

Project: **Herbouw woonhuis Fam. Jansen te Baak**

Betreft: **Statische hoofdberekening
Omgevingsvergunning**

Projectnr: **817.277**

Opdrachtgever: **Fam. J. Jansen
Toverstraat 8
7223 LP Baak**

auteur	: Remy Maseland
projectleider	: ing. E.M. Wopereis MSEng
datum	: 25-11-2017

Inhoudsopgave

Algemeen.....	3
Algemene voorwaarden van Ingenieursbureau Hartman Constructies.....	3
Algemeen van toepassing zijn de voorschriften:	4
Door de bouwpartners te controleren aannames in de berekening:	4
Leverancier gebonden onderdelen:.....	4
Controlerichtlijn Ingenieursbureau Hartman Constructies	6
Toegepaste software:	6
Constructieoverzichten	6
Gegunde opdracht	6
Gebouwfunctie	7
Aangehouden belastingen.....	8
Dakconstructie	10
3.1 St. spant	11
3.2 St. spant	44
Gordingen.....	73
2 ^e verdiepingsvloer	74
Lijnlasten 2 ^e verd.vloer.....	74
2.1 Hoeklijn.....	75
2.2 Hoeklijn.....	76
Dragend metselwerk voorgevel (tussen hoeklijn 2.2)	77
1 ^e verdiepingsvloer	79
Lijnlasten 1 ^e verd.vloer.....	79
1.1 Hoeklijn.....	81
1.2 Hoeklijn.....	81
1.3 Balklaag.....	82
1.4 Onderslagbalk.....	83
1.5 Houten kolom.....	84
1.6 Strijkbalk	85
1.7 Balklaag.....	85
1.8 St. ligger	86
Dragend metselwerk voorgevel (tussen hoeklijn 1.1)	87
Begane grondvloer	89
Kelderdek	89
Lijnlasten kelderdek	89
0.1 St. ligger	90
Fundering.....	91
Stroken	91

Poer 1.....	94
Grond draagvermogen.....	95
Kelder.....	97
Lijnlasten prefab kelder.....	97
Sonderingen.....	99
Grondverbetering	103
CONSTRUCTIE BIJLAGEN A T/M F.....	104

Algemeen

Algemene voorwaarden van Ingenieursbureau Hartman Constructies

Algemene voorwaarden van Ingenieursbureau Hartman Constructies

Artikel 1 Algemeen

In de Algemene Voorwaarden wordt verstaan onder.

- a. opdrachtgever de partij die opdracht geeft;
- b. het adviesbureau.

Artikel 2 Toepasselijkheid

2.1 Deze Algemene Voorwaarden zijn van toepassing op alle aanbiedingen en overeenkomsten tussen het adviesbureau en opdrachtgever zulks met uitsluiting van eventuele algemene voorwaarden van opdrachtgever. Wijzigingen in deze voorwaarden dienen door beide partijen uitdrukkelijk en schriftelijk te zijn bevestigd.

2.2 De regeling van de verhouding tussen opdrachtgever en adviserend ingenieursbureau DNR 2011 zijn naast deze Algemene Voorwaarden van toepassing op alle onze aanbiedingen en met ons gesloten overeenkomsten.

2.3 De DNR 2011 is gedeponeerd op 5 oktober 2004 ter griffie van de Rechtbank te Amsterdam onder nummer 139/2004 De opdrachtgever is op de hoogte van de inhoud van de DNR 2011 die op de website www.hartmanconstructies.nl is in te zien.

2.4 In geval van strijdigheid tussen deze Algemene Voorwaarden en de DNR 2011 prevaleren deze Algemene Voorwaarden.

2.5 Alle door de opdrachtgever gestelde voorwaarden, welke met de Algemene Voorwaarden van het adviesbureau en de DNR 2011 in strijd zijn, zijn op aanbiedingen van en overeenkomsten met het adviesbureau niet van toepassing.

2.6 Indien een opdracht namens de opdrachtgever wordt verstrekt door een derde, dan staat die derde er voor in dat de opdrachtgever van deze voorwaarden kennis heeft genomen en aanvaardt, bij gebreke waarvan de derde aan voorwaarden is gebonden als ware hij zelf opdrachtgever. In dat geval zijn zowel opdrachtgever als derde, jegens het adviesbureau hoofdelijk aansprakelijk voor alle verplichtingen uit de overeenkomst en deze Algemene Voorwaarden voortvloeiende.

Artikel 3 Vrijwaring door opdrachtgever.

3.1 Opdrachtgever is verplicht het adviesbureau te vrijwaren voor alle aanspraken van derden, voortvloeiende uit of verband houdende met de uitvoering van de werkzaamheden van het adviesbureau.

Artikel 4 Aansprakelijkheid van het adviesbureau.

4.1 Het adviesbureau zal de opdracht goed en zorgvuldig uitvoeren, behartigt de belangen van de opdrachtgever naar zijn beste weten en verricht zijn diensten naar beste kunnen. Indien een fout wordt gemaakt doordat de opdrachtgever aan het adviesbureau onjuiste of onvolledige informatie heeft verstrekt, is het adviesbureau voor de daardoor ontstane schade niet aansprakelijk. Indien de opdrachtgever aantoonbaar schade heeft geleden door een fout van het adviesbureau, die bij zorgvuldig handelen zou zijn vermeden, is het adviesbureau voor die schade slechts aansprakelijk tot maximaal het bedrag van het honorarium voor de desbetreffende opdracht, tenzij er aan de zijde van het adviesbureau sprake is van opzet of daarmee gelijk te stellen grove nalatigheid.

4.2 Voor het overige geldt ten aanzien van de aansprakelijkheid art. 13 van de DNR 2011

Artikel 5 Onderbreking opdracht.

5.1 Indien de startdatum van de werkzaamheden van het adviesbureau en/of de bouwwerkzaamheden meer dan drie maanden opschuiven, na het sluiten van de overeenkomst, wordt dit beschouwd als onderbreking van de opdracht als bedoeld in art. 19 van de DNR 2011. In dat geval worden de werkzaamheden van het adviesbureau afgesloten en afgerekend, naar de stand van de werkzaamheden. In afwijking van het bepaalde in art. 19 van de DNR 2011 zal bij voortgang van de werkzaamheden van het adviesbureau opnieuw worden geoffreerd en dient ter zake een nieuwe overeenkomst te worden gesloten.

Artikel 6 Betaling

6.1 Betaling door de opdrachtgever dient, zonder aftrek, korting of schuldverrekening, te geschieden binnen de overeengekomen termijn, doch in geen geval later dan dertig dagen na factuurdatum. Betaling dient te geschieden door middel van storting ten gunste van een door het adviesbureau aan te wijzen bankrekening.

6.2 Indien de opdrachtgever niet binnen de onder lid 6.1 genoemde termijn heeft betaald, is het adviesbureau gerechtigd, nadat de opdrachtgever ten minste een maal is aangemaand te betalen, zonder nadere ingebrekestelling en onverminderd de overige rechten van het adviesbureau, vanaf de vervaldag de opdrachtgever de wettelijke rente verhoogd met 2 % in rekening te brengen tot op de datum van algehele voldoening.

6.3 Alle in redelijkheid gemaakte gerechtelijke en buitengerechtelijke (incasso-)kosten, die het adviesbureau maakt als gevolg van de niet-nakoming door de opdrachtgever van diens betalingsverplichtingen, komen ten laste van de opdrachtgever.

6.4 Indien de financiële positie of het betalingsgedrag van de opdrachtgever naar het oordeel van het adviesbureau daartoe aanleiding geeft, is het adviesbureau gerechtigd van opdrachtgever te verlangen, dat deze onverwijld (aanvullende) zekerheid stelt in een door het adviesbureau te bepalen vorm. Indien de opdrachtgever nalaat de verlangde zekerheid te stellen, is het adviesbureau gerechtigd, onverminderd de overige rechten, de verdere uitvoering van de overeenkomst onmiddellijk op te schorten en is al hetgeen de opdrachtgever aan het adviesbureau uit welke hoofde dan ook verschuldigd direct opeisbaar.

Artikel 7 Interpretaties en gebruik van rapportages.

7.1 Het adviesbureau is in geen enkel opzicht aansprakelijk voor door anderen gegeven interpretaties van rapportages.

7.2 Het is de opdrachtgever uitdrukkelijk verboden de resultaten van het onderzoek en de in dat kader door het adviesbureau verstrekte gegevens, werkwijzen, adviezen en andere geestesproducten van het adviesbureau, een en ander in de ruimste zin des woord, al dan niet met inschakeling van derden te verveelvoudigen, te openbaren of te exploiteren, zonder schriftelijke toestemming.

Artikel 8 Toepasselijk recht.

8.1 Op alle overeenkomsten tussen de opdrachtgever en het adviesbureau is Nederlands recht van toepassing. Verschillen van mening tussen de opdrachtgever en het adviesbureau zullen zoveel mogelijk langs minnelijke weg worden opgelost. Indien een verschil van mening niet langs minnelijke weg is opgelost, wordt geacht een geschil te bestaan.

8.2 Alle geschillen, daaronder begrepen die welke door slechts één der partijen als zodanig worden beschouwd, welke tussen de opdrachtgever en het adviesbureau mochten ontstaan in verband met de opdracht of enige overeenkomst die daarvan een uitvloeisel is, zullen met uitsluiting van de gewone rechter uitsluitend en in hoogste instantie worden beslecht door arbitrage overeenkomstig het Reglement van de Commissie van Geschillen, vastgesteld door het Hoofdbestuur van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs, zoals dat reglement ter griffie van de Arrondissementsrechtbank te 's-Gravenhage zal zijn gedeponeerd op de dag waarop het geschil aanhangig wordt gemaakt.

8.3 Een overeenkomstig lid 2 van dit artikel en het aldaar genoemde Reglement benoemd scheidsrecht oordeelt als goede man(nen) naar billijkheid.

8.4 Waar in dit artikel wordt gesproken van de opdrachtgever respectievelijk het adviesbureau worden rechtverkrijgenden van de opdrachtgever respectievelijk het adviesbureau daaronder begrepen.

Algemeen van toepassing zijn de voorschriften:

Eurocode 0	Grondslagen van het constructief ontwerp	NEN-EN 1990
Eurocode 1	Belastingen op constructies	NEN-EN 1991
Eurocode 2	Betonconstructies	NEN-EN 1992
Eurocode 3	Staalconstructies	NEN-EN 1993
Eurocode 4	Staal-betonconstructies	NEN-EN 1994
Eurocode 5	Houtconstructies	NEN-EN 1995
Eurocode 6	Constructies van metselwerk	NEN-EN 1996
Eurocode 7	Geotechnisch ontwerp	NEN-EN 1997
Eurocode 9	Aluminiumconstructies	NEN-EN 1999

Door de bouwpartners te controleren aannames in de berekening:

Alle in deze berekening genoemde uitgangspunten en aannames dienen door de opdrachtgever / aannemer te worden gecontroleerd en indien akkoord gevonden, te worden toegepast.

Bij afwijkingen dient Ingenieursbureau Hartman Constructies te worden ingelicht.

Het betreft hierbij met name: (indien van toepassing)

- Vloertypes
- Overspanningsrichtingen vloeren / daken
- Vloerbelastingen
- Materiaalkeuzes, materiaalsterktes en –kwaliteiten
- Grondwaterstanden
- Bodemgesteldheid
- Overspanningslengtes van vloeren, balken en lateien
- Bestaande fundering

Leverancier gebonden onderdelen:

Deze berekening dient als uitgangspunt voor de berekening van prefab onderdelen en voor detailberekeningen.

De detailberekeningen zijn geen onderdeel van deze berekening en zijn voor rekening van de leverancier. Onderdelen welke leverancier gebonden zijn, worden door de leverancier berekend en getekend en indien noodzakelijk aan de constructeur voor afstemming cq goedkeuring overhandigd. Tekeningen en berekeningen in 2-voud/digitaal ter controle indienen, definitieve stukken in 3-voud.

Het betreft hier o.a. de volgende elementen:

Bouwput: Voorzieningen van de bouwput voor rekening van de aannemer.

Bemaling: Voorzieningen van de bemaling voor rekening van de aannemer.

Wapeningsperc.: De opgave van de wapeningspercentage betreffen een inschatting ten tijde van het voorontwerp.

De definitieve wapeningspercentages zijn afhankelijk van ontwikkelingen.

De opgegeven wapeningspercentages impliceren schattingen waaraan geen rechten verbonden kunnen worden. De opgegeven percentages zijn excl.:

- Hulpijzer
- Knipverlies
- Voegnetten
- Raveelwapening
- Aansluitingen.

Prefab beton:

Werkzaamheden voor de prefab onderdelen dienen te worden uitgevoerd conform de onderstaande categorieën volgens het KOMO-atteest:

- categorie 1: niet van toepassing.
- categorie 2: heipalen
- categorie 3: trappen, bordessen, galerijen, balkons
- categorie 4: systeemvloeren
- categorie 5: balken, kolommen, wanden
- categorie 6: niet van toepassing.
- categorie 7: niet van toepassing.

Staalconstructie:

Definitieve details, detailberekeningen, werkplaatstekeningen, hulpstaal, valbeveiliging, (vloer)ravelingen, opleggingen, sparingen, (boor)anker- en boutverbindingen, tijdelijke voorzieningen voor montage en uitvoering, stalen trappen en bordessen, lateien en geveldragers zijn uit te voeren door de aannemer.

Staalconstructies en verankeringen in vochtig milieu corrosie werend behandelen, met een referentieperiode van 50 jaar.

Indien dak of vloerliggers worden voorzien van een zeeg moet deze zeeg parabool-vormig worden uitgevoerd. De in de berekening genoemde zege zijn exclusief eventueel afschot.

Brandwerendheid van de staalconstructie d.m.v. bouwkundige voorzieningen.

Minimale opleglengte latei/stalen balk is gelijk aan de profielhoogte (tenzij anders aangegeven).

Staalprofielen voorzien van de nodige ankers, strippen, haarspelden, schotjes e.d. voor verankering.

Staalkwaliteit walsprofielen:	S235 (tenzij anders aangegeven)
Staalkwaliteit buis/kokerprofielen:	S275 (tenzij anders aangegeven)
Boutkwaliteit:	8.8
Ankerkwaliteit:	4.6 (gerolde draad)
Lasdikte:	0,5 * lijfdikte; 0,7 * flensdikte; min. a=4mm
Gatafstanden verbindingen:	$e_1 = 3,0 \cdot d_0$ $e_2 = 1,5 \cdot d_0$ $\rho_1 = 3,75 \cdot d_0$ $\rho_2 = 3,0 \cdot d_0$

Metselwerk:

Metselwerkconstructies conform Eurocode 6 (NEN-EN 1996)

Kwaliteit metselwerk: PM20 / CS12 (tenzij anders aangegeven)

mortelkwaliteit M10 / lijm mortel M12,5 (tenzij anders aangegeven)

Er dient altijd oplegvilt te worden toegepast. Bij geperforeerde stenen dient dit waterwerend oplegvilt te zijn. (tenzij anders aangegeven)

Verwerking van metselwerk volgens voorschriften van de fabrikant.

Dilataties in buitenmetselwerk en dragende binnenwanden conform opgave K.N.B. en verwerkingsvoorschriften fabrikant en ter controle aan Ingenieursbureau Hartman Constructies.

Dragende penanten/hoeken dienen in verband vermetseld te worden.

Houtconstructies:

uitvoeren in kwaliteit C18 (tenzij anders aangegeven)

Controlerichtlijn Ingenieursbureau Hartman Constructies

Ingenieursbureau Hartman Constructies controleert en beoordeelt alleen de constructieve aspecten.

Dit houdt in:

1. Controle of de door Ingenieursbureau Hartman Constructies verstrekte constructieve uitgangspunten correct gehanteerd worden.
2. Globale controle van de toegepaste berekeningswijze en op toepassing van de juiste voorschriften.
3. Steekproefsgewijze controle van de belastingaannamen en van de verwerking van de berekeningsresultaten op tekening.
4. Beoordeling van de onderlinge aansluiting en samenhang van constructies op kritische punten.
5. De juiste werking van de toegepaste computerprogrammatuur is niet getoetst.
6. De maatvoering is niet gecontroleerd.

Goedkeuring door Ingenieursbureau Hartman Constructies ontslaat de producent niet van verantwoordelijkheid voor de door of namens hem gemaakte tekeningen en berekeningen.
(e.e.a. conform DNR2011)

Toegepaste software:

Technosoft liggers	versie: 6.24d
Technosoft raamwerken	versie: 6.12d
Technosoft balkenrooster	versie: 6.7b
Technosoft verbindingen	versie: 6.03a
AxisVM	versie: 13.4b
Diverse spreadsheets [Qeq]	versie: diverse data

Constructieoverzichten

De positienummers (POS nr) in de berekening zijn terug te vinden in de constructiebijlagen.

NB. Niet alle positienummers worden berekend, enkele afmetingen zijn praktisch gekozen of zijn niet maatgevend.

Gegunde opdracht

De opdracht van de statische berekening loopt tot aanvraag Omgevingsvergunning. Detail berekeningen behoren niet tot onze opdracht en worden door derden aangeleverd of middels een aanvullende opdracht door ons gemaakt.

In de uitvoeringsfase zullen wij tekeningen en berekeningen van derden op constructieve uitgangspunten controleren (zie hiervoor 'Controlerichtlijn Ingenieursbureau Hartman Constructies')

Wij hebben geen uitvoeringscontrole op de bouw.

Gebouwfunctie

		ontwerplevens- gevolgklasse	gebruiks- duurklasse	gebruiks- categorie
soort gebouwfunctie	: vrijstaande woning	CC1	3	A
toegepaste norm	: eurocode nieuwbouw: NEN-EN 1990:2002			
ontwerplevensduurklasse	: 3			
ontwerplevensduur	: 50 jaar			
toepassing	: gebouwen en andere gewone constructie			
correctiefactor levensduur ψ_t	: $\{ 1 + (1 - \psi_1) / 9 * \ln(t / t_0) \}$ (alleen vloerbelastingen, niet voor wind-, sneeuw-, thermische belasting) vlg. NEN-EN 1990:2002 1.5.3.14 moet de karakteristieke vloerbelasting vermenigvuldigd worden met ψ_t)			
gevolgklasse	: CC1 (Consequence Class was: veiligheidsklasse)			
omschrijving	: geringe gevolgen t.a.v. verlies van mensenlevens			
voorbeelden	: landbouwbedrijfsgebouw, tuinbouwkas, eengezinswoning, industriegebouw tot 2 verdiepingen			
betrouwbaarheidsklasse	: RC1 (Reliability Class = betrouwbaarheidsklasse)			
K _{FI} factor	: 0,9			
betrouwbaarheidsfactor β	: 3,3			
correctiefactor ξ	: 0,89			

		ψ-waarden voor gebouwen						
gebruikscategorie		A	B	C	D	E	F	G
ψ ₀	gelijktijdige waarde van de ver. belasting	0,4	0,5	0,4	0,4	1	0,7	0,7
ψ ₁	frequente waarde van de ver. belasting	0,5	0,5	0,7	0,7	0,9	0,7	0,5
ψ ₂	quasi-blijvende waarde van de ver. belasting	0,3	0,3	0,6	0,6	0,8	0,6	0,3
ψ _t	correctiefactor voor levensduur F _t /F ₀	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

belastingfactoren Y	blijvend		overheersend veranderlijk	gelijktijdig optredende var. bel.	
	ongunstig	gunstig		ongunstig	gunstig
	G _{kj;sup}	G _{kj;inf}	Q _{k,1}	Q _{k,i;sup}	Q _{k,i;sup}
tabel A1.2(B) (STR/GEO) (groep B) verg. 6.10.a	1,35	0,9	-	1,5 * ψ ₀ met ψ ₀ = var.	0
tabel A1.2(B) (STR/GEO) (groep B) verg. 6.10.b	1,2 (1,35*ξ)	0,9	1,5	1,5 * ψ ₀ met ψ ₀ = var.	0

(voor waarden ψ₀ zie gewichtsberekening)

Belastingfactoren:	formule 6.10a	formule 6.10b	formule 6.10a en b (gunstig)
	K _{FI} Y _{G;j} = 1,22	K _{FI} ξY _{G;j} = 1,08	Y _{G;j} = 0,9
	K _{FI} Y _{G;j} = 1,35 * ψ ₀	K _{FI} Y _{Q;1} = 1,35	
	K _{FI} Y _{G;j} = 1,35 * ψ ₀	K _{FI} Y _{Q;i} = 1,35 * ψ ₀	

Stabiliteit bouwwerk

* Traditionele stabielbouw, met voldoende schijven om de stabiliteit te waarborgen.

Aangehouden belastingen

ALGEMEEN AANGEHOUDEN BELASTINGEN volgens NEN-EN 1990

tabel A1.2(B), verg. 6.10a : $K_{ft} * Y_{Gj} * G_{k,j} + K_{ft} * Y_{Q,1} * \psi_{0,1} * Q_{k1} + K_{ft} * Y_{Q,i} * \psi_{0,i} * Q_{ki}$

tabel A1.2(B), verg. 6.10b : $\xi * K_{ft} * Y_{Gj} * G_{k,j} + K_{ft} * Y_{Q,1} * \psi_t * Q_{k1} + K_{ft} * Y_{Q,i} * \psi_{0,i} * Q_{ki}$

hellend dak

$\alpha = 45^\circ$

permanent

type	: pannendak met dakplaat en gordingen (0,65/cos α)	=	0,92	kN/m ²
afwerking	: -	- mm *	-	kN/m ²
	: -		-	kN/m ²
	:		-	kN/m ²

veranderlijk

$G_{k,1} = 0,92 \text{ kN/m}^2$

H4: Daken met sneeuwbelasting onbelemmerd afglijden

opgelegde belasting	: ($\psi_t = 1,00$) *	0,28	=	0,28	kN/m ²
	: -	0,0 *	=	-	kN/m ²
			$Q_{k,1} =$	0,28	kN/m ²
	($\psi_0 = 0$)		$Q_{k,i} =$	0,00	,,

2e verdiepingsvloer

permanent

type	: kanaalplaatvloer d=260	=	3,80	kN/m ²
afwerking	: -	mm *	-	kN/m ²
	: afwerking		1,50	kN/m ²
	:		-	kN/m ²

veranderlijk

$G_{k,1} = 5,30 \text{ kN/m}^2$

A2: Kamer in een woonhuis

opgelegde belasting	: ($\psi_t = 1,00$) *	1,75	=	1,75	kN/m ²
	: scheidingswanden (0,8)	0,0 *	=	0,80	kN/m ²
			$Q_{k,1} =$	2,55	kN/m ²
	($\psi_0 = 0,4$)		$Q_{k,i} =$	1,02	,,

1e verdiepingsvloer

permanent

type	: breedplaatvloer			=	-	kN/m²
afwerking	: dikte vloer	250 mm	*	25	=	6,25 kN/m²
	: afwerking				=	1,50 kN/m²
	:				=	- kN/m²

veranderlijk

$G_{k,1} = 7,75 \text{ kN/m}^2$

A2: Kamer in een woonhuis

opgelegde belasting	: ($\psi_t = 1,00$) *	1,75	=	1,75	kN/m ²
	: scheidingswanden (1,2)	0,0 *	=	1,20	kN/m ²
			$Q_{k,1} =$	2,95	kN/m ²
	($\psi_0 = 0,4$)		$Q_{k,i} =$	1,18	,,

dakvloer

permanent

type	: breedplaatvloer				=	-	kN/m ²
afwerking	: dikte vloer	200 mm	*	25	=	5,00	kN/m ²
	: afwerking				=	1,50	kN/m ²
	:				=	-	kN/m ²

veranderlijk

H: Daken; sneeuwophoping

opgelegde belasting	:	($\psi_t = 1,00$)	*	-	=	0,00	kN/m ²
	: -	μ gem:	2,1	*	0,70	=	1,50 kN/m ²
					Q_{k,1}	=	1,50 kN/m²
		($\psi_0 = 0$)			Q _{k,i}	=	0,00 ,,

$$G_{k,1} = 6,50 \text{ kN/m}^2$$

plattendak

permanent

type	: houten vloer met balken en plafond				=	0,50	kN/m ²
afwerking	: -	-	mm	*	-	=	- kN/m ²
	: -				=	-	kN/m ²
	:				=	-	kN/m ²

veranderlijk

H: Daken; sneeuwophoping

opgelegde belasting	:	($\psi_t = 1,00$)	*	-	=	0,00	kN/m ²
	: -	μ gem:	2,1	*	0,70	=	1,50 kN/m ²
					Q_{k,1}	=	1,50 kN/m²
		($\psi_0 = 0$)			Q _{k,i}	=	0,00 ,,

$$G_{k,1} = 0,50 \text{ kN/m}^2$$

begane grondvloer

permanent

type	: geïsoleerde systeemvloer				=	3,05	kN/m ²
afwerking	: cementdekvloer	90 mm	*	20	=	1,80	kN/m ²
	: -				=	-	kN/m ²
	:				=	-	kN/m ²

veranderlijk

A2: Kamer in een woonhuis

opgelegde belasting	:	($\psi_t = 1,00$)	*	1,75	=	1,75	kN/m ²
	: scheidingswanden (0,8)		0,0	*	=	0,80	kN/m ²
					Q_{k,1}	=	2,55 kN/m²
		($\psi_0 = 0,4$)			Q _{k,i}	=	1,02 ,,

$$G_{k,1} = 4,85 \text{ kN/m}^2$$

kelderdek

permanent

type	: breedplaatvloer				=	-	kN/m ²
afwerking	: dikte vloer	200 mm	*	25	=	5,00	kN/m ²
	: afwerking				=	1,50	kN/m ²
	:				=	-	kN/m ²

veranderlijk

A2: Kamer in een woonhuis

opgelegde belasting	:	($\psi_t = 1,00$)	*	1,75	=	1,75	kN/m ²
	: scheidingswanden (1,0)		0,0	*	=	1,00	kN/m ²
					Q_{k,1}	=	2,75 kN/m²
		($\psi_0 = 0,4$)			Q _{k,i}	=	1,10 ,,

$$G_{k,1} = 6,50 \text{ kN/m}^2$$

Dakconstructie

De positienummers (POS nr) in de berekening zijn terug te vinden in de constructiebijlagen.

NB. Niet alle positienummers worden berekend, enkele afmetingen zijn praktisch gekozen of zijn niet maatgevend.

3.1 St. spant

$3\text{m} \cdot 0.65\text{kN/m}^2 = 1.95\text{ kN/m}$

TS/Raamwerken

Rel: 6.12a 1 dec 2017

Project...: st. spant 3.1
Onderdeel:
Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum....: 25/11/2017
Bestand...: n:\10. gripwerken\werken 2017\817277\berekening\tijd\3.1 st.
spant.rww

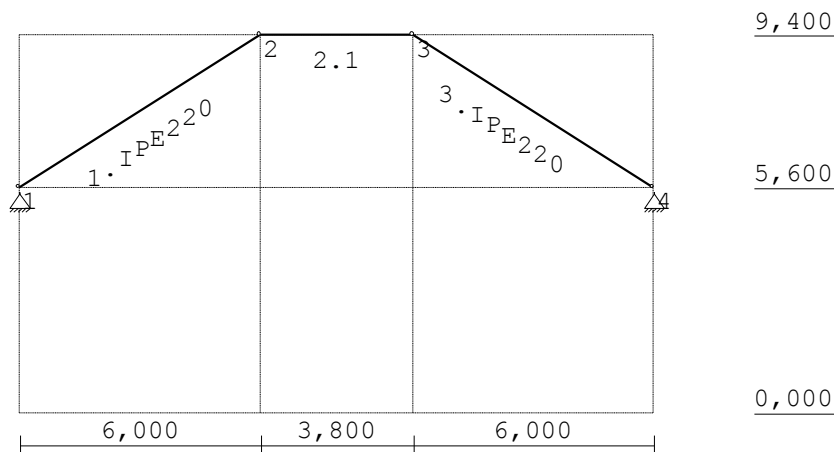
Belastingbreedte.: 3.000
Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
Geometrisch lineair.
Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

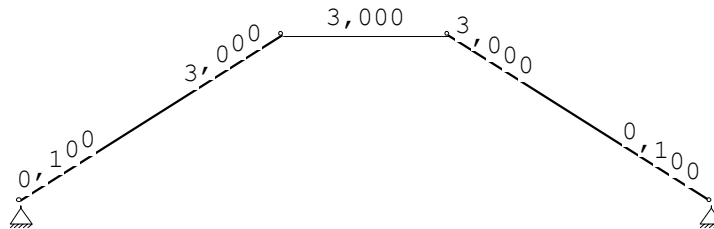
Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-3:2003	C1:2009	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-4:2005	C2:2011	NB:2011 (nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2009	NB:2011 (nl)

GEOMETRIE



Project...: st. spant 3.1
Onderdeel:

BELASTINGBREEDTEN



STRAMIENLIJNEN

Nr.	X	Z-min	Z-max
1	0.000	0.000	9.400
2	6.000	0.000	9.400
3	9.800	0.000	9.400
4	15.800	0.000	9.400

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	15.800
2	5.600	0.000	15.800
3	9.400	0.000	15.800

MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	IPE220	1:S235	3.3400e+03	2.7720e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	110	220	110.0					

Project...: st. spant 3.1
Onderdeel:

PROFIELVORMEN [mm]

1 IPE220

I

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	5.600
2	6.000	9.400
3	9.800	9.400
4	15.800	5.600

STAVEN

St. Opm.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte
1	1	2	1:IPE220	NDM	NDM	7.102
2	2	3	1:IPE220	NDM	NDM	3.800
3	3	4	1:IPE220	NDM	NDM	7.102

VASTE STEUNPUNTEN

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

BELASTINGBREEDTEN

Staafl	Breedte-i	Breedte-j
1	0.100	3.000
2	3.000	3.000
3	3.000	0.100

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....:	1	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	12.00	Gebouwhoogte.....:	9.40
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	0.00

WIND

Terrein categorie ...[4.3.2]....	Onbebouwd		
Windgebied	3	Vb,0 ..[4.2].....	24.500
Positie spant in het gebouw....	6.000	Kr[4.3.2].....	0.209
z0[4.3.2]....	0.200	Zmin ..[4.3.2].....	4.000

Project...: st. spant 3.1
Onderdeel:

WIND

Co wind van links ..[4.3.3]...	1.000	Co wind van rechts....:	1.000
Co wind loodrecht ..[4.3.3]...	1.000		
Cpi wind van links ..[7.2.9]...	0.200	-0.300	
Cpi windloodrecht ...[7.2.9]...	0.200	-0.300	
Cpi wind van rechts .[7.2.9]...	0.200	-0.300	
Cfr windwrijving[7.5].....	0.040		

SNEEUW

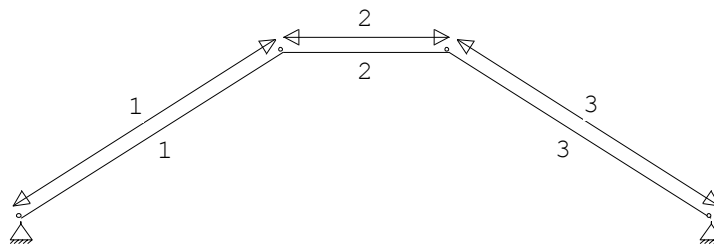
Sneeuwbelasting (sk) 50 jaar :	0.70
Sneeuwbelasting (sn) n jaar :	0.70

STAFTYPEN

Type	staven
7:Dak.	: 1-3

LASTVELDEN

Veranderlijke belastingen door personen



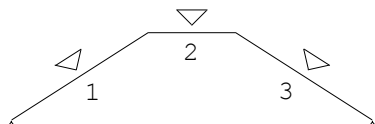
LASTVELDEN

Nr	Balk	Veld	Gebruiksfunctie
Psi-t			
1	1-1	1-1	Dak niet toegankelijk voor dagelijks gebruik. Tabel 6.9
1.00			
2	2-2	2-2	Dak niet toegankelijk voor dagelijks gebruik. Tabel 6.9
1.00			
3	3-3	3-3	Dak niet toegankelijk voor dagelijks gebruik. Tabel 6.9
1.00			

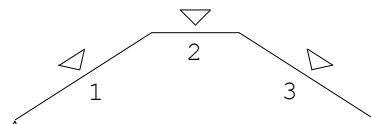
Project...: st. spant 3.1
Onderdeel:

LASTVELDEN

Wind staven



Sneeuw staven

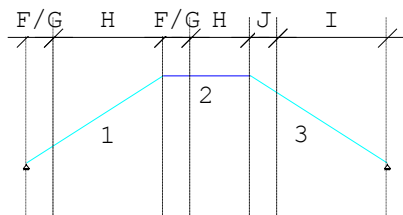


WIND DAKTYPES

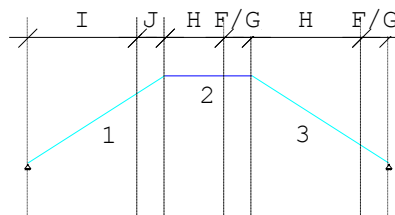
Nr.	Staaf Type	reductie bij wind van links	reductie bij wind van Rechts	Cpe volgens art:
1	1 Zadel dak	1.000	1.000	7.2.5
2	2 Plat dak	1.000	1.000	7.2.3
3	3 Zadel dak	1.000	1.000	7.2.5

WIND ZONES

Wind van links



Wind van rechts



WIND VAN LINKS ZONES

Nr.	Staaf	Positie	Lengte	Zone
1	1	0.000	1.200	F/G
2	1	1.200	4.800	H
3	2	0.000	1.200	F/G
4	2	1.200	2.600	H
5	3	0.000	1.200	J
6	3	1.200	4.800	I

WIND VAN RECHTS ZONES

Nr.	Staaf	Positie	Lengte	Zone
1	3	0.000	1.200	F/G
2	3	1.200	4.800	H
3	2	0.000	1.200	F/G
4	2	1.200	2.600	H
5	1	0.000	1.200	J
6	1	1.200	4.800	I

Project...: st. spant 3.1
Onderdeel:

Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte	reductie	Qw	Zone	Hoek(en)
Qw1		0.300	0.685	0.100		-0.021	-i	
Qw2		0.300	0.685	3.000		-0.616	-i	
Qw3	1.00	0.700	0.685	0.100		-0.048	G	32.3
Qw4	1.00	0.700	0.685	0.680		-0.326	G	32.3
Qw5	1.00	0.431	0.685	0.680		-0.200	H	32.3
Qw6	1.00	0.431	0.685	3.000		-0.884	H	32.3
Qw7	1.00	-1.200	0.685	3.000		2.464	G	0.0
Qw8	1.00	-0.700	0.685	3.000		1.438	H	0.0
Qw9	1.00	-0.469	0.685	3.000		0.964	J	32.3
Qw10	1.00	-0.469	0.685	2.420		0.778	J	32.3
Qw11	1.00	-0.369	0.685	2.420		0.612	I	32.3
Qw12	1.00	-0.369	0.685	0.100		0.025	I	32.3
Qw13		-0.200	0.685	0.100		0.014	+i	
Qw14		-0.200	0.685	3.000		0.411	+i	
Qw15	1.00	-0.423	0.685	0.100		0.029	G	32.3
Qw16	1.00	-0.423	0.685	0.680		0.197	G	32.3
Qw17	1.00	-0.169	0.685	0.680		0.079	H	32.3
Qw18	1.00	-0.169	0.685	3.000		0.348	H	32.3
Qw19	1.00	-0.815	0.685	0.100		0.056	H	32.3
Qw20	1.00	-0.815	0.685	3.000		1.674	H	32.3

SNEEUW DAKTYPEN

Staaf	artikel
1-1	5.3.3 Zadel dak
2-2	5.3.2 Lessenaarsdak
3-3	5.3.3 Zadel dak

Sneeuw indexen

Index	art	μ	s_k	red.	posfac	breedte	Q_s	hoek
Qs1	5.3.3	0.737	0.70	1.00		0.100	0.052	32.3
Qs2	5.3.3	0.737	0.70	1.00		3.000	1.549	32.3
Qs3	5.3.2	0.800	0.70	1.00		3.000	1.680	0.0
Qs4	5.3.3	0.369	0.70	1.00		0.100	0.026	32.3
Qs5	5.3.3	0.369	0.70	1.00		3.000	0.774	32.3

BELASTINGGEVALLEN

	B.G.	Omschrijving	Type
	1	Permanente belasting EGZ=-1.00	1
g	2	Ver. bel. pers. ed. (p_rep)	2
g	3	Ver. bel. pers. ed. (F_rep)	3
g	4	Wind van links onderdruk A	7
g	5	Wind van links overdruk A	8
g	6	Wind van links onderdruk B	9
g	7	Wind van links overdruk B	10

Project...: st. spant 3.1
Onderdeel:

BELASTINGGEVALLEN

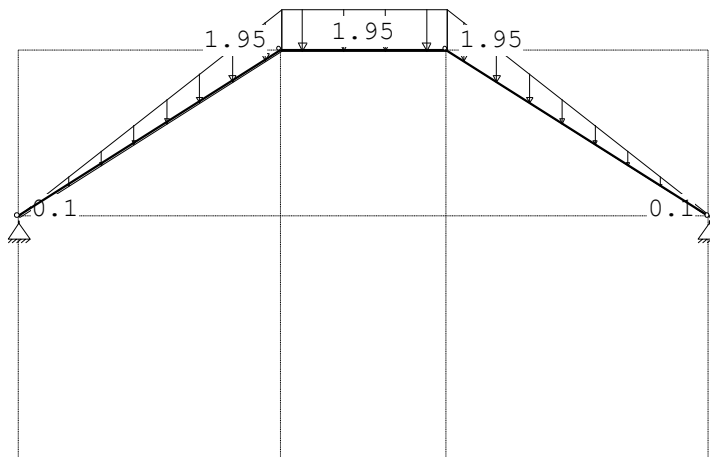
B.G.	Omschrijving	Type
g	8 Wind van links onderdruk C	37
g	9 Wind van links overdruk C	38
g	10 Wind van links onderdruk D	39
g	11 Wind van links overdruk D	40
g	12 Wind van rechts onderdruk A	11
g	13 Wind van rechts overdruk A	12
g	14 Wind van rechts onderdruk B	13
g	15 Wind van rechts overdruk B	14
g	16 Wind van rechts onderdruk C	41
g	17 Wind van rechts overdruk C	42
g	18 Wind van rechts onderdruk D	43
g	19 Wind van rechts overdruk D	44
g	20 Wind loodrecht onderdruk A	15
g	21 Wind loodrecht overdruk A	16
g	22 Sneeuw A	22
g	23 Sneeuw B	23
g	24 Sneeuw C	33
	25 Knik	0 Onbekend

g = gegenereerd belastinggeval

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



Project...: st. spant 3.1
Onderdeel:

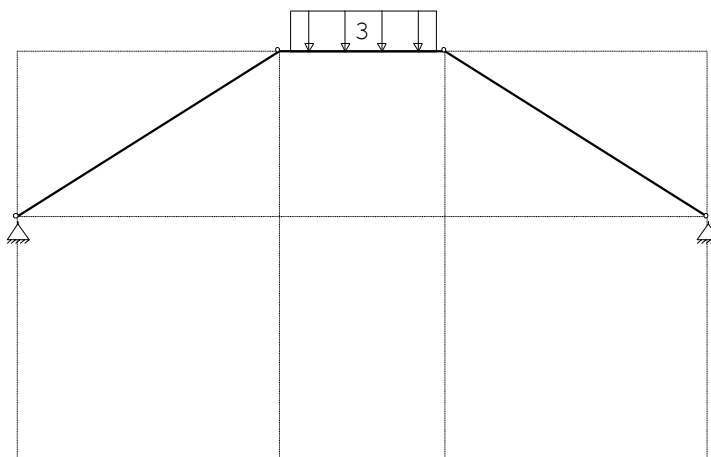
STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staaftype	Type	$q_1/p/m$	q_2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	5:QZGlobaal	-0.10	-1.95	0.000	0.000			
3	5:QZGlobaal	-1.95	-0.10	0.000	0.000			
2	5:QZGlobaal	-1.95	-1.95	0.000	0.000			

BELASTINGEN

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)



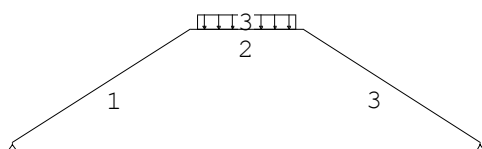
STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

Staaftype	Type	$q_1/p/m$	q_2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	3:QZgeProj.	-3.00	-3.00	0.233	0.233	0.0	0.0	0.0

VERANDERLIJKE BELASTING SITUATIES

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)



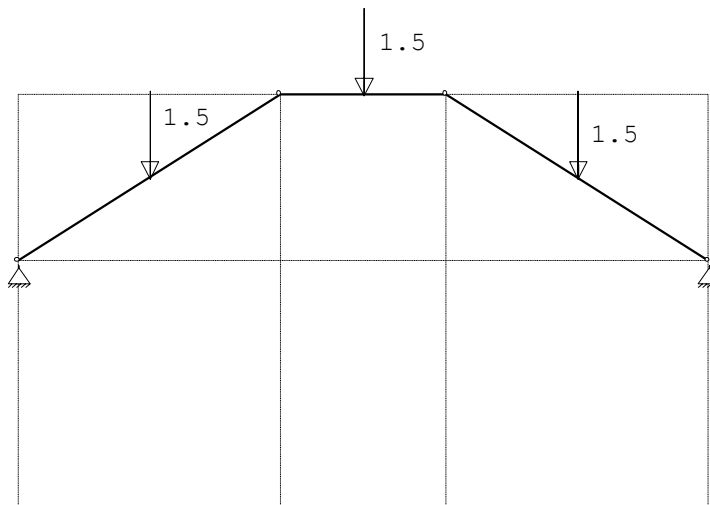
VERANDERLIJKE BELASTING SITUATIES

Nr	Lastvelden extreem	Lastvelden momentaan
1	1-3	

Project...: st. spant 3.1
Onderdeel:

BELASTINGEN

B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (F-rep)



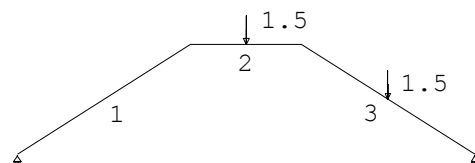
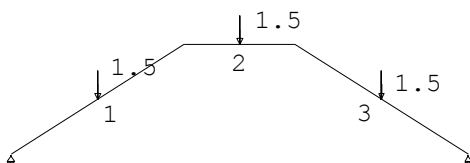
STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (F-rep)

Staaftype	Type	$q_1/p/m$	q_2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	10:PZGeprojd.	-1.50		3.551		0.0	0.0	0.0
2	10:PZGeprojd.	-1.50		1.900		0.0	0.0	0.0
3	10:PZGeprojd.	-1.50		3.551		0.0	0.0	0.0

VERANDERLIJKE BELASTING SITUATIES

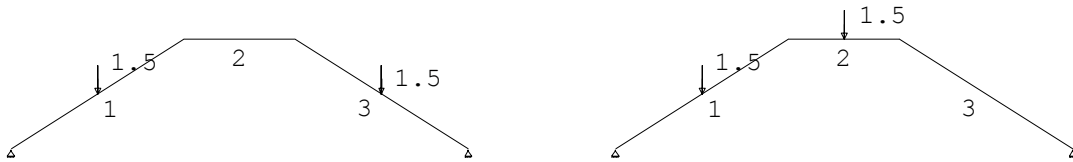
B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (F-rep)



Project...: st. spant 3.1
Onderdeel:

VERANDERLIJKE BELASTING SITUATIES

B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (F-rep)

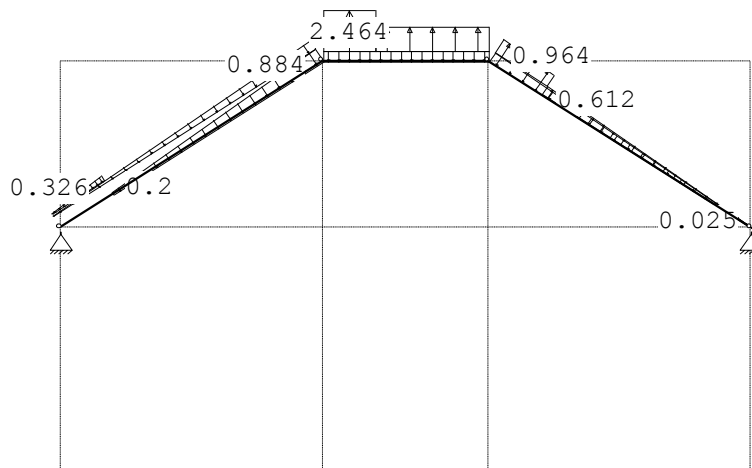


VERANDERLIJKE BELASTING SITUATIES

Nr	Lastvelden extreem	Lastvelden momentaan
1	1-3	
2	2,3	
3	1,3	
4	1,2	

BELASTINGEN

B.G:4 Wind van links onderdruk A



STAAFBELASTINGEN

B.G:4 Wind van links onderdruk A

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.02	-0.62	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw2	-0.62	-0.62	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw2	-0.62	-0.02	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal		-0.00	-0.00	0.000	5.682	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw3	-0.05	-0.33	0.000	5.682	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw5	-0.20	-0.88	1.420	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal		0.00	0.00	0.000	2.600	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw7	2.46	2.46	0.000	2.600	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw8	1.44	1.44	1.200	0.000	0.0	0.2	0.0

Project...: st. spant 3.1
Onderdeel:

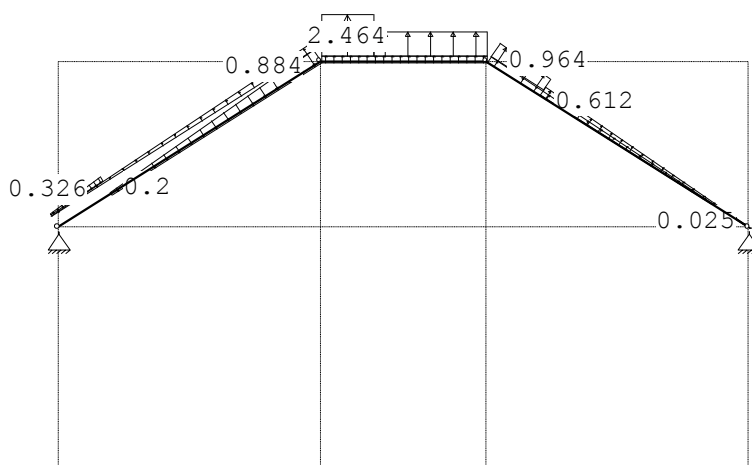
STAAFBELASTINGEN

B.G:4 Wind van links onderdruk A

Staaft Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
3 1:QZLokaal	Qw9	0.96	0.78	0.000	5.682	0.0	0.2	0.0
3 1:QZLokaal	Qw11	0.61	0.03	1.420	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:5 Wind van links overdruk A



STAAFBELASTINGEN

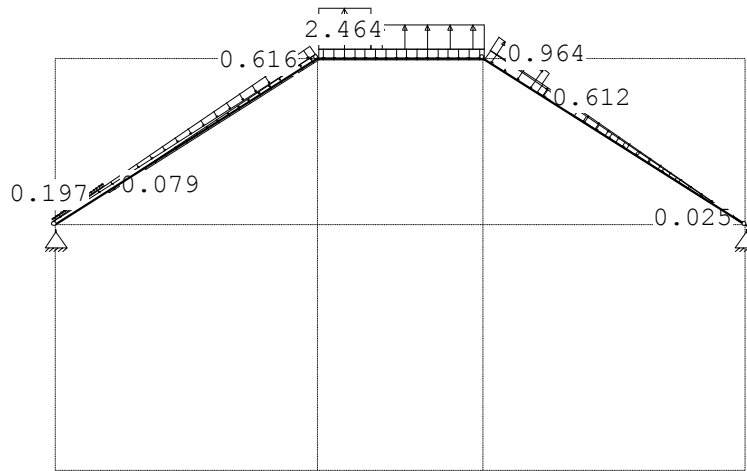
B.G:5 Wind van links overdruk A

Staaft Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1 1:QZLokaal	Qw13	0.01	0.41	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	Qw14	0.41	0.41	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1:QZLokaal	Qw14	0.41	0.01	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1 1:QZLokaal		-0.00	-0.00	0.000	5.682	0.0	0.2	0.0
1 1:QZLokaal	Qw3	-0.05	-0.33	0.000	5.682	0.0	0.2	0.0
1 1:QZLokaal	Qw5	-0.20	-0.88	1.420	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal		0.00	0.00	0.000	2.600	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	Qw7	2.46	2.46	0.000	2.600	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	Qw8	1.44	1.44	1.200	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1:QZLokaal	Qw9	0.96	0.78	0.000	5.682	0.0	0.2	0.0
3 1:QZLokaal	Qw11	0.61	0.03	1.420	0.000	0.0	0.2	0.0

Project...: st. spant 3.1
Onderdeel:

BELASTINGEN

B.G:6 Wind van links onderdruk B



STAAFBELASTINGEN

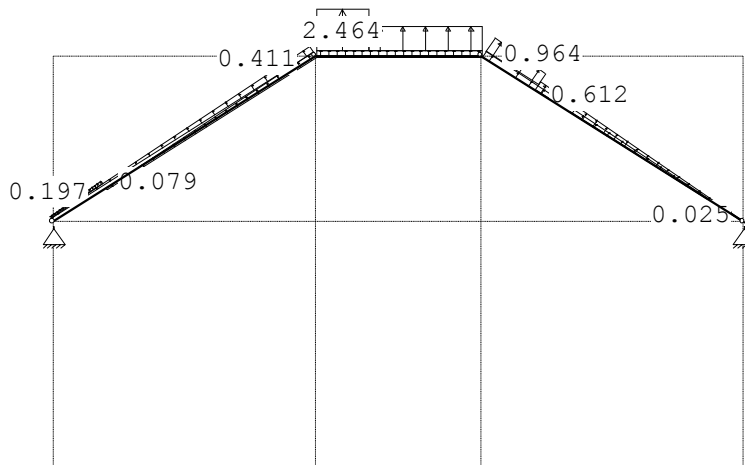
B.G:6 Wind van links onderdruk B

Staaft	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.02	-0.62	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw2	-0.62	-0.62	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw2	-0.62	-0.02	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal		0.00	0.00	0.000	5.682	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw15	0.03	0.20	0.000	5.682	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw17	0.08	0.35	1.420	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal		0.00	0.00	0.000	2.600	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw7	2.46	2.46	0.000	2.600	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw8	1.44	1.44	1.200	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw9	0.96	0.78	0.000	5.682	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw11	0.61	0.03	1.420	0.000	0.0	0.2	0.0

Project...: st. spant 3.1
Onderdeel:

BELASTINGEN

B.G:7 Wind van links overdruk B



STAAFBELASTINGEN

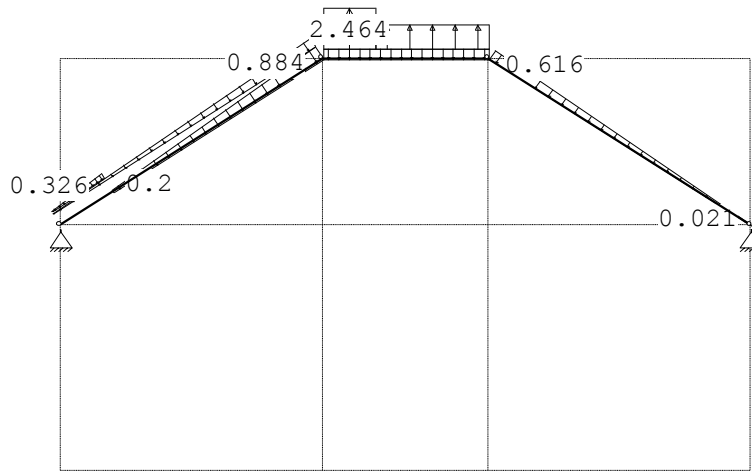
B.G:7 Wind van links overdruk B

Staafl	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw13	0.01	0.41	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw14	0.41	0.41	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw14	0.41	0.01	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal		0.00	0.00	0.000	5.682	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw15	0.03	0.20	0.000	5.682	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw17	0.08	0.35	1.420	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal		0.00	0.00	0.000	2.600	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw7	2.46	2.46	0.000	2.600	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw8	1.44	1.44	1.200	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw9	0.96	0.78	0.000	5.682	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw11	0.61	0.03	1.420	0.000	0.0	0.2	0.0

Project...: st. spant 3.1
Onderdeel:

BELASTINGEN

B.G:8 Wind van links onderdruk C



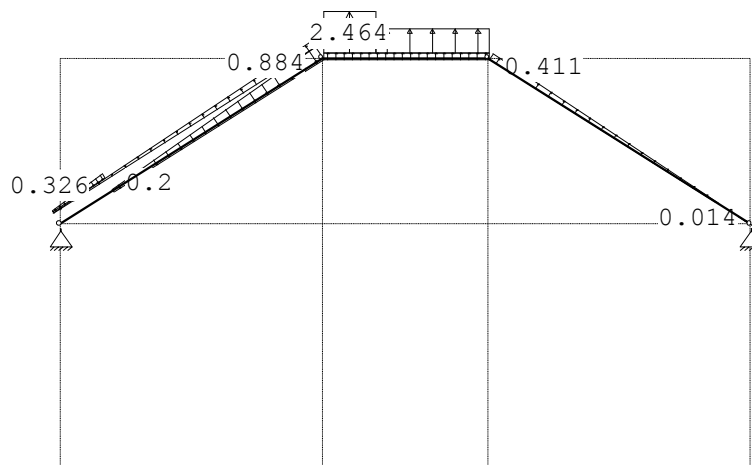
STAAFBELASTINGEN

B.G:8 Wind van links onderdruk C

Staaftype	Type	Index	$q_1/p/m$	q_2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.02	-0.62	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw2	-0.62	-0.62	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw2	-0.62	-0.02	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal		-0.00	-0.00	0.000	5.682	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw3	-0.05	-0.33	0.000	5.682	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw5	-0.20	-0.88	1.420	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal		0.00	0.00	0.000	2.600	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw7	2.46	2.46	0.000	2.600	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw8	1.44	1.44	1.200	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:9 Wind van links overdruk C



Project...: st. spant 3.1
Onderdeel:

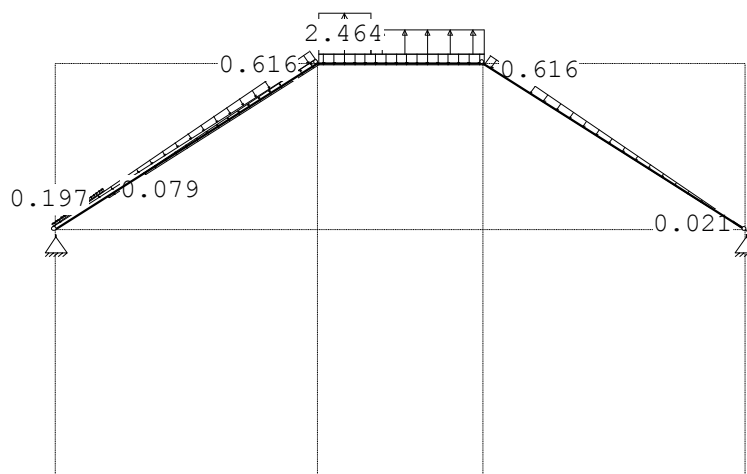
STAAFBELASTINGEN

B.G:9 Wind van links overdruk C

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw13	0.01	0.41	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw14	0.41	0.41	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw14	0.41	0.01	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal		-0.00	-0.00	0.000	5.682	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw3	-0.05	-0.33	0.000	5.682	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw5	-0.20	-0.88	1.420	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal		0.00	0.00	0.000	2.600	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw7	2.46	2.46	0.000	2.600	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw8	1.44	1.44	1.200	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:10 Wind van links onderdruk D



STAAFBELASTINGEN

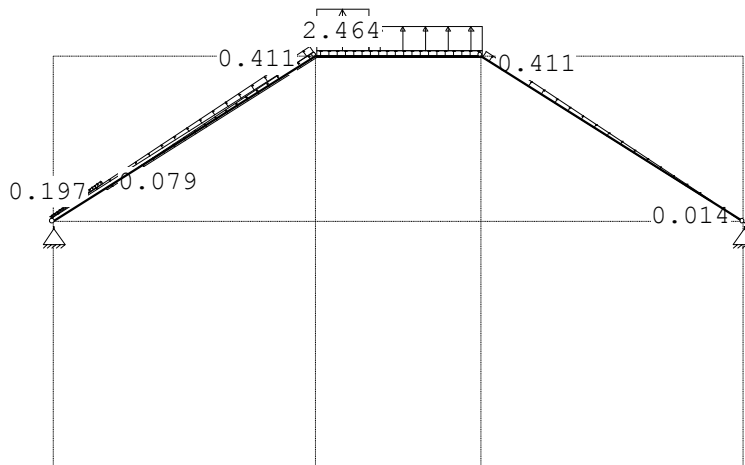
B.G:10 Wind van links onderdruk D

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.02	-0.62	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw2	-0.62	-0.62	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw2	-0.62	-0.02	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal		0.00	0.00	0.000	5.682	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw15	0.03	0.20	0.000	5.682	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw17	0.08	0.35	1.420	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal		0.00	0.00	0.000	2.600	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw7	2.46	2.46	0.000	2.600	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw8	1.44	1.44	1.200	0.000	0.0	0.2	0.0

Project...: st. spant 3.1
Onderdeel:

BELASTINGEN

B.G:11 Wind van links overdruk D



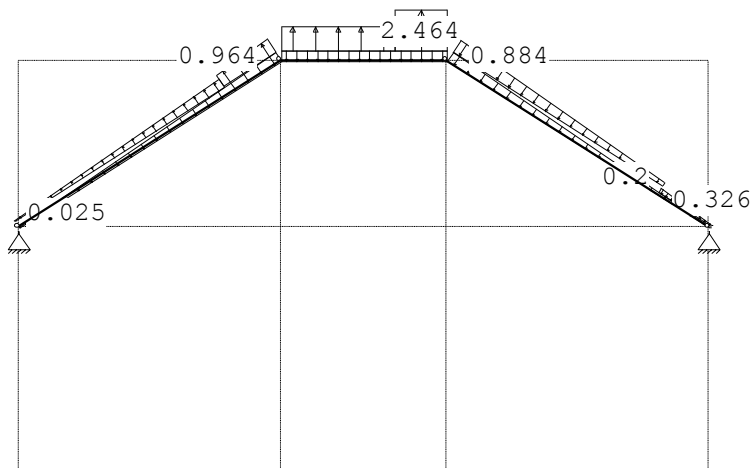
STAAFBELASTINGEN

B.G:11 Wind van links overdruk D

Staafl	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw13	0.01	0.41	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw14	0.41	0.41	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw14	0.41	0.01	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal		0.00	0.00	0.000	5.682	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw15	0.03	0.20	0.000	5.682	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw17	0.08	0.35	1.420	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal		0.00	0.00	0.000	2.600	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw7	2.46	2.46	0.000	2.600	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw8	1.44	1.44	1.200	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:12 Wind van rechts onderdruk A



Project...: st. spant 3.1
Onderdeel:

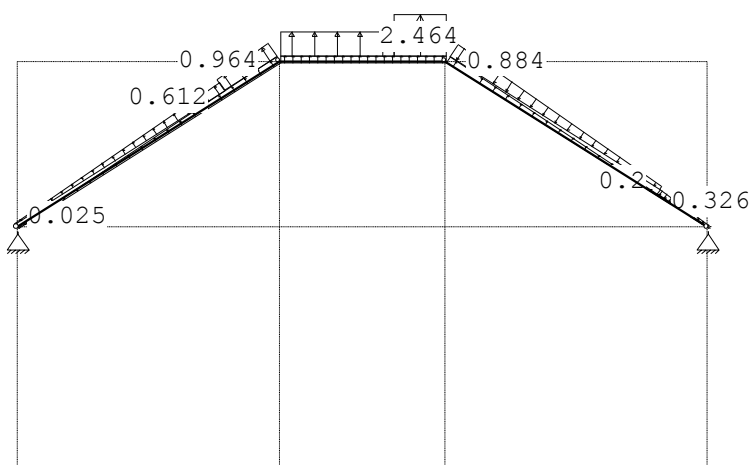
STAAFBELASTINGEN

B.G:12 Wind van rechts onderdruk A

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.02	-0.62	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw2	-0.62	-0.62	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw2	-0.62	-0.02	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal		-0.00	-0.00	5.682	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw4	-0.33	-0.05	5.682	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw6	-0.88	-0.20	0.000	1.420	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal		0.00	0.00	2.600	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw7	2.46	2.46	2.600	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw8	1.44	1.44	0.000	1.200	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw10	0.78	0.96	5.682	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw12	0.03	0.61	0.000	1.420	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:13 Wind van rechts overdruk A



STAAFBELASTINGEN

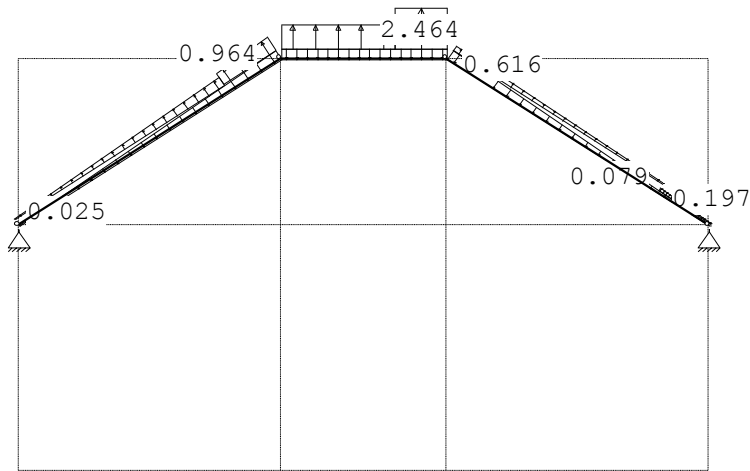
B.G:13 Wind van rechts overdruk A

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw13	0.01	0.41	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw14	0.41	0.41	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw14	0.41	0.01	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal		-0.00	-0.00	5.682	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw4	-0.33	-0.05	5.682	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw6	-0.88	-0.20	0.000	1.420	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal		0.00	0.00	2.600	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw7	2.46	2.46	2.600	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw8	1.44	1.44	0.000	1.200	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw10	0.78	0.96	5.682	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw12	0.03	0.61	0.000	1.420	0.0	0.2	0.0

Project...: st. spant 3.1
Onderdeel:

BELASTINGEN

B.G:14 Wind van rechts onderdruk B



STAAFBELASTINGEN

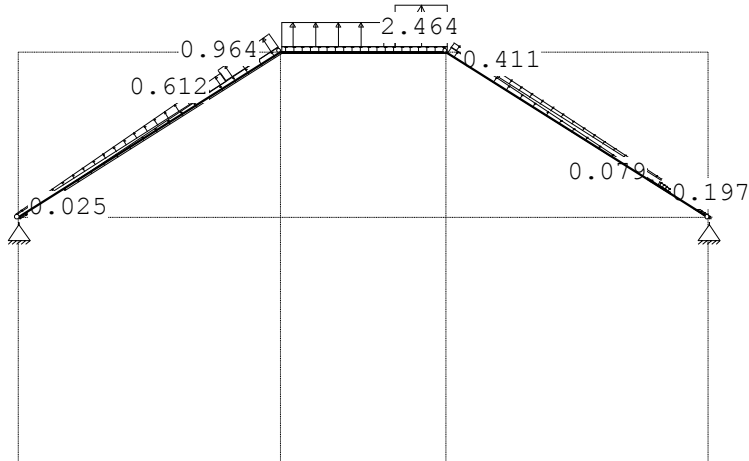
B.G:14 Wind van rechts onderdruk B

Staaftype	Type	Index	$q_1/p/m$	q_2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.02	-0.62	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw2	-0.62	-0.62	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw2	-0.62	-0.02	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal		0.00	0.00	5.682	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw16	0.20	0.03	5.682	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw18	0.35	0.08	0.000	1.420	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal		0.00	0.00	2.600	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw7	2.46	2.46	2.600	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw8	1.44	1.44	0.000	1.200	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw10	0.78	0.96	5.682	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw12	0.03	0.61	0.000	1.420	0.0	0.2	0.0

Project...: st. spant 3.1
Onderdeel:

BELASTINGEN

B.G:15 Wind van rechts overdruk B



STAAFBELASTINGEN

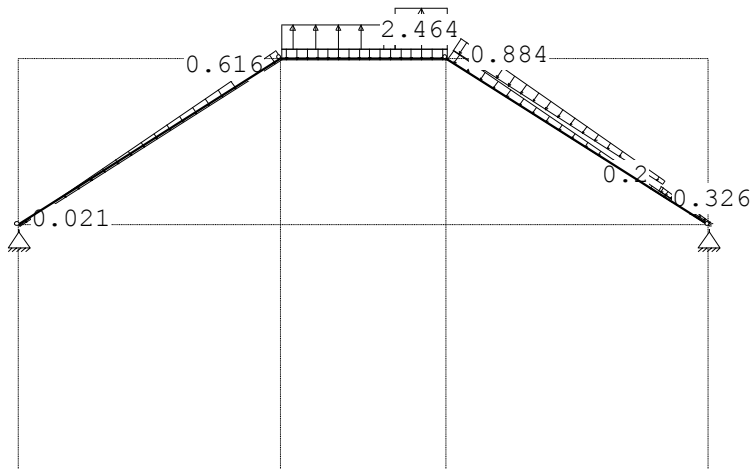
B.G:15 Wind van rechts overdruk B

Staafl	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw13	0.01	0.41	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw14	0.41	0.41	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw14	0.41	0.01	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal		0.00	0.00	5.682	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw16	0.20	0.03	5.682	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw18	0.35	0.08	0.000	1.420	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal		0.00	0.00	2.600	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw7	2.46	2.46	2.600	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw8	1.44	1.44	0.000	1.200	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw10	0.78	0.96	5.682	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw12	0.03	0.61	0.000	1.420	0.0	0.2	0.0

Project...: st. spant 3.1
Onderdeel:

BELASTINGEN

B.G:16 Wind van rechts onderdruk C



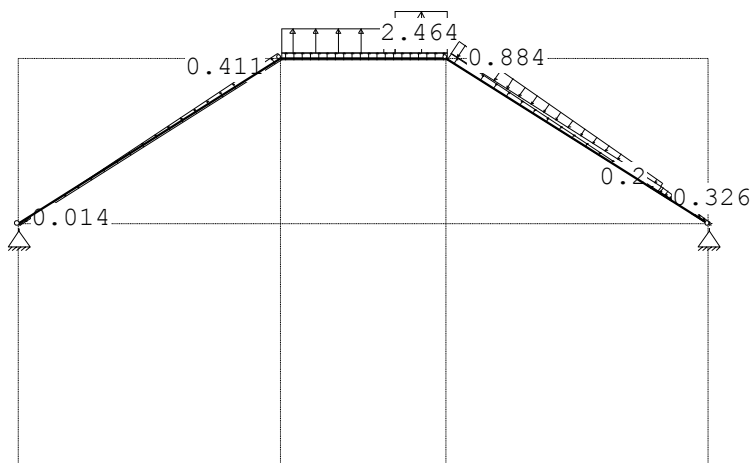
STAAFBELASTINGEN

B.G:16 Wind van rechts onderdruk C

Staaftype	Type	Index	$q_1/p/m$	q_2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.02	-0.62	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw2	-0.62	-0.62	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw2	-0.62	-0.02	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal		-0.00	-0.00	5.682	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw4	-0.33	-0.05	5.682	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw6	-0.88	-0.20	0.000	1.420	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal		0.00	0.00	2.600	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw7	2.46	2.46	2.600	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw8	1.44	1.44	0.000	1.200	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:17 Wind van rechts overdruk C



Project...: st. spant 3.1
Onderdeel:

