

Project: Nieuwbouw woonhuis te Vorden

**Betreft: Statische hoofdberekening
Omgevingsvergunning**

Projectnr: 817.155

**Opdrachtgever: Fam. A. Siemerink
Stationsweg 23
7251 EL Vorden**

constructeur : Ing. J.W.Hartman.
datum : 18-07-2017



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
Dak.....	10
1. nokgording 96*196mm	11
2. steekspant 71*196mm	12
3. halfspant IPE180	13
4. balklaag 71*171mm hoh 0.60m	39
5. randligger HE160A	39
5.1 opleg plaat 250*100*12mm	51
6. Muurplaat 71*221mm horz vast aan spant of mw mbv strip 4*40mm lang 1,0m + haak....	52
7. randbalk 2*71*196mm	53
Verdieping	54
1. breedplaat dik 250mm	54
2. balklaag 71*196mm hoh 0.61m	65
3. balklaag 71*171mm hoh 0.61m	65
4. raveelbalk 71*171mm	66
5. hoofd raveelbalk 2*71*171mm	66
6. randbalk UNP200	66
7. kolom 200*200mm C18 of kok 100*100*4.....	67
Metselwerk	68
MW1 dik 150mm KZ CS12 LM.....	68
MW2 dik 120mm KZ CS12 LM.....	69
MW3 dik 150mm KZ CS12 LM.....	71
Lateien	73
L1 L 150*100*10 (bu) + prefabbetonlatei (bi) + versterkte strook in betonvloer	73
L2 L 150*100*10 (bu) + prefabbetonlatei (bi) + versterkte strook in betonvloer	73
L3 L100*100*8 (bu) + L 200*100*10 (bi).....	73
L4 L 150*100*10 (bu / bi)	73

L5	L 150*100*10 (2* bi).....	73
L6	L 150*100*10 (bu) + L150*100*10 (bi).....	73
L7	L 100*100*8 (bu) + prefabbetonlatei (bi) + versterkte strook in betonvloer	73
L8	L 100*100*8 (bu) + prefabbetonlatei (bi) qd= 10 kN/m.....	73
	Beg.gr-vloer – fundering	79
	Sonderingen.....	85
	Funderingsadvies	87
	Draagkracht stroken.....	88
	Constructie bijlage A	89

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 (indien noodzakelijk)

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; de gebinten in C24 (tenzij anders aangegeven)

Brandwerendheid van de gebinten d.m.v. coating (o.g.), de overige houtconstructie d.m.v. bouwkundige voorzieningen (indien noodzakelijk)

Brand:

De brandwerendheidseis is conform bestek / bouwbesluit. Wij adviseren om het bouwplan altijd voor te leggen aan de brandweer.

Controlerichtlijn Ingenieursbureau Hartman Constructies

Ingenieursbureau Hartman Constructies controleert en beoordeeld 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: 6.22a
Technosoft raamwerken	versie: 6.09
Technosoft balkenrooster	versie: 6.40
Technosoft verbindingen	versie: 6.02
AxisVM	versie: 11.5g
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	$\psi_t : \{ 1 + (1 - \psi_1) / 9 * \ln (t / t_0) \}$ (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 _R 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 _{k,i} sup	G _{k,i} 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 $\psi_0 = \text{var.}$	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 $\psi_0 = \text{var.}$	0

(voor waarden ψ_0 zie gewichtsberekening)

Belastingfactoren:	formule 6.10a	formule 6.10b	formule 6.10a en b (gunstig)
	$K_F Y_{G,j} = 1,22$	$K_F \xi Y_{G,j} = 1,08$	$Y_{G,j} = 0,9$
	$K_F Y_{G,j} = 1,35 * \psi_0$	$K_F Y_{Q,1} = 1,35$	
	$K_F Y_{G,j} = 1,35 * \psi_0$	$K_F Y_{Q,i} = 1,35 * \psi_0$	

Stabiliteit bouwwerk

* De stabiliteit wordt verzorgd door de metselwerk wanden. Deze wanden worden doorgezet tot in de fundatie. De horizontale belastingen dienen via de vloeren overgebracht te worden naar de kalkzandsteen/snelbouwstenen penanten. De som van de werkbare breedten van de penanten dient voor beide woningen samen (per windrichting) tenminste gelijk te zijn aan 3,2 meter. De minimale penantbreedte moet tenminste 0,3 meter bedragen. De gezamenlijke penantbreedte in de woningen is $\geq 3,2$ meter en voldoet derhalve.

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

$\alpha = 50^\circ$

permanent

type	: pannendak met dakplaat en gordingen (0,65/cos α)	=	1,01	kN/m ²				
afwerking	: -	-	mm	*	-	=	-	kN/m ²
	: PV panelen	=	0,25	kN/m ²				
	:	=	-	kN/m ²				

veranderlijk

G_{k,1} = 1,26 kN/m²

H4: Daken met sneeuwbelasting onbelemmerd afglijden

opgelegde belasting	:	($\psi_t = 1,00$)	*	0,19	=	0,19	kN/m²
	: -			0,0	*	=	-
						Q_{k,1} =	0,19 kN/m²
		($\psi_0 = 0$)				Q _{k,i} =	0,00 ,,

vliering

permanent

type	: houten vloer met balken en plafond	=	0,50	kN/m²				
afwerking	: -	-	mm	*	-	=	-	kN/m²
	: -	=	-	kN/m²				
	:	=	-	kN/m²				

veranderlijk

G_{k,1} = 0,50 kN/m²

A: Vliering

opgelegde belasting	:	($\psi_t = 1,00$)	*	1,75	=	1,75	kN/m²
	: -			0,0	*	=	-
						Q_{k,1} =	1,75 kN/m²
		($\psi_0 = 0,4$)				Q _{k,i} =	0,70 ,,

1e verdiepingvloer

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 kN/m²

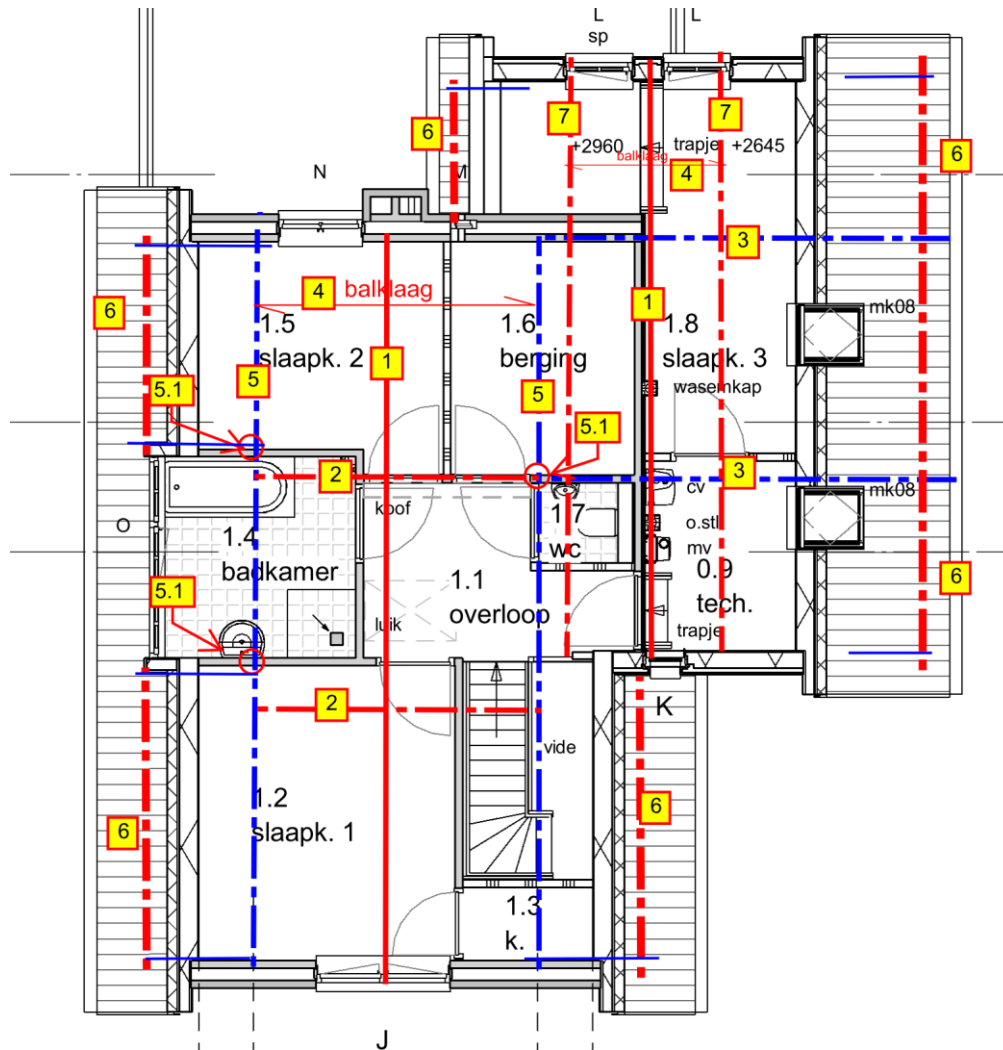
A2: Kamer in een woonhuis

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/m²
		($\psi_0 = 0,4$)				Q _{k,i} =	1,18 „

Dak

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.



1. nokgording 96*196mm

Ingenieursbureau Hartman Constructies				Versie : 5.8.10 ; NDP : NL				printdatum : 17-07-2017		
<										

2. steekspant 71*196mm

Ingenieursbureau Hartman Constructies
Lochem
Gebruikslicentie COMMERCIELE-versie tot 1-3-2018



H zadeldak q-last ECa12
Versie : 3.6.10 ; NDP : NL
printdatum : 17-07-2017

zadeldak met q-last

balkafmeting houten spant :

71 mm x 196 mm

naaldhout C18

werk =
werknummer = **werknnummer**
onderdeel = **onderdeel**

norm **Eurocode NIEUWBOUW**
ontwerplevensduur klasse = **3**
gevolgklasse = **CC1**
correctiefactor voor formule 6.10.b $\xi = 0,89$
de waarde van ksi volgt uit de Nationale Bijlage
gebouwcategorie H: daken
(gewichtsberekening) $\psi_0 = 0$ -
(elastische doorbuiging) $\psi_1 = 0$ -
(kruip) $\psi_2 = 0$ -

dakvorm **zadeldak**
dakhelling $\alpha = 50$ graden
kan de sneeuw onbelemmerd afglijden : **nee** -

eigen gewicht
eigen gewicht per m² dakvlak (schuin) $G_{k,j} = 0,8$ kN/m²

windbelasting
windgebied = **III** -
soort terrein **onbebouwd II** -
hoogte onderdeel boven maaiveld $z = 8$ m
totale gebouwbreedte; loodrecht op wind $br = 10$ m
totale gebouwhoogte $ho = 7,5$ m
totale gebouwdiepte; in windrichting $d = 10$ m

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

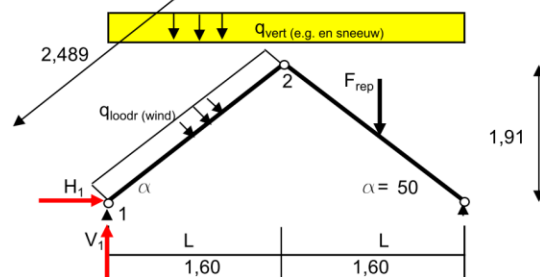
specifieke spantvorm-afhankelijke invoer

maat L (halve overspanning) $L = 1,6$ m
te dragen m² dakvlak (h.o.h.spanten) $c = 3,4$ m

ongesteunde staaflengte in z-richting $l_z = 2489$ mm

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

schematische tekening van de berekende constructie



$L_{schuin} = 1,600 / \cos \alpha = 2,489$ m
toelaatbare einddoorbuiging 1: **250** * L_{schuin}
 $u_{eind} < 2489 / 250 = 10,0$ mm
toelaatbare bijkomende doorbuiging 1: **250** * L_{schuin}
 $u_{bij} < 2489 / 250 = 10,0$ mm

gereduceerde doorsnede boven stijl

$W_{y,red} = 1,00 * 1/6 b h_{red}^2$
 $h_{red} = 196 - 0 = 196$ mm
 $W_{y,red} = 1,00 * 1/6 * 71 * 196^2 = 455 * 10^3$ mm³
balk- en belastingtype **2 steunpunten + q-last**
aangrijpingspunt belasting **aan drukzijde**
wijze van steunen **gesteund**
aangrijpingspunt van steunen **aan drukzijde**

materiaalgegevens, balkafmeting, diverse factoren en belastingen

sterkteklasse	= naaldhout C18	materiaalfactor sterkte	$\gamma_M = 1,30$ -
materiaal	= gezaagd hout	hoogtefactor treksterkte; breedte	$k_h = 1,16$ -
soort doorsnede	= rechthoekig	hoogtefactor buigsterkte; hoogte	$k_h = 1,00$ -
houtbreedte	$b = 71$ mm	modificatiefactor sterkte	$k_{mod} = 0,90$ kort
houthoogte	$h = 196$ mm	modificatiefactor treksterkte	$k_{mod} = 0,80$ kort
klimaatklasse	= 1	modificatiefactor vervorming	$k_{def} = 0,60$ -
belastingduurklasse comb. veranderlijk	= kort		
factor voor volume-effect	$s = 0,12$ bij LVL		
$\sigma_{m,crit}$ berekenen met formule	6.32		
unity-checks	uiterste grenstoestand	veld	0,64
		veld	0,62
bruikbaarheidsgrenstoestand	u_{eind}	0,61	u_{bij} 0,39

3. halfspant IPE180

Dakvloer

Lijnlast halfspant

Lijnlast halffsant

omschrijving

lengte

vergr.fact.

g_{k,1}

Q_{k,1}

ψ₀

g_{k,j}

qextr+mom

qmom

hellend dak

2,75

m

1,00

1,26 kN/m²

0,19 kN/m²

1,0

3,47 kN/m

0,52 kN/m

0,00 kN/m

viering

2,75

m

1,00

0,50 kN/m²

1,75 kN/m²

1,0

1,38 kN/m

4,81 kN/m

1,93 kN/m

1e verdiepingsvloer

0,00

m

1,00

7,75 kN/m²

2,95 kN/m²

1,0

0,00 kN/m

0,00 kN/m

0,00 kN/m

zoldervloer

0,00

m

1,00

0,50 kN/m²

2,25 kN/m²

1,0

0,00 kN/m

0,00 kN/m

0,00 kN/m

plattendak

0,00

m

1,00

0,50 kN/m²

1,00 kN/m²

1,0

0,00 kN/m

0,00 kN/m

0,00 kN/m

begane grondvloer

0,00

m

1,00

4,85 kN/m²

2,55 kN/m²

1,0

0,00 kN/m

0,00 kN/m

0,00 kN/m

-

0,00

m

1,00

0,00 kN/m²

0,00 kN/m²

1,0

0,00 kN/m

0,00 kN/m

0,00 kN/m

-

0,00

m

1,00

0,00 kN/m²

0,00 kN/m²

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/m²

0,00 kN/m²

1,0

0,00 kN/m

0,00 kN/m

0,00 kN/m

metselwerk

0,00

m

1,00

0,00 kN/m²

- kN/m²

-

0,00 kN/m

- kN/m

- kN/m

metselwerk

0,00

m

1,00

0,00 kN/m²

- kN/m²

-

0,00 kN/m

- kN/m

- kN/m

4,84 kN/m

5,34 kN/m

1,93 kN/m

ψ₀ = 1,0 (extrem) ψ₀ = 0 (momentaan)

TS/Raamwerken 2017

Rel: 6.10 17 jul

Project...:
Onderdeel:
Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum....: 06/07/2017
Bestand...: n:\10. gripwerken\werken 2017\817155\berekening\halfspant
hel140a.rww

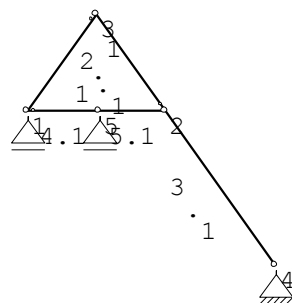
Belastingbreedte.: 2.600
Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
Geometrisch lineair.
Fysisch lineair.

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



MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm ²]	S.M.	S.M.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	C18	9000	3.2	3.8	0.00	5.0000e-06
2	S235	210000	78.5		0.30	1.2000e-05

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	IPE180	2:S235	2.3950e+03	1.3170e+07	0.00
2	HEA140	2:S235	3.1420e+03	1.0330e+07	0.00
3	B*H 71*221	1:C18	1.5691e+04	6.3864e+07	0.00

Project...:
Onderdeel:

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	91	180	90.0					
2	0:Normaal	140	133	66.5					
3	0:Normaal	71	221	110.5	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1	IPE180	
2	HEA140	
3	B*H 71*221	

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	2.500	0.000
3	1.250	1.750
4	4.500	-2.800
5	1.300	0.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte
1	1	3	1:IPE180	NDM	ND	2.151
2	3	2	1:IPE180	NDM	ND	2.151
3	2	4	1:IPE180	NDM	NDM	3.441
4	1	5	1:IPE180	ND	NDM	1.300
5	5	2	1:IPE180	NDM	NDm	1.200

VASTE STEUNPUNTEN

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

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....:	1	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	9.00	Gebouwhoogte.....:	7.25
Niveau aansl.terrein.....:	-5.50	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	1.20

Project...:
Onderdeel:

WIND

Terrein categorie ...[4.3.2]...: Onbebouwd			
Windgebied	3	Vb,0 ..[4.2].....	24.500
Positie spant in het gebouw....	2.500	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

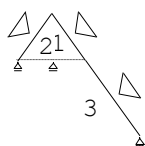
Sneeuwbelasting (sk) 50 jaar :	0.70
Sneeuwbelasting (sn) n jaar :	0.70

STAAFTYPEN

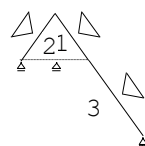
Type	staven
1:Vloer.	: 4,5
7:Dak.	: 1-3

LASTVELDEN

Wind staven



Sneeuw staven

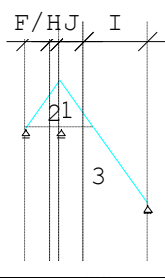


WIND DAKTYPES

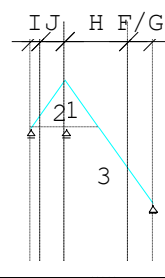
Nr.	Staaft Type	reductie bij wind van links	reductie bij wind van Rechts	Cpe volgens art:
1	1 Zadeldak	1.000	1.000	7.2.5
2	2-3 Zadeldak	1.000	1.000	7.2.5

WIND ZONES

Wind van links



Wind van rechts



Project...:
Onderdeel:

WIND VAN LINKS ZONES

Nr.	Staaf	Positie	Lengte	Zone
1	1	0.000	0.900	F/G
2	1	0.900	0.350	H
3	2-3	0.000	0.900	J
4	2-3	0.900	2.350	I

WIND VAN RECHTS ZONES

Nr.	Staaf	Positie	Lengte	Zone
1	2-3	0.000	0.900	F/G
2	2-3	0.900	2.350	H
3	1	0.000	0.900	J
4	1	0.900	0.350	I

Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte	reductie	Qw	Zone	Hoek(en)
Qw1		0.300	0.623	2.600		-0.486	-i	
Qw2	1.00	0.700	0.623	1.050		-0.458	F	54.5
Qw3	1.00	0.700	0.623	1.550		-0.676	G	54.5
Qw4	1.00	0.663	0.623	2.600		-1.074	H	54.5
Qw5	1.00	-0.300	0.623	2.600		0.486	J	54.5
Qw6	1.00	-0.200	0.623	2.600		0.324	I	54.5
Qw7		-0.200	0.623	2.600		0.324	+i	
Qw8	1.00	-0.837	0.623	1.050		0.547	H	54.5
Qw9	1.00	-0.500	0.623	1.550		0.483	I	54.5
Qw10	1.00	-0.500	0.623	2.600		0.810	I	54.5

SNEEUW DAKTYPEN

Staaf	artikel
1-1	5.3.3 Zadeldak
2-3	5.3.3 Zadeldak

Sneeuw indexen

Index	art	μ	s_k	red.	posfac	breedte	Q_s	hoek
Qs1	5.3.3	0.148	0.70	1.00		2.600	0.269	54.5
Qs2	5.3.3	0.074	0.70	1.00		2.600	0.134	54.5

BELASTINGGEVALLEN

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

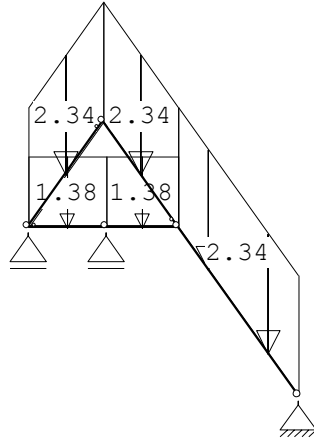
g = gegenereerd belastinggeval

Project...:
Onderdeel:

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



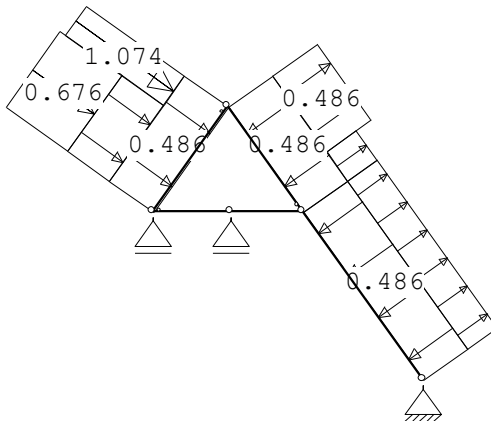
STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staaftype	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	5:QZGloaal	-2.34	-2.34	0.000	0.000			
2	5:QZGloaal	-2.34	-2.34	0.000	0.000			
3	5:QZGloaal	-2.34	-2.34	0.000	0.000			
4	1:QZLokaal	-1.38	-1.38	0.000	0.000			
5	1:QZLokaal	-1.38	-1.38	0.000	0.000			

BELASTINGEN

B.G:2 Wind van links onderdruk A



Project...:
Onderdeel:

