind staven

Sneeuw staven

**WIND DAKTYPES**

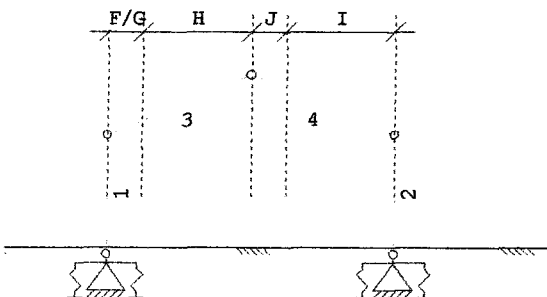
Nr.	Staaft Type	reductie bij wind van links	reductie bij wind van Rechts	Cpe volgens art:
1	1 Gevel	0.850	0.850	7.2.2
2	3 Zadelldak	1.000	1.000	7.2.5
3	4 Zadelldak	1.000	1.000	7.2.5
4	2 Gevel	0.850	0.850	7.2.2

Het gebrek aan correlatie tussen de winddrukken op de gevels aan de loef- en lijzijde is in rekening gebracht volgens EN1991-1-4 art.7.2.2.

WIND ZONES

Wind van links

Wind van rechts



WIND VAN LINKS ZONES

Nr.	Staaft	Positie	Lengte	Zone
1	1	0.000	3.700	D
2	3	0.000	1.074	F/G
3	3	1.074	3.326	H
4	4	0.000	1.074	J
5	4	1.074	3.326	I
6	2	0.000	3.700	E

Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte	reductie	Qw	Zone	Hoek(en)
Qw1		0.300	0.484	4.260		-0.619		
Qw2		-0.300	0.484	4.260		0.619		
Qw3	1.00	0.800	0.484	4.260	0.85	-1.403	D	
Qw4	1.00	0.467	0.484	0.255		-0.058	F	23.0
Qw5	1.00	0.467	0.484	4.005		-0.905	G	23.0
Qw6	1.00	0.307	0.484	4.260		-0.633	H	23.0
Qw7	1.00	-0.733	0.484	4.260		1.513	J	23.0
Qw8	1.00	-0.400	0.484	4.260		0.826	I	23.0
Qw9	1.00	0.500	0.484	4.260	0.85	-0.877	E	
Qw10		-0.200	0.484	4.260		0.413		
Qw11		0.200	0.484	4.260		-0.413		
Qw12	1.00	-0.687	0.484	0.255		0.085	F	23.0
Qw13	1.00	-0.640	0.484	4.005		1.242	G	23.0
Qw14	1.00	-0.247	0.484	4.260		0.509	H	23.0
Qw15	1.00	-0.800	0.484	4.260		1.651		
Qw16	1.00	0.800	0.484	4.260		-1.651		
Qw17	1.00	-0.707	0.484	1.970		0.674		23.0
Qw18	1.00	-0.500	0.484	2.290		0.555		23.0
Qw19	1.00	-0.500	0.484	4.260		1.032		
Qw20	1.00	0.500	0.484	4.260		-1.032		

Sneeuw indexen

Index	art	Ci	Psn	red.	posfac	breedte	Qs	Hoek
Qs1	b)	0.800	0.53	1.00		4.260	1.791	23.0
Qs2	b)	0.400	0.53	1.00		4.260	0.896	23.0

BELASTINGGEVALLEN

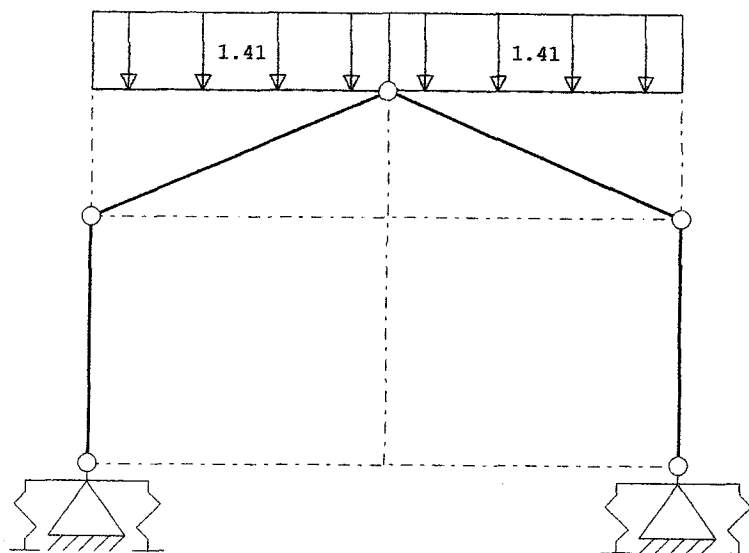
B.G.	Omschrijving	Type
	1 Permanente belasting EGZ=-1.00	1
g	2 Wind van links onderdruk A	7
g	3 Wind van links overdruk A	8
g	4 Wind van links onderdruk B	9
g	5 Wind van links overdruk B	10
g	6 Wind van links onderdruk C	37
g	7 Wind van links overdruk C	38
g	8 Wind van links onderdruk D	39
g	9 Wind van links overdruk D	40
g	10 Wind loodrecht onderdruk A	15
g	11 Wind loodrecht overdruk A	16
g	12 Wind loodrecht onderdruk B	45
g	13 Wind loodrecht overdruk B	46
g	14 Sneeuw A	22
g	15 Sneeuw B	23
g	16 Sneeuw C	33
	17 Knik	0 Onbekend

g = gegenereerd belastinggeval

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



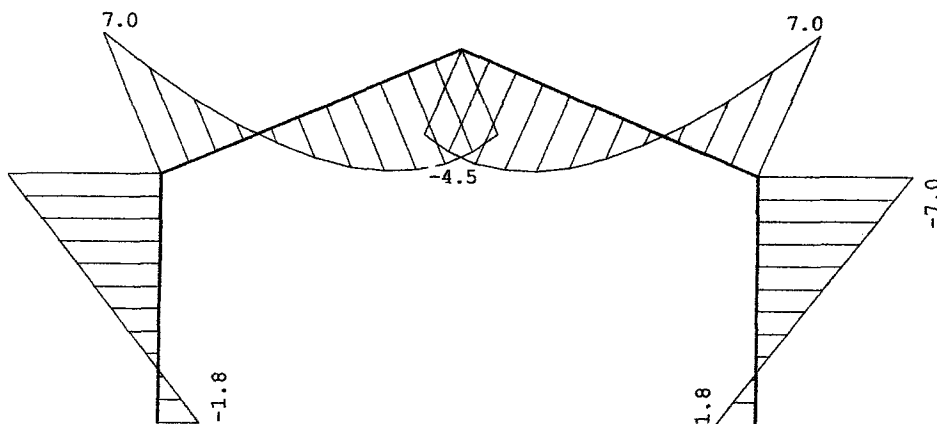
STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
3	3:QZgeProj.	-1.41	-1.41	0.000	0.000			
4	3:QZgeProj.	-1.41	-1.41	0.000	0.000			

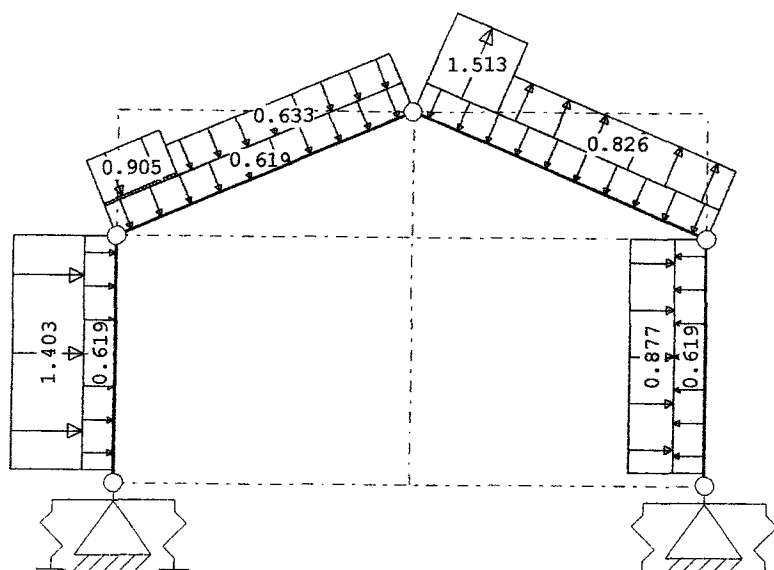
MOMENTEN

B.G:1 Permanente belasting



BELASTINGEN

B.G:2 Wind van links onderdruk A



STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Wind van links onderdruk A

Staaft Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1 1:QZLokaal	Qw1	-0.62	-0.62	0.200	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1:QZLokaal	Qw1	-0.62	-0.62	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:QZLokaal	Qw1	-0.62	-0.62	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	Qw2	0.62	0.62	0.200	0.000	0.0	0.2	0.0
1 1:QZLokaal	Qw3	-1.40	-1.40	0.200	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1:QZLokaal	Qw4	-0.06	-0.06	0.000	3.614	0.0	0.2	0.0
3 1:QZLokaal	Qw5	-0.91	-0.91	0.000	3.614	0.0	0.2	0.0
3 1:QZLokaal	Qw6	-0.63	-0.63	1.167	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:QZLokaal	Qw7	1.51	1.51	0.000	3.614	0.0	0.2	0.0
4 1:QZLokaal	Qw8	0.83	0.83	1.167	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	Qw9	-0.88	-0.88	0.200	0.000	0.0	0.2	0.0

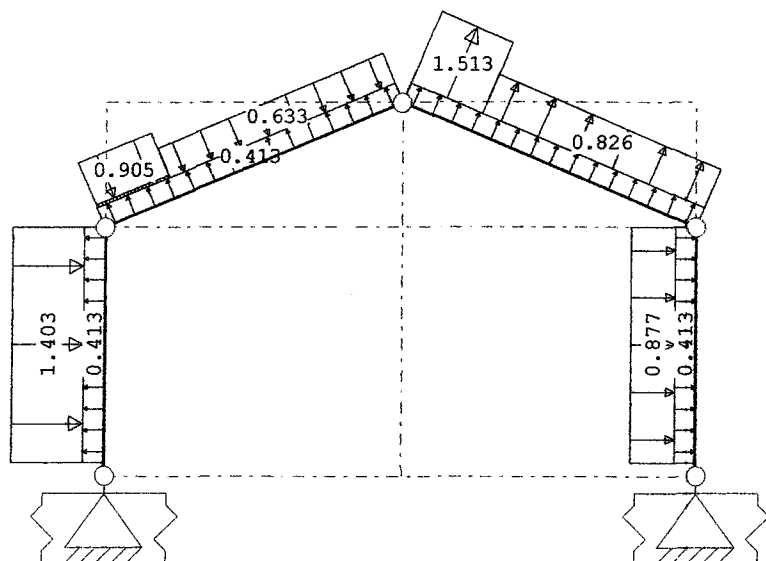
REACTIES

B.G:2 Wind van links onderdruk A

Kn.	X	Z	M
1	-6.94	1.94	-6.93
4	-4.23	2.28	-6.13
	-11.17	4.22	: Som van de reacties
	11.17	-4.22	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:3 Wind van links overdruk A



STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Wind van links overdruk

Staaft Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1 1:QZLokaal	Qw10	0.41	0.41	0.200	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1:QZLokaal	Qw10	0.41	0.41	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:QZLokaal	Qw10	0.41	0.41	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	Qw11	-0.41	-0.41	0.200	0.000	0.0	0.2	0.0
1 1:QZLokaal	Qw3	-1.40	-1.40	0.200	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1:QZLokaal	Qw4	-0.06	-0.06	0.000	3.614	0.0	0.2	0.0
3 1:QZLokaal	Qw5	-0.91	-0.91	0.000	3.614	0.0	0.2	0.0
3 1:QZLokaal	Qw6	-0.63	-0.63	1.167	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:QZLokaal	Qw7	1.51	1.51	0.000	3.614	0.0	0.2	0.0
4 1:QZLokaal	Qw8	0.83	0.83	1.167	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	Qw9	-0.88	-0.88	0.200	0.000	0.0	0.2	0.0

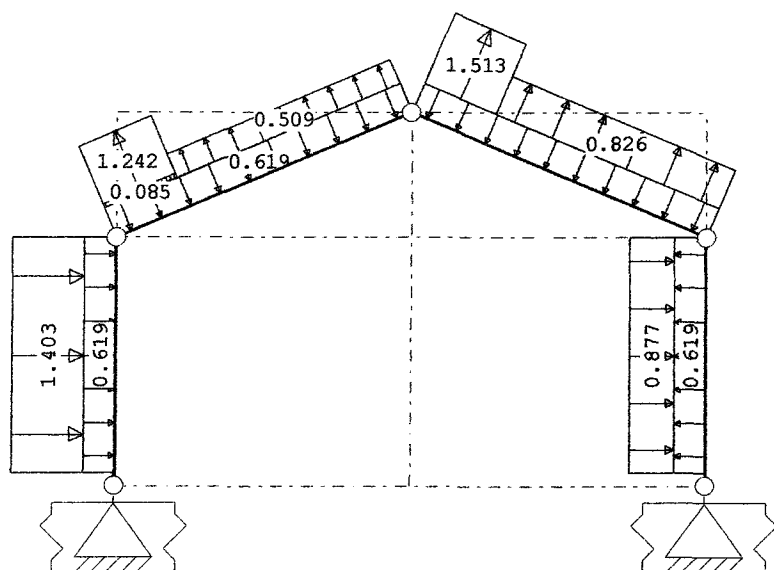
REACTIES

B.G:3 Wind van links overdruk A

Kn.	X	Z	M
1	-6.13	-2.60	-7.06
4	-5.05	-2.26	-6.01
	-11.17	-4.86	: Som van de reacties
	11.17	4.86	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:4 Wind van links onderdruk B

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:4 Wind van links onderdruk B

Staat	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.62	-0.62	0.200	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.62	-0.62	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.62	-0.62	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw2	0.62	0.62	0.200	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw3	-1.40	-1.40	0.200	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw12	0.08	0.08	0.000	3.614	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw13	1.24	1.24	0.000	3.614	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw14	0.51	0.51	1.167	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw7	1.51	1.51	0.000	3.614	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw8	0.83	0.83	1.167	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw9	-0.88	-0.88	0.200	0.000	0.0	0.2	0.0

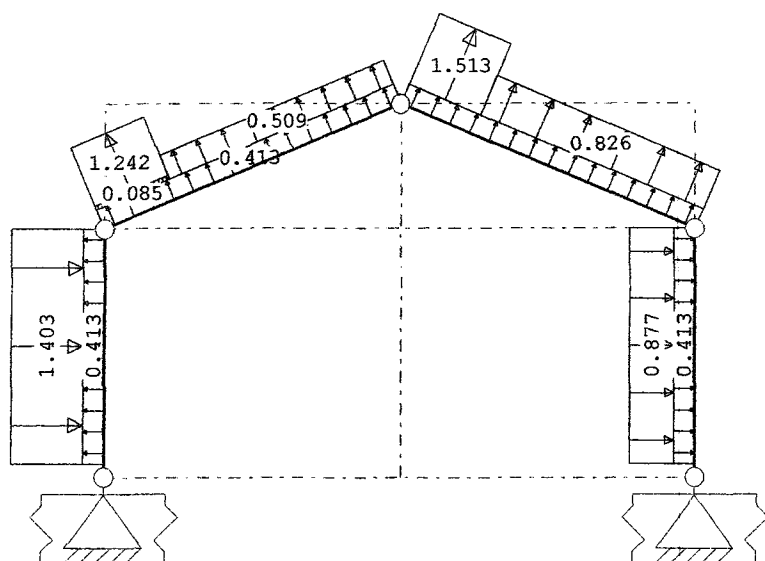
REACTIES

B.G:4 Wind van links onderdruk B

Kn.	X	Z	M
1	-6.39	-2.16	-5.20
4	-2.13	0.12	-3.26
	-8.51	-2.04	: Som van de reacties
	8.51	2.04	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:5 Wind van links overdruk B

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:5 Wind van links overdruk B

Staaftype	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1 1:QZLokaal	Qw10	0.41	0.41	0.200	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1:QZLokaal	Qw10	0.41	0.41	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:QZLokaal	Qw10	0.41	0.41	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	Qw11	-0.41	-0.41	0.200	0.000	0.0	0.2	0.0
1 1:QZLokaal	Qw3	-1.40	-1.40	0.200	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1:QZLokaal	Qw12	0.08	0.08	0.000	3.614	0.0	0.2	0.0
3 1:QZLokaal	Qw13	1.24	1.24	0.000	3.614	0.0	0.2	0.0
3 1:QZLokaal	Qw14	0.51	0.51	1.167	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:QZLokaal	Qw7	1.51	1.51	0.000	3.614	0.0	0.2	0.0
4 1:QZLokaal	Qw8	0.83	0.83	1.167	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	Qw9	-0.88	-0.88	0.200	0.000	0.0	0.2	0.0

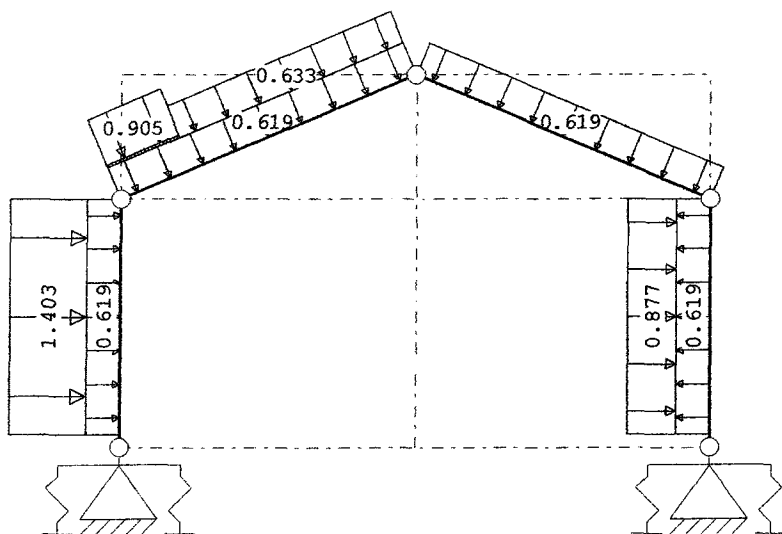
REACTIES

B.G:5 Wind van links overdruk B

Kn.	X	Z	M
1	-5.57	-6.70	-5.33
4	-2.94	-4.42	-3.13
	-8.51	-11.12	: Som van de reacties
	8.51	11.12	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:6 Wind van links onderdruk C



STAAFBELASTINGEN

B.G:6 Wind van links onderdruk

StAAF Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1 1:QZLokaal	Qw1	-0.62	-0.62	0.200	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1:QZLokaal	Qw1	-0.62	-0.62	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:QZLokaal	Qw1	-0.62	-0.62	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	Qw2	0.62	0.62	0.200	0.000	0.0	0.2	0.0
1 1:QZLokaal	Qw3	-1.40	-1.40	0.200	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1:QZLokaal	Qw4	-0.06	-0.06	0.000	3.614	0.0	0.2	0.0
3 1:QZLokaal	Qw5	-0.91	-0.91	0.000	3.614	0.0	0.2	0.0
3 1:QZLokaal	Qw6	-0.63	-0.63	1.167	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	Qw9	-0.88	-0.88	0.200	0.000	0.0	0.2	0.0

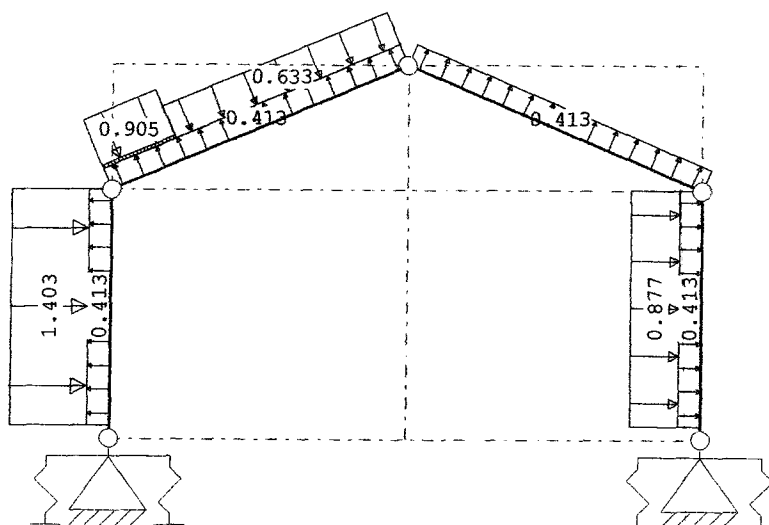
REACTIES

B.G:6 Wind van links onderdruk C

Kn.	X	Z	M
1	-5.28	3.81	-4.77
4	-4.04	4.78	-5.09
	-9.32	8.59	: Som van de reacties
	9.32	-8.59	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:7 Wind van links overdruk C

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:7 Wind van links overdruk C

Staaft	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw10	0.41	0.41	0.200	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw10	0.41	0.41	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw10	0.41	0.41	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw11	-0.41	-0.41	0.200	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw3	-1.40	-1.40	0.200	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw4	-0.06	-0.06	0.000	3.614	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw5	-0.91	-0.91	0.000	3.614	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw6	-0.63	-0.63	1.167	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw9	-0.88	-0.88	0.200	0.000	0.0	0.2	0.0

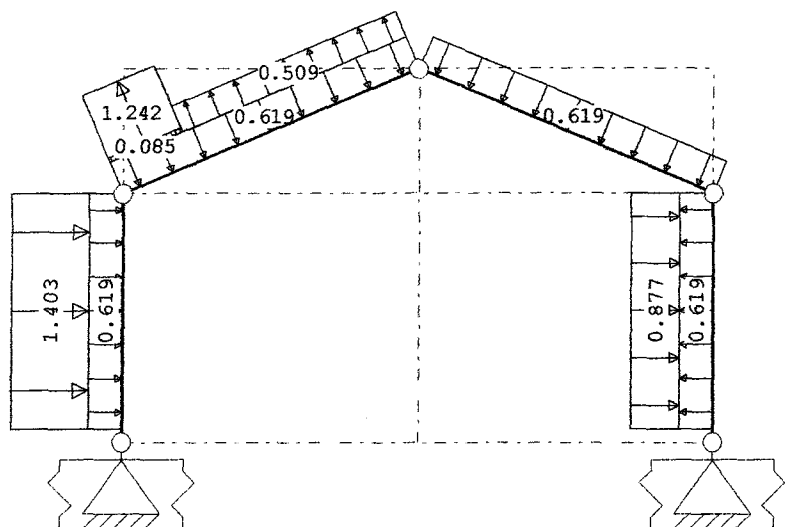
REACTIES

B.G:7 Wind van links overdruk C

Kn.	X	Z	M
1	-4.46	-0.73	-4.90
4	-4.85	0.24	-4.97
	-9.32	-0.49	: Som van de reacties
	9.32	0.49	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:8 Wind van links onderdruk D

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:8 Wind van links onderdruk

Staad Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1 1:QZLokaal	Qw1	-0.62	-0.62	0.200	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1:QZLokaal	Qw1	-0.62	-0.62	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:QZLokaal	Qw1	-0.62	-0.62	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	Qw2	0.62	0.62	0.200	0.000	0.0	0.2	0.0
1 1:QZLokaal	Qw3	-1.40	-1.40	0.200	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1:QZLokaal	Qw12	0.08	0.08	0.000	3.614	0.0	0.2	0.0
3 1:QZLokaal	Qw13	1.24	1.24	0.000	3.614	0.0	0.2	0.0
3 1:QZLokaal	Qw14	0.51	0.51	1.167	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	Qw9	-0.88	-0.88	0.200	0.000	0.0	0.2	0.0

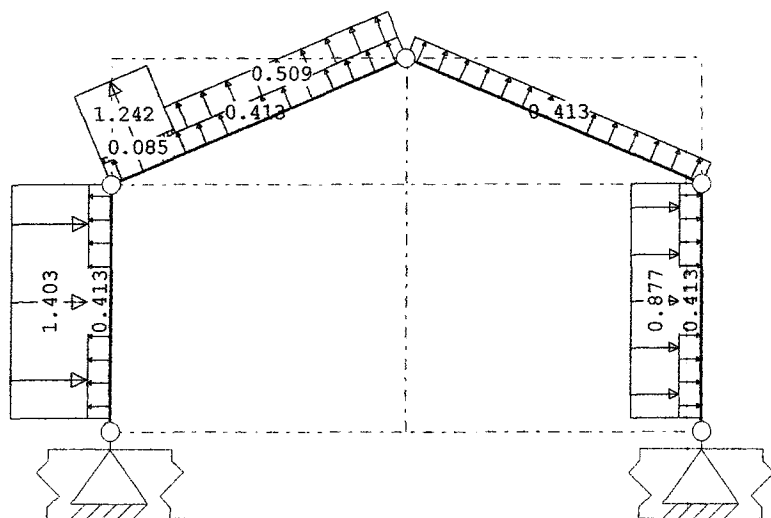
REACTIES

B.G:8 Wind van links onderdruk D

Kn.	X	Z	M
1	-4.73	-0.28	-3.04
4	-1.93	2.61	-2.22
	-6.66	2.33	: Som van de reacties
	6.66	-2.33	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:9 Wind van links overdruk D

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:9 Wind van links overdruk D

Staafl	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw10	0.41	0.41	0.200	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw10	0.41	0.41	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw10	0.41	0.41	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw11	-0.41	-0.41	0.200	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw3	-1.40	-1.40	0.200	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw12	0.08	0.08	0.000	3.614	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw13	1.24	1.24	0.000	3.614	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw14	0.51	0.51	1.167	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw9	-0.88	-0.88	0.200	0.000	0.0	0.2	0.0

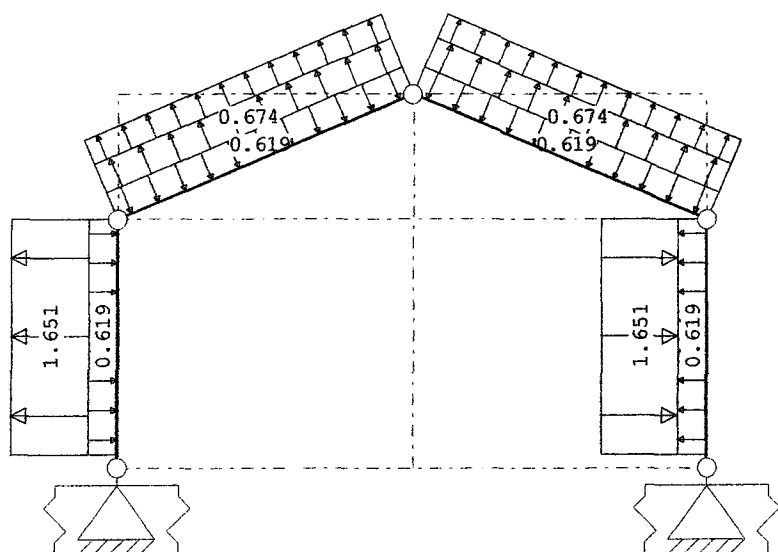
REACTIES

B.G:9 Wind van links overdruk D

Rn.	X	Z	M
1	-3.91	-4.82	-3.16
4	-2.75	-1.93	-2.09
	-6.66	-6.75	: Som van de reacties
	6.66	6.75	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:10 Wind loodrecht onderdruk A

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:10 Wind loodrecht onderdruk

A

Staaftype	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1 1:QZLokaal	Qw1	-0.62	-0.62	0.200	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1:QZLokaal	Qw1	-0.62	-0.62	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:QZLokaal	Qw1	-0.62	-0.62	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	Qw2	0.62	0.62	0.200	0.000	0.0	0.2	0.0
1 1:QZLokaal	Qw15	1.65	1.65	0.200	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	Qw16	-1.65	-1.65	0.200	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1:QZLokaal	Qw17	0.67	0.67	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1:QZLokaal	Qw18	0.55	0.55	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:QZLokaal	Qw17	0.67	0.67	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:QZLokaal	Qw18	0.55	0.55	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

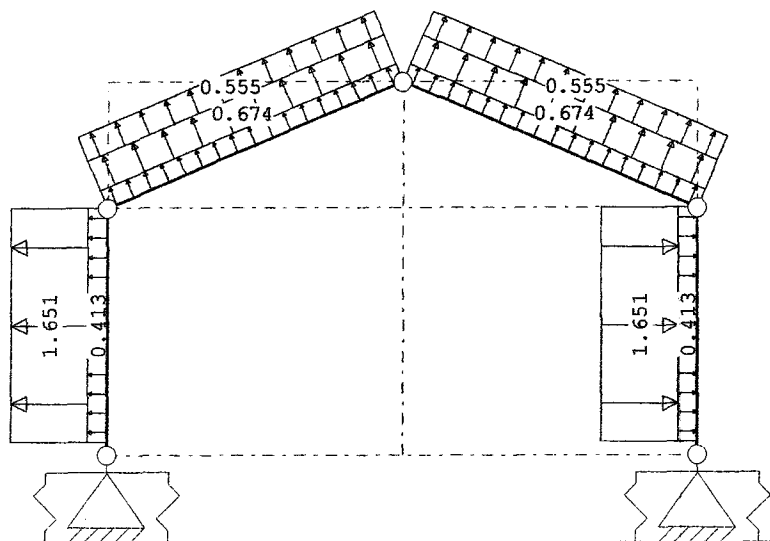
REACTIES

B.G:10 Wind loodrecht onderdruk A

Kn.	X	Z	M
1	1.37	-2.68	0.29
4	-1.37	-2.68	-0.29
	0.00	-5.37	: Som van de reacties
	0.00	5.37	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:11 Wind loodrecht overdruk A



STAAFBELASTINGEN

B.G:11 Wind loodrecht overdruk A

Staat	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw10	0.41	0.41	0.200	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw10	0.41	0.41	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw10	0.41	0.41	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw11	-0.41	-0.41	0.200	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw15	1.65	1.65	0.200	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw16	-1.65	-1.65	0.200	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw17	0.67	0.67	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw18	0.55	0.55	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw17	0.67	0.67	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw18	0.55	0.55	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

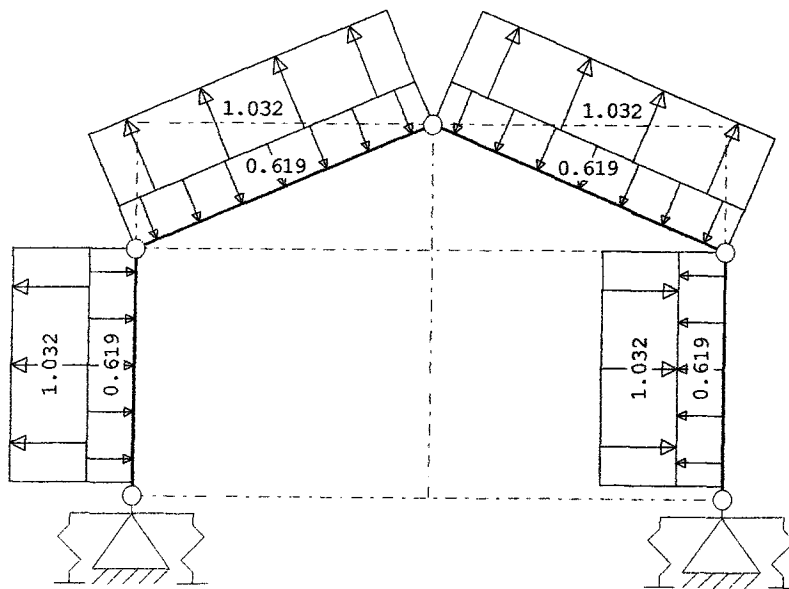
REACTIES

B.G:11 Wind loodrecht overdruk A

Kn.	X	Z	M
1	2.19	-7.22	0.17
4	-2.19	-7.22	-0.17
	0.00	-14.45	: Som van de reacties
	0.00	14.45	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:12 Wind loodrecht onderdruk B