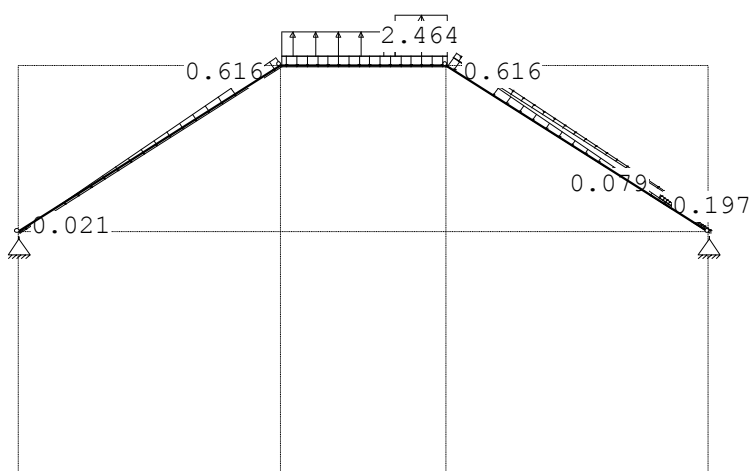
STAAFBELASTINGEN

B.G:17 Wind van rechts overdruk C

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw13	0.01	0.41	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw14	0.41	0.41	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw14	0.41	0.01	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal		-0.00	-0.00	5.682	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw4	-0.33	-0.05	5.682	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw6	-0.88	-0.20	0.000	1.420	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal		0.00	0.00	2.600	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw7	2.46	2.46	2.600	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw8	1.44	1.44	0.000	1.200	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:18 Wind van rechts onderdruk D



STAAFBELASTINGEN

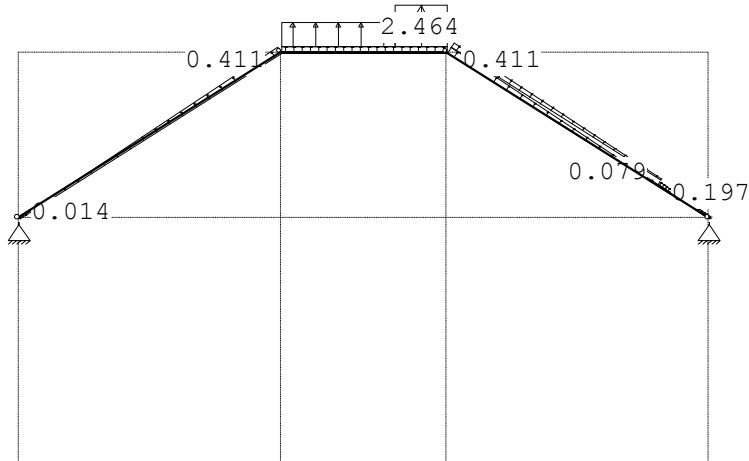
B.G:18 Wind van rechts onderdruk D

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.02	-0.62	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw2	-0.62	-0.62	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw2	-0.62	-0.02	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal		0.00	0.00	5.682	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw16	0.20	0.03	5.682	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw18	0.35	0.08	0.000	1.420	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal		0.00	0.00	2.600	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw7	2.46	2.46	2.600	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw8	1.44	1.44	0.000	1.200	0.0	0.2	0.0

Project...: st. spant 3.1
Onderdeel:

BELASTINGEN

B.G:19 Wind van rechts overdruk D



STAAFBELASTINGEN

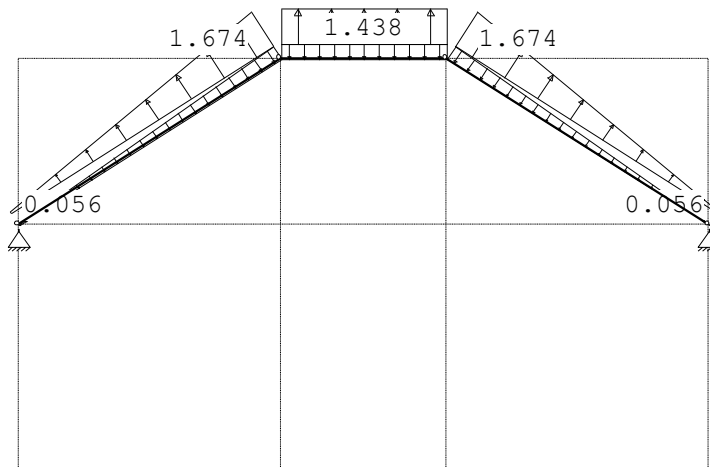
B.G:19 Wind van rechts overdruk D

Staafl	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw13	0.01	0.41	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw14	0.41	0.41	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw14	0.41	0.01	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal		0.00	0.00	5.682	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw16	0.20	0.03	5.682	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw18	0.35	0.08	0.000	1.420	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal		0.00	0.00	2.600	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw7	2.46	2.46	2.600	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw8	1.44	1.44	0.000	1.200	0.0	0.2	0.0

Project...: st. spant 3.1
Onderdeel:

BELASTINGEN

B.G:20 Wind loodrecht onderdruk A



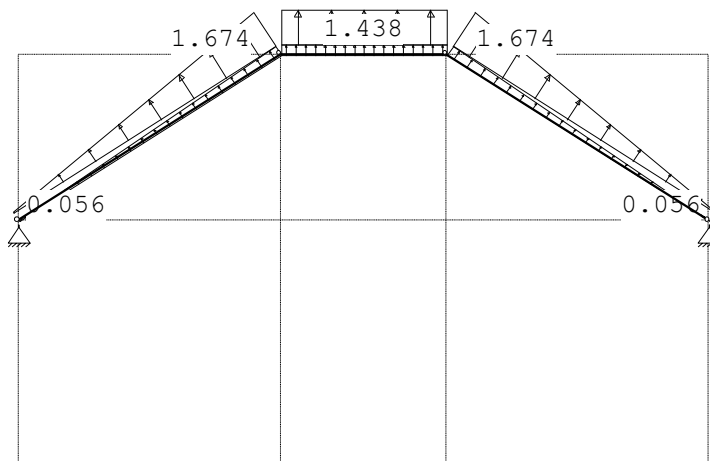
STAAFBELASTINGEN

B.G:20 Wind loodrecht onderdruk A

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.02	-0.62	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw2	-0.62	-0.62	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw2	-0.62	-0.02	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw19	0.06	1.67	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw8	1.44	1.44	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw20	1.67	0.06	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:21 Wind loodrecht overdruk A



Project...: st. spant 3.1
Onderdeel:

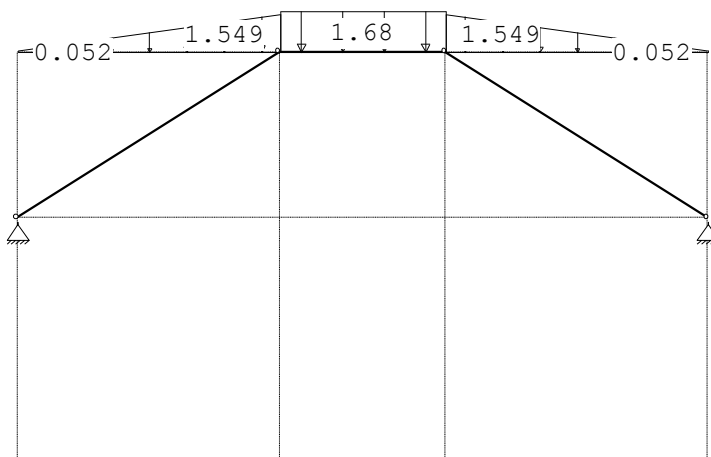
STAAFBELASTINGEN

B.G:21 Wind loodrecht overdruk A

Staaftype	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1 1:QZLokaal	Qw13	0.01	0.41	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	Qw14	0.41	0.41	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1:QZLokaal	Qw14	0.41	0.01	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1 1:QZLokaal	Qw19	0.06	1.67	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	Qw8	1.44	1.44	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1:QZLokaal	Qw20	1.67	0.06	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:22 Sneeuw A



STAAFBELASTINGEN

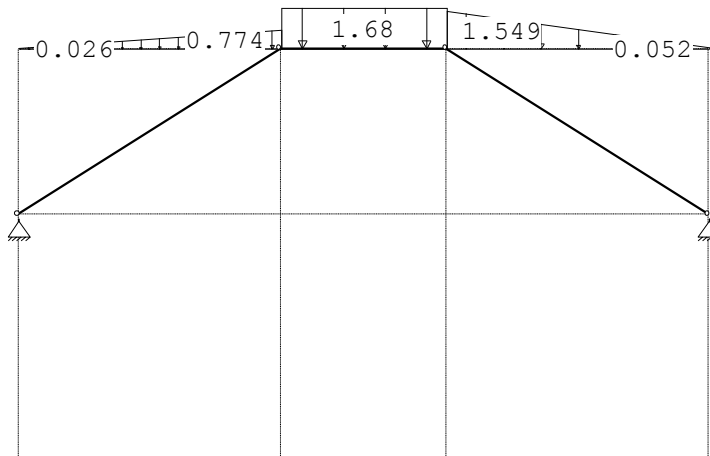
B.G:22 Sneeuw A

Staaftype	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1 3:QZgeProj.	Qs1	-0.05	-1.55	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 3:QZgeProj.	Qs3	-1.68	-1.68	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3 3:QZgeProj.	Qs2	-1.55	-0.05	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

Project...: st. spant 3.1
Onderdeel:

BELASTINGEN

B.G:23 Sneeuw B



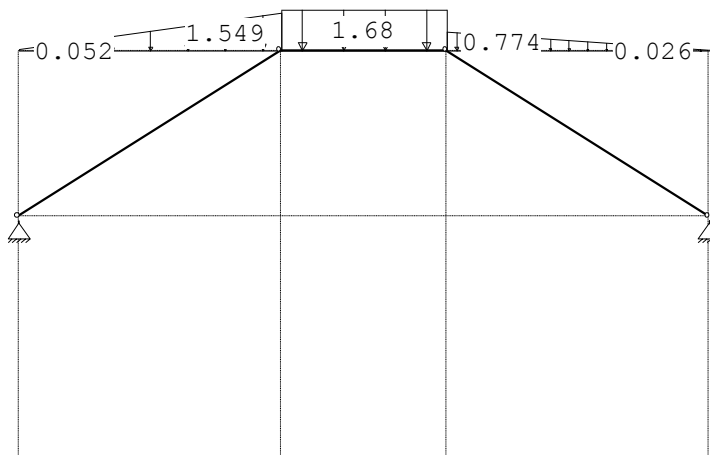
STAAFBELASTINGEN

B.G:23 Sneeuw B

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	3:QZgeProj.	Qs4	-0.03	-0.77	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	3:QZgeProj.	Qs3	-1.68	-1.68	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	3:QZgeProj.	Qs2	-1.55	-0.05	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:24 Sneeuw C



Project...: st. spant 3.1
Onderdeel:

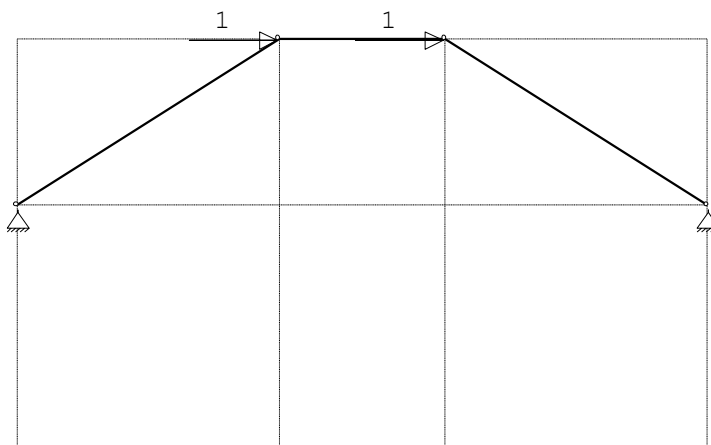
STAAFBELASTINGEN

B.G:24 Sneeuw C

Staaftype	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1 3:QZgeProj.	Qs1	-0.05	-1.55	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 3:QZgeProj.	Qs3	-1.68	-1.68	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3 3:QZgeProj.	Qs5	-0.77	-0.03	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:25 Knik



KNOOPBELASTINGEN

B.G:25 Knik

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

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type				
1	Fund.	1.22	$G_{k,1}$		
2	Fund.	0.90	$G_{k,1}$		
3	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,2}$
4	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,3}$
5	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,4}$
6	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,5}$
7	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,6}$
8	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,7}$
9	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,8}$
10	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,9}$
11	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,10}$
12	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,11}$
13	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,12}$
14	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,13}$
15	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,14}$
16	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,15}$

Project...: st. spant 3.1
Onderdeel:

BELASTINGCOMBINATIES

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

Project...: st. spant 3.1
Onderdeel:

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type					
58 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,11}$
59 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,12}$
60 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,13}$
61 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,14}$
62 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,15}$
63 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,16}$
64 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,17}$
65 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,18}$
66 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,19}$
67 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,20}$
68 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,21}$
69 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,22}$
70 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,23}$
71 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,24}$
72 Quas.	1.00	$G_{k,1}$			
73 Freq.	1.00	$G_{k,1}$			
74 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\Psi_1 Q_{k,4}$
75 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\Psi_1 Q_{k,5}$
76 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\Psi_1 Q_{k,6}$
77 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\Psi_1 Q_{k,7}$
78 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\Psi_1 Q_{k,8}$
79 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\Psi_1 Q_{k,9}$
80 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\Psi_1 Q_{k,10}$
81 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\Psi_1 Q_{k,11}$
82 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\Psi_1 Q_{k,12}$
83 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\Psi_1 Q_{k,13}$
84 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\Psi_1 Q_{k,14}$
85 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\Psi_1 Q_{k,15}$
86 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\Psi_1 Q_{k,16}$
87 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\Psi_1 Q_{k,17}$
88 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\Psi_1 Q_{k,18}$
89 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\Psi_1 Q_{k,19}$
90 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\Psi_1 Q_{k,20}$
91 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\Psi_1 Q_{k,21}$
92 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\Psi_1 Q_{k,22}$
93 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\Psi_1 Q_{k,23}$
94 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\Psi_1 Q_{k,24}$
95 Blij.	1.00	$G_{k,1}$			

Project...: st. spant 3.1
Onderdeel:

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

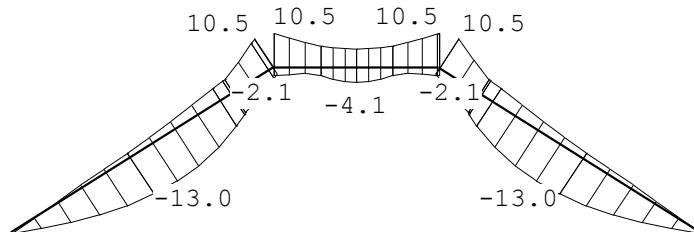
BC Staven met gunstige werking	
1	Geen
2	Alle staven de factor:0.90
3	Geen
4	Geen
5	Geen
6	Geen
7	Geen
8	Geen
9	Geen
10	Geen
11	Geen
12	Geen
13	Geen
14	Geen
15	Geen
16	Geen
17	Geen
18	Geen
19	Geen
20	Geen
21	Geen
22	Geen
23	Geen
24	Geen
25	Geen
26	Alle staven de factor:0.90
27	Alle staven de factor:0.90
28	Alle staven de factor:0.90
29	Alle staven de factor:0.90
30	Alle staven de factor:0.90
31	Alle staven de factor:0.90
32	Alle staven de factor:0.90
33	Alle staven de factor:0.90
34	Alle staven de factor:0.90
35	Alle staven de factor:0.90
36	Alle staven de factor:0.90
37	Alle staven de factor:0.90
38	Alle staven de factor:0.90
39	Alle staven de factor:0.90
40	Alle staven de factor:0.90
41	Alle staven de factor:0.90
42	Alle staven de factor:0.90
43	Alle staven de factor:0.90
44	Alle staven de factor:0.90
45	Alle staven de factor:0.90
46	Alle staven de factor:0.90
47	Alle staven de factor:0.90
48	Alle staven de factor:0.90

Project...: st. spant 3.1
 Onderdeel:

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

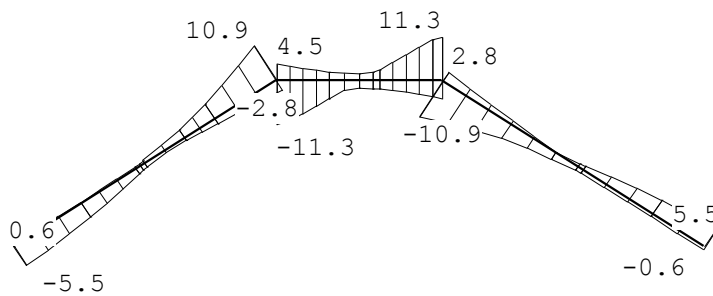
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

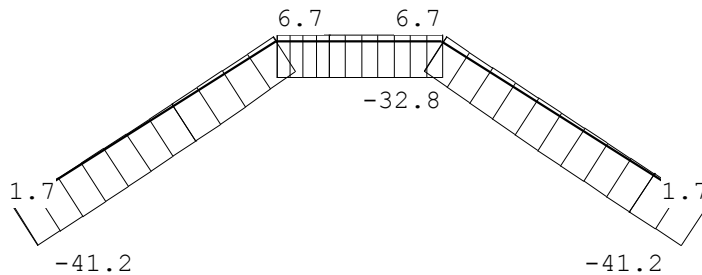
Fundamentele combinatie



Project...: st. spant 3.1
Onderdeel:

NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



REACTIES

Fundamentele combinatie

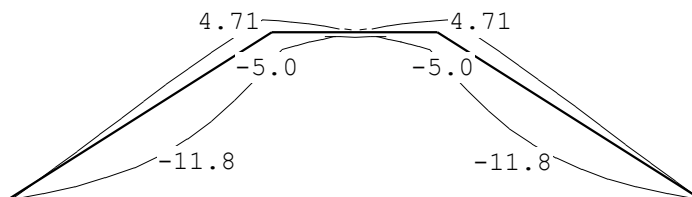
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-1.14	32.85	-1.46	25.20		
4	-32.85	1.14	-1.46	25.20		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

[mm]

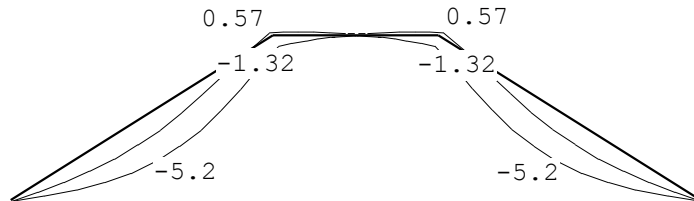
Karakteristieke combinatie



Project...: st. spant 3.1
Onderdeel:

OMHULLENDE VAN DE FREQUENTE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Frequente combinatie



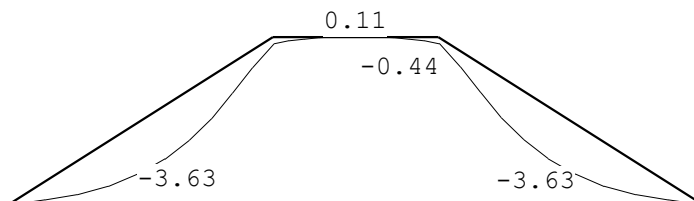
REACTIES

Frequente combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	14.50	19.08	11.35	14.94		
4	-19.08	-14.50	11.35	14.94		

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Blijvende combinatie



REACTIES

Blijvende combinatie

Kn.	X	Z	M
1	16.92	13.34	
4	-16.92	13.34	

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	IPE220	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		Extra	
				aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	l _{knik;z} [m]	aanp. z [kN]
1	7.102	Ongeschoord	15.938	0.0	Geschoord	7.102	0.0
2	3.800	Ongeschoord	6.584	0.0	Geschoord	3.800	0.0
3	7.102	Ongeschoord	15.938	0.0	Geschoord	7.102	0.0

Project...: st. spant 3.1
Onderdeel:

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	7.10	1*7,102
		onder:	7.10	1*7,102
2	1.0*h	boven:	3.80	3.800
		onder:	3.80	3.800
3	1.0*h	boven:	7.10	7.102
		onder:	7.10	7.102

TOETSING SPANNINGEN

Staafl	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	25	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.840	197
2	1	24	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.273	64
3	1	24	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.840	197

TOETSING DOORBUIGING

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	J	Zeeg [mm]	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Dak	db	7.10	N	N	0.0	-10.0	51	1 Eind	-10.0	-28.4	0.004
		db						51	1 Bijk	-6.3	-28.4	0.004
2	Dak	ss	3.80	N	N	0.0	-8.6	51	1 Eind	-8.6	-30.4	2*0.004
		ss						51	1 Bijk	-8.6	-30.4	2*0.004
3	Dak	db	7.10	N	N	0.0	-10.0	59	1 Eind	-10.0	-28.4	0.004
		db						59	1 Bijk	-6.3	-28.4	0.004

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van 0.0028 [m] gevonden bij knoop 2 en combinatie 51; belastingsituatie 1 (combinatietype 2). Bij een hoogte van 3.800 [m] levert dit h /1362 (toel.: h / 500).

3.2 St. spant

$2\text{m} \cdot 0.65\text{kN/m}^2 = 1.30\text{ kN/m}$

TS/Raamwerken

Rel: 6.12a 1 dec 2017

Project...: st. spant 3.2
Onderdeel:
Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum....: 25/11/2017
Bestand...: N:\10. GRIPWERKEN\Werken 2017\817277\Berekening\tijd\3.2 st.
spant.rww

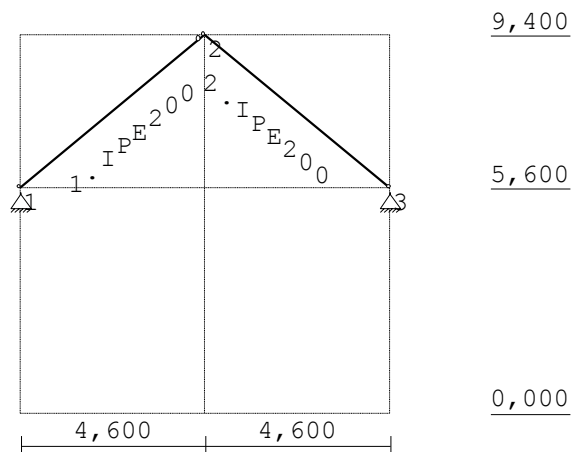
Belastingbreedte.: 2.000
Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
Geometrisch lineair.
Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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



STRAMIENLIJNEN

Nr.	X	Z-min	Z-max
1	0.000	0.000	9.400
2	4.600	0.000	9.400
3	9.200	0.000	9.400

Project...: st. spant 3.2
Onderdeel:

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	9.200
2	5.600	0.000	9.200
3	9.400	0.000	9.200

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm ²]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	IPE200	1:S235	2.8480e+03	1.9430e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	100	200	100.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1	IPE200
---	--------

I

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	5.600
2	4.600	9.400
3	9.200	5.600

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte
Opm.						
1	1	2	1:IPE200	NDM	ND-	5.967
2	2	3	1:IPE200	NDM	NDM	5.967

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110		0.00
2	3	110		0.00

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....:	1	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	15.00	Gebouwhoogte.....:	9.40
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m ²]:	0.00

Project...: st. spant 3.2
Onderdeel:

WIND

Terrein categorie ...[4.3.2]...: Onbebouwd			
Windgebied	3	Vb,0 ..[4.2].....	24.500
Positie spant in het gebouw....	7.500	Kr[4.3.2].....	0.209
z0	0.200	Zmin ..[4.3.2].....	4.000
Co wind van links ..[4.3.3]...	1.000	Co wind van rechts....	1.000
Co wind loodrecht ..[4.3.3]...	1.000		
Cpi wind van links ..[7.2.9]...	0.200	-0.300	
Cpi windloodrecht ...[7.2.9]...	0.200	-0.300	
Cpi wind van rechts .[7.2.9]...	0.200	-0.300	
Cfr windwrijving[7.5].....	0.040		

SNEEUW

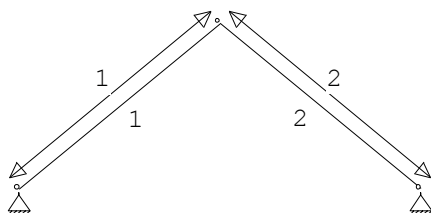
Sneeuwbelasting (sk) 50 jaar :	0.70
Sneeuwbelasting (sn) n jaar :	0.70

STAFTYPEN

Type	staven
7:Dak.	: 1,2

LASTVELDEN

Veranderlijke belastingen door personen



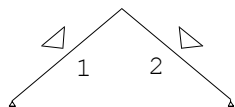
LASTVELDEN

Nr	Balk	Veld	Gebruiksfunctie
1	1-1	1-1	Dak niet toegankelijk voor dagelijks gebruik. Tabel 6.9
2	2-2	2-2	Dak niet toegankelijk voor dagelijks gebruik. Tabel 6.9

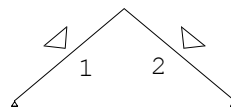
Project...: st. spant 3.2
Onderdeel:

LASTVELDEN

Wind staven



Sneeuw staven

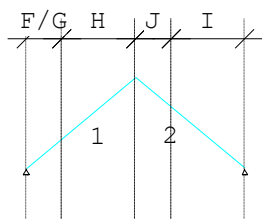


WIND DAKTYPES

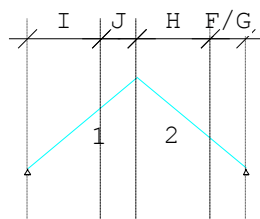
Nr.	Staaf Type	reductie bij wind van links	reductie bij wind van Rechts	Cpe volgens art:
1	1 Zadel dak	1.000	1.000	7.2.5
2	2 Zadel dak	1.000	1.000	7.2.5

WIND ZONES

Wind van links



Wind van rechts



WIND VAN LINKS ZONES

Nr.	Staaf	Positie	Lengte	Zone
1	1	0.000	1.500	F/G
2	1	1.500	3.100	H
3	2	0.000	1.500	J
4	2	1.500	3.100	I

WIND VAN RECHTS ZONES

Nr.	Staaf	Positie	Lengte	Zone
1	2	0.000	1.500	F/G
2	2	1.500	3.100	H
3	1	0.000	1.500	J
4	1	1.500	3.100	I

Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte	reductie	Qw	Zone	Hoek(en)
Qw1		0.300	0.685	2.000		-0.411	-i	
Qw2	1.00	0.700	0.685	2.000		-0.958	G	39.6
Qw3	1.00	0.528	0.685	2.000		-0.723	H	39.6
Qw4	1.00	-0.372	0.685	2.000		0.509	J	39.6
Qw5	1.00	-0.272	0.685	2.000		0.372	I	39.6
Qw6		-0.200	0.685	2.000		0.274	+i	
Qw7	1.00	-0.180	0.685	2.000		0.246	G	39.6
Qw8	1.00	-0.072	0.685	2.000		0.099	H	39.6

Project...: st. spant 3.2
Onderdeel:

Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte	reductie	Qw	Zone	Hoek(en)
Qw9	1.00	-0.500	0.685	2.000		0.685	I	39.6

SNEEUW DAKTYPEN

Staaf	artikel
1-1	5.3.3 Zadeldak
2-2	5.3.3 Zadeldak

Sneeuw indexen

Index	art	μ	s_k	red.	posfac	breedte	Q_s	hoek
Qs1	5.3.3	0.545	0.70	1.00		2.000	0.763	39.6
Qs2	5.3.3	0.273	0.70	1.00		2.000	0.382	39.6

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
	1 Permanente belasting EGZ=-1.00	1
g	3 Ver. bel. pers. ed. (F-rep)	3
g	4 Wind van links onderdruk A	7
g	5 Wind van links overdruk A	8
g	6 Wind van links onderdruk B	9
g	7 Wind van links overdruk B	10
g	8 Wind van links onderdruk C	37
g	9 Wind van links overdruk C	38
g	10 Wind van links onderdruk D	39
g	11 Wind van links overdruk D	40
g	12 Wind van rechts onderdruk A	11
g	13 Wind van rechts overdruk A	12
g	14 Wind van rechts onderdruk B	13
g	15 Wind van rechts overdruk B	14
g	16 Wind van rechts onderdruk C	41
g	17 Wind van rechts overdruk C	42
g	18 Wind van rechts onderdruk D	43
g	19 Wind van rechts overdruk D	44
g	20 Wind loodrecht onderdruk A	15
g	21 Wind loodrecht overdruk A	16
g	22 Sneeuw A	22
g	23 Sneeuw B	23
g	24 Sneeuw C	33
	25 Knik	0 Onbekend

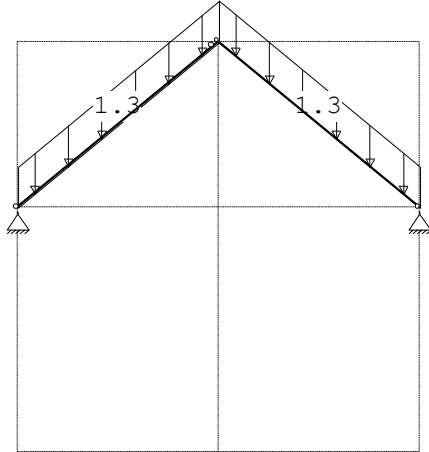
g = gegenereerd belastinggeval

Project...: st. spant 3.2
Onderdeel:

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



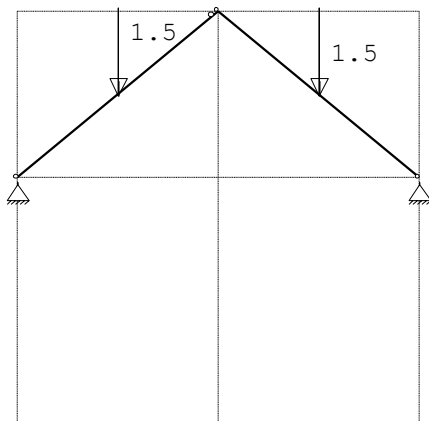
STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staaftype	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	5:QZGloaal	-1.30	-1.30	0.000	0.000			
2	5:QZGloaal	-1.30	-1.30	0.000	0.000			

BELASTINGEN

B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (F-rep)



STAAFBELASTINGEN

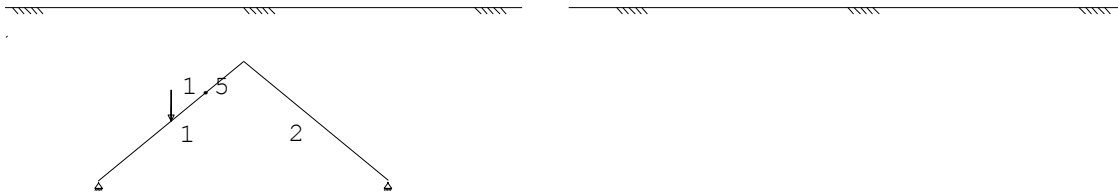
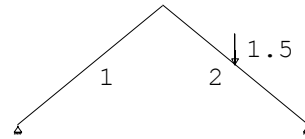
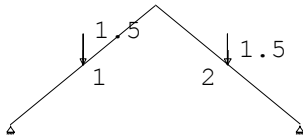
B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (F-rep)

Staaftype	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	10:PZGepro.	-1.50		2.983		0.0	0.0	0.0
2	10:PZGepro.	-1.50		2.983		0.0	0.0	0.0

Project...: st. spant 3.2
Onderdeel:

VERANDERLIJKE BELASTING SITUATIES

B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (F-rep)



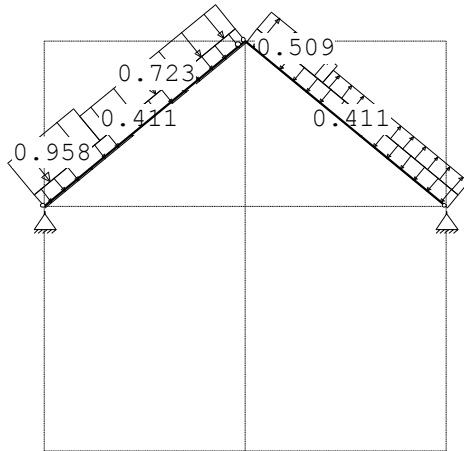
VERANDERLIJKE BELASTING SITUATIES

Nr	Lastvelden extreem	Lastvelden momentaan
1	1, 2	
2	2	
3	1	

Project...: st. spant 3.2
Onderdeel:

BELASTINGEN

B.G:4 Wind van links onderdruk A



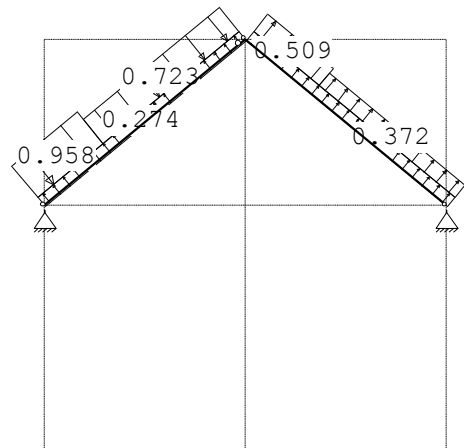
STAAFBELASTINGEN

B.G:4 Wind van links onderdruk A

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.41	-0.41	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.41	-0.41	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal		-0.00	-0.00	0.000	4.021	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw2	-0.96	-0.96	0.000	4.021	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw3	-0.72	-0.72	1.946	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw4	0.51	0.51	0.000	4.021	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw5	0.37	0.37	1.946	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:5 Wind van links overdruk A



Project...: st. spant 3.2
Onderdeel:

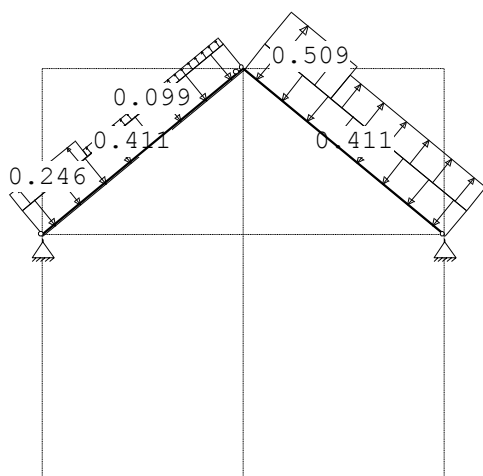
STAAFBELASTINGEN

B.G:5 Wind van links overdruk A

Staaftype	Type	Index	$q_1/p/m$	q_2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw6	0.27	0.27	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw6	0.27	0.27	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal		-0.00	-0.00	0.000	4.021	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw2	-0.96	-0.96	0.000	4.021	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw3	-0.72	-0.72	1.946	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw4	0.51	0.51	0.000	4.021	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw5	0.37	0.37	1.946	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:6 Wind van links onderdruk B



