

Statische Berekening

Project : NB COA Nieuwerkerk aan den IJssel
 Rapportnummer : 01
 Projectnummer : 25-023
 Opdr.gever : Hodes Huisvesting B.V.



Berekeningen worden uitgevoerd volgens:

NEN 8700	(versie 2011)	Grondslagen constructieve veiligheid van bestaande bouw
NEN-EN 1990	(incl. NB)	Eurocode 0 Grondslagen van het constructief ontwerp
NEN-EN 1991	(-1-1 t/m -1-7 incl NB's)	Eurocode 1 Belastingen op constructies
NEN-EN 1992	(-2-1 t/m -2-2 incl NB's)	Eurocode 2 Betonconstructies
NEN-EN 1993	(-3-1 t/m -6 incl NB's)	Eurocode 3 Staalconstructies
NEN-EN 1994	(-4-1 t/m -4-2 incl NB's)	Eurocode 4 Staal-betonconstructies
NEN-EN 1995	(-5-1 t/m -2 incl NB's)	Eurocode 5 Houtconstructies
NEN-EN 1996	(-6-1 t/m -2 incl NB's)	Eurocode 6 Constructies van metselwerk
NEN-EN 1997	(- t/m -2 incl NB's)	Eurocode 7 Geotechnisch ontwerp
NEN-EN 1999	(-1 en -3)	Eurocode 9 Aluminium constructies

Harderwijk : **31-10-2025**

Adviseur



Gecontroleerd (EC 0, B4)

:

Inhoudsopgave

1	INLEIDING.....	4
2	NADER UIT TE WERKEN CONSTRUCTIE	4
3	UITGANGSPUNTEN.....	5
3.1	GRONDONDERZOEK EN ADVIES	5
3.2	ALGEMENE AANNAMEN NEN-EN 1990	5
3.3	GEbruIKSFUNCTIE, VEILIGHEIDSKLASSE EN REFERENTIEPERIODE	6
3.4	UITGANGSPUNTEN BELASTING	7
3.4.1	Wind	7
3.4.2	Sneeuw	10
3.4.2.1	Sneeuwlast door afglijden en opwaaien.....	10
3.4.3	Horizontale belasting op afscheidingen en scheidingsmuren.....	13
3.4.4	Bijzondere belasting.....	14
3.5	WATERACCUMULATIE.....	15
3.6	STABILITEIT	16
3.7	BRANDWERENDHEID EISEN HOOFDDRAAGCONSTRUCTIE	17
3.8	ONTWERP EN BEREKENINGSUPERVISIE	17
3.9	INSPECTIE TIJDENS DE UITVOERING	18
3.10	DOOR DE BOUWPARTNERS TE CONTROLEREN AANNAMES IN DE BEREKENING	18
3.11	ROBUUSTHEID / REDUNDANTIE	18
3.12	AANGEHOUDEN EN AAN TE HOUDEN VERVORMINGEN:	19
3.13	DUURZAAMHEID	19
3.14	OVERIGE	19
3.15	MATERIALEN:	19
3.16	PRODUCTIE STAALCONSTRUCTIE:.....	20
4	BESCHRIJVING ENKELE SPECIFIEKE CONSTRUCTIEONDERDELEN.....	20
4.1	BOVENSTE BOUWLAAG:.....	20
4.2	ONDERSTE (EN MIDDELSTE) BOUWLAAG:	20
4.3	FUNDERING	20
5	CONSTRUCTIE-OVERZICHTEN	21
6	BELASTINGAANNAMEN VOLGENS NEN-EN 1991-1-1.....	22
6.1	PLAT DAK.....	22
6.2	VERDIEPINGSVLOER.....	23
6.3	TRAPPEN EN GALERIJEN	23
6.4	PLAFONDS	23
6.5	BEGANE GRONDVLOER.....	24
6.6	WANDEN	25
7	BETONCONSTRUCTIES	26
7.1	BETONVLOER D= 90MM DIK C55/67	26
8	HOUTCONSTRUCTIES	27
8.1	BALKLAAG PLAFOND 38X140MM HOH 488MM C24	27
8.2	BALKLAAG PLAFOND 38X140MM HOH 610MM C24	27
8.3	RANDREGEL PLAFOND 2X38X140MM ONDERLING VERLIJMD C24, TPV DOORGANG BOUWMUUR..	28

8.4	RANDREGEL PLAT DAK 3x38x184MM ONDERLING VERLIJMD C24, TPV DOORGANG BOUWMUUR (INSTALLATIES).....	29
8.5	RANDREGEL PLAT DAK 2x38x184MM ONDERLING VERLIJMD C24, TPV DOORGANG BOUWMUUR (ZONNEPANELEN).....	29
8.6	BALKLAAG PLAT DAK 45x145MM LT=1700MM C24 (TRAPPENHUIS)	30
8.7	BALKLAAG PLAT DAK 38x184MM HOH 488MM LT=3880MM C24 (ZONNEPANELEN)	31
8.8	BALKLAAG PLAT DAK 38x184MM HOH 610MM LT=3480MM C24 (ZONNEPANELEN)	31
8.9	BALKLAAG PLAT DAK 38x184MM HOH 216MM C24 (1X WARMTEPOMP).....	32
8.10	HSB WAND GEVELSTIJL 38x235MM HOH 610MM C24	33
8.11	HSB WAND TUSSENSTIJL 38x89MM HOH 610MM C24	33
8.12	HSB WAND EXTRA STIJL IN KOP VAN WAND 2x38x89MM C24	34
8.13	STABILITEITSWANDEN	35
8.13.1	5 beuks blok (2laags)	36
9	STAALCONSTRUCTIES.....	67
9.1	UNP 220 FRAME RONDOM	67
9.1.1	Randliggers hoogste verdiepingsvloer (stramienmaat= 4000mm).....	67
9.1.2	Randliggers tussen verdiepingsvloer stramienmaat= 4000mm.....	67
9.1.3	Randliggers begane grondvloer (bij 2 bouwlagen) stramienmaat= 4000mm.....	67
9.1.4	Randliggers hoogste verdiepingsvloer (stramienmaat= 3600mm).....	68
9.1.5	Randliggers tussen verdiepingsvloer stramienmaat= 3600mm.....	68
9.1.6	Randliggers begane grondvloer (bij 2 bouwlagen) stramienmaat= 3600mm.....	68
9.1.7	Randliggers hoogste verdiepingsvloer (stramienmaat= 2800mm).....	69
9.1.8	Randliggers tussen verdiepingsvloer stramienmaat= 2800mm.....	69
9.1.9	Randliggers begane grondvloer (bij 2 bouwlagen) stramienmaat= 2800mm.....	69
9.2	KOLOMMEN	70
9.3	GALLERIJEN	71
10	FUNDERING	72
10.1	CONTROLE FUNDERINGSPOEREN	75
11	ALGEMENE RICHTLIJNEN.....	76
11.1	CONSTRUCTIE LEGENDA ALGEMEEN	76
11.2	MILIEUKLASSEN BETON	77
11.3	WEERFASEN INSITU BETON	78
11.4	BEHANDELING EN BEVESTIGING STAALCONSTRUCTIES	79
11.5	(GETORDEERD)LEGENDA HOUTSKELETBOUW	80
11.6	ALGEMENE RICHTLIJNEN VOOR DE UITVOERING VAN HEIWERK	82
11.7	KALENDERSTAAT HEIWERK.....	83
12	COMPUTERUITVOER.....	84
12.1	BETONVLOER D=90MM BEUKMAAT 4000MM	84
12.2	BETONVLOER D=90MM BEUKMAAT 3600MM	120
12.3	BETONVLOER D=90MM BEUKMAAT 2800MM	150
12.4	BALKLAAG PLAFOND 38x140MM HOH 488MM	182
12.5	BALKLAAG PLAFOND 38x140MM HOH 610MM C24	183
12.6	RANDREGEL PLAFOND 2x38x140MM ONDERLING VERLIJMD C24, TPV DOORGANG BOUWMUUR	184
12.7	RANDREGEL PLAT DAK 3x38x184MM ONDERLING VERLIJMD C24, TPV DOORGANG BOUWMUUR (INSTALLATIE).....	185

12.8	RANDREGEL PLAT DAK 2x38x184MM ONDERLING VERLIJMD C24, TPV DOORGANG BOUWMUUR (ZONNEPANELEN).....	186
12.9	PLAT DAK TRAPPENHUIS 45x145MM.....	188
12.10	BALKLAAG PLAT DAK 38x184MM HOH 610/488/216MM	190
12.11	HSB WAND GEVELSTIJL 38x235MM HOH 610MM EN TUSSENWAND 38x89 HOH 610MM C24 ..	204
12.12	HSB WAND EXTRA STIJL IN KOP VAN WAND 2x38x89MM C24	213
12.13	STABILITEITSJUK.....	223
12.14	UNP 220 FRAME RONDOM 4000x9100MM (3 LAAGS).....	230
12.15	UNP 220 FRAME RONDOM 3600x9100MM (3 LAAGS).....	259
12.16	UNP 220 FRAME RONDOM 2800x8350MM (3 LAAGS).....	287
12.17	KOLOMMEN 4000x9100MM.....	317
12.18	KOLOMMEN 3600x9000MM.....	318
12.19	KOLOMMEN 2800x8460MM.....	319
12.20	GALERIJ EN TRAP	320
12.21	POER 1750x1750x250MM	335
12.22	POER 1250x1250x200MM	341
12.23	POER 800x800x200MM	346

1 Inleiding

In opdracht van Hodes te Goor is door ons bureau, aan de hand van bouwkundig ontwerptekeningen van Hodes te Goor een constructief ontwerp gemaakt ten behoeve van het project :

NB 42 woningen Nieuwerkerk aan den IJssel

Het project bestaat uit zes woonblokken wordt uitgevoerd in (gestapelde en gekoppelde) geprefabriceerde modules volgens bouwmethodiek van Hodes.

De module bestaat uit de volgende onderdelen;

- Vloer: Deze bestaat uit een stalen randligger UNP met een vrijdragende vloer $d=90\text{mm}$ opgelegd op een aangelaste L-staal.
- Plafond: Deze bestaat uit een houten balklaag opgelegd op de dragende HSB-wanden of houten liggers.
- HSB-wanden eindgevels en module scheidende wanden: Deze nemen de belasting op uit de plafond. Daarnaast zijn dit stabiliteitswanden die de wind van voren en achteren opnemen.
- HSB-wanden kopgevels: worden opgebouwd uit houten stijl- en regelwerk met een Unilin Qualirack P4 TG beplating van 12mm.
- Kolommen: Op de hoeken en in het midden van de randligger worden kolommen op het frame aangebracht (koker in koker, tpv middenkoker met voetplaat). Deze nemen de belasting op uit de bovenbouw (bovenliggende unit) en aan deze kolommen kan de module gehesen worden.
- Stabiliteitswanden: De stabiliteitswanden worden opgebouwd uit houten stijl- en regelwerk met een Unilin Qualirack P4 TG beplating van 12mm. Aan het uiteinde van de stabiliteitswanden wordt een dubbele stijl toegepast en met anker in HSB aan vloer gebout. Deze brengt de kracht uit stabiliteit weg naar het onderliggende stalen frame. De stabiliteitswanden in de dwarsrichting bestaat uit de middenwanden. De units worden onderling doorgesloten op de hoekkolommen. De totale windbelasting wordt verdeeld over alle modules.
- Fundatie: onder de woningen wordt een betonplaat op palen gestort vervolgens komt daar een verdicht zandpakket op, daardoor mag de fundatie van de woningen worden beschouwd als op poeren op de vaste grondslag. Op de poeren wordt een stalen plaat geplaatst waar vervolgens het stalen frame van de module op gemonteerd wordt.

2 Nader uit te werken constructie

De berekening maakt de constructie aannemelijk op hoofdlijnen ten behoeve van de aanvraag bouwvergunning. Namens de opdrachtgever verzoeken wij dan ook tot uitstel van de gedetailleerde constructie zoals bedoeld in de MOR.

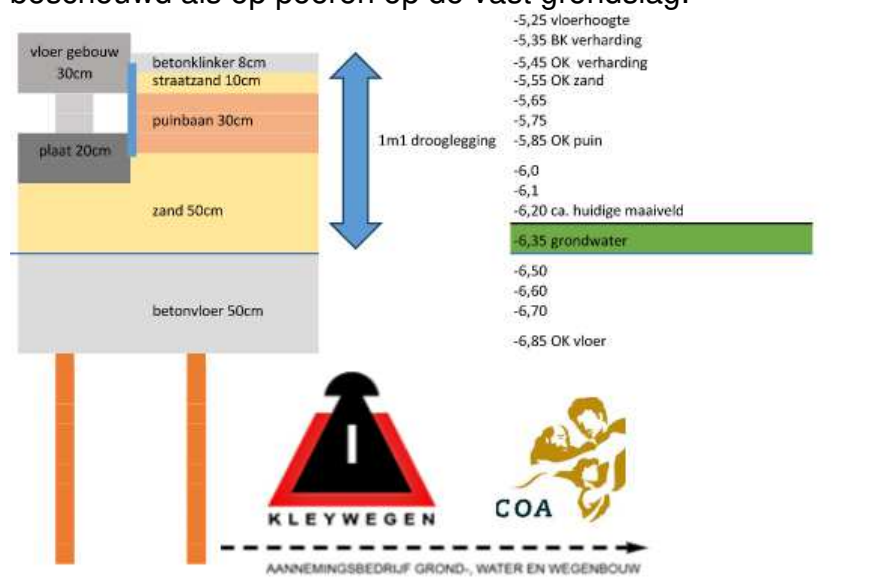
Voor de uitvoering van de werkzaamheden van de constructieve onderdelen dienen de aanvullende gegevens te worden ingediend betreffende:

- Productie tekeningen en berekeningen leverancier

3 Uitgangspunten

3.1 Grondonderzoek en advies

Sonderingen zijn gemaakt, onder de woningen wordt een betonplaat op palen gestort vervolgens komt daar een verdicht zandpakket op, daardoor mag de fundatie van de woningen worden beschouwd als op poeren op de vast grondslag.



3.2 Algemene aannamen NEN-EN 1990

- de keuze van het constructieve systeem en het ontwerp en de berekening van de constructie zijn gemaakt door ter zake gekwalificeerd en ervaren personeel. Kooij & Dekker Ingenieursbureau is hiervoor de verantwoordelijke;
- de uitvoering is gedaan door personeel met de juiste vakbekwaamheid en ervaring; De opdrachtgever is verantwoordelijk voor het kiezen van een deskundige aannemer. Kooij & Dekker Ingenieursbureau kan hierin een adviserende rol spelen.
- degelijk toezicht en kwaliteitscontrole zijn voorzien tijdens het verrichten van het werk, d.w.z. in ontwerp-/ingenieursbureaus, fabrieken, bedrijven en op de bouwplaats; de bouwmaterialen en -producten zoals gespecificeerd in EN 1990 of in EN 1991 tot en met EN 1999 of in de desbetreffende uitvoeringsnormen, normatieve verwijzingen of productvoorschriften zijn gebruikt;
- de constructie zal degelijk worden onderhouden;
- De gebouw eigenaar is verantwoordelijk voor het in stand houden van de kwaliteit van de constructie van haar gebouw.
- de constructie zal worden gebruikt in overeenstemming met de ontwerp- en berekeningsaannamen.
- *Kooij & Dekker Ingenieursbureau voegt toe;*

De aannemer zorgt, dat tijdens de uitvoering de op tekening vermelde belasting aannamen niet worden overschreden; Indien deze belastingen naar de mening van de aannemer te laag zijn, treedt de aannemer in overleg met de constructeur van het project.

3.3 Gebruiksfunctie, veiligheidsklasse en referentieperiode

Soort gebouw functie : Appartementengebouw
 Ontwerplevensduurklasse : 3
 Gevolgklasse : CC2, klasse 2a laag risicogroep
 Betrouwbaarheidsklasse: : RC2; $k_{FI} = 1,00$
 Ontwerplevensduur : 50 jaar

Gevolgklasse	Voorbeelden van toepassingen voor gebouwen en andere bouwwerken geen bruggen zijnde
CC2a	Voor zover niet opgenomen in CC1 of CC2b of CC3:
Risicogroep laag	Eengezinswoningen ² met 4 of meer bouwlagen. Woongebouwen, hotels en kantoorgebouwen met maximaal 4 bouwlagen. Onderwijsgebouwen met 1 bouwlaag. Winkels met 1 of 2 bouwlagen Openbare gebouwen met een vloeroppervlakte kleiner dan 2 000 m ² per bouwlaag. Industriegebouwen met 1 of 2 bouwlagen en waarvoor noot ^a niet geldt. Parkeergarages met 1 of 2 bouwlagen.

Combinatie factoren:

Uiterste grenstoestand:	Bruikbaarheid grenstoestand:	
- evenwicht: ψ_0	- karakteristiek ψ_0	(onomkeerbaar)
- fundamenteel: ψ_0	- frequent ψ_1, ψ_2	(omkeerbaar)
- bijzonder: ψ_1, ψ_2	- quasi-blijvend ψ_2	(lange termijn)

Partiele factoren:

Groep A:

EQU 6.10:	blijvend: 1,10	veranderlijk: $1,50 + 1,50 \times \psi_{0,i} (i>1)$
blijvend gunstig:	blijvend: 0,90	veranderlijk: $1,50 + 1,50 \times \psi_{0,i} (i>1)$

Groep B:

Toets STR/GEO 6.10a:	blijvend: $1,35 \times k_{FI}$	veranderlijk: $1,50 \times \psi_{0,i} (i \geq 1) \times k_{FI}$
blijvend gunstig:	blijvend: 0,90	veranderlijk: $1,50 \times \psi_{0,i} (i \geq 1) \times k_{FI}$
Toets STR/GEO 6.10b:	blijvend: $1,35 \times \xi \times k_{FI}$	veranderlijk: $1,50 \times k_{FI} + 1,50 \times \psi_{0,i} (i>1) \times k_{FI}$
blijvend gunstig:	blijvend: 0,90	veranderlijk: $1,50 \times k_{FI} + 1,50 \times \psi_{0,i} (i>1) \times k_{FI}$

Reductie blijvende belasting: $\xi = 0,89$ volgens de nationale bijlage

Blijvende belasting:	6.10a: $\gamma_g = 1,35 \times k_{FI} = 1,35 \times 1,00 = 1,35$ / $\gamma_g = 0,90$
	6.10b: $\gamma_g = 1,35 \times \xi \times k_{FI} = 1,35 \times 0,89 \times 1,00 = 1,20$ / $\gamma_g = 0,90$
Veranderlijke belasting:	6.10a/b: $\gamma_q = 1,50 \times k_{FI} = 1,50 \times 1,00 = 1,50$

Groep C:

Toets STR/GEO 6.10:	blijvend: 1,00	veranderlijk: $1,30 + 1,30 \times \psi_{0,i} (i>1)$
---------------------	----------------	---

3.4 Uitgangspunten belasting

Gewichten bepalen volgens NEN-EN 1991-1-1 +C1 Bijlage A

3.4.1 Wind

Het project is gesitueerd in :

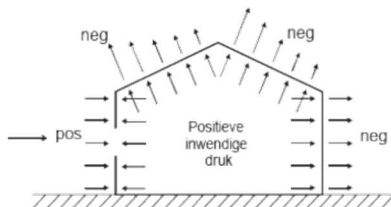
	Plaats	Nieuwerkerk aan den IJssel	
	Hoogste hoogte Z (m)	6,5	
	Winddrukgebied	2	
	Terreincategorie	z0	zmin
		m	m
II	Onbebouwd gebied	0,2	4



Op de projectlocatie kan met een orografie factor (hoogte verschillen terrein) worden gerekend van 1.0 Er dient derhalve met een stuwdruk $Q_{p;50} = 0,73 \text{ kN/m}^2$ gerekend te worden.

$$C_s C_d = 1,0$$

3.4.1.1 Windstuwdrukken op gevels



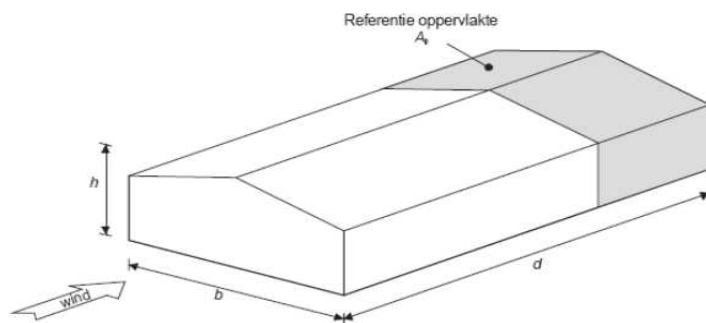
Windvormfactoren	extern	C_{pe}	= 0,8	resp.	-0,5
	intern	C_{pi}	= 0,2	reps.	-0,3

3.4.1.2 Windwrijving

NEN-EN 1991-1-4 - art. 7.5

Tabel 7.10 — Wrijvingscoëfficiënten c_{fr} voor gevels, leuningen en dakoppervlakken

Oppervlakken	Wrijvingscoëfficiënt c_{fr}
Glad (bijvoorbeeld staal, glad beton)	0,01
Ruw (bijvoorbeeld ruwe beton, beteerde boorden)	0,02
Zeer ruw (bijvoorbeeld rimpels, ribben, kronkelingen)	0,04



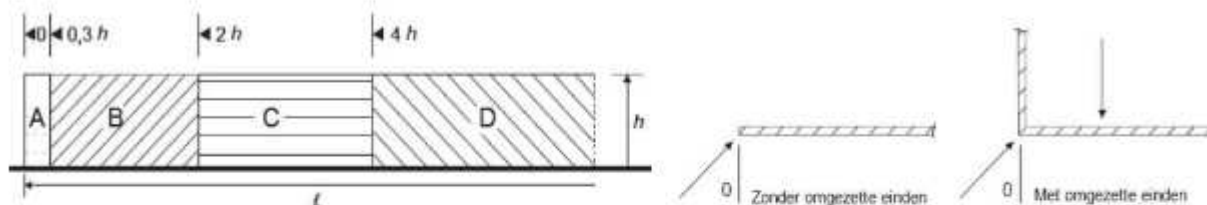
Oppervlak A_r begint ná een afstand vanaf de aangeblazen gevel gelijk aan de kleinste waarde van $2 \cdot B$ of $4 \cdot H$

$2 \cdot B = 2 \cdot 9,5 \text{ m} = 19,0 \text{ m}$ (maatgevend bij 2 en 3 bouwlagen)

$4 \cdot H = 4 \cdot 9,5 \text{ m} = 38,0 \text{ m}$

3.4.1.3 Windstuwdrukken vrijstaande wanden

NEN-EN 1991-1-4 - art. 7.4



Dichtheid	Zone volgens figuur		A	B	C	D
$\varphi = 1$	Zonder omgezette einden	$l/h \leq 3$	2,3	1,4	1,2	1,2
		$l/h = 5$	2,9	1,8	1,4	1,2
		$l/h \geq 10$	3,4	2,1	1,7	1,2
	Met omgezette einden met lengte $\geq h^{a, b}$		2,1	1,8	1,4	1,2
$\varphi = 0,8$			1,2	1,2	1,2	1,2

^a. Lineaire interpolatie mag worden gebruikt voor lengtes van omgezette einden tussen 0,0 en h .

3.4.2 Sneeuw

Voor de karakteristieke waarde van de sneeuwbelasting op de grond (s_k) is uitgegaan van $s_k = 0,7 \text{ kN/m}^2$.

3.4.2.1 Sneeuwlast door afglijden en opwaaien:

Aangrenzende dakvlak:

Dakhelling $\alpha = 0^\circ$

Daktype = plat dak

$\mu_1 = 0,8$ (behoort bij dakhelling 0°)

Onderhavige dakvlak:

$\mu_1 = 0,8$

$\mu_2 = \mu_s + \mu_w$

Vormcoëfficiënt door afglijden μ_s

Afglijden $\mu_s = 0$

Vormcoëfficiënt door wind μ_w

$\gamma_{\text{sneeuw;rep}} = 2 \text{ kN/m}^3$

$s_k = 0,7 \text{ kN/m}^2$

$b_1 = 22 \text{ m}^1$

$b_2 = 10,8 \text{ m}^1$

$h = 3,2 \text{ m}^1$

$\mu_w = (22 + 10,8) / (2 \times 3,2) = 5,13$

$\mu_{w;\text{toets}} = 2 \times 3,2 \text{ m}^1 / 0,7 = 9,14$

$\mu_{w;\text{max;NB}} = 4$

$\mu_{w;\text{keuze}} = 4$ ($\mu_w < \mu_{w;\text{toets}}$)

$\mu_2 = 0 + 4$

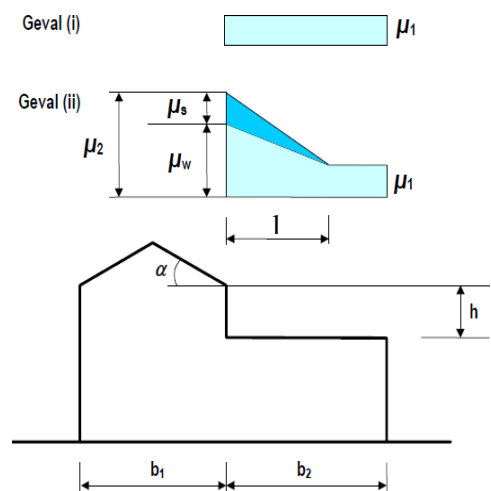
$\mu_2 = 4$

$l_s = 6,4 \text{ m}^1$

Resumé: $\mu_1 = 0,8$ $p_{\text{sn;rep}} = 0,56 \text{ kN/m}^2$

$\mu_2 = 4$ $p_{\text{sn;rep}} = 2,8 \text{ kN/m}^2$ --> verhoogde sneeuwlast is maatgevend

Schematisch:

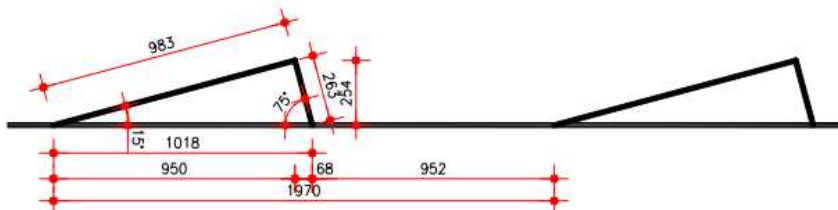


3.4.2.2 Zonnepanelen uitgangspunten

Maximaal toe te passen eigen gewicht zonnepanelen **inclusief** ballast ten hoogste 0,25 kN/m² dakvlak.

Een voorbeeld van een vorm en plaatsbepaling kan zijn, als volgt:

Geometrie



Sneeuwbelasting bij dak met zonnepanelen met tussen afstand

sneeuwbelasting op zonnepaneel

b) Zadeldaken

$$\alpha_1 = 15^\circ$$

$$\alpha_2 = 75^\circ$$

$$\mu_1(\alpha_1) = 0.80 [-]$$

$$\mu_1(\alpha_2) = 0.00 [-]$$

Geval (i):

$$\text{Prep}_{\alpha_1} = 0.56 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Prep}_{\alpha_2} = 0.00 \text{ kN/m}^2$$

Geval (ii):

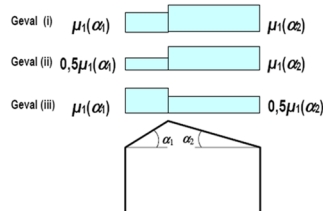
$$\text{Prep}_{\alpha_1} = 0.28 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Prep}_{\alpha_2} = 0.00 \text{ kN/m}^2$$

Geval (iii):

$$\text{Prep}_{\alpha_1} = 0.56 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Prep}_{\alpha_2} = 0.00 \text{ kN/m}^2$$



Gemiddelde sneeuwbelasting op het dak bedraagt $q_{k;sn;geval(ii)}$
1,018 m = 0,52 kN/m²

$$= 0,56 \text{ kN/m} \cdot 0,950 \text{ m} /$$

Sneeuwbelasting bij dak met zonnepanelen zonder tussen afstand

sneeuwbelasting op zonnepanelen				
$\alpha_1 =$	15 °	Geval (i):		
$\alpha_2 =$	75 °	Prep; $\alpha_1 =$	0,56 kN/m ²	
		Prep; $\alpha_2 =$	0,00 kN/m ²	
$\alpha =$	45 °	Geval (ii):		
$\mu_1(\alpha_1) =$	0,80 [-]	Prep; $\alpha_1 =$	0,56 kN/m ²	
$\mu_1(\alpha_2) =$	0,00 [-]	Prep; $\alpha =$	1,12 kN/m ²	
$\mu_2(\alpha) =$	1,60 [-]	Prep; $\alpha_2 =$	0,00 kN/m ²	

Gemiddelde sneeuwbelasting op het dak bedraagt $q_{k;sn;geval(ii)} = (0,56 \text{ kN/m} + 1,12 \text{ kN})/2 = 0,84 \text{ kN/m}^2$

3.4.2.3 Sneeuwophoping bij warmtepomp

Sneeuwophopingen ter hoogte van uitstekende delen en obstakels				
$h =$	1,0 m ¹			
$\gamma_{sn;rep} =$	2,0 kN/m ³			
$s_k =$	0,7 kN/m ²			
$\mu_1 =$	0,80 [-]			
$\mu_2 =$	2,00 [-]			
$l_s =$	5,0 m ¹			
Prep;1 =	0,56 kN/m ²			
Prep;2 =	1,40 kN/m ²			

3.4.3 Horizontale belasting op afscheidingen en scheidingsmuren

Ruimte: Niet-gemeenschappelijke ruimten met een woonfunctie; Klasse A



q_{rep}	F_{rep}		
Voorgeschreven hoogte of zone a ^a	Voorgeschreven hoogte of zone a ^a	Zone b ^a	Zone a + b ^a
0,3 kN/m, 1 min	0,5 kN, 1 min	0,35 kN, 10 s	0,2 kN, 24 h

voor Klassen zie NEN-EN1991-1-1 - belaste oppervlakken volgens tabellen NB.1-6,2 t.m. NB.4-6,10

^a voor zones zie figuur NB.A.1.

In aanvulling, er moet een geconcentreerde belasting F_k als vrije belasting in verticale richting van 1 kN in rekening worden gebracht voor zover deze in praktijk teweeg kan worden gebracht.

Ruimte: Gemeenschappelijke ruimten met een woonfunctie; Klasse A

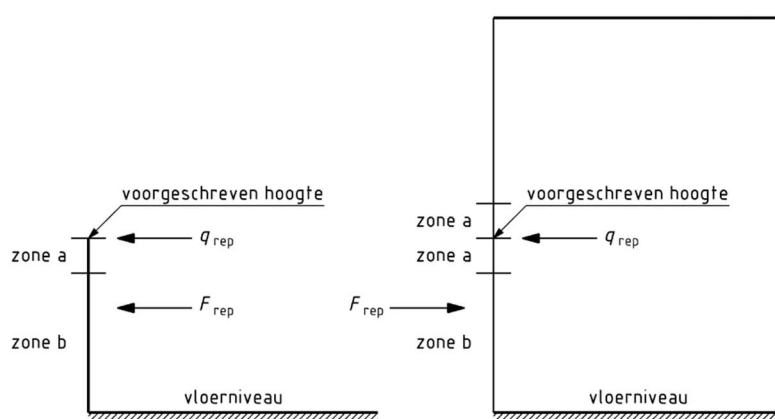


q_{rep}	F_{rep}		
Voorgeschreven hoogte of zone a ^a	Voorgeschreven hoogte of zone a ^a	Zone b ^a	Zone a + b ^a
0,5 kN/m, 1 min	1 kN, 1 min	0,35 kN, 10 s	0,2 kN, 24 h

voor Klassen zie NEN-EN1991-1-1 - belaste oppervlakken volgens tabellen NB.1-6,2 t.m. NB.4-6,10

^a voor zones zie figuur NB.A.1.

In aanvulling, er moet een geconcentreerde belasting F_k als vrije belasting in verticale richting van 1 kN in rekening worden gebracht voor zover deze in praktijk teweeg kan worden gebracht.



Afbeelding: NEN-EN 1991-1-1 H6.4 - figuur NB.A.1

3.4.4 Bijzondere belasting

3.4.4.1 Gasexplosie

Er is geen gasgestookte installatie in een stookruimte aanwezig, noch opslagruimtes met explosieve stoffen. Er wordt derhalve niet gerekend met buitengewone belastingen uit ontploffingen.

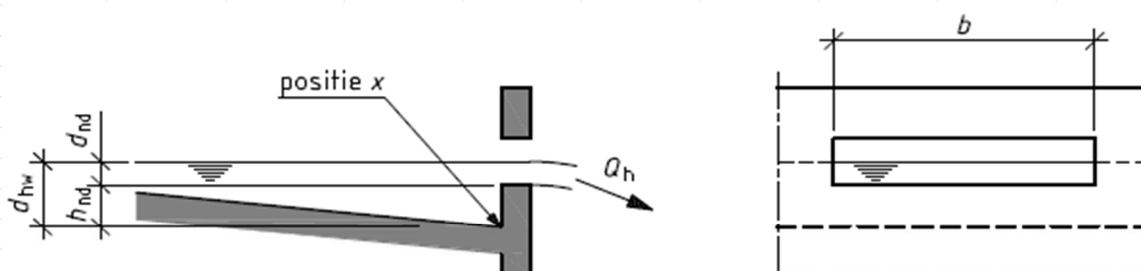
3.4.4.2 Botsing door wegvoertuigen

Bij de woningen is geen rekening gehouden met bots-belastingen uit wegvoertuigen.

Indien bij de woningen, belastingen (conform NEN-EN 1991-1-7) door wegvoertuigen aanwezig zijn, moeten er aanvullende maatregelen getroffen worden om deze belastingen buiten het gebouw op te nemen.

A =		29 m ²	Oppervlak van het totale afvoergebied
n =		1	Aantal noodafvoeren
b _i =		0,100 m ¹	Breedte van noodafvoer i
h _i =		0,100 m ¹	Hoogte van noodafvoer i
		50 jaar	Referentieperiode bouwwerk
i _r =		0,0500 *10 ³ m/s	Regenintensiteit
			Debiet dat door de noodafvoeren in het afvoergebied moet worden afgevoerd
Q _h =	A*i _r =	0,001 m ³ /s	
Q _{h;i} =	Q _h / n =	0,001 m ³ /s	Debiet voor noodafvoer i
d _{nd;i} =	0.70*(Q _{h;i} / b _i) ^{2/3} =	0,041 m ¹	Waterhoogte boven onderkant noodafvoer i
d _{vrij} =		0,030 m ¹	Vrije waterhoogte boven stuwhoogte bij noodafvoer
Check:	h _i ≥ d _{nd;i} + d _{vrij}	accordo	Controle of hoogte noodafvoer voldoende is
h _{nd} =		0,040 m ¹	Hoogte van de noodafvoer boven het dakvlak
d _{hw} =	h _{nd} + d _{nd} =	0,081 m¹	Totale regenwaterhoogte ter plaatse van positie x

noodoverlaat per 2 units NEN-EN 1991-3 - art. 7.2 (rechte vrije overlaat)



A =		58 m ²	Oppervlak van het totale afvoergebied
n =		1	Aantal noodafvoeren
b _i =		0,150 m	Breedte van noodafvoer i
h _i =		0,100 m	Hoogte van noodafvoer i
		50 jaar	Referentieperiode bouwwerk
i _r =		0,0500 *10 ³ m/s	Regenintensiteit
			Debiet dat door de noodafvoeren in het afvoergebied moet worden afgevoerd
Q _h =	A * i _r =	0,003 m ³ /s	
Q _{h,i} =	Q _h / n =	0,003 m ³ /s	Debiet voor noodafvoer i
d _{nd,i} =	0.70 * (Q _{h,i} / b _i) ^{2/3} =	0,050 m	Waterhoogte boven onderkant noodafvoer i
d _{vrij} =		0,030 m	Vrije waterhoogte boven stuwhoogte bij noodafvoer
Check:	h _i ≥ d _{nd,i} + d _{vrij}	accord	Controle of hoogte noodafvoer voldoende is
h _{nd} =		0,040 m	Hoogte van de noodafvoer boven het dakvlak
d _{hw} =	h _{nd} + d _{nd} =	0,090 m	Totale regenwaterhoogte ter plaatse van positie x

Toe te passen noodoverlaten

1 noodoverlaat 100x100 mm per unit

Of 1 noodoverlaat 150x100 mm per 2 units

Maximale afstand laagste punt dakvlak t.o.v. onderkant noodoverlaat 40 mm (bij 40 mm water op het dak moet de noodoverlaat functioneren).

3.6 Stabiliteit

De stabiliteit wordt gewaarborgd door de stabiliteitswanden en module scheidende wanden. De stabiliteitskrachten worden ingeleid door de schijfvorming van het dak, plafond en vloeren. Door de koppeling tussen de modules op elk niveau worden de stabiliteitskrachten verdeeld over de modules.

3.7 Brandwerendheid eisen hoofddraagconstructie

Voor woningen geldt voor de brandwerendheid m.b.t. bezwijken van de hoofddraagconstructie een eis van 60 minuten.

De wanden, plafond en daken zijn voorzien van brandwerende beplating.
De draagconstructie (kolommen, vloer e.d.) wordt hierdoor beschermd tegen brand.

De brandwerendheidseis mbt hoofddraagconstructies welke in de open buitenlucht zijn aangebracht mogen beschouwd worden met een gereduceerde brandkromme.

3.8 Ontwerp en berekenings supervisie

Niveau van ontwerp- en berekenings-supervisie	Aard	Aanbevolen minimumeisen voor het controleren van berekeningen, tekeningen en bestekken
DSL		
DSL2 m.b.t CC2	Normale supervisie	Controle door andere personen dan die oorspronkelijk verantwoordelijk waren en volgens de werkwijze van de organisatie

3.9 Inspectie tijdens de uitvoering

Inspectieniveaus (IL)

Inspectieniveaus IL	Aard	Eisen
IL2 m.b.t. CC2	Normale inspectie	Inspectie volgens de werkwijze van de organisatie
Van toepassing: IL2 m.b.t. CC2		

De belastingen die ontstaan ten gevolge van de uitvoering dienen door de aannemer tijdig te worden opgegeven en gecoördineerd met onder andere zijn leveranciers. Tenzij anders vermeld zijn deze niet verwerkt in de berekening.

Tijdens de montagefase worden de verschillende constructie elementen geplaatst en gekoppeld. Elk element of samengesteld deel kan hierdoor tijdelijk een stabiliteitsvoorziening nodig hebben die in de eindfase niet noodzakelijk zal zijn. Denk hierbij bijvoorbeeld aan een alleenstaande kolom, tijdelijk ondersteunen van een excentrisch belaste ligger, tijdelijk ondersteunen van een wandligger, aangieten van verbindingen, het nog afwezig zijn van een horizontaal steunende verdiepingsvloer of dak e.d. waarvoor bijvoorbeeld stempels en schoren nodig kunnen zijn.

Uitgangspunt is dat de verantwoordelijkheid voor de inzet van deze middelen tijdens de montage betreffende de standzekerheid van constructie elementen en samengestelde delen ligt bij de partij die deze montage verzorgt namens de hoofdaannemer. Zij (of de hoofdaannemer) zullen hierin het nodige advies dienen te verzorgen (montageplannen, werkplannen e.d.).

3.10 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 accoord bevonden, te worden toegepast. Bij afwijkingen dient de constructeur te worden ingelicht.

Het betreft hierbij met name: (indien van toepassing)

- vloertypes ;
- overspanningsrichtingen vloeren en daken ;
- vloerbelastingen ;
- materiaalkeuzes, materiaalsterktes en -kwaliteiten ;
- grondwaterstanden ;
- bodemgesteldheid ;
- overspanningslengtes van vloeren, balken en lateien .

3.11 Robuustheid / redundantie

CC2a weinig gevolgen bij bezwijken (laag, beperkte gevolgen):

Een specifieke beschouwing voor buitengewone belastingen is niet noodzakelijk, behalve om te verzekeren dat is voldaan aan de van toepassing zijnde regels voor robuustheid en stabiliteit zoals vermeld in EN 1990 t.m. EN 1999;

3.12 Aangehouden en aan te houden vervormingen:

Verticaal:

Voor de doorbuigings- en uitbuigingseisen van constructie delen gelden de aanbevelingen van NEN-EN 1990, NB 2011 A.1.4.3.

Met name voor vloeren met steenachtige scheidingswanden geldt de volgende aanvullende eis:
 $\delta_{bij} < 0,002L$ met een maximum van 15 mm

Horizontaal:

Het gebouw heeft 3 bouwlagen en valt in de categorie woning.

De vervormingseis voor het gehele gebouw bedraagt : $u < 1/500 H$

De vervormingseis per bouwlaag bedraagt : $u < 1/300 H$

3.13 Duurzaamheid

Tenzij anders vermeld worden de volgende randvoorwaarden m.b.t. duurzaamheid toegepast:

Milieuklassen betonconstructies

Fundering XC4

Funderingspalen XC4

Conservering staalconstructies

Buitenconstructies: Duplex systeem of thermisch verzinken

Constructies in spouw: Thermisch verzinken

Binnenconstructies: Verfsysteem

3.14 Overige

- De statische berekening heeft uitsluitend betrekking op de constructie in de eindfase. Het berekenen van tijdelijke fasen is geen onderdeel van de opdracht en is derhalve niet beschouwd
- Grondkerende constructies worden niet beschouwd in deze berekening, tenzij anders is vermeld.
- De constructieve invloed van belendingen zijn niet beschouwd in deze berekening, tenzij anders is vermeld.

3.15 Materialen:

Uitgangspunt in de berekening is de toepassing van onderstaande materialen, tenzij anders is aangegeven.

Materiaal	Kwaliteit / sterkteklasse
Beton fundering	C20/25
Beton opstort vloeren	C55/67
Betonstaal	B500
Staal (ronde buizen en overige walsprofielen)	S235 CF
Staal (buizen en kokers)	S355 CF
Hout	C24

3.16 Productie staalconstructie:

Fabricage en montage volgens NEN-EN 1090-2:2008+A1:2011

Gevolgklasse = CC2

Productiecategorie = PC 2

Gebruikscategorie = SC 1 (Statisch)

Uitvoeringsklasse = EXC2

4 Beschrijving enkele specifieke constructieonderdelen

De constructie van de woningen bestaan uit meerdere modules in 3 bouwlagen, met de volgende constructieve onderdelen:

4.1 Bovenste bouwlaag:

- Het dak is uitgevoerd in een houten balklaag 38x184mm h.o.h. max. 610/488/216mm met een 18mm constructieve Unilin Durelis P5 plaat.
- Het dak is geschikt voor plaatsing van zonnepanelen met een maximale belasting van 25kg/m² (incl. ballast) en het plaatsen van een warmtepomp met ballastplaat max. 100kg + 300kg = 400kg
- Positie zonnepanelen en warmtepomp, moet altijd afgestemd worden met de constructeur.
- De gevelwanden van de module worden uitgevoerd in houten regelwerk 38x235mm h.o.h. max. 610mm met een 12mm constructieve Unilin Qualirack P4 plaat
- De module scheidende wanden worden uitgevoerd in houten regelwerk 38x89mm h.o.h. max. 610mm met een 12mm constructieve Unilin Qualirack P4 plaat
- De vloer wordt uitgevoerd in een gewapende betonvloer van 90mm, welk opgelegd wordt op een raamwerk van stalen UNP profielen+L-staal+ tussenliggers.
- Het raamwerk van stalen UNP-profielen wordt gedragen door kolommen in de onderliggende module.

4.2 Onderste (en middelste) bouwlaag:

- Het plafond is uitgevoerd in een houten balklaag 38x140mm h.o.h. max. 610/488mm met een 12mm dikke constructieve Unilin Durelis P5 plaat
- Het plafond is tijdens het plaatsen van de unit beloopbaar (max. 150kg)
- De gevelwanden van de module worden uitgevoerd in houten regelwerk 38x235mm h.o.h. max. 610mm met een 12mm constructieve Unilin Qualirack P4 plaat
- De module scheidende wanden worden uitgevoerd in houten regelwerk 38x89mm h.o.h. max. 610mm met een 12mm constructieve Unilin Qualirack P4 plaat
- Eventuele stabiliteitswanden van de module worden uitgevoerd in houten regelwerk 38x89mm h.o.h. max. 610mm met een 12mm constructieve Unilin Qualirack P4 plaat
- De vloer wordt uitgevoerd in een gewapende betonvloer van 90mm, welke opgelegd wordt op een raamwerk van stalen UNP profielen
- Voor het plaatsen van de module en het verwerken van de belasting van de bovenliggende module, zitten er kolommen in de module

4.3 Fundering

- Het betreft een fundering op poeren.

5 Constructie-overzichten

Voor de constructie overzichten wordt verwezen naar de constructietekeningen van Kooij & Dekker Ingenieursbureau BV.

6 Belastingaannamen volgens NEN-EN 1991-1-1

6.1 Plat dak

Geïsoleerde dakconstructie met houten balklaag

Het dak heeft de volgende opbouw van binnen naar buiten

	dikte	lengte	hoogte	soortelijk gewicht	gewicht per m ²
12,5 mm Ladura Premium gipskarton	0,0125	m 1	m 1	per /m ² 1008 kg/m ³	12,6 kg/m ²
Achterhout 35x50 hoh 500 mm	0,035	m 0,05	m 2	per /m ² 500 kg/m ³	1,8 kg/m ²
Minerale wol	0,18	m 1	m 1	per /m ² 35 kg/m ³	6,3 kg/m ²
Regelwerk 38x184 hoh 407 mm	0,038	m 0,18	m 2,5	per /m ² 500 kg/m ³	8,6 kg/m ²
18 mm Unilin Durelis P5	0,018	m 1	m 1	per /m ² 750 kg/m ³	13,5 kg/m ²
EPS afschotisolatie	0,1	m 1	m 1	per /m ² 35 kg/m ³	3,5 kg/m ²
2 laagdakbedekking bitumen	0,006	m 1	m 1	per /m ² 1200 kg/m ³	<u>7,2</u> kg/m ²
					53,4 kg/m ²

Gerekend wordt met $55 \text{ kg/m}^2 = 0,55 \text{ kN/m}^2$

permanente belasting:

eigen gewicht: $0,55 \text{ kN/m}^2$

zonnepanelen: $0,25 \text{ kN/m}^2$

$$g_k = 0,80 \text{ kN/m}^2$$

permanente belasting:

eigen gewicht: $0,55 \text{ kN/m}^2$

sedum (verzadigd): $0,70 \text{ kN/m}^2$

$$g_k = 1,25 \text{ kN/m}^2$$

warmtepomp opstelling

betonplaat 1200x800x120 mm $g_k = 3,0 \text{ kN/m}^2$ $G_k = 2,9 \text{ kN}$

warmtepomp $G_k = 1,0 \text{ kN}$

opgelegde belasting:

sneeuw: $q_k = 0,56 \text{ kN/m}^2$ $\Psi_{0/1/2} = 0,0 / 0,2 / 0,0$

sneeuw t.p.v. zonnep.: $q_k = 0,84 \text{ kN/m}^2$ $\Psi_{0/1/2} = 0,0 / 0,2 / 0,0$

water: $q_k = 1,00 \text{ kN/m}^2$ $\Psi_{0/1/2} = 0,0 / 0,2 / 0,0$

puntlast: $Q_k = 2,00 \text{ kN}$

maatgevend

6.2 Verdiepingsvloer

Prefab betonvloer d=90 mm + stalen randliggers

permanente belasting:

eigen gewicht: $0,09 \text{ m} \cdot 25 \text{ kN/m}^3$ $2,25 \text{ kN/m}^2$

afwerking/isolatie $0,25 \text{ kN/m}^2$

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

opgelegde belasting:

$1,75 \text{ kN/m}^2$

scheidingswanden:

$0,80 \text{ kN/m}^2$

$$q_k = 2,55 \text{ kN/m}^2 \quad \Psi_{0/1/2} = 0,4 / 0,5 / 0,3$$

puntlast:

$$Q_k = 3,00 \text{ kN}$$

6.3 Trappen en galerijen

Dejo roosters 34,33 / 11,11 + stalen frame

permanente belasting:

eigen gewicht: $g_k = 0,50 \text{ kN/m}^2$

opgelegde belasting:

$$q_k = 3,00 \text{ kN/m}^2 \quad \Psi_{0/1/2} = 0,4 / 0,5 / 0,3$$

puntlast:

$$Q_k = 3,00 \text{ kN}$$

6.4 Plafonds

Geïsoleerde houten balklaag

Het plafond heeft de volgende opbouw van binnen naar buiten

	dikte	lengte	hoogte	soortelijk gewicht	gewicht per m ²
12,5 mm Ladura Premium gipskarton	0,0125 m	1 m	1 per /m ²	1008 kg/m ³	12,6 kg/m ²
12,5 mm Ladura Premium gipskarton	0,0125 m	1 m	1 per /m ²	1008 kg/m ³	12,6 kg/m ²
Achterhout 35x50 hoh 500 mm	0,035 m	0,05 m	2 per /m ²	500 kg/m ³	1,8 kg/m ²
Minerale wol	0,14 m	1 m	1 per /m ²	35 kg/m ³	4,9 kg/m ²
Regelwerk 38x140 hoh 407 mm	0,038 m	0,14 m	2,5 per /m ²	500 kg/m ³	6,5 kg/m ²
12 mm Unilin Durelis P5	0,012 m	1 m	1 per /m ²	750 kg/m ³	9,0 kg/m ²
					47,4 kg/m²

Gerekend wordt met $50 \text{ kg/m}^2 = 0,50 \text{ kN/m}^2$

permanente belasting:

eigen gewicht: $g_k = 0,50 \text{ kN/m}^2$

puntlast:

$$Q_k = 1,50 \text{ kN} \quad \text{tijdens montage CC1}$$

6.5 Begane grondvloer

Prefab betonvloer d=90 mm + stalen randliggers

permanente belasting:

eigen gewicht: $0,09 \text{ m} \cdot 25 \text{ kN/m}^3$ $2,25 \text{ kN/m}^2$

afwerking/isolatie $0,25 \text{ kN/m}^2$

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

opgelegde belasting: $1,75 \text{ kN/m}^2$

scheidingswanden: $0,80 \text{ kN/m}^2$

$$q_k = 2,55 \text{ kN/m}^2 \quad \Psi_{0/1/2} = 0,4 / 0,5 / 0,3$$

puntlast: $Q_k = 3,00 \text{ kN}$

6.6 Wanden

Gevelwanden

De gevelwanden hebben de volgende opbouw van binnen naar buiten

	dikte	lengte	hoogte	soortelijk gewicht	gewicht per m ²
12,5 mm Ladura Premium gipskarton	0,0125 m	1 m	1 per /m ²	1008 kg/m ³	12,6 kg/m ²
12 mm Unilin Qualirack P4	0,012 m	1 m	1 per /m ²	750 kg/m ³	9,0 kg/m ²
Minerale wol	0,235 m	1 m	1 per /m ²	55 kg/m ³	12,9 kg/m ²
Regelwerk 38x235 hoh 600 mm (400mm)	0,038 m	0,24 m	2,5 per /m ²	500 kg/m ³	11,2 kg/m ²
4,5 mm windstopper	0,0045 m	1 m	1 per /m ²	1800 kg/m ³	8,1 kg/m ²
Achterhout 18x44 hoh 500 mm	0,018 m	0,044 m	2 per /m ²	500 kg/m ³	0,8 kg/m ²
Achterhout 28x44 hoh 500 mm	0,028 m	0,044 m	2 per /m ²	500 kg/m ³	1,2 kg/m ²
18 mm houten gevel	0,018 m	1 m	1 per /m ²	500 kg/m ³	<u>9,0</u> kg/m ²
					64,8 kg/m ²

Gerekend wordt met $80 \text{ kg/m}^2 = 0,8 \text{ kN/m}^2$

Bouwmuurwanden

De bouwmuurwanden hebben de volgende opbouw van binnen naar buiten

	dikte	lengte	hoogte	soortelijk gewicht	gewicht per m ²
12,5 mm Ladura Premium gipskarton	0,0125 m	1 m	1 per /m ²	1008 kg/m ³	12,6 kg/m ²
12 mm Unilin Qualirack P4	0,012 m	1 m	1 per /m ²	750 kg/m ³	9,0 kg/m ²
Minerale wol	0,09 m	1 m	1 per /m ²	55 kg/m ³	5,0 kg/m ²
Regelwerk 38x89 hoh 600 mm (400mm)	0,038 m	0,09 m	2,5 per /m ²	500 kg/m ³	<u>4,2</u> kg/m ²
					30,8 kg/m ²

Gerekend wordt met $50 \text{ kg/m}^2 = 0,5 \text{ kN/m}^2$

7 Betonconstructies

7.1 Betonvloer d= 90mm dik C55/67

Uitgangspunten:

- Betonvloer (in de fabriek gestort tegen het stalen frame op opleg strip),
- overspanningsrichting zoals aangegeven op tekening
- Beton C55/67
- Berekend worden de diverse vloerstroken die voorkomen
- Bepaling vloerdikte op basis van een elastische krachtsverdeling
- De vloerdikte 90 mm¹
- Basiswapening #Ø8-150 +bijleg

belastingen

$g_{k,rb} = 0,25 \text{ kN/m}^2$ (eigengewicht wordt verwerkt door rekenpakket)

$q_k = 2,55 \text{ kN/m}^2$

Berekening zie computeruitvoer

8 Houtconstructies

8.1 Balklaag plafond 38x140mm hoh 488mm C24

Algemeen:

Afmeting balken = 38 x 140 mm²

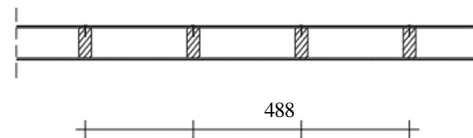
Overspanning L_{sys} = 3880 mm¹

h.o.h. balken = 488 mm¹

Opleglengte = 89 mm¹

Oplegbreedte = 38 mm¹

Doorsnede:



Schematisch:

belastingen

$g_{k;rb}$ = 0,50 kN/m²

Q_k = 1,50 kN (Doorbuiging niet getoetst, aangezien het bouwphase betreft)

Berekening zie computeruitvoer

8.2 Balklaag plafond 38x140mm hoh 610mm C24

Algemeen:

Afmeting balken = 38 x 140 mm²

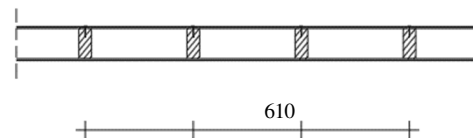
Overspanning L_{sys} = 3480 mm¹

h.o.h. balken = 610 mm¹

Opleglengte = 89 mm¹

Oplegbreedte = 38 mm¹

Doorsnede:



Schematisch:

belastingen

$g_{k;rb}$ = 0,50 kN/m²

Q_k = 1,50 kN (Doorbuiging niet getoetst, aangezien het bouwphase betreft)

Berekening zie computeruitvoer

8.3 Randregel plafond 2x38x140mm onderling verlijmd C24, tpv doorgang bouwmuur

Algemeen:

Afmeting balken = 2x38 x 140 mm²

Overspanning L_{sys} = 3200 mm¹

h.o.h. balken = 1940 mm¹

Opleglengte = 76mm¹

Oplegbreedte = 76 mm¹

belastingen

$g_{k,rb}$ = 0,50 kN/m²

Q_k = 1,50 kN (Doorbuiging niet getoetst, aangezien het bouwphase betreft)

Berekening zie computeruitvoer

8.4 Randregel plat dak 3x38x184mm onderling verlijmd C24, tpv doorgang bouwmuur (installaties)

Algemeen:

Afmeting balken = 3x38 x 184 mm²

Overspanning L_{sys} = 3200 mm¹

h.o.h. balken = 1940 mm¹

Opleglengte = 76 mm¹

Oplegbreedte = 76 mm¹

belastingen

g_k;eigengewicht = 0,55 kN/m²

g_k;installatie = 1,45 kN/m² ((3+1)x2,5/4=2,5/1,9=1,31kN/m²)

q_k;sn = 0,84 kN/m² (t.p.v. installaties)

q_k;windzuiging;F = 0,70 kN/m² . (1,6 + 0,2) = 1,25 kN/m²

Berekening zie computeruitvoer

8.5 Randregel plat dak 2x38x184mm onderling verlijmd C24, tpv doorgang bouwmuur (zonnepanelen)

Algemeen:

Afmeting balken = 2x38 x 184 mm²

Overspanning L_{sys} = 3200 mm¹

h.o.h. balken = 1740 mm¹

Opleglengte = 76 mm¹

Oplegbreedte = 76 mm¹

belastingen

g_k;eigengewicht = 0,55 kN/m²

g_k;zonnepanelen = 0,25 kN/m²

q_k;sn = 0,84 kN/m² (t.p.v. zonnepanelen)

q_k;windzuiging;F = 0,70 kN/m² . (1,6 + 0,2) = 1,25 kN/m²

Berekening zie computeruitvoer

8.6 Balklaag plat dak 45x145mm Lt=1700mm C24 (trappenhuis)

Algemeen:

Afmeting balken = 45 x 154 mm²

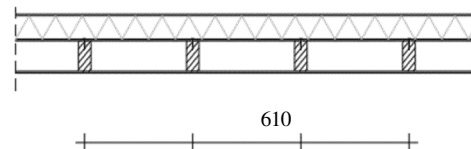
Overspanning L_{sys} = 1700 mm¹

h.o.h. balken = 610 mm¹

Opleglengte = 89 mm¹

Oplegbreedte = 38 mm¹

Doorsnede:



Schematisch:

belastingen

g_k ;eigengewicht = 0,55 kN/m²

q_k ;sn = 0,84 kN/m²

q_k ;windzuiging;F = 0,69 kN/m² · (1,6 + 0,2) = 1,24 kN/m²

Berekening zie computeruitvoer

8.7 Balklaag plat dak 38x184mm hoh 488mm Lt=3880mm C24 (zonnepanelen)

Algemeen:

Afmeting balken = 38 x 184 mm²

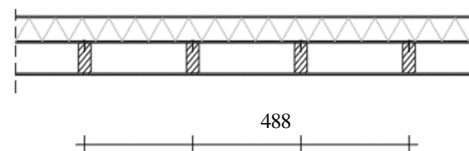
Overspanning L_{sys} = 3880 mm¹

h.o.h. balken = 488 mm¹

Opleglengte = 89 mm¹

Oplegbreedte = 38 mm¹

Doorsnede:



Schematisch:

belastingen

$g_{k;eigengewicht}$ = 0,55 kN/m²

$g_{k;zonnepanelen}$ = 0,25 kN/m²

$q_{k;sn}$ = 0,84 kN/m² (t.p.v. zonnepanelen)

$q_{k;windzuiging;F}$ = 0,69 kN/m² · (1,6 + 0,2) = 1,24 kN/m²

Berekening zie computeruitvoer

8.8 Balklaag plat dak 38x184mm hoh 610mm Lt=3480mm C24 (zonnepanelen)

Algemeen:

Afmeting balken = 38 x 184 mm²

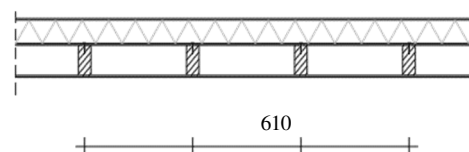
Overspanning L_{sys} = 3480 mm¹

h.o.h. balken = 610 mm¹

Opleglengte = 89 mm¹

Oplegbreedte = 38 mm¹

Doorsnede:



Schematisch:

belastingen

$g_{k;eigengewicht}$ = 0,55 kN/m²

$g_{k;zonnepanelen}$ = 0,25 kN/m²

$q_{k;sn}$ = 0,84 kN/m² (t.p.v. zonnepanelen)

$q_{k;windzuiging;F}$ = 0,69 kN/m² · (1,6 + 0,2) = 1,24 kN/m²

Berekening zie computeruitvoer

8.9 Balklaag plat dak 38x184mm hoh 216mm C24 (1x warmtepomp)

Algemeen:

Afmeting balken = 38 x 184 mm²

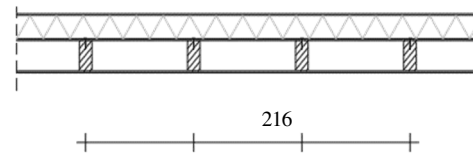
Overspanning L_{sys} = 3880 mm¹

h.o.h. balken = 216 mm¹

Opleglengte = 89 mm¹

Oplegbreedte = 38 mm¹

Doorsnede:



Schematisch:

belastingen

$g_k; \text{eigengewicht} = 0,55 \text{ kN/m}^2$

$g_k; \text{betonplaat} = 0,12 \cdot 25 \text{ kN/m}^2 = 3,0 \text{ kN/m}^2$

$g_k; \text{warmtepomp} = 1,0 \text{ kN/m}^2$

$Q_k; \text{windzuiging; F} = 0,69 \text{ kN/m}^2 \cdot (1,6 + 0,2) = 1,24 \text{ kN/m}^2$

$Q_k; \text{sn; oph} = 1,4 \text{ kN/m}^2 \rightarrow 0,84 \text{ kN/m}^2$

$1,4 \text{ kN/m}^2 - 1,19 / 5 \text{ m} \cdot (1,4 - 0,56) = 1,20 \text{ kN/m}$

$1,4 \text{ kN/m}^2 - 0,40 / 5 \text{ m} \cdot (1,4 - 0,56) = 1,33 \text{ kN/m}$

$1,4 \text{ kN/m}^2 - 0,34 / 5 \text{ m} \cdot (1,4 - 0,56) = 1,34 \text{ kN/m}$

Evenwijdig aan de opstelling van de warmtepomp worden geen zonnepanelen geplaatst

Berekening zie computeruitvoer

8.10 HSB wand gevelstijl 38x235mm hoh 610mm C24

Algemeen:

Afmeting balken = 38 x 235 mm² Overspanning
Lsys = 2700 mm¹
h.o.h. balken = 610 mm¹
Opleglengte = 89 mm¹
Oplegbreedte = 38 mm¹

Belastingen

$g_{k;dak;max} = 8,12 \text{ kN/m} \cdot 0,61 \text{ m} = 4,95 \text{ kN/stijl}$

$q_{k;sneeuw;max} = 2,72 \text{ kN/m} \cdot 0,61 \text{ m} = 1,65 \text{ kN/stijl}$

$q_{k;wind;gevel} = (0,8 + 0,3) \cdot 0,61 \text{ m} \cdot 0,69 \text{ kN/m}^2 = 0,46 \text{ kNm}$

Berekening zie computeruitvoer

8.11 HSB wand tussenstijl 38x89mm hoh 610mm C24

Algemeen:

Afmeting balken = 38 x 89 mm² Overspanning
Lsys = 2700 mm¹
h.o.h. balken = 610 mm¹
Opleglengte = 89 mm¹
Oplegbreedte = 38 mm¹

Belastingen

$g_{k;dak;max} = 8,12 \text{ kN/m} \cdot 0,61 \text{ m} = 4,95 \text{ kN/stijl}$

$q_{k;sneeuw;max} = 2,72 \text{ kN/m} \cdot 0,61 \text{ m} = 1,65 \text{ kN/stijl}$

$q_{k;wind;tussenwnd} = 0,3 \cdot 0,61 \text{ m} \cdot 0,69 \text{ kN/m}^2 = 0,12 \text{ kNm}$

Berekening zie computeruitvoer

8.12 HSB wand extra stijl in kop van wand 2x38x89mm C24

Algemeen:

Afmeting balken = $2 \times 38 \times 89 \text{ mm}^2$

Lsys = 2700 mm^1

Opleglengte = 89 mm^1

Oplegbreedte = 76 mm^1

Belastingen

$g_{k;dak;max} = 1,55 \text{ kN/m} \cdot 1,20 \text{ m} \cdot 1,25 = 2,33 \text{ kN/stijl}$

$q_{k;sneeuw;max} = 1,63 \text{ kN/m} \cdot 1,20 \text{ m} \cdot 1,25 = 2,44 \text{ kN/stijl}$

$q_{k;wind;tussenwnd} = 0,3 \cdot 0,61 \text{ m} \cdot 0,69 \text{ kN/m}^2 = 0,12 \text{ kNm}$

Berekening zie computeruitvoer

8.13 Stabiliteitswanden

Uitgangspunten:

- De stabiliteit wordt gewaarborgd door de HSB-wanden in de langs- en in dwarsrichting
- In het rood, stabiliteit in langsrichting
- Er wordt een scheefstand gerekend van 1/300 op de permanente vloerbelasting deze wordt als opgelegde belasting in rekening gebracht

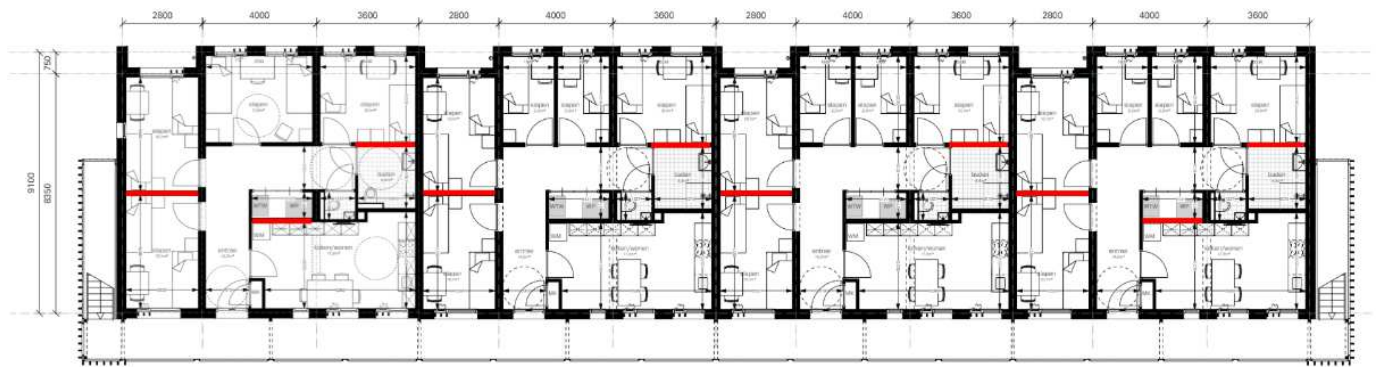
Controle stabiliteitselementen

Wandlengte 1,6m --> stabiliteitslengte van 1,40m

Wandlengte 2,1m --> stabiliteitslengte van 1,9m

Wandlengte 2,5m --> stabiliteitslengte van 2,30m

De capaciteit van een stabiliteitswand bedraagt 3,42 kN/m¹ wand (zie verderop in berekening)



8.13.1 5 beuks blok (2laags)

F_{dwind} op dakvloerniveau =

$$9,5 \times 1,5 \times 0,85 \times 0,73 \times 1,3 \times 1,5 = 17,2 \text{ kN}$$

$$(1,5 + 1,5 + 9,5) \times 0,85 \times 0,73 \times 1,5 \times 0,02 \times 19,0 = 4,6 \text{ kN}$$

Uit scheefstand

$$9,1 \times 3,46 \times 0,8 \times 15 \times 1,2 / 300 = \underline{1,5 \text{ kN}} +$$

$$= 23,3 \text{ kN}$$

Stabiliteitswanden onder dakvloer

$$3 \times 2,30 \text{ m stabiliteitswanden in woning} = 6,9 \text{ m}^1$$

$$3 \times 1,90 \text{ m stabiliteitswanden in woning} = \underline{5,7 \text{ m}^1} +$$

$$\text{Totaal} = 12,3 \text{ m}^1$$

$$\text{Benodigde lengte stabiliteitswand} = 23,3 \text{ kN} / 3,42 \text{ kN/m}^1 = 6,8 \text{ m}^1 < 12,3 \text{ m}^1 = 0,55 \text{ akk.}$$

F_{dwind} op 1^{ste} verd. vloerniveau =

$$9,5 \times 4,5 \times 0,85 \times 0,73 \times 1,3 \times 1,5 = 51,7 \text{ kN}$$

$$(4,5 + 4,5 + 9,5) \times 0,85 \times 0,73 \times 1,5 \times 0,02 \times 19,0 = 6,5 \text{ kN}$$

Uit scheefstand

$$9,1 \times 3,46 \times (2,50 + 0,5 + 0,8) \times 15 \times 1,2 / 300 = \underline{7,2 \text{ kN}} +$$

$$= 65,4 \text{ kN}$$

Stabiliteitswanden onder 1^{ste} verdiepingvloer

$$4 \times 2,30 \text{ m stabiliteitswanden in woning} = 9,2 \text{ m}^1$$

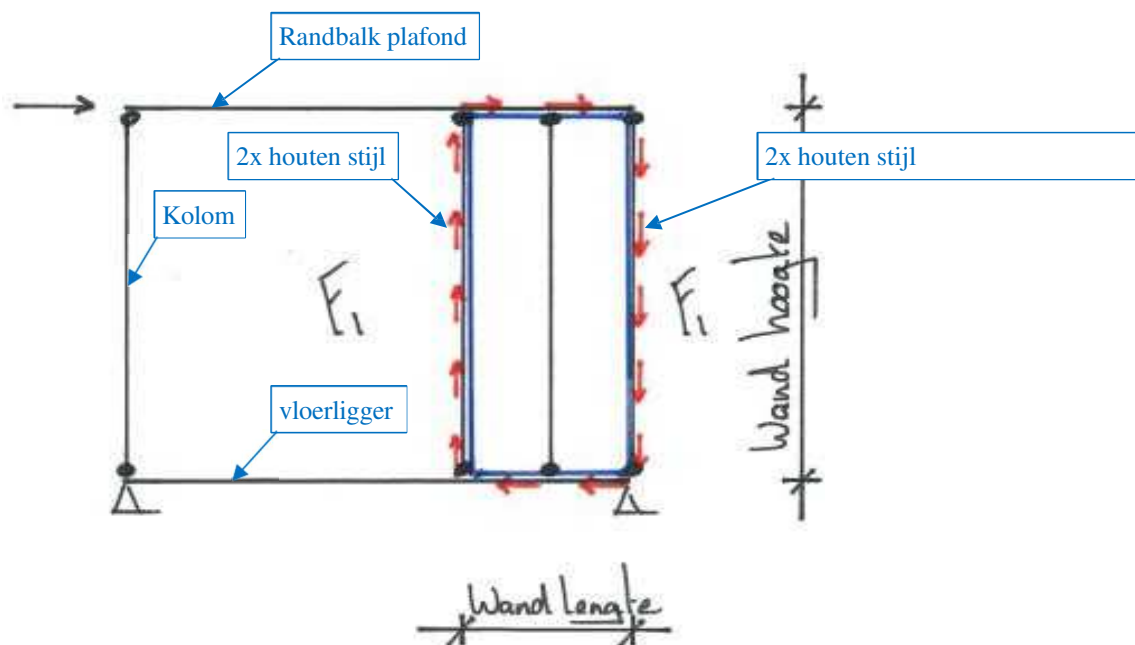
$$6 \times 1,90 \text{ m stabiliteitswanden in woning} = \underline{11,4 \text{ m}^1} +$$

$$\text{Totaal} = 20,6 \text{ m}^1$$

$$\text{Benodigde lengte stabiliteitswand} = 65,4 \text{ kN} / 3,42 \text{ kN/m}^1 = 19,1 \text{ m}^1 < 20,6 \text{ m}^1 = 0,92 \text{ akk.}$$

KRACHTSWERKING STABILITEITSWANDEN:

Met onderstaande berekeningen wordt aangetoond dat de capaciteit van een stabiliteitswand 3,42kN/m¹ per wandlengte bedraagt.



$$\text{Bij wand } 2\text{m}^1 = F_1 = \frac{3,42\text{kN/m}^1 \times 2\text{m}^1 \times 2,875\text{m}^1}{2\text{m}^1} = 9,83\text{kN}$$

$$\text{Bij wand } 1,6\text{m}^1 = F_1 = \frac{3,42\text{kN/m}^1 \times 1,6\text{m}^1 \times 2,875\text{m}^1}{1,6\text{m}^1} = 9,83\text{kN}$$

$$\text{Bij wand } 3,3\text{m}^1 = F_1 = \frac{3,42\text{kN/m}^1 \times 3,3\text{m}^1 \times 2,875\text{m}^1}{3,3\text{m}^1} = 9,83\text{kN}$$

$$\text{Bij wand } 1,05\text{m}^1 = F_1 = \frac{3,42\text{kN/m}^1 \times 1,05\text{m}^1 \times 2,875\text{m}^1}{1,05\text{m}^1} = 9,83\text{kN}$$

Berekening verticale belasting uit wind op stalen frame (per stabiliteitswand), deze wordt in rekening gebracht op het stalen frame:

$$\begin{aligned} \text{Stabiliteits koppel 1e verdieping} &= 29,48\text{kN} / 16\text{st} = 1,84\text{kN/st} \\ \text{Stabiliteits koppel 1e verdieping} &= 29,48\text{kN} / 16\text{st} = 1,84\text{kN/st} \\ &= \frac{1,84\text{kN} \times 2,875\text{m}^1}{1,05\text{m}^1} = 5,04\text{kN} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Stabiliteits koppel begane grondvr} &= 86,28\text{kN} / 25,7\text{m}^1 = 3,36\text{kN/st} \\ \text{Stabiliteitswand lengte } 1,05\text{m}^1 &= \frac{3,36\text{kN} \times 2,875\text{m}^1}{1,05\text{m}^1} = 9,2\text{kN} \end{aligned}$$

$$\text{Stabiliteitswand lengte } 3,3\text{m}^1 = \frac{3,36\text{kN} \times 2,875\text{m}^1}{3,3\text{m}^1} = 2,93\text{kN}$$

$$\text{Stabiliteitswand lengte } 1,6\text{m}^1 = \frac{3,36\text{kN} \times 2,875\text{m}^1}{1,6\text{m}^1} = 6,04\text{kN}$$

STABILITEITSWAND HOUT (NEN-EN 1995-1-1+C1+A1:2011)

Omschrijving: Stabiliteitswand hout

$$F_{v,Ed} = 3,42 \text{ kN}$$

Totale schrankweerstand van een beplaat wandpaneel

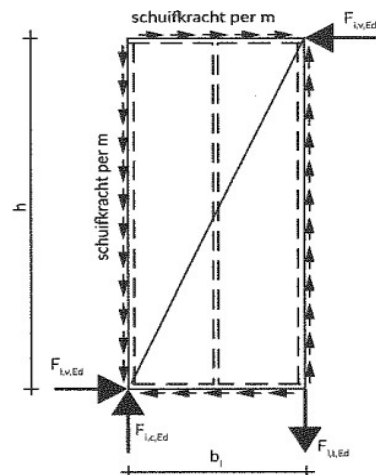
Beplating = Enkelzijdig

$F_{f,Rd}$	=	0,24 kN	zie volgende bladzijde (wandbreedte minus stijl)
b_i	=	920 mm	
s	=	50 mm	
h	=	2875 mm	
b_o	=	1437,5 mm	
c_i	=	0,64 [-]	

$$F_{i,v;Rd} = 3,4 \text{ kN}$$

$$F_{i,v;Rd;\text{totaal}} = 3,4 \text{ kN}$$

$$\text{u.c.} = 1,0 [-] \rightarrow \text{Voldoet}$$



Afb. 5.31 Krachten werkend op het wandpaneel

Totale schuifweerstand van een beplaat wandpaneel

$$F_{v,schuif,Ed} = 3,7 \text{ kN}$$

$$F_{v,schuif,Rd} = 5,4 \text{ kN}$$

$$F_{v,schuif,Rd,\text{totaa}} = 5,4 \text{ kN}$$

$$\text{u.c.} = 0,7 [-] \rightarrow \text{Voldoet}$$

DETAILBEREKENING VERBINDING NAGEL HOUT OP HOUT

(NEN-EN 1995-1-1+C1+A1:2011)

Bevestiging beplating 12mm (Unilin Qualirack P4 TG) op houten stijlen met krammen 1,35x38mm h.o.h. 50mm

Soort nagel:	Zelf definieerbaar	->	1,35 x	38 mm	
Berekening als	Ronde nagels				
De nagel is	glad				
Nagelafmetingen d x l	1,35	x	38	mm	
Diameter nagelkop	= 1,35 mm				
n (aantal nagels)	1	stuks			
k_{ef}	= 1,00				(Tabel 8.1)
n_{ef}	= 1 Nagels				(8.17)
Wijze van aanbrengen: Zonder voorgeboorde gaten					
De houtdoorsnede is:	Enkelsnedig				
Belastingduurklasse	Middellang				
Klimaatklasse	1				
k_{mod}	= 0,8				
γ_m	= 1,3				(2.4)
α (hoek kracht met vezelrichting)	= 90°				
Tussenafstand nagels in vezelrichting	= 50 mm				
Houtdikte 1	= 12 mm				
Houtdikte 2	= 80 mm				
Materiaal 1	= OSB				
Materiaal 2	= gezaagd hout				
Houtkwalliteit 1	= C14				
Houtkwalliteit 2	= C24				
ρ_{k1}	= 290 kg/m ³				
ρ_{k2}	= 350 kg/m ³				
t1	= 12 mm	= 8,9	xd		
t2	= 26 mm	= 19,3	xd	Aanwezige hechtlengthte	
Minimum hechtlengthte	= 10,8 mm	= 8,0	xd		
u.c.	= 0,42				(<1,0 akkoord)

Minimale tussen-, eind- en randafstanden bij nagels

a_1	= 6,75 mm
a_2	= 6,75 mm
$a_{3,t}$ (belast eind)	= 13,5 mm
$a_{3,c}$ (onbelast eind)	= 13,5 mm
$a_{4,t}$ (belaste rand)	= 9,45 mm
$a_{4,c}$ (onbelaste rand)	= 6,75 mm

Uittreksterkte

Nagels gebruikt om permanente of langdurige axiale belasting te weerstaan moeten zijn geprofileerd.

Voor geprofileerde nagels geldt dat minimaal $4,5 \cdot d$ geprofileerd dient te zijn en dat $f_{ax,k} \geq 6,0 \text{ N/mm}^2$ t. gemeten bij houtdichtheid van 350 kg/m^3 , 20 graden en 65% luchtvochtigheid.

Alleen het geprofileerde deel is in staat geacht om een axiale belasting op te kunnen nemen bij geprofileerde axiaal belaste nagels. Nagels in kops hout zijn niet in staat om een axiale belasting over te dragen.

Voor gladde nagels met een hechtlengthe van ten minste $12d$ geldt:

$$f_{ax,k} = 1,7 \text{ N/mm}^2 \quad (8.25)$$

$$f_{head,k} = 5,9 \text{ N/mm}^2 \quad (8.26)$$

Gaat het in de berekening niet om een gladde nagel dan dienen uittreksterkte en de doorstreksterkte zijn bepaald aan de hand van beproefingen:

$$f_{ax,k} = 5,0 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{head,k} = 5,0 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Correctiefactor} = 1,00 \quad (8.3.2(7))$$

$$F_{ax,Rk,a} = 59 \text{ N} \quad F_{ax,Rk} = \begin{cases} f_{ax,k} \cdot d \cdot t_{pen} & (a) \\ f_{ax,k} \cdot d \cdot t + f_{head,k} \cdot d_h^2 & (b) \end{cases} \quad (8.23 \text{ en } 8.24)$$

$$F_{ax,Rk,b} = 38 \text{ N} \quad (8.23 \text{ en } 8.24)$$

$$F_{ax;ef;Rd} = 23 \text{ N}$$

Afschuiving enkelsnedig

$$f_{h,1;k} = 67,5 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{h,2;k} = 26,2 \text{ N/mm}^2$$

$$\beta = 0,39 \quad (8.8)$$

$$M_{y,Rk} = 262 \text{ Nmm} \quad (8.14)$$

$$f_{u,k} = 400 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Koordeffect} = 0,15$$

Enkelsnedig:

$$F_{v,Rk,a} = 1094 \text{ N}$$

$$F_{v,Rk,b} = 921 \text{ N}$$

$$F_{v,Rk,c} = 413 \text{ N}$$

$$F_{v,Rk,d} = 339 \text{ N}$$

$$F_{v,Rk,e} = 385 \text{ N}$$

$$F_{v,Rk,f} = 197 \text{ N}$$

$$\frac{f_{h,1,k} t_1 d}{f_{h,2,k} t_2 d} \quad (a)$$

$$\frac{f_{h,1,k} t_1 d}{1 + \beta} \left[\sqrt{\beta + 2\beta^2 \left[1 + \frac{t_2}{t_1} + \left(\frac{t_2}{t_1} \right)^2 \right]} + \beta^3 \left(\frac{t_2}{t_1} \right)^2 - \beta \left(1 + \frac{t_2}{t_1} \right) \right] + \frac{F_{ax,Rk}}{4} \quad (b) \quad (8.6)$$

$$F_{v,Rk} = \min \left\{ \frac{f_{h,1,k} t_1 d}{2 + \beta} \left[\sqrt{2\beta(1 + \beta) + \frac{4\beta(2 + \beta)M_{y,Rk}}{f_{h,1,k} d t_1^2}} - \beta \right] + \frac{F_{ax,Rk}}{4} \right\} \quad (c)$$

$$1,05 \frac{f_{h,1,k} t_1 d}{2 + \beta} \left[\sqrt{2\beta(1 + \beta) + \frac{4\beta(2 + \beta)M_{y,Rk}}{f_{h,1,k} d t_1^2}} - \beta \right] + \frac{F_{ax,Rk}}{4} \quad (d)$$

$$1,05 \frac{f_{h,1,k} t_2 d}{1 + 2\beta} \left[\sqrt{2\beta^2(1 + \beta) + \frac{4\beta(1 + 2\beta)M_{y,Rk}}{f_{h,1,k} d t_2^2}} - \beta \right] + \frac{F_{ax,Rk}}{4} \quad (e)$$

$$1,15 \sqrt{\frac{2\beta}{1 + \beta}} \sqrt{2M_{y,Rk} f_{h,1,k} d} + \frac{F_{ax,Rk}}{4} \quad (f)$$

Dubbelsnedig:

$$F_{v,Rk,g} = 1094 \text{ N}$$

$$F_{v,Rk,h} = 460 \text{ N}$$

$$F_{v,Rk,i} = 345 \text{ N}$$

$$F_{v,Rk,k} = 197 \text{ N}$$

$$\frac{f_{h,1,k} t_1 d}{0,5 f_{h,2,k} t_2 d} \quad (g)$$

$$\frac{f_{h,1,k} t_1 d}{2 + \beta} \left[\sqrt{2\beta(1 + \beta) + \frac{4\beta(2 + \beta)M_{y,Rk}}{f_{h,1,k} d t_1^2}} - \beta \right] + \frac{F_{ax,Rk}}{4} \quad (h) \quad (8.7)$$

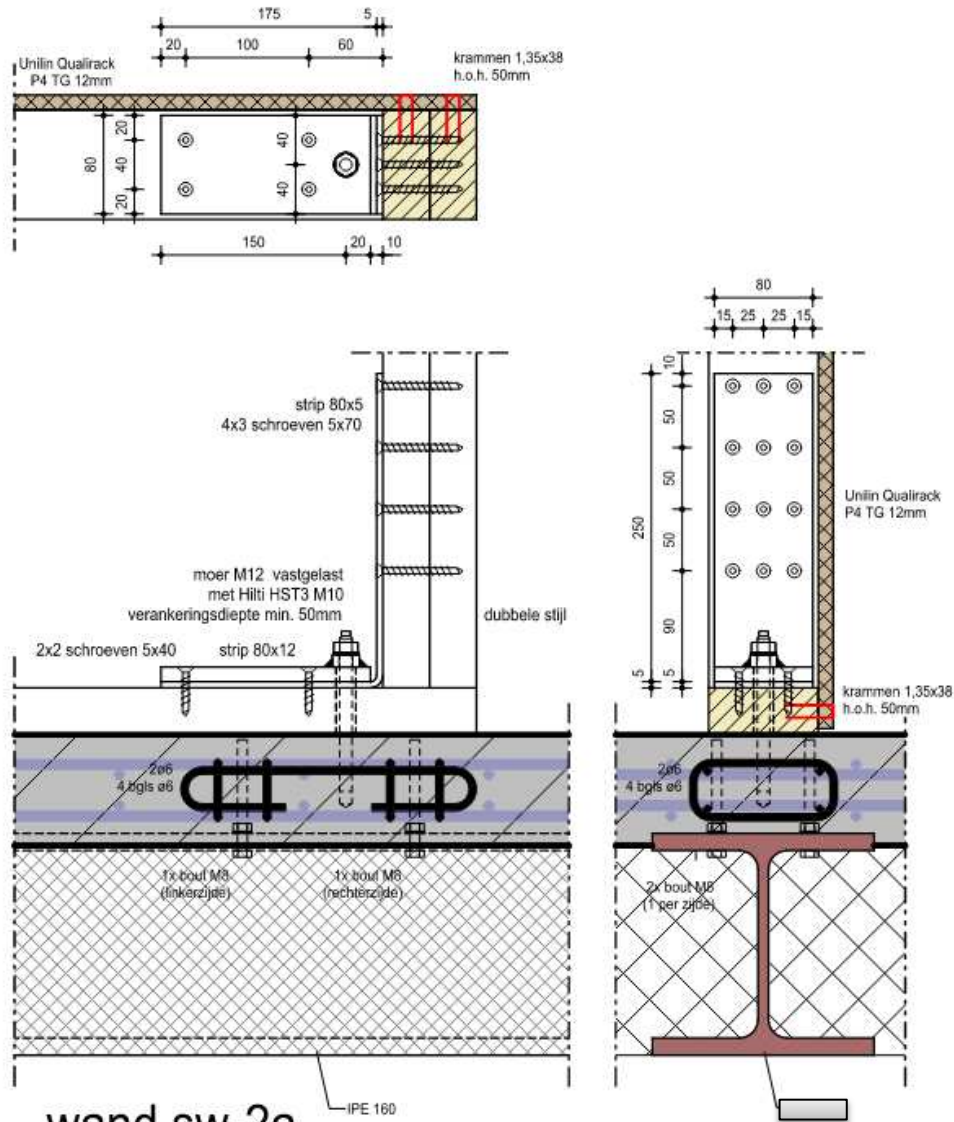
$$F_{v,Rk} = \min \left\{ \frac{f_{h,1,k} t_1 d}{2 + \beta} \left[\sqrt{2\beta(1 + \beta) + \frac{4\beta(2 + \beta)M_{y,Rk}}{f_{h,1,k} d t_1^2}} - \beta \right] + \frac{F_{ax,Rk}}{4} \right\} \quad (i)$$

$$1,15 \sqrt{\frac{2\beta}{1 + \beta}} \sqrt{2M_{y,Rk} f_{h,1,k} d} + \frac{F_{ax,Rk}}{4} \quad (k)$$

$$F_{v,ef;Rd} = 122 \text{ N} \quad \text{per poot}$$

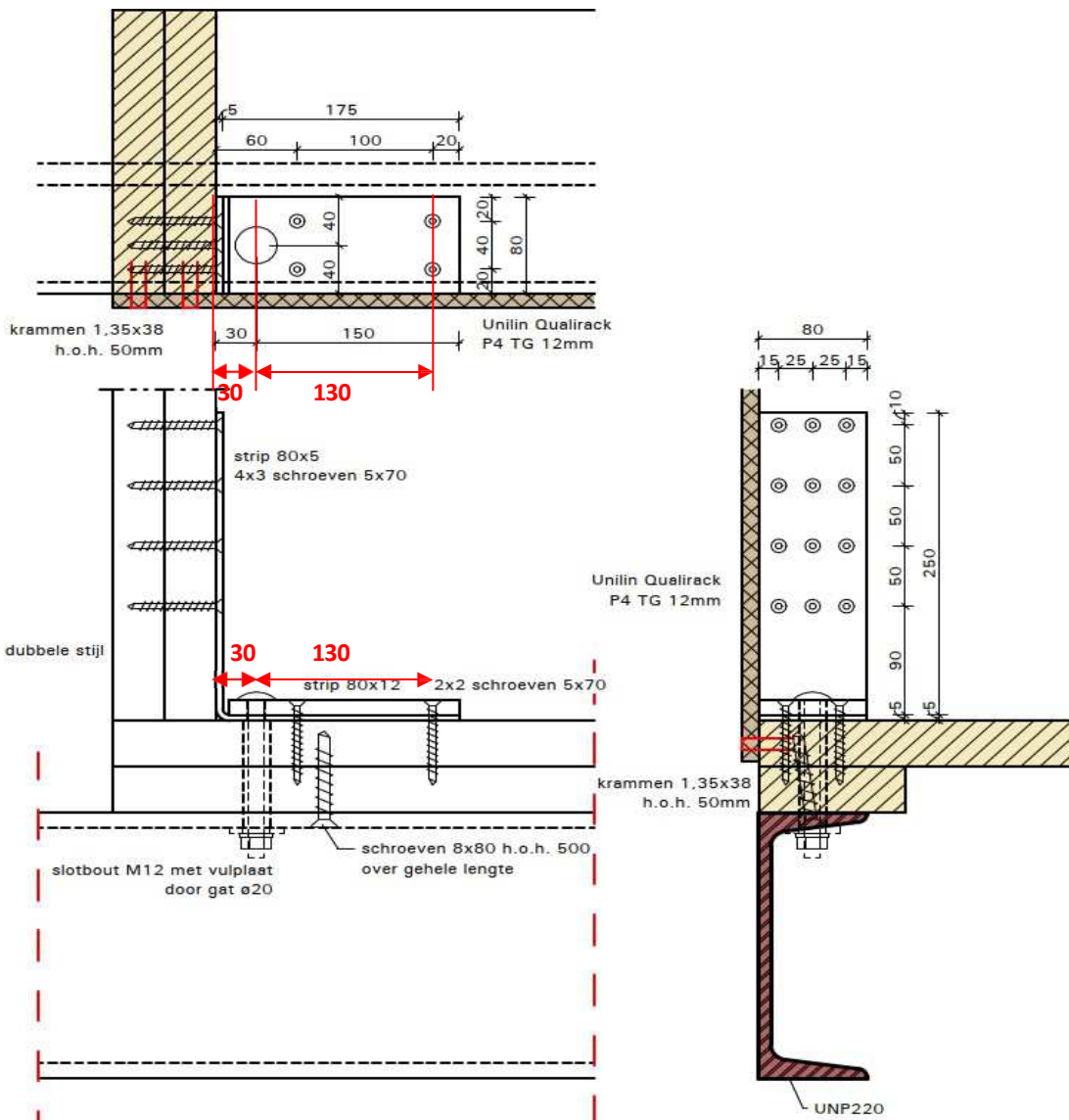
$$F_{v,ef;Rd} = 243 \text{ N} \quad \text{per kram}$$

BERKENING DUBBELE STIJL AAN ONDERLINGGENDE CONSTRUCTIE

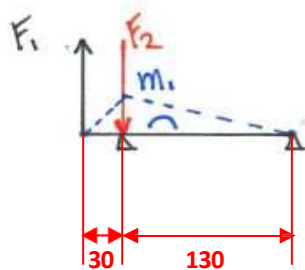


wand sw-2a

principe toepassen aan beide uiteinden van de stabiliteitswand



Mechanica schema stalen strip



$$\begin{aligned} F_1 &= 9,83\text{kN} \\ F_2 (F_{TEd}) &= 12,1\text{kN} \\ M_1 &= 0,29\text{kNm} \end{aligned}$$

$$F_{t,Rd} = \frac{0,9 \times 800\text{N/mm}^2 \times 84,2\text{mm}^2}{1,25} = 48499,2\text{N} = 48,5\text{kN}$$

$$F_{t,Rd} = \frac{48,5\text{kN}}{130} \times 100 = 37,31\text{kN} \quad (\text{op strip } 80 \times 5)$$

CAPACITEIT STAALPLAAT 80x12

$$M_{R_{d,max}} = \frac{1/6 \times (80-14) \times 12^2 \times 235\text{N/mm}^2}{10^6} = 0,37\text{kNm} \quad (\text{reductie breedte i.v.m. boutsparing})$$

$$F_{t,Rd} = \frac{0,37\text{kNm}}{0,03\text{m}} = 12,33\text{kN} > 12,1\text{kN voldoet} \quad (\text{op strip } 80 \times 5)$$

DETAILBEREKENING VERBINDING SCHROEF HOUT OP STAAL (NEN-EN 1995-1-1+C1+A1:2011)

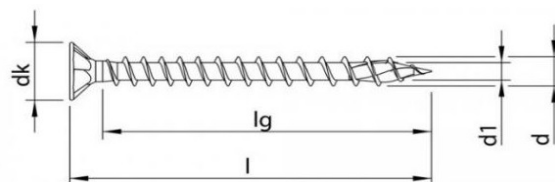
Omschrijving: Stabiliteitswand koppeling, bevestiging staalplaat 80x5 + 4x3 schroeven 5x70

Soort schroef: Zelf definieerbaar -> 5 x 70mm

Schroef afmetingen d x l 5 x 70 mm

 $d_1 = 3 \text{ mm}$
 $d_{\text{eff}} = 3,3 \text{ mm}$

Diameter schroefkop = 9,7 mm

 $L_{\text{glad}} = 0 \text{ mm} = 0,0 \times d_{\text{eff}}$
 $L_{\text{draad}} = 70 \text{ mm} = 21,2 \times d_{\text{eff}}$


n (aantal schroeven, min.2) 12 stuks

Rijen schroeven // belasting 3 rijen

h.o.h. schroeven // belasting = 50 mm

 $n_{\text{ef,ax}} = 9,4 \text{ Schroeven}$

(8.17)

 $n_{\text{ef,v}} = 9,7 \text{ Schroeven}$

Wijze van aanbrengen: Met voorgeboorde gaten

De doorsnede is: Enkelsnedig

Positie staalplaat Middelste element

Belastingduurklasse Kort

Klimaatklasse 1

 $k_{\text{mod}} = 0,9$
 $\gamma_m = 1,3$

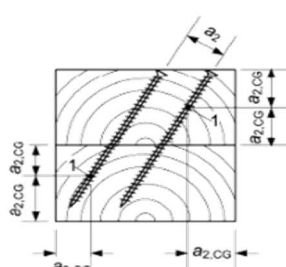
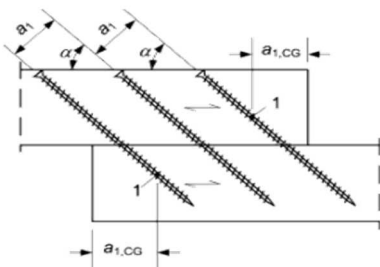
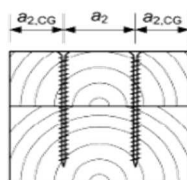
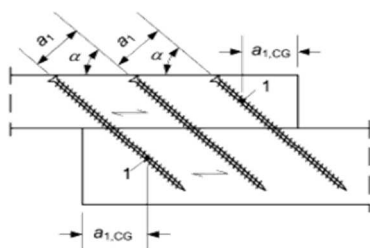
(2.4)

α_{ax} (hoek kracht met vezelrichting)	= 90°
α_v (hoek kracht met vezelrichting)	= 0°
Tussenafstand schroeven in vezelrichting	= 50 mm
Staaldikte	= 5 mm
Houtdikte	= 76 mm
Materiaal hout	= gezaagd hout
Houtkwalliteit	= C24
ρ_k	= 350 kg/m³

t_1	= 65 mm	= 13,0 xd	
t_2	= 65 mm	= 13,0 xd	Aanwezige hechtlengthe
Minimum hechtlengthe	= 30 mm	= 6,0 xd	
u.c.	= 0,46	(<1,0 akkoord)	

Minimale tussen-, eind- en randafstanden bij schroeven

a_1	= 35 mm
a_2	= 25 mm
$a_{1,CG}$	= 50 mm
$a_{2,CG}$	= 20 mm



Uittreksterkte

$$f_{ax,k} = 16,6 \text{ N/mm}^2 \quad (8.39)$$

$$k_d = 0,63 \quad (8.40)$$

$$F_{ax,a,Rk} = 31587 \text{ N} \quad (8.38)$$

$$F_{ax;ef;Rd} = 21868 \text{ N}$$

Afschuiving enkelsnedig

5,0 ≤ 6,0 --> Doorrekenen als nagel volgens 8.3

$$k_{90} = 1,43$$

$$f_h = 27,3 \text{ N/mm}^2$$

$$M_{y,Rk} = 2675 \text{ Nmm} \quad (8.14)$$

$$f_{u,k} = 400 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Koordeffect} = 1,00$$

$$\text{Plaattype} = \text{Dikke staalplaat}$$

Enkelsnedig:

(8.9-8.10)

$$F_{v,Rk,a} = 3544 \text{ N}$$

$$F_{v,Rk,b} = 878 \text{ N}$$

$$F_{v,Rk,c} = 8861 \text{ N}$$

$$F_{v,Rk,d} = 4741 \text{ N}$$

$$F_{v,Rk,e} = 2401 \text{ N}$$

$$F_{v,Rk} = \min \begin{cases} 0,4 f_{h,k} t_1 d & (a) \\ 1,15 \sqrt{2 M_{y,Rk} f_{h,k} d} + \frac{F_{ax,Rk}}{4} & (b) \\ f_{h,k} t_1 d & (c) \\ f_{h,k} t_1 d \left[\sqrt{2 + \frac{4 M_{y,Rk}}{f_{h,k} d t_1^2}} - 1 \right] + \frac{F_{ax,Rk}}{4} & (d) \\ 2,3 \sqrt{M_{y,Rk} f_{h,k} d} + \frac{F_{ax,Rk}}{4} & (e) \end{cases}$$

Dubbelsnedig:

(8.11-

8.13)

$$F_{v,Rk,f} = 8861 \text{ N}$$

$$F_{v,Rk,g} = 4741 \text{ N}$$

$$F_{v,Rk,h} = 2401 \text{ N}$$

$$F_{v,Rk} = \min \begin{cases} f_{h,1,k} t_1 d & (f) \\ f_{h,1,k} t_1 d \left[\sqrt{2 + \frac{4 M_{y,Rk}}{f_{h,1,k} d t_1^2}} - 1 \right] + \frac{F_{ax,Rk}}{4} & (g) \\ 2,3 \sqrt{M_{y,Rk} f_{h,1,k} d} + \frac{F_{ax,Rk}}{4} & (h) \\ 0,5 f_{h,2,k} t_2 d & \\ 2,3 \sqrt{M_{y,Rk} f_{h,2,k} d} + \frac{F_{ax,Rk}}{4} & \end{cases}$$

$$F_{v,Rk,dun,bu,1} = 4431 \text{ N}$$

$$F_{v,Rk,dun,bu,2} = 1964 \text{ N}$$

$$F_{v,Rk,dik,bu,1} = 4431 \text{ N}$$

$$F_{v,Rk,dik,bu,2} = 2401 \text{ N}$$

$$F_{v;ef;Rd} = 16204 \text{ N}$$

Op afschuiving belaste schroeven

$$F_{V;Ed} = 9830 \text{ N}$$

$$F_{V;ef;Rd} = 16204 \text{ N}$$

$$u.c. = 0,61 \quad (<1,0 \text{ akkoord})$$

Axiaal belaste schroeven

$$F_{ax;Ed} = 0 \text{ N}$$

$$F_{ax;ef;Rd} = 21868 \text{ N}$$

$$u.c. = 0,00 \quad (<1,0 \text{ akkoord})$$

Combinatie op afschuiving en axiaal belaste schroeven (8.7.3)

$$F_{ax;Ed} = 0 \text{ N}$$

$$F_{ax;ef;Rd} = 21868 \text{ N}$$

$$F_{V;Ed} = 9830 \text{ N}$$

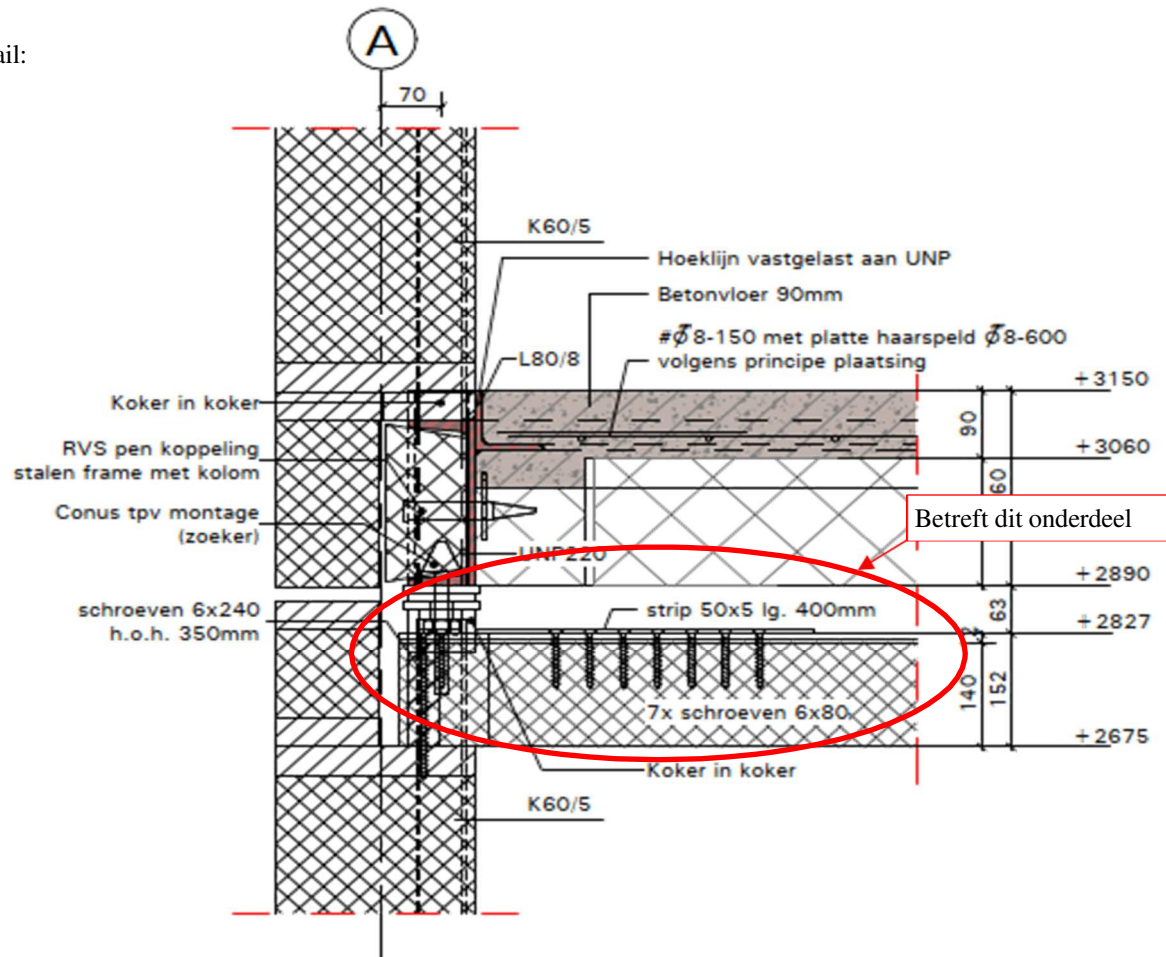
$$F_{V;ef;Rd} = 16204 \text{ N}$$

$$u.c. = 0,37 \quad (<1,0 \text{ akkoord})$$

BEREKENING VERBINDING STAALPLAAT MET PLAFOND HOEKKOLOM

(NEN-EN 1995-1-1+C1+A1:2011)

Detail:



Berekening schroeven koppeling plafondplaat met hoekkolom

Omschrijving: Bevestiging stalen strip 50x5 lg. 400mm + 7x1 schroeven 6x80

Soort schroef: Zelf definieerbaar -> 6 x 80mm

Schroef afmetingen d x l 6 x 80 mm

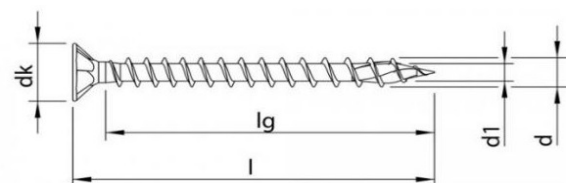
d_1 = 3,6 mm

d_{eff} = 3,96 mm

Diameter schroefkop = 12 mm

L_{glad} = 0 mm = $0,0 \times d_{eff}$

L_{draad} = 80 mm = $20,2 \times d_{eff}$



n (aantal schroeven, min.2) 7
h.o.h. schroeven // belasting = 40 mm

stuks Rijen schroeven // belasting 1rijen

$n_{ef,ax}$ = 5,8 Schroeven (8.17)

$n_{ef,v}$ = 3,7 Schroeven

Wijze van aanbrengen: Met voorgeboorde gaten

De doorsnede is: Enkelsnedig

Positie staalplaat Middelste element

Belastingduurklasse Kort

Klimaatklasse 1

k_{mod} = 0,9

ϕ_m = 1,3 (2.4)

α_{ax} (hoek kracht met vezelrichting) = 90°

α_v (hoek kracht met vezelrichting) = 0°

Tussenafstand schroeven in vezelrichting = 50 mm

Staaldikte = 5 mm

Houtdikte = 152 mm

Materiaal hout = gezaagd hout

Houtkwalliteit = C24

ρ_k = 350 kg/m³

t_1 = 75 mm = 12,5 xd

t_2 = 75 mm = 12,5 xd Aanwezige hechtlengthte

Minimum hechtlengthte = 36 mm = 6,0 xd

u.c. = 0,48 (<1,0 akkoord)

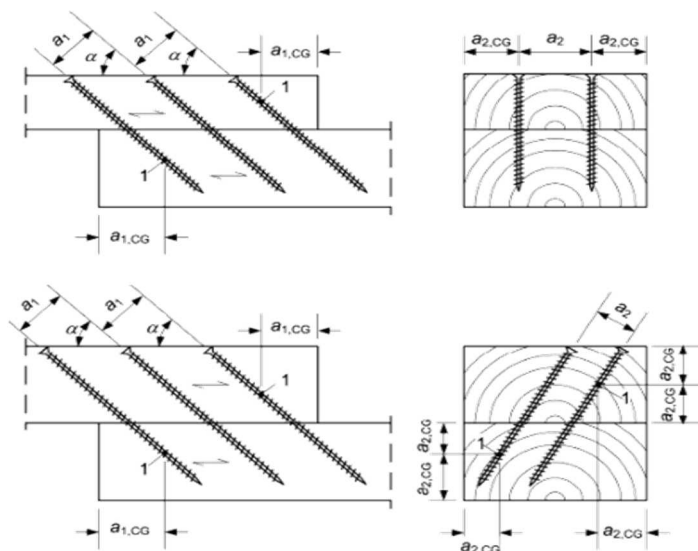
Minimale tussen-, eind- en randafstanden bij schroeven

$$a_1 = 42 \text{ mm}$$

$$a_2 = 30 \text{ mm}$$

$$a_{1,CG} = 60 \text{ mm}$$

$$a_{2,CG} = 24 \text{ mm}$$



Uittreksterkte

$$f_{ax,k} = 15,0 \text{ N/mm}^2 \quad (8.39)$$

$$k_d = 0,75 \quad (8.40)$$

$$F_{ax,a,Rk} = 29076 \text{ N} \quad (8.38)$$

$$F_{ax;ef;Rd} = 20130 \text{ N}$$

Afschuiving enkelsnedig

$$6,0 \leq 6,0 \quad \rightarrow \quad \text{Doorrekenen als nagel volgens 8.3}$$

$$k_{90} = 1,44$$

$$f_h = 27,0 \text{ N/mm}^2$$

$$M_{y;Rk} = 4297 \text{ Nmm} \quad (8.14)$$

$$f_{u,k} = 400 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Koordeffect} = 1,00$$

$$\text{Plaatttype} = \text{Middeldikke plaat}$$

Enkelsnedig:

(8.9-8.10)

$$F_{v,Rk,a} = 4856 \text{ N}$$

$$F_{v,Rk,b} = 1107 \text{ N}$$

$$F_{v,Rk,c} = 12140 \text{ N}$$

$$F_{v,Rk,d} = 6371 \text{ N}$$

$$F_{v,Rk,e} = 3180 \text{ N}$$

$$F_{v,Rk} = \min \begin{cases} 0,4 f_{h,k} t_1 d & (a) \\ 1,15 \sqrt{2 M_{y,Rk} f_{h,k} d} + \frac{F_{ax,Rk}}{4} & (b) \end{cases}$$

$$F_{v,Rk} = \min \begin{cases} f_{h,k} t_1 d & (c) \\ f_{h,k} t_1 d \left[\sqrt{2 + \frac{4 M_{y,Rk}}{f_{h,k} d t_1^2}} - 1 \right] + \frac{F_{ax,Rk}}{4} & (d) \end{cases}$$

$$F_{v,Rk} = \min \begin{cases} 2,3 \sqrt{M_{y,Rk} f_{h,k} d} + \frac{F_{ax,Rk}}{4} & (e) \end{cases}$$

Dubbelsnedig:

(8.11-8.13)

$$F_{v,Rk,f} = 12140 \text{ N}$$

$$F_{v,Rk,g} = 6371 \text{ N}$$

$$F_{v,Rk,h} = 3180 \text{ N}$$

$$F_{v,Rk,dun,bu,1} = 6070 \text{ N}$$

$$F_{v,Rk,dun,bu,2} = 2618 \text{ N}$$

$$F_{v,Rk,dik,bu,1} = 6070 \text{ N}$$

$$F_{v,Rk,dik,bu,2} = 3180 \text{ N}$$

$$F_{v,ef;Rd} = 6443 \text{ N}$$

$$F_{v,Rk} = \min \begin{cases} f_{h,1,k} t_1 d & (f) \\ f_{h,1,k} t_1 d \left[\sqrt{2 + \frac{4 M_{y,Rk}}{f_{h,1,k} d t_1^2}} - 1 \right] + \frac{F_{ax,Rk}}{4} & (g) \end{cases}$$

$$F_{v,Rk} = \min \begin{cases} 2,3 \sqrt{M_{y,Rk} f_{h,1,k} d} + \frac{F_{ax,Rk}}{4} & (h) \end{cases}$$

$$F_{v,Rk} = \min \begin{cases} 0,5 f_{h,2,k} t_2 d & (i) \\ 2,3 \sqrt{M_{y,Rk} f_{h,2,k} d} + \frac{F_{ax,Rk}}{4} & (j) \end{cases}$$

Op afschuiving belaste schroeven

$$9,4 \text{ m}^1 \times 0,72 \text{ kN/m}^2 \times (0,8+0,3) \times 1,6 \text{ m}^1 \times 1,35 = 16,080768 \text{ kN}$$

$$F_{v;Ed} = 5360 \text{ N}$$

$$16,080768 \text{ kN} / 3 = 5,360256 \text{ kN}$$

$$F_{v;ef;Rd} = 6443 \text{ N}$$

$$u.c. = 0,83$$

(<1,0 akkoord)

Axiaal belaste schroeven

$$F_{ax;Ed} = 0 \text{ N}$$

$$F_{ax;ef;Rd} = 20130 \text{ N}$$

$$u.c. = 0,00$$

(<1,0 akkoord)

Combinatie op afschuiving en axiaal belaste schroeven

(8.7.3)

$$F_{ax;Ed} = 0 \text{ N}$$

$$F_{ax;ef;Rd} = 20130 \text{ N}$$

$$F_{v;Ed} = 5360 \text{ N}$$

$$F_{v;ef;Rd} = 6443 \text{ N}$$

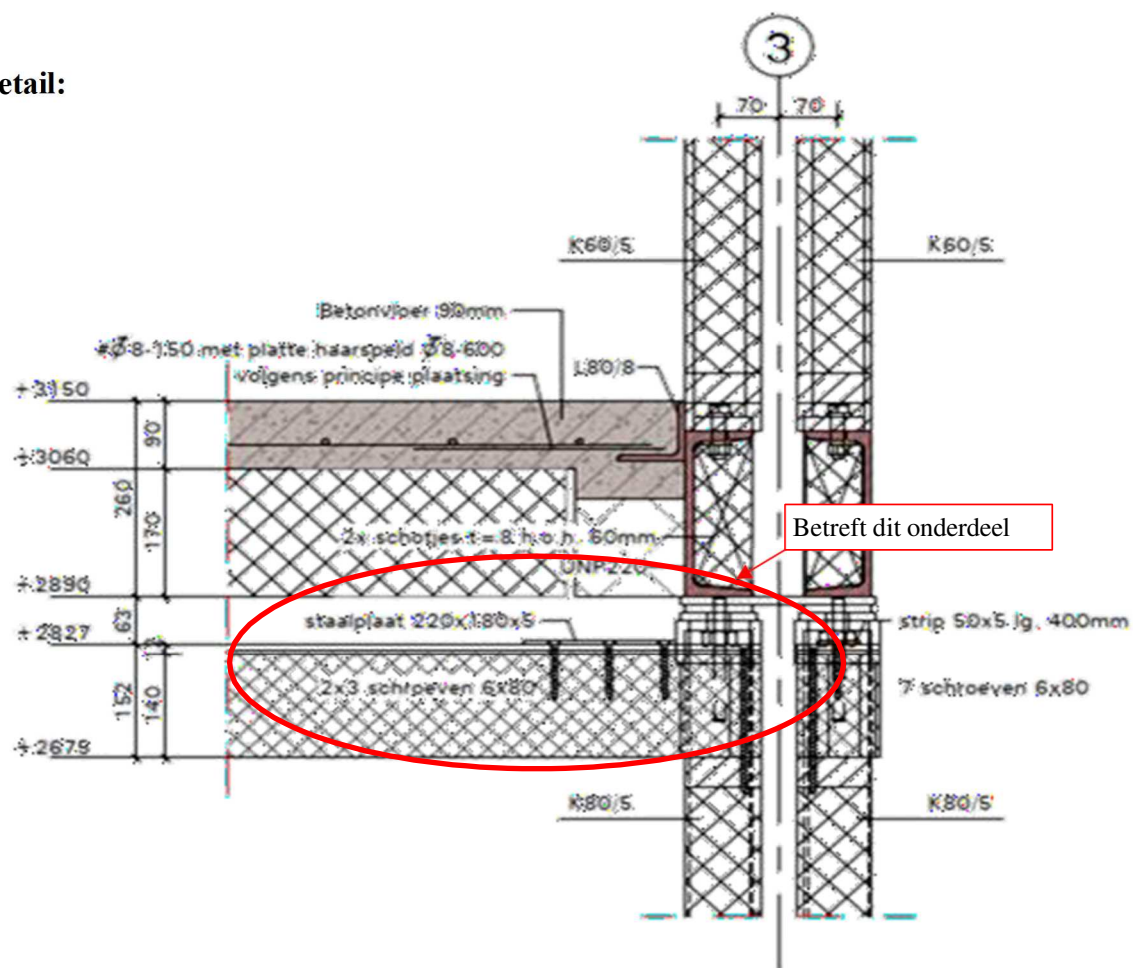
$$u.c. = 0,69$$

(<1,0 akkoord)

BEREKENING VERBINDING STAALPLAAT MET PLAFOND MIDDEN KOLOM

(NEN-EN 1995-1-1+C1+A1:2011)

Detail:



Berekening schroeven koppeling plafondplaat met midden kolom

Omschrijving: Bevestiging stalen strip 220x5 lg. 180mm + 2x4 schroeven 6x80

Soort schroef: Zelf definieerbaar -> 6 x 80mm Schroef afmetingen

dxl 6 x 80 mm

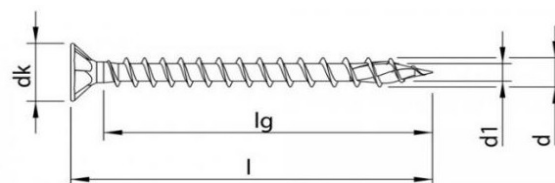
d₁ = 3,6 mm

d_{eff} = 3,96 mm

Diameter schroefkop = 12 mm

L_{glad} = 0 mm = 0,0 x d_{eff}

L_{draad} = 80 mm = 20,2 x d_{eff}



n (aantal schroeven, min.2)	6	stuks	
Rijen schroeven // belasting	2	rijen	
h.o.h. schroeven // belasting		= 60 mm	
$n_{ef,ax}$		= 5,0 Schroeven	(8.17)
$n_{ef,v}$		= 5,1 Schroeven	
Wijze van aanbrengen: gaten		Met voorgeboorde	
De doorsnede is:		Enkelsnedig	
Positie staalplaat		Middelste element	
Belastingduurklasse		Kort	
Klimaatklasse		1	
k_{mod}		= 0,9	
$\square m$		= 1,3	(2.4)
α_{ax} (hoek kracht met vezelrichting)		= 90°	
α_v (hoek kracht met vezelrichting)		= 0°	
Tussenafstand schroeven in vezelrichting		= 50 mm	
Staaldikte		= 5 mm	
Houtdikte		= 152 mm	
Materiaal hout		= gezaagd hout	
Houtkwalliteit		= C24	
ρ_k		= 350 kg/m³	
t1		= 75 mm	= 12,5 xd
t2		= 75 mm	= 12,5 xd
Minimum hechtlengthe		= 36 mm	= 6,0 xd
u.c.		= 0,48	(<1,0 akkoord)

Aanwezige hechtlengthe

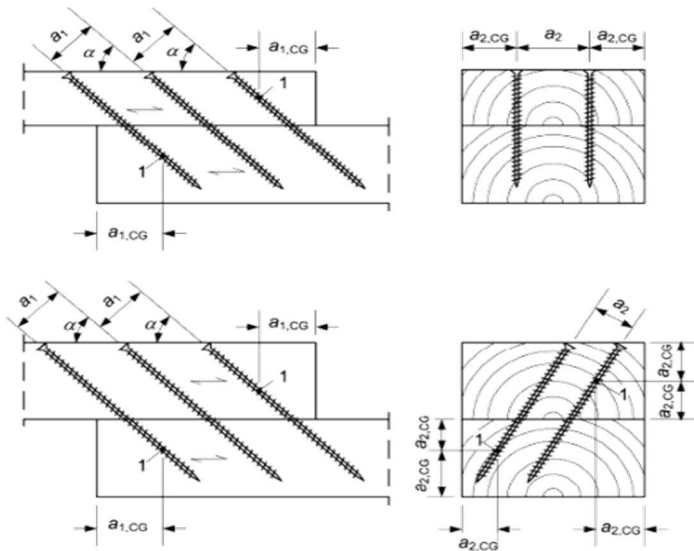
Minimale tussen-, eind- en randafstanden bij schroeven

$$a_1 = 42 \text{ mm}$$

$$a_2 = 30 \text{ mm}$$

$$a_{1,CG} = 60 \text{ mm}$$

$$a_{2,CG} = 24 \text{ mm}$$



Uittreksterkte

$$f_{ax,k} = 15,0 \text{ N/mm}^2 \quad (8.39)$$

$$k_d = 0,75 \quad (8.40)$$

$$F_{ax,a,Rk} = 25310 \text{ N} \quad (8.38)$$

$$F_{ax;ef;Rd} = 17522 \text{ N}$$

Afschuiving enkelsnedeig

$6,0 \leq 6,0 \rightarrow$ Doorrekenen als nagel volgens 8.3

$$k_{90} = 1,44$$

$$f_h = 27,0 \text{ N/mm}^2$$

$$M_y;Rk = 4297 \text{ Nmm} \quad (8.14)$$

$$f_{u,k} = 400 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Koordeffect} = 1,00$$

$$\text{Plaattyp} = \text{Middeldikke plaat}$$

Enkelsnedig:

(8.9-8.10)

$$F_{v,Rk,a} = 4856 \text{ N}$$

$$F_{v,Rk,b} = 1107 \text{ N}$$

$$F_{v,Rk,c} = 12140 \text{ N}$$

$$F_{v,Rk,d} = 6371 \text{ N}$$

$$F_{v,Rk,e} = 3180 \text{ N}$$

$$F_{v,Rk} = \min \left\{ \begin{array}{l} 0,4 f_{h,k} t_1 d \\ 1,15 \sqrt{2 M_{y,Rk} f_{h,k} d} + \frac{F_{ax,Rk}}{4} \end{array} \right. \quad (a)$$

$$F_{v,Rk} = \min \left\{ \begin{array}{l} f_{h,k} t_1 d \\ f_{h,k} t_1 d \left[\sqrt{2 + \frac{4 M_{y,Rk}}{f_{h,k} d t_1^2}} - 1 \right] + \frac{F_{ax,Rk}}{4} \end{array} \right. \quad (b)$$

$$F_{v,Rk} = \min \left\{ \begin{array}{l} f_{h,k} t_1 d \\ 2,3 \sqrt{M_{y,Rk} f_{h,k} d} + \frac{F_{ax,Rk}}{4} \end{array} \right. \quad (c)$$

$$F_{v,Rk} = \min \left\{ \begin{array}{l} f_{h,k} t_1 d \left[\sqrt{2 + \frac{4 M_{y,Rk}}{f_{h,k} d t_1^2}} - 1 \right] + \frac{F_{ax,Rk}}{4} \\ 2,3 \sqrt{M_{y,Rk} f_{h,k} d} + \frac{F_{ax,Rk}}{4} \end{array} \right. \quad (d)$$

$$F_{v,Rk} = \min \left\{ \begin{array}{l} f_{h,1,k} t_1 d \\ f_{h,1,k} t_1 d \left[\sqrt{2 + \frac{4 M_{y,Rk}}{f_{h,1,k} d t_1^2}} - 1 \right] + \frac{F_{ax,Rk}}{4} \end{array} \right. \quad (e)$$

Dubbelsnedig:

(8.11-8.13)

$$F_{v,Rk,f} = 12140 \text{ N}$$

$$F_{v,Rk,g} = 6371 \text{ N}$$

$$F_{v,Rk,h} = 3180 \text{ N}$$

$$F_{v,Rk,dun,bu,1} = 6070 \text{ N}$$

$$F_{v,Rk,dun,bu,2} = 2618 \text{ N}$$

$$F_{v,Rk,dik,bu,1} = 6070 \text{ N}$$

$$F_{v,Rk,dik,bu,2} = 3180 \text{ N}$$

$$F_{v;ef;Rd} = 8768 \text{ N}$$

$$F_{v,Rk} = \min \left\{ \begin{array}{l} f_{h,1,k} t_1 d \\ f_{h,1,k} t_1 d \left[\sqrt{2 + \frac{4 M_{y,Rk}}{f_{h,1,k} d t_1^2}} - 1 \right] + \frac{F_{ax,Rk}}{4} \end{array} \right. \quad (f)$$

$$F_{v,Rk} = \min \left\{ \begin{array}{l} f_{h,1,k} t_1 d \left[\sqrt{2 + \frac{4 M_{y,Rk}}{f_{h,1,k} d t_1^2}} - 1 \right] + \frac{F_{ax,Rk}}{4} \\ 2,3 \sqrt{M_{y,Rk} f_{h,1,k} d} + \frac{F_{ax,Rk}}{4} \end{array} \right. \quad (g)$$

$$F_{v,Rk} = \min \left\{ \begin{array}{l} 0,5 f_{h,2,k} t_2 d \\ 2,3 \sqrt{M_{y,Rk} f_{h,2,k} d} + \frac{F_{ax,Rk}}{4} \end{array} \right. \quad (h)$$

Op afschuiving belaste schroeven

$$9,4\text{m}^1 \times 0,72\text{kN/m}^2 \times (0,8+0,3) \times 1,6\text{m}^1 \times 1,35 = 16,080768\text{kN}$$

$$F_{v;Ed} = 5584 \text{ N}$$

$$16,080768\text{kN} / 3 = 5,360256\text{kN}$$

$$F_{v;ef;Rd} = 8768 \text{ N}$$

$$u.c. = 0,64$$

(<1,0 akkoord)

Axiaal belaste schroeven

$$F_{ax;Ed} = 0 \text{ N}$$

$$F_{ax;ef;Rd} = 17522 \text{ N}$$

$$u.c. = 0,00$$

(<1,0 akkoord)

Combinatie op afschuiving en axiaal belaste schroeven

(8.7.3)

$$F_{ax;Ed} = 0 \text{ N}$$

$$F_{ax;ef;Rd} = 17522 \text{ N}$$

$$F_{v;Ed} = 5584 \text{ N}$$

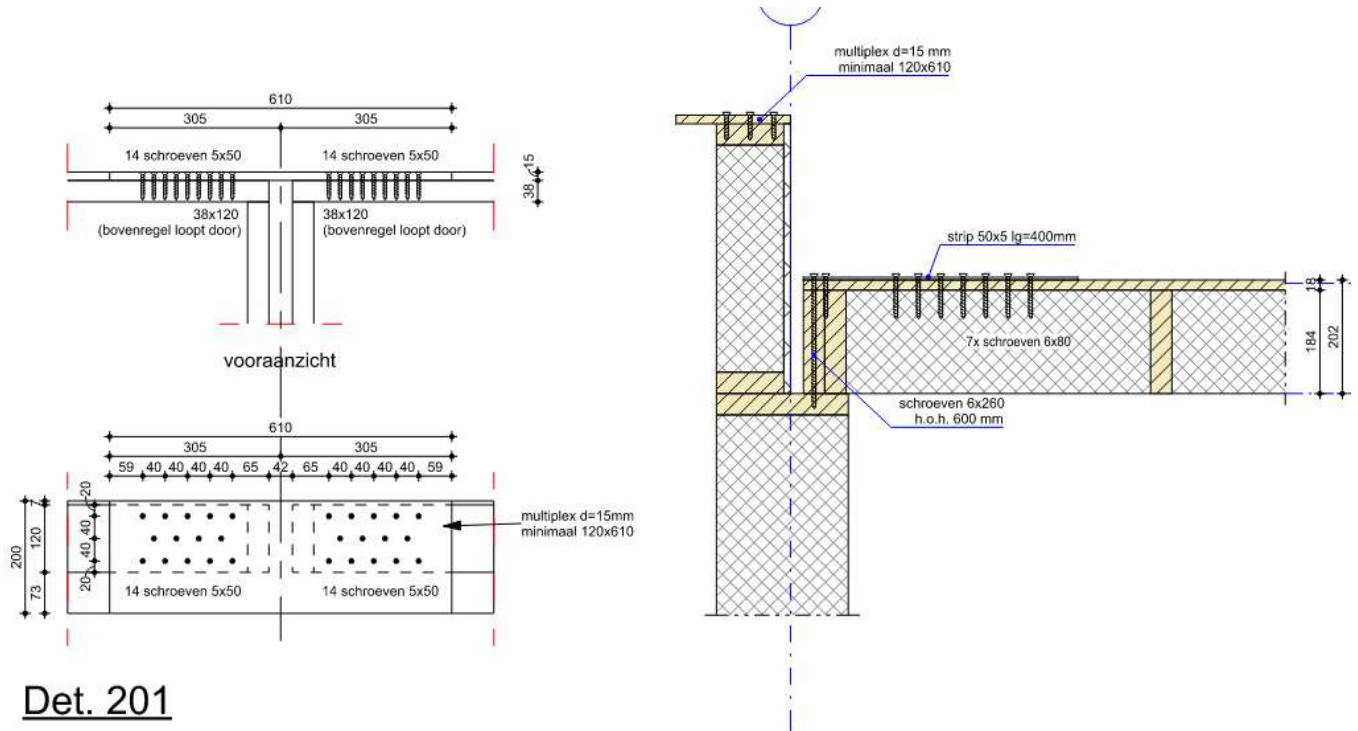
$$F_{v;ef;Rd} = 8768 \text{ N}$$

$$u.c. = 0,41$$

(<1,0 akkoord)

BEREKENING VERBINDING MULTIPLEX PLAT DAK

(NEN-EN 1995-1-1+C1+A1:2011)



Det. 201

1 : 10

Detail:

Berekening schroeven koppeling plafondplaat met midden kolom

Omschrijving: Bevestiging stalen strip 220x5 lg. 180mm + 2x4 schroeven 6x80

Soort schroef: Zelf definieerbaar -> 6 x 80mm Schroef afmetingen

dxl 6 x 80 mm

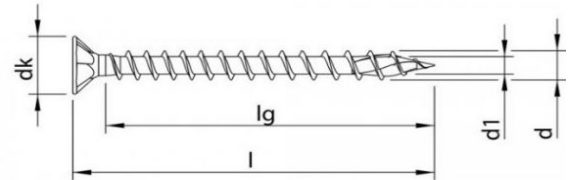
$d_1 = 3,6 \text{ mm}$

$d_{\text{eff}} = 3,96 \text{ mm}$

Diameter schroefkop = 12 mm

Lglad = 0 mm = $0,0 \times d_{\text{eff}}$

Ldraad = 80 mm = $20,2 \times d_{\text{eff}}$



n (aantal schroeven, min.2)	6	stuks	
Rijen schroeven // belasting	2	rijen	
h.o.h. schroeven // belasting		= 60 mm	
$n_{ef,ax}$		= 5,0 Schroeven	(8.17)
$n_{ef,v}$		= 5,1 Schroeven	
Wijze van aanbrengen:		Met voorgeboorde	
gaten			
De doorsnede is:		Enkelsnedig	
Positie staalplaat		Middelste element	
Belastingduurklasse		Kort	
Klimaatklasse		1	
k_{mod}		= 0,9	
α_m		= 1,3	(2.4)
α_{ax} (hoek kracht met vezelrichting)		= 90°	
α_v (hoek kracht met vezelrichting)		= 0°	
Tussenafstand schroeven in vezelrichting		= 50 mm	
Staaldikte		= 5 mm	
Houtdikte		= 152 mm	
Materiaal hout		= gezaagd hout	
Houtkwaliteit		= C24	
ρ_k		= 350 kg/m³	
t1		= 75 mm	= 12,5 xd
t2		= 75 mm	= 12,5 xd
Minimum hechtlengthe		= 36 mm	= 6,0 xd
u.c.		= 0,48	(<1,0 akkoord)

Aanwezige hechtlengthe

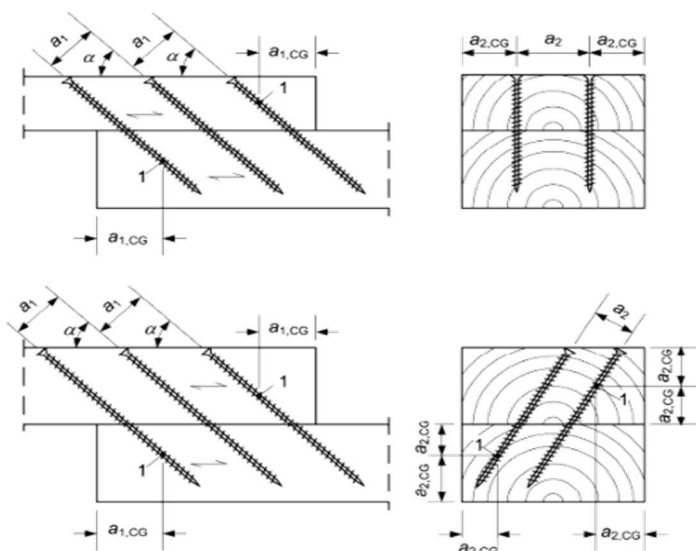
Minimale tussen-, eind- en randafstanden bij schroeven

$$a_1 = 42 \text{ mm}$$

$$a_2 = 30 \text{ mm}$$

$$a_{1,CG} = 60 \text{ mm}$$

$$a_{2,CG} = 24 \text{ mm}$$



Uittreksterkte

$$f_{ax,k} = 15,0 \text{ N/mm}^2 \quad (8.39)$$

$$k_d = 0,75 \quad (8.40)$$

$$F_{ax,a,Rk} = 25310 \text{ N} \quad (8.38)$$

$$F_{ax;ef;Rd} = 17522 \text{ N}$$

Afschuiving enkelsnedig

$6,0 \leq 6,0 \rightarrow$ Doorrekenen als nagel volgens 8.3

$$k_{90} = 1,44$$

$$f_h = 27,0 \text{ N/mm}^2$$

$$M_y;Rk = 4297 \text{ Nmm} \quad (8.14)$$

$$f_{u,k} = 400 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Koordeffect} = 1,00$$

$$\text{Plaattyp} = \text{Middeldikke plaat}$$

Enkelsnedig:

(8.9-8.10)

$$F_{v,Rk,a} = 4856 \text{ N}$$

$$F_{v,Rk,b} = 1107 \text{ N}$$

$$F_{v,Rk,c} = 12140 \text{ N}$$

$$F_{v,Rk,d} = 6371 \text{ N}$$

$$F_{v,Rk,e} = 3180 \text{ N}$$

$$F_{v,Rk} = \min \left\{ \begin{array}{l} 0,4 f_{h,k} t_1 d \\ 1,15 \sqrt{2 M_{y,Rk} f_{h,k} d} + \frac{F_{ax,Rk}}{4} \end{array} \right. \quad (a)$$

$$F_{v,Rk} = \min \left\{ \begin{array}{l} f_{h,k} t_1 d \\ f_{h,k} t_1 d \left[\sqrt{2 + \frac{4 M_{y,Rk}}{f_{h,k} d t_1^2}} - 1 \right] + \frac{F_{ax,Rk}}{4} \end{array} \right. \quad (b)$$

$$F_{v,Rk} = \min \left\{ \begin{array}{l} f_{h,k} t_1 d \\ 2,3 \sqrt{M_{y,Rk} f_{h,k} d} + \frac{F_{ax,Rk}}{4} \end{array} \right. \quad (c)$$

$$F_{v,Rk} = \min \left\{ \begin{array}{l} f_{h,k} t_1 d \left[\sqrt{2 + \frac{4 M_{y,Rk}}{f_{h,k} d t_1^2}} - 1 \right] + \frac{F_{ax,Rk}}{4} \\ 2,3 \sqrt{M_{y,Rk} f_{h,k} d} + \frac{F_{ax,Rk}}{4} \end{array} \right. \quad (d)$$

$$F_{v,Rk} = \min \left\{ \begin{array}{l} f_{h,k} t_1 d \\ f_{h,k} t_1 d \left[\sqrt{2 + \frac{4 M_{y,Rk}}{f_{h,k} d t_1^2}} - 1 \right] + \frac{F_{ax,Rk}}{4} \end{array} \right. \quad (e)$$

Dubbelsnedig:

(8.11-8.13)

$$F_{v,Rk,f} = 12140 \text{ N}$$

$$F_{v,Rk,g} = 6371 \text{ N}$$

$$F_{v,Rk,h} = 3180 \text{ N}$$

$$F_{v,Rk,dun,bu,1} = 6070 \text{ N}$$

$$F_{v,Rk,dun,bu,2} = 2618 \text{ N}$$

$$F_{v,Rk,dik,bu,1} = 6070 \text{ N}$$

$$F_{v,Rk,dik,bu,2} = 3180 \text{ N}$$

$$F_{v;ef;Rd} = 8768 \text{ N}$$

$$F_{v,Rk} = \min \left\{ \begin{array}{l} f_{h,1,k} t_1 d \\ f_{h,1,k} t_1 d \left[\sqrt{2 + \frac{4 M_{y,Rk}}{f_{h,1,k} d t_1^2}} - 1 \right] + \frac{F_{ax,Rk}}{4} \end{array} \right. \quad (f)$$

$$F_{v,Rk} = \min \left\{ \begin{array}{l} f_{h,1,k} t_1 d \left[\sqrt{2 + \frac{4 M_{y,Rk}}{f_{h,1,k} d t_1^2}} - 1 \right] + \frac{F_{ax,Rk}}{4} \\ 2,3 \sqrt{M_{y,Rk} f_{h,1,k} d} + \frac{F_{ax,Rk}}{4} \end{array} \right. \quad (g)$$

$$F_{v,Rk} = \min \left\{ \begin{array}{l} 0,5 f_{h,2,k} t_2 d \\ 2,3 \sqrt{M_{y,Rk} f_{h,2,k} d} + \frac{F_{ax,Rk}}{4} \end{array} \right. \quad (h)$$

Op afschuiving belaste schroeven

$$9,4\text{m}^1 \times 0,72\text{kN/m}^2 \times (0,8+0,3) \times 1,6\text{m}^1 \times 1,35 = 16,080768\text{kN}$$

$$F_{v;Ed} = 5584 \text{ N}$$

$$16,080768\text{kN} / 3 = 5,360256\text{kN}$$

$$F_{v;ef;Rd} = 8768 \text{ N}$$

$$u.c. = 0,64$$

(<1,0 akkoord)

Axiaal belaste schroeven

$$F_{ax;Ed} = 0 \text{ N}$$

$$F_{ax;ef;Rd} = 17522 \text{ N}$$

$$u.c. = 0,00$$

(<1,0 akkoord)

Combinatie op afschuiving en axiaal belaste schroeven

(8.7.3)

$$F_{ax;Ed} = 0 \text{ N}$$

$$F_{ax;ef;Rd} = 17522 \text{ N}$$

$$F_{v;Ed} = 5584 \text{ N}$$

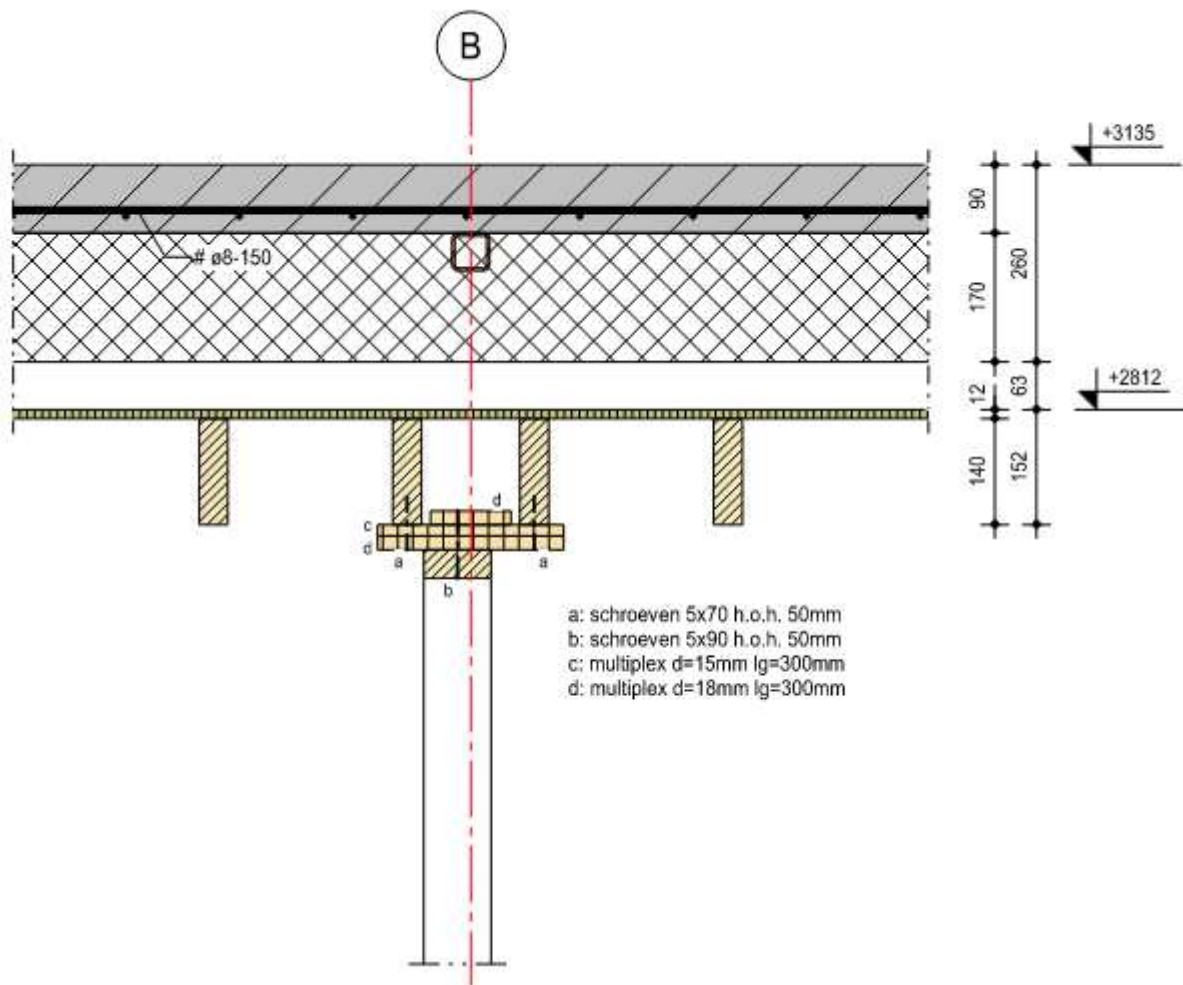
$$F_{v;ef;Rd} = 8768 \text{ N}$$

$$u.c. = 0,41$$

(<1,0 akkoord)

BEREKENING VERBINDING MULTIPLEX STABILITEITWAND

(NEN-EN 1995-1-1+C1+A1:2011)



Detail:

Berekening schroeven koppeling regel met multiplex

Omschrijving: schroeven 5x90

Soort schroef: Zelf definieerbaar -> 5 x 80mm Schroef afmetingen

dxl 5 x 90 mm

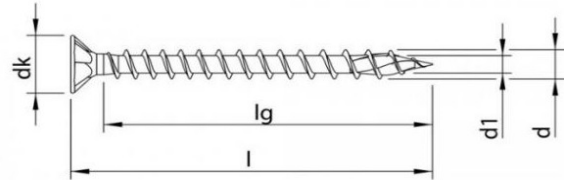
$d_1 = 3,6 \text{ mm}$

$d_{\text{eff}} = 3,96 \text{ mm}$

Diameter schroefkop = 10 mm

Lglad = 0 mm = $0,0 \times d_{\text{eff}}$

Ldraad = 80 mm = $20,2 \times d_{\text{eff}}$



n (aantal schroeven, min.2)	6	stuks	
Rijen schroeven // belasting	1	rijen	
h.o.h. schroeven // belasting		= 50 mm	
$n_{ef,ax}$		= 5,0 Schroeven	(8.17)
$n_{ef,v}$		= 5,1 Schroeven	
Wijze van aanbrengen:		Met voorgeboorde	
gaten			
De doorsnede is:		Enkelsnedig	
Positie staalplaat		Middelste element	
Belastingduurklasse		Kort	
Klimaatklasse		1	
k_{mod}		= 0,9	
α_m		= 1,3	(2.4)
α_{ax} (hoek kracht met vezelrichting)		= 90°	
α_v (hoek kracht met vezelrichting)		= 0°	
Tussenafstand schroeven in vezelrichting		= 50 mm	
Staaldikte		= 5 mm	
Houtdikte		= 38 mm	
Materiaal hout		= gezaagd hout	
Houtkwaliteit		= C24	
ρ_k		= 350 kg/m³	
t1		= 75 mm	= 12,5 xd
t2		= 75 mm	= 12,5 xd
Minimum hechtlengthe		= 36 mm	= 6,0 xd
u.c.		= 0,48	(<1,0 akkoord)

Aanwezige hechtlengthe

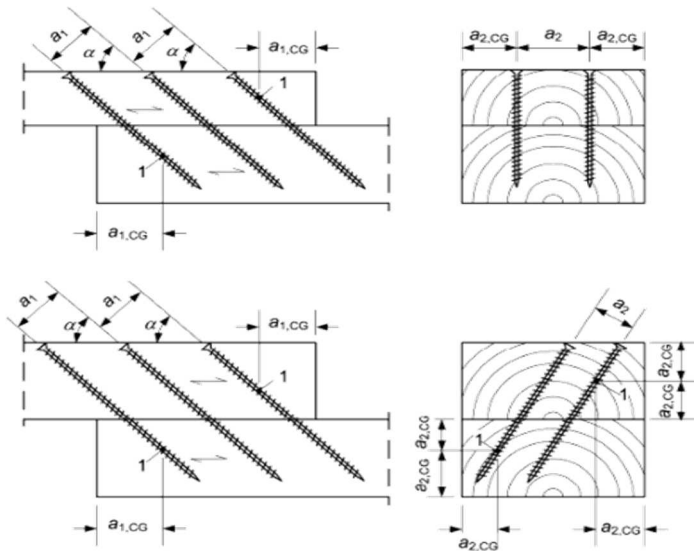
Minimale tussen-, eind- en randafstanden bij schroeven

$$a_1 = 42 \text{ mm}$$

$$a_2 = 30 \text{ mm}$$

$$a_{1,CG} = 60 \text{ mm}$$

$$a_{2,CG} = 24 \text{ mm}$$



Uittreksterkte

$$f_{ax,k} = 15,0 \text{ N/mm}^2 \quad (8.39)$$

$$k_d = 0,75 \quad (8.40)$$

$$F_{ax,a,Rk} = 25310 \text{ N} \quad (8.38)$$

$$F_{ax;ef;Rd} = 17522 \text{ N}$$

Afschuiving enkelsnedig

5,0 ≤ 6,0 --> Doorrekenen als nagel volgens 8.3

$$k_{90} = 1,44$$

$$f_h = 27,0 \text{ N/mm}^2$$

$$M_{y;Rk} = 4297 \text{ Nmm} \quad (8.14)$$

$$f_{u,k} = 400 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Koordeffect} = 1,00$$

$$\text{Plaatype} = \text{Middeldikke plaat}$$

Enkelsnedig:

(8.9-8.10)

$$F_{v,Rk,a} = 4856 \text{ N}$$

$$F_{v,Rk,b} = 1107 \text{ N}$$

$$F_{v,Rk,c} = 12140 \text{ N}$$

$$F_{v,Rk,d} = 6371 \text{ N}$$

$$F_{v,Rk,e} = 3180 \text{ N}$$

$$F_{v,Rk} = \min \left\{ \begin{array}{l} 0,4 f_{h,k} t_1 d \\ 1,15 \sqrt{2 M_{y,Rk} f_{h,k} d} + \frac{F_{ax,Rk}}{4} \end{array} \right. \quad (a)$$

$$F_{v,Rk} = \min \left\{ \begin{array}{l} f_{h,k} t_1 d \\ f_{h,k} t_1 d \left[\sqrt{2 + \frac{4 M_{y,Rk}}{f_{h,k} d t_1^2}} - 1 \right] + \frac{F_{ax,Rk}}{4} \end{array} \right. \quad (b)$$

$$F_{v,Rk} = \min \left\{ \begin{array}{l} f_{h,k} t_1 d \\ 2,3 \sqrt{M_{y,Rk} f_{h,k} d} + \frac{F_{ax,Rk}}{4} \end{array} \right. \quad (c)$$

$$F_{v,Rk} = \min \left\{ \begin{array}{l} f_{h,k} t_1 d \left[\sqrt{2 + \frac{4 M_{y,Rk}}{f_{h,k} d t_1^2}} - 1 \right] + \frac{F_{ax,Rk}}{4} \\ 2,3 \sqrt{M_{y,Rk} f_{h,k} d} + \frac{F_{ax,Rk}}{4} \end{array} \right. \quad (d)$$

$$F_{v,Rk} = \min \left\{ \begin{array}{l} f_{h,1,k} t_1 d \\ f_{h,1,k} t_1 d \left[\sqrt{2 + \frac{4 M_{y,Rk}}{f_{h,1,k} d t_1^2}} - 1 \right] + \frac{F_{ax,Rk}}{4} \end{array} \right. \quad (e)$$

Dubbelsnedig:

(8.11-8.13)

$$F_{v,Rk,f} = 12140 \text{ N}$$

$$F_{v,Rk,g} = 6371 \text{ N}$$

$$F_{v,Rk,h} = 3180 \text{ N}$$

$$F_{v,Rk,dun,bu,1} = 6070 \text{ N}$$

$$F_{v,Rk,dun,bu,2} = 2618 \text{ N}$$

$$F_{v,Rk,dik,bu,1} = 6070 \text{ N}$$

$$F_{v,Rk,dik,bu,2} = 3180 \text{ N}$$

$$F_{v;ef;Rd} = 8768 \text{ N}$$

$$F_{v,Rk} = \min \left\{ \begin{array}{l} f_{h,1,k} t_1 d \\ f_{h,1,k} t_1 d \left[\sqrt{2 + \frac{4 M_{y,Rk}}{f_{h,1,k} d t_1^2}} - 1 \right] + \frac{F_{ax,Rk}}{4} \end{array} \right. \quad (f)$$

$$F_{v,Rk} = \min \left\{ \begin{array}{l} f_{h,1,k} t_1 d \left[\sqrt{2 + \frac{4 M_{y,Rk}}{f_{h,1,k} d t_1^2}} - 1 \right] + \frac{F_{ax,Rk}}{4} \\ 2,3 \sqrt{M_{y,Rk} f_{h,1,k} d} + \frac{F_{ax,Rk}}{4} \end{array} \right. \quad (g)$$

$$F_{v,Rk} = \min \left\{ \begin{array}{l} 0,5 f_{h,2,k} t_2 d \\ 2,3 \sqrt{M_{y,Rk} f_{h,2,k} d} + \frac{F_{ax,Rk}}{4} \end{array} \right. \quad (h)$$

Op afschuiving belaste schroeven

$$F_{v;Ed} = 5584 \text{ N}$$

$$F_{v;ef;Rd} = 8768 \text{ N}$$

$$u.c. = 0,64$$

(<1,0 akkoord)

Axiaal belaste schroeven

$$F_{ax;Ed} = 0 \text{ N}$$

$$F_{ax;ef;Rd} = 17522 \text{ N}$$

$$u.c. = 0,00$$

(<1,0 akkoord)

Combinatie op afschuiving en axiaal belaste schroeven

(8.7.3)

$$F_{ax;Ed} = 0 \text{ N}$$

$$F_{ax;ef;Rd} = 17522 \text{ N}$$

$$F_{v;Ed} = 5584 \text{ N}$$

$$F_{v;ef;Rd} = 8768 \text{ N}$$

$$u.c. = 0,41$$

(<1,0 akkoord)

9 Staalconstructies

9.1 UNP 220 frame rondom

Uitgangspunten:

- Staalkwaliteit profielstaal S235, staalkwaliteit kokers S355 warmgewalst
- Er is gerekend met de reductiefactor χ_n volgens NEN-EN 1991-1-1-1, artikel 6.3.1.2.: twee lagen met dezelfde functie zijn worden extreem gerekend.
- Voor de overige lagen is de momentane waarde gehanteerd

Omschrijving	= Berekening stalen UNP
Profiel	= UNP220 (controle in y-richting)
Profielklasse	= 1 (profielcontrole plastisch)
Staalkwaliteit	= S235
Wy	= 292 cm ³
Iy	= 2690 cm ⁴
Av	= 2008,75 mm ²

9.1.1 Randliggers hoogste verdiepingsvloer (stramienmaat= 4000mm) belastingen

$g_{k,vloer}$	= 1,94 m . 2,5 kN/m ²	= 4,85 kN/m
$g_{k,bouwmuur}$	= 2,7 m . 0,5 kN/m ²	= 1,35 kN/m
$g_{k,gevel}$	= 3,5 m . 0,8 kN/m ²	= 2,80 kN/m
$g_{k,dak}$	= 1,94 m . 0,80 kN/m ²	= 1,55 kN/m
$g_{k,dak;warmtepomp\ 1\ lg}$		= 3,15 kN/m
$q_{k,vloer}$	= 1,94 m . 2,55 kN/m ²	= 4,95 kN/m

9.1.2 Randliggers tussen verdiepingsvloer stramienmaat= 4000mm belastingen

$g_{k,vloer}$	= 1,94 m . 2,5 kN/m ²	= 4,85 kN/m
$g_{k,bouwmuur}$	= 2,7 m . 0,5 kN/m ²	= 1,35 kN/m
$g_{k,gevel}$	= 3,15 m . 0,8 kN/m ²	= 2,52 kN/m
$g_{k,plafond}$	= 1,94 m . 0,50 kN/m ²	= 0,98 kN/m
$q_{k,vloer}$	= 1,94 m . 2,55 kN/m ²	= 4,95 kN/m

9.1.3 Randliggers begane grondvloer (bij 2 bouwlagen) stramienmaat= 4000mm belastingen

$g_{k,vloer}$	= 1,94 m . 2,5 kN/m ²	= 4,85 kN/m
$g_{k,bouwmuur}$	= 2,7 m . 0,5 kN/m ²	= 1,35 kN/m
$g_{k,gevel}$	= 3,15 m . 0,8 kN/m ²	= 2,52 kN/m
$g_{k,dak}$	= 1,94 m . 0,50 kN/m ²	= 0,98 kN/m
$q_{k,vloer}$	= 1,94 m . 2,55 kN/m ²	= 4,95 kN/m

Berekeningen zie computeruitvoer

9.1.4 Randliggers hoogste verdiepingsvloer (stramienmaat= 3600mm) belastingen

$g_{k,vloer}$	$= 1,44 \text{ m} \cdot 2,5 \text{ kN/m}^2$	$= 4,35 \text{ kN/m}$
$g_{k,bouwmuur}$	$= 2,7 \text{ m} \cdot 0,5 \text{ kN/m}^2$	$= 1,35 \text{ kN/m}$
$g_{k,gevel}$	$= 3,5 \text{ m} \cdot 0,8 \text{ kN/m}^2$	$= 2,80 \text{ kN/m}$
$g_{k,dak}$	$= 1,74 \text{ m} \cdot 0,80 \text{ kN/m}^2$	$= 1,39 \text{ kN/m}$
$q_{k,vloer}$	$= 1,74 \text{ m} \cdot 2,55 \text{ kN/m}^2$	$= 4,44 \text{ kN/m}$

9.1.5 Randliggers tussen verdiepingsvloer stramienmaat= 3600mm belastingen

$g_{k,vloer}$	$= 1,44 \text{ m} \cdot 2,5 \text{ kN/m}^2$	$= 4,35 \text{ kN/m}$
$g_{k,bouwmuur}$	$= 2,7 \text{ m} \cdot 0,5 \text{ kN/m}^2$	$= 1,35 \text{ kN/m}$
$g_{k,gevel}$	$= 3,15 \text{ m} \cdot 0,8 \text{ kN/m}^2$	$= 2,52 \text{ kN/m}$
$g_{k,plafond}$	$= 1,74 \text{ m} \cdot 0,50 \text{ kN/m}^2$	$= 0,87 \text{ kN/m}$
$q_{k,vloer}$	$= 1,74 \text{ m} \cdot 2,55 \text{ kN/m}^2$	$= 4,44 \text{ kN/m}$

9.1.6 Randliggers begane grondvloer (bij 2 bouwlagen) stramienmaat= 3600mm belastingen

$g_{k,vloer}$	$= 1,74 \text{ m} \cdot 2,5 \text{ kN/m}^2$	$= 4,35 \text{ kN/m}$
$g_{k,bouwmuur}$	$= 2,7 \text{ m} \cdot 0,5 \text{ kN/m}^2$	$= 1,35 \text{ kN/m}$
$g_{k,gevel}$	$= 3,15 \text{ m} \cdot 0,8 \text{ kN/m}^2$	$= 2,52 \text{ kN/m}$
$g_{k,dak}$	$= 1,74 \text{ m} \cdot 0,50 \text{ kN/m}^2$	$= 0,87 \text{ kN/m}$
$q_{k,vloer}$	$= 1,74 \text{ m} \cdot 2,55 \text{ kN/m}^2$	$= 4,44 \text{ kN/m}$

Berekeningen zie computeruitvoer

9.1.7 Randliggers hoogste verdiepingsvloer (stramienmaat= 2800mm)

belastingen

$g_{k,vloer}$	$= 1,34 \text{ m} \cdot 2,5 \text{ kN/m}^2$	$= 3,35 \text{ kN/m}$
$g_{k,bouwmuur}$	$= 2,7 \text{ m} \cdot 0,5 \text{ kN/m}^2$	$= 1,35 \text{ kN/m}$
$g_{k,gevel}$	$= 3,5 \text{ m} \cdot 0,8 \text{ kN/m}^2$	$= 2,80 \text{ kN/m}$
$g_{k,dak}$	$= 1,34 \text{ m} \cdot 0,80 \text{ kN/m}^2$	$= 1,07 \text{ kN/m}$
$q_{k,vloer}$	$= 1,34 \text{ m} \cdot 2,55 \text{ kN/m}^2$	$= 3,42 \text{ kN/m}$

9.1.8 Randliggers tussen verdiepingsvloer stramienmaat= 2800mm

belastingen

$g_{k,vloer}$	$= 1,34 \text{ m} \cdot 2,5 \text{ kN/m}^2$	$= 3,35 \text{ kN/m}$
$g_{k,bouwmuur}$	$= 2,7 \text{ m} \cdot 0,5 \text{ kN/m}^2$	$= 1,35 \text{ kN/m}$
$g_{k,gevel}$	$= 3,15 \text{ m} \cdot 0,8 \text{ kN/m}^2$	$= 2,52 \text{ kN/m}$
$g_{k,plafond}$	$= 1,34 \text{ m} \cdot 0,50 \text{ kN/m}^2$	$= 0,67 \text{ kN/m}$
$q_{k,vloer}$	$= 1,34 \text{ m} \cdot 2,55 \text{ kN/m}^2$	$= 3,42 \text{ kN/m}$

9.1.9 Randliggers begane grondvloer (bij 2 bouwlagen) stramienmaat= 2800mm

belastingen

$g_{k,vloer}$	$= 1,34 \text{ m} \cdot 2,5 \text{ kN/m}^2$	$= 3,35 \text{ kN/m}$
$g_{k,bouwmuur}$	$= 2,7 \text{ m} \cdot 0,5 \text{ kN/m}^2$	$= 1,35 \text{ kN/m}$
$g_{k,gevel}$	$= 3,15 \text{ m} \cdot 0,8 \text{ kN/m}^2$	$= 2,52 \text{ kN/m}$
$g_{k,dak}$	$= 1,34 \text{ m} \cdot 0,50 \text{ kN/m}^2$	$= 0,67 \text{ kN/m}$
$q_{k,vloer}$	$= 1,34 \text{ m} \cdot 2,55 \text{ kN/m}^2$	$= 3,42 \text{ kN/m}$

Berekeningen zie computeruitvoer

9.2 Kolommen

Uitgangspunten:

- Staalkwaliteit profielstaal S355, staalkwaliteit kokers S355 (koudgevormd);
- Stalen onderdelen gelegen in spouw en onderdelen in buitenlucht thermisch verzinken ;
- Controle kolom op normaalkracht en buiging (kopmoment in sterke richting) ;
- Er is gerekend met de reductiefactor α_n volgens NEN-EN 1991-1-1-1, artikel 6.3.1.2.: twee lagen met dezelfde functie zijn worden extreem gerekend.
- Voor de overige lagen is de momentane waarde gehanteerd

Belastingen 4000x9100mm

4000x9100mm	2 laag cc2		
	beganeground		
kolom	afm.	Fd	Md
hoekkolom gevel max	60/5	54	1,6
hoekkolom bouwmuur max	60/5	50	1,5
hoekkolom gevel min	60/5	23	0,7
hoekkolom bouwmuur min	60/5	22	0,7
middenkolom gevel	80/5	127	5
middenkolom bouwmuur	80/5	117	4,5

Belastingen 3600x9100 mm

3600x9100mm	2 laag cc2		
	beganeground		
kolom	afm.	Fd	Md
hoekkolom gevel max	60/5	50	1,5
hoekkolom bouwmuur max	60/5	46	1,4
hoekkolom gevel min	60/5	21	0,6
hoekkolom bouwmuur min	60/5	20	0,6
middenkolom gevel	80/5	117	4,7
middenkolom bouwmuur	80/5	106	4,3

Belastingen 2800x8350 mm

2800x8350mm	2 laag cc2		
	beganeground		
kolom	afm.	Fd	Md
hoekkolom gevel max	60/5	39	1,2
hoekkolom bouwmuur max	60/5	35	1,1
hoekkolom gevel min	60/5	18	0,5
hoekkolom bouwmuur min	60/5	17	0,5
middenkolom gevel	80/5	85	3,6
middenkolom bouwmuur	80/5	75	3,2

Bij 2 Laags alle kolommen op 1^{ste} verd. 60/5

Berekening zie computeruitvoer

9.3 Gallerijen

Galerij 2 lagen (t.b.v. 2 laags met beukmaat van 5,2 m)

Belastingen

$$g_{k;\text{galerij}} = 0,5 \text{ kN/m}^2$$

$$g_{k;\text{balustrade}} = 0,5 \text{ kN/m}$$

$$q_{k;\text{galerij}} = 3,0 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{k;\text{wind}} = 0,69 \text{ kN/m}^2$$

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

Randliggers

$$g_{k;\text{galerij}} = 0,75 \text{ m} \cdot 0,5 \text{ kN/m}^2 = 0,4 \text{ kN/m}$$

$$g_{k;\text{balustrade}} = 0,5 \text{ kN/m}$$

$$q_{k;\text{galerij}} = 0,75 \text{ m} \cdot 3,0 \text{ kN/m}^2 = 2,25 \text{ kN/m}$$

$$q_{k;\text{wind}} = 0,69 \text{ kN/m}^2$$

De balustrade heeft een doorlaat van minimaal 60%

$$C_{p;\text{netto}} = 1,2$$

Maatgevende windbelasting op galerij

$$Q_{k;\text{wind 1e}} = 5,4 \text{ m}^2 \cdot 1,2 \cdot 0,69 \text{ kN/m}^2 \cdot 40\% = 1,7 \text{ kN}$$

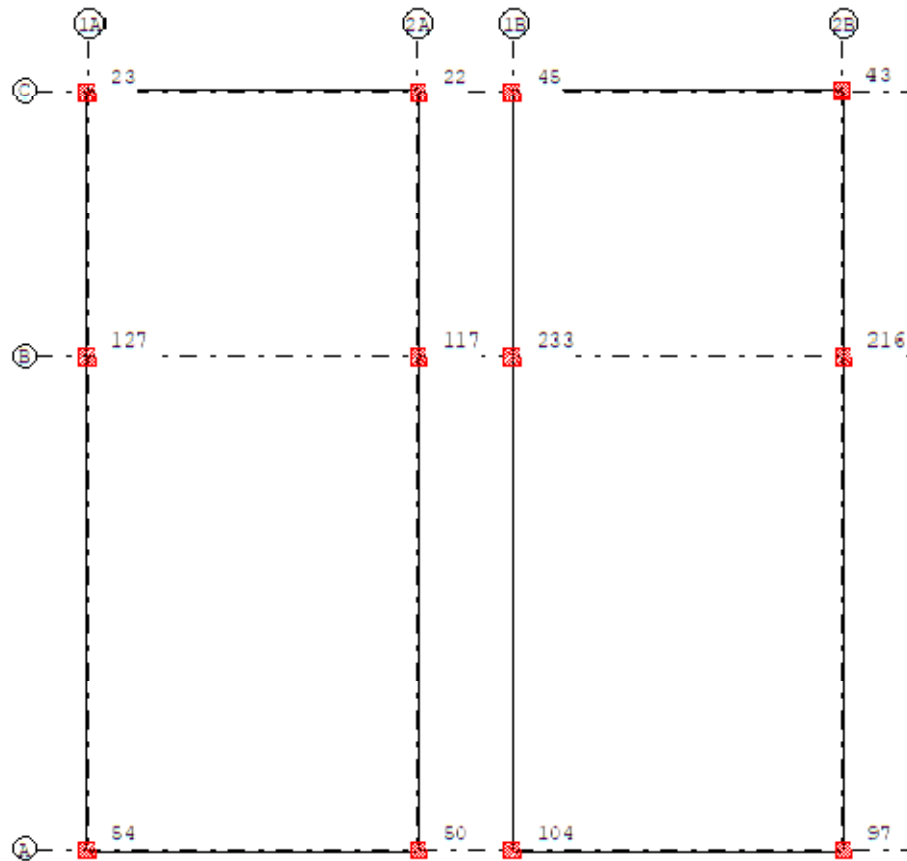
$$Q_{k;\text{balustrade}} = 5,00 \text{ m} \cdot 0,5 \text{ kN/m} = 2,5 \text{ kN}$$

Berekeningen zie computeruitvoer

10 Fundering

De fundering in project specifiek.

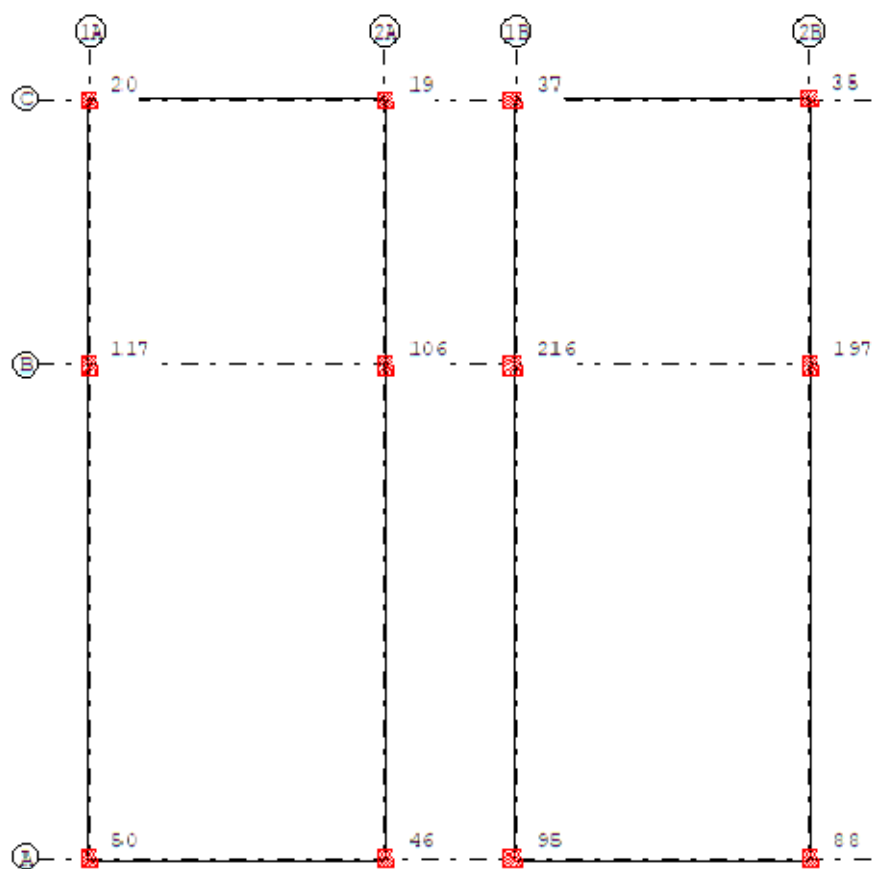
Met de onderstaande belastingen moet gerekend worden.



1 laags CC1 F_d

2 laags CC2 F_d

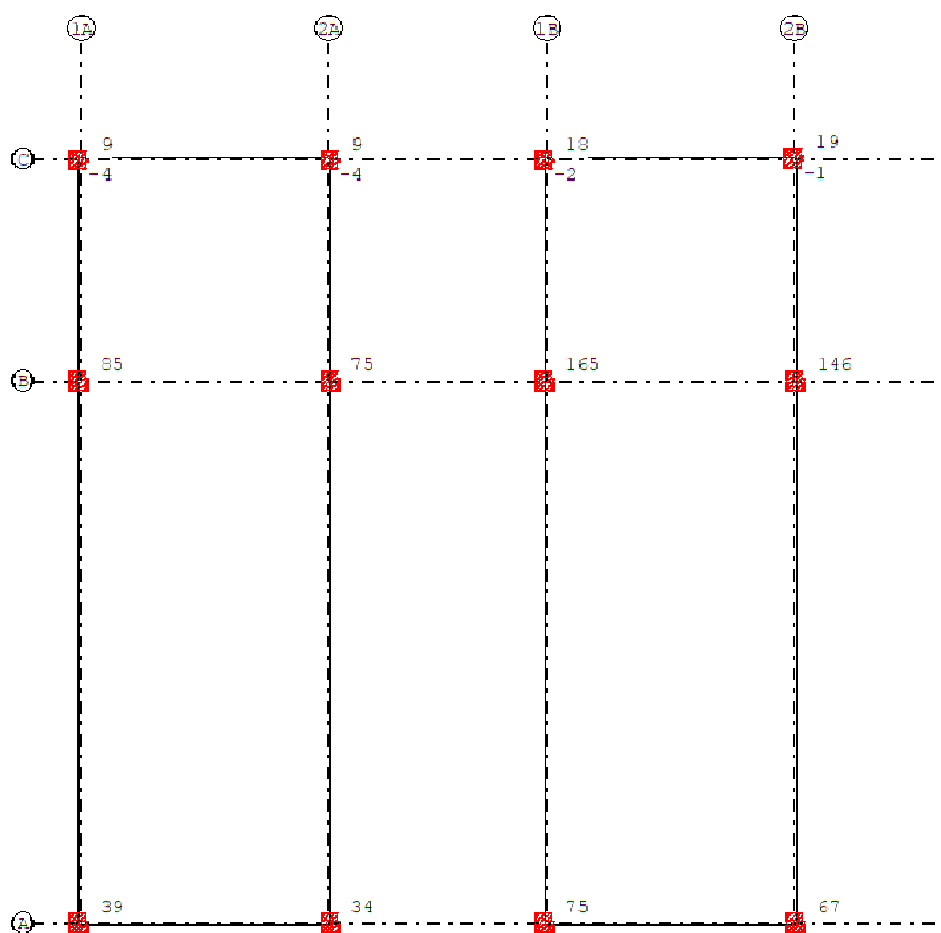
Belastingen op fundering uit units 4000x9100mm



1 laags CC1 F_d

2 laags CC2 F_d

Belastingen op fundering uit units 3600x9100mm



1 laags CC1 F_d

2 laags CC2 F_d

Belastingen op fundering uit units 2800x8350mm

Berekeningen zie computeruitvoer

10.1 Controle funderingspoeren

Zie belasting op onderheide dekplaat zie berekening Advies Dokter Werknr. 25013 documentnr. 25013 ber 1.0 datum 28 maart 2025

Blz 9 van rapport wordt de maximale poerbelasting bepaalt voor een poer van 2x2m.
 $288 \times 1,2 + 162 \times 1,5 / (2 \times 2) = 147 \text{ kN/m}^2$

De aangehouden grond spanning excl. gewicht poer = 145 kN/m^2

Middenkolom unit $4000 \times 9100 \text{ mm}$ + unit $3600 \times 9100 \text{ mm}$

$E_d; \text{max} = 450 \text{ kN}$ poer $1750 \times 1750 \times 250$

Buitenhoek voorzijde unit $2800 \times 8650 \text{ mm}$ + unit $3600 \times 9100 \text{ mm}$ + gallerij

$E_d; \text{max} = 230 \text{ kN}$ poer $1250 \times 1250 \times 200$

Buitenhoek achterzijde unit $4000 \times 9100 \text{ mm}$ + unit $3600 \times 9100 \text{ mm}$ +

$E_d; \text{max} = 82 \text{ N}$ poer $800 \times 800 \times 200$

Berekening zie computeruitvoer

11 Algemene richtlijnen

11.1 Constructie legenda algemeen

Kwaliteiten indien niet anders vermeld

Tekeningen

Fundering

Op staal

Op stroken

Op palen

Gemaakt op basis van de in de berekening genoemde bouwkundige tekeningen. Wijzigingen welke niet schriftelijk aan ons bekend zijn gemaakt worden niet verwerkt.

Op basis van zandgrond. $\psi=30^\circ$ anders grondverbetering tot op vaste laag volgens bijlage grondverbetering.

Op stroken is minimaal 200mm gronddekking gerekend.

Volgens palenplan op basis van sonderingen.

Metselwerk

 Kalkzandsteen metselwerk stenen
 Kalkzandsteen metselwerk blokken

Kalkzandsteen lijmwerk

Gevel metselwerk

Dilataties

Metalen lateien

Metselwerkopvang

Spouwankers

Stalen balk oplegging

amstelformaat / waalformaat steen kwaliteit CS16; metselmortel M7.5

 blokken kwaliteit Cs12; metselmortel M10
 kwaliteit Cs20; metselmortel M10

 L = lijmblokken kwaliteit Cs12; lijm mortel M12,5
 E =elementen kwaliteit Cs12; lijm mortel M12,5
 EH = hoogbouw elementen kwaliteit Cs36; lijm mortel M17,5

 amstelformaat / waalformaat steen B2 gem 17,5 N/mm2
 metselmortel M7.5

Volgens advies Nederlandse Vereniging Baksteen fabrikanten & kalkzandsteen fabrikanten. Tevens ter controle voorleggen aan ons bureau.

Oplegvilt/-folie en maatregelen om lengte hinderen te voorkomen toepassen.

Tijdens metselen zakking toelaten, rotatie verhinderen.

Overspanningen > 3000 DPC tussen latei en metselwerk.

Op 350 en 600 boven flens extra spouwankers Ø4 h.o.h. 500 zonder afdruiptknik.

Ruimte tussen lijf en metselwerk vullen.

Halfen HK4 o.g. toepassen.

Volgens CUR 71

Milieukl. MX3.2 RVS A4 (AISI 316); d=4mm; aantal/m²:

H<20m onbeb.WG1 8.3, WGII 7.1 en WGIII 6.0st.

Indien niet anders vermeld Lopl = hoogte van de ligger.

Hout

Hout

Gelamineerd hout

Balklagen/gordingen/

muurplaten/spanten

Verlijmingen van dragende onderdelen

Verbindingsmiddelen

C18 (tenzij anders aangegeven), klimaatklasse binnen 1, buiten 2.

LH 24.

Verankeren met gevels & tussenmuren en tegen opwaaien.

Constructieve verlijming volgens BRL 2338; Polyurethaanlijm toepassen.

Minimaal volgens tabel 4.1 NEN-EN 1995-1-1; Zie verder legenda houtverbindingen en hsb.

Staal

Staalprofielen

Sfb-, lfb en THQ-ligger

Kokers

Bouten

Verbindingen

Ankerbouten

Lasdikte (a) -Profielstaal

-Kokerstaal

Liggers in bestaand

Stalen dakplaten

Voetplaten

S235

S355

S275

8.8

Indien niet aangegeven in onze berekening zijn deze voor verantwoording staalleverancier.

4.6

0,5 x lijfdikte; 0,7 x flensdikte.

1,1 x wanddikte.

Voorspannen 1,500 x Lth.

t > 0,75 in t > 6mm, minimaal elk dal met Spit BR 14, Hilti EMP 2 of RAU 2014.

Langsgevelstrook boven 6 m overspanning 2 stuks per dal.

Langsnaad en met teksen Ø 4,2 of popnagels Ø 4,2 h.o.h. 500mm

Krimprijvriig ondersabelen K70; dikte volgens berekeningen.

Periodieke dakinspectie ter voorkoming van verstopping HWA-systeem voorschrijven. Noodoverlopen in overleg met de constructeur aanbrengen.

Alle platte daken minimaal 16% blijvend excl. togen.

HWA

Afschot

Betonwerk

Beton
Betonstaal

S4; C30/37, HCA, norm. 31,5 tenzij anders vermeld (dekt standaard XC4, XD2, XF2)

B 500 B.

Bouwstaalmatten en bijlegwapening door de aannemer te tekenen.

Cementdekvloeren met harde afwerking en/of vloerverwarming TVZ #5-150 toepassen

Weerfasen (zie bijlagen) in acht nemen

Prefab

Uitbestedingscategorie criteria 73

Trappen en bordessen	3
Overige elementen	5
Breed- en kanaalplaatvloeren	4

Breedplaatvloeren:

- Ten allen tijde in opgeruimd grindbeton uitvoeren.
- Minimaal 2 verharde vloeren doorstempelen; onderliggende vloeren minimaal 3 weken
- Kruipstempels toepassen in midden overspanning.
- Excentrisch belaste liggers en balken stempelen in de gehele werkfase.

Kanaalplaten:

- Raveelijzers door leverancier te berekenen.
- Drukragen #7-100 + nader te bepalen bijleg
- Excentrisch belaste liggers en balken stempelen in de gehele werkfase.

11.2 Milieuklassen beton

Stappenplan bepaling milieuklassen per bouwdeel				
Stappenplan geldt alleen voor gangbare constructies en niet voor bijzondere gevallen. Aan dit stappenplan kunnen geen rechten worden ontleend.				
Stap 1 Bepaal situering bouwdeel en vochtigheid omgeving				
	Bij ongelijke omstandigheden (binnen/buiten, boven/onder) beide zijden van het bouwdeel afzonderlijk beoordelen			
	Binnen		Buiten	
	Droog Binnen verwarmde gebouwen met lage luchtvochtigheid	Vochtig Buiten, beschermt tegen regen of binnen (onverwarmde) gebouwen met hoge luchtvochtigheid	Nat Langdurig in contact met water, bijvoorbeeld funderingen onder laagste grondwaterpeil	Wisselend nat en droog Buiten, niet beschermt tegen regen of niet blijvend onder water
Stap 2 Kies aantastingsmechanismen die van toepassing zijn (ga verder in gekozen kolom uit stap 1)				
Aantastingsmechanismen	Meerdere aantastingsmechanismen/milieuklassen per bouwdeel mogelijk			
Gewapend beton, kies altijd	XC1 ¹⁾	XC3	XC2	XC4
• Carbonatatie (XC)				
Dooizouten of chloriden, kies	–	XD1	XD2	XD3
(Dooizouten (XD)				
Locatie aan de kust, kies	–	XS1	XS2	buitenlucht spatzone
• Zeewater (XS)				XS1 XS3
Bouwdel buiten, kies		binnen buiten		niet verzadigd ²⁾ verzadigd ³⁾
• Vorst zonder dooizouten (XF)	–	– XF1	XF3	XF1 XF3
Vorst met dooizouten (XF)	–	– XF2	XF4	XF2 XF4
Stap 3 In geval van agressieve omgeving, kies de mate van aantasting				
	(Zie tabel 2, hoofdstuk 4 van NEN-EN 206-1 en keuzeschema Bijlage A, tabel A1 van NEN 8005)			
Agressief (XA)	XA1 / XA2 / XA3	XA1 / XA2 / XA3	XA1 / XA2 / XA3	XA1 / XA2 / XA3

¹⁾ Bij constructies permanent onder water; XC1.

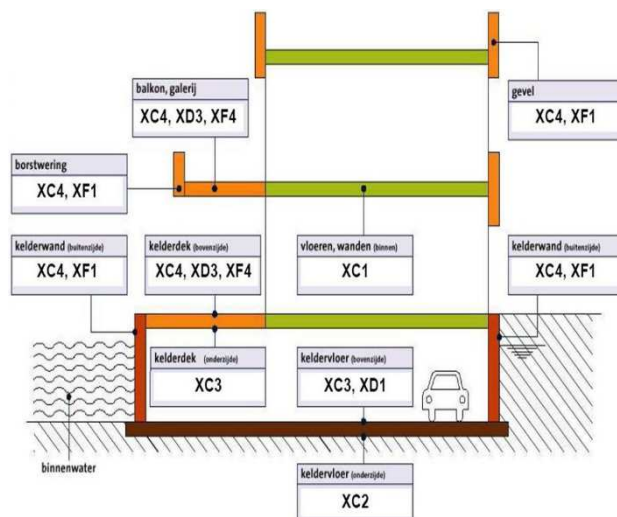
²⁾ Veelal verticale oppervlakken, niet in water en niet onder de grond.

³⁾ Veelal horizontale oppervlakken of oppervlakken onder water of onder de grond.

¹⁾ Bij constructies permanent onder water: XC1.

²⁾ Veelal verticale oppervlakken, niet in water en niet onder de grond.

³⁾ Veelal horizontale oppervlakken of oppervlakken onder water of onder de grond.



X0	XC1	XC2/XC3	XC4	XD1/XS1	XD2/XS2	XD3/XS3	XA1/XF1 (xc/xd/xs)	XA2/XF2 (xc/xd/xs)	XA3/XF3 (xc/xd/xs)	XF3 (xd/xs)	XF4 (xc)
15	20	30	35	40	45	50	20/40/40	30/45/45	30/50/50	50	35

Voorwaarden:

Bovenstaande dekking geldt bij een ontwerp levensduurklasse van 50 jaar

en een constructieklasse S4 zonder kwaliteitsbeheersing

Bovenstaande dekking mag niet kleiner zijn dan de staafdiameter + 5 mm

Bij vloeren en wanden mag bovenstaande waarde met 5 mm worden gereduceerd

Bij storten op een werkvloer moet bovenstaande dekking met 5 mm worden verhoogd

Bij storten op de grond moet bovenstaande dekking met 45 mm worden verhoogd

Toeslag indien oncontroleerbaar + 5 mm

Toeslag indien oncontroleerbaar + 5 mm

11.3 Weerfasen Insitu beton

Weerfase-aanduiding conform NEN-EN 13670

Weerfase	Gemiddelde temperatuur van 's ochtends 9.00 tot de volgende ochtend 9.00 uur	Temperatuur in de nacht	Maatregelen
0	plus 4 °C of hoger	geén vorst of niet meer dan 1 °C vorst	Het nemen van maatregelen onder deze weerfase wordt niet voorgeschreven
1	plus 4 °C of hoger	meer dan 1 °C vorst	Het nemen van maatregelen onder deze weerfase wordt niet voorgeschreven
2	tussen 0 °C en plus 4 °C	niet meer dan 2 °C vorst	Doelmatig afdekken en isoleren van de verse betonoppervlakken, totdat de gemiddelde kubusdruksterkte ten minste 5 N/mm ² bedraagt. Indien deze weerfase gepaard gaat met veel wind, gelden de maatregelen voor weerfase 3.
3	tussen 0 °C en plus 4 °C	meer dan 2 °C vorst	Doelmatig afdekken en isoleren van de verse betonoppervlakken, totdat de gemiddelde kubusdruksterkte ten minste 5 N/mm ² bedraagt in combinatie met het toevoeren van warmte in de ruimten tussen het betonoppervlak, resp. de bekisting en de afdekking of bescherming of omhullen van het onderhanden zijnde betonwerk en het binnen deze omhulling handhaven van een temperatuur van ten minste 8 °C tot de gemiddelde kubusdruksterkte 5 N/mm ² bedraagt.
4	beneden 0 °C	niet meer dan 5 °C vorst	Onder de omstandigheden van deze weerfase mag beton worden gestort onder voorwaarde dat de temperatuur van de betonspecie op het tijdstip van storten ten minste 10 °C bedraagt. Verder gelden de maatregelen van weerfase 3.
5	beneden 0 °C	5 - 10 °C vorst	Indien deze weerfase optreedt moeten er ten minste de maatregelen voor weerfase 4 worden genomen. Voor het handhaven van een temperatuur van ten minste 4 °C zal in het algemeen toevoeging van warmte noodzakelijk zijn.
6	beneden 0 °C	meer dan 10 °C vorst	Bij deze weerfase mag geen beton worden verwerkt, tenzij de bereiding van de specie, het storten, het verwerken en nabehandelen van het beton, plaatshebben binnen omhulde ruimten, waarbinnen een temperatuur van ten minste 8 °C wordt gehandhaafd totdat de gemiddelde kubusdruksterkte 5 N/mm ² bedraagt.

Nabehandelen

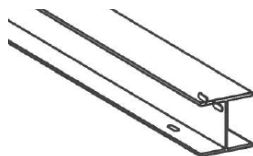
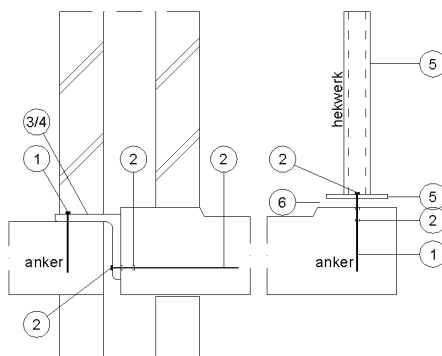
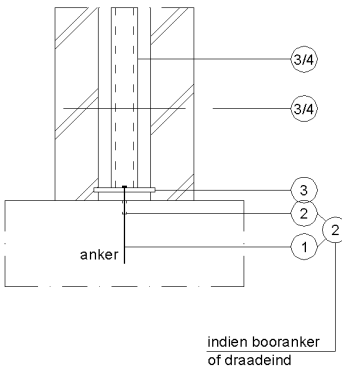
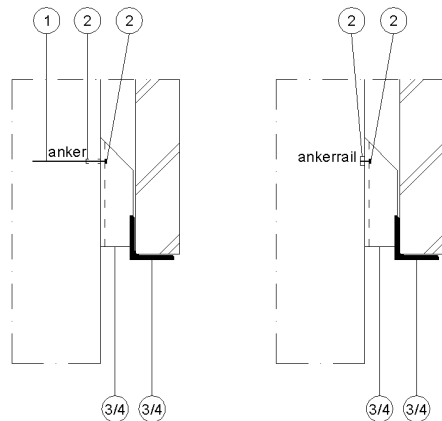
Voor zover in het bestek geen andere eisen worden gesteld, moeten de oppervlakken van het beton worden beschermd tegen uitdroging en te snelle afkoeling totdat het beton een druksterkte van 14 N/mm² heeft bereikt. Tevens moeten pas gestorte oppervlakten worden beschermd tegen uitspoeling.

Bij een buitentemperatuur beneden de 4 °C moet de vers gestorte beton worden beschermd, totdat de druksterkte ten minste 5 N/mm² bedraagt. Bij een druksterkte van 5 N/mm² wordt beton in het algemeen beschouwd als bestand tegen eenmaal voorkomende bevroering. In dit verband vragen sparingen e.d. de aandacht; voorkomen moet worden, dat zich daarin water kan verzamelen dat door bevroering het beton zou kunnen beschadigen.

Bij toepassing van heteluchtverwarming en stralingswarmte kunnen geconcentreerde hete en droge luchtstromingen optreden. In dit geval moeten maatregelen worden genomen tegen het plaatselijk uitdrogen van beton. Ook het plotseling afkoelen van het beton bij het beëindigen van de warmte-toevoer dient te worden voorkomen.

11.4 Behandeling en bevestiging staalconstructies

Enkele voorbeelden:



1 Onbehandeld staal.

2 r.v.s.

Staalgroep A4 (AISI 316 TI) sterkteklasse 50.

3 Thermisch verzinkt met polyesterpoedercoating.

Minimaal 65 µm, direct na het verzinken een polyesterpoedercoating aanbrengen, droge laagdikte minimaal 80 µm.

4 Thermisch verzinkt met 2 componenten epoxyprimer.

Minimaal 65 µm. (voor een beter visueel resultaat in overleg scoperen)

Direct na het verzinken 2 componenten epoxyprimer met airless spuitapparaat, droge laagdikte minimaal 75 µm aanbrengen.

Na volledige montage epoxycoating met de kwast of roller aanbrengen in een droge laagdikte van minimaal 75 µm. De totale laagdikte van beide lagen mag niet meer zijn dan 200 µm.

5 Thermisch verzinkt.

Minimaal 65 µm.

6 Ondersabelen met krimparme mortel.

Algemeen:

- Thermisch verzinkt volgens NEN 1275.

Na volledige montage, beschadigingen bijwerken met twee componenten epoxyprimer.

- Thermisch verzinkte onderdelen welke worden ingestort, moeten worden gechromateerd (6-waardig chroomzuur).

Fabricage en montage volgens
NEN-EN 1090-2:2008+A1:2011
Uitvoeringsklasse: EXC1
Functionele tolerantie klasse: 1

Materiaalsoorten en kwaliteiten: Platen en profielen S235JR volgens NEN-EN 10025-2, buis en kokerprofielen: S355JOH volgens NEN-EN 10210-1 (warmvervaardigd) S275JOH volgens NEN-EN 10219-1 (koudvervaardigd) tenzij anders vermeld

Lassen a=4, tenzij anders vermeld, volgens NEN-EN-ISO 2553:2014. Boutkwaliteit RVS A4, tenzij anders vermeld | Projectie:

11.5 (getordeerd)Legenda houtskeletbouw

Verbinding indien niet anders vermeld	Lengte mm	diameter mm	min. Aantal (st.) of max. afst. (mm)
Loodstrip	38		nieten-RVS
Vloerbalken op muurplaat, onderslag en koppelregel	89 getordeerd	3,1	2 steeknagels
Randbalk en kopbalk op muurplaat en koppelregel	89 getordeerd	3,1	300 steeknagels
Kopbalk tegen vloerbalk	130 getordeerd	3,8	5 *)
Raveelverbinding	130 getordeerd	3,8	*)
Houtafmeting		aantal nagels	
38 x 89 mm			3
38 x 140 mm			4
38 x 184 mm			5
38 x 235 mm			6
Onderling koppeling meervoudige balken en lateien	89 getordeerd	3,1	300 afwisselend onder en boven
Andreaskruisen(-klossen) aan vloerbalken	89 getordeerd	3,1	2 steeknagels
Koppelregel op bovenregel	89 getordeerd	3,1	300
Onderregel op muurplaat of vloer	89 getordeerd	3,1	3 per stijlafstand
Stijlen aan onder- en bovenregel	89 getordeerd	3,1	3
Stijlen tegen lateien (elk deel)	89 getordeerd	3,1	3
Klossen aan vloerbalk	89 getordeerd	3,1	3 steeknagels
Dubbele stijlen (onderling)	89 getordeerd	3,1	600 steeknagels om en om
Sporen en spoorspanen op koppelregel	89 getordeerd	3,1	2 steeknagels
Plafond- of vloerbalken tegen spoor	89 getordeerd	3,1	5
Panlatten / schoren	60 T-nagel	2,2	5
Spoor tegen nokbalk	89 getordeerd	3,1	3 eindnagels
			2x2 steeknagels
Triplex- wandbeschieting op stijlen en regels	50 getordeerd	3,1	150
Triplex- vloerbeplating op vloerbalken	70 getordeerd	3,1	150 langs de randen
	50 getordeerd	3,1	300 midden
Red Cedar bekleden	50 ringnagel	2,5	1 per bevel/ channel
Muurplaat op vloer	120 top-rocs slagplug	6,0	400 in beton/kanaalplaat
Onderregel element aan muurplaat	120 houtschroef	5,0	400 om en om 45 graden

Randvoorwaarden m.b.t. het ontlener van stabiliteit aan gipskartonplaten

- A. Minimale randafstanden:
1. Minimale randafstand t.o.v. hout 10 mm ~ 5d
 2. Minimale randafstand t.o.v. langskant gipsplaat 13 mm ~ 6d
 3. Minimale randafstand t.o.v. gesneden kant gipsplaat 15 mm ~ 7d
- B. Hart-op-hart-afstanden:
1. Minimale h.o.h.-afstand schroeven en nagels op randstijlen 75 mm
 2. Maximale h.o.h.-afstand schroeven en nagels op randstijlen 150 mm
 3. Maximale h.o.h.-afstand schroeven op tussenstijlen 200 mm
 4. Maximale h.o.h.-afstand nagels op tussenstijlen 150 mm
- C. Minimale stijldikte:
1. Minimale dikte van stijl ter plaatse van een stuik-/ lasnaad 46 mm
 2. Minimale dikte van de rand- en tussenstijlen 38 mm
- D. Overige algemene randvoorwaarden:
1. De al dan niet glasvezelversterkte gipskartonplaten voldoen aan alle eisen conform DIN 18180 en hebben een minimale dikte van 12,5 mm.
 2. De gipskartonplaten alleen verticaal monteren en met een voorgeschreven primer behandelen (later behang afstomen).
 3. Aan wanden in natte cellen, zoals badkamers, mag men geen stabiliteit ontlener.
3. Gipsnagels: -d >= 2.2mm
4. Gipschroeven: -d >=2,12 mm (kerndiameter)
- lhec >= 12d >= 3,40 mm (uitwendige diameter)
- corrosiebestendig -lhec >= 8d corrosiebestendig.

Randvoorwaarden voor nagelverbindingen in kops hout en toepassing van steeknagels

Uitsluitend bij houtskeletbouw mag men, aan deze verbindingstypen wel constructieve waarden ontlelen, mits aan de volgende randvoorwaarden wordt voldaan:

- A. Randvoorwaarden voor nagelverbindingen in kops hout:
1. De hechtlengthe l_{hec} van de draadnagels moet ten minste gelijk zijn aan 12 x d_{nom}.
 2. d_{nom} ≤ 1/9 x minimale houtdikte van het kopse hout is.
 3. Het hout waarin de hechtlengthe l_{hec} voorkomt, moet foutvrij zijn over een lengte van 50mm, gemeten vanaf het contactvlak van de onderdelen.
 4. De onbelaste randafstand (S_{r;0}) bedraagt minimaal 19mm.
 5. De belaste eindafstand (S_{e;b}) en de onderlinge afstand (A₀) is minimaal 30mm.
- B. Randvoorwaarden voor de toepassing van steeknagels:
1. De hechtlengthe l_{hec} van de draadnagels moet ten minste gelijk zijn aan 8 x D_{nom} met een minimum van 30 mm.
 2. De randafstand r vanaf het contactvlak van de onderdelen is minimaal 10 x D_{nom}.
 3. De hellingshoek α mag variëren tussen 45 en 60°, maar absoluut niet flauwer zijn dan 45.
 4. De onderlinge afstand (A₀) bedraagt minimaal 30 mm.

Voor beide verbindingstypen (nagels in kops hout en steeknagels) geldt: per verbinding moeten minimaal twee nagels voorkomen, de nagels mogen.

Overigens moet men NEN 6760 en NEN 6762 aanhouden.

Randvoorwaarden verbindingen overige houtconstructies

Houtdraadbouten 4.6		
6.0 < d _{nom} < 20.0mm	S _{e;b} ≥ 7d	S _{e;0} ≥ 4d
kopdikte ≥ 0.60 d _{nom}	S _{r;b} ≥ 4d	S _{r;0} ≥ 3d
steel glad bij aansluitend deel	a ₀ ≥ 8d	a ₉₀ ≥ 4d
sluitplaat/ring 3 x d _{nom} x 0.3 d _{nom}		
voorboren 0.65 d _{nom} ≤ d _{gat} ≤ 0,75 d _{nom}		
op trek bij d < 16 : 0.55 d _{nom} ≤ d _{gat} ≤ 0,75 d _{nom}		
op trek bij d ≥ 16 : 0.65 d _{nom} ≤ d _{gat} ≤ 0,75 d _{nom}		
Houtschroeven 4.8		
3.0 < d _{nom} < 8.0mm	S _{e;b} ≥ 7d	S _{e;0} ≥ 4d
d _{kop} 1.8 d _{gladde schacht}	S _{r;b} ≥ 4d	S _{r;0} ≥ 3d
kopdikte ≥ 0.40 d _{nom}	a ₀ ≥ 8d	a ₉₀ ≥ 4d
steel glad bij aansluitend deel		
Schroeven zijn ingedraaid		
voorboren 0.65 d _{nom} ≤ d _{gat} ≤ 0,75 d _{nom}		
op trek belaste schroeven niet voorboren		
Draadnagel (geprofileerd)		
2.0 < d _{nom} < 8.0mm	S _{e;b} ≥ 15d	S _{e;0} ≥ 8d
d _{kop} 1.8 d _{nom} of 2.5d _{nom}	S _{r;b} ≥ 8d	S _{r;0} ≥ 5d
verspringend in vezelrichting	α 90	
kopdikte ≥ 0.35 d _{nom}	a ₀ ≥ 10d	a ₉₀ ≥ 5d
op trek belaste draadnagels niet voorboren		
Bouten / deuvels		
10,0 < d _{nom} < 30mm	S _{e;b} ≥ 7d	S _{e;0} ≥ 4d
sluitplaat/ring 3 x d _{nom} x 0.3 d _{nom}	S _{r;b} ≥ 4d	S _{r;0} ≥ 3d
	a ₀ ≥ 8d	a ₉₀ ≥ 4d
gaten d _{nom} ≤ d _{gat} ≤ d _{nom} + 0,50 mm		
gaten in staal op hout d _{gat} ≤ d _{nom} + 1,00 mm		

11.6 Algemene richtlijnen voor de uitvoering van heiwerk

Voor de aanvang van het heiwerk moeten de volgende zaken bekend zijn:

- Het palenplan met de paalafmetingen en de paalpuntniveaus. Hierop dienen de sondeerlocaties en de gedachte heivolgorde tevens te zijn aangegeven.
- De maaiveldhoogten ter plaatse van de te heien palen.
- De maaiveldhoogten ter plaatse van de sondeerlocaties.
- Het grondonderzoek en het bijbehorende funderingsadvies.

In principe dient het heiwerk te worden gestart ter plaatse van het diepst geadviseerde paalpuntniveau, en vervolgens dient van het diepste naar het hoogste niveau te worden geheid.

Omdat de funderingsgrondslag tussen sondeerlocaties kan variëren is een controle hierop noodzakelijk. Dit kan door de palen tijdens het inheien te kalenderen ¹⁾ en de daarbij verkregen kalenderwaarden ²⁾ vervolgens uit te zetten tegen de inheidepte. Het zo verkregen diagram wordt een slagdiagram ³⁾ genoemd. Bij een goede keuze van het heiblok zal onder gelijke omstandigheden meestal een duidelijke correlatie te zien zijn tussen het slagdiagram en het sondeerdiagram. Kalender waarden zijn bruikbaar en betrouwbaar bij een blok frequentie van de 45 en 55 slagen per minuut.

Om de verkregen kalenderwaarden goed te kunnen vergelijken verdient het aanbeveling de eerste paal op of nabij een sondeerlocatie te heien ("eiken"). Bij de eerste paal en alle overige nabij een sondeerlocatie gesitueerde palen, kalendert men bij voorkeur over een zo groot mogelijk traject tussen het maaiveld en het te bereiken paalpuntniveau. Nadat de kalenderwaarden van de eerste paal tot een slagdiagram zijn verwerkt moet aan de hand van dit slagdiagram worden vastgesteld over welk traject de overige palen minimaal moeten worden gekalenderd. Om een heideindicatie te kunnen geven dient het heiblok ruim van tevoren bij ons bekend zijn.

Op de geadviseerde paalpuntniveaus kunnen kalenderwaarden worden gevonden die slechter zijn dan de vereiste of de verwachte normen. Dit is op zicht geen reden om de palen naar een dieper paalpuntniveau te heien. Door het heien kunnen de waterspanningen in de poriën rondom de paalpunt namelijk tijdelijk oplopen. Door deze wateroverspanning kan de heiveerstand sterk afnemen. Bij geprefabriceerde palen kan dit tijdelijke verschijnsel eenvoudig worden geconstateerd door de betreffende paal na een voldoende lange pauze, veelal de volgende ochtend, na te heien. Ook bij het naheien moet worden gekalenderd; ditmaal echter over bijvoorbeeld 4 a 5 trajecten van elk 50 mm beneden het oorspronkelijke bereikte paalpuntniveau. Uit het naheien zal een verdwenen wateroverspanning moeten blijken uit hogere kalenderwaarden, die dan moeten aansluiten bij het verwachtingspatroon.

Omdat de positieve kleef veelal een geringe invloed op de kalender heeft, maar wel een grote bijdrage in het draagvermogen kan hebben, dient de maatgevende kalender te worden bepaald aan de hand van het heigedrag ter plaatse van de sonderingen.

Factoren van invloed op de kalenderwaarden

	hoger	lager
▪ Natte of oude mutsvulling		x
▪ Wisselende energieafgifte van het blok	x	x
▪ Andere pompzetting	x	x
▪ Wijziging in de weersomstandigheden waardoor koeling veranderd;		
Warmer weer	x	
Kouder weer		x
▪ Verdichting zandpakket	x	
▪ Tijdelijke wateroverspanning tijdens het heien		x

Een in vastheid wisselende tussen- of boven zandlaag kan evenals tot afwijkende kalenderwaarden leiden. Bij houten palen met betonopzetter kan een vaste boven zandlaag leiden tot een hoge kalender zonder dat er sprake is van een hoger draagvermogen.

Bij een lage kalenderwaarde kan sprake zijn van een te laag draagvermogen. Bij twijfel is het noodzakelijk om contact met ons op te nemen. In onderling overleg kan dan tot één of meer van de volgende maatregelen worden besloten:

- Het uitvoeren van controle sonderingen, om te onderzoeken in hoeverre een afwijkende bodemopbouw de oorzaak is.
- Het akoestisch doormeten van de paal om eventuele paalbreuk op te sporen.
- Het uitvoeren van een dynamische en/of statische proefbelasting om het werkelijke draagvermogen van de paal vast te stellen.

Het eventueel optreden van wateroverspanning verdient bij het heien naast belendingen extra aandacht omdat het optreden van wateroverspanning kan leiden tot het tijdelijk afnemen van het draagvermogen van de bestaande paalfundering.