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:12 Wind loodrecht onderdruk B

Staaftype	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1 1:QZLokaal	Qw1	-0.62	-0.62	0.200	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1:QZLokaal	Qw1	-0.62	-0.62	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:QZLokaal	Qw1	-0.62	-0.62	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	Qw2	0.62	0.62	0.200	0.000	0.0	0.2	0.0
1 1:QZLokaal	Qw19	1.03	1.03	0.200	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	Qw20	-1.03	-1.03	0.200	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1:QZLokaal	Qw19	1.03	1.03	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:QZLokaal	Qw19	1.03	1.03	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

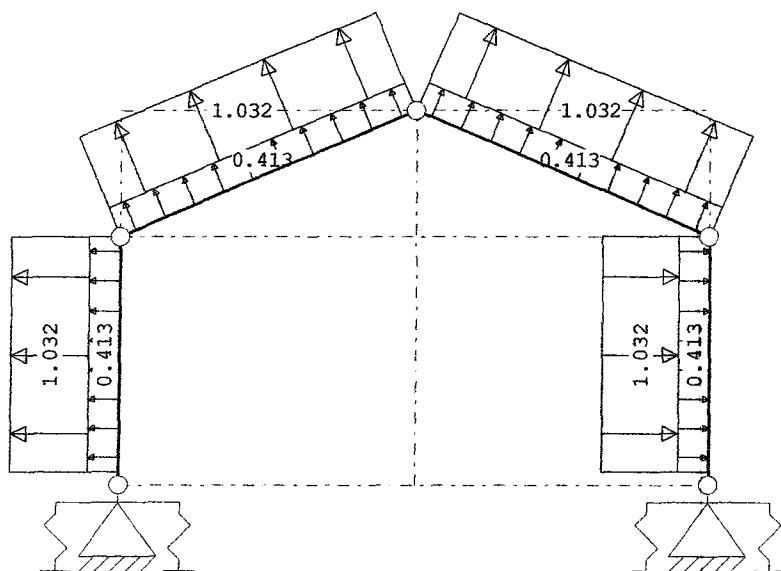
REACTIES

B.G:12 Wind loodrecht onderdruk B

Kn.	X	Z	M
1	0.33	-1.82	-0.05
4	-0.33	-1.82	0.05
	0.00	-3.63	: Som van de reacties
	0.00	3.63	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:13 Wind loodrecht overdruk B

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:13 Wind loodrecht overdruk B

Staaft Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1 1:QZLokaal	Qw10	0.41	0.41	0.200	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1:QZLokaal	Qw10	0.41	0.41	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:QZLokaal	Qw10	0.41	0.41	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	Qw11	-0.41	-0.41	0.200	0.000	0.0	0.2	0.0
1 1:QZLokaal	Qw19	1.03	1.03	0.200	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	Qw20	-1.03	-1.03	0.200	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1:QZLokaal	Qw19	1.03	1.03	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:QZLokaal	Qw19	1.03	1.03	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

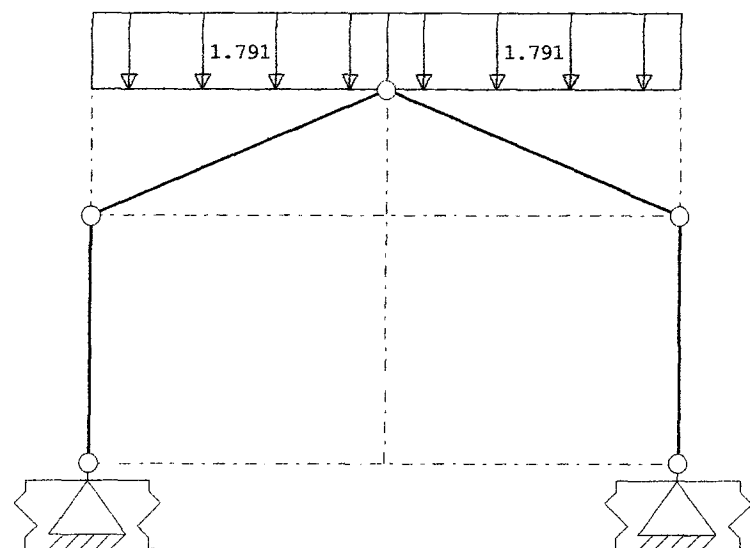
REACTIES

B.G:13 Wind loodrecht overdruk B

Kn.	X	Z	M
1	1.14	-6.36	-0.18
4	-1.14	-6.36	0.18
	0.00	-12.71	: Som van de reacties
	0.00	12.71	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:14 Sneeuw A



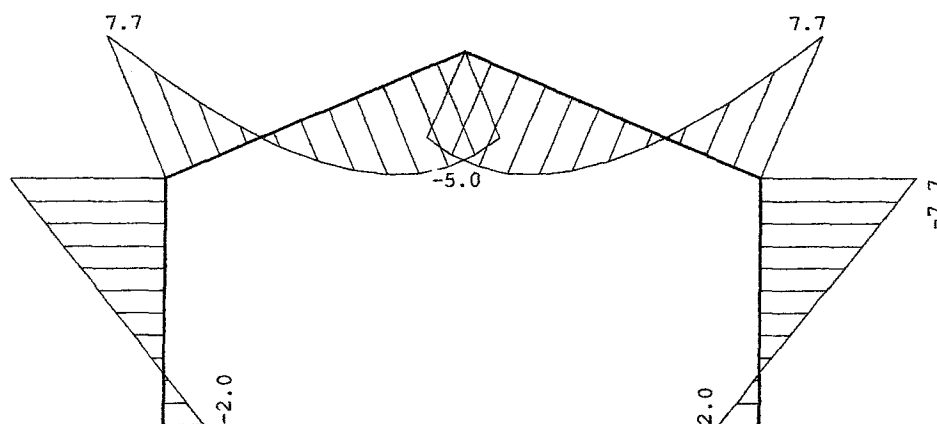
STAAFBELASTINGEN

B.G:14 Sneeuw

A									
Staat	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
3	3:QZgeProj.	Qs1	-1.79	-1.79	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	3:QZgeProj.	Qs1	-1.79	-1.79	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

MOMENTEN

B.G:14 Sneeuw A



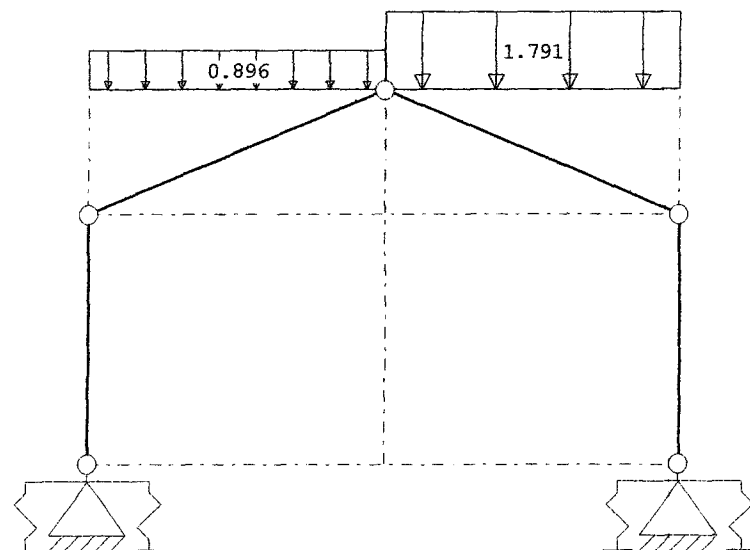
REACTIES

B.G:14 Sneeuw A

Kn.	X	Z	M
1	2.64	7.88	2.03
4	-2.64	7.88	-2.03
	0.00	15.76	: Som van de reacties
	0.00	-15.76	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:15 Sneeuw B



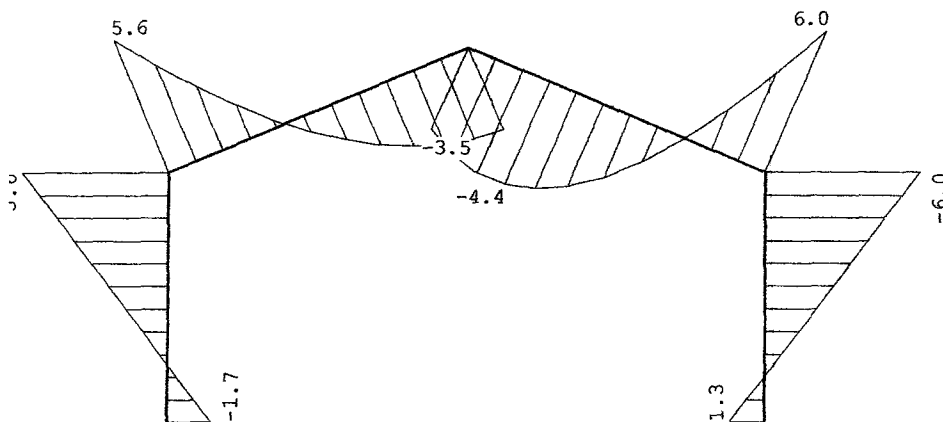
STAAFBELASTINGEN

B.G:15 Sneeuw B

Staaft Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
3 3:QZgeProj.	Qs2	-0.90	-0.90	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 3:QZgeProj.	Qs1	-1.79	-1.79	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

MOMENTEN

B.G:15 Sneeuw B



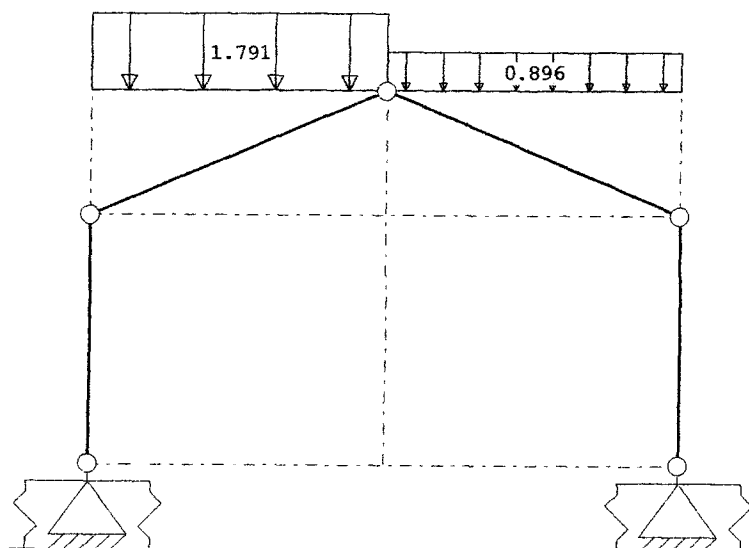
REACTIES

B.G:15 Sneeuw B

Kn.	X	Z	M
1	1.98	4.89	1.70
4	-1.98	6.94	-1.34
	0.00	11.82	: Som van de reacties
	0.00	-11.82	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:16 Sneeuw C



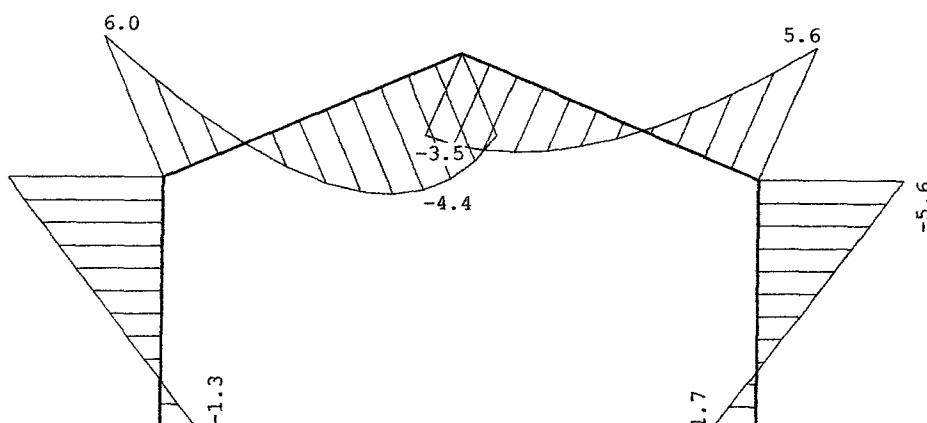
STAAFBELASTINGEN

B.G:16 Sneeuw C

StAAF Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
3 3:QZgeProj.	Qs1	-1.79	-1.79	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 3:QZgeProj.	Qs2	-0.90	-0.90	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

MOMENTEN

B.G:16 Sneeuw C



REACTIES

B.G:16 Sneeuw C

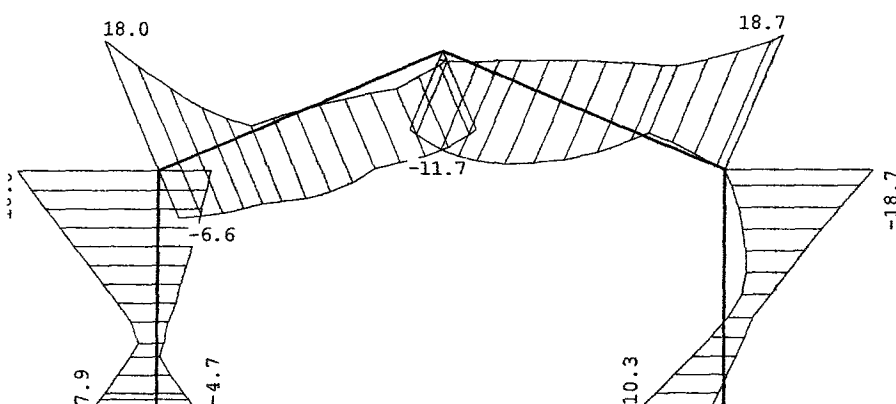
Kn.	X	Z	M
1	1.98	6.94	1.34
4	-1.98	4.89	-1.70
	0.00	11.82	: Som van de reacties
	0.00	-11.82	: Som van de belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type					
1 Fund.	1.22	$G_{k,1}$			
2 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,2}$
3 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,3}$
4 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,4}$
5 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,5}$
6 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,6}$
7 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,7}$
8 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,8}$
9 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,9}$
10 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,10}$
11 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,11}$
12 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,12}$
13 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,13}$
14 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,14}$
15 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,15}$
16 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,16}$
17 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,2}$
18 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,3}$
19 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,4}$
20 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,5}$
21 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,6}$
22 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,7}$
23 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,8}$
24 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,9}$
25 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,10}$
26 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,11}$
27 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,12}$
28 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,13}$
29 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,2}$
30 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,3}$
31 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,4}$
32 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,5}$
33 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,6}$
34 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,7}$
35 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,8}$
36 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,9}$
37 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,10}$
38 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,11}$
39 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,12}$
40 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,13}$
41 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,14}$
42 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,15}$
43 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,16}$
44 Blij.	1.00	$G_{k,1}$			

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN**

Fundamentele combinatie

**REACTIES**

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-7.23	6.13	-2.54	19.30	-7.89	4.71
4	-9.38	-2.58	-2.54	19.30	-10.25	-1.40

STAAFKRACHTEN

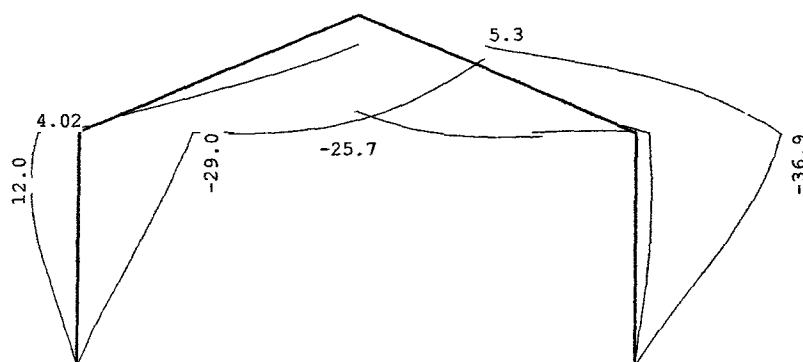
Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj		DZi/DZj		MYi/MYj	
			Min BC	Max BC	Min BC	Max BC	Min BC	Max BC
1	1		-19.30 14	2.54 26	-7.23 17	6.13 14	-4.71 14	7.89 18
1	0.200		-19.24 14	2.58 26	-7.23 17	6.13 14	-3.48 14	6.66 18
1	0.752		-19.10 14	2.71 26	-5.72 17	6.13 14	-0.32 15	3.48 18
1	0.981		-19.03 14	2.76 26	-5.10 17	6.13 14	-0.87 23	2.37 3
1	2.922		-18.52 14	3.19 26	-2.49 18	6.13 14	-5.23 20	13.21 14
1	2		-18.31 14	3.36 26	-4.66 26	6.13 14	-6.60 18	17.98 14
2	4		-19.30 14	2.54 26	-9.38 3	-2.58 27	1.40 28	10.25 2
2	0.200		-19.24 14	2.58 26	-9.38 3	-2.58 27	0.67 28	8.60 2
2	0.375		-19.20 14	2.62 26	-9.08 3	-2.48 27	-0.00 26	7.15 2
2	1.290		-18.95 14	2.83 26	-7.90 2	-1.55 28	-3.27 11	-0.00 17
2	2.087		-18.74 14	3.00 26	-7.63 2	0.16 26	-8.09 14	-2.80 28
2	3.683		-18.31 14	3.36 26	-7.07 2	4.61 26	-18.57 6	-0.00 26
2	5		-18.31 14	3.36 26	-7.06 2	4.66 26	-18.69 6	0.08 26
3	2		-12.80 14	5.60 26	-14.45 14	2.16 20	-6.60 18	17.98 14
3	2.314		-9.34 14	6.81 26	-6.30 14	0.84 20	-11.08 2	0.22 26
3	2.484		-9.08 14	6.90 26	-5.70 14	1.10 18	-11.13 2	0.04 26
3	2.515		-9.04 14	6.91 26	-5.59 14	1.15 18	-11.13 2	0.00 26
3	3.217		-7.99 14	7.28 26	-3.12 14	2.54 17	-10.28 2	-0.94 28
3	3.500		-7.56 14	7.43 26	-2.33 15	3.37 17	-11.02 14	-1.40 28
3	3.892		-7.17 6	7.63 26	-2.62 11	4.51 17	-11.58 14	-2.13 28
3	4.100		-7.04 6	7.74 26	-2.77 11	5.12 17	-11.65 14	-1.96 20
3	3		-6.61 6	8.10 26	-3.44 26	7.27 2	-10.84 14	-1.10 19
4	3		-8.78 6	8.10 26	-3.22 15	5.15 18	-10.84 14	-1.10 19
4	0.430		-9.05 6	7.87 26	-1.71 15	4.56 18	-11.54 14	0.00 20
4	0.680		-9.21 6	7.74 26	-0.83 15	4.22 18	-11.65 14	0.87 18
4	1.693		-9.85 6	7.21 26	1.30 27	3.57 3	-9.85 14	4.56 18
4	1.792		-9.91 6	7.16 26	1.37 27	3.92 14	-9.48 14	4.89 18
4	3.383		-10.91 6	6.33 26	0.11 26	9.53 14	-0.00 15	9.63 3
4	3.460		-10.95 6	6.29 26	0.03 26	9.80 14	0.68 15	9.89 2
4	3.692		-11.17 14	6.17 26	-0.20 26	10.61 14	0.69 28	11.20 2
4	4.717		-12.71 14	5.63 26	-1.21 26	14.23 14	0.00 26	18.03 6
4	5		-12.80 14	5.60 26	-1.27 26	14.45 14	-0.08 26	18.69 6

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**VERPLAATSINGEN**

[mm]

Karakteristieke combinatie

**VERPLAATSINGEN**

[mm;rad]

Karakteristieke combinatie

Kn.	X-verpl.		Z-verpl.		Rotatie	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max
1	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00481	0.00654
2	-10.44	29.00	-0.09	-0.00	0.00147	0.00736
3	-1.37	32.40	-24.84	-4.59	-0.00340	0.00057
4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00206	0.00995
5	3.30	36.95	-0.09	-0.00	-0.00445	0.00397

REACTIES

Karakteristieke combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-4.56	5.02	0.79	15.90	-5.23	3.85
4	-7.43	-2.70	0.79	15.90	-7.96	-1.65

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Ongeschoord
 Belastinggeval m.b.t. bepaling kniklengte: 17=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: Overig
 Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw: $h/100$
 Kleinste gevelhoogte [m]: 0.0

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloei-sp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA140	235	Gewalst	1
2	IPE180	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	3.700	Ongeschoord	6.772	0.0	Geschoord	3.700	0.0	
2	3.700	Ongeschoord	6.772	0.0	Geschoord	3.700	0.0	
3	4.781	Ongeschoord	12.530	0.0	Geschoord	4.781	0.0	
4	4.781	Ongeschoord	12.530	0.0	Geschoord	4.781	0.0	

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]	
1	0.5*h	boven:	3.70	3.700
		onder:	3.70	3.700
2	0.5*h	boven:	3.70	3.700
		onder:	3.70	3.700
3	0.5*h	boven:	4.78	4.781
		onder:	4.78	4.781
4	0.5*h	boven:	4.78	4.781
		onder:	4.78	4.781

TOETSING SPANNINGEN

Staafl nr.	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	14	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.486 114	47
2	1	6	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.491 115	46, 47
3	2	14	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.737 173	47
4	2	14	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.737 173	47

Opmerkingen:

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

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

TOETSING DOORBUIGING

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC Sit		u [mm]	Toelaatbaar [mm]	
												*1
3	Dak	ss	4.78	N	N	0.0	-26.9	41	1 Eind	-26.9	-38.2	2*0.004
		29						1 Bijk	-7.1	-19.1	0.004	
4	Dak	ss	4.78	N	N	0.0	-26.9	41	1 Eind	-26.9	-38.2	2*0.004
		41						1 Bijk	-14.1	-38.2	2*0.004	

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staafl	BC	Sit	Lengte [m]	u_{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	[h/]
1	30	1	3.700	-29.0	37.0	100
2	29	1	3.700	-36.9	37.0	100

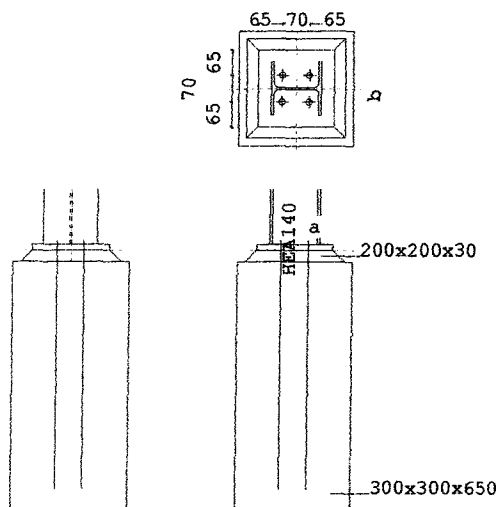
TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van 0.0369 [m] gevonden bij knoop 5 en combinatie 29; belastingsituatie 1 (combinatietype 2).
 Bij een hoogte van 3.700 [m] levert dit $h / 100$ (toel.: $h / 100$).

VERBINDINGEN - BASISGEGEVENS**Voetpl:1**

Verbindingstype
 Knopen
 Rekenwaarde vloeispanning $f_{y;d}$ platen
 Hoek basis doorgaand profiel t.o.v. globale as (linksom positief)
 Classificatie constructie
 Rekenmodel gebruikt bij de mechanicaresultaten
 Statisch systeem
 Verbinding t.p.v. plastisch scharnier

Voetplaat
 1,4
 235
 0
 Ongeschoord
 1e orde elastisch
 Statisch onbepaald
 Ja

**LEGENDA**

Onderdeel	Afmetingen	Aantal Lassen (d=dubb. hoeklas)
a Voetplaat	200x200-15	1 $a_w=3d$ $a_f=4d$
b Bout	4*M16 4.6	1

PROFIELEN	Naam	Lengte	Prod.meth.	Exc	Hoek	$f_{y;d}$
Kolom boven	HEA140	3700	Gewalst	0	0	235

PLATEN	Plaats	h	b	t	Exc	a_w	a_f	a_e	Hoek	Las	$f_{y;d}$
Voetplaat	Rechts	200	200	15.0	0	$\Delta\Delta 3$	$\Delta\Delta 4$				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	70	Niet-corr.	700	65;135

KRACHTEN	Normaalkr.	Dwarskr.	Moment	MSteun	DSteun	Kn:1 BC:18 Sit:1
Boven	3.70	6.13	7.89	0.00	0.00	

RESULTATEN DRUKZONE	Kn:1 BC:18 Sit:1
---------------------	------------------

Vergrotingsfactor	k_e	:	2.54	
Rekenwaarde druksterkte	$f_{c,Rd}$	:	13.33	
Rekenwaarde druksterkte	f_{jd}	:	22.54	
Vorm van de indrukkingsprent		:	I-vormig	64 * 195
		:		60 * 0
		:		64 * 195
		:		25253
Max. drukoppervlakte		:		
Spreidingsmaat // flenzen	l_s	:	27.96	
Spreidingsmaat // lijf	$l_{s,lijf}$	:	27.96	
Rek meest gedrukte zijde	ϵ_{sc}	:	0.00072	
Spanning meest gedrukte zijde	σ_c	:	13.33	
Rek getrokken zijde	ϵ_t	:	-0.00008	
Momentcapaciteit		:	11.97	
Moment tbv. lassen		:	40.75	gebaseerd op 1.0*Mpld
Max. opneembare dwarskracht		:	74.55	Crit.: Afsch.cap.ankers
Trekcapaciteit ankerrij		:	76.72	

RESULTATEN TREKZONE

Kn:1 BC:18 Sit:1

Rij	$F_{t,Rd}$	Arm	Moment
2	66.76	111.5	7.44
1	4.98	41.5	0.21

STIJFHEID

Kn:1 BC:18 Sit:1

Maatgevend criterium: Trekzone ankerbout

Boven

Verh.	$M_{v,Rd}/Verh.$	Arm	S_j	ϕ
1.0	11.97	103	685	0.01746
1.2	9.98	103	1121	0.00890
1.5	7.98	103	2049	0.00390

Bij een moment $M_{v,Ed}=7.89$ geldt een stijfheid $S_j=2049$.

De in mechanica gebruikte stijfheid is oneindig (als in NDM).

TOETSING VOETPLAAT-VERBINDING

Kn:1 BC:18 Sit:1

Artikel	m_{Ed}	$m_{e1,Rd}$	σ_{Ed}	f_{jd}	Toetsing
6.2.6.5	5212	13219			0.39
			13.33	22.54	0.59

TOETSING PROFIELEN EN AFSCHUIVING

Kn:1 BC:18 Sit:1

Plaats	Profiel		Artikel	Formule	Toetsing
Boven	HEA140	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.19
		EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.19
		EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.19
		EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.04
		EN3-1-1	6.2.1	N+D	0.05
		EN3-1-8	6.2.2(7)	(6.2)	0.08

MOMENTCLASSIFICATIE EN3-1-8 art.5.2.3

Kn:1 BC:18 Sit:1

Plaats	$M_{v,Rd}$	$M_{v,Rd,kolom}$	Classificatie
Boven	11.97	40.75	Niet volledig sterk

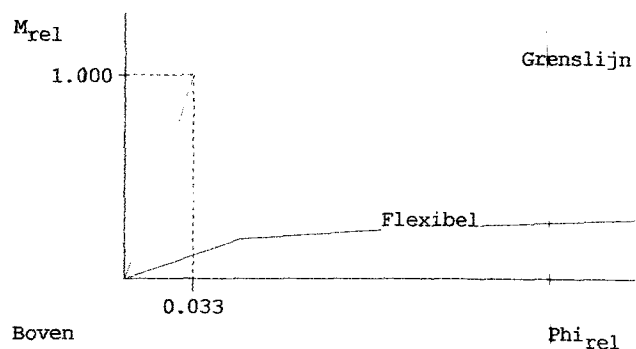
STIJFHEIDSClassificatie EN3-1-8 art.5.2.2

Kn:1 BC:18 Sit:1

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	0.056	0.196	
	3	0.033	1.000	0.128	0.245	
	4	0.033	1.000	0.251	0.294	

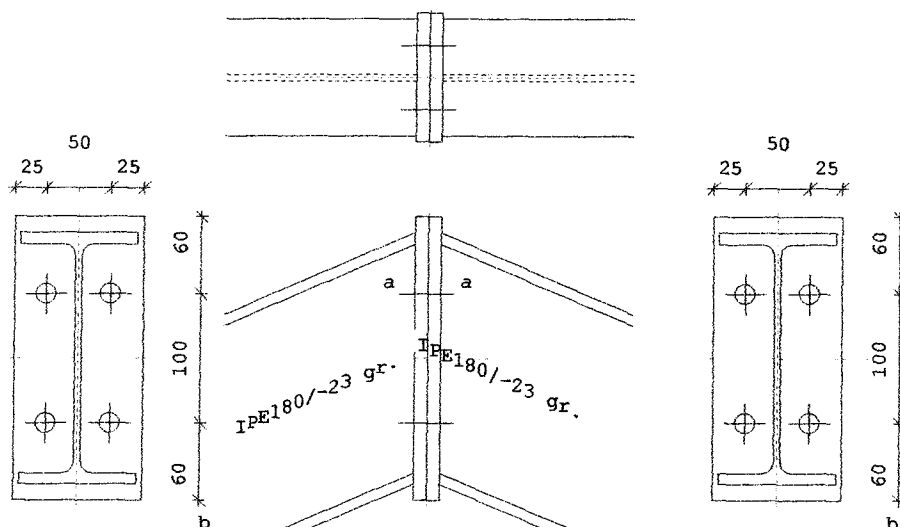
M-PHI DIAGRAM EN3-1-8 fig. 5.4 Ongeschoord

Kn:1 BC:18 Sit:1



VERBINDINGEN - BASISGEGEVENS**Stuik:2**

Verbindingstype	Stuik Gebout
Knoop	3
Rekenwaarde vloeispanning f_y ; d platen	235
Hoek basis doorgaand profiel t.o.v. globale as (linksom positief)	270
Classificatie constructie	Ongeschoord
Verbinding symmetrisch?	Nee
Rekenmodel gebruikt bij de mechanicaresultaten	1e orde elastisch
Statisch systeem	Statisch onbepaald
Verbinding t.p.v. plastisch scharnier	Ja

**LEGENDA**

Onderdeel	Afmetingen	Aantal Lassen (d=dubb. hoeklas)
a Kopplaat	100x220-10	2 $a_w=4d$ $a_f=4d$
b Bout	4*M16 8.8	2

PROFIELEN

	Naam	Lengte	Prod.meth.	Exc Hoek	$f_{y,d}$
Rechterligger	IPE180	4780	Gewalst	0 -23	235
Linkerligger	IPE180	4780	Gewalst	0 -23	235

PLATEN

	Plaats	h	b	t	Exc	a_w	a_f	a_e	Hoek Las	$f_{y,d}$
Kopplaat	Rechts	220	100	10.0	0	$\Delta\Delta 4$	$\Delta\Delta 4$			235
Kopplaat	Links	220	100	10.0	0	$\Delta\Delta 4$	$\Delta\Delta 4$			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 onderkant)
Rechts	M16	8.8	50	Niet-corr.	24	60;160
Links	M16	8.8	50	Niet-corr.	24	60;160

KRACHTEN

	Normaalkr.	Dwarskr.	Moment	MSteun	DSteun	Kn:3 BC:14 Sit:1
Links	5.64	-2.40	10.84	0.00	0.00	
Rechts	5.64	2.40	-10.84	0.00	0.00	
Links	6.13	0.00	loodrecht op doorg. profiel			
Rechts	6.13	0.00	loodrecht op doorg. profiel			

BEZWIJKKRACHTEN

Kn:3 BC:14 Sit:1

Onderdeel	F_{Rd}	Formule	b_{eff}	Rechts
-----------	----------	---------	-----------	--------

Drukpunt 203.84

Trek liggerlijf 134.80 (6.22) 103.3

Drukzone ligger kopplaat 203.11 (6.21)

Trek bout 90.26

Trek boutrij 180.52

Let op: De normaalkracht is verwerkt in bovengenoemde bezwijkkrachten.