STAAFBELASTINGEN

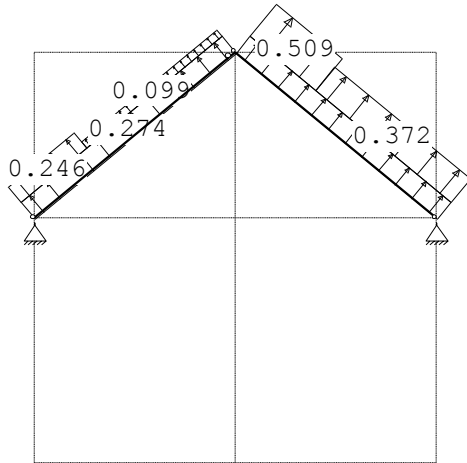
B.G:6 Wind van links onderdruk B

Staaftype	Type	Index	$q_1/p/m$	q_2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.41	-0.41	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.41	-0.41	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal		0.00	0.00	0.000	4.021	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw7	0.25	0.25	0.000	4.021	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw8	0.10	0.10	1.946	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw4	0.51	0.51	0.000	4.021	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw5	0.37	0.37	1.946	0.000	0.0	0.2	0.0

Project...: st. spant 3.2
Onderdeel:

BELASTINGEN

B.G:7 Wind van links overdruk B



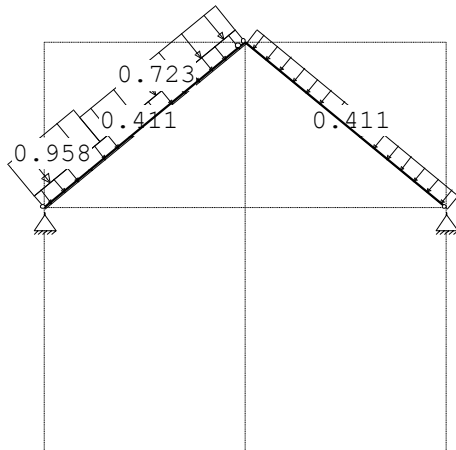
STAAFBELASTINGEN

B.G:7 Wind van links overdruk B

Staafl	Type	Index	$q_1/p/m$	q_2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw6	0.27	0.27	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw6	0.27	0.27	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal		0.00	0.00	0.000	4.021	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw7	0.25	0.25	0.000	4.021	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw8	0.10	0.10	1.946	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw4	0.51	0.51	0.000	4.021	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw5	0.37	0.37	1.946	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:8 Wind van links onderdruk C



Project...: st. spant 3.2
Onderdeel:

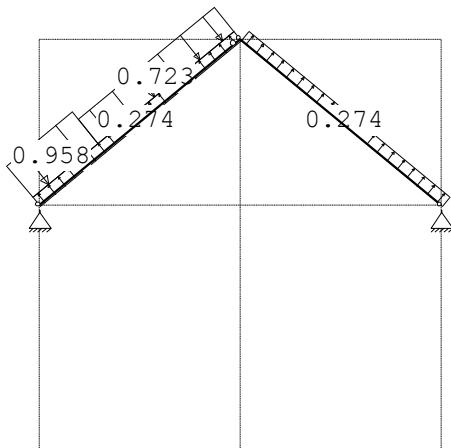
STAAFBELASTINGEN

B.G:8 Wind van links onderdruk C

Staaftype	Index	$q_1/p/m$	q_2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1 1:QZLokaal	Qw1	-0.41	-0.41	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	Qw1	-0.41	-0.41	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1 1:QZLokaal		-0.00	-0.00	0.000	4.021	0.0	0.2	0.0
1 1:QZLokaal	Qw2	-0.96	-0.96	0.000	4.021	0.0	0.2	0.0
1 1:QZLokaal	Qw3	-0.72	-0.72	1.946	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:9 Wind van links overdruk C



STAAFBELASTINGEN

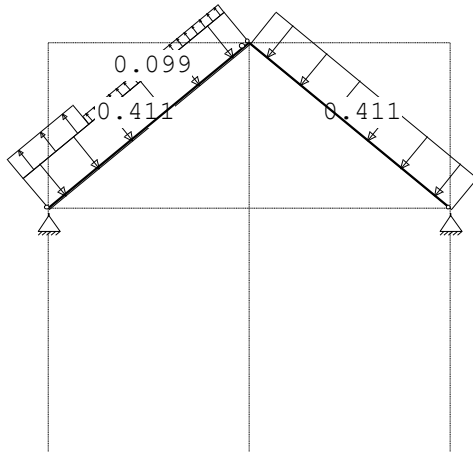
B.G:9 Wind van links overdruk C

Staaftype	Index	$q_1/p/m$	q_2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1 1:QZLokaal	Qw6	0.27	0.27	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	Qw6	0.27	0.27	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1 1:QZLokaal		-0.00	-0.00	0.000	4.021	0.0	0.2	0.0
1 1:QZLokaal	Qw2	-0.96	-0.96	0.000	4.021	0.0	0.2	0.0
1 1:QZLokaal	Qw3	-0.72	-0.72	1.946	0.000	0.0	0.2	0.0

Project...: st. spant 3.2
Onderdeel:

BELASTINGEN

B.G:10 Wind van links onderdruk D



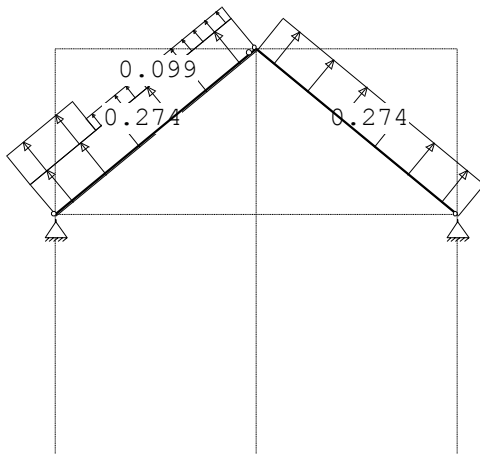
STAAFBELASTINGEN

B.G:10 Wind van links onderdruk D

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.41	-0.41	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.41	-0.41	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal		0.00	0.00	0.000	4.021	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw7	0.25	0.25	0.000	4.021	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw8	0.10	0.10	1.946	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:11 Wind van links overdruk D



Project...: st. spant 3.2
Onderdeel:

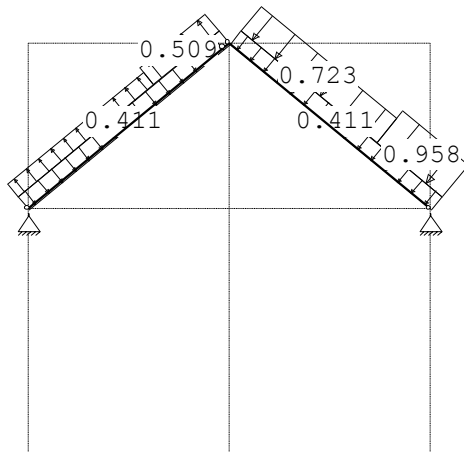
STAAFBELASTINGEN

B.G:11 Wind van links overdruk D

Staaftype	Type	Index	$q_1/p/m$	q_2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw6	0.27	0.27	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw6	0.27	0.27	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal		0.00	0.00	0.000	4.021	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw7	0.25	0.25	0.000	4.021	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw8	0.10	0.10	1.946	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:12 Wind van rechts onderdruk A



STAAFBELASTINGEN

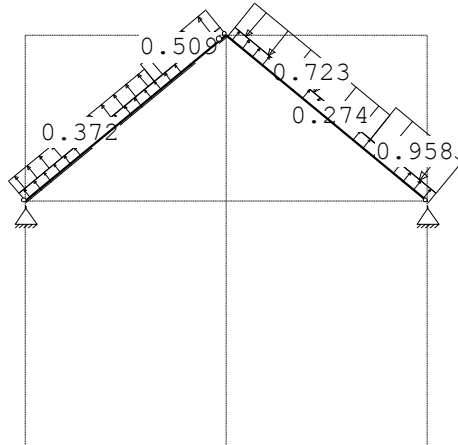
B.G:12 Wind van rechts onderdruk A

Staaftype	Type	Index	$q_1/p/m$	q_2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.41	-0.41	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.41	-0.41	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal		-0.00	-0.00	4.021	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw2	-0.96	-0.96	4.021	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw3	-0.72	-0.72	0.000	1.946	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw4	0.51	0.51	4.021	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw5	0.37	0.37	0.000	1.946	0.0	0.2	0.0

Project...: st. spant 3.2
Onderdeel:

BELASTINGEN

B.G:13 Wind van rechts overdruk A



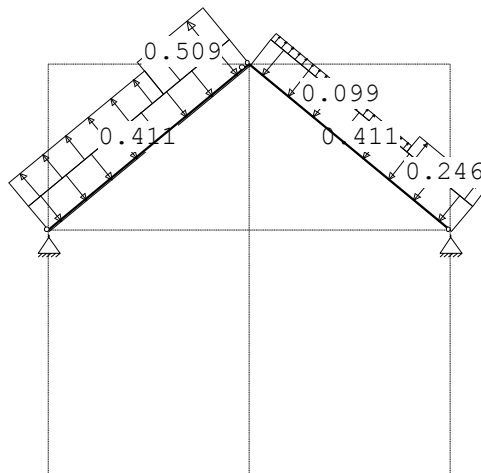
STAAFBELASTINGEN

B.G:13 Wind van rechts overdruk A

Staaftype	Type	Index	$q_1/p/m$	q_2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw6	0.27	0.27	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw6	0.27	0.27	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal		-0.00	-0.00	4.021	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw2	-0.96	-0.96	4.021	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw3	-0.72	-0.72	0.000	1.946	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw4	0.51	0.51	4.021	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw5	0.37	0.37	0.000	1.946	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:14 Wind van rechts onderdruk B



Project...: st. spant 3.2
Onderdeel:

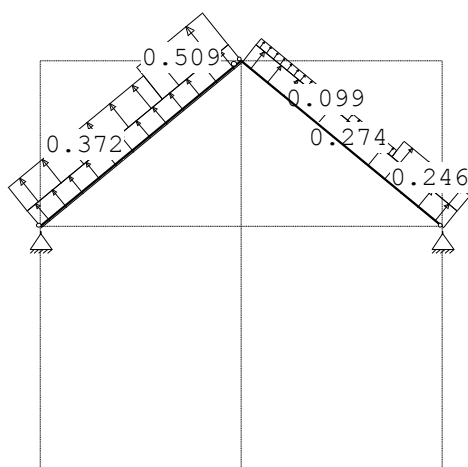
STAAFBELASTINGEN

B.G:14 Wind van rechts onderdruk B

Staaftype	Type	Index	$q_1/p/m$	q_2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.41	-0.41	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.41	-0.41	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal		0.00	0.00	4.021	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw7	0.25	0.25	4.021	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw8	0.10	0.10	0.000	1.946	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw4	0.51	0.51	4.021	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw5	0.37	0.37	0.000	1.946	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:15 Wind van rechts overdruk B



STAAFBELASTINGEN

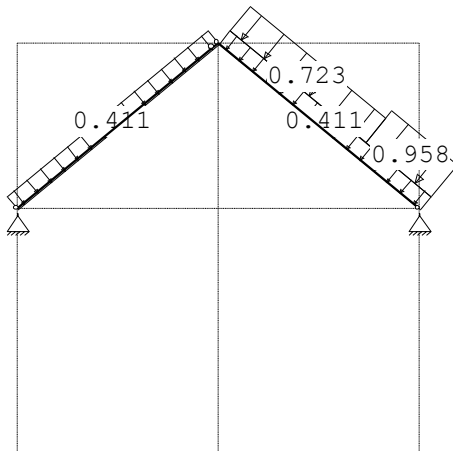
B.G:15 Wind van rechts overdruk B

Staaftype	Type	Index	$q_1/p/m$	q_2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw6	0.27	0.27	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw6	0.27	0.27	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal		0.00	0.00	4.021	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw7	0.25	0.25	4.021	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw8	0.10	0.10	0.000	1.946	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw4	0.51	0.51	4.021	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw5	0.37	0.37	0.000	1.946	0.0	0.2	0.0

Project...: st. spant 3.2
Onderdeel:

BELASTINGEN

B.G:16 Wind van rechts onderdruk C



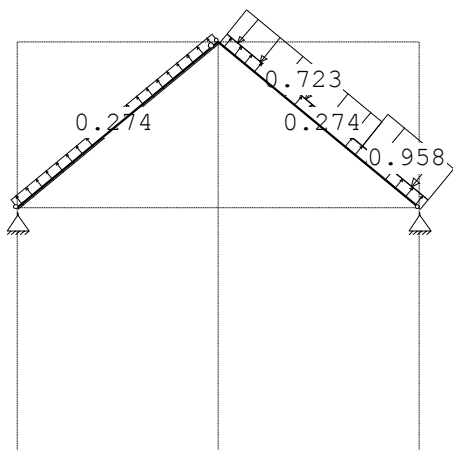
STAAFBELASTINGEN

B.G:16 Wind van rechts onderdruk C

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.41	-0.41	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.41	-0.41	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal		-0.00	-0.00	4.021	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw2	-0.96	-0.96	4.021	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw3	-0.72	-0.72	0.000	1.946	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:17 Wind van rechts overdruk C



Project...: st. spant 3.2
Onderdeel:

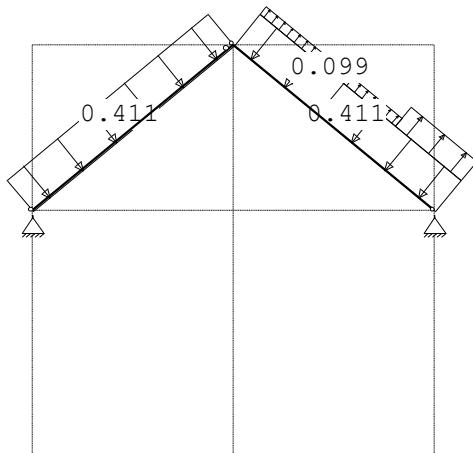
STAAFBELASTINGEN

B.G:17 Wind van rechts overdruk C

Staaftype	Type	Index	$q_1/p/m$	q_2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw6	0.27	0.27	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw6	0.27	0.27	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal		-0.00	-0.00	4.021	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw2	-0.96	-0.96	4.021	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw3	-0.72	-0.72	0.000	1.946	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:18 Wind van rechts onderdruk D



STAAFBELASTINGEN

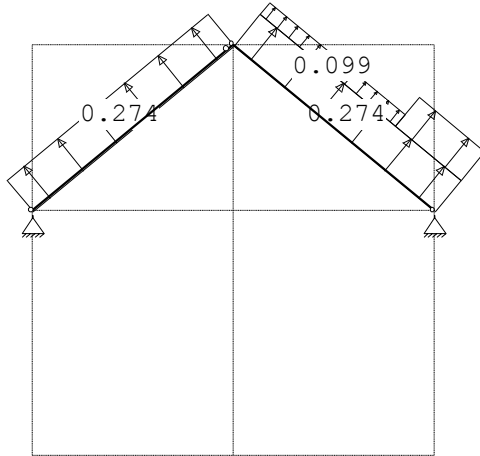
B.G:18 Wind van rechts onderdruk D

Staaftype	Type	Index	$q_1/p/m$	q_2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.41	-0.41	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.41	-0.41	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal		0.00	0.00	4.021	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw7	0.25	0.25	4.021	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw8	0.10	0.10	0.000	1.946	0.0	0.2	0.0

Project...: st. spant 3.2
Onderdeel:

BELASTINGEN

B.G:19 Wind van rechts overdruk D



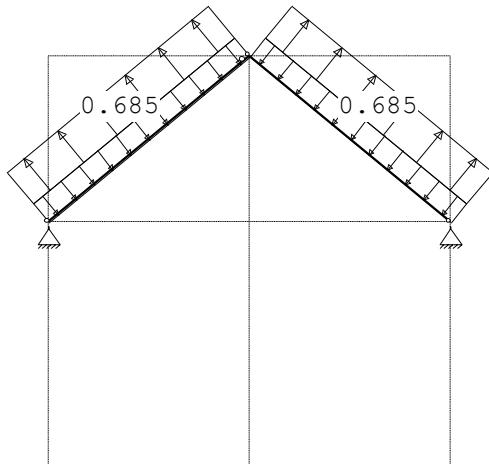
STAAFBELASTINGEN

B.G:19 Wind van rechts overdruk D

Staaftype	Index	$q_1/p/m$	q_2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1 1:QZLokaal	Qw6	0.27	0.27	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	Qw6	0.27	0.27	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal		0.00	0.00	4.021	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	Qw7	0.25	0.25	4.021	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	Qw8	0.10	0.10	0.000	1.946	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:20 Wind loodrecht onderdruk A



Project...: st. spant 3.2
Onderdeel:

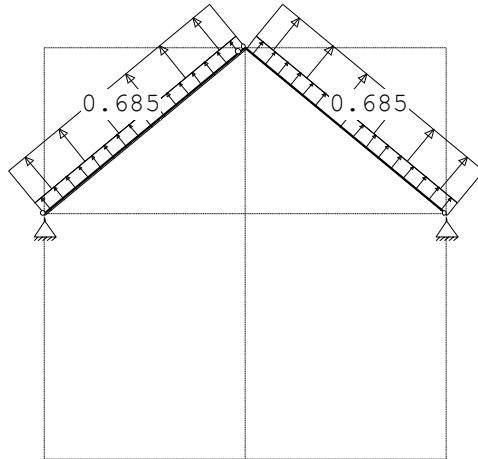
STAAFBELASTINGEN

B.G:20 Wind loodrecht onderdruk A

Staaftype	Type	Index	$q_1/p/m$	q_2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.41	-0.41	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.41	-0.41	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw9	0.68	0.68	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw9	0.68	0.68	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:21 Wind loodrecht overdruk A



STAAFBELASTINGEN

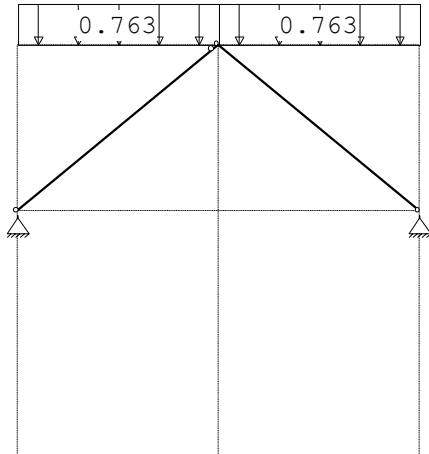
B.G:21 Wind loodrecht overdruk A

Staaftype	Type	Index	$q_1/p/m$	q_2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw6	0.27	0.27	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw6	0.27	0.27	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw9	0.68	0.68	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw9	0.68	0.68	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

Project...: st. spant 3.2
Onderdeel:

BELASTINGEN

B.G:22 Sneeuw A



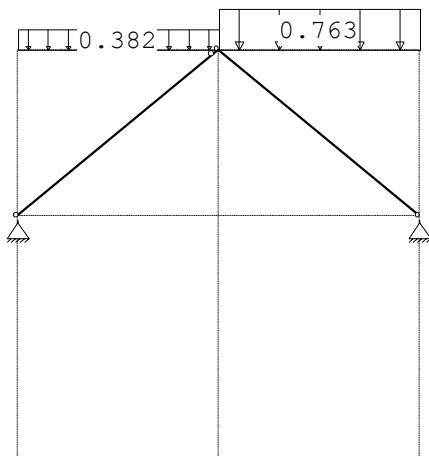
STAAFBELASTINGEN

B.G:22 Sneeuw A

Staaftype	Type	Index	$q_1/p/m$	q_2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3:QZgeProj.	Qs1	-0.76	-0.76	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	3:QZgeProj.	Qs1	-0.76	-0.76	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:23 Sneeuw B



STAAFBELASTINGEN

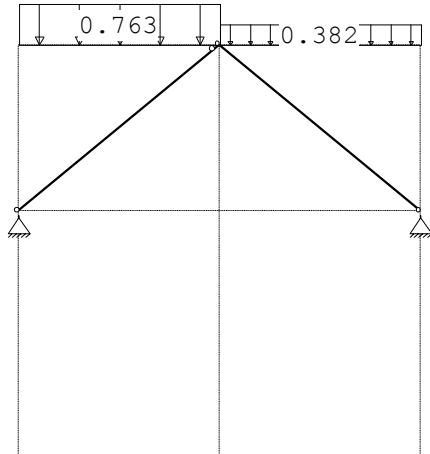
B.G:23 Sneeuw B

Staaftype	Type	Index	$q_1/p/m$	q_2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3:QZgeProj.	Qs2	-0.38	-0.38	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	3:QZgeProj.	Qs1	-0.76	-0.76	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

Project...: st. spant 3.2
Onderdeel:

BELASTINGEN

B.G:24 Sneeuw C



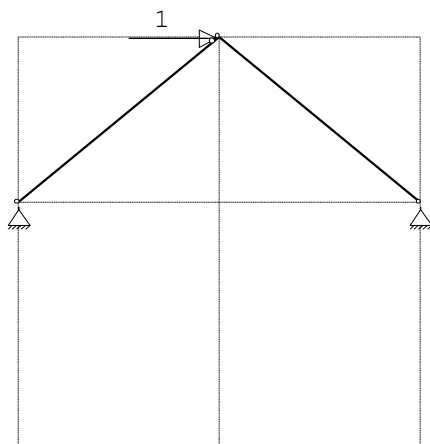
STAAFBELASTINGEN

B.G:24 Sneeuw C

Staaftype	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1 3:QZgeProj.	Qs1	-0.76	-0.76	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 3:QZgeProj.	Qs2	-0.38	-0.38	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:25 Knik



KNOOPBELASTINGEN

B.G:25 Knik

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	2	X	1.000			

Project...: st. spant 3.2
Onderdeel:

BELASTINGCOMBINATIES

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

Project...: st. spant 3.2
Onderdeel:

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type					
42 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,19}$
43 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,20}$
44 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,21}$
45 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,22}$
46 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,23}$
47 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,24}$
48 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,3}$
49 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,4}$
50 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,5}$
51 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,6}$
52 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,7}$
53 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,8}$
54 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,9}$
55 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,10}$
56 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,11}$
57 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,12}$
58 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,13}$
59 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,14}$
60 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,15}$
61 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,16}$
62 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,17}$
63 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,18}$
64 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,19}$
65 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,20}$
66 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,21}$
67 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,22}$
68 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,23}$
69 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,24}$
70 Quas.	1.00	$G_{k,1}$			
71 Freq.	1.00	$G_{k,1}$			
72 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,4}$
73 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,5}$
74 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,6}$
75 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,7}$
76 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,8}$
77 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,9}$
78 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,10}$
79 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,11}$
80 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,12}$
81 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,13}$
82 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,14}$

Project...: st. spant 3.2
Onderdeel:

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type					
83 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,15}$
84 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,16}$
85 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,17}$
86 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,18}$
87 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,19}$
88 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,20}$
89 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,21}$
90 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,22}$
91 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,23}$
92 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,24}$
93 Blij.	1.00	$G_{k,1}$			

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking	
1	Geen
2	Geen
3	Alle staven de factor:0.90
4	Geen
5	Geen
6	Geen
7	Geen
8	Geen
9	Geen
10	Geen
11	Geen
12	Geen
13	Geen
14	Geen
15	Geen
16	Geen
17	Geen
18	Geen
19	Geen
20	Geen
21	Geen
22	Geen
23	Geen
24	Geen
25	Geen
26	Alle staven de factor:0.90
27	Alle staven de factor:0.90
28	Alle staven de factor:0.90
29	Alle staven de factor:0.90
30	Alle staven de factor:0.90
31	Alle staven de factor:0.90

Project...: st. spant 3.2
Onderdeel:

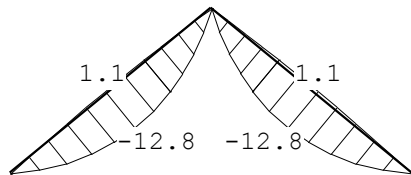
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking	
32	Alle staven de factor:0.90
33	Alle staven de factor:0.90
34	Alle staven de factor:0.90
35	Alle staven de factor:0.90
36	Alle staven de factor:0.90
37	Alle staven de factor:0.90
38	Alle staven de factor:0.90
39	Alle staven de factor:0.90
40	Alle staven de factor:0.90
41	Alle staven de factor:0.90
42	Alle staven de factor:0.90
43	Alle staven de factor:0.90
44	Alle staven de factor:0.90
45	Alle staven de factor:0.90
46	Alle staven de factor:0.90
47	Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

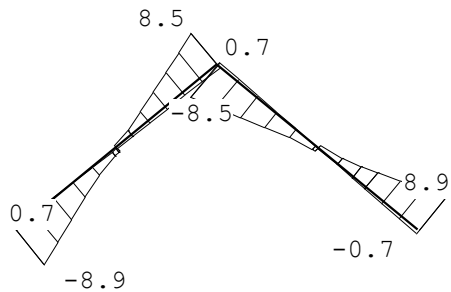
Fundamentele combinatie



Project...: st. spant 3.2
Onderdeel:

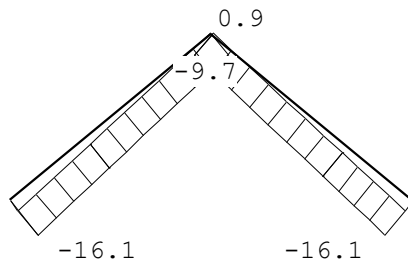
DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



REACTIES

Fundamentele combinatie

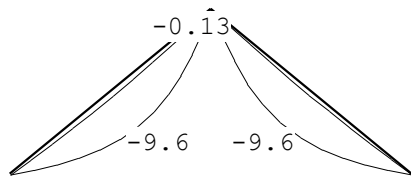
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	1.47	9.52	2.23	15.38		
3	-9.52	-1.47	2.23	15.38		

Project...: st. spant 3.2
Onderdeel:

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

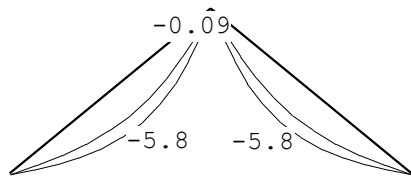
Karakteristieke combinatie



OMHULLENDE VAN DE FREQUENTE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

Frequente combinatie



REACTIES

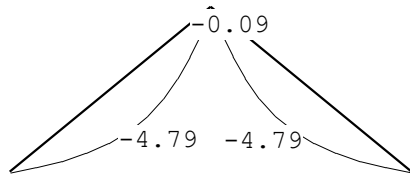
Frequente combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	4.99	6.03	8.21	9.91		
3	-6.03	-4.99	8.21	9.91		

Project...: st. spant 3.2
Onderdeel:

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Blijvende combinatie



REACTIES Blijvende combinatie

Kn.	X	Z	M
1	5.50	9.09	
3	-5.50	9.09	

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	IPE200	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	5.967	Geschoord	5.967	0.0	Geschoord	5.967	0.0	
2	5.967	Geschoord	5.967	0.0	Geschoord	5.967	0.0	

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]	
1	1.0*h	boven:	5.97	5.967
		onder:	5.97	5.967
2	1.0*h	boven:	5.97	5.967
		onder:	5.97	5.967

TOETSING SPANNINGEN

Staafl nr.	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	9	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.762	179
2	1	17	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.761	179

Project...: st. spant 3.2
 Onderdeel:

TOETSING DOORBUIGING

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Dak	db	5.97	N N	0.0	-10.5	49	1 Eind	-10.5	-23.9	0.004
		db					49	1 Bijk	-5.3	-23.9	0.004
2	Dak	db	5.97	N N	0.0	-10.5	57	1 Eind	-10.5	-23.9	0.004
		db					57	1 Bijk	-5.3	-23.9	0.004

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van 0.0000 [m] gevonden
 bij knoop 2 en combinatie 49; belastingsituatie 1 (combinatietype 2).
 Bij een hoogte van 3.800 [m] levert dit $h/9999$ (toel.: $h/500$).

Gordingen

berekening gording op 2 steunpunten

71 x 221

naaldhout C24

werk =
werknummer =
onderdeel = 3.3

norm Eurocode NIEUWBOUW
ontwerplevensduur klasse = 3
gevolgklasse CC = CC1
correctiefactor voor formule 6.10b $\xi = 0,89$

de waarde van ksi volgt uit de Nationale Bijlage

gebouwcategorie H: daken
(gewichtsberekening) $\psi_0 = 0$
(elastische doorbuiging) $\psi_1 = 0$
(kruip) $\psi_2 = 0$
reductiefactor vloerbelasting $\psi_t = 1,00$
dakvorm zadeldak
dakhelling $\alpha = 40$ graden

permanente- en toevallige veranderlijke belasting

eigen gewicht dakvlak $G_{k,j} = 0,65$ kN/m²
extra veranderlijke vlakbelasting in grondvlak $Q_k = 0$ kN/m²

wind- en sneeuwbelasting

windgebied = III -
soort terrein onbebouwd II -
hoogte onderdeel boven maaiveld $z = 9,2$ m
gebouwbreedte loodrecht op wind $br = 15$ m
totale gebouwhoogte $ho = 9,2$ m
totale gebouwdiepte in windrichting $d = 10$ m
vormfactor onderdruk $C_{pi} = 0,30$ * 1 = 0,30 -
vormfactor overdruk $C_{pe} = -0,20$ * 1 = -0,20 -
kan de sneeuw onbelemmerd afglijden : ja

belasting door puntlast

puntlast $F = 2$ kN
dikte beplanking $t = 18$ mm
elasticiteitsmodulus beplanking $E_{a,mean,k} = 5000$ N/mm²

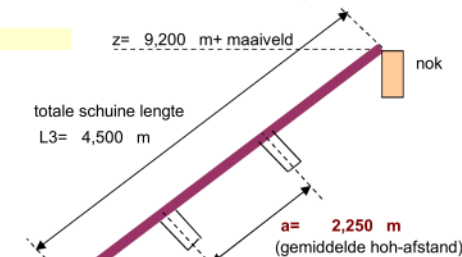
toelaatbare doorbuiging

toelaatbare einddoorbuiging 1: 250 * L_{schuin}
toelaatbare bijkomende doorbuiging 1: 250 * L_{schuin}

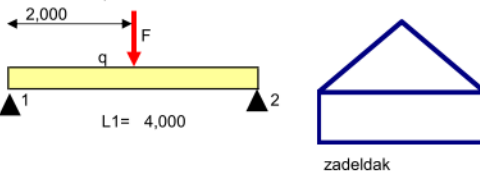
gegevens gording

overspanning in veld 1 $L_1 = 4$ m
totale schuine lengte dakvlak $L_3 = 4,5$ m
aantal gordingen $n = 1$ st
wijze van ondersteuning gording in zwakke richting (z):
volledig gesteund, enkele buiging

ontwerplevensduur = 50 jaar
toepassing gebouwen en andere gewone constructies
formule 6.10a $\gamma_{G,j} = 1,22$ -
(niet maatgevend) $\gamma_{Q,1} = 1,35$ -
 $\gamma_{Q,2} = 1,35$ -
formule 6.10b $\xi \gamma_{G,j} = 1,08$ -
(maatgevend) $\gamma_{Q,1} = 1,35$ -
 $\gamma_{Q,2} = 1,35$ -
formule 6.10a en b $\gamma_{G,j} = 0,90$ (gunstig)



$F_{//,rep} = 0,602$ kN/m' overspanning
op te nemen door dakplaat, muurplaat en nok
in totale dakvlak optredende afschuifkracht tgv eg + vb
 $F_{//,rep} = 1,88 + 0,83 = 2,71$ kN/m'
dat is per m' schuin dakvlak:
 $F_{//,rep} = 2,71 / 4,500 = 0,60$ kN/m'/m'
in totale dakvlak opneembaar per m' gording
 $F_{//,rep} = 0,602 * 4,500 = 2,71$ kN/m'
door alle gordingen samen op te nemen (per m' gording)
 $F_{//,rep} = 2,71 - 2,71 = 0,00$ kN/m'



unity-checks

UGT	buiging	0,25	0,39	0,63	0,47	0,25	0,29
-----	---------	------	------	------	------	------	------

bij windzuiging ontstaat er -2,77 kN trek per oplegging !

BGT	u_{eind}	0,93	u_{bij}	0,60
-----	------------	------	-----------	------

materiaalgegevens, balkafmeting, diverse factoren en belastingen

sterkteklasse = naaldhout C24
materiaal = gezaagd hout
houtbreedte $b = 71$ mm.
houthoogte $h = 221$ mm
klimaatklasse = 1
belastingduurklasse veranderlijke belasting kort
factor voor volume-effect $s = 0,1$ bij LVL

materiaalfactor sterkte $\gamma_M = 1,30$ -
hoogtefactor buigsterkte; hoogte $k_{h1} = 1,00$ -
modificatiefactor sterkte $k_{mod} = 0,90$ kort
modificatiefactor treksterkte $k_{mod} = 0,80$ kort
modificatiefactor vervorming $k_{def} = 0,60$ -

q-belastingen per m² grondvlak (personen, sneeuw) of dakvlak (wind)

eigen gewicht dakconstructie $p_{rep} = G_{rep} / \cos \alpha = 0,65 / 0,77 = 0,85$ kN/m²
personenbelasting grondvlak $p_{rep} = (4,0 - 0,2 \alpha)$ met $15 < \alpha < 20 = (4,0 - 0,2 * 40) = 0,00$ kN/m²
sneeuwbelasting in grondvlak $s_n = f_{st} * C_e * C_t * s_k * f = 0,53 * 1,00 * 1,00 * 0,70 * 1,00 = 0,37$ kN/m²
winddruk+onderdruk $p_{rep} = w_e + w_i = (C_{pe} + C_{pi}) * q_{p(z)} = (0,58 + 0,30) * 0,68 = 0,60$ kN/m²
winddruk+onderdruk in grondvlak $p_{rep} = (w_e + w_i) / \cos^2 \alpha = 0,60 / 0,587 = 1,03$ kN/m²
windzuiging + overdruk $p_{rep} = w_e + w_i = (C_{pe} + C_{pi}) * q_{p(z)} = (-0,96 + -0,20) * 0,68 = -0,79$ kN/m²
veranderlijke vlakbelasting in grondvlak $\psi_1 Q_k = 1,00 * 0,00 = 0,00$ kN/m²

2^e verdiepingsvloer

Kanaalplaatvloer d=260mm.