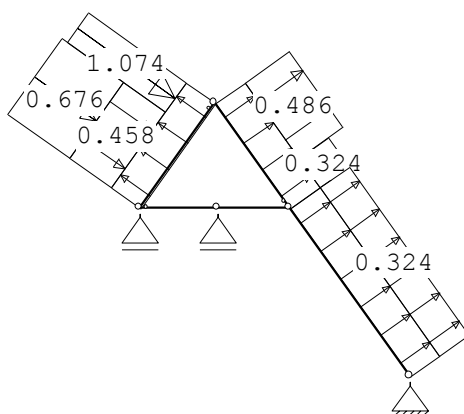
STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Wind van links onderdruk A

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.49	-0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.49	-0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.49	-0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw2	-0.46	-0.46	0.000	0.602	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw3	-0.68	-0.68	0.000	0.602	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw4	-1.07	-1.07	1.548	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw5	0.49	0.49	0.000	0.602	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw6	0.32	0.32	1.548	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw6	0.32	0.32	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:3 Wind van links overdruk A



STAAFBELASTINGEN

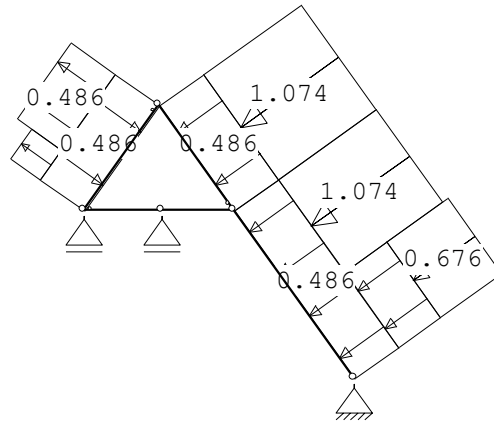
B.G:3 Wind van links overdruk A

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw7	0.32	0.32	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw7	0.32	0.32	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw7	0.32	0.32	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw2	-0.46	-0.46	0.000	0.602	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw3	-0.68	-0.68	0.000	0.602	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw4	-1.07	-1.07	1.548	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw5	0.49	0.49	0.000	0.602	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw6	0.32	0.32	1.548	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw6	0.32	0.32	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

Project...:
Onderdeel:

BELASTINGEN

B.G:4 Wind van rechts onderdruk A



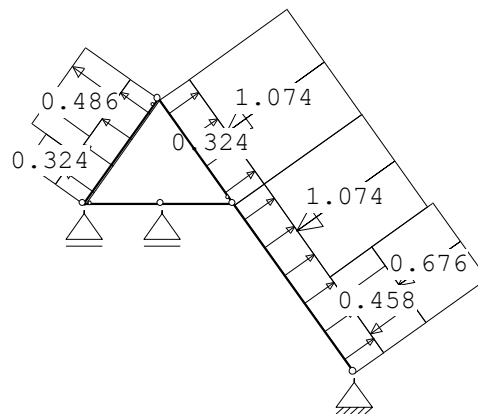
STAAFBELASTINGEN

B.G:4 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	-0.49	-0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.49	-0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.49	-0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw2	-0.46	-0.46	1.893	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw3	-0.68	-0.68	1.893	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw4	-1.07	-1.07	0.000	1.548	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw4	-1.07	-1.07	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw5	0.49	0.49	0.602	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw6	0.32	0.32	0.000	1.548	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:5 Wind van rechts overdruk A



Project...:
Onderdeel:

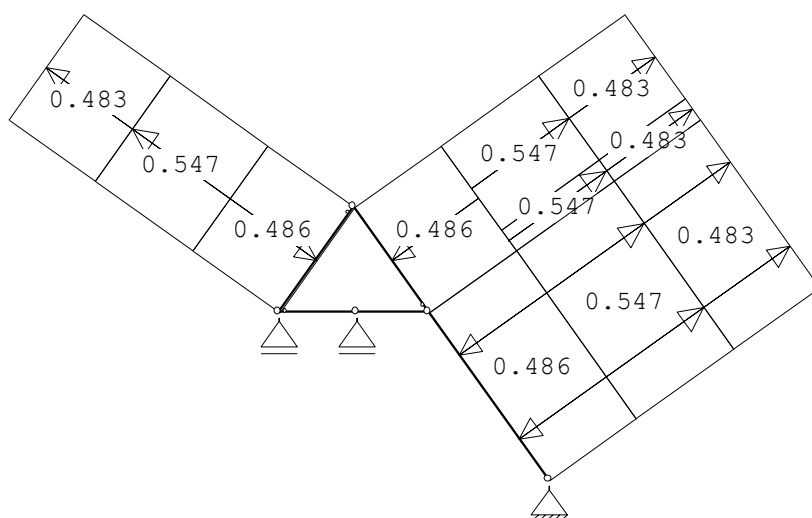
STAAFBELASTINGEN

B.G:5 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	Qw7	0.32	0.32	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw7	0.32	0.32	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw7	0.32	0.32	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw2	-0.46	-0.46	1.893	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw3	-0.68	-0.68	1.893	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw4	-1.07	-1.07	0.000	1.548	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw4	-1.07	-1.07	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw5	0.49	0.49	0.602	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw6	0.32	0.32	0.000	1.548	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:6 Wind loodrecht onderdruk A



STAAFBELASTINGEN

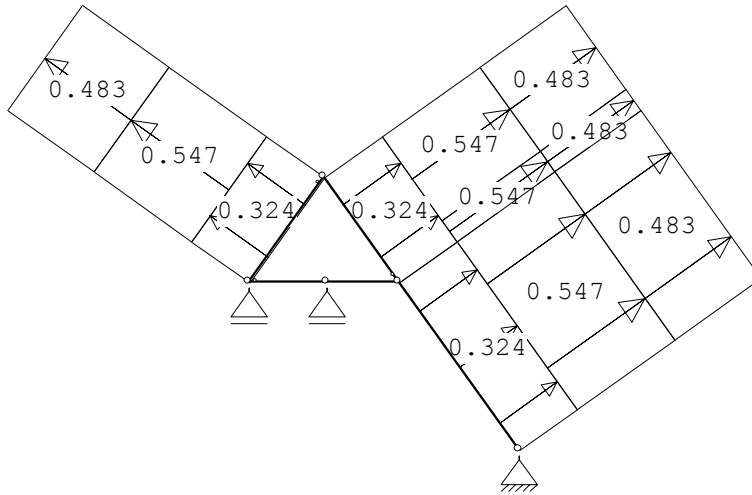
B.G:6 Wind loodrecht onderdruk A

Staaftype	Type	Index	$q_1/p/m$	q_2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.49	-0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.49	-0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.49	-0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw8	0.55	0.55	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw9	0.48	0.48	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw8	0.55	0.55	1.720	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw8	0.55	0.55	0.000	0.430	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw9	0.48	0.48	1.720	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw9	0.48	0.48	0.000	0.430	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw8	0.55	0.55	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw9	0.48	0.48	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

Project...:
Onderdeel:

BELASTINGEN

B.G:7 Wind loodrecht overdruk A



STAAFBELASTINGEN

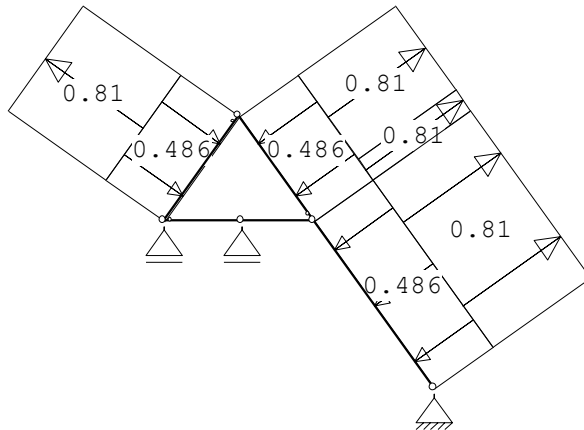
B.G:7 Wind loodrecht overdruk A

Staafl	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw7	0.32	0.32	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw7	0.32	0.32	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw7	0.32	0.32	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw8	0.55	0.55	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw9	0.48	0.48	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw8	0.55	0.55	1.720	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw8	0.55	0.55	0.000	0.430	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw9	0.48	0.48	1.720	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw9	0.48	0.48	0.000	0.430	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw8	0.55	0.55	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw9	0.48	0.48	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

Project...:
Onderdeel:

BELASTINGEN

B.G:8 Wind loodrecht onderdruk B



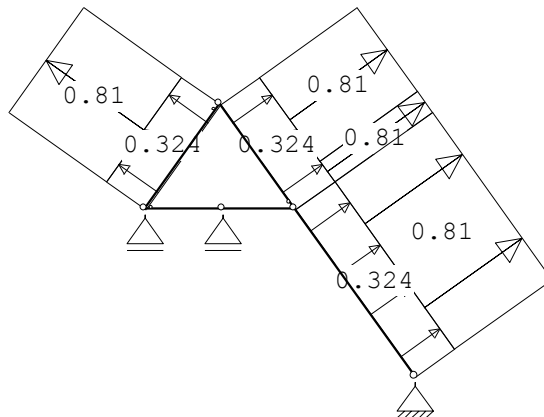
STAAFBELASTINGEN

B.G:8 Wind loodrecht onderdruk B

Staafl	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.49	-0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.49	-0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.49	-0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw10	0.81	0.81	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw10	0.81	0.81	1.720	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw10	0.81	0.81	0.000	0.430	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw10	0.81	0.81	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:9 Wind loodrecht overdruk B



Project...:
Onderdeel:

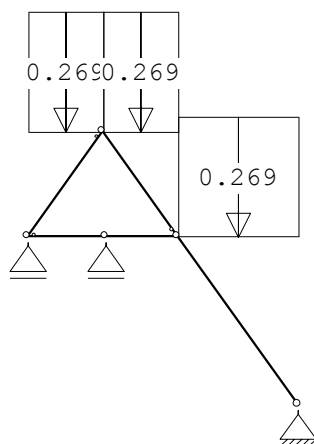
STAAFBELASTINGEN

B.G:9 Wind loodrecht overdruk B

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw7	0.32	0.32	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw7	0.32	0.32	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw7	0.32	0.32	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw10	0.81	0.81	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw10	0.81	0.81	1.720	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw10	0.81	0.81	0.000	0.430	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw10	0.81	0.81	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:10 Sneeuw A



STAAFBELASTINGEN

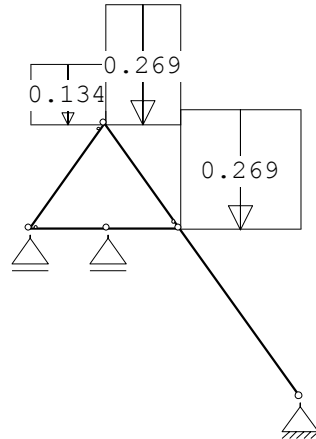
B.G:10 Sneeuw A

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3:QZgeProj.	Qs1	-0.27	-0.27	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	3:QZgeProj.	Qs1	-0.27	-0.27	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	3:QZgeProj.	Qs1	-0.27	-0.27	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

Project...:
Onderdeel:

BELASTINGEN

B.G:11 Sneeuw B



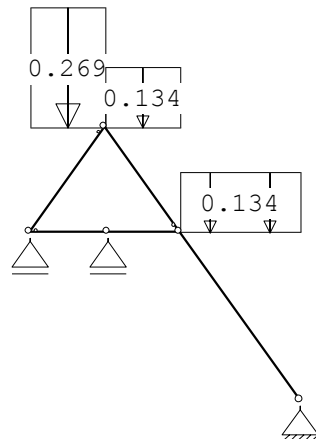
STAAFBELASTINGEN

B.G:11 Sneeuw B

Staaftype	Index	$q_1/p/m$	q_2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1 3:QZgeProj.	Qs2	-0.13	-0.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 3:QZgeProj.	Qs1	-0.27	-0.27	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3 3:QZgeProj.	Qs1	-0.27	-0.27	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:12 Sneeuw C



STAAFBELASTINGEN

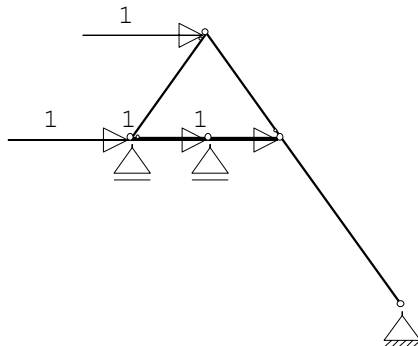
B.G:12 Sneeuw C

Staaftype	Index	$q_1/p/m$	q_2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1 3:QZgeProj.	Qs1	-0.27	-0.27	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 3:QZgeProj.	Qs2	-0.13	-0.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3 3:QZgeProj.	Qs2	-0.13	-0.13	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

Project...:
Onderdeel:

BELASTINGEN

B.G:13 Knik



KNOOPBELASTINGEN

B.G:13 Knik

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1	X	1.000			
2	2	X	1.000			
3	3	X	1.000			
4	5	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.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,2}$
15	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,3}$
16	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,4}$
17	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,5}$
18	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,6}$
19	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,7}$
20	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,8}$
21	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,9}$
22	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,10}$

Project...:
Onderdeel:

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type					
23 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,11}$
24 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,12}$
25 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,2}$
26 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,3}$
27 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,4}$
28 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,5}$
29 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,6}$
30 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,7}$
31 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,8}$
32 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,9}$
33 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,10}$
34 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,11}$
35 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,12}$
36 Quas.	1.00	$G_{k,1}$			
37 Freq.	1.00	$G_{k,1}$			
38 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,2}$
39 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,3}$
40 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,4}$
41 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,5}$
42 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,6}$
43 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,7}$
44 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,8}$
45 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,9}$
46 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,10}$
47 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,11}$
48 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,12}$
49 Blij.	1.00	$G_{k,1}$			

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

Project...:
Onderdeel:

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

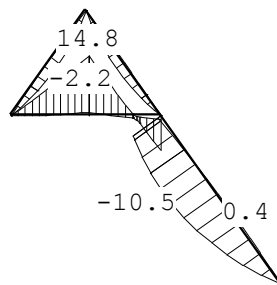
BC Staven met gunstige werking

13 Geen
14 Alle staven de factor:0.90
15 Alle staven de factor:0.90
16 Alle staven de factor:0.90
17 Alle staven de factor:0.90
18 Alle staven de factor:0.90
19 Alle staven de factor:0.90
20 Alle staven de factor:0.90
21 Alle staven de factor:0.90
22 Alle staven de factor:0.90
23 Alle staven de factor:0.90
24 Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

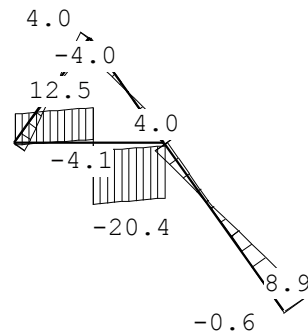
Fundamentele combinatie



Project...:
Onderdeel:

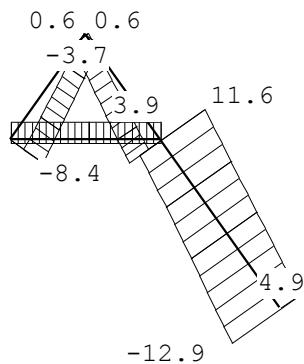
DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



REACTIES

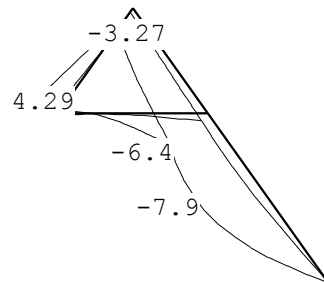
Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1			-2.60	4.01		
4	-6.13	9.58	0.79	11.44		
5			3.94	32.81		

Project...:
 Onderdeel:

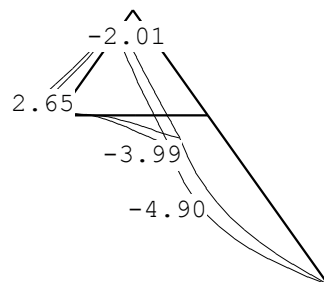
OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN	[mm]	Karakteristieke combinatie
----------------	------	----------------------------



OMHULLENDE VAN DE FREQUENTE COMBINATIES

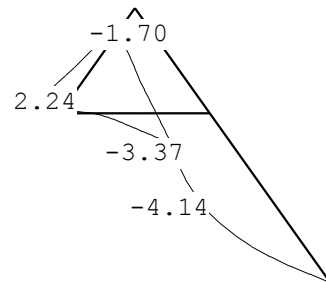
VERPLAATSINGEN	[mm]	Frequente combinatie
----------------	------	----------------------



Project...:
 Onderdeel:

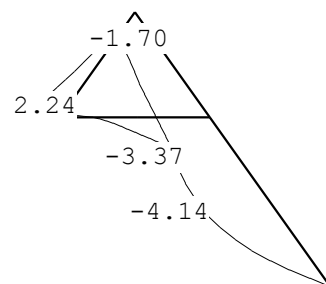
OMHULLENDE VAN DE QUASI-BLIJVENDE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN	[mm]	Quasi-blijvende combinatie
----------------	------	----------------------------



OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN	[mm]	Blijvende combinatie
----------------	------	----------------------



Project...:
Onderdeel:

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit:	Classificatie gehele constructie:	Ongeschoord
	Belastinggeval m.b.t. bepaling kniklengte:	13=Knik
	Aanpassing inkl. parameter C :	Steunpunten
Tweede-orde-effect:		
	Aan te houden verhouding $n/(n-1)$	
	voor steunmomenten en verplaatsingen:	1.10
Doorbuiging en verplaatsing:		
	Aantal bouwlagen:	1
	Gebouwtype:	Overig
	Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw:	$h/300$
	Kleinste gevelhoogte [m]:	0.0

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	IPE180	235	Gewalst	1
2	HEA140	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

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

KNIKSTABILITEIT

Staaf	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	2.151	Geschoord	2.151	0.0	Geschoord	2.151	0.0
2	2.151	Geschoord	2.151	0.0	Geschoord	2.151	0.0
3	3.441	Ongeschoord	7.483	0.0	Geschoord	3.441	0.0
4	1.300	Ongeschoord	3.406	0.0	Geschoord	1.300	0.0
5	1.200	Ongeschoord	2.096	0.0	Geschoord	1.200	0.0

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden	
			[m]	[m]
1	1.0*h	boven:	2.15	2.151
		onder:	2.15	2.151
2	1.0*h	boven:	2.15	2.151
		onder:	2.15	2.151
3	1.0*h	boven:	3.44	3.441
		onder:	3.44	3.441
4	1.0*h	boven:	1.30	1.300
		onder:	1.30	1.300
5	1.0*h	boven:	1.20	1.200
		onder:	1.20	1.200

Project...:
Onderdeel:

TOETSING SPANNINGEN

Staafr nr.	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	3	1	1	Staafr	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.073	17
2	1	5	1	1	Staafr	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.072	17
3	1	5	1	1	Staafr	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.433	102
4	1	5	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.415	98
5	1	5	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.415	98

TOETSING DOORBUIGING

Staafr	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I J	Zeeg [mm]	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Dak	ss	2.15	N N	0.0	3.5	27	1 Eind	3.5	-17.2	2*0.004
		ss					30	1 Bijk	-1.1	-17.2	2*0.004
2	Dak	ss	2.15	N N	0.0	-3.5	27	1 Eind	-3.5	-17.2	2*0.004
		ss					27	1 Bijk	-1.6	-17.2	2*0.004
3	Dak	db	3.44	N N	0.0	-7.1	27	1 Eind	-7.1	-13.8	0.004
		db					27	1 Bijk	-3.4	-13.8	0.004
4	Vloer	db	1.30	N N	0.0	0.5	27	1 Eind	0.5	±5.2	0.004
		db					27	1 Bijk	0.2	±3.9	0.003
5	Vloer	ss	1.20	N N	0.0	-4.1	27	1 Eind	-4.1	±9.6	2*0.004
		ss					27	1 Bijk	-1.9	±7.2	2*0.003

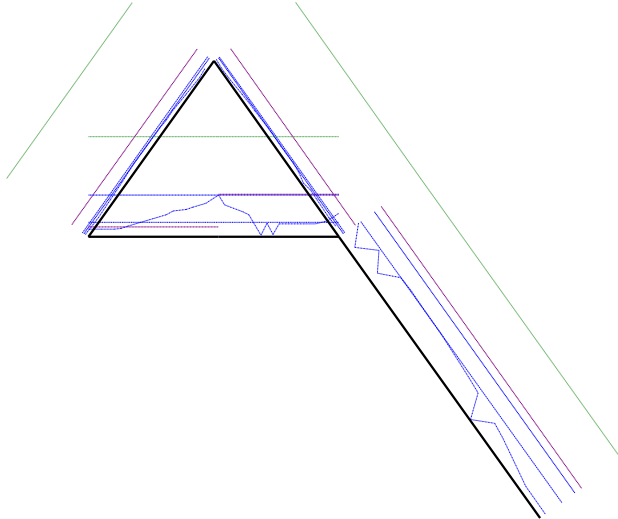
TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van -0.0029 [m] gevonden bij knoop 3 en combinatie 27; belastingsituatie 1 (combinatietype 2). Bij een hoogte van 4.550 [m] levert dit h /1544 (toel.: h / 300).