In geval van in de grond gevormde palen kunnen de palen onmiddellijke na elkaar worden vervaardigd, indien de onderlinge hart op hart afstand ten minste 4 maal de paalschoendiameter bedraagt, met een minimum van 2 meter. Een kleinere afstand is toegestaan, als de tijd tussen het maken van de eerste paal en de tweede paal zodanig lang is dat de specie in de eerst gemaakte paal voldoende is opgestijfd. Hiervoor moet minimaal 20 uur worden aangehouden. Indien een vertragende hulpstof wordt toegepast, moet de tijdsduur zonodig worden verlengd.

Om nodeloos zwaar heiwerk te vermijden moet sluitend heien worden voorkomen. Bij poeren moet dus bij voorkeur van binnen naar buiten worden geheid.

Bij heien nabij belendingen verdient het (veelal) de voorkeur het heiwerk te starten op kleinste afstand van de belendingen en vervolgens een heivolgorde te hanteren met een ten opzichte van de belendingen toenemende afstand. In twijfelgevallen is het raadzaam in overleg met ons bureau de geotechnische adviseur te raadplegen. Deze kan aangeven of het zinvol is om controlesonderingen te laten maken. Deze sonderingen mogen niet worden uitgevoerd wanneer in de nabijheid wordt geheid (wateroverspanning).

Tot slot maken wij u erop attent dat het bedrijf dat de sonderingen en het funderingsadvies heeft gemaakt beschikt over:

- Deskundige opzichters voor de begeleiding van alle grond- en funderingswerken.
- Goede apparatuur en medewerkers voor:
- Het uitzetten en of het inmeten van palenvelden
- Het sonisch doormeten van palen (controle op eventueel aanwezige ernstige gebreken).

In geval van ontgraven na het heien wordt in veel gemeenten geëist dat de palen sonisch worden doorgemeten. Wij delen dit standpunt.

Harderwijk, november 2014

Noten:

- 1) Kalenderen is het tellen en registreren van het aantal slagen dat nodig is om een paal (steeds weer) over een vaste afstand van 0,25 m te doen zakken. Deze vaste afstanden moeten op de paal zijn aangegeven met horizontale strepen, te beginnen bij de paalpunt.
- 2) Een kalenderwaarde is het gemeten aantal slagen van het heiblok dat benodigd is voor de paalzakking over een traject van 0,25 m.

Een slagdiagram wordt verkregen door de gemeten kalenderwaarden grafisch uit te zetten tegen de corresponderende paalpuntdiepte. Het zo verkregen slagdiagram wordt bij voorkeur getekend in het sondeerdiagram van de sondering die zo dicht mogelijk bij de paal werd uitgevoerd.

11.7 Kalenderstaat Heiwerk

Kalenderstaat heiwerk										 KOOIJ & DEKKER ingenieursbureau					
Project: x										Woning				blad	
										-blok:				van	
Sondering															
Paalnummer															
Paalafmeting															
paalpunt Nap(m1)															
valhoogte(m11)	a														
slagen/minuut															
mutsvulling nieuw															
Belangrijk ! * lees voor aanvang heiwerk de door Kooij & Dekker beschikbaar gestelde "Algemene richtlijnen voor de uitvoering van heiwerk" * werk per paaldiameter met een vooraf vastgestelde valhoogte * variëren met de valhoogte maakt kalenderresultaten waardeloos * registreer telkens het nummer van de dichtstbijzijnde sondering * resultaten bij heiwerk boven 60 slagen per minuut zijn onbruikbaar * zonder overleg: controle na ontvangst heistaten binnen 3 werkdagen * beschikbaar stellen heistaat na afvoer heistelling maakt naheien kostbaar; wij behouden ons het recht voor om naheien te verlangen															
										Valhoogte: vaststellen na 1 ^e paal; afwijken iom constructeur					
										paaldiameter	a	b	c		
										180	300				
										220	400	300			
										250	500	350			
										290	600	450			
Kalenderwaarden; per 250mm1 zakking; m.b.v. schaalverdeling op paal; minimaal 6 tochten boven paalpuntniveau kalenderen															
20															
19															
18															
17															
16															
15															
14															
13															
12															
11															
10															
9															
8															
7															
6															
5															
4															
3															
2															
1															
Paalpunt															
Naheien per 50 mm1; alleen op verzoek constructeur; minimaal 2x50mm na losheien; pas op palen met 'ND' = niet dieper notitie															
0a															
0b															
0c															
0d															
Aannemer: aannemer is verantwoordelijk voor de juistheid van de ingevulde gegevens										Heibedrijf:					
Gekalenderd door: ...										Paraaf: ...		Heiblok: ...			
										Datum: ...					

12 Computeruitvoer

12.1 Betonvloer d=90mm beukmaat 4000mm

Technosoft Liggers release 6.81

Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50
 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,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2/A1:2015(nl)	NB:2016(nl)

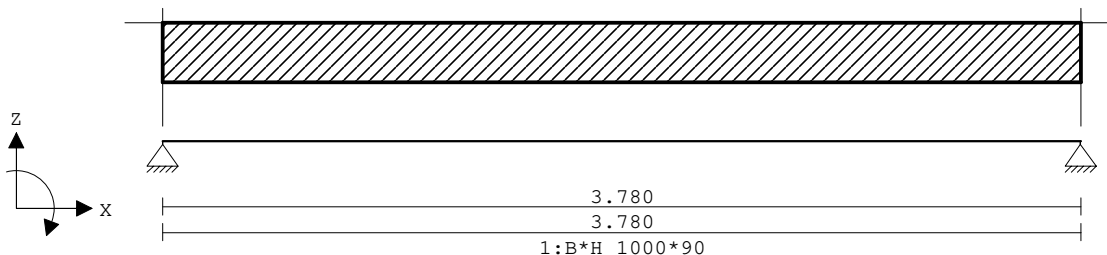


LIGGER:woningbouw C55/67 3780m

Profiel : B*H 1000*90

GEOMETRIE

Ligger:woningbouw C55/67 3780m



VELDLENGTEN

Ligger:woningbouw C55/67 3780m

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	3.780	3.780

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C55/67	15344	25.0	0.20	1.0000e-05
2	C35/45	10728	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Kwaliteit	Cement	Kruipfac.
1	C55/67	N	1.49
2	C35/45	N	2.18

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 1000*90	1:C55/67	9.0000e+04	6.0750e+07	0.00
2	B*H 367*90	1:C55/67	3.3030e+04	2.2295e+07	0.00
3	B*H 1000*90	1:C55/67	8.0000e+04	4.6635e+07	0.00
4	B*H 1000*90	1:C55/67	9.0000e+04	6.0750e+07	0.00
5	B*H 1000*90	1:C55/67	9.0000e+04	6.0750e+07	0.00
6	B*H 500*90	1:C55/67	4.5000e+04	3.0375e+07	0.00
7	B*H 500*90	1:C55/67	4.5000e+04	3.0375e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	1000	90	45.0	0:RH				
2	0:Normaal	367	90	45.0	0:RH				
3	0:Normaal	1000	90	40.6	2:L2	500	20		
4	0:Normaal	1000	90	45.0	0:RH				
5	0:Normaal	1000	90	45.0	0:RH				
6	0:Normaal	500	90	45.0	0:RH				
7	0:Normaal	500	90	45.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

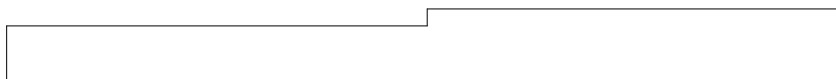
1 B*H 1000*90



2 B*H 367*90



3 B*H 1000*90



4 B*H 1000*90



5 B*H 1000*90



6 B*H 500*90



7 B*H 500*90



BELASTINGGEVALLEN

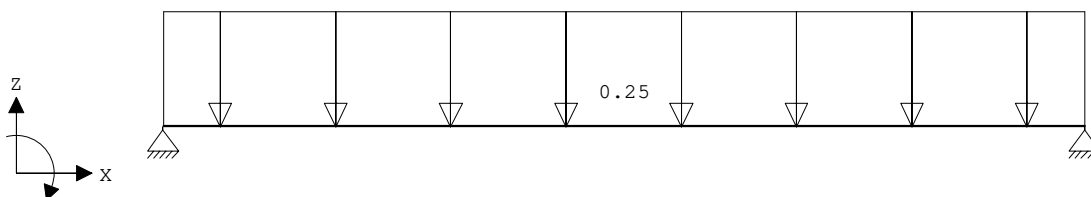
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	e.g.
1	permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:woningbouw C55/67 3780m B.G:1 permanent

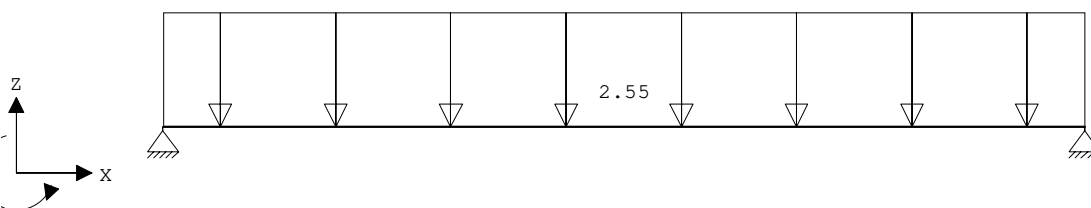

VELDBELASTINGEN

Ligger:woningbouw C55/67 3780m B.G:1 permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	$q_1/p/m$	q_2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-0.250	-0.250		0.000	3.780

VELDBELASTINGEN

Ligger:woningbouw C55/67 3780m B.G:2 Veranderlijk


VELDBELASTINGEN

Ligger:woningbouw C55/67 3780m B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	$q_1/p/m$	q_2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-2.550	-2.550		0.000	3.780

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.35									
2	Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50						
3	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
4	Fund.	1	Perm	0.90									
5	Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.50						
6	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50						
7	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
8	Freq.	1	Perm	1.00									
9	Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
10	Quas.	1	Perm	1.00									
11	Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
12	Blij.	1	Perm	1.00									

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

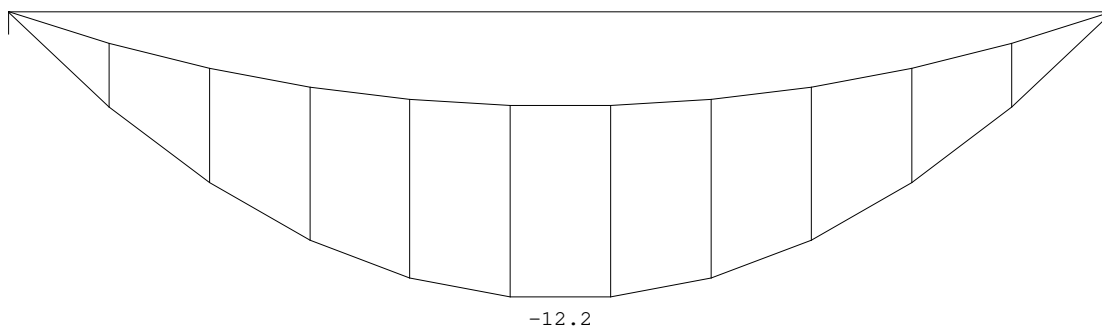
BC Velden met gunstige werking

6 Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

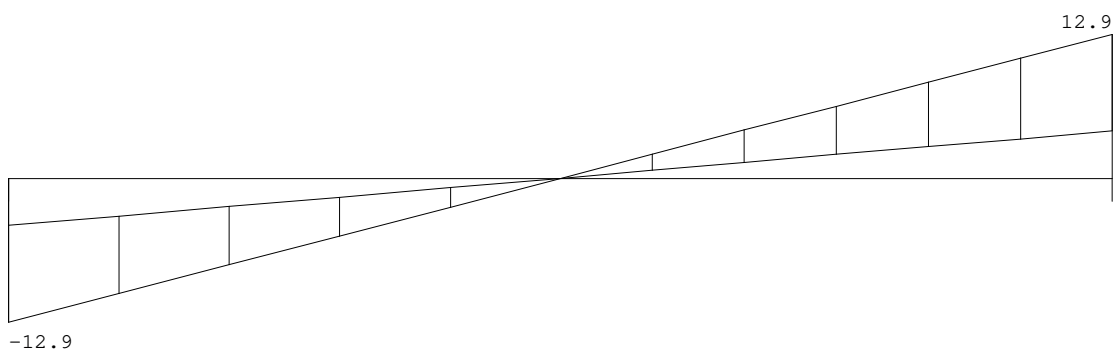
MOMENTEN Fysisch lineair

Ligger:woningbouw C55/67 3780m Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:woningbouw C55/67 3780m Fundamentele combinatie



Fmin:4.25

4.25

Fmax:12.9

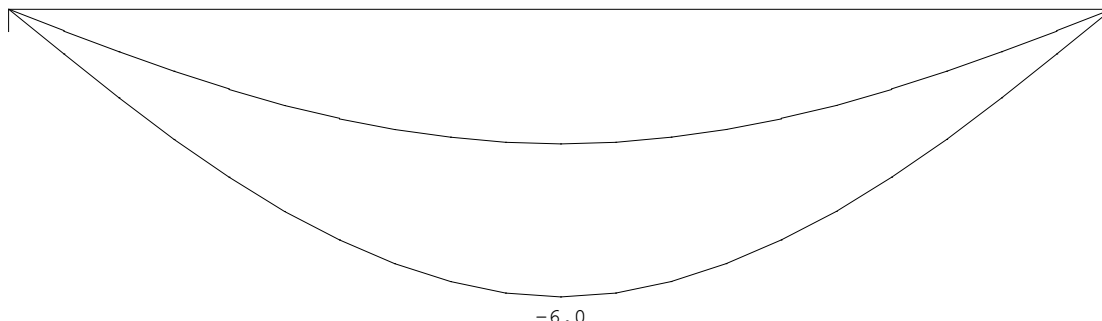
12.9

REACTIES

Fysisch lineair

Ligger:woningbouw C55/67 3780m Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	4.25	12.90	0.00	0.00
2	4.25	12.90	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Ligger:woningbouw C55/67 3780m Karakteristieke combinatie


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

PROFIELGEGEVENS Vloer [N] [mm] t.b.v. profiel:1 B*H 1000*90

Algemeen

Materiaal : C55/67

Doorsnede

 breedte : 1000 hoogte : 90 zwaartepunt tov onderkant : 45
 Fictieve dikte : 90.0

Betonkwaliteit element	: C55/67	Kruipcoëf.	: 1.490
Staal kwaliteit hoofdwapening	: 500	ϵ_{uk}	: 2.50
Staal kwaliteit beugels	: 500		

Betondekking

	Boven	Onder
Milieu	: XC1	: XC1
Hoofdwapening	: 1ste laag	: 1ste laag
Nominale dekking	: 17	: 15
Toegepaste dekking	: 45	: 20
Beugel / Verdeelwapening	: 2de laag	: 2de laag
Nominale dekking	: 15	: 15
Toegepaste dekking	: 57	: 28

Wapening

	Boven	Onder
Basiswapening	: 8-150	
Hoofdwapening laag	: 1	: 1
Diameter verdeelwapening	: 6.0	: 6.0

Dwarskrachtwapening

 Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

PROFIELGEGEVENS Vloer [N] [mm] t.b.v. profiel:2 B*H 367*90

Algemeen

Materiaal : C55/67

Doorsnede

 breedte : 367 hoogte : 90 zwaartepunt tov onderkant : 45
 Fictieve dikte : 90.0

Betonkwaliteit element	: C55/67	Kruipcoëf.	: 1.490
Staal kwaliteit hoofdwapening	: 500	ϵ_{uk}	: 2.50
Staal kwaliteit beugels	: 500		

Betondekking

	Boven	Onder
Milieu	: XC1	: XC1
Hoofdwapening	: 1ste laag	: 1ste laag
Nominale dekking	: 17	: 15
Toegepaste dekking	: 45	: 20

Betondekking

		Boven	Onder
Beugel / Verdeelwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	15	15
Toegepaste dekking	:	57	28

Wapening

		Boven	Onder
Basiswapening	:		8-150+2*8
Hoofdwapening laag	:	1	1
Diameter verdeelwapening	:	6.0	6.0

Dwarskrachtwapening

 Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

PROFIELGEGEVENS Vloer

[N] [mm]

t.b.v. profiel:3 B*H 1000*90

Algemeen

Materiaal : C55/67

Doorsnede

 breedte : 1000 hoogte : 90 zwaartepunt tov onderkant : 41
 Fictieve dikte : 80.0

Betonkwaliteit element	:	C55/67	Kruipcoëf.	:	1.490
Staalkwaliteit hoofdwapening	:	500	ϵ_{uk}	:	2.50
Staalkwaliteit beugels	:	500			

Betondekking

		Boven	Onder
Milieu	:	XC1	XC1
Hoofdwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	17	15
Toegepaste dekking	:	45	20
Beugel / Verdeelwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	15	15
Toegepaste dekking	:	57	28

Wapening

		Boven	Onder
Basiswapening	:		8-150+1*8
Hoofdwapening laag	:	1	1
Diameter verdeelwapening	:	6.0	6.0

Dwarskrachtwapening

 Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

PROFIELGEGEVENS Vloer

[N] [mm]

t.b.v. profiel:4 B*H 1000*90

Algemeen

Materiaal : C55/67

Doorsnede

 breedte : 1000 hoogte : 90 zwaartepunt tov onderkant : 45
 Fictieve dikte : 90.0

Betonkwaliteit element	:	C55/67	Kruipcoëf.	:	1.490
Staalkwaliteit hoofdwapening	:	500	ϵ_{uk}	:	2.50
Staalkwaliteit beugels	:	500			

Betondekking

		Boven	Onder
Milieu	:	XC1	XC1
Hoofdwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	17	15
Toegepaste dekking	:	45	20
Beugel / Verdeelwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	15	15
Toegepaste dekking	:	57	28

Wapening

		Boven	Onder
Basiswapening	:		8-150+1*8
Hoofdwapening laag	:	1	1
Diameter verdeelwapening	:	6.0	6.0

Dwarskrachtwapening

 Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

PROFIELGEGEVENS Vloer

[N] [mm]

t.b.v. profiel:5 B*H 1000*90

Algemeen

Materiaal : C55/67

Doorsnede

 breedte : 1000 hoogte : 90 zwaartepunt tov onderkant : 45
 Fictieve dikte : 90.0

 Betonkwaliteit element : C55/67 Kruipcoëf. : 1.490
 Staalkwaliteit hoofdwapening : 500 ϵ_{uk} : 2.50
 Staalkwaliteit beugels : 500

Betondekking

		Boven	Onder
Milieu	:	XC1	XC1
Hoofdwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	17	15
Toegepaste dekking	:	45	20
Beugel / Verdeelwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	15	15
Toegepaste dekking	:	57	28

Wapening

		Boven	Onder
Basiswapening	:		8-150+1*8
Hoofdwapening laag	:	1	1
Diameter verdeelwapening	:	6.0	6.0

Dwarskrachtwapening

 Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

PROFIELGEGEVENS Vloer

[N] [mm]

t.b.v. profiel:6 B*H 500*90

Algemeen

Materiaal : C55/67

Doorsnede

 breedte : 500 hoogte : 90 zwaartepunt tov onderkant : 45
 Fictieve dikte : 90.0

 Betonkwaliteit element : C55/67 Kruipcoëf. : 1.490
 Staalkwaliteit hoofdwapening : 500 ϵ_{uk} : 2.50
 Staalkwaliteit beugels : 500

Betondekking

		Boven	Onder
Milieu	:	X0	XC1
Hoofdwapening	:	1ste laag	2de laag
Nominale dekking	:	17	15
Toegepaste dekking	:	45	34
Beugel / Verdeelwapening	:	2de laag	1ste laag
Nominale dekking	:	15	15
Toegepaste dekking	:	57	28

Wapening

		Boven	Onder
Basiswapening	:		8-150
Hoofdwapening laag	:	1	2
Diameter verdeelwapening	:	6.0	6.0

Dwarskrachtwapening

 Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

PROFIELGEGEVENS Vloer

[N] [mm]

t.b.v. profiel:7 B*H 500*90

Algemeen

Materiaal : C55/67

Doorsnede

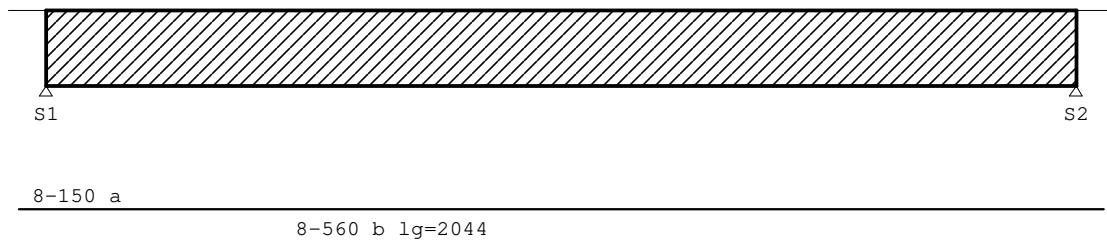
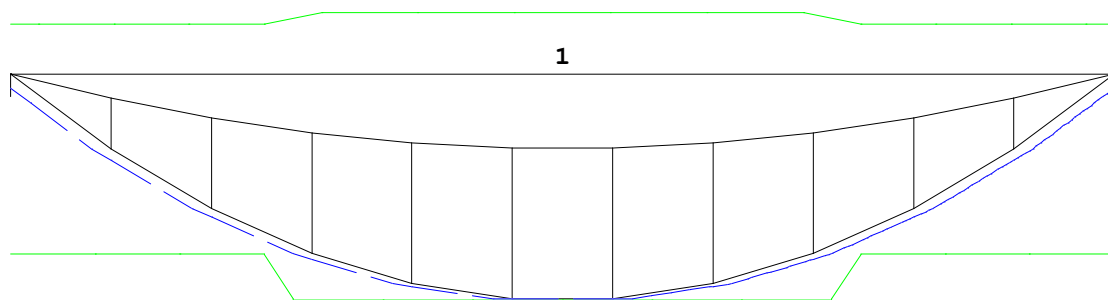
 breedte : 500 hoogte : 90 zwaartepunt tov onderkant : 45
 Fictieve dikte : 90.0

 Betonkwaliteit element : C55/67 Kruipcoëf. : 1.490
 Staalkwaliteit hoofdwapening : 500 ϵ_{uk} : 2.50
 Staalkwaliteit beugels : 500

Betondekking

		Boven	Onder
Milieu	:	XC1	XC1
Hoofdwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	17	15
Toegepaste dekking	:	45	20

Betondekking		Boven	Onder
Beugel / Verdeelwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	15	15
Toegepaste dekking	:	57	30
Wapening		Boven	Onder
Basiswapening	:		8-150+5*10
Hoofdwapening laag	:	1	1
Diameter verdeelwapening	:	6.0	6.0
Dwarskrachtwapening			
Min. hoek betondrukdiagonaal θ	:	21.8	z berekenen via: MRd

Hoofdwapening Fysisch lineair Ligger:woningbouw C55/67 3780m Fundamentele combinatie

MED dekkingslijn Fysisch lineair Ligger:woningbouw C55/67 3780m Fundamentele combinatie

Hoofdwapening Ligger:woningbouw C55/67 3780m

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z B/O [mm]	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+1890	-12.19	-12.19	63 Ond	425	336	8-150	
				Ond		90	+8-560	

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Ligger:woningbouw C55/67 3780m

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{Ed}; freq$ [kNm]	$s_{r, max}$ [mm]	$\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm}$ [%]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S1+868	Ond	-5.03	120	0.727	0.087	1.33	0.533	0.16	101
1	S1+1890	Ond	-6.74	120	0.781	0.094	1.33	0.533	0.18	101
1	S2-868	Ond	-5.03	120	0.727	0.087	1.33	0.533	0.16	101

Opmerkingen

 [101] De wapening ligt niet binnen h.c.eff. De berekening is gemaakt met
 h.c.eff=c+Ø

Verloop hoofdwapening

Ligger:woningbouw C55/67 3780m

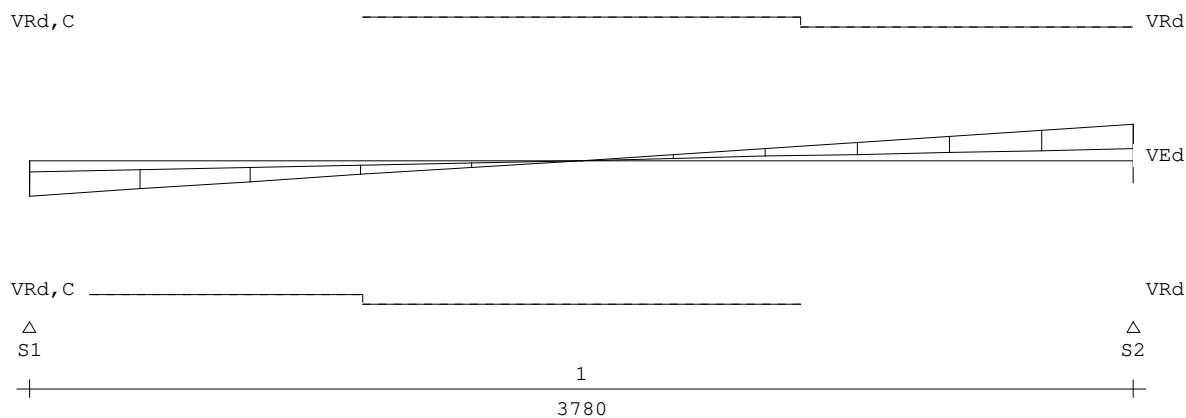
Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd, begin}$ [mm]	$L_{bd, eind}$ [mm]
a	Onder	8-150	S1-100	S2+100	3980	100	100
b	Onder	8-560	S1+868	S2-868	2044	100	100

Opmerkingen

Alle maten zijn inclusief verschuiving van de m-lijn en verankering

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:woningbouw C55/67 3780m Fundamentele combinatie


Dwarskrachtwapening

Ligger:woningbouw C55/67 3780m

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm ²]	Opm.
1	S1+0	S2+0	3780	13	71	

Opmerkingen

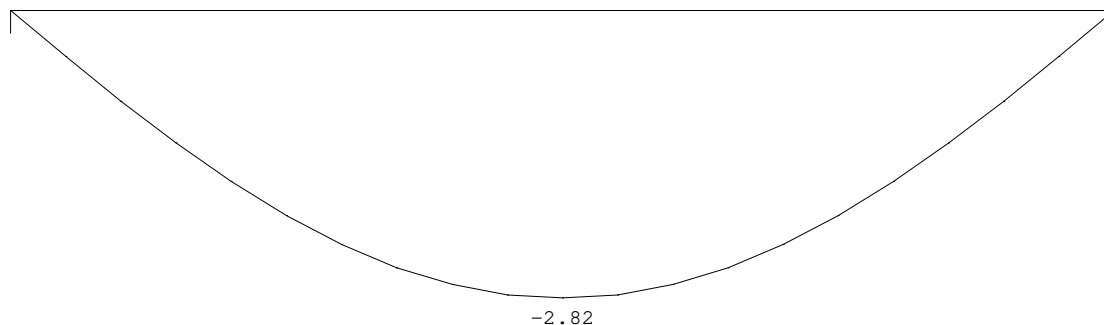
[71] Er wordt voor platen geen minimale dwarskrachtwapening volgens art. 9.3.2 toegepast. Uitgangspunt hiervoor is dat er herverdeling van belastingen in dwarsrichting mogelijk is (zie art. 6.2.1(4)).

Toetsing doorbuiging

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	--Toel.1-- [mm]	Toel.2 u.c. *L [mm]
1	db	3.78	Karakteristiek Eind	-11.3	0	-11.3	15.1	0.004
	db		Frequent Bijk			-6.7	7.6	0.002

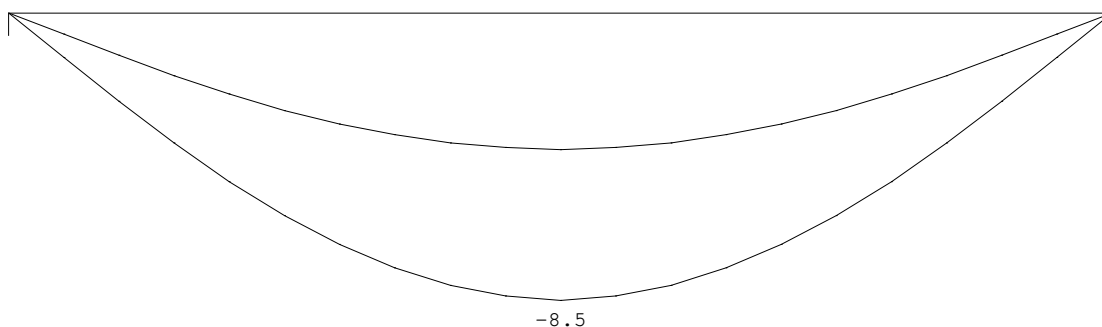
DOORBUIGINGEN w1 [mm]

Ligger:woningbouw C55/67 3780m Blijvende combinatie



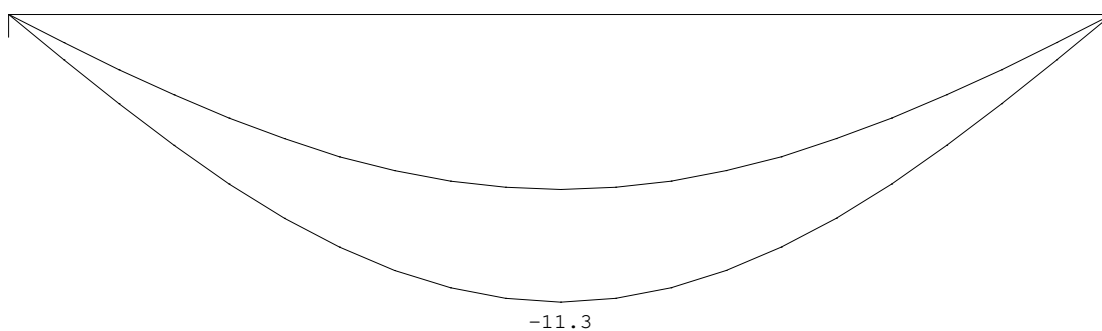
DOORBUIGINGEN W_{bij} [mm]

Ligger:woningbouw C55/67 3780m Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN W_{max} [mm]

Ligger:woningbouw C55/67 3780m Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN

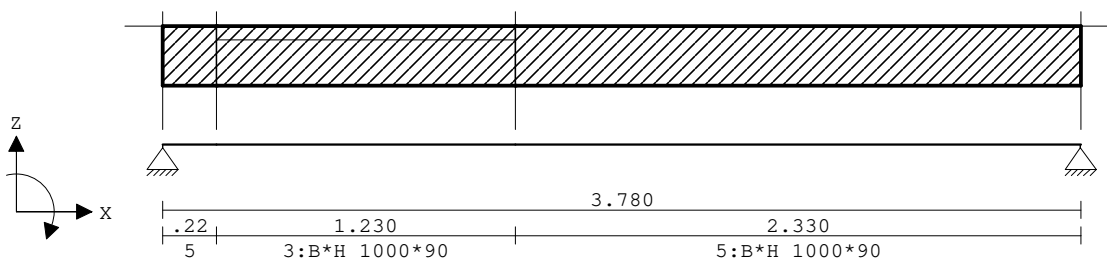
Karakteristieke combinatie

Veld	Zijde	positie	l_{rep}	W_1	W_2	-- W_{bij} --	W_{tot}	W_c	-- W_{max} --
		[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]
1	Neg.	1.890	3780	-2.8	-5.3	-8.5	444 -11.3	-11.3	334

LIGGER:wb C55/67 met douche

GEOMETRIE

Ligger:wb C55/67 met douche



VELDLENGTEN

Ligger:wb C55/67 met douche

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	3.780	3.780

DOORSNEDEN

Ligger:wb C55/67 met douche

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	0.220	0.220	5:B*H 1000*90	0.000	5:B*H 1000*90	0.000
2	0.220	1.450	1.230	3:B*H 1000*90	0.000	3:B*H 1000*90	0.000
3	1.450	3.780	2.330	5:B*H 1000*90	0.000	5:B*H 1000*90	0.000

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding	Br. [mm]
1	0.000	0.220	0.220	1:Vast		
2	0.220	1.450	1.230	1:Vast		
3	1.450	3.780	2.330	1:Vast		

PROFIELVORMEN [mm]

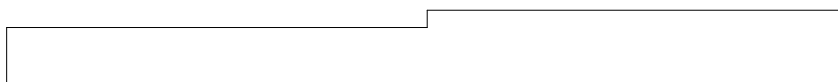
1 B*H 1000*90



2 B*H 367*90



3 B*H 1000*90



4 B*H 1000*90



5 B*H 1000*90



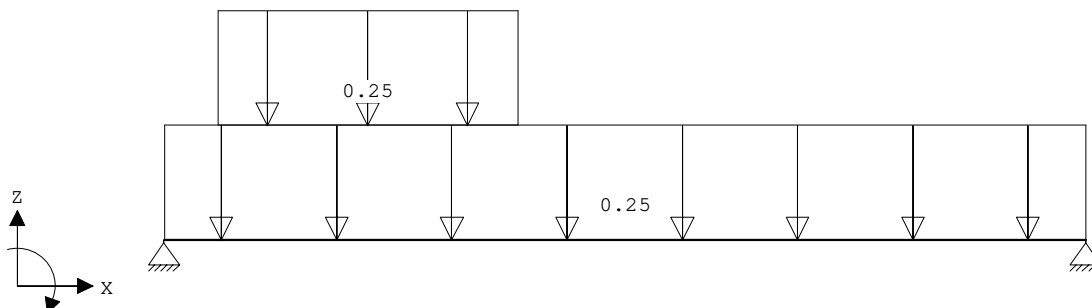
6 B*H 500*90



7 B*H 500*90


VELDBELASTINGEN

Ligger:wb C55/67 met douche B.G:1 permanent



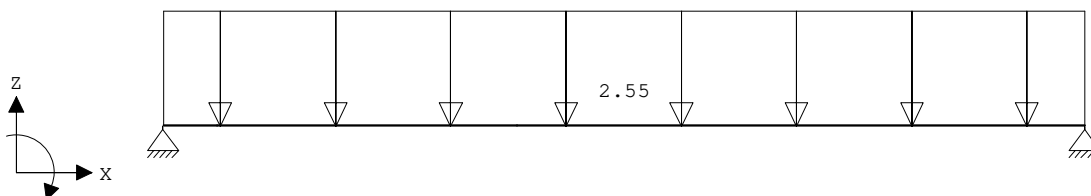
VELDBELASTINGEN

Ligger:wb C55/67 met douche B.G:1 permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-0.250	-0.250		0.000	3.780
2	1:q-last		-0.250	-0.250		0.220	1.230

VELDBELASTINGEN

Ligger:wb C55/67 met douche B.G:2 Veranderlijk

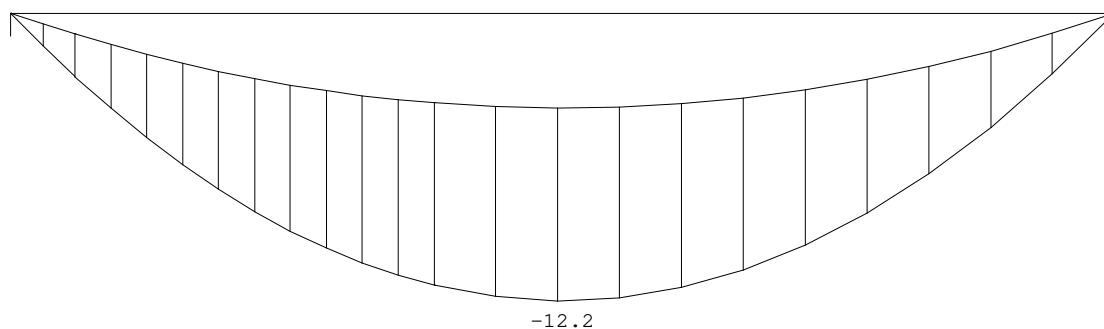

VELDBELASTINGEN

Ligger:wb C55/67 met douche B.G:2 Veranderlijk

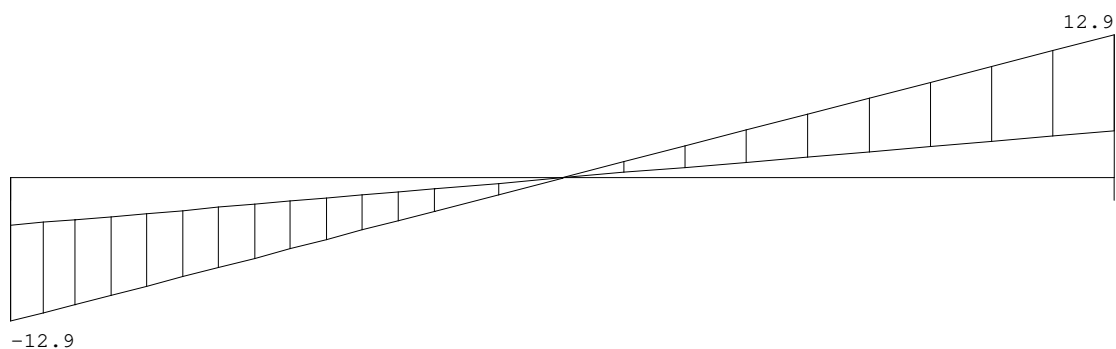
Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-2.550	-2.550		0.000	3.780

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES
MOMENTEN Fysisch lineair

Ligger:wb C55/67 met douche Fundamentele combinatie


DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:wb C55/67 met douche Fundamentele combinatie



Fmin:4.25

4.25

Fmax:12.9

12.9

REACTIES

Fysisch lineair

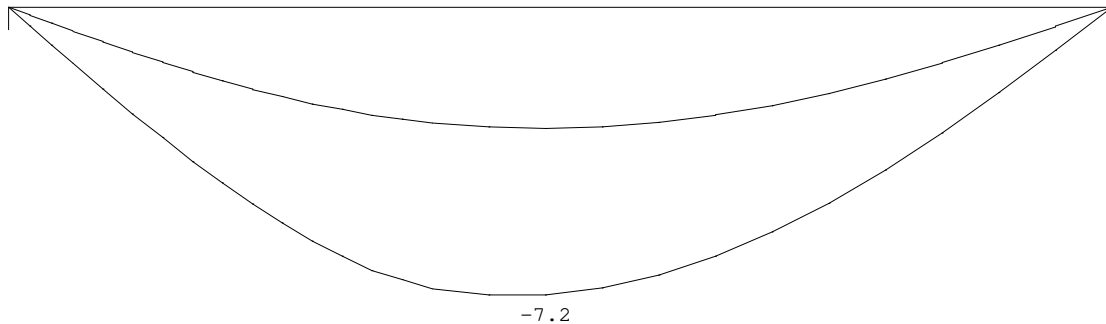
Ligger:wb C55/67 met douche Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	4.25	12.90	0.00	0.00
2	4.25	12.90	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort

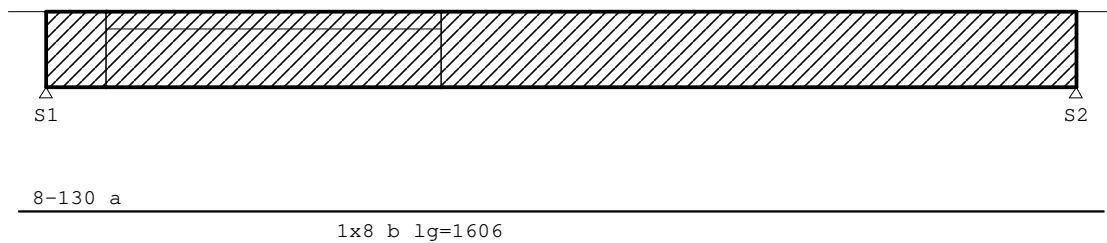
Ligger:wb C55/67 met douche Karakteristieke combinatie



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

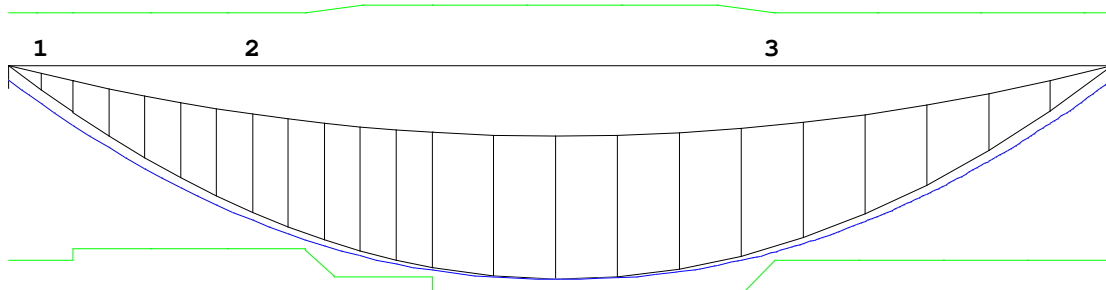
Hoofdwapening Fysisch lineair

Ligger:wb C55/67 met douche Fundamentele combinatie



MED dekkingslijn Fysisch lineair

Ligger:wb C55/67 met douche Fundamentele combinatie



Hoofdwapening

Ligger:wb C55/67 met douche

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z B/O [mm]	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+220	-3.41	-11.10	63 Ond	152*	386	8-130	54
2	S1+1450	-11.71	-12.07	60 Ond	438	386	8-130	
				Ond		68	+1x8	
3	S1+1890	-12.19	-12.95	63 Ond	425	386	8-130	
				Ond		68	+1x8	

Opmerkingen

[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

[93] De wapening bij de doorsnede overgang is niet getoetst vlg. NEN-EN 1992-1-1 art.9.9.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Ligges:wb C55/67 met douche

Geb.	Pos.	Zijde	$M_{E;freq}$	$s_{r,max}$	$\varepsilon_{sm}-\varepsilon_{cm}$	w_k	k_x	w_{max}	U.C.	Opm.
	[mm]		[kNm]	[mm]	[%]	[mm]		[mm]		
1	S1+1016	Ond	-5.52	120	0.718	0.086	1.33	0.533	0.16	101
1	S1+1890	Ond	-6.74	120	0.735	0.088	1.33	0.533	0.17	101
1	S2-1158	Ond	-5.91	120	0.748	0.090	1.33	0.533	0.17	101

Opmerkingen

[101] De wapening ligt niet binnen h.c.eff. De berekening is gemaakt met
h.c.eff=c+Ø

Verloop hoofdwapening

Ligger:wb C55/67 met douche

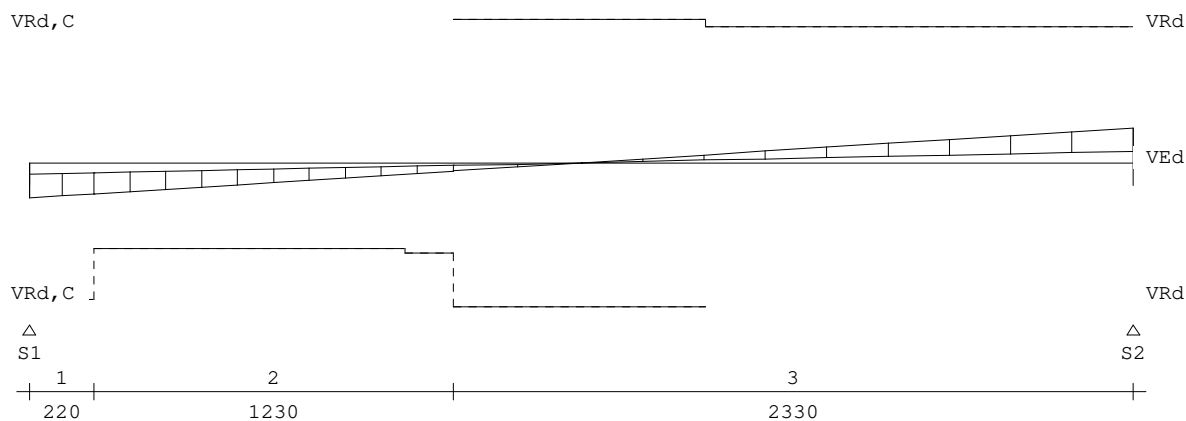
Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	L _{b,d;begin} [mm]	L _{b,d;eind} [mm]
a	Onder	8-130	S1-100	S2+100	3980	100	100
b	Onder	1x8	S1+1016	S2-1158	1606	100	100

Opmerkingen

Alle maten zijn inclusief verschuiving van de m-lijn en verankering

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:wb C55/67 met douche Fundamentele combinatie



Dwarskrachtwapening

Ligger:wb C55/67 met douche

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	V _{E d} [kN]	A _{o p g} [mm ²]	Opm.
1	S1+0	S1+220	220	13		71
2	S1+220	S1+1450	1230	11		71
3	S1+1450	S2+0	2330	13		71

Opmerkingen

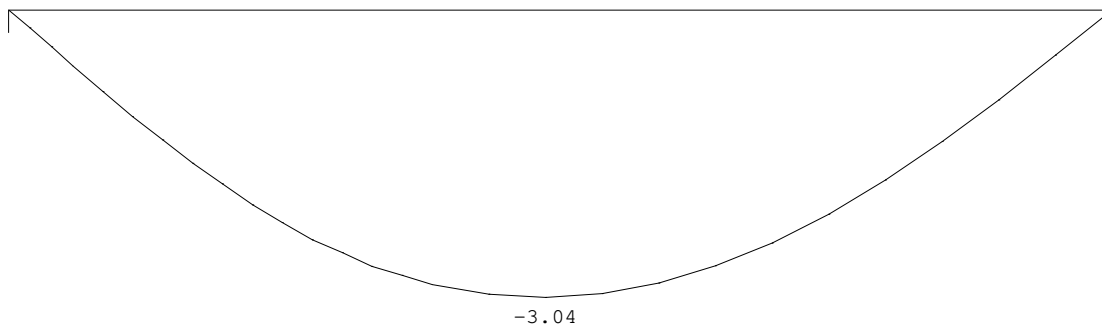
[71] Er wordt voor platen geen minimale dwarskrachtwapening volgens art. 9.3.2 toegepast. Uitgangspunt hiervoor is dat er herverdeling van belastingen in dwarsrichting mogelijk is (zie art. 6.2.1(4)).

Toetsing doorbuiging

Veld	Mtg	Lengte	Type	wtot	Zeeg	w	--Toel.1--	Toel.2	u.c.
		[m]		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	*L	[mm]
1	db	3.78	Karakteristiek Eind	-13.0	0	-13.0	15.1	0.004	22.0 0.86
	db		Frequent Bijk			-7.3	7.6	0.002	18.0 0.96

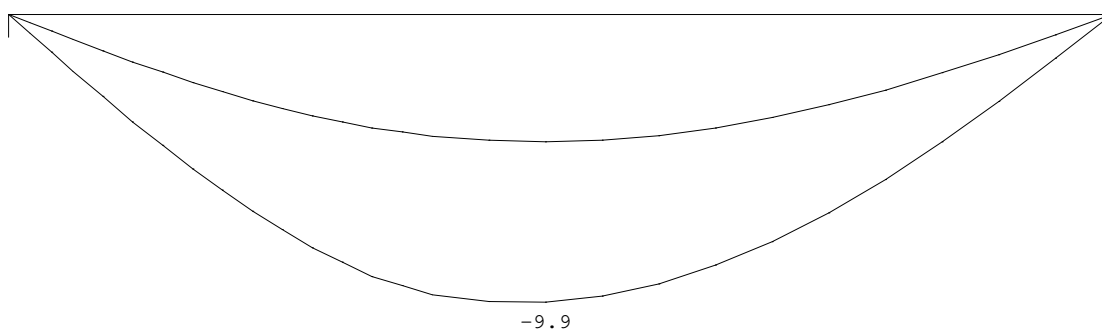
DOORBUIGINGEN w_1 [mm]

Ligger:wb C55/67 met douche Blijvende combinatie



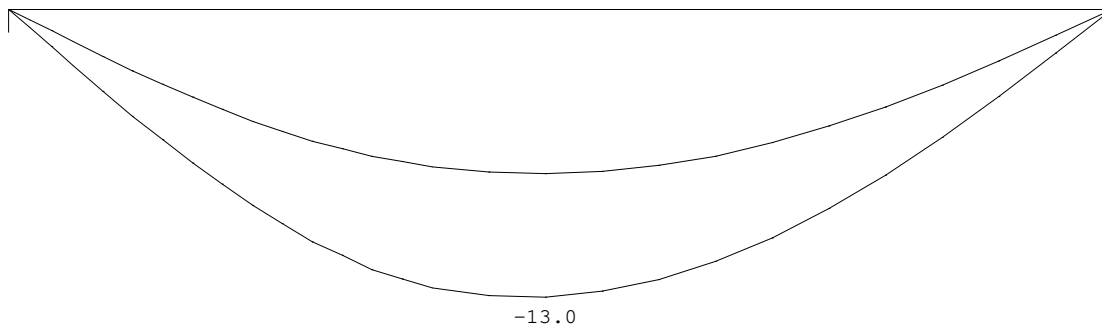
DOORBUIGINGEN w_{bi} [mm]

Ligger:wb C55/67 met douche Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN w_{max} [mm]

Ligger:wb C55/67 met douche Karakteristieke combinatie



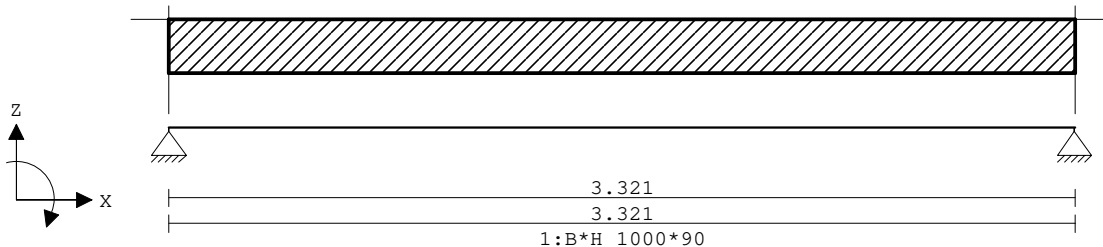
DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Veld	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	-- w_{bij} --	w_{tot}	w_c	-- w_{max} --
		[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]
1	Neg.	1.838	3780	-3.0	-5.7	-9.9	381	-13.0	-13.0 292

LIGGER:wb C55/67 tpv hoeksp
GEOMETRIE

Ligger:wb C55/67 tpv hoeksp


VELDLENGTEN

Ligger:wb C55/67 tpv hoeksp

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	3.321	3.321

DOORSNEDEN

Ligger:wb C55/67 tpv hoeksp

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	3.321	3.321	1:B*H 1000*90	0.000	1:B*H 1000*90	0.000
sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding	Br. [mm]	
1	0.000	3.321	3.321	1:Vast			

PROFIELVORMEN [mm]

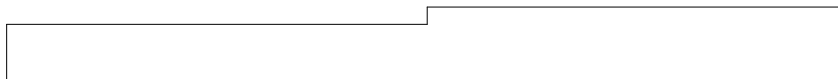
1 B*H 1000*90



2 B*H 367*90



3 B*H 1000*90



4 B*H 1000*90



5 B*H 1000*90



6 B*H 500*90

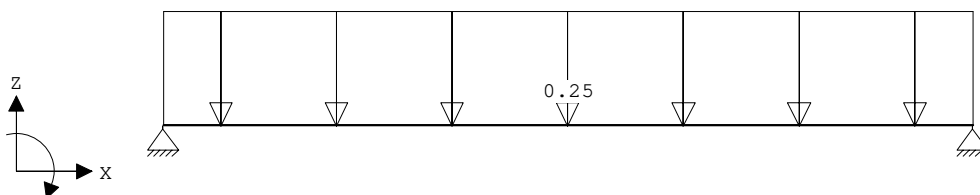


7 B*H 500*90



VELDBELASTINGEN

Ligger:wb C55/67 tpv hoeksp B.G:1 permanent

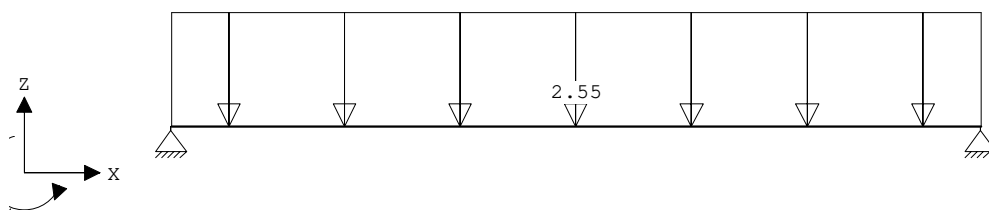

VELDBELASTINGEN

Ligger:wb C55/67 tpv hoeksp B.G:1 permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-0.250	-0.250		0.000	3.321

VELDBELASTINGEN

Ligger:wb C55/67 tpv hoeksp B.G:2 Veranderlijk

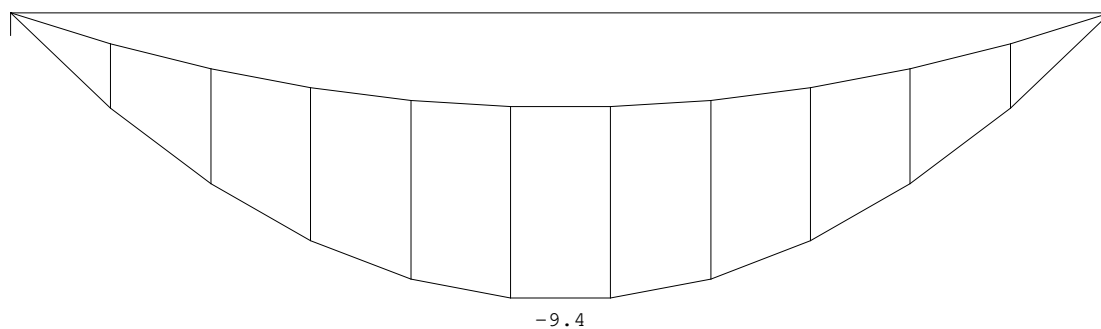

VELDBELASTINGEN

Ligger:wb C55/67 tpv hoeksp B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-2.550	-2.550		0.000	3.321

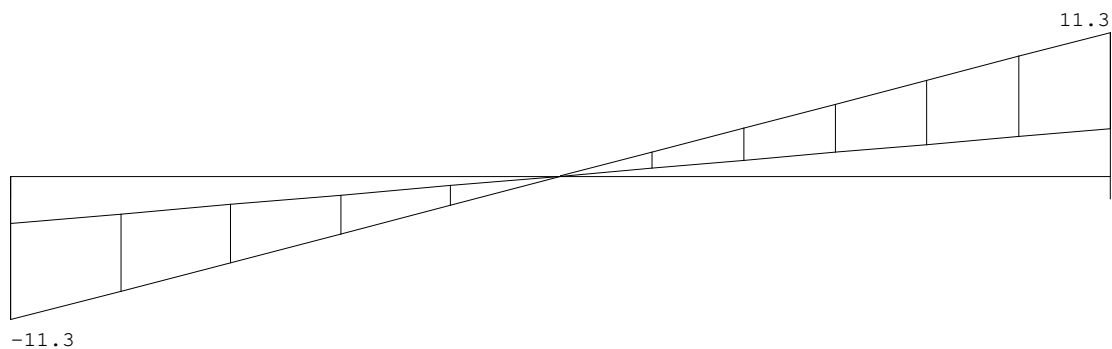
OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES
MOMENTEN Fysisch lineair

Ligger:wb C55/67 tpv hoeksp Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:wb C55/67 tpv hoeksp Fundamentele combinatie



Fmin:3.74
Fmax:11.3

3.74
11.3

REACTIES

Fysisch lineair

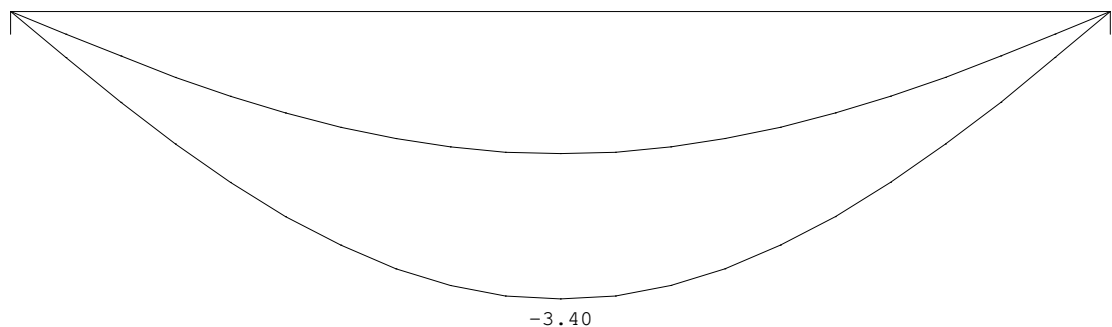
Ligger:wb C55/67 tpv hoeksp Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	3.74	11.33	0.00	0.00
2	3.74	11.33	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort

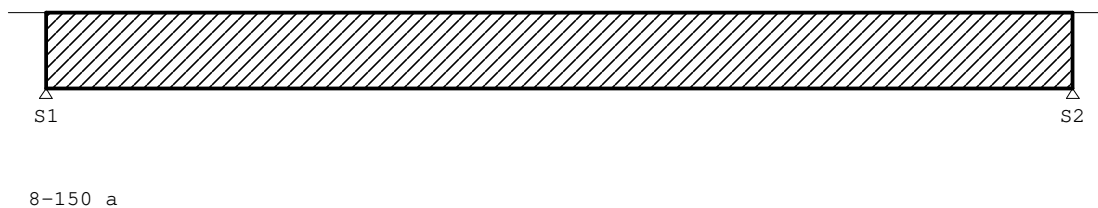
Ligger:wb C55/67 tpv hoeksp Karakteristieke combinatie



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

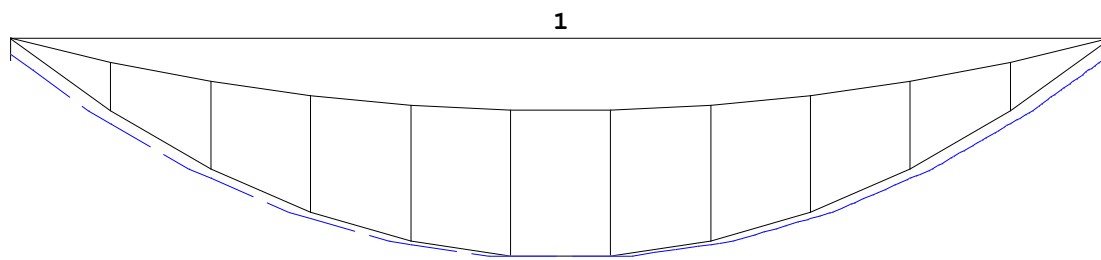
Hoofdwapening Fysisch lineair

Ligger:wb C55/67 tpv hoeksp Fundamentele combinatie



ME d dekkingslijn Fysisch lineair

Ligger:wb C55/67 tpv hoeksp Fundamentele combinatie


Hoofdwapening

Ligger:wb C55/67 tpv hoeksp

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+1660	-9.41	-9.69	63	Ond	326	336	8-150	

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Ligger:wb C55/67 tpv hoeksp

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	M_{Ed} [kNm]	$S_{r,max}$ [mm]	$\epsilon_{sm}-\epsilon_{cm}$ [%]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S1+1660	Ond	-5.20	99	0.758	0.075	1.33	0.533	0.14	101

Opmerkingen

 [101] De wapening ligt niet binnen h.c.eff. De berekening is gemaakt met
 h.c.eff=c+Ø

Verloop hoofdwapening

Ligger:wb C55/67 tpv hoeksp

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd,begin}$ [mm]	$L_{bd,eind}$ [mm]
a	Onder	8-150	S1-100	S2+100	3521	100	100

Opmerkingen

Alle maten zijn inclusief verschuiving van de m-lijn en verankering

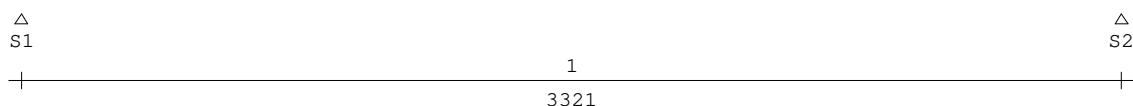
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:wb C55/67 tpv hoeksp Fundamentele combinatie

VRd,C _____ VRd



VRd,C _____ VRd



Dwarskrachtwapening

Ligger:wb C55/67 tpv hoeksp

Geb.	Vanaf	Tot	Lengte	V _{Ed}	A _{o p g}	Opm.
	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm ²]	
1	S1+0	S2+0	3321	11		71

Opmerkingen

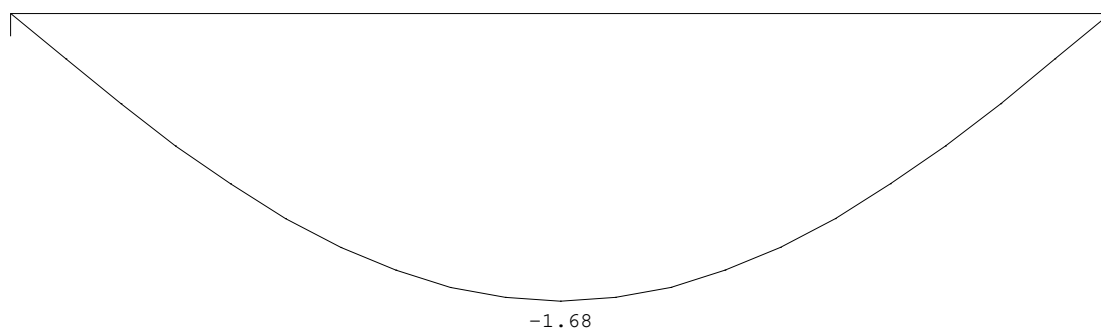
[71] Er wordt voor platen geen minimale dwarskrachtwapening volgens art. 9.3.2 toegepast. Uitgangspunt hiervoor is dat er herverdeling van belastingen in dwarsrichting mogelijk is (zie art. 6.2.1(4)).

Toetsing doorbuiging

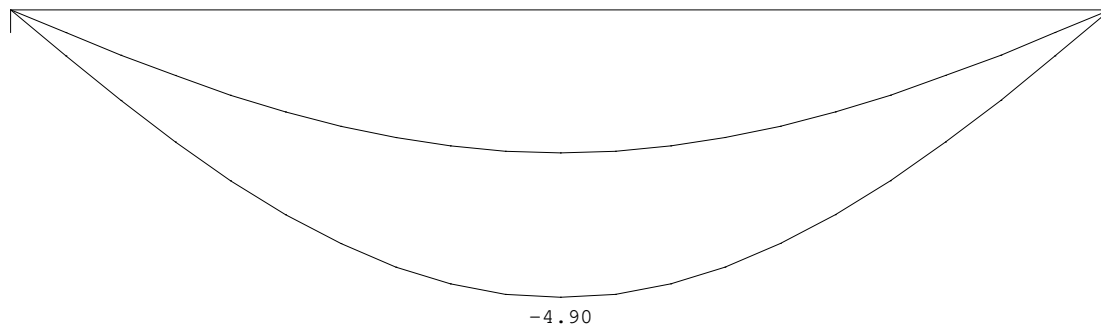
Veld	Mtg	Lengte	Type	wtot	Zeeg	w	--Toel.1--	Toel.2 u.c.
		[m]		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	*L [mm]
1	db	3.32	Karakteristiek Eind	-6.6	0	-6.6	13.3	0.004 22.0 0.50
	db		Frequent Bijk			-4.0	6.6	0.002 18.0 0.61

DOORBUIGINGEN w_l [mm]

Ligger:wb C55/67 tpv hoeksp Blijvende combinatie

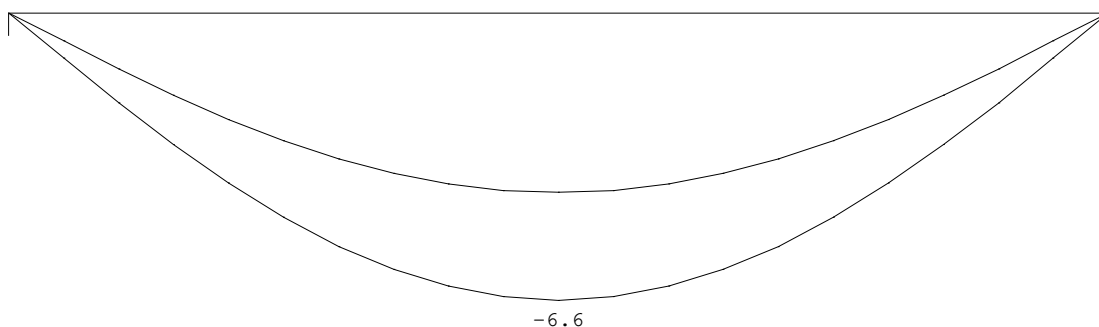

DOORBUIGINGEN w_{bij} [mm]

Ligger:wb C55/67 tpv hoeksp Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN W_{max} [mm]

Ligger:wb C55/67 tpv hoeksp Karakteristieke combinatie


DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

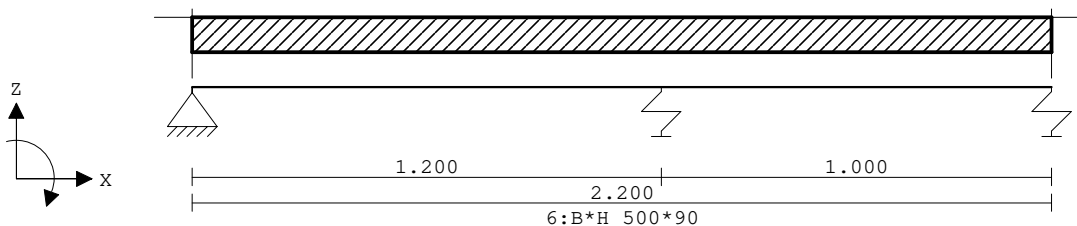
Veld	Zijde	positie	l_{rep}	W_1	W_2	-- W_{bij} --	W_{tot}	W_c	-- W_{max} --
		[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]
1	Neg.	1.661	3321	-1.7	-3.2	-4.9	677	-6.6	-6.6 504

LIGGER:wb versterkte hoeksp

Toevallige inklemmingen begin : geen Toevallige inklemming eind : 15%

GEOMETRIE

Ligger:wb versterkte hoeksp


VELDLENGTEN

Ligger:wb versterkte hoeksp

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	1.200	1.200
2	1.200	2.200	1.000

DOORSNEDEN

Ligger:wb versterkte hoeksp

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	2.200	2.200	6:B*H 500*90	0.000	6:B*H 500*90	0.000
sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding	Br. [mm]	
1	0.000	2.200	2.200	1:Vast			

PROFIELVORMEN [mm]

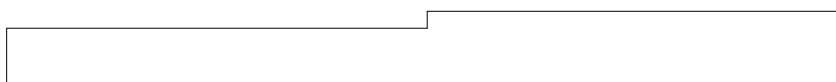
1 B*H 1000*90



2 B*H 367*90



3 B*H 1000*90



PROFIELVORMEN [mm]

4 B*H 1000*90

5 B*H 1000*90

6 B*H 500*90

7 B*H 500*90

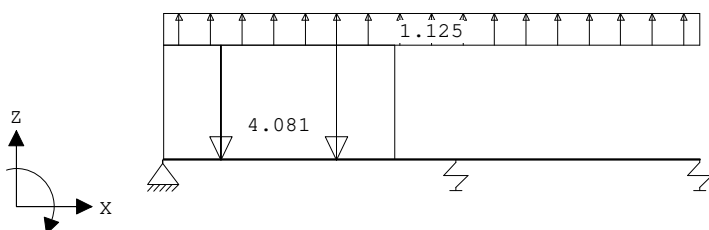
VEREN

Ligger:wb versterkte hoeksp

Veer	Steunpunt	Richting	Veerwaarde	Type	Ondergrens	Bovengrens
1	2	2:Z-transl.	5.000e+03	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
2	3	2:Z-transl.	5.000e+03	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10

VELDBELASTINGEN

Ligger:wb versterkte hoeksp B.G:1 permanent

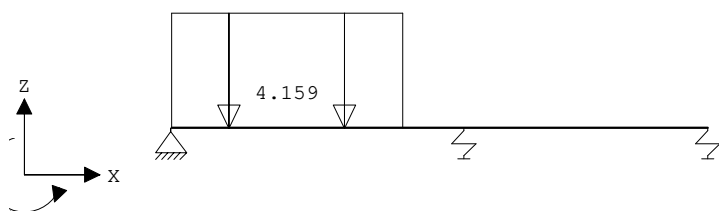

VELDBELASTINGEN

Ligger:wb versterkte hoeksp B.G:1 permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2 psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-4.081	-4.081	0.000	0.950
2	1:q-last		1.125	1.125	0.000	2.200

VELDBELASTINGEN

Ligger:wb versterkte hoeksp B.G:2 Veranderlijk

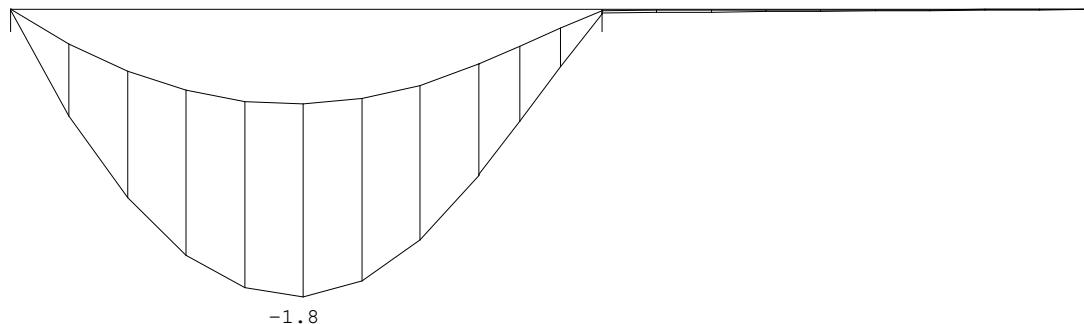

VELDBELASTINGEN

Ligger:wb versterkte hoeksp B.G:2 Veranderlijk

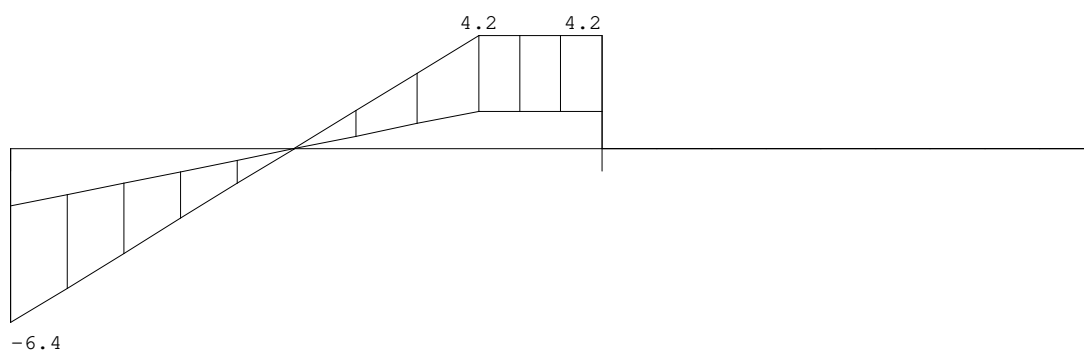
Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2 psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-4.159	-4.159	0.000	0.950

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES
MOMENTEN Fysisch lineair

Ligger:wb versterkte hoeksp Fundamentele combinatie


DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:wb versterkte hoeksp Fundamentele combinatie



Fmin:2.11

1.37

0.01

Fmax:6.4

4.15

0.02

REACTIES

Fysisch lineair

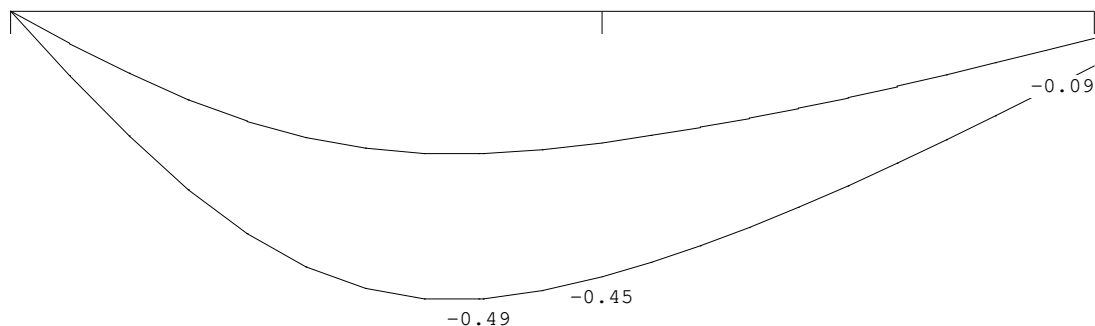
Ligger:wb versterkte hoeksp Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	2.11	6.41	0.00	0.00
2	1.37	4.15	0.00	0.00
3	0.01	0.02	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort

Ligger:wb versterkte hoeksp Karakteristieke combinatie



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

Hoofdwapening Fysisch lineair

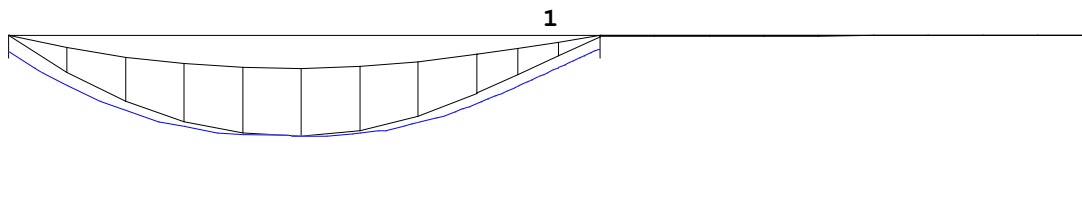
Ligger:wb versterkte hoeksp Fundamentele combinatie



8-150 a

Med dekkingslijn Fysisch lineair

Ligger:wb versterkte hoeksp Fundamentele combinatie



Hoofdwapening

Ligger:wb versterkte hoeksp

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z B/O [mm]	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+576	-1.84	-3.05	49 Ond	101*	168	8-150	1

Opmerkingen

[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Ligger:wb versterkte hoeksp

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E,freq}$ [kNm]	$S_{r,max}$ [mm]	$\epsilon_{sm}-\epsilon_{cm}$ [%]	W_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S1+576	Ond	-1.02	120	0.380	0.046	1.87	0.747	0.06	101

Opmerkingen

[101] De wapening ligt niet binnen h.c.eff. De berekening is gemaakt met h.c.eff=c+0

Verloop hoofdwapening

Ligger:wb versterkte hoeksp

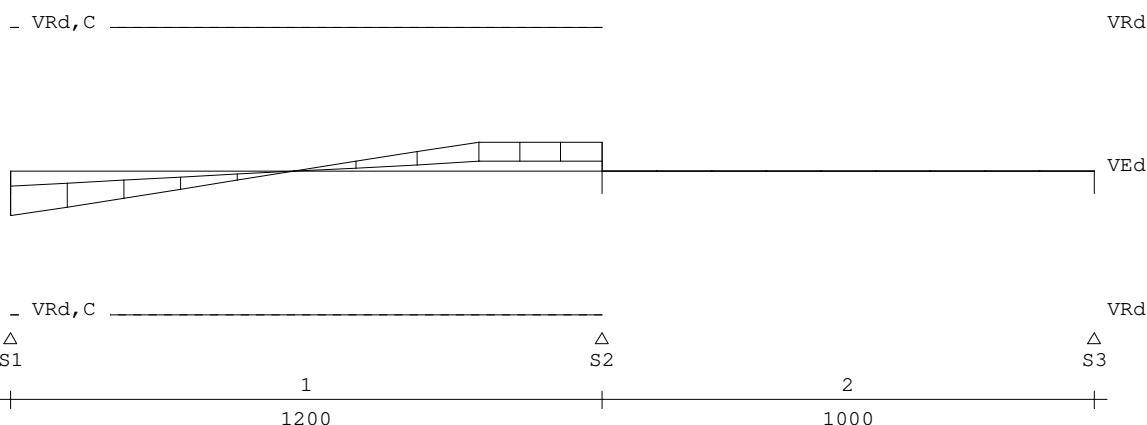
Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	L _{bd; begin} [mm]	L _{bd; eind} [mm]
a	Onder	8-150	S1-100	S3+100	2400	100	100

Opmerkingen

Alle maten zijn inclusief verschuiving van de m-lijn en verankering

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:wb versterkte hoeksp Fundamentele combinatie


Dwarskrachtwapening

Ligger:wb versterkte hoeksp

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	V _{Ed} [kN]	A _{opg} [mm ²]	Opm.
1	S1+0	S2+0	1200	6	71	
2	S2+0	S3+0	1000	0	71	

Opmerkingen

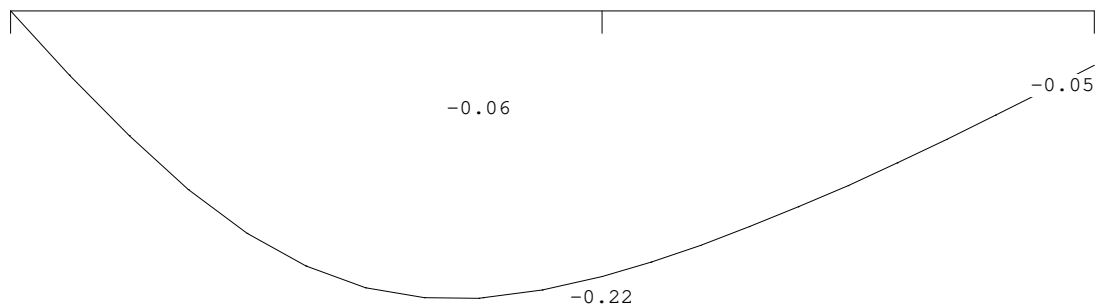
[71] Er wordt voor platen geen minimale dwarskrachtwapening volgens art. 9.3.2 toegepast. Uitgangspunt hiervoor is dat er herverdeling van belastingen in dwarsrichting mogelijk is (zie art. 6.2.1(4)).

Toetsing doorbuiging

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	---Toel.1--- *L	Toel.2 u.c. [mm]
1	db	1.20	Karakteristiek Eind	-0.4	0	-0.4	4.8	0.004
	db		Frequent Bijk			-0.2	2.4	0.002
2	ss	1.00	Karakteristiek Eind	0.5	0	0.5	8.0	2*0.004
	ss		Frequent Bijk			0.3	4.0	2*0.002

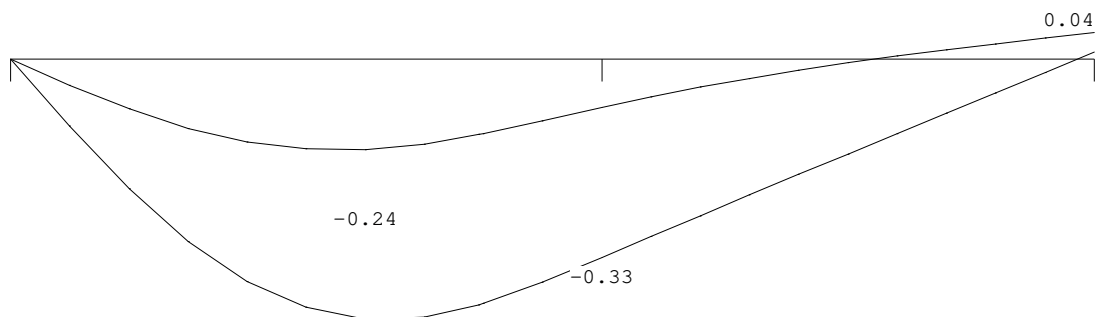
DOORBUIGINGEN w1 [mm]

Ligger:wb versterkte hoeksp Blijvende combinatie



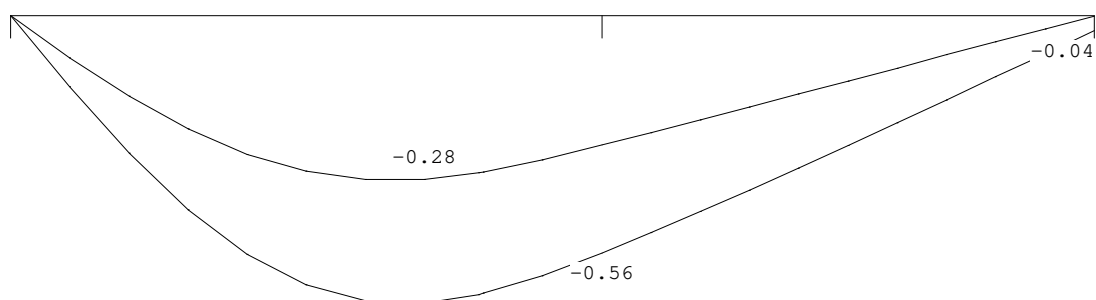
DOORBUIGINGEN W_{bij} [mm]

Ligger:wb versterkte hoeksp Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN W_{max} [mm]

Ligger:wb versterkte hoeksp Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN

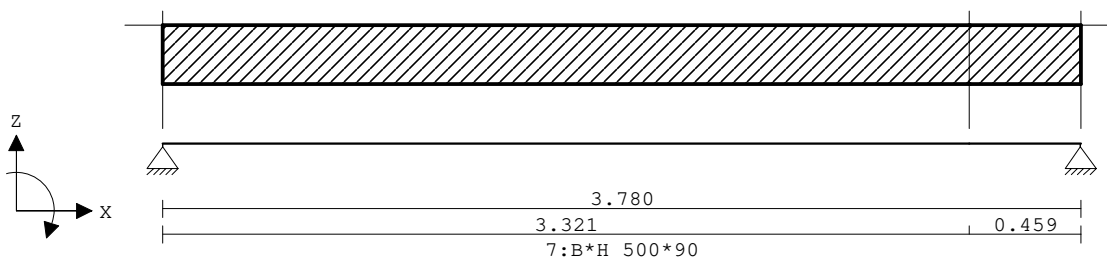
Karakteristieke combinatie

Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	W_1 [mm]	W_2 [mm]	W_{bij} [mm]	l_{rep} [mm]	W_{tot} [mm]	W_c [mm]	W_{max} [mm]	l_{rep} [mm]
1	Neg.	0.600	1200	-0.1	-0.1	-0.2	4813	-0.4	-0.4	3406	
2	Pos.	/	2000	0.2	0.2	0.3	5825	0.5	0.5	3845	

LIGGER:wb C55/67 met hoeksp.

GEOMETRIE

Ligger:wb C55/67 met hoeksp.



VELDLENGHTEN

Ligger:wb C55/67 met hoeksp.

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	3.780	3.780

DOORSNEDEN

Ligger:wb C55/67 met hoeksp.

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	3.321	3.321	7:B*H 500*90	0.000	7:B*H 500*90	0.000
2	3.321	3.780	0.459	7:B*H 500*90	0.000	7:B*H 500*90	0.000

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding	Br.[mm]
1	0.000	3.321	3.321	1:Vast		
2	3.321	3.780	0.459	1:Vast		

PROFIELVORMEN [mm]

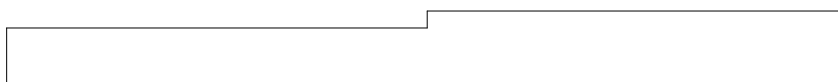
1 B*H 1000*90



2 B*H 367*90



3 B*H 1000*90



4 B*H 1000*90



5 B*H 1000*90



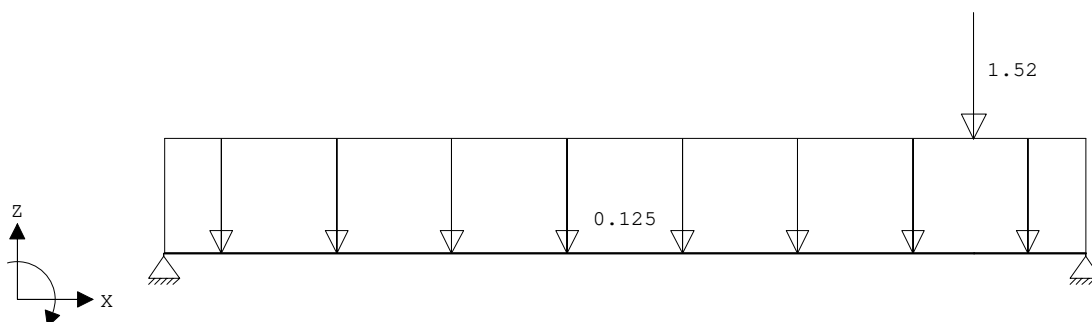
6 B*H 500*90



7 B*H 500*90


VELDBELASTINGEN

Ligger:wb C55/67 met hoeksp. B.G:1 permanent



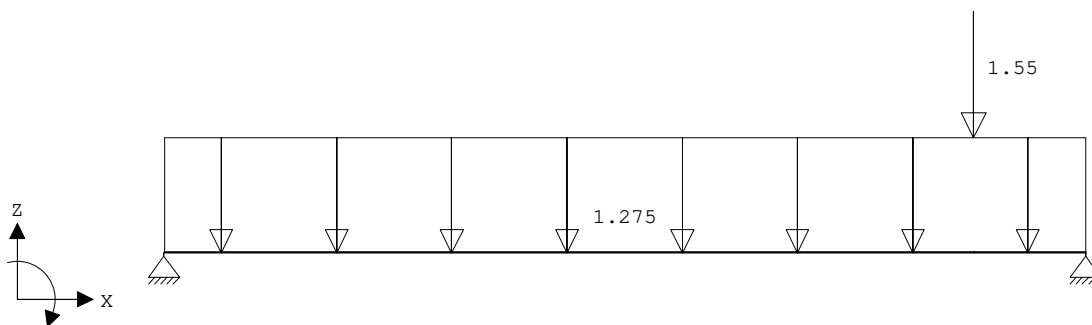
VELDBELASTINGEN

Ligger:wb C55/67 met hoeksp. B.G:1 permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-0.125	-0.125		0.000	3.780
2	8:Puntlast		-1.520			3.321	

VELDBELASTINGEN

Ligger:wb C55/67 met hoeksp. B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

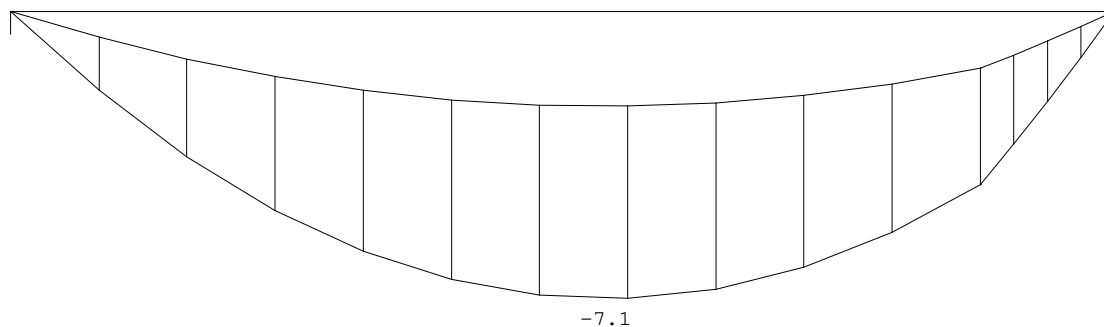
Ligger:wb C55/67 met hoeksp. B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-1.275	-1.275		0.000	3.780
2	8:Puntlast		-1.550			3.321	

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

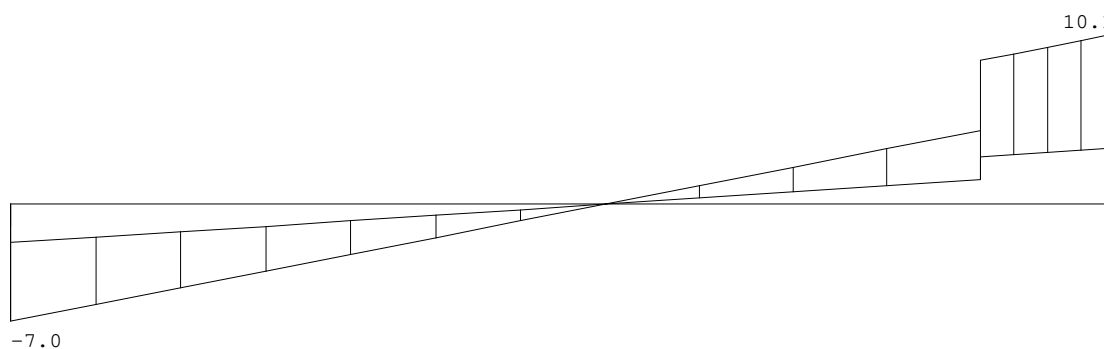
MOMENTEN Fysisch lineair

Ligger:wb C55/67 met hoeksp. Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:wb C55/67 met hoeksp. Fundamentele combinatie



Fmin:2.29

Fmax:7.0

3.33

10.1

REACTIES

Fysisch lineair

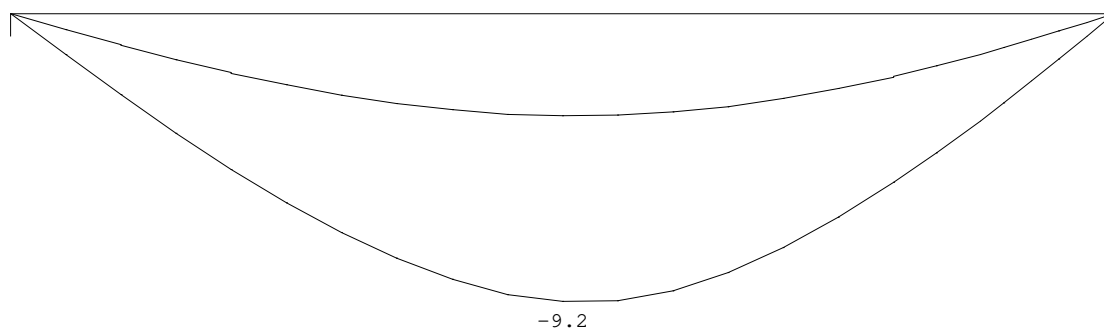
Ligger:wb C55/67 met hoeksp. Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	2.29	6.95	0.00	0.00
2	3.33	10.09	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES
VERPLAATSINGEN

[mm] Fys.NLE.kort

Ligger:wb C55/67 met hoeksp. Karakteristieke combinatie

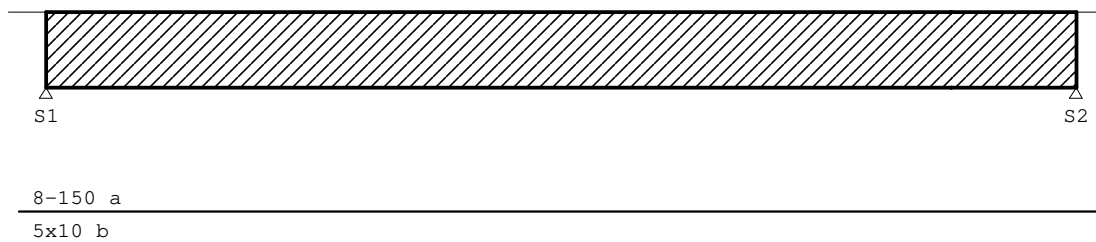


N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

Hoofdwapening

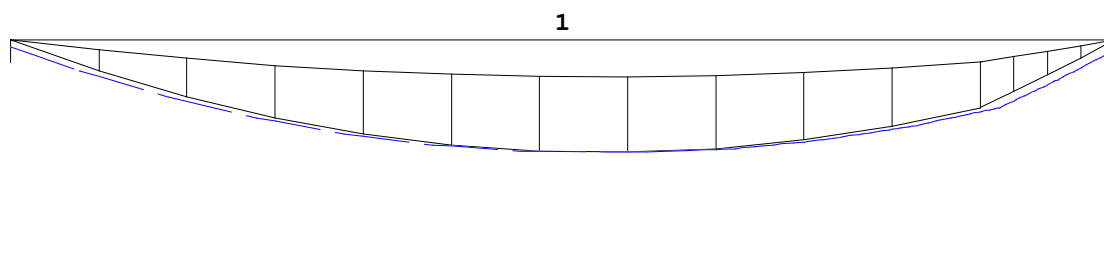
Fysisch lineair

Ligger:wb C55/67 met hoeksp. Fundamentele combinatie


MEd dekkingslijn

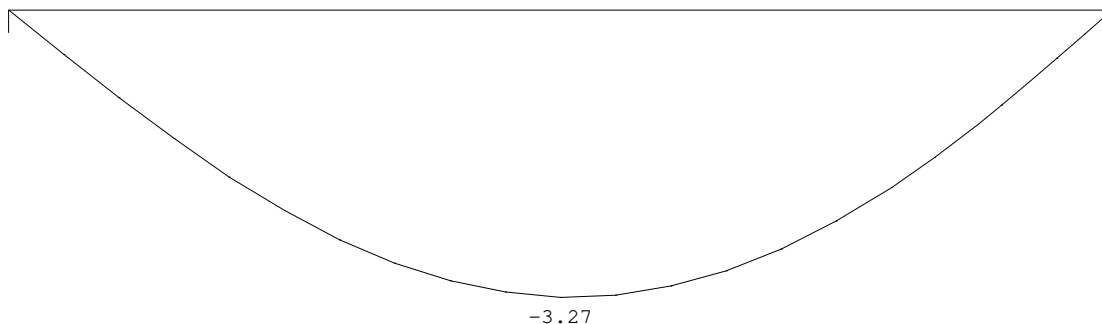
Fysisch lineair

Ligger:wb C55/67 met hoeksp. Fundamentele combinatie



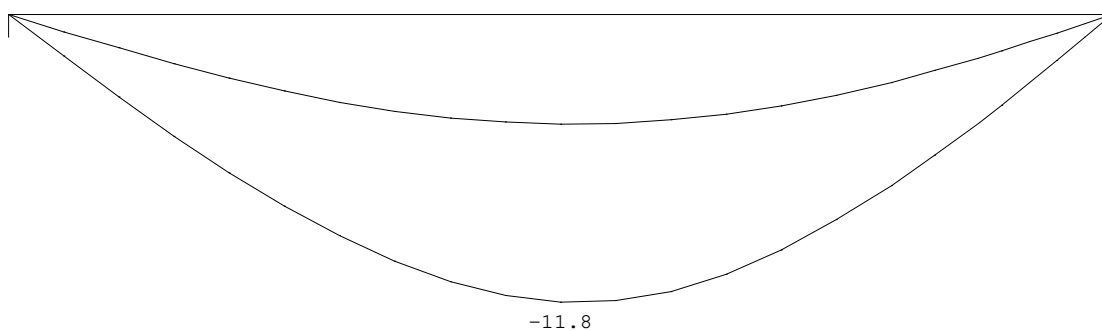
DOORBUIGINGEN w_1 [mm]

Ligger:wb C55/67 met hoeksp. Blijvende combinatie



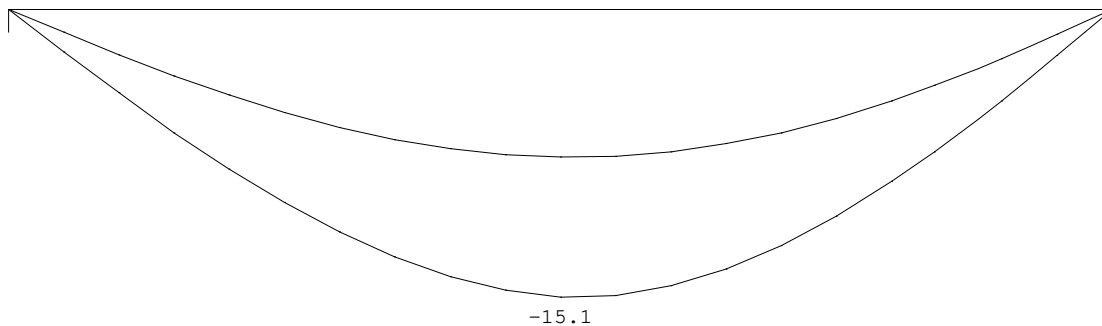
DOORBUIGINGEN w_{bij} [mm]

Ligger:wb C55/67 met hoeksp. Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN w_{max} [mm]

Ligger:wb C55/67 met hoeksp. Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

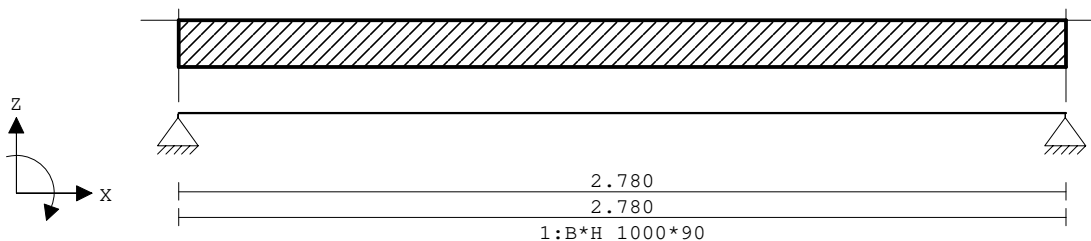
Veld	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	-- w_{bij} --	w_{tot}	w_c	-- w_{max} --
		[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]
1	Neg.	1.890	3780	-3.3	-5.9	-11.8	319 -15.1	-15.1	250

LIGGER:woningbouw C55/67 2780m

Profiel : B*H 1000*90

GEOMETRIE

Ligger:woningbouw C55/67 2780m


VELDLENGTEN

Ligger:woningbouw C55/67 2780m

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	2.780	2.780

PROFIELVORMEN [mm]

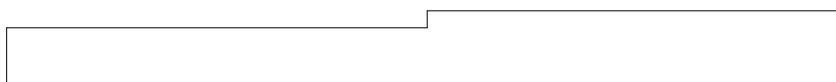
1 B*H 1000*90



2 B*H 367*90



3 B*H 1000*90



4 B*H 1000*90



5 B*H 1000*90



6 B*H 500*90

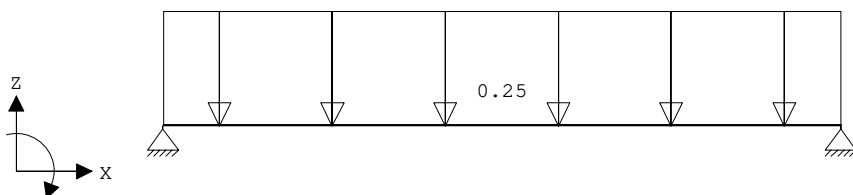


7 B*H 500*90



VELDBELASTINGEN

Ligger:woningbouw C55/67 2780m B.G:1 permanent



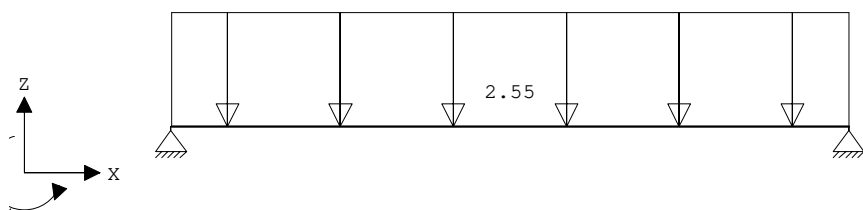
VELDBELASTINGEN

Ligger:woningbouw C55/67 2780m B.G:1 permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-0.250	-0.250		0.000	2.780

VELDBELASTINGEN

Ligger:woningbouw C55/67 2780m B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

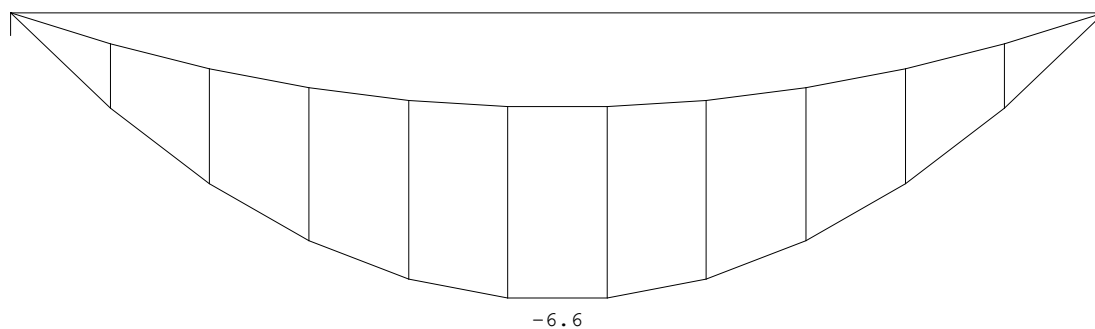
Ligger:woningbouw C55/67 2780m B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-2.550	-2.550		0.000	2.780

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

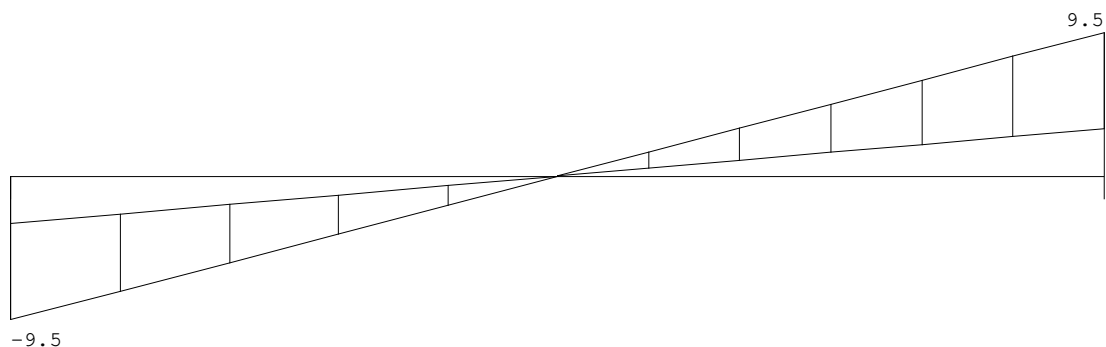
MOMENTEN Fysisch lineair

Ligger:woningbouw C55/67 2780m Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:woningbouw C55/67 2780m Fundamentele combinatie



Fmin:3.13

3.13

Fmax:9.5

9.5

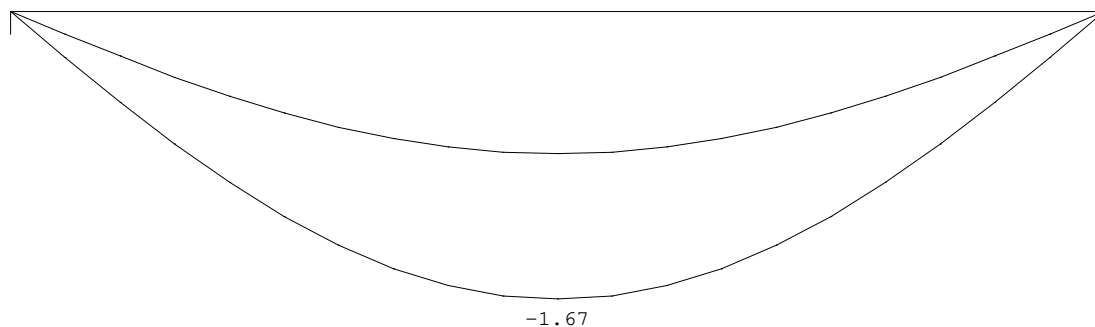
REACTIES Fysisch lineair

Ligger:woningbouw C55/67 2780m Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	3.13	9.49	0.00	0.00
2	3.13	9.49	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort

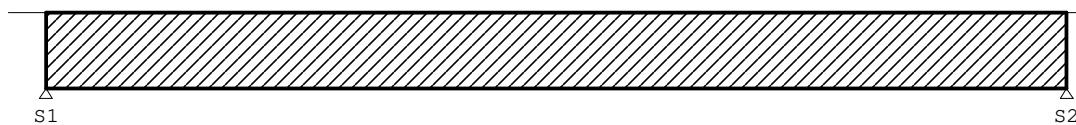
Ligger:woningbouw C55/67 2780m Karakteristieke combinatie



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

Hoofdwapening Fysisch lineair

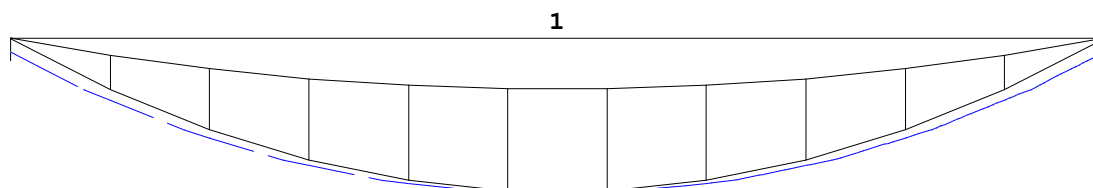
Ligger:woningbouw C55/67 2780m Fundamentele combinatie



8-150 a

ME dekkingslijn Fysisch lineair

Ligger:woningbouw C55/67 2780m Fundamentele combinatie


Hoofdwapening

Ligger:woningbouw C55/67 2780m

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z B/O [mm]	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+1390	-6.59	-9.69	63 Ond	284*	336	8-150	1

Opmerkingen

[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Ligger:woningbouw C55/67 2780m

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E,freq}$ [kNm]	$S_{r,max}$ [mm]	$\epsilon_{sm}-\epsilon_{cm}$ [%]	W_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S1+1390	Ond	-3.65	99	0.531	0.053	1.33	0.533	0.10	101

Opmerkingen

[101] De wapening ligt niet binnen h.c.eff. De berekening is gemaakt met h.c.eff=c+Ø

Verloop hoofdwapening

Ligger:woningbouw C55/67 2780m

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Onder	8-150	S1-100	S2+100	2980	100	100

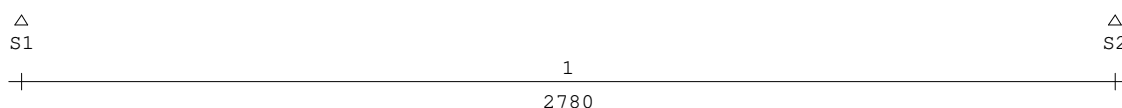
Opmerkingen

Alle maten zijn inclusief verschuiving van de m-lijn en verankering

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:woningbouw C55/67 2780m Fundamentele combinatie

 $VR_{d,C}$ _____ VR_d

 $VR_{d,C}$ _____ VR_d


Dwarskrachtwapening

Ligger:woningbouw C55/67 2780m

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	V_{Ed} [kN]	$A_{o\ p\ g}$ [mm ²]	Opm.
1	S1+0	S2+0	2780	9	71	

Opmerkingen

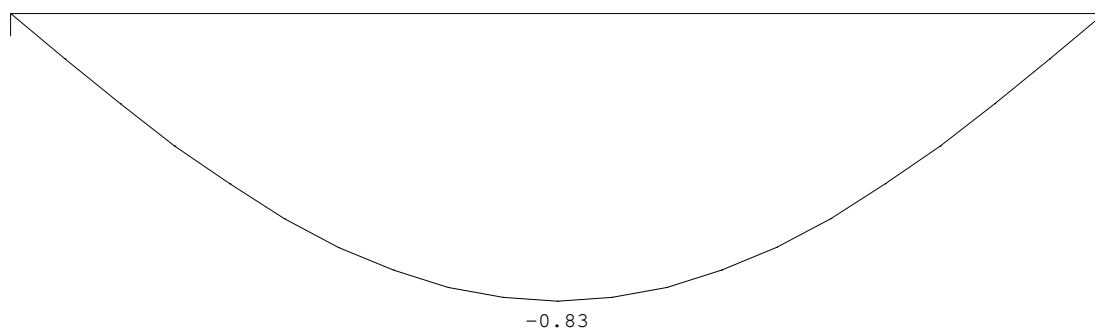
[71] Er wordt voor platen geen minimale dwarskrachtwapening volgens art. 9.3.2 toegepast. Uitgangspunt hiervoor is dat er herverdeling van belastingen in dwarsrichting mogelijk is (zie art. 6.2.1(4)).