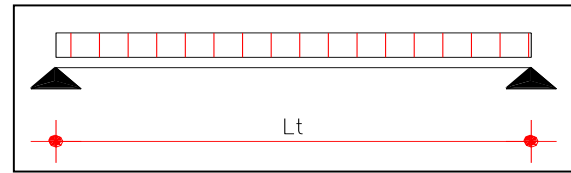
Lijnlasten 2^e verd.vloer

LL1

LL1			$\psi 0 = 1,0$ (extreem) $\psi 0 = 0$ (momentaan)											
omschrijving	lengte	vergr.fact.	$g_{k,1}$		$Q_{k,1}$		$\psi 0$	$g_{k,j}$		$q_{extr+mom}$		q_{mom}		
hellend dak	2,20	m 1,00	0,92	kN/m ²	0,28	kN/m ²	1,0	2,02	kN/m	0,62	kN/m	0,00	kN/m	
2e verdiepingsvloer	0,00	m 1,00	5,30	kN/m ²	2,55	kN/m ²	1,0	0,00	kN/m	0,00	kN/m	0,00	kN/m	
1e verdiepingsvloer	0,00	m 1,00	7,75	kN/m ²	2,95	kN/m ²	1,0	0,00	kN/m	0,00	kN/m	0,00	kN/m	
dakvloer	0,00	m 1,00	6,50	kN/m ²	1,50	kN/m ²	1,0	0,00	kN/m	0,00	kN/m	0,00	kN/m	
plattendak	0,00	m 1,00	0,50	kN/m ²	1,50	kN/m ²	1,0	0,00	kN/m	0,00	kN/m	0,00	kN/m	
begane grondvloer	0,00	m 1,00	4,85	kN/m ²	2,55	kN/m ²	1,0	0,00	kN/m	0,00	kN/m	0,00	kN/m	
kelderdek	0,00	m 1,00	6,50	kN/m ²	2,75	kN/m ²	1,0	0,00	kN/m	0,00	kN/m	0,00	kN/m	
keldervloer	0,00	m 1,00	7,25	kN/m ²	2,55	kN/m ²	1,0	0,00	kN/m	0,00	kN/m	0,00	kN/m	
P-last uit pos	1,00	m 2,00	m spreiden	0,00	kN/m ²	0,00	kN/m ²	1,0	0,00	kN/m	0,00	kN/m	0,00	kN/m
metselwerk	0,00	m 1,00		0,00	kN/m ²	-	kN/m ²	-	0,00	kN/m	-	kN/m	-	kN/m
hsb	1,00	m 1,00		0,35	kN/m ²	-	kN/m ²	-	0,35	kN/m	-	kN/m	-	kN/m
								2,37	kN/m	0,62	kN/m	0,00	kN/m	

2.1 Hoeklijn

Hoekstaal op 2 steunpunten (S235)



POSITIE:

Hoekstaal: **L100x100x10**

Lt = **1,40** m

gevolgklasse = **CC1**

$\psi 0 = 1,0$ (extreem) $\psi 0 = 0$ (momentaan)

omschrijving:	lengte x	gk;1	qk	qG,k	qQ,k
plat dak balklaag	0,00 m	0,50 kN/m ²	1,00 kN/m ²	0,0 kN/m ¹	0,0 kN/m ¹
plat dak balklaag	0,00 m	0,50 kN/m ²	1,00 kN/m ²	0,0 kN/m ¹	0,0 kN/m ¹
metseiwerk	2,20 m	2,00 kN/m ²	kN/m ²	4,4 kN/m ¹	0,0 kN/m ¹
e.g.	0,15 kN/m ¹			4,40 kN/m ¹	0,00 kN/m ¹

qrep = 4,6 kN/m¹

qd = 5,6 kN/m¹

Rrb = 3,2 kN

Rvb = 0,0 kN

My;s;d = 1,36 kNm

Rd = 3,9 kN

UC = 0,24 < 1

Sterkte voldoet

Oplegging metselwerk:

Lengte oplegging = 100 mm

Breedte oplegging = 100 mm

$\sigma'_{m;d} = 0,39$ N/mm²

w on = 0,6 mm

Doorbuiging voldoet

w bij = 0,0 mm = 0,0000 * L

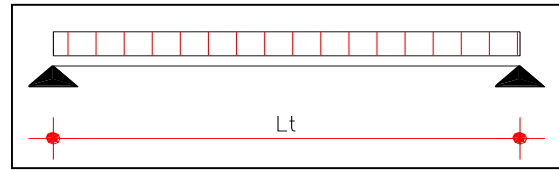
w eind = 0,6 mm = 0,0004 * L

w bij max = 0,0020 * L

w eind max = 0,0040 * L

2.2 Hoeklijn

Hoekstaal op 2 steunpunten (S235)



POSITIE: **2.2**

Hoekstaal: **L200x100x10**

Lt = **1,40 m**

gevolgklasse = **CC1**

$\psi_0 = 1,0$ (extreem) $\psi_0 = 0$ (momentaan)

omschrijving:	lengte x	$g_{k,1}$	q_k	ψ_0	$q_{G,k}$	$q_{Q,k}$
hellend dak	4,50 m	0,92 kN/m ²	0,28 kN/m ²	1,0	4,1 kN/m¹	1,3 kN/m¹
2e verdiepingsvloer	5,10 m	5,30 kN/m ²	2,55 kN/m ²	1,0	27,0 kN/m¹	13,0 kN/m¹
1e verdiepingsvloer	0,00 m	7,75 kN/m ²	2,95 kN/m ²	1,0	0,0 kN/m¹	0,0 kN/m¹
dakvloer	0,00 m	6,50 kN/m ²	1,50 kN/m ²	1,0	0,0 kN/m¹	0,0 kN/m¹
plattendak	0,00 m	0,50 kN/m ²	1,50 kN/m ²	1,0	0,0 kN/m¹	0,0 kN/m¹
begane grondvloer	0,00 m	4,85 kN/m ²	2,55 kN/m ²	1,0	0,0 kN/m¹	0,0 kN/m¹
kelderdek	0,00 m	6,50 kN/m ²	2,75 kN/m ²	1,0	0,0 kN/m¹	0,0 kN/m¹
keldervloer	0,00 m	7,25 kN/m ²	2,55 kN/m ²	1,0	0,0 kN/m¹	0,0 kN/m¹
HSB-wand	0,00 m	0,35 kN/m²	kN/m ²		0,0 kN/m¹	0,0 kN/m¹
metseiwerk	2,30 m	2,40 kN/m²	kN/m ²		5,5 kN/m¹	0,0 kN/m¹
e.g.	0,23 kN/m¹				36,7 kN/m¹	14,3 kN/m¹

q_{rep} = **51,2 kN/m¹**

R_{rb} = **25,8 kN**

M_{y,s;d} = **14,49 kNm**

UC = **0,66 < 1**

q_d = **59,1 kN/m¹**

R_{vb} = **10,0 kN**

R_d = **41,4 kN**

Sterkte voldoet

Oplegging metseiwerk:

Lengte oplegging = **150 mm**

Breedte oplegging = **100 mm**

$\sigma'_{m;d}$ = **2,76 N/mm²**

w_{on} = **0,7 mm**

w_{bij} = **0,3 mm = 0,0002 * L**

w_{bij max} = **0,0020 * L**

Doorbuiging voldoet

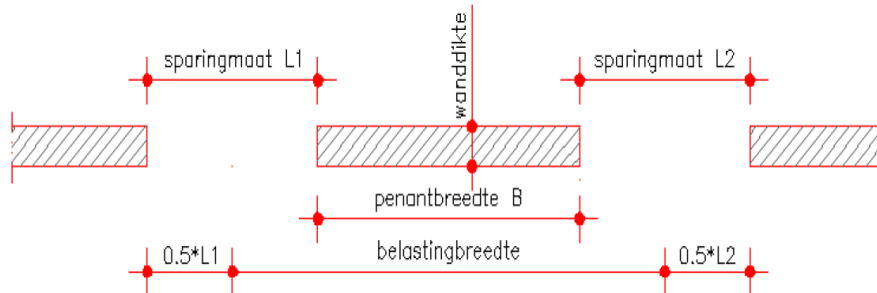
w_{eind} = **1,0 mm = 0,0007 * L**

w_{eind max} = **0,0040 * L**

Dragend metselwerk | voorgevel (tussen hoeklijn 2.2)

Belasting op metselwerkwand

gevolgklasse **CC1**



$$L1 = 1,2 \text{ m}$$

$$L2 = 1,2 \text{ m}$$

$$B = 0,8 \text{ m}$$

$$e_0 = 1/300 * L_c$$

$$H_{wand} = 2,5 \text{ m}$$

$\psi_0 = 1,0$ (extreem) $\psi_0 = 0$ (momentaan)

omschrijving:	lengte x	breedte	gk;1	qk;1	ψ_0	G,k	Q,k
hellend dak	2,50 m	2,00 m	0,92 kN/m ²	0,28 kN/m ²	1,0	4,6 kN	1,4 kN
2e verdiepingsvloer	5,10 m	2,00 m	5,30 kN/m ²	2,55 kN/m ²	1,0	54,1 kN	26,0 kN
1e verdiepingsvloer	0,00 m	2,00 m	7,75 kN/m ²	2,95 kN/m ²	1,0	0,0 kN	0,0 kN
dakvloer	0,00 m	2,00 m	6,50 kN/m ²	1,50 kN/m ²	1,0	0,0 kN	0,0 kN
platdak	0,00 m	2,00 m	0,50 kN/m ²	1,50 kN/m ²	1,0	0,0 kN	0,0 kN
begane grondvloer	0,00 m	2,00 m	4,85 kN/m ²	2,55 kN/m ²	1,0	0,0 kN	0,0 kN
kelderdek	0,00 m	2,00 m	6,50 kN/m ²	2,75 kN/m ²	1,0	0,0 kN	0,0 kN
keldervloer	0,00 m	2,00 m	7,25 kN/m ²	2,55 kN/m ²	1,0	0,0 kN	0,0 kN
pui	0,00 m	2,00 m	1,00 kN/m ²	kN/m ²		0,0 kN	0,0 kN
metselwerk	2,60 m	2,00 m	2,00 kN/m ²	kN/m ²		10,4 kN	0,0 kN
eigengewicht wand	2,50 m	0,80 m	2,00 kN/m ²	kN/m ²		4,0 kN	0,0 kN
						73,1 kN	27,4 kN
F _{rep} =	100,5 kN						
F _d =	115,9 kN						
			vergrotingsfactor :	1,00		73,1 kN	27,4 kN

steenachtige constructies op druk en buiging **2-zijdig gesteund; dik 120 mm x 800 mm**
berekening volgens eurocode 6 art.6.1.2: ongewapende metselwerk wanden **h= 2500 mm**

werk =
werknummer =
onderdeel =
soort wand = enkel blad
materiaal van wand of kolom = porotherm metsel
metselmortel shell-bedded metselwerk? nee

de steen wordt ingedeeld in categorie I
gemiddelde druksterkte steen $f_b = 18$ N/mm²
perforaties in steen ≤ 55 %
gemiddelde druksterkte mortel $f_m = 15$ N/mm²
minimale voegdikte lintvoegen: $\geq 6,0$ mm en ≤ 15 mm

geometrie

wijze van ondersteuning v.d. wand = 2 zijdig
aansluitende vloeren boven en onder = betonvloer
dikte van de wand / kolom $t = 120$ mm
breedte wand of kolom $b = 800$ mm
vrije verdiepingshoogte $h = 2500$ mm geen verstijwingswanden
totale hoogte constructie $h_{tot} = 7500$ mm
doorgaande mortelvoeg // aan vlak v.d. wand? nee 3.6.2.1(6)

2-zijdig gesteunde wand

rekenwaarde uitwendige krachten

gevolgklasse CC 1 -
normaalkracht aan bovenzijde $N_{1d} = 116$ kN
normaalkracht in het midden $N_{md} = 116$ kN
normaalkracht aan onderzijde $N_{2d} = 116$ kN

moment bovenzijde tgv vert. last $M_{1d} = 1,16$ kNm
moment in midden tgv vert. last $M_{md} = 0,58$ kNm
moment onderzijde tgv vert. last $M_{2d} = 0$ kNm

excentriciteit bovenzijde tgv hor.last $e_{he} = 0$ mm
excentriciteit midden tgv hor.last $e_{hm} = 0$ mm
excentriciteit onderzijde tgv hor.last $e_{he} = 0$ mm

bij een ingefreesde sleuf dieper dan 0,5t altijd een vrije rand rekenen

unity-checks	slankheid	0,58	knik	boven: 0,37	onder: 0,32	midden: 0,67
effectieve hoogte : $h_{eff} = 1875$; effectieve dikte: $t_{eff} = 120$						

bepaling rekenwaarde van de druksterkte, voor materialen A, B en C geldt: $\gamma_M = 1,5$

$$2.4.3(1) \quad f_d = f_k / \gamma_M = 6,4 / 1,5 = 4,3 \text{ N/mm}^2$$

bepaling karakteristieke druksterkte op basis van de samenstellende materialen art. 3.6.1.2

$$3.1 \quad f_k = K f_b^\alpha f_m^\beta = 1,0 * 0,5 * 18^{0,65} * 15^{0,25} = 6,4 \text{ N/mm}^2$$

$$5.3(2) \quad \text{onvolkomenheden, scheefstand (in rad)} v = 1 / (100 \sqrt{h_{tot}}) = 1 / (100 \sqrt{7,5}) = 0,00365 \text{ rad}$$

$$\text{maximale scheefstand in de top} = v * h_{tot} = 0,00365 * 7500 = 27 \text{ mm}$$

$$\text{maximale scheefstand wand of kolom} = v * h = 0,00365 * 2500 = 9 \text{ mm}$$

$$\text{extra horizontale belasting } H = N_{Ed} * v * h / h = v * N_{Ed} = 0,00365 * 116 = 0,42 \text{ kN}$$

de resulterende horizontale belasting hoort te zijn toegevoegd aan de overige belastingen

$$5.5.1.1(4) \quad \text{initiële excentriciteit} e_{init} = h_{ef} / 450 = 1875 / 450 = 4,2 \text{ mm}$$

$$5.5.1.1(4) \quad \text{initiële excentriciteit midden} e_{init} = h_{ef} / 450 + 10,0 = 4,2 + 10 = 14,2 \text{ mm}$$

$$\text{slankheid wand / penant} \lambda_h = h_{ef} / t_{ef} = 1875 / 120,0 = 15,6$$

$$5.5.1.4(2) \quad \text{slankheidseis} \lambda_c = 27,0$$

$$3.7.2 (2) \quad \text{elasticiteitsmodulus} E_2 = K_{E1} * f_k = 700 * 6,4 = 4508 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{elasticiteitsmodulus} E_1 = K_{E2} * f_k = 700 * 6,4 = 4508 \text{ N/mm}^2$$

1^e verdiepingvloer

De positienummers (POS nr) in de berekening zijn terug te vinden in de constructiebijlagen.
NB. Niet alle positienummers worden berekend, enkele afmetingen zijn praktisch gekozen of zijn niet maatgevend.

Lijnlasten 1^e verd.vloer

Lijnlast Q1			$\psi 0 = 1,0$ (extreem) $\psi 0 = 0$ (momentaan)						
omschrijving	lengte	vergr.fact.	$g_{k,1}$	$Q_{k,1}$	$\psi 0$	$g_{k,j}$	$q_{extr+mom}$	q_{mom}	
hellend dak	2,50 m	1,00	0,92 kN/m ²	0,28 kN/m ²	1,0	2,30 kN/m	0,70 kN/m	0,00 kN/m	
2e verdiepingvloer	5,10 m	1,00	5,30 kN/m ²	2,55 kN/m ²	1,0	27,03 kN/m	13,01 kN/m	5,20 kN/m	
1e verdiepingvloer	0,00 m	1,00	7,75 kN/m ²	2,95 kN/m ²	1,0	0,00 kN/m	0,00 kN/m	0,00 kN/m	
dakvloer	0,00 m	1,00	6,50 kN/m ²	1,50 kN/m ²	1,0	0,00 kN/m	0,00 kN/m	0,00 kN/m	
plattendak	0,00 m	1,00	0,50 kN/m ²	1,50 kN/m ²	1,0	0,00 kN/m	0,00 kN/m	0,00 kN/m	
begane grondvloer	0,00 m	1,00	4,85 kN/m ²	2,55 kN/m ²	1,0	0,00 kN/m	0,00 kN/m	0,00 kN/m	
kelderdek	0,00 m	1,00	6,50 kN/m ²	2,75 kN/m ²	1,0	0,00 kN/m	0,00 kN/m	0,00 kN/m	
keldervloer	0,00 m	1,00	7,25 kN/m ²	2,55 kN/m ²	1,0	0,00 kN/m	0,00 kN/m	0,00 kN/m	
P-last uit pos	1,00 m	2,00 m spreiden	0,00 kN/m ²	0,00 kN/m ²	1,0	0,00 kN/m	0,00 kN/m	0,00 kN/m	
metselwerk	0,00 m	1,00	0,00 kN/m ²	- kN/m ²	-	0,00 kN/m	- kN/m	- kN/m	
metselwerk	4,60 m	1,00	2,40 kN/m ²	- kN/m ²	-	11,04 kN/m	- kN/m	- kN/m	
						40,37 kN/m	13,71 kN/m	5,20 kN/m	

Lijnlast Q2			$\psi 0 = 1,0$ (extreem) $\psi 0 = 0$ (momentaan)						
omschrijving	lengte	vergr.fact.	$g_{k,1}$	$Q_{k,1}$	$\psi 0$	$g_{k,j}$	$q_{extr+mom}$	q_{mom}	
hellend dak	2,50 m	1,00	0,92 kN/m ²	0,28 kN/m ²	1,0	2,30 kN/m	0,70 kN/m	0,00 kN/m	
2e verdiepingvloer	4,70 m	1,00	5,30 kN/m ²	2,55 kN/m ²	1,0	24,91 kN/m	11,99 kN/m	4,79 kN/m	
1e verdiepingvloer	0,00 m	1,00	7,75 kN/m ²	2,95 kN/m ²	1,0	0,00 kN/m	0,00 kN/m	0,00 kN/m	
dakvloer	0,00 m	1,00	6,50 kN/m ²	1,50 kN/m ²	1,0	0,00 kN/m	0,00 kN/m	0,00 kN/m	
plattendak	0,00 m	1,00	0,50 kN/m ²	1,50 kN/m ²	1,0	0,00 kN/m	0,00 kN/m	0,00 kN/m	
begane grondvloer	0,00 m	1,00	4,85 kN/m ²	2,55 kN/m ²	1,0	0,00 kN/m	0,00 kN/m	0,00 kN/m	
kelderdek	0,00 m	1,00	6,50 kN/m ²	2,75 kN/m ²	1,0	0,00 kN/m	0,00 kN/m	0,00 kN/m	
keldervloer	0,00 m	1,00	7,25 kN/m ²	2,55 kN/m ²	1,0	0,00 kN/m	0,00 kN/m	0,00 kN/m	
P-last uit pos	1,00 m	2,00 m spreiden	0,00 kN/m ²	0,00 kN/m ²	1,0	0,00 kN/m	0,00 kN/m	0,00 kN/m	
metselwerk	0,00 m	1,00	0,00 kN/m ²	- kN/m ²	-	0,00 kN/m	- kN/m	- kN/m	
metselwerk	2,50 m	1,00	2,40 kN/m ²	- kN/m ²	-	6,00 kN/m	- kN/m	- kN/m	
						33,21 kN/m	12,69 kN/m	4,79 kN/m	

Lijnlast Q3			$\psi 0 = 1,0$ (extreem) $\psi 0 = 0$ (momentaan)						
omschrijving	lengte	vergr.fact.	$g_{k,1}$	$Q_{k,1}$	$\psi 0$	$g_{k,j}$	$q_{extr+mom}$	q_{mom}	
hellend dak	2,50 m	1,00	0,92 kN/m ²	0,28 kN/m ²	1,0	2,30 kN/m	0,70 kN/m	0,00 kN/m	
2e verdiepingvloer	0,50 m	1,00	5,30 kN/m ²	2,55 kN/m ²	1,0	2,65 kN/m	1,28 kN/m	0,51 kN/m	
1e verdiepingvloer	0,00 m	1,00	7,75 kN/m ²	2,95 kN/m ²	1,0	0,00 kN/m	0,00 kN/m	0,00 kN/m	
dakvloer	0,00 m	1,00	6,50 kN/m ²	1,50 kN/m ²	1,0	0,00 kN/m	0,00 kN/m	0,00 kN/m	
plattendak	0,00 m	1,00	0,50 kN/m ²	1,50 kN/m ²	1,0	0,00 kN/m	0,00 kN/m	0,00 kN/m	
begane grondvloer	0,00 m	1,00	4,85 kN/m ²	2,55 kN/m ²	1,0	0,00 kN/m	0,00 kN/m	0,00 kN/m	
kelderdek	0,00 m	1,00	6,50 kN/m ²	2,75 kN/m ²	1,0	0,00 kN/m	0,00 kN/m	0,00 kN/m	
keldervloer	0,00 m	1,00	7,25 kN/m ²	2,55 kN/m ²	1,0	0,00 kN/m	0,00 kN/m	0,00 kN/m	
P-last uit pos	1,00 m	2,00 m spreiden	0,00 kN/m ²	0,00 kN/m ²	1,0	0,00 kN/m	0,00 kN/m	0,00 kN/m	
metselwerk	0,00 m	1,00	0,00 kN/m ²	- kN/m ²	-	0,00 kN/m	- kN/m	- kN/m	
metselwerk	2,50 m	1,00	2,40 kN/m ²	- kN/m ²	-	6,00 kN/m	- kN/m	- kN/m	
						10,95 kN/m	1,98 kN/m	0,51 kN/m	

Lijnlast Q4

$\psi_0 = 1,0$ (extreem) $\psi_0 = 0$ (momentaan)

omschrijving	lengte	vergr.fact.	$g_{k,1}$	$q_{k,1}$	ψ_0	$g_{k,j}$	$q_{extr+mom}$	q_{mom}
hellend dak	1,00	m 1,00	0,92 kN/m ²	0,28 kN/m ²	1,0	0,92 kN/m	0,28 kN/m	0,00 kN/m
2e verdiepingsvloer	0,00	m 1,00	5,30 kN/m ²	2,55 kN/m ²	1,0	0,00 kN/m	0,00 kN/m	0,00 kN/m
1e verdiepingsvloer	0,00	m 1,00	7,75 kN/m ²	2,95 kN/m ²	1,0	0,00 kN/m	0,00 kN/m	0,00 kN/m
dakvloer	0,00	m 1,00	6,50 kN/m ²	1,50 kN/m ²	1,0	0,00 kN/m	0,00 kN/m	0,00 kN/m
plattendak	0,00	m 1,00	0,50 kN/m ²	1,50 kN/m ²	1,0	0,00 kN/m	0,00 kN/m	0,00 kN/m
begane grondvloer	0,00	m 1,00	4,85 kN/m ²	2,55 kN/m ²	1,0	0,00 kN/m	0,00 kN/m	0,00 kN/m
kelderdek	0,00	m 1,00	6,50 kN/m ²	2,75 kN/m ²	1,0	0,00 kN/m	0,00 kN/m	0,00 kN/m
keldervloer	0,00	m 1,00	7,25 kN/m ²	2,55 kN/m ²	1,0	0,00 kN/m	0,00 kN/m	0,00 kN/m
P-last uit pos	1,00	m 2,00 m spreiden	0,00 kN/m ²	0,00 kN/m ²	1,0	0,00 kN/m	0,00 kN/m	0,00 kN/m
metseelwerk	0,00	m 1,00	0,00 kN/m ²	- kN/m ²	-	0,00 kN/m	- kN/m	- kN/m
hsb	1,00	m 1,00	0,35 kN/m ²	- kN/m ²	-	0,35 kN/m	- kN/m	- kN/m
						1,27 kN/m	0,28 kN/m	0,00 kN/m

Lijnlast Q5

$\psi_0 = 1,0$ (extreem) $\psi_0 = 0$ (momentaan)

omschrijving	lengte	vergr.fact.	$g_{k,1}$	$q_{k,1}$	ψ_0	$g_{k,j}$	$q_{extr+mom}$	q_{mom}
hellend dak	1,00	m 1,00	0,92 kN/m ²	0,28 kN/m ²	1,0	0,92 kN/m	0,28 kN/m	0,00 kN/m
2e verdiepingsvloer	0,00	m 1,00	5,30 kN/m ²	2,55 kN/m ²	1,0	0,00 kN/m	0,00 kN/m	0,00 kN/m
1e verdiepingsvloer	0,00	m 1,00	7,75 kN/m ²	2,95 kN/m ²	1,0	0,00 kN/m	0,00 kN/m	0,00 kN/m
dakvloer	0,00	m 1,00	6,50 kN/m ²	1,50 kN/m ²	1,0	0,00 kN/m	0,00 kN/m	0,00 kN/m
plattendak	0,00	m 1,00	0,50 kN/m ²	1,50 kN/m ²	1,0	0,00 kN/m	0,00 kN/m	0,00 kN/m
begane grondvloer	0,00	m 1,00	4,85 kN/m ²	2,55 kN/m ²	1,0	0,00 kN/m	0,00 kN/m	0,00 kN/m
kelderdek	0,00	m 1,00	6,50 kN/m ²	2,75 kN/m ²	1,0	0,00 kN/m	0,00 kN/m	0,00 kN/m
keldervloer	0,00	m 1,00	7,25 kN/m ²	2,55 kN/m ²	1,0	0,00 kN/m	0,00 kN/m	0,00 kN/m
P-last uit pos	1,00	m 2,00 m spreiden	0,00 kN/m ²	0,00 kN/m ²	1,0	0,00 kN/m	0,00 kN/m	0,00 kN/m
metseelwerk	0,00	m 1,00	0,00 kN/m ²	- kN/m ²	-	0,00 kN/m	- kN/m	- kN/m
metseelwerk	0,00	m 1,00	0,00 kN/m ²	- kN/m ²	-	0,00 kN/m	- kN/m	- kN/m
						0,92 kN/m	0,28 kN/m	0,00 kN/m

Lijnlast overig

$\psi_0 = 1,0$ (extreem) $\psi_0 = 0$ (momentaan)

omschrijving	lengte	vergr.fact.	$g_{k,1}$	$q_{k,1}$	ψ_0	$g_{k,j}$	$q_{extr+mom}$	q_{mom}
hellend dak	0,00	m 1,00	0,92 kN/m ²	0,28 kN/m ²	1,0	0,00 kN/m	0,00 kN/m	0,00 kN/m
2e verdiepingsvloer	0,00	m 1,00	5,30 kN/m ²	2,55 kN/m ²	1,0	0,00 kN/m	0,00 kN/m	0,00 kN/m
1e verdiepingsvloer	0,00	m 1,00	7,75 kN/m ²	2,95 kN/m ²	1,0	0,00 kN/m	0,00 kN/m	0,00 kN/m
dakvloer	0,00	m 1,00	6,50 kN/m ²	1,50 kN/m ²	1,0	0,00 kN/m	0,00 kN/m	0,00 kN/m
plattendak	0,00	m 1,00	0,50 kN/m ²	1,50 kN/m ²	1,0	0,00 kN/m	0,00 kN/m	0,00 kN/m
begane grondvloer	0,00	m 1,00	4,85 kN/m ²	2,55 kN/m ²	1,0	0,00 kN/m	0,00 kN/m	0,00 kN/m
kelderdek	0,00	m 1,00	6,50 kN/m ²	2,75 kN/m ²	1,0	0,00 kN/m	0,00 kN/m	0,00 kN/m
keldervloer	0,00	m 1,00	7,25 kN/m ²	2,55 kN/m ²	1,0	0,00 kN/m	0,00 kN/m	0,00 kN/m
P-last uit pos	1,00	m 2,00 m spreiden	0,00 kN/m ²	0,00 kN/m ²	1,0	0,00 kN/m	0,00 kN/m	0,00 kN/m
metseelwerk	0,00	m 1,00	0,00 kN/m ²	- kN/m ²	-	0,00 kN/m	- kN/m	- kN/m
metseelwerk	2,60	m 1,00	2,00 kN/m ²	- kN/m ²	-	5,20 kN/m	- kN/m	- kN/m
						5,20 kN/m	0,00 kN/m	0,00 kN/m

1.1 Hoeklijn

POSITIE:

Hoekstaal: **L100x100x10**

Lt = **1,40 m**

gevolgklasse = **CC1**

$\psi = 1,0$ (extreem) $\psi = 0$ (momentaan)

omschrijving:	lengte x	gk;1	qk	qG,k	qQ,k
plat dak balklaag	0,00 m	0,50 kN/m ²	1,00 kN/m ²	0,0 kN/m ¹	0,0 kN/m ¹
plat dak balklaag	0,00 m	0,50 kN/m ²	1,00 kN/m ²	0,0 kN/m ¹	0,0 kN/m ¹
metseiwerk	2,20 m	2,00 kN/m ²	kN/m ²	4,4 kN/m ¹	0,0 kN/m ¹
				4,40 kN/m¹	0,00 kN/m¹

e.g. **0,15 kN/m¹**

qrep = **4,6 kN/m¹**

Rrb = **3,2 kN**

My;s;d = **1,36 kNm**

UC = **0,24 < 1**

qd = **5,6 kN/m¹**

Rvb = **0,0 kN**

Rd = **3,9 kN**

Sterkte voldoet

Oplegging metselwerk:

Lengte oplegging = **100 mm**

Breedte oplegging = **100 mm**

$\sigma'_m;d = 0,39 \text{ N/mm}^2$

w on = **0,6 mm**

Doorbuiging voldoet

w bij = **0,0 mm = 0,0000 * L**

w eind = **0,6 mm = 0,0004 * L**

w bij max = **0,0020 * L**

w eind max = **0,0040 * L**

1.2 Hoeklijn

POSITIE:

Hoekstaal: **L150x100x10**

Lt = **2,20 m**

gevolgklasse = **CC1**

$\psi = 1,0$ (extreem) $\psi = 0$ (momentaan)

omschrijving:	lengte x	gk;1	qk	qG,k	qQ,k
plat dak balklaag	0,00 m	0,50 kN/m ²	1,00 kN/m ²	0,0 kN/m ¹	0,0 kN/m ¹
plat dak balklaag	1,60 m	0,50 kN/m ²	1,50 kN/m ²	0,8 kN/m ¹	2,4 kN/m ¹
metseiwerk	2,20 m	2,00 kN/m ²	kN/m ²	4,4 kN/m ¹	0,0 kN/m ¹
				5,20 kN/m¹	2,40 kN/m¹

e.g. **0,19 kN/m¹**

qrep = **7,8 kN/m¹**

Rrb = **5,9 kN**

My;s;d = **5,48 kNm**

UC = **0,43 < 1**

qd = **9,1 kN/m¹**

Rvb = **2,6 kN**

Rd = **10,0 kN**

Sterkte voldoet

Oplegging metselwerk:

Lengte oplegging = **150 mm**

Breedte oplegging = **100 mm**

$\sigma'_m;d = 0,66 \text{ N/mm}^2$

w on = **1,4 mm**

Doorbuiging voldoet

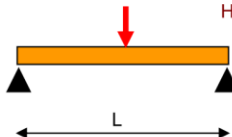
w bij = **0,6 mm = 0,0003 * L**

w eind = **2,1 mm = 0,0009 * L**

w bij max = **0,0020 * L**

w eind max = **0,0040 * L**

1.3 Balklaag

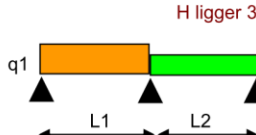
Ingenieursbureau Hartman Constructies				Versie : 4.9.10 ; NDP : NL				printdatum : 25-11-2017					
Eurocode NIEUWBOUW H: daken ontwerplevensduur 50 jaar veiligheidsklasse CC1 -								b	71				
								h	171				
								M_{Ed}	2,17				
								V_{Ed}	3,08				
								R_{Ed}	3,08				
unity-checks				M_{Ed}	0,50	V_{Ed}	0,16	u_{eind}	0,59	0,54	u_{bij}	0,46	0,42
opmerking													
sterkteklasse	naaldhout C18	liggerlengte L		3,2	m	resultaten							
materiaal	gezaagd hout	hart op hart balklaag		0,61	m	M_{Ed}	2,17	kNm					
houtbreedte b	71 mm	eigen gewicht G_{kj}		0,50	kN/m ²	V_{Ed}	3,08	kN					
houthoogte h	171 mm	personen Q_{k1}		1,00	kN/m ²	R_{Ed}	3,08	kN					
klimaatklasse	2	regen Q_{k1}		1,00	kN/m ²	$\sigma_{m,y,d}$	6,3	N/mm ²					
belastingduurklasse	kort	sneeuw Q_{k1}		1,50	kN/m ²	τ_d	0,38	N/mm ²					
factor volume-effect s	0,12	puntlast F		2	kN	doorbuiging u_{eind}	7,5	mm					
doorbuiging eind 1:	250 * L					doorbuiging u_{bij}	6,0	mm					
doorbuiging bij 1:	250 * L												
zeeg veld	0 mm												
γ_M	sterkte	1,30	-										
k_h	buiging	1,00	-	$E_{0,mean,d}$	9000	N/mm ²							
$f_{m,d}$		12,46	N/mm ²	k_{mod}	sterkte	0,90	-	I_y	2958	10 ⁴ mm ⁴			
$f_{v,d}$		2,35	N/mm ²	k_{def}	vervorming	0,80	-	W_y	346	10 ³ mm ³			