Dwarskrachtcapaciteiten:

Stuik kopplaat 403.46

Afsch.cap. bouten na red. trek 178.52

Afsch. liggerlijf, frmb. 4.2 119.01

BOUTRIJKRACHTEN

Herverdeling: Nee

Kn:3 BC:14 Sit:1

EN3-1-8 art. 6.2.7.2 Reductie : Nee

Rechts

Rij	$F_{t,Rd,herf}$	$F_{t,Rd}$	Arm	M	Criterium
-----	-----------------	------------	-----	---	-----------

2	0.00	0.00	43.4	0.00	
---	------	------	------	------	--

1	130.55	130.55	143.4	18.73	Kopplaat: Plaat+Bout
---	--------	--------	-------	-------	----------------------

Som $F = 130.55$ $M_{v,Rd} = 18.73$ Bout/Plaat-combinatie

Moment tbv. lassen = 39.10 gebaseerd op 1.0*Mpld

 $V_{v,Rd} = 119.01$ Afsch. liggerlijf, frmb. 4.2**STIJFHEID**

Kn:3 BC:14 Sit:1

Maatgevend criterium: Trekzone bouten

Rechts

Verh.	$M_{v,Rd}/Verh.$	Arm	S_j	ϕ
-------	------------------	-----	-------	--------

1.0	18.73	143	11613	0.00161
-----	-------	-----	-------	---------

1.2	15.61	143	19000	0.00082
-----	-------	-----	-------	---------

1.5	12.48	143	34706	0.00036
-----	-------	-----	-------	---------

Bij een moment $M_v, Ed=10.84$ geldt een stijfheid $S_j=34706$.

De in mechanica gebruikte stijfheid is oneindig (als in NDM).

BEZWIJKKRACHTEN

Kn:3 BC:14 Sit:1

Onderdeel	F_{Rd}	Formule	b_{eff}	Links
-----------	----------	---------	-----------	-------

Drukpunt 203.84

Trek liggerlijf 134.80 (6.22) 103.3

Drukzone ligger kopplaat 203.10 (6.21)

Trek bout 90.26

Trek boutrij 180.52

Let op: De normaalkracht is verwerkt in bovengenoemde bezwijkkrachten.

Dwarskrachtcapaciteiten:

Stuik kopplaat 403.46

Afsch.cap. bouten na red. trek 178.52

Afsch. liggerlijf, frmb. 4.2 119.01

BOUTRIJKRACHTEN

Herverdeling: Nee

Kn:3 BC:14 Sit:1

EN3-1-8 art. 6.2.7.2 Reductie : Nee

Links

Rij	$F_{t,Rd,herf}$	$F_{t,Rd}$	Arm	M	Criterium
-----	-----------------	------------	-----	---	-----------

2	0.00	0.00	43.4	0.00	
---	------	------	------	------	--

1	130.55	130.55	143.4	18.73	Kopplaat: Plaat+Bout
---	--------	--------	-------	-------	----------------------

Som $F = 130.55$ $M_{v,Rd} = 18.73$ Bout/Plaat-combinatie

Moment tbv. lassen = 39.10 gebaseerd op 1.0*Mpld

 $V_{v,Rd} = 119.01$ Afsch. liggerlijf, frmb. 4.2**STIJFHEID**

Kn:3 BC:14 Sit:1

Maatgevend criterium: Trekzone bouten

Links

Verh.	$M_{v,Rd}/Verh.$	Arm	S_j	ϕ
-------	------------------	-----	-------	--------

1.0	18.73	143	11613	0.00161
-----	-------	-----	-------	---------

1.2	15.61	143	19000	0.00082
-----	-------	-----	-------	---------

1.5	12.48	143	34706	0.00036
-----	-------	-----	-------	---------

Bij een moment $M_v, Ed=10.84$ geldt een stijfheid $S_j=34706$.

De in mechanica gebruikte stijfheid is oneindig (als in NDM).

TOETSING VERBINDING

Kn:3 BC:14 Sit:1

Artikel	$M_{v,Ed}$	$M_{v,Rd}$	Z	$V_{k,Ed}$	$F_{v,Rd}$	Toetsing
---------	------------	------------	---	------------	------------	----------

6.2.7.1	-10.84	18.73				0.58
---------	--------	-------	--	--	--	------

6.2.7.1	10.84	18.73				0.58
---------	-------	-------	--	--	--	------

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

Kn:3 BC:14 Sit:1

Plaats	Profiel		Artikel	Formule	Toetsing
Rechts	IPE180	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.28
		EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.28
		EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.28
		EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.02
		EN3-1-1	6.2.4	(6.9)	0.01
		EN3-1-1	6.2.1	N+D	0.03
Links	IPE180	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.28
		EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.28
		EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.28
		EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.02
		EN3-1-1	6.2.4	(6.9)	0.01
		EN3-1-1	6.2.1	N+D	0.03

MOMENTCLASSIFICATIE EN3-1-8 art.5.2.3

Kn:3 BC:14 Sit:1

Plaats	$M_{v,Rd}$	$M_{v,Rd,ligger}$	Classificatie
Rechts	18.73	39.10	Niet volledig sterk
Links	18.73	39.10	Niet volledig sterk

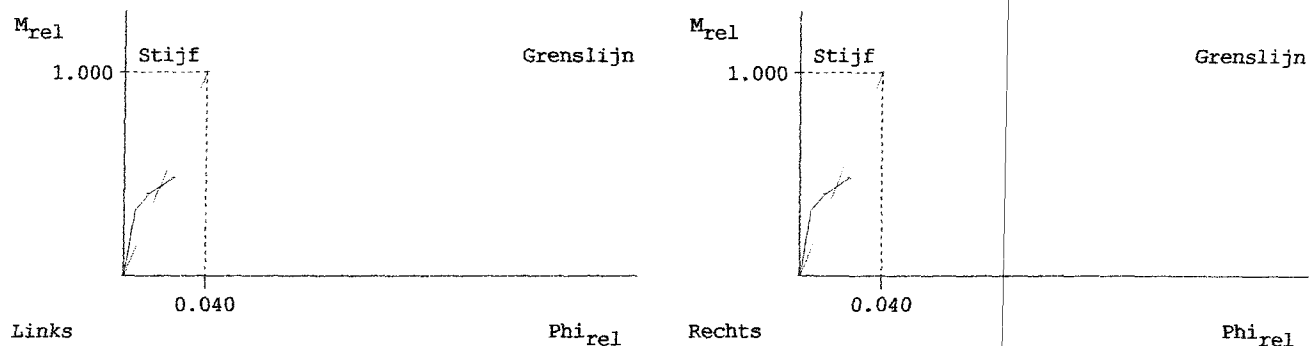
STIJFHEIDSClassificatie EN3-1-8 art.5.2.2

Kn:3 BC:14 Sit:1

Plaats	Punt	Grenswaarden		Actuele waarden		Classificatie
		$\Phi_{i,rel}$	m_{rel}	$\Phi_{i,rel}$	m_{rel}	
Rechts	1	0.000	0.000	0.000	0.000	Stijf
	2	0.040	1.000	0.005	0.319	
	3	0.040	1.000	0.012	0.399	
	4	0.040	1.000	0.024	0.479	
Links	1	0.000	0.000	0.000	0.000	Stijf
	2	0.040	1.000	0.005	0.319	
	3	0.040	1.000	0.012	0.399	
	4	0.040	1.000	0.024	0.479	

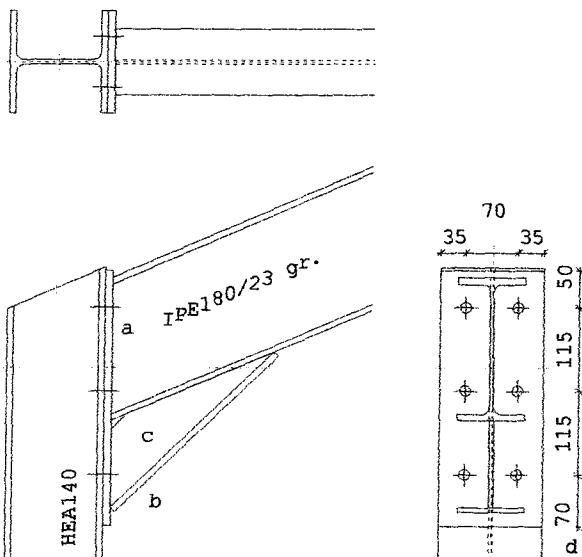
M-PHI DIAGRAM EN3-1-8 fig. 5.4 Ongeschoord

Kn:3 BC:14 Sit:1



VERBINDINGEN - BASISGEGEVENS**Knie:1**

Verbindingstype	Knie Gebout
Knopen	2,5
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	Ja

**LEGENDA**

Onderdeel	Afmetingen	Aantal Lassen (d=dubb. hoeklas)
a Kopplaat	140x350-10	1 $a_w=3d$ $a_f=4d$
b Consoleflens	90x307-8	1 $a_{fe}=6$ $a_{ff}=13$ $a_{fw}=3d$
c Consolelijf	213x220-6	1 $a_{we}=3d$ $a_{wf}=3d$
d Bout	6*M16 8.8	1

PROFIELEN

	Naam	Lengte	Prod.meth.	Exc	Hoek	$f_{y;d}$
Kolom	HEA140	3700	Gewalst	0	270	235
Rechterligger	IPE180	4780	Gewalst	26	23	235
Kolom boven		110				

PLATEN

	Plaats	h	b	t	Exc	a_w	a_f	a_e	Hoek Las	$f_{y;d}$
Kopplaat	Rechts	350	140	10.0	-41	$\Delta\Delta 3$	$\Delta\Delta 4$			235
Consolelijf	R-O	213	220	6.0			$\Delta\Delta 3$	$\Delta\Delta 3$		235
		120	240	(ingevoerde waarden voor h en l)						
Consoleflens	R-O	90	8.0				$\Delta 13$	$\Delta 6$		235

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

$\Delta\Delta$ = Dubbele hoeklas

BOUTEN

	d_n	qual	hoh	milieu	lengte	v (vanaf onderkant)
Rechts	M16	8.8	70	Niet-corr.	28	70;185;300

KRACHTEN

	Normaalkr.	Dwarskr.	Moment	MSteun	DSteun	Kn:2 BC:14 Sit:1
Onder	18.31	-6.13	-17.98	0.00	0.00	
Rechts	12.80	14.45	17.98	0.00	0.00	
Rechts	6.13	18.31	loodrecht op doorg. profiel			

BEZWIJKKRACHTEN

Kn:2 BC:14 Sit:1

Onderdeel	F_{Rd}	Formule	b_{eff}	Rechts
Afschuiving kolomlijf	123.67 (6.7)		Avc= 1013 omega=0.56 beta=1.00	
Trek kolomlijf	178.67 (6.15)		237.2	
Druk kolomlijf	126.94 (6.9)		133.6 Drukpunt 19.43	
Plooi kolomlijf	126.94 (6.9)		133.6 kwc=1.00 $l_{rel}=0.63$	
Trek liggerlijf	393.66 (6.22)		311.1	
Drukzone ligger kopplaat	203.11 (6.21)			
Grensmoment M_c console				
Afsch. liggerlijf (mtg)	33.34 frmb 3.2		Fsd LR profiel	-45.2
Plooi liggerlijf	40.22 frmb 3.2		93.0 Fsd profielflens	-117.3
Vloei liggerlijf	60.48 frmb 3.2		93.0 Fsd console	125.7
Afsch. tgv. cons.	33.73			
Trek bout	90.26			
Trek boutrij	180.52			
Let op: De normaalkracht is verwerkt in bovengenoemde bezwijkkrachten.				
Dwarskrachtcapaciteiten:				
Stuik kolomflens	587.52 (6.7)			
Stuik kopplaat	676.62 (6.7)			
Afsch.cap. bouten na red. trek	302.15 (6.7)			
Afsch. liggerlijf, frmb. 4.2	238.33 (6.7)			

BOUTRIJKKRACHTEN

Herverdeling: Nee

Kn:2 BC:14 Sit:1

Rij	$F_{t,Rd,bevv}$	$F_{t,Rd}$	Arm	M	Criterium	Rechts
3	118.65	118.65	280.6	33.29	Kolomflens: Plaat	
2	111.67	5.02	165.6	0.83	Kolomflens: Plaat+Bout	
1	0.00	0.00	50.6	0.00		
Som $F = 123.67$ $M_{v,Rd} = 34.12$					Afschuiving kolomlijf	
Moment tbv. lassen = 39.10					gebaseerd op 1.0*Mpld	
$V_{v,Rd} = 238.33$					Afsch. liggerlijf, frmb. 4.2	

STIJFHEID

Maatgevend criterium: Afschuifzone kolomlijf

Kn:2 BC:14 Sit:1

Verh.	$M_{v,Rd}/Verh.$	Arm	S_j	ϕ	Rechts
1.0	34.12	233	3506	0.00973	
1.2	28.43	233	5736	0.00496	
1.5	22.75	233	10477	0.00217	

Bij een moment $M_{v,Ed}=17.98$ geldt een stijfheid $S_j=10477$.

De in mechanica gebruikte stijfheid is oneindig (als in NDM).

TOETSING VERBINDING

Kn:2 BC:14 Sit:1

Artikel	$M_{v,Ed}$	$M_{v,Rd}$	Z	$V_{k,Ed}$	$F_{v,Rd}$	Toetsing
6.2.7.1	17.98	34.12				0.53
6.2.6.1			276	-6.13	123.67	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.

Let op: Er dient nog te worden gecontroleerd of het moment in de snede bij de console voldoet aan de momentcapaciteit M_c .

TOETSING PROFIELEN EN AFSCHUIVING

Kn:2 BC:14 Sit:1

Plaats	Profiel	Artikel	Formule	Toetsing
Onder	HEA140	EN3-1-1	6.2.10 (6.31)	0.44
		EN3-1-1	6.2.8 (6.30)	0.44
		EN3-1-1	6.2.5 (6.12y)	0.44
		EN3-1-1	6.2.6 (6.17)	0.04
		EN3-1-1	6.2.4 (6.9)	0.02
		EN3-1-1	6.2.1 N+D	0.07
Rechts	IPE180	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)	0.09
		EN3-1-1	6.2.4 (6.9)	0.02
		EN3-1-1	6.2.1 N+D	0.12
		B-88-106	frmb 4.2	0.08

MOMENTCLASSIFICATIE EN3-1-8 art.5.2.3

Kn:2 BC:14 Sit:1

Plaats	$M_{v,Rd}$	$M_{v,Rd,ligger}$	Classificatie
Rechts	34.12	39.10	Niet volledig sterk

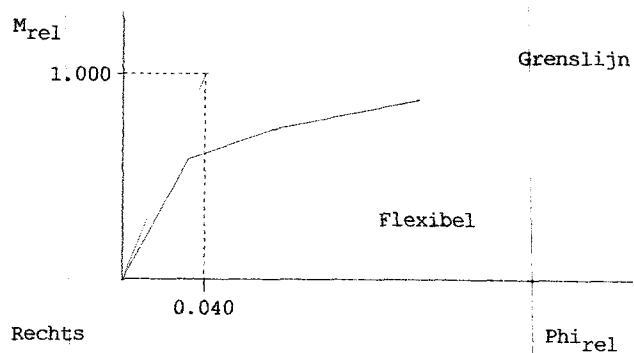
STIJFHEIDSClassificatie EN3-1-8 art.5.2.2

Kn:2 BC:14 Sit:1

Plaats	Punt	Grenswaarden		Actuele waarden		Classificatie
		$\Phi_{i,rel}$	m_{rel}	$\Phi_{i,rel}$	m_{rel}	
Rechts	1	0.000	0.000	0.000	0.000	Flexibel
	2	0.040	1.000	0.032	0.582	
	3	0.040	1.000	0.073	0.727	
	4	0.040	1.000	0.144	0.873	

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

Kn:2 BC:14 Sit:1



Gemeente Weert,

Afd. Vergunningen, Toezicht en Handhaving,
Weert.

05 AUG. 2015

Weert, 4 augustus 2015.

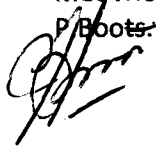
Hierbij ingesloten de volgende stukken:

Bestektekening blad 1 en 2	4x
Situatietekening Verkeer	4x
Konstruktie berekening	4x
Advies Brandveiligheid	4x
Kopie melding activiteiten besluit	1x
Aanvraag omgevingsvergunning	4x
Tekening sloopvergunning	4x
Foto's te slopen stal 2 stuks	1x
Asbest Inventarisatierapport	4x
Aanvraag sloopvergunning	4x.

Mochten er nog stukken ontbreken dat verneem ik dat graag.

Met vriendelijke groet,

P. Boots.



GEMEENTE WEERT	
05 AUG. 2015	
ZAAK	36654 SBA
AFD	UTH/37931
RAADEN	
KOPIE NAAR	

Melding Activiteitenbesluit

Hierbij doe ik, **de heer Andreas Kuppens**, melding van het veranderen van het bedrijf **vleesveehouderij**. Het voor de melding gebruikte e-mail adres is **mirjam@vleesveehouderij.eu**.

Vragenboom niet doorlopen

U hebt er voor gekozen om de verandering van uw bedrijf direct te melden en niet eerst de vragenboom te doorlopen. Daarom is het niet mogelijk om de milieuregels uit het Activiteitenbesluit die op uw bedrijf van toepassing zijn samen te stellen.

Gegevens melder

Naam melder:	de heer Andreas Kuppens
Adres:	Castertweg 35 6005 PM WEERT
Telefoon:	0495-562724
Fax:	
E-mail:	mirjam@vleesveehouderij.eu

Gegevens bedrijf

Naam bedrijf:	vleesveehouderij
Adres bedrijf:	Castertweg 12 A 6005 PM WEERT
Toelichting locatie:	reparatieruimte- opslag en stalling landbouw werktuigen. Castertweg 35 en Castertweg 12A
KvK nummer:	53896491
Type inrichting:	onbekend
Reden van melding:	Veranderen van het bedrijf

Correspondentieadres melding

Correspondentie sturen naar het adres van de melder.

Beschrijving activiteiten

Datum veranderen bedrijf:	24-12-2015
Beschrijving activiteiten:	Reparatie werkzaamheden en opslag/stalling
Bijlage met beschrijving toevoegen:	Nee

Extra informatie bij de melding

Het hoofdbedrijf is gevestigd Castertweg 35 en neven vestiging Castertweg 12A te Weert

Bijlagen op papier

U moet de volgende bijlagen op papier toesturen aan het bevoegd gezag.

- Indeling bedrijf (verandering):
 - de grenzen van het terrein van uw bedrijf;
 - de ligging en de indeling van de gebouwen;
 - de functie van de te onderscheiden ruimten;
 - de ligging van de bedrijfsriolering;
 - de plaats van de lozingspunten.
- Situatieschets van het bedrijf en in de omgeving gelegen gebouwen (schaal minimaal 1:10.000 en een noordpijl)
- Rapport akoestisch onderzoek (in overleg met bevoegd gezag)
- Rapport bodemkwaliteit (in overleg met bevoegd gezag)

Gegevens bevoegd gezag

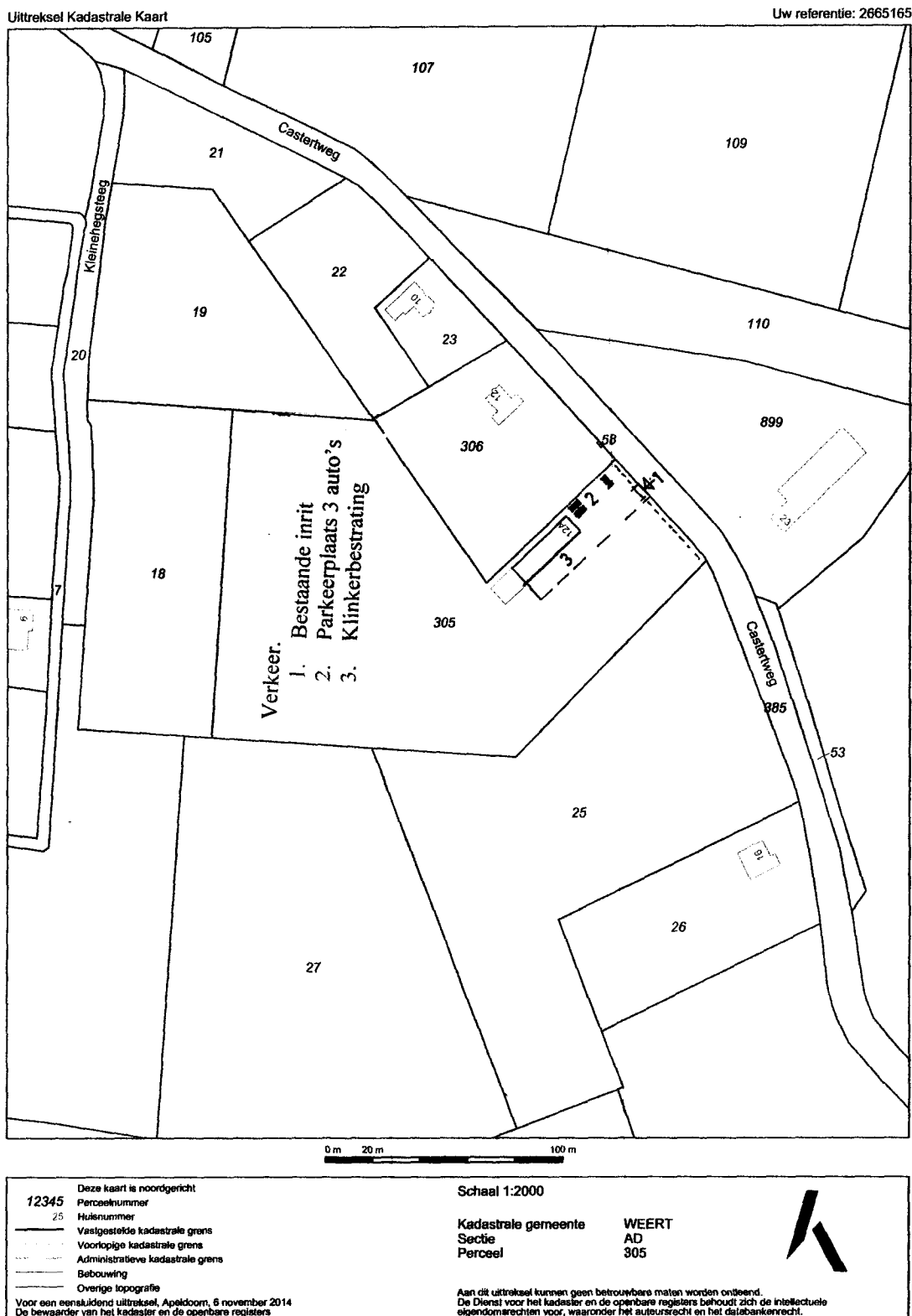
Gemeente Weert Afdeling Milieu Postbus 950 6000 AZ Weert

Correspondentienummer

Wilt u alstublieft, als u schriftelijk of mondeling contact zoekt, onderstaand nummer als correspondentienummer gebruiken?

Correspondentienummer: **Aqovdb16dpj**

Datum en tijdstip melding: 04-08-2015 11:19



Plan voor de bouw van een Bedrijfspand.

opdrachtgever: de heer A.A.M.Kuppens

Castertweg 35 6005 PM Weert

Verkeer.



A.A.M. Kuppens
Castertweg 35
6005 PM WEERT

Weert, 12 augustus 2015

Onderwerp : **ontvangstbevestiging**
Ons kenmerk : Zaaknummer-036678

Beste meneer, mevrouw,

Op 5 augustus 2015 hebben wij van u ontvangen:

Omschrijving : *Omgevingsvergunning aanvragen*

Toelichting : *Castertweg 12A Weert*

Wij sturen u binnenkort een brief waarin wij u informeren over de behandeling van uw aanvraag.

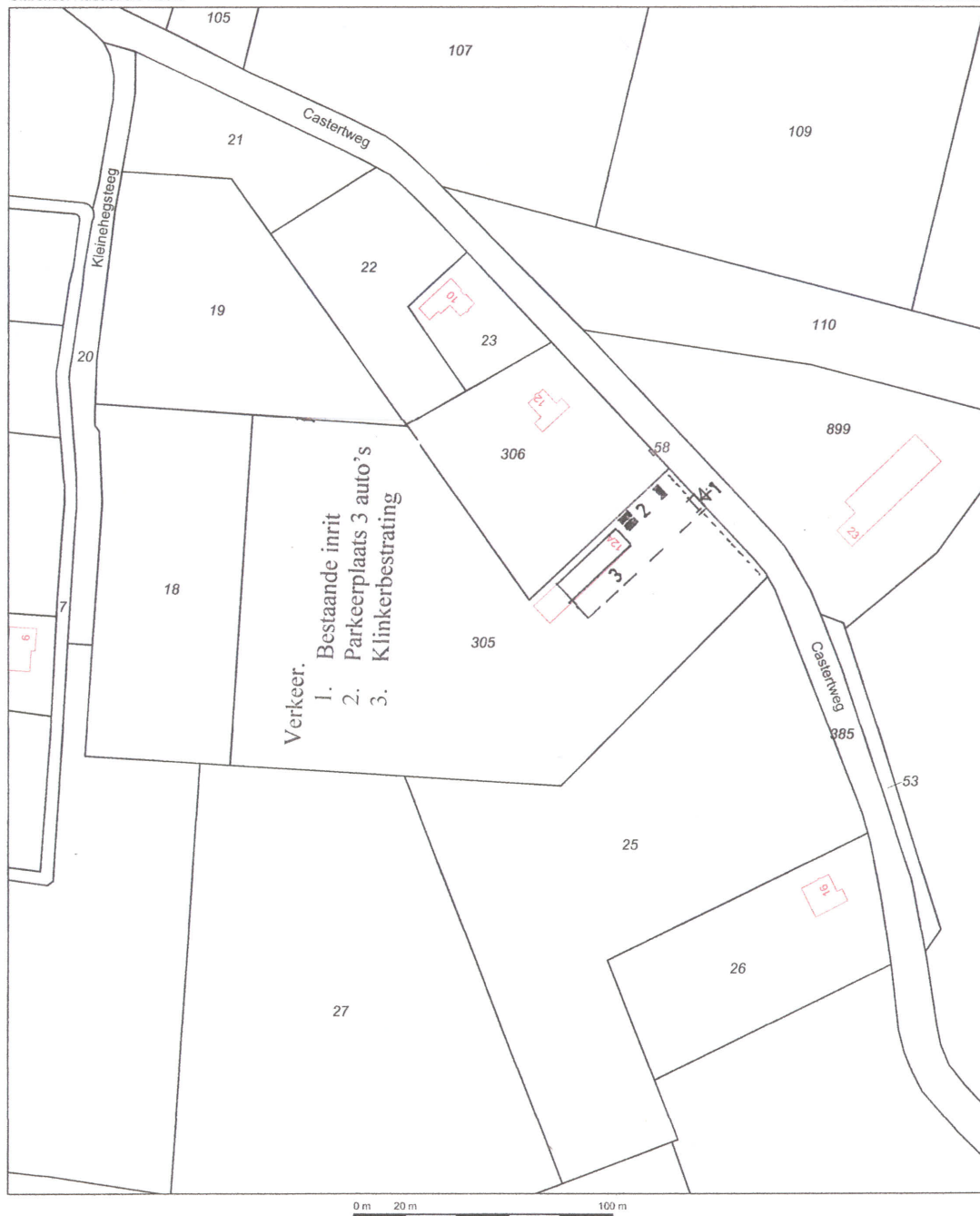
Met vriendelijke groet,

afdeling Vergunningen, Toezicht en Handhaving

Deze bevestiging is in een geautomatiseerd proces gemaakt en daarom niet ondertekend.

Wilhelminasingel 101
Correspondentie: Postbus 950, 6000 AZ Weert
Telefoon: 14 0495 of (0495) 57 50 00 - E-mail: gemeente@weert.nl
Website: www.weert.nl - Twitter: [www.twitter.com/gemeenteweert](https://twitter.com/gemeenteweert)

Bij de verwerking van door u verstrekte persoonsgegevens, moet de gemeente rekening houden met de Wet bescherming persoonsgegevens. Meer informatie over deze wet is verkrijgbaar via het Infocentrum van het stadhuis of bovengenoemde website.



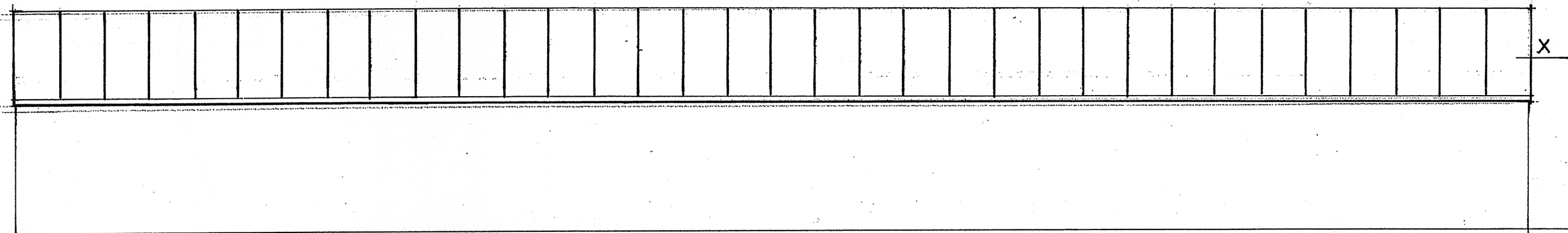
12345	Deze kaart is noordgericht	Schaal 1:2000	
25	Perceelnummer	Kadastrale gemeente	WEERT
	Huisnummer	Sectie	AD
	Vastgestelde kadastrale grens	Perceel	305
	Voorlopige kadastrale grens		
	Administratieve kadastrale grens		
	Bebouwing		
	Overige topografie		
Voor een eensluidend uittreksel, Apeldoorn, 6 november 2014 De bewaarder van het kadaster en de openbare registers Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend. De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.			