Toetsing doorbuiging

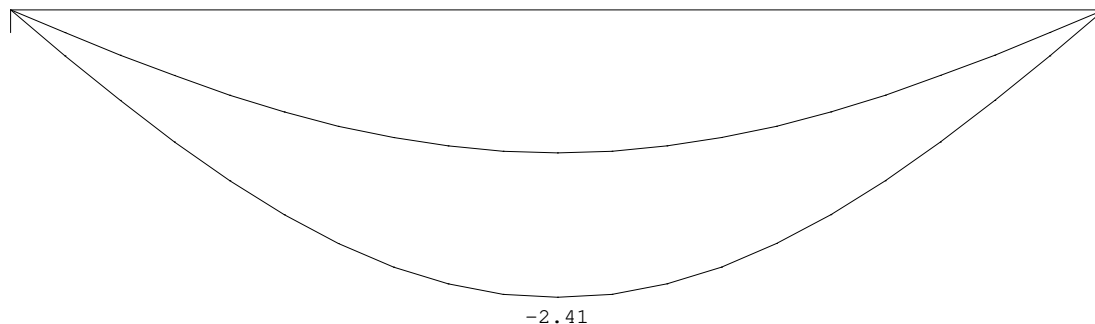
Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	--Toel.1-- [mm]	Toel.2 u.c. *L [mm]
1	db	2.78	Karakteristiek Eind	-3.2	0	-3.2	11.1	0.004
	db		Frequent Bijk			-2.0	5.6	0.002

DOORBUIGINGEN w_l [mm]

Ligger:woningbouw C55/67 2780m Blijvende combinatie

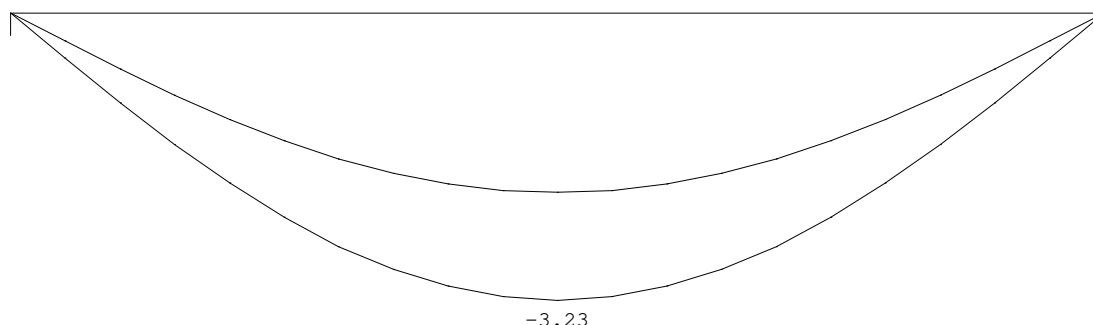

DOORBUIGINGEN w_{bij} [mm]

Ligger:woningbouw C55/67 2780m Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN W_{max} [mm]

Ligger:woningbouw C55/67 2780m 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	Neg.	1.390	2780	-0.8	-1.6	-2.4	1155	-3.2	-3.2

12.2 Betonvloer d=90mm beukmaat 3600mm

Technosoft Liggers release 6.82

Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50
 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

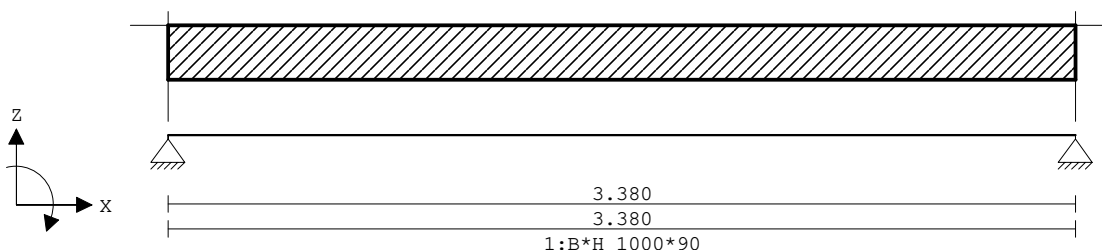
Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010, A1:2019	NB:2019 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019 (nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011 (nl)	C2/A1:2020 (nl)	NB:2016 (nl)


LIGGER:woningbouw C55/67

Profiel : B*H 1000*90

GEOMETRIE

Ligger:woningbouw C55/67


VELDLENGTEN

Ligger:woningbouw C55/67

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	3.380	3.380

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus [N/mm ²]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C55/67	15344	25.0	0.20	1.0000e-05
2	C35/45	10728	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Kwaliteit	Cement	Kruipfac.
1	C55/67	N	1.49
2	C35/45	N	2.18

PROFIELEN [mm]

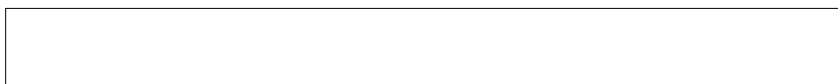
Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 1000*90	1:C55/67	9.0000e+04	6.0750e+07	0.00
2	B*H 367*90	1:C55/67	3.3030e+04	2.2295e+07	0.00
3	B*H 1000*90	1:C55/67	8.0000e+04	4.6635e+07	0.00
4	B*H 1000*90	1:C55/67	9.0000e+04	6.0750e+07	0.00
5	B*H 1000*90	1:C55/67	9.0000e+04	6.0750e+07	0.00
6	B*H 500*90	1:C55/67	4.5000e+04	3.0375e+07	0.00
7	B*H 500*90	1:C55/67	4.5000e+04	3.0375e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	1000	90	45.0	0:RH				
2	0:Normaal	367	90	45.0	0:RH				
3	0:Normaal	1000	90	40.6	2:L2	500	20		
4	0:Normaal	1000	90	45.0	0:RH				
5	0:Normaal	1000	90	45.0	0:RH				
6	0:Normaal	500	90	45.0	0:RH				
7	0:Normaal	500	90	45.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

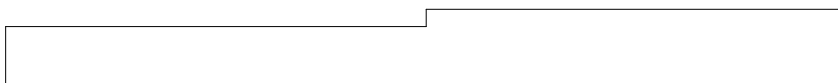
1 B*H 1000*90



2 B*H 367*90



3 B*H 1000*90



4 B*H 1000*90



5 B*H 1000*90



6 B*H 500*90



PROFIELVORMEN [mm]

7 B*H 500*90


BELASTINGGEVALLEN

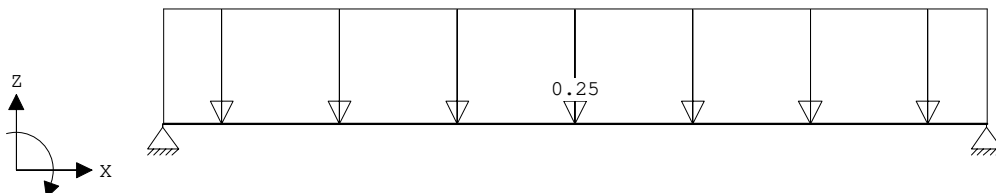
B.G. Omschrijving	Belast/onbelast	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	e.g.
1 permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2 Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:woningbouw C55/67 B.G:1 permanent

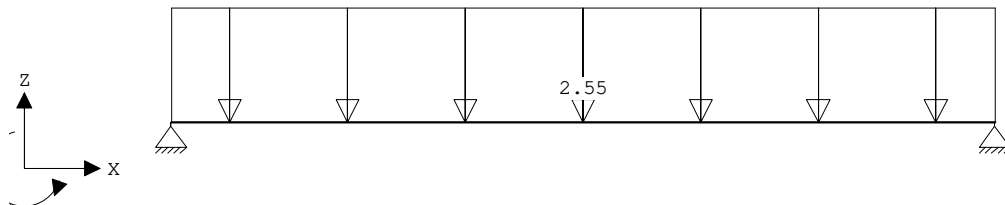

VELDBELASTINGEN

Ligger:woningbouw C55/67 B.G:1 permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	$q_1/p/m$	q_2 psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-0.250	-0.250	0.000	3.380

VELDBELASTINGEN

Ligger:woningbouw C55/67 B.G:2 Veranderlijk


VELDBELASTINGEN

Ligger:woningbouw C55/67 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	$q_1/p/m$	q_2 psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-2.550	-2.550	0.000	3.380

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor
1 Fund.	1 Perm	1.35						
2 Fund.	1 Perm	1.35	2 psi0	1.50				
3 Fund.	1 Perm	1.20	2 Extr	1.50				
4 Fund.	1 Perm	0.90						
5 Fund.	1 Perm	0.90	2 psi0	1.50				
6 Fund.	1 Perm	0.90	2 Extr	1.50				
7 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00				
8 Freq.	1 Perm	1.00						
9 Freq.	1 Perm	1.00	2 psi1	1.00				
10 Quas.	1 Perm	1.00						
11 Quas.	1 Perm	1.00	2 psi2	1.00				
12 Blij.	1 Perm	1.00						

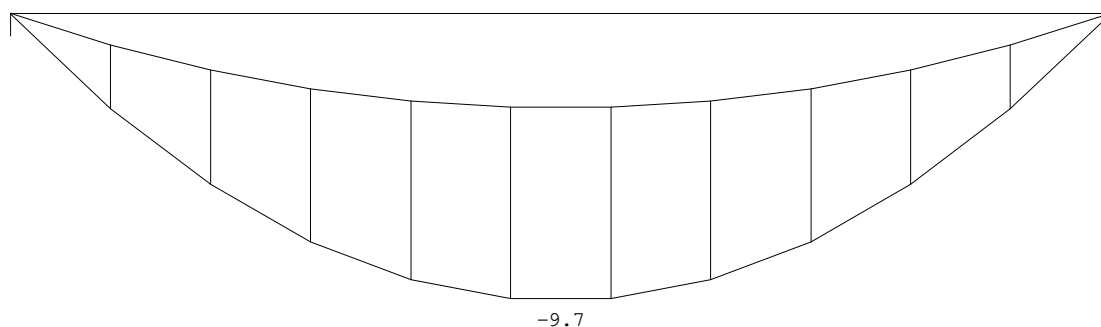
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Velden met gunstige werking

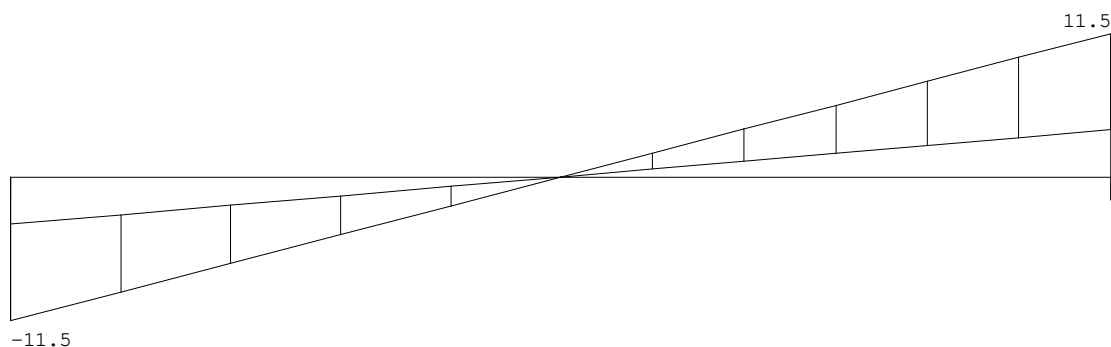
- 1 Geen
- 2 Geen
- 3 Geen
- 4 Alle velden de factor:0.90
- 5 Alle velden de factor:0.90
- 6 Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES
MOMENTEN Fysisch lineair

Ligger:woningbouw C55/67 Fundamentele combinatie


DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:woningbouw C55/67 Fundamentele combinatie



Fmin:3.80

3.80

Fmax:11.5

11.5

REACTIES

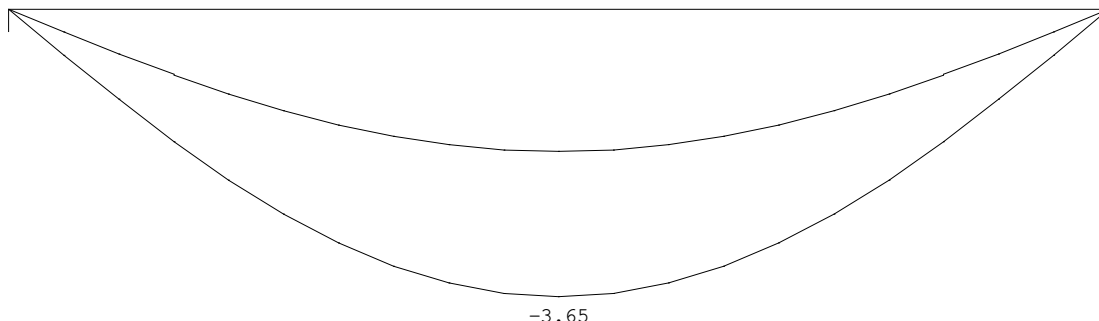
Fysisch lineair

Ligger:woningbouw C55/67 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	3.80	11.53	0.00	0.00
2	3.80	11.53	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort

Ligger:woningbouw C55/67 Karakteristieke combinatie


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

PROFIELGEGEVENS Vloer [N] [mm] t.b.v. profiel:1 B*H 1000*90

Algemeen

Materiaal : C55/67

Doorsnede

 breedte : 1000 hoogte : 90 zwaartepunt tov onderkant : 45
 Fictieve dikte : 90.0

Betonkwaliteit element	:	C55/67	Kruipcoëf.	:	1.490
Staalkwaliteit hoofdwapening	:	500	ϵ_{uk}	:	2.50
Staalkwaliteit beugels	:	500			

Betondekking

		Boven	Onder
Milieu	:	XC1	XC1
Hoofdwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	17	15
Toegepaste dekking	:	45	20
Beugel / Verdeelwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	15	15
Toegepaste dekking	:	57	28

Wapening

		Boven	Onder
Basiswapening	:		8-150
Hoofdwapening laag	:	1	1
Diameter verdeelwapening	:	6.0	6.0

Dwarskrachtwapening

 Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

PROFIELGEGEVENS Vloer [N] [mm] t.b.v. profiel:2 B*H 367*90

Algemeen

Materiaal : C55/67

Doorsnede

 breedte : 367 hoogte : 90 zwaartepunt tov onderkant : 45
 Fictieve dikte : 90.0

Betonkwaliteit element	:	C55/67	Kruipcoëf.	:	1.490
Staalkwaliteit hoofdwapening	:	500	ϵ_{uk}	:	2.50
Staalkwaliteit beugels	:	500			

Betondekking

		Boven	Onder
Milieu	:	XC1	XC1
Hoofdwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	17	15
Toegepaste dekking	:	45	20

Betondekking

		Boven	Onder
Beugel / Verdeelwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	15	15
Toegepaste dekking	:	57	28

Wapening

		Boven	Onder
Basiswapening	:		8-150+2*8
Hoofdwapening laag	:	1	1
Diameter verdeelwapening	:	6.0	6.0

Dwarskrachtwapening

 Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

PROFIELGEGEVENS Vloer

[N] [mm]

t.b.v. profiel:3 B*H 1000*90

Algemeen

Materiaal : C55/67

Doorsnede

 breedte : 1000 hoogte : 90 zwaartepunt tov onderkant : 41
 Fictieve dikte : 80.0

Betonkwaliteit element	:	C55/67	Kruipcoëf.	:	1.490
Staalkwaliteit hoofdwapening	:	500	ϵ_{uk}	:	2.50
Staalkwaliteit beugels	:	500			

Betondekking

		Boven	Onder
Milieu	:	XC1	XC1
Hoofdwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	17	15
Toegepaste dekking	:	45	20
Beugel / Verdeelwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	15	15
Toegepaste dekking	:	57	28

Wapening

		Boven	Onder
Basiswapening	:		8-150+1*8
Hoofdwapening laag	:	1	1
Diameter verdeelwapening	:	6.0	6.0

Dwarskrachtwapening

 Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

PROFIELGEGEVENS Vloer

[N] [mm]

t.b.v. profiel:4 B*H 1000*90

Algemeen

Materiaal : C55/67

Doorsnede

 breedte : 1000 hoogte : 90 zwaartepunt tov onderkant : 45
 Fictieve dikte : 90.0

Betonkwaliteit element	:	C55/67	Kruipcoëf.	:	1.490
Staalkwaliteit hoofdwapening	:	500	ϵ_{uk}	:	2.50
Staalkwaliteit beugels	:	500			

Betondekking

		Boven	Onder
Milieu	:	XC1	XC1
Hoofdwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	17	15
Toegepaste dekking	:	45	20
Beugel / Verdeelwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	15	15
Toegepaste dekking	:	57	28

Wapening

		Boven	Onder
Basiswapening	:		8-150+1*8
Hoofdwapening laag	:	1	1
Diameter verdeelwapening	:	6.0	6.0

Dwarskrachtwapening

 Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

PROFIELGEGEVENS Vloer

[N] [mm]

t.b.v. profiel:5 B*H 1000*90

Algemeen

Materiaal : C55/67

Doorsnede

 breedte : 1000 hoogte : 90 zwaartepunt tov onderkant : 45
 Fictieve dikte : 90.0

 Betonkwaliteit element : C55/67 Kruipcoëf. : 1.490
 Staalkwaliteit hoofdwapening : 500 ϵ_{uk} : 2.50
 Staalkwaliteit beugels : 500

Betondekking

	Boven	Onder
Milieu :	XC1	XC1
Hoofdwapening :	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking :	17	15
Toegepaste dekking :	45	20
Beugel / Verdeelwapening :	2de laag	2de laag
Nominale dekking :	15	15
Toegepaste dekking :	57	28

Wapening

	Boven	Onder
Basiswapening :		8-150+1*8
Hoofdwapening laag :	1	1
Diameter verdeelwapening :	6.0	6.0

Dwarskrachtwapening

 Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

PROFIELGEGEVENS Vloer

[N] [mm]

t.b.v. profiel:6 B*H 500*90

Algemeen

Materiaal : C55/67

Doorsnede

 breedte : 500 hoogte : 90 zwaartepunt tov onderkant : 45
 Fictieve dikte : 90.0

 Betonkwaliteit element : C55/67 Kruipcoëf. : 1.490
 Staalkwaliteit hoofdwapening : 500 ϵ_{uk} : 2.50
 Staalkwaliteit beugels : 500

Betondekking

	Boven	Onder
Milieu :	X0	XC1
Hoofdwapening :	1ste laag	2de laag
Nominale dekking :	17	15
Toegepaste dekking :	45	34
Beugel / Verdeelwapening :	2de laag	1ste laag
Nominale dekking :	15	15
Toegepaste dekking :	57	28

Wapening

	Boven	Onder
Basiswapening :		8-150
Hoofdwapening laag :	1	2
Diameter verdeelwapening :	6.0	6.0

Dwarskrachtwapening

 Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

PROFIELGEGEVENS Vloer

[N] [mm]

t.b.v. profiel:7 B*H 500*90

Algemeen

Materiaal : C55/67

Doorsnede

 breedte : 500 hoogte : 90 zwaartepunt tov onderkant : 45
 Fictieve dikte : 90.0

 Betonkwaliteit element : C55/67 Kruipcoëf. : 1.490
 Staalkwaliteit hoofdwapening : 500 ϵ_{uk} : 2.50
 Staalkwaliteit beugels : 500

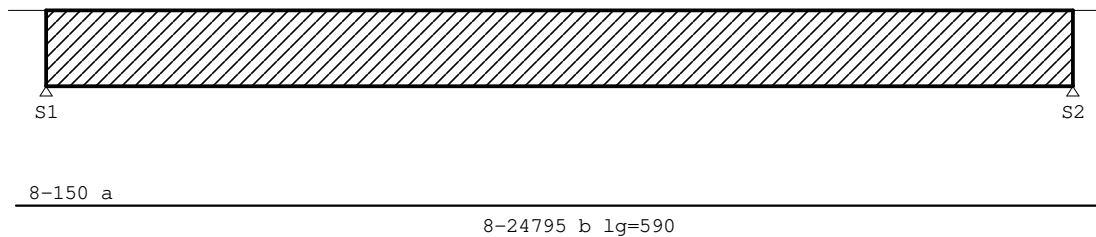
Betondekking

	Boven	Onder
Milieu :	XC1	XC1
Hoofdwapening :	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking :	17	15
Toegepaste dekking :	45	20

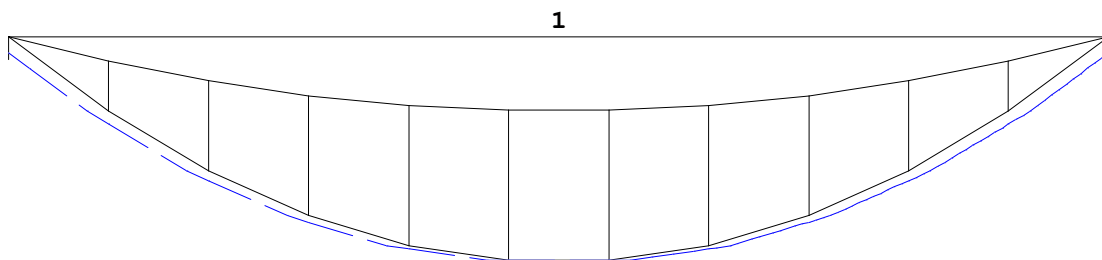
Betondekking		Boven	Onder
Beugel / Verdeelwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	15	15
Toegepaste dekking	:	57	28
Wapening		Boven	Onder
Basiswapening	:		8-150+1*8
Hoofdwapening laag	:	1	1
Diameter verdeelwapening	:	6.0	6.0
Dwarskrachtwapening			
Min. hoek betondrukdiagonaal θ	:	21.8	z berekenen via: MRd

Hoofdwapening Fysisch lineair

Ligger:woningbouw C55/67 Fundamentele combinatie


Med dekkingslijn Fysisch lineair

Ligger:woningbouw C55/67 Fundamentele combinatie


Hoofdwapening

Ligger:woningbouw C55/67

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z B/O [mm]	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+1690	-9.75	-9.75	63 Ond	338	336	8-150	
				Ond			3 +8-24795	

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Ligger:woningbouw C55/67

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E,freq}$ [kNm]	$S_{r,max}$ [mm]	$\epsilon_{sm}-\epsilon_{cm}$ [%]	W_k [mm]	k_x	W_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S1+1690	Ond	-5.39	99	0.780	0.078	1.33	0.533	0.15	101

Opmerkingen

 [101] De wapening ligt niet binnen h.c.eff. De berekening is gemaakt met
 h.c.eff=c+Ø

Verloop hoofdwapening

Ligger:woningbouw C55/67

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Onder	8-150	S1-100	S2+100	3580	100	100
b	Onder	8-24795	S1+1395	S2-1395	590	100	100

Opmerkingen

Alle maten zijn inclusief verschuiving van de m-lijn en verankering

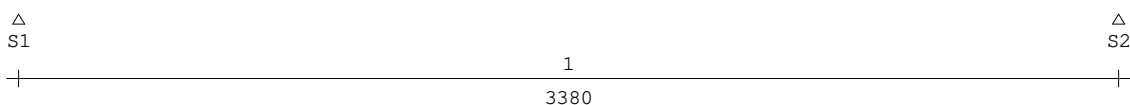
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:woningbouw C55/67 Fundamentele combinatie

VRd,C VRd



VRd,C VRd


Dwarskrachtwapening

Ligger:woningbouw C55/67

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	V _{Ed} [kN]	A _{opg} [mm ²]	Opm.
1	S1+0	S2+0	3380	12	71	

Opmerkingen

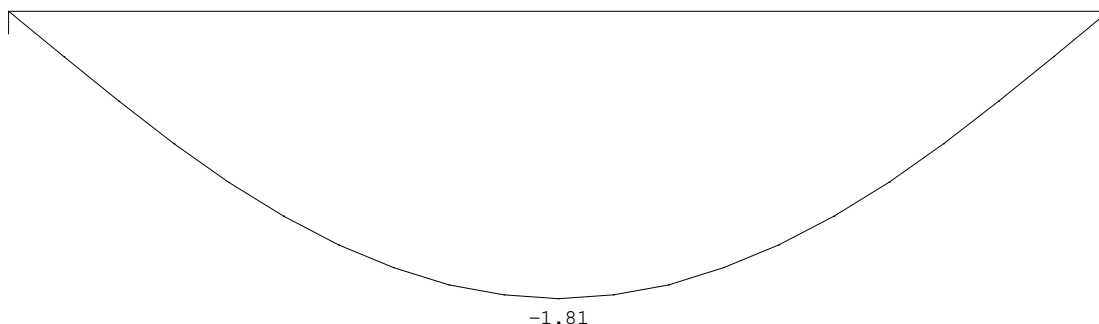
[71] Er wordt voor platen geen minimale dwarskrachtwapening volgens art. 9.3.2 toegepast. Uitgangspunt hiervoor is dat er herverdeling van belastingen in dwarsrichting mogelijk is (zie art. 6.2.1(4)).

Toetsing doorbuiging

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	---Toel.1--- [mm]	Toel.2 u.c. *L [mm]
1	db	3.38	Karakteristiek Eind	-7.1	0	-7.1	13.5	0.004
	db		Frequent Bijk			-4.3	6.8	0.002

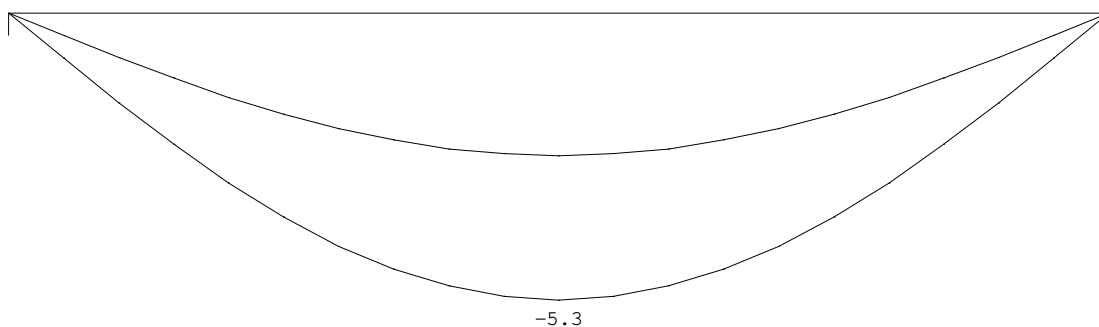
DOORBUIGINGEN w1 [mm]

Ligger:woningbouw C55/67 Blijvende combinatie



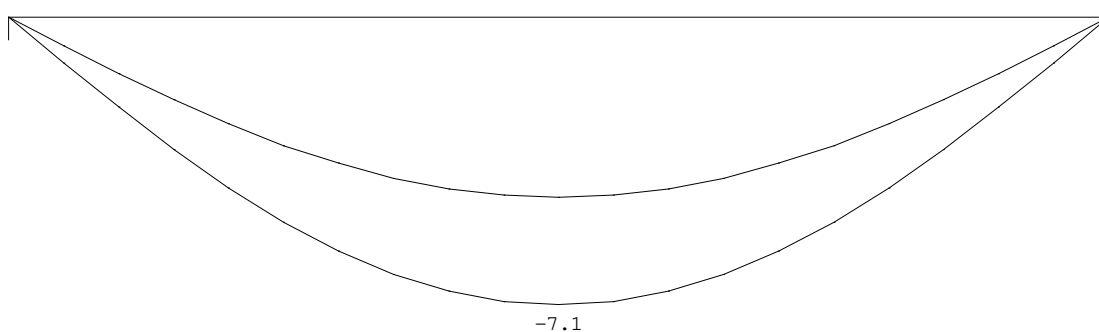
DOORBUIGINGEN W_{bij} [mm]

Ligger:woningbouw C55/67 Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN W_{max} [mm]

Ligger:woningbouw C55/67 Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN

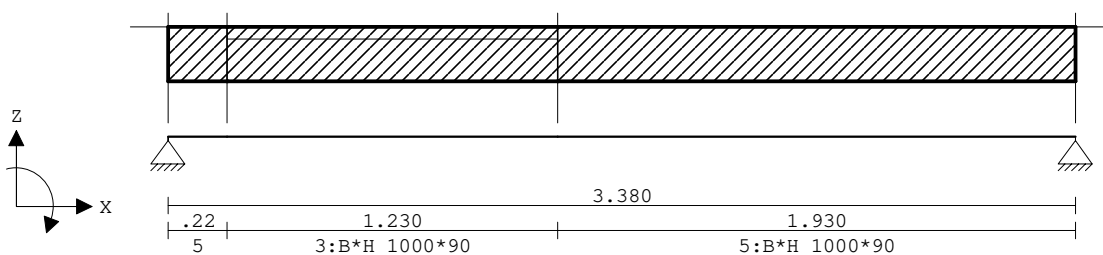
Karakteristieke combinatie

Veld	Zijde	positie	l_{rep}	W_1	W_2	-- W_{bij} --	W_{tot}	W_c	-- W_{max} --
		[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]
1	Neg.	1.690	3380	-1.8	-3.4	-5.3	643	-7.1	-7.1
									478

LIGGER:wb C55/67 met douche

GEOMETRIE

Ligger:wb C55/67 met douche



VELDLENGTEN

Ligger:wb C55/67 met douche

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	3.380	3.380

DOORSNEDEN

Ligger:wb C55/67 met douche

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	0.220	0.220	5:B*H 1000*90	0.000	5:B*H 1000*90	0.000
2	0.220	1.450	1.230	3:B*H 1000*90	0.000	3:B*H 1000*90	0.000
3	1.450	3.380	1.930	5:B*H 1000*90	0.000	5:B*H 1000*90	0.000

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding	Br.[mm]
1	0.000	0.220	0.220	1:Vast		
2	0.220	1.450	1.230	1:Vast		
3	1.450	3.380	1.930	1:Vast		

PROFIELVORMEN [mm]

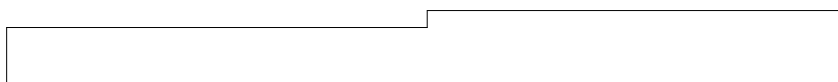
1 B*H 1000*90



2 B*H 367*90



3 B*H 1000*90



4 B*H 1000*90



5 B*H 1000*90



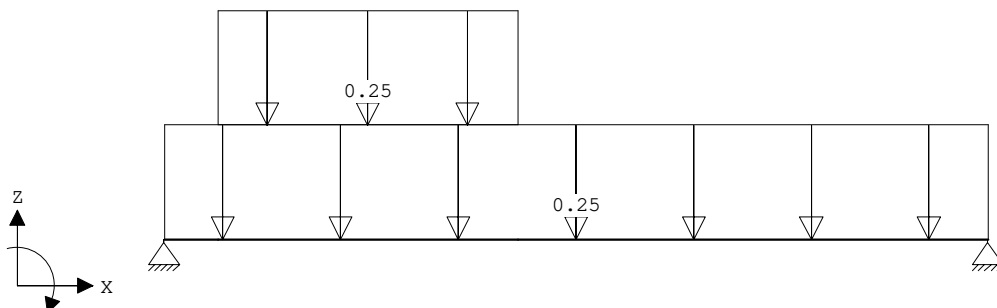
6 B*H 500*90



7 B*H 500*90


VELDBELASTINGEN

Ligger:wb C55/67 met douche B.G:1 permanent



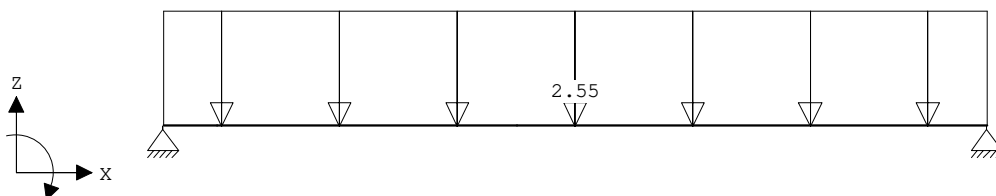
VELDBELASTINGEN

Ligger:wb C55/67 met douche B.G:1 permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-0.250	-0.250		0.000	3.380
2	1:q-last		-0.250	-0.250		0.220	1.230

VELDBELASTINGEN

Ligger:wb C55/67 met douche B.G:2 Veranderlijk

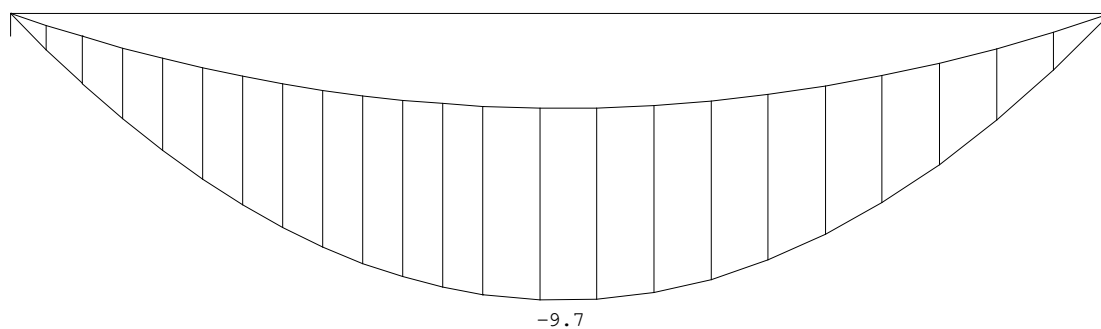

VELDBELASTINGEN

Ligger:wb C55/67 met douche B.G:2 Veranderlijk

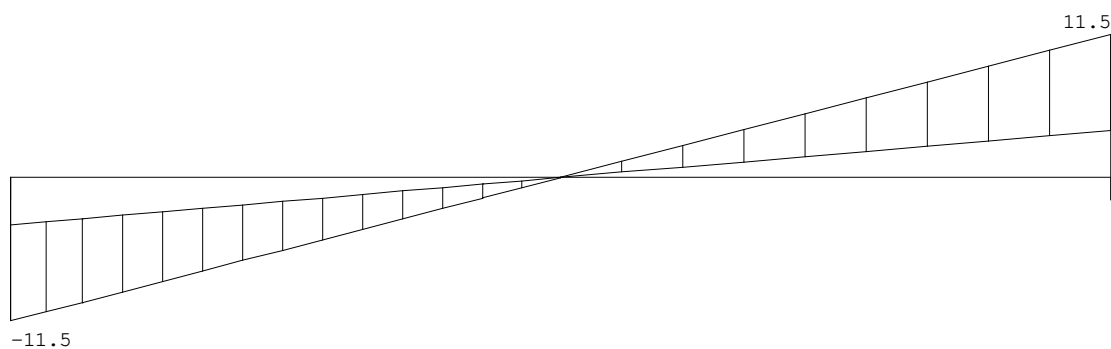
Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-2.550	-2.550		0.000	3.380

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES
MOMENTEN Fysisch lineair

Ligger:wb C55/67 met douche Fundamentele combinatie


DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:wb C55/67 met douche Fundamentele combinatie



Fmin:3.80

3.80

Fmax:11.5

11.5

REACTIES

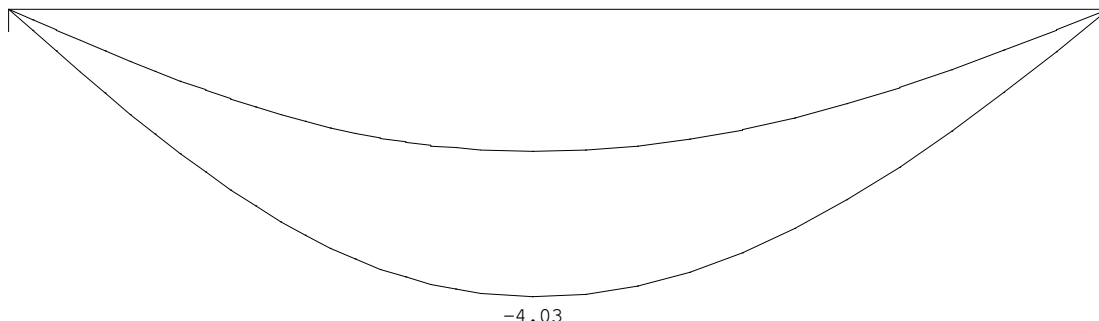
Fysisch lineair

Ligger:wb C55/67 met douche Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	3.80	11.53	0.00	0.00
2	3.80	11.53	0.00	0.00

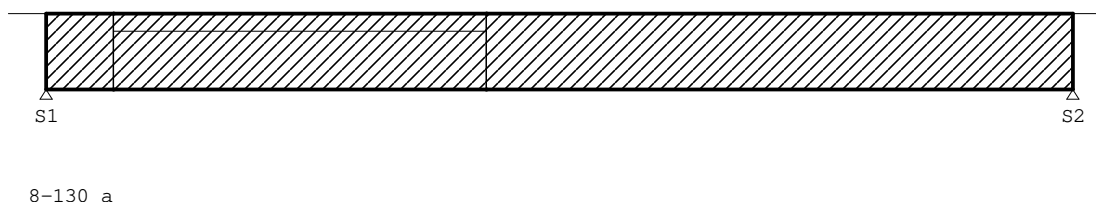
OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort

Ligger:wb C55/67 met douche Karakteristieke combinatie

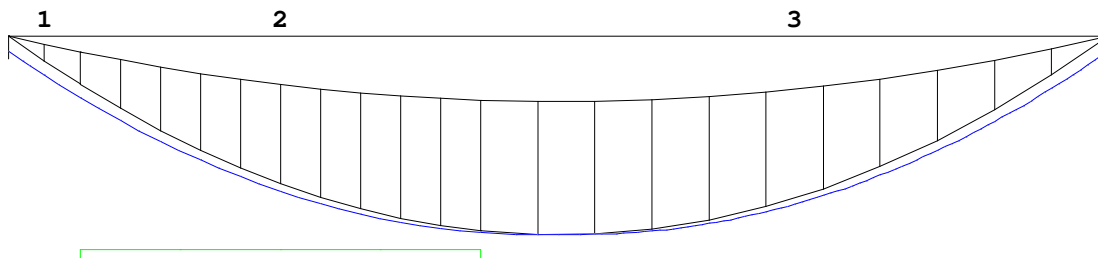

 N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w_2) niet verwerkt!

Hoofdwapening Fysisch lineair

Ligger:wb C55/67 met douche Fundamentele combinatie


MED dekkingslijn Fysisch lineair

Ligger:wb C55/67 met douche Fundamentele combinatie


Hoofdwapening

Ligger:wb C55/67 met douche

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z B/O [mm]	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+220	-3.02	-11.10	63 Ond	152*	386	8-130	54
2	S1+1450	-9.64	-10.48	61 Ond	352	386	8-130	
3	S1+1690	-9.75	-11.10	63 Ond	338	386	8-130	

Opmerkingen

[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

[93] De wapening bij de doorsnede overgang is niet getoetst vlg. NEN-EN 1992-1-1 art.9.9.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Ligger:wb C55/67 met douche

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E,freq}$ [kNm]	$S_{r,max}$ [mm]	$\epsilon_{sm}-\epsilon_{cm}$ [%]	W_k [mm]	k_x	W_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S1+1690	Ond	-5.39	98	0.686	0.067	1.33	0.533	0.13	101

Opmerkingen

[101] De wapening ligt niet binnen h.c.eff. De berekening is gemaakt met $h.c.eff=c+\emptyset$

Verloop hoofdwapening

Ligger:wb C55/67 met douche

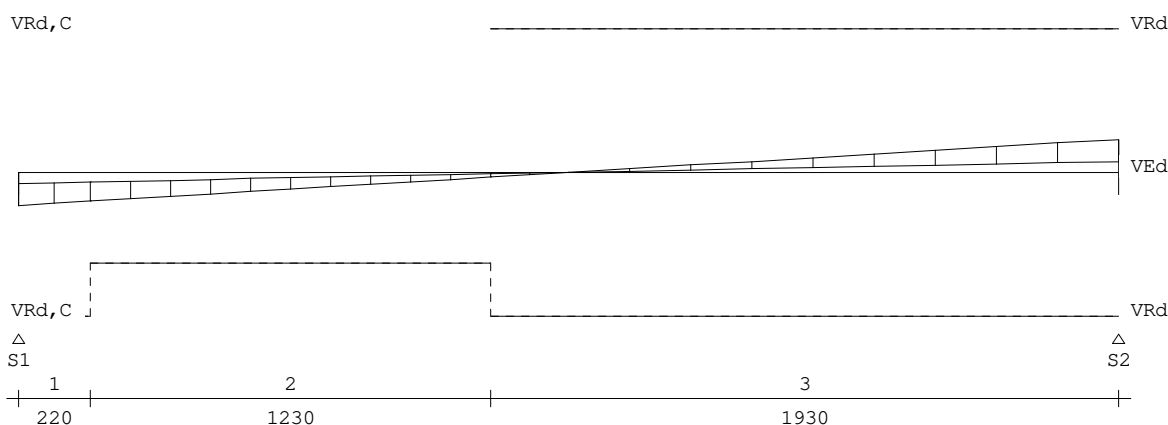
Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a Onder	8-130		S1-100	S2+100	3580	100	100

Opmerkingen

Alle maten zijn inclusief verschuiving van de m-lijn en verankering

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:wb C55/67 met douche Fundamentele combinatie


Dwarskrachtwapening

Ligger:wb C55/67 met douche

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	V_{Ed} [kN]	$A_{o;pg}$ [mm ²]	Opm.
1	S1+0	S1+220	220	12		71
2	S1+220	S1+1450	1230	10		71
3	S1+1450	S2+0	1930	12		71

Opmerkingen

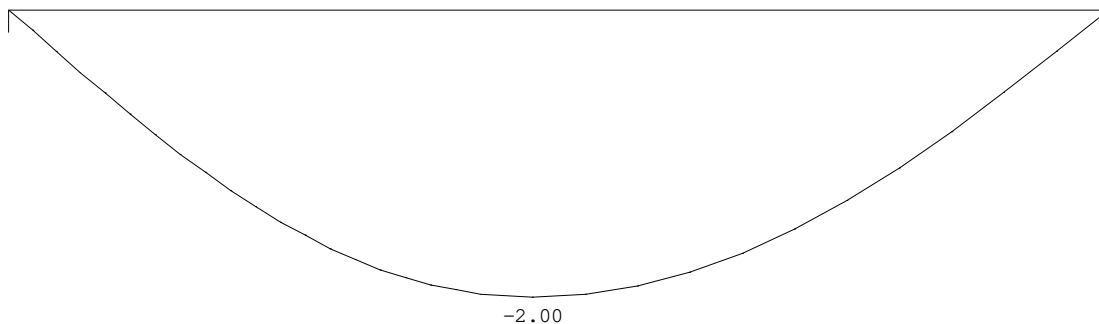
[71] Er wordt voor platen geen minimale dwarskrachtwapening volgens art. 9.3.2 toegepast. Uitgangspunt hiervoor is dat er herverdeling van belastingen in dwarsrichting mogelijk is (zie art. 6.2.1(4)).

Toetsing doorbuiging

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	---Toel.1--- [mm]	Toel.2 u.c. *L [mm]	
1	db	3.38	Karakteristiek Eind	-7.8	0	-7.8	13.5	0.004	20.0 0.58
	db		Frequent Bijk			-4.8	6.8	0.002	15.0 0.71

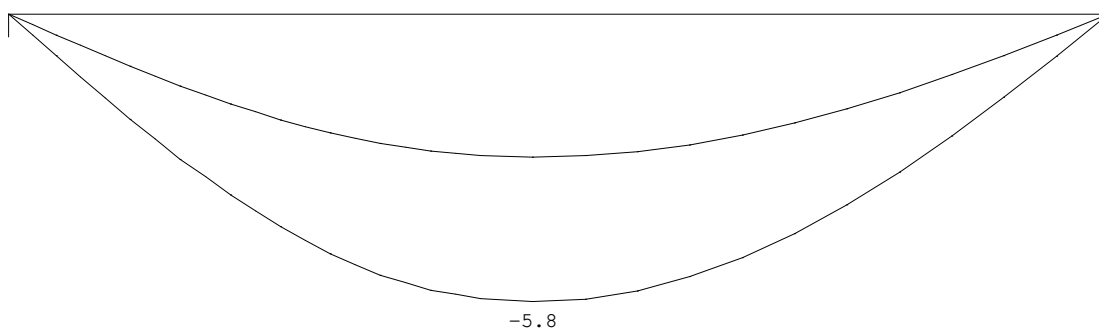
DOORBUIGINGEN w_1 [mm]

Ligger:wb C55/67 met douche Blijvende combinatie



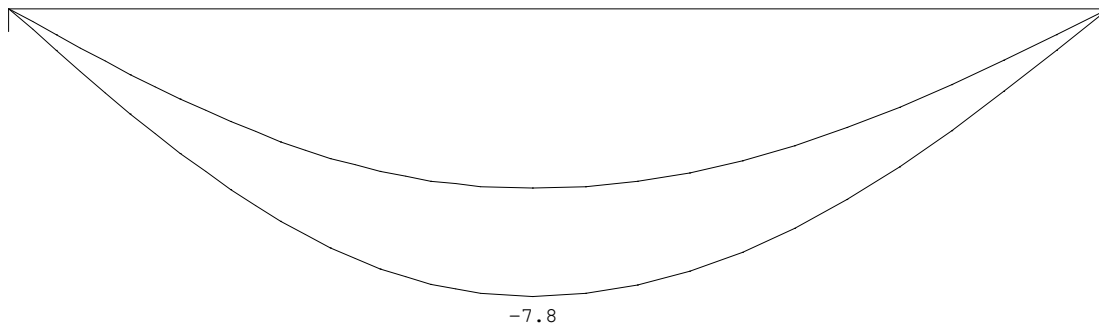
DOORBUIGINGEN w_{bij} [mm]

Ligger:wb C55/67 met douche Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN w_{max} [mm]

Ligger:wb C55/67 met douche Karakteristieke combinatie



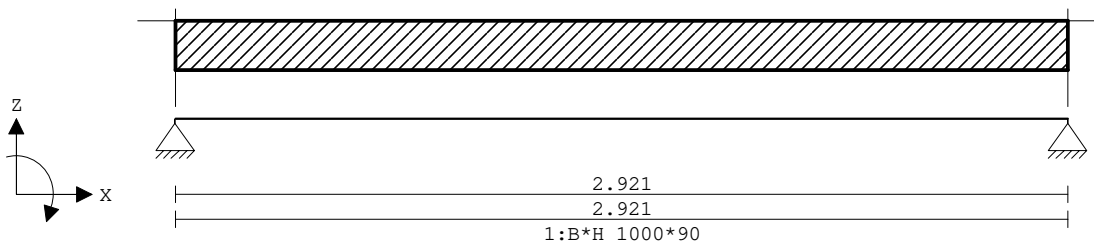
DOORBUIGINGEN

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	Neg.	1.611	3380	-2.0	-3.8	-5.8	582	-7.8	-7.8

LIGGER:wb C55/67 tpv hoeksp
GEOMETRIE

Ligger:wb C55/67 tpv hoeksp


VELDLENGTEN

Ligger:wb C55/67 tpv hoeksp

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	2.921	2.921

DOORSNEDEN

Ligger:wb C55/67 tpv hoeksp

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	2.921	2.921	1:B*H 1000*90	0.000	1:B*H 1000*90	0.000
sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding	Br.[mm]	
1	0.000	2.921	2.921	1:Vast			

PROFIELVORMEN [mm]

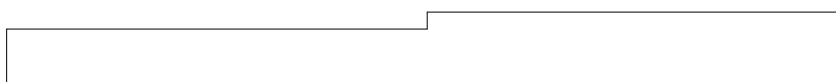
1 B*H 1000*90



2 B*H 367*90



3 B*H 1000*90



4 B*H 1000*90



5 B*H 1000*90



6 B*H 500*90

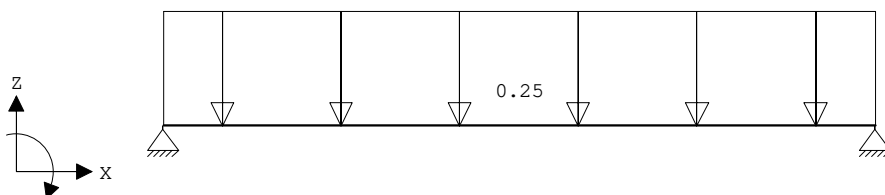


7 B*H 500*90



VELDBELASTINGEN

Ligger:wb C55/67 tpv hoeksp B.G:1 permanent



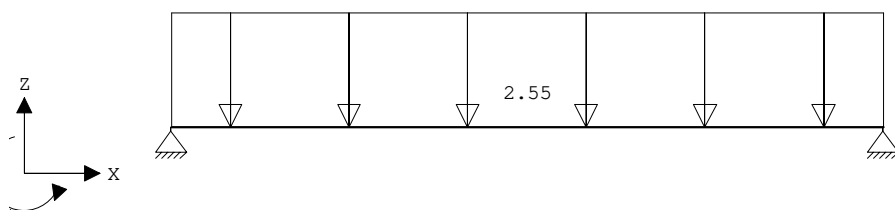
VELDBELASTINGEN

Ligger:wb C55/67 tpv hoeksp B.G:1 permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-0.250	-0.250		0.000	2.921

VELDBELASTINGEN

Ligger:wb C55/67 tpv hoeksp B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

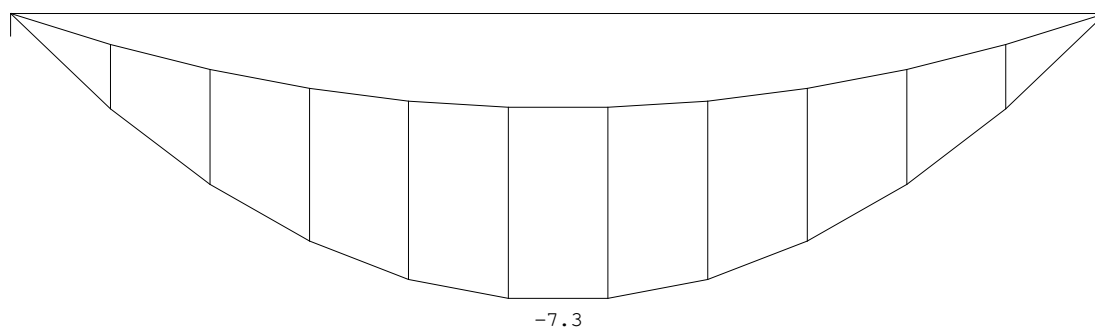
Ligger:wb C55/67 tpv hoeksp B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-2.550	-2.550		0.000	2.921

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

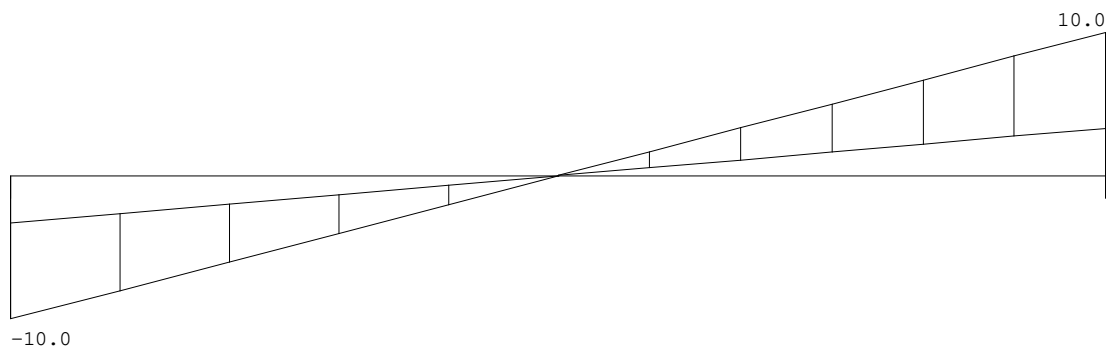
MOMENTEN Fysisch lineair

Ligger:wb C55/67 tpv hoeksp Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:wb C55/67 tpv hoeksp Fundamentele combinatie



Fmin:3.29

3.29

Fmax:10.0

10.0

REACTIES

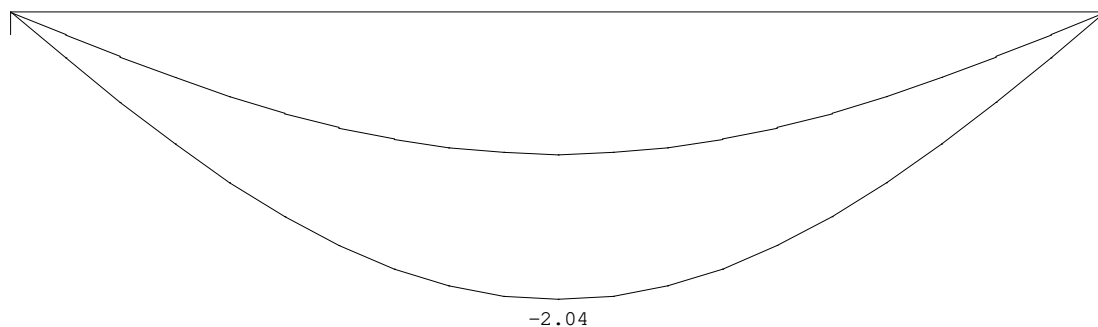
Fysisch lineair

Ligger:wb C55/67 tpv hoeksp Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	3.29	9.97	0.00	0.00
2	3.29	9.97	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort

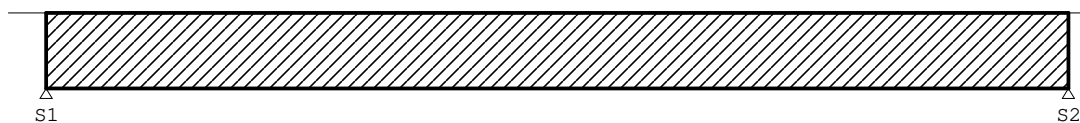
Ligger:wb C55/67 tpv hoeksp Karakteristieke combinatie



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

Hoofdwapening Fysisch lineair

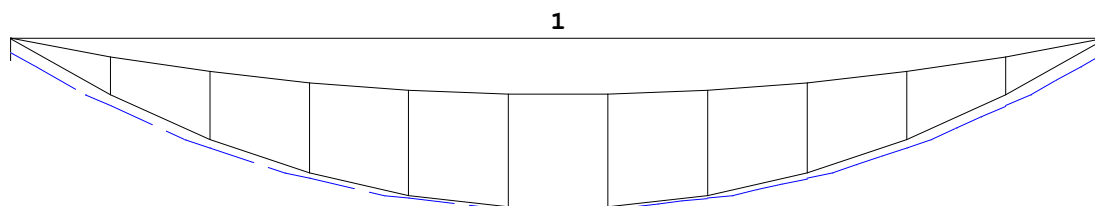
Ligger:wb C55/67 tpv hoeksp Fundamentele combinatie



8-150 a

MED dekkingslijn Fysisch lineair

Ligger:wb C55/67 tpv hoeksp Fundamentele combinatie


Hoofdwapening

Ligger:wb C55/67 tpv hoeksp

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+1460	-7.28	-9.69	63	Ond	297*	336	8-150	1

Opmerkingen

[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Ligger:wb C55/67 tpv hoeksp

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E,freq}$ [kNm]	$S_{r,max}$ [mm]	$\epsilon_{sm}-\epsilon_{cm}$ [%]	W_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S1+1460	Ond	-4.03	99	0.586	0.058	1.33	0.533	0.11	101

Opmerkingen

[101] De wapening ligt niet binnen h.c.eff. De berekening is gemaakt met h.c.eff=c+Ø

Verloop hoofdwapening

Ligger:wb C55/67 tpv hoeksp

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd,begin}$ [mm]	$L_{bd,eind}$ [mm]
a	Onder	8-150	S1-100	S2+100	3121	100	100

Opmerkingen

Alle maten zijn inclusief verschuiving van de m-lijn en verankering

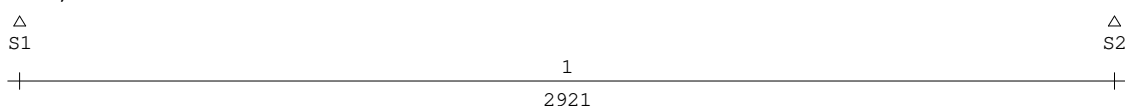
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:wb C55/67 tpv hoeksp Fundamentele combinatie

VRd,C _____ VRd



VRd,C _____ VRd



Dwarskrachtwapening

Ligger:wb C55/67 tpv hoeksp

Geb.	Vanaf	Tot	Lengte	V_{Ed}	$A_{o\ p\ g}$	Opm.
	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm ²]	
1	S1+0	S2+0	2921	10		71

Opmerkingen

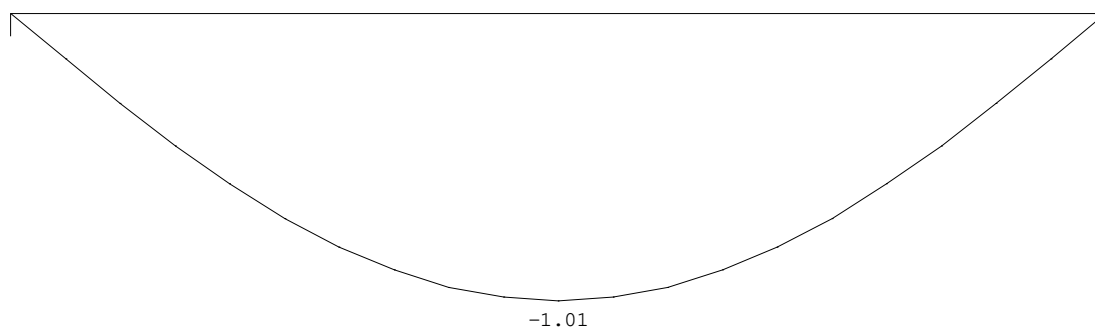
[71] Er wordt voor platen geen minimale dwarskrachtwapening volgens art. 9.3.2 toegepast. Uitgangspunt hiervoor is dat er herverdeling van belastingen in dwarsrichting mogelijk is (zie art. 6.2.1(4)).

Toetsing doorbuiging

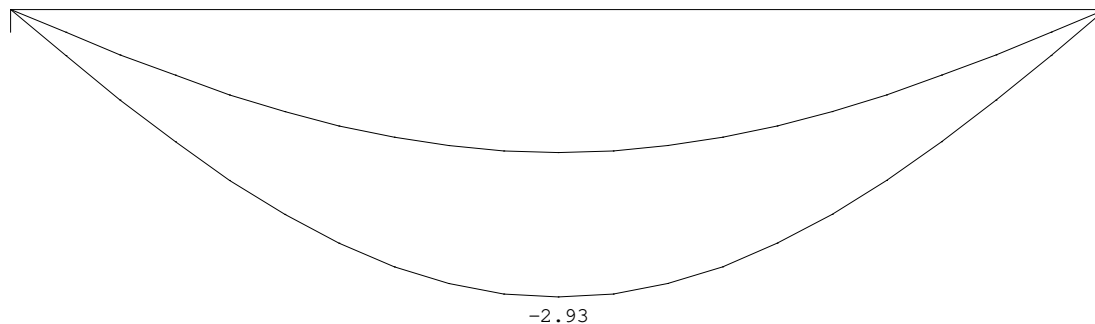
Veld	Mtg	Lengte	Type	wtot	Zeeg	w	--Toel.1--	Toel.2 u.c.
		[m]		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	*L [mm]
1	db	2.92	Karakteristiek Eind	-3.9	0	-3.9	11.7	0.004 20.0 0.34
	db		Frequent Bijk			-2.4	5.8	0.002 15.0 0.41

DOORBUIGINGEN w_l [mm]

Ligger:wb C55/67 tpv hoeksp Blijvende combinatie

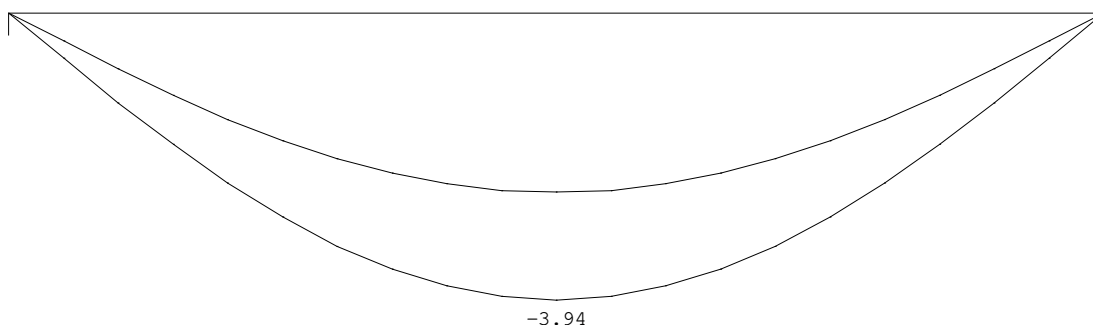

DOORBUIGINGEN w_{bij} [mm]

Ligger:wb C55/67 tpv hoeksp Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN Wmax [mm]

Ligger:wb C55/67 tpv hoeksp Karakteristieke combinatie


DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

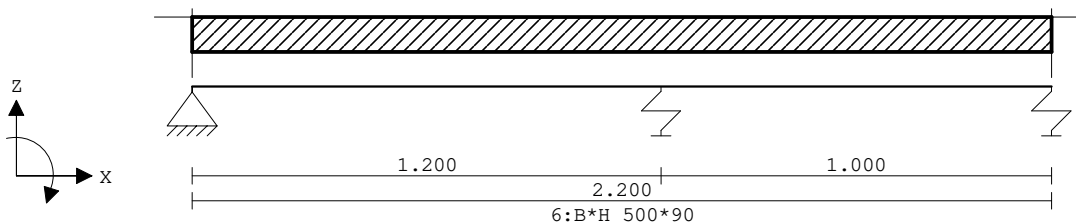
Veld	Zijde	positie	l_{rep}	W_1	W_2	W_{bij}	W_{tot}	W_c	W_{max}
		[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
1	Neg.	1.461	2921	-1.0	-1.9	-2.9	996	-3.9	-3.9

LIGGER:wb versterkte hoeksp

Toevallige inklemmingen begin : geen Toevallige inklemming eind : 15%

GEOMETRIE

Ligger:wb versterkte hoeksp


VELDLENGTEN

Ligger:wb versterkte hoeksp

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	1.200	1.200
2	1.200	2.200	1.000

DOORSNEDEN

Ligger:wb versterkte hoeksp

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	2.200	2.200	6:B*H 500*90	0.000	6:B*H 500*90	0.000
sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding	Br.[mm]	
1	0.000	2.200	2.200	1:Vast			

PROFIELVORMEN [mm]

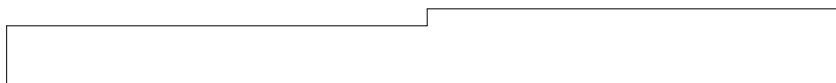
1 B*H 1000*90



2 B*H 367*90



3 B*H 1000*90



PROFIELVORMEN [mm]

4 B*H 1000*90

5 B*H 1000*90

6 B*H 500*90

7 B*H 500*90

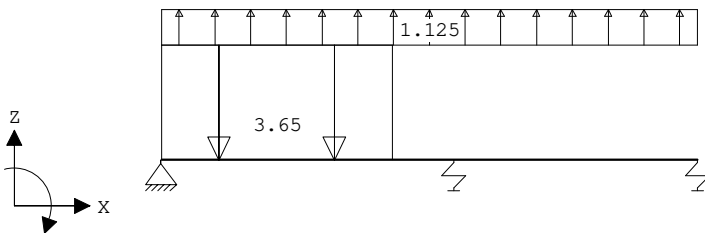
VEREN

Ligger:wb versterkte hoeksp

Veer	Steunpunt	Richting	Veerwaarde	Type	Ondergrens	Bovengrens
1	2	2:Z-transl.	5.000e+03	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
2	3	2:Z-transl.	5.000e+03	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10

VELDBELASTINGEN

Ligger:wb versterkte hoeksp B.G:1 permanent



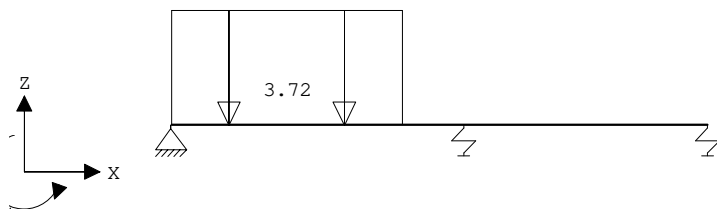
VELDBELASTINGEN

Ligger:wb versterkte hoeksp B.G:1 permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-3.650	-3.650		0.000	0.950
2		1:q-last		1.125	1.125		0.000	2.200

VELDBELASTINGEN

Ligger:wb versterkte hoeksp B.G:2 Veranderlijk



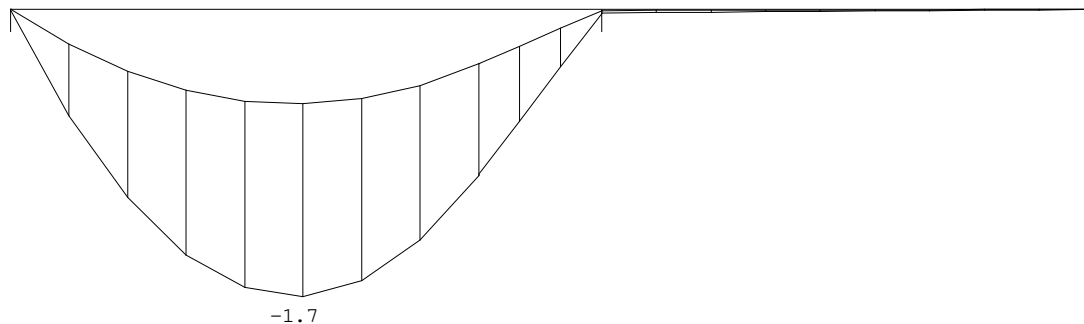
VELDBELASTINGEN

Ligger:wb versterkte hoeksp B.G:2 Veranderlijk

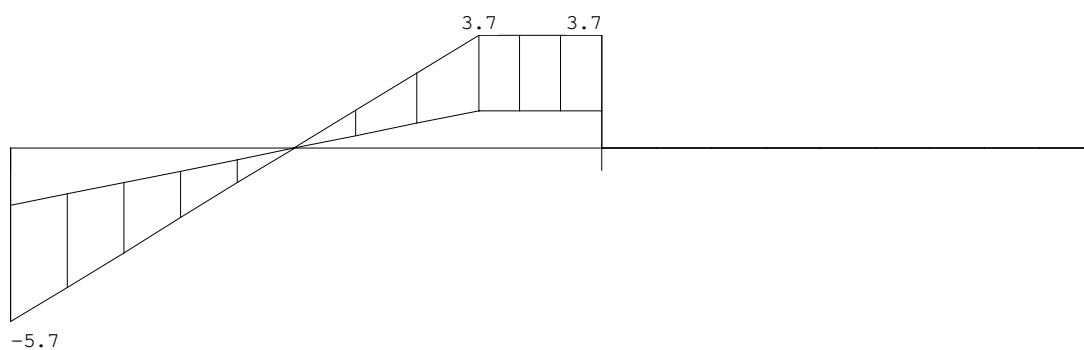
Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-3.720	-3.720		0.000	0.950

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES
MOMENTEN Fysisch lineair

Ligger:wb versterkte hoeksp Fundamentele combinatie


DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:wb versterkte hoeksp Fundamentele combinatie



Fmin:1.89

1.22

0.01

Fmax:5.7

3.71

0.02

REACTIES

Fysisch lineair

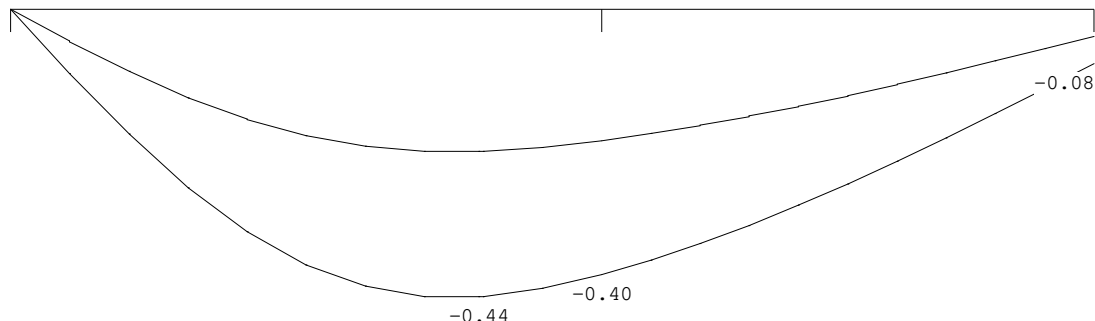
Ligger:wb versterkte hoeksp Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	1.89	5.73	0.00	0.00
2	1.22	3.71	0.00	0.00
3	0.01	0.02	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort

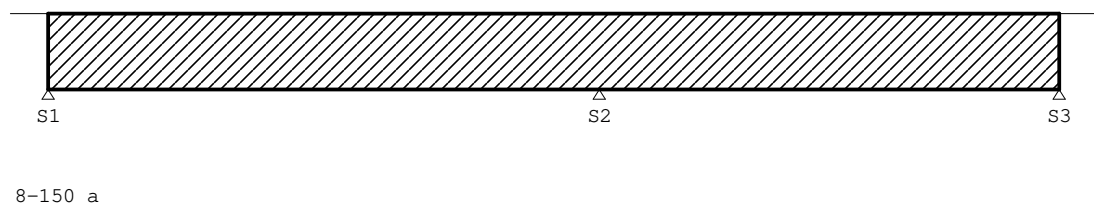
Ligger:wb versterkte hoeksp Karakteristieke combinatie



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

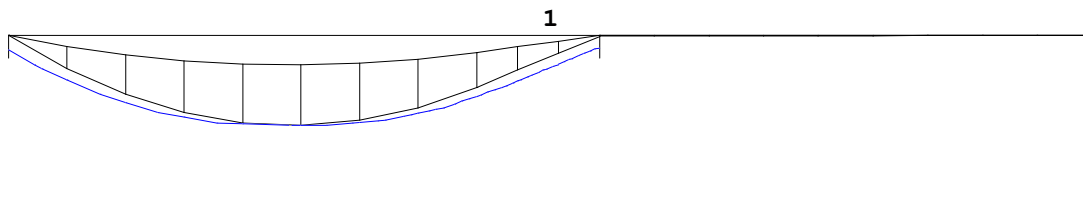
Hoofdwapening Fysisch lineair

Ligger:wb versterkte hoeksp Fundamentele combinatie



ME dekkingslijn Fysisch lineair

Ligger:wb versterkte hoeksp Fundamentele combinatie



Hoofdwapening

Ligger:wb versterkte hoeksp

Geb.	Pos.	M_{Ed}	M_{Rd}	z	B/O	A_b	A_a	Basiswapening	Opm.
	[mm]	[kNm]	[kNm]	[mm]		[mm ²]	[mm ²]	+Bijlegwapening	
1	S1+576	-1.65	-3.05	49	Ond	91*	168	8-150	1

Opmerkingen

[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Ligger:wb versterkte hoeksp

Geb.	Pos.	Zijde	$M_{E;freq}$	$S_{r,max}$	$\epsilon_{sm}-\epsilon_{cm}$	w_k	k_x	w_{max}	U.C.	Opm.
	[mm]		[kNm]	[mm]	[%]	[mm]		[mm]		
1	S1+576	Ond	-0.91	120	0.340	0.041	1.87	0.747	0.05	101

Opmerkingen

[101] De wapening ligt niet binnen h.c.eff. De berekening is gemaakt met h.c.eff=c+0

Verloop hoofdwapening

Ligger:wb versterkte hoeksp

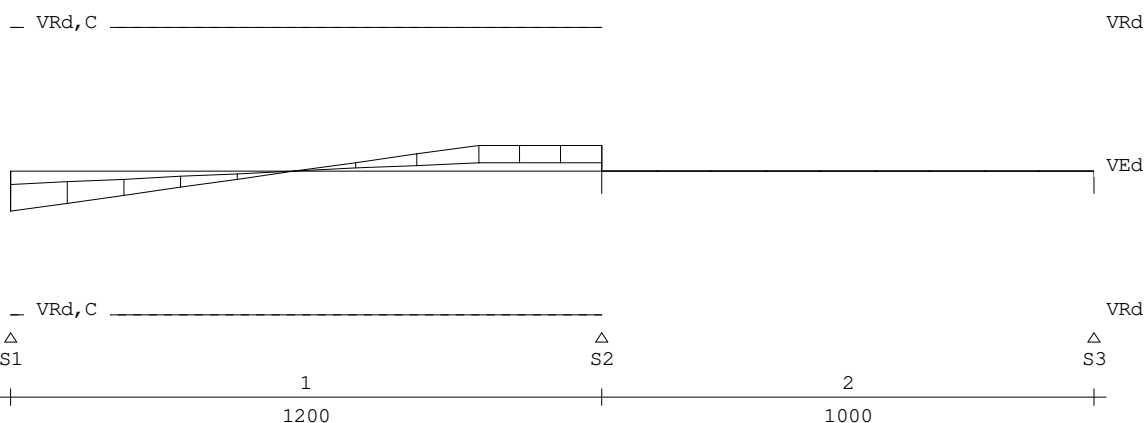
Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	L _{bd;begin} [mm]	L _{bd;eind} [mm]
	a Onder	8-150	S1-100	S3+100	2400	100	100

Opmerkingen

Alle maten zijn inclusief verschuiving van de m-lijn en verankering

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:wb versterkte hoeksp Fundamentele combinatie


Dwarskrachtwapening

Ligger:wb versterkte hoeksp

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	V _{Ed} [kN]	A _{opg} [mm ²]	Opm.
1	S1+0	S2+0	1200	6	71	
2	S2+0	S3+0	1000	0	71	

Opmerkingen

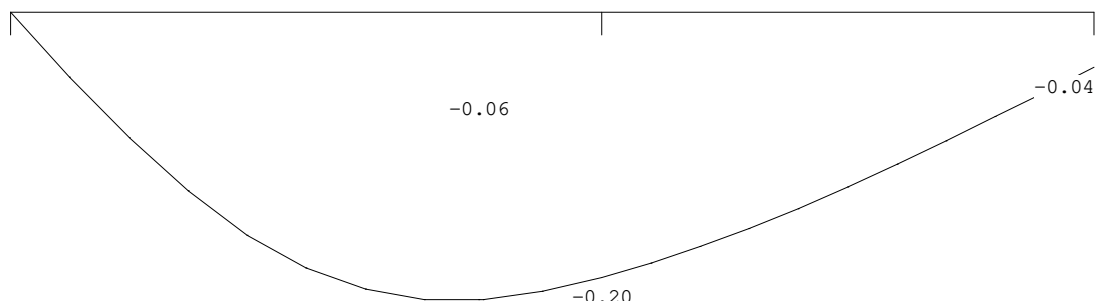
[71] Er wordt voor platen geen minimale dwarskrachtwapening volgens art. 9.3.2 toegepast. Uitgangspunt hiervoor is dat er herverdeling van belastingen in dwarsrichting mogelijk is (zie art. 6.2.1(4)).

Toetsing doorbuiging

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	w _{tot} [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	---Toel.1--- [mm]	Toel.2 u.c. [mm]
1	db	1.20	Karakteristiek Eind	-0.3	0	-0.3	4.8 0.004	20.0 0.07
	db		Frequent Bijk			-0.2	2.4 0.002	15.0 0.07
2	ss	1.00	Karakteristiek Eind	0.5	0	0.5	8.0 2*0.004	20.0 0.06
	ss		Frequent Bijk			0.2	4.0 2*0.002	15.0 0.06

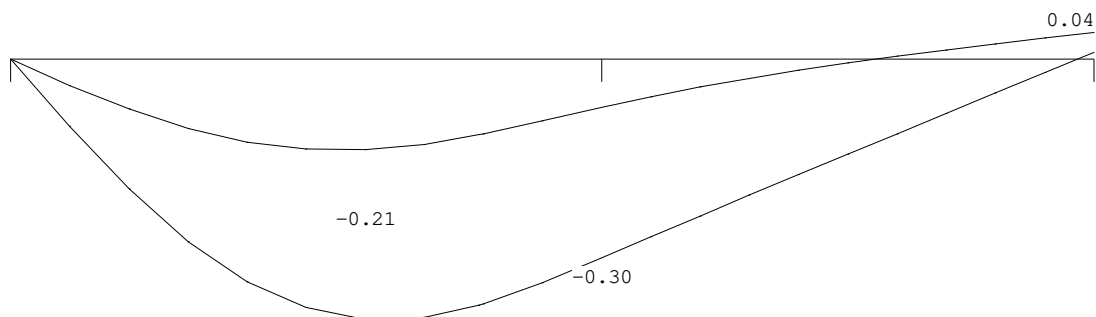
DOORBUIGINGEN w1 [mm]

Ligger:wb versterkte hoeksp Blijvende combinatie



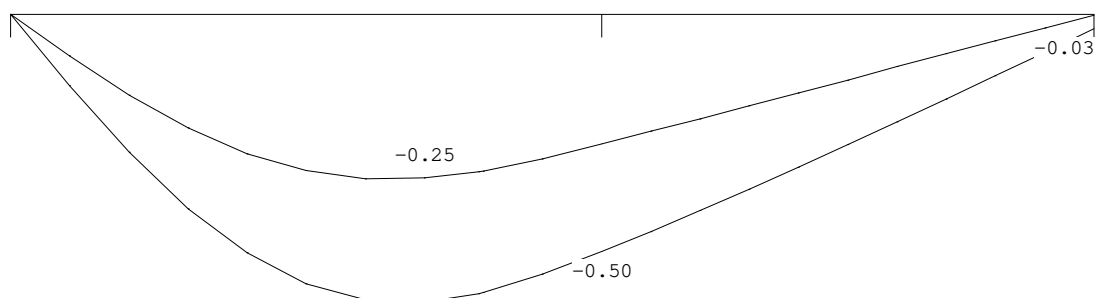
DOORBUIGINGEN W_{bij} [mm]

Ligger:wb versterkte hoeksp Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN W_{max} [mm]

Ligger:wb versterkte hoeksp Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN

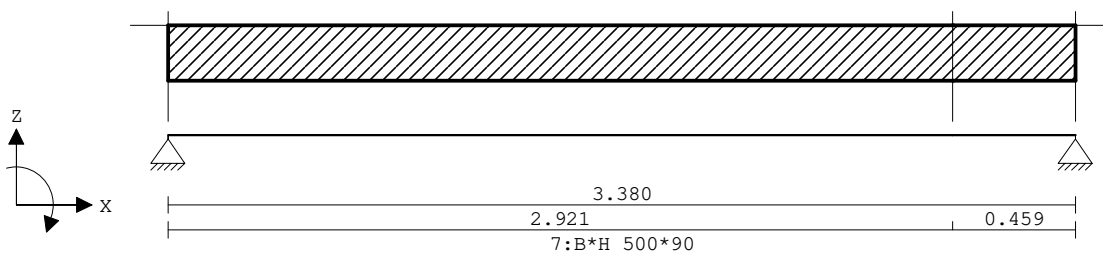
Karakteristieke combinatie

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	Neg.	0.600	1200	-0.1	-0.1	-0.2	5381	-0.3	-0.3
2	Pos.	/	2000	0.2	0.1	0.3	6512	0.5	0.5

LIGGER:wb C55/67 met hoeksp.

GEOMETRIE

Ligger:wb C55/67 met hoeksp.



VELDLENGTEN

Ligger:wb C55/67 met hoeksp.

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	3.380	3.380

DOORSNEDEN

Ligger:wb C55/67 met hoeksp.

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	2.921	2.921	7:B*H 500*90	0.000	7:B*H 500*90	0.000
2	2.921	3.380	0.459	7:B*H 500*90	0.000	7:B*H 500*90	0.000

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding	Br.[mm]
1	0.000	2.921	2.921	1:Vast		
2	2.921	3.380	0.459	1:Vast		

PROFIELVORMEN [mm]

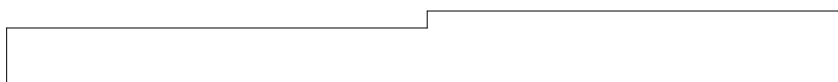
1 B*H 1000*90



2 B*H 367*90



3 B*H 1000*90



4 B*H 1000*90



5 B*H 1000*90



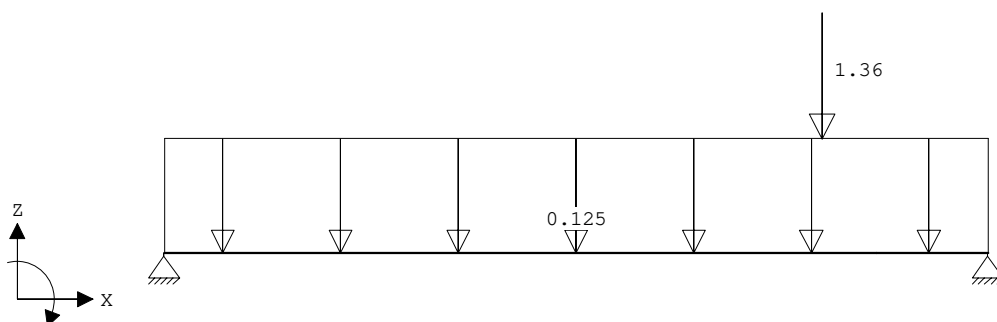
6 B*H 500*90



7 B*H 500*90


VELDBELASTINGEN

Ligger:wb C55/67 met hoeksp. B.G:1 permanent



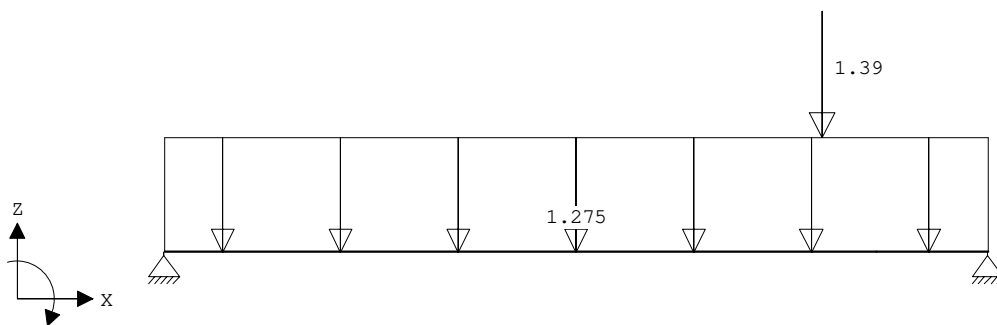
VELDBELASTINGEN

Ligger:wb C55/67 met hoeksp. B.G:1 permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2 psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-0.125	-0.125	0.000	3.380
2	8:Puntlast		-1.360		2.700	

VELDBELASTINGEN

Ligger:wb C55/67 met hoeksp. B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

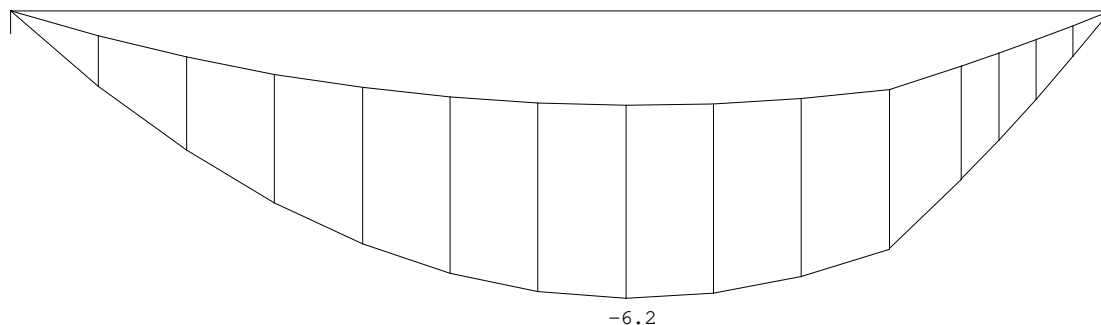
Ligger:wb C55/67 met hoeksp. B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2 psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-1.275	-1.275	0.000	3.380
2	8:Puntlast		-1.390		2.700	

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

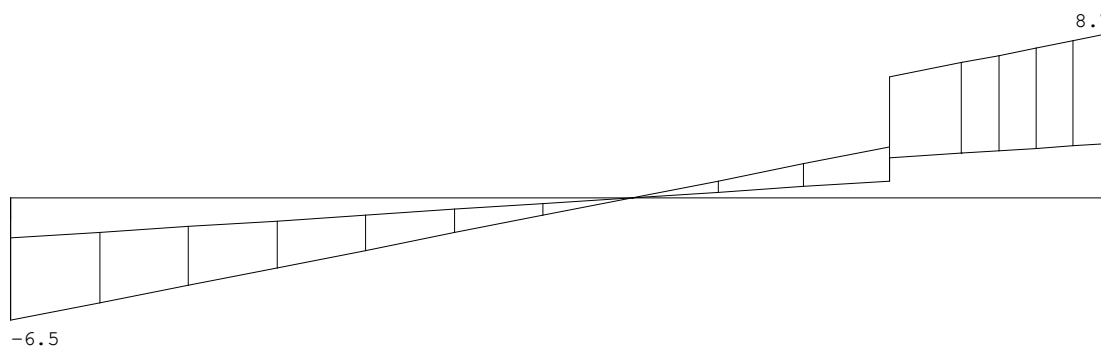
MOMENTEN Fysisch lineair

Ligger:wb C55/67 met hoeksp. Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:wb C55/67 met hoeksp. Fundamentele combinatie



Fmin:2.15

2.88

Fmax:6.5

8.7

REACTIES

Fysisch lineair

Ligger:wb C55/67 met hoeksp. Fundamentele combinatie

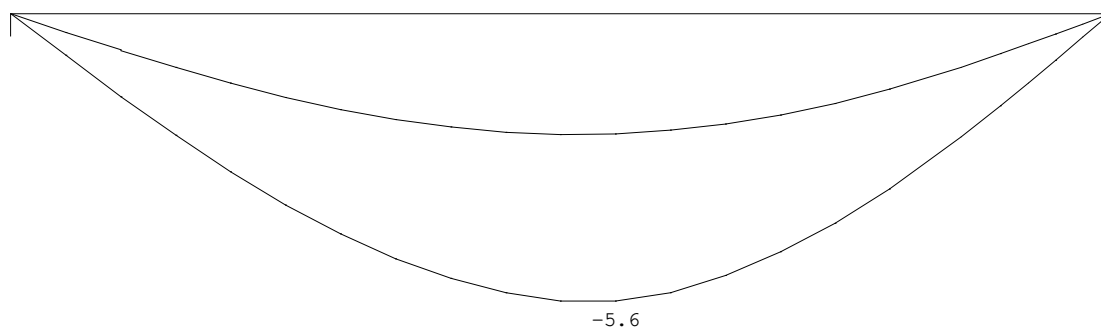
Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	2.15	6.51	0.00	0.00
2	2.88	8.74	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

[mm] Fys.NLE.kort

Ligger:wb C55/67 met hoeksp. Karakteristieke combinatie

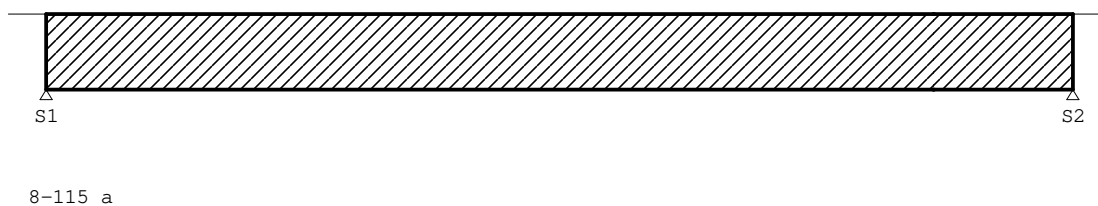


N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w_2) niet verwerkt!

Hoofdwapening

Fysisch lineair

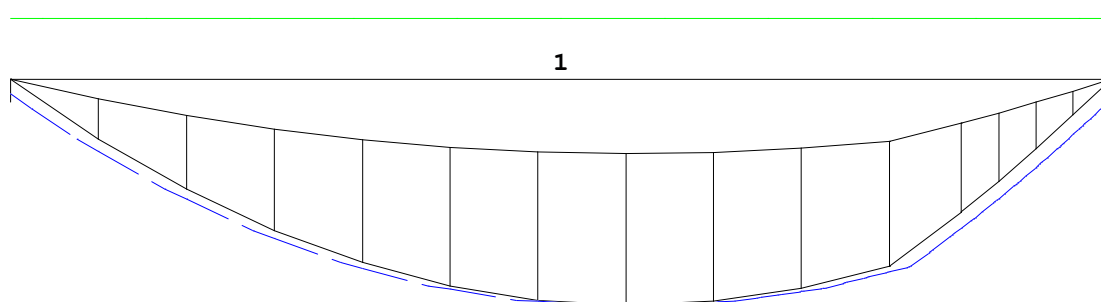
Ligger:wb C55/67 met hoeksp. Fundamentele combinatie



MED dekkingslijn

Fysisch lineair

Ligger:wb C55/67 met hoeksp. Fundamentele combinatie



Hoofdwapening

Ligger:wb C55/67 met hoeksp.

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z B/O [mm]	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S2-1471	-6.22	-6.24	63 Ond	217	218	8-115	

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Ligger:wb C55/67 met hoeksp.

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E,freq}$ [kNm]	$S_{r,max}$ [mm]	$\epsilon_{sm}-\epsilon_{cm}$ [%]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S2-1471	Ond	-3.44	120	0.778	0.093	1.33	0.533	0.17	101

Opmerkingen

[101] De wapening ligt niet binnen h.c.eff. De berekening is gemaakt met
h.c.eff=c+Ø

Verloop hoofdwapening

Ligger:wb C55/67 met hoeksp.

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	L _{bd;begin} [mm]	L _{bd;eind} [mm]
a	Onder	8-115	S1-100	S2+100	3580	100	100

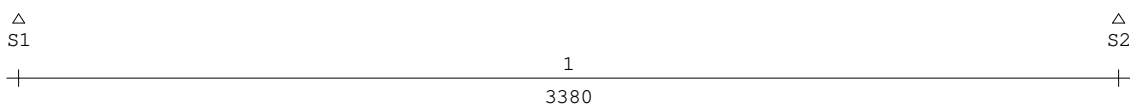
Opmerkingen

Alle maten zijn inclusief verschuiving van de m-lijn en verankering

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:wb C55/67 met hoeksp. Fundamentele combinatie

 VR_{d,C} _____ VR_d

 VR_{d,C} _____ VR_d

Dwarskrachtwapening

Ligger:wb C55/67 met hoeksp.

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	V _{Ed} [kN]	A _{o,p,g} [mm ²]	Opm.
1	S1+0	S2+0	3380	9	71	

Opmerkingen

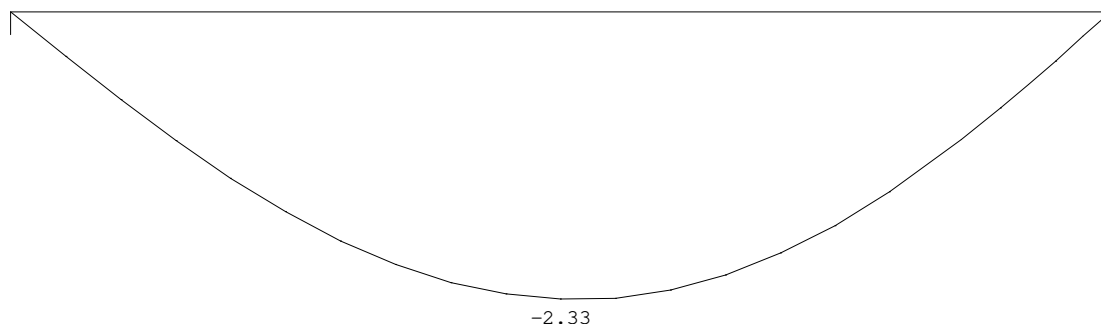
[71] Er wordt voor platen geen minimale dwarskrachtwapening volgens art. 9.3.2 toegepast. Uitgangspunt hiervoor is dat er herverdeling van belastingen in dwarsrichting mogelijk is (zie art. 6.2.1(4)).