1.4 Onderslagbalk

Lijnlast

$\psi 0 = 1,0$ (extreem) $\psi 0 = 0$ (momentaan)

omschrijving	lengte	vergr.fact.	$g_{k,1}$		$Q_{k,1}$		ψ_0	$g_{k,j}$	$Q_{extr+mom}$		Q_{mom}			
hellend dak	0,00	m 1,00	0,92	kN/m ²	0,28	kN/m ²	1,0	0,00	kN/m	0,00	kN/m	0,00	kN/m	
2e verdiepingsvloer	0,00	m 1,00	5,30	kN/m ²	2,55	kN/m ²	1,0	0,00	kN/m	0,00	kN/m	0,00	kN/m	
1e verdiepingsvloer	0,00	m 1,00	7,75	kN/m ²	2,95	kN/m ²	1,0	0,00	kN/m	0,00	kN/m	0,00	kN/m	
dakvloer	0,00	m 1,00	6,50	kN/m ²	1,50	kN/m ²	1,0	0,00	kN/m	0,00	kN/m	0,00	kN/m	
plattendak	1,60	m 1,00	0,50	kN/m ²	1,50	kN/m ²	1,0	0,80	kN/m	2,40	kN/m	0,00	kN/m	
begane grondvloer	0,00	m 1,00	4,85	kN/m ²	2,55	kN/m ²	1,0	0,00	kN/m	0,00	kN/m	0,00	kN/m	
kelderdek	0,00	m 1,00	6,50	kN/m ²	2,75	kN/m ²	1,0	0,00	kN/m	0,00	kN/m	0,00	kN/m	
keldervloer	0,00	m 1,00	7,25	kN/m ²	2,55	kN/m ²	1,0	0,00	kN/m	0,00	kN/m	0,00	kN/m	
P-last uit pos	1,00	m 2,00	m spreiden	0,00	kN/m ²	0,00	kN/m ²	1,0	0,00	kN/m	0,00	kN/m	0,00	kN/m
metseelwerk	0,00	m 1,00		0,00	kN/m ²	-	kN/m ²	-	0,00	kN/m	-	kN/m	-	kN/m
metseelwerk	0,00	m 1,00		0,00	kN/m ²	-	kN/m ²	-	0,00	kN/m	-	kN/m	-	kN/m
								0,80	kN/m	2,40	kN/m	0,00	kN/m	

Ingenieursbureau Hartman Constructies				Versie : 4.7.10 ; NDP : NL				printdatum : 25-11-2017			
Eurocode NIEUWBOUW H: daken ontwerplevensduur 50 jaar veiligheidsklasse CC1 -				H ligger 3 stpt EC:12 				b 142 h 221 M_{Ed,max} 7,2 V_{Ed,max} 11,3 R_{Ed,max} 22,6 u_{eind} 9,6 u_{bij} 8,2 			
UGT	buiging	0,78	dwarskrach	0,25	stabiliteit	0,78	BGT	u _{eind}	0,54	u _{bij}	0,62
opmerking											
sterkteklasse		naaldhout C18		liggerlengte L1		4,4 m		resultaten			
materiaal		gezaagd hout		liggerlengte L2		4,4 m		M _{Ed,stpt,max} 9,9 kNm			
houtbreedte b		142 mm		ongesteunde lengte L _o		4,4 m		M _{Ed,veld,max} 7,2 kNm			
houthoogte h		221 mm		q1		G _{rep} 0,8 kN/m		V _{Ed,max} 11,3 kN			
klimaatklasse		2				Q _{extr+mom} 2,4 kN/m		R _{Ed,max} 22,6 kN			
belastingduurklasse		middellang				Q _{mom} 0 kN/m		σ _{m,y,d} 8,6 N/mm ²			
factor volume-effect s		0,12		q2		G _{rep} 0,8 kN/m		τ _d 0,53 N/mm ²			
doorbuiging eind 1:		250 * L				Q _{extr+mom} 2,4 kN/m		doorbuiging u _{eind} 9,6 mm(veld1)			
doorbuiging bij 1:		333 * L				Q _{mom} 0 kN/m		doorbuiging u _{bij} 8,2 mm(veld1)			
zeeg veld veld 1		0 mm						doorbuiging u _{eind} 9,6 mm(veld2)			
zeeg veld veld 2		0 mm						doorbuiging u _{bij} 8,2 mm(veld2)			
γ _M sterkte		1,30 -		E _{0,mean;d}		9000 N/mm ²		I _y 12773 10 ⁴ mm ⁴			
k _h buiging		1,00 -		k _{mod} sterkte		0,80 -		W _y 1155,9 10 ³ mm ³			
f _{m,d}		11,08 N/mm ²		k _{def} vervorming		0,80 -					
f _{v,d}		2,09 N/mm ²									

1.5 Houten kolom

Belastingen verticaal

$\psi_0 = 1,0$ (extreem) $\psi_0 = 0$ (momentaan)

omschrijving	lengte	x	breedte	gk;1	qk;1	ψ0	G,k	Q,k	
hellend dak	1,00	m	0,00	m	0,92 kN/m ²	0,28 kN/m ²	1,0	0,00 kN	0,00 kN
2e verdiepingsvloer	1,00	m	0,00	m	5,30 kN/m ²	2,55 kN/m ²	1,0	0,00 kN	0,00 kN
1e verdiepingsvloer	1,00	m	0,00	m	7,75 kN/m ²	2,95 kN/m ²	1,0	0,00 kN	0,00 kN
dakvloer	1,00	m	0,00	m	6,50 kN/m ²	1,50 kN/m ²	1,0	0,00 kN	0,00 kN
plattendak	1,60	m	4,40	m	0,50 kN/m ²	1,50 kN/m ²	1,0	3,52 kN	10,55 kN
begane grondvloer	1,00	m	0,00	m	4,85 kN/m ²	2,55 kN/m ²	1,0	0,00 kN	0,00 kN
kelderdek	1,00	m	0,00	m	6,50 kN/m ²	2,75 kN/m ²	1,0	0,00 kN	0,00 kN
kelder vloer	1,00	m	0,00	m	7,25 kN/m ²	2,55 kN/m ²	1,0	0,00 kN	0,00 kN
metselwerk (bi)	1,00	m	0,00	m	2,00 kN/m ²	0,00 kN/m ²	0,0	0,00 kN	0,00 kN
metselwerk (bui)	1,00	m	0,00	m	2,00 kN/m ²	0,00 kN/m ²	0,0	0,00 kN	0,00 kN
							3,52 kN	10,55 kN	

$$F_{Ed} = 18,04 \text{ kN}$$

Ingenieursbureau Hartman Constructies				Versie : 4.6.9 ; NDP : NL				printdatum : 25-11-2017			
sterkteklasse materiaal		naaldhout C18 gezaagd hout		H 6_3_2 kolom druk en buiging EC:12				b	96		
								h	96		
								N _{Ed}	9,0		
								M _{y,Ed}	0,5		
								M _{z,Ed}	0,5		
formule	6.19:	n.v.t.	formule	6.20:	n.v.t.	formule 6.1	6.23:	0,85	formule 6.1	6.24:	0,85
opmerking											
houtbreedte b	96	mm	klimaatklasse	3	γ _M	sterkte	1,30	-			
houthoogte h	96	mm	belastingduurklasse	kort	k _h	buiging	1,09	-			
drukkracht N _{Ed}	9,0	kN	factor volume-effect s	0,12	k _{mod}	sterkte	0,50	-			
moment M _{y,Ed}	0,5	kNm	soort doorsnede	rechthoekig	k _{mod}	trek	0,40	-			
moment M _{z,Ed}	0,5	kNm	kniklengte l _y	2600 mm	k _{def}	vervorming	2,00	-			
			kniklengte l _z	2600 mm	W _y		147	10 ³ mm ³			
f _{m,d}	10,60	N/mm ²	E _{0,mean,d}	9000 N/mm ²	W _z		147	10 ³ mm ³			
f _{c,0,d}	9,69	N/mm ²	E _{0,u,d}	6000 N/mm ²	A		92	10 ² mm ²			
f _{c,90,d}	1,18	N/mm ²	I _y	708 10 ⁴ mm ⁴	i _y		27,7	mm			
f _{v,d}	1,83	N/mm ²	I _z	708 10 ⁴ mm ⁴	i _z		27,7	mm			
			λ _{rel,y}	1,636 -	k _{c,y}		0,33	-			
σ _{c,0,d}	1,0	N/mm ²	λ _{rel,z}	1,636 -	k _{c,z}		0,33	-			
σ _{m,y,d}	3,4	N/mm ²	k _m	0,7 -	k _y		1,97	-			
σ _{m,z,d}	3,4	N/mm ²			k _z		1,97	-			
resultaten											
6,19	$\frac{\sigma_{c,0,d}^2}{f_{c,0,d}^2}$	+	$\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}}$	+	k _m	$\frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}}$	=	n.v.t. -			
6,20	$\frac{\sigma_{c,0,d}^2}{f_{c,0,d}^2}$	+	k _m	$\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}}$	+	$\frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}}$	=	n.v.t. -			
6,23	$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,y} f_{c,0,d}}$	+	$\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}}$	+	k _m	$\frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}}$	=	0,85 -			
6,24	$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,z} f_{c,0,d}}$	+	k _m	$\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}}$	+	$\frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}}$	=	0,85 -			

1.6 Strijkbalk

71x196mm h.o.h. 1m bevestigen aan m.w.

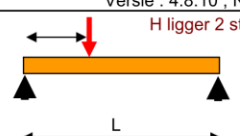
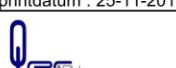
1.7 Balklaag

Lijnlast

omschrijving	lengte	vergr. fact.	$g_{k,1}$	$Q_{k,1}$	ψ_0	$g_{k,j}$	$q_{extr+mom}$	q_{mom}
hellend dak	0,00	m 1,00	0,92 kN/m ²	0,28 kN/m ²	1,0	0,00 kN/m	0,00 kN/m	0,00 kN/m
2e verdiepingvloer	0,00	m 1,00	5,30 kN/m ²	2,55 kN/m ²	1,0	0,00 kN/m	0,00 kN/m	0,00 kN/m
1e verdiepingvloer	0,00	m 1,00	7,75 kN/m ²	2,95 kN/m ²	1,0	0,00 kN/m	0,00 kN/m	0,00 kN/m
dakvloer	0,00	m 1,00	6,50 kN/m ²	1,50 kN/m ²	1,0	0,00 kN/m	0,00 kN/m	0,00 kN/m
plattendak	0,60	m 1,00	0,50 kN/m ²	1,50 kN/m ²	1,0	0,30 kN/m	0,90 kN/m	0,00 kN/m
begane grondvloer	0,00	m 1,00	4,85 kN/m ²	2,55 kN/m ²	1,0	0,00 kN/m	0,00 kN/m	0,00 kN/m
kelderdek	0,00	m 1,00	6,50 kN/m ²	2,75 kN/m ²	1,0	0,00 kN/m	0,00 kN/m	0,00 kN/m
keldervloer	0,00	m 1,00	7,25 kN/m ²	2,55 kN/m ²	1,0	0,00 kN/m	0,00 kN/m	0,00 kN/m
P-last uit pos	1,00	m 2,00	m spreiden 0,00 kN/m ²	0,00 kN/m ²	1,0	0,00 kN/m	0,00 kN/m	0,00 kN/m
metsewerk	0,00	m 1,00	0,00 kN/m ²	- kN/m ²	-	0,00 kN/m	- kN/m	- kN/m
metsewerk	0,00	m 1,00	0,00 kN/m ²	- kN/m ²	-	0,00 kN/m	- kN/m	- kN/m
						0,30 kN/m	0,90 kN/m	0,00 kN/m

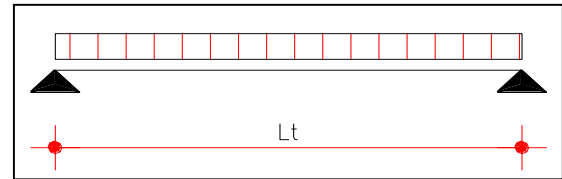
Puntlast

omschrijving	lengte	breedte	$G_{k,1}$	$Q_{k,1}$	ψ_0	$G_{k,j}$	$Q_{extr+mom}$	Q_{mom}
hellend dak	1,20	m 0,60 m	0,92 kN/m ²	0,28 kN/m ²	1,0	0,66 kN	0,20 kN	0,00 kN
2e verdiepingvloer	0,00	m 1,00 m	5,30 kN/m ²	2,55 kN/m ²	1,0	0,00 kN	0,00 kN	0,00 kN
1e verdiepingvloer	0,00	m 1,00 m	7,75 kN/m ²	2,95 kN/m ²	1,0	0,00 kN	0,00 kN	0,00 kN
dakvloer	0,00	m 1,00 m	6,50 kN/m ²	1,50 kN/m ²	1,0	0,00 kN	0,00 kN	0,00 kN
plattendak	0,00	m 1,00 m	0,50 kN/m ²	1,50 kN/m ²	1,0	0,00 kN	0,00 kN	0,00 kN
begane grondvloer	0,00	m 1,00 m	4,85 kN/m ²	2,55 kN/m ²	1,0	0,00 kN	0,00 kN	0,00 kN
kelderdek	0,00	m 1,00 m	6,50 kN/m ²	2,75 kN/m ²	1,0	0,00 kN	0,00 kN	0,00 kN
keldervloer	0,00	m 1,00 m	7,25 kN/m ²	2,55 kN/m ²	1,0	0,00 kN	0,00 kN	0,00 kN
metsewerk	0,00	m 1,00 m	0,00 kN/m ²	- kN/m ²	-	0,00 kN	- kN	- kN
hsb	1,00	m 0,60 m	0,35 kN/m ²	- kN/m ²	-	0,21 kN	- kN	- kN
						0,87 kN	0,20 kN	0,00 kN

Ingenieursbureau Hartman Constructies				Versie : 4.8.10 ; NDP : NL				printdatum : 25-11-2017			
Eurocode NIEUWBOUW H: daken ontwerplevensduur 50 jaar veiligheidsklasse CC1 -								b	71		
								h	171		
								$M_{Ed,max}$	0,5		
								$V_{Ed,max}$	2,2		
								$R_{Ed,max}$	2,2		
u_{eind}	0,4										
u_{bij}	0,3										
UGT	buiging	0,12	dwarskrach	0,11	stabiliteit	0,12	BGT	u_{eind}	0,08	u_{bij}	0,05
opmerking											
sterkteklasse	naaldhout C18	liggerlengte L		1,4	m	resultaten					
materiaal	gezaagd hout	q1	G_{rep}	0,3	kN/m	$M_{Ed,stpt,max}$	0	kNm			
houtbreedte b	71 mm		$Q_{extr+mom}$	0,9	kN/m	$M_{Ed,veld,max}$	0,5	kNm			
houthoogte h	171 mm		Q_{mom}	0	kN/m	$V_{Ed,max}$	2,2	kN			
klimaatklasse	2	F1	G_{rep}	1	kN	$R_{Ed,max}$	2,2	kN			
belastingduurklasse	kort		$Q_{extr+mom}$	0,2	kN	$\sigma_{m,y,d}$	1,5	N/mm ²			
factor volume-effect s	0,12		Q_{mom}	0	kN	τ_d	0,27	N/mm ²			
doorbuiging eind 1:	250 * L	a=afstand tot stpt 1		1,2	m	doorbuiging u_{eind}	0,4	mm			
doorbuiging bij 1:	250 * L					doorbuiging u_{bij}	0,3	mm			
zeeg veld	0 mm										
γ_M	sterkte	1,30	-								
k_h	buiging	1,00	-	$E_{0,mean,d}$	9000	N/mm ²	I_y	2958	10 ⁴ mm ⁴		
$f_{m,d}$	12,46	N/mm ²	k_{mod}	sterkte	0,90	-	W_y	346,0	10 ³ mm ³		
$f_{v,d}$	2,35	N/mm ²	k_{def}	vervorming	0,80	-					

1.8 St. ligger

Ligger op 2 steunpunten (S235)



POSITIE: **1**

ligger: **UNP240**

Lt = **2,20 m**

gevolgklasse = **CC1**

$\psi 0 = 1,0$ (extreem) $\psi 0 = 0$ (momentaan)

omschrijving:	lengte x	gk;1	qk	$\psi 0$	qG,k	qQ,k
hellend dak	2,50 m	0,92 kN/m ²	0,28 kN/m ²	1,0	2,3 kN/m¹	0,7 kN/m¹
2e verdiepingvloer	4,70 m	5,30 kN/m ²	2,55 kN/m ²	1,0	24,9 kN/m¹	12,0 kN/m¹
1e verdiepingvloer	2,20 m	7,75 kN/m ²	2,95 kN/m ²	1,0	17,1 kN/m¹	6,5 kN/m¹
dakvloer	0,00 m	6,50 kN/m ²	1,50 kN/m ²	1,0	0,0 kN/m¹	0,0 kN/m¹
plattendak	0,00 m	0,50 kN/m ²	1,50 kN/m ²	1,0	0,0 kN/m¹	0,0 kN/m¹
begane grondvloer	0,00 m	4,85 kN/m ²	2,55 kN/m ²	1,0	0,0 kN/m¹	0,0 kN/m¹
kelderdek	0,00 m	6,50 kN/m ²	2,75 kN/m ²	1,0	0,0 kN/m¹	0,0 kN/m¹
keldervloer	0,00 m	7,25 kN/m ²	2,55 kN/m ²	1,0	0,0 kN/m¹	0,0 kN/m¹
HSB-wand	0,00 m	0,35 kN/m²	kN/m ²		0,00 kN/m¹	0,00 kN/m¹
metselwerk	2,50 m	2,40 kN/m²	kN/m ²		6,00 kN/m¹	0,00 kN/m¹
					50,26 kN/m¹	19,18 kN/m¹

e.g. **0,33 kN/m¹**

qrep = **69,8 kN/m¹** qd = **80,5 kN/m¹**

Rrb = **55,6 kN** Rvb = **21,1 kN**

My;s;d = **48,7 kNm** Rd = **88,6 kN**

Oplegging metselwerk:

Lengte oplegging = **300 mm** $\sigma'_{m;d}$ =

Breedte oplegging = **85 mm** **3,47 N/mm²**

Breedte oplegplaat = **100 mm** **2,95 N/mm²**

Sterkte:

	Wy;el/pl = *E3 [mm ³]	My;u;d = [kNm]	U.C. - Buiging Art. 11.2.3
Elastisch	300,0	70,50	0,691 n.v.t.
Plastisch	358,0	84,13	0,579 <1

Sterkte voldoet

Doorbuiging voldoet

w_{on} = **2,0 mm**

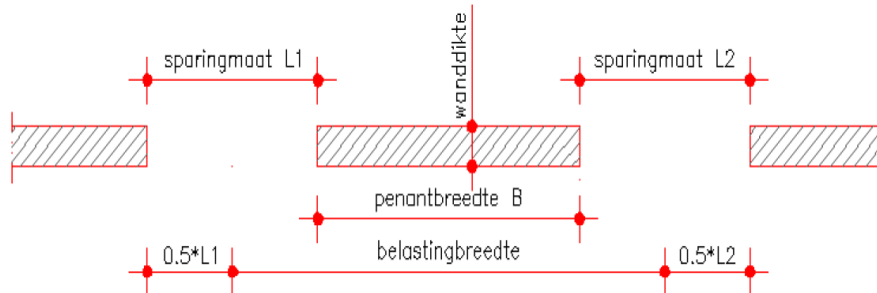
w_{bij} = **0,8 mm**, = **0,0004 * L** w_{eind} = **2,8 mm**, = **0,0013 * L** zeeg = **0 mm**

w_{bij max} = **0,0020 * L** w_{eind max} = **0,0040 * L**

Dragend metselwerk | voorgevel (tussen hoeklijn 1.1)

Belasting op metselwerkwand

gevolgklasse **CC1**



$$L1 = 1,1 \text{ m}$$

$$L2 = 1,1 \text{ m}$$

$$B = 0,8 \text{ m}$$

$$e0 = 1/300 \cdot Lc$$

$$H_{wand} = 2,7 \text{ m}$$

$\psi 0 = 1,0$ (extreem) $\psi 0 = 0$ (momentaan)

omschrijving:	lengte x	breedte	gk;1	qk;1	$\psi 0$	G,k	Q,k
hellend dak	1,50 m	1,85 m	0,92 kN/m ²	0,28 kN/m ²	1,0	2,6 kN	0,8 kN
2e verdiepingvloer	5,10 m	1,85 m	5,30 kN/m ²	2,55 kN/m ²	1,0	50,0 kN	24,1 kN
1e verdiepingvloer	2,90 m	1,85 m	7,75 kN/m ²	2,95 kN/m ²	1,0	41,6 kN	15,8 kN
dakvloer	0,00 m	1,85 m	6,50 kN/m ²	1,50 kN/m ²	1,0	0,0 kN	0,0 kN
platdak	0,00 m	1,85 m	0,50 kN/m ²	1,50 kN/m ²	1,0	0,0 kN	0,0 kN
begane grondvloer	0,00 m	1,85 m	4,85 kN/m ²	2,55 kN/m ²	1,0	0,0 kN	0,0 kN
kelderdek	0,00 m	1,85 m	6,50 kN/m ²	2,75 kN/m ²	1,0	0,0 kN	0,0 kN
keldervloer	0,00 m	1,85 m	7,25 kN/m ²	2,55 kN/m ²	1,0	0,0 kN	0,0 kN
pui	0,00 m	1,85 m	1,00 kN/m ²	kN/m ²		0,0 kN	0,0 kN
metselwerk	4,70 m	1,85 m	2,40 kN/m ²	kN/m ²		20,9 kN	0,0 kN
eigengewicht wand	2,70 m	0,75 m	2,40 kN/m ²	kN/m ²		4,9 kN	0,0 kN
						119,9 kN	40,7 kN
Frep =	160,5 kN						
Fd =	184,3 kN						
			vergrotingsfactor :	1,00		119,9 kN	40,7 kN

steenachtige constructies op druk en buiging
berekening volgens eurocode 6 art.6.1.2: ongewapende metselwerk wanden

2-zijdig gesteund; dik 140 mm x 800 mm
h= 2600 mm

werk =
werknummer =
onderdeel =
soort wand = enkel blad
materiaal van wand of kolom = porotherm metsel
metselmortel shell-bedded metselwerk? nee

de steen wordt ingedeeld in categorie I
gemiddelde druksterkte steen $f_b = 18$ N/mm²
perforaties in steen ≤ 55 %
gemiddelde druksterkte mortel $f_m = 15$ N/mm²
minimale voegdikte lintvoegen: $\geq 6,0$ mm en ≤ 15 mm

geometrie

wijze van ondersteuning v.d. wand = 2 zijdig
aansluitende vloeren boven en onder = betonvloer
dikte van de wand / kolom $t = 140$ mm
breedte wand of kolom $b = 800$ mm
vrije verdiepingshoogte $h = 2600$ mm geen verstijwingswanden
totale hoogte constructie $h_{tot} = 7500$ mm
doorgaande mortelvoeg // aan vlak v.d. wand? nee 3.6.2.1(6)

2-zijdig gesteunde wand

rekenwaarde uitwendige krachten

gevolgklasse CC 1 -
normaalkracht aan bovenzijde $N_{1d} = 185$ kN
normaalkracht in het midden $N_{md} = 185$ kN
normaalkracht aan onderzijde $N_{2d} = 185$ kN

moment bovenzijde tgv vert. last $M_{1d} = 1,85$ kNm
moment in midden tgv vert. last $M_{md} = 0,925$ kNm
moment onderzijde tgv vert. last $M_{2d} = 0$ kNm

excentriciteit bovenzijde tgv hor.last $e_{he} = 0$ mm
excentriciteit midden tgv hor.last $e_{hm} = 0$ mm
excentriciteit onderzijde tgv hor.last $e_{he} = 0$ mm

bij een ingefreesde sleuf dieper dan 0,5t altijd een vrije rand rekenen

unity-checks	slankheid	0,52	knik	boven: 0,48	onder: 0,43	midden: 0,74
effectieve hoogte : heff = 1950 ; effectieve dikte: teff = 140						

bepaling rekenwaarde van de druksterkte, voor materialen A, B en C geldt: $\gamma_M = 1,5$

$$2.4.3(1) \quad f_d = f_k / \gamma_M = 6,4 / 1,5 = 4,3 \text{ N/mm}^2$$

bepaling karakteristieke druksterkte op basis van de samenstellende materialen art. 3.6.1.2

$$3.1 \quad f_k = K f_b^\alpha f_m^\beta = 1,0 * 0,5 * 18^{0,65} * 15^{0,25} = 6,4 \text{ N/mm}^2$$

$$5.3(2) \quad \text{onvolkomenheden, scheefstand (in rad)} v = 1 / (100 \sqrt{h_{tot}}) = 1 / (100 \sqrt{7,5}) = 0,00365 \text{ rad}$$

$$\text{maximale scheefstand in de top} = v * h_{tot} = 0,00365 * 7500 = 27 \text{ mm}$$

$$\text{maximale scheefstand wand of kolom} = v * h = 0,00365 * 2600 = 9 \text{ mm}$$

$$\text{extra horizontale belasting } H = N_{Ed} * v * h / h = v * N_{Ed} = 0,00365 * 185 = 0,68 \text{ kN}$$

de resulterende horizontale belasting hoort te zijn toegevoegd aan de overige belastingen

$$5.5.1.1(4) \quad \text{initiële excentriciteit} e_{init} = h_{ef} / 450 = 1950 / 450 = 4,3 \text{ mm}$$

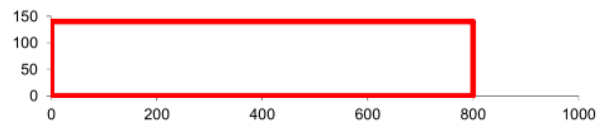
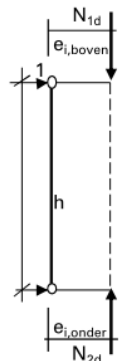
$$5.5.1.1(4) \quad \text{initiële excentriciteit midden} e_{mit} = h_{ef} / 450 + 10,0 = 4,3 + 10 = 14,3 \text{ mm}$$

$$\text{slankheid wand / penant} \lambda_h = h_{ef} / t_{ef} = 1950 / 140,0 = 13,9 -$$

$$5.5.1.4(2) \quad \text{slankheidseis} \lambda_c = 27,0 -$$

$$3.7.2 (2) \quad \text{elasticiteitsmodulus} E_2 = K_{E1} * f_k = 700 * 6,4 = 4508 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{elasticiteitsmodulus} E_1 = K_{E2} * f_k = 700 * 6,4 = 4508 \text{ N/mm}^2$$



Begane grondvloer

Geïsoleerde kanaalplaatvloer d=200mm.

Rekening houden met stortbelasting uit 1^e verd. vloer.
Alle binnenwanden Qg=5,4kN/m

Kelderdek

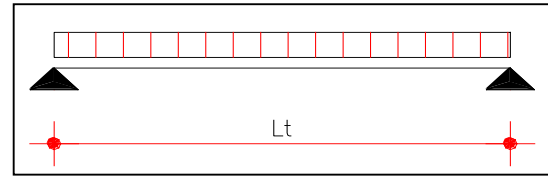
Breedplaatvloer d=200mm (4-zijdig).

Lijnlasten kelderdek

Lijnlast Q6			$\psi 0 = 1,0$ (extreem) $\psi 0 = 0$ (momentaan)										
omschrijving	lengte	vergr.fact.	gk:1		Qk:1		$\psi 0$	gk:j	qextr+mom		qmom		
hellend dak	0,00	m 1,00		0,92 kN/m ²		0,28 kN/m ²	1,0	0,00 kN/m	0,00	kN/m	0,00	kN/m	
2e verdiepingsvloer	0,00	m 1,00		5,30 kN/m ²		2,55 kN/m ²	1,0	0,00 kN/m	0,00	kN/m	0,00	kN/m	
1e verdiepingsvloer	5,10	m 1,25		7,75 kN/m ²		2,95 kN/m ²	1,0	49,41 kN/m	18,81	kN/m	7,52	kN/m	
dakvloer	0,00	m 1,00		6,50 kN/m ²		1,50 kN/m ²	1,0	0,00 kN/m	0,00	kN/m	0,00	kN/m	
plattendak	0,00	m 1,00		0,50 kN/m ²		1,50 kN/m ²	1,0	0,00 kN/m	0,00	kN/m	0,00	kN/m	
begane grondvloer	0,00	m 1,00		4,85 kN/m ²		2,55 kN/m ²	1,0	0,00 kN/m	0,00	kN/m	0,00	kN/m	
kelderdek	0,00	m 1,00		6,50 kN/m ²		2,75 kN/m ²	1,0	0,00 kN/m	0,00	kN/m	0,00	kN/m	
keldervloer	0,00	m 1,00		7,25 kN/m ²		2,55 kN/m ²	1,0	0,00 kN/m	0,00	kN/m	0,00	kN/m	
P-last uit pos	1,00	m 2,00	m spreiden	0,00 kN/m ²	0,00	kN/m ²	1,0	0,00 kN/m	0,00	kN/m	0,00	kN/m	
metselwerk	0,00	m 1,00		0,00 kN/m ²	-	kN/m ²	-	0,00 kN/m	-	kN/m	-	kN/m	
metselwerk	2,70	m 1,00		2,40 kN/m ²	-	kN/m ²	-	6,48 kN/m	-	kN/m	-	kN/m	
								55,89 kN/m	18,81 kN/m	7,52 kN/m			

0.1 St. ligger

Ligger op 2 steunpunten (S235)



POSITIE: **0.1**

ligger: **HE260B**

Lt = **4,30 m**

gevolgklasse = **CC1**

					$\psi 0 = 1,0$ (extreem)	$\psi 0 = 0$ (momentaan)		
omschrijving:	lengte x	gk,1	qk	$\psi 0$	qG,k	qQ,k		
hellend dak	0,00 m	0,92	kN/m ²	0,28	kN/m ²	1,0	0,0 kN/m¹	0,0 kN/m¹
2e verdiepingvloer	0,00 m	5,30	kN/m ²	2,55	kN/m ²	1,0	0,0 kN/m¹	0,0 kN/m¹
1e verdiepingvloer	6,38 m	7,75	kN/m ²	2,95	kN/m ²	1,0	49,4 kN/m¹	18,8 kN/m¹
dakvloer	0,00 m	6,50	kN/m ²	1,50	kN/m ²	1,0	0,0 kN/m¹	0,0 kN/m¹
plattendak	0,00 m	0,50	kN/m ²	1,50	kN/m ²	1,0	0,0 kN/m¹	0,0 kN/m¹
begane grondvloer	0,00 m	4,85	kN/m ²	2,55	kN/m ²	1,0	0,0 kN/m¹	0,0 kN/m¹
kelderdek	2,80 m	6,50	kN/m ²	2,75	kN/m ²	1,0	18,2 kN/m¹	7,7 kN/m¹
keldervloer	0,00 m	7,25	kN/m ²	2,55	kN/m ²	1,0	0,0 kN/m¹	0,0 kN/m¹
HSB-wand	0,00 m	0,35	kN/m ²		kN/m ²		0,00 kN/m¹	0,00 kN/m¹
metselwerk	2,70 m	2,40	kN/m ²		kN/m ²		6,48 kN/m¹	0,00 kN/m¹
							74,13 kN/m¹	26,52 kN/m¹

e.g. **0,93 kN/m¹**

qrep = **101,6 kN/m¹** qd = **116,9 kN/m¹**

Rrb = **161,4 kN** Rvb = **57,0 kN**

My;s;d = **270,1 kNm** Rd = **251,3 kN**

Oplegging metselwerk:

Lengte oplegging = **160 mm** $\sigma'_{m;d}$ =

Breedte oplegging = **260 mm** **6,04 N/mm²**

Breedte oplegplaat = **100 mm** **15,70 N/mm²**

Sterkte:

	Wy;el/pl = *E3 [mm ³]	My;u;d = [kNm]	U.C. - Buiging Art. 11.2.3
Elastisch	1148,0	269,78	1,001 n.v.t.
Plastisch	1283,0	301,51	0,896 <1

Sterkte voldoet

Doorbuiging voldoet

w on = **10,7 mm**

w bij = **3,8 mm**, = **0,0009 * L**

w bij max = **0,0020 * L**

w eind = **4,4 mm**, = **0,0010 * L**

w eind max = **0,0040 * L**

zeeg = **10 mm**

Fundering

Stroken

Strook 1

	(m)	verg. factor	g _{k,1}	q _{k,1}	g _k	ψ ₀	q _k
hellend dak	2,50	1,00	0,92	0,28	2,30	1,0	0,70
2e verdiepingsvloer	5,10	1,00	5,30	2,55	27,03	1,0	13,01
1e verdiepingsvloer	2,90	1,00	7,75	2,95	22,48	1,0	8,56
dakvloer	0,00	1,00	6,50	1,50	0,00	1,0	0,00
plattendak	0,00	1,00	0,50	1,50	0,00	1,0	0,00
begane grondvloer	2,20	1,00	4,85	2,55	10,67	1,0	5,61
kelderdek	0,00	1,00	6,50	2,75	0,00	1,0	0,00
keldervloer	0,00	1,00	7,25	2,55	0,00	1,0	0,00
P-last uit pos	1,00	1,50 m spreiden	0,00	0,00	0,00	1,0	0,00
pui	0,00		1,00	0,00	0,00	-	-
HSB-wand	0,00	100 %	0,35	0,00	0,00	-	-
metselwerk	7,50	100 %	5,00	0,00	37,50	-	-
eg fundering					7,50		
					107,47		27,87
q _{rep} =	135,3	kN/m					
q _{Ed} =	153,8	kN/m					
(verg. 6.10.b is maatgevend)							
M _{Ed} =	25,13	kNm					
v _{Ed} =	0,32	N/mm ²					
wapening = #Ø	10 -	150					
spouwbreedte =					0,20 m		
strookbreedte =					1,50 m	σ _{gr;d} = 102,6 kN/m ²	
strookdikte =					0,20 m		
c =					40 mm		
M _{Rd} =					31,01 kNm		