Project...:
Onderdeel:

UNITY-CHECK 'S

OMHULLENDE VAN ALLES

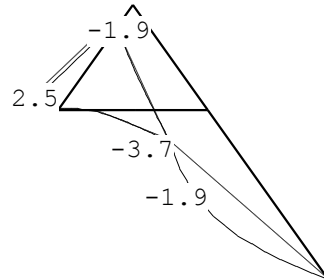


- Toelaatbare unity-check (1.0)
- Hoogste unity-check i.v.m. knikstabiliteit
- Unity-check i.v.m. kipstabiliteit
- Hoogste unity-check i.v.m. doorsnedecontrole
- Hoogste unity-check i.v.m. doorbuiging

Project...:
 Onderdeel:

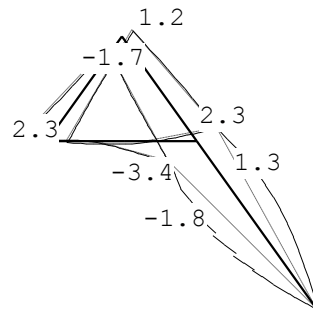
VERVORMINGEN w1

Blijvende combinatie



VERVORMINGEN w_{bi}

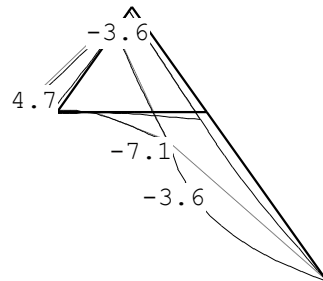
Karakteristieke combinatie



Project...:
Onderdeel:

VERVORMINGEN W_{max}

Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN

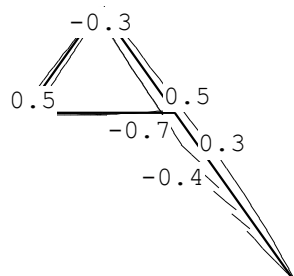
Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie	l_{rep}	W_1	W_2	-- W_{bij} --	W_{tot}	W_c	-- W_{max} --
				[m]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]	[mm]	[mm]	
1	1	Neg.	/	4301	-1.9		-1.6 2612	-3.5		-3.5
1219	1	Pos.	/	4301	-1.9		1.1 3753	-0.7		-0.7
5844	2	Neg.	/	4301	-1.8		-1.6 2629	-3.5		-3.5
1235	2	Pos.	/	4301	-1.8		1.1 3763	-0.7		-0.7
6113	3	Neg.	1.720	3441	-2.2		-1.8 1866	-4.2		-4.2
818	3	Pos.	/	6882	3.7		3.4 2041	7.1		7.1
971	4	Neg.	0.650	1300	0.3		-0.2 8141	0.1		0.1
13273	4	Pos.	0.650	1300	0.3		0.2 5544	0.5		0.5
2642	5	Neg.	/	2400	-2.2		-1.9 1252	-4.1		-4.1
588	5	Pos.	/	2400	-2.2		1.3 1804	-0.8		-0.8
2868										

Project...:
Onderdeel:

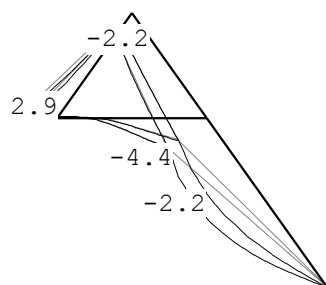
VERVORMINGEN W_{bij}

Frequente combinatie



VERVORMINGEN W_{max}

Frequente combinatie



DOORBUIGINGEN

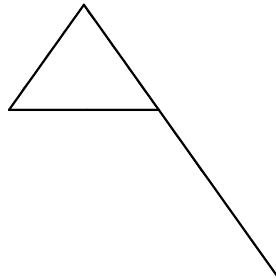
Frequente combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	-- w_{bij} --	w_{tot}	w_c	-- w_{max} --
--				[m]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]	[mm]	[mm]	
[mm] [lrep/]										
1	1	Neg.	/	4301	-1.9		-0.3 13060	-2.2		-2.2
1945										
2	2	Neg.	/	4301	-1.8		-0.3 13144	-2.2		-2.2
1979										
3	3	Neg.	0.947	3441	-1.8		-0.4 9497	-2.2		-2.2
1559										
3	3	Pos.	/	6882	3.7		0.7 10203	4.4		4.4
1569										
4	4	Pos.	0.650	1300	0.3		0.0 27719	0.3		0.3
4269										
5	5	Neg.	/	2400	-2.2		-0.4 6260	-2.6		-2.6
941										
5	5	Pos.	/	2400	-2.2		0.3 9020	-1.9		-1.9
1262										

Project...:
Onderdeel:

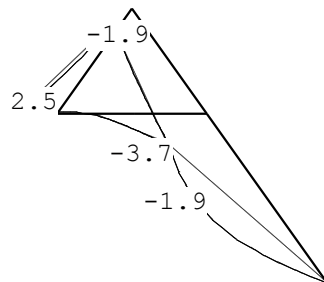
VERVORMINGEN W_{bij}

Quasi-blijvende combinatie



VERVORMINGEN W_{max}

Quasi-blijvende combinatie



DOORBUIGINGEN

Quasi-blijvende combinatie

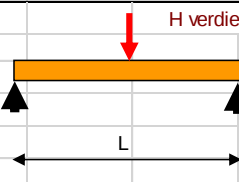
Nr.	staven	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	-- w_{bij} --	w_{tot}	w_c	-- w_{max} --
--				[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
[mm]	[lrep/]									
1	1	Neg.	/	4301	-1.9			-1.9		-1.9
2285										
2	2	Neg.	/	4301	-1.8			-1.8		-1.8
2329										
3	3	Neg.	0.947	3441	-1.8			-1.8		-1.8
1865										
3	3	Pos.	/	6882	3.7			3.7		3.7
1854										
4	4	Pos.	0.650	1300	0.3			0.3		0.3
5046										
5	5	Neg.	/	2400	-2.2			-2.2		-2.2
1107										

TOTALE HORIZONTALE VERPLAATSING

Quasi-blijvende combinatie

knoop	Zijde	h	w_1	w_2	w_3	-- w_{tot} --	
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[h/]
1	Neg.	2800	-3.0			-3.0	926

4. balklaag 71*171mm hoh 0.60m

Ingenieursbureau Hartman Constructies				Versie : 4.8.10 ; NDP : NL				printdatum : 17-07-2017			
onderdeel				H verdieping ECa2				b	71		
werknummer								h	171		
Eurocode NIEUWBOUW								M_{Ed}	3,05		
A: woon- en verblijfsruimtes								V_{Ed}	4,42		
ontwerplevensduur 50 jaar								R_{Ed}	4,42		
veiligheidsklasse CC1 -								u_{eind}	12,6		
								u_{bij}	10,4		
UGT	buiging	0,80	dwarskr.	0,26	BGT	u_{eind}	0,90	0,86	u_{bij}	0,99	0,94
opmerking											
sterkteklasse naalldhout C18				liggerlengte L				resultaten			
materiaal gezaagd hout				hart op hart balklaag				M_{Ed}		3,05	kNm
houtbreedte b 71 mm				eigen gewicht G_{kj}				V_{Ed}		4,42	kN
houthoogte h 171 mm				extreme belasting Q_{k1}				R_{Ed}		4,42	kN
klimaatklasse 1				scheidingswanden Q_{k1}				$\sigma_{m,y,d}$		8,8	N/mm ²
belastingduurklasse middellang				puntlast F				τ_d		0,55	N/mm ²
factor volume-effect s 0,12											
doorbuiging eind 1: 250 * L								doorbuiging u_{eind}			
doorbuiging bij 1: 333,3 * L								doorbuiging u_{bij}			
zeeg veld 0 mm								f1=			
γ_M sterkte 1,30 -											
k_h buiging 1,00 -				$E_{0,mean;d}$							
$f_{m;d}$ 11,08 N/mm ²				k_{mod} sterkte 0,80 -				I_y		2958	10 ⁴ mm ⁴
$f_{v;d}$ 2,09 N/mm ²				k_{def} vervorming 0,60 -				W_y		346	10 ³ mm ³

5. randligger HE160A

Rechterdeel is bepalend. Randbalk neemt grotendeels van de spatkracht op.

Lijnlast randbalk			$\psi_0 = 1,0$ (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	3,20 m	1,00	1,26 kN/m ²	0,19 kN/m ²	1,0	4,04 kN/m	0,61 kN/m	0,00 kN/m		
viering	1,60 m	1,00	0,50 kN/m ²	1,75 kN/m ²	1,0	0,80 kN/m	2,80 kN/m	1,12 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		
zoldervloer	1,25 m	1,00	0,50 kN/m ²	2,25 kN/m ²	0,0	0,63 kN/m	1,13 kN/m	1,13 kN/m		

TS/Liggers
2017

Rel: 6.23 17 jul

Project.....: -
Onderdeel.....:
Constructeur.: gebruiker1
Opdrachtgever:
Dimensies.....: kN/m/rad
Datum.....: 17/07/2017
Bestand.....: n:\10. gripwerken\werken 2017\817155\berekening\randbalk.dlw

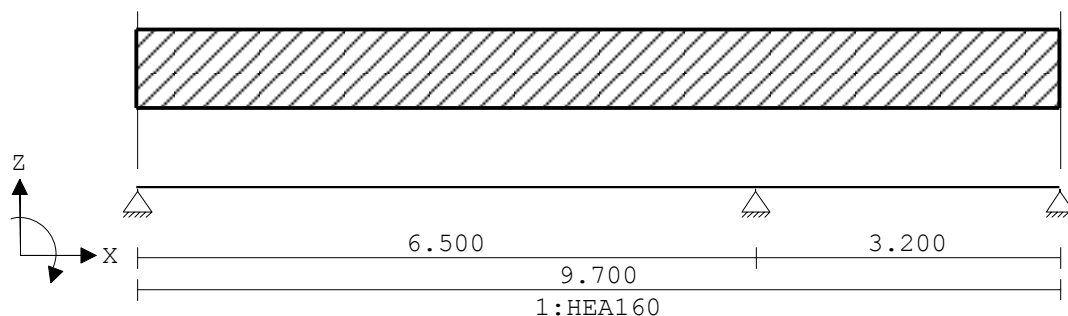
Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	6.500	6.500
2	6.500	9.700	3.200

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	HEA160	1:S235	3.8800e+03	1.6730e+07	0.00

Project.....: -
Onderdeel.....:

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	160	152	76.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEA160



BELASTINGGEVALLEN

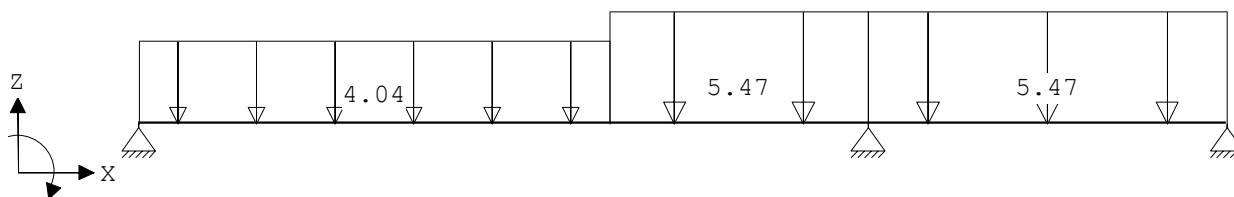
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



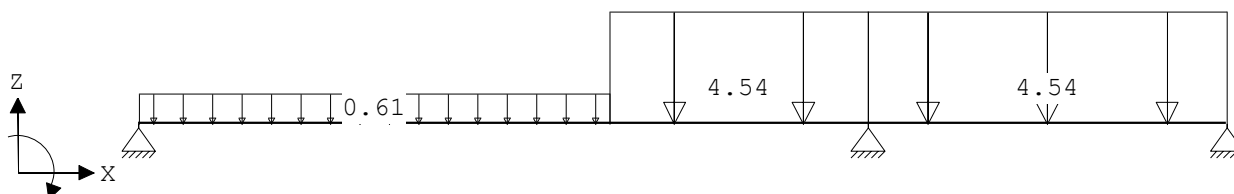
VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-4.040	-4.040		0.000	4.200
2		1:q-last		-5.470	-5.470		4.200	2.300
3		1:q-last		-5.470	-5.470		6.500	3.200

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



Project.....: -
Onderdeel.....:

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-0.610	-0.610		0.000	4.200
2	1:q-last		-4.540	-4.540		4.200	2.300
3	1:q-last		-4.540	-4.540		6.500	3.200

BELASTINGCOMBINATIES

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

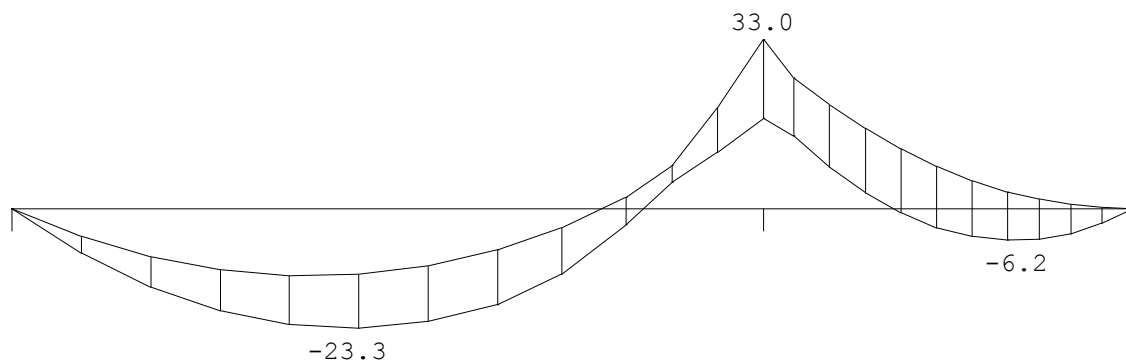
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Velden met gunstige werking													
1	Geen												
2	Alle velden de factor:0.90												
3	Geen												
4	Geen												
5	Alle velden de factor:0.90												
6	Alle velden de factor:0.90												

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

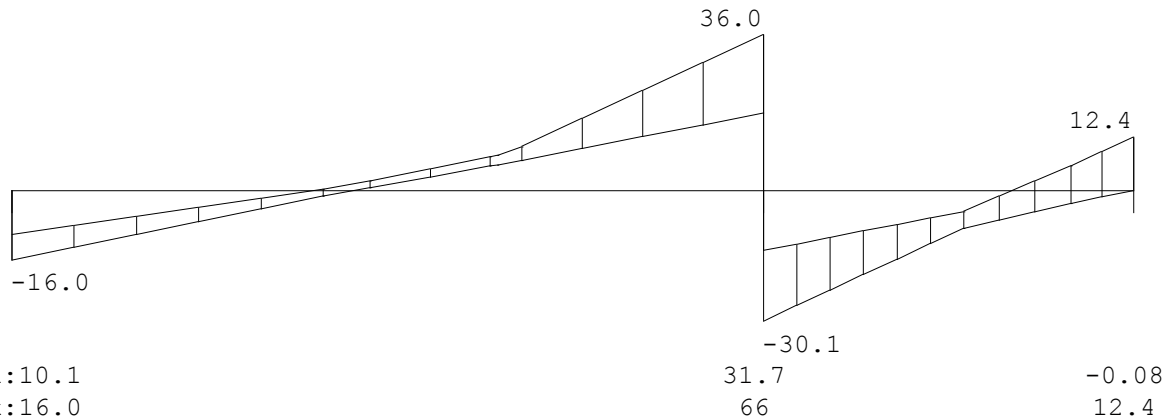
Ligger:1 Fundamentele combinatie



Project.....: -
Onderdeel.....:

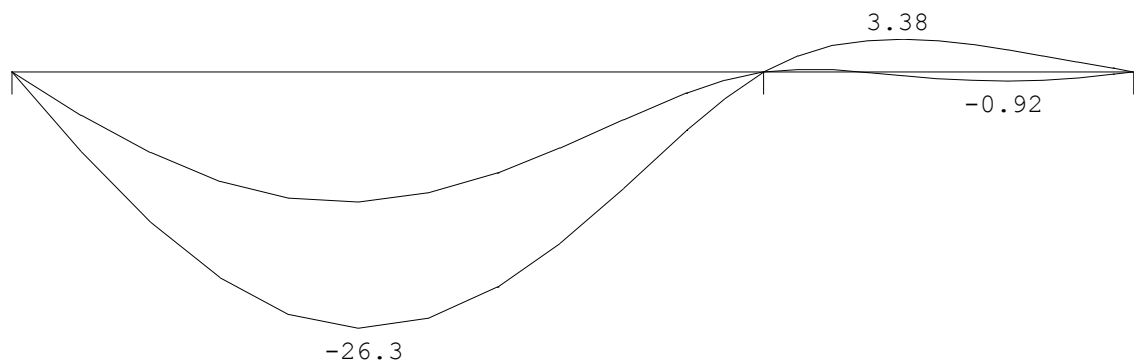
DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:1 Fundamentele combinatie



REACTIES

Ligger:1 Fundamentele combinatie

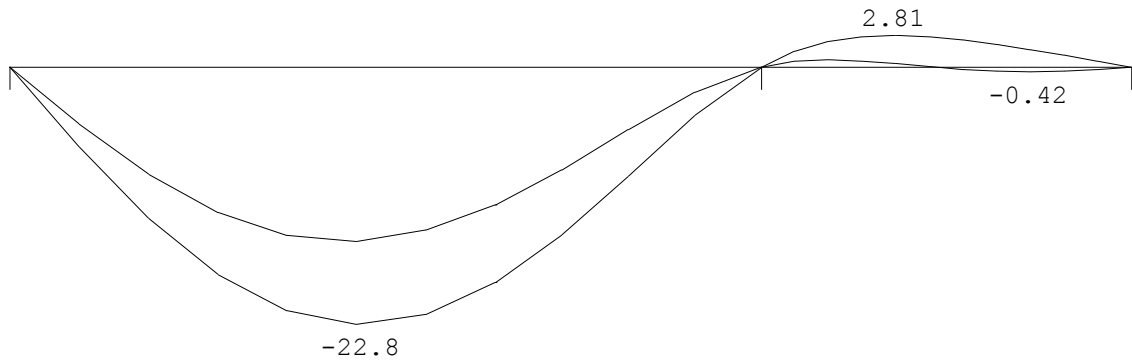
Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	10.13	16.04	0.00	0.00
2	31.66	66.05	0.00	0.00
3	-0.08	12.38	0.00	0.00

Project.....: -
 Onderdeel.....:

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

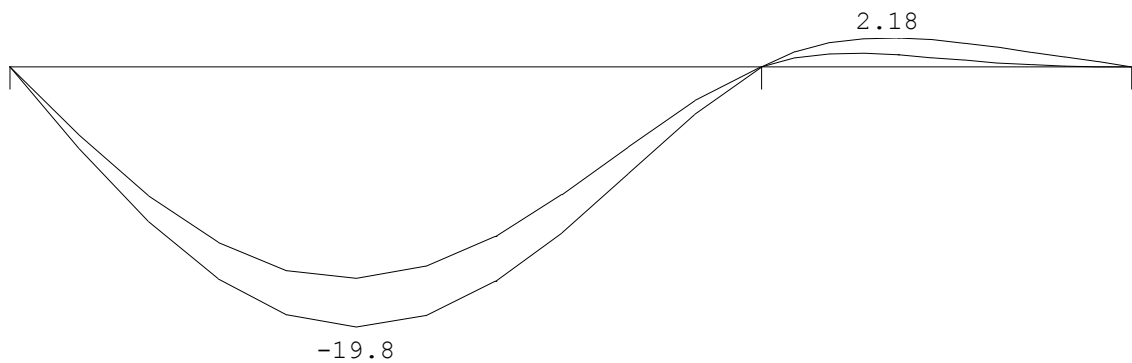
Ligger:1 Karakteristieke combinatie



OMHULLENDE VAN DE FREQUENTE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:1 Frequente combinatie



Project.....: -
Onderdeel.....:

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA160	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:
Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staaf nr.	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	0.5*h	boven: 6.50 onder: 6.50	7*0,813;0,809 7*0,813;0,809
2	0.5*h	boven: 3.20 onder: 3.20	4*,8 4*,8

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staaf nr.	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	4	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.572 134	46
2	1	4	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.572 134	

Opmerkingen:

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

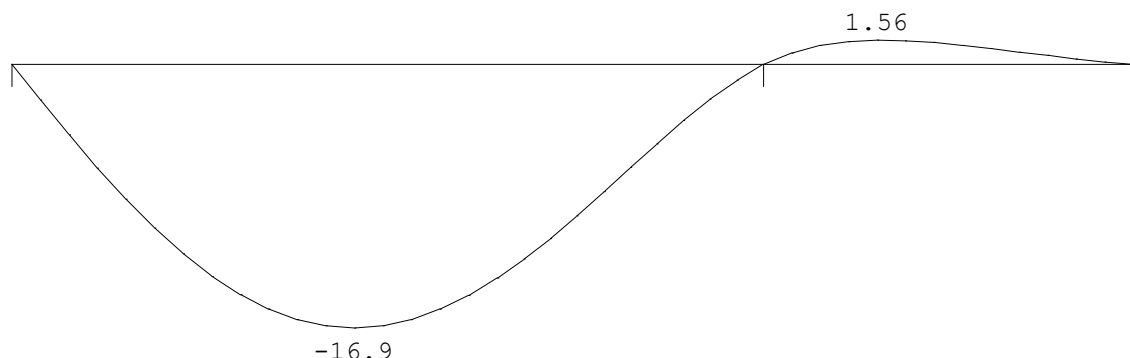
TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Zeeg J	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vloer	db	6.50	N	N	15.0 -22.8	7	2 Eind	-7.8	±26.0	0.004
		db					7	2 Bijk	-6.0	±19.5	0.003
2	Vloer	db	3.20	N	N	0.0 2.8	7	2 Eind	2.8	±12.8	0.004
		db					7	3 Bijk	-1.4	±9.6	0.003

DOORBUIGINGEN w1 [mm]

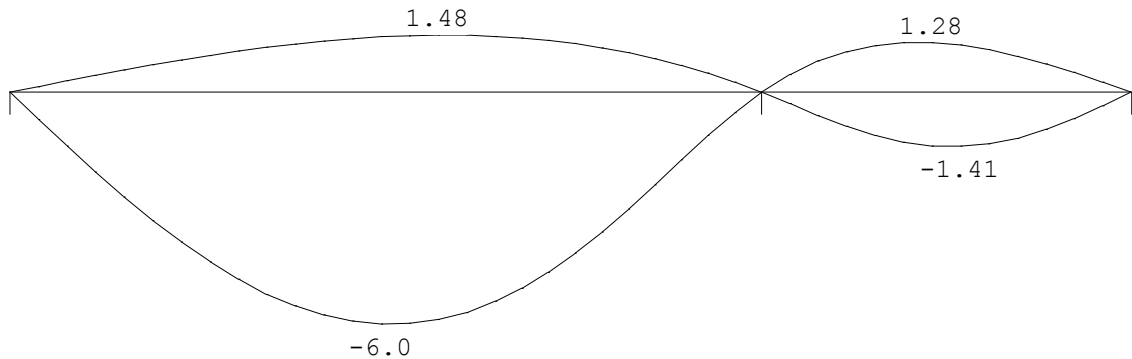
Ligger:1 Blijvende combinatie



Project.....: -
Onderdeel.....:

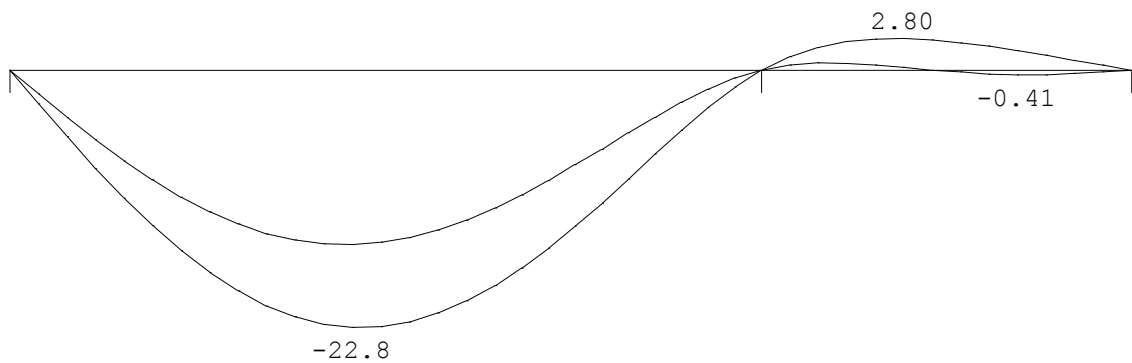
DOORBUIGINGEN W_{bij} [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



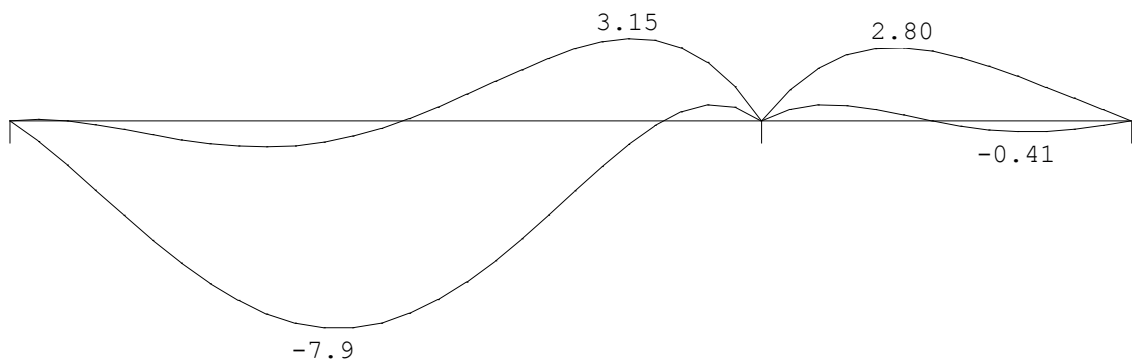
DOORBUIGINGEN W_{tot} [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN W_{max} [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



Project.....: -
Onderdeel.....:

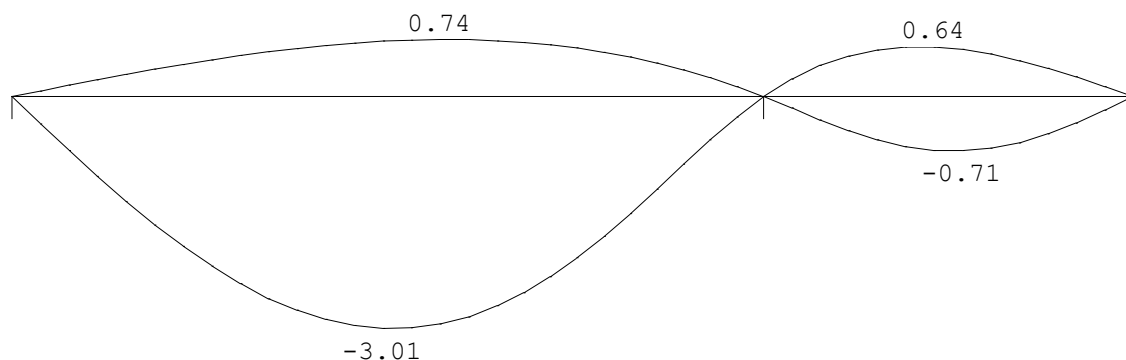
DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	W_1 [mm]	W_2 [mm]	-- W_{bij} -- [mm] [lrep/]	W_{tot} [mm]	W_c [mm]	-- W_{max} -- [mm] [lrep/]
1	Neg.	3.212	6500	-16.7		-6.0 1079	-22.7	15.0	-7.7 840
1	Pos.	3.706	6500	-15.6		1.5 4396	-14.2	14.7	0.5 12165
1	Pos.	5.350	6500	-6.6		1.0 6372	-5.6	8.7	3.2 2061
2	Neg.	1.723	3200	1.2		-1.4 2264	-0.2		-0.2 16356
2	Pos.	1.477	3200	1.4		1.3 2505	2.7		2.7 1196

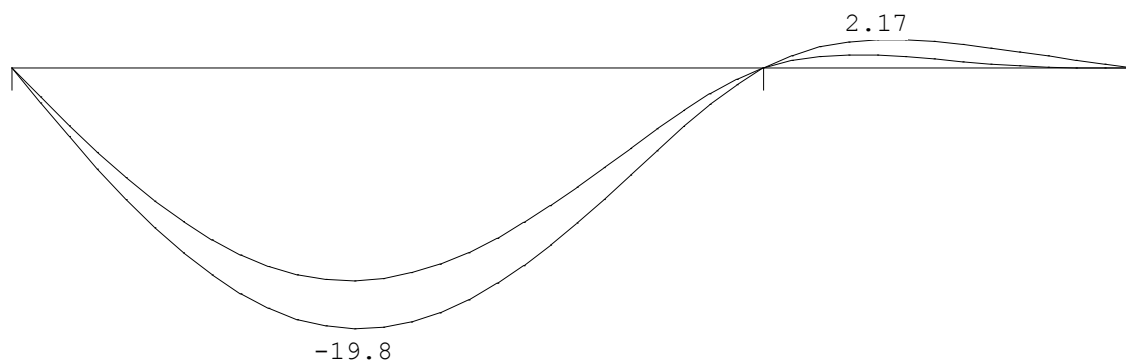
DOORBUIGINGEN W_{bij} [mm]

Ligger:1 Frequente combinatie



DOORBUIGINGEN W_{tot} [mm]

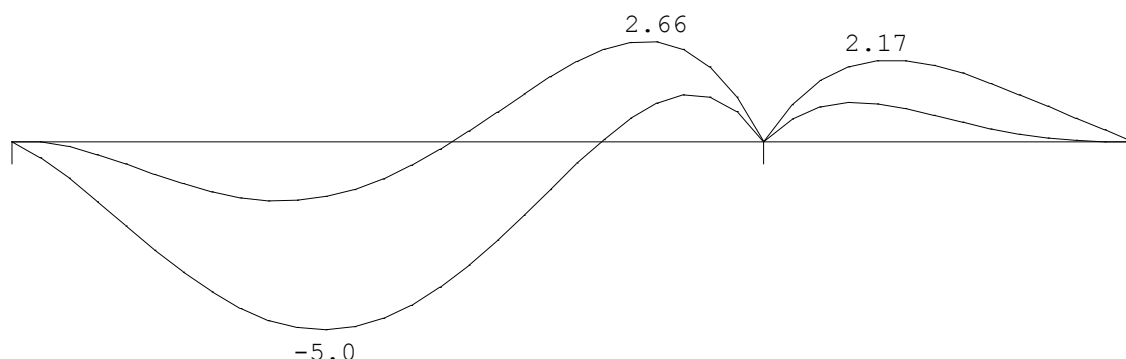
Ligger:1 Frequente combinatie



Project.....: -
Onderdeel.....:

DOORBUIGINGEN Wmax [mm]

Ligger:1 Frequente combinatie



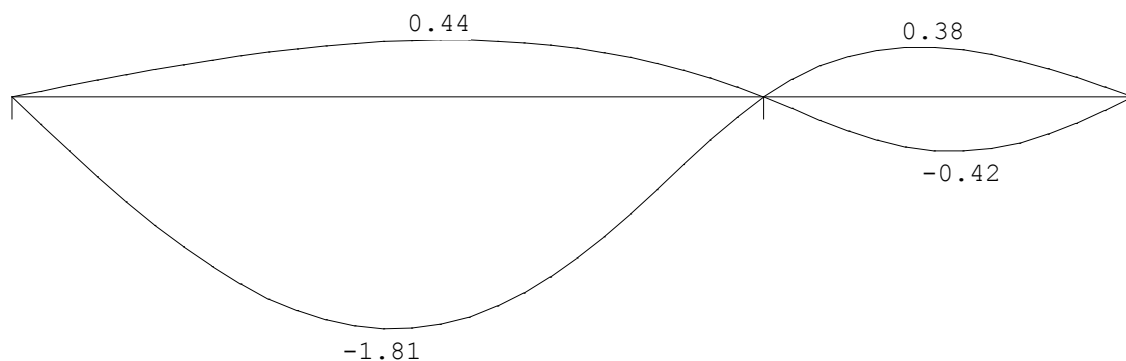
DOORBUIGINGEN

Frequente combinatie

Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	-- w_{bij} -- [mm] [lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	-- w_{max} -- [mm] [lrep/]
1	Neg.	3.212	6500	-16.7		-3.0 2158	-19.7	15.0	-4.7 1375
1	Pos.	3.706	6500	-15.6		0.7 8792	-14.9	14.7	-0.2 31710
1	Pos.	5.580	6500	-5.1		0.4 14983	-4.6	7.3	2.7 2440
2	Neg.	1.723	3200	1.2		-0.7 4528	0.5		0.5 6261
2	Pos.	1.477	3200	1.4		0.6 5010	2.0		2.0 1570

DOORBUIGINGEN Wbij [mm]

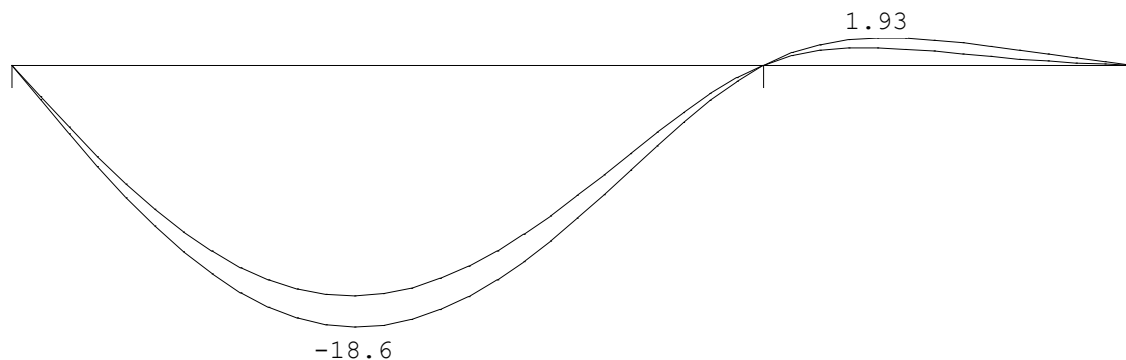
Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie



Project.....: -
Onderdeel.....:

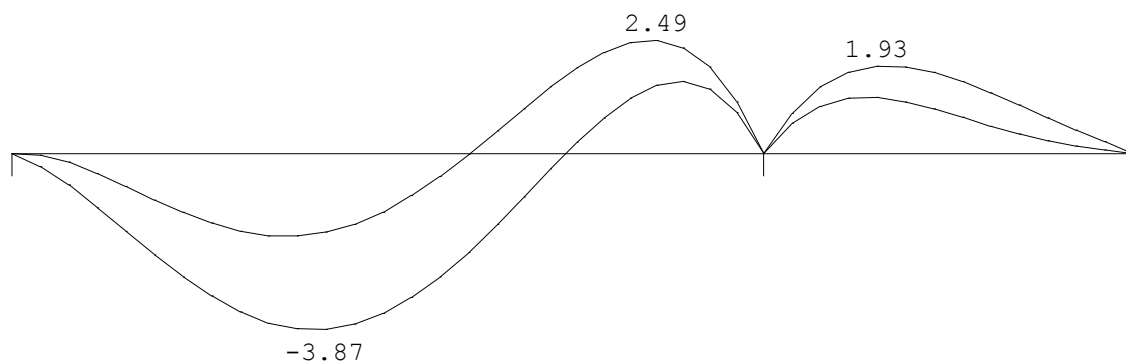
DOORBUIGINGEN W_{tot} [mm]

Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie



DOORBUIGINGEN W_{max} [mm]

Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie



DOORBUIGINGEN

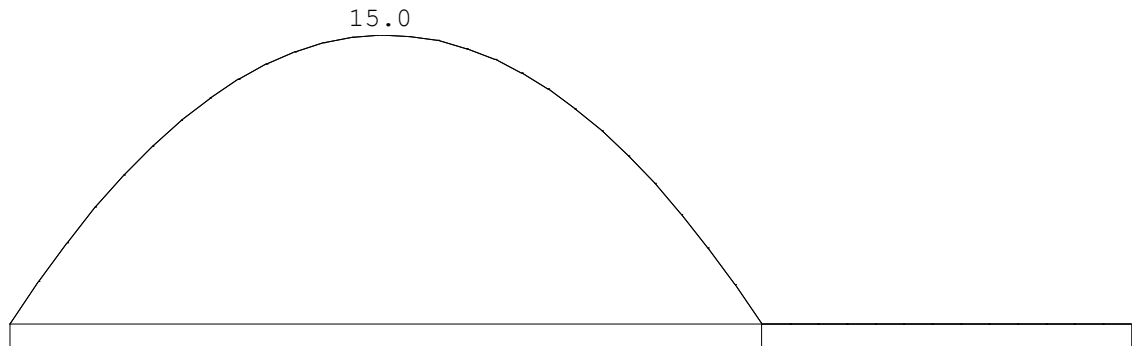
Quasi-blijvende combinatie

Veld	Zijde	positie	l_{rep}	W_1	W_2	W_{bij}	W_{tot}	W_c	W_{max}	
		[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]	
1	Neg.	3.212	6500	-16.7	-1.8	3597	-18.5	15.0	-3.5	1845
1	Pos.	5.580	6500	-5.1	0.3	24971	-4.8	7.3	2.5	2610
2	Neg.	1.723	3200	1.2	-0.4	7546	0.8		0.8	4031
2	Pos.	1.477	3200	1.4	0.4	8350	1.8		1.8	1795

Project.....: -
Onderdeel.....:

ZEEG wc [mm]

Ligger:1



5.1 opleg plaat 250*100*12mm

REACTIES

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	10.13	16.04	0.00	0.00
2	31.66	66.05	0.00	0.00
3	-0.08	12.38	0.00	0.00

Ingenieursbureau Hartman Constructies
Lochem
Gebruikslicentie COMMERCIELE-versie tot 1-3-2018



M oplegdruck ECa2
Versie : 4.5.10 ; NDP : NL
printdatum : 17-07-2017

Oplegdruck op steenachtige constructies

1996-1-1 art 6.1.3: wanden belast door een geconcentreerde last

werk

werknummer

onderdeel

rekenwaarde geconcentreerde belasting

gevolgklasse

materiaal van wand of kolom

mortel= **lijmmortel**

shell-bedded metselwerk? **nee**

de steen wordt ingedeeld in categorie

gemiddelde druksterkte steen

perforaties in steen

gemiddelde druksterkte mortel

steengroep (opm. 3)

oplegging op geschikte verdeelbalk ($h > 200$, $l > 3 \cdot b_{opleg}$) (opm 7)

hoogte van wand tot niveau onder de last

afstand einde wand tot zijkant rand oplegvlak links

afstand einde wand tot zijkant rand oplegvlak rechts

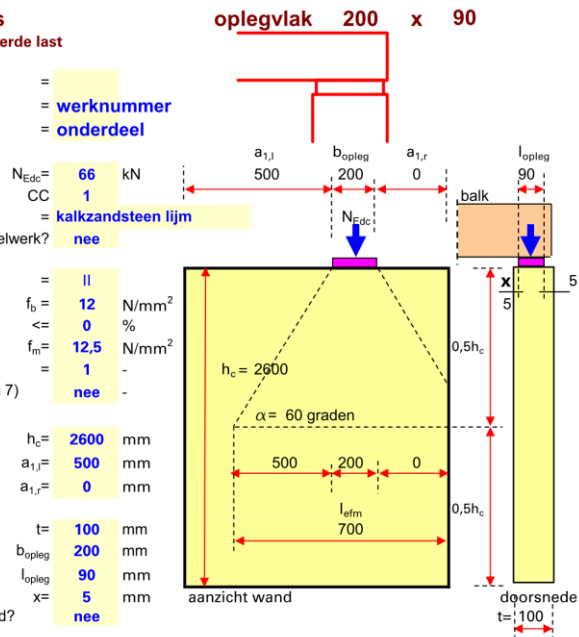
dikte van de wand

breedte oplegvlak

lengte oplegvlak

beginafstand oplegvlak tot zijkant wand (zie tekening)

3.6.1.2(6) is er een mortelvoeg evenwijdig aan vlak v.d. wand?



6.9	$N_{Edc} \leq N_{Rdc}$	N_{Edc} / N_{Rdc}	=	66	/	72,4	=	0,91	-
	excentriciteit $< 1/4 t$	e / e_{max}	=	0,0	/	25,0	=	0,00	-
8.1.6	minimale opleglengte	$90 / l_{opleg}$	=	90	/	90	=	1,00	-
	aan de minimale opleglengte van 90mm wordt voldaan								
	minimaal benodigde oplegvlak	$A_{opleg,min}$	=	0,91	180	=	164	cm ²	
	minimaal benodigde opleglengte bij gekozen oplegbreedte	$l_{opleg,minimum}$	=	0,91	90	=	82	mm	
	minimaal benodigde oplegbreedte bij gekozen opleglengte	$b_{opleg,minimum}$	=	0,91	200	=	182	mm	
6.10	$N_{Rdc} = \beta A_b f_d$		=	1,22	$180 \cdot 10^2$	$3,3$	=	$72,4 \cdot 10^3$	N
6.11	$\beta = (1 + 0,3 a_1 / h_c) (1,5 - 1,1 A_b / A_{ef})$ niet kleiner dan 1,0	met $A_b / A_{ef} \leq 0,45$	=	180	/	700	=	0,257	-
	$\beta = (1 + 0,3 \cdot 0 / 2600) (1,5 - 1,1 \cdot 0,257)$		=				=	1,22	-
	en niet groter dan de kleinste waarde van								
	$1,25 + a_1 / 2 h_c$ en 1,5	$= 1,25 + 0 / 2$	2600	=	1,25	maatgevend	$\beta =$	1,25	-
	belast oppervlak	$A_b = b_{opleg} \cdot l_{opleg}$	=	200	90	=	$A_b =$	$180 \cdot 10^2$	mm ²
	effectief draagoppervlak	$A_{ef} = l_{efm} \cdot t$	=	700	100	=	$A_{ef} =$	$700 \cdot 10^2$	mm ²
	fictieve lengte draagvlak	$l_{efm} = l_{ef,links} + b_{opleg} + l_{ef,rechts}$	=	500	+ 200	+ 0	=	700	mm
	$l_{ef,zij,max} = 0,5 h_c / \tan 60$	=	0,5	2600	/	1,732	=	751	mm
	$l_{ef,links} = \text{minimum van } (a_{1,l} \text{ en } l_{ef,zij,max})$	=					=	500	mm
	$l_{ef,rechts} = \text{minimum van } (a_{1,r} \text{ en } l_{ef,zij,max})$	=					=	0	mm
	bepaling rekenwaarde van de druksterkte, voor materialen A, B en C geldt: $\gamma_M = 2,0$								
2.4.3(1)	$f_d = f_k / \gamma_M$		=	6,6	/	2,0	=	$f_d =$	3,3 N/mm ²
	bepaling karakteristieke druksterkte op basis van de samenstellende materialen art. 3.6.1.2								
3.1	$f_k = K f_b^{\alpha} f_m^{\beta}$	$= \sqrt[1,0]{1,0} \cdot 0,80 \cdot 12^{0,85} \cdot 12,5^0$	=				=	6,6	N/mm ²
	excentriciteit $e = 0,5 t - (0,5 l_{opleg} + x)$	=	0,5	$100 - (0,5 \cdot 90 + 5)$	=		=	0,0	mm
opm (4)	eis: excentriciteit $e \leq e_{max} = 1/4 t$		=				=	25,0	mm

6. Muurplaat 71*221mm horz vast aan spant of mw mbv strip 4*40mm lang 1,0m + haak

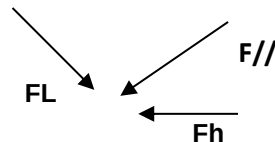
Belasting op muurplaat

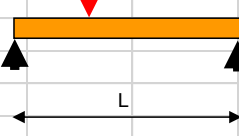
dakhelling	50 °	eigen gewicht	0,65 kN/m ²
lengte dakvlak	5800 mm		
hoh maat gordingen	2700 mm	sneeuw	0,19 kN/m ²
spatlength; Lt	4000 mm		

F// perm. =	2,89 kN/m
F// sneeuw =	0,54 kN/m

FL perm. =	0,56 kN/m
FL sneeuw =	0,08 kN/m

Fh perm. =	1,42 kN/m
Fh sneeuw =	0,29 kN/m



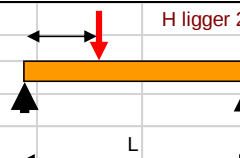
Ingenieursbureau Hartman Constructies				Versie : 4.8.10 ; NDP : NL				printdatum : 17-07-2017			
onderdeel				H ligger 2 stpt ECa2				b	71		
werknnummer								h	221		
Eurocode NIEUWBOUW								M _{Ed,max}	3,9		
A: woon- en verblijfsruimtes								V _{Ed,max}	3,9		
ontwerplevensduur	50	jaar						R _{Ed,max}	3,9		
veiligheidsklasse	CC1	-						u _{eind}	14,9		
UGT	buiging	0,54	dwarskrach	0,14	stabiliteit	0,54	BGT	u _{bij}	6,6		
opmerking								u _{eind}	0,93	u _{bij}	0,55
sterkteklasse	naaldhout C18			liggerlengte L	4	m	resultaten				
materiaal	gezaagd hout			q1	G _{rep}	1,42 kN/m	M _{Ed,stpt,max}	0	kNm		
houtbreedte b	71	mm			Q _{extr+mom}	0,29 kN/m	M _{Ed,veld,max}	3,9	kNm		
houthoogte h	221	mm			Q _{mom}	0 kN/m	V _{Ed,max}	3,9	kN		
klimaatklasse	1			F1	G _{rep}	0 kN	R _{Ed,max}	3,9	kN		
belastingduurklasse	kort				Q _{extr+mom}	0 kN	σ _{m.y.d}	6,7	N/mm ²		
factor volume-effect s	0,12				Q _{mom}	0 kN	τ _d	0,33	N/mm ²		
doorbuiging eind 1:	250	* L		a=afstand tot stpt 1	0	m	doorbuiging u _{eind}	14,9	mm		
doorbuiging bij 1:	333	* L					doorbuiging u _{bij}	6,6	mm		
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	6386	10 ⁴ mm ⁴		
f _{v,d}		2,35	N/mm ²	k _{def}	vervorming	0,60	W _y	578,0	10 ³ mm ³		