Plan voor de bouw van een Bedrijfspand.

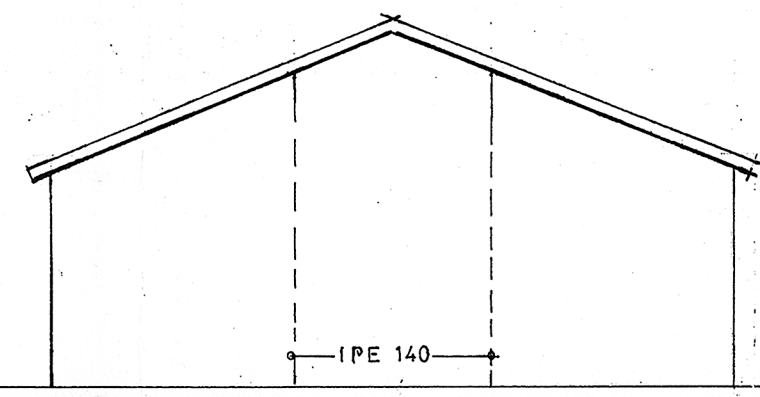
opdrachtgever: de heer A.A.M.Kuppens

Castertweg 35 6005 PM Weert

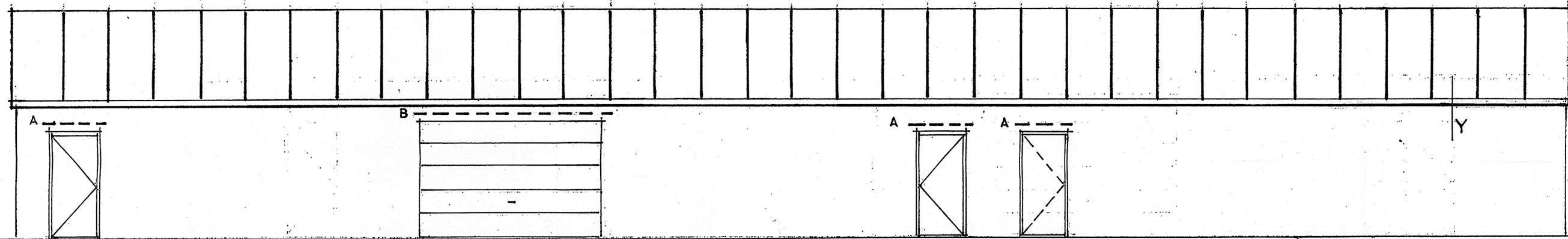
Verkeer.



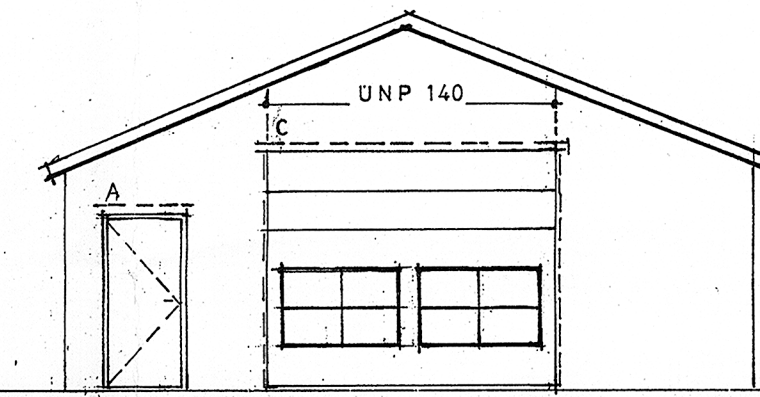
RECHTER ZIJGEVEL



ACHTERGEVEL



LINKER ZIJGEVEL



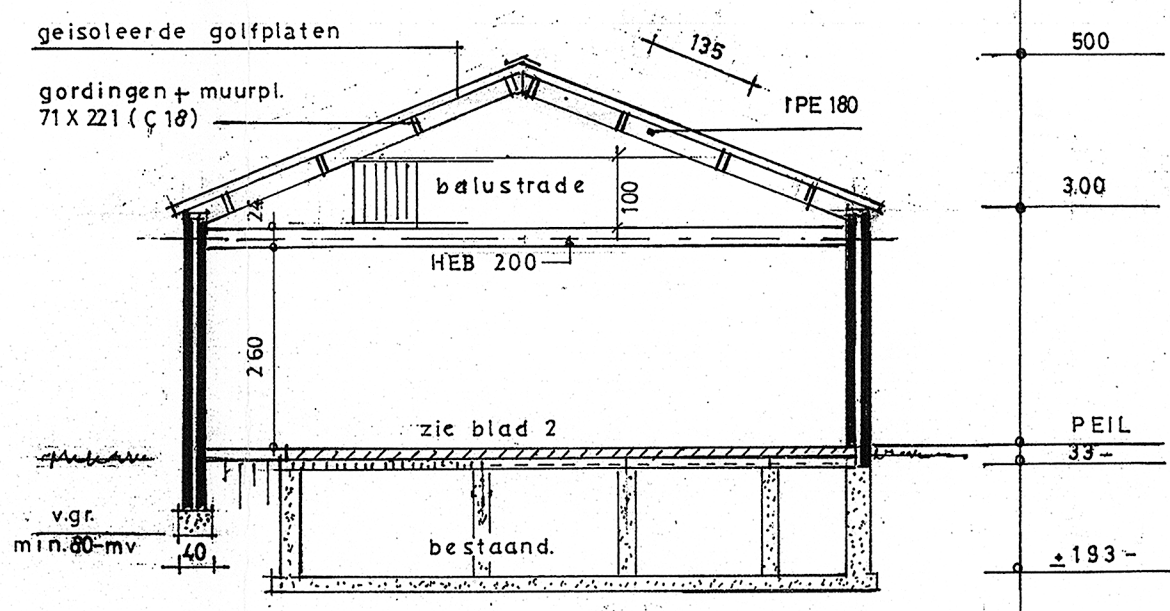
VOORGEVEL

HEMELWATER rechtstreeks in grond infiltreren

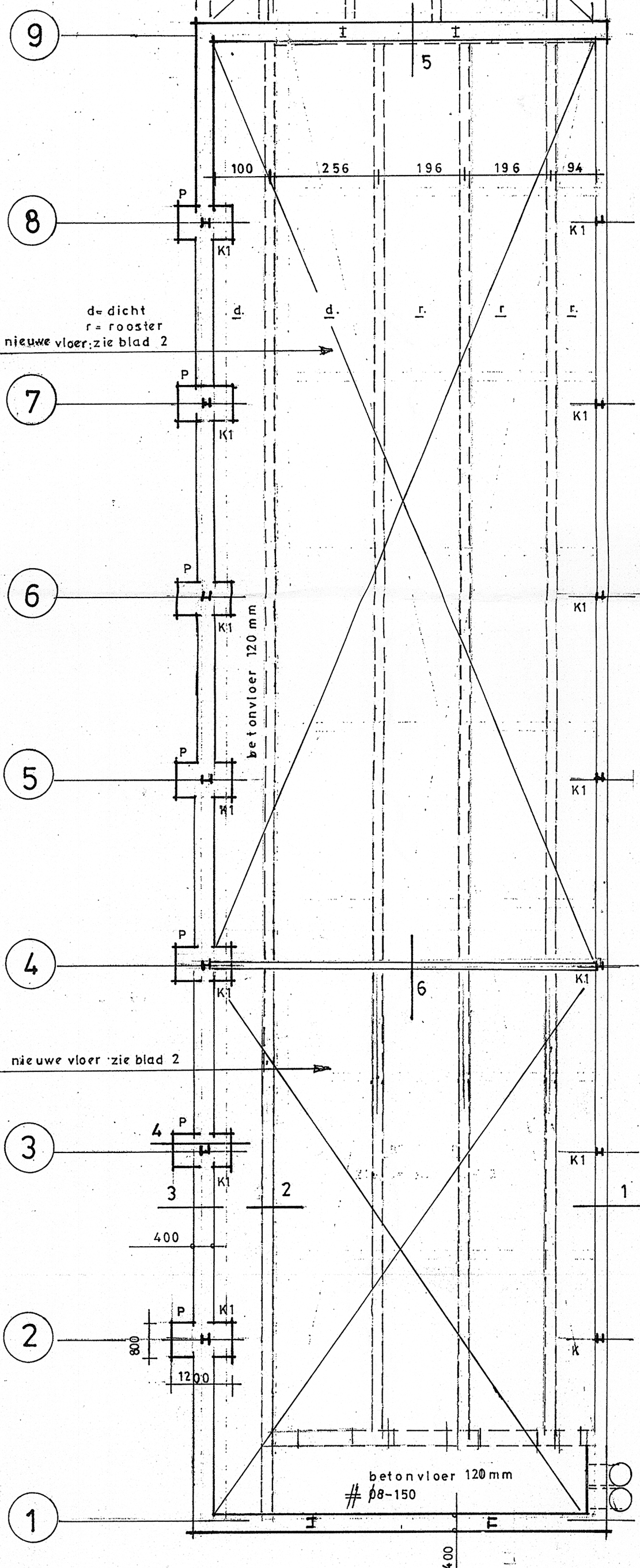
A = buiten = rollaag waarboven 2 lagen murfor voegwapening
binnen = prefab. beton latei
B = 150 x 100 x 10 onderling gekoppeld
C = 200 x 100 x 10 onderling gekoppeld

P = poer LxBxD = 1200 x 800 x 40 mm
wapening onder # 8 - 150 dekking 75 mm
wapening boven # 8 - 150 dekking 35 mm
hart poer is hart spouw.

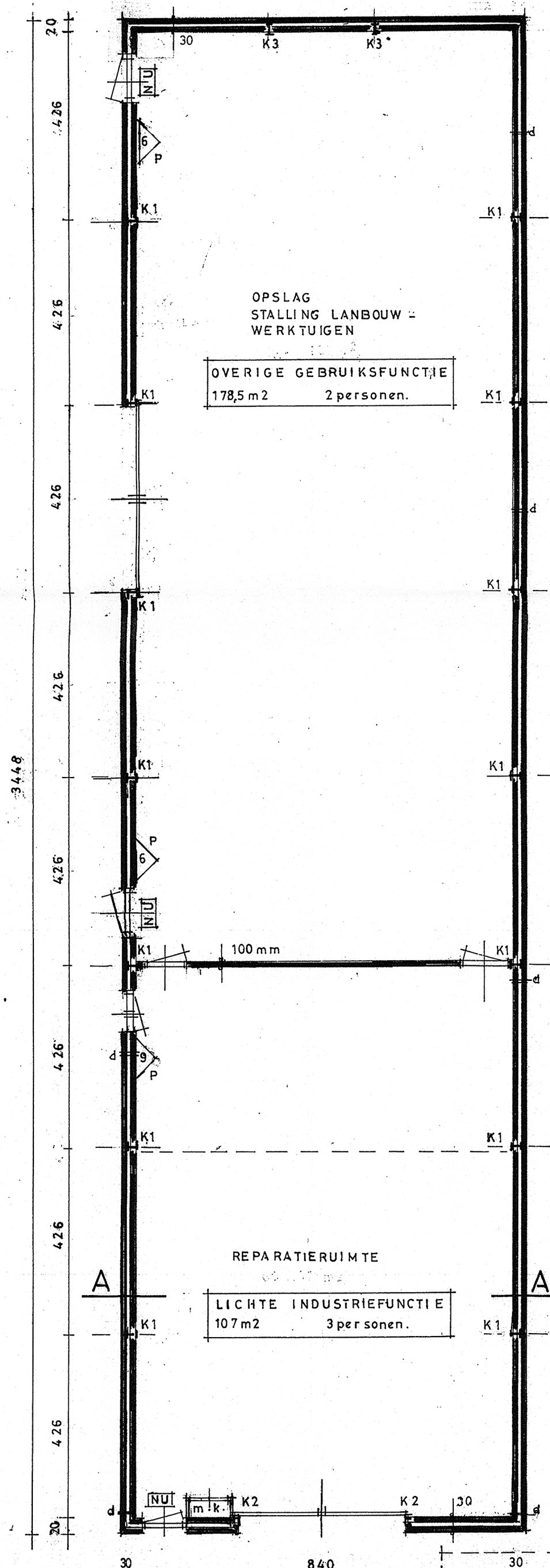
K 1 = kolom HEA 140
K 2 = kolom UNP 140 gevelstijlen
K 3 = kolom IPE 140 gevelstijlen
Verbindingen spanten conform blz. 125-132 berekening



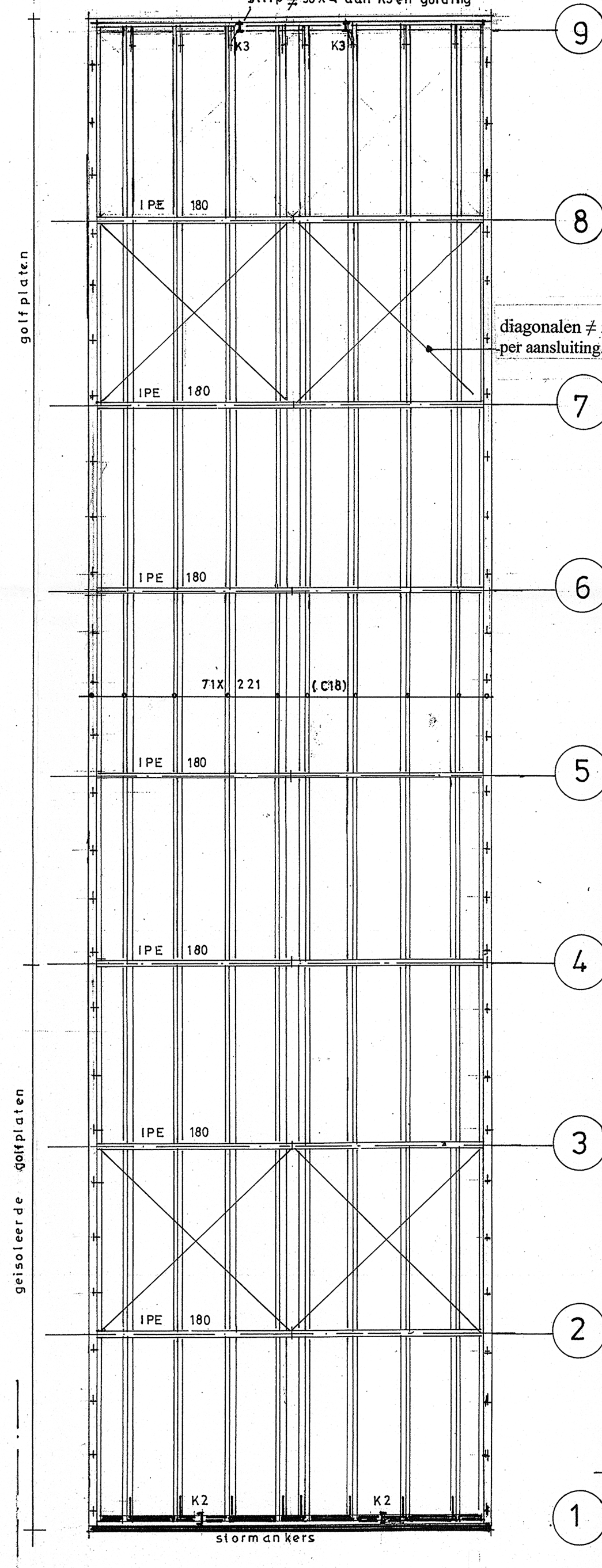
DOORSNEDE A-A



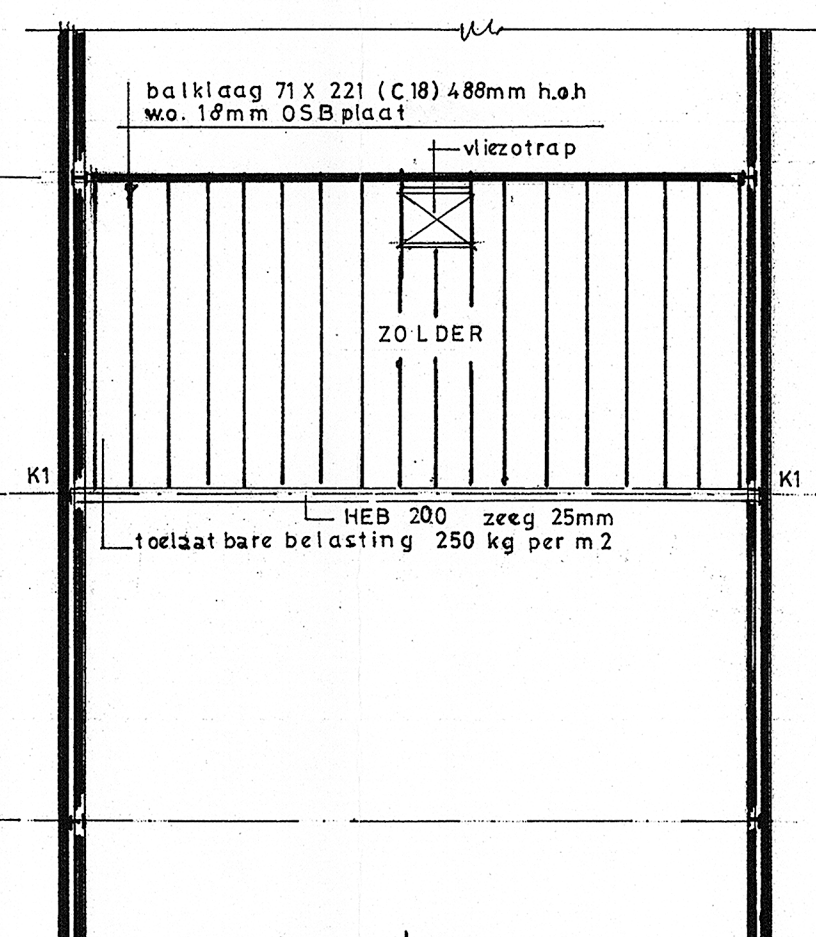
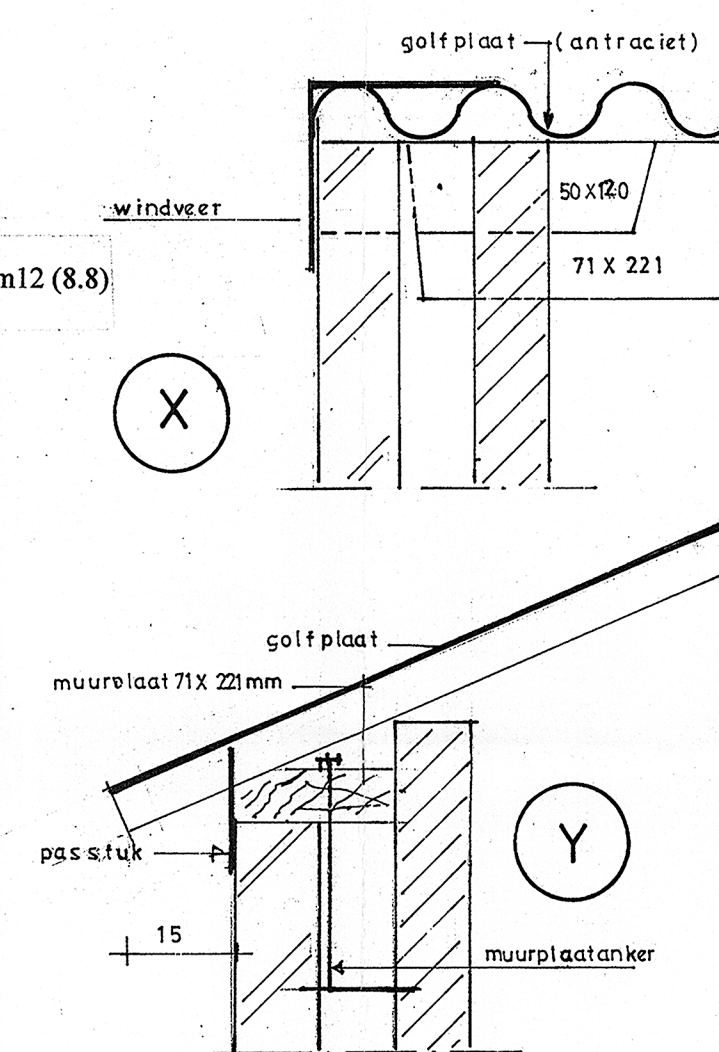
FUNDERING POEREN



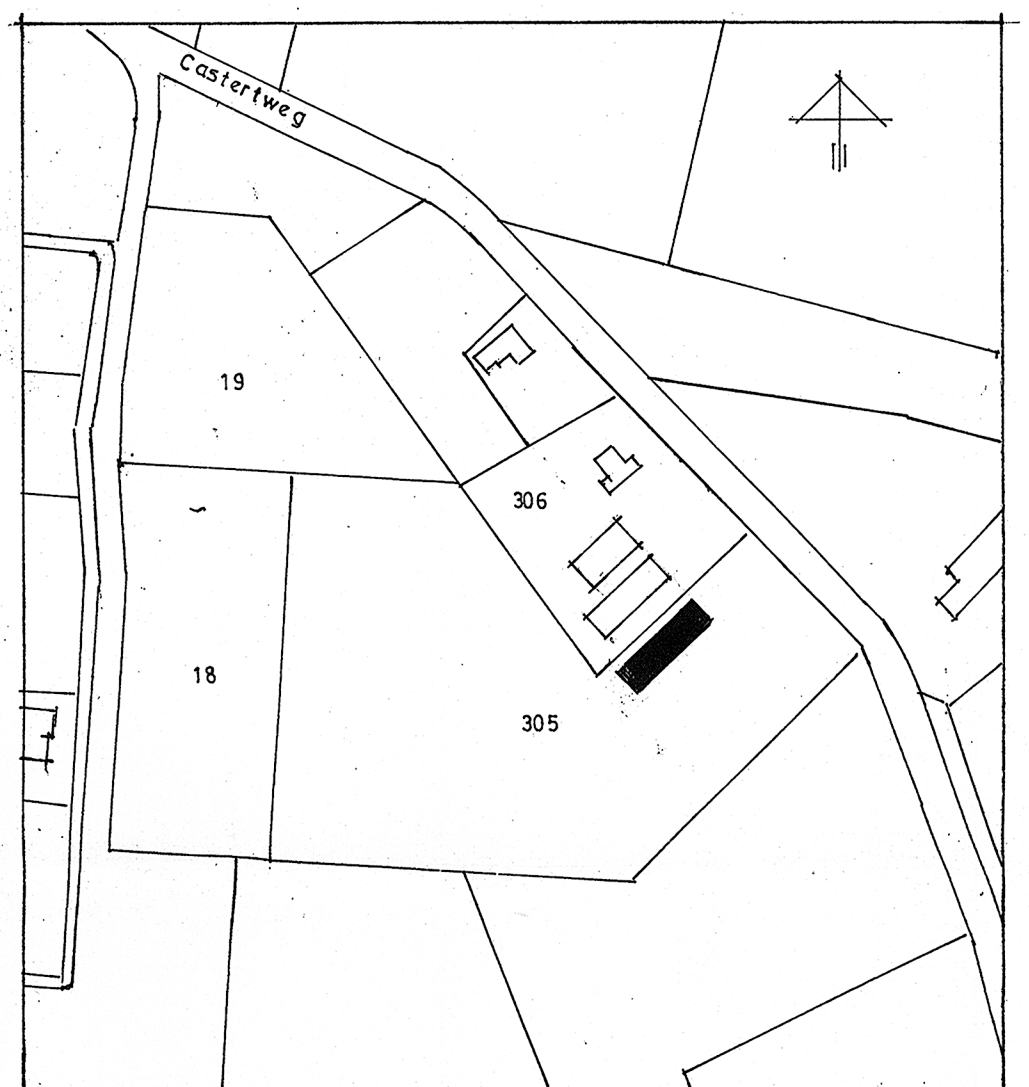
PLATTE GROND



KAPPLAN



TUSSEN VLOER 284 + P



SITUATIE

Algemeen.
*Alle deuren met NU nooduitgang voorzien van paniek-sluiting.
*Alle buitendeuren voorzien van inbraakvrij hang en sluitwerk conform Politiekeurmerk
*d= dilatatievoeg
*Beton- hout- en staalconstructies uitvoeren volgens berekening
*Elektrische installatie volgens NEN 1010 laatste voorschriften.
*Gasinstallatie conform NEN 1078 laatste voorschriften
*Maatvoering: alle maten in het werk controleren

BLAD 1 (1+2)

Plan voor de bouw van een Bedrijfspannd.

opdrachtgever: de heer A.A.M.Kuppens

Castertweg 35,6005 PM Weert

Get.P.Boots
Boerhaavestraat 9
6001 AV Weert

Datum: 2 febr.2015
17 juni 2015
27 juli 2015

Schaal: 1:100; 1:10

Alle maten in het werk controleren !

Statische berekening

Herbouw loods aan de Castertweg 12 A Weert

I.o.v. - Dhr. A.A.M. Kuppens

Castertweg 35 / 12 A

6005 PM Weert

1.0. Uitgangspunten

Gevolgsklasse: CC1

Ontwerplevensduur: 15 jaar

Windgebied: III

Terreincategorie: II

Partiële factoren: $\gamma_{f1g} = 1,08 / 1,22 / 0,90$
 $\gamma_{f1g} = 1,25$

2.0. Belastingen

* Dak

- Permanent: $(0,17 + 0,07 + 0,06) / \cos 23^\circ = 0,33 \text{ kN/m}^2$
- Sneeuw: $0,8 \times 0,7 \times 0,75 = 0,42 \text{ kN/m}^2$
- Wind: $0,58 \times 0,84 = 0,49 \text{ kN/m}^2$

* Begane grondvloer (boven bestaande kelders)

- Permanent: $2,64 \text{ kN/m}^2$
- Veranderlijk: $5,00 \text{ kN/m}^2$

3.0. Bovenbouw

3.1. Gordingen

$$L_{th} = 4,26 \text{ m}$$

$$\text{H.o.h afstand} = 1,35 \text{ m}$$

$$\text{Gordingen} = 71 \times 221 \text{ (C18)}$$

Zie computerberekening blad 100

3.2. Stijlen in kopgevels

$$L_{th} \leq 5,10 \text{ m} \quad \text{Telaatbare doorbuiging} = 5000/300 = 16,7 \text{ mm}$$

$$q_{w,k} = 3,35 \times (0,8 + 0,3) \times 0,49 = 1,81 \text{ kN/m}$$

$$M_{Ed} = 1,81 \times 1,35 \times 1,81 \times 5,10^2 = 7,64 \text{ kNm}$$

$$W_{ben} = 7,64 \times 10^6 / 235 = 32 \times 10^3 \text{ mm}^3$$

$$I_{ben} = 5 \times 1,81 \times 5000^4 / (384 \times 2,1 \times 10^5 \times 16,7) = 4,20 \times 10^4 \text{ mm}^4$$

Stijlen: UNP 140

IPE 140

in voorgevel langs overhoofddeur
in achtergevel

$$\text{UNP 140} \Rightarrow W_x = 86 \times 10^3 \text{ mm}^3$$

$$I_x = 605 \times 10^4 \text{ mm}^4$$

$$\text{IPE 140} \Rightarrow W_x = 77 \times 10^3 \text{ mm}^3$$

$$I_x = 541 \times 10^4 \text{ mm}^4$$

33. Lateien

* Latei boven overhead deur in voorgevel

$$L_{th} = 4,00 \text{ m} \quad \text{Telaatbare doorbuiging} = 4,00/500 = 8 \text{ mm}$$

$$g_k = 0,1 \times 2,0 \times 20 + 2,50 \times 0,33 + 0,26 = 5,09 \text{ kN/m}^1$$

$$q_k = 2,50 \times 0,42 = 1,05 \text{ kN/m}^1$$

$$q_{Ed} = 4,00 \times 5,09 + 1,35 \times 1,05 = 6,91 \text{ kN/m}^1$$

$$M_{Ed} = 1/8 \times 6,91 \times 4,00^2 = 13,82 \text{ kNm}$$

$$W_{ben} = 13,82 \times 10^6 / 235 = 59 \times 10^3 \text{ mm}^3$$

$$I_{ben} = 5 \times (5,09 + 1,05) \times 4,00^4 / (308 \times 2,1 \times 10^5 \times 8) = 1218 \times 10^4 \text{ mm}^4$$

Latei: $2 \times L 200 \times 100 \times 10$ (onderling gekoppeld)

$$W = 93 \times 10^3 \text{ mm}^3$$

$$I = 1220 \times 10^4 \text{ mm}^4$$

* Latei boven overhead deur in zijgevel

$$L_{th} = 4,00 \text{ m} \quad \text{Telaatbare doorbuiging} = 4,00/500 = 8 \text{ mm}$$

$$g_k = 0,1 \times 0,5 \times 20 + 1,35 \times 0,33 + 0,19 = 1,61 \text{ kN/m}^1$$

$$q_k = 4,00 \text{ kN/m}^1$$

$$q_{Ed} = 4,00 \times 1,61 + 1,35 \times 4,00 = 3,12 \text{ kN/m}^1$$

$$M_{Ed} = 1/8 \times 3,12 \times 4,00^2 = 6,24 \text{ kNm}$$

$$W_{ben} = 6,24 \times 10^6 / 235 = 27 \times 10^3 \text{ mm}^3$$

$$I_{ben} = 5 \times (1,61 + 4,00) \times 4,00^4 / (308 \times 2,1 \times 10^5 \times 8) = 524 \times 10^4 \text{ mm}^4$$