Strook 2

	(m)	verg. factor	g _{k,1}	q _{k,1}	g _k	ψ ₀	q _k
hellend dak	3,00	1,00	0,92	0,28	2,76	1,0	0,84
2e verdiepingsvloer	4,80	1,00	5,30	2,55	25,44	1,0	12,24
1e verdiepingsvloer	2,90	1,00	7,75	2,95	22,48	1,0	8,56
dakvloer	0,00	1,00	6,50	1,50	0,00	1,0	0,00
plattendak	0,00	1,00	0,50	1,50	0,00	1,0	0,00
begane grondvloer	2,90	1,00	4,85	2,55	14,07	1,0	7,40
kelderdek	0,00	1,00	6,50	2,75	0,00	1,0	0,00
keldervloer	0,00	1,00	7,25	2,55	0,00	1,0	0,00
P-last uit pos	1,00	1,50 m spreiden	0,00	0,00	0,00	1,0	0,00
pui	0,00		1,00	0,00	0,00	-	-
HSB-wand	0,00	100 %	0,35	0,00	0,00	-	-
metselwerk	5,50	100 %	4,40	0,00	24,20	-	-
eg fundering					7,50		
					96,44		29,03
q _{rep} =	125,5	kN/m					
q _{Ed} =	143,5	kN/m					
(verg. 6.10.b is maatgevend)							
M _{Ed} =	23,43	kNm					
v _{Ed} =	0,30	N/mm ²					
wapening = #Ø	10 -	150					
spouwbreedte =					0,20 m		
strookbreedte =					1,50 m	σ _{gr;d} = 95,6 kN/m ²	
strookdikte =					0,20 m		
c =					40 mm		
M _{Rd} =					31,01 kNm		

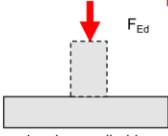
Strook 3

	(m)	verg.factor	gk,1	qk,1	g,k	ψ_0	q,k
hellend dak	3,00	1,00	0,92	0,28	2,76	1,0	0,84
2e verdiepingvloer	0,00	1,00	5,30	2,55	0,00	1,0	0,00
1e verdiepingvloer	0,50	1,00	7,75	2,95	3,88	1,0	1,48
dakvloer	0,00	1,00	6,50	1,50	0,00	1,0	0,00
plattendak	0,00	1,00	0,50	1,50	0,00	1,0	0,00
begane grondvloer	0,00	1,00	4,85	2,55	0,00	1,0	0,00
kelderdek	0,00	1,00	6,50	2,75	0,00	1,0	0,00
keldervloer	0,00	1,00	7,25	2,55	0,00	1,0	0,00
P-last uit pos	1,00	1,50 m spreiden	0,00	0,00	0,00	1,0	0,00
pui	0,00		1,00	0,00	0,00	-	-
HSB-wand	0,00	100 %	0,35	0,00	0,00	-	-
metselwerk	5,50	100 %	5,00	0,00	27,50	-	-
eg fundering					3,50		
					37,63		2,32
q rep =	39,9	kN/m					
q Ed =	47,7	kN/m					
(verg. 6.10.a is maatgevend)							
	MEd =	3,07	kNm				
	VEd =	0,04	N/mm ²				
wapening = #Ø	8 -	150					
					spouwbreedte =	0,20 m	
					strookbreedte =	0,70 m	$\sigma_{gr;d} = 68,2 \text{ kN/m}^2$
					strookdikte =	0,20 m	
					c =	40 mm	
					MRd =	20,75 kNm	

Strook 4

	(m)	verg.factor	gk,1	qk,1	g,k	ψ_0	q,k
hellend dak	0,00	1,00	0,92	0,28	0,00	1,0	0,00
2e verdiepingvloer	0,00	1,00	5,30	2,55	0,00	1,0	0,00
1e verdiepingvloer	4,80	1,25	7,75	2,95	46,50	1,0	17,70
dakvloer	0,00	1,00	6,50	1,50	0,00	1,0	0,00
plattendak	0,00	1,00	0,50	1,50	0,00	1,0	0,00
begane grondvloer	4,80	1,00	4,85	2,55	23,28	1,0	12,24
kelderdek	0,00	1,00	6,50	2,75	0,00	1,0	0,00
keldervloer	0,00	1,00	7,25	2,55	0,00	1,0	0,00
P-last uit pos	1,00	1,50 m spreiden	0,00	0,00	0,00	1,0	0,00
pui	0,00		1,00	0,00	0,00	-	-
HSB-wand	0,00	100 %	0,35	0,00	0,00	-	-
metselwerk	3,20	100 %	2,40	0,00	7,68	-	-
eg fundering					7,50		
					84,96		29,94
q rep =	114,9	kN/m					
q Ed =	132,3	kN/m					
(verg. 6.10.b is maatgevend)							
	MEd =	21,61	kNm				
	VEd =	0,28	N/mm ²				
wapening = #Ø	10 -	150					
					spouwbreedte =	0,20 m	
					strookbreedte =	1,50 m	$\sigma_{gr;d} = 88,2 \text{ kN/m}^2$
					strookdikte =	0,20 m	
					c =	40 mm	
					MRd =	31,01 kNm	

Poer 1

Ingenieursbureau Hartman Constructies				versie		printdatum	
0 0 0 betonklasse C20/25 staalsoort B 500 C onderzijde 40 de belastingen zijn in UGT				 B poer op staal centrisch belast F _{Ed}		lengte plaat 600 breedte plaat 600 dikte plaat 200  scheurwijde y-richting voldoet scheurwijde x-richting voldoet	
dekking				buigwapening		0,14	0,00
grondspanning				scheurwijde zonder berekening		0,46	0,51
pons				scheurwijde met berekening		0,10	0,06
lengte plaat	600	mm		belasting tgv plaat, bovenbelasting, opstorting en grond		F _{Ed} voor grondspanningen	27 kN
breedte plaat	600	mm		q-last boven funderingsplaat	0,0 kN	F _{Ed} voor momenten	21 kN
dikte plaat	200	mm		F2 eigen gewicht opstorting	0,9 kN	grondspanning tgv ondergron	75,3 kN/m ²
lengte opstorting	250	mm		F3 eigen gewicht grond	3,2 kN	grondspanning tgv wapening	58,6 kN/m ²
breedte opstorting	250	mm		F4 eigen gewicht plaat	1,7 kN	V _{Rd,c}	200 kN
hoogte opstorting	600	mm		totaal	5,8 kN	V _{Rd,c}	0,56 N/mm ²
diepte o.k. plaat onder maaiv.	800	mm		berekening wapening met wapeningsbanen conform NEN 6720 art. 7.5.3 puntvormig ondersteunde platen			
F1	G _k =	0	kN	y-richting	M _{Ed}	A _{ben}	A _{aanw} uc
	Q _{extr+mom} =	0	kN	wapeningsbaan	1,5	27,2	188 = 0,14
	Q _{mom} =	0	kN	naast wapeningsbaan	0,0	0,0	188 = 0,00
	F1 _{Ed} =	20	kN	x-richting			
q1	q _{1,kal} =	0	kN/m ²	wapeningsbaan	1,5	28,3	188 = 0,15
	ψ ₀ =	0	-	naast wapeningsbaan	0,9	17,0	188 = 0,09
y-richting	6	hoh	150	+	0	hoh	0
wapeningsbaa	0	hoh	0				Aanwezig 0 mm ²
x-richting	6	hoh	150	+	0	hoh	0
wapeningsbaa	0	hoh	0				Aanwezig 0 mm ²
opmerking							

Grond draagvermogen

STROKEN - Gedraineerde draagkrachtberekening (Eurocode 7 en bijlage D)

	grondsoort	consistentie	γ [kN/m ³]	γ_{sat} [kN/m ³]	
Grondsoort boven aanlegniveau:	zand	los	17,0	19,0	(NEN 6740; tabel 1)
Grondsoort onder aanlegniveau:	zand	matig	18,0	20,0	(NEN 6740; tabel 1)
Gronddekking t.o.v. aanlegniveau:	d=	0,20	m ¹		
Aanlegniveau t.o.v. maaiveld:	z=	1,00	m ¹ -m.v.		
Grondwaterst. t.o.v. maaiveld:	gwst=	1,00	m ¹ -m.v.		
Drukhoogte t.p.v. z:	h=	0,00	m ¹		
Waterspanning t.p.v. z:	u=	0,00	kN/m ²	(NEN 6740; art. 3.29)	
Vert. korrelspanning t.p.v. z:					
$\sigma'_{v,z;0;d} = 0.9 * (h * \gamma_{sat} + (d - h) * \gamma) - u =$			3,06 kN/m ²	(NEN 6744; art. 5.2.2.3)	

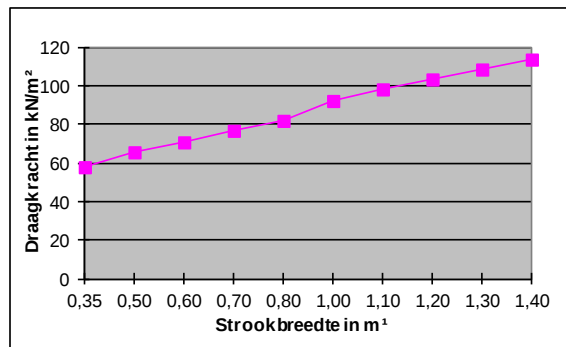
Hoek inwendige wrijving	Effectieve cohesie	Volumieke massa
$\phi =$ 30,0 °	$c' =$ 0,0 kN/m ²	$\gamma_w =$ 10,0 kN/m ³
$\gamma_{m;\phi} =$ 1,15	$\gamma_{m;c1} =$ 1,60	$\gamma_{m;g} =$ 1,10 NEN 6740, blz. 28
$\phi_{e;d} =$ 26,7 °	$c'_{e;d} =$ 0,0 kN/m ²	$\gamma'_{e;d} =$ 9,09 kN/m ³

Factoren	Draagkrachtfactoren	Vormfactoren	Hellingfactoren
Gronddekking:	$N_q =$ 12,7	$S_q =$ 1,0	$i_q =$ 1,0
Cohesie:	$N_c =$ 23,3	$S_c =$ 1,0	$i_c =$ 1,0
Volumegewicht:	$N_\gamma =$ 11,8	$S_\gamma =$ 1,0	$i_\gamma =$ 1,0

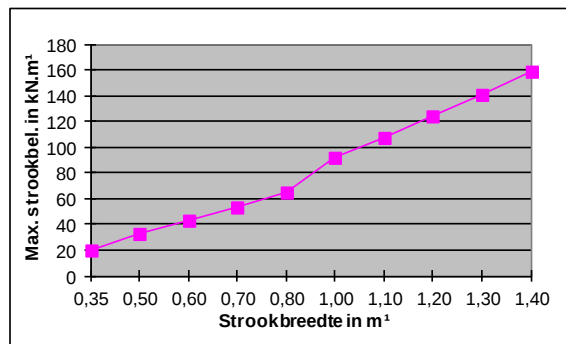
Aandeel cohesie:	$c'_{e;d} * N_c * S_c * i_c =$	0,0
Aandeel gronddekking:	$\sigma'_{v,z;0;d} * N_q * S_q * i_q =$	38,9
Aandeel vol.gewicht onder fundatieoppervlak:	$0.5 * \gamma'_{e;d} * B_{ef} * N_\gamma * S_\gamma * i_\gamma =$	53,5 * Beff

Rekenwaarde funderingsdruk in kN/m² op effectieve fund.opp.: $\sigma_{max;d} =$ **38,9 + Beff * 53,5**

Strookbreedte [m ¹]	Draagkracht $\sigma_{max;d}$ [kN/m ²]
0,35	58
0,50	66
0,60	71
0,70	76
0,80	82
1,00	92
1,10	98
1,20	103
1,30	108
1,40	114



Strookbreedte [m ¹]	Max. strookbelasting [kN/m¹]
0,35	20
0,50	33
0,60	43
0,70	53
0,80	65
1,00	92
1,10	108
1,20	124
1,30	141
1,40	159



PLATEN - Gedraineerde draagkrachtberekening (Eurocode 7 en bijlage D)

grondsoort consistentie γ γ_{sat}
[kN/m³] [kN/m³]
Grondsoort boven aanlegniveau: **zand los** **17,0** **19,0** (NEN 6740; tabel 1)
Grondsoort onder aanlegniveau: **zand matig** **18,0** **20,0** (NEN 6740; tabel 1)
Gronddekking t.o.v. aanlegniveau: d= **0,80** m¹
Aanlegniveau t.o.v. maaiveld: z= **1,00** m¹ -m.v.
Grondwaterst. t.o.v. maaiveld: gwst= **1,00** m¹ -m.v.
Drukhoogte t.p.v. z: h= 0,00 m¹
Waterspanning t.p.v. z: u= 0,00 kN/m² (NEN 6740; art. 3.29)
Vert. korrelspanning t.p.v. z: $\sigma'_{v;z;o;d} = 0,9 * (h * \gamma_{sat} + (d - h) * \gamma) - u =$ 12,24 kN/m² (NEN 6744; art. 5.2.2.3)

Hoek inwendige wrijving	Effectieve cohesie	Volumieke massa
$\phi =$ 30,0 °	$c' =$ 0,0 kN/m ²	$\gamma_w =$ 10,0 kN/m ³
$\gamma_{m;\phi} =$ 1,15 (tabel 3)	$\gamma_{m;c1} =$ 1,60 (tabel 3)	$\gamma_{m;g} =$ 1,10 (tabel 3)
$\phi_{e;d} =$ 26,7 °	$c'_{e;d} =$ 0,0 kN/m ²	$\gamma'_{e;d} =$ 9,09 kN/m ³
$B_{ef}/L_{ef} =$ 1,0		

Factoren	Draagkrachtfactoren	Vormfactoren	Hellingfactoren
Gronddekking:	$N_q =$ 12,7	$s_q =$ 1,45	$i_q =$ 1,0
Cohesie:	$N_c =$ 23,3	$s_c =$ 1,49	$i_c =$ 1,0
Volumegegewicht:	$N_\gamma =$ 11,8	$s_\gamma =$ 0,70	$i_\gamma =$ 1,0

Aandeel cohesie:

Aandeel gronddekking:

Aandeel vol.gegewicht onder fundatieoppervlak:

$$c'_{e;d} * N_c * s_c * i_c = 0,0$$

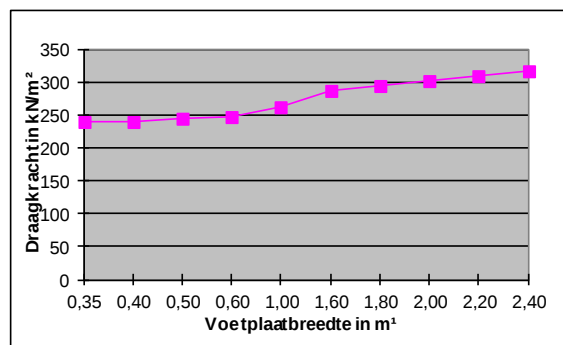
$$\sigma'_{v;z;o;d} * N_q * s_q * i_q = 225,6$$

$$0,5 * \gamma'_{e;d} * B_{ef} * N_\gamma * s_\gamma * i_\gamma = 37,4 * B_{eff}$$

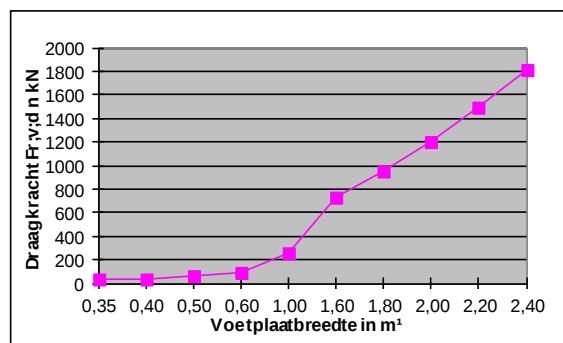
Rekenwaarde funderingsdruk in kN/m² op effectieve fund.opp.:

$$\sigma_{max;d} = 225,6 + B_{eff} * 37,4$$

Plaatafmeting $B_{ef} = L_{ef}$ [m ¹]	Draagkracht $\sigma_{max;d}$ [kN/m ²]
0,35	239
0,40	241
0,50	244
0,60	248
1,00	263
1,60	285
1,80	293
2,00	300
2,20	308
2,40	315



Plaatafmeting $B_{ef} = L_{ef}$ [m ¹]	Draagkracht $F_{r,v;d}$ [kN]
0,35	29
0,40	38
0,50	61
0,60	89
1,00	263
1,60	731
1,80	949
2,00	1202
2,20	1491
2,40	1817



Kelder

Prefab kelder conform opgave leverancier.

Lijnlasten prefab kelder

Lijnlast Q7				$\psi_0 = 1,0$ (extreem) $\psi_0 = 0$ (momentaan)										
omschrijving	lengte	vergr.fact.		Gk;1		Qk;1		ψ_0	Gk;j		qextr+mom		qmom	
hellend dak	0,00	m 1,00		0,92	kN/m ²	0,28	kN/m ²	1,0	0,00	kN/m	0,00	kN/m	0,00	kN/m
2e verdiepingvloer	0,00	m 1,00		5,30	kN/m ²	2,55	kN/m ²	1,0	0,00	kN/m	0,00	kN/m	0,00	kN/m
1e verdiepingvloer	1,50	m 1,00		7,75	kN/m ²	2,95	kN/m ²	1,0	11,63	kN/m	4,43	kN/m	1,77	kN/m
dakvloer	0,00	m 1,00		6,50	kN/m ²	1,50	kN/m ²	1,0	0,00	kN/m	0,00	kN/m	0,00	kN/m
plattendak	0,00	m 1,00		0,50	kN/m ²	1,50	kN/m ²	1,0	0,00	kN/m	0,00	kN/m	0,00	kN/m
begane grondvloer	0,00	m 1,00		4,85	kN/m ²	2,55	kN/m ²	1,0	0,00	kN/m	0,00	kN/m	0,00	kN/m
kelderdek	2,10	m 1,50		6,50	kN/m ²	2,75	kN/m ²	1,0	20,48	kN/m	8,66	kN/m	3,47	kN/m
keldervloer	0,00	m 1,00		7,25	kN/m ²	2,55	kN/m ²	1,0	0,00	kN/m	0,00	kN/m	0,00	kN/m
P-last uit pos	1,00	m 2,00	m spreiden	0,00	kN/m ²	0,00	kN/m ²	1,0	0,00	kN/m	0,00	kN/m	0,00	kN/m
metselwerk	0,00	m 1,00		0,00	kN/m ²	-	kN/m ²	-	0,00	kN/m	-	kN/m	-	kN/m
metselwerk	8,00	m 1,00		2,00	kN/m ²	-	kN/m ²	-	16,00	kN/m	-	kN/m	-	kN/m
									48,10	kN/m	13,09	kN/m	5,24	kN/m

Lijnlast Q8				$\psi_0 = 1,0$ (extreem) $\psi_0 = 0$ (momentaan)										
omschrijving	lengte	vergr.fact.		Gk;1		Qk;1		ψ_0	Gk;j		qextr+mom		qmom	
hellend dak	0,00	m 1,00		0,92	kN/m ²	0,28	kN/m ²	1,0	0,00	kN/m	0,00	kN/m	0,00	kN/m
2e verdiepingvloer	0,00	m 1,00		5,30	kN/m ²	2,55	kN/m ²	1,0	0,00	kN/m	0,00	kN/m	0,00	kN/m
1e verdiepingvloer	0,00	m 1,10		7,75	kN/m ²	2,95	kN/m ²	1,0	0,00	kN/m	0,00	kN/m	0,00	kN/m
dakvloer	0,00	m 1,00		6,50	kN/m ²	1,50	kN/m ²	1,0	0,00	kN/m	0,00	kN/m	0,00	kN/m
plattendak	0,00	m 1,00		0,50	kN/m ²	1,50	kN/m ²	1,0	0,00	kN/m	0,00	kN/m	0,00	kN/m
begane grondvloer	2,20	m 1,00		4,85	kN/m ²	2,55	kN/m ²	1,0	10,67	kN/m	5,61	kN/m	2,24	kN/m
kelderdek	0,60	m 1,00		6,50	kN/m ²	2,75	kN/m ²	1,0	3,90	kN/m	1,65	kN/m	0,66	kN/m
keldervloer	0,00	m 1,00		7,25	kN/m ²	2,55	kN/m ²	1,0	0,00	kN/m	0,00	kN/m	0,00	kN/m
P-last uit pos	1,00	m 2,00	m spreiden	0,00	kN/m ²	0,00	kN/m ²	1,0	0,00	kN/m	0,00	kN/m	0,00	kN/m
metselwerk	0,00	m 1,00		0,00	kN/m ²	-	kN/m ²	-	0,00	kN/m	-	kN/m	-	kN/m
metselwerk	0,00	m 1,00		2,40	kN/m ²	-	kN/m ²	-	0,00	kN/m	-	kN/m	-	kN/m
									14,57	kN/m	7,26	kN/m	2,90	kN/m

Lijnlast Q9				$\psi_0 = 1,0$ (extreem) $\psi_0 = 0$ (momentaan)										
omschrijving	lengte	vergr.fact.		Gk;1		Qk;1		ψ_0	Gk;j		qextr+mom		qmom	
hellend dak	5,10	m 1,00		0,92	kN/m ²	0,28	kN/m ²	1,0	4,69	kN/m	1,43	kN/m	0,00	kN/m
2e verdiepingvloer	5,10	m 1,00		5,30	kN/m ²	2,55	kN/m ²	1,0	27,03	kN/m	13,01	kN/m	5,20	kN/m
1e verdiepingvloer	2,20	m 1,00		7,75	kN/m ²	2,95	kN/m ²	1,0	17,05	kN/m	6,49	kN/m	2,60	kN/m
dakvloer	0,00	m 1,00		6,50	kN/m ²	1,50	kN/m ²	1,0	0,00	kN/m	0,00	kN/m	0,00	kN/m
plattendak	0,70	m 1,00		0,50	kN/m ²	1,50	kN/m ²	1,0	0,35	kN/m	1,05	kN/m	0,00	kN/m
begane grondvloer	0,00	m 1,00		4,85	kN/m ²	2,55	kN/m ²	1,0	0,00	kN/m	0,00	kN/m	0,00	kN/m
kelderdek	2,20	m 1,00		6,50	kN/m ²	2,75	kN/m ²	1,0	14,30	kN/m	6,05	kN/m	2,42	kN/m
keldervloer	0,00	m 1,00		7,25	kN/m ²	2,55	kN/m ²	1,0	0,00	kN/m	0,00	kN/m	0,00	kN/m
P-last uit pos	1,00	m 2,00	m spreiden	0,00	kN/m ²	0,00	kN/m ²	1,0	0,00	kN/m	0,00	kN/m	0,00	kN/m
metselwerk	0,00	m 1,00		0,00	kN/m ²	-	kN/m ²	-	0,00	kN/m	-	kN/m	-	kN/m
metselwerk	5,50	m 1,00		5,00	kN/m ²	-	kN/m ²	-	27,50	kN/m	-	kN/m	-	kN/m
									90,92	kN/m	28,02	kN/m	10,22	kN/m

Lijnlast Q10

$\psi_0 = 1,0$ (extreem) $\psi_0 = 0$ (momentaan)

omschrijving	lengte	vergr.fact.	$g_{k,1}$	$Q_{k,1}$	ψ_0	$g_{k,j}$	$q_{extr+mom}$	q_{mom}
hellend dak	0,00	m 1,00	0,92 kN/m ²	0,28 kN/m ²	1,0	0,00 kN/m	0,00 kN/m	0,00 kN/m
2e verdiepingsvloer	0,00	m 1,00	5,30 kN/m ²	2,55 kN/m ²	1,0	0,00 kN/m	0,00 kN/m	0,00 kN/m
1e verdiepingsvloer	0,00	m 1,00	7,75 kN/m ²	2,95 kN/m ²	1,0	0,00 kN/m	0,00 kN/m	0,00 kN/m
dakvloer	0,00	m 1,00	6,50 kN/m ²	1,50 kN/m ²	1,0	0,00 kN/m	0,00 kN/m	0,00 kN/m
plattendak	0,00	m 1,00	0,50 kN/m ²	1,50 kN/m ²	1,0	0,00 kN/m	0,00 kN/m	0,00 kN/m
begane grondvloer	0,00	m 1,00	4,85 kN/m ²	2,55 kN/m ²	1,0	0,00 kN/m	0,00 kN/m	0,00 kN/m
kelderdek	2,10	m 1,00	6,50 kN/m ²	2,75 kN/m ²	1,0	13,65 kN/m	5,78 kN/m	2,31 kN/m
keldervloer	0,00	m 1,00	7,25 kN/m ²	2,55 kN/m ²	1,0	0,00 kN/m	0,00 kN/m	0,00 kN/m
P-last uit pos	1,00	m 2,00 m spreiden	0,00 kN/m ²	0,00 kN/m ²	1,0	0,00 kN/m	0,00 kN/m	0,00 kN/m
metseiwerk	0,00	m 1,00	0,00 kN/m ²	- kN/m ²	-	0,00 kN/m	- kN/m	- kN/m
metseiwerk	0,00	m 1,00	2,40 kN/m ²	- kN/m ²	-	0,00 kN/m	- kN/m	- kN/m
						13,65 kN/m	5,78 kN/m	2,31 kN/m

Lijnlast Q11

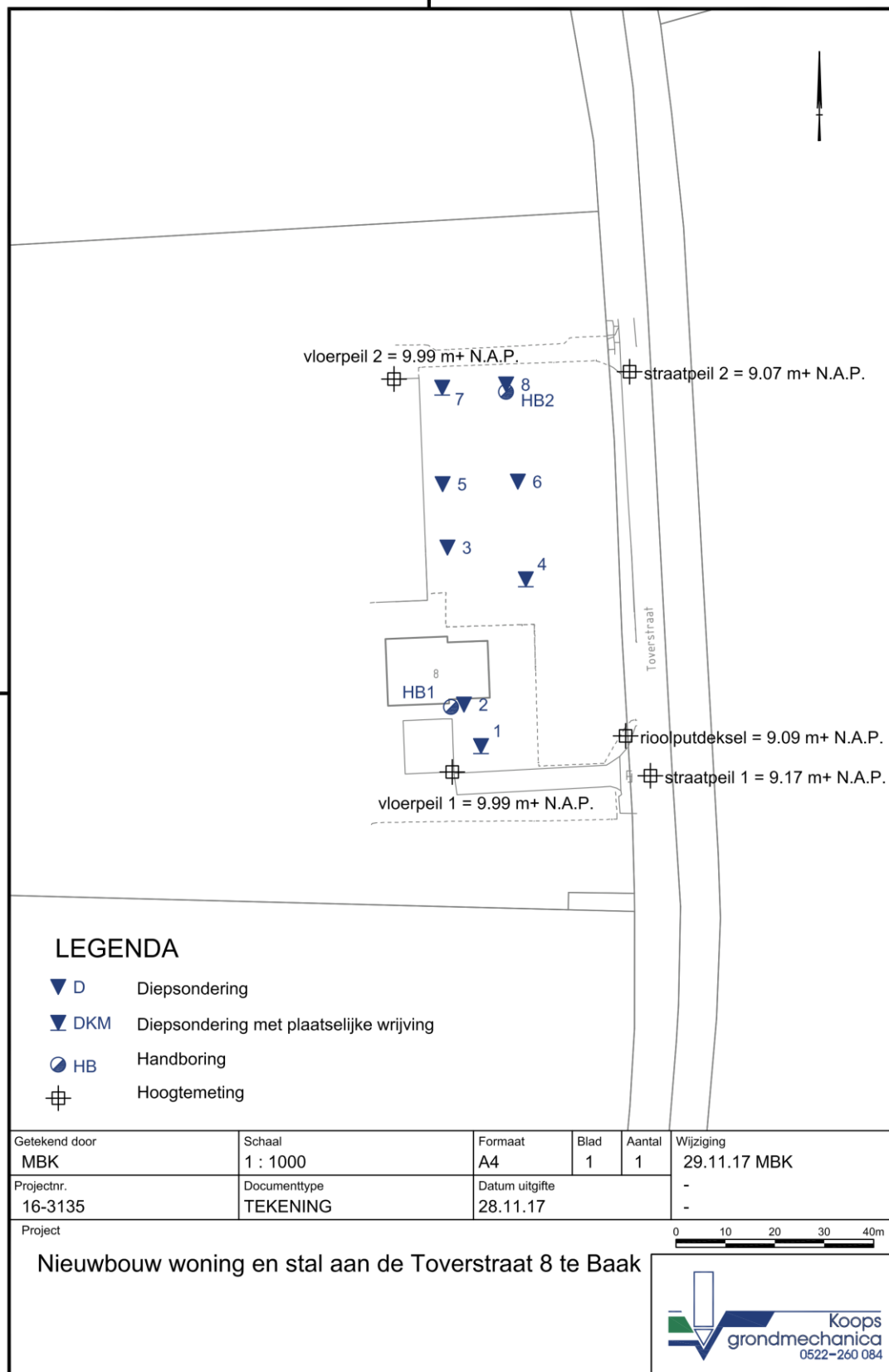
$\psi_0 = 1,0$ (extreem) $\psi_0 = 0$ (momentaan)

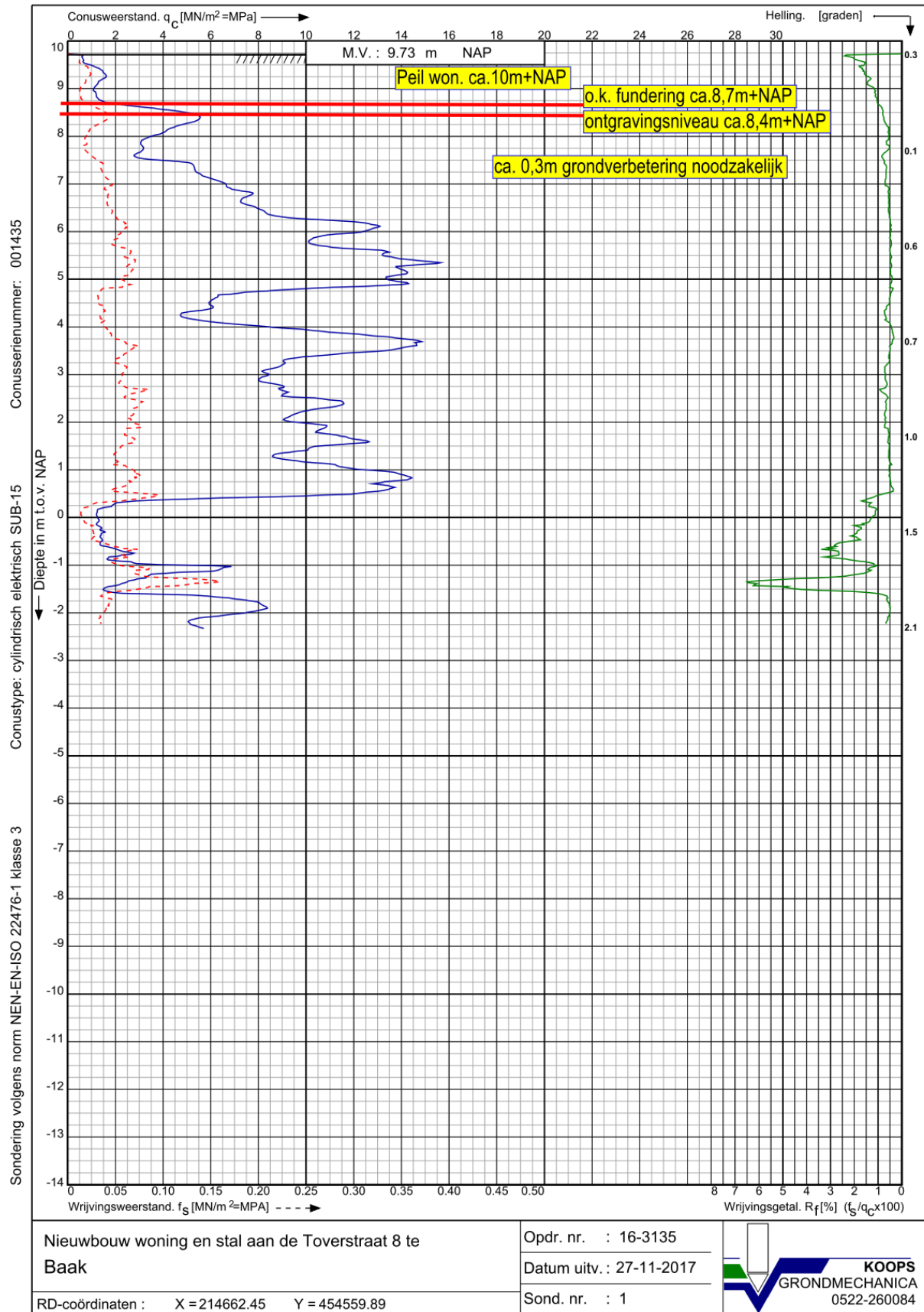
omschrijving	lengte	vergr.fact.	$g_{k,1}$	$Q_{k,1}$	ψ_0	$g_{k,j}$	$q_{extr+mom}$	q_{mom}
hellend dak	0,00	m 1,00	0,92 kN/m ²	0,28 kN/m ²	1,0	0,00 kN/m	0,00 kN/m	0,00 kN/m
2e verdiepingsvloer	0,00	m 1,00	5,30 kN/m ²	2,55 kN/m ²	1,0	0,00 kN/m	0,00 kN/m	0,00 kN/m
1e verdiepingsvloer	1,50	m 1,00	7,75 kN/m ²	2,95 kN/m ²	1,0	11,63 kN/m	4,43 kN/m	1,77 kN/m
dakvloer	0,00	m 1,00	6,50 kN/m ²	1,50 kN/m ²	1,0	0,00 kN/m	0,00 kN/m	0,00 kN/m
plattendak	0,00	m 1,00	0,50 kN/m ²	1,50 kN/m ²	1,0	0,00 kN/m	0,00 kN/m	0,00 kN/m
begane grondvloer	0,00	m 1,00	4,85 kN/m ²	2,55 kN/m ²	1,0	0,00 kN/m	0,00 kN/m	0,00 kN/m
kelderdek	0,00	m 1,00	6,50 kN/m ²	2,75 kN/m ²	1,0	0,00 kN/m	0,00 kN/m	0,00 kN/m
keldervloer	0,00	m 1,00	7,25 kN/m ²	2,55 kN/m ²	1,0	0,00 kN/m	0,00 kN/m	0,00 kN/m
P-last uit pos	1,00	m 2,00 m spreiden	0,00 kN/m ²	0,00 kN/m ²	1,0	0,00 kN/m	0,00 kN/m	0,00 kN/m
metseiwerk	0,00	m 1,00	0,00 kN/m ²	- kN/m ²	-	0,00 kN/m	- kN/m	- kN/m
metseiwerk	8,00	m 1,00	2,00 kN/m ²	- kN/m ²	-	16,00 kN/m	- kN/m	- kN/m
						27,63 kN/m	4,43 kN/m	1,77 kN/m