Toetsing doorbuiging

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	---Toel.1--- *L	Toel.2 u.c. [mm]
1	db	3.38	Karakteristiek Eind	-9.9	0	-9.9	13.5	0.004
	db		Frequent Bijk			-5.6	6.8	0.002

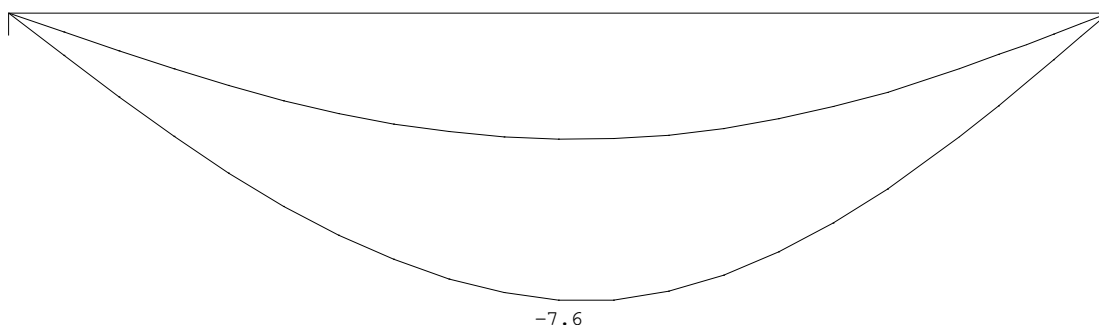
DOORBUIGINGEN w₁ [mm]

Ligger:wb C55/67 met hoeksp. Blijvende combinatie

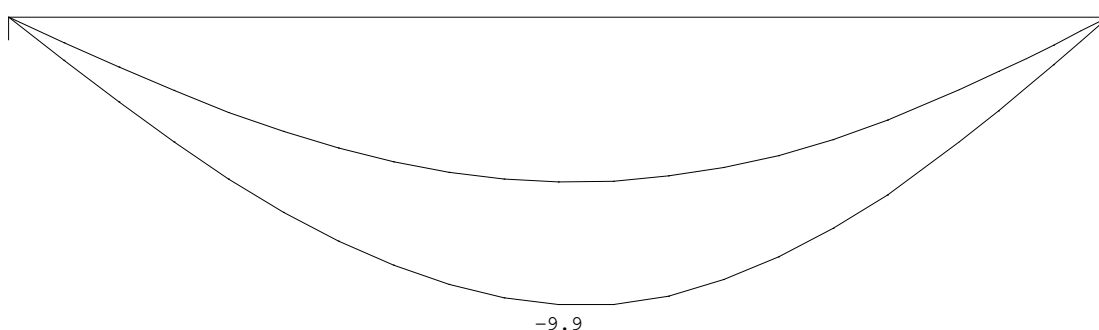


DOORBUIGINGEN W_{bij} [mm]

Ligger:wb C55/67 met hoeksp. Karakteristieke combinatie


DOORBUIGINGEN W_{max} [mm]

Ligger:wb C55/67 met hoeksp. 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] [lrep/]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]
1	Neg.	1.690	3380	-2.3	-4.4	-7.6	446	-9.9	-9.9
									341

12.3 Betonvloer d=90mm beukmaat 2800mm

Technosoft Liggers release 6.82

Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50
 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, A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2/A1:2020(nl)	NB:2016(nl)



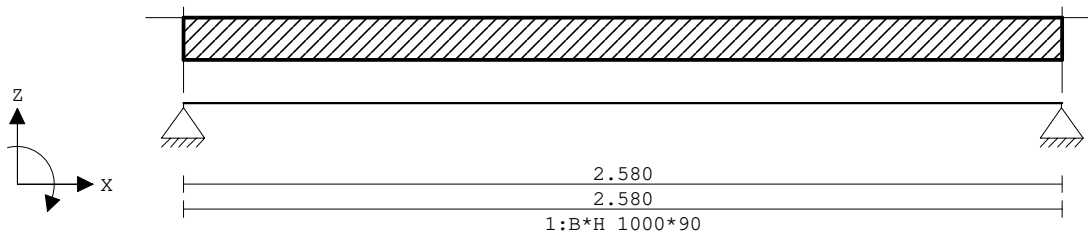
K82509

LIGGER:woningbouw C55/67

Profiel : B*H 1000*90

GEOMETRIE

Ligger:woningbouw C55/67



VELDLENGTEN

Ligger:woningbouw C55/67

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	2.580	2.580

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus [N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C55/67	15344	25.0	0.20	1.0000e-05
2	C35/45	10728	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Kwaliteit	Cement	Kruipfac.
1	C55/67	N	1.49
2	C35/45	N	2.18

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 1000*90	1:C55/67	9.0000e+04	6.0750e+07	0.00
2	B*H 367*90	1:C55/67	3.3030e+04	2.2295e+07	0.00
3	B*H 1000*90	1:C55/67	8.0000e+04	4.6635e+07	0.00
4	B*H 1000*90	1:C55/67	9.0000e+04	6.0750e+07	0.00
5	B*H 1000*90	1:C55/67	9.0000e+04	6.0750e+07	0.00
6	B*H 500*90	1:C55/67	4.5000e+04	3.0375e+07	0.00
7	B*H 500*90	1:C55/67	4.5000e+04	3.0375e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	1000	90	45.0	0:RH				
2	0:Normaal	367	90	45.0	0:RH				
3	0:Normaal	1000	90	40.6	2:L2	500	20		
4	0:Normaal	1000	90	45.0	0:RH				
5	0:Normaal	1000	90	45.0	0:RH				
6	0:Normaal	500	90	45.0	0:RH				
7	0:Normaal	500	90	45.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

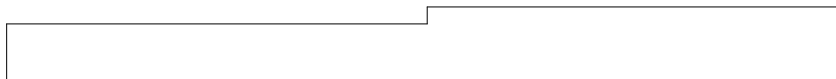
1 B*H 1000*90



2 B*H 367*90



3 B*H 1000*90



4 B*H 1000*90



5 B*H 1000*90



6 B*H 500*90



7 B*H 500*90



BELASTINGGEVALLEN

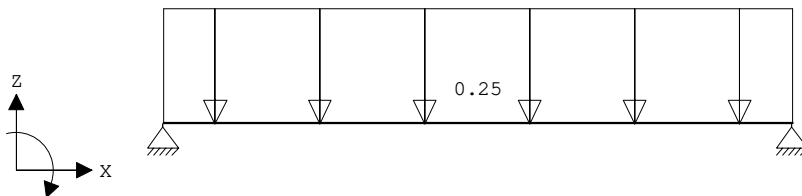
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	e.g.
1	permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:woningbouw C55/67 B.G:1 permanent

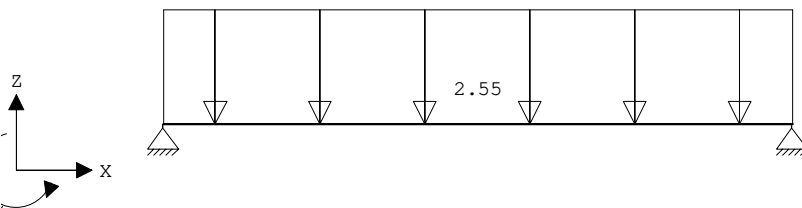

VELDBELASTINGEN

Ligger:woningbouw C55/67 B.G:1 permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	$q_1/p/m$	q_2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-0.250	-0.250		0.000	2.580

VELDBELASTINGEN

Ligger:woningbouw C55/67 B.G:2 Veranderlijk


VELDBELASTINGEN

Ligger:woningbouw C55/67 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	$q_1/p/m$	q_2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-2.550	-2.550		0.000	2.580

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor
1 Fund.	1 Perm	1.35						
2 Fund.	1 Perm	1.35	2 psi0	1.50				
3 Fund.	1 Perm	1.20	2 Extr	1.50				
4 Fund.	1 Perm	0.90						
5 Fund.	1 Perm	0.90	2 psi0	1.50				
6 Fund.	1 Perm	0.90	2 Extr	1.50				
7 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00				
8 Freq.	1 Perm	1.00						
9 Freq.	1 Perm	1.00	2 psi1	1.00				
10 Quas.	1 Perm	1.00						
11 Quas.	1 Perm	1.00	2 psi2	1.00				
12 Blij.	1 Perm	1.00						

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

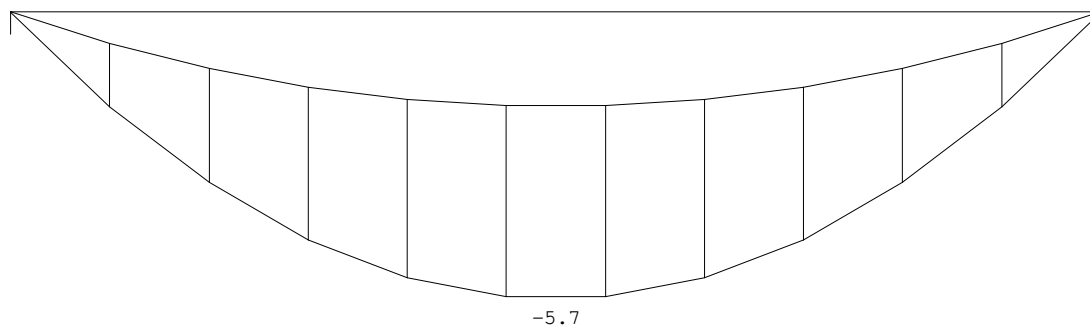
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Velden met gunstige werking

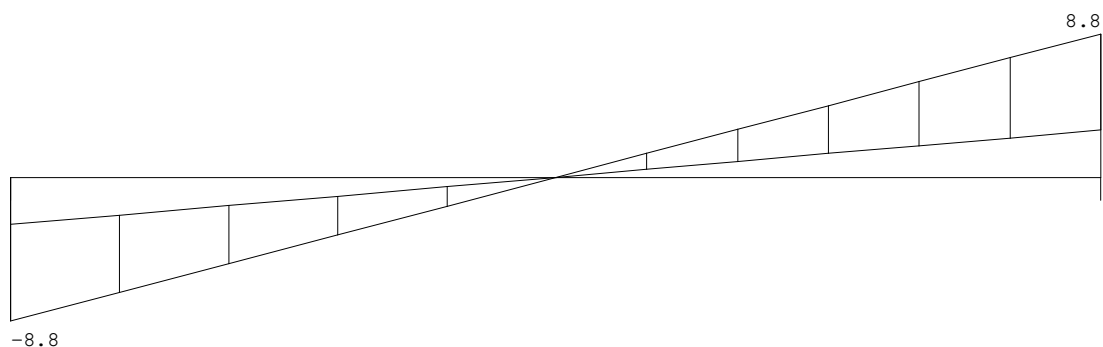
6 Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES
MOMENTEN Fysisch lineair

Ligger:woningbouw C55/67 Fundamentele combinatie


DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:woningbouw C55/67 Fundamentele combinatie



Fmin:2.90

2.90

Fmax:8.8

8.8

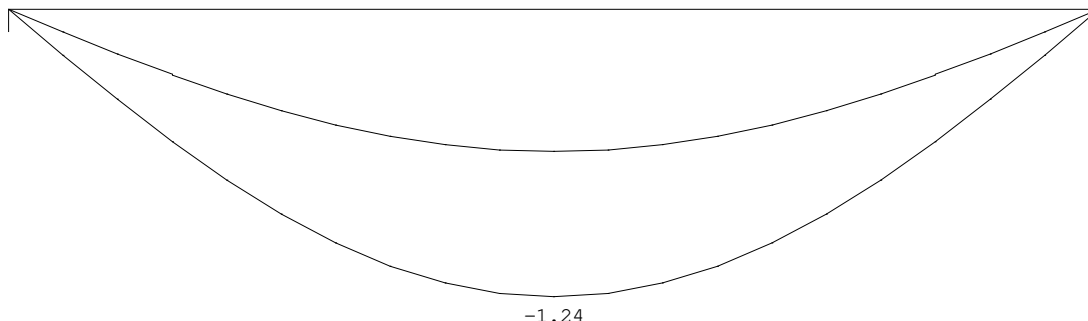
REACTIES Fysisch lineair

Ligger:woningbouw C55/67 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	2.90	8.80	0.00	0.00
2	2.90	8.80	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort

Ligger:woningbouw C55/67 Karakteristieke combinatie



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

PROFIELGEGEVENS Vloer

[N] [mm]

t.b.v. profiel:1 B*H 1000*90

Algemeen

Materiaal : C55/67

Doorsnede

 breedte : 1000 hoogte : 90 zwaartepunt tov onderkant : 45
 Fictieve dikte : 90.0

Betonkwaliteit element	:	C55/67	Kruipcoëf.	:	1.490
Staalkwaliteit hoofdwapening	:	500	ϵ_{uk}	:	2.50
Staalkwaliteit beugels	:	500			

Betondekking

		Boven	Onder
Milieu	:	XC1	XC1
Hoofdwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	17	15
Toegepaste dekking	:	45	20
Beugel / Verdeelwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	15	15
Toegepaste dekking	:	57	28

Wapening

		Boven	Onder
Basiswapening	:		8-150
Hoofdwapening laag	:	1	1
Diameter verdeelwapening	:	6.0	6.0

Dwarskrachtwapening

 Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

PROFIELGEGEVENS Vloer

[N] [mm]

t.b.v. profiel:2 B*H 367*90

Algemeen

Materiaal : C55/67

Doorsnede

 breedte : 367 hoogte : 90 zwaartepunt tov onderkant : 45
 Fictieve dikte : 90.0

Betonkwaliteit element	:	C55/67	Kruipcoëf.	:	1.490
Staalkwaliteit hoofdwapening	:	500	ϵ_{uk}	:	2.50
Staalkwaliteit beugels	:	500			

Betondekking

		Boven	Onder
Milieu	:	XC1	XC1
Hoofdwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	17	15
Toegepaste dekking	:	45	20

Betondekking

		Boven	Onder
Beugel / Verdeelwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	15	15
Toegepaste dekking	:	57	28

Wapening

		Boven	Onder
Basiswapening	:		8-150+2*8
Hoofdwapening laag	:	1	1
Diameter verdeelwapening	:	6.0	6.0

Dwarskrachtwapening

 Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

PROFIELGEGEVENS Vloer

[N] [mm]

t.b.v. profiel:3 B*H 1000*90

Algemeen

Materiaal : C55/67

Doorsnede

 breedte : 1000 hoogte : 90 zwaartepunt tov onderkant : 41
 Fictieve dikte : 80.0

Betonkwaliteit element	:	C55/67	Kruipcoëf.	:	1.490
Staalkwaliteit hoofdwapening	:	500	ϵ_{uk}	:	2.50
Staalkwaliteit beugels	:	500			

Betondekking

		Boven	Onder
Milieu	:	XC1	XC1
Hoofdwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	17	15
Toegepaste dekking	:	45	20
Beugel / Verdeelwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	15	15
Toegepaste dekking	:	57	28

Wapening

		Boven	Onder
Basiswapening	:		8-150+1*8
Hoofdwapening laag	:	1	1
Diameter verdeelwapening	:	6.0	6.0

Dwarskrachtwapening

 Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

PROFIELGEGEVENS Vloer

[N] [mm]

t.b.v. profiel:4 B*H 1000*90

Algemeen

Materiaal : C55/67

Doorsnede

 breedte : 1000 hoogte : 90 zwaartepunt tov onderkant : 45
 Fictieve dikte : 90.0

Betonkwaliteit element	:	C55/67	Kruipcoëf.	:	1.490
Staalkwaliteit hoofdwapening	:	500	ϵ_{uk}	:	2.50
Staalkwaliteit beugels	:	500			

Betondekking

		Boven	Onder
Milieu	:	XC1	XC1
Hoofdwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	17	15
Toegepaste dekking	:	45	20
Beugel / Verdeelwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	15	15
Toegepaste dekking	:	57	28

Wapening

		Boven	Onder
Basiswapening	:		8-150+1*8
Hoofdwapening laag	:	1	1
Diameter verdeelwapening	:	6.0	6.0

Dwarskrachtwapening

 Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

PROFIELGEGEVENS Vloer

[N] [mm]

t.b.v. profiel:5 B*H 1000*90

Algemeen

Materiaal : C55/67

Doorsnede

 breedte : 1000 hoogte : 90 zwaartepunt tov onderkant : 45
 Fictieve dikte : 90.0

 Betonkwaliteit element : C55/67 Kruipcoëf. : 1.490
 Staalkwaliteit hoofwapening : 500 ϵ_{uk} : 2.50
 Staalkwaliteit beugels : 500

Betondekking

	Boven	Onder
Milieu :	XC1	XC1
Hoofdwapening :	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking :	17	15
Toegepaste dekking :	45	20
Beugel / Verdeelwapening :	2de laag	2de laag
Nominale dekking :	15	15
Toegepaste dekking :	57	28

Wapening

	Boven	Onder
Basiswapening :		8-150+1*8
Hoofdwapening laag :	1	1
Diameter verdeelwapening :	6.0	6.0

Dwarskrachtwapening

 Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

PROFIELGEGEVENS Vloer

[N] [mm]

t.b.v. profiel:6 B*H 500*90

Algemeen

Materiaal : C55/67

Doorsnede

 breedte : 500 hoogte : 90 zwaartepunt tov onderkant : 45
 Fictieve dikte : 90.0

 Betonkwaliteit element : C55/67 Kruipcoëf. : 1.490
 Staalkwaliteit hoofwapening : 500 ϵ_{uk} : 2.50
 Staalkwaliteit beugels : 500

Betondekking

	Boven	Onder
Milieu :	X0	XC1
Hoofdwapening :	1ste laag	2de laag
Nominale dekking :	17	15
Toegepaste dekking :	45	34
Beugel / Verdeelwapening :	2de laag	1ste laag
Nominale dekking :	15	15
Toegepaste dekking :	57	28

Wapening

	Boven	Onder
Basiswapening :		8-150
Hoofdwapening laag :	1	2
Diameter verdeelwapening :	6.0	6.0

Dwarskrachtwapening

 Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

PROFIELGEGEVENS Vloer

[N] [mm]

t.b.v. profiel:7 B*H 500*90

Algemeen

Materiaal : C55/67

Doorsnede

 breedte : 500 hoogte : 90 zwaartepunt tov onderkant : 45
 Fictieve dikte : 90.0

 Betonkwaliteit element : C55/67 Kruipcoëf. : 1.490
 Staalkwaliteit hoofwapening : 500 ϵ_{uk} : 2.50
 Staalkwaliteit beugels : 500

Betondekking

	Boven	Onder
Milieu :	XC1	XC1
Hoofdwapening :	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking :	17	15
Toegepaste dekking :	45	20

Betondekking

		Boven	Onder
Beugel / Verdeelwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	15	15
Toegepaste dekking	:	57	28

Wapening

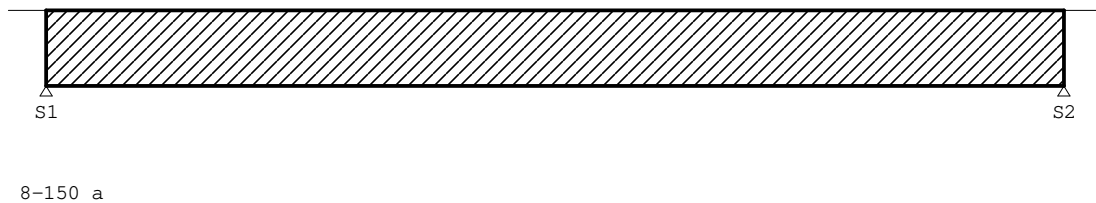
		Boven	Onder
Basiswapening	:		8-150+1*8
Hoofdwapening laag	:	1	1
Diameter verdeelwapening	:	6.0	6.0

Dwarskrachtwapening

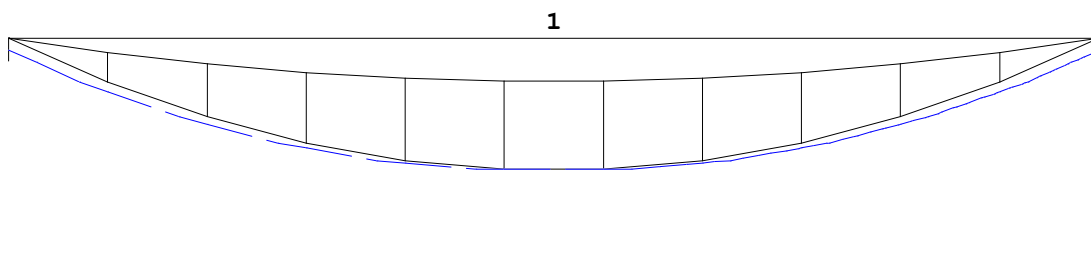
 Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

Hoofdwapening Fysisch lineair

Ligger:woningbouw C55/67 Fundamentele combinatie


MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Ligger:woningbouw C55/67 Fundamentele combinatie


Hoofdwapening

Ligger:woningbouw C55/67

Geb.	Pos.	M _{Ed}	M _{Rd}	z B/O	A _b	A _a	Basiswapening	Opm.
	[mm]	[kNm]	[kNm]	[mm]	[mm ²]	[mm ²]	+Bijlegwapening	
1	S1+1290	-5.68	-9.69	63 Ond	244*	336	8-150	1

Opmerkingen

[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Ligger:woningbouw C55/67

Geb.	Pos.	Zijde	M _{E;freq}	S _{r,max}	ε _{sm} -ε _{cm}	w _k	k _x	w _{max}	U.C.	Opm.
	[mm]		[kNm]	[mm]	[%]	[mm]		[mm]		
1	S1+1290	Ond	-3.14	99	0.457	0.045	1.33	0.533	0.09	101

Opmerkingen

[101] De wapening ligt niet binnen h.c.eff. De berekening is gemaakt met h.c.eff=c+ø

Verloop hoofdwapening

Ligger:woningbouw C55/67

Merk	B/O	Wapening	Vanaf	Tot	Lengte	L _{bd;begin}	L _{bd;eind}
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
a	Onder	8-150	S1-100	S2+100	2780	100	100

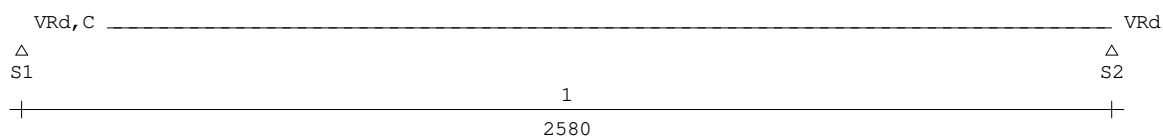
Opmerkingen

Alle maten zijn inclusief verschuiving van de m-lijn en verankering

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:woningbouw C55/67 Fundamentele combinatie

VRd,C VRd


Dwarskrachtwapening

Ligger:woningbouw C55/67

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	V _{Ed} [kN]	A _{opg} [mm ²]	Opm.
1	S1+0	S2+0	2580	9	71	

Opmerkingen

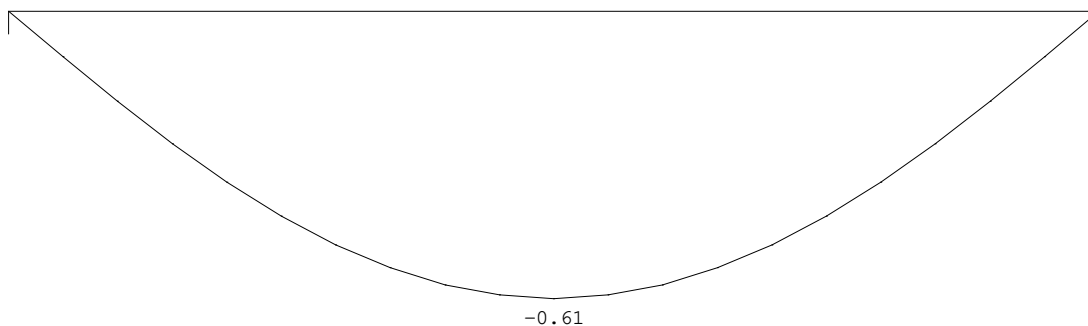
[71] Er wordt voor platen geen minimale dwarskrachtwapening volgens art. 9.3.2 toegepast. Uitgangspunt hiervoor is dat er herverdeling van belastingen in dwarsrichting mogelijk is (zie art. 6.2.1(4)).

Toetsing doorbuiging

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	---Toel.1--- [mm]	Toel.2 u.c. *L [mm]
1	db	2.58	Karakteristiek Eind	-2.4	0	-2.4	10.3	0.004
	db		Frequent Bijk			-1.5	5.2	0.002

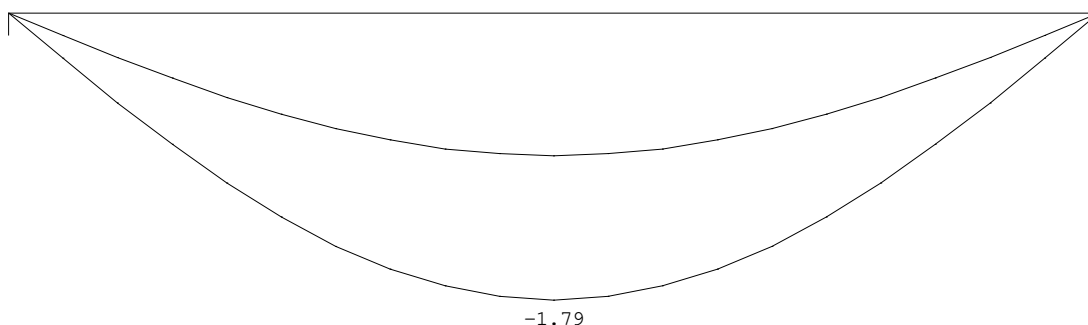
DOORBUIGINGEN w1 [mm]

Ligger:woningbouw C55/67 Blijvende combinatie



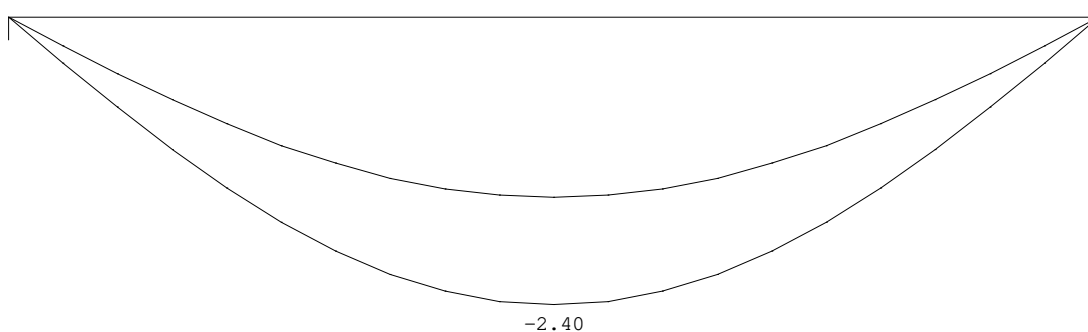
DOORBUIGINGEN W_{bij} [mm]

Ligger:woningbouw C55/67 Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN W_{max} [mm]

Ligger:woningbouw C55/67 Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN

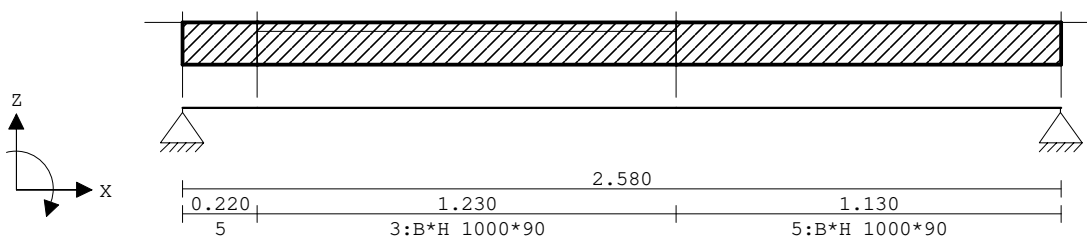
Karakteristieke combinatie

Veld	Zijde	positie	l_{rep}	W_1	W_2	-- W_{bij} --	W_{tot}	W_c	-- W_{max} --
		[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]
1	Neg.	1.290	2580	-0.6	-1.2	-1.8	1445	-2.4	-2.4
									1075

LIGGER:wb C55/67 met douche

GEOMETRIE

Ligger:wb C55/67 met douche



VELDLENGTEN

Ligger:wb C55/67 met douche

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	2.580	2.580

DOORSNEDEN

Ligger:wb C55/67 met douche

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	0.220	0.220	5:B*H 1000*90	0.000	5:B*H 1000*90	0.000
2	0.220	1.450	1.230	3:B*H 1000*90	0.000	3:B*H 1000*90	0.000
3	1.450	2.580	1.130	5:B*H 1000*90	0.000	5:B*H 1000*90	0.000

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding	Br.[mm]
1	0.000	0.220	0.220	1:Vast		
2	0.220	1.450	1.230	1:Vast		
3	1.450	2.580	1.130	1:Vast		

PROFIELVORMEN [mm]

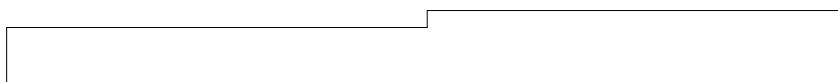
1 B*H 1000*90



2 B*H 367*90



3 B*H 1000*90



4 B*H 1000*90



5 B*H 1000*90



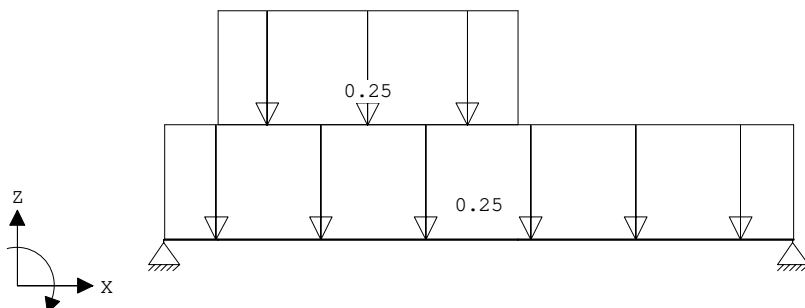
6 B*H 500*90



7 B*H 500*90


VELDBELASTINGEN

Ligger:wb C55/67 met douche B.G:1 permanent



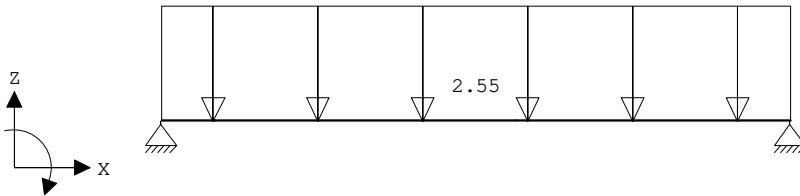
VELDBELASTINGEN

Ligger:wb C55/67 met douche B.G:1 permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-0.250	-0.250		0.000	2.580
2	1:q-last		-0.250	-0.250		0.220	1.230

VELDBELASTINGEN

Ligger:wb C55/67 met douche B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

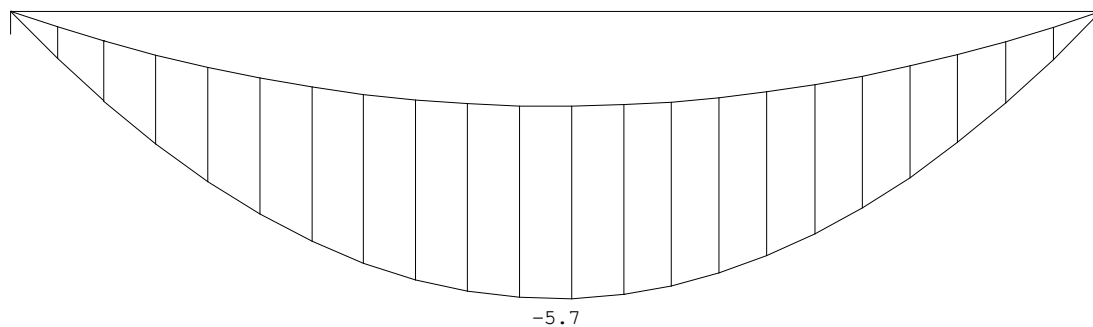
Ligger:wb C55/67 met douche B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-2.550	-2.550		0.000	2.580

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

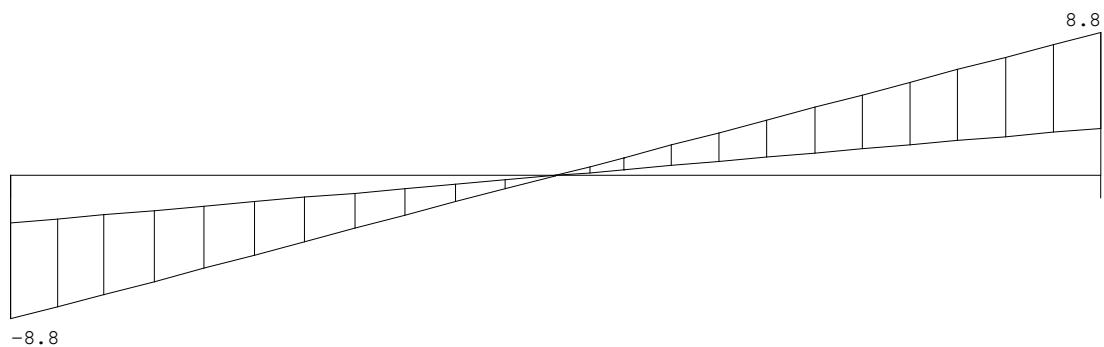
MOMENTEN Fysisch lineair

Ligger:wb C55/67 met douche Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:wb C55/67 met douche Fundamentele combinatie



Fmin:2.90

2.90

Fmax:8.8

8.8

REACTIES

Fysisch lineair

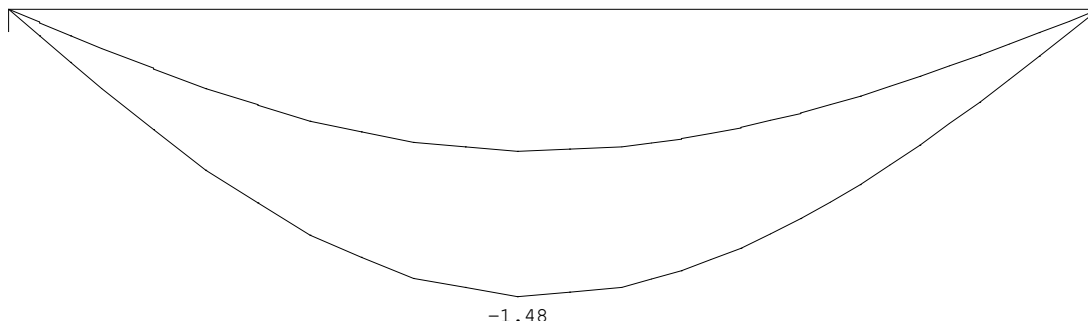
Ligger:wb C55/67 met douche Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	2.90	8.80	0.00	0.00
2	2.90	8.80	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort

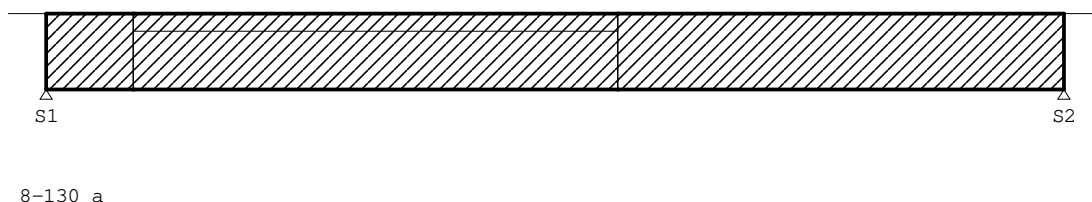
Ligger:wb C55/67 met douche Karakteristieke combinatie



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

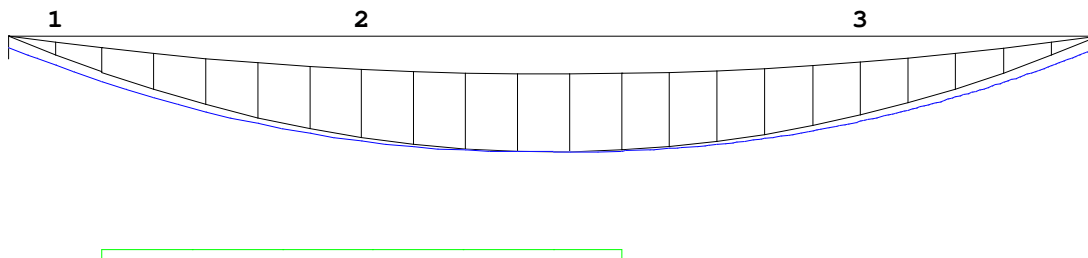
Hoofdwapening Fysisch lineair

Ligger:wb C55/67 met douche Fundamentele combinatie



Med dekkingslijn Fysisch lineair

Ligger:wb C55/67 met douche Fundamentele combinatie



Hoofdwapening

Ligger:wb C55/67 met douche

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z B/O [mm]	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+220	-2.24	-11.10	63 Ond	152*	386	8-130	54
2	S1+1290	-5.68	-10.48	61 Ond	248*	386	8-130	1
3	S2-1130	-5.65	-11.10	63 Ond	243*	386	8-130	1

Opmerkingen

[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).

[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

[93] De wapening bij de doorsnede overgang is niet getoetst vlg. NEN-EN 1992-1-1 art.9.9.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Ligger:wb C55/67 met douche

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E, freq}$ [kNm]	$S_{r, max}$ [mm]	$\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm}$ [%]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
------	--------------	-------	------------------------	----------------------	--	---------------	-------	-------------------	------	------

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Ligger:wb C55/67 met douche

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E, \text{freq}}$ [kNm]	$S_{r, \text{max}}$ [mm]	$\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm}$ [%]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S1+1290	Ond	-3.14	91	0.411	0.038	1.33	0.533	0.07	101
1	S2-1130	Ond	-3.12	98	0.397	0.039	1.33	0.533	0.07	101

Opmerkingen

 [101] De wapening ligt niet binnen h.c.eff. De berekening is gemaakt met
 h.c.eff=c+Ø

Verloop hoofdwapening

Ligger:wb C55/67 met douche

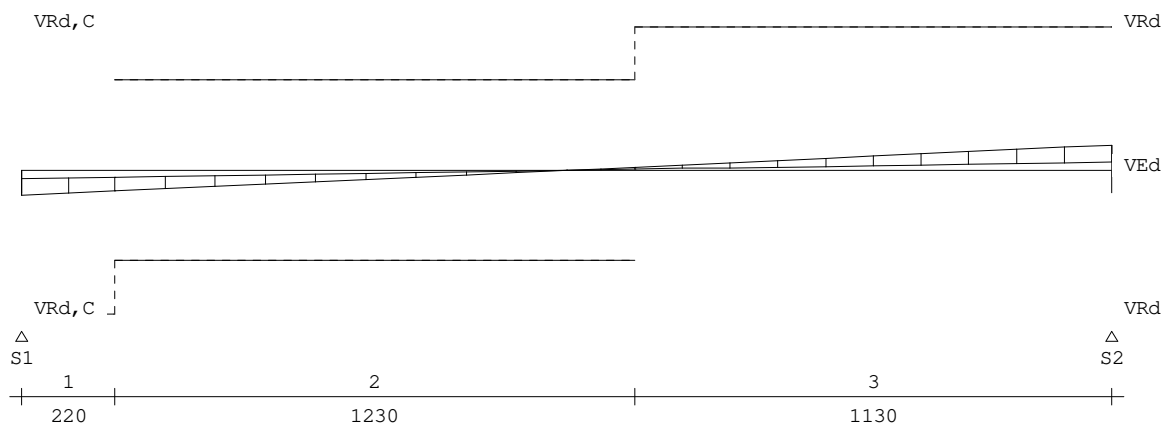
Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd; \text{begin}}$ [mm]	$L_{bd; \text{eind}}$ [mm]
a	Onder	8-130	S1-100	S2+100	2780	100	100

Opmerkingen

Alle maten zijn inclusief verschuiving van de m-lijn en verankering

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:wb C55/67 met douche Fundamentele combinatie


Dwarskrachtwapening

Ligger:wb C55/67 met douche

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm ²]	Opm.
1	S1+0	S1+220	220	9	71	
2	S1+220	S2-1130	1230	7	71	
3	S2-1130	S2+0	1130	9	71	

Opmerkingen

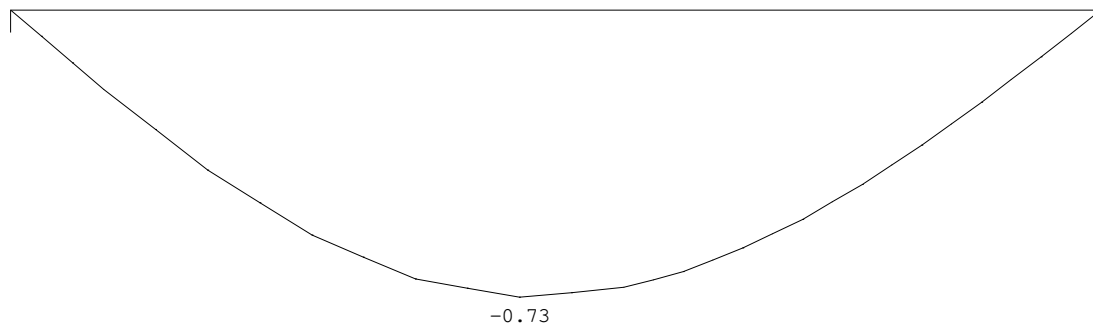
[71] Er wordt voor platen geen minimale dwarskrachtwapening volgens art. 9.3.2 toegepast. Uitgangspunt hiervoor is dat er herverdeling van belastingen in dwarsrichting mogelijk is (zie art. 6.2.1(4)).

Toetsing doorbuiging

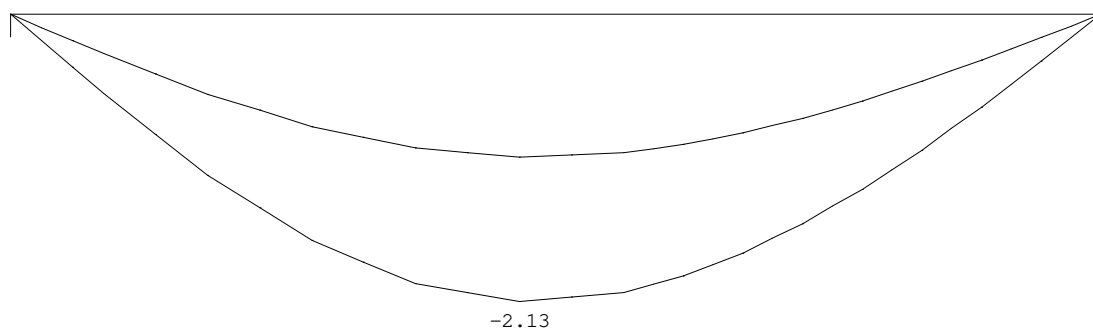
Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	w_{tot} [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	---Toel.1--- [mm]	Toel.2 u.c. *L [mm]	u.c.
1	db	2.58	Karakteristiek Eind	-2.9	0	-2.9	10.3	0.004	20.0 0.28
	db		Frequent Bijk			-1.8	5.2	0.002	15.0 0.34

DOORBUIGINGEN w_1 [mm]

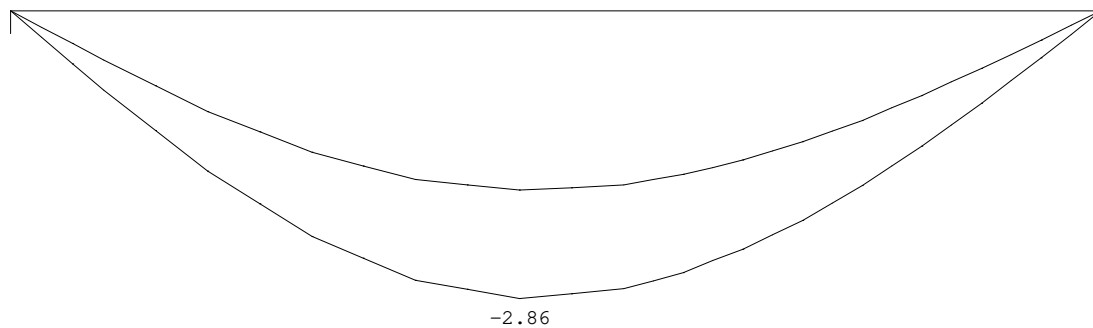
Ligger:wb C55/67 met douche Blijvende combinatie


DOORBUIGINGEN w_{bi} [mm]

Ligger:wb C55/67 met douche Karakteristieke combinatie


DOORBUIGINGEN w_{max} [mm]

Ligger:wb C55/67 met douche Karakteristieke combinatie

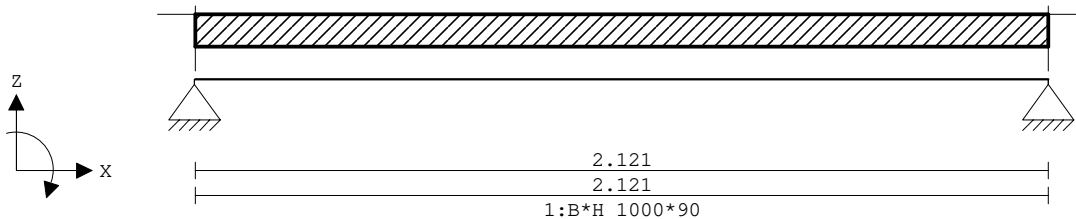

DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Veld	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	w_{bi}	w_{tot}	w_c	w_{max}	
		[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[lrep/]
1	Neg.	1.204	2580	-0.7	-1.4	-2.1	1211	-2.9	-2.9	901

LIGGER:wb C55/67 tpv hoeksp
GEOMETRIE

Ligger:wb C55/67 tpv hoeksp


VELDLENGTEN

Ligger:wb C55/67 tpv hoeksp

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	2.121	2.121

DOORSNEDEN

Ligger:wb C55/67 tpv hoeksp

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	2.121	2.121	1:B*H 1000*90	0.000	1:B*H 1000*90	0.000
sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding	Br. [mm]	
1	0.000	2.121	2.121	1:Vast			

PROFIELVORMEN [mm]

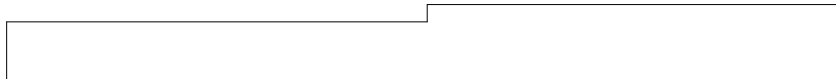
1 B*H 1000*90



2 B*H 367*90



3 B*H 1000*90



4 B*H 1000*90



5 B*H 1000*90



6 B*H 500*90

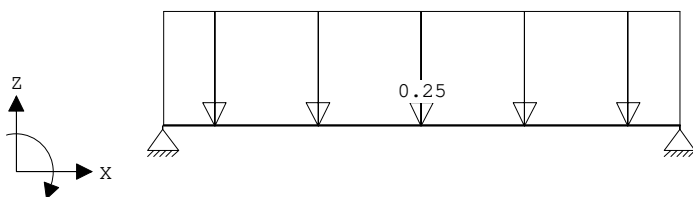


7 B*H 500*90



VELDBELASTINGEN

Ligger:wb C55/67 tpv hoeksp B.G:1 permanent



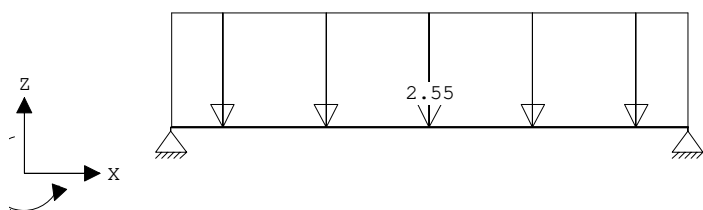
VELDBELASTINGEN

Ligger:wb C55/67 tpv hoeksp B.G:1 permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-0.250	-0.250		0.000	2.121

VELDBELASTINGEN

Ligger:wb C55/67 tpv hoeksp B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

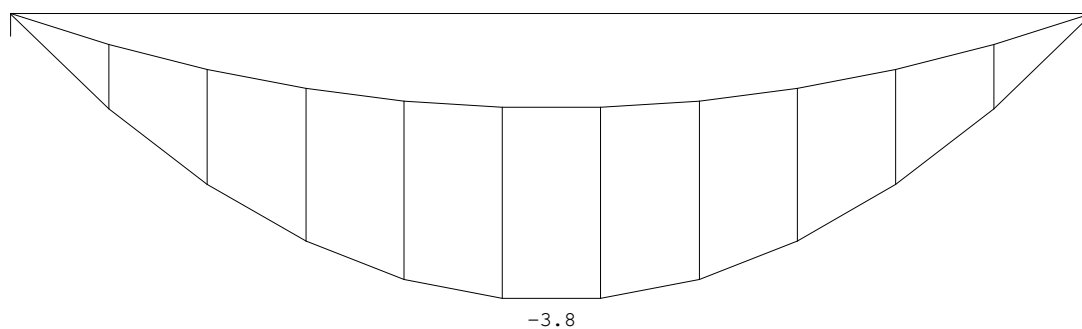
Ligger:wb C55/67 tpv hoeksp B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-2.550	-2.550		0.000	2.121

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

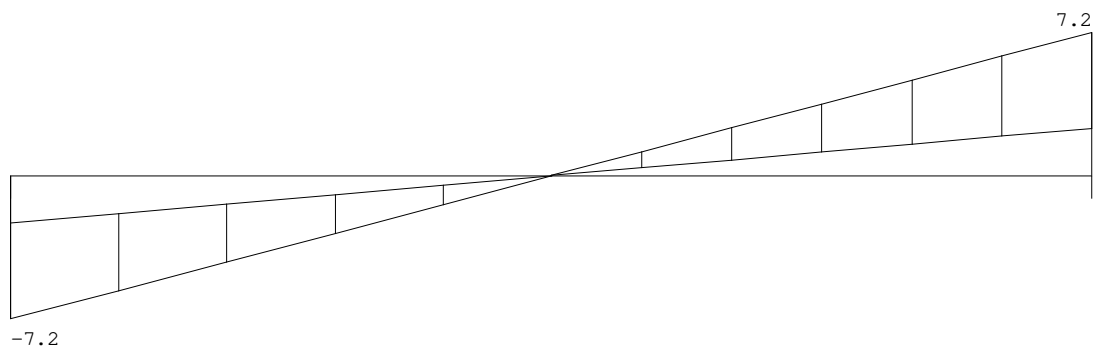
MOMENTEN Fysisch lineair

Ligger:wb C55/67 tpv hoeksp Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:wb C55/67 tpv hoeksp Fundamentele combinatie



Fmin:2.39

2.39

Fmax:7.2

7.2

REACTIES

Fysisch lineair

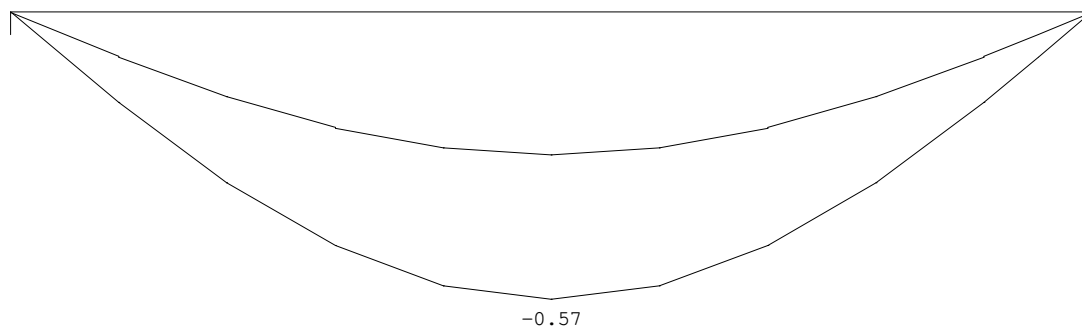
Ligger:wb C55/67 tpv hoeksp Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	2.39	7.24	0.00	0.00
2	2.39	7.24	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort

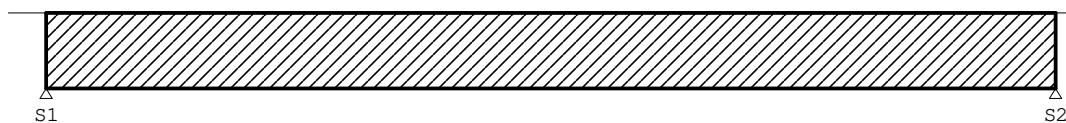
Ligger:wb C55/67 tpv hoeksp Karakteristieke combinatie



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

Hoofdwapening Fysisch lineair

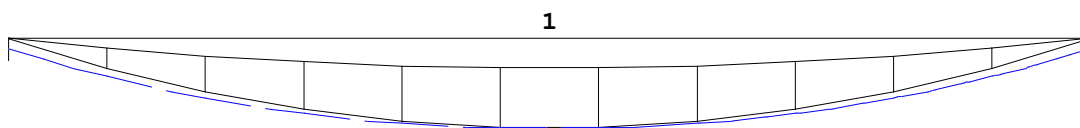
Ligger:wb C55/67 tpv hoeksp Fundamentele combinatie



8-150 a

MED dekkingslijn Fysisch lineair

Ligger:wb C55/67 tpv hoeksp Fundamentele combinatie


Hoofdwapening

Ligger:wb C55/67 tpv hoeksp

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+1060	-3.84	-9.69	63	Ond	164*	336	8-150	1

Opmerkingen

[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Ligger:wb C55/67 tpv hoeksp

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E,freq}$ [kNm]	$S_{r,max}$ [mm]	$\epsilon_{sm}-\epsilon_{cm}$ [%]	W_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S1+1060	Ond	-2.12	99	0.309	0.031	1.33	0.533	0.06	101

Opmerkingen

[101] De wapening ligt niet binnen h.c.eff. De berekening is gemaakt met h.c.eff=c+Ø

Verloop hoofdwapening

Ligger:wb C55/67 tpv hoeksp

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd,begin}$ [mm]	$L_{bd,eind}$ [mm]
a	Onder	8-150	S1-100	S2+100	2321	100	100

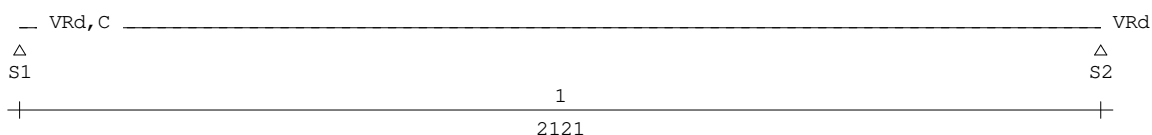
Opmerkingen

Alle maten zijn inclusief verschuiving van de m-lijn en verankering

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:wb C55/67 tpv hoeksp Fundamentele combinatie

— VRd, C — VRd



Dwarskrachtwapening

Ligger:wb C55/67 tpv hoeksp

Geb.	Vanaf	Tot	Lengte	V_{Ed}	$A_{o\ p\ g}$	Opm.
	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm ²]	
1	S1+0	S2+0	2121	7	71	

Opmerkingen

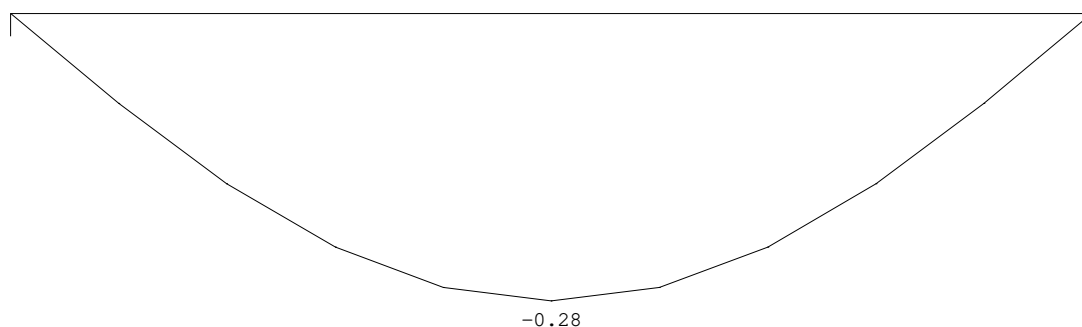
[71] Er wordt voor platen geen minimale dwarskrachtwapening volgens art. 9.3.2 toegepast. Uitgangspunt hiervoor is dat er herverdeling van belastingen in dwarsrichting mogelijk is (zie art. 6.2.1(4)).

Toetsing doorbuiging

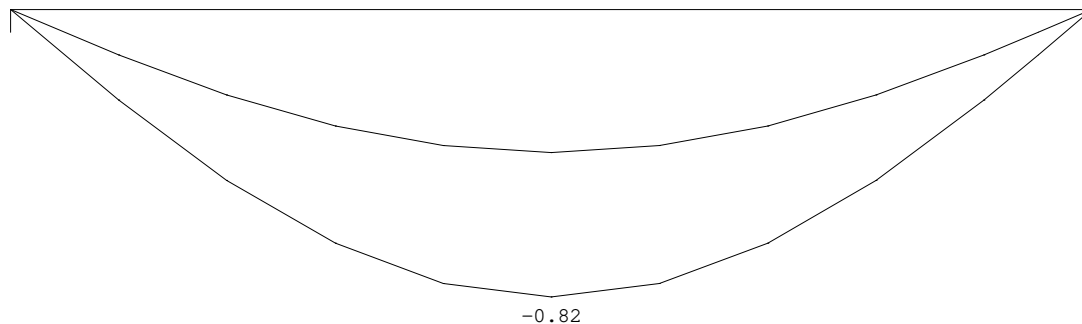
Veld	Mtg	Lengte	Type	wtot	Zeeg	w	---Toel.1---	Toel.2 u.c.
		[m]		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	*L [mm]
1	db	2.12	Karakteristiek Eind	-1.1	0	-1.1	8.5	0.004
	db		Frequent Bijk			-0.7	4.2	0.002
								20.0 0.13
								15.0 0.16

DOORBUIGINGEN w_l [mm]

Ligger:wb C55/67 tpv hoeksp Blijvende combinatie

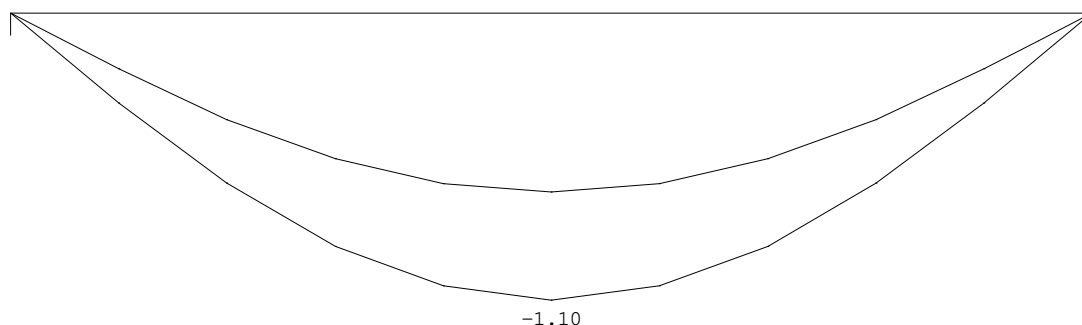

DOORBUIGINGEN w_{bij} [mm]

Ligger:wb C55/67 tpv hoeksp Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN W_{max} [mm]

Ligger:wb C55/67 tpv hoeksp Karakteristieke combinatie


DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

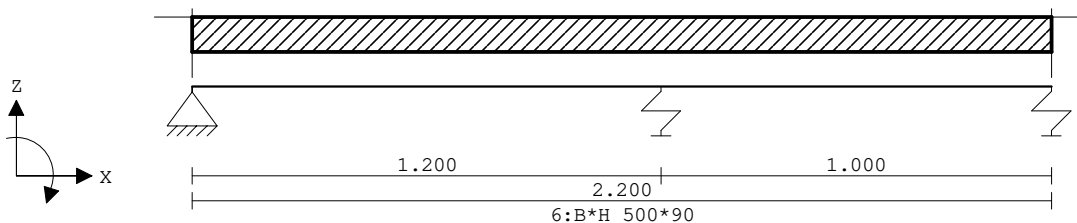
Veld	Zijde	positie	l_{rep}	W_1	W_2	W_{bij}	W_{tot}	W_c	W_{max}
		[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
1	Neg.	1.060	2121	-0.3	-0.5	-0.8	2601	-1.1	-1.1

LIGGER:wb versterkte hoeksp

Toevallige inklemmingen begin : geen Toevallige inklemming eind : 15%

GEOMETRIE

Ligger:wb versterkte hoeksp


VELDLENGTEN

Ligger:wb versterkte hoeksp

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	1.200	1.200
2	1.200	2.200	1.000

DOORSNEDEN

Ligger:wb versterkte hoeksp

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	2.200	2.200	6:B*H 500*90	0.000	6:B*H 500*90	0.000
sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding	Br.[mm]	
1	0.000	2.200	2.200	1:Vast			

PROFIELVORMEN [mm]

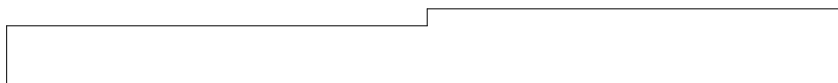
1 B*H 1000*90



2 B*H 367*90



3 B*H 1000*90



PROFIELVORMEN [mm]

4 B*H 1000*90

5 B*H 1000*90

6 B*H 500*90

7 B*H 500*90

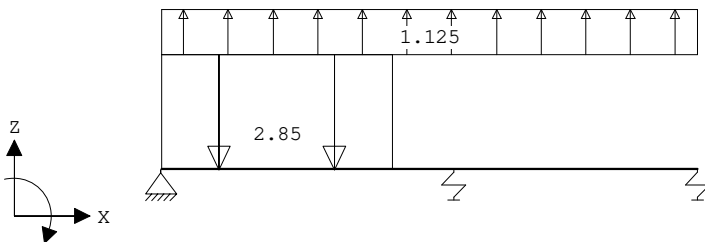
VEREN

Ligger:wb versterkte hoeksp

Veer	Steunpunt	Richting	Veerwaarde	Type	Ondergrens	Bovengrens
1	2	2:Z-transl.	5.000e+03	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
2	3	2:Z-transl.	5.000e+03	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10

VELDBELASTINGEN

Ligger:wb versterkte hoeksp B.G:1 permanent



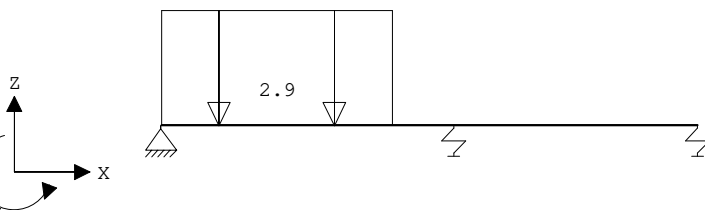
VELDBELASTINGEN

Ligger:wb versterkte hoeksp B.G:1 permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-2.850	-2.850		0.000	0.950
2	1:q-last		1.125	1.125		0.000	2.200

VELDBELASTINGEN

Ligger:wb versterkte hoeksp B.G:2 Veranderlijk



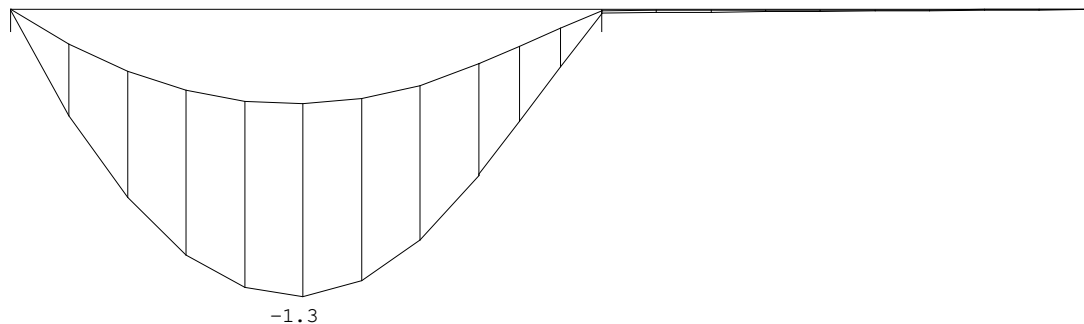
VELDBELASTINGEN

Ligger:wb versterkte hoeksp B.G:2 Veranderlijk

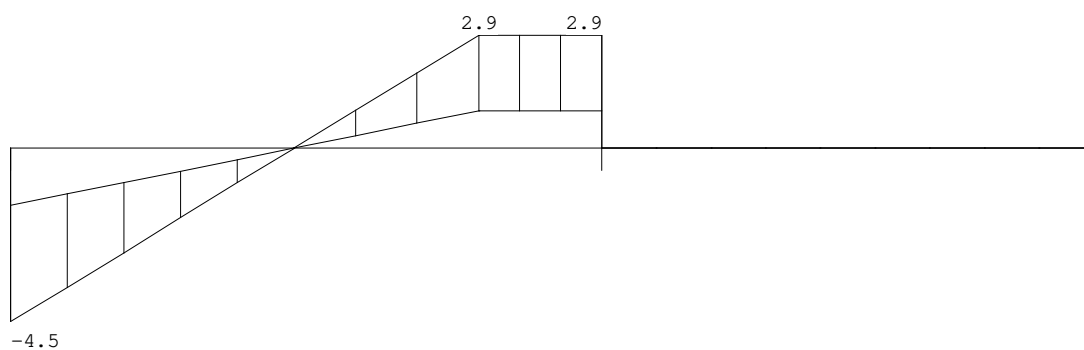
Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-2.900	-2.900		0.000	0.950

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES
MOMENTEN Fysisch lineair

Ligger:wb versterkte hoeksp Fundamentele combinatie


DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:wb versterkte hoeksp Fundamentele combinatie



Fmin:1.48

0.96

0.01

Fmax:4.47

2.89

0.02

REACTIES

Fysisch lineair

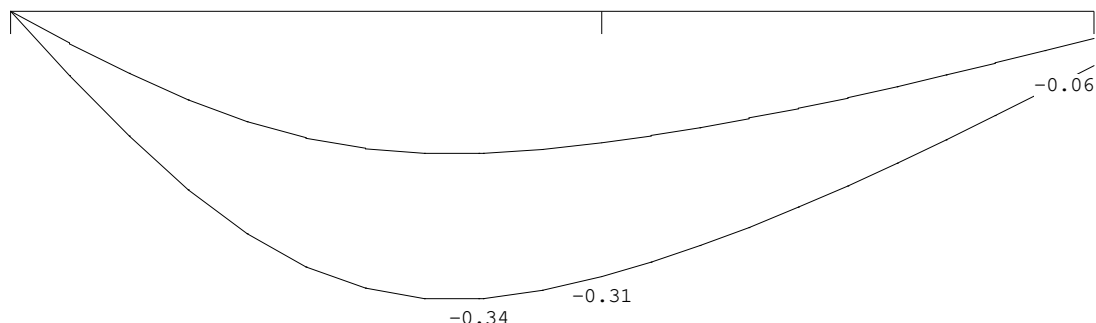
Ligger:wb versterkte hoeksp Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	1.48	4.47	0.00	0.00
2	0.96	2.89	0.00	0.00
3	0.01	0.02	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort

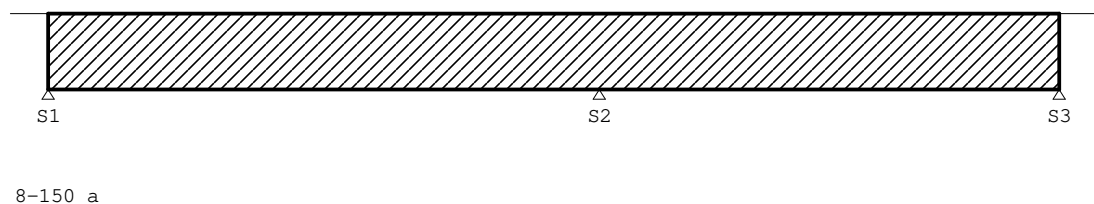
Ligger:wb versterkte hoeksp Karakteristieke combinatie



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

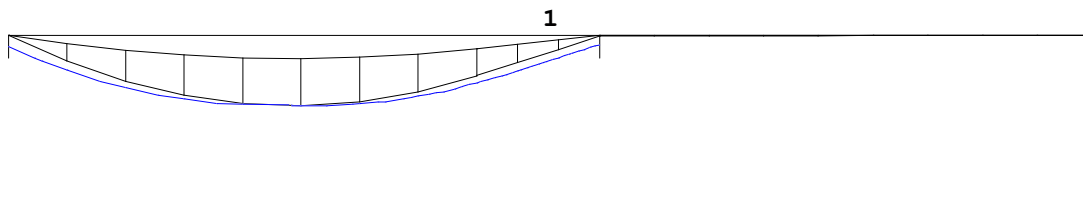
Hoofdwapening Fysisch lineair

Ligger:wb versterkte hoeksp Fundamentele combinatie



ME dekkingslijn Fysisch lineair

Ligger:wb versterkte hoeksp Fundamentele combinatie



Hoofdwapening

Ligger:wb versterkte hoeksp

Geb.	Pos.	M_{Ed}	M_{Rd}	z	B/O	A_b	A_a	Basiswapening	Opm.
	[mm]	[kNm]	[kNm]	[mm]		[mm ²]	[mm ²]	+Bijlegwapening	
1	S1+576	-1.29	-3.05	49	Ond	76*	168	8-150	54

Opmerkingen

[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Ligger:wb versterkte hoeksp

Geb.	Pos.	Zijde	$M_{Ed}; f_{req}$	$S_{r,max}$	$\epsilon_{sm}-\epsilon_{cm}$	W_k	k_x	w_{max}	U.C.	Opm.
	[mm]		[kNm]	[mm]	[%]	[mm]		[mm]		
1	S1+576	Ond	-0.71	120	0.265	0.032	1.87	0.747	0.04	101

Opmerkingen

[101] De wapening ligt niet binnen h.c.eff. De berekening is gemaakt met h.c.eff=c+Ø

Verloop hoofdwapening

Ligger:wb versterkte hoeksp

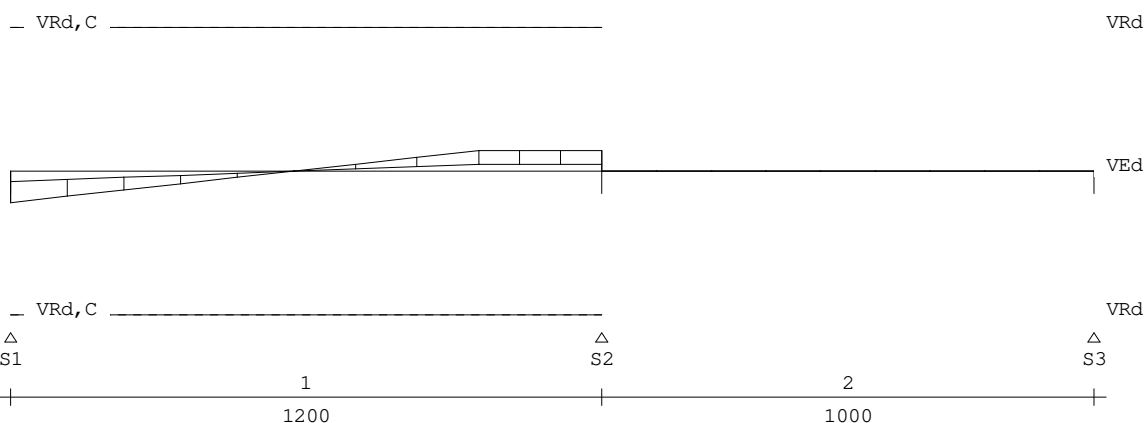
Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	L _{bd;begin} [mm]	L _{bd;eind} [mm]
a	Onder	8-150	S1-100	S3+100	2400	100	100

Opmerkingen

Alle maten zijn inclusief verschuiving van de m-lijn en verankering

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:wb versterkte hoeksp Fundamentele combinatie


Dwarskrachtwapening

Ligger:wb versterkte hoeksp

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	V _{Ed} [kN]	A _{o,p,g} [mm ²]	Opm.
1	S1+0	S2+0	1200	4	71	
2	S2+0	S3+0	1000	0	71	

Opmerkingen

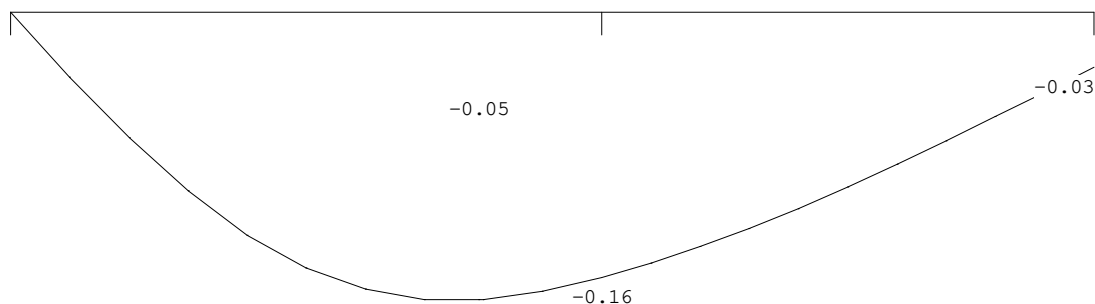
[71] Er wordt voor platen geen minimale dwarskrachtwapening volgens art. 9.3.2 toegepast. Uitgangspunt hiervoor is dat er herverdeling van belastingen in dwarsrichting mogelijk is (zie art. 6.2.1(4)).

Toetsing doorbuiging

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	w _{tot} [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	---Toel.1--- [mm]	Toel.2 u.c. [mm]
1	db	1.20	Karakteristiek Eind	-0.2	0	-0.2	4.8 0.004	20.0 0.05
	db		Frequent Bijk			-0.1	2.4 0.002	15.0 0.06
2	ss	1.00	Karakteristiek Eind	0.4	0	0.4	8.0 2*0.004	20.0 0.05
	ss		Frequent Bijk			0.2	4.0 2*0.002	15.0 0.04

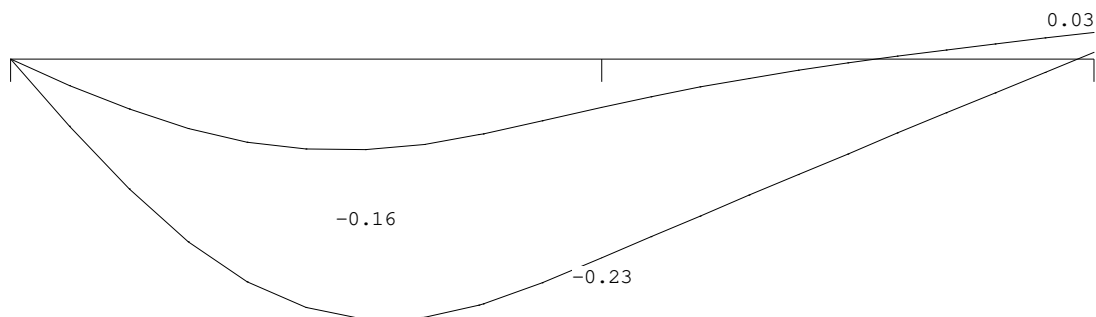
DOORBUIGINGEN w1 [mm]

Ligger:wb versterkte hoeksp Blijvende combinatie



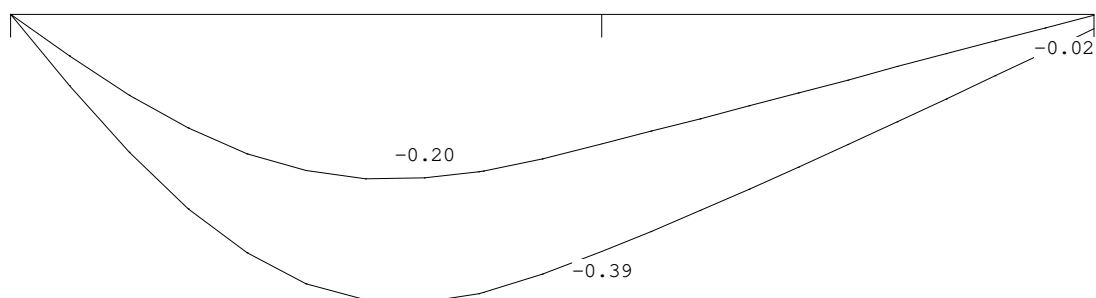
DOORBUIGINGEN W_{bij} [mm]

Ligger:wb versterkte hoeksp Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN W_{max} [mm]

Ligger:wb versterkte hoeksp Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN

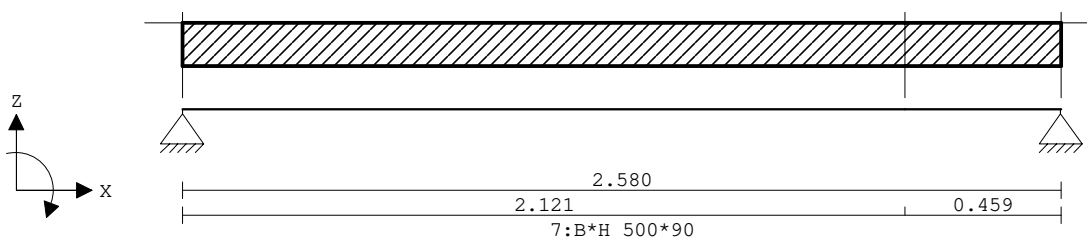
Karakteristieke combinatie

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	Neg.	0.600	1200	-0.1	-0.1	-0.2	6897	-0.2	-0.2
2	Pos.	/	2000	0.1	0.1	0.2	8348	0.4	0.4

LIGGER:wb C55/67 met hoeksp.

GEOMETRIE

Ligger:wb C55/67 met hoeksp.



VELDLENGTEN

Ligger:wb C55/67 met hoeksp.

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	2.580	2.580

DOORSNEDEN

Ligger:wb C55/67 met hoeksp.

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	2.121	2.121	7:B*H 500*90	0.000	7:B*H 500*90	0.000
2	2.121	2.580	0.459	7:B*H 500*90	0.000	7:B*H 500*90	0.000

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding	Br.[mm]
1	0.000	2.121	2.121	1:Vast		
2	2.121	2.580	0.459	1:Vast		

PROFIELVORMEN [mm]

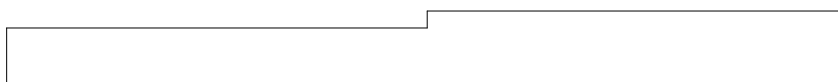
1 B*H 1000*90



2 B*H 367*90



3 B*H 1000*90



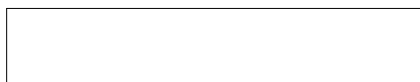
4 B*H 1000*90



5 B*H 1000*90



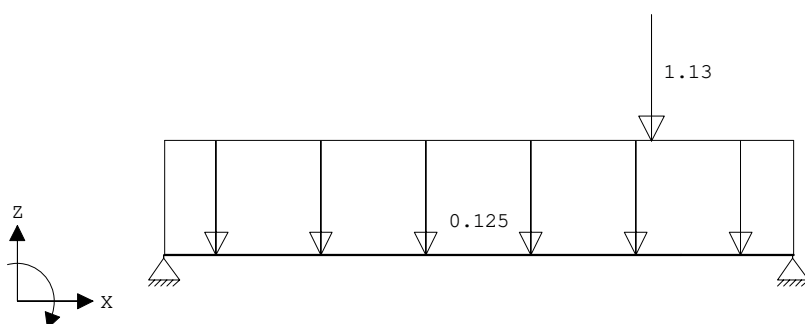
6 B*H 500*90



7 B*H 500*90


VELDBELASTINGEN

Ligger:wb C55/67 met hoeksp. B.G:1 permanent



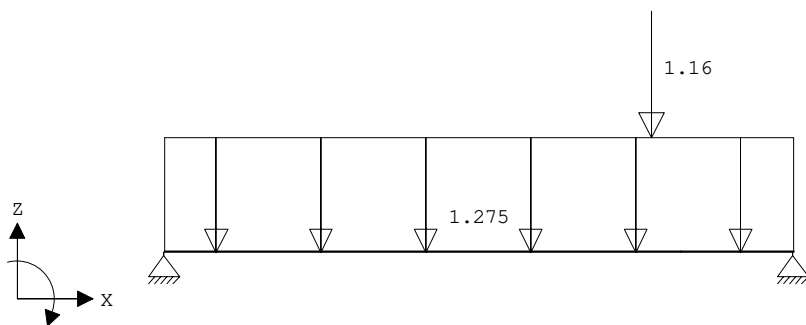
VELDBELASTINGEN

Ligger:wb C55/67 met hoeksp. B.G:1 permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2 psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-0.125	-0.125	0.000	2.580
2	8:Puntlast		-1.130		2.000	

VELDBELASTINGEN

Ligger:wb C55/67 met hoeksp. B.G:2 Veranderlijk

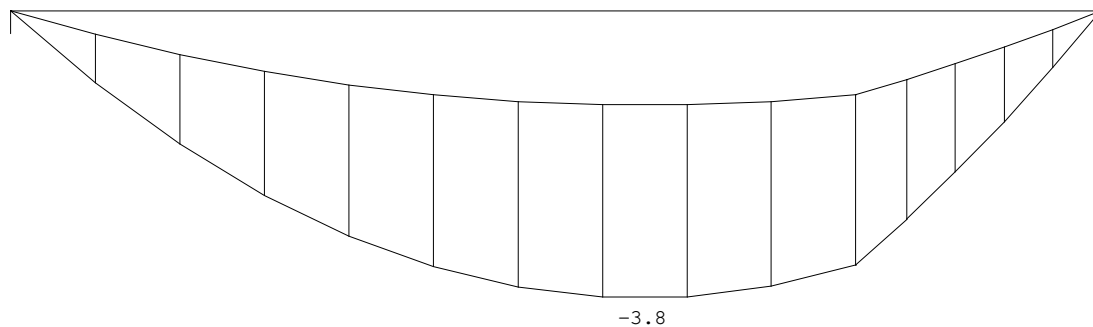

VELDBELASTINGEN

Ligger:wb C55/67 met hoeksp. B.G:2 Veranderlijk

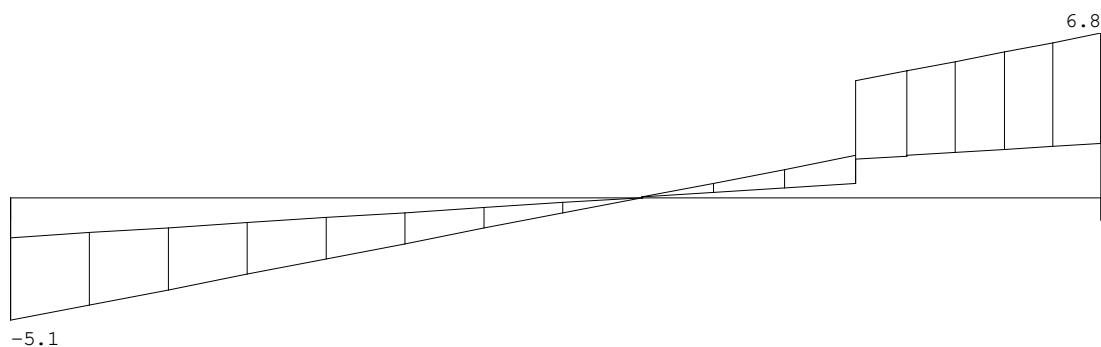
Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2 psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-1.275	-1.275	0.000	2.580
2	8:Puntlast		-1.160		2.000	

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES
MOMENTEN Fysisch lineair

Ligger:wb C55/67 met hoeksp. Fundamentele combinatie


DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:wb C55/67 met hoeksp. Fundamentele combinatie



Fmin:1.68

2.24

Fmax:5.1

6.8

REACTIES

Fysisch lineair

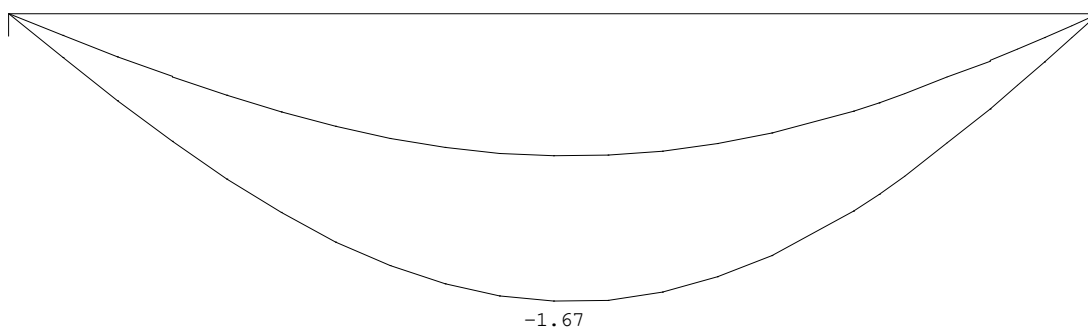
Ligger:wb C55/67 met hoeksp. Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	1.68	5.10	0.00	0.00
2	2.24	6.80	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES
VERPLAATSINGEN

[mm] Fys.NLE.kort

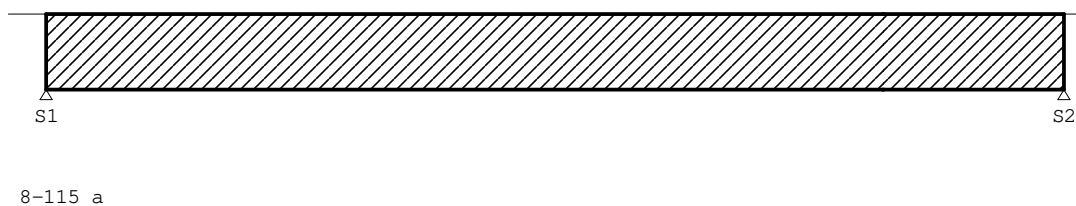
Ligger:wb C55/67 met hoeksp. Karakteristieke combinatie


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

Hoofdwapening

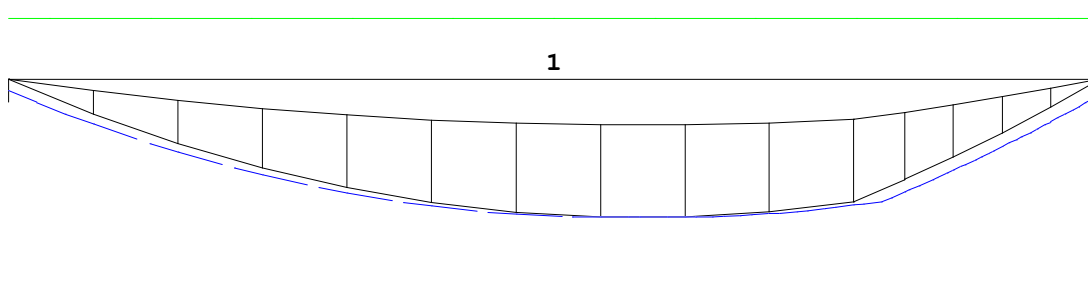
Fysisch lineair

Ligger:wb C55/67 met hoeksp. Fundamentele combinatie


MED dekkingslijn

Fysisch lineair

Ligger:wb C55/67 met hoeksp. Fundamentele combinatie


Hoofdwapening

Ligger:wb C55/67 met hoeksp.

Geb.	Pos.	M_{Ed}	M_{Rd}	z B/O	A_b	A_a	Basiswapening	Opm.
	[mm]	[kNm]	[kNm]	[mm]	[mm ²]	[mm ²]	+Bijlegwapening	
1	S2-1086	-3.81	-6.24	63 Ond	149*	218	8-115	1

Opmerkingen

[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Ligger:wb C55/67 met hoeksp.

Geb.	Pos.	Zijde	$M_{E, freq}$	$s_{r, max}$	$\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm}$	w_k	k_x	w_{max}	U.C.	Opm.
	[mm]		[kNm]	[mm]	[%]	[mm]		[mm]		
1	S2-1086	Ond	-2.11	120	0.476	0.057	1.33	0.533	0.11	101

Opmerkingen

[101] De wapening ligt niet binnen h.c.eff. De berekening is gemaakt met
 $h.c.eff = c + \emptyset$

Verloop hoofdwapening

Ligger:wb C55/67 met hoeksp.

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a Onder	8-115		S1-100	S2+100	2780	100	100

Opmerkingen

Alle maten zijn inclusief verschuiving van de m-lijn en verankering

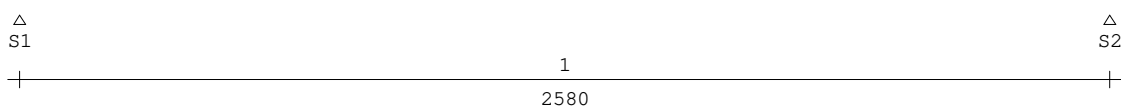
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:wb C55/67 met hoeksp. Fundamentele combinatie

VRd, C _____ VRd



VRd, C _____ VRd


Dwarskrachtwapening

Ligger:wb C55/67 met hoeksp.

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm ²]	Opm.
1	S1+0	S2+0	2580	7	71	

Opmerkingen

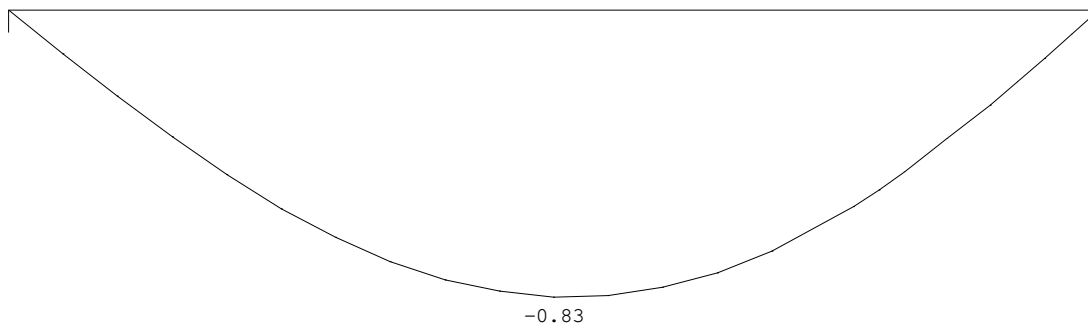
[71] Er wordt voor platen geen minimale dwarskrachtwapening volgens art. 9.3.2 toegepast. Uitgangspunt hiervoor is dat er herverdeling van belastingen in dwarsrichting mogelijk is (zie art. 6.2.1(4)).

Toetsing doorbuiging

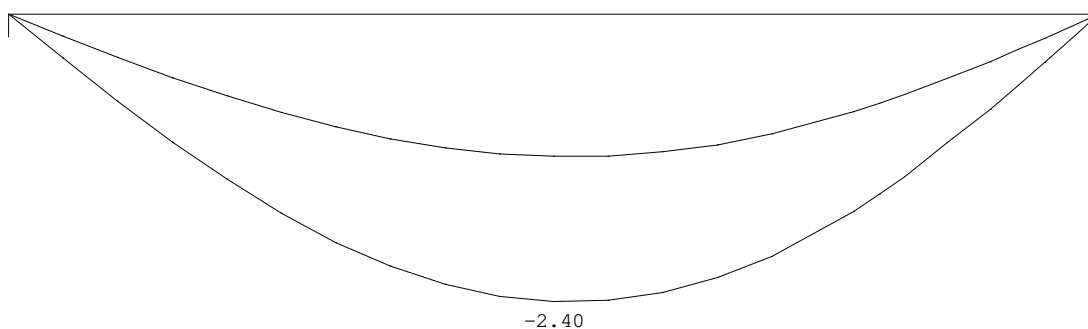
Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	---Toel.1--- [mm]	Toel.2 u.c. *L [mm]	
1	db	2.58	Karakteristiek Eind	-3.2	0	-3.2	10.3	0.004	20.0 0.31
	db		Frequent Bijk			-2.0	5.2	0.002	15.0 0.38

DOORBUIGINGEN w_1 [mm]

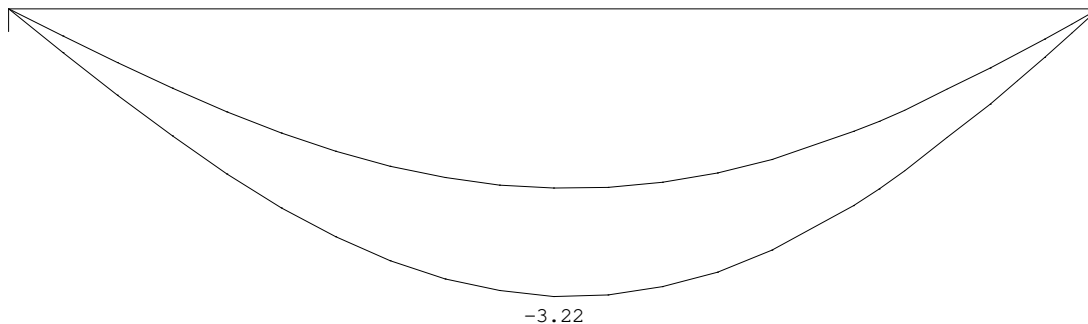
Ligger:wb C55/67 met hoeksp. Blijvende combinatie


DOORBUIGINGEN w_{bij} [mm]

Ligger:wb C55/67 met hoeksp. Karakteristieke combinatie


DOORBUIGINGEN w_{max} [mm]

Ligger:wb C55/67 met hoeksp. 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]	[lrep/]
1	Neg.	1.290	2580	-0.8	-1.6	-2.4	1077	-3.2	-3.2	800

12.4 Balklaag plafond 38x140mm hoh 488mm

Technosoft Construct release 6.75

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010, A1:2019	NB:2019 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019 (nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011, C1:2006	NB:2013 (nl)
	NEN-EN 14080:2013		

plafond 4000mm

Algemene gegevens

B x H	[mm] :	38 x 140	Sterkteklasse	:	C24
Overspanning	[mm] :	3880	Klimaatklasse	:	I
Oplegglengte	[mm] :	89	Referentie periode [j]	:	50
H.o.h. afstand	[mm] :	488	Min. eigenfreq. [Hz]	:	3
Beschot sterkteklasse:		C18			
Dikte beschot	[mm] :	18	$E_{0, mean} \times I$ [Nm ² /m]	:	4374

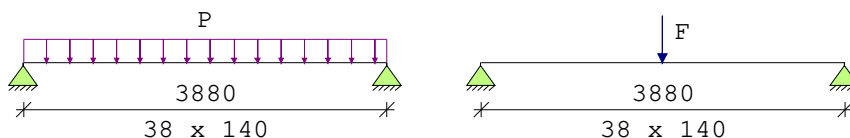
Permanente belastingen

 G_{rep}

EG balklaag	:	0.00
Extra belasting	:	0.50+
Totaal [kN/m ²]	:	0.50

Veranderlijke belastingen

Q_k	[kN] :	1.50
Q_k oppervlak	[m ²] :	0.50 x 0.50
Reductiefactor	:	0.67



Belastingfactoren (NEN-EN 1990)

 Formule 6.10a: γ_G : 1.35 γ_Q : 1.50

 Formule 6.10b: $\xi\gamma_G$: 1.20 γ_Q : 1.50

Partiële factor (Tabel 2.3 NEN-EN 1995-1-1)

 γ_M [-]: 1.30

Meegenomen combinaties in de berekening :		k_{mod} [-]	b_{ef} [mm]	$k_{c, 90, q}$	$k_{c, 90, F}$
* Permanent	(G_{rep})	0.60	38		
* Perm. + puntlast (6.10a)	($G_{rep} + Q_k$)	0.90	38	1.00	1.00
* Perm. + puntlast (6.10b)	($G_{rep} + Q_k$)	0.90	38	1.00	1.00

Resultaten (maatgevende combinaties)
eis
u.c.

Perm + plast (6.10b) frm (6.11)	$\sigma_{m,y,d} = 15.51 < 16.85 \text{ [N/mm}^2\text{]}$	0.92
Perm + plast (6.10b) frm (6.13)	$\tau_{v,d} = 0.72 < 2.77 \text{ [N/mm}^2\text{]}$	0.26
Perm + plast (6.10b) frm (6.3)	$\sigma_{c,90,q,d} / (k_{c,90,q} * f_{c,90,d}) +$ $\sigma_{c,90,F,d} / (k_{c,90,F} * f_{c,90,d}) < 1.00$ $= 0.17 / 1.73 + 0.62 / 1.73 = 0.45$	

12.5 Balklaag plafond 38x140mm hoh 610mm C24
Technosoft Construct release 6.75
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010, A1:2019	NB:2019 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019 (nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011, C1:2006	NB:2013 (nl)
	NEN-EN 14080:2013		

plafond 3600mmm
Algemene gegevens

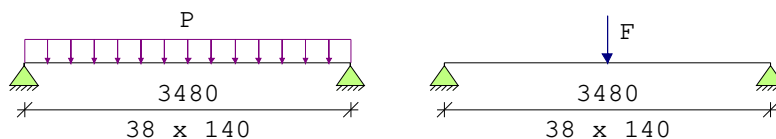
B x H	[mm] : 38 x 140	Sterkteklasse	:	C24
Overspanning	[mm] : 3480	Klimaatklasse	:	I
Opleglengte	[mm] : 89	Referentie periode [j]	:	50
H.o.h. afstand	[mm] : 610	Min. eigenfreq. [Hz]	:	3
Beschot sterkteklasse:	C18			
Dikte beschot	[mm] : 18	$E_{0,mean} \times I$ [Nm ² /m]	:	4374

Permanente belastingen
G_{rep}

EG balklaag	:	0.00
Extra belasting	:	0.50+
Totaal [kN/m ²]	:	0.50

Veranderlijke belastingen

Q _k	[kN] :	1.50
Q _k oppervlak	[m ²] :	0.50 x 0.50
Reductiefactor	:	0.77



Belastingfactoren (NEN-EN 1990)

Formule 6.10a:	$\gamma_G : 1.35$	$\gamma_Q : 1.50$
Formule 6.10b:	$\xi \gamma_G : 1.20$	$\gamma_Q : 1.50$

Partiële factor (Tabel 2.3 NEN-EN 1995-1-1)

 $\gamma_M [-] : 1.30$

Meegenomen combinaties in de berekening :	$k_{mod} [-]$	$b_{ef} \text{ [mm]}$	$k_{c,90,q}$	$k_{c,90,F}$
* Permanent (G _{rep})	0.60	38		
* Perm. + puntlast (6.10a) (G _{rep} + Q _k)	0.90	38	1.00	1.00
* Perm. + puntlast (6.10b) (G _{rep} + Q _k)	0.90	38	1.00	1.00

Resultaten (maatgevende combinaties)
eis
u.c.