7. randbalk 2*71*196mm

Lijnlast randbalk hout

$\psi_0 = 1,0$ (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	1,30 m	1,00	1,26 kN/m ²	0,19 kN/m ²	1,0	1,64 kN/m	0,25 kN/m	0,00
viering	1,10 m	1,00	0,50 kN/m ²	1,75 kN/m ²	1,0	0,55 kN/m	1,93 kN/m	0,77
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
zoldervloer	0,00 m	1,00	0,50 kN/m ²	2,25 kN/m ²	1,0	0,00 kN/m	0,00 kN/m	0,00
plattendak	0,00 m	1,00	0,50 kN/m ²	1,00 kN/m ²	1,0	0,00 kN/m	0,00 kN/m	0,00
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
-	0,00 m	1,00	0,00 kN/m ²	0,00 kN/m ²	1,0	0,00 kN/m	0,00 kN/m	0,00
-	0,00 m	1,00	0,00 kN/m ²	0,00 kN/m ²	1,0	0,00 kN/m	0,00 kN/m	0,00
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
metseelwerk	0,00 m	1,00	0,00 kN/m ²	- kN/m ²	-	0,00 kN/m	- kN/m	-
metseelwerk	0,00 m	1,00	0,00 kN/m ²	- kN/m ²	-	0,00 kN/m	- kN/m	-
							2,19 kN/m	2,17 kN/m
								0,77

						b	142				
						h	196				
						$M_{Ed,max}$	6,8				
						$V_{Ed,max}$	8,5				
Eurocode NIEUWBOUW						$R_{Ed,max}$	8,5				
A: woon- en verblijfsruimtes						u_{eind}	10,3				
ontwerplevensduur	50	jaar				u_{bij}	6,5				
veiligheidsklasse	CC1	-									
UGT	buiging	0,60	dwarskrach	0,17	stabiliteit	0,60	BGT	u_{eind}	0,80	u_{bij}	0,68
opmerking											
sterkteklasse		naaldhout C18		liggerlengte L		3,2	m	resultaten			
materiaal	gezaagd hout		q1	G_{rep}	2,19	kN/m	$M_{Ed,stpt,max}$	0	kNm		
houtbreedte b	142	mm		$Q_{extr+mom}$	2,17	kN/m	$M_{Ed,veld,max}$	6,8	kNm		
houthoogte h	196	mm		Q_{mom}	0,77	kN/m	$V_{Ed,max}$	8,5	kN		
klimaatklasse	1		F1	G_{rep}	0	kN	$R_{Ed,max}$	8,5	kN		
belastingduurklasse	kort			$Q_{extr+mom}$	0	kN	$\sigma_{m,y,d}$	7,5	N/mm ²		
factor volume-effect s	0,12			Q_{mom}	0	kN	τ_d	0,41	N/mm ²		
doorbuiging eind 1:	250	* L	a=afstand tot stpt 1	0	m		doorbuiging u_{eind}	10,3	mm		
doorbuiging bij 1:	333	* L					doorbuiging u_{bij}	6,5	mm		
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	8910	10 ⁴ mm ⁴		
$f_{v;d}$		2,35	N/mm ²	k_{def}	vervorming	0,60	W_y	909,2	10 ³ mm ³		

Verdieping

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.

1. breedplaat dik 250mm

Strook tpv overstek kap dragend, b= 1m.

Lijnlast kap			$\psi 0 = 1,0$ (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	2,80 m	1,00	1,26 kN/m ²	0,19 kN/m ²	1,0	3,53 kN/m	0,53 kN/m	0,00 kN/m		
viering	1,10 m	1,00	0,50 kN/m ²	1,75 kN/m ²	1,0	0,55 kN/m	1,93 kN/m	0,77 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		
zoldervloer	0,00 m	1,00	0,50 kN/m ²	2,25 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	1,00 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		
-	0,00 m	1,00	0,00 kN/m ²	0,00 kN/m ²	1,0	0,00 kN/m	0,00 kN/m	0,00 kN/m		
-	0,00 m	1,00	0,00 kN/m ²	0,00 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		
hsb wand	1,60 m	1,00	0,60 kN/m ²	- kN/m ²	-	0,96 kN/m	- kN/m	- kN/m		
metselwerk	0,00 m	1,00	0,00 kN/m ²	- kN/m ²	-	0,00 kN/m	- kN/m	- kN/m		
						5,04 kN/m	2,46 kN/m	0,77 kN/m		

Puntlast uit achtergevel			$\psi 0 = 1,0$ (extreem) $\psi 0 = 0$ (momentaan)							
omschrijving	lengte	breedte	$G_{k,1}$	$Q_{k,1}$	$\psi 0$	$G_{k,j}$	$Q_{extr+mom}$	Q_{mom}		
hellend dak	1,05 m	1,20 m	1,26 kN/m ²	0,19 kN/m ²	1,0	1,59 kN	0,24 kN	0,00 kN		
viering	1,05 m	1,20 m	0,50 kN/m ²	1,75 kN/m ²	1,0	0,63 kN	2,21 kN	0,88 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		
zoldervloer	0,00 m	1,00 m	0,50 kN/m ²	2,25 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	1,00 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		
-	0,00 m	1,00 m	0,00 kN/m ²	0,00 kN/m ²	1,0	0,00 kN	0,00 kN	0,00 kN		
-	0,00 m	1,00 m	0,00 kN/m ²	0,00 kN/m ²	1,0	0,00 kN	0,00 kN	0,00 kN		
hsb wand	3,50 m	1,20 m	0,60 kN/m ²	- kN/m ²	-	2,52 kN	- kN	- kN		
metselwerk	0,00 m	1,00 m	0,00 kN/m ²	- kN/m ²	-	0,00 kN	- kN	- kN		
						4,74 kN	2,44 kN	0,88 kN		

**TS/Liggers
2017**

Rel: 6.23 18 jul

Project.....: -
Onderdeel.....:
Constructeur.: gebruiker1
Opdrachtgever:
Dimensies.....: kN/m/rad
Datum.....: 06/07/2017
Bestand.....: n:\10. gripwerken\werken 2017\817155\berekening\vloer met
overstek.dlw

Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50
Toevallige inklemmingen begin : 15% Toevallige inklemming eind : 15%
Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.000
Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 50%
Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

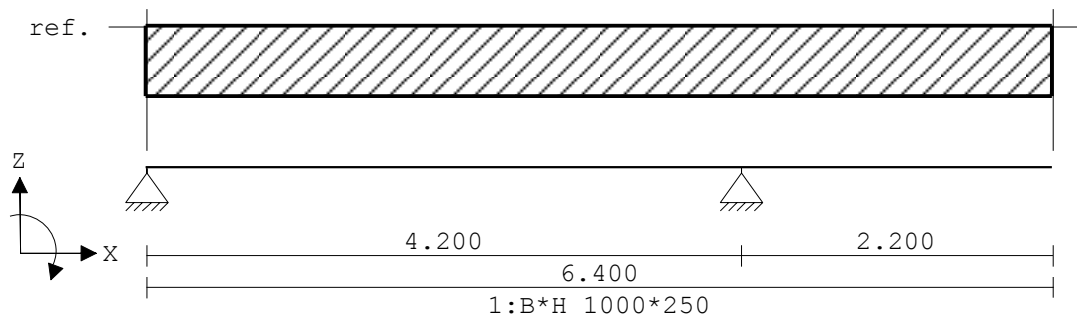
Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.
Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).
Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

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)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2/A1:2015(nl)	NB:2016(nl)

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	4.200	4.200
2	4.200	6.400	2.200

Project.....: -
Onderdeel.....:

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm ²]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	C30/37	9465	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Omschrijving	Cement	Kruipfac.
1	C30/37	N	2.47

PROFIELEN [mm]

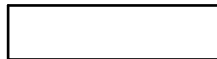
Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 1000*250	1:C30/37	2.5000e+05	1.3021e+09	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	1000	250	125.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 1000*250



BELASTINGGEVALLEN

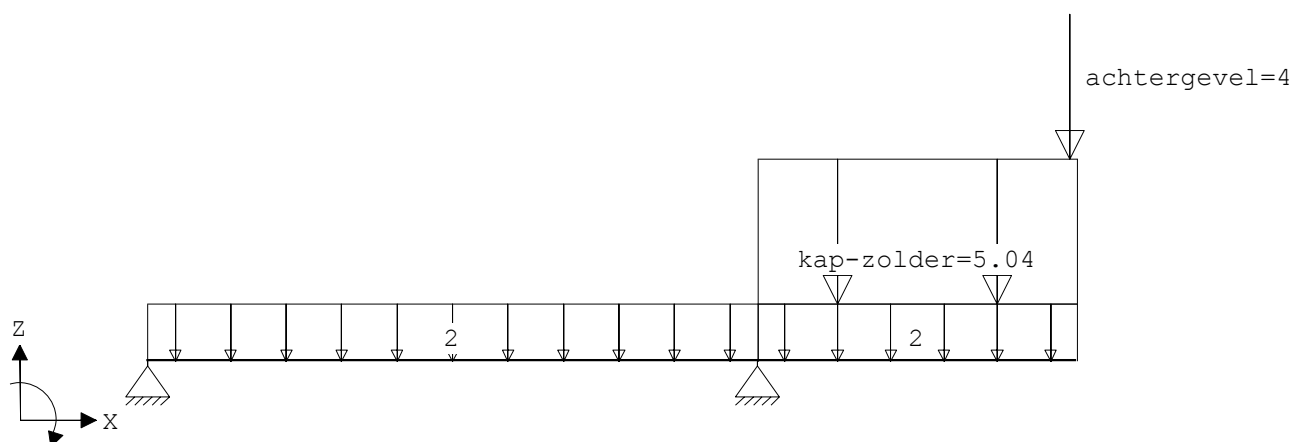
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



Project.....: -
Onderdeel.....:

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-2.000	-2.000		0.000	4.200
2	1:q-last		-2.000	-2.000		4.200	2.200
3	8:Puntlast	achtergevel	-4.740			6.350	
4	1:q-last	kap-zolder	-5.040	-5.040		4.200	2.200

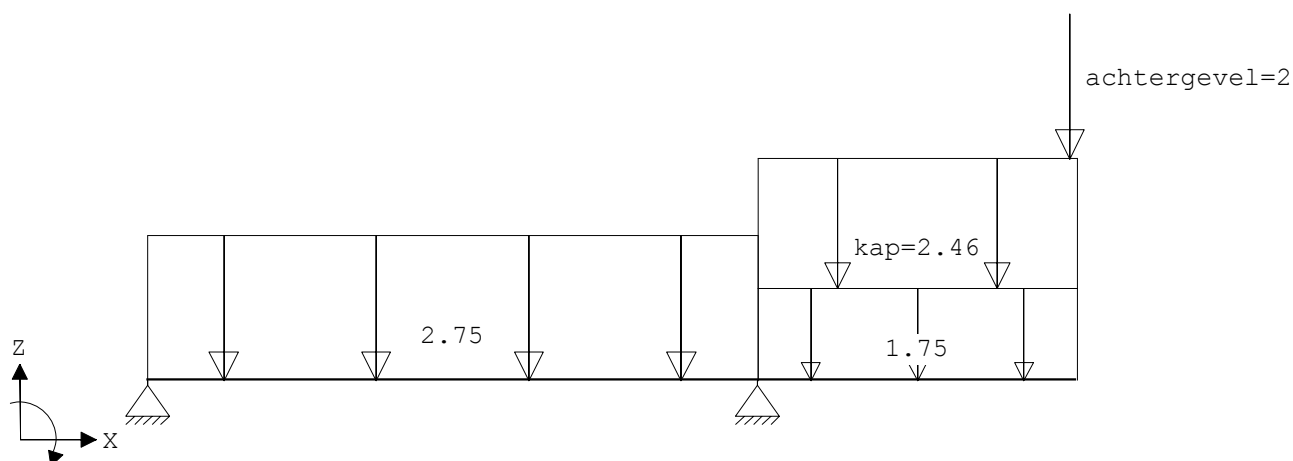
REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	7.24	0.00
2	61.39	0.00
68.63 : (absoluut) grootste som reacties		
-68.63 : (absoluut) grootste som belastingen		

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-2.750	-2.750		0.000	4.200
2	1:q-last		-1.750	-1.750		4.200	2.200
3	1:q-last	kap	-2.460	-2.460		4.200	2.200
4	8:Puntlast	achtergevel	-2.440			6.350	

REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	-3.67	5.78	0.00	0.00
2	0.00	21.15	0.00	0.00

Project.....: -
Onderdeel.....:

BELASTINGCOMBINATIES

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

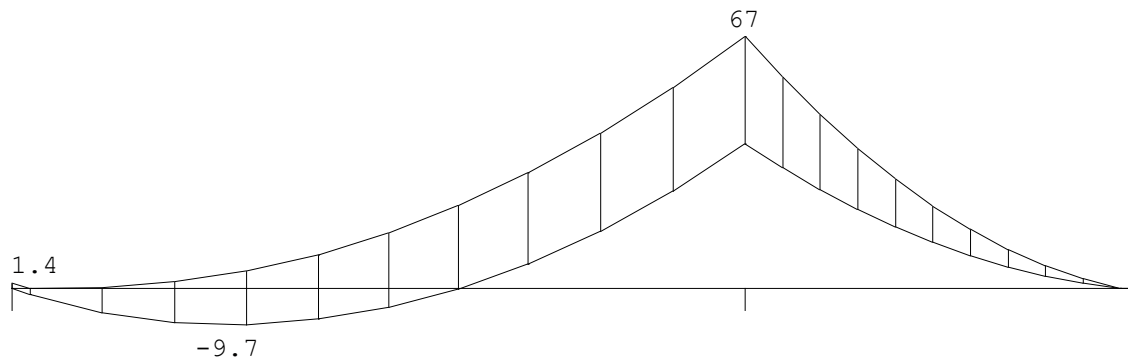
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Velden met gunstige werking
1 Geen
2 Alle velden de factor:0.90
3 Geen
4 Geen
5 Alle velden de factor:0.90
6 Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN Fysisch lineair

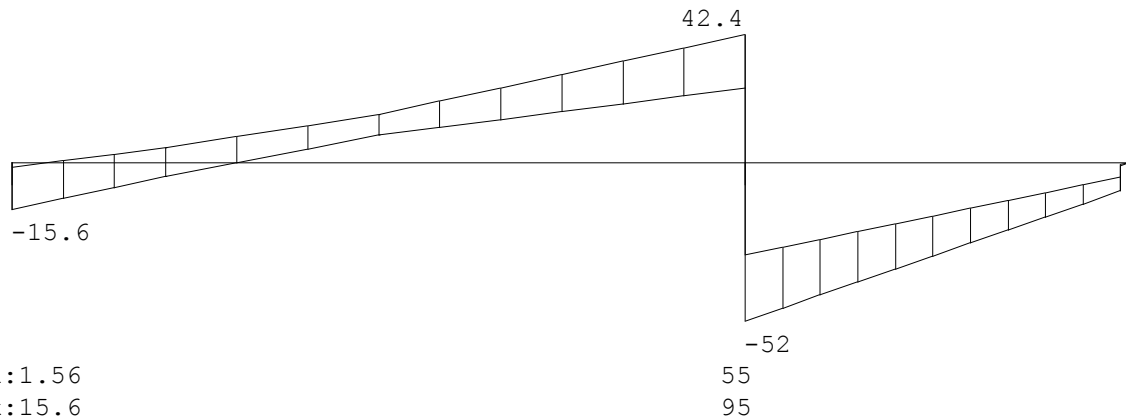
Ligger:1 Fundamentele combinatie



Project.....: -
Onderdeel.....:

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



REACTIES Fysisch lineair

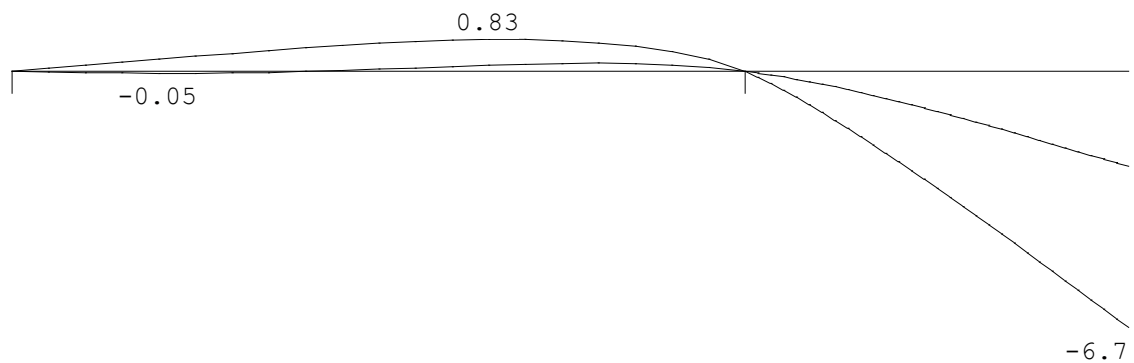
Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	1.56	15.62	0.00	0.00
2	55.25	94.85	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort

Ligger:1 Karakteristieke combinatie

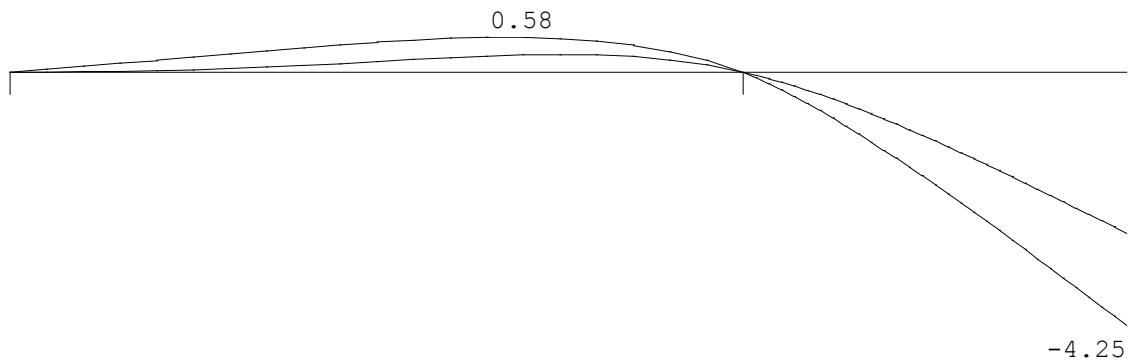


N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

Project.....: -
 Onderdeel.....:

OMHULLENDE VAN DE FREQUENTE COMBINATIES

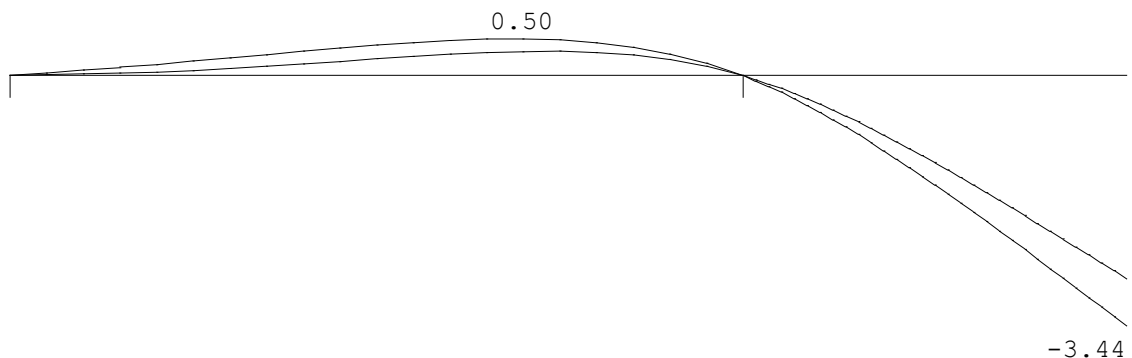
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Ligger:1 Frequente combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w_2) niet verwerkt!

OMHULLENDE VAN DE QUASI-BLIJVENDE COMBINATIES

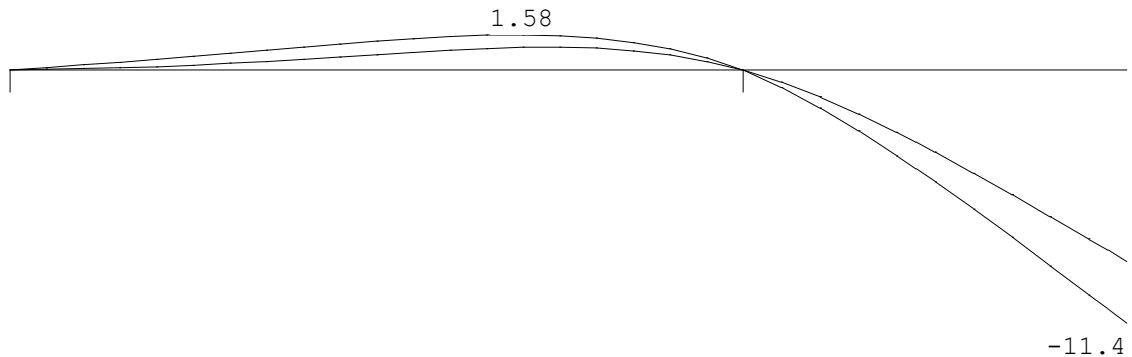
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w_2) niet verwerkt!