Latei: $2 \times L 150 \times 100 \times 10$ (onderling gekoppeld)

$$W = 54 \times 10^3 \text{ mm}^3$$

$$I = 552 \times 10^4 \text{ mm}^4$$

* Lateien boven loopdeuren

- Buiten spouwblad : daklaag waarbinnen twee lagen versterking of prefab betonlatei
- Binnen spouwblad : prefab betonlatei

$$\text{Alternatief} = 2 \times L_{100 \times 100 \times 8}$$

34. Wind verband in dakvlak

In het dakvlak zijn twee windverbanden aanwezig
Maatgevende belasting per windverband bedraagt

$$\begin{aligned} q_w &= 2,50 \times (0,8 + 0,3) \times 0,49 &= 1,35 \\ 4300/2 \times 0,04 \times 0,49 / \cos 23^\circ &= 0,46 \\ 4300/2 \times 0,33 / 150 &= 0,05 \\ &= \underline{\underline{1,86 \text{ kN/m}^2}} \end{aligned}$$

$$R_w = 1/2 \times 1,86 \times 9,30 = 8,65 \text{ kN}$$

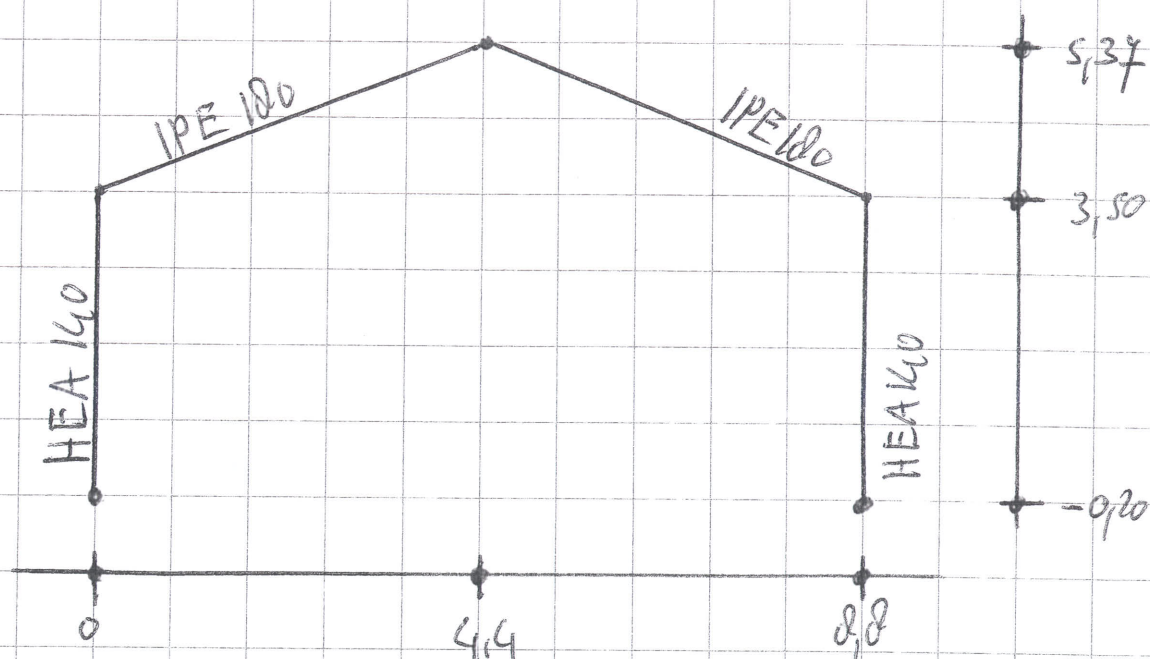
$$\text{Lengte diagonalen} = \sqrt{4,26^2 + (8,65 / \cos 23^\circ)^2} = 6,61 \text{ m}$$

$$N_{t,s,d} = 6,61 \times 1,35 \times 8,65 / 4,26 = 10,12 \text{ kN}$$

Diagonalen $\neq$ $50 \times 4 + 2 \times 12$ (dd.) per aansluiting
 $e = 25 \text{ mm} / p = 40 \text{ mm}$

Zie computerberekening blad 101

3.5. Spanten



Permanente belasting op spant bedraagt: $4,26 \times 0,33 = 1,41 \text{ kN/m}^2$
Overige belastingen met behulp van belastingengenerator
Zie computerberekening blad 102 t/m 133
Verbindingen volgens blad 126 t/m 133

4.0 Fundering

4.1 Uitgangspunten

Ondergrond : zandgrond

Toelaatbare gronddruk : 125 kN/m^2

Aanlegdiepte : 0,80 m - Peil

Minimale conusweerstand ondergrond op aanlegdiepte : 32 N/mm^2

4.2 Poeren onder linker zijgevel

Reactie krachten uitspan

Belasting:	H	V	M
* Permanent	2,38	2,02	1,83
* Sneeuw	2,64	7,88	2,03
* Wind 1	-6,13	-2,60	-7,03
* Wind 2	-5,57	-6,70	-5,33

Poer : $L * B * D = 1200 * 800 * 400 \text{ mm}$

Wapening : onder : $\# \bar{\Phi} 8-150$ (dekking 75 mm)
boven : $\# \bar{\Phi} 8-150$ (dekking 35 mm)

Z = poer : $1,20 * 0,80 * 0,40 * 24 = 9,22$

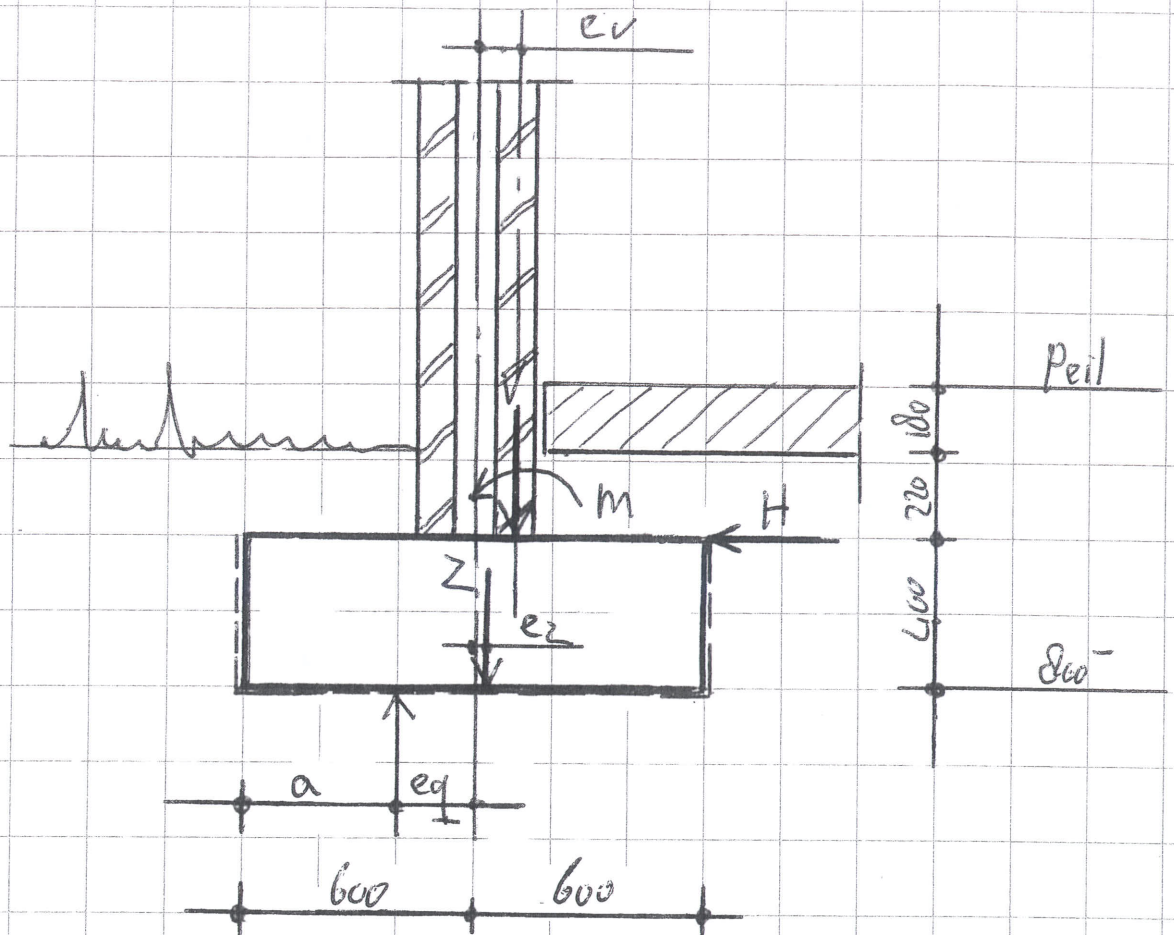
metselwerk : $0,20 * 0,80 * 3,90 * 20 = 12,48$

vloer : $0,45 * 0,80 * 0,18 * 24 = 1,56$

zand : $0,90 * 0,80 * 0,22 * 18 = 2,85$

26,11 kN

⑥



$$e_v = 0,10 \text{ m}$$

$$e_z = 1,56 \times 0,375 / 26,11 = 0,02 \text{ m}$$

Belastungscombinatie permanent + sneeuw

$$H_d = 1,08 \times 2,30 + 1,35 \times 2,64 = 6,13 \text{ kN}$$

$$V_d = 1,08 \times 8,02 + 1,35 \times 7,88 = 19,30 \text{ kN}$$

$$M_d = 1,08 \times 1,83 + 1,35 \times 2,03 = 4,72 \text{ kNm}$$

$$Q_d = 1,08 \times 26,11 + 19,30 = 47,50 \text{ kN}$$

$$e_g = (6,13 \times 0,40 + 4,72 - 0,10 \times 19,30) / 47,50 = 0,11 \text{ m}$$

$$a = 0,60 - 0,11 = 0,49 \text{ m}$$

$$\sigma_d = 47,50 / (0,80 \times 0,49 \times 2) = 60,58 \text{ kN/m}^2$$

$$M_d \leq \frac{1}{2} \times 60,58 \times 0,49^2 = 7,27 \text{ kNm/m}$$

Belastingcombinatie permanent + wind 1

$$H_d = 0,90 \times 2,38 - 1,35 \times 6,13 = -6,13 \text{ kN}$$

$$V_d = 0,90 \times 8,02 - 1,35 \times 2,60 = 3,71 \text{ kN}$$

$$M_d = 0,90 \times 1,83 - 1,35 \times 7,03 = -7,84 \text{ kNm}$$

$$Q_d = 0,90 \times 26,11 + 3,71 = 27,21 \text{ kN}$$

$$e_d = (-0,40 \times 6,13 - 7,84 - 0,10 \times 3,71) / 27,21 = 0,39 \text{ m}$$

$$a = 0,60 - 0,39 = 0,21 \text{ m}$$

$$\sigma_d = 27,21 / (0,80 \times 0,21 \times 2) = 80,88 \text{ kN/m}^2$$

$$M_d \leq \frac{1}{2} \times 80,88 \times 0,40^2 = 6,47 \text{ kNm/m}$$

$$M_d \leq 0,39 \times 27,21 = 10,61 \text{ kNm}$$

of

Belastingcombinatie permanent + wind 2

$$H_d = 0,90 \times 2,38 - 1,35 \times 5,57 = -5,38 \text{ kN}$$

$$V_d = 0,90 \times 8,02 - 1,35 \times 6,70 = -1,82 \text{ kN}$$

$$M_d = 0,90 \times 1,83 - 1,35 \times 5,33 = -5,55 \text{ kNm}$$

$$Q_d = 0,90 \times 26,11 - 1,82 = 21,68 \text{ kN}$$

$$e_d = (-0,40 \times 5,38 - 5,55 + 0,10 \times 1,82) / 21,68 = 0,35 \text{ m}$$

$$a = 0,60 - 0,35 = 0,25 \text{ m}$$

$$\sigma_d = 21,68 / (0,80 \times 0,25 \times 2) = 54,20 \text{ kN/m}^2$$

$$M_d \leq \frac{1}{2} \times 54,20 \times 0,40^2 = 4,34 \text{ kNm}$$

$$M_d \leq 0,35 \times 21,68 = 7,59 \text{ kNm}$$

4.3 Bestaande helderwand onder rechter zijgeel

Wanddikte $\pm 250 \text{ mm}$

Wandhoogte $\pm 1600 \text{ mm}$

Horizontale belasting uit spant wordt opgenomen in nieuwe begane grond vloer

Verticale belasting uit spant wordt gespreid door bestaande helderwand en doorgezet naar bestaande helder vloer

Maximale belastingen onder helderwand

Permanent : spant : $8,02 / 1,85 = 4,34$

metselwerk : $0,20 \times 3,50 \times 20 = 14,00$

vloer : $1,00 \times (3,60 + 2,50) = 6,10$

helderwand : $0,25 \times 1,60 \times 24 = \underline{9,60}$

$$q_k = 34,04 \text{ kN/m}^2$$

Veranderlijk : spant : $7,88 / 1,85 = 4,26$

vloer : $1,00 \times 5,00 = \underline{5,00}$

$$q_k = 9,26 \text{ kN/m}^2$$

Reken belasting : $q_{Ed} = 1,00 \times 34,04 + 1,35 \times 9,26 = 49,26 \text{ kN/m}^2$

Spreadings breedte bestaande helder vloer = $0,25 + 2 \times 0,15 = 0,55 \text{ m}$

$$O_d \leq 49,26 / 0,55 + 1,00 \times 0,15 \times 24 = 93,45 \text{ kN/m}^2$$

4.4. Funderingsstroken

Maatgevende belasting ter plaatse van kopgevels

$$\begin{aligned}\text{Permanent : dak} &: 3,25 \times 0,33 = 1,07 \\ \text{metselwerk} &: 0,20 \times 6,00 \times 20 = 24,00 \\ \text{e.g. strook} &: 0,40 \times 0,40 \times 24 = \underline{3,84} \\ q_k &= 28,91 \text{ kN/m}^2\end{aligned}$$

$$\text{Veranderlijk : dak} : 3,25 \times 0,42 = 1,37 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{Ed} = 1,08 \times 28,91 + 1,35 \times 1,37 = 33,07 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{Ed} = 1,22 \times 28,91 = 35,27 \text{ kN/m}^2 \text{ maatgevend}$$

$$\text{Strook B \& D} = 400 \times 400 \text{ mm}$$

Ongewapend

Hartstrook = hartspouwmuur

Excentriciteit belasting ten opzichte van hart spouwmuur:

$$e = 910 \times 1,07 / 28,91 = 0,004 \text{ m}$$

$$a = 0,40 / 2 - 0,004 = 0,196 \text{ m}$$

$$b_{eff} = 2 \times 0,196 = 0,392 \text{ m}$$

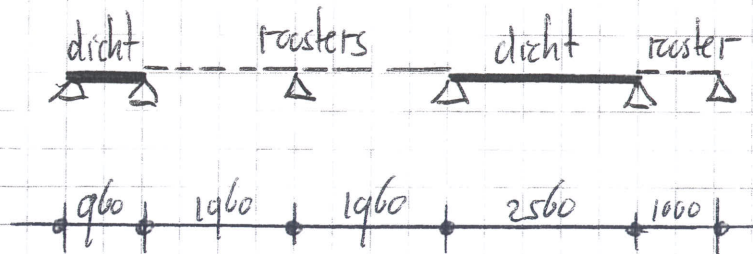
$$\sigma_d = 35,27 / 0,392 = 89,97 \text{ kN/m}^2$$

$$M_d \leq 1/2 \times 89,97 \times 0,20^2 = 1,80 \text{ kNm/m}$$

De strook kan ongewapend het volgende moment opnemen

$$\tilde{M}_d = 1/2 \times 1,15 \times 1/6 \times 1000 \times 400^2 / 10^6 = 15,33 \text{ kNm/m}$$

4.3. Vloer Kappen



Opvangen achtergevel boven helder

$$L_{th} \leq 1,96m$$

$$q_k = 0,10 \times 5,00 \times 20 + 2,50 \times 0,33 + 0,25 = 11,08 \text{ kN/m}^2$$

$$q_k \leq 2,50 \times 1,00 = 2,50 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{Ed} = 1,08 \times 11,08 + 1,35 \times 2,50 = 15,34 \text{ kN/m}^2$$

$$M_{Ed} = 1/8 \times 15,34 \times 1,96^2 = 7,36 \text{ kNm}$$

$$W_{ben} = 7,36 \times 10^6 / 235 = 31 \times 10^3 \text{ mm}^3$$

$$I_{ben} = 5 \times (11,08 + 2,50) \times 1960^4 / (384 \times 2,1 \times 10^5 \times 8) = 155 \times 10^4 \text{ mm}^4$$

$$\text{Toepassen: } \perp \text{ L } 150 \times 100 \times 10$$

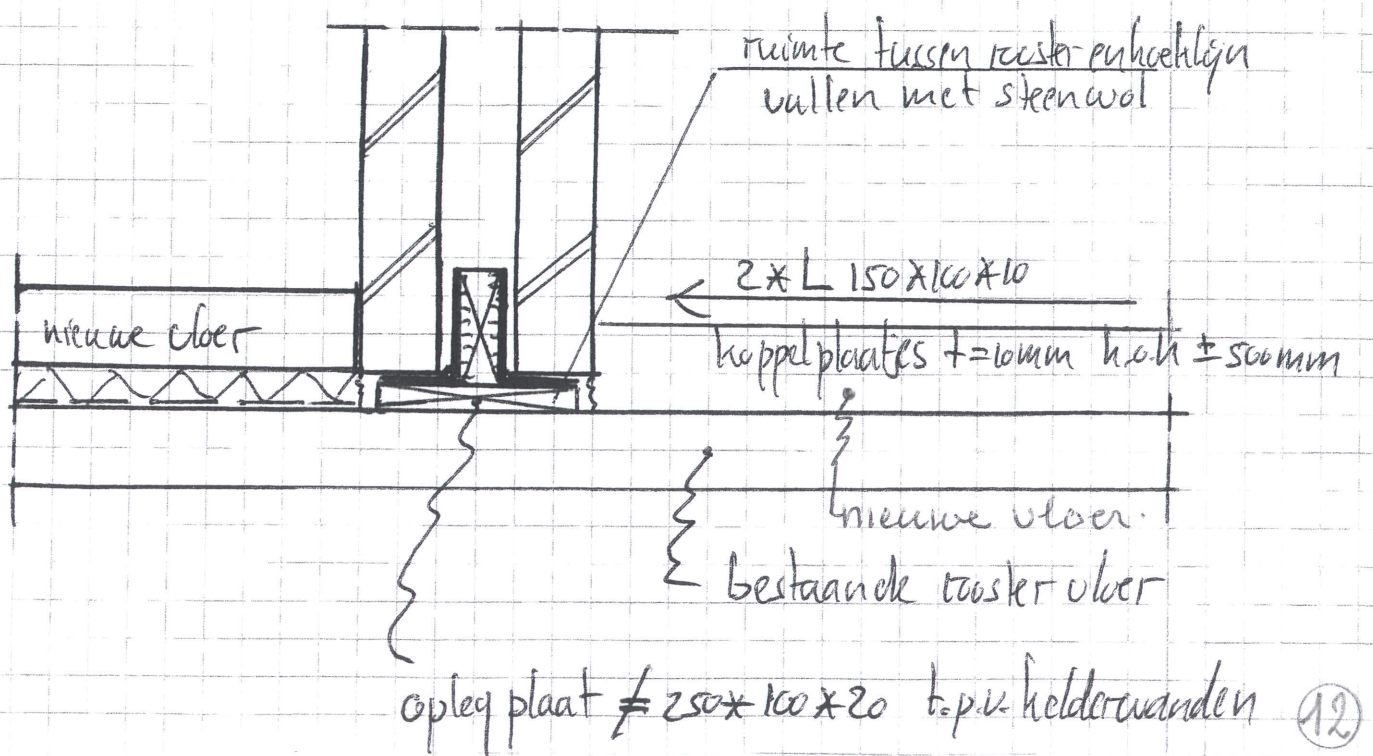
$$W = 54 \times 10^3 \text{ mm}^3$$

$$I = 552 \times 10^4 \text{ mm}^4$$

$$R_{Ed} = 1/2 \times 15,34 \times 1,96 = 15,03 \text{ kN}$$

$$A_{ben} = 15030 / 2,50 = 6012 \text{ mm}^2$$

$$L_{ben} = 6012 / 100 = 60 \text{ mm}$$



Berekening vloer over roosters

$$L_{th} \leq 1,96 \text{ m}$$

$$g_k = 0,10 \times 24 = 2,40 \text{ kN/m}^2$$

$$q_k = 5,00 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{Ed} = 1,22 \times 2,40 + 1,35 \times 5,00 = 9,99 \text{ kN/m}^2$$

$$M_{Ed} = 1/8 \times 9,99 \times 1,96^2 = 4,98 \text{ kNm}$$

$$q_{qp} = 2,40 + 0,80 \times 5,00 = 6,40 \text{ kN/m}^2$$

$$M_{qp} = 1/8 \times 6,40 \times 1,96^2 = 3,07 \text{ kNm}$$

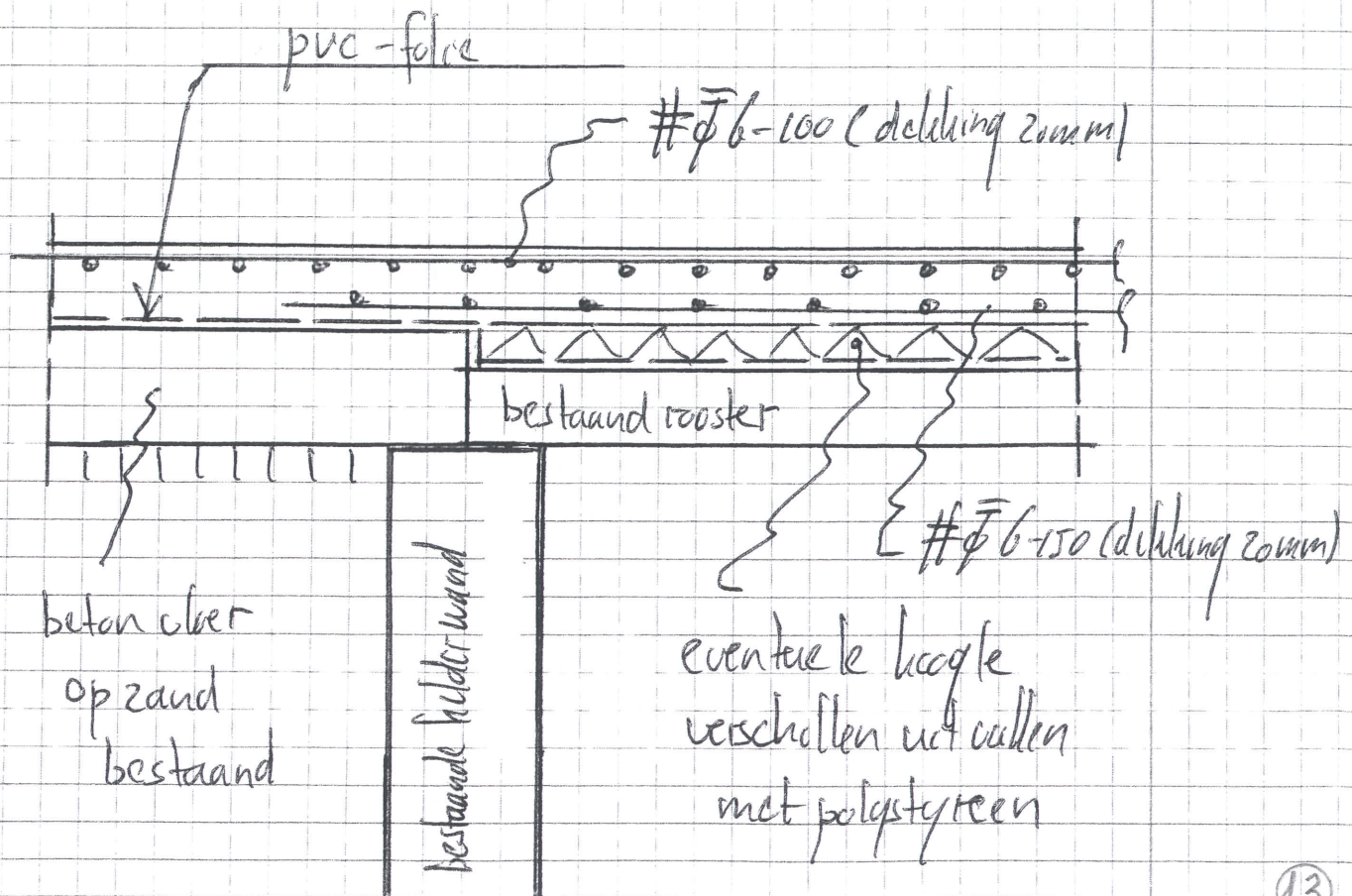
Toepassen: Vloerdikte 100 mm (maximaal)

Wapening: onder: $\# \bar{\Phi} 6-150$ dekking 20 mm

boven: $\# \bar{\Phi} 6-100$ dekking 20 mm

Beton kwaliteit C20/25

Parelgrond toepassen i.v.m. geringe vloerdikte

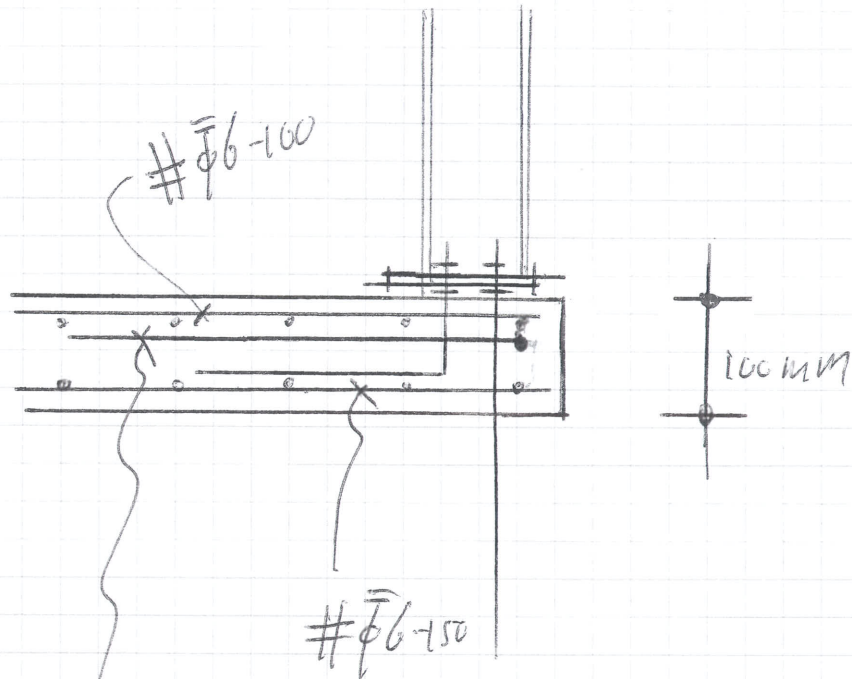


Maatgevende spatkracht

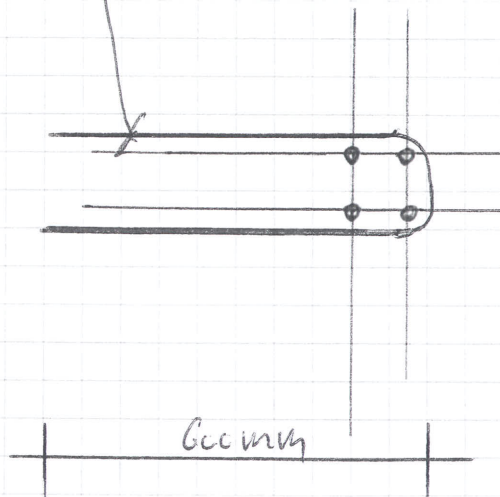
$$F_{Ed} = 9,38 \text{ kN}$$

$$A_{brn} = 9380 / 4,35 = 22 \text{ mm}^2 \Rightarrow \text{haarspeld } \bar{\phi} 8$$

$$a = 50 \text{ mm}^2$$



haarspeld $\bar{\phi} 8$ omankers



Opvangen tussen wand boven helder

$$L+h = 1,96 \text{ m}$$

$$q_k = 0,10 \times 5,00 \times 20 + 2,20 \times 0,60 + 0,25 = 11,57 \text{ kN/m}^2$$

$$q_k = 2,20 \times 2,50 = 5,50 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{Ed} = 1,08 \times 11,57 + 1,35 \times 5,50 = 19,92 \text{ kN/m}^2$$

$$M_{Ed} = \frac{1}{8} \times 19,92 \times 1,96^2 = 9,57 \text{ kNm}$$

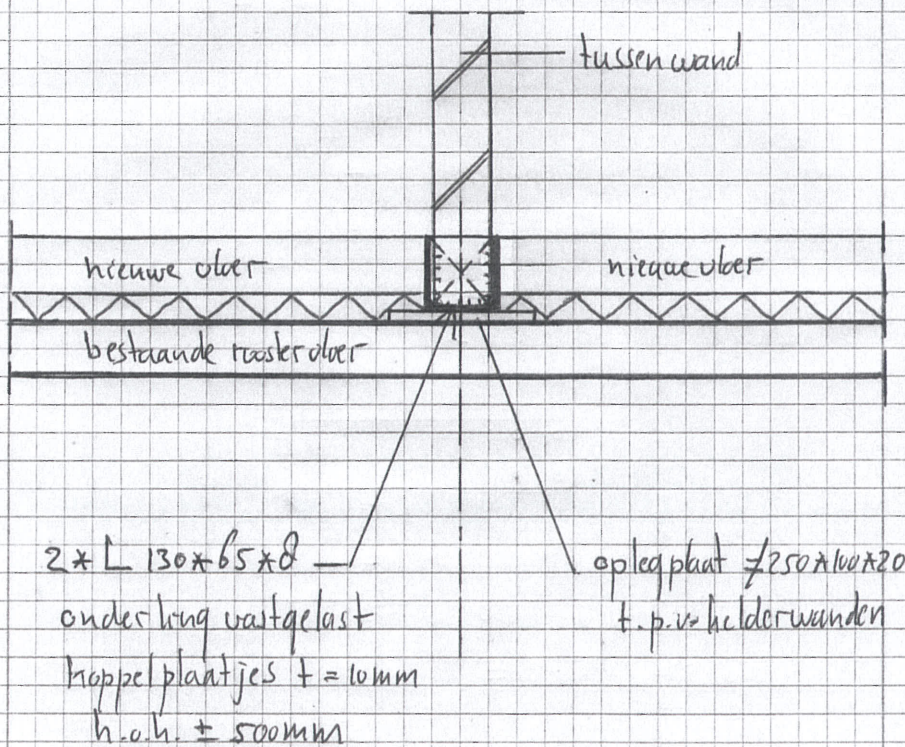
$$W_{brn} = 9,57 \times 10^6 / 235 = 4,1 \times 10^3 \text{ mm}^3$$

$$I_{brn} = 5 \times (11,57 + 5,50) \times 1960^4 / (384 \times 2,1 \times 10^5 \times 8) = 195 \times 10^4 \text{ mm}^4$$

$$\text{Toe passen: } 2 \times L 130 \times 65 \times 8$$

$$W = 2 \times 31 \times 10^3 = 62 \times 10^3 \text{ mm}^3$$

$$I = 2 \times 263 \times 10^4 = 526 \times 10^4 \text{ mm}^4$$



A Balk laag zoldervloer

$$L_{th} = 4,26 \text{ m}$$

$$g_k = 0,60 \text{ kN/m}^2$$

$$q_k = 2,50 \text{ kN/m}^2$$

Balklaag: 71×221 (C18) h.o.h. 480 mm

Zie computerberekening blad 200

B Ligger zoldervloer

$$L_{th} = 8,80 \text{ m}$$

$$g_k = \frac{1}{2} \times 4,26 \times 0,60 = 1,28 \text{ kN/m}$$

$$q_k = \frac{1}{2} \times 4,26 \times 2,50 = 5,33 \text{ kN/m}$$

Ligger: HEB 200 (reeg 25 mm)