Perm + plast (6.10b) frm (6.11)	$\sigma_{m,y,d} = 15.74 < 16.85 \text{ [N/mm}^2\text{]}$	0.93
Perm + plast (6.10b) frm (6.13)	$\tau_{v,d} = 0.73 < 2.77 \text{ [N/mm}^2\text{]}$	0.27
Perm + plast (6.10b) frm (6.3)	$\sigma_{c,90,q,d} / (k_{c,90,q} * f_{c,90,d}) +$ $\sigma_{c,90,F,d} / (k_{c,90,F} * f_{c,90,d}) < 1.00$ $= 0.19 / 1.73 + 0.61 / 1.73 = 0.46$	

**12.6 Randregel plafond 2x38x140mm onderling verlijmd C24, tpv doorgang bouwmuur
 Technosoft Construct release 6.75**
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010, A1:2019	NB:2019 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019 (nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011, C1:2006	NB:2013 (nl)
	NEN-EN 14080:2013		

plafond 4000mmm 2x38x140mm
Algemene gegevens

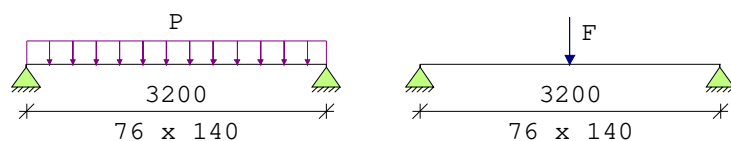
B x H	[mm] :	76 x 140	Sterkteklasse :	C24
Overspanning	[mm] :	3200	Klimaatklasse :	I
Opleglengte	[mm] :	89	Referentie periode [j] :	50
H.o.h. afstand	[mm] :	1940	Min. eigenfreq. [Hz] :	3
Beschot sterkteklasse:		C18		
Dikte beschot	[mm] :	18	$E_{0,mean} \times I$ [Nm ² /m] :	4374

Permanente belastingen
G_{rep}

EG balklaag	:	0.00
Extra belasting	:	0.50+
Totaal	[kN/m ²] :	0.50

Veranderlijke belastingen

Q _k	[kN] :	1.50
Q _k oppervlak	[m ²] :	0.50 x 0.50
Reductiefactor	:	1.00

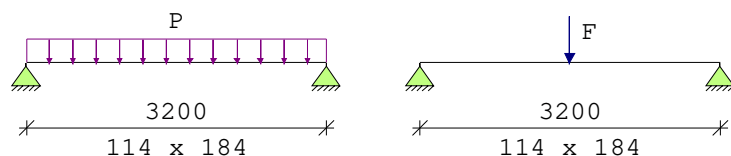

Belastingfactoren (NEN-EN 1990)

Formule 6.10a:	γ_G :	1.35	γ_Q :	1.50
Formule 6.10b:	$\xi \gamma_G$:	1.20	γ_Q :	1.50

Partiële factor (Tabel 2.3 NEN-EN 1995-1-1)
 $\gamma_M [-] : 1.30$

Meegenomen combinaties in de berekening :	$k_{mod} [-]$	b_{ef} [mm]	$k_{c,90,q}$	$k_{c,90,F}$
* Permanent (G_{rep})	0.60	76		
* Perm. + puntlast (6.10a) ($G_{rep} + Q_k$)	0.90	76	1.00	1.00
* Perm. + puntlast (6.10b) ($G_{rep} + Q_k$)	0.90	76	1.00	1.00

Q _k	[kN]	:	2.00	
Q _k oppervlak	[m ²]	:	0.05 x 0.05	
Reductiefactor		:	1.00	
Wind Q _{p, prob}	[kN/m ²]	:	0.69	(= C _{prob} ² * Q _p = 1.00 ² * 0.69)
Sneeuw vormfactor u ₁		:	1.20	



Belastingfactoren (NEN-EN 1990 - Bijlage A1.3)

 Formule 6.10a: $\gamma_G : 1.35$ $\gamma_Q : 1.50$

 Formule 6.10b: $\xi\gamma_G : 1.20$ $\gamma_Q : 1.50$

Perm.bel. gunstig : 0.90

Partiële factor (Tabel 2.3 NEN-EN 1995-1-1)

 $\gamma_M [-] : 1.30$

Stabiliteit

 1.Toetsing kipstabiliteit m.b.t. montagefase volgens par.6.3.3. is n.v.t.:
 - u hebt het belastingsgeval 'Uitvoering' niet toegepast.

 2.Factoren t.b.v. toetsing kipstabiliteit m.b.t. gebruiksfase volgens par.6.3.3:
 Belastingcombinatie wind omhoog (opbuigend moment):

 $K_{crit,y} [-] : 1.00$ frm(6.34)

Resultaten (maatgevende combinaties)

	eis	u.c.
Permanent	frm(6.13) $\tau_{v,d} = 0.52 < 1.85$ [N/mm ²]	0.28
Permanent	frm(6.3) $\sigma_{c,90,q,d} / (k_{c,90,q} * f_{c,90,d}) + \sigma_{c,90,F,d} / (k_{c,90,F} * f_{c,90,d}) < 1.00$ $= 0.83 / 1.15 + 0.00 / 1.73 = 0.72$	
Permanent	frm(6.11) $\sigma_{m,y,d} = 10.42 < 11.08$ [N/mm ²]	0.94
Let op: bij 1 of meerdere belastingcombinaties wind treedt een opwaartse oplegreactie op. Houdt hiermee rekening in het ontwerp van de oplegverbinding.		
Sneeuw	$u_{bij} = 8.30 < 12.80$ [mm]	0.65
Sneeuw	$u_{net,fin} = 12.44 < 12.80$ [mm]	0.97

12.8 Randregel plat dak 2x38x184mm onderling verlijmd C24, tpv doorgang bouwmuur (zonnepanelen)

Technosoft Construct release 6.75

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-3:2003	C1:2009	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-4:2005	C2:2011	NB:2011(nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2013(nl)
	NEN-EN 14080:2013		

dak balk + zonnepale

platdak

Algemene gegevens

B x H	[mm] : 76 x 184	Sterkteklasse	:	C24
Overspanning	[mm] : 3200	Klimaatklasse	:	I
Aantal zijdl. steunen	:	Referentie periode [j]	:	50

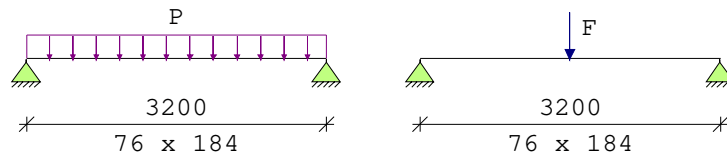
Opleglengte [mm] : 89
Hoh in het dakvlak [mm] : 1940
Helling : 0.00
Beschot sterkteklasse : C18
Dikte beschot [mm] : 18 $E_{0,mean} \times I$ [Nm²/m] : 4374.0
Windgebied : 3 Terrein : Onbebouwd
Gebouw L x B x H [m] : 20.00 x 10.00 x 9.50

Permanente belastingen G_{rep}

EG balklaag : 0.00
Isolatie : 0.00+
Extra gewicht : 0.80+
Totaal [kN/m²] : 0.80

Veranderlijke belastingen

Q_k [kN] : 2.00
 Q_k oppervlak [m²] : 0.05 x 0.05
Reductiefactor : 1.00
Wind $Q_{p,prob}$ [kN/m²] : 0.69 (= $C_{prob}^2 \times Q_p = 1.00^2 \times 0.69$)
Sneeuw vormfactor μ_1 : 1.20



Belastingfactoren (NEN-EN 1990 - Bijlage A1.3)

 Formule 6.10a: $\gamma_G : 1.35$ $\gamma_Q : 1.50$

 Formule 6.10b: $\xi\gamma_G : 1.20$ $\gamma_Q : 1.50$

Perm.bel. gunstig : 0.90

Partiële factor (Tabel 2.3 NEN-EN 1995-1-1)

 $\gamma_M [-] : 1.30$

Stabiliteit

 1.Toetsing kipstabiliteit m.b.t. montagefase volgens par.6.3.3. is n.v.t.:
 - u hebt het belastingsgeval 'Uitvoering' niet toegepast.

 2.Factoren t.b.v. toetsing kipstabiliteit m.b.t. gebruiksfase volgens par.6.3.3:
 Belastingcombinatie wind omhoog (opbuigend moment):

 $K_{crit,y} [-] : 1.00$ frm(6.34)

Resultaten (maatgevende combinaties)	eis	u.c.
Sneeuw	frm(6.13) $\tau_{v,d} = 0.64 < 2.77$ [N/mm ²]	0.23
Sneeuw	frm(6.3) $\sigma_{c,90,q,d} / (k_{c,90,q} * f_{c,90,d}) + \sigma_{c,90,F,d} / (k_{c,90,F} * f_{c,90,d}) < 1.00$ $= 1.02 / 1.73 + 0.00 / 2.60 = 0.59$	
Sneeuw	frm(6.11) $\sigma_{m,y,d} = 12.85 < 16.62$ [N/mm ²]	0.77
Let op: bij 1 of meerdere belastingcombinaties wind treedt een opwaartse oplegreactie op. Houdt hiermee rekening in het ontwerp van de oplegverbinding.		
Sneeuw	$u_{bij} = 8.06 < 12.80$ [mm]	0.63
Sneeuw	$u_{net,fin} = 12.74 < 12.80$ [mm]	0.99

12.9 Plat dak trappenhuis 45x145mm

Technosoft Construct release 6.75

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-3:2003	C1:2009	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-4:2005	C2:2011	NB:2011(nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2013(nl)
	NEN-EN 14080:2013		

dak

platdak

Algemene gegevens

B x H	[mm] : 45 x 145	Sterkteklasse	:	C24
Overspanning	[mm] : 2700	Klimaatklasse	:	I
Aantal zijdl. steunen	:	Referentie periode [j]	:	50
Opleglengte	[mm] : 89	Dakopstand	[mm] :	100
Hoh in het dakvlak[mm]	:	Spuwerbreedte	[mm] :	200
Helling	:	Afvoeropp.noodafv.[m ²]	:	20.00
Beschot sterkteklasse	:			C18

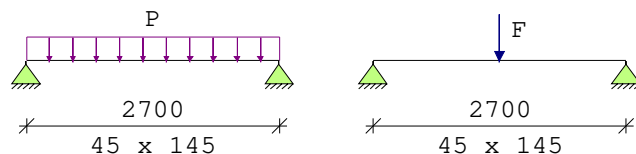
Dikte beschot [mm] : 18 $E_{0,mean} \times I$ [Nm²/m] : 4374.0
Windgebied : 3 Terrein : Onbebouwd
Gebouw L x B x H [m] : 20.00 x 10.00 x 9.50

Permanente belastingen G_{rep}

EG balklaag : 0.00
Isolatie : 0.00+
Extra gewicht : 0.80+
Totaal [kN/m²] : 0.80

Veranderlijke belastingen

Q_k [kN] : 2.00
 Q_k oppervlak [m²] : 0.05 x 0.05
Reductiefactor : 0.77
Wind $Q_{p,prob}$ [kN/m²] : 0.69 (= $C_{prob}^2 \times Q_p = 1.00^2 \times 0.69$)
Sneeuw vormfactor μ_1 : 1.40



Belastingfactoren (NEN-EN 1990 - Bijlage A1.3)

 Formule 6.10a: $\gamma_G : 1.35$ $\gamma_Q : 1.50$

 Formule 6.10b: $\xi\gamma_G : 1.20$ $\gamma_Q : 1.50$

Perm.bel. gunstig : 0.90

Partiële factor (Tabel 2.3 NEN-EN 1995-1-1)

 $\gamma_M [-] : 1.30$

Stabiliteit

 1.Toetsing kipstabiliteit m.b.t. montagefase volgens par.6.3.3. is n.v.t.:
 - u hebt het belastingsgeval 'Uitvoering' niet toegepast.

 2.Factoren t.b.v. toetsing kipstabiliteit m.b.t. gebruiksfase volgens par.6.3.3:
 Belastingcombinatie wind omhoog (opbuigend moment):

 $K_{crit,y} [-] : 0.92$ frm(6.34)

Resultaten (maatgevende combinaties)

	eis	u.c.
--	-----	------

 Geconc. belasting frm(6.13) $\tau_{v,d} = 0.76 < 2.46$ [N/mm²] 0.31

 Geconc. belasting frm(6.3) $\sigma_{c,90,q,d} / (k_{c,90,q} * f_{c,90,d}) +$
 $\sigma_{c,90,F,d} / (k_{c,90,F} * f_{c,90,d}) < 1.00$
 $= 0.20 / 1.54 + 0.75 / 2.31 = 0.45$

 Geconc. belasting frm(6.11) $\sigma_{m,y,d} = 13.28 < 14.87$ [N/mm²] 0.89

Let op: bij 1 of meerdere belastingcombinaties wind treedt een opwaartse oplegreactie op. Houdt hiermee rekening in het ontwerp van de oplegverbinding.

 Geconc. belasting $u_{bij} = 6.64 < 10.80$ [mm] 0.61

 Geconc. belasting $u_{net,fin} = 9.32 < 10.80$ [mm] 0.86

12.10 Balklaag plat dak 38x184mm hoh 610/488/216mm

Technosoft Raamwerken release 6.83a

Belastingbreedte.: 1.000

Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.

Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:

1) Uiterste grenstoestand:

Geometrisch niet lineair alle staven.

Fysisch lineair alle staven.

2) Gebruiksgrenstoestand:

Lineaire-elasticiteitstheorie

Maximum aantal iteraties.....: 50

Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500

Max. X-verplaatsing in UGT.....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT....: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen NEN-EN 1990:2002

C2:2010,A1:2019 NB:2019(n1)

Hout

NEN-EN 1991-1-1:2002

C1/C11:2019

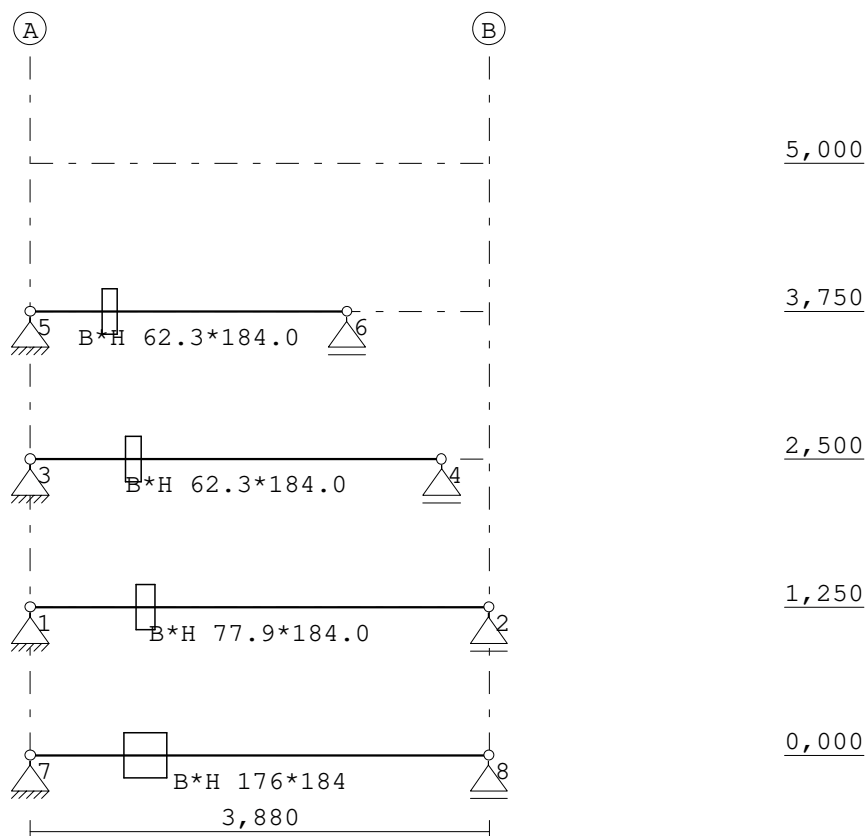
NB:2019 (n1)

NEN-EN 1995-1-1:2005

A2:2014, C1:2012

NB:2013 (n1)

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1	A	0.000	0.000	5.000
2	B	3.880	0.000	5.000

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	3.880
2	1.250	0.000	3.880
3	2.500	0.000	3.880
4	3.750	0.000	3.880
5	5.000	0.000	3.880

MATERIALEN

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

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 77.9*184.0	1:C24	1.4334e+04	4.0440e+07	0.00
2	B*H 281*184	1:C24	5.1704e+04	1.4587e+08	0.00
3	B*H 62.3*184.0	1:C24	1.1463e+04	3.2342e+07	0.00
4	B*H 176*184	1:C24	3.2384e+04	9.1366e+07	0.00
5	B*H 249*184	1:C24	4.5816e+04	1.2926e+08	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	78	184	92.0	0:RH				
2	0:Normaal	281	184	92.0	0:RH				
3	0:Normaal	62	184	92.0	0:RH				
4	0:Normaal	176	184	92.0	0:RH				
5	0:Normaal	249	184	92.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 77.9*184.0



2 B*H 281*184



3 B*H 62.3*184.0



4 B*H 176*184



5 B*H 249*184



KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	1.250	6	2.680	3.750
2	3.880	1.250	7	0.000	0.000
3	0.000	2.500	8	3.880	0.000
4	3.480	2.500			
5	0.000	3.750			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:B*H 77.9*184.0	NDM	NDM	3.880	
2	3	4	3:B*H 62.3*184.0	NDM	NDM	3.480	
3	5	6	3:B*H 62.3*184.0	NDM	NDM	2.680	
4	7	8	4:B*H 176*184	NDM	NDM	3.880	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR l=vast 0=vrij	Hoek
1	3	110		0.00
2	4	010		0.00
3	1	110		0.00
4	2	010		0.00
5	5	110		0.00
6	6	010		0.00
7	7	110		0.00
8	8	010		0.00

BELASTINGGEVALLEN

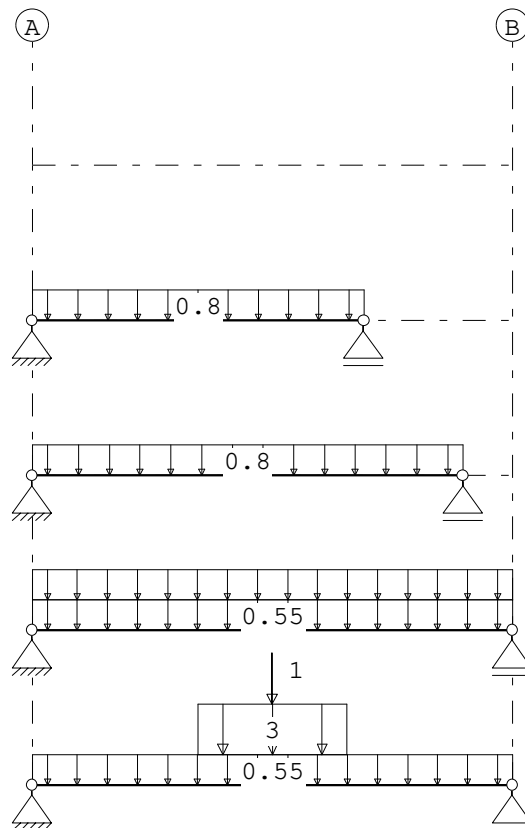
B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting	EGZ=0.00 1
2	Windzuiging	42 Wind van rechts overdruk C
3	Sneeuwbelasting	22 Sneeuw A
4	Regenwater	21

BELASTINGGEVALLEN vervolg

B.G.	Omschrijving	Belastingduurklasse
1	Permanente belasting	Blijvend
2	Windzuiging	Kort
3	Sneeuwbelasting	Kort
4	Regenwater	Kort

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting



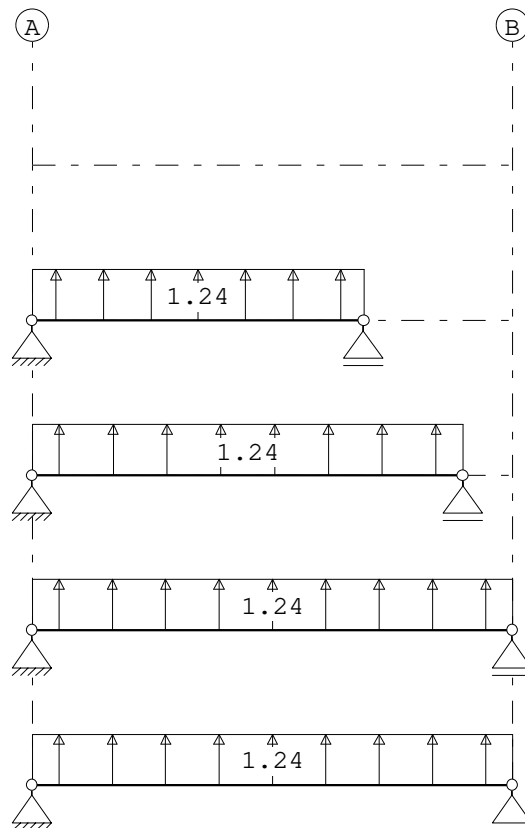
STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staaftype	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	1:QZLokaal	-0.80	-0.80	0.000	0.000			
1	1:QZLokaal	-0.55	-0.55	0.000	0.000			
3	1:QZLokaal	-0.80	-0.80	0.000	0.000			
1	1:QZLokaal	-0.25	-0.25	0.000	0.000			
4	1:QZLokaal	-0.55	-0.55	0.000	0.000			
4	1:QZLokaal	-3.00	-3.00	1.340	1.340			
4	8:PZLokaal	-1.00		1.940				

BELASTINGEN

B.G:2 Windzuiging



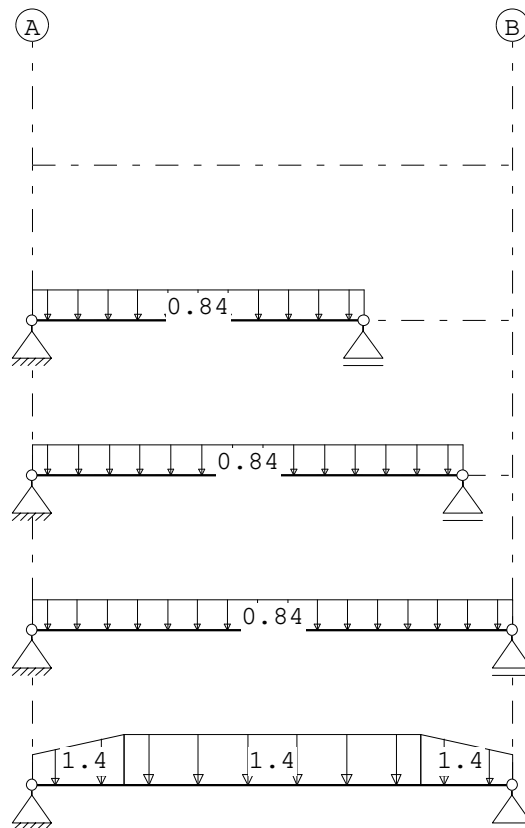
STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Windzuiging

Staafl	Type	$q_1/p/m$	q_2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	1:QZLokaal	1.24	1.24	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	1.24	1.24	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	1.24	1.24	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	1.24	1.24	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:3 Sneeuwbelasting



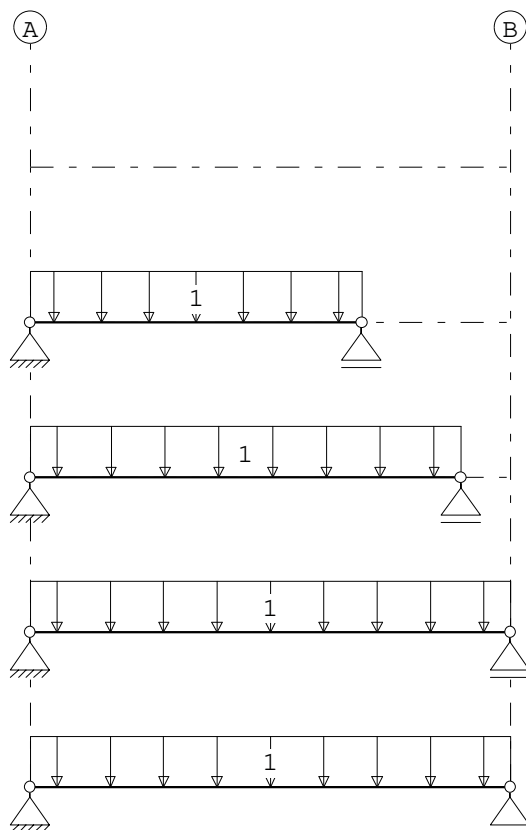
STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Sneeuwbelasting

Staaftype	Type	$q_1/p/m$	q_2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	1:QZLokaal	-0.84	-0.84	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	-0.84	-0.84	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	-0.84	-0.84	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	-1.40	-0.84	3.140	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	-1.40	-1.40	0.740	0.740	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	-0.84	-1.40	0.000	3.140	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:4 Regenwater



STAAFBELASTINGEN

B.G:4 Regenwater

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
2	1:QZLokaal	-1.00	-1.00	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
1	1:QZLokaal	-1.00	-1.00	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
3	1:QZLokaal	-1.00	-1.00	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
4	1:QZLokaal	-1.00	-1.00	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
1	3	Nauwkeurigheid bereikt
2	3	Nauwkeurigheid bereikt
3	3	Nauwkeurigheid bereikt
4	3	Nauwkeurigheid bereikt
5	3	Nauwkeurigheid bereikt
6	3	Nauwkeurigheid bereikt
7	3	Nauwkeurigheid bereikt
8	3	Nauwkeurigheid bereikt
9	1	Lineaire berekening

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
10	1	Lineaire berekening
11	1	Lineaire berekening
12	1	Lineaire berekening
13	1	Lineaire berekening
14	1	Lineaire berekening
15	1	Lineaire berekening
16	1	Lineaire berekening

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type				
1	Fund.	1.35	$G_{k,1}$		
2	Fund.	0.90	$G_{k,1}$		
3	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50 $Q_{k,2}$
4	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50 $Q_{k,3}$
5	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50 $Q_{k,4}$
6	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50 $Q_{k,2}$
7	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50 $Q_{k,3}$
8	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50 $Q_{k,4}$
9	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,2}$
10	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,3}$
11	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,4}$
12	Quas.	1.00	$G_{k,1}$		
13	Freq.	1.00	$G_{k,1}$		
14	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_1 Q_{k,2}$
15	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_1 Q_{k,3}$
16	Blij.	1.00	$G_{k,1}$		

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

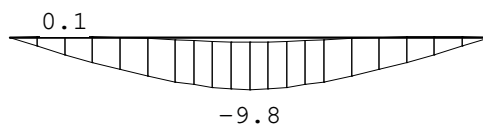
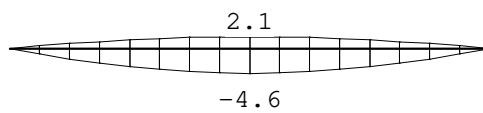
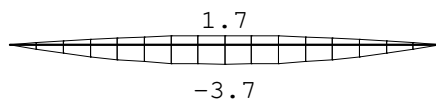
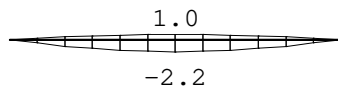
BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Alle staven de factor:0.90
3	Geen
4	Geen
5	Geen
6	Alle staven de factor:0.90
7	Alle staven de factor:0.90
8	Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

2e orde

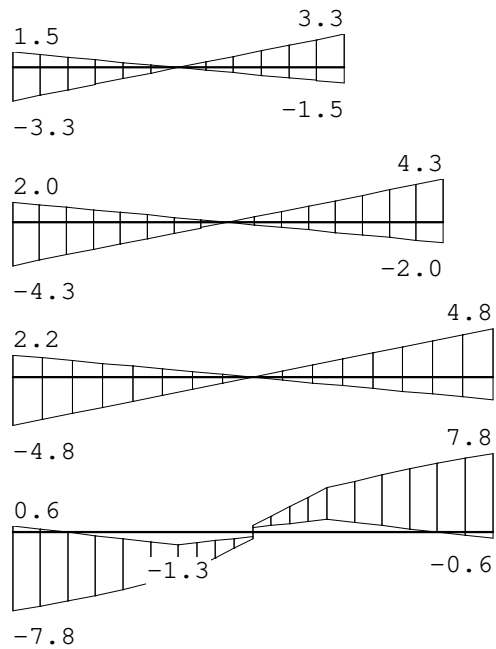
Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

2e orde

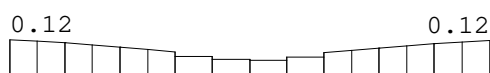
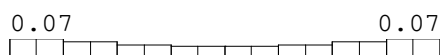
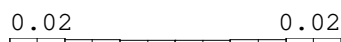
Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN

2e orde

Fundamentele combinatie


REACTIES

2e orde

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	-2.21	4.77		
2			-2.21	4.77		
3	0.00	0.00	-1.98	4.28		
4			-1.98	4.28		
5	0.00	0.00	-1.53	3.30		
6			-1.53	3.30		
7	-0.00	-0.00	-0.58	7.80		
8			-0.58	7.80		

MATERIAALGEGEVENS

Mt	Kwaliteit	$f_{m,y,k}$ [N/mm ²]	ρ_k [kg/m ³]	ρ_{mean} [kg/m ³]	$f_{t,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{t,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{v,k}$ [N/mm ²]
1	C24	24	350	420	14.5	0.4	21.0	2.5	4.0

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Mt	Kwaliteit	G_{mean} [N/mm ²]	$E_{0,05}$ [N/mm ²]	$E_{90,mean}$ [N/mm ²]	$E_{0,mean}$ [N/mm ²]	Klimaatklasse	k_{def}	$E_{0,mean,fin}$ [N/mm ²]
1	C24	690	7400	370	11000	I	0.60	6875

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	3.88 0;6*0,58;0,4
		onder:	3.88 0.000;3.880
2	1.0*h	boven:	3.48 5*,696
		onder:	3.48 0.000;3.480

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
3	1.0*h	boven:	2.68 0;4*0,58;0,36
		onder:	2.68 0;2,68
4	1.0*h	boven:	3.88 0;3.880
		onder:	3.88 0;3.880

STABILITEIT

Stf	b _{gem} [mm]	h _{gem} [mm]	l _{sys} [mm]	l _{buc, y/z} [mm]		λ _y	λ _z	λ _{rel, y/z}		β _c	k _y	k _z	k _{c, y}	k _{c, z}
1	78	184	3880	nvt	3880	73.0	172.5	1.239	2.926	0.2	1.361	5.042	0.519	0.109
2	62	184	3480	nvt	3480	65.5	193.5	1.111	3.281	0.2	1.198	6.181	0.607	0.088
3	62	184	2680	nvt	2680	50.5	149.0	0.856	2.527	0.2	0.922	3.915	0.791	0.145
4	176	184	3880	nvt	3880	73.0	76.4	1.239	1.295	0.2	1.361	1.438	0.519	0.485

STABILITEIT (vervolg)

Staafl	positie [mm]	l _{ef,y} [mm]	$\sigma_{my,crit}$ [N/mm ²]	$\lambda_{rel,my}$	k _{crit,y}
1	1940	948	200.81	0.35	1.00
2	1740	1064	114.43	0.46	1.00
3	1340	948	128.43	0.43	1.00
4	1940	4248	228.74	0.32	1.00

TOETSING SPANNINGEN

Staafl	1	BC / Sit.	5 / 1	UC frm(6.17)	0.63
Staafl	2	BC / Sit.	5 / 1	UC frm(6.17)	0.64
Staafl	3	BC / Sit.	5 / 1	UC frm(6.17)	0.38
Staafl	4	BC / Sit.	1 / 1	UC frm(6.17)	0.61

TOETSING DOORBUIGING

Stf	Soort	Mtg	l_{sys}	Overstek		BC	Sit	u_{bij}	Toelaatbaar		$u_{fin,net}$	Toelaatbaar	
			[mm]	i	j			[mm]	[mm]	*1	[mm]	[mm]	*1
1	Dak	db	3880	Nee	Nee	12	1	-9.8	-15.5	0.004	-15.1	-15.5	0.004
2	Dak	db	3480	Nee	Nee	12	1	-7.9	-13.9	0.004	-12.2	-13.9	0.004
3	Dak	db	2680	Nee	Nee	12	1	-2.8	-10.7	0.004	-4.3	-10.7	0.004
4	Dak	db	3880	Nee	Nee	12	1	-8.1	-15.5	0.004	-15.1	-15.5	0.004

TOETSING DOORBUIGING (vervolg)

Stf	Soort	Mtg	l_{sys} [mm]	Overstek i j	Zeeg [mm]	BC	Sit	u_{inst} [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Dak	db	3880	Nee Nee	0.0	11	1	-11.9	-15.5	0.004
2	Dak	db	3480	Nee Nee	0.0	11	1	-9.7	-13.9	0.004

TOETSING DOORBUIGING (vervolg)

Stf	Soort	Mtg	l_{sys} [mm]	Overstek i j	Zeeg [mm]	BC	Sit	u_{inst} [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
3	Dak	db	2680	Nee Nee	0.0	11	1	-3.4	-10.7	0.004
4	Dak	db	3880	Nee Nee	0.0	10	1	-11.0	-15.5	0.004

DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	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	1	Neg.	1.940	3880	-5.3	-3.2	-9.8	395	-15.1	-15.1 257
1	1	Pos.	1.940	3880	-5.3	-3.2	5.0	770	-0.3	-0.3 14622
2	2	Neg.	1.740	3480	-4.3	-2.6	-7.9	438	-12.2	-12.2 284
2	2	Pos.	1.740	3480	-4.3	-2.6	4.1	853	-0.2	-0.2 16208
3	3	Neg.	1.340	2680	-1.5	-0.9	-2.8	959	-4.3	-4.3 623
3	3	Pos.	1.340	2680	-1.5	-0.9	1.4	1868	-0.1	-0.1 35485
4	4	Neg.	1.940	3880	-7.0	-4.2	-8.2	472	-15.2	-15.2 255

12.11 HSB wand gevelstijl 38x235mm hoh 610mm en tussenwand 38x89 hoh 610mm C24 Technosoft Raamwerken release 6.82

Belastingbreedte.: 0.610

Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.

Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:

- 1) Losse belastinggevallen:
Lineaire-elasticiteitstheorie
- 2) Uiterste grenstoestand:
Geometrisch niet lineair alle staven.
Fysisch lineair alle staven.
- 3) Gebruiksgrenstoestand:
Lineaire-elasticiteitstheorie

Maximum aantal iteraties.....: 50

Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500

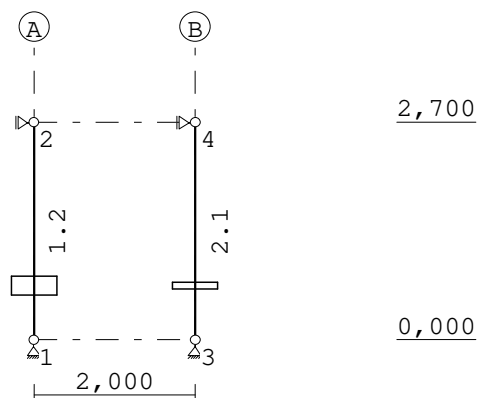
Max. X-verplaatsing in UGT....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT...: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019 (nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2013 (nl)

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1	A	0.000	0.000	2.700
2	B	2.000	0.000	2.700

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	2.000
2	2.700	0.000	2.000

MATERIALEN

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

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 38*235	1:C24	8.9300e+03	4.1097e+07	0.00
2	B*H 38*89	1:C24	3.3820e+03	2.2324e+06	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	38	235	117.5	0:RH				
2	0:Normaal	38	89	44.5	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 38*235



2 B*H 38*89


KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.000	2.700
3	2.000	0.000
4	2.000	2.700

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte Opm.
1	1	2	2:B*H 38*89	NDM	NDM	2.700
2	3	4	1:B*H 38*235	NDM	NDM	2.700

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110		0.00
2	2	100		0.00
3	3	110		0.00
4	4	100		0.00

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....:	2	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	0.00	Gebouwhoogte.....:	0.00
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00 1
2	Wind	36 Wind op overkapping rechts B
3	Sneeuw	22 Sneeuw A

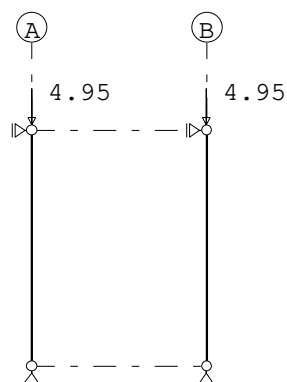
BELASTINGGEVALLEN vervolg

B.G.	Omschrijving	Belastingduurklasse
1	Permanente belasting	Blijvend
2	Wind	Kort
3	Sneeuw	Kort

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



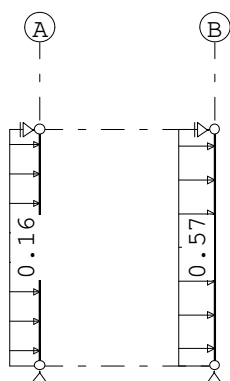
KNOOPBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	Z	-4.950			
2	4	Z	-4.950			

BELASTINGEN

B.G:2 Wind



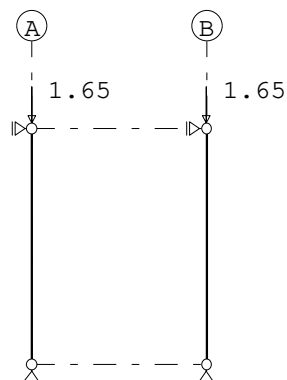
STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Wind

Staat	Type	$q_1/p/m$	q_2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	-0.16	-0.16	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	-0.57	-0.57	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:3 Sneeuw



KNOOPBELASTINGEN

B.G:3 Sneeuw

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	Z	-1.650	0.00	0.20	0.00
2	4	Z	-1.650	0.00	0.20	0.00

REACTIES

1e orde

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	0.00	4.99	
1	2	-0.22	0.00	
1	3	0.00	1.65	
2	1	0.00		
2	2	-0.22		
2	3	0.00		
3	1	0.00	5.05	
3	2	-0.77	0.00	
3	3	0.00	1.65	
4	1	0.00		
4	2	-0.77		
4	3	0.00		

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
1	2	Nauwkeurigheid bereikt
2	2	Nauwkeurigheid bereikt
3	4	Nauwkeurigheid bereikt
4	2	Nauwkeurigheid bereikt
5	4	Nauwkeurigheid bereikt
6	2	Nauwkeurigheid bereikt
7	1	Lineaire berekening

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
8	1	Lineaire berekening
9	1	Lineaire berekening
10	1	Lineaire berekening
11	1	Lineaire berekening
12	1	Lineaire berekening
13	1	Lineaire berekening

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	
1 Fund.	1.35 $G_{k,1}$	
2 Fund.	0.90 $G_{k,1}$	
3 Fund.	1.20 $G_{k,1}$ + 1.50 $Q_{k,2}$	
4 Fund.	1.20 $G_{k,1}$ + 1.50 $Q_{k,3}$	
5 Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.50 $Q_{k,2}$	
6 Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.50 $Q_{k,3}$	
7 Kar.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $Q_{k,2}$	
8 Kar.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $Q_{k,3}$	
9 Quas.	1.00 $G_{k,1}$	
10 Freq.	1.00 $G_{k,1}$	
11 Freq.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $\psi_1 Q_{k,2}$	
12 Freq.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $\psi_1 Q_{k,3}$	
13 Blij.	1.00 $G_{k,1}$	

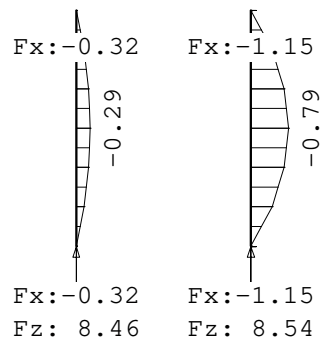
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

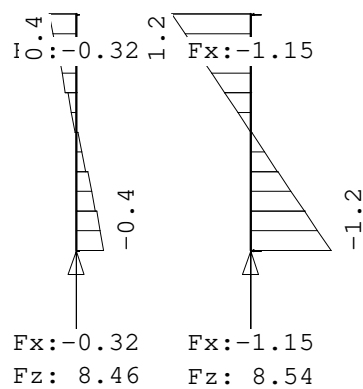
MOMENTEN 2e orde

Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN 2e orde

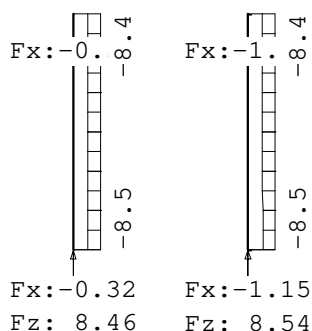
Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN

2e orde

Fundamentele combinatie


REACTIES

2e orde

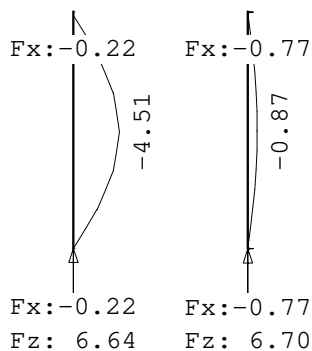
Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-0.32	0.00	4.49	8.46		
2	-0.32	0.00				
3	-1.15	0.00	4.55	8.54		
4	-1.15	0.00				

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES
VERPLAATSINGEN

1e orde [mm]

Karakteristieke combinatie


REACTIES

1e orde

Karakteristieke combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-0.22	0.00	4.99	6.64		
2	-0.22	0.00				
3	-0.77	0.00	5.05	6.70		
4	-0.77	0.00				

MATERIAALGEGEVENS

Mt	Kwaliteit	$f_{m,y,k}$ [N/mm ²]	ρ_k [kg/m ³]	ρ_{mean} [kg/m ³]	$f_{t,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{t,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{v,k}$ [N/mm ²]
1	C24	24	350	420	14.5	0.4	21.0	2.5	4.0

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Mt	Kwaliteit	G_{mean} [N/mm ²]	$E_{0,05}$ [N/mm ²]	$E_{90,mean}$ [N/mm ²]	$E_{0,mean}$ [N/mm ²]	Klimaatklasse	k_{def}	$E_{0,mean,fin}$ [N/mm ²]
1	C24	690	7400	370	11000	I	0.60	6875

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	2.70 4*,675
		onder:	2.70 4*,675
2	1.0*h	boven:	2.70 4*,675
		onder:	2.70 4*,675

STABILITEIT

Stf	b_{gem} [mm]	h_{gem} [mm]	l_{sys} [mm]	$l_{buc,y/z}$ [mm]	λ_y	λ_z	$\lambda_{rel,y/z}$	β_c	k_y	k_z	$k_{c,y}$	$k_{c,z}$
1	38	89	2700	nvt 700	105.1	63.8	1.782 1.082	0.2	2.236	1.164	0.279	0.628
2	38	235	2700	nvt 700	39.8	63.8	0.675 1.082	0.2	0.765	1.164	0.888	0.628

STABILITEIT (vervolg)

Staafl	positie [mm]	$l_{ef,y}$ [mm]	$\sigma_{my,crit}$ [N/mm ²]	$\lambda_{rel,my}$	$k_{crit,y}$
1	1350	853	109.79	0.47	1.00
2	1350	1145	30.98	0.88	0.90

TOETSING SPANNINGEN

Staafl	1	BC / Sit.	3 / 1	UC frm(6.23)	0.74
Staafl	2	BC / Sit.	3 / 1	UC frm(6.23)	0.19

TOETSING DOORBUIGING

Stf	Soort	Mtg	l_{sys} [mm]	Overstek i j	BC	Sit	u_{bij} [mm]	Toelaatbaar [mm]	$u_{fin,net}$ *1 [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1	
1	Vloer	db	2700	Nee Nee	9	0	-4.5	-8.1	0.003	-4.5	-10.8	0.004

TOETSING DOORBUIGING (vervolg)

Stf	Soort	Mtg	l_{sys} [mm]	Overstek i j	Zeeg [mm]	BC	Sit	u_{inst} [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vloer	db	2700	Nee Nee	0.0	7	1	-4.5	-10.8	0.004

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staaft	Mtg	l_{sys} [mm]	BC	Sit	w_{tot} [mm]	Toelaatbaar [mm] [h/]
2	db	2700	7	1	-0.9	-9.0 300

12.12 HSB wand extra stijl in kop van wand 2x38x89mm C24
Technosoft Raamwerken release 6.82

Belastingbreedte.: 0.610

Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.

Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:

- 1) Losse belastinggevallen:
Lineaire-elasticiteitstheorie
- 2) Uiterste grenstoestand:
Geometrisch niet lineair alle staven.
Fysisch lineair alle staven.
- 3) Gebruiksgrenstoestand:
Lineaire-elasticiteitstheorie

Maximum aantal iteraties.....: 50

Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500

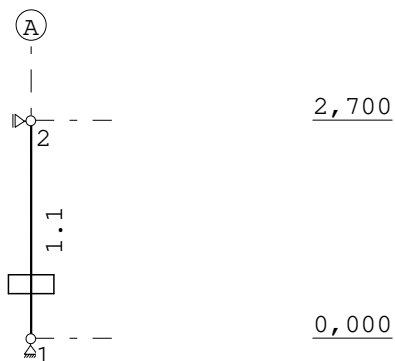
Max. X-verplaatsing in UGT.....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT....: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019 (nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2013 (nl)

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1	A	0.000	0.000	2.700

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	1.000
2	2.700	0.000	1.000

MATERIALEN

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

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 38*89	1:C24	3.3820e+03	2.2324e+06	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	38	89	44.5	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 38*89



KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.000	2.700

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:B*H 38*89	NDM	NDM	2.700	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110		0.00
2	2	100		0.00

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....:	2	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	0.00	Gebouwhoogte.....:	0.00
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting EGZ=-1.00	1
2	Wind	36 Wind op overkapping rechts B
3	Sneeuw	22 Sneeuw A

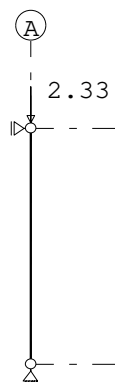
BELASTINGGEVALLEN vervolg

B.G.	Omschrijving	Belastingduurklasse
1	Permanente belasting	Blijvend
2	Wind	Kort
3	Sneeuw	Kort

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



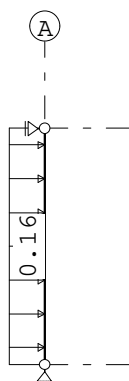
KNOOPBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	Z	-2.330			

BELASTINGEN

B.G:2 Wind



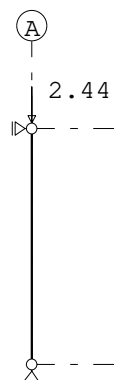
STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Wind

Staat	Type	$q_1/p/m$	q_2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	-0.16	-0.16	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:3 Sneeuw


KNOOPBELASTINGEN

B.G:3 Sneeuw

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	Z	-2.440	0.00	0.20	0.00

REACTIES

1e orde

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	0.00	2.37	
1	2	-0.22	0.00	
1	3	0.00	2.44	
2	1	0.00		
2	2	-0.22		
2	3	0.00		

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
1	2	Nauwkeurigheid bereikt
2	2	Nauwkeurigheid bereikt
3	3	Nauwkeurigheid bereikt
4	2	Nauwkeurigheid bereikt
5	3	Nauwkeurigheid bereikt
6	2	Nauwkeurigheid bereikt
7	1	Lineaire berekening
8	1	Lineaire berekening
9	1	Lineaire berekening
10	1	Lineaire berekening
11	1	Lineaire berekening
12	1	Lineaire berekening
13	1	Lineaire berekening

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type					
1	Fund.	1.35	$G_{k,1}$			
2	Fund.	0.90	$G_{k,1}$			
3	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,2}$
4	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,3}$
5	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,2}$
6	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,3}$
7	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,2}$
8	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,3}$
9	Quas.	1.00	$G_{k,1}$			
10	Freq.	1.00	$G_{k,1}$			
11	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,2}$
12	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,3}$
13	Blij.	1.00	$G_{k,1}$			

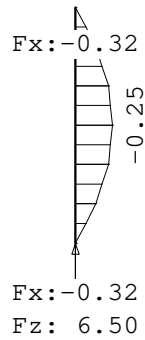
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

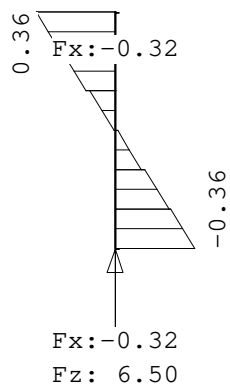
MOMENTEN 2e orde

Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN 2e orde

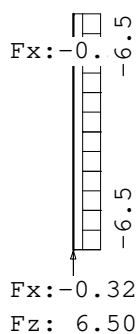
Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN

2e orde

Fundamentele combinatie


REACTIES

2e orde

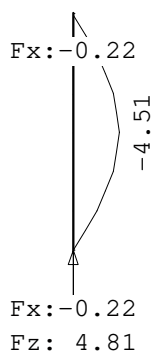
Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-0.32	0.00	2.13	6.50		
2	-0.32	0.00				

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES
VERPLAATSINGEN

1e orde [mm]

Karakteristieke combinatie


REACTIES

1e orde

Karakteristieke combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-0.22	0.00	2.37	4.81		
2	-0.22	0.00				

MATERIAALGEGEVENS

Mt	Kwaliteit	$f_{m,y,k}$	ρ_k	ρ_{mean}	$f_{t,0,k}$	$f_{t,90,k}$	$f_{c,0,k}$	$f_{c,90,k}$	$f_{v,k}$
		[N/mm ²]	[kg/m ³]	[kg/m ³]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]

MATERIAALGEGEVENS

Mt	Kwaliteit	$f_{m,y,k}$ [N/mm ²]	ρ_k [kg/m ³]	ρ_{mean} [kg/m ³]	$f_{t,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{t,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{v,k}$ [N/mm ²]
1	C24	24	350	420	14.5	0.4	21.0	2.5	4.0

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Mt	Kwaliteit	G_{mean} [N/mm ²]	$E_{0,05}$ [N/mm ²]	E_{90mean} [N/mm ²]	$E_{0,mean}$ [N/mm ²]	Klimaatklasse	k_{def}	$E_{0mean,fin}$ [N/mm ²]
1	C24	690	7400	370	11000	I	0.60	6875

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: onder:	2.70 2*1,35 2.70 2*1,35

STABILITEIT

Stf	b_{gem}	h_{gem}	l_{sys}	$l_{buc,y/z}$	λ_y	λ_z	$\lambda_{rel,y/z}$	β_c	k_y	k_z	$k_{c,y}$	$k_{c,z}$
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm] [mm]								
1	38	89	2700	nvt 1350	105.1	123.1	1.782	2.087	0.2	2.236	2.856	0.279 0.208

STABILITEIT (vervolg)

Staafl	positie [mm]	$l_{ef,y}$ [mm]	$\sigma_{my,crit}$ [N/mm ²]	$\lambda_{rel,my}$	$k_{crit,y}$
1	0	1306	71.73	0.58	1.00

TOETSING SPANNINGEN

Staafl	1	BC / Sit.	4 / 1	UC frm(6.24)	0.64
--------	---	-----------	-------	--------------	------

TOETSING DOORBUIGING

Stf	Soort	Mtg	l_{sys} [mm]	Overstek i j	BC	Sit	u_{bij} [mm]	Toelaatbaar [mm]	$u_{fin,net}$ *1 [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1	
1	Vloer	db	2700	Nee Nee	9	0	-4.5	-8.1	0.003	-4.5	-10.8	0.004

TOETSING DOORBUIGING (vervolg)

Stf	Soort	Mtg	l_{sys} [mm]	Overstek i j	Zeeg [mm]	BC	Sit	u_{inst} [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vloer	db	2700	Nee Nee	0.0	7	1	-4.5	-10.8	0.004

VERVORMINGEN w1

Blijvende combinatie

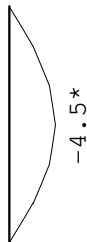
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



VERVORMINGEN wbi j

Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



VERVORMINGEN W_{max}

Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



HORIZONTALE VERPLAATSING

Karakteristieke combinatie

 Alle vervormingen zijn kleiner dan $l_{rep}/9999$ of $h/9999$

12.13 Stabiliteitsjuk

Technosoft Raamwerken release 6.82

Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.

Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:

Geometrisch lineair.

Fysisch lineair.

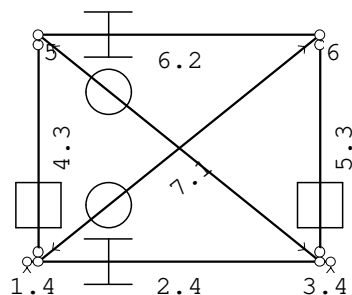
Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Eigen gewicht van trekstaven is niet meegenomen in de berekening.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

GEOMETRIE



MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	ROND 20	1:S235	3.1416e+02	7.8540e+03	0.00
2	HEA140	1:S235	3.1420e+03	1.0330e+07	0.00
3	K80/80/4CF	1:S235	1.1748e+03	1.1104e+06	0.00
4	HEA160	1:S235	3.8800e+03	1.6730e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	1:Trek	20	20	10.0					
2	0:Normaal	140	133	66.5					
3	0:Normaal	80	80	40.0					
4	0:Normaal	160	152	76.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 ROND 20



2 HEA140



3 K80/80/4CF



4 HEA160


KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	0.000	6	3.740	2.900
2	0.140	0.000			
3	3.740	0.000			
4	3.880	0.000			
5	0.140	2.900			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte Opm.
1	1	2	4:HEA160	NDM	NDM	0.140
2	2	3	4:HEA160	NDM	NDM	3.600
3	3	4	4:HEA160	NDM	NDM	0.140
4	2	5	3:K80/80/4CF	ND-	ND-	2.900
5	3	6	3:K80/80/4CF	ND-	ND-	2.900
6	5	6	2:HEA140	NDM	NDM	3.600
7	2	6	1:ROND 20	NDM	NDM	4.623
8	5	3	1:ROND 20	NDM	NDM	4.623

VASTE STEUNPUNTEN

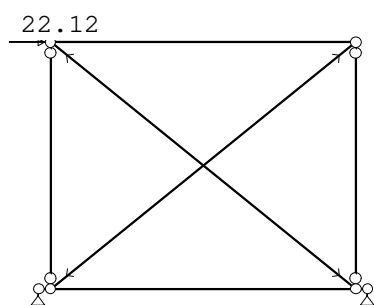
Nr.	knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110		0.00
2	4	010		0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Wind belasting	8 Wind van links overdruk A
2	Knik	0 Onbekend

BELASTINGEN

B.G:1 Wind belasting



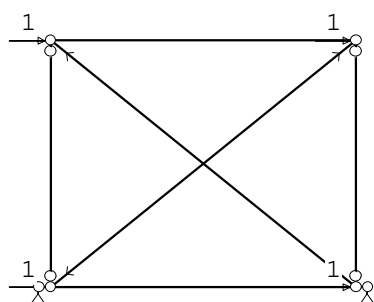
KNOOPBELASTINGEN

B.G:1 Wind belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	5	X	22.120	0.40	0.50	0.30

BELASTINGEN

B.G:2 Knik



KNOOPBELASTINGEN

B.G:2 Knik

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	X	1.000			
2	3	X	1.000			
3	4	X	1.000			
4	5	X	1.000			
5	6	X	1.000			

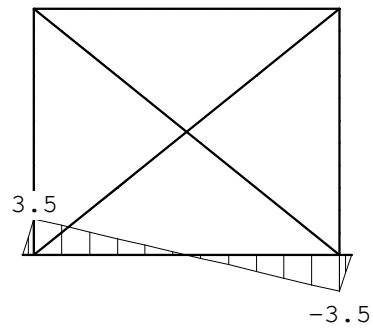
BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type
1	Fund. 1.50 $Q_{k,1}$

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

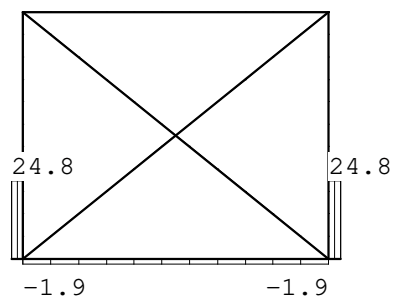
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



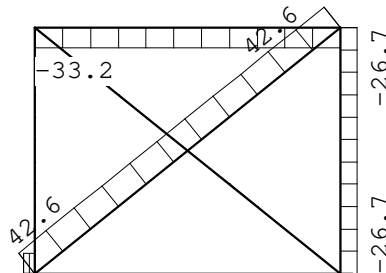
DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie


REACTIES

Fundamentele combinatie

Kn.	X	Z	M
1	-33.18	-24.80	
4		24.80	

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit:	Classificatie gehele constructie:	Ongeschoord
	Belastinggeval m.b.t. bepaling kniklengte:	2=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

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	ROND 20	235	Gewalst	1
2	HEA140	235	Gewalst	1
3	K80/80/4CF	235	Koudgeformd	1
4	HEA160	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

Gamma M;0	:	1.00	Gamma M;1	:	1.00
Gamma M;fi;mech	:	1.00	Gamma M;fi;therm	:	1.00

KNIKSTABILITEIT

Staafl	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik;y}$ [m]	Extra		$l_{knik;z}$ [m]	Extra	
				aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as		aanp. z [kN]	
1	0.140	Geschoord	0.140	0.0	Geschoord	0.140	0.0	
2	3.600	Geschoord	3.600	0.0	Geschoord	3.600	0.0	
3	0.140	Geschoord	0.140	0.0	Geschoord	0.140	0.0	
4	2.900	Geschoord	2.900	0.0	Geschoord	2.900	0.0	
5	2.900	Geschoord	2.900	0.0	Geschoord	2.900	0.0	

KNIKSTABILITEIT

Staafl	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik,y}$ [m]	Extra		$l_{knik,z}$ [m]	Extra	
				aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as		aanp. z [kN]	
6	3.600	Geschoord	3.600	0.0	Geschoord	3.600	0.0	
7	4.623	Geschoord	4.623	0.0	Geschoord	4.623	0.0	
8	4.623	Ongeschoord	9.208	0.0	Geschoord	4.623	0.0	

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aanr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	0.14	0.140
		onder:		0.140
2	1.0*h	boven:	3.60	3.600
		onder:		3.600
3	1.0*h	boven:	0.14	0.140
		onder:		0.140
4	1.0*h	boven:	2.90	2.900
		onder:		2.900
5	0.0*h	boven:	2.90	2.900
		onder:		2.900
6	1.0*h	boven:	3.60	3.600
		onder:		3.600
7	1.0*h	boven:	4.62	4.623
		onder:		4.623
8	0.0*h	boven:	4.62	4.623
		onder:		4.623

TOETSING SPANNINGEN

Staafl	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]		Opm.
nr.											
1	4	1	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.1 (6)	N+D	0.174	41	8,4
2	4	1	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.066	16	
3	4	1	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.152	21	8,4
4	3				Staafl is onbelast						57
5	3	1	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46y)	0.180	42	
6	2	1	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.092	22	
7	1	1	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.584	137	
8	1				Staafl is onbelast						57

Opmerkingen:

[4] Controle gedrukte T-rand houdt geen rekening met 2e-orde-wrining.

[8] Controle van de gedrukte rand is toegepast (zonder buiging!).

[57] Staafl is (nagenoeg) onbelast.

12.14 UNP 220 frame rondom 4000x9100mm (3 laags)

Technosoft Balkroosters release 6.82

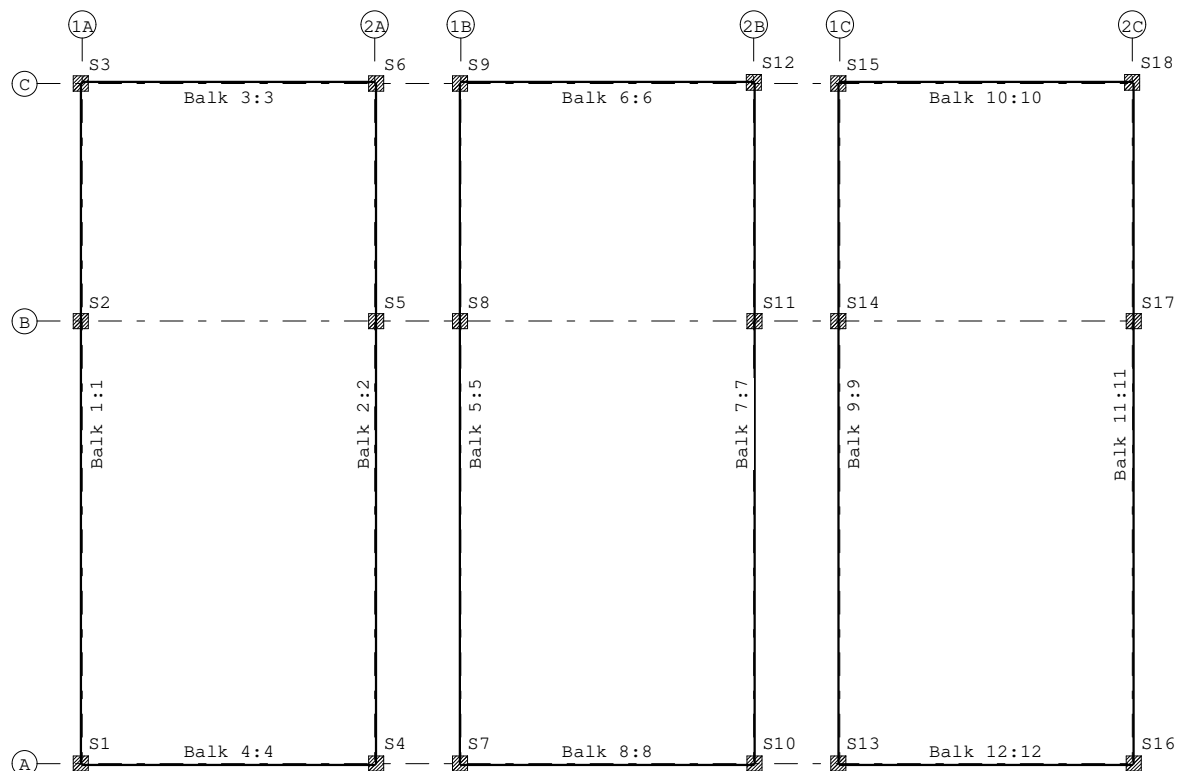
Torsiefac.....: 10 %

Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

GEOMETRIE



MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Torsietr.	Traagheid	Vormf.
1	UNP220	1:S235	3.740e+03	1.459e+05	2.691e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	Zs	Rek.As	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	80	220	110	18.60					

PROFIELVORMEN [mm]

1 UNP220


STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X-begin	Y-begin	X-eind	Y-Eind
1	1A	0.000	8.960	0.000	0.000
2	2A	3.860	8.960	3.860	0.000
3	A	0.000	0.000	13.860	0.000
4	B	0.000	5.830	13.860	5.830
5	C	0.000	8.960	13.860	8.960
6	1B	5.000	8.960	5.000	0.000
7	2B	8.860	8.960	8.860	0.000
8	1C	10.000	8.960	10.000	0.000
9	2C	13.860	8.960	13.860	0.000

BALKEN

Nr.	Naam	Begin	Eind	Profiel
1	1	1A;A	1A;C	1:UNP220
2	2	2A;C	2A;A	1:UNP220
3	3	1A;C	2A;C	1:UNP220
4	4	2A;A	1A;A	1:UNP220
5	5	A;1B	C;1B	1:UNP220
6	6	C;1B	C;2B	1:UNP220
7	7	C;2B	A;2B	1:UNP220
8	8	A;2B	A;1B	1:UNP220
9	9	A;1C	C;1C	1:UNP220
10	10	C;1C	C;2C	1:UNP220
11	11	C;2C	A;2C	1:UNP220
12	12	A;2C	A;1C	1:UNP220

BALKEN vervolg

Nr.	Naam	Aansl.begin	Aansl.eind	Excentr.	Pasm.begin	Pasm.eind	Opm.
1	1	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
2	2	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
3	3	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
4	4	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
5	5	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
6	6	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
7	7	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
8	8	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
9	9	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
10	10	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
11	11	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
12	12	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	

Opmerkingen:

De torsie traagheid van alle balken is tot 10% gereduceerd

BALKEN vervolg

Nr.	Naam	Toevallige inklemming %		
		begin	tussen	eind
	Alle balken	15	15	15

STEUNPUNTYPEN

 Nr. : 1 Assenstelsel: Globaal
 Afmeting : 200*200 Rx:Vrij Z:Vast Ry:Vrij
 Min.afst.: 0.500

STEUNPUNTEN

Nr.	Naam	Steunpunttype	Balk	Positie	Excentr.	Hoek	Opm:
1		1:200*200	Balk 1:1	0.000	0.000	0.000	
2		1:200*200	Balk 1:1	5.83	0.000	0.000	
3		1:200*200	Balk 1:1	8.960	0.000	0.000	
4		1:200*200	Balk 2:2	8.960	0.000	0.000	
5		1:200*200	Balk 2:2	3.13	0.000	0.000	
6		1:200*200	Balk 2:2	0.000	0.000	0.000	
7		1:200*200	Balk 5:5	0.000	0.000	0.000	
8		1:200*200	Balk 5:5	5.83	0.000	0.000	
9		1:200*200	Balk 5:5	8.960	0.000	0.000	
10		1:200*200	Balk 7:7	8.960	0.000	0.000	
11		1:200*200	Balk 7:7	3.13	0.000	0.000	
12		1:200*200	Balk 6:6	3.860	0.000	0.000	
13		1:200*200	Balk 9:9	0.000	0.000	0.000	
14		1:200*200	Balk 9:9	5.83	0.000	0.000	
15		1:200*200	Balk 9:9	8.960	0.000	0.000	
16		1:200*200	Balk 11:11	8.960	0.000	0.000	
17		1:200*200	Balk 11:11	3.13	0.000	0.000	
18		1:200*200	Balk 10:10	3.860	0.000	0.000	

BELASTINGGEVALLEN

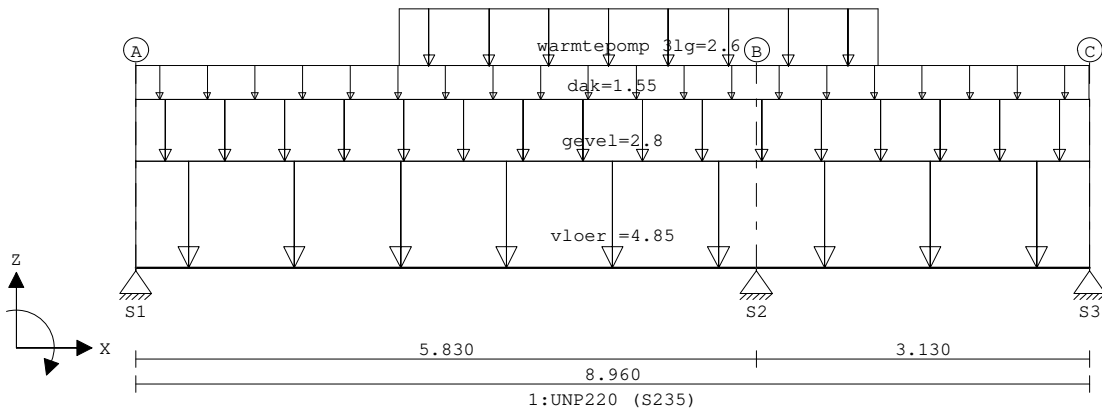
B.G. Omschrijving	Belast/onbelast	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	e.g.
1 Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2 Veranderlijk 2e	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.50	0.30	0.00
3 Veranderlijk 1e	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.50	0.30	0.00
4 Veranderlijk BG	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G. Omschrijving	Type
1 Permanent	1 Permanente belasting
2 Veranderlijk 2e	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)
3 Veranderlijk 1e	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)
4 Veranderlijk BG	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

VELDBELASTINGEN

Balk 1:1 B.G:1 Permanent

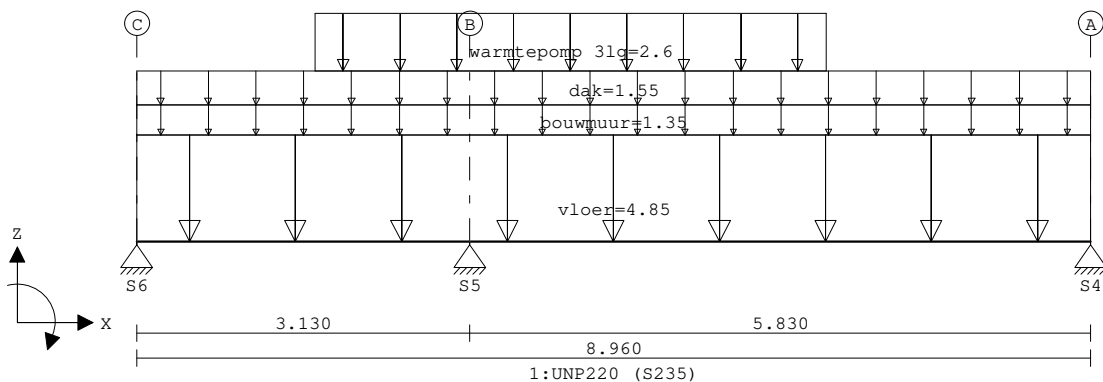

VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last	Type	$q_1/p/m$	q_2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 1:1	1	1:q-last	-4.850	-4.850	0.000	8.960	0.000
Balk 1:1	2	1:q-last	-2.800	-2.800	0.000	8.960	0.000
Balk 1:1	3	1:q-last	-1.550	-1.550	0.000	8.950	0.000
Balk 1:1	4	1:q-last	-2.600	-2.600	2.475	4.500	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 2:2 B.G:1 Permanent



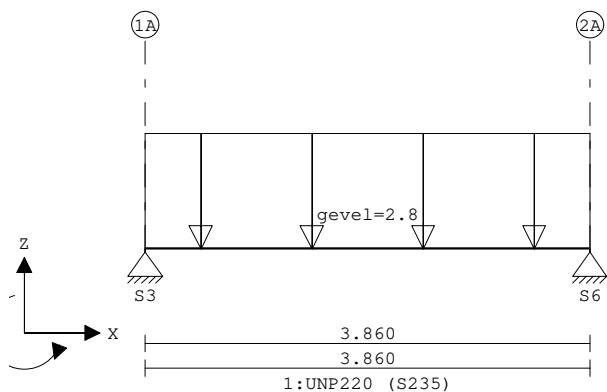
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 2:2	1	1:q-last	-4.850	-4.850	0.000	8.960	0.000
Balk 2:2	2	1:q-last	-1.350	-1.350	0.000	8.960	0.000
Balk 2:2	3	1:q-last	-1.550	-1.550	0.000	8.960	0.000
Balk 2:2	4	1:q-last	-2.600	-2.600	1.675	4.800	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 3:3 B.G:1 Permanent



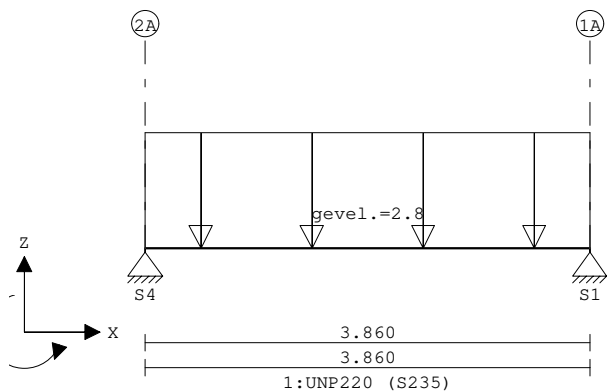
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 3:3	1	1:q-last	-2.800	-2.800	0.000	3.860	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 4:4 B.G:1 Permanent



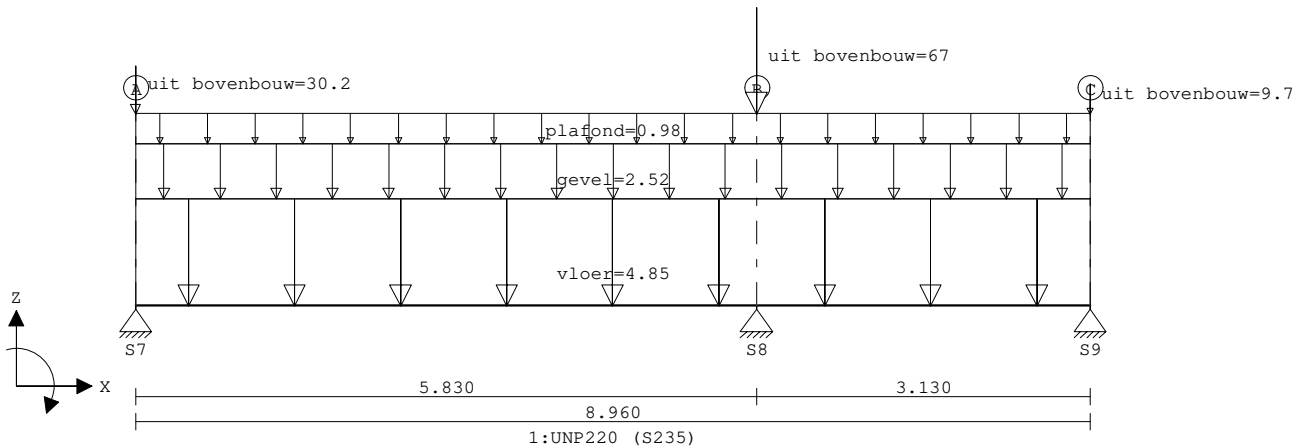
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 4:4	1 1:q-last	-2.800	-2.800	0.000	3.860	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 5:5 B.G:1 Permanent



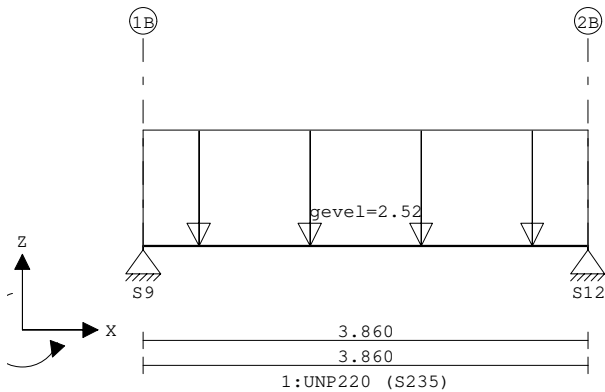
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 5:5	1 8:Puntlast	-30.200		0.000		0.000
Balk 5:5	2 8:Puntlast	-9.700		8.960		0.000
Balk 5:5	3 8:Puntlast	-67.000		5.830		0.000
Balk 5:5	4 1:q-last	-4.850	-4.850	0.000	8.960	0.000
Balk 5:5	5 1:q-last	-2.520	-2.520	0.000	8.960	0.000
Balk 5:5	6 1:q-last	-0.980	-0.980	0.000	8.960	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 6:6 B.G:1 Permanent



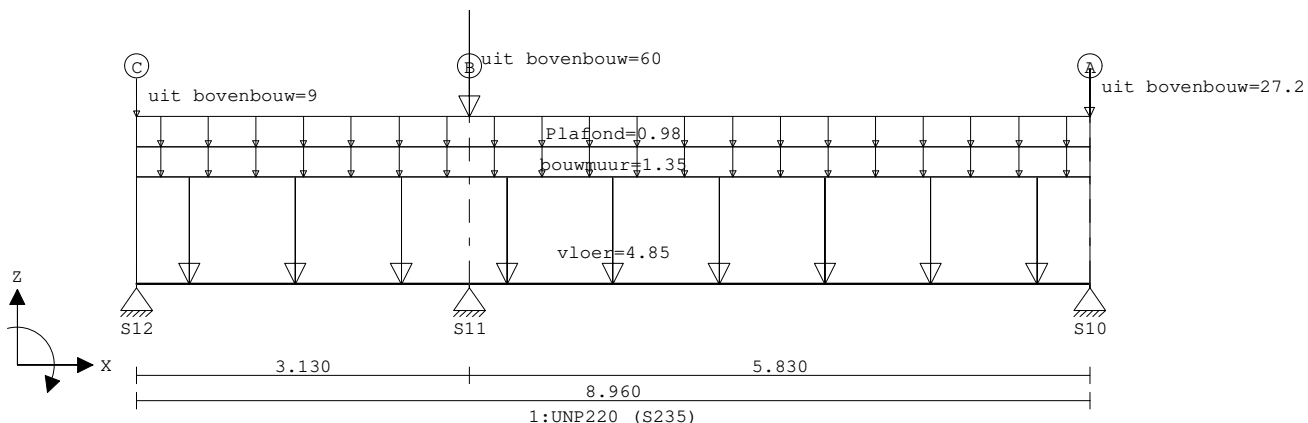
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 6:6	1 1:q-last	-2.520	-2.520	0.000	3.860	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 7:7 B.G:1 Permanent



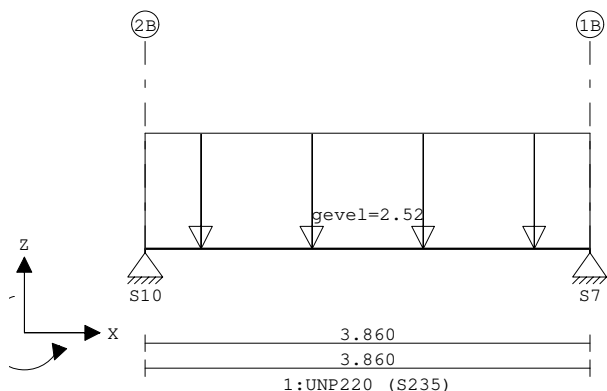
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 7:7	1	8:Puntlast	-9.000		0.000		0.000
Balk 7:7	2	8:Puntlast	-60.000		3.130		0.000
Balk 7:7	3	8:Puntlast	-27.200		8.960		0.000
Balk 7:7	4	1:q-last	-4.850	-4.850	0.000	8.960	0.000
Balk 7:7	5	1:q-last	-1.350	-1.350	0.000	8.960	0.000
Balk 7:7	6	1:q-last	-0.980	-0.980	0.000	8.960	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 8:8 B.G:1 Permanent



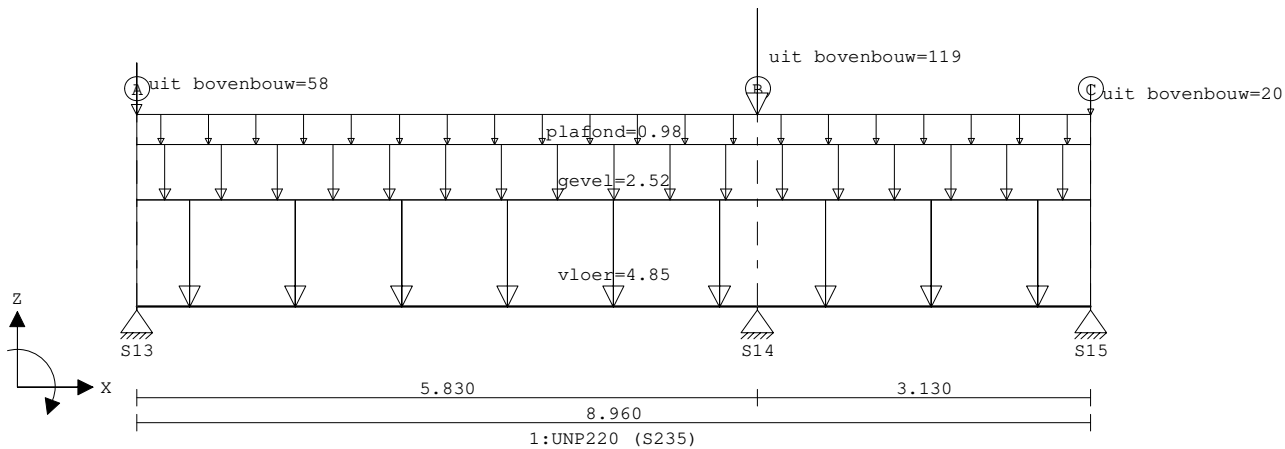
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 8:8	1	1:q-last	-2.520	-2.520	0.000	3.860	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 9:9 B.G:1 Permanent



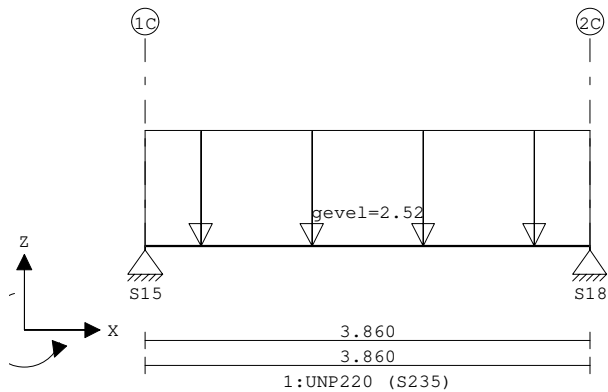
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 9:9	1	8:Puntlast	-58.000		0.000		0.000
Balk 9:9	2	8:Puntlast	-20.000		8.960		0.000
Balk 9:9	3	8:Puntlast	-119.000		5.830		0.000
Balk 9:9	4	1:q-last	-4.850	-4.850	0.000	8.960	0.000
Balk 9:9	5	1:q-last	-2.520	-2.520	0.000	8.960	0.000
Balk 9:9	6	1:q-last	-0.980	-0.980	0.000	8.960	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 10:10 B.G:1 Permanent



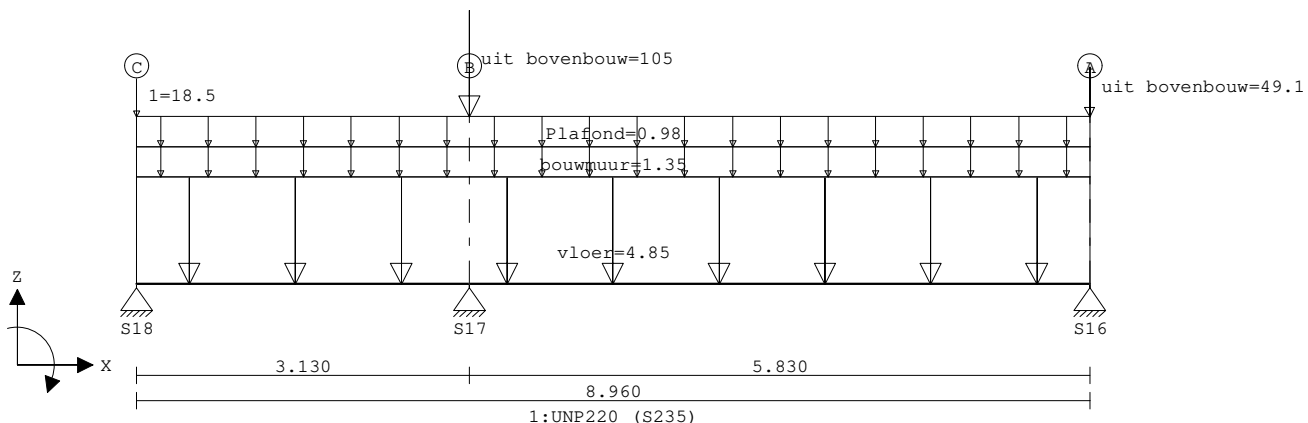
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 10:10	1	1:q-last	-2.520	-2.520	0.000	3.860	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 11:11 B.G:1 Permanent



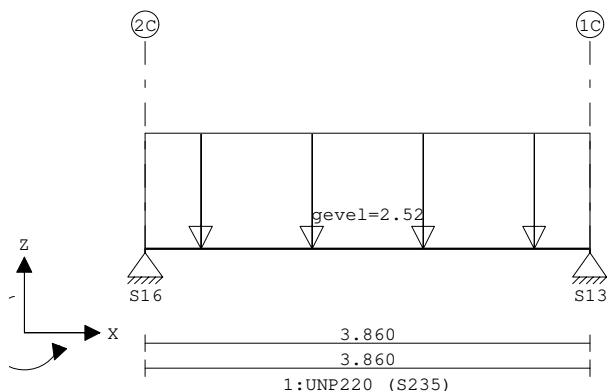
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 11:11	1	8:Puntlast	-18.500		0.000		0.000
Balk 11:11	2	8:Puntlast	-105.000		3.130		0.000
Balk 11:11	3	8:Puntlast	-49.100		8.960		0.000
Balk 11:11	4	1:q-last	-4.850	-4.850	0.000	8.960	0.000
Balk 11:11	5	1:q-last	-1.350	-1.350	0.000	8.960	0.000
Balk 11:11	6	1:q-last	-0.980	-0.980	0.000	8.960	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 12:12 B.G:1 Permanent



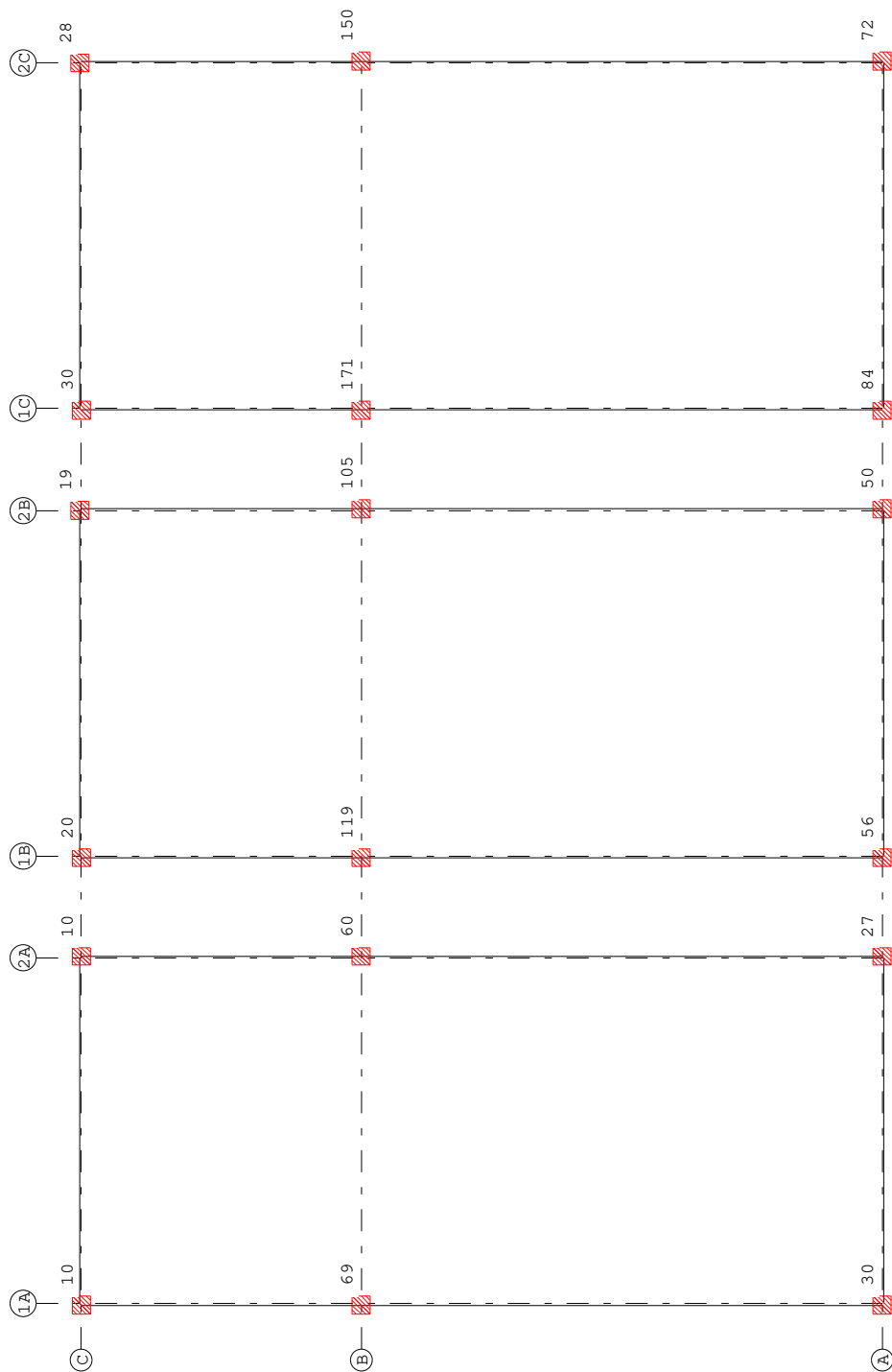
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 12:12	1	1:q-last	-2.520	-2.520	0.000	3.860	0.000

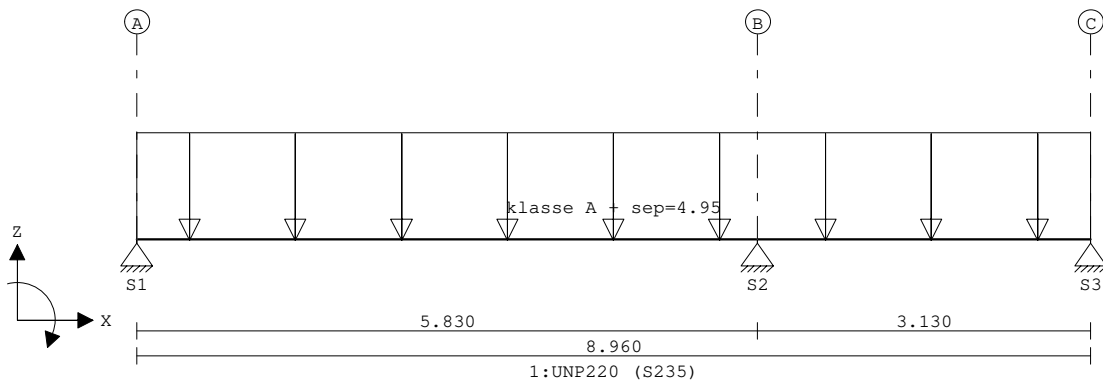
REACTIES

B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

Balk 1:1 B.G:2 Veranderlijk 2e



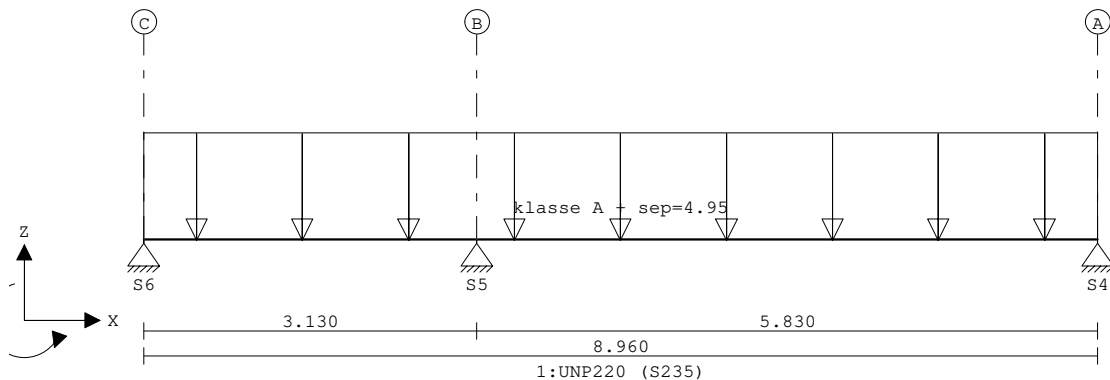
VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk 2e

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 1:1	1 1:q-last	-4.950	-4.950	0.000	8.960	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 2:2 B.G:2 Veranderlijk 2e



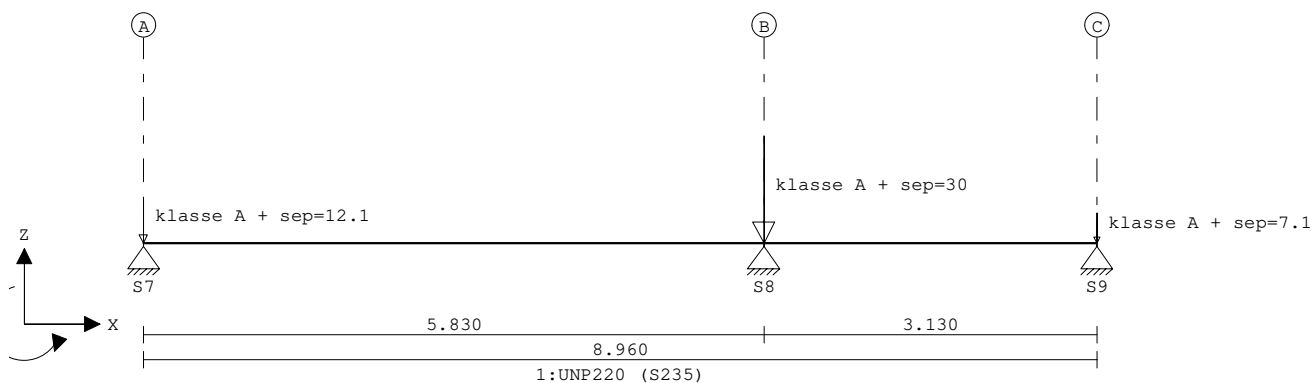
VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk 2e

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 2:2	1 1:q-last	-4.950	-4.950	0.000	8.960	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 5:5 B.G:2 Veranderlijk 2e



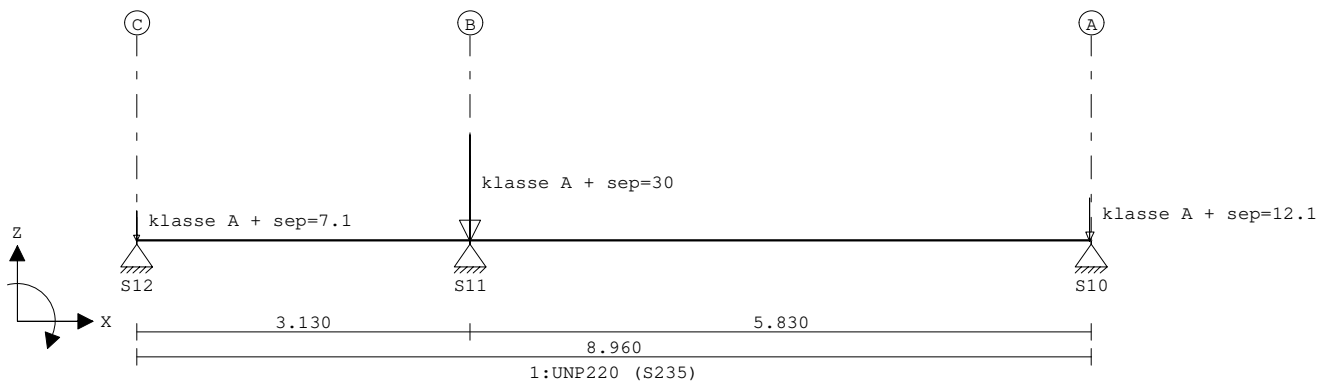
VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk 2e

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 5:5	1 8:Puntlast	-12.100		0.000		0.000
Balk 5:5	2 8:Puntlast	-7.100		8.960		0.000
Balk 5:5	3 8:Puntlast	-30.000		5.830		0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 7:7 B.G:2 Veranderlijk 2e

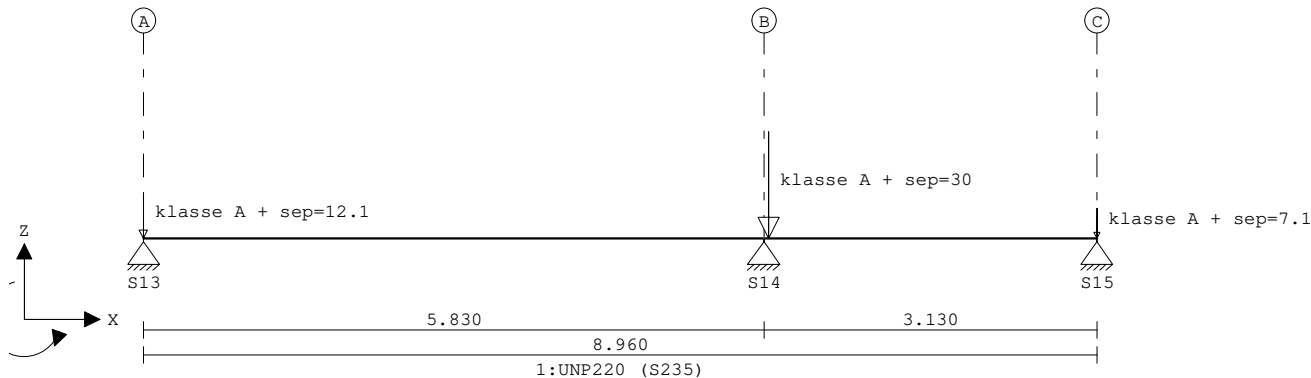

VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk 2e

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 7:7	1 8:Puntlast	-7.100		0.000		0.000
Balk 7:7	2 8:Puntlast	-12.100		8.950		0.000
Balk 7:7	3 8:Puntlast	-30.000		3.130		0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 9:9 B.G:2 Veranderlijk 2e

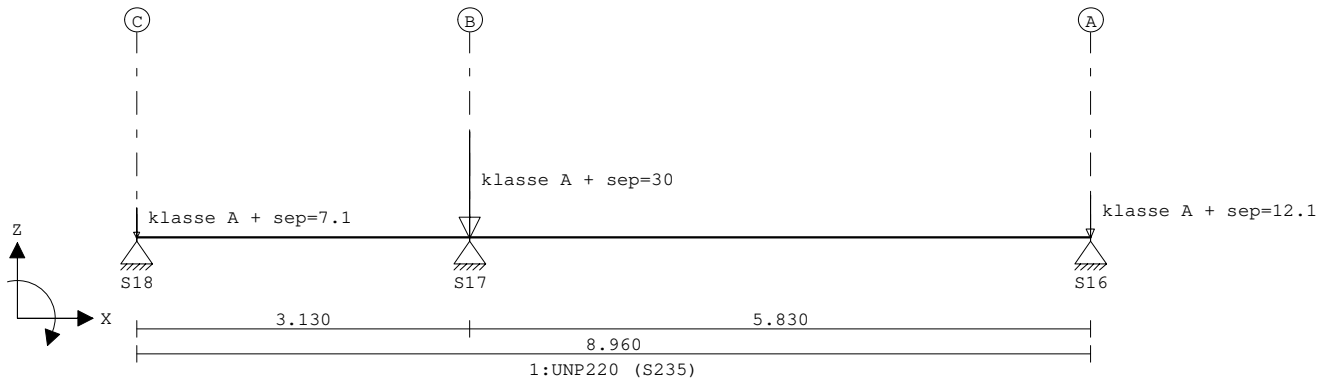

VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk 2e

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 9:9	1 8:Puntlast	-12.100		0.000		0.000
Balk 9:9	2 8:Puntlast	-7.100		8.960		0.000
Balk 9:9	3 8:Puntlast	-30.000		5.875		0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 11:11 B.G:2 Veranderlijk 2e



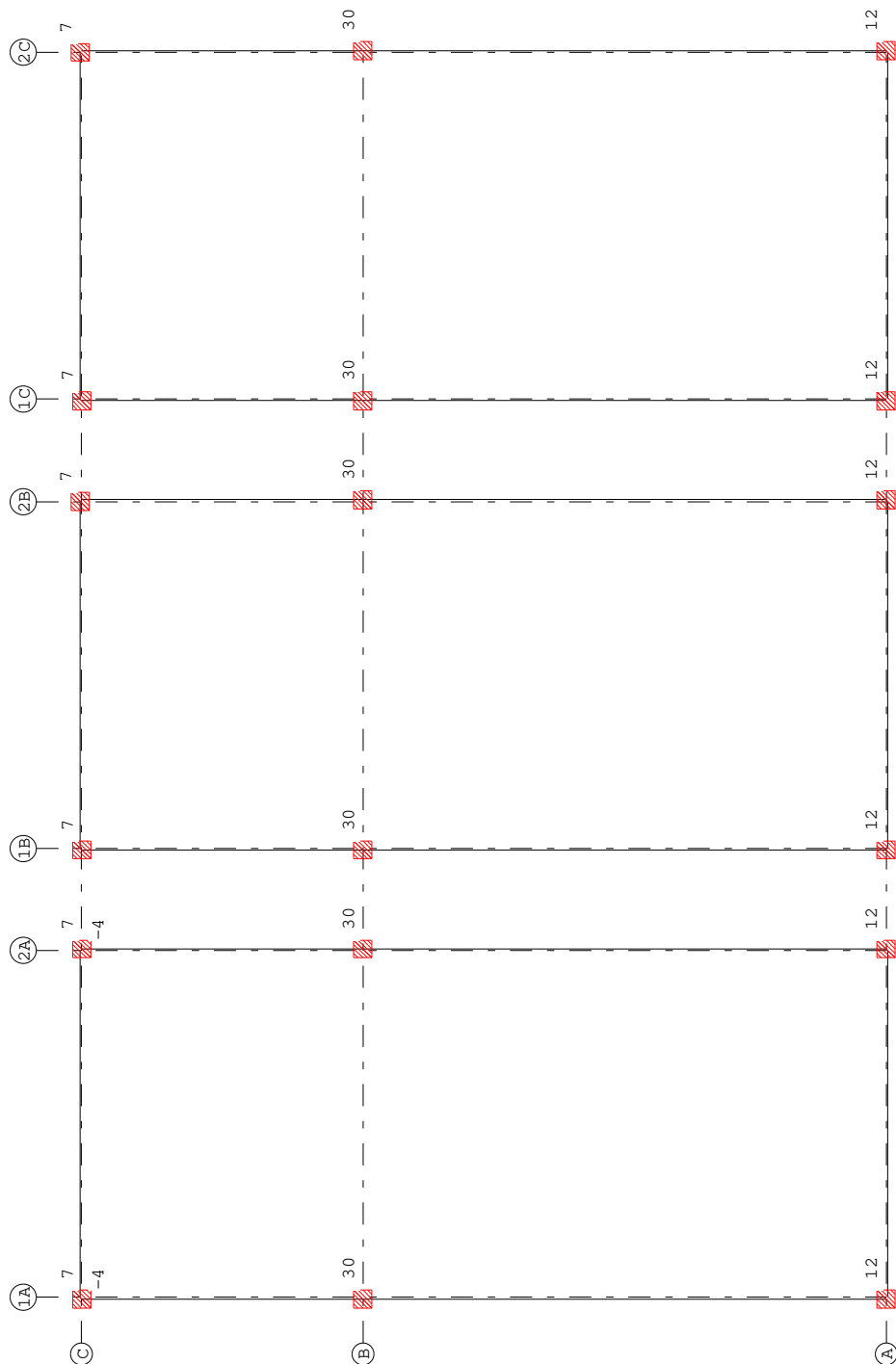
VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk 2e