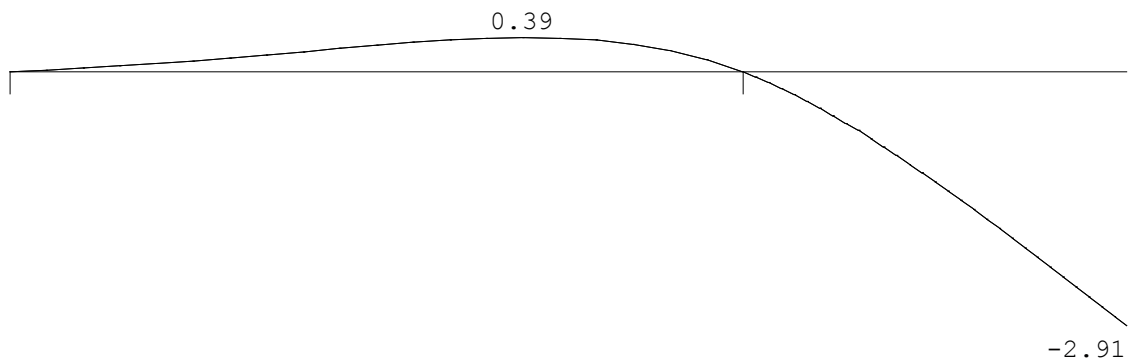
Project.....: -
Onderdeel.....:

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie

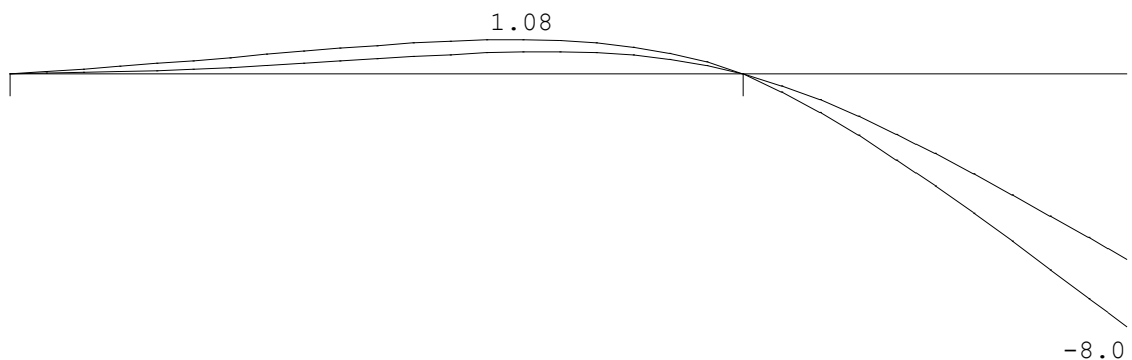


N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

DOORBUIGINGEN w1 [mm] Ligger:1 Blijvende combinatie



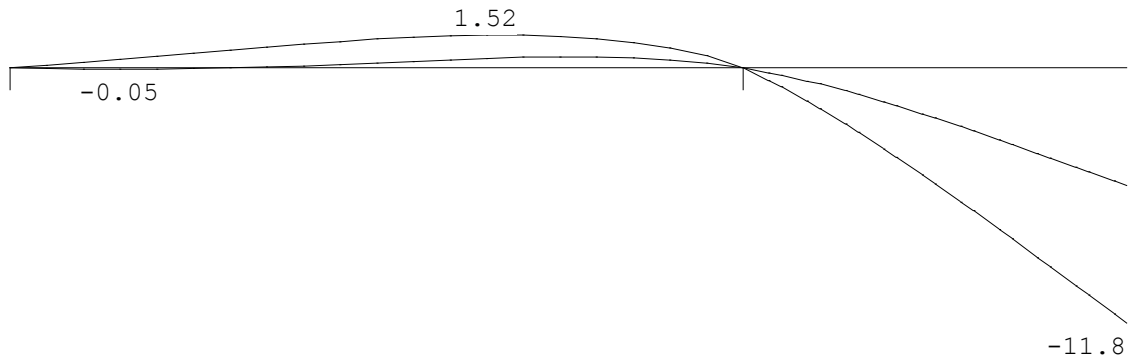
DOORBUIGINGEN w2 [mm] Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie



Project.....: -
Onderdeel.....:

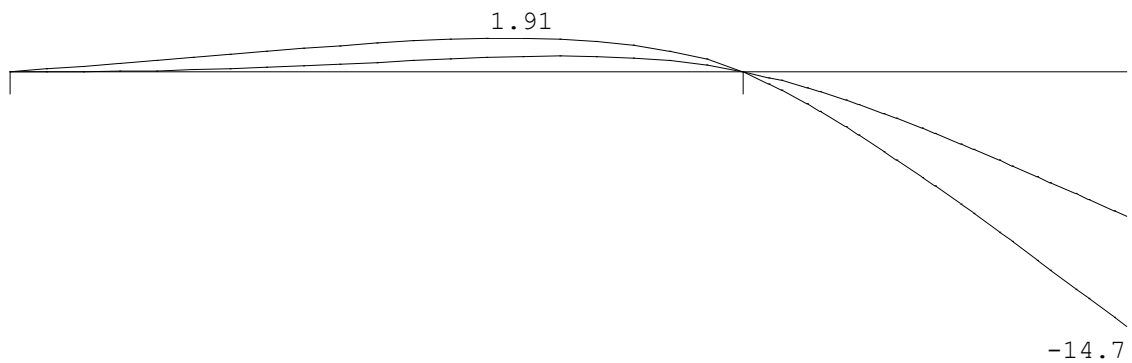
DOORBUIGINGEN W_{bij} [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN W_{max} [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN

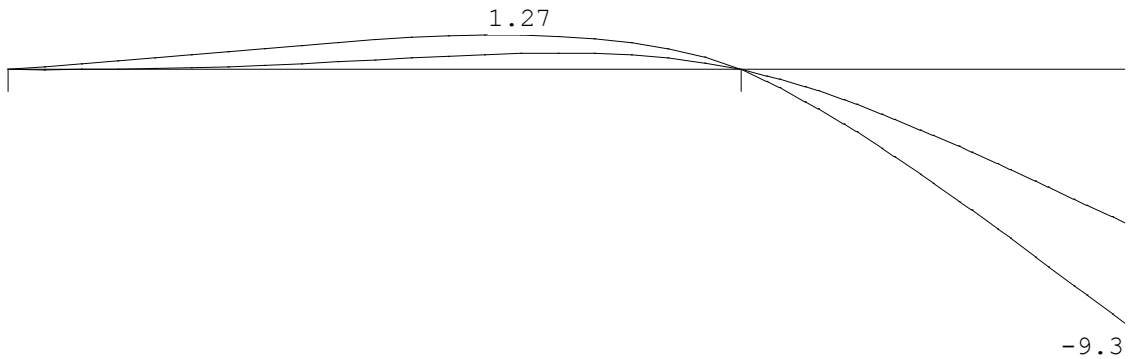
Karakteristieke combinatie

Veld	Zijde	positie	l_{rep}	W_1	W_2	W_{bij}	W_{tot}	W_c	W_{max}
		[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
1	Pos.	2.730	4200	0.4	1.1	1.5	2758	1.9	2207
2	Neg.	/	4400	-2.9	-8.0	-11.8	373	-14.7	299
2	Pos.	1.100	2200	0.2	0.5	0.6	3918	0.8	2904

Project.....: -
Onderdeel.....:

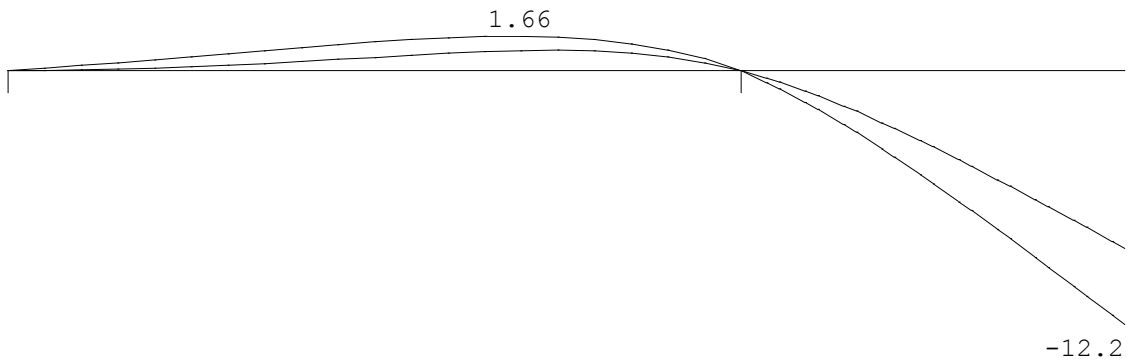
DOORBUIGINGEN W_{bij} [mm]

Ligger:1 Frequente combinatie



DOORBUIGINGEN W_{max} [mm]

Ligger:1 Frequente combinatie



DOORBUIGINGEN

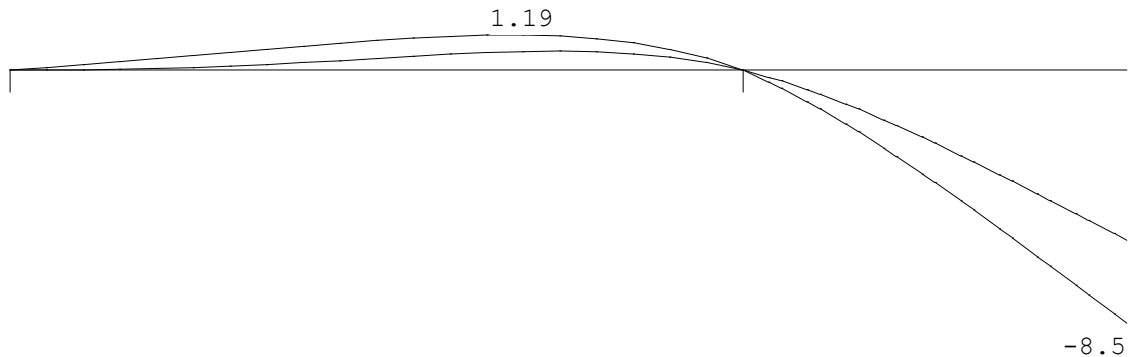
Frequente combinatie

Veld	Zijde	positie	l_{rep}	W_1	W_2	W_{bij}	W_{tot}	W_c	W_{max}
		[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]
1	Pos.	2.940	4200	0.4	1.1	1.3 3308	1.7	1.7	2532
2	Neg.	/	4400	-2.9	-8.0	-9.3 471	-12.2	-12.2	359
2	Pos.	1.100	2200	0.2	0.5	0.5 4366	0.7	0.7	3143

Project.....: -
Onderdeel.....:

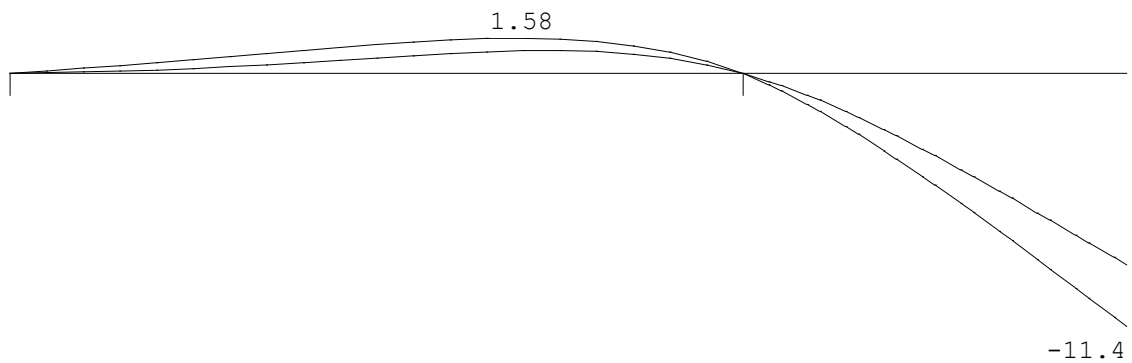
DOORBUIGINGEN W_{bij} [mm]

Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie



DOORBUIGINGEN W_{max} [mm]

Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie

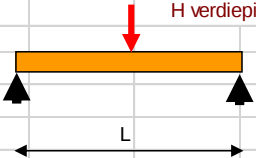


DOORBUIGINGEN

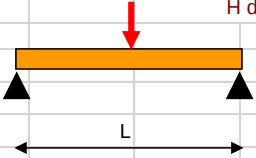
Quasi-blijvende combinatie

Veld	Zijde	positie	l_{rep}	W_1	W_2	W_{bij}	W_{tot}	W_c	W_{max}
		[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]
1	Pos.	2.940	4200	0.4	1.1	1.2 3535	1.6	1.6	2663
2	Neg.	/	4400	-2.9	-8.0	-8.5 516	-11.4	-11.4	385
2	Pos.	1.100	2200	0.2	0.5	0.5 4559	0.7	0.7	3242

2. balklaag 71*196mm hoh 0.61m

						b	71				
						h	196				
						M _{Ed}	3,00				
						V _{Ed}	4,30				
						R _{Ed}	4,30				
Eurocode NIEUWBOUW						u _{eind}	8,1				
A: woon- en verblijfsruimtes						u _{bij}	7,0				
ontwerplevensduur	50	jaar									
veiligheidsklasse	CC1	-									
UGT	buiging	0,59	dwarskr.	0,22	BGT	u _{eind}	0,61	0,49	u _{bij}	0,71	0,54
opmerking											
sterkteklasse		naaldhout C18		liggerlengte L		3,3	m	resultaten			
materiaal		gezaagd hout		hart op hart balklaag		0,6	m	M _{Ed}		3,00	kNm
houtbreedte b		71	mm	eigen gewicht G _{kj}		0,46	kN/m ²	V _{Ed}		4,30	kN
houthoogte h		196	mm	extreme belasting Q _{k1}		1,75	kN/m ²	R _{Ed}		4,30	kN
klimaatklasse		1		scheidingswanden Q _{k1}		0,6	kN/m ²	σ _{m.y.d}		6,6	N/mm ²
belastingduurklasse		middellang		puntlast F		3	kN	τ _d		0,46	N/mm ²
factor volume-effect s		0,12									
doorbuiging eind 1:		250	* L					doorbuiging u _{eind}		8,1	mm
doorbuiging bij 1:		333,3	* L					doorbuiging u _{bij}		7,0	mm
zeeg veld		0	mm					f1=		17	Hz
γ _M	sterkte	1,30	-								
k _h	buiging	1,00	-	E _{0;mean;d}		9000	N/mm ²				
f _{m;d}		11,08	N/mm ²	k _{mod}	sterkte	0,80	-	I _y		4455	10 ⁴ mm ⁴
f _{v;d}		2,09	N/mm ²	k _{def}	vervorming	0,60	-	W _y		455	10 ³ mm ³

3. balklaag 71*171mm hoh 0.61m

						b	71			
						h	171			
						M_{Ed}	2,17			
						V_{Ed}	3,08			
						R_{Ed}	3,08			
Eurocode NIEUWBOUW						u_{eind}	7,0			
H: daken						u_{bij}	5,4			
ontwerplevensduur	50	jaar								
veiligheidsklasse	CC1	-								
unity-checks	M_{Ed}	0,50	V_{Ed}	0,16	u_{eind}	0,46	0,54	u_{bij}	0,46	0,56
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}		0,86	kN/m ²	τ_d		0,38 N/mm ²
factor volume-effect s		0,12		puntlast F		2	kN			
doorbuiging eind 1:		250	* L					doorbuiging u_{eind}		7,0 mm
doorbuiging bij 1:		333,3	* L					doorbuiging u_{bij}		5,4 mm
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

4. raveelbalk 71*171mm

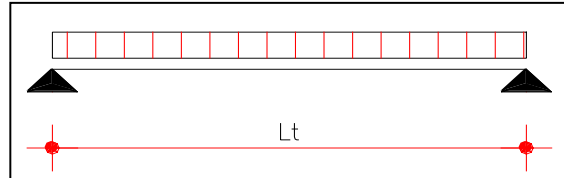
Als 3

5. hoofdraveelbalk 2*71*171mm

praktisch

6. randbalk UNP200

Ligger op 2 steunpunten (S235)



POSITIE:

ligger: **UNP200**

Lt = **6,20 m**

gevolgklasse = **CC1**

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

omschrijving:	lengte x	gk,1	qk	ψ_0	qG,k	qQ,k
hellend dak	0,00 m	1,26 kN/m ²	0,19 kN/m ²	1,0	0,0 kN/m¹	0,0 kN/m¹
vliering	0,00 m	0,50 kN/m ²	1,75 kN/m ²	1,0	0,0 kN/m¹	0,0 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
zoldervloer	0,00 m	0,50 kN/m ²	2,25 kN/m ²	1,0	0,0 kN/m¹	0,0 kN/m¹
plattendak	2,00 m	0,50 kN/m ²	1,00 kN/m ²	1,0	1,0 kN/m¹	2,0 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
-	0,00 m	0,00 kN/m ²	0,00 kN/m ²	1,0	0,0 kN/m¹	0,0 kN/m¹
-	0,00 m	0,00 kN/m ²	0,00 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	0,00 m	2,00 kN/m²	kN/m ²		0,00 kN/m¹	0,00 kN/m¹
					1,00 kN/m¹	2,00 kN/m¹

e.g. **0,25 kN/m¹**

qrep = **3,3 kN/m¹** qd = **4,1 kN/m¹**

Rrb = **3,9 kN** Rvb = **6,2 kN**

My;s;d = **19,5 kNm** Rd = **12,6 kN**

Oplegging metselwerk:

Lengte oplegging = **100 mm** $\sigma'_{m;d}$ =

Breedte oplegging = **75 mm** **1,68 N/mm²**

Breedte oplegplaat = **75 mm** **1,68 N/mm²**

Sterkte:

Wy;el/pl = *E3 [mm ³]	My;u;d = [kNm]	U.C. - Buiging Art. 11.2.3
--------------------------------------	-------------------	-------------------------------

Elastisch	191,0	44,89	0,434 n.v.t.
Plastisch	228,0	53,58	0,363 <1

Sterkte voldoet

Doorbuiging voldoet

w on = **6,0 mm**

w bij = **9,6 mm**, = **0,0015 * L**

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

w eind = **15,6 mm**, = **0,0025 * L**

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

zeeg = **0 mm**

7. kolom 200*200mm C18 of kok 100*100*4.

Rd= 12.6 kN

				H 6_3_2 kolom druk en buiging ECa2				b	200		
								h	200		
								N _{Ed}	12,6		
sterkteklasse				naaldhout C18				M _{y,Ed}	1,0		
materiaal				gezaagd hout				M _{z,Ed}	0,0		
formule	6.19:	n.v.t.	formule	6.20:	n.v.t.	formule 6.1	6.23:	0,12	formule 6.1	6.24:	0,09
opmerking											
houtbreedte b	200	mm	klimaatklasse	3		γ _M	sterkte	1,30	-		
houthoogte h	200	mm	belastingduurklasse	kort		k _h	buiging	1,00	-		
drukkracht N _{Ed}	12,6	kN	factor volume-effect s	0,12		k _{mod}	sterkte	0,50	-		
moment M _{y,Ed}	1,0	kNm	soort doorsnede	rechthoekig		k _{mod}	trek	0,40	-		
moment M _{z,Ed}	0,0	kNm	kniklengte l _y	2800	mm	k _{def}	vervorming	2,00	-		
			kniklengte l _z	2800	mm	W _y		1333	10 ³ mm ³		
f _{m;d}	9,69	N/mm ²	E _{0;mean;d}	9000	N/mm ²	W _z		1333	10 ³ mm ³		
f _{c;0;d}	9,69	N/mm ²	E _{0;u;d}	6000	N/mm ²	A		400	10 ² mm ²		
f _{c;90;d}	1,18	N/mm ²	I _y	13333	10 ⁴ mm ⁴	i _y		57,7	mm		
f _{v;d}	1,83	N/mm ²	I _z	13333	10 ⁴ mm ⁴	i _z		57,7	mm		
						k _{c;y}		0,80	-		
σ _{c;0;d}	0,3	N/mm ²	λ _{rel;y}	0,846	-	k _{c;z}		0,80	-		
σ _{m;y;d}	0,8	N/mm ²	λ _{rel;z}	0,846	-	k _y		0,91	-		
σ _{m;z;d}	0,0	N/mm ²	k _m	0,7	-	k _z		0,91	-		
resultaten											
6,19		σ ² _{c;0;d}	+	σ _{m;y;d}	+	k _m	σ _{m;z;d}	=	n.v.t.	-	
		f ² _{c;0;d}		f _{m;y;d}			f _{m;z;d}				
6,20		σ ² _{c;0;d}	+	k _m	σ _{m;y;d}	+	σ _{m;z;d}	=	n.v.t.	-	
		f ² _{c;0;d}			f _{m;y;d}		f _{m;z;d}				
6,23		σ _{c;0;d}	+	σ _{m;y;d}	+	k _m	σ _{m;z;d}	=	0,12	-	
	k _{c;y}	f _{c;0;d}		f _{m;y;d}			f _{m;z;d}				
6,24		σ _{c;0;d}	+	k _m	σ _{m;y;d}	+	σ _{m;z;d}	=	0,09	-	
	k _{c;z}	f _{c;0;d}		f _{m;y;d}			f _{m;z;d}				