Zie computerberekening blad 201

C Kontrole kolom

$$L_{sys} = 3,70 \text{ m}$$

$$L_{buc,y} \leq 7,40 \text{ m}$$

$$N_{Ed} \leq 19,30 + 40,66 = 59,96 \text{ kN}$$

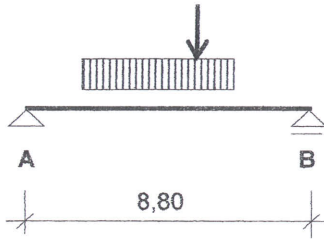
$$M_{Ed} \leq 18,70 \text{ kNm}$$

Kolom HEA 140 voldoet ruimschoots

Zie computerberekening blad 202

		Afmetingen L 4,26 m b 71 mm h 221 mm h_{oh} 488 mm			Belastingen g_k 0,60 kN/m2 q_k 2,50 „ Q_k 3,00 kN, op 50 x 50 mm Vloerhout 18 mm $k_r = 0,67$ Opleg 100 mm		
Categorie B Kantoorruimtes		CC1 15 jaar					
Belastingen		M	V	$\sigma_{m,y,k}$	τ_k	$\sigma_{c,90,k}$	ψ_0 0,50
gE_k	0,29 kN/m1	0,66	0,62	1,15	0,05	0,09	ψ_1 0,50
qE_k	1,22 kN/m1	2,77	2,60	4,79	0,22	0,37	ψ_2 0,30
QE_k	2,02 kN	2,15	2,81	3,72	0,27	0,42	k_{def} 0,60
Hout	C18	Klimaatklasse 1			k_h 1,00	$k_{c,90}$ 1,00	
$f_{m,0,k}$	18 N/mm ²	Belastingduurklasse		k_{mod}	$f_{m,0,d}$	$f_{v,0,k}$	$f_{c,90,d}$
$f_{v,0,k}$	2 N/mm ²	Blijvend		0,60	8,31	0,92	1,02
$f_{c,90,k}$	2,2 N/mm ²	Lang		0,70	9,69	1,08	1,18
$E_{0,mean}$	9000 N/mm ²	Middellang		0,80	11,08	1,23	1,35
γ_m	1,3	Kort		0,90	12,46	1,38	1,52
Buiging:		$1,22 * 1,15 =$		1,40	N/mm2 <	8,31	0,17
$\sigma_{m,y,d}$		$1,22 * 1,15 + 1,35 * 0,50 * 4,79 =$		4,63	N/mm2 <	9,69	0,48
		$1,08 * 1,15 + 1,35 * 4,79 =$		7,71	N/mm2 <	11,08	0,70
		$1,08 * 1,15 + 1,35 * 3,72 =$		6,26	N/mm2 <	11,08	0,57
Afschuiving:		$1,22 * 0,05 =$		0,06	N/mm2 <	0,92	0,07
τ_d		$1,22 * 0,05 + 1,35 * 0,50 * 0,22 =$		0,21	N/mm2 <	1,08	0,19
		$1,08 * 0,05 + 1,35 * 0,22 =$		0,35	N/mm2 <	1,23	0,28
		$1,08 * 0,05 + 1,35 * 0,27 =$		0,42	N/mm2 <	1,23	0,34
Oplegspanning:		$1,22 * 0,09 =$		0,11	N/mm2 <	1,02	0,11
$\sigma_{c,90,d}$		$1,22 * 0,09 + 1,35 * 0,50 * 0,37 =$		0,35	N/mm2 <	1,18	0,30
		$1,08 * 0,09 + 1,35 * 0,37 =$		0,59	N/mm2 <	1,35	0,44
		$1,08 * 0,09 + 1,35 * 0,42 =$		0,67	N/mm2 <	1,35	0,49
Vervorming:		$W_{inst,G}$	W_{creep}	Subtot	optredend	<	
G		2,18	1,31	3,50	W_{bij}	12,05	12,78
Q		9,10	1,64	10,74	W_{fin}	14,24	17,04

Schema:



Incl. e.g. 0,613 kN/m1

qd in hart profiel

Belastingen:

q-belasting [kN/m]				F-belasting [kN]		
g	q	van	lengte	g	q	op
1,28	5,33	0,00	8,80			
Σ	11	47		0	0	

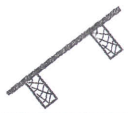
$\gamma_{Gj, sup} = 1,08$ $\gamma_{Oi} = 1,35$ HEB200 Staal S 235 Kipst.					1,22	$\psi = 0,5$	A		B		Vervorming:		1/...L	
							$R_{A,B,g,rep}$	8,33	8,33 kN	$\delta_{on} =$	12,4	mm		
							$R_{A,B,q,rep}$	23,45	23,45 kN	$\delta_{bij} =$	34,8	253		
					$M_{c,Rd} =$	151 kNm	$R_{A,B,d,rep}$		40,66		40,66 kN	$\delta_{zeeg} =$	25,0	mm
							$M_{Ek} =$		69,9 kNm		$\delta_{tot} =$	22,2	397	
$V_{c,Rd} =$					337 kN		$M_{Ed} =$		89,4 kNm					
I_g		I_{st}	$\overline{\lambda}_{LT}$	a	k_{red}	C	S	C_1	C_2	M_{cr}	Φ_{LT}	I_{kip}		
8,80	8,80	0,89	575	1,00	3,74	933		1,130	0,000	192	0,88	8,80		
B^*	β	χ_{LT}												
0,000	0,000	0,874							UC	(6.54)	(6.17)	(6.12)	(6.29)	
									0,678	0,121	0,593	0,593		

HEA140

Doorsnedeklasse 1

Staal S 235

	y	z		y	z	Kip (1)
$q_{s,d} =$	0,00	0,00	kN/m1	Geschoord		$I_g = 3,700$
$M_{2,Ed} =$	18,70	0,00	kNm	$I_{buc} =$	7,40 3,70	$I_{st} = 3,700$
$M_{1,Ed} =$	0,00	0,00	kNm	$k =$	2,00 1,00	$\bar{\lambda}_{LT} = 0,553$
$M_{mid;s,d} =$	9,35	0,00	kNm	$N_{cr} =$	391 589	$a = 3545$
$V_{2,Ed} =$	-5,05	0,00	kN	$\bar{\lambda} =$	1,374 1,119	$k_{red} = 1,00$
$V_{1,Ed} =$	5,05	0,00	kN	Knikkromme	b c	$C = 6,694$
$V_{mid;s,d} =$	-5,05	0,00	kN	$\alpha =$	0,34 0,49	$S = 742$
$N_{Ed} =$	59,96		kN	$\Phi =$	1,643 1,352	$C_1 = 1,803$
Toeslag	0	0	kN	$\chi =$	0,393 0,474	$C_2 = 0,000$
$F_{tot;s,d} =$	59,96	59,96	kN	$M_{Rk} =$	40,51 19,94	$M_{cr} = 132$
$I_{sys} =$	3,70	m		$M_{c,Rd} =$	40,51 19,94	$\Phi_{LT} = 0,641$
$\gamma_{algemeen} =$	1,35			$N_{c,Rk} =$	738	$I_{kip} = 3,700$
Vervorming	6,45	mm		$N_{c,Rd} =$	738	$B^* = 1,000$
(= 1/	573	L)		$V_{Rd} =$	137 323	$\beta = 0,000$
				$k_{yy} - k_{zy} =$	0,699 0,951	Kipsteunen
				$k_{yz} - k_{zz} =$	0,744 1,240	0 0,00
						1 3,70
Kipstabiliteit: <i>qd in hart profiel</i> (formule)						
					0,492	(6.54)
Knikstabiliteit: $\chi_{LT,min}$ 0,938						
0,21	+	0,34	+	0,00	=	0,551 (6.61)
0,17	+	0,47	+	0,00	=	0,640 (6.62)
Doorsnedecontroles:						
Axiale druk	$N_{c,Ed} =$	59,96 kN			0,081	(6.9)
Buigend moment	$M_{y,Ed,ma} =$	18,70 kNm			0,462	(6.12)
	$M_{z,Ed,max} =$	0,00 kNm			0,000	(6.12)
Dwarskracht	$V_{y,Ed} =$	5,05 kN			0,037	(6.17)
	$V_{z,Ed} =$	0,00 kN			0,000	(6.17)
Buiging en dwarskracht	2				0,462	(6.29)
	1				0,000	(6.29)
	midden				0,231	(6.29)
Buiging en normaalkracht	$M_{y,Ed,ma}$				0,462	(6.31)
	$M_{z,Ed,max}$				0,000	(6.31)
	Dubbele buiging				0,213	(6.41)
Buiging, dwarskracht en normaalkracht	y				0,462	(11.3-1)
(Toetsingen volgens NEN6770)	z				0,000	(11.3-5)
	comb.				0,287	(11.3-31)

		CC1 15 jaar			Afmetingen		Belastingen:			
					L	4,26 m	Permanent:			
Categorie H Lessenaardak		Dakhelling			23 °	g_k 0,30 kN/m2 (dakvlak)				
					Veranderlijk:					
					b	71 mm	q_k	0,00 kN/m2		
Hout		C18			h	221 mm	Q_k	1,50 kN, over 2 gordingen		
					hoh			1,35 m		
					γ_m			1,3		
$f_{m,0,k}$ 18 N/mm ²		ξ			0,89	Wind:				
					Hoogte z			6,00 m		
					γ_G			1,22		
$f_{v,0,k}$ 2 N/mm ²		γ_Q			1,35	Terreincat II Onbebouwd gebied				
					Windgebied III					
					γ_Q			1,35		
$f_{c,90,k}$ 2,2 N/mm ²		k_h			1,00	$q_p(z)$ 0,486 kN/m2				
					$C_{pe,druk}$ 0,31 $C_{pi,onderdruk}$ 0,30					
					$k_{c,90}$ 1,00					
Klimaatklasse 1					$C_{pe,zuiging}$ 0,99 $C_{pi,overdruk}$ 0,20					
					sneeuw:					
					s_n 0,53 kN/m2					
Belastingduurklasse		k_{mod}			$f_{m,0,d}$	$f_{v,0,k}$	$f_{c,90,d}$	μ_1 0,80		
					s 0,42 kN/m2					
					Type berekening Dubbele buiging					
Blijvend		0,60			8,31	0,92	1,02			
Lang		0,70			9,69	1,08	1,18			
Middellang		0,80			11,08	1,23	1,35			
Kort		0,90			12,46	1,38	1,52			
Resultaten		g_k	q_k	Q_k	s_n	$W_{k,druk}$	$W_{k,zuiging}$			
Belastingen		y	0,37	0,00	1,38	0,48	0,40	0,78		
[kN/m1]		z	0,16	0,00	0,59	0,20	0,00	0,00		
Momenten		y	0,85	0,00	1,47	1,09	0,90	1,77		
[kNm]		z	0,36	0,00	0,31	0,46	0,00	0,00		
Spanningen		y	1,46	0,00	2,54	1,89	1,56	3,06		
[N/mm2]		z	1,93	0,00	1,68	2,50	0,00	0,00		
Totaal			3,40	0,00	4,23	4,39	1,56	3,06	N/mm2	
Rekenwaarden			4,13	3,67	9,38	9,60	5,78	-1,08	N/mm2	
$f_{m,0,d}$			8,31	11,08	11,08	11,08	11,08	11,08	N/mm2	
uc			0,50	0,33	0,85	0,87	0,52	0,10		
Doorbuiging										
w_{inst}			2,78	0,00	nvt	3,59	2,97	5,82	w_{fin}	8,04
w_{creep}			1,67	0,00	nvt	0,00	0,00	0,00	<	17,04

Strip 50 x 4

2 M12

8.8

Staal S 235

Blootstelling aan buitenklimaat



Normale gaten

Afschuiving door de draad van de bout



Zeskantkop

$A_s = 84 \text{ mm}^2$

Gerolde draad

$d_0 = 14 \text{ mm}$

$\alpha_v = 0,6$

$A_{net} = 144 \text{ mm}^2$

$\gamma_{M2} = 1,25$

$e_1 = 25 \text{ mm}$

$k_1 = 2,50$

$p_1 = 40 \text{ mm}$

$\alpha_b = 0,60$

$e_2 = 25 \text{ mm}$

Resultaten	
$F_{v,Rd} =$	64,5 kN (tabel 3.4)
$F_{b,Rd} =$	41,1 kN (tabel 3.4)
$N_{u,Rd} =$	41,5 kN (3.12)

TS/Raamwerken

Rel: 5.28 7 dec 2014

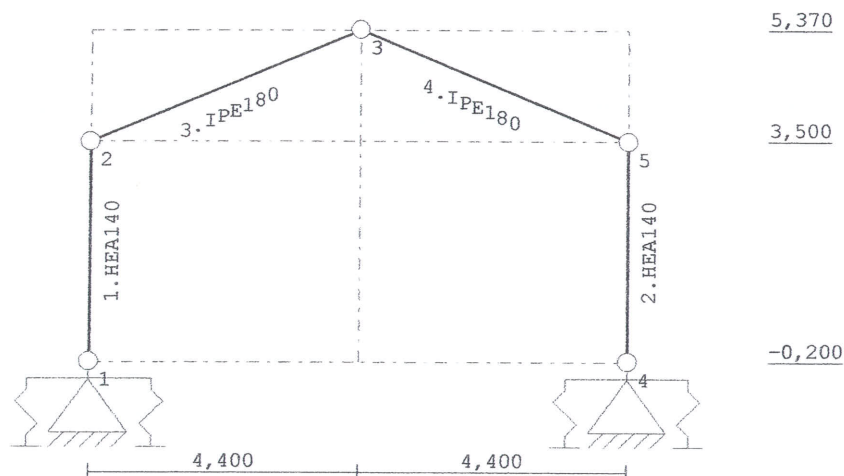
Project...: Loods aan de Castertweg 12A Weert
 Onderdeel: Spant
 Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum....: 07/12/2014

Belastingbreedte.: 4.260
 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)
	NEN-EN 1991-1-3:2003	C1:2009	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-4:2005	C2:2011	NB:2011 (nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2009	NB:2011 (nl)

GEOMETRIE**PROFIELEN [mm]**

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA140	1:S235	3.1420e+003	1.0330e+007	0.00
2	IPE180	1:S235	2.3950e+003	1.3170e+007	0.00

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:HEA140	NDM	NDM	3.700	
2	4	5	1:HEA140	NDM	NDM	3.700	
3	2	3	2:IPE180	NDM	NDM	4.781	
4	3	5	2:IPE180	NDM	NDM	4.781	

VASTE STEUNPUNTEN

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

VEREN

Veer	Knoop	Richting	Hoek	Veerwaarde	Ondergrens	Bovengrens
1	1	3:Rotatie	0.00	8.000e+002	0.000	0.000
2	4	3:Rotatie	0.00	8.000e+002	0.000	0.000

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....: 1 Referentieperiode.....: 15
 Gebouwdiepte.....: 43.00 Gebouwhoogte.....: 6.00
 Niveau aansl.terrein.....: 0.00 E.g. scheid.w. [kN/m2]: 1.20

WIND

Positie spant in het gebouw.....	4.56		
Windgebied	3	Vb,0 ..[4.2].....	24.50
Referentie periode wind.....	15.00	Vb(p) ..[4.2].....	22.40
K	0.28	n[4.2].....	0.50
Terrein categorie ...[4.3.2]....	2	Kr[4.3.2].....	0.21
z0	0.20	Zmin ..[4.3.2].....	4.00
Co wind van links ..[4.3.3]....	1.00	Co wind van rechts.....	1.00
Co wind loodrecht ..[4.3.3]....	1.00		
Cpi wind van links ..[7.2.9]....	0.20	-0.30	
Cpi windloodrecht ...[7.2.9]....	0.20	-0.30	
Cpi wind van rechts ..[7.2.9]....	0.20	-0.30	
Cfr windwrijving[7.5].....	0.04		

SNEEUW

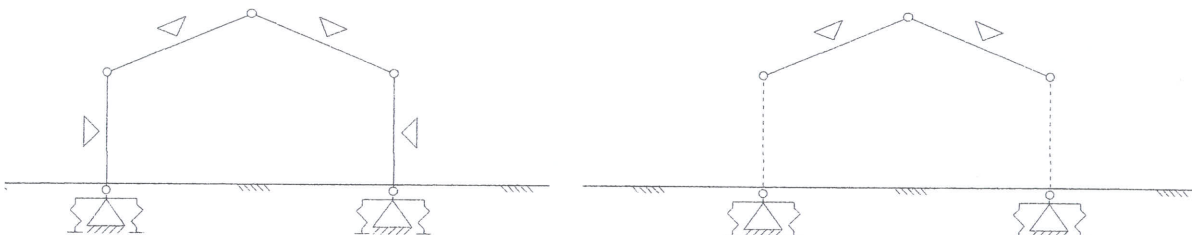
Sneeuwbelasting (sk) 50 jaar : 0.70
 Sneeuwbelasting (sn) n jaar : 0.53

STAFTYPEN

Type	staven
5:Linker gevel.	: 1
6:Rechter gevel.	: 2
7:Dak.	: 3,4

LASTVELDEN

Wind staven Sneeuw staven



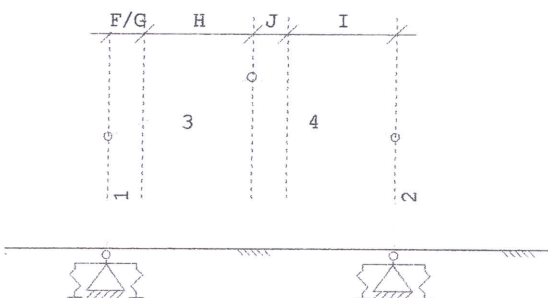
WIND DAKTYPES

Nr.	Staat Type	reductie bij wind van links	reductie bij wind van Rechts	Cpe volgens art:
1	1 Gevel	0.850	0.850	7.2.2
2	3 Zadel dak	1.000	1.000	7.2.5
3	4 Zadel dak	1.000	1.000	7.2.5
4	2 Gevel	0.850	0.850	7.2.2

Het gebrek aan correlatie tussen de winddrukken op de gevels aan de loef- en lijzijde is in rekening gebracht volgens EN1991-1-4 art.7.2.2.

WIND ZONES

Wind van links Wind van rechts



WIND VAN LINKS ZONES

Nr.	Staaft	Positie	Lengte	Zone
1	1	0.000	3.700	D
2	3	0.000	1.074	F/G
3	3	1.074	3.326	H
4	4	0.000	1.074	J
5	4	1.074	3.326	I
6	2	0.000	3.700	E

Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte	reductie	Qw	Zone	Hoek(en)
Qw1		0.300	0.484	4.260		-0.619		
Qw2		-0.300	0.484	4.260		0.619		
Qw3	1.00	0.800	0.484	4.260	0.85	-1.403	D	
Qw4	1.00	0.467	0.484	0.255		-0.058	F	23.0
Qw5	1.00	0.467	0.484	4.005		-0.905	G	23.0
Qw6	1.00	0.307	0.484	4.260		-0.633	H	23.0
Qw7	1.00	-0.733	0.484	4.260		1.513	J	23.0
Qw8	1.00	-0.400	0.484	4.260		0.826	I	23.0
Qw9	1.00	0.500	0.484	4.260	0.85	-0.877	E	
Qw10		-0.200	0.484	4.260		0.413		
Qw11		0.200	0.484	4.260		-0.413		
Qw12	1.00	-0.687	0.484	0.255		0.085	F	23.0
Qw13	1.00	-0.640	0.484	4.005		1.242	G	23.0
Qw14	1.00	-0.247	0.484	4.260		0.509	H	23.0
Qw15	1.00	-0.800	0.484	4.260		1.651		
Qw16	1.00	0.800	0.484	4.260		-1.651		
Qw17	1.00	-0.707	0.484	1.970		0.674		23.0
Qw18	1.00	-0.500	0.484	2.290		0.555		23.0
Qw19	1.00	-0.500	0.484	4.260		1.032		
Qw20	1.00	0.500	0.484	4.260		-1.032		

Sneeuw indexen

Index	art	Ci	Psn	red.	posfac	breedte	Qs	Hoek
Qs1	b)	0.800	0.53	1.00		4.260	1.791	23.0
Qs2	b)	0.400	0.53	1.00		4.260	0.896	23.0

BELASTINGGEVALLEN

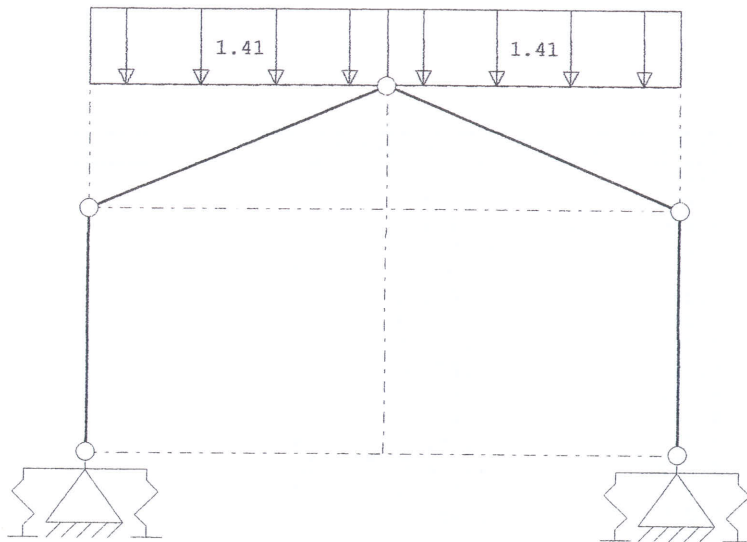
B.G.	Omschrijving	Type
	1 Permanente belasting EGZ=-1.00	1
g	2 Wind van links onderdruk A	7
g	3 Wind van links overdruk A	8
g	4 Wind van links onderdruk B	9
g	5 Wind van links overdruk B	10
g	6 Wind van links onderdruk C	37
g	7 Wind van links overdruk C	38
g	8 Wind van links onderdruk D	39
g	9 Wind van links overdruk D	40
g	10 Wind loodrecht onderdruk A	15
g	11 Wind loodrecht overdruk A	16
g	12 Wind loodrecht onderdruk B	45
g	13 Wind loodrecht overdruk B	46
g	14 Sneeuw A	22
g	15 Sneeuw B	23
g	16 Sneeuw C	33
	17 Knik	0 Onbekend

g = gegenereerd belastinggeval

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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

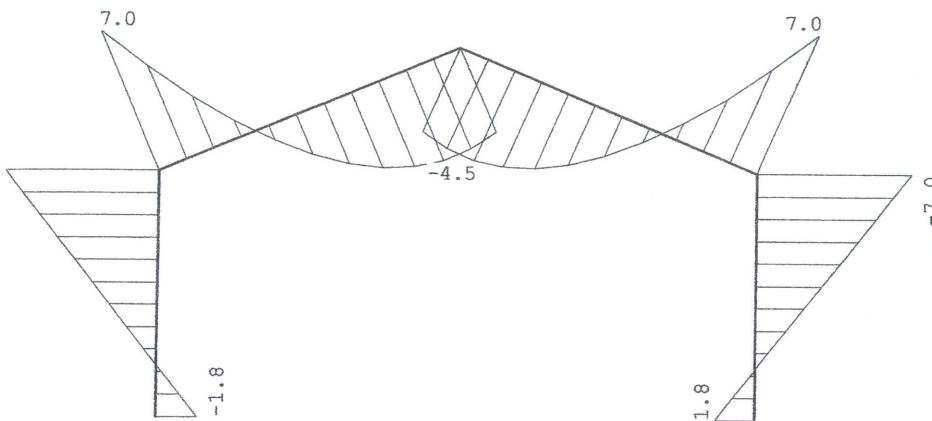
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Staaftype	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
3	3:QZgeProj.	-1.41	-1.41	0.000	0.000			
4	3:QZgeProj.	-1.41	-1.41	0.000	0.000			

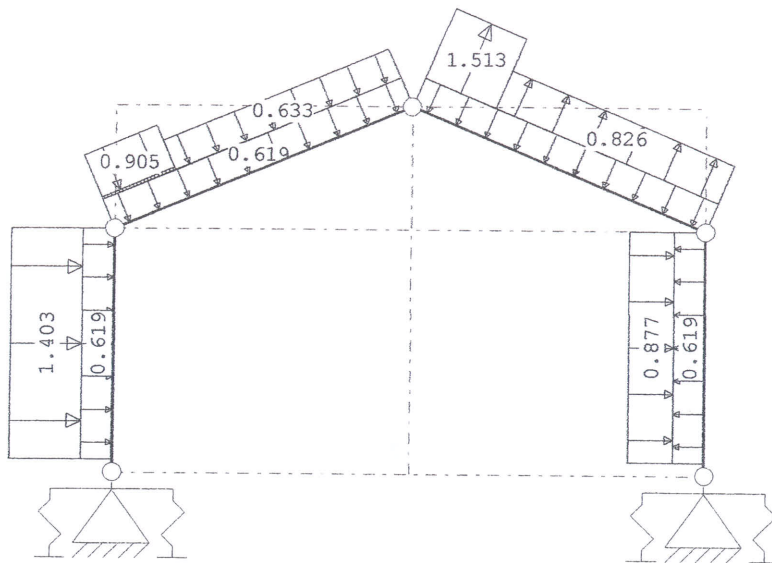
MOMENTEN

B.G:1 Permanente belasting



BELASTINGEN

B.G:2 Wind van links onderdruk A



STAAFBELASTINGEN

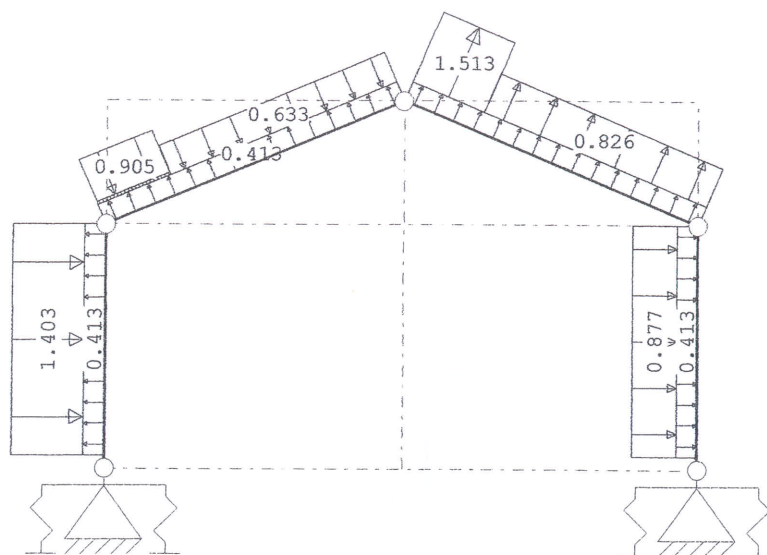
B.G:2 Wind van links onderdruk A

Staat	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.62	-0.62	0.200	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.62	-0.62	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.62	-0.62	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw2	0.62	0.62	0.200	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw3	-1.40	-1.40	0.200	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw4	-0.06	-0.06	0.000	3.614	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw5	-0.91	-0.91	0.000	3.614	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw6	-0.63	-0.63	1.167	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw7	1.51	1.51	0.000	3.614	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw8	0.83	0.83	1.167	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw9	-0.88	-0.88	0.200	0.000	0.0	0.2	0.0

REACTIES

B.G:2 Wind van links onderdruk A

Kn.	X	Z	M
1	-6.94	1.94	-6.93
4	-4.23	2.28	-6.13
	-11.17	4.22	: Som van de reacties
	11.17	-4.22	: Som van de belastingen



STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Wind van links overdruk

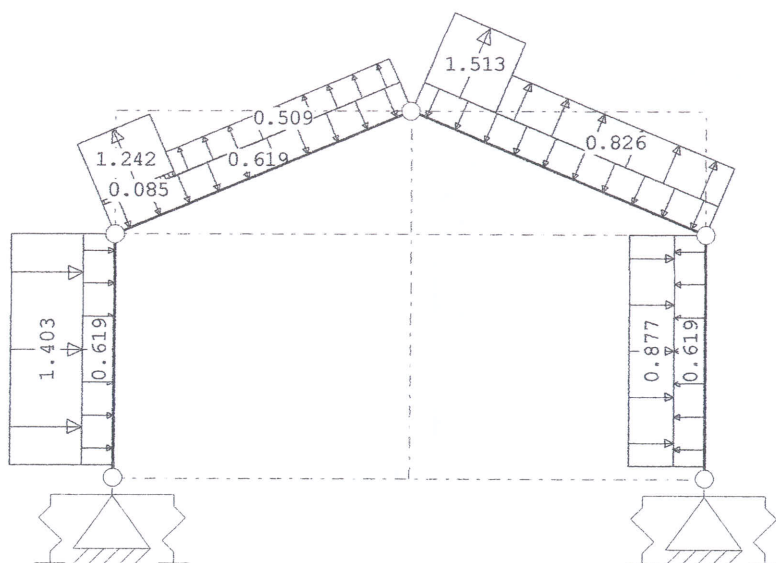
A

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw10	0.41	0.41	0.200	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw10	0.41	0.41	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw10	0.41	0.41	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw11	-0.41	-0.41	0.200	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw3	-1.40	-1.40	0.200	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw4	-0.06	-0.06	0.000	3.614	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw5	-0.91	-0.91	0.000	3.614	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw6	-0.63	-0.63	1.167	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw7	1.51	1.51	0.000	3.614	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw8	0.83	0.83	1.167	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw9	-0.88	-0.88	0.200	0.000	0.0	0.2	0.0

REACTIES

B.G:3 Wind van links overdruk A

Kn.	X	Z	M
1	-6.13	-2.60	-7.06
4	-5.05	-2.26	-6.01
	-11.17	-4.86	: Som van de reacties
	11.17	4.86	: Som van de belastingen



STAAFBELASTINGEN

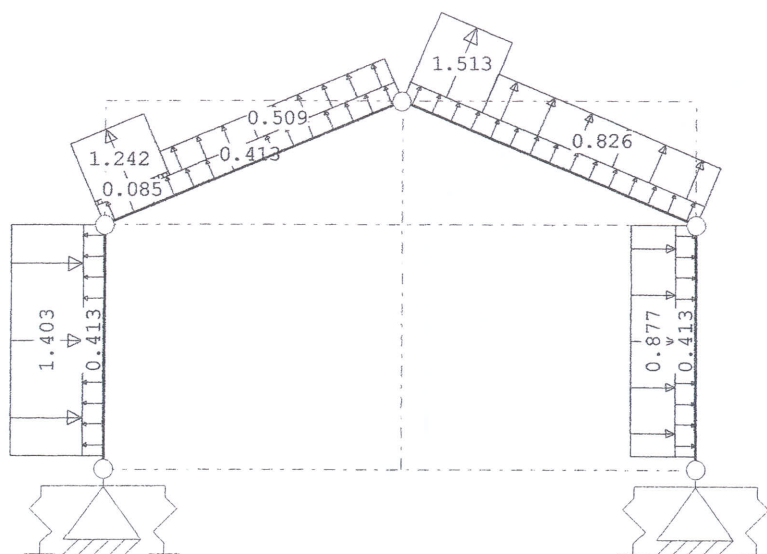
B.G:4 Wind van links onderdruk B

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.62	-0.62	0.200	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.62	-0.62	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.62	-0.62	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw2	0.62	0.62	0.200	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw3	-1.40	-1.40	0.200	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw12	0.08	0.08	0.000	3.614	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw13	1.24	1.24	0.000	3.614	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw14	0.51	0.51	1.167	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw7	1.51	1.51	0.000	3.614	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw8	0.83	0.83	1.167	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw9	-0.88	-0.88	0.200	0.000	0.0	0.2	0.0