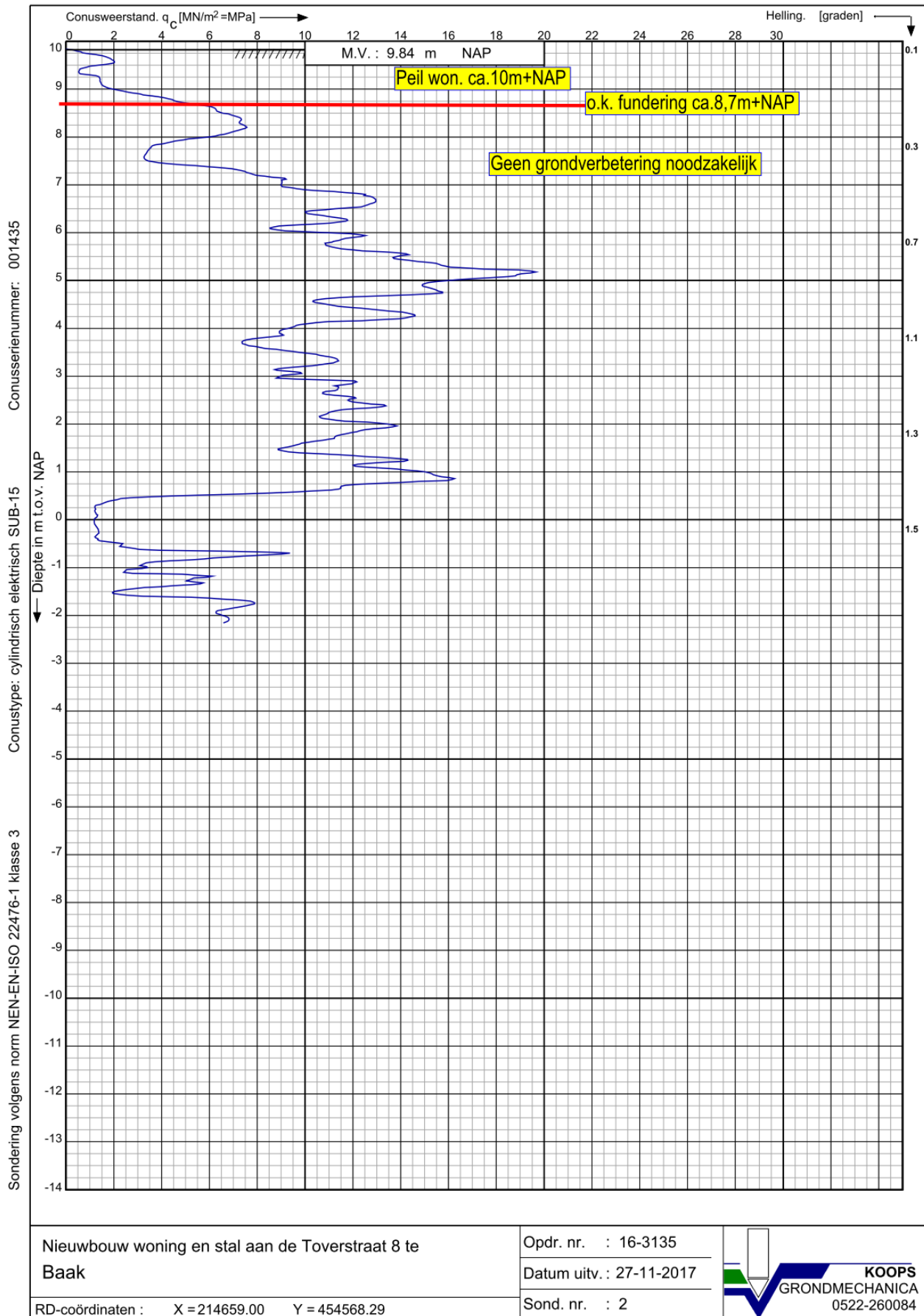
F1g=170kN

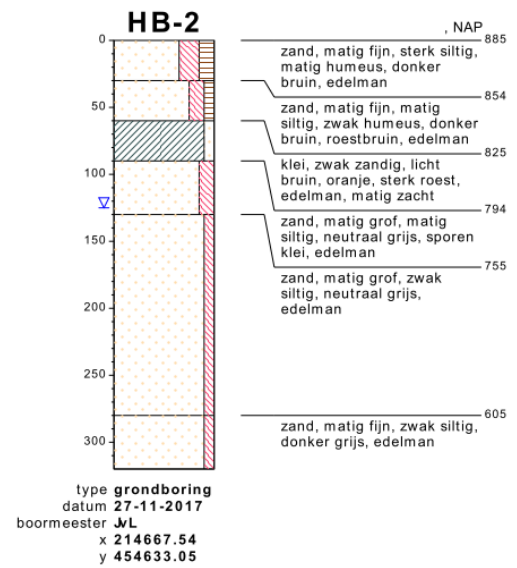
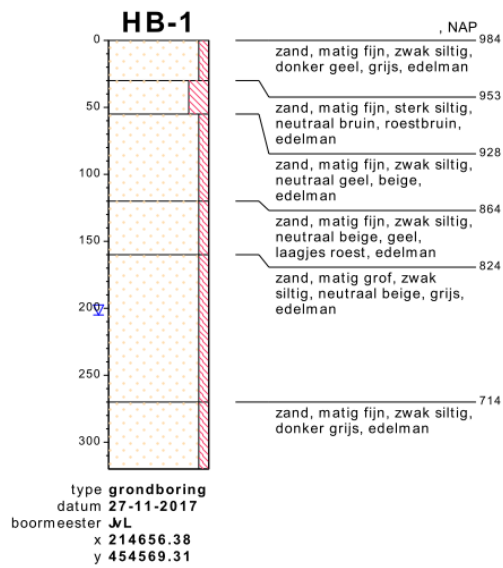
F1q=60kN

Sonderingen





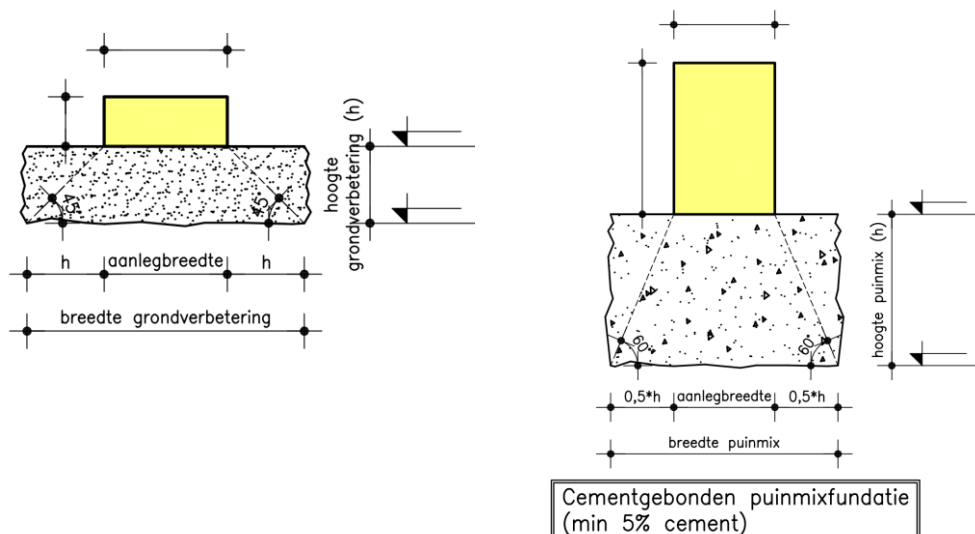




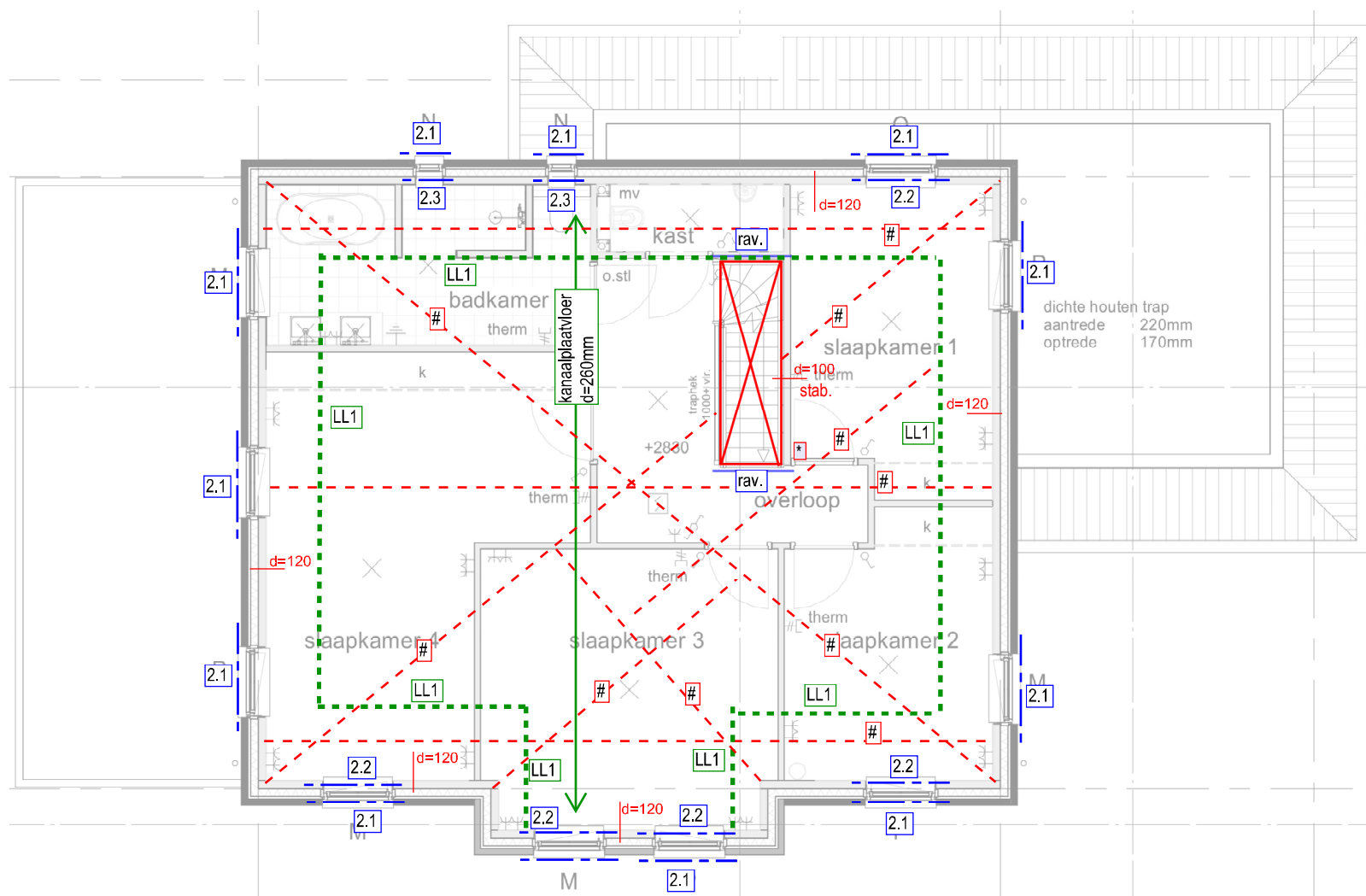
Grondverbetering

Algemene richtlijnen voor het uitvoeren van een grondverbetering en voor het aanbrengen van zand naast en onder op staal te funderen constructies

1. Het toe te passen materiaal moet schoon zijn dat liefst niet meer dan 5 gewichtsprocenten (bepaald van de korrels) aan deeltjes $<60\mu\text{m}$ bevat. In veel gevallen kan ook materiaal tot een maximum van 10 gewichtsprocenten $<60\mu\text{m}$ worden gebruikt.
2. Het zand dient laagsgewijs mechanisch te worden verdicht. De laagdikte mag niet te groot zijn, afhankelijk van de wijze van verdichten:
trilsleden met een gewicht van 500 à 1000 kg: laagdikte ca. 30 cm
trilsleden met een gewicht van 1000 à 2000 kg: laagdikte 30 à 60 cm
bulldozers, loaders, trilwalsen, bandenwalsen: ca. 30 cm.
Verdichting in 4 gangen, overlappend. De verdichting dient te beginnen op de bodem van de ontgraving, indien deze uit zand bestaat en mogelijk door het ontgraven is geroerd of reeds van nature losgepakt was. Bij grondverbeteringen van kleine afmeting wordt het gebruik van mechanische stampers aanbevolen.
3. De grondwaterstand mag in het algemeen niet hoger zijn dan 0,5m onder het te verdichten oppervlak. Bij toepassing van zwaardere trilapparatuur kan het nodig zijn, dat de grondwaterstand nog dieper moet liggen. Zo nodig zal een bronbemaling moeten worden geïnstalleerd. Bij het afzetten van de bronbemaling mag het grondwater slechts geleidelijk opkomen.
4. Tenzij anders vermeld in het advies, zal de aanlegbreedte van de grondverbetering zo groot moeten zijn dat de funderingsdruk binnen de grondverbetering onder een hoek van 45 graden kan spreiden.
5. De kwaliteit van de grondverbetering dient gelijkmatig te zijn. Dit kan worden gecontroleerd aan de hand van sonderingen en indien niet anders mogelijk, eenvoudig doorprikken met een staaf. Het resultaat zal tenminste op een diepte van 0,6m een conusweerstand van 6 MN/m^2 moeten opleveren en tot deze diepte gelijkmatig moeten toenemen. Een goede grondverbetering levert conusweerstand van tenminste 10 MN/m^2 beneden een diepte van 0,6m. Zettingen t.g.v. klink zullen, als aan het bovenstaande voldaan is, nauwelijks optreden.
6. Het aanplempen of inwateren van zand levert een grondverbetering van onvoldoende kwaliteit.



CONSTRUCTIE BIJLAGEN A T/M F



renvooi

- 2.1 = hoeklijn L100.100.10 (100mm opl.)
 2.2 = hoeklijn L200.100.10 (200mm opl.)
 2.3 = hoeklijn L150.100.10 (150mm opl.)
 * = rav. afsteunen op m.w.
 # = strip 5*80mm (op iedere plaat bevestigen)

LL1: qg = 2.40 kN/m & qq = 0.65 kN/m

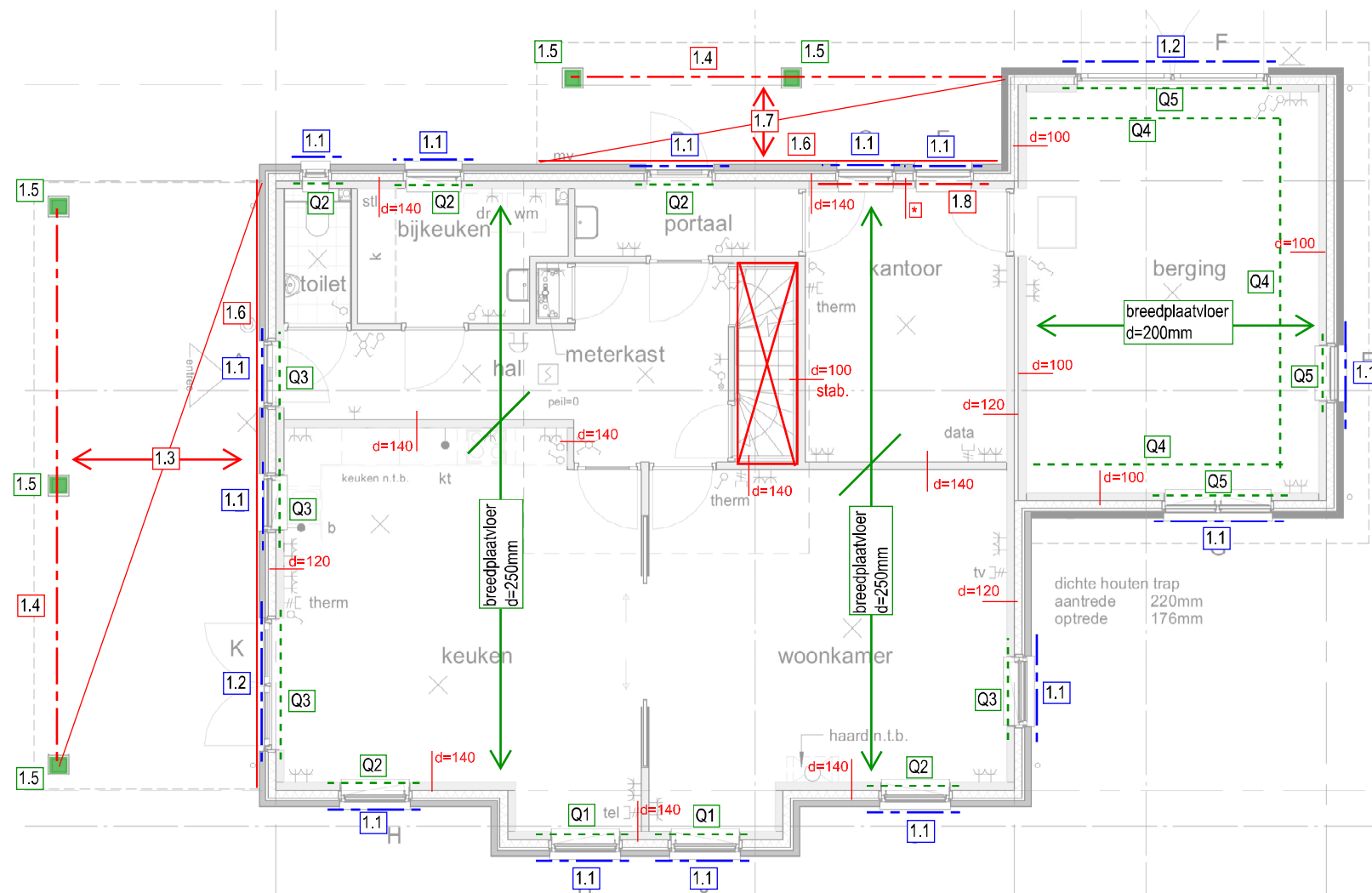
Dragend m.w.
 uitvoeren in SBS PM20
 (mortelkwal. M15)

2e Verdiepingvloer

1:100
 25-11-2017

Projectnr:
 817.277

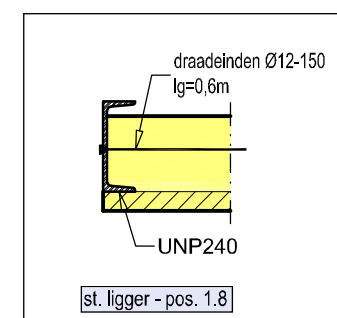
Blad:
 B



renvooi

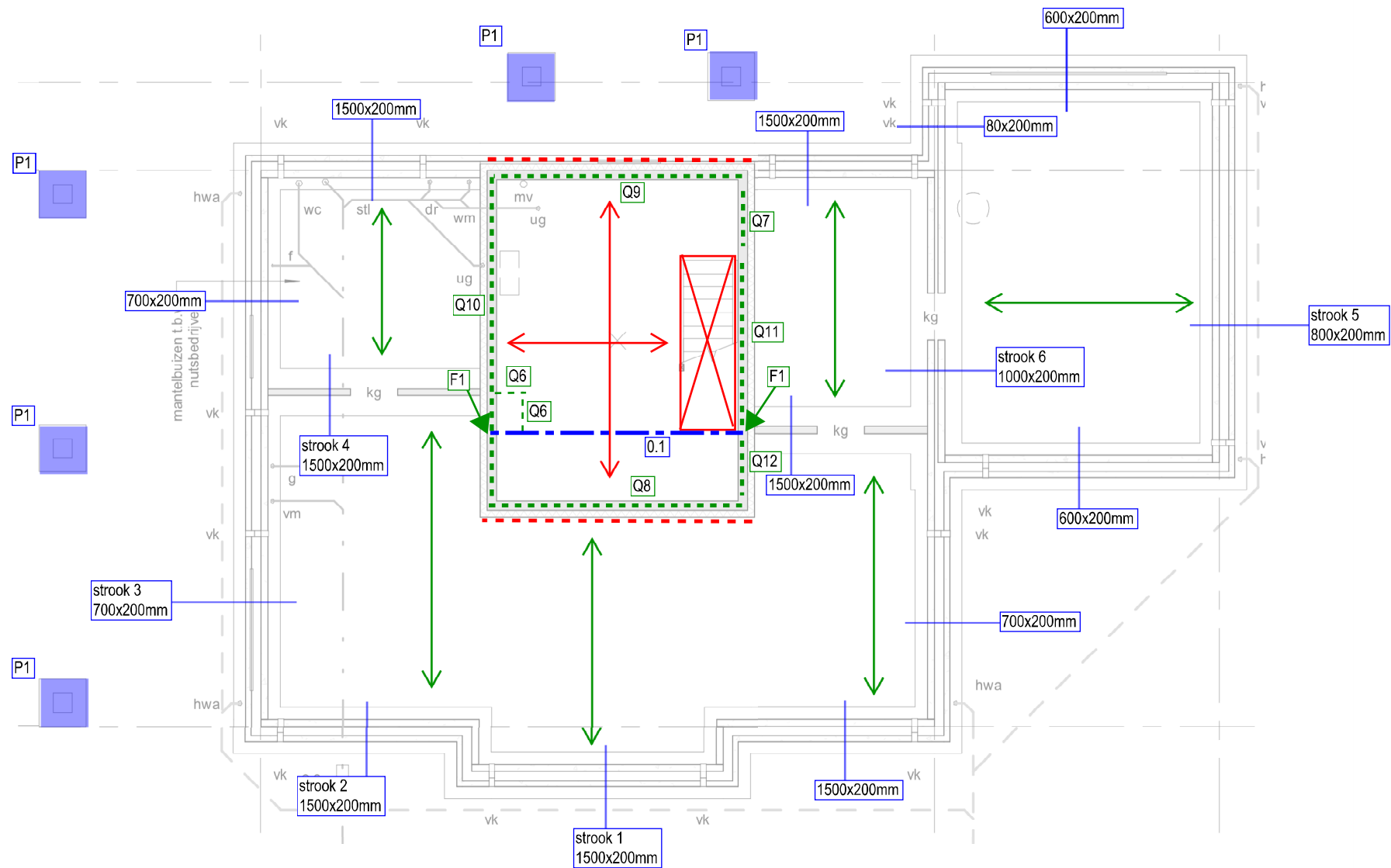
- 1.1 = hoeklijn L100.100.10 (100mm opl.)
- 1.2 = hoeklijn L150.100.10 (150mm opl.)
- 1.3 = balklaag 71x171mm h.o.h. 600mm
- 1.4 = onderslagbalk 2x71x221mm (doorgaand & gekoppeld)
- 1.5 = houten kolom min. 100x100mm kwal.C24
- 1.6 = strijkbalk 71x196mm h.o.h. 1m bevestigen aan m.w.
- 1.7 = balklaag 71x171mm h.o.h. 600mm
- 1.8 = UNP240 (300mm opl.) vlgs. principe detail

* = penant vrijhouden van UNP (niet vloerdragend)
voor lijnlasten Q..., zie berekeningsrapport



Dragend m.w.
uitvoeren in SBS PM20
(mortelkwal. M15)

Platdak Dakvloer 1e Verdiepingsvloer



renvooi

↔ = geïsoleerde kanaalplaatvloer d=200mm

↔ = breedplaatvloer d=200mm 4-zijdig (kelderdek)

- - - = nok aan prefab kelder

0.1 = HEB260 (10mm zeeg)

P1 = poer 1 = 600x600x200mm

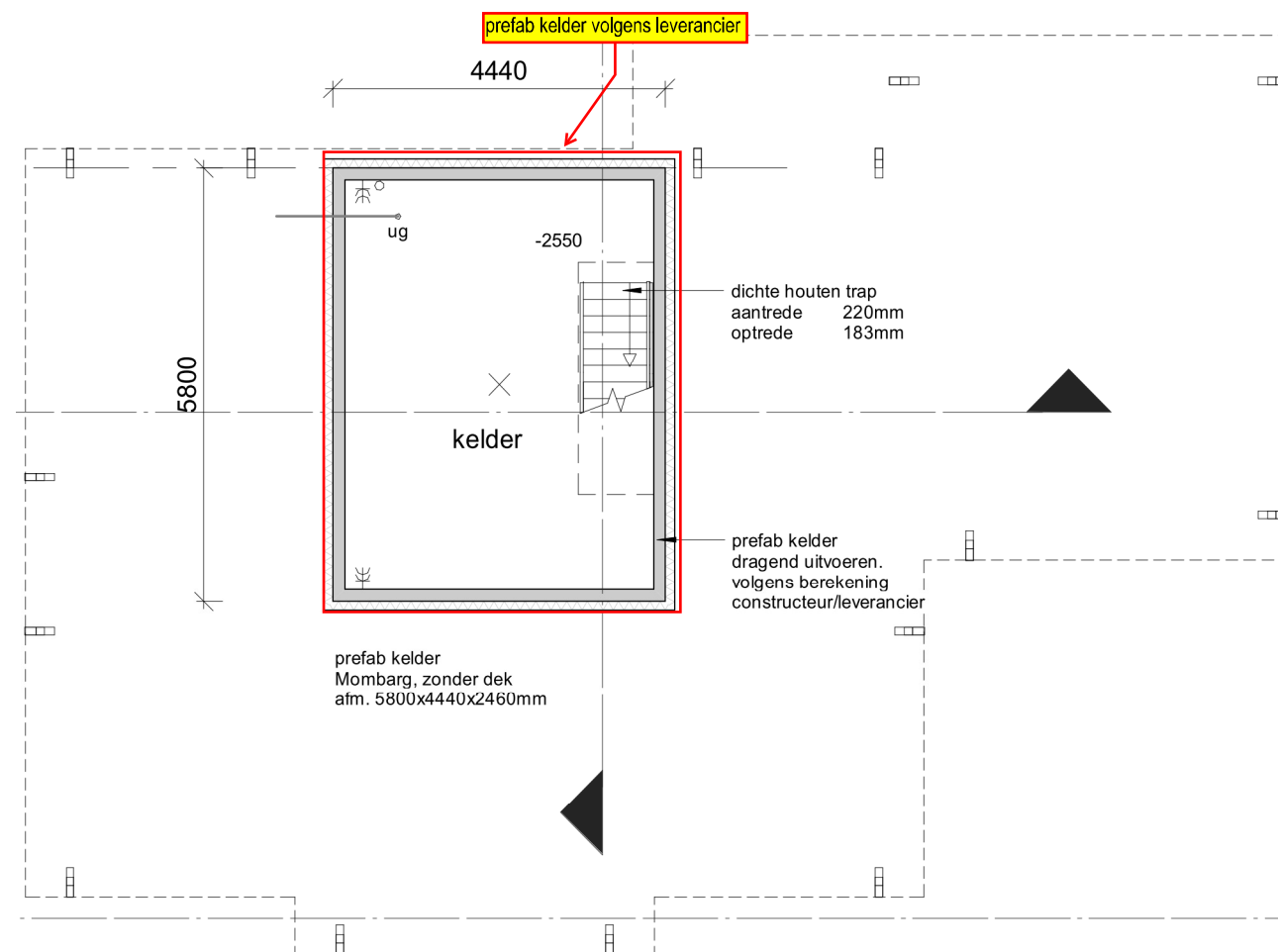
- - - - - = voor lijnlasten Q... en puntlasten F..., zie berekeningsrapport

Beganegrondvloer Fundering

1:100
25-11-2017

Projectnr:
817.277

Blad:
D

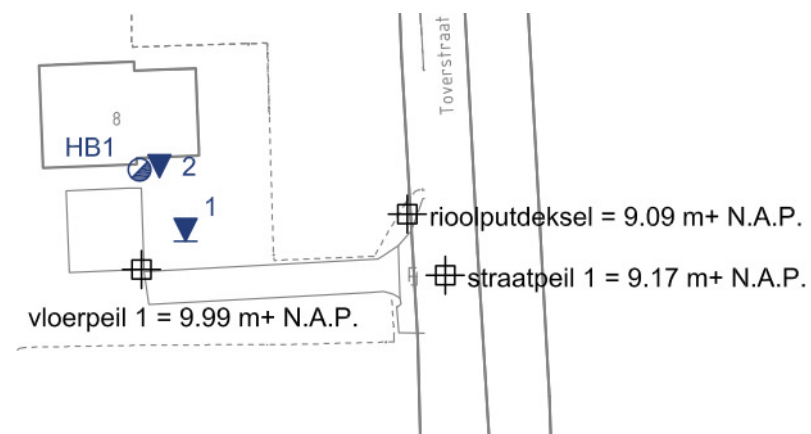
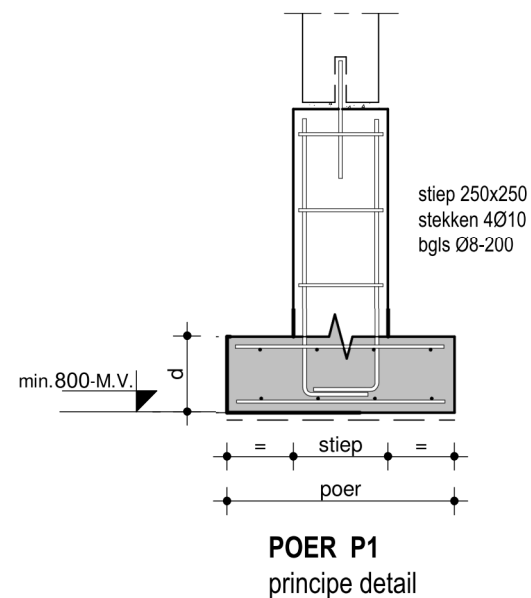


Keldervloer

1:100
25-11-2017

Projectnr:
817.277

Blad:
E



Sondering 1: ontgravingsniveau ca.8,4m+NAP (ca.0,3m grondverbetering noodzakelijk)
 Sondering 2: ontgravingsniveau ca.8,7m+NAP (geen grondverbetering noodzakelijk)

RENVOOI BETONCONSTRUCTIE

sterkteklasse:	C20/25	milieuklasse											toeslag bij brandwerendheid			toeslag bij oncontr.br oppervlak
milieuklasse:	XC2	betondekking op de buitenste wapening (mm)	XC1	XC2, XC3	XC4	XD1	XD2	XD3	XS1	XS2	XS3	60 min	90 min	120 min		
w.c.f.:	< 0,60															
min. cementgehalte:	280 kg/m ³	plaat, wand	20	25	30	35	40	40	35	40	40	+5	+10	+15		+5
cementklasse:	CEM III B42,5	balk, fund. strook	20	30	35	40	45	45	40	45	45	+5	+10	+15		+5
betonstaal:	B500B	poer, kolom	20	30	35	40	45	45	40	45	45	+5	+10	+15		+5

opmerkingen:

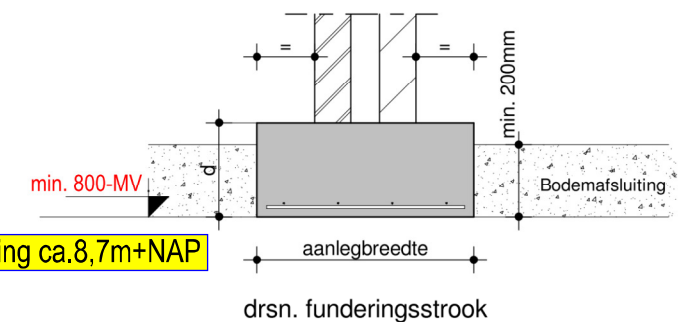
- verankeringslengte: tenzij anders vermedl min. 50 x dia.
- maatvoering gebaseerd op tekening architect
- voor ontbrekende maatvoering zie tekening architect
- maatvoering controleren



opmerkingen:

- de fundatie aanleggen op vaste grond of vergelijkbare grondverbetering
- ter plaatse van eventuele slechtere lagen grondverbetering toepassen
- sondeerwaarde vaste grond > 4 MPa
- de dikte van deze laag dient minimaal 2 meter te zijn
- sondeerwaarde in het werk controleren
- gronddekking minimaal 200mm
- voor ontbrekende maatvoering zie tekening architect
- maatvoering controleren

aanlegbreedte	d	wapening
t/m 600	200	#Ø6-150
t/m 1200	200	#Ø8-150
t/m 1500	200	#Ø10-150



RENVOOI STAALCONSTRUCTIE

walsprofielen:	S235	staalsoort volgens NEN 10027-1 (Euronorm 25-72)
buis/kokerprofielen:	S275	lasdikte: 0.5 x lijfdikte, 0.7 x flensdikte, min. a=4mm
boutkwaliteit:	8.8 ankerkwaliteit 4.6	gatafstanden verbindingen: e1 > 3,0 d _{o,nom} p1 > 3,75 d _{o,nom}

opmerkingen:

- staalprofielen te voorzien van de nodige ankers, strippen, haarspelden, schotjes e.d. voor verankering
- van balklagen en het verankeren aan/van metselwerk- en/of betonconstructies
- staalprofielen in contact met buitenlucht thermisch verzinken
- brandwerendheid van de staalconstructie d.m.v. bouwkundige voorzieningen
- staalconstructie af te werken overeenkomstig het bestek
- minimale oplegglengte latei / stalen balk = hoogte latei / stalen balk, tenzij anders aangegeven
- liggers voorzien van kopschotjes
- kolommen voorzien van kop- en voetplaten met ankers
- alle detail berekeningen en tekening vrv aannemer
- ontbrekende lateien e.d. dimensies i.o. aannemen