Balk	Last Type	q1/p/m	q2 Afstand	Leugte	Exc.
Balk 11:11	1 8:Puntlast	-7.100	0.000		0.000
Balk 11:11	2 8:Puntlast	-12.100	8.960		0.000
Balk 11:11	3 8:Puntlast	-30.000	3.130		0.000

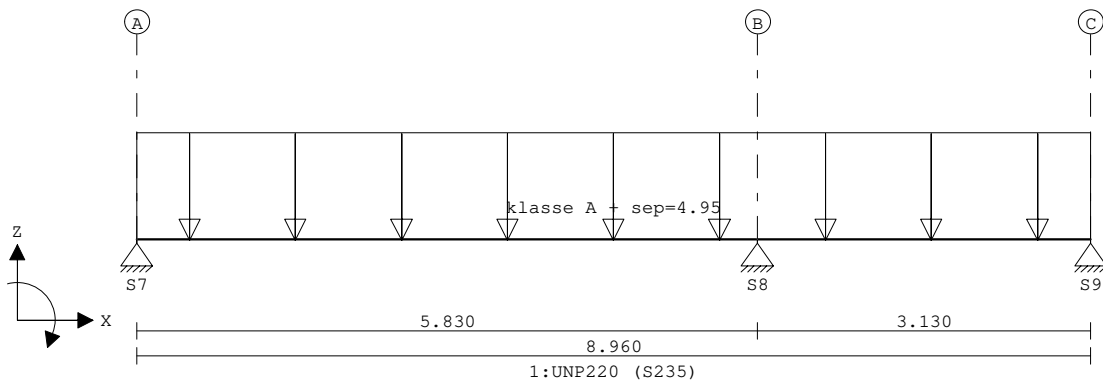
REACTIES

B.G:2 Veranderlijk 2e



VELDBELASTINGEN

Balk 5:5 B.G:3 Veranderlijk 1e



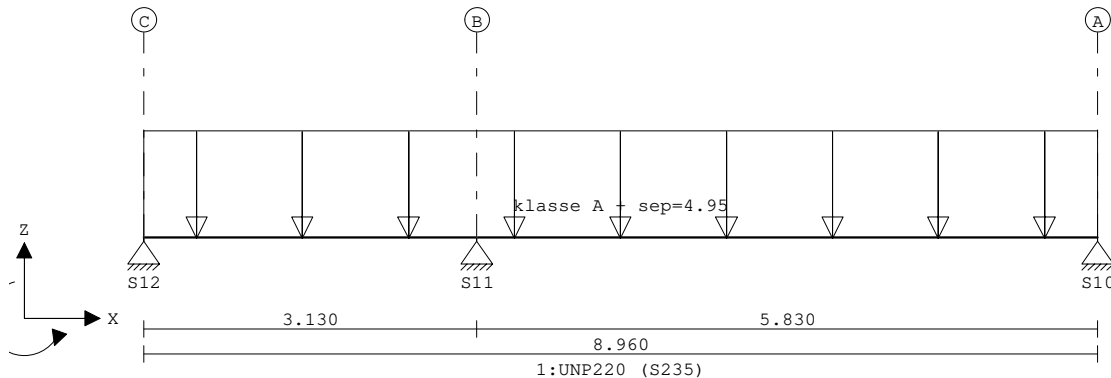
VELDBELASTINGEN

B.G:3 Veranderlijk 1e

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 5:5	1 1:q-last	-4.950	-4.950	0.000	8.960	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 7:7 B.G:3 Veranderlijk 1e



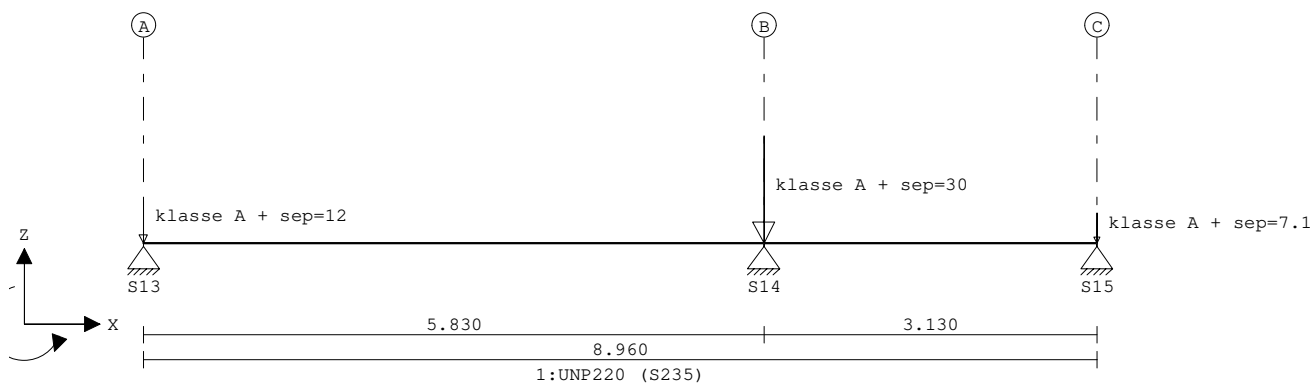
VELDBELASTINGEN

B.G:3 Veranderlijk 1e

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 7:7	1 1:q-last	-4.950	-4.950	0.000	8.960	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 9:9 B.G:3 Veranderlijk 1e



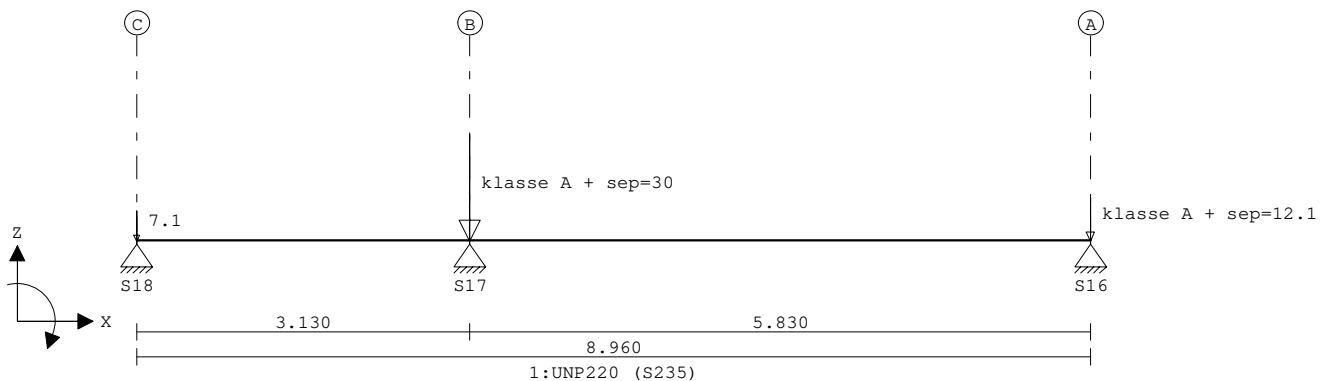
VELDBELASTINGEN

B.G:3 Veranderlijk 1e

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 9:9	1 8:Puntlast	-12.000		0.000		0.000
Balk 9:9	2 8:Puntlast	-30.000		5.830		0.000
Balk 9:9	3 8:Puntlast	-7.100		8.960		0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 11:11 B.G:3 Veranderlijk 1e

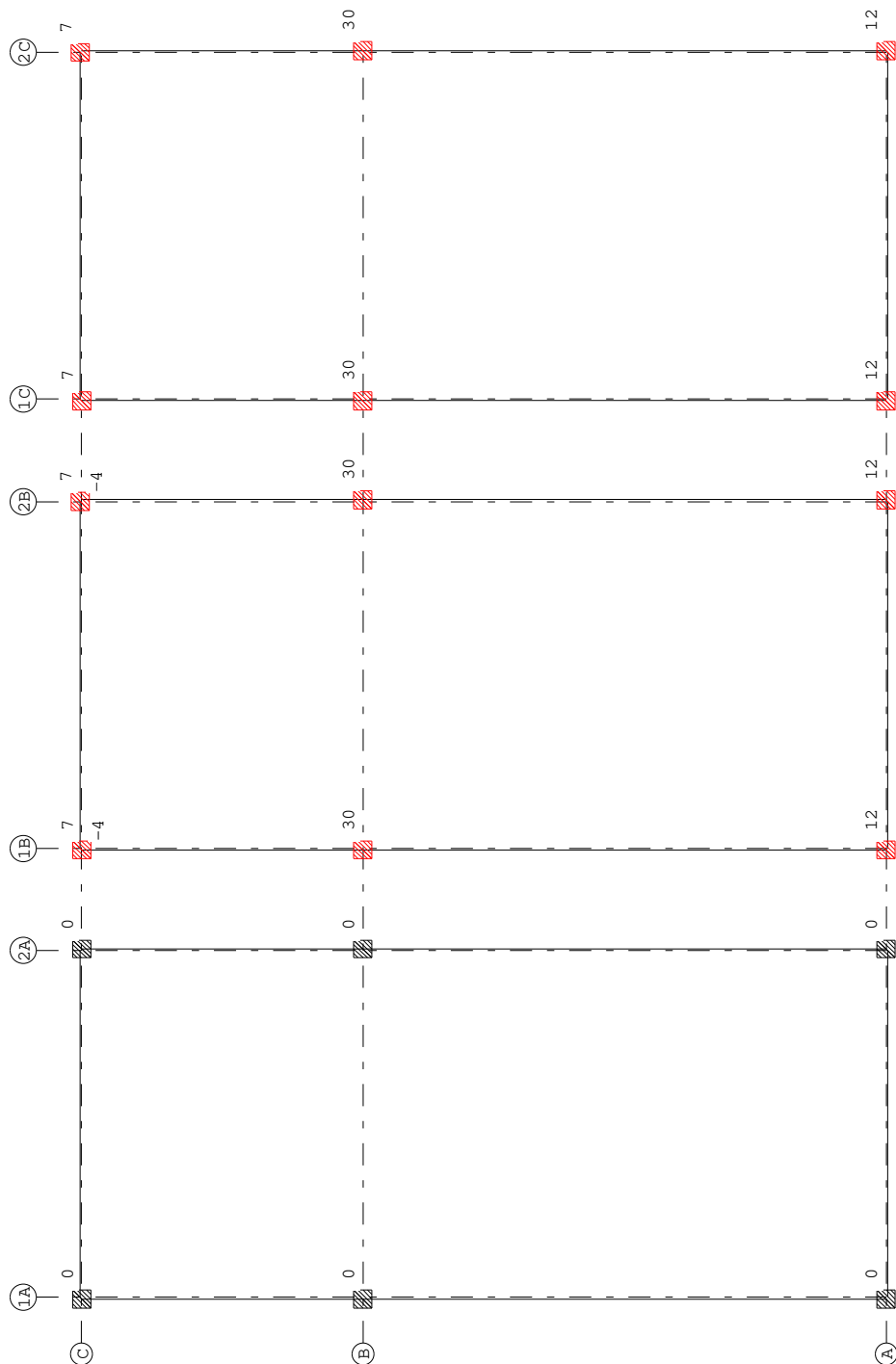

VELDBELASTINGEN

B.G:3 Veranderlijk 1e

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 11:11	1 8:Puntlast	-7.100		0.000		0.000
Balk 11:11	2 8:Puntlast	-30.000		3.130		0.000
Balk 11:11	3 8:Puntlast	-12.100		8.960		0.000

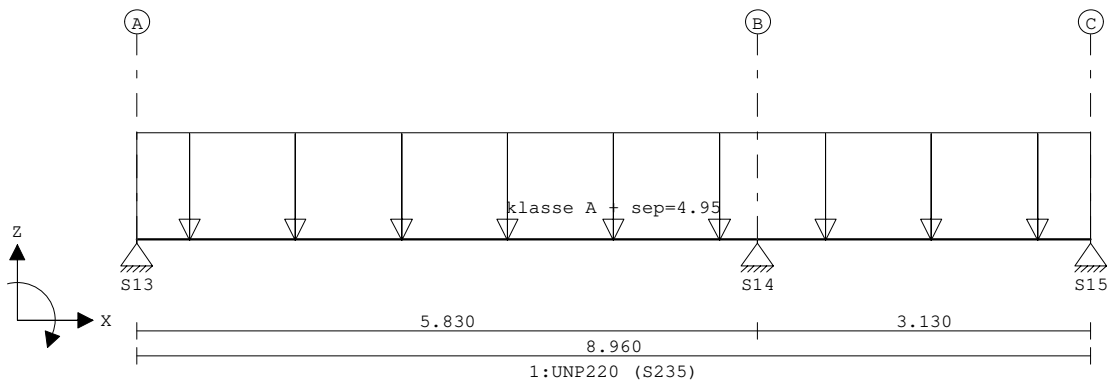
REACTIES

B.G:3 Veranderlijk 1e



VELDBELASTINGEN

Balk 9:9 B.G:4 Veranderlijk BG



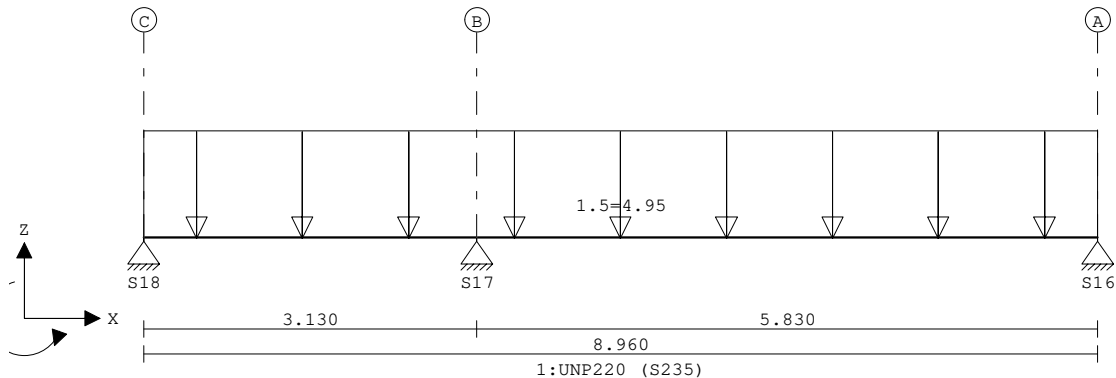
VELDBELASTINGEN

B.G:4 Veranderlijk BG

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 9:9	1 1:q-last	-4.950	-4.950	0.000	8.960	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 11:11 B.G:4 Veranderlijk BG



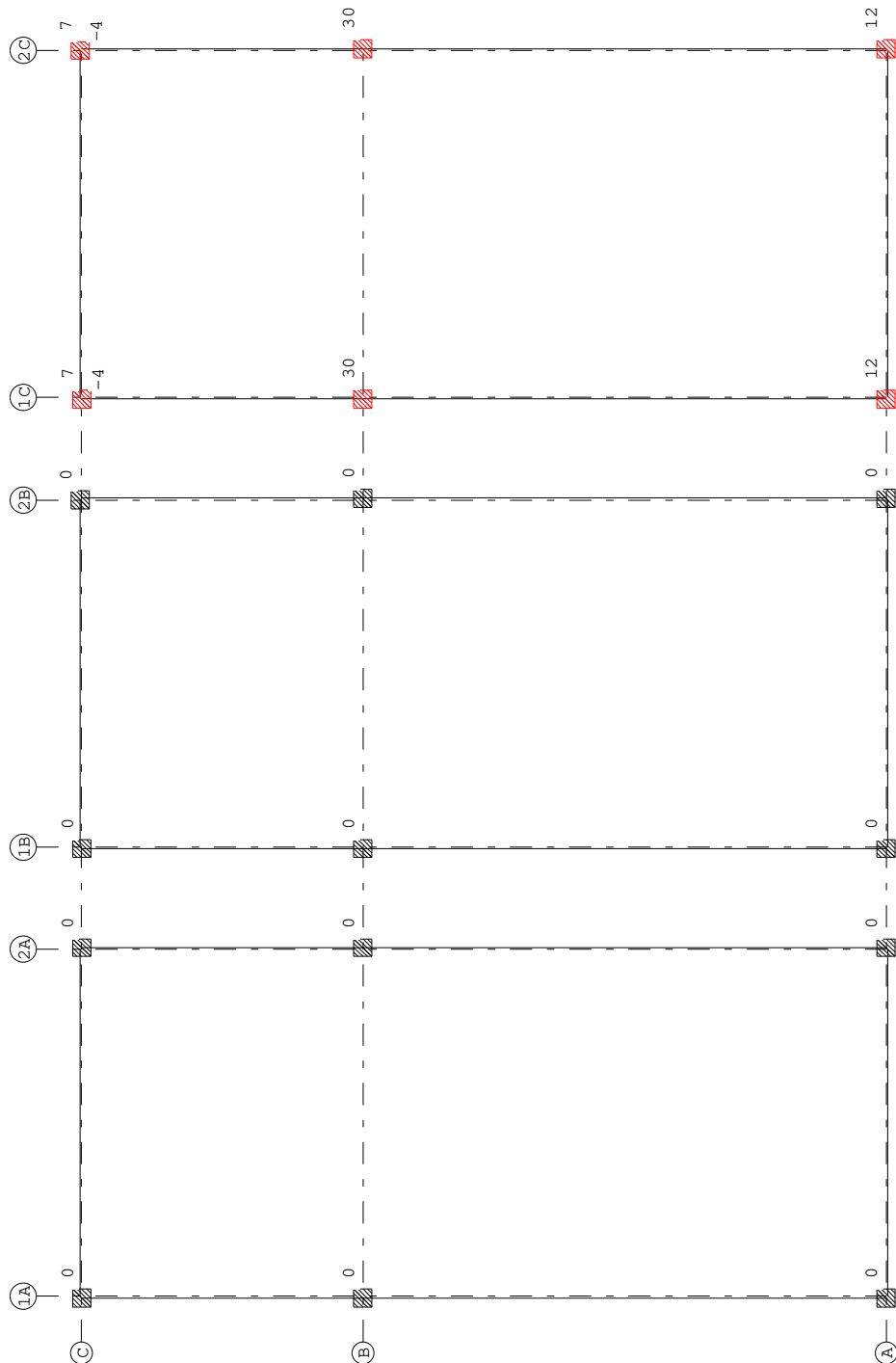
VELDBELASTINGEN

B.G:4 Veranderlijk BG

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 11:11	1 1:q-last	-4.950	-4.950	0.000	8.960	0.000

REACTIES

B.G:4 Veranderlijk BG

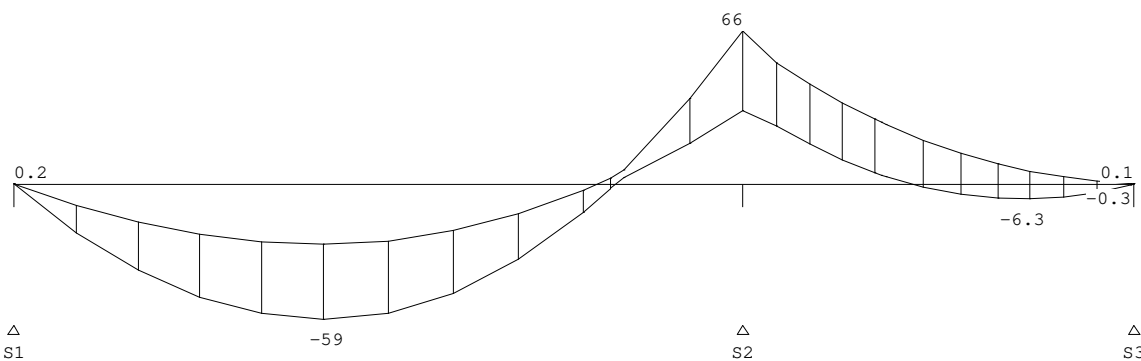


BELASTINGCOMBINATIES

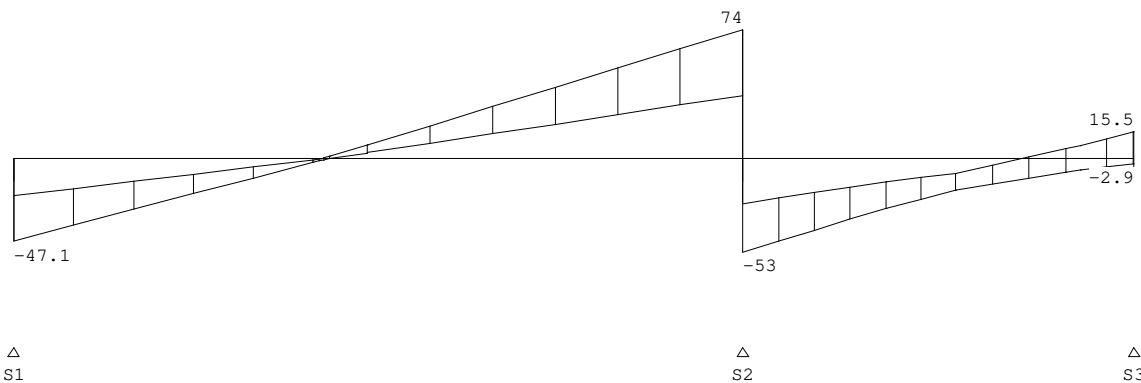
BC Type	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor
1 Fund.	1 Perm	1.35						
2 Fund.	1 Perm	1.35	2 psi0	1.50	3 psi0	1.50	4 psi0	1.50
3 Fund.	1 Perm	1.20	2 Extr	1.50	3 Extr	1.50	4 psi0	1.50
4 Fund.	1 Perm	1.20	2 Extr	1.50	3 psi0	1.50	4 Extr	1.50
5 Fund.	1 Perm	1.20	2 psi0	1.50	3 Extr	1.50	4 Extr	1.50
6 Fund.	1 Perm	0.90						
7 Fund.	1 Perm	0.90	2 psi0	1.50	3 psi0	1.50	4 psi0	1.50
8 Fund.	1 Perm	0.90	2 Extr	1.50	3 Extr	1.50	4 Extr	1.50
9 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00	3 Extr	1.00	4 psi0	1.00
10 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00	3 psi0	1.00	4 Extr	1.00
11 Kar.	1 Perm	1.00	2 psi0	1.00	3 Extr	1.00	4 Extr	1.00
12 Freq.	1 Perm	1.00						
13 Freq.	1 Perm	1.00	2 psi1	1.00	3 psi1	1.00	4 psi1	1.00
14 Quas.	1 Perm	1.00						
15 Quas.	1 Perm	1.00	2 psi2	1.00	3 psi2	1.00	4 psi2	1.00
16 Blij.	1 Perm	1.00						

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES
MOMENTEN

Balk 1:1 Fundamentele combinatie


DWARSKRACHTEN

Balk 1:1 Fundamentele combinatie

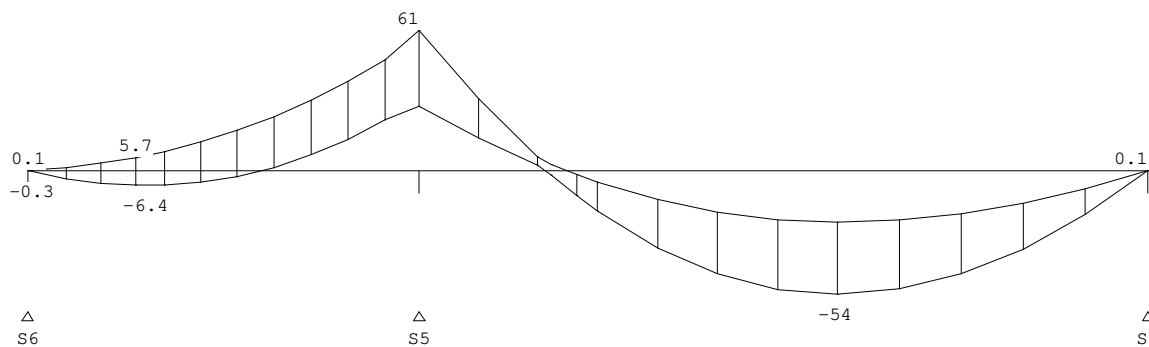

 Fmin:26.5
 Fmax:54

 62
 127

 2.49
 22.7

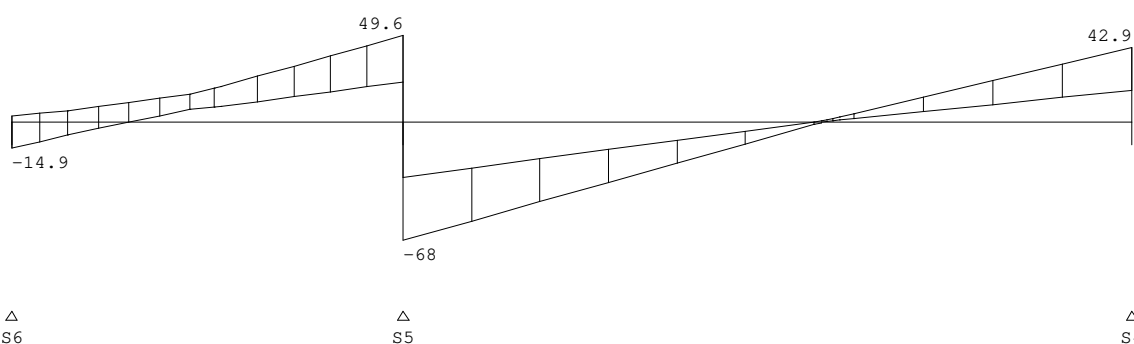
MOMENTEN

Balk 2:2 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Balk 2:2 Fundamentele combinatie



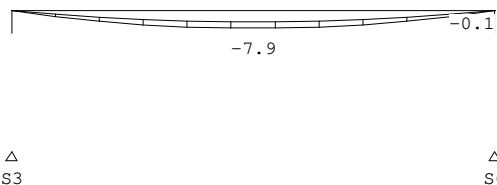
Fmin:2.05
Fmax:22.1

54
117

23.4
50

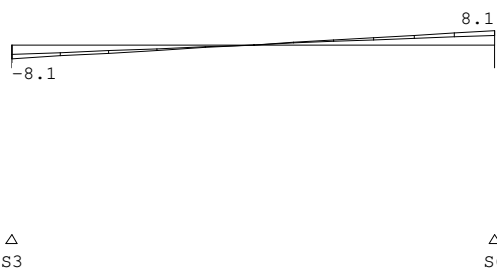
MOMENTEN

Balk 3:3 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Balk 3:3 Fundamentele combinatie

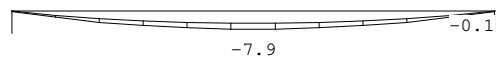


Fmin:2.49
Fmax:22.7

2.05
22.1

MOMENTEN

Balk 4:4 Fundamentele combinatie



△
S4

△
S1

DWARSKRACHTEN

Balk 4:4 Fundamentele combinatie



△
S4

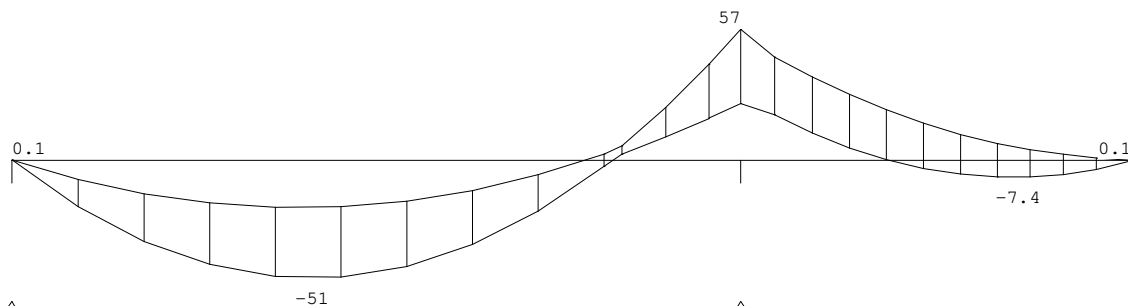
△
S1

Fmin:23.4
Fmax:50

26.5
54

MOMENTEN

Balk 5:5 Fundamentele combinatie



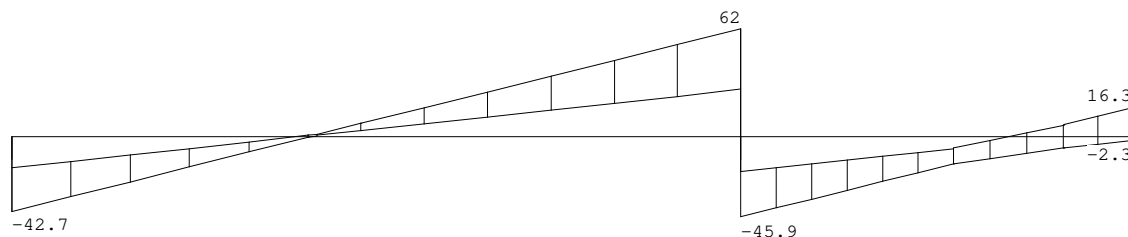
△
S7

△
S8

△
S9

DWARSKRACHTEN

Balk 5:5 Fundamentele combinatie



△
S7

△
S8

△
S9

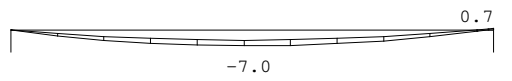
Fmin:50.0
Fmax:104

107
233

11.2
45.0

MOMENTEN

Balk 6:6 Fundamentele combinatie



Δ
S9

Δ
S12

DWARSKRACHTEN

Balk 6:6 Fundamentele combinatie



Δ
S9

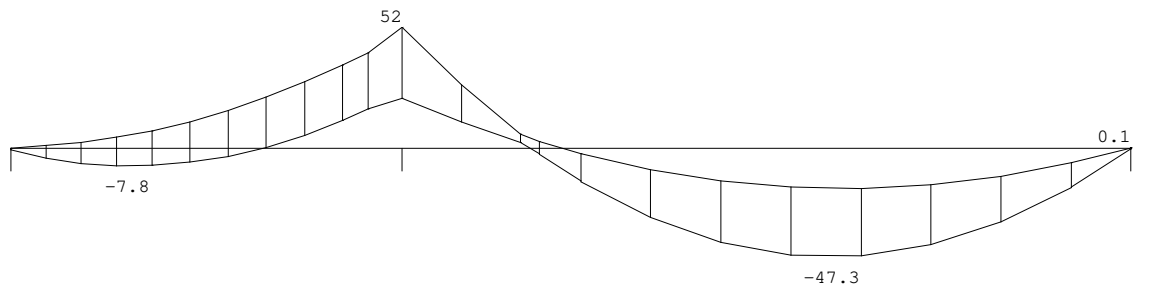
Δ
S12

Fmin:11.2
Fmax:45.0

10.1
43.4

MOMENTEN

Balk 7:7 Fundamentele combinatie



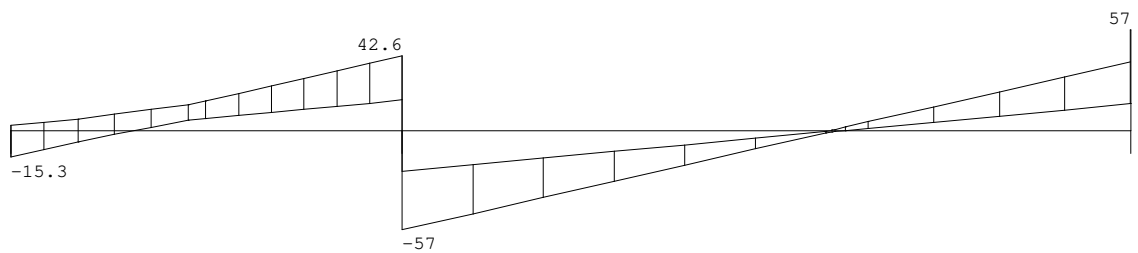
Δ
S12

Δ
S11

Δ
S10

DWARSKRACHTEN

Balk 7:7 Fundamentele combinatie



Δ
S12

Δ
S11

Δ
S10

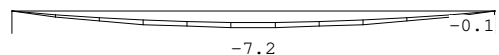
Fmin:10.1
Fmax:43.4

95
216

44.7
97

MOMENTEN

Balk 8:8 Fundamentele combinatie



Δ
S10

Δ
S7

DWARSKRACHTEN

Balk 8:8 Fundamentele combinatie



Δ
S10

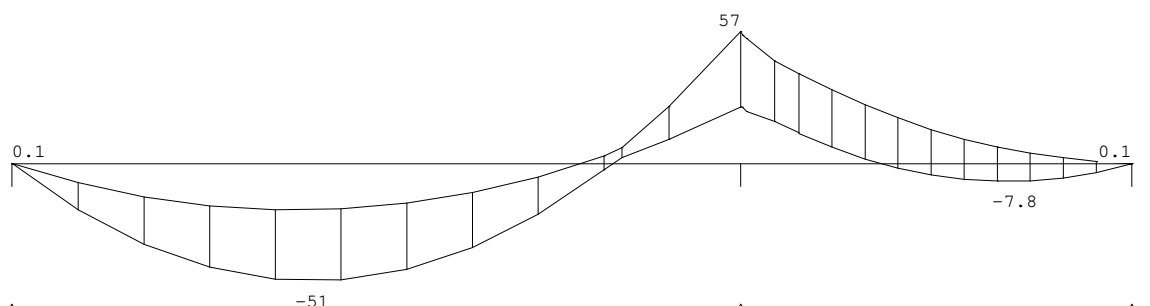
Δ
S7

Fmin:44.7
Fmax:97

50.0
104

MOMENTEN

Balk 9:9 Fundamentele combinatie



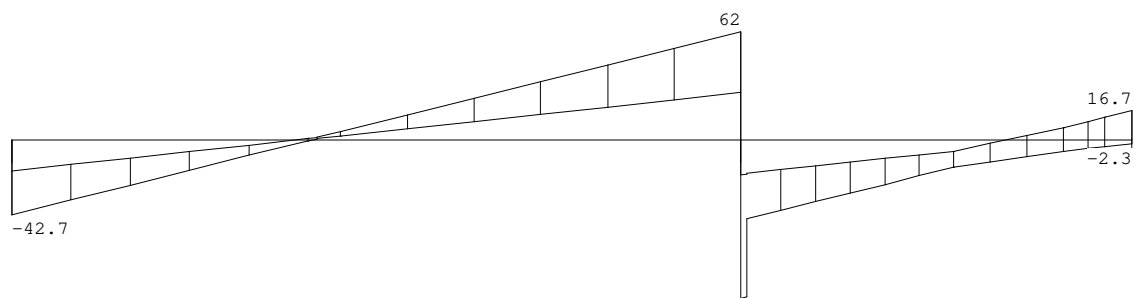
Δ
S13

Δ
S14

Δ
S15

DWARSKRACHTEN

Balk 9:9 Fundamentele combinatie



Δ
S13

Δ
S14

Δ
S15

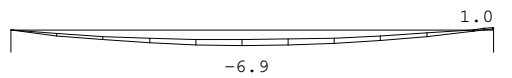
Fmin:75
Fmax:144

154
313

20.4
62

MOMENTEN

Balk 10:10 Fundamentele combinatie



Δ
S15

Δ
S18

DWARSKRACHTEN

Balk 10:10 Fundamentele combinatie



Δ
S15

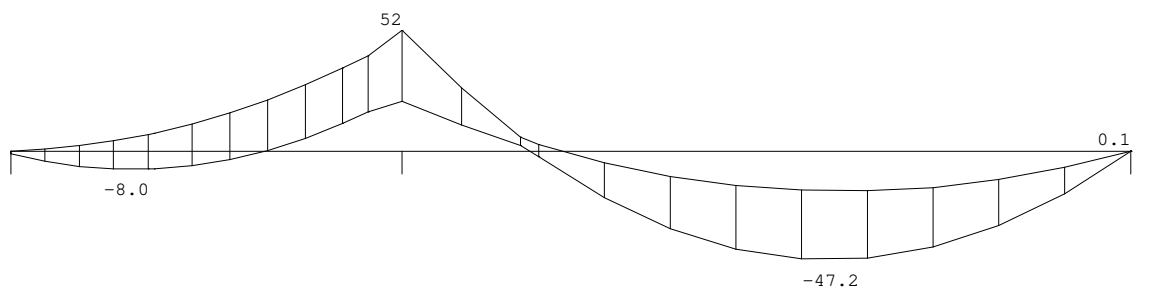
Δ
S18

Fmin:20.4
Fmax:62

18.7
59

MOMENTEN

Balk 11:11 Fundamentele combinatie



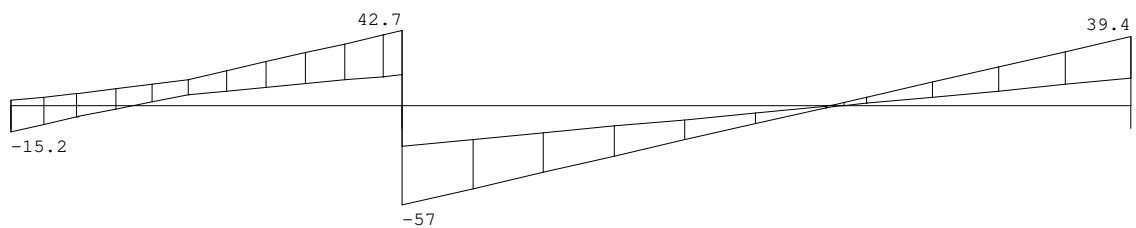
Δ
S18

Δ
S17

Δ
S16

DWARSKRACHTEN

Balk 11:11 Fundamentele combinatie



Δ
S18

Δ
S17

Δ
S16

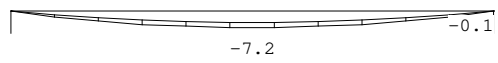
Fmin:18.7
Fmax:59

135
289

64
130

MOMENTEN

Balk 12:12 Fundamentele combinatie



△
S16

△
S13

DWARSKRACHTEN

Balk 12:12 Fundamentele combinatie



△
S16

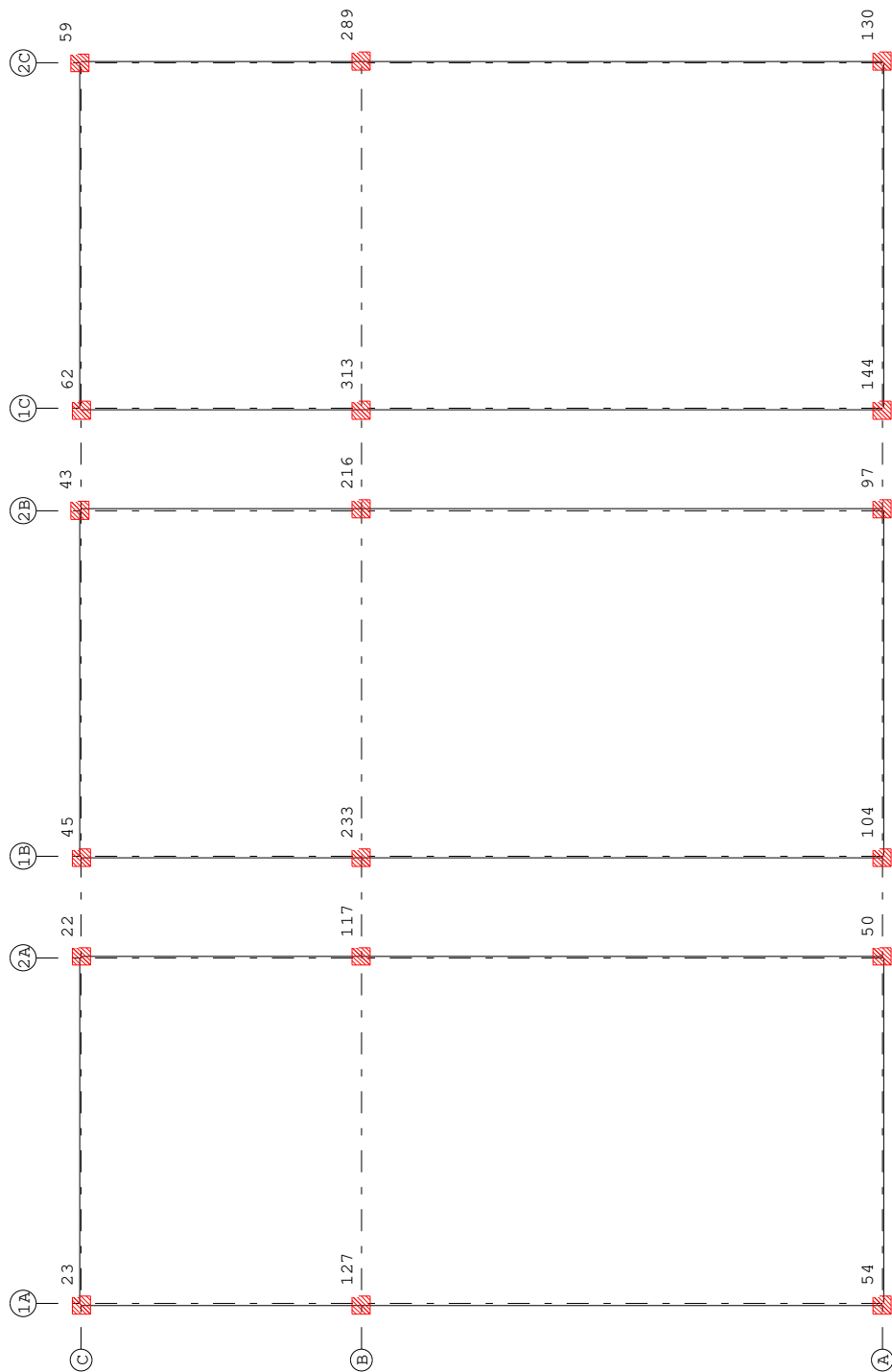
△
S13

Fmin:64
Fmax:130

75
144

REACTIES

Fundamentele combinatie



REACTIES

Fundamentele combinatie

Balk	Stp	MX-min	MX-max	Z-min	Z-max	MY-min	MY-max
1	1	0.00	0.00	26.53	54.23	0.00	0.00
1	2	0.00	0.00	61.69	127.15	0.00	0.00
1	3	0.00	0.00	2.49	22.67	0.00	0.00
2	6	0.00	0.00	2.05	22.09	0.00	0.00
2	5	0.00	0.00	54.28	117.27	0.00	0.00
2	4	0.00	0.00	23.41	50.06	0.00	0.00
3	3	0.00	0.00	2.49	22.67	0.00	0.00
3	6	0.00	0.00	2.05	22.09	0.00	0.00
4	4	0.00	0.00	23.41	50.06	0.00	0.00
4	1	0.00	0.00	26.53	54.23	0.00	0.00
5	7	0.00	0.00	49.96	103.62	0.00	0.00
5	8	0.00	0.00	107.28	232.94	0.00	0.00
5	9	0.00	0.00	11.21	45.05	0.00	0.00
6	9	0.00	0.00	11.21	45.05	0.00	0.00
6	12	0.00	0.00	10.11	43.43	0.00	0.00
7	12	0.00	0.00	10.11	43.43	0.00	0.00
7	11	0.00	0.00	94.73	216.37	0.00	0.00
7	10	0.00	0.00	44.75	96.65	0.00	0.00
8	10	0.00	0.00	44.75	96.65	0.00	0.00
8	7	0.00	0.00	49.96	103.62	0.00	0.00
9	13	0.00	0.00	74.86	144.18	0.00	0.00
9	14	0.00	0.00	154.08	313.22	0.00	0.00
9	15	0.00	0.00	20.39	62.05	0.00	0.00
10	15	0.00	0.00	20.39	62.05	0.00	0.00
10	18	0.00	0.00	18.66	59.08	0.00	0.00
11	18	0.00	0.00	18.66	59.08	0.00	0.00
11	17	0.00	0.00	135.29	288.52	0.00	0.00
11	16	0.00	0.00	64.45	130.24	0.00	0.00
12	16	0.00	0.00	64.45	130.24	0.00	0.00
12	13	0.00	0.00	74.86	144.18	0.00	0.00

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	UNP220	235	Gewalst	1

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

KIPSTABILITEIT

Staaft	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
--------	--------------	--------------	-----------------------

Balk 1:1

V1	1.0*h	boven:	5.83 3,13;2,7
		onder:	3,13;2,7
V2	1.0*h	boven:	3.13 3,13
		onder:	3.13

Balk 2:2

V3	1.0*h	boven:	3.13 3,13
		onder:	3,13
V4	1.0*h	boven:	5.83 3,13;2,7
		onder:	3,13;2,7

Balk 3:3

V5	1.0*h	boven:	3.86 3,86
		onder:	3,86

Balk 4:4

V6	1.0*h	boven:	3.86 3,86
		onder:	3,86

Balk 5:5

V7	1.0*h	boven:	5.83 3,13;2,7
		onder:	3,13;2,7
V8	1.0*h	boven:	3.13 3,13
		onder:	3.13

Balk 6:6

V9	1.0*h	boven:	3.86 3,86
		onder:	3,86

Balk 7:7

V10	1.0*h	boven:	3.13 3,13
		onder:	3,13
V11	1.0*h	boven:	5.83 3,13;2,7
		onder:	3,13;2,7

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
--------	-----------------	-----------------	--------------------------

Balk 8:8			
V12	1.0*h	boven:	3.86 3,86
		onder:	3,86
Balk 9:9			
V13	1.0*h	boven:	5.83 3,13;2,7
		onder:	3,13;2,7
V14	1.0*h	boven:	3.13 3,13
		onder:	3,13
Balk 10:10			
V15	1.0*h	boven:	3.86 3,86
		onder:	3,86
Balk 11:11			
V16	1.0*h	boven:	3.13 3,13
		onder:	3,13
V17	1.0*h	boven:	5.83 3,13;2,7
		onder:	3,13;2,7
Balk 12:12			
V18	1.0*h	boven:	3.86 3,86
		onder:	3,86

TOETSING SPANNINGEN

Staafl	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm²]	Opm.
--------	-----	----	-----	----	--------	------	---------	---------	----------------------------------	------

Balk 1:1										
V1	1	3	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12y)	0.968	227
V2	1	3	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12y)	0.968	227
Balk 2:2										
V3	1	3	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12y)	0.889	209
V4	1	3	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12y)	0.889	209
Balk 3:3										
V5	1	1	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.116	27
Balk 4:4										
V6	1	1	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.116	27
Balk 5:5										
V7	1	3	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12y)	0.829	195
V8	1	3	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12y)	0.829	195
Balk 6:6										
V9	1	2	97	1	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.102	24
Balk 7:7										
V10	1	3	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12y)	0.766	180
V11	1	3	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12y)	0.766	180
Balk 8:8										
V12	1	2	73	1	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.105	25
Balk 9:9										
V13	1	4	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12y)	0.839	197
V14	1	4	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12y)	0.839	197
Balk 10:10										
V15	1	2	77	1	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.101	24
Balk 11:11										
V16	1	4	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12y)	0.765	180
V17	1	4	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12y)	0.765	180
Balk 12:12										
V18	1	2	74	1	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.105	25

Opmerkingen:

TOETSING DOORBUIGING

Staafl	Soort	Mtg	Lengte	Overst	Zeeg	u _{tot}	BC	Sit	u	Toelaatbaar
			[m]	I	J	[mm]			[mm]	[mm]

Balk 1:1											
V1	Vloer	db	5.83	N	N	0.0	-24.4	9 321 Eind	-23.2	±23.3	0.004
		db						9 321 Bijk	-8.1	±17.5	0.003
V2	Vloer	db	3.13	N	N	0.0	3.3	9 321 Eind	3.3	±12.5	0.004
		db						9 321 Bijk	1.5	±9.4	0.003
Balk 2:2											
V3	Vloer	db	3.13	N	N	0.0	3.0	9 193 Eind	3.0	±12.5	0.004
		db						9 193 Bijk	1.5	±9.4	0.003
V4	Vloer	db	5.83	N	N	0.0	-22.2	9 193 Eind	-22.2	±23.3	0.004
		db						9 193 Bijk	-8.1	±17.5	0.003

TOETSING DOORBUIGING

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
Balk 3:3											
V5	Vloer	db	3.86	N N	0.0	-1.6	9 65	Eind	-1.6	±15.4	0.004
		ss					9 65	Bijk	-0.0	±23.2	2*0.003
Balk 4:4											
V6	Vloer	db	3.86	N N	0.0	-1.6	9 257	Eind	-1.6	±15.4	0.004
		ss					9 129	Bijk	0.1	±23.2	2*0.003
Balk 5:5											
V7	Vloer	db	5.83	N N	0.0	-20.9	9 73	Eind	-20.9	±23.3	0.004
		db					9 73	Bijk	-8.1	±17.5	0.003
V8	Vloer	db	3.13	N N	0.0	2.8	9 73	Eind	2.8	±12.5	0.004
		db					9 73	Bijk	1.5	±9.4	0.003
Balk 6:6											
V9	Vloer	db	3.86	N N	0.0	-1.4	9 97	Eind	-1.4	±15.4	0.004
		db					9 169	Bijk	0.0	±11.6	0.003
Balk 7:7											
V10	Vloer	db	3.13	N N	0.0	2.6	9 73	Eind	2.6	±12.5	0.004
		db					9 73	Bijk	1.5	±9.4	0.003
V11	Vloer	db	5.83	N N	0.0	-19.2	9 73	Eind	-19.2	±23.3	0.004
		db					9 73	Bijk	-8.2	±17.5	0.003
Balk 8:8											
V12	Vloer	db	3.86	N N	0.0	-1.5	9 73	Eind	-1.5	±15.4	0.004
		ss					9 97	Bijk	0.1	±23.2	2*0.003
Balk 9:9											
V13	Vloer	db	5.83	N N	0.0	-20.9	10 74	Eind	-20.9	±23.3	0.004
		db					10 74	Bijk	-8.1	±17.5	0.003
V14	Vloer	db	3.13	N N	0.0	2.8	10 74	Eind	2.8	±12.5	0.004
		db					10 74	Bijk	1.5	±9.4	0.003
Balk 10:10											
V15	Vloer	db	3.86	N N	0.0	-1.4	10 269	Eind	-1.4	±15.4	0.004
		db					9 6	Bijk	0.1	±11.6	0.003
Balk 11:11											
V16	Vloer	db	3.13	N N	0.0	2.6	10 74	Eind	2.6	±12.5	0.004
		db					10 74	Bijk	1.5	±9.4	0.003
V17	Vloer	db	5.83	N N	0.0	-19.1	10 74	Eind	-19.1	±23.3	0.004
		db					10 74	Bijk	-8.1	±17.5	0.003
Balk 12:12											
V18	Vloer	db	3.86	N N	0.0	-1.5	10 74	Eind	-1.5	±15.4	0.004
		ss					10 269	Bijk	0.1	±23.2	2*0.003

12.15 UNP 220 frame rondom 3600x9100mm (3 laags)

Technosoft Balkroosters release 6.82

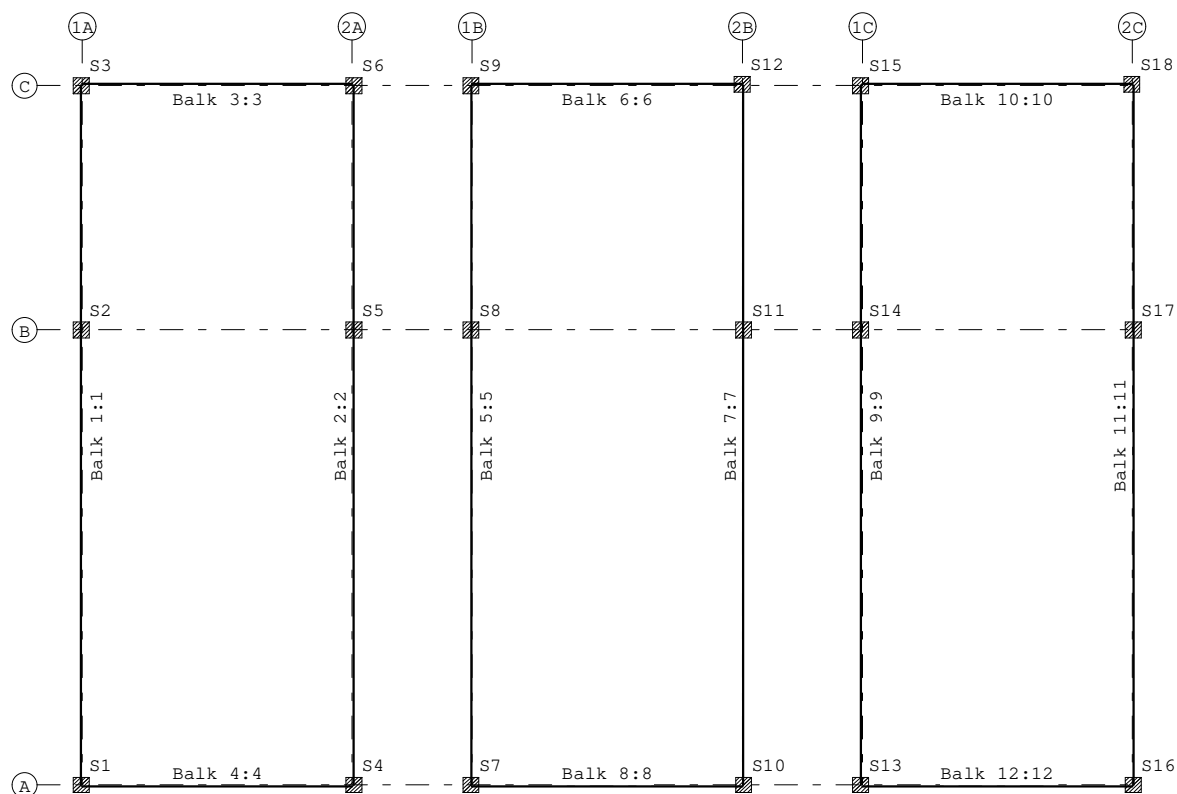
Torsiefac....: 10 %

Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

GEOMETRIE



MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Torsietr.	Traagheid	Vormf.
1	UNP220	1:S235	3.740e+03	1.459e+05	2.691e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	Zs	Rek.As	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	80	220	110	18.60					

PROFIELVORMEN [mm]

1 UNP220


STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X-begin	Y-begin	X-eind	Y-Eind
1	1A	0.000	8.960	0.000	0.000
2	2A	3.460	8.960	3.460	0.000
3	A	0.000	0.000	13.460	0.000
4	B	0.000	5.830	13.460	5.830
5	C	0.000	8.960	13.460	8.960
6	1B	5.000	8.960	5.000	0.000
7	2B	8.460	8.960	8.460	0.000
8	1C	10.000	8.960	10.000	0.000
9	2C	13.460	8.960	13.460	0.000

BALKEN

Nr.	Naam	Begin	Eind	Profiel
1	1	1A;A	1A;C	1:UNP220
2	2	2A;C	2A;A	1:UNP220
3	3	1A;C	2A;C	1:UNP220
4	4	2A;A	1A;A	1:UNP220
5	5	A;1B	C;1B	1:UNP220
6	6	C;1B	C;2B	1:UNP220
7	7	C;2B	A;2B	1:UNP220
8	8	A;2B	A;1B	1:UNP220
9	9	A;1C	C;1C	1:UNP220
10	10	C;1C	C;2C	1:UNP220
11	11	C;2C	A;2C	1:UNP220
12	12	A;2C	A;1C	1:UNP220

BALKEN vervolg

Nr.	Naam	Aansl.begin	Aansl.eind	Excentr.	Pasm.begin	Pasm.eind	Opm.
1	1	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
2	2	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
3	3	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
4	4	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
5	5	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
6	6	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
7	7	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
8	8	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
9	9	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
10	10	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
11	11	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
12	12	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	

Opmerkingen:

De torsie traagheid van alle balken is tot 10% gereduceerd

BALKEN vervolg

Nr.	Naam	Toevallige inklemming %		
		begin	tussen	eind
	Alle balken	15	15	15

STEUNPUNTYPEN

 Nr. : 1 Assenstelsel: Globaal
 Afmeting : 200*200 Rx:Vrij Z:Vast Ry:Vrij
 Min.afst.: 0.500

STEUNPUNTEN

Nr.	Naam	Steunpunttype	Balk	Positie	Excentr.	Hoek	Opm:
1		1:200*200	Balk 1:1	0.000	0.000	0.000	
2		1:200*200	Balk 1:1	5.83	0.000	0.000	
3		1:200*200	Balk 1:1	8.960	0.000	0.000	
4		1:200*200	Balk 2:2	8.960	0.000	0.000	
5		1:200*200	Balk 2:2	3.13	0.000	0.000	
6		1:200*200	Balk 2:2	0.000	0.000	0.000	
7		1:200*200	Balk 5:5	0.000	0.000	0.000	
8		1:200*200	Balk 5:5	5.83	0.000	0.000	
9		1:200*200	Balk 5:5	8.960	0.000	0.000	
10		1:200*200	Balk 7:7	8.960	0.000	0.000	
11		1:200*200	Balk 7:7	3.13	0.000	0.000	
12		1:200*200	Balk 6:6	3.460	0.000	0.000	
13		1:200*200	Balk 9:9	0.000	0.000	0.000	
14		1:200*200	Balk 9:9	5.83	0.000	0.000	
15		1:200*200	Balk 9:9	8.960	0.000	0.000	
16		1:200*200	Balk 11:11	8.960	0.000	0.000	
17		1:200*200	Balk 11:11	3.13	0.000	0.000	
18		1:200*200	Balk 10:10	3.460	0.000	0.000	

BELASTINGGEVALLEN

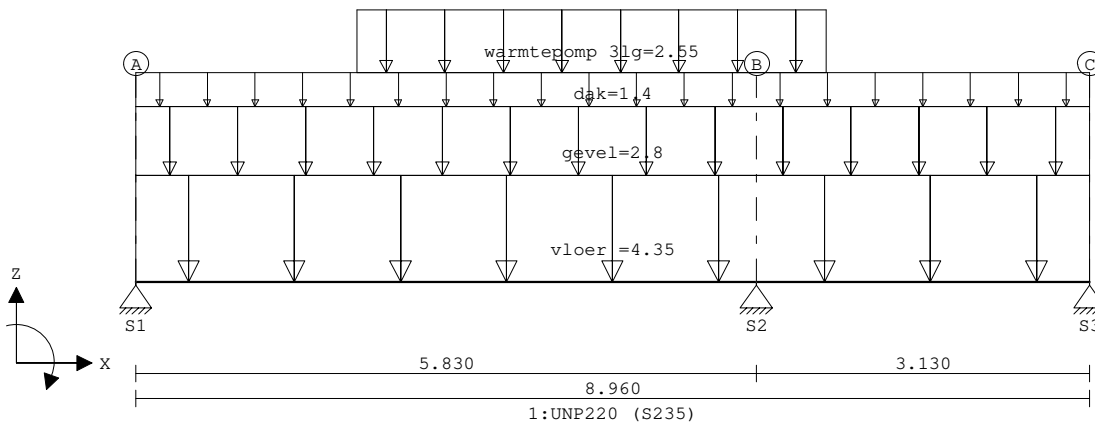
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk 2e	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.50	0.30	0.00
3	Veranderlijk 1e	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.50	0.30	0.00
4	Veranderlijk BG	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk 2e	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)
3	Veranderlijk 1e	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)
4	Veranderlijk BG	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

VELDBELASTINGEN

Balk 1:1 B.G:1 Permanent

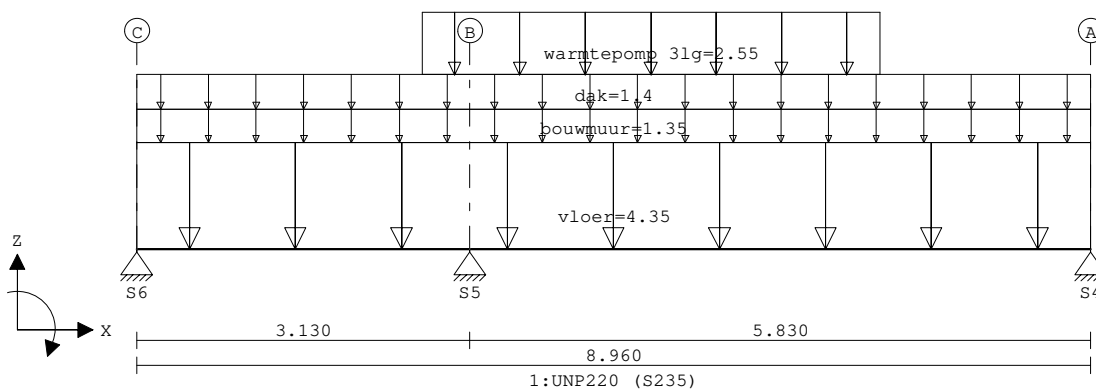

VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last	Type	$q_1/p/m$	q_2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 1:1	1	1:q-last	-4.350	-4.350	0.000	8.960	0.000
Balk 1:1	2	1:q-last	-2.800	-2.800	0.000	8.960	0.000
Balk 1:1	3	1:q-last	-1.400	-1.400	0.000	8.960	0.000
Balk 1:1	4	1:q-last	-2.550	-2.550	2.080	4.400	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 2:2 B.G:1 Permanent



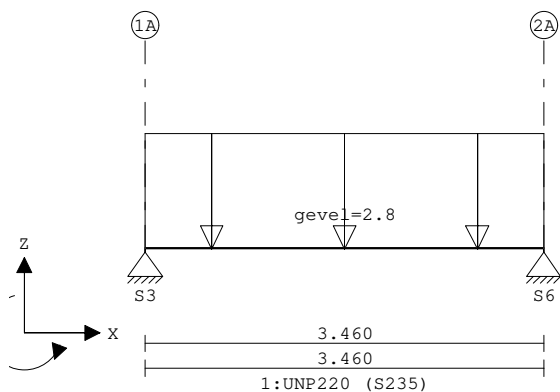
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 2:2	1 1:q-last	-4.350	-4.350	0.000	8.960	0.000
Balk 2:2	2 1:q-last	-1.350	-1.350	0.000	8.960	0.000
Balk 2:2	3 1:q-last	-1.400	-1.400	0.000	8.960	0.000
Balk 2:2	4 1:q-last	-2.550	-2.550	2.680	4.300	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 3:3 B.G:1 Permanent



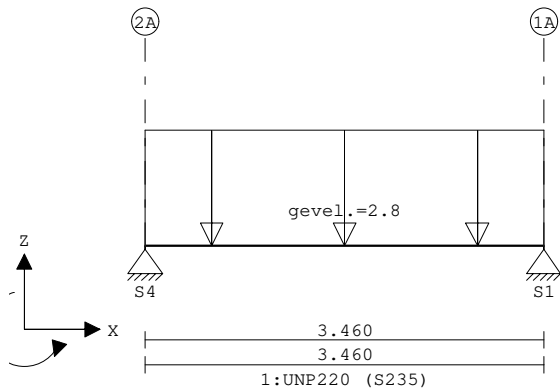
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 3:3	1 1:q-last	-2.800	-2.800	0.000	3.460	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 4:4 B.G:1 Permanent



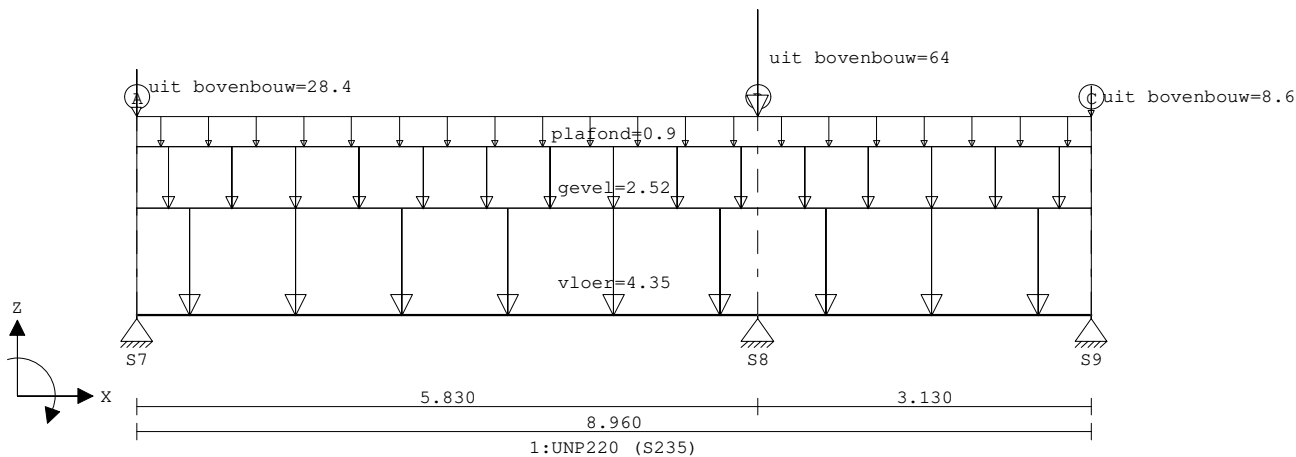
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 4:4	1 1:q-last	-2.800	-2.800	0.000	3.460	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 5:5 B.G:1 Permanent

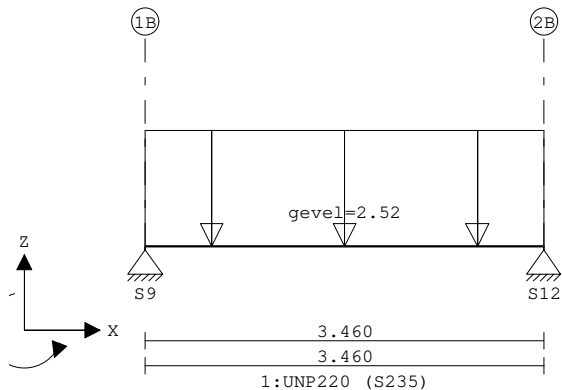

VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 5:5	1 8:Puntlast	-28.400		0.000		0.000
Balk 5:5	2 8:Puntlast	-8.600		8.960		0.000
Balk 5:5	3 8:Puntlast	-64.000		5.830		0.000
Balk 5:5	4 1:q-last	-4.350	-4.350	0.000	8.960	0.000
Balk 5:5	5 1:q-last	-2.520	-2.520	0.000	8.960	0.000
Balk 5:5	6 1:q-last	-0.900	-0.900	0.000	8.960	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 6:6 B.G:1 Permanent

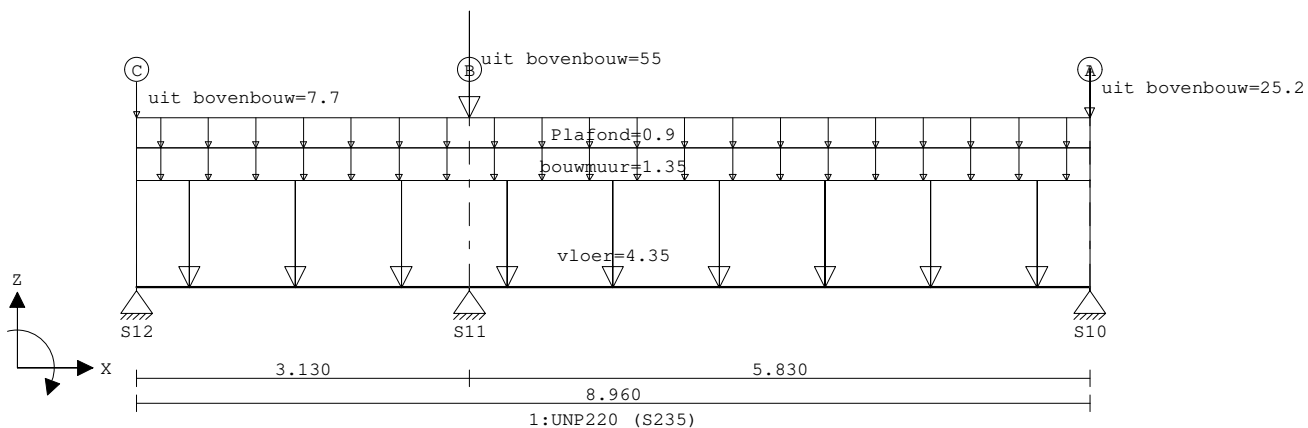

VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 6:6	1 1:q-last	-2.520	-2.520	0.000	3.460	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 7:7 B.G:1 Permanent



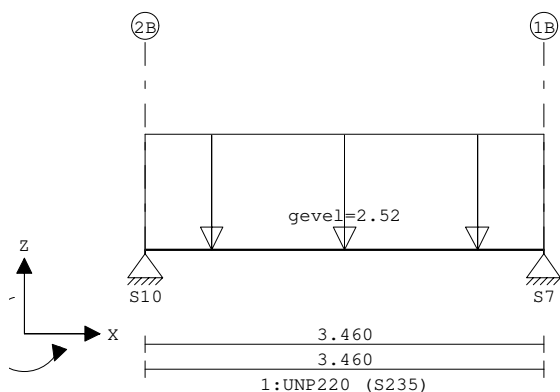
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 7:7	1 8:Puntlast	-7.700		0.000		0.000
Balk 7:7	2 8:Puntlast	-55.000		3.130		0.000
Balk 7:7	3 8:Puntlast	-25.200		8.960		0.000
Balk 7:7	4 1:q-last	-4.350	-4.350	0.000	8.960	0.000
Balk 7:7	5 1:q-last	-1.350	-1.350	0.000	8.960	0.000
Balk 7:7	6 1:q-last	-0.900	-0.900	0.000	8.960	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 8:8 B.G:1 Permanent



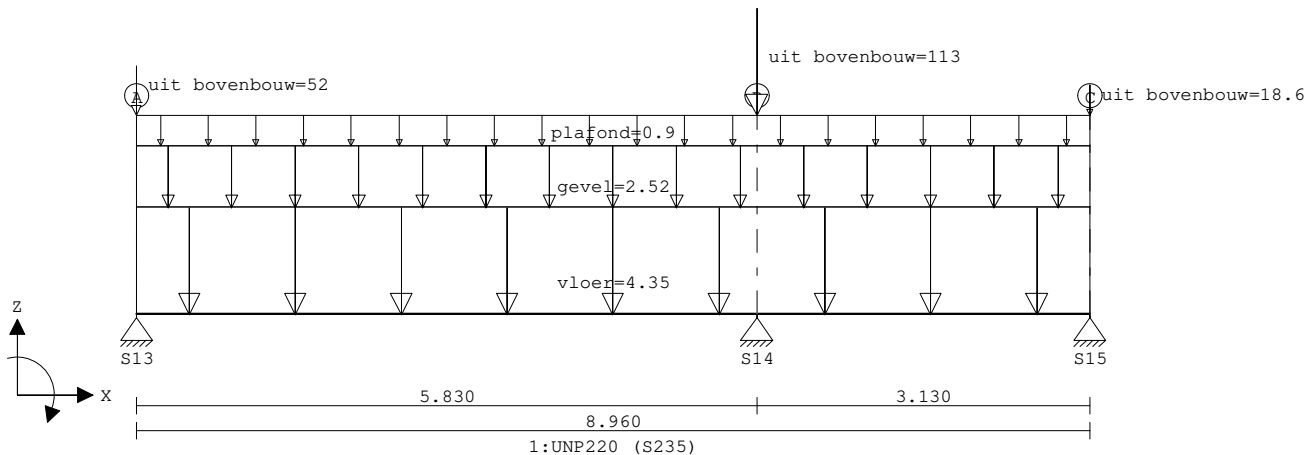
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 8:8	1 1:q-last	-2.520	-2.520	0.000	3.460	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 9:9 B.G:1 Permanent



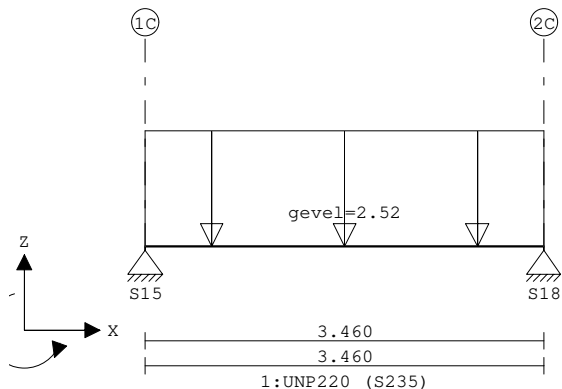
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 9:9	1 8:Puntlast	-52.000		0.000		0.000
Balk 9:9	2 8:Puntlast	-18.600		8.960		0.000
Balk 9:9	3 8:Puntlast	-113.000		5.830		0.000
Balk 9:9	4 1:q-last	-4.350	-4.350	0.000	8.960	0.000
Balk 9:9	5 1:q-last	-2.520	-2.520	0.000	8.960	0.000
Balk 9:9	6 1:q-last	-0.900	-0.900	0.000	8.960	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 10:10 B.G:1 Permanent



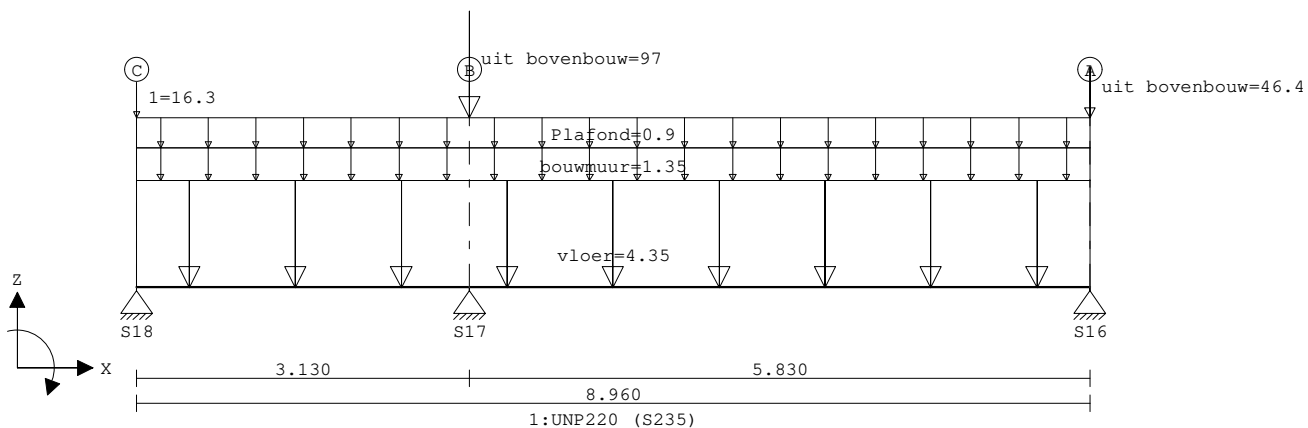
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 10:10	1 1:q-last	-2.520	-2.520	0.000	3.460	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 11:11 B.G:1 Permanent



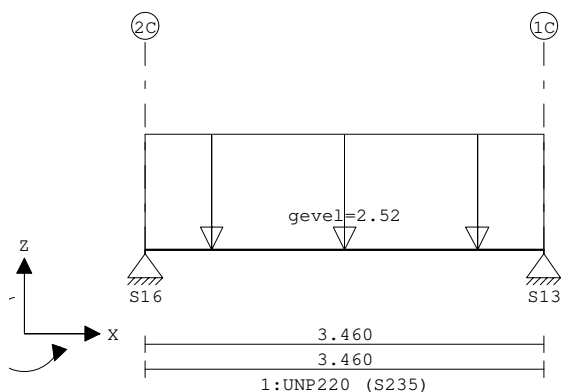
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 11:11	1 8:Puntlast	-16.300		0.000		0.000
Balk 11:11	2 8:Puntlast	-97.000		3.130		0.000
Balk 11:11	3 8:Puntlast	-46.400		8.960		0.000
Balk 11:11	4 1:q-last	-4.350	-4.350	0.000	8.960	0.000
Balk 11:11	5 1:q-last	-1.350	-1.350	0.000	8.960	0.000
Balk 11:11	6 1:q-last	-0.900	-0.900	0.000	8.960	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 12:12 B.G:1 Permanent



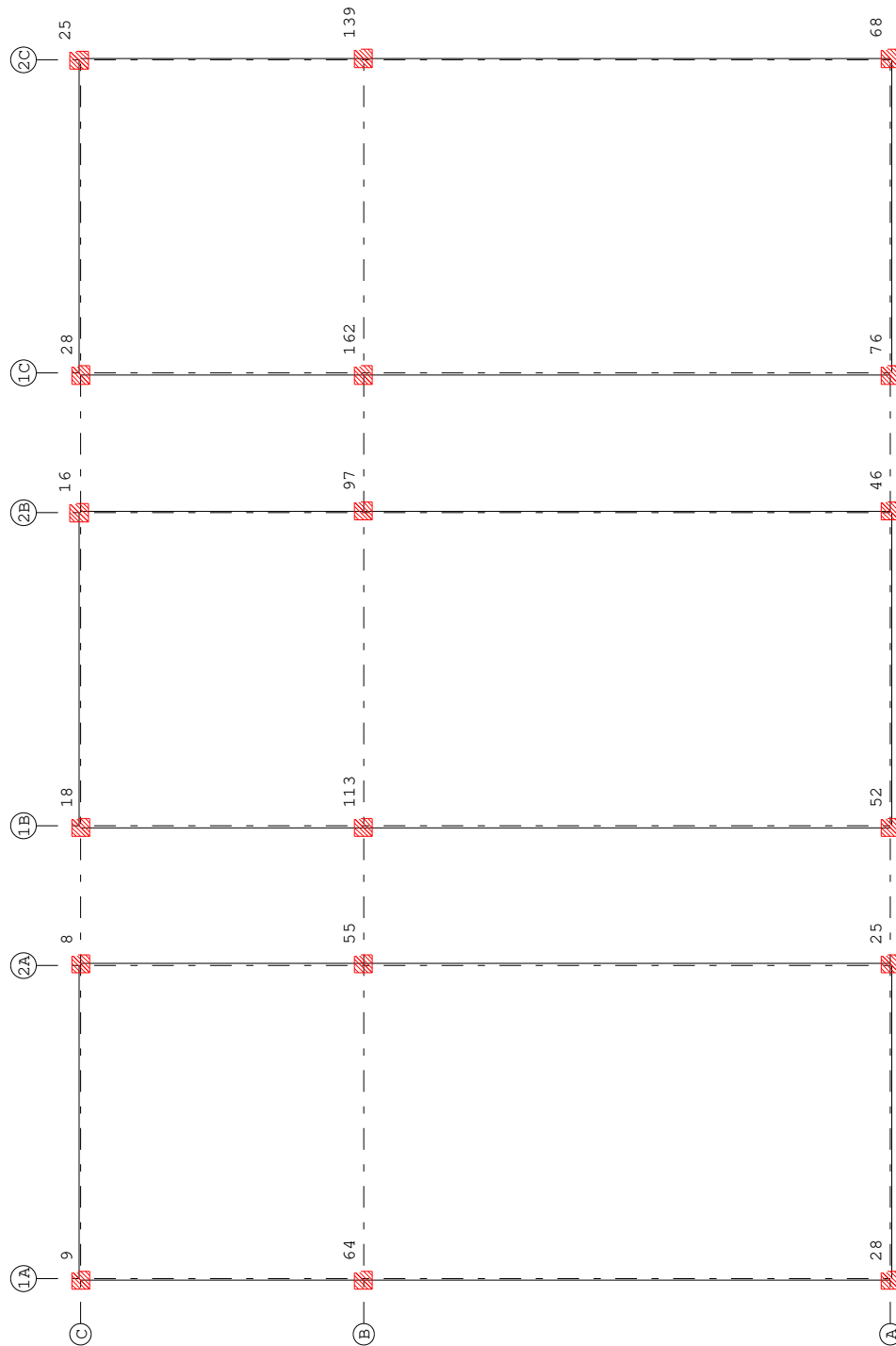
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 12:12	1 1:q-last	-2.520	-2.520	0.000	3.460	0.000

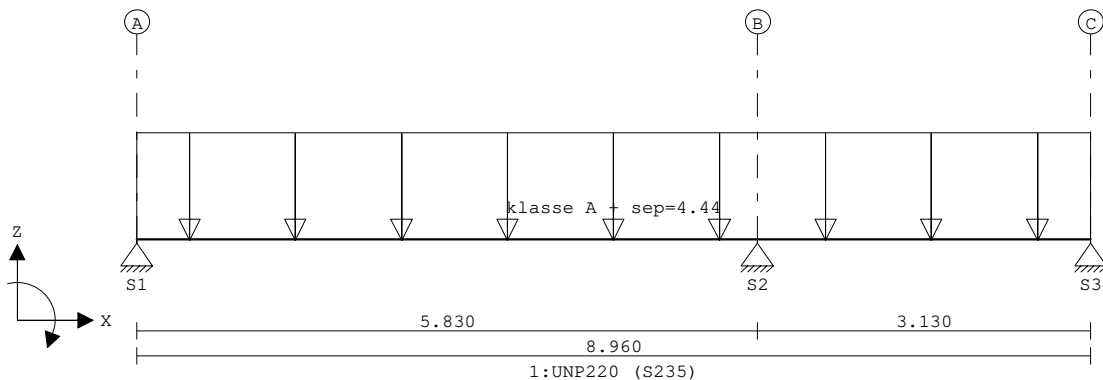
REACTIES

B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

Balk 1:1 B.G:2 Veranderlijk 2e



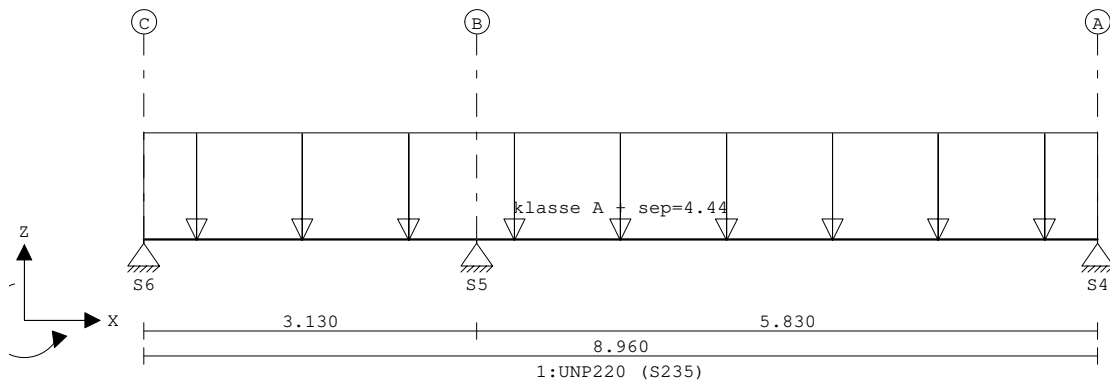
VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk 2e

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 1:1	1 1:q-last	-4.440	-4.440	0.000	8.960	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 2:2 B.G:2 Veranderlijk 2e



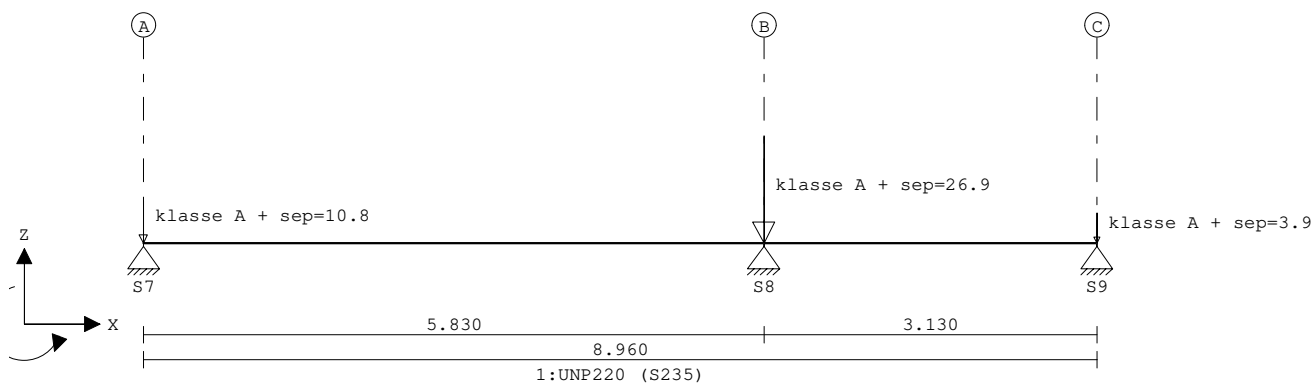
VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk 2e

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 2:2	1 1:q-last	-4.440	-4.440	0.000	8.960	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 5:5 B.G:2 Veranderlijk 2e



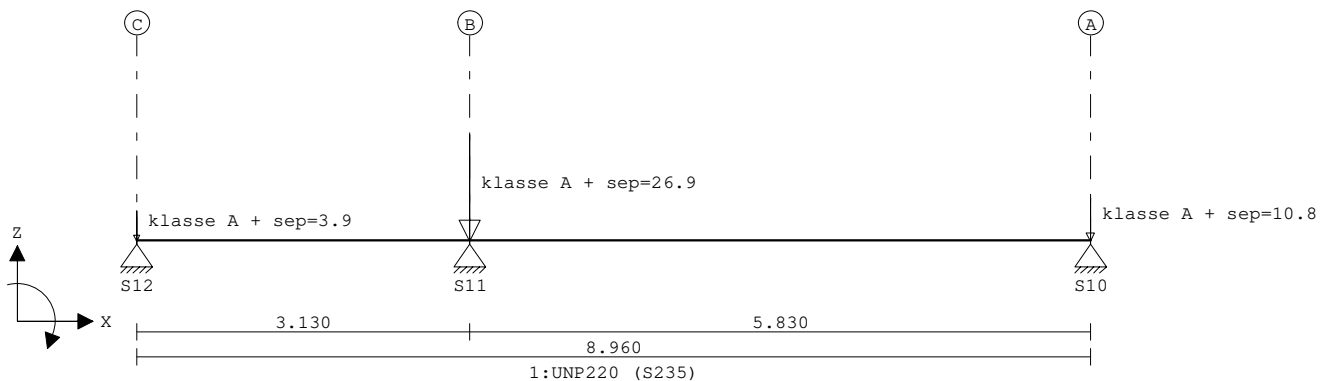
VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk 2e

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 5:5	1 8:Puntlast	-10.800		0.000		0.000
Balk 5:5	2 8:Puntlast	-3.900		8.960		0.000
Balk 5:5	3 8:Puntlast	-26.900		5.830		0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 7:7 B.G:2 Veranderlijk 2e

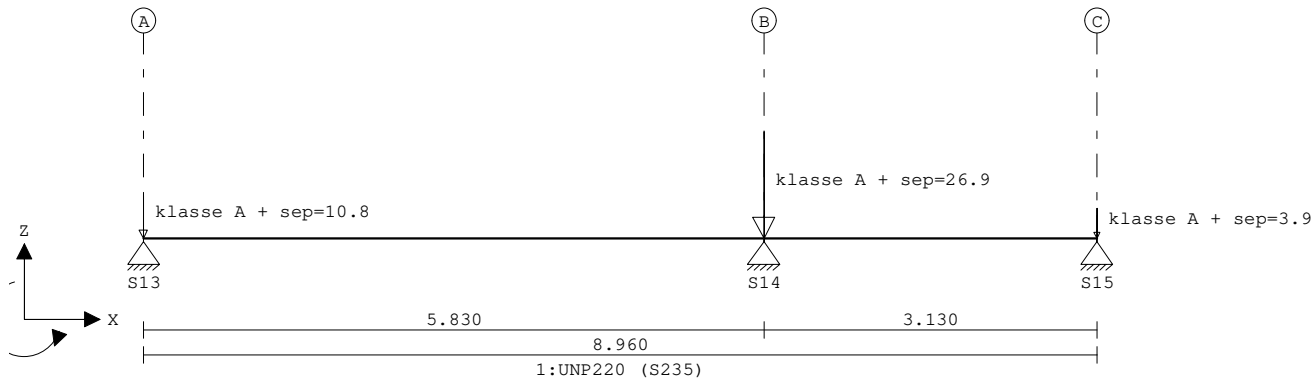

VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk 2e

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 7:7	1 8:Puntlast	-3.900		0.000		0.000
Balk 7:7	2 8:Puntlast	-10.800		8.960		0.000
Balk 7:7	3 8:Puntlast	-26.900		3.130		0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 9:9 B.G:2 Veranderlijk 2e

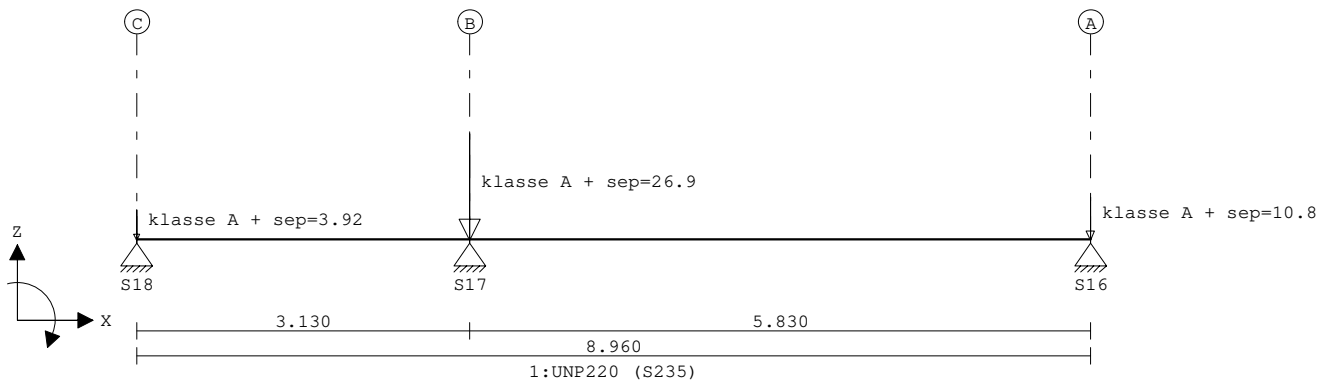

VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk 2e

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 9:9	1 8:Puntlast	-10.800		0.000		0.000
Balk 9:9	2 8:Puntlast	-3.900		8.960		0.000
Balk 9:9	3 8:Puntlast	-26.900		5.830		0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 11:11 B.G:2 Veranderlijk 2e



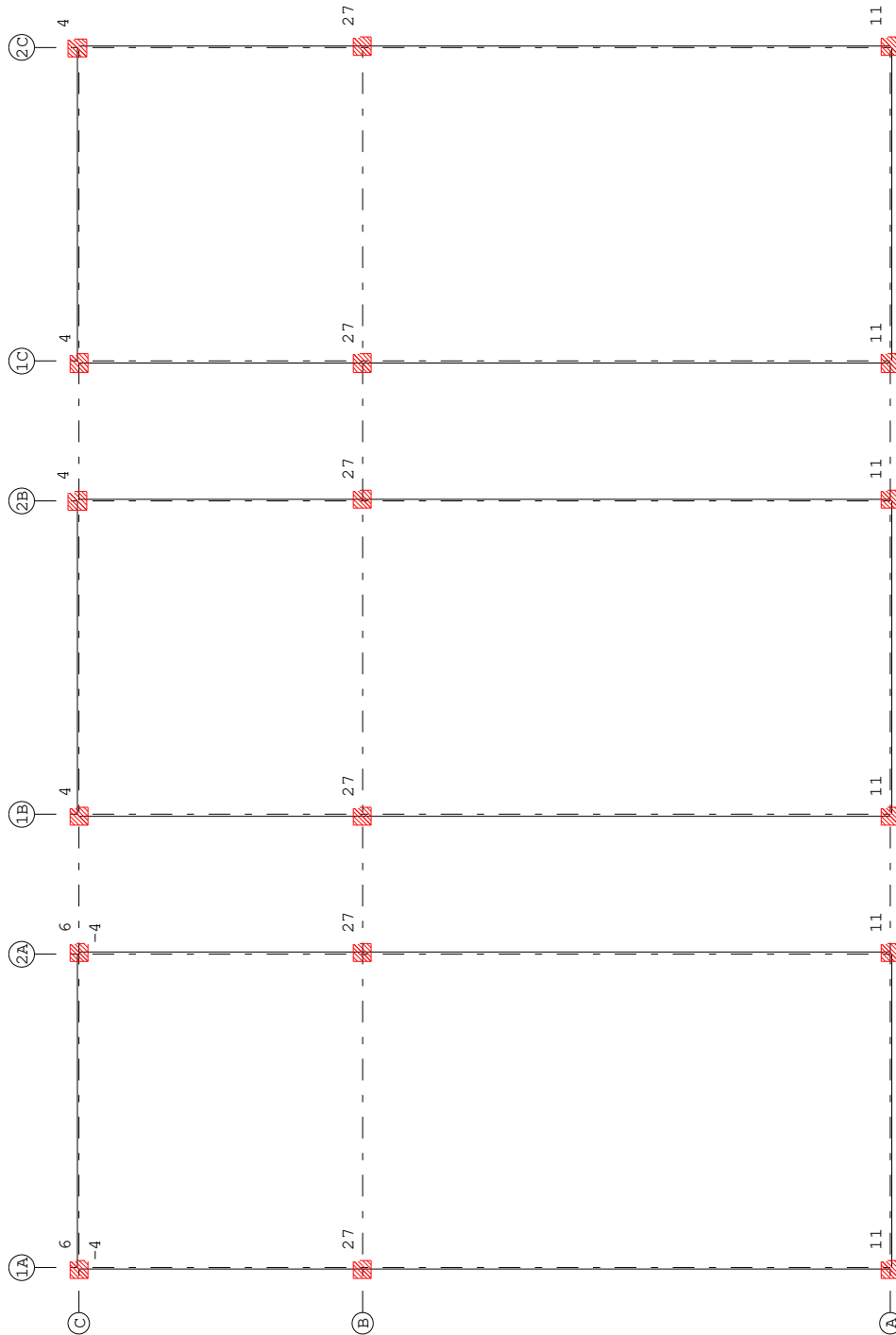
VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk 2e

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 11:11	1	8:Puntlast	-3.920		0.000		0.000
Balk 11:11	2	8:Puntlast	-10.800		8.960		0.000
Balk 11:11	3	8:Puntlast	-26.900		3.130		0.000

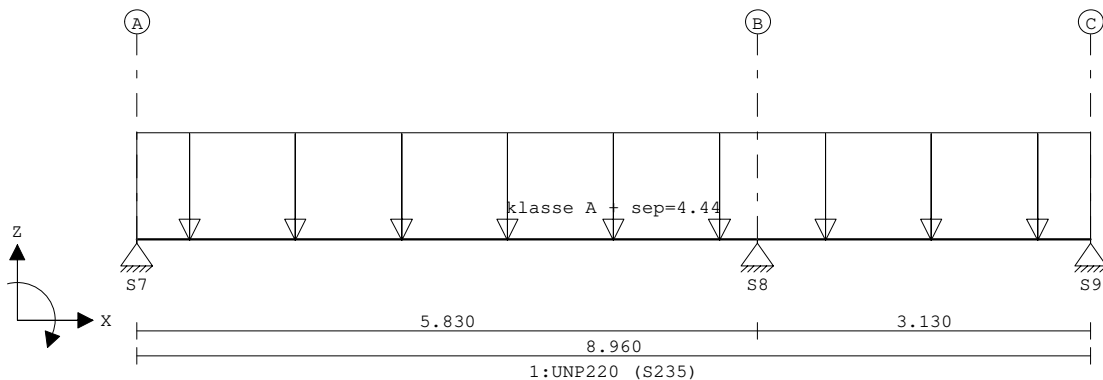
REACTIES

B.G:2 Veranderlijk 2e



VELDBELASTINGEN

Balk 5:5 B.G:3 Veranderlijk 1e



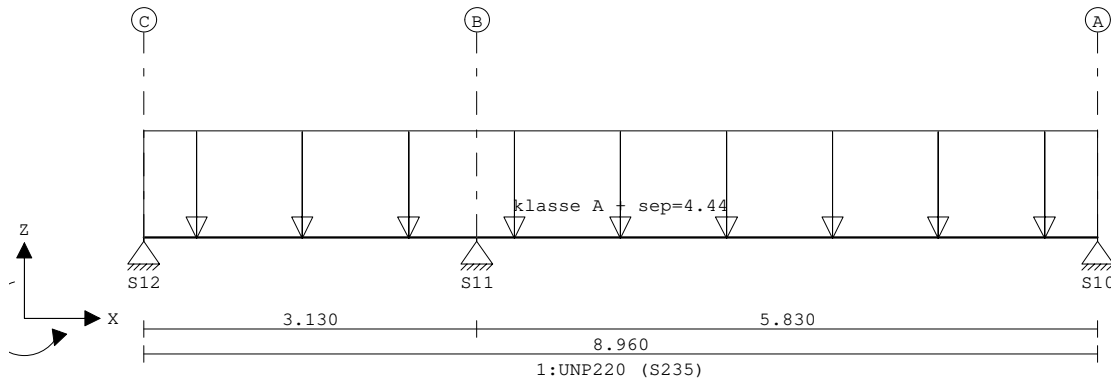
VELDBELASTINGEN

B.G:3 Veranderlijk 1e

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 5:5	1 1:q-last	-4.440	-4.440	0.000	8.960	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 7:7 B.G:3 Veranderlijk 1e



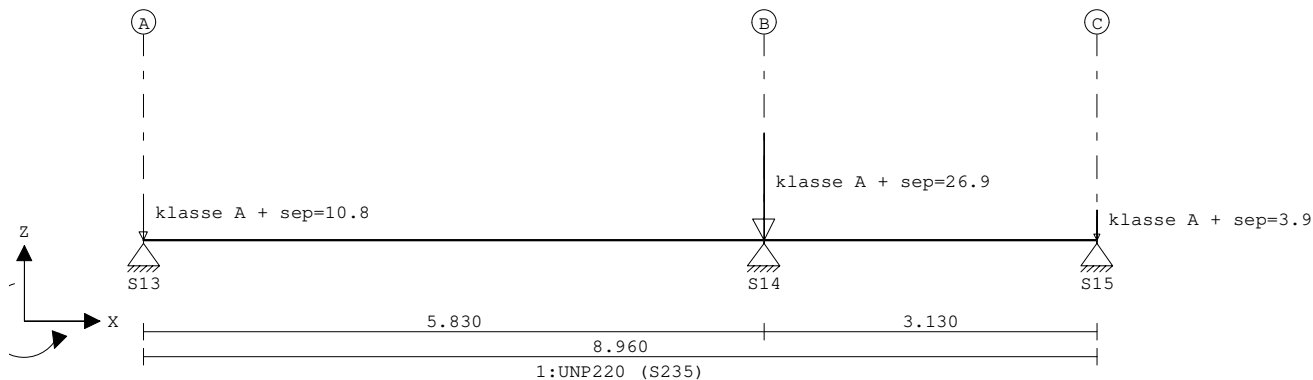
VELDBELASTINGEN

B.G:3 Veranderlijk 1e

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 7:7	1 1:q-last	-4.440	-4.440	0.000	8.960	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 9:9 B.G:3 Veranderlijk 1e