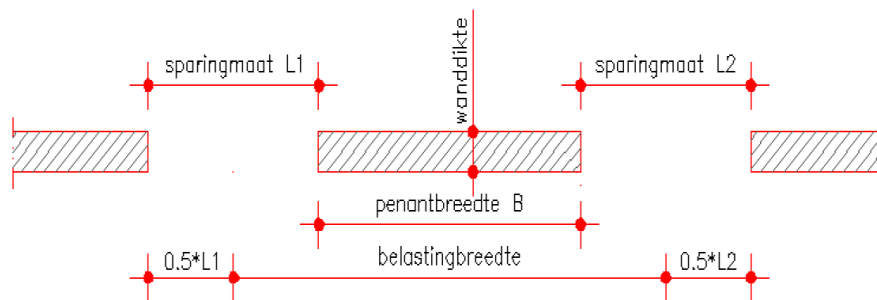
Metselwerk

MW1 dik 150mm KZ CS12 LM

POSITIE **MW1**

Belasting op metselwerkwand

gevolgklasse **CC1**



$$L1 = 1,8 \text{ m}$$

$$L2 = 1,8 \text{ m}$$

$$B = 1,7 \text{ m}$$

$$e_0 = 1/300 \cdot L_c$$

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

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

omschrijving:	lengte x	breedte	$g_{k;1}$	$q_{k;1}$	ψ_0	G,k	Q,k
hellend dak	1,85 m	3,50 m	1,26 kN/m ²	0,19 kN/m ²	1,0	8,2 kN	1,2 kN
vliesing	0,00 m	3,50 m	0,50 kN/m ²	1,75 kN/m ²	1,0	0,0 kN	0,0 kN
1e verdiepingvloer	1,85 m	3,50 m	7,75 kN/m ²	2,95 kN/m ²	1,0	50,2 kN	19,1 kN
zoldervloer	1,85 m	3,50 m	0,50 kN/m ²	2,25 kN/m ²	1,0	3,2 kN	14,6 kN
platdak	0,00 m	3,50 m	0,50 kN/m ²	1,00 kN/m ²	1,0	0,0 kN	0,0 kN
begane grondvloer	0,00 m	3,50 m	4,85 kN/m ²	2,55 kN/m ²	1,0	0,0 kN	0,0 kN
-	0,00 m	3,50 m	0,00 kN/m ²	0,00 kN/m ²	1,0	0,0 kN	0,0 kN
-	0,00 m	3,50 m	0,00 kN/m ²	0,00 kN/m ²	1,0	0,0 kN	0,0 kN
pui	0,00 m	3,50 m	1,00 kN/m ²	kN/m ²		0,0 kN	0,0 kN
metselwerk	3,70 m	3,50 m	2,00 kN/m ²	kN/m ²		25,9 kN	0,0 kN
eigengewicht wand	2,70 m	1,70 m	2,40 kN/m ²	kN/m ²		11,0 kN	0,0 kN
						98,5 kN	34,9 kN

$$F_{rep} = 146,7 \text{ kN}$$

$$\text{vergrotingsfactor} : 1,10$$

$$108,4 \text{ kN}$$

$$38,4 \text{ kN}$$

$$F_d = 168,8 \text{ kN}$$

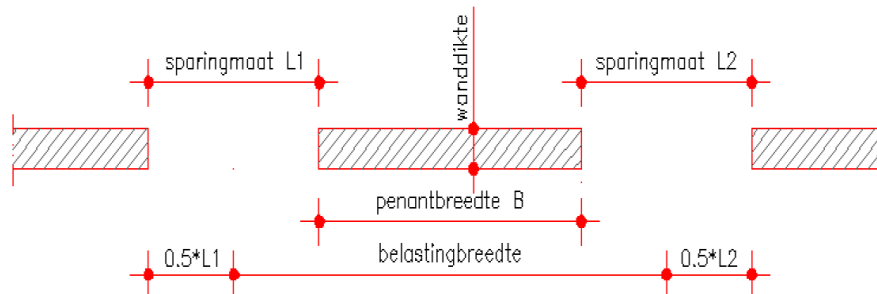
Extra uit overstek $V_d = 52 \text{ kN}$, zie verd.vloer

$$F_d = 168,8 + 52 = 222 \text{ kN}$$

POSITIE **MW2**

Belasting op metselwerkwand

gevolgklasse **CC1**



$$L1 = 1,3 \text{ m}$$

$$L2 = 1,3 \text{ m}$$

$$B = 1,5 \text{ m}$$

$$e_0 = 1/300 \cdot L_c$$

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

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

omschrijving:	lengte x	breedte	gk;1	qk;1	ψ_0	G,k	Q,k
hellend dak	2,70 m	2,80 m	1,26 kN/m ²	0,19 kN/m ²	1,0	9,5 kN	1,4 kN
vliering	0,00 m	2,80 m	0,50 kN/m ²	1,75 kN/m ²	1,0	0,0 kN	0,0 kN
1e verdiepingvloer	1,85 m	2,80 m	7,75 kN/m ²	2,95 kN/m ²	1,0	40,1 kN	15,3 kN
zoldervloer	2,70 m	2,80 m	0,50 kN/m ²	2,25 kN/m ²	1,0	3,8 kN	17,0 kN
platdak	0,00 m	2,80 m	0,50 kN/m ²	1,00 kN/m ²	1,0	0,0 kN	0,0 kN
begane grondvloer	0,00 m	2,80 m	4,85 kN/m ²	2,55 kN/m ²	1,0	0,0 kN	0,0 kN
-	0,00 m	2,80 m	0,00 kN/m ²	0,00 kN/m ²	1,0	0,0 kN	0,0 kN
-	0,00 m	2,80 m	0,00 kN/m ²	0,00 kN/m ²	1,0	0,0 kN	0,0 kN
pui	0,00 m	2,80 m	1,00 kN/m ²	kN/m ²		0,0 kN	0,0 kN
metselwerk	2,70 m	2,80 m	2,00 kN/m ²	kN/m ²		15,1 kN	0,0 kN
eigengewicht wand	2,70 m	1,50 m	2,40 kN/m ²	kN/m ²		9,7 kN	0,0 kN

78,3 kN 33,7 kN

F_{rep} = **123,2 kN**

vergrotingsfactor : **1,10**

86,1 kN 37,1 kN

F_d = **143,1 kN**

0						M knik ECa2			
unity-checks	slankheid	0,49	knik	boven	0,38	midden	0,52	onder	0,27
steenachtige constructies op druk en buiging					2-zijdig gesteund; dik 150 mm x 320 mm				
berekening volgens eurocode 6 art.6.1.2: ongewapende metselwerk wanden					h= 2650 mm				
soort wand		enkel blad		rekenwaarde uitwendige krachten					
materiaal van wand of kolom		kalkzandsteen lijm		gevolgklasse		CC		1	
shell-bedded metselwerk?		nee		normaalkr. boven		N _{1d} =		43 kN	
				normaalkr. midden		N _{md} =		43 kN	
steen categorie		I		normaalkr. onder		N _{2d} =		43 kN	
gem.drukst. steen		f _b = 12		moment boven		M _{1d} =		1 kNm	
perforaties in steen		<= 0		moment midden		M _{md} =		0,5 kNm	
druksterkte mortel		f _m = 12,5		moment onder		M _{2d} =		0 kNm	
min.voegdikte		>=0,5 mm en <=3 mm		excentriciteit boven		e _{he} =		0 mm	
				excentriciteit midden		e _{hm} =		0 mm	
geometrie				excentriciteit onder		e _{he} =		0 mm	
wijze ondersteuning		2 zijdig		effectieve hoogte		h _{eff} =		1988 mm	
aansluitende vloeren		betonvloer		effectieve dikte		t _{eff} =		150,0 mm	
dikte wand / kolom		t= 150 mm							
bij 2-zijdig gesteunde wand (indien van toepassing)					bij 3 en 4-zijdig gesteunde wand (indien van toepas				
breedte wand- kolom (2-zijdig)		b= 320 mm						100	
verdiepingshoogte		h= 2650 mm		geen verstijwingswanden				1500	
hoogte constructie		h _{tot} = 7500 mm						600	
doorgaande voeg // aan vlak wand		nee						400	
								400	
bij een ingefreesde sleuf dieper dan 0,5t altijd een vrije rand rekenen									
6.1 N _{Ed} <= N _{Rd}	boven	N _{1d}	/	N _{Rd} =	43	/	112,7	=	0,38
	midden	N _{md}	/	N _{Rd} =	43	/	82,5	=	0,52
	onder	N _{2d}	/	N _{Rd} =	43	/	160,7	=	0,27
berekening opneembare normaalkrachten N_R met N_{Rd}=Φ b t (0,7+0,3A) f_d									
6.2	N _{Rd} =	Φ	b	t	factor	f _d	10 ⁻³		
	boven	0,63	320	150	0,84	4,41	10 ⁻³	=	112,7 kN
	midden	0,46	320	150	0,84	4,41	10 ⁻³	=	82,5 kN
	onder	0,90	320	150	0,84	4,41	10 ⁻³	=	160,7 kN

Lateien

L1 L 150*100*10 (bu) + prefabbetonlatei (bi) + versterkte strook in betonvloer

L2 L 150*100*10 (bu) + prefabbetonlatei (bi) + versterkte strook in betonvloer

L3 L100*100*8 (bu) + L 200*100*10 (bi)

L4 L 150*100*10 (bu / bi)

L5 L 150*100*10 (2* bi)

L6 L 150*100*10 (bu) + L150*100*10 (bi)

Zie L5

L7 L 100*100*8 (bu) + prefabbetonlatei (bi) + versterkte strook in betonvloer

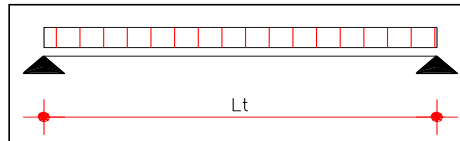
Zie L3 voor bu

L8 L 100*100*8 (bu) + prefabbetonlatei (bi) qd= 10 kN/m

Zie L3

Binnen

Hoekstaal op 2 steunpunten (S235)



POSITIE: **L3**

Hoekstaal: **L200x100x10**

Lt = **1,60 m**

gevolgklasse = **CC1**

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

omschrijving:	lengte x	gk;1	qk	ψ_0	qG,k	qQ,k
hellend dak	3,20 m	1,26 kN/m ²	0,19 kN/m ²	1,0	4,0 kN/m¹	0,6 kN/m¹
viering	0,00 m	0,50 kN/m ²	1,75 kN/m ²	1,0	0,0 kN/m¹	0,0 kN/m¹
1e verdiepingvloer	1,20 m	7,75 kN/m ²	2,95 kN/m ²	1,0	9,3 kN/m¹	3,5 kN/m¹
zoldervloer	1,60 m	0,50 kN/m ²	2,25 kN/m ²	1,0	0,8 kN/m¹	3,6 kN/m¹
plattendak	0,00 m	0,50 kN/m ²	1,00 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
-	0,00 m	0,00 kN/m ²	0,00 kN/m ²	1,0	0,0 kN/m¹	0,0 kN/m¹
-	0,00 m	0,00 kN/m ²	0,00 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	2,60 m	2,00 kN/m²	kN/m ²		5,2 kN/m¹	0,0 kN/m¹
e.g.	0,23 kN/m¹				19,3 kN/m¹	7,7 kN/m¹

qrep = **27,3 kN/m¹**

Rrb = **15,7 kN**

My;s;d = **10,11 kNm**

UC = **0,46 < 1**

qd = **31,6 kN/m¹**

Rvb = **6,2 kN**

Rd = **25,3 kN**

Sterkte voldoet

Oplegging metselwerk:

Lengte oplegging = **150 mm**

Breedte oplegging = **100 mm**

$\sigma'_{m;d}$ = **1,68 N/mm²**

w on = **0,7 mm**

w bij = **0,3 mm**

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

Doorbuiging voldoet

0,0002 * L

w eind = **0,9 mm**

0,0006 * L

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

POSITIE: L4

Hoekstaal: **L150x100x10**

Lt = **2,60 m**

gevolgklasse = **CC1**

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

omschrijving:	lengte x	gk;1	qk	ψ_0	qG,k	qQ,k
hellend dak	1,20 m	1,26 kN/m ²	0,19 kN/m ²	1,0	1,5 kN/m ¹	0,2 kN/m ¹
viering	1,20 m	0,50 kN/m ²	1,75 kN/m ²	1,0	0,6 kN/m ¹	2,1 kN/m ¹
1e verdiepingvloer	0,00 m	7,75 kN/m ²	2,95 kN/m ²	1,0	0,0 kN/m ¹	0,0 kN/m ¹
zoldervloer	0,00 m	0,50 kN/m ²	2,25 kN/m ²	1,0	0,0 kN/m ¹	0,0 kN/m ¹
plattendak	0,00 m	0,50 kN/m ²	1,00 kN/m ²	1,0	0,0 kN/m ¹	0,0 kN/m ¹
begane grondvloer	0,00 m	4,85 kN/m ²	2,55 kN/m ²	1,0	0,0 kN/m ¹	0,0 kN/m ¹
-	0,00 m	0,00 kN/m ²	0,00 kN/m ²	1,0	0,0 kN/m ¹	0,0 kN/m ¹
-	0,00 m	0,00 kN/m ²	0,00 kN/m ²	1,0	0,0 kN/m ¹	0,0 kN/m ¹
HSB-wand	3,00 m	0,50 kN/m ²	kN/m ²		1,5 kN/m ¹	0,0 kN/m ¹
metseiwerk	0,50 m	2,00 kN/m ²	kN/m ²		1,0 kN/m ¹	0,0 kN/m ¹
e.g.	0,19 kN/m ¹				4,6 kN/m ¹	2,3 kN/m ¹

e.g. 0,19 kN/m¹

qrep = 7,1 kN/m¹

Rrb = 6,2 kN

My;s;d = 7,04 kNm

UC = 0,55 < 1

qd = 8,3 kN/m¹

Rvb = 3,0 kN

Rd = 10,8 kN

Sterkte voldoet

Oplegging metselwerk:

Lengte oplegging = 100 mm

Breedte oplegging = 100 mm

$\sigma'_{m;d}$ = 1,08 N/mm²

w on = 2,5 mm

w bij = 1,2 mm = 0,0005 * L

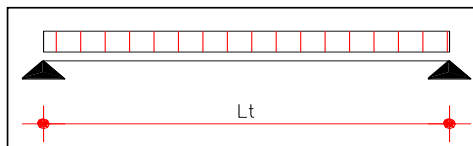
w bij max = 0,0020 * L

Doorbuiging voldoet

w eind = 3,7 mm = 0,0014 * L

w eind max = 0,0040 * L

Hoekstaal op 2 steunpunten (S235)



POSITIE: L5

Hoekstaal: **L150x100x10**

Lt = **1,20 m**

gevolgklasse = **CC1**

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

omschrijving:	lengte x	gk;1	qk	ψ_0	qG,k	qQ,k
hellend dak	3,20 m	1,26 kN/m ²	0,19 kN/m ²	1,0	4,0 kN/m ¹	0,6 kN/m ¹
viering	0,00 m	0,50 kN/m ²	1,75 kN/m ²	1,0	0,0 kN/m ¹	0,0 kN/m ¹
1e verdiepingvloer	0,00 m	7,75 kN/m ²	2,95 kN/m ²	1,0	0,0 kN/m ¹	0,0 kN/m ¹
zoldervloer	1,60 m	0,50 kN/m ²	2,25 kN/m ²	1,0	0,8 kN/m ¹	3,6 kN/m ¹
plattendak	0,00 m	0,50 kN/m ²	1,00 kN/m ²	1,0	0,0 kN/m ¹	0,0 kN/m ¹
begane grondvloer	0,00 m	4,85 kN/m ²	2,55 kN/m ²	1,0	0,0 kN/m ¹	0,0 kN/m ¹
-	0,00 m	0,00 kN/m ²	0,00 kN/m ²	1,0	0,0 kN/m ¹	0,0 kN/m ¹
-	0,00 m	0,00 kN/m ²	0,00 kN/m ²	1,0	0,0 kN/m ¹	0,0 kN/m ¹
HSB-wand	0,00 m	0,35 kN/m ²	kN/m ²		0,0 kN/m ¹	0,0 kN/m ¹
metseiwerk	2,60 m	2,00 kN/m ²	kN/m ²		5,2 kN/m ¹	0,0 kN/m ¹
e.g.	0,19 kN/m ¹				10,0 kN/m ¹	4,2 kN/m ¹

e.g. 0,19 kN/m¹

qrep = 14,4 kN/m¹

Rrb = 6,1 kN

My;s;d = 3,01 kNm

UC = 0,24 < 1

qd = 16,7 kN/m¹

Rvb = 2,5 kN

Rd = 10,0 kN

Sterkte voldoet

Oplegging metselwerk:

Lengte oplegging = 100 mm

Breedte oplegging = 100 mm

$\sigma'_{m;d}$ = 1,00 N/mm²

w on = 0,2 mm

w bij = 0,1 mm = 0,0001 * L

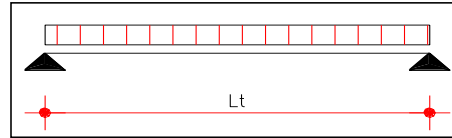
w bij max = 0,0020 * L

Doorbuiging voldoet

w eind = 0,3 mm = 0,0003 * L

w eind max = 0,0040 * L

Hoekstaal op 2 steunpunten (S235)



POSITIE: **L8**

Hoekstaal: **L100x100x8**

Lt = **1,20 m**

gevolgklasse = **CC1**

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

omschrijving:	lengte x	gk;1	qk	ψ_0	qG,k	qQ,k
hellend dak	1,70 m	1,26 kN/m ²	0,19 kN/m ²	1,0	2,1 kN/m¹	0,3 kN/m¹
vliering	0,00 m	0,50 kN/m ²	1,75 kN/m ²	1,0	0,0 kN/m¹	0,0 kN/m¹
1e verdiepingvloer	0,00 m	7,75 kN/m ²	2,95 kN/m ²	1,0	0,0 kN/m¹	0,0 kN/m¹
zoldervloer	1,70 m	0,50 kN/m ²	2,25 kN/m ²	1,0	0,9 kN/m¹	3,8 kN/m¹
plattendak	0,00 m	0,50 kN/m ²	1,00 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
-	0,00 m	0,00 kN/m ²	0,00 kN/m ²	1,0	0,0 kN/m¹	0,0 kN/m¹
-	0,00 m	0,00 kN/m ²	0,00 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	0,00 m	2,00 kN/m²	kN/m ²		0,0 kN/m¹	0,0 kN/m¹
e.g.	0,12 kN/m¹				3,0 kN/m¹	4,1 kN/m¹

e.g. **0,12 kN/m¹**

qrep = **7,3 kN/m¹**

Rrb = **1,9 kN**

My;s;d = **1,61 kNm**

UC = **0,34 < 1**

qd = **9,0 kN/m¹**

Rvb = **2,5 kN**

Rd = **5,4 kN**

Sterkte voldoet

Oplegging metselwerk:

Lengte oplegging = **100 mm**

Breedte oplegging = **100 mm**

$\sigma_{m;d}$ = **0,54 N/mm²**

w on = **0,3 mm**

w bij = **0,4 mm**

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

Doorbuiging voldoet

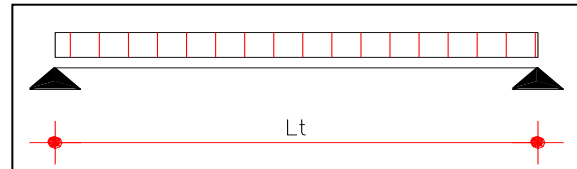
0,0003 * L

w eind = **0,6 mm**

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

Buiten

Hoekstaal op 2 steunpunten (S235)



POSITIE: **L1**

Hoekstaal: **L150x100x10**

Lt = **1,90 m**

gevolgklasse = **CC1**

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

omschrijving:	lengte x	gk;1	qk	ψ_0	qG,k	qQ,k
plat dak balklaag	0,00 m	0,50 kN/m²	1,00 kN/m²		0,0 kN/m¹	0,0 kN/m¹
plat dak balklaag	0,00 m	0,50 kN/m²	1,00 kN/m²		0,0 kN/m¹	0,0 kN/m¹
metseiwerk	2,50 m	2,00 kN/m²	kN/m ²		5,0 kN/m¹	0,0 kN/m¹
e.g.	0,19 kN/m¹				5,00 kN/m¹	0,00 kN/m¹

e.g. **0,19 kN/m¹**

qrep = **5,2 kN/m¹**

Rrb = **4,9 kN**

My;s;d = **2,86 kNm**

UC = **0,22 < 1**

qd = **6,3 kN/m¹**

Rvb = **0,0 kN**

Rd = **6,0 kN**

Sterkte voldoet

Oplegging metselwerk:

Lengte oplegging = **100 mm**

Breedte oplegging = **100 mm**

$\sigma_{m;d}$ = **0,60 N/mm²**

w on = **0,8 mm**

w bij = **0,0 mm**

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

Doorbuiging voldoet

0,0000 * L

w eind = **0,8 mm**

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

POSITIE: L2

Hoekstaal: **L150x100x10**

Lt = **2,40 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
metselwerk	3,00 m	2,00 kN/m ²	kN/m ²	6,0 kN/m ¹	0,0 kN/m ¹
				6,00 kN/m¹	0,00 kN/m¹

e.g. **0,19 kN/m¹**

qrep = **6,2 kN/m¹**

Rrb = **7,4 kN**

My;s;d = **5,44 kNm**

UC = **0,43 < 1**

qd = **7,6 kN/m¹**

Rvb = **0,0 kN**

Rd = **9,1 kN**

Sterkte voldoet

Oplegging metselwerk:

Lengte oplegging = **100 mm**

Breedte oplegging = **100 mm**

$\sigma'_{m;d}$ = **0,91 N/mm²**

w on = **2,3 mm**

Doorbuiging voldoet

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

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

w eind = **2,3 mm = 0,0010 * L**

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

POSITIE: L3

Hoekstaal: **L100x100x8**

Lt = **1,60 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
metselwerk	1,50 m	2,00 kN/m ²	kN/m ²	3,0 kN/m ¹	0,0 kN/m ¹
				3,00 kN/m¹	0,00 kN/m¹

e.g. **0,12 kN/m¹**

qrep = **3,1 kN/m¹**

Rrb = **2,5 kN**

My;s;d = **1,22 kNm**

UC = **0,26 < 1**

qd = **3,8 kN/m¹**

Rvb = **0,0 kN**

Rd = **3,0 kN**

Sterkte voldoet

Oplegging metselwerk:

Lengte oplegging = **100 mm**

Breedte oplegging = **100 mm**

$\sigma'_{m;d}$ = **0,30 N/mm²**

w on = **0,9 mm**

Doorbuiging voldoet

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

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

w eind = **0,9 mm = 0,0005 * L**

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

POSITIE: **L4**

Hoekstaal: **L150x100x10**

Lt = **2,60** 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
hsb	2,80 m	0,50 kN/m ²	0,00 kN/m ²	1,4 kN/m ¹	0,0 kN/m ¹
mettselwerk	0,50 m	2,00 kN/m ²	kN/m ²	1,0 kN/m ¹	0,0 kN/m ¹
				2,40 kN/m ¹	0,00 kN/m ¹

e.g. **0,19** kN/m¹

qrep = **2,6** kN/m¹

Rrb = **3,4** kN

My;s;d = **2,67** kNm

UC = **0,21** < 1

qd = **3,2** kN/m¹

Rvb = **0,0** kN

Rd = **4,1** kN

Sterkte voldoet

Oplegging mettselwerk:

Lengte oplegging = **100** mm

Breedte oplegging = **100** mm

$\sigma'_{m;d}$ = **0,41** N/mm²

w on = **1,3** mm

Doorbuiging voldoet

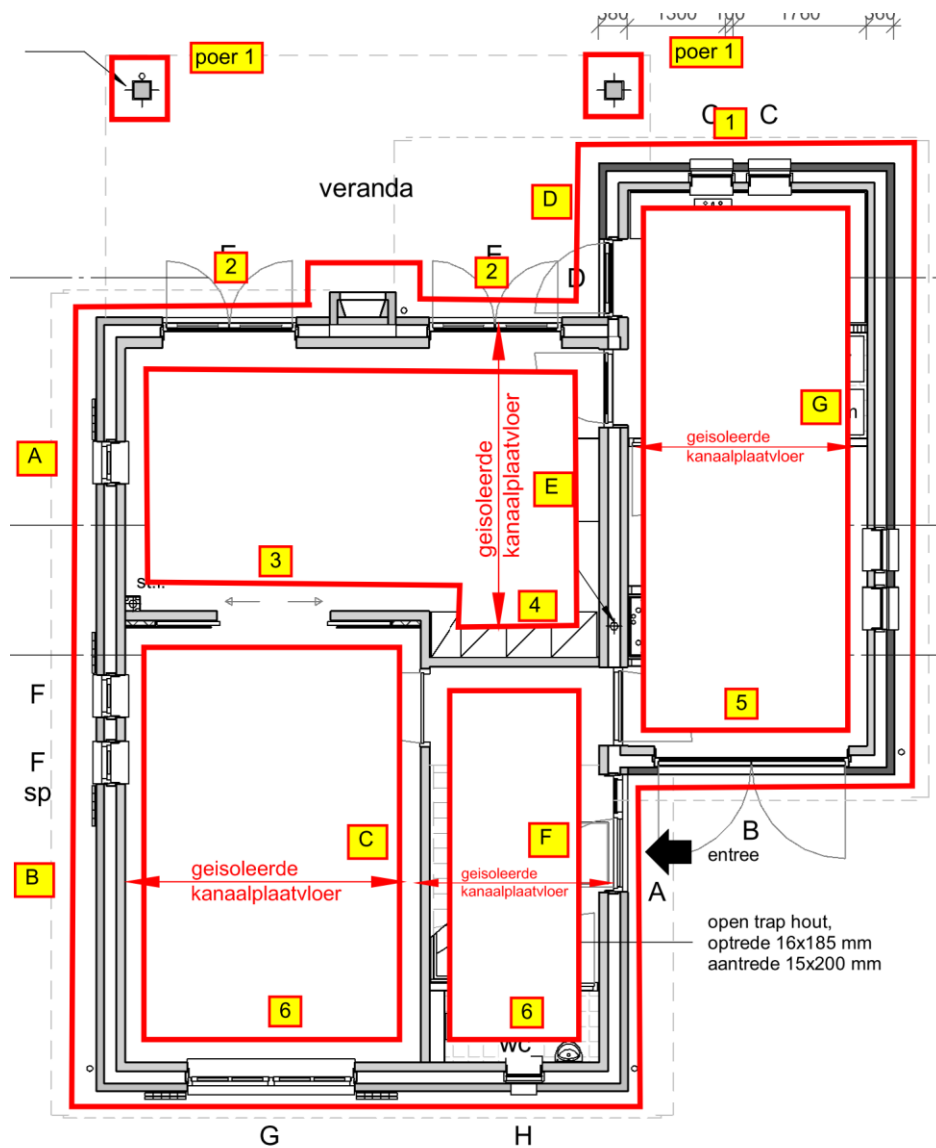
w bij = **0,0** mm = **0,0000 * L**

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

w eind = **1,3** mm = **0,0005 * L**

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

Beg.gr-vloer – fundering



Breedte	strook
0.60m	1,5
0.80m	6,A,D,E,F,G
1.00m	3,4,B
1.20m	C
1.40m	2

82

Strook D

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

	(m)	verg. factor	gk,1	qk,1	g,k	ψ_0	q,k
hellend dak	3,40	1,00	1,26	0,19	4,29	1,0	0,65
viering	0,00	1,00	0,50	1,75	0,00	1,0	0,00
1e verdiepingvloer	0,00	1,00	7,75	2,95	0,00	1,0	0,00
zoldervloer	1,60	1,00	0,50	2,25	0,80	1,0	3,60
plattendak	0,00	1,00	0,50	1,00	0,00	1,0	0,00
begane grondvloer	1,60	1,00	4,85	2,55	7,76	1,0	4,08
-	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,0	0,00
-	0,00	1,00	0,00	0,00	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	1,50	100 %	0,60	0,00	0,90	-	-
metselwerk	3,50	100 %	4,00	0,00	14,00	-	-
eg fundering					4,00		
					31,75		8,33

q rep = 40,1 kN/m
q Ed = 45,6 kN/m
(verg. 6.10.b is maatgevend)
MEd = 3,49 kNm
vEd = 0,05 N/mm²
wapening = #Ø 8 - 150

spouwbreedte = 0,20 m
strookbreedte = 0,80 m $\sigma_{gr;d} = 57,0$ kN/m²
strookdikte = 0,20 m
c = 40 mm
MRd = 20,75 kNm

Strook E

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

	(m)	verg. factor	gk,1	qk,1	g,k	ψ_0	q,k
hellend dak	3,40	1,00	1,26	0,19	4,29	1,0	0,65
viering	1,80	1,00	0,50	1,75	0,90	1,0	3,15
1e verdiepingvloer	0,50	1,00	7,75	2,95	3,88	1,0	1,48
zoldervloer	1,60	1,00	0,50	2,25	0,80	1,0	3,60
plattendak	0,00	1,00	0,50	1,00	0,00	1,0	0,00
begane grondvloer	1,60	1,00	4,85	2,55	7,76	1,0	4,08
-	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,0	0,00
-	0,00	1,00	0,00	0,00	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	-	-
metselwerk	2,60	100 %	2,00	0,00	5,20	-	-
metselwerk	3,50	100 %	4,40	0,00	15,40	-	-
eg fundering					4,00		
					42,22		12,95

q rep = 55,2 kN/m
q Ed = 63,1 kN/m
(verg. 6.10.b is maatgevend)
MEd = 4,83 kNm
vEd = 0,07 N/mm²
wapening = #Ø 8 - 150

spouwbreedte = 0,20 m
strookbreedte = 0,80 m $\sigma_{gr;d} = 78,9$ kN/m²
strookdikte = 0,20 m
c = 40 mm
MRd = 20,75 kNm

Strook F

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

	(m)	verg. factor	gk,1	qk,1	g,k	$\psi 0$	q,k
hellend dak	4,20	1,00	1,26	0,19	5,30	1,0	0,80
viering	0,00	1,00	0,50	1,75	0,00	1,0	0,00
1e verdiepingvloer	1,20	1,00	7,75	2,95	9,30	1,0	3,54
zoldervloer	0,00	1,00	0,50	2,25	0,00	1,0	0,00
plattendak	0,00	1,00	0,50	1,00	0,00	1,0	0,00
begane grondvloer	1,20	1,00	4,85	2,55	5,82	1,0	3,06
-	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,0	0,00
-	0,00	1,00	0,00	0,00	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	-	-
metselwerk	0,00	100 %	0,60	0,00	0,00	-	-
metselwerk	4,50	100 %	4,40	0,00	19,80	-	-
eg fundering					4,00		
					44,22		7,40

q rep = 51,6 kN/m
q Ed = 60,2 kN/m
(verg. 6.10.a is maatgevend)
MEd = 4,61 kNm
vEd = 0,07 N/mm²
wapening = #Ø 8 - 150

spouwbreedte = 0,20 m
strookbreedte = 0,80 m $\sigma_{gr;d} = 75,2$ kN/m²
strookdikte = 0,20 m
c = 40 mm
MRd = 20,75 kNm

Strook G

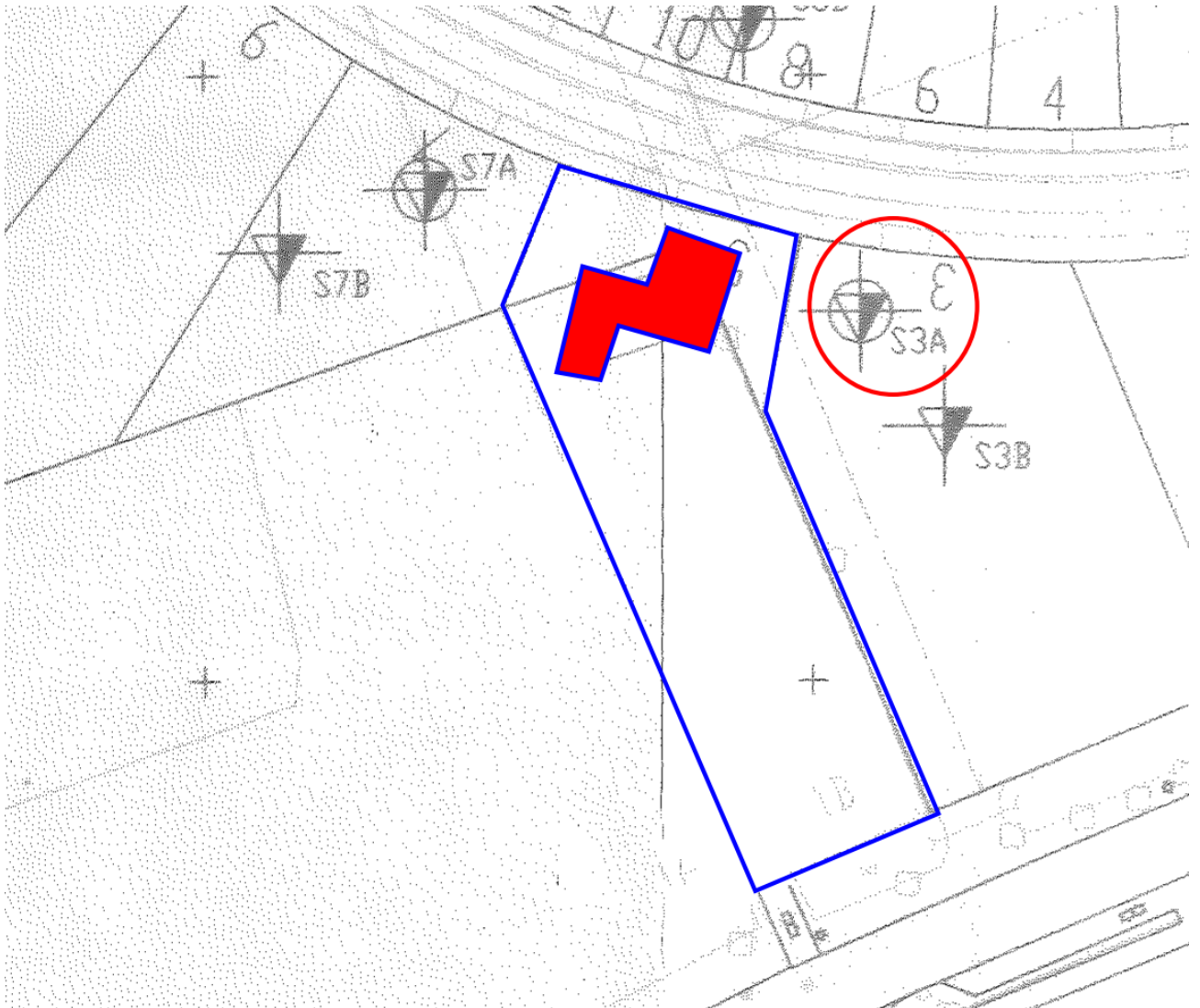
$\psi 0 = 1,0$ (extreem) $\psi 0 = 0$ (momentaan)

	(m)	verg. factor	gk,1	qk,1	g,k	$\psi 0$	q,k
hellend dak	2,00	1,00	1,26	0,19	2,52	1,0	0,38
viering	0,00	1,00	0,50	1,75	0,00	1,0	0,00
1e verdiepingvloer	0,00	1,00	7,75	2,95	0,00	1,0	0,00
zoldervloer	1,60	1,00	0,50	2,25	0,80	1,0	3,60
plattendak	0,00	1,00	0,50	1,00	0,00	1,0	0,00
begane grondvloer	1,60	1,00	4,85	2,55	7,76	1,0	4,08
-	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,0	0,00
-	0,00	1,00	0,00	0,00	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 %	0,60	0,00	0,00	-	-
metselwerk	3,50	100 %	4,00	0,00	14,00	-	-
eg fundering					4,00		
					29,08		8,06

q rep = 37,1 kN/m
q Ed = 42,3 kN/m
(verg. 6.10.b is maatgevend)
MEd = 3,24 kNm
vEd = 0,05 N/mm²
wapening = #Ø 8 - 150

spouwbreedte = 0,20 m
strookbreedte = 0,80 m $\sigma_{gr;d} = 52,9$ kN/m²
strookdikte = 0,20 m
c = 40 mm
MRd = 20,75 kNm

Sonderingen



Sondering S3A Bovenkant begane grondvloer : $\pm 10,80$ meter

Opdracht : 607698

Conus nummer : C10-CFIG07

NEN 3680

Plaats : Vorden

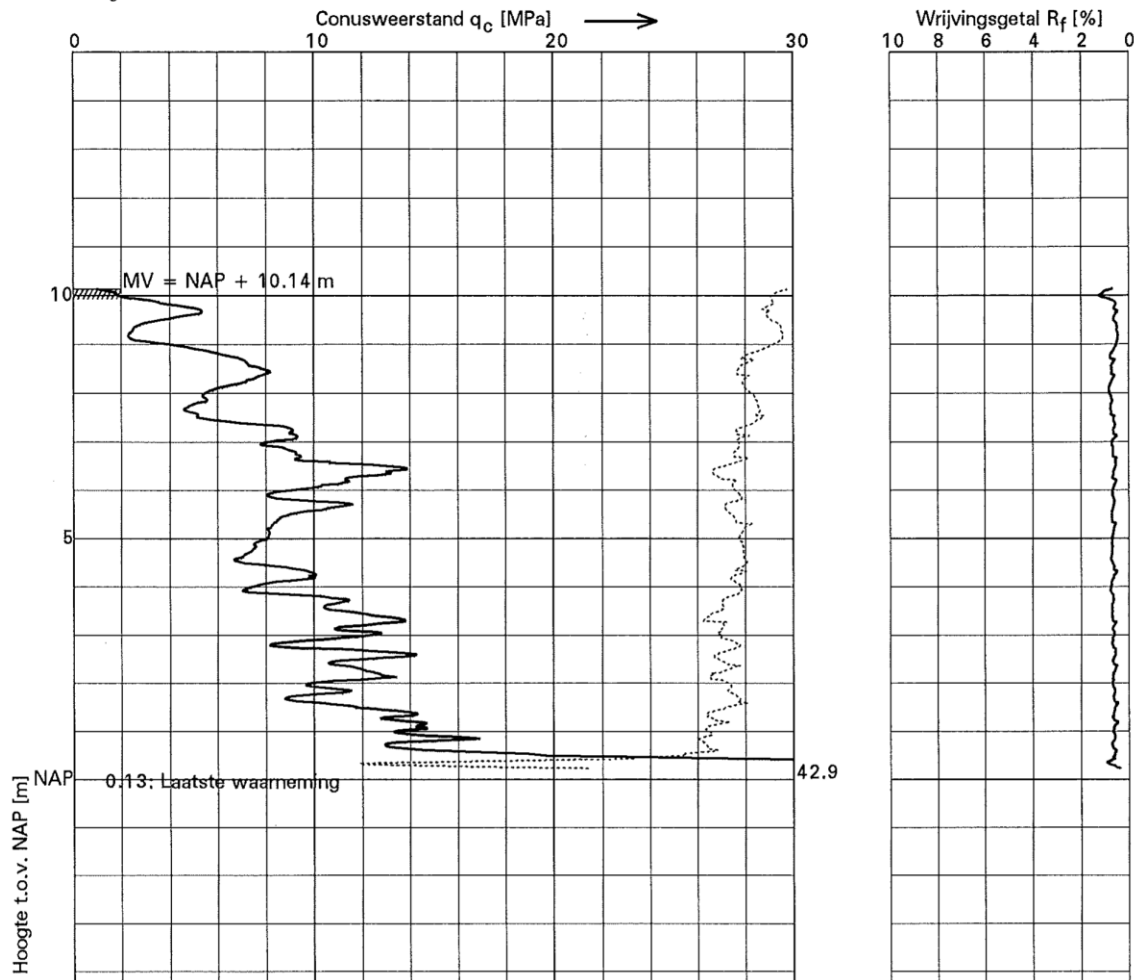
Soort conus : Elektrisch

Wagen : 2

Datum : 98-02-13

Pagina : 1 van 1

Project : Plan " Het Joostink "



MOS GRONDMECHANICA

Funderingsadvies

Ontgraven tot 9m + NAP, grondverbetering van ca 0.80 m aanbrengen.

Sondering S3A Bovenkant begane grondvloer : ± 10,80 meter

Opdracht : 607698

Conus nummer : C10-CFIG07

NEN 3680

Plaats : Vorden

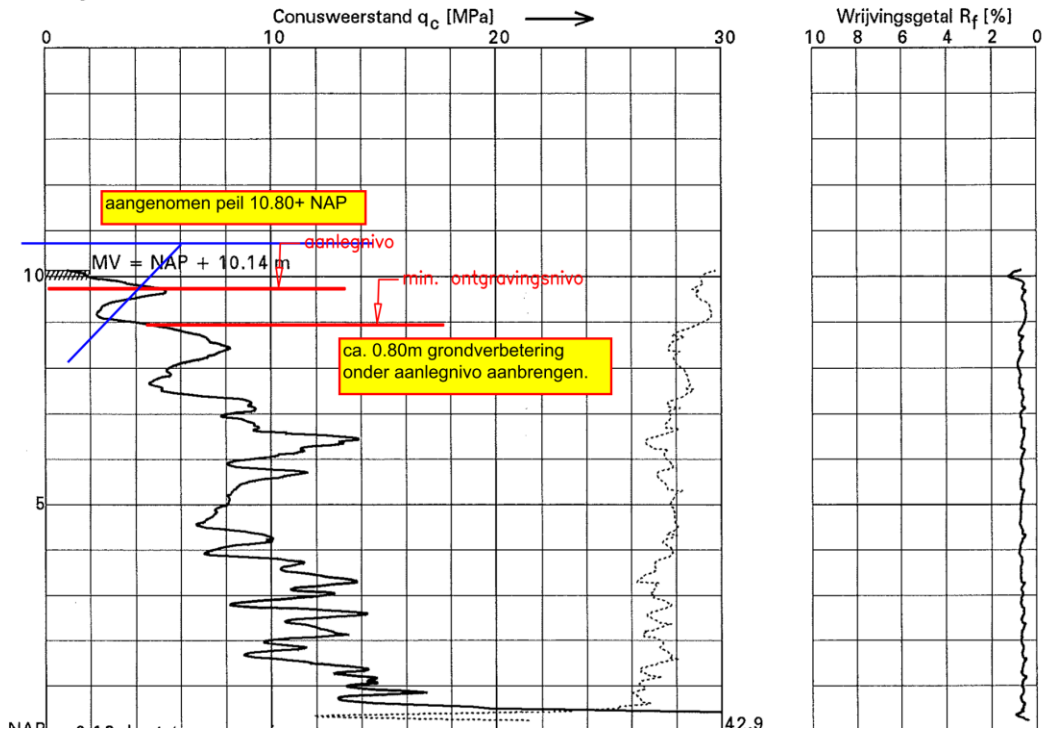
Soort conus : Elektrisch

Wagen : 2

Datum : 98-02-13

Pagina : 1 van 1

Project : Plan " Het Joostink "



MOS GRONDMECHANICA

Draagkracht stroken

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)	

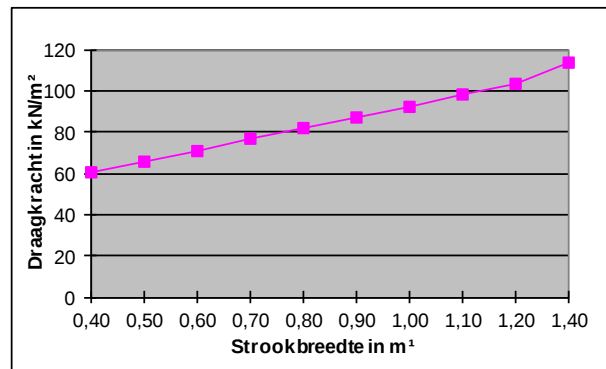
Hoek inwendige wrijving	Effectieve cohesie	Volumieke massa
$\phi =$ 30,0 °	$c' =$ 0,0 kN/m ²	$\gamma_w =$ 10,0 kN/m ³
$\gamma_{m;\phi} =$ 1,15	$\gamma_{m;c1} =$ 1,60	$\gamma_{m;g} =$ 1,10 NEN 6740, blz. 28
$\phi_{e;d} =$ 26,7 °	$c'_{e;d} =$ 0,0 kN/m ²	$\gamma'_{e;d} =$ 9,09 kN/m ³

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
Volumegegewicht:	$N_\gamma =$ 11,8	$S_\gamma =$ 1,0	$i_\gamma =$ 1,0

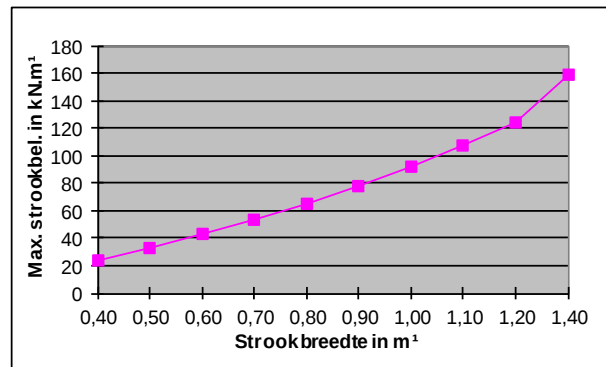
Aandeel cohesie:	$c'_{e;d} * N_c * S_c * i_c =$	0,0
Aandeel gronddekking:	$\sigma'_{v;z;0;d} * N_q * S_q * i_q =$	38,9
Aandeel vol.gegewicht onder fundatieoppervlak:	$0.5 * \gamma'_{e;d} * B_{ef} * N_\gamma * S_\gamma * i_\gamma =$	53,5 * Beff

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]
0,40	60
0,50	66
0,60	71
0,70	76
0,80	82
0,90	87
1,00	92
1,10	98
1,20	103
1,40	114



Strookbreedte [m ¹]	Max. strookbelasting [kN/m ¹]
0,40	24
0,50	33
0,60	43
0,70	53
0,80	65
0,90	78
1,00	92
1,10	108
1,20	124
1,40	159



CONSTRUCTIE BIJLAGE A