REACTIES

B.G:4 Wind van links onderdruk B

Kn.	X	Z	M
1	-6.39	-2.16	-5.20
4	-2.13	0.12	-3.26
	-8.51	-2.04	: Som van de reacties
	8.51	2.04	: Som van de belastingen



STAAFBELASTINGEN

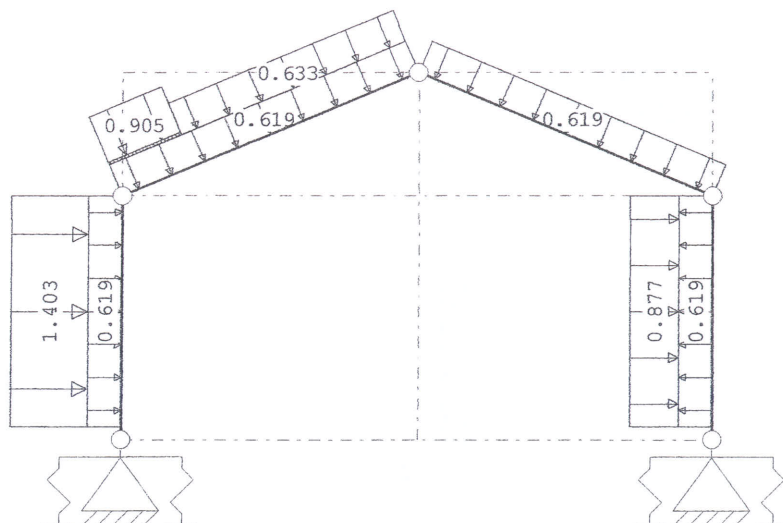
B.G:5 Wind van links overdruk B

Staal Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1 1:QZLokaal	Qw10	0.41	0.41	0.200	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1:QZLokaal	Qw10	0.41	0.41	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:QZLokaal	Qw10	0.41	0.41	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	Qw11	-0.41	-0.41	0.200	0.000	0.0	0.2	0.0
1 1:QZLokaal	Qw3	-1.40	-1.40	0.200	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1:QZLokaal	Qw12	0.08	0.08	0.000	3.614	0.0	0.2	0.0
3 1:QZLokaal	Qw13	1.24	1.24	0.000	3.614	0.0	0.2	0.0
3 1:QZLokaal	Qw14	0.51	0.51	1.167	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:QZLokaal	Qw7	1.51	1.51	0.000	3.614	0.0	0.2	0.0
4 1:QZLokaal	Qw8	0.83	0.83	1.167	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	Qw9	-0.88	-0.88	0.200	0.000	0.0	0.2	0.0

REACTIES

B.G:5 Wind van links overdruk B

Kn.	X	Z	M
1	-5.57	-6.70	-5.33
4	-2.94	-4.42	-3.13
	-8.51	-11.12	: Som van de reacties
	8.51	11.12	: Som van de belastingen



STAAFBELASTINGEN

B.G:6 Wind van links onderdruk

C

StAAF Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1 1:QZLokaal	Qw1	-0.62	-0.62	0.200	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1:QZLokaal	Qw1	-0.62	-0.62	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:QZLokaal	Qw1	-0.62	-0.62	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	Qw2	0.62	0.62	0.200	0.000	0.0	0.2	0.0
1 1:QZLokaal	Qw3	-1.40	-1.40	0.200	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1:QZLokaal	Qw4	-0.06	-0.06	0.000	3.614	0.0	0.2	0.0
3 1:QZLokaal	Qw5	-0.91	-0.91	0.000	3.614	0.0	0.2	0.0
3 1:QZLokaal	Qw6	-0.63	-0.63	1.167	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	Qw9	-0.88	-0.88	0.200	0.000	0.0	0.2	0.0

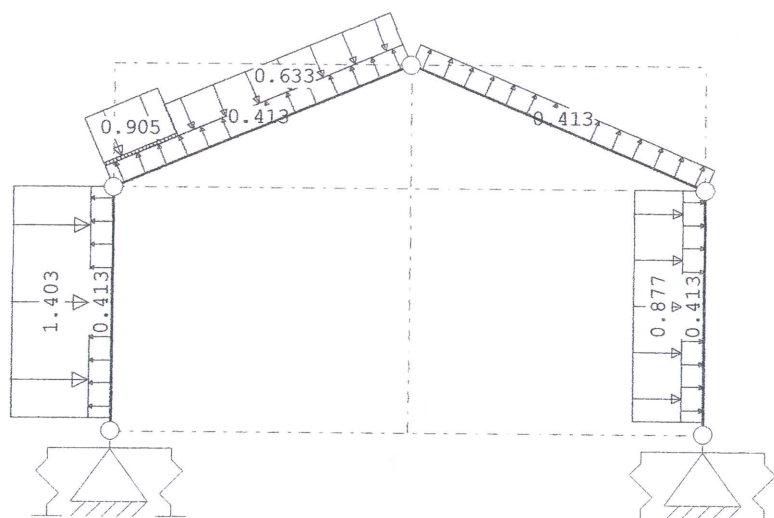
REACTIES

B.G:6 Wind van links onderdruk C

Kn.	X	Z	M
1	-5.28	3.81	-4.77
4	-4.04	4.78	-5.09
	-9.32	8.59	: Som van de reacties
	9.32	-8.59	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:7 Wind van links overdruk C



STAAFBELASTINGEN

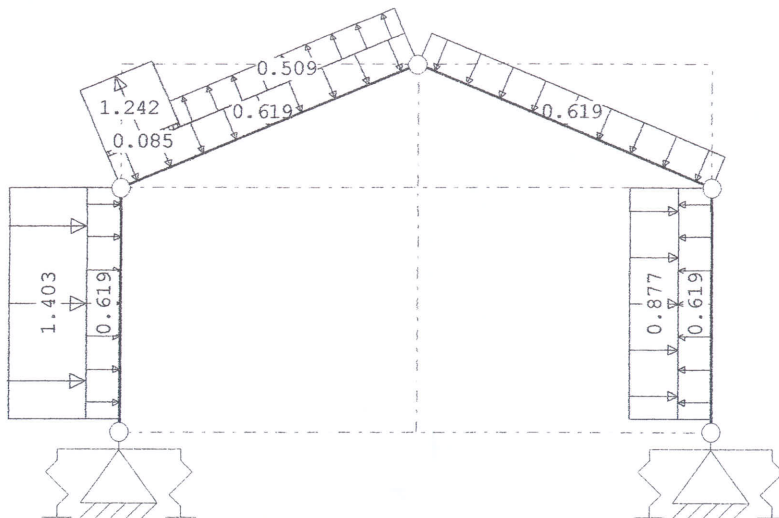
B.G:7 Wind van links overdruk C

Staat	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw10	0.41	0.41	0.200	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw10	0.41	0.41	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw10	0.41	0.41	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw11	-0.41	-0.41	0.200	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw3	-1.40	-1.40	0.200	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw4	-0.06	-0.06	0.000	3.614	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw5	-0.91	-0.91	0.000	3.614	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw6	-0.63	-0.63	1.167	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw9	-0.88	-0.88	0.200	0.000	0.0	0.2	0.0

REACTIES

B.G:7 Wind van links overdruk C

Kn.	X	Z	M
1	-4.46	-0.73	-4.90
4	-4.85	0.24	-4.97
	-9.32	-0.49	: Som van de reacties
	9.32	0.49	: Som van de belastingen



STAAFBELASTINGEN

B.G:8 Wind van links onderdruk

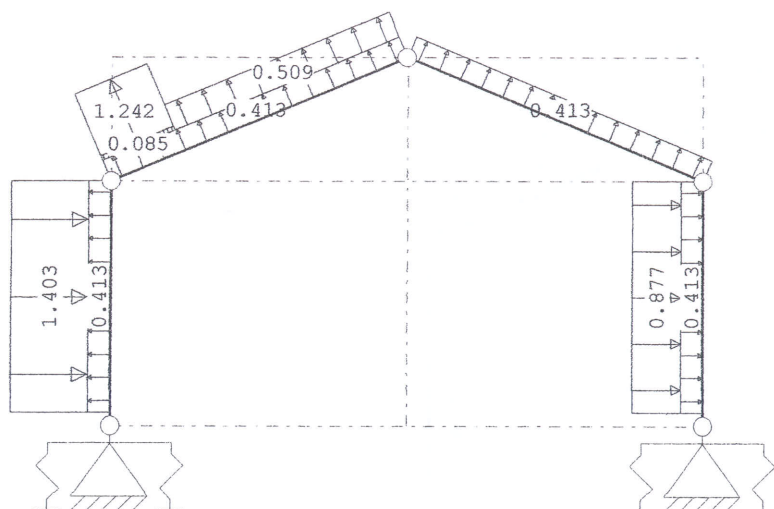
D

Staat	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.62	-0.62	0.200	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.62	-0.62	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.62	-0.62	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw2	0.62	0.62	0.200	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw3	-1.40	-1.40	0.200	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw12	0.08	0.08	0.000	3.614	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw13	1.24	1.24	0.000	3.614	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw14	0.51	0.51	1.167	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw9	-0.88	-0.88	0.200	0.000	0.0	0.2	0.0

REACTIES

B.G:8 Wind van links onderdruk D

Kn.	X	Z	M
1	-4.73	-0.28	-3.04
4	-1.93	2.61	-2.22
	-6.66	2.33	: Som van de reacties
	6.66	-2.33	: Som van de belastingen



STAAFBELASTINGEN

B.G:9 Wind van links overdruk D

StAAF	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw10	0.41	0.41	0.200	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw10	0.41	0.41	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw10	0.41	0.41	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw11	-0.41	-0.41	0.200	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw3	-1.40	-1.40	0.200	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw12	0.08	0.08	0.000	3.614	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw13	1.24	1.24	0.000	3.614	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw14	0.51	0.51	1.167	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw9	-0.88	-0.88	0.200	0.000	0.0	0.2	0.0

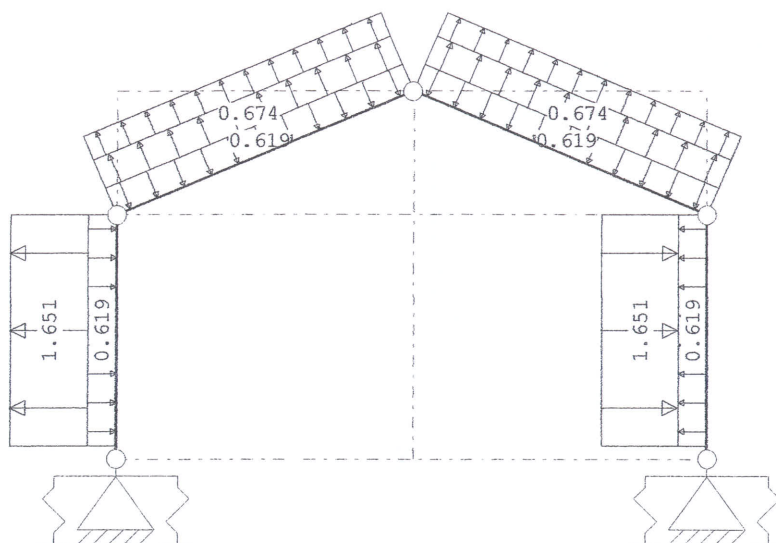
REACTIES

B.G:9 Wind van links overdruk D

Rn.	X	Z	M
1	-3.91	-4.82	-3.16
4	-2.75	-1.93	-2.09
	-6.66	-6.75	: Som van de reacties
	6.66	6.75	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:10 Wind loodrecht onderdruk A



STAAFBELASTINGEN

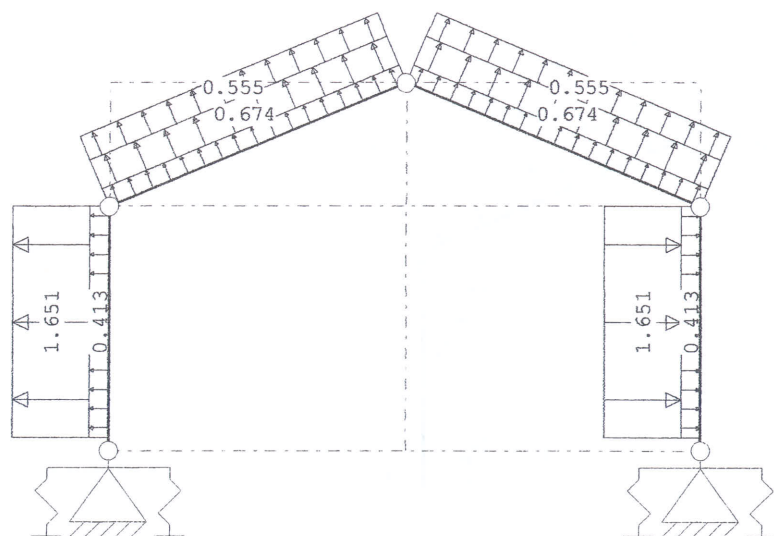
B.G:10 Wind loodrecht onderdruk

Staaft Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1 1:QZLokaal	Qw1	-0.62	-0.62	0.200	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1:QZLokaal	Qw1	-0.62	-0.62	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:QZLokaal	Qw1	-0.62	-0.62	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	Qw2	0.62	0.62	0.200	0.000	0.0	0.2	0.0
1 1:QZLokaal	Qw15	1.65	1.65	0.200	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	Qw16	-1.65	-1.65	0.200	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1:QZLokaal	Qw17	0.67	0.67	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1:QZLokaal	Qw18	0.55	0.55	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:QZLokaal	Qw17	0.67	0.67	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:QZLokaal	Qw18	0.55	0.55	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

REACTIES

B.G:10 Wind loodrecht onderdruk A

Kn.	X	Z	M
1	1.37	-2.68	0.29
4	-1.37	-2.68	-0.29
	0.00	-5.37	: Som van de reacties
	0.00	5.37	: Som van de belastingen



STAAFBELASTINGEN

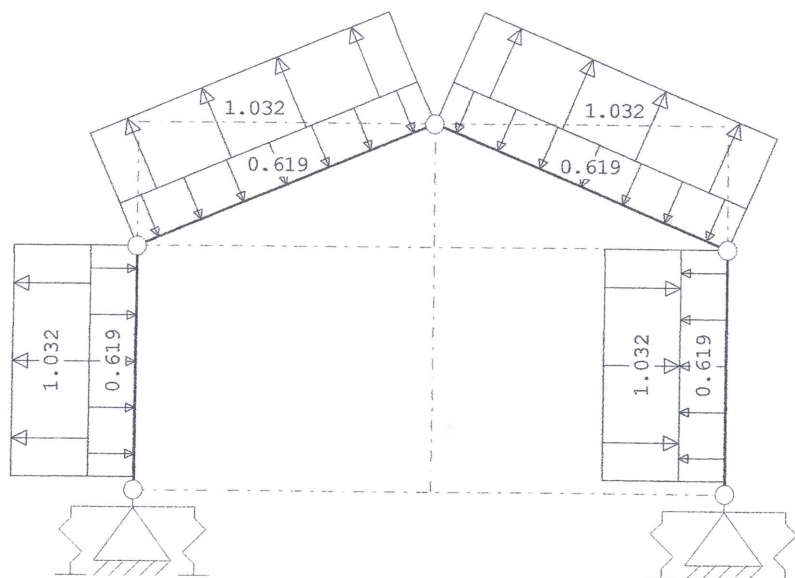
B.G:11 Wind loodrecht overdruk A

Staafl	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw10	0.41	0.41	0.200	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw10	0.41	0.41	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw10	0.41	0.41	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw11	-0.41	-0.41	0.200	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw15	1.65	1.65	0.200	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw16	-1.65	-1.65	0.200	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw17	0.67	0.67	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw18	0.55	0.55	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw17	0.67	0.67	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw18	0.55	0.55	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

REACTIES

B.G:11 Wind loodrecht overdruk A

Kn.	X	Z	M
1	2.19	-7.22	0.17
4	-2.19	-7.22	-0.17
	0.00	-14.45	: Som van de reacties
	0.00	14.45	: Som van de belastingen



STAAFBELASTINGEN

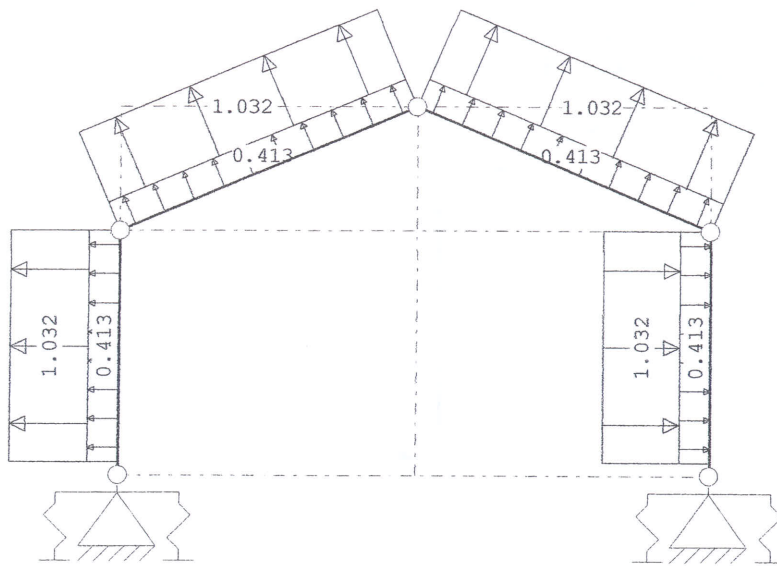
B.G:12 Wind loodrecht onderdruk B

Staal	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.62	-0.62	0.200	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.62	-0.62	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.62	-0.62	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw2	0.62	0.62	0.200	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw19	1.03	1.03	0.200	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw20	-1.03	-1.03	0.200	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw19	1.03	1.03	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw19	1.03	1.03	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

REACTIES

B.G:12 Wind loodrecht onderdruk B

Kn.	X	Z	M
1	0.33	-1.82	-0.05
4	-0.33	-1.82	0.05
	0.00	-3.63	: Som van de reacties
	0.00	3.63	: Som van de belastingen



STAAFBELASTINGEN

B.G:13 Wind loodrecht overdruk B

Staaft Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1 1:QZLokaal	Qw10	0.41	0.41	0.200	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1:QZLokaal	Qw10	0.41	0.41	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:QZLokaal	Qw10	0.41	0.41	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	Qw11	-0.41	-0.41	0.200	0.000	0.0	0.2	0.0
1 1:QZLokaal	Qw19	1.03	1.03	0.200	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	Qw20	-1.03	-1.03	0.200	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1:QZLokaal	Qw19	1.03	1.03	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:QZLokaal	Qw19	1.03	1.03	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

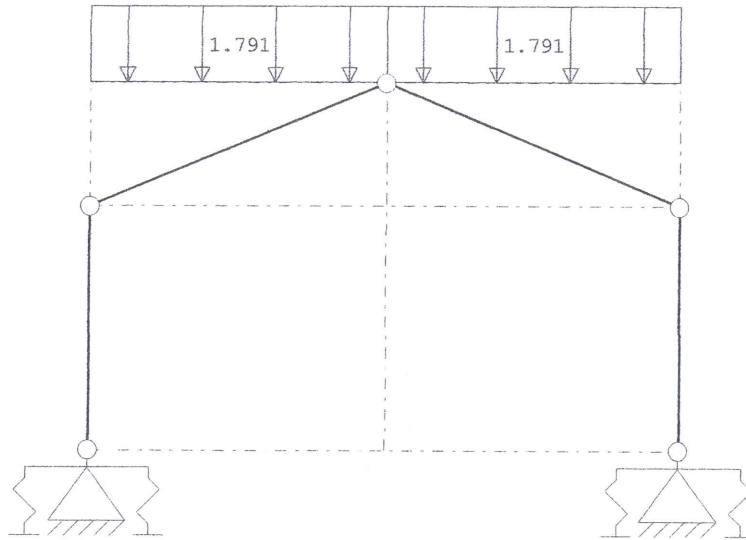
REACTIES

B.G:13 Wind loodrecht overdruk B

Kn.	X	Z	M
1	1.14	-6.36	-0.18
4	-1.14	-6.36	0.18
	0.00	-12.71	: Som van de reacties
	0.00	12.71	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:14 Sneeuw A



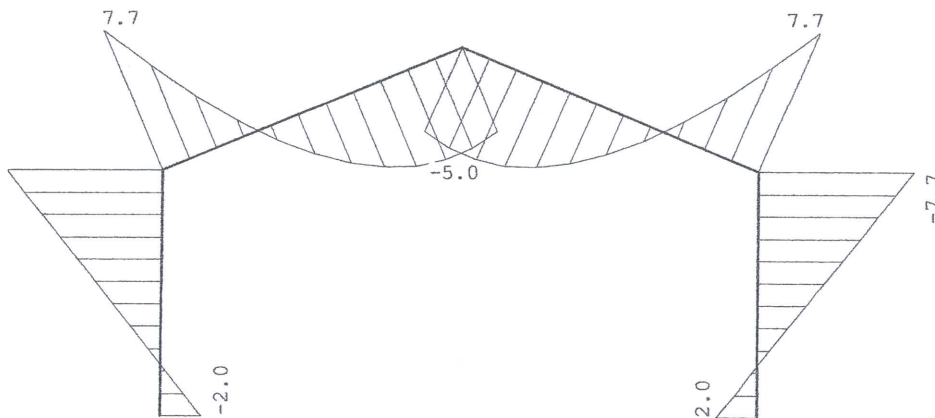
STAAFBELASTINGEN

B.G:14 Sneeuw

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
3	3:QZgeProj.	Qs1	-1.79	-1.79	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	3:QZgeProj.	Qs1	-1.79	-1.79	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

MOMENTEN

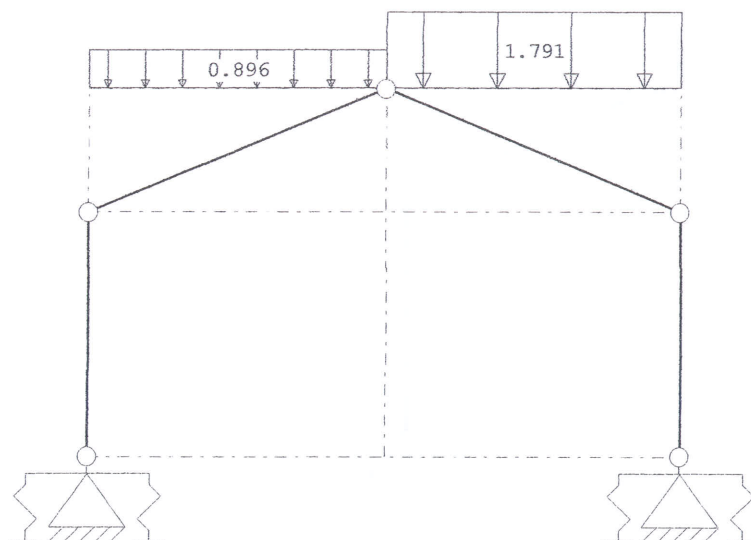
B.G:14 Sneeuw A



REACTIES

B.G:14 Sneeuw A

Kn.	X	Z	M
1	2.64	7.88	2.03
4	-2.64	7.88	-2.03
	0.00	15.76	: Som van de reacties
	0.00	-15.76	: Som van de belastingen



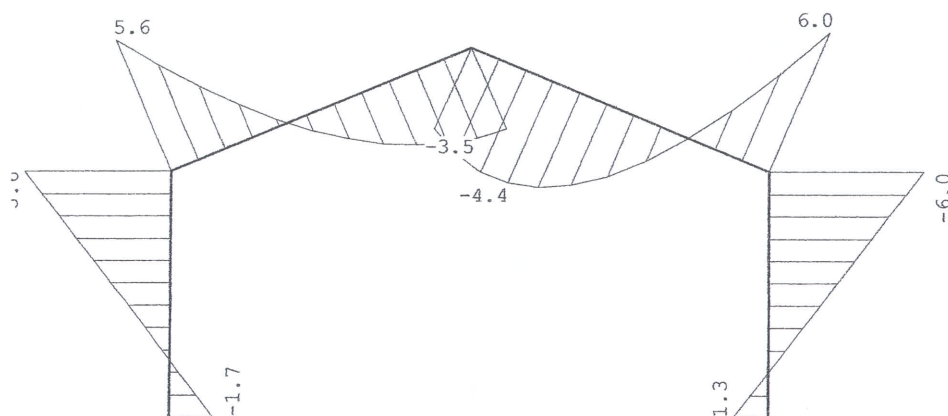
STAAFBELASTINGEN

B.G:15 Sneeuw B

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
3	3:QZgeProj.	Qs2	-0.90	-0.90	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	3:QZgeProj.	Qs1	-1.79	-1.79	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

MOMENTEN

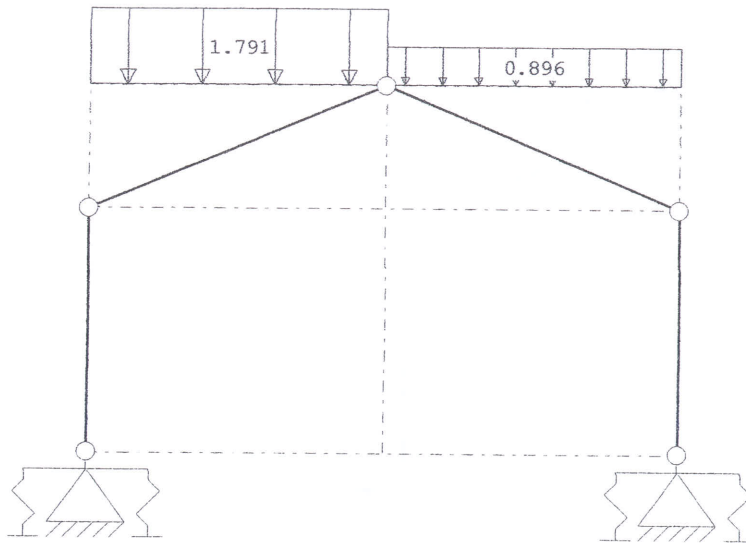
B.G:15 Sneeuw B



REACTIES

B.G:15 Sneeuw B

Kn.	X	Z	M
1	1.98	4.89	1.70
4	-1.98	6.94	-1.34
	0.00	11.82	: Som van de reacties
	0.00	-11.82	: Som van de belastingen



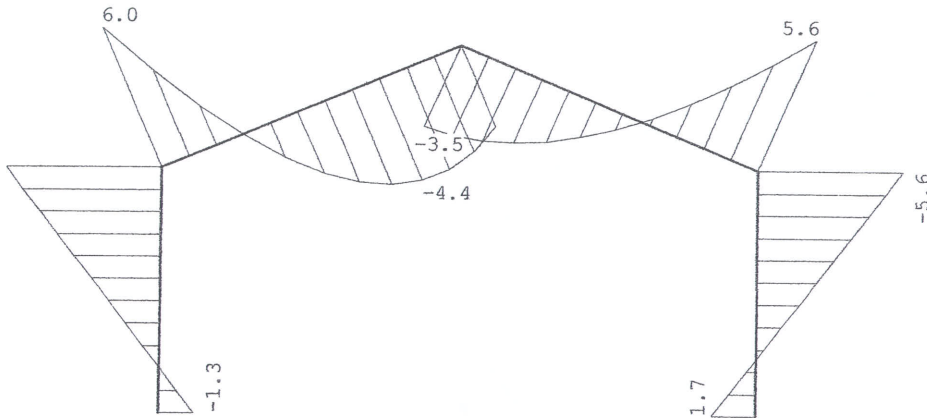
STAAFBELASTINGEN

B.G:16 Sneeuw C

Staf Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
3 3:QZgeProj.	Qs1	-1.79	-1.79	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 3:QZgeProj.	Qs2	-0.90	-0.90	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

MOMENTEN

B.G:16 Sneeuw C



REACTIES

B.G:16 Sneeuw C

Kn.	X	Z	M
1	1.98	6.94	1.34
4	-1.98	4.89	-1.70
	0.00	11.82	: Som van de reacties
	0.00	-11.82	: Som van de belastingen

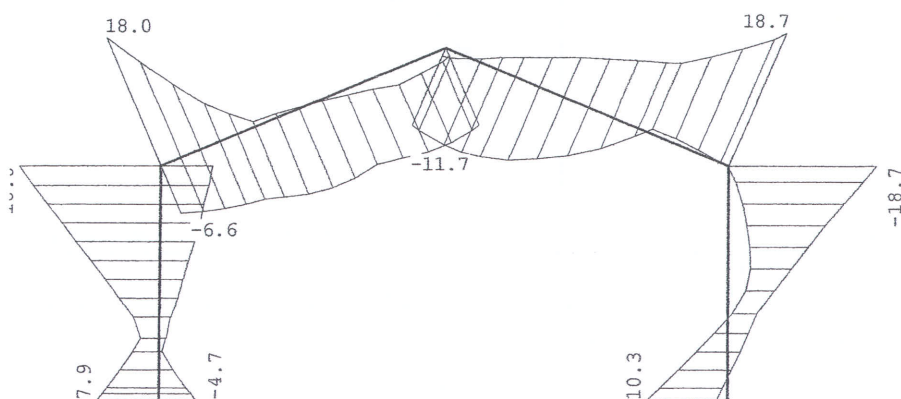
BELASTINGCOMBINATIES

BC Type			
1 Fund.	1.22	$G_{k,1}$	
2 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35 $Q_{k,2}$
3 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35 $Q_{k,3}$
4 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35 $Q_{k,4}$
5 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35 $Q_{k,5}$
6 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35 $Q_{k,6}$
7 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35 $Q_{k,7}$
8 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35 $Q_{k,8}$
9 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35 $Q_{k,9}$
10 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35 $Q_{k,10}$
11 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35 $Q_{k,11}$
12 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35 $Q_{k,12}$
13 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35 $Q_{k,13}$
14 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35 $Q_{k,14}$
15 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35 $Q_{k,15}$
16 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35 $Q_{k,16}$
17 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.35 $Q_{k,2}$
18 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.35 $Q_{k,3}$
19 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.35 $Q_{k,4}$
20 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.35 $Q_{k,5}$
21 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.35 $Q_{k,6}$
22 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.35 $Q_{k,7}$
23 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.35 $Q_{k,8}$
24 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.35 $Q_{k,9}$
25 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.35 $Q_{k,10}$
26 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.35 $Q_{k,11}$
27 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.35 $Q_{k,12}$
28 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.35 $Q_{k,13}$
29 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00 $Q_{k,2}$
30 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00 $Q_{k,3}$
31 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00 $Q_{k,4}$
32 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00 $Q_{k,5}$
33 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00 $Q_{k,6}$
34 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00 $Q_{k,7}$
35 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00 $Q_{k,8}$
36 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00 $Q_{k,9}$
37 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00 $Q_{k,10}$
38 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00 $Q_{k,11}$
39 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00 $Q_{k,12}$
40 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00 $Q_{k,13}$
41 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00 $Q_{k,14}$
42 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00 $Q_{k,15}$
43 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00 $Q_{k,16}$
44 Blij.	1.00	$G_{k,1}$	

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

Fundamentele combinatie



REACTIES

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-7.23	6.13	-2.54	19.30	-7.89	4.71
4	-9.38	-2.58	-2.54	19.30	-10.25	-1.40

STAAFKRACHTEN

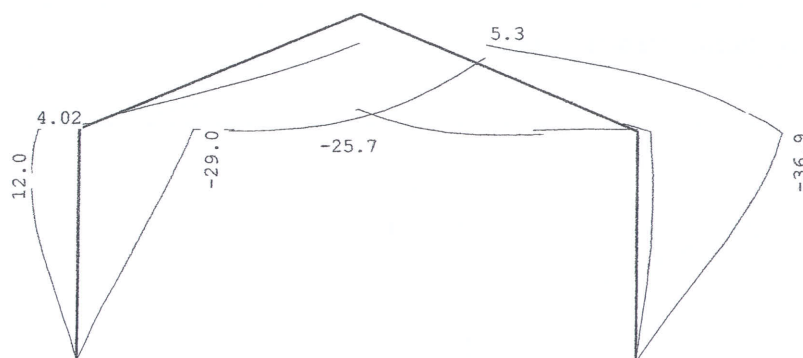
Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj		Dzi/Dzj		MYi/MYj	
			Min BC	Max BC	Min BC	Max BC	Min BC	Max BC
1	1		-19.30 14	2.54 26	-7.23 17	6.13 14	-4.71 14	7.89 18
1	0.200		-19.24 14	2.58 26	-7.23 17	6.13 14	-3.48 14	6.66 18
1	0.752		-19.10 14	2.71 26	-5.72 17	6.13 14	-0.32 15	3.48 18
1	0.981		-19.03 14	2.76 26	-5.10 17	6.13 14	-0.87 23	2.37 3
1	2.922		-18.52 14	3.19 26	-2.49 18	6.13 14	-5.23 20	13.21 14
1	2		-18.31 14	3.36 26	-4.66 26	6.13 14	-6.60 18	17.98 14
2	4		-19.30 14	2.54 26	-9.38 3	-2.58 27	1.40 28	10.25 2
2	0.200		-19.24 14	2.58 26	-9.38 3	-2.58 27	0.67 28	8.60 2
2	0.375		-19.20 14	2.62 26	-9.08 3	-2.48 27	-0.00 26	7.15 2
2	1.290		-18.95 14	2.83 26	-7.90 2	-1.55 28	-3.27 11	-0.00 17
2	2.087		-18.74 14	3.00 26	-7.63 2	0.16 26	-8.09 14	-2.80 28
2	3.683		-18.31 14	3.36 26	-7.07 2	4.61 26	-18.57 6	-0.00 26
2	5		-18.31 14	3.36 26	-7.06 2	4.66 26	-18.69 6	0.08 26
3	2		-12.80 14	5.60 26	-14.45 14	2.16 20	-6.60 18	17.98 14
3	2.314		-9.34 14	6.81 26	-6.30 14	0.84 20	-11.08 2	0.22 26
3	2.484		-9.08 14	6.90 26	-5.70 14	1.10 18	-11.13 2	0.04 26
3	2.515		-9.04 14	6.91 26	-5.59 14	1.15 18	-11.13 2	0.00 26
3	3.217		-7.99 14	7.28 26	-3.12 14	2.54 17	-10.28 2	-0.94 28
3	3.500		-7.56 14	7.43 26	-2.33 15	3.37 17	-11.02 14	-1.40 28
3	3.892		-7.17 6	7.63 26	-2.62 11	4.51 17	-11.58 14	-2.13 28
3	4.100		-7.04 6	7.74 26	-2.77 11	5.12 17	-11.65 14	-1.96 20
3	3		-6.61 6	8.10 26	-3.44 26	7.27 2	-10.84 14	-1.10 19
4	3		-8.78 6	8.10 26	-3.22 15	5.15 18	-10.84 14	-1.10 19
4	0.430		-9.05 6	7.87 26	-1.71 15	4.56 18	-11.54 14	0.00 20
4	0.680		-9.21 6	7.74 26	-0.83 15	4.22 18	-11.65 14	0.87 18
4	1.693		-9.85 6	7.21 26	1.30 27	3.57 3	-9.85 14	4.56 18
4	1.792		-9.91 6	7.16 26	1.37 27	3.92 14	-9.48 14	4.89 18
4	3.383		-10.91 6	6.33 26	0.11 26	9.53 14	-0.00 15	9.63 3
4	3.460		-10.95 6	6.29 26	0.03 26	9.80 14	0.68 15	9.89 2
4	3.692		-11.17 14	6.17 26	-0.20 26	10.61 14	0.69 28	11.20 2
4	4.717		-12.71 14	5.63 26	-1.21 26	14.23 14	0.00 26	18.03 6
4	5		-12.80 14	5.60 26	-1.27 26	14.45 14	-0.08 26	18.69 6

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES
VERPLAATSINGEN

[mm]

Karakteristieke combinatie


VERPLAATSINGEN

[mm;rad]

Karakteristieke combinatie

.	X-verpl.		Z-verpl.		Rotatie	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max
1	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00481	0.00654
2	-10.44	29.00	-0.09	-0.00	0.00147	0.00736
3	-1.37	32.40	-24.84	-4.59	-0.00340	0.00057
4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00206	0.00995
5	3.30	36.95	-0.09	-0.00	-0.00445	0.00397

REACTIES

Karakteristieke combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-4.56	5.02	0.79	15.90	-5.23	3.85
4	-7.43	-2.70	0.79	15.90	-7.96	-1.65

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Ongeschoord
 Belastinggeval m.b.t. bepaling kniklengte: 17=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: Overig
 Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw: $h/100$
 Kleinste gevelhoogte [m]: 0.0

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloei-sp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA140	235	Gewalst	1
2	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. y [kN]	Classif. z zwakke as		aanp. z [kN]	Classif. z
1	3.700	Ongeschoord	6.772	0.0	Geschoord	3.700	0.0	Geschoord
2	3.700	Ongeschoord	6.772	0.0	Geschoord	3.700	0.0	Geschoord
3	4.781	Ongeschoord	12.530	0.0	Geschoord	4.781	0.0	Geschoord
4	4.781	Ongeschoord	12.530	0.0	Geschoord	4.781	0.0	Geschoord

KIPSTABILITEIT

Staaft	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	0.5*h	boven: 3.70	3.700
		onder: 3.70	3.700
2	0.5*h	boven: 3.70	3.700
		onder: 3.70	3.700
3	0.5*h	boven: 4.78	4.781
		onder: 4.78	4.781
4	0.5*h	boven: 4.78	4.781
		onder: 4.78	4.781

TOETSING SPANNINGEN

Staaft nr.	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	14	1	1	Staaft	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.486 114	47
2	1	6	1	1	Staaft	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.491 115	46, 47
3	2	14	1	1	Staaft	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.737 173	47
4	2	14	1	1	Staaft	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.737 173	47

Opmerkingen:

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

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

TOETSING DOORBUIGING

Staaft	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Zeeg J	u_{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
3	Dak	ss	4.78	N	N	0.0 -26.9	41	1 Eind	-26.9	-38.2	2*0.004
		db					29	1 Bijk	-7.1	-19.1	0.004
4	Dak	ss	4.78	N	N	0.0 -26.9	41	1 Eind	-26.9	-38.2	2*0.004
		ss					41	1 Bijk	-14.1	-38.2	2*0.004

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

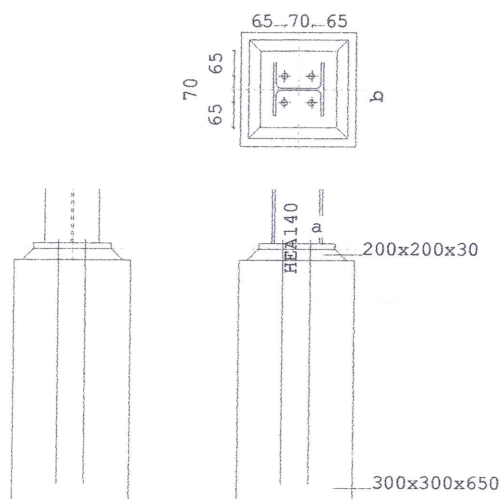
Staaft	BC	Sit	Lengte [m]	u_{ind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	[h/]
1	30	1	3.700	-29.0	37.0	100
2	29	1	3.700	-36.9	37.0	100

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van 0.0369 [m] gevonden bij knoop 5 en combinatie 29; belastingsituatie 1 (combinatietype 2).
 Bij een hoogte van 3.700 [m] levert dit $h/100$ (toel.: $h/100$).

VERBINDINGEN - BASISGEGEVENS
Voetpl:1

Verbindingstype	Voetplaat
Knopen	1,4
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	Ja


LEGENDA

Onderdeel	Afmetingen	Aantal Lassen (d=dubb. hoeklas)
a Voetplaat	200x200-15	1 $a_w=3d$ $a_f=4d$
b Bout	4*M16 4.6	1

PROFIELEN

PROFIELEN	Naam	Lengte	Prod.meth.	Exc	Hoek	$f_{y,d}$
Kolom boven	HEA140	3700	Gewalst	0	0	235

PLATEN

Plaats	h	b	t	Exc	a_w	a_f	a_e	Hoek	Las	$f_{y;d}$
Voetplaat	Rechts	200	200	15.0	0	$\Delta\Delta 3$	$\Delta\Delta 4$			235

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

$\Delta\Delta$ = Dubbele hoeklas

BOUTEN

BOUTEN	d _n	kw	h	milieu	lengte	v (vanaf rechterkant)
Rechts	M16	4.6	70	Niet-corr.	700	65;135

KRACHTEN

Normaalkr.	Dwarskr.	Moment	MSteun	DSteun	Kn:1 BC:18 Sit:1
Boven	3.70	6.13	7.89	0.00	0.00

RESULTATEN DRUKZONE

Kn:1 BC:18 Sit:1

Vergrotingsfactor	k_c	:	2.54	
Rekenwaarde druksterkte	$f_{c,Rd}$	:	13.33	
Rekenwaarde druksterkte	f_{jd}	:	22.54	
Vorm van de indrukkingsprent		:	I-vormig	64 * 195
		:		60 * 0
		:		64 * 195
		:		25253
Max. drukoppervlakte		:		
Spreidingsmaat // flenzen	l_s	:	27.96	
Spreidingsmaat // lijf	$l_{s,lijf}$	:	27.96	
Rek meest gedrukte zijde	ϵ_{sc}	:	0.00072	
Spanning meest gedrukte zijde	σ_c	:	13.33	
Rek getrokken zijde	ϵ_{st}	:	-0.00008	
Momentcapaciteit		:	11.97	
Moment tbv. lassen		:	40.75	gebaseerd op 1.0*Mpld
Max. opneembare dwarskracht		:	74.55	Crit.: Afsch.cap.ankers
Trekcapaciteit ankerrij		:	76.72	

RESULTATEN TREKZONE

Kn:1 BC:18 Sit:1

Rij	$F_{t,Rd}$	Arm	Moment
2	66.76	111.5	7.44
1	4.98	41.5	0.21

STIJFHEID

Kn:1 BC:18 Sit:1

Maatgevend criterium: Trekzone ankerbout

Boven

Verh.	$M_{v,Rd}/Verh.$	Arm	S_j	ϕ
1.0	11.97	103	685	0.01746
1.2	9.98	103	1121	0.00890
1.5	7.98	103	2049	0.00390

Bij een moment $M_{v,Ed}=7.89$ geldt een stijfheid $S_j=2049$.

De in mechanica gebruikte stijfheid is oneindig (als in NDM).

TOETSING VOETPLAAT-VERBINDING

Kn:1 BC:18 Sit:1

Artikel	m_{Ed}	$m_{el,Rd}$	σ_{Ed}	f_{jd}	Toetsing
6.2.6.5	5212	13219			0.39
			13.33	22.54	0.59

TOETSING PROFIELEN EN AFSCHUIVING

Kn:1 BC:18 Sit:1

Plaats	Profiel	Artikel	Formule	Toetsing
Boven	HEA140	EN3-1-1	6.2.10 (6.31)	0.19
		EN3-1-1	6.2.8 (6.30)	0.19
		EN3-1-1	6.2.5 (6.12y)	0.19
		EN3-1-1	6.2.6 (6.17)	0.04
		EN3-1-1	6.2.1 N+D	0.05
		EN3-1-8	6.2.2 (7) (6.2)	0.08

MOMENTCLASSIFICATIE EN3-1-8 art.5.2.3

Kn:1 BC:18 Sit:1

Plaats	$M_{v,Rd}$	$M_{v,Rd,kolom}$	Classificatie
Boven	11.97	40.75	Niet volledig sterk

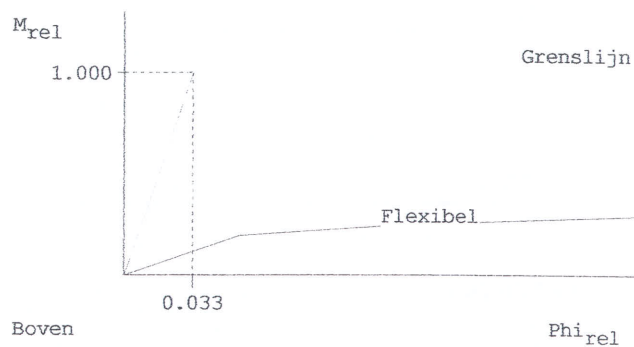
STIJFHEIDSClassificatie EN3-1-8 art.5.2.2

Kn:1 BC:18 Sit:1

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	0.056	0.196	
	3	0.033	1.000	0.128	0.245	
	4	0.033	1.000	0.251	0.294	

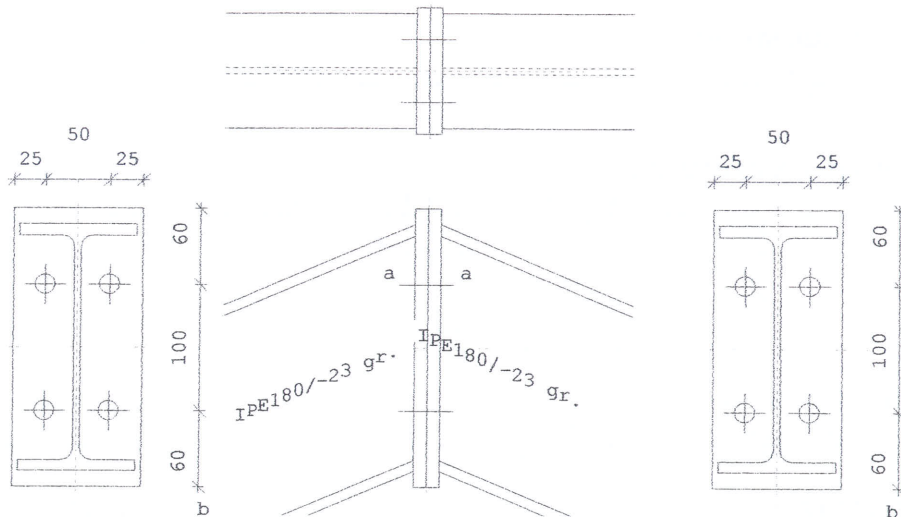
M-PHI DIAGRAM EN3-1-8 fig. 5.4 Ongeschoord

Kn:1 BC:18 Sit:1



VERBINDINGEN - BASISGEGEVENS
Stuik:2

Verbindingstype	Stuik Gebout
Knoop	3
Rekenwaarde vloeispanning $f_{y;d}$ platen	235
Hoek basis doorgaand profiel t.o.v. globale as (linksom positief)	270
Classificatie constructie	Ongeschoord
Verbinding symmetrisch?	Nee
Rekenmodel gebruikt bij de mechanicaresultaten	1e orde elastisch
Statisch systeem	Statisch onbepaald
Verbinding t.p.v. plastisch scharnier	Ja


LEGENDA

Onderdeel	Afmetingen	Aantal Lassen (d=dubb. hoeklas)
a Kopplaat	100x220-10	2 $a_w=4d$ $a_f=4d$
b Bout	4*M16 8.8	2

PROFIELEN

	Naam	Lengte	Prod.meth.	Exc	Hoek	$f_{y;d}$
Rechterligger	IPE180	4780	Gewalst	0	-23	235
Linkerligger	IPE180	4780	Gewalst	0	-23	235

PLATEN

	Plaats	h	b	t	Exc	a_w	a_f	a_e	Hoek	Las	$f_{y;d}$
Kopplaat	Rechts	220	100	10.0	0	$\Delta\Delta 4$	$\Delta\Delta 4$				235
Kopplaat	Links	220	100	10.0	0	$\Delta\Delta 4$	$\Delta\Delta 4$				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 onderkant)
Rechts	M16	8.8	50	Niet-corr.	24	60;160
Links	M16	8.8	50	Niet-corr.	24	60;160

KRACHTEN

	Normaalkr.	Dwarskr.	Moment	MSteun	DSteun	Kn:3 BC:14 Sit:1
Links	5.64	-2.40	10.84	0.00	0.00	
Rechts	5.64	2.40	-10.84	0.00	0.00	
Links	6.13	0.00	loodrecht op doorg. profiel			
Rechts	6.13	0.00	loodrecht op doorg. profiel			

BEZWIJKKRACHTEN

Kn:3 BC:14 Sit:1

Onderdeel	F_{Rd}	Formule	b_{eff}	Rechts
-----------	----------	---------	-----------	--------

Drukpunt 203.84

Trek liggerlijf	134.80	(6.22)	103.3
Drukzone ligger kopplaat	203.11	(6.21)	
Trek bout	90.26		
Trek boutrij	180.52		

Let op: De normaalkracht is verwerkt in bovengenoemde bezwijkkrachten.

Dwarskrachtcapaciteiten:

Stuik kopplaat	403.46
Afsch.cap. bouten na red. trek	178.52
Afsch. liggerlijf, frmb. 4.2	119.01

BOUTRIJKKRACHTEN

Herverdeling: Nee

Kn:3 BC:14 Sit:1

EN3-1-8 art. 6.2.7.2 Reductie : Nee

Rechts

Rij	$F_{t,Rd, herv}$	$F_{t,Rd}$	Arm	M	Criterium
2	0.00	0.00	43.4	0.00	
1	130.55	130.55	143.4	18.73	Kopplaat: Plaat+Bout
	Som F= 130.55		$M_{v,Rd} =$	18.73	Bout/Plaat-combinatie
	Moment tbv. lassen =			39.10	gebaseerd op 1.0*Mpld
			$V_{v,Rd} =$	119.01	Afsch. liggerlijf, frmb. 4.2

STIJFHEID

Kn:3 BC:14 Sit:1

Maatgevend criterium: Trekzone bouten

Rechts

Verh.	$M_{v,Rd}/Verh.$	Arm	S_j	ϕ
1.0	18.73	143	11613	0.00161
1.2	15.61	143	19000	0.00082
1.5	12.48	143	34706	0.00036

Bij een moment $M_{v,Ed}=10.84$ geldt een stijfheid $S_j=34706$.

De in mechanica gebruikte stijfheid is oneindig (als in NDM).

BEZWIJKKRACHTEN

Kn:3 BC:14 Sit:1

Onderdeel	F_{Rd}	Formule	b_{eff}	Links
-----------	----------	---------	-----------	-------

Drukpunt 203.84

Trek liggerlijf	134.80	(6.22)	103.3
Drukzone ligger kopplaat	203.10	(6.21)	
Trek bout	90.26		
Trek boutrij	180.52		

Let op: De normaalkracht is verwerkt in bovengenoemde bezwijkkrachten.

Dwarskrachtcapaciteiten:

Stuik kopplaat	403.46
Afsch.cap. bouten na red. trek	178.52
Afsch. liggerlijf, frmb. 4.2	119.01

BOUTRIJKKRACHTEN

Herverdeling: Nee

Kn:3 BC:14 Sit:1

EN3-1-8 art. 6.2.7.2 Reductie : Nee

Links

Rij	$F_{t,Rd, herv}$	$F_{t,Rd}$	Arm	M	Criterium
2	0.00	0.00	43.4	0.00	
1	130.55	130.55	143.4	18.73	Kopplaat: Plaat+Bout
	Som F= 130.55		$M_{v,Rd} =$	18.73	Bout/Plaat-combinatie
	Moment tbv. lassen =			39.10	gebaseerd op 1.0*Mpld
			$V_{v,Rd} =$	119.01	Afsch. liggerlijf, frmb. 4.2

STIJFHEID

Kn:3 BC:14 Sit:1

Maatgevend criterium: Trekzone bouten

Links

Verh.	$M_{v,Rd}/Verh.$	Arm	S_j	ϕ
1.0	18.73	143	11613	0.00161
1.2	15.61	143	19000	0.00082
1.5	12.48	143	34706	0.00036

Bij een moment $M_{v,Ed}=10.84$ geldt een stijfheid $S_j=34706$.

De in mechanica gebruikte stijfheid is oneindig (als in NDM).

TOETSING VERBINDING

Kn:3 BC:14 Sit:1

Artikel	$M_{v,Ed}$	$M_{v,Rd}$	Z	$V_{k,Ed}$	$F_{v,Rd}$	Toetsing
6.2.7.1	-10.84	18.73				0.58
6.2.7.1	10.84	18.73				0.58

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

Kn:3 BC:14 Sit:1

Plaats	Profiel		Artikel	Formule	Toetsing
Rechts	IPE180	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.28
		EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.28
		EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.28
		EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.02
		EN3-1-1	6.2.4	(6.9)	0.01
		EN3-1-1	6.2.1	N+D	0.03
Links	IPE180	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.28
		EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.28
		EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.28
		EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.02
		EN3-1-1	6.2.4	(6.9)	0.01
		EN3-1-1	6.2.1	N+D	0.03

MOMENTCLASSIFICATIE EN3-1-8 art.5.2.3

Kn:3 BC:14 Sit:1

Plaats	$M_{v,Rd}$	$M_{v,Rd,ligger}$	Classificatie
Rechts	18.73	39.10	Niet volledig sterk
Links	18.73	39.10	Niet volledig sterk

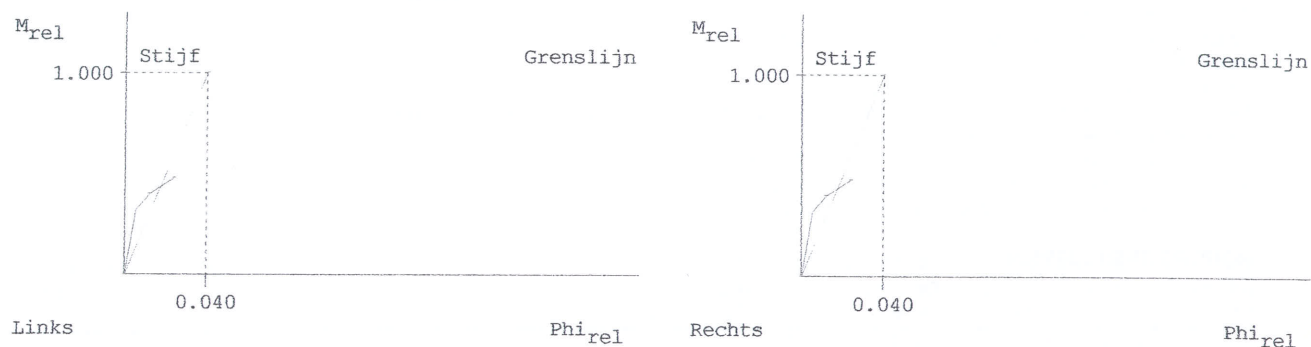
STIJFHEIDSClassificatie EN3-1-8 art.5.2.2

Kn:3 BC:14 Sit:1

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	0.005	0.319	
	3	0.040	1.000	0.012	0.399	
	4	0.040	1.000	0.024	0.479	
Links	1	0.000	0.000	0.000	0.000	Stijf
	2	0.040	1.000	0.005	0.319	
	3	0.040	1.000	0.012	0.399	
	4	0.040	1.000	0.024	0.479	

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

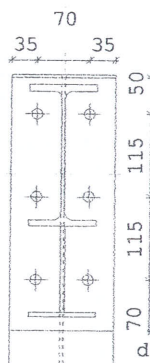
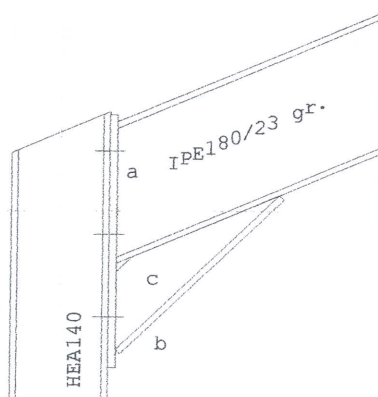
Kn:3 BC:14 Sit:1



VERBINDINGEN - BASISGEGEVENS

Knie:1

Verbindingstype	Knie Gebout
Knopen	2,5
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	Ja



LEGENDA

Onderdeel	Afmetingen	Aantal Lassen (d=dubb. hoeklas)
a Kopplaat	140x350-10	1 $a_w=3d$ $a_f=4d$
b Consoleflens	90x307-8	1 $a_f=6$ $a_{ff}=13$ $a_{fw}=3d$
c Consolelijf	213x220-6	1 $a_w=3d$ $a_{wf}=3d$
d Bout	6*M16 8.8	1

PROFIELEN

Naam	Lengte	Prod.meth.	Exc	Hoek	$f_{y;d}$
Kolom	HEA140	3700	Gewalst	0 270	235
Rechterligger	IPE180	4780	Gewalst	26 23	235
Kolom boven	110				

PLATEN

Plaats	h	b	t	Exc	a_w	a_f	a_e	Hoek	Las	$f_{y;d}$
Kopplaat	Rechts	350	140	10.0	-41	$\Delta\Delta 3$	$\Delta\Delta 4$			235
Consolelijf	R-O	213	220	6.0		$\Delta\Delta 3$	$\Delta\Delta 3$			235
		120	240	(ingevoerde waarden voor h en l)						
Consoleflens	R-O	90	8.0			$\Delta 13$	$\Delta 6$			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	M16	8.8	70	Niet-corr.	28 70;185;300

KRACHTEN

Normaalkr.	Dwarskr.	Moment	MSteun	DSteun	Kn:2 BC:14 Sit:1
Onder	18.31	-6.13	-17.98	0.00	0.00
Rechts	12.80	14.45	17.98	0.00	0.00
Rechts	6.13	18.31	loodrecht op doorg. profiel		

BEZWIJKKRACHTEN

Kn:2 BC:14 Sit:1

Onderdeel	F_{Rd}	Formule	b_{eff}	Rechts
Afschuiving kolomlijf	123.67 (6.7)		Avc= 1013 omega=0.56 beta=1.00	
Trek kolomlijf	178.67 (6.15)		237.2	
Druk kolomlijf	126.94 (6.9)		133.6	Drukpunt 19.43
Plooi kolomlijf	126.94 (6.9)		133.6 kwc=1.00 $l_{rel}=0.63$	
Trek liggerlijf	393.66 (6.22)		311.1	
Drukzone ligger kopplaat	203.11 (6.21)			
Grensmoment M_c console				
Afsch. liggerlijf (mtg)	33.34 frmb 3.2		Fsd LR profiel	-45.2
Plooi liggerlijf	40.22 frmb 3.2		93.0 Fsd profielflens	-117.3
Vloei liggerlijf	60.48 frmb 3.2		93.0 Fsd console	125.7
Afsch. tgv. cons.	33.73			
Trek bout	90.26			
Trek boutrij	180.52			
Let op: De normaalkracht is verwerkt in bovengenoemde bezwijkkrachten.				
Dwarskrachtcapaciteiten:				
Stuik kolomflens	587.52 (6.7)			
Stuik kopplaat	676.62 (6.7)			
Afsch. cap. bouten na red. trek	302.15 (6.7)			
Afsch. liggerlijf, frmb. 4.2	238.33 (6.7)			

BOUTRIJKRACHTEN

Herverdeling: Nee

Kn:2 BC:14 Sit:1

Rij	$F_{t,Rd,herf}$	$F_{t,Rd}$	Arm	M	Criterium	Rechts
3	118.65	118.65	280.6	33.29	Kolomflens: Plaat	
2	111.67	5.02	165.6	0.83	Kolomflens: Plaat+Bout	
1	0.00	0.00	50.6	0.00		
Som $F = 123.67 M_{v,Rd} = 34.12$					Afschuiving kolomlijf	
Moment tbv. lassen = 39.10					gebaseerd op 1.0*Mpld	
$V_{v,Rd} = 238.33$					Afsch. liggerlijf, frmb. 4.2	

STIJFHEID

Kn:2 BC:14 Sit:1

Maatgevend criterium: Afschuiwzone kolomlijf

Verh.	$M_{v,Rd}/Verh.$	Arm	S_j	ϕ	Rechts
1.0	34.12	233	3506	0.00973	
1.2	28.43	233	5736	0.00496	
1.5	22.75	233	10477	0.00217	

Bij een moment $M_{v,Ed}=17.98$ geldt een stijfheid $S_j=10477$.

De in mechanica gebruikte stijfheid is oneindig (als in NDM).

TOETSING VERBINDING

Kn:2 BC:14 Sit:1

Artikel	$M_{v,Ed}$	$M_{v,Rd}$	Z	$V_{k,Ed}$	$F_{v,Rd}$	Toetsing
6.2.7.1	17.98	34.12				0.53
6.2.6.1			276	-6.13	123.67	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.

Let op: Er dient nog te worden gecontroleerd of het moment in de snede bij de console voldoet aan de momentcapaciteit M_c .

TOETSING PROFIELEN EN AFSCHUIVING

Kn:2 BC:14 Sit:1

Plaats	Profiel	Artikel	Formule	Toetsing
Onder	HEA140	EN3-1-1	6.2.10 (6.31)	0.44
		EN3-1-1	6.2.8 (6.30)	0.44
		EN3-1-1	6.2.5 (6.12y)	0.44
		EN3-1-1	6.2.6 (6.17)	0.04
		EN3-1-1	6.2.4 (6.9)	0.02
		EN3-1-1	6.2.1 N+D	0.07
Rechts	IPE180	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)	0.09
		EN3-1-1	6.2.4 (6.9)	0.02
		EN3-1-1	6.2.1 N+D	0.12
		B-88-106	frmb 4.2	0.08

MOMENTCLASSIFICATIE EN3-1-8 art.5.2.3

Kn:2 BC:14 Sit:1

Plaats	$M_{v,Rd}$	$M_{v,Rd,ligger}$	Classificatie
Rechts	34.12	39.10	Niet volledig sterk

STIJFHEIDSClassificatie EN3-1-8 art.5.2.2

Kn:2 BC:14 Sit:1

Plaats	Punt	Grenswaarden		Actuele waarden		Classificatie
		$\Phi_{i,rel}$	m_{rel}	$\Phi_{i,rel}$	m_{rel}	
Rechts	1	0.000	0.000	0.000	0.000	Flexibel
	2	0.040	1.000	0.032	0.582	
	3	0.040	1.000	0.073	0.727	
	4	0.040	1.000	0.144	0.873	

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

Kn:2 BC:14 Sit:1