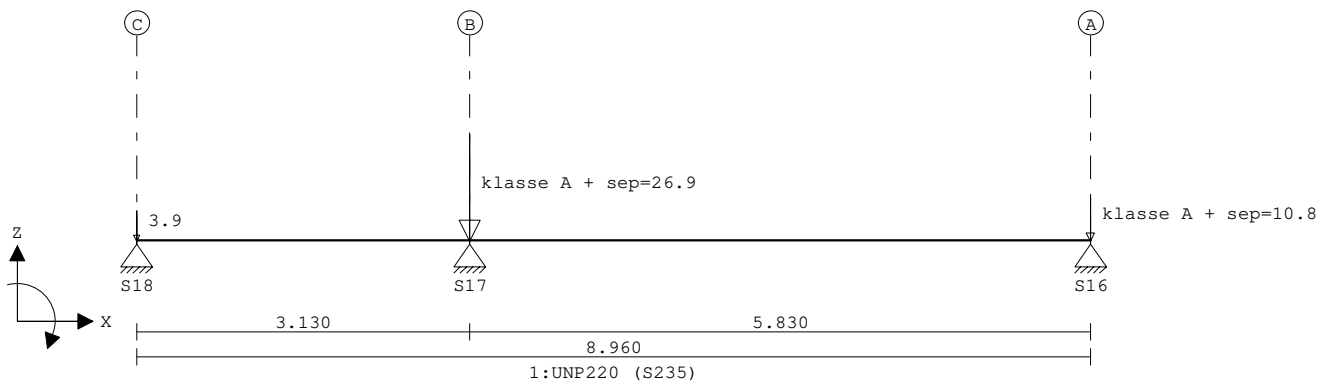
VELDBELASTINGEN

B.G:3 Veranderlijk 1e

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 9:9	1 8:Puntlast	-10.800		0.000		0.000
Balk 9:9	2 8:Puntlast	-26.900		5.830		0.000
Balk 9:9	3 8:Puntlast	-3.900		8.960		0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 11:11 B.G:3 Veranderlijk 1e

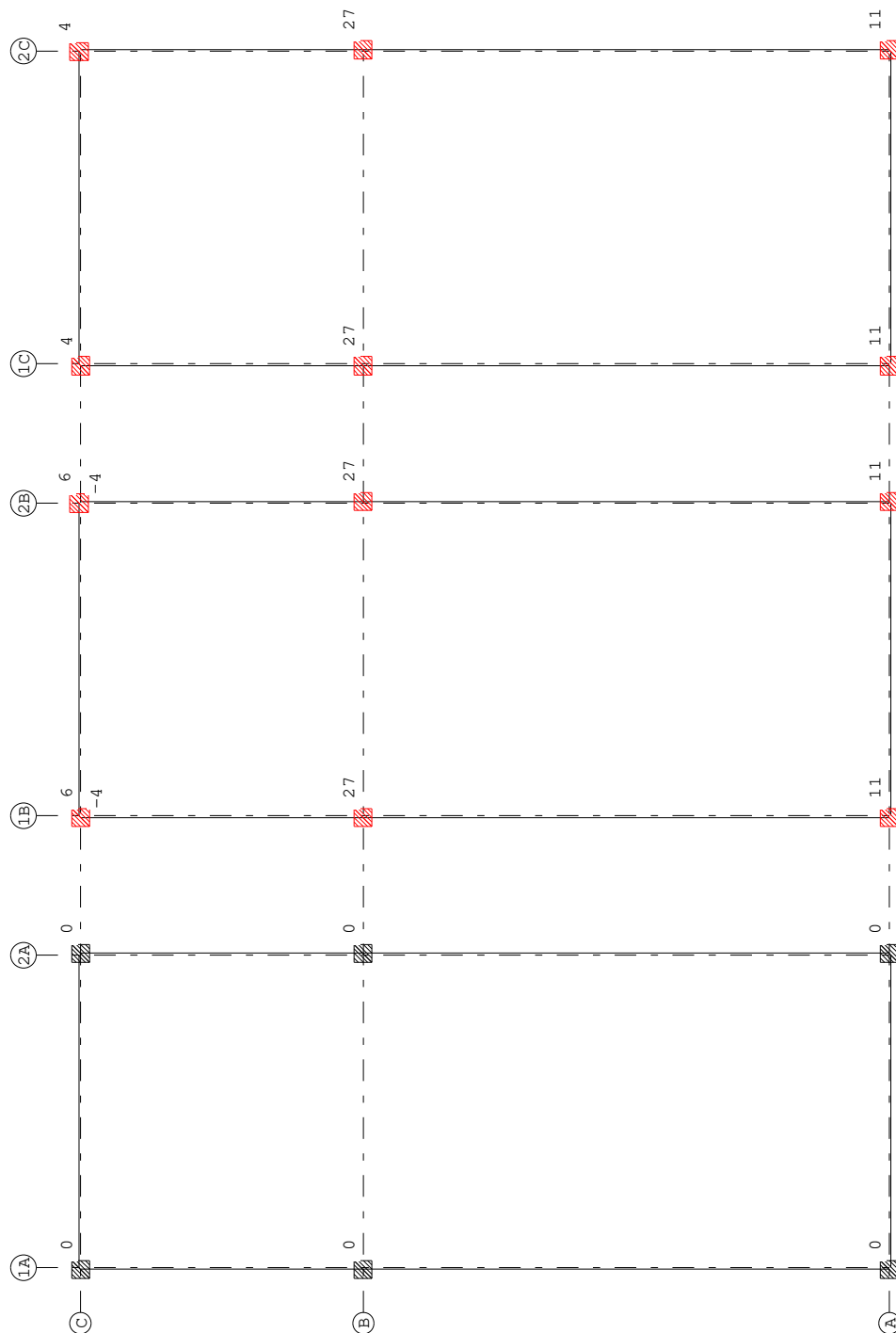

VELDBELASTINGEN

B.G:3 Veranderlijk 1e

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 11:11	1 8:Puntlast	-3.900		0.000		0.000
Balk 11:11	2 8:Puntlast	-26.900		3.130		0.000
Balk 11:11	3 8:Puntlast	-10.800		8.960		0.000

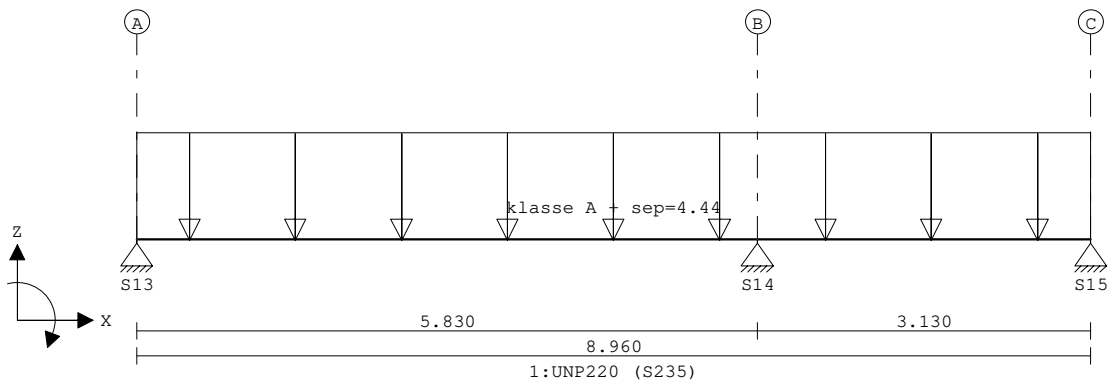
REACTIES

B.G:3 Veranderlijk 1e



VELDBELASTINGEN

Balk 9:9 B.G:4 Veranderlijk BG



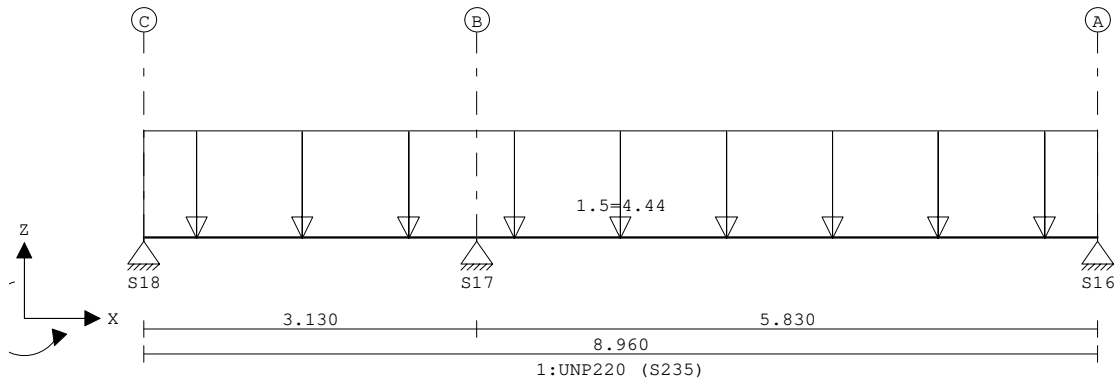
VELDBELASTINGEN

B.G:4 Veranderlijk BG

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 9:9	1 1:q-last	-4.440	-4.440	0.000	8.960	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 11:11 B.G:4 Veranderlijk BG



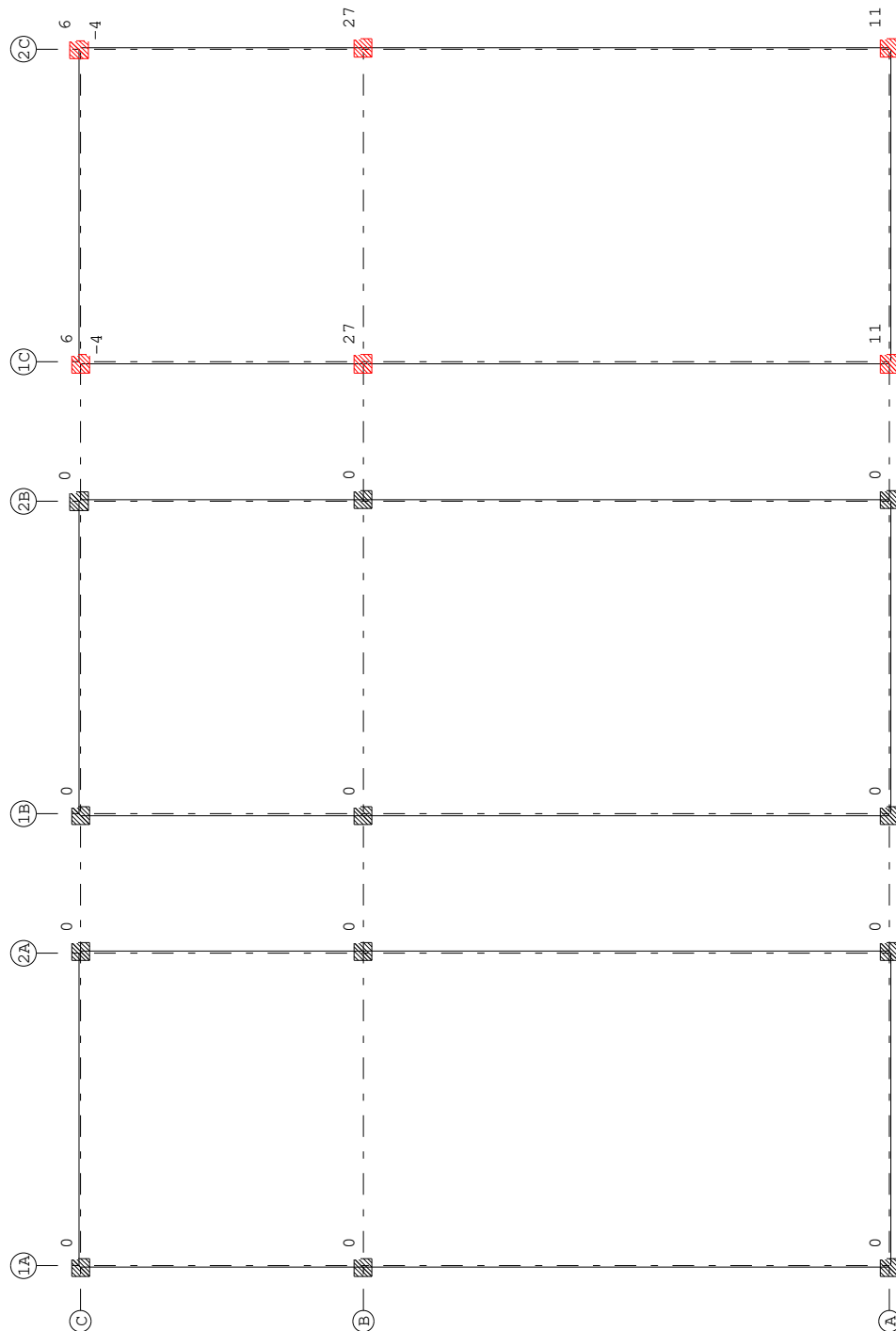
VELDBELASTINGEN

B.G:4 Veranderlijk BG

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 11:11	1 1:q-last	-4.440	-4.440	0.000	8.960	0.000

REACTIES

B.G:4 Veranderlijk BG

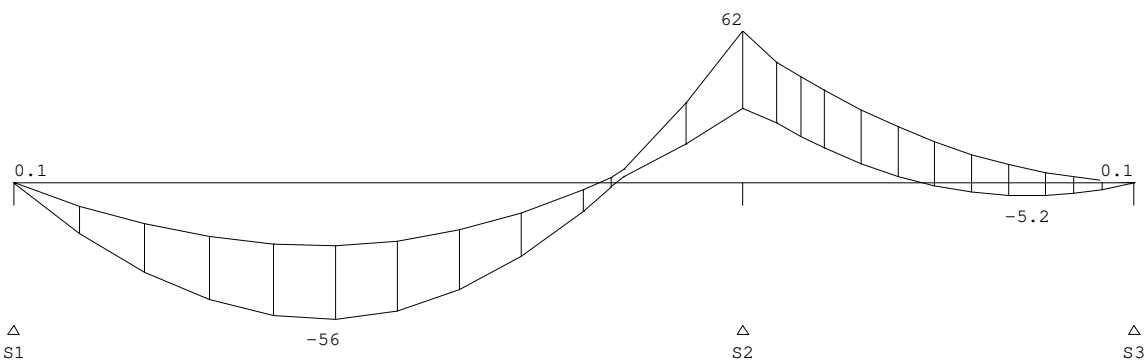


BELASTINGCOMBINATIES

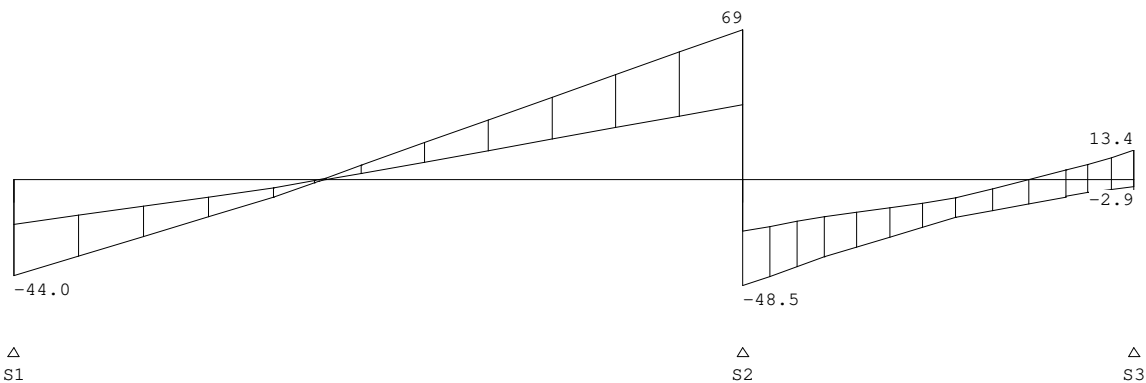
BC Type	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor
1 Fund.	1 Perm	1.35						
2 Fund.	1 Perm	1.35	2 psi0	1.50	3 psi0	1.50	4 psi0	1.50
3 Fund.	1 Perm	1.20	2 Extr	1.50	3 Extr	1.50	4 psi0	1.50
4 Fund.	1 Perm	1.20	2 Extr	1.50	3 psi0	1.50	4 Extr	1.50
5 Fund.	1 Perm	1.20	2 psi0	1.50	3 Extr	1.50	4 Extr	1.50
6 Fund.	1 Perm	0.90						
7 Fund.	1 Perm	0.90	2 psi0	1.50	3 psi0	1.50	4 psi0	1.50
8 Fund.	1 Perm	0.90	2 Extr	1.50	3 Extr	1.50	4 Extr	1.50
9 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00	3 Extr	1.00	4 psi0	1.00
10 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00	3 psi0	1.00	4 Extr	1.00
11 Kar.	1 Perm	1.00	2 psi0	1.00	3 Extr	1.00	4 Extr	1.00
12 Freq.	1 Perm	1.00						
13 Freq.	1 Perm	1.00	2 psi1	1.00	3 psi1	1.00	4 psi1	1.00
14 Quas.	1 Perm	1.00						
15 Quas.	1 Perm	1.00	2 psi2	1.00	3 psi2	1.00	4 psi2	1.00
16 Blij.	1 Perm	1.00						

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES
MOMENTEN

Balk 1:1 Fundamentele combinatie


DWARSKRACHTEN

Balk 1:1 Fundamentele combinatie

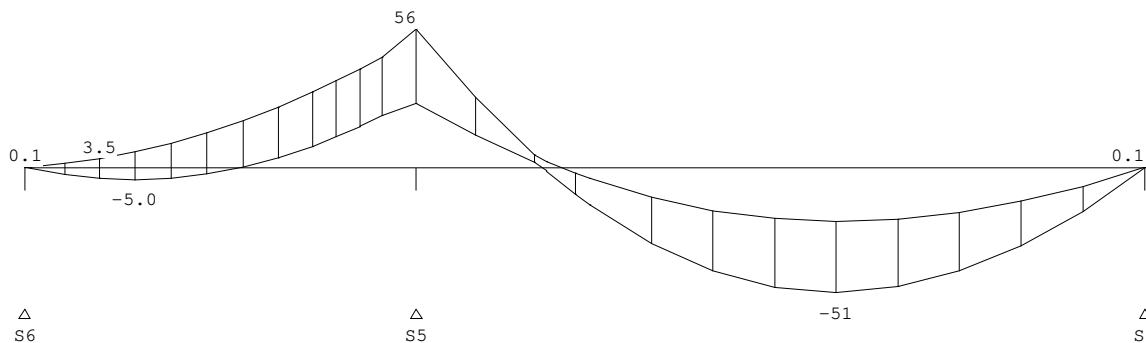

 Fmin:25.1
 Fmax:50

 58
 117

 1.88
 19.9

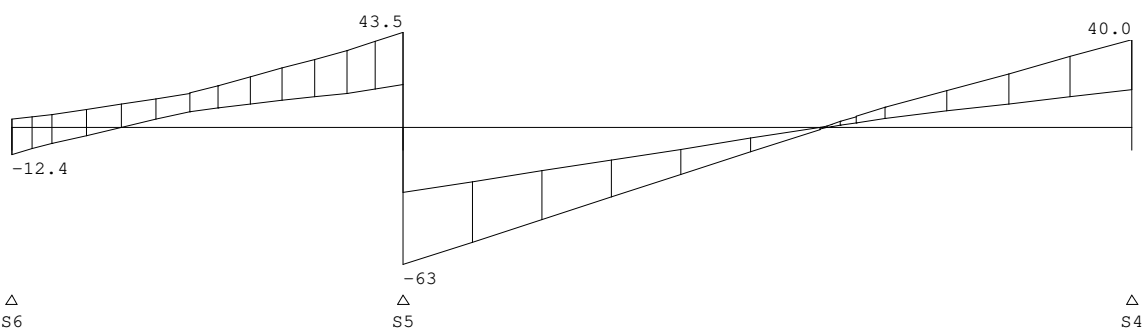
MOMENTEN

Balk 2:2 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Balk 2:2 Fundamentele combinatie



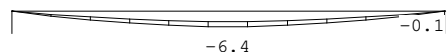
Fmin:1.07
Fmax:18.8

49.5
106

22.2
46.5

MOMENTEN

Balk 3:3 Fundamentele combinatie



Δ S3 Δ S6

DWARSKRACHTEN

Balk 3:3 Fundamentele combinatie



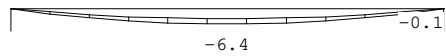
Δ S3 Δ S6

Fmin:1.88
Fmax:19.9

1.07
18.8

MOMENTEN

Balk 4:4 Fundamentele combinatie



Δ
S4

Δ
S1

DWARSKRACHTEN

Balk 4:4 Fundamentele combinatie



Δ
S4

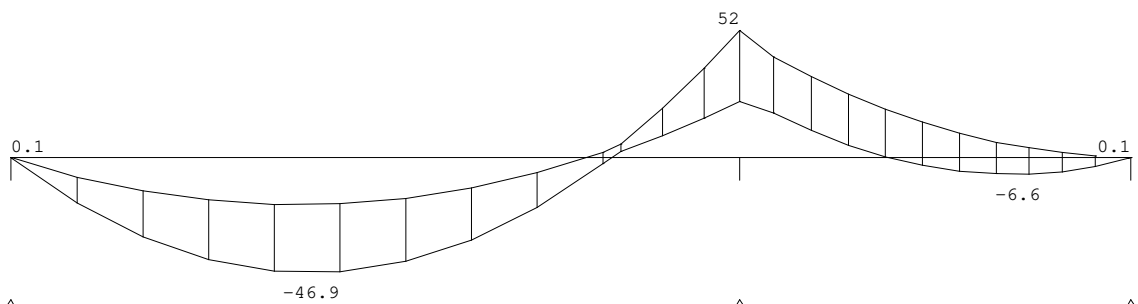
Δ
S1

Fmin:22.2
Fmax:46.5

25.1
50

MOMENTEN

Balk 5:5 Fundamentele combinatie



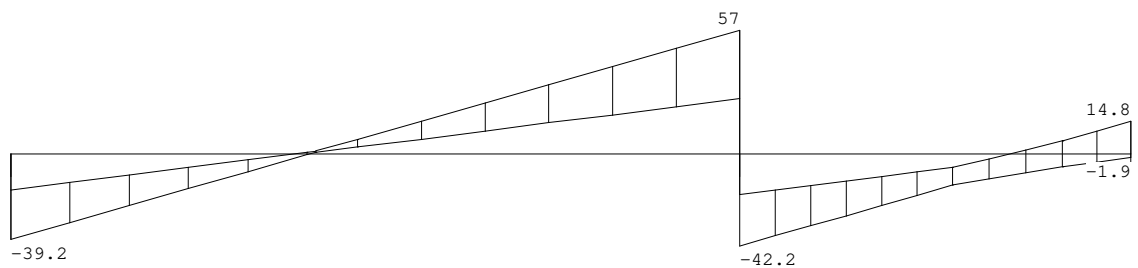
Δ
S7

Δ
S8

Δ
S9

DWARSKRACHTEN

Balk 5:5 Fundamentele combinatie



Δ
S7

Δ
S8

Δ
S9

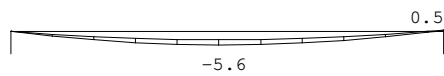
Fmin:46.7
Fmax:95

101
216

10.1
36.8

MOMENTEN

Balk 6:6 Fundamentele combinatie



△
S9

△
S12

DWARSKRACHTEN

Balk 6:6 Fundamentele combinatie



△
S9

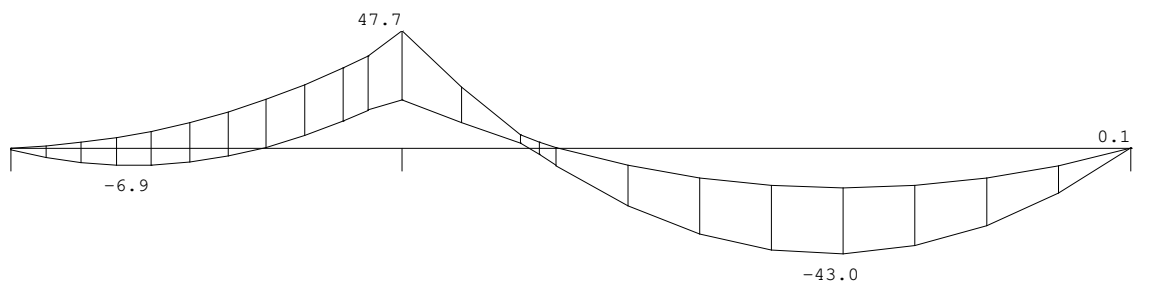
△
S12

Fmin:10.1
Fmax:36.8

8.8
34.9

MOMENTEN

Balk 7:7 Fundamentele combinatie



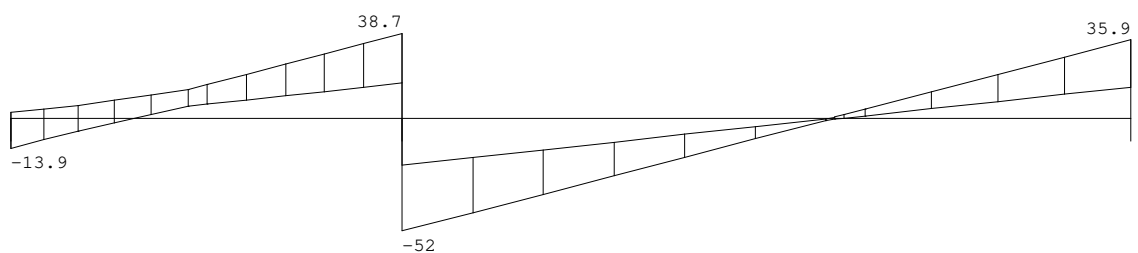
△
S12

△
S11

△
S10

DWARSKRACHTEN

Balk 7:7 Fundamentele combinatie



△
S12

△
S11

△
S10

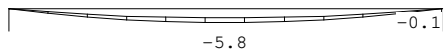
Fmin:8.8
Fmax:34.9

87
197

41.3
88

MOMENTEN

Balk 8:8 Fundamentele combinatie



△
S10

△
S7

DWARSKRACHTEN

Balk 8:8 Fundamentele combinatie



△
S10

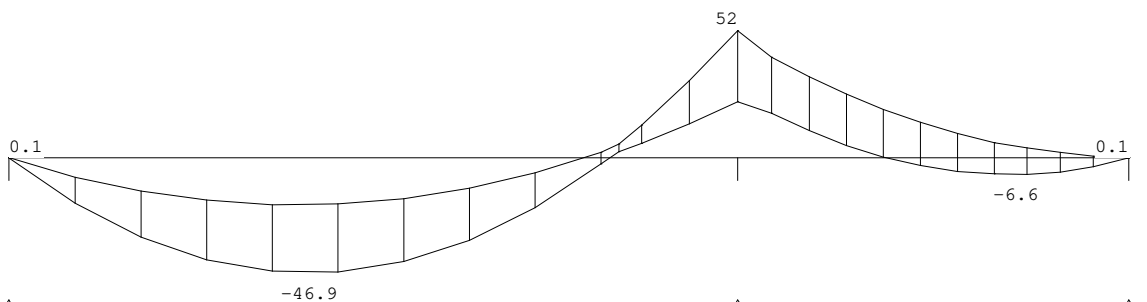
△
S7

Fmin:41.3
Fmax:88

46.7
95

MOMENTEN

Balk 9:9 Fundamentele combinatie



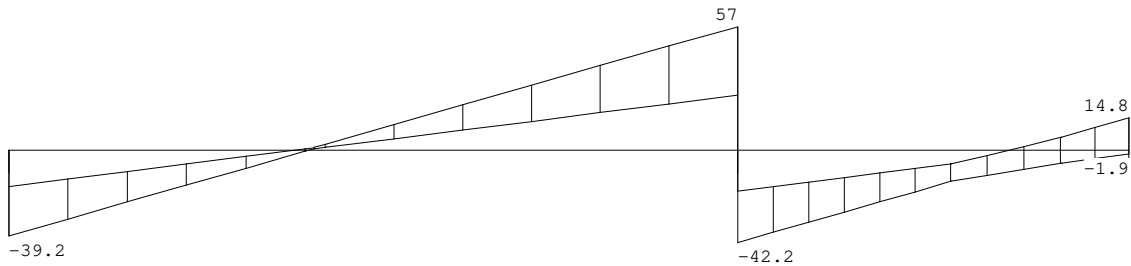
△
S13

△
S14

△
S15

DWARSKRACHTEN

Balk 9:9 Fundamentele combinatie



△
S13

△
S14

△
S15

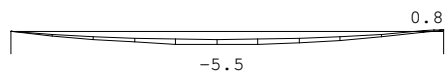
Fmin:68
Fmax:130

146
291

19.0
51

MOMENTEN

Balk 10:10 Fundamentele combinatie



△
S15

△
S18

DWARSKRACHTEN

Balk 10:10 Fundamentele combinatie



△
S15

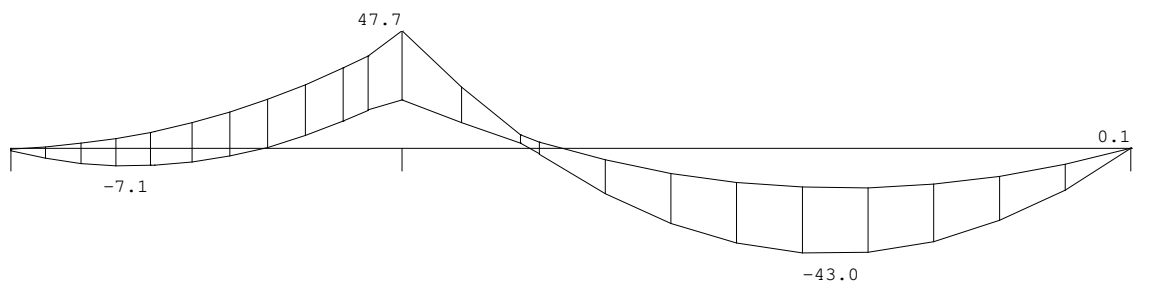
△
S18

Fmin:19.0
Fmax:51

16.6
47.6

MOMENTEN

Balk 11:11 Fundamentele combinatie



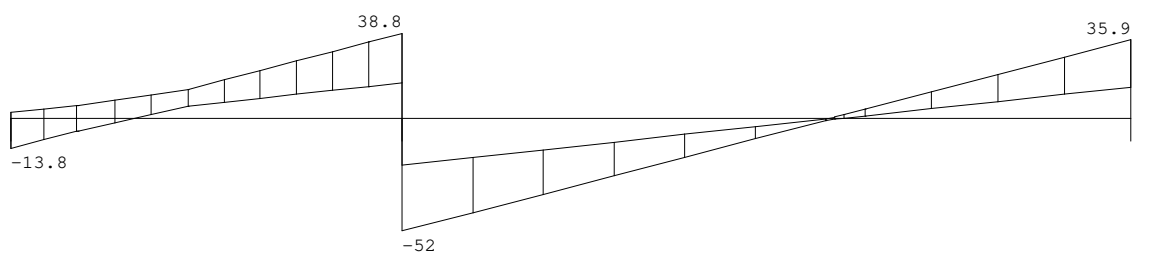
△
S18

△
S17

△
S16

DWARSKRACHTEN

Balk 11:11 Fundamentele combinatie



△
S18

△
S17

△
S16

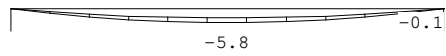
Fmin:16.6
Fmax:47.6

125
263

60
120

MOMENTEN

Balk 12:12 Fundamentele combinatie



△
S16

△
S13

DWARSKRACHTEN

Balk 12:12 Fundamentele combinatie



△
S16

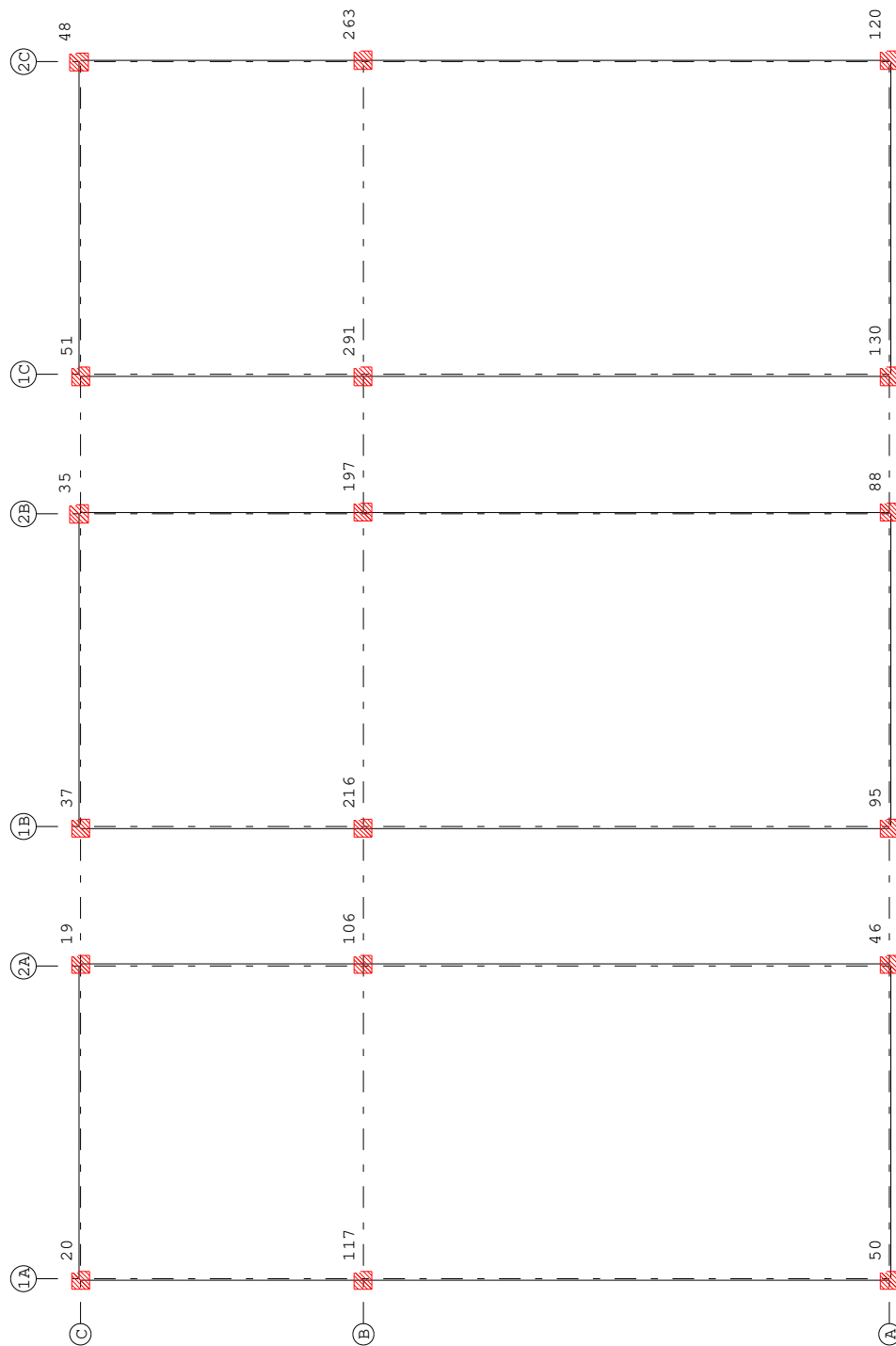
△
S13

Fmin:60
Fmax:120

68
130

REACTIES

Fundamentele combinatie



REACTIES

Fundamentele combinatie

Balk	Stp	MX-min	MX-max	Z-min	Z-max	MY-min	MY-max
1	1	0.00	0.00	25.11	50.39	0.00	0.00
1	2	0.00	0.00	57.68	117.18	0.00	0.00
1	3	0.00	0.00	1.88	19.87	0.00	0.00
2	6	0.00	0.00	1.07	18.78	0.00	0.00
2	5	0.00	0.00	49.52	106.31	0.00	0.00
2	4	0.00	0.00	22.16	46.45	0.00	0.00
3	3	0.00	0.00	1.88	19.87	0.00	0.00
3	6	0.00	0.00	1.07	18.78	0.00	0.00
4	4	0.00	0.00	22.16	46.45	0.00	0.00
4	1	0.00	0.00	25.11	50.39	0.00	0.00
5	7	0.00	0.00	46.65	95.31	0.00	0.00
5	8	0.00	0.00	101.43	215.86	0.00	0.00
5	9	0.00	0.00	10.10	36.78	0.00	0.00
6	9	0.00	0.00	10.10	36.78	0.00	0.00
6	12	0.00	0.00	8.85	34.95	0.00	0.00
7	12	0.00	0.00	8.85	34.95	0.00	0.00
7	11	0.00	0.00	87.06	196.78	0.00	0.00
7	10	0.00	0.00	41.26	88.15	0.00	0.00
8	10	0.00	0.00	41.26	88.15	0.00	0.00
8	7	0.00	0.00	46.65	95.31	0.00	0.00
9	13	0.00	0.00	67.89	130.11	0.00	0.00
9	14	0.00	0.00	145.53	290.85	0.00	0.00
9	15	0.00	0.00	19.00	51.06	0.00	0.00
10	15	0.00	0.00	19.00	51.06	0.00	0.00
10	18	0.00	0.00	16.57	47.62	0.00	0.00
11	18	0.00	0.00	16.57	47.62	0.00	0.00
11	17	0.00	0.00	124.92	263.47	0.00	0.00
11	16	0.00	0.00	60.34	120.06	0.00	0.00
12	16	0.00	0.00	60.34	120.06	0.00	0.00
12	13	0.00	0.00	67.89	130.11	0.00	0.00

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	UNP220	235	Gewalst	1

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

KIPSTABILITEIT

Staaft	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
--------	--------------	--------------	-----------------------

Balk 1:1			
V1	1.0*h	boven:	5.83 3,13;2,7
		onder:	3,13;2,7
V2	1.0*h	boven:	3.13 3,13
		onder:	3,13
Balk 2:2			
V3	1.0*h	boven:	3.13 3,13
		onder:	3,13
V4	1.0*h	boven:	5.83 3,13;2,7
		onder:	3,13;2,7
Balk 3:3			
V5	1.0*h	boven:	3.46 3,46
		onder:	3,46
Balk 4:4			
V6	1.0*h	boven:	3.46 3,46
		onder:	3,46
Balk 5:5			
V7	1.0*h	boven:	5.83 3,13;2,7
		onder:	3,13;2,7
V8	1.0*h	boven:	3.13 3,13
		onder:	3,13
Balk 6:6			
V9	1.0*h	boven:	3.46 3,46
		onder:	3,46
Balk 7:7			
V10	1.0*h	boven:	3.13 3,13
		onder:	3,13
V11	1.0*h	boven:	5.83 3,13;2,7
		onder:	3,13;2,7

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
Balk 8:8			
V12	1.0*h	boven: onder:	3.46 3,46 3,46
Balk 9:9			
V13	1.0*h	boven: onder:	5.83 3,13;2,7 3,13;2,7
V14	1.0*h	boven: onder:	3.13 3,13 3,13
Balk 10:10			
V15	1.0*h	boven: onder:	3.46 3,46 3,46
Balk 11:11			
V16	1.0*h	boven: onder:	3.13 3,13 3,13
V17	1.0*h	boven: onder:	5.83 3,13;2,7 3,13;2,7
Balk 12:12			
V18	1.0*h	boven: onder:	3.46 3,46 3,46

TOETSING SPANNINGEN

Staafl	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm²]	Opm.
Balk 1:1										
V1	1	3	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12y)	0.901 212	75,76
V2	1	3	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12y)	0.901 212	75,76
Balk 2:2										
V3	1	3	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12y)	0.821 193	75,76
V4	1	3	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12y)	0.821 193	75,76
Balk 3:3										
V5	1	1	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.093 22	75,76
Balk 4:4										
V6	1	1	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.093 22	75,76
Balk 5:5										
V7	1	3	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12y)	0.761 179	75,76
V8	1	3	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12y)	0.761 179	75,76
Balk 6:6										
V9	1	2	97	1	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.082 19	75,76
Balk 7:7										
V10	1	3	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12y)	0.696 164	75,76
V11	1	3	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12y)	0.696 164	75,76
Balk 8:8										
V12	1	2	73	1	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.085 20	75,76
Balk 9:9										
V13	1	4	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12y)	0.761 179	75,76
V14	1	4	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12y)	0.761 179	75,76
Balk 10:10										
V15	1	2	77	1	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.081 19	75,76
Balk 11:11										
V16	1	4	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12y)	0.697 164	75,76
V17	1	4	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12y)	0.697 164	75,76
Balk 12:12										
V18	1	2	74	1	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.085 20	75,76

Opmerkingen:

[75] Toetsing van wringing voor dit profieltype is niet voorzien.

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

TOETSING DOORBUIGING

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I J	Zeeg [mm]	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
Balk 1:1											
V1	Vloer	db	5.83	N N	0.0	-23.1	9	321 Eind	-22.1	±23.3	0.004
		db					9	321 Bijk	-7.3	±17.5	0.003
V2	Vloer	db	3.13	N N	0.0	3.2	9	321 Eind	3.2	±12.5	0.004
		db					9	321 Bijk	1.4	±9.4	0.003
Balk 2:2											
V3	Vloer	db	3.13	N N	0.0	3.0	9	193 Eind	3.0	±12.5	0.004
		db					9	193 Bijk	1.4	±9.4	0.003
V4	Vloer	db	5.83	N N	0.0	-21.1	9	193 Eind	-21.1	±23.3	0.004
		db					9	193 Bijk	-7.3	±17.5	0.003

TOETSING DOORBUIGING

Staafl	Soort	Mtg	Lengte	Overst	Zeeg	u_{tot}	BC	Sit	u	Toelaatbaar
			[m]	I	J	[mm]			[mm]	[mm] *1
Balk 3:3										
V5	Vloer	db	3.46	N	N	0.0	-1.0	11 65 Eind	-1.0	±13.8 0.004
		ss						9 65 Bijk	-0.0	±20.8 2*0.003
Balk 4:4										
V6	Vloer	db	3.46	N	N	0.0	-1.0	9 1 Eind	-1.0	±13.8 0.004
		ss						9 129 Bijk	0.1	±20.8 2*0.003
Balk 5:5										
V7	Vloer	db	5.83	N	N	0.0	-19.2	9 73 Eind	-19.2	±23.3 0.004
		db						9 73 Bijk	-7.3	±17.5 0.003
V8	Vloer	db	3.13	N	N	0.0	2.5	9 73 Eind	2.5	±12.5 0.004
		db						9 73 Bijk	1.4	±9.4 0.003
Balk 6:6										
V9	Vloer	db	3.46	N	N	0.0	-0.9	9 97 Eind	-0.9	±13.8 0.004
		db						9 41 Bijk	0.0	±10.4 0.003
Balk 7:7										
V10	Vloer	db	3.13	N	N	0.0	2.3	9 73 Eind	2.3	±12.5 0.004
		db						9 73 Bijk	1.4	±9.4 0.003
V11	Vloer	db	5.83	N	N	0.0	-17.5	9 73 Eind	-17.5	±23.3 0.004
		db						9 73 Bijk	-7.3	±17.5 0.003
Balk 8:8										
V12	Vloer	db	3.46	N	N	0.0	-1.0	9 73 Eind	-1.0	±13.8 0.004
		ss						9 41 Bijk	0.1	±20.8 2*0.003
Balk 9:9										
V13	Vloer	db	5.83	N	N	0.0	-19.2	10 74 Eind	-19.2	±23.3 0.004
		db						10 74 Bijk	-7.3	±17.5 0.003
V14	Vloer	db	3.13	N	N	0.0	2.5	10 74 Eind	2.5	±12.5 0.004
		db						10 74 Bijk	1.4	±9.4 0.003
Balk 10:10										
V15	Vloer	db	3.46	N	N	0.0	-0.9	10 77 Eind	-0.9	±13.8 0.004
		db						10 6 Bijk	0.0	±10.4 0.003
Balk 11:11										
V16	Vloer	db	3.13	N	N	0.0	2.3	10 74 Eind	2.3	±12.5 0.004
		db						10 74 Bijk	1.4	±9.4 0.003
V17	Vloer	db	5.83	N	N	0.0	-17.4	10 74 Eind	-17.4	±23.3 0.004
		db						10 74 Bijk	-7.3	±17.5 0.003
Balk 12:12										
V18	Vloer	db	3.46	N	N	0.0	-1.0	10 74 Eind	-1.0	±13.8 0.004
		ss						10 6 Bijk	0.1	±20.8 2*0.003

12.16 UNP 220 frame rondom 2800x8350mm (3 laags)

Technosoft Balkroosters release 6.82

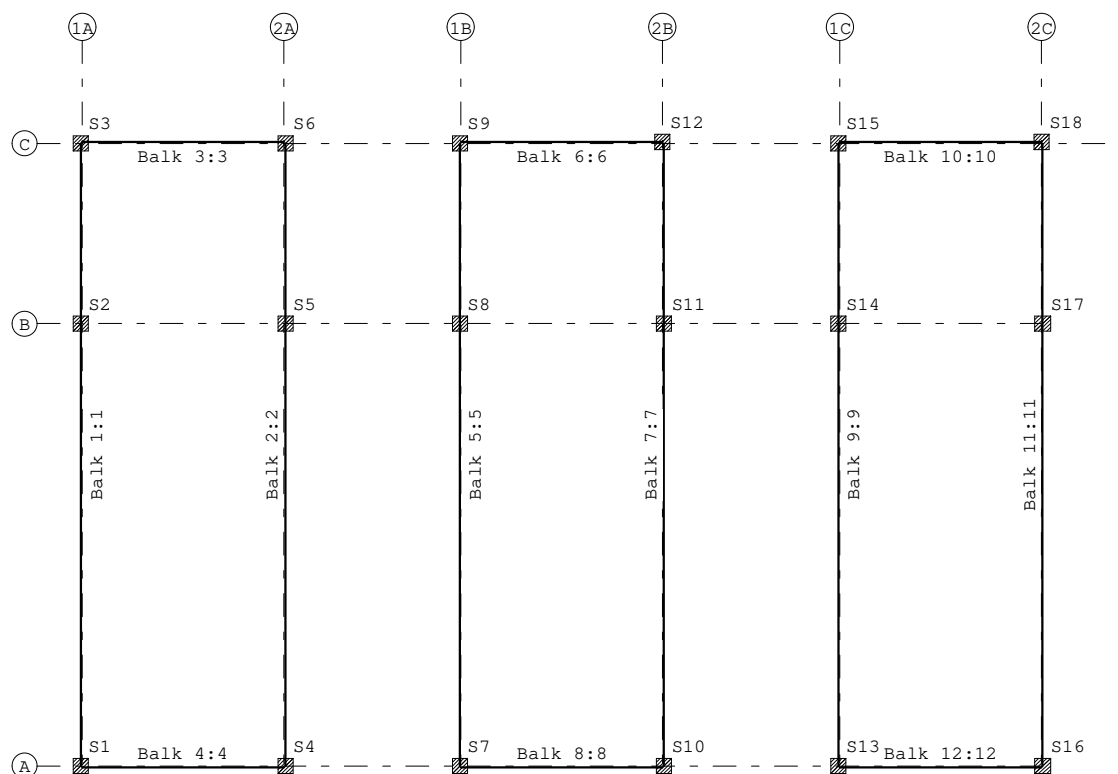
Torsiefac....: 10 %

Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

GEOMETRIE


MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Torsietr.	Traagheid	Vormf.
1	UNP220	1:S235	3.740e+03	1.459e+05	2.691e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	Zs	Rek.As	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	80	220	110	18.60					

PROFIELVORMEN [mm]

1 UNP220


STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X-begin	Y-begin	X-eind	Y-Eind
1	1A	0.000	8.960	0.000	0.000
2	2A	2.660	8.960	2.660	0.000
3	A	0.000	0.000	12.660	0.000
4	B	0.000	5.830	12.660	5.830
5	C	0.000	8.210	13.860	8.210
6	1B	5.000	8.960	5.000	0.000
7	2B	7.660	8.960	7.660	0.000
8	1C	10.000	8.960	10.000	0.000
9	2C	12.660	8.960	12.660	0.000

BALKEN

Nr.	Naam	Begin	Eind	Profiel
1	1	1A;A	1A;C	1:UNP220
2	2	2A;C	2A;A	1:UNP220
3	3	1A;C	2A;C	1:UNP220
4	4	2A;A	1A;A	1:UNP220
5	5	A;1B	C;1B	1:UNP220
6	6	C;1B	C;2B	1:UNP220
7	7	C;2B	A;2B	1:UNP220
8	8	A;2B	A;1B	1:UNP220
9	9	A;1C	C;1C	1:UNP220
10	10	C;1C	C;2C	1:UNP220
11	11	C;2C	A;2C	1:UNP220
12	12	A;2C	A;1C	1:UNP220

BALKEN vervolg

Nr.	Naam	Aansl.begin	Aansl.eind	Excentr.	Pasm.begin	Pasm.eind	Opm.
1	1	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
2	2	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
3	3	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
4	4	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
5	5	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
6	6	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
7	7	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
8	8	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
9	9	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
10	10	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
11	11	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
12	12	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	

Opmerkingen:

De torsie traagheid van alle balken is tot 10% gereduceerd

BALKEN vervolg

Nr.	Naam	Toevallige inklemming %		
		begin	tussen	eind
	Alle balken	15	15	15

STEUNPUNTYPEN

 Nr. : 1 Assenstelsel: Globaal
 Afmeting : 200*200 Rx:Vrij Z:Vast Ry:Vrij
 Min.afst.: 0.500

STEUNPUNTEN

Nr.	Naam	Steunpunttype	Balk	Positie	Excentr.	Hoek	Opm:
1		1:200*200	Balk 1:1	0.000	0.000	0.000	
2		1:200*200	Balk 1:1	5.83	0.000	0.000	
3		1:200*200	Balk 1:1	8.210	0.000	0.000	
4		1:200*200	Balk 2:2	8.210	0.000	0.000	
5		1:200*200	Balk 2:2	2.38	0.000	0.000	
6		1:200*200	Balk 2:2	0.000	0.000	0.000	
7		1:200*200	Balk 5:5	0.000	0.000	0.000	
8		1:200*200	Balk 5:5	5.83	0.000	0.000	
9		1:200*200	Balk 5:5	8.210	0.000	0.000	
10		1:200*200	Balk 7:7	8.210	0.000	0.000	
11		1:200*200	Balk 7:7	2.38	0.000	0.000	
12		1:200*200	Balk 6:6	2.660	0.000	0.000	
13		1:200*200	Balk 9:9	0.000	0.000	0.000	
14		1:200*200	Balk 9:9	5.83	0.000	0.000	
15		1:200*200	Balk 9:9	8.210	0.000	0.000	
16		1:200*200	Balk 11:11	8.210	0.000	0.000	
17		1:200*200	Balk 11:11	2.38	0.000	0.000	
18		1:200*200	Balk 10:10	2.660	0.000	0.000	

BELASTINGGEVALLEN

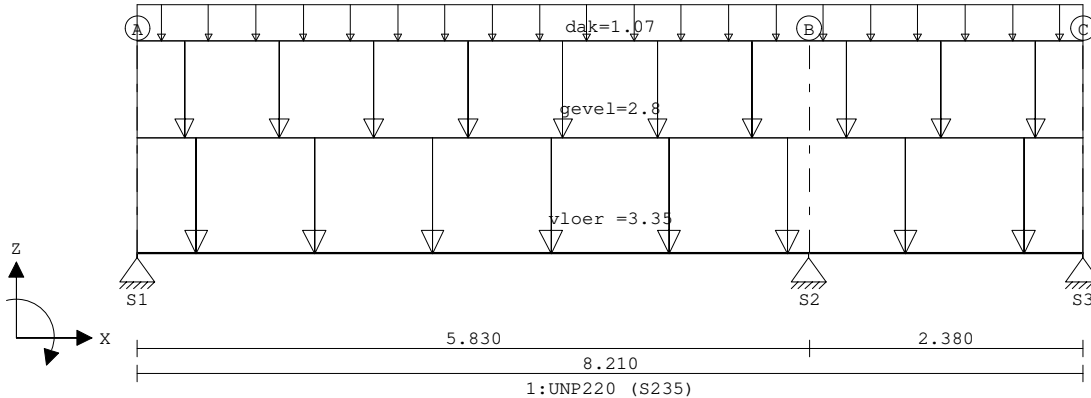
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk 2e	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.50	0.30	0.00
3	Veranderlijk 1e	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.50	0.30	0.00
4	Veranderlijk BG	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk 2e	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)
3	Veranderlijk 1e	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)
4	Veranderlijk BG	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

VELDBELASTINGEN

Balk 1:1 B.G:1 Permanent

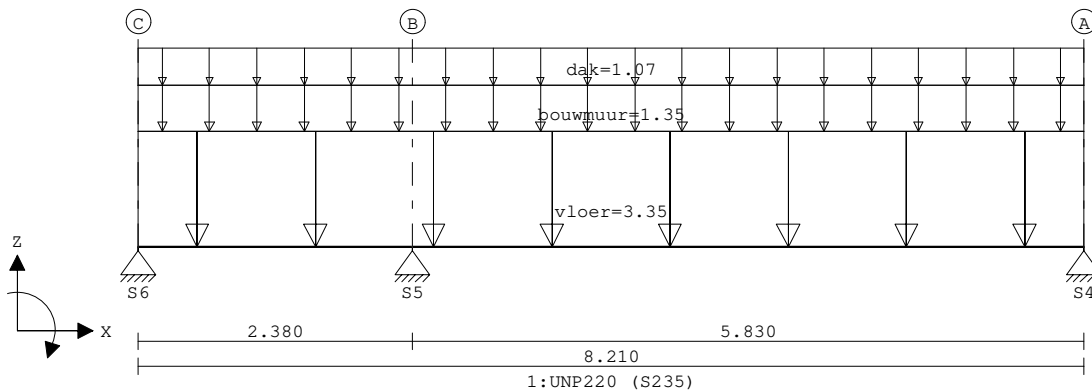

VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last	Type	$q_1/p/m$	q_2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 1:1	1	1:q-last	-3.350	-3.350	0.000	8.210	0.000
Balk 1:1	2	1:q-last	-2.800	-2.800	0.000	8.210	0.000
Balk 1:1	3	1:q-last	-1.070	-1.070	0.000	8.210	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 2:2 B.G:1 Permanent



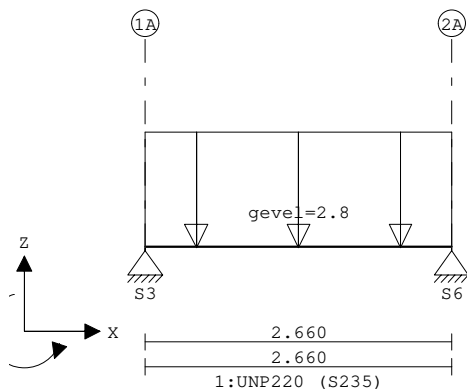
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 2:2	1 1:q-last	-3.350	-3.350	0.000	8.210	0.000
Balk 2:2	2 1:q-last	-1.350	-1.350	0.000	8.210	0.000
Balk 2:2	3 1:q-last	-1.070	-1.070	0.000	8.210	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 3:3 B.G:1 Permanent



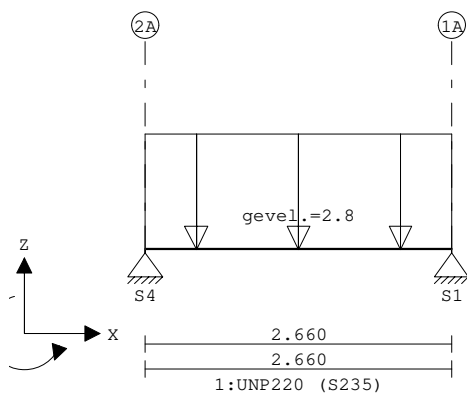
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 3:3	1 1:q-last	-2.800	-2.800	0.000	2.660	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 4:4 B.G:1 Permanent



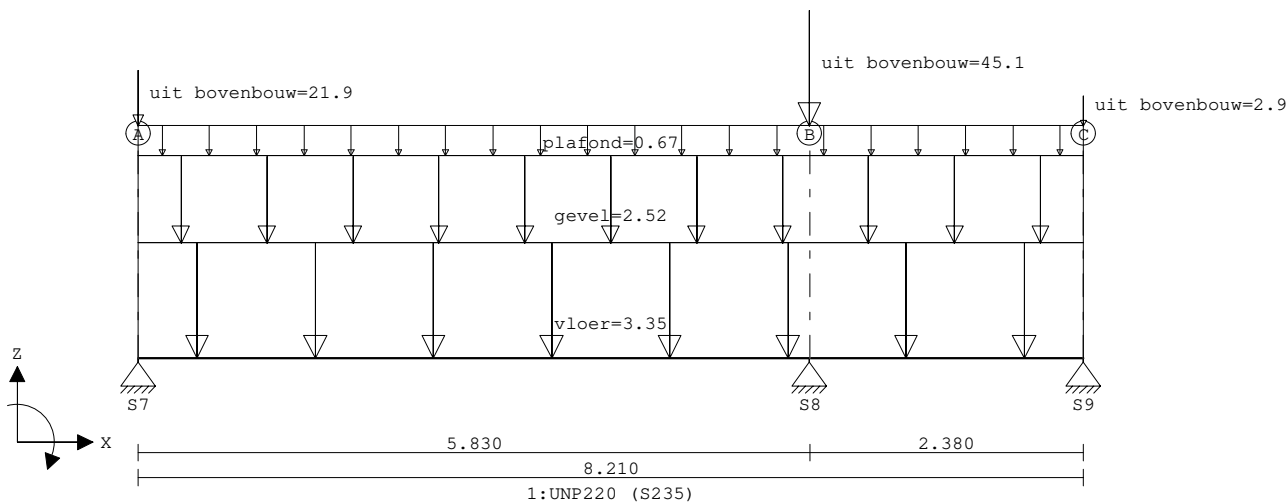
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 4:4	1 1:q-last	-2.800	-2.800	0.000	2.660	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 5:5 B.G:1 Permanent

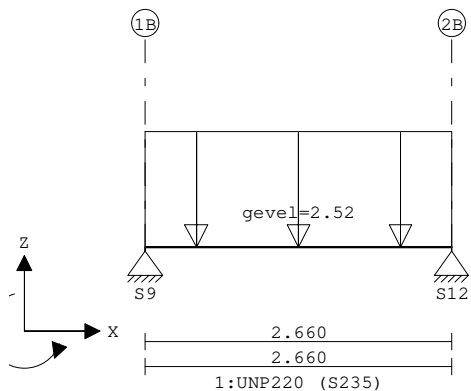

VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 5:5	1 8:Puntlast	-21.900		0.000		0.000
Balk 5:5	2 8:Puntlast	-2.900		8.210		0.000
Balk 5:5	3 8:Puntlast	-45.100		5.830		0.000
Balk 5:5	4 1:q-last	-3.350	-3.350	0.000	8.210	0.000
Balk 5:5	5 1:q-last	-2.520	-2.520	0.000	8.210	0.000
Balk 5:5	6 1:q-last	-0.670	-0.670	0.000	8.210	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 6:6 B.G:1 Permanent

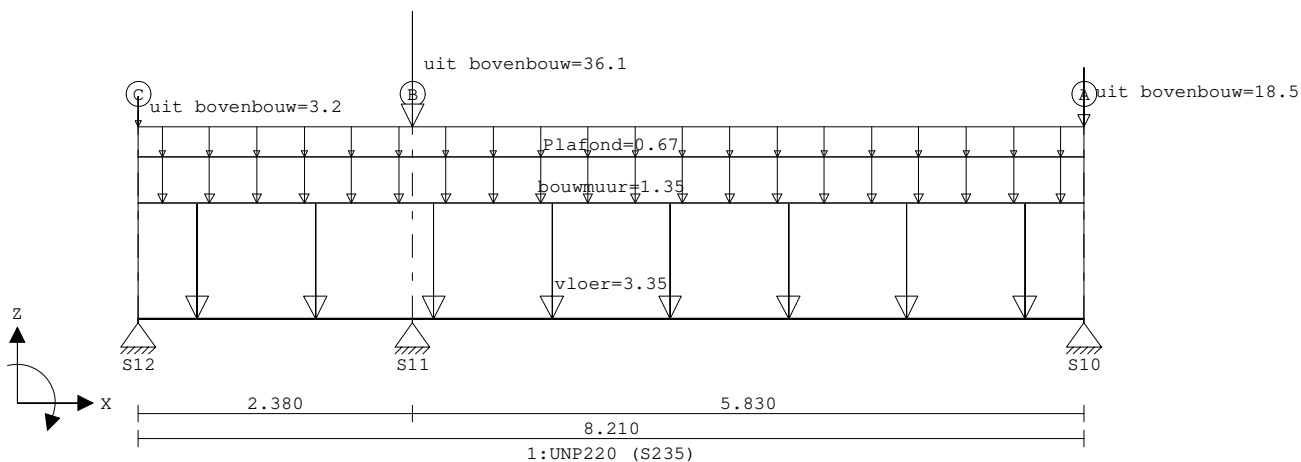

VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 6:6	1 1:q-last	-2.520	-2.520	0.000	2.660	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 7:7 B.G:1 Permanent



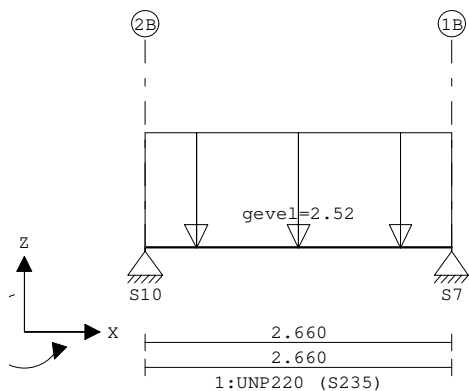
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 7:7	1 8:Puntlast	-3.200		0.000		0.000
Balk 7:7	2 8:Puntlast	-36.100		2.380		0.000
Balk 7:7	3 8:Puntlast	-18.500		8.210		0.000
Balk 7:7	4 1:q-last	-3.350	-3.350	0.000	8.210	0.000
Balk 7:7	5 1:q-last	-1.350	-1.350	0.000	8.210	0.000
Balk 7:7	6 1:q-last	-0.670	-0.670	0.000	8.210	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 8:8 B.G:1 Permanent



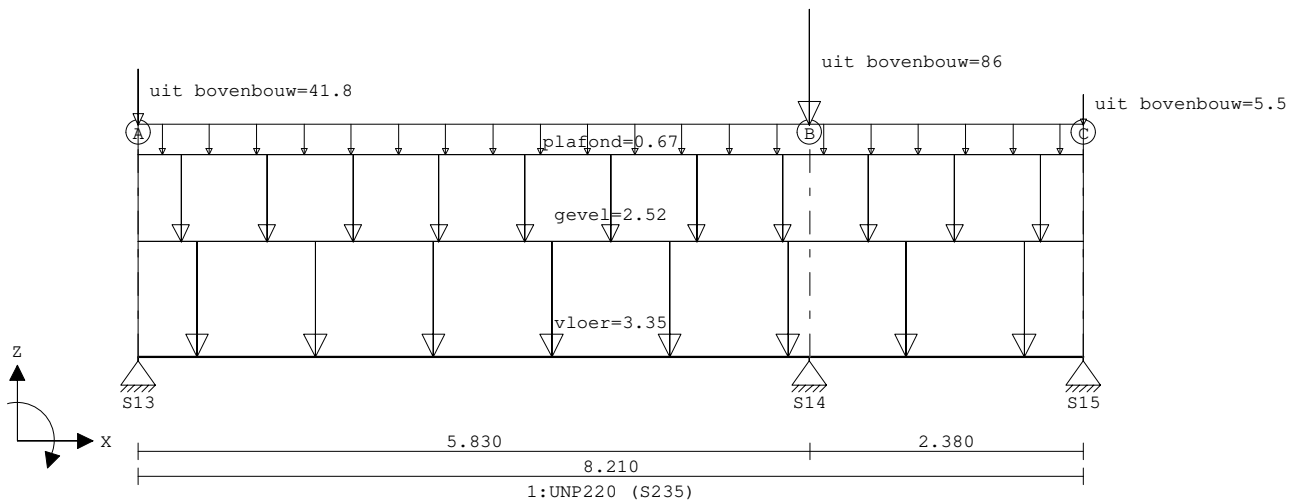
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 8:8	1 1:q-last	-2.520	-2.520	0.000	2.660	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 9:9 B.G:1 Permanent



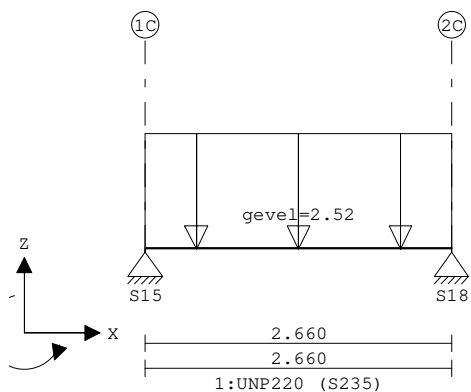
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 9:9	1	8:Puntlast	-41.800		0.000		0.000
Balk 9:9	2	8:Puntlast	-5.500		8.210		0.000
Balk 9:9	3	8:Puntlast	-86.000		5.830		0.000
Balk 9:9	4	1:q-last	-3.350	-3.350	0.000	8.210	0.000
Balk 9:9	5	1:q-last	-2.520	-2.520	0.000	8.210	0.000
Balk 9:9	6	1:q-last	-0.670	-0.670	0.000	8.210	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 10:10 B.G:1 Permanent



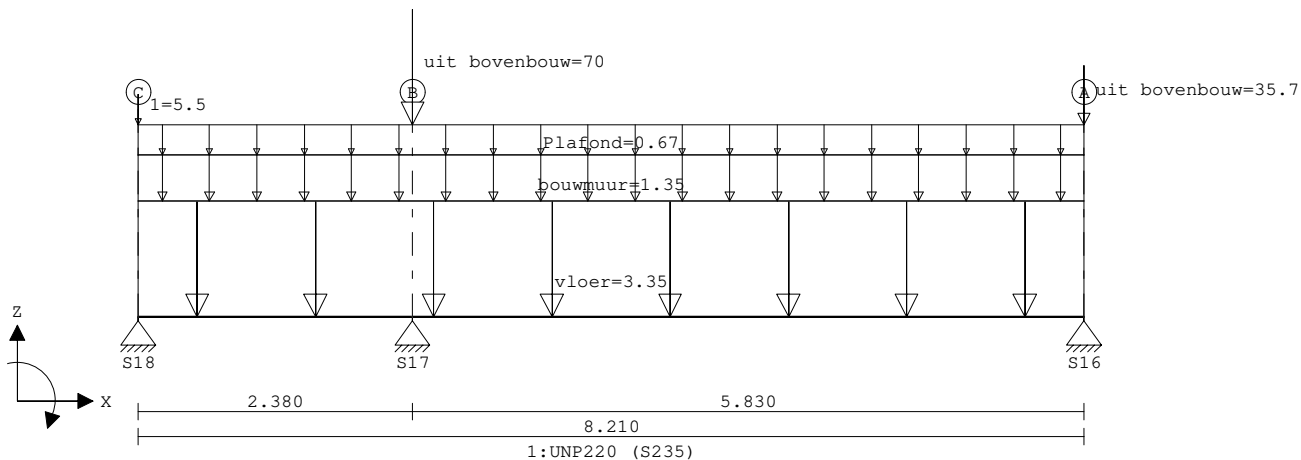
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 10:10	1	1:q-last	-2.520	-2.520	0.000	2.660	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 11:11 B.G:1 Permanent



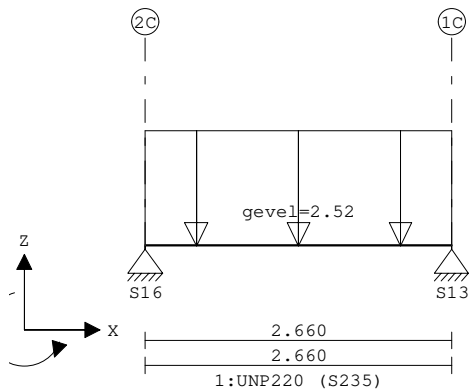
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 11:11	1	8:Puntlast	-5.500		0.000		0.000
Balk 11:11	2	8:Puntlast	-70.000		2.380		0.000
Balk 11:11	3	8:Puntlast	-35.700		8.210		0.000
Balk 11:11	4	1:q-last	-3.350	-3.350	0.000	8.210	0.000
Balk 11:11	5	1:q-last	-1.350	-1.350	0.000	8.210	0.000
Balk 11:11	6	1:q-last	-0.670	-0.670	0.000	8.210	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 12:12 B.G:1 Permanent



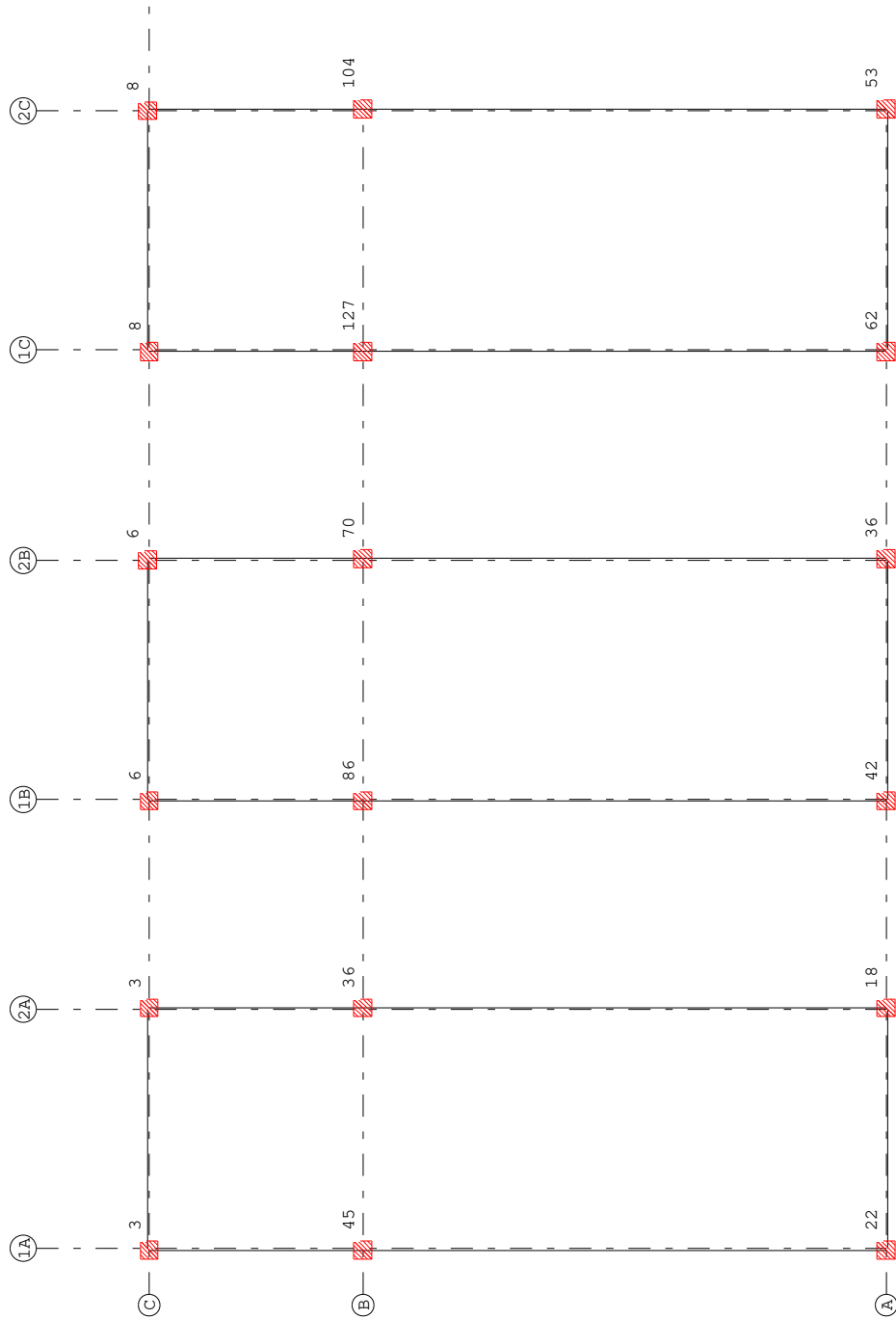
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 12:12	1	1:q-last	-2.520	-2.520	0.000	2.660	0.000

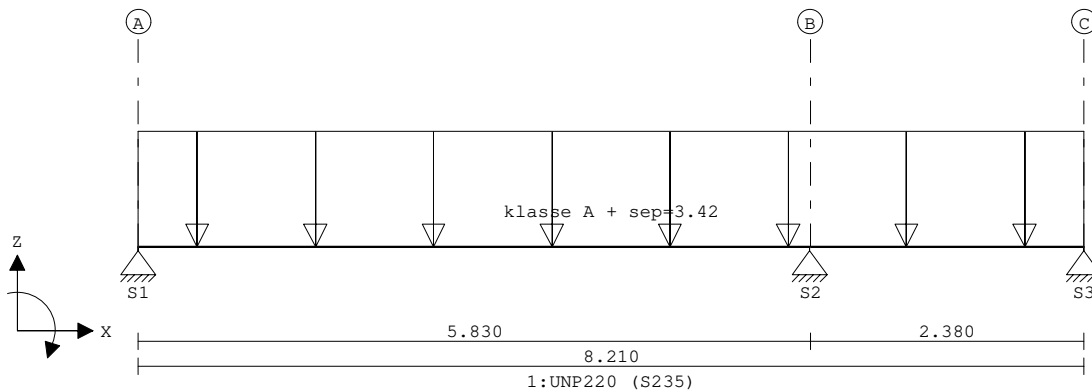
REACTIES

B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

Balk 1:1 B.G:2 Veranderlijk 2e



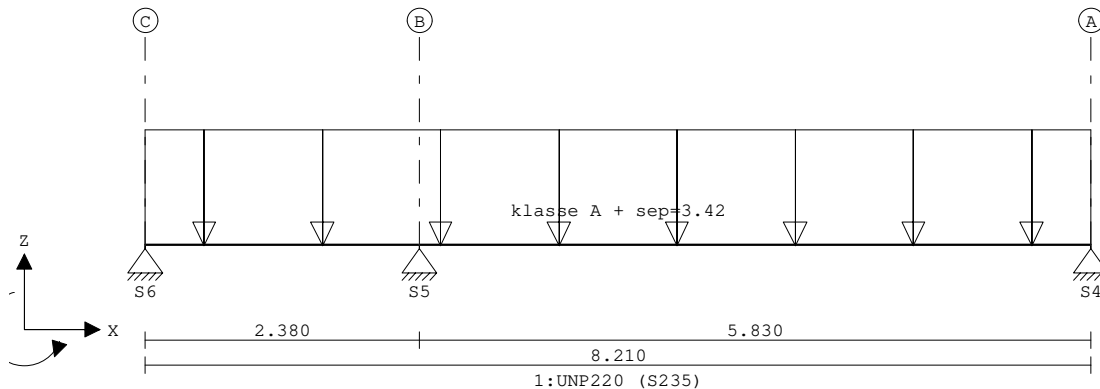
VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk 2e

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 1:1	1 1:q-last	-3.420	-3.420	0.000	8.210	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 2:2 B.G:2 Veranderlijk 2e



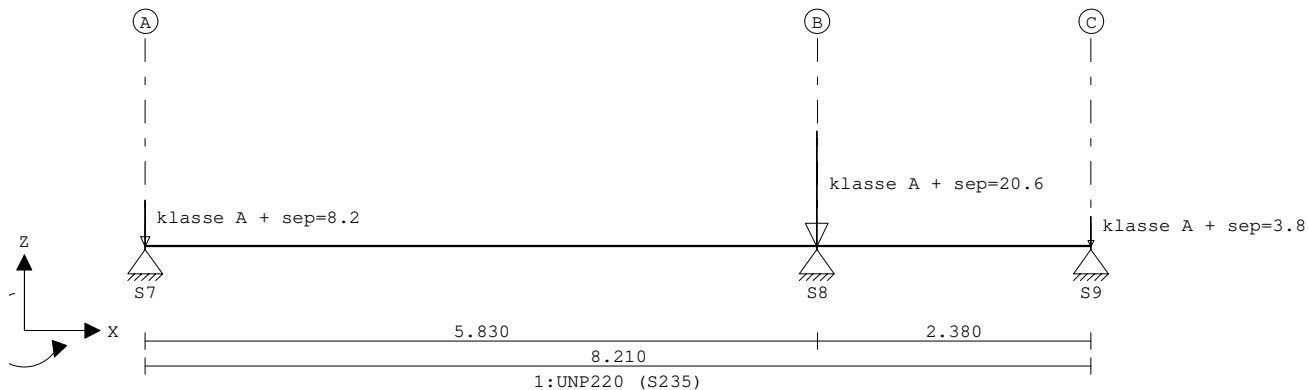
VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk 2e

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 2:2	1 1:q-last	-3.420	-3.420	0.000	8.210	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 5:5 B.G:2 Veranderlijk 2e



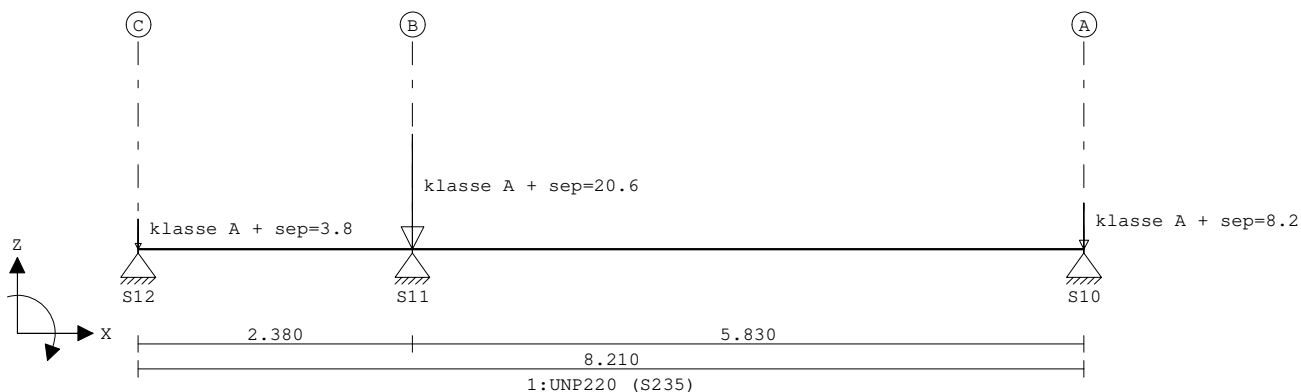
VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk 2e

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 5:5	1	8:Puntlast	-8.200		0.000		0.000
Balk 5:5	2	8:Puntlast	-3.800		8.210		0.000
Balk 5:5	3	8:Puntlast	-20.600		5.830		0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 7:7 B.G:2 Veranderlijk 2e

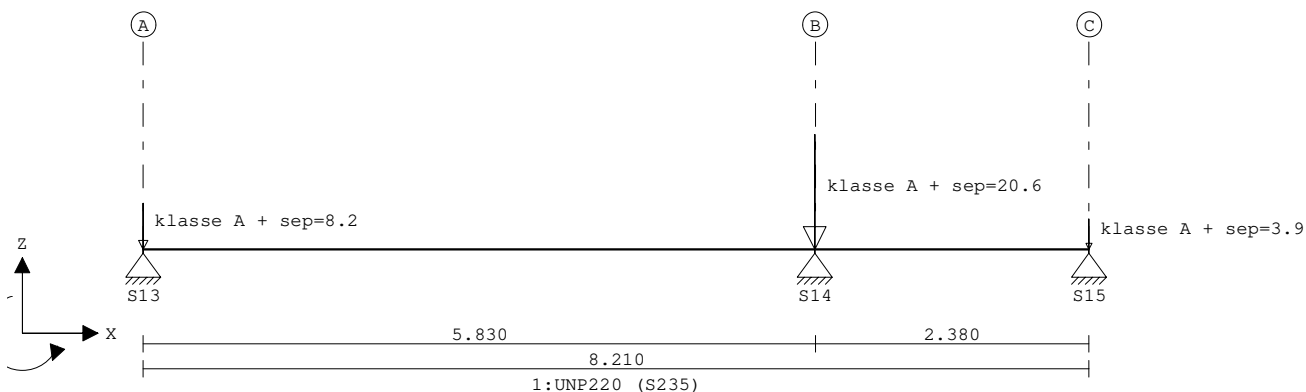

VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk 2e

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 7:7	1	8:Puntlast	-3.800		0.000		0.000
Balk 7:7	2	8:Puntlast	-8.200		8.210		0.000
Balk 7:7	3	8:Puntlast	-20.600		2.380		0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 9:9 B.G:2 Veranderlijk 2e

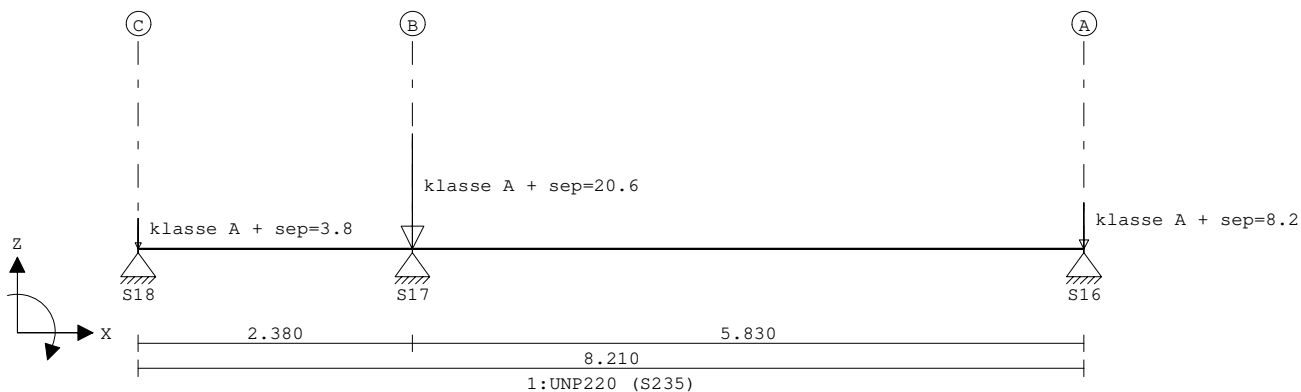

VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk 2e

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 9:9	1	8:Puntlast	-8.200		0.000		0.000
Balk 9:9	2	8:Puntlast	-3.900		8.210		0.000
Balk 9:9	3	8:Puntlast	-20.600		5.830		0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 11:11 B.G:2 Veranderlijk 2e



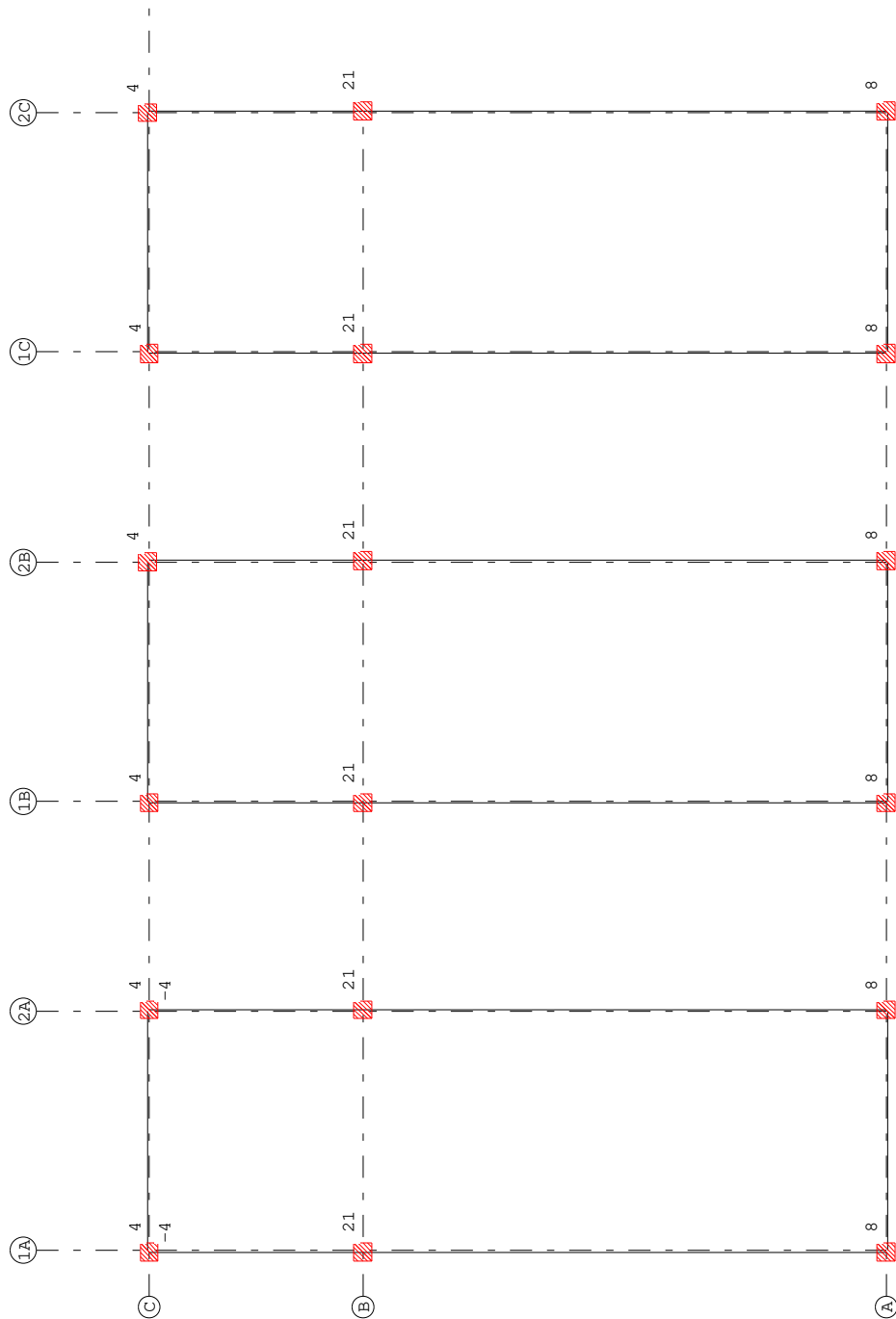
VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk 2e

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 11:11	1 8:Puntlast	-3.800	0.000			0.000
Balk 11:11	2 8:Puntlast	-8.200	8.210			0.000
Balk 11:11	3 8:Puntlast	-20.600	2.380			0.000

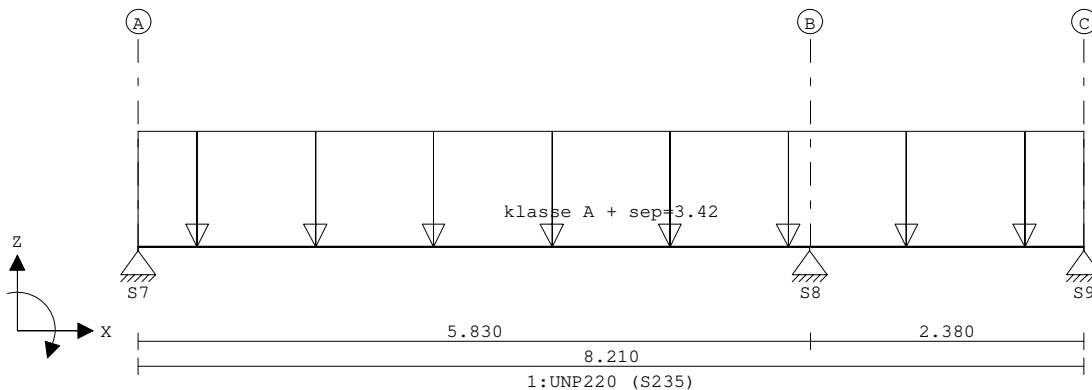
REACTIES

B.G:2 Veranderlijk 2e



VELDBELASTINGEN

Balk 5:5 B.G:3 Veranderlijk 1e



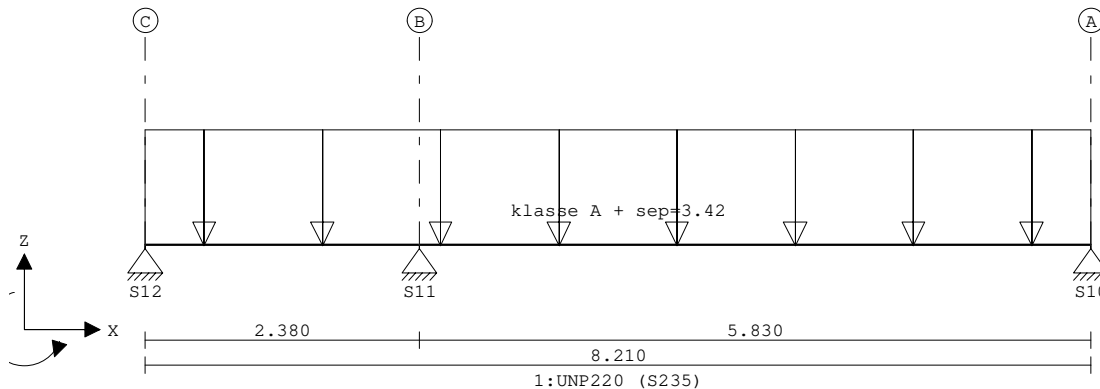
VELDBELASTINGEN

B.G:3 Veranderlijk 1e

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 5:5	1 1:q-last	-3.420	-3.420	0.000	8.210	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 7:7 B.G:3 Veranderlijk 1e



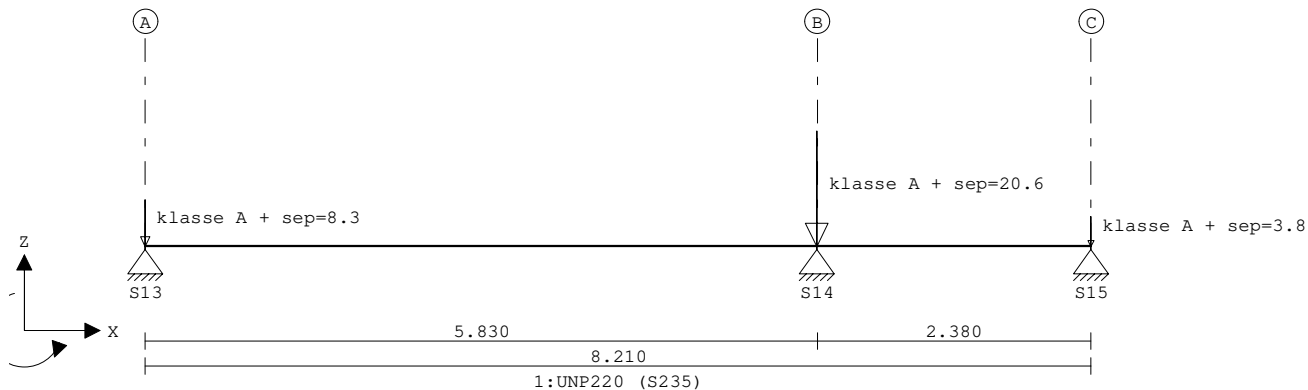
VELDBELASTINGEN

B.G:3 Veranderlijk 1e

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 7:7	1 1:q-last	-3.420	-3.420	0.000	8.210	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 9:9 B.G:3 Veranderlijk 1e



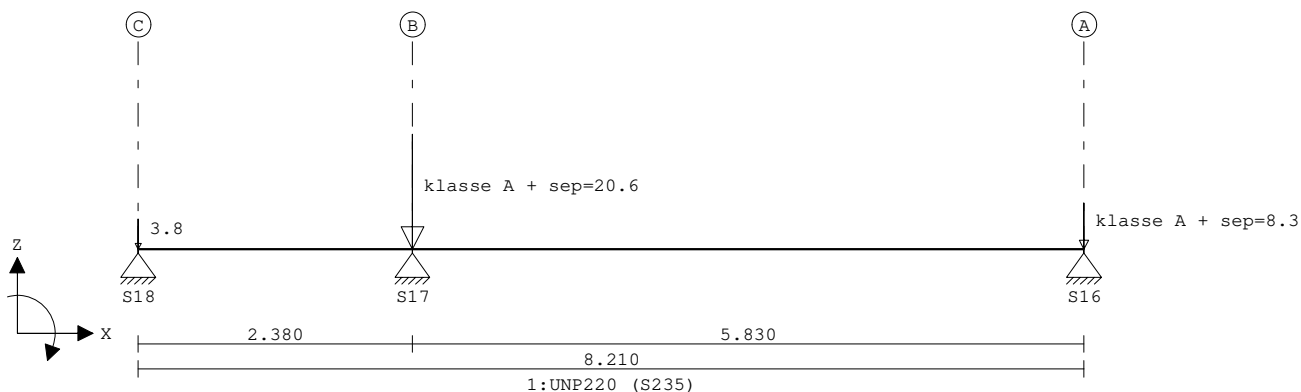
VELDBELASTINGEN

B.G:3 Veranderlijk 1e

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 9:9	1	8:Puntlast	-8.300		0.000		0.000
Balk 9:9	2	8:Puntlast	-20.600		5.830		0.000
Balk 9:9	3	8:Puntlast	-3.800		8.210		0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 11:11 B.G:3 Veranderlijk 1e

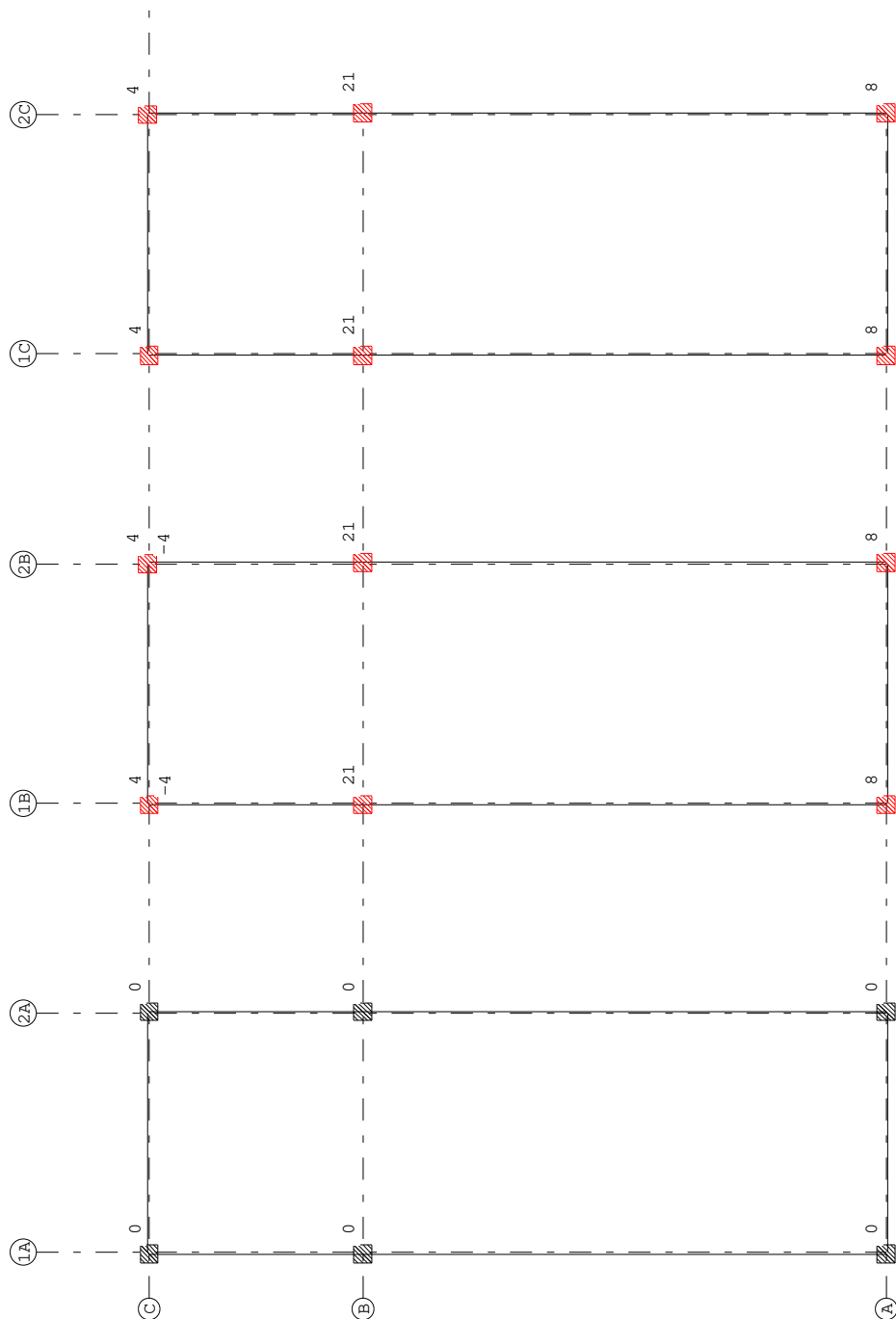

VELDBELASTINGEN

B.G:3 Veranderlijk 1e

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 11:11	1	8:Puntlast	-3.800		0.000		0.000
Balk 11:11	2	8:Puntlast	-20.600		2.380		0.000
Balk 11:11	3	8:Puntlast	-8.300		8.210		0.000

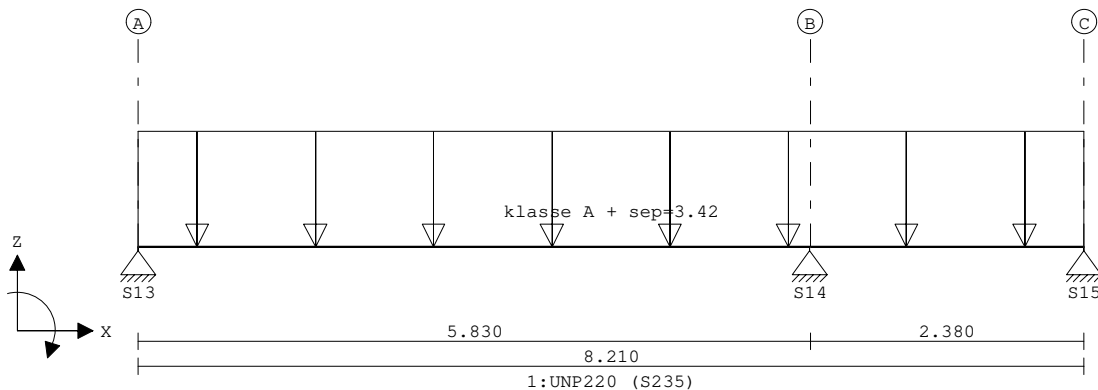
REACTIES

B.G:3 Veranderlijk 1e



VELDBELASTINGEN

Balk 9:9 B.G:4 Veranderlijk BG



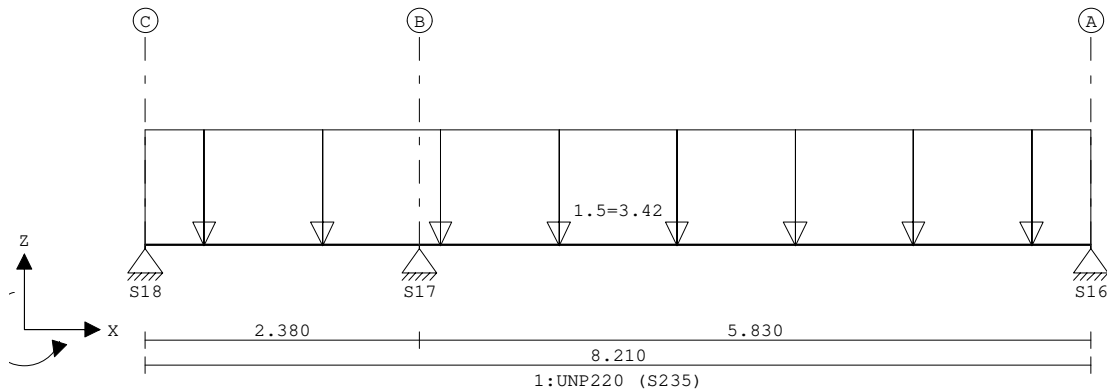
VELDBELASTINGEN

B.G:4 Veranderlijk BG

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 9:9	1 1:q-last	-3.420	-3.420	0.000	8.210	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 11:11 B.G:4 Veranderlijk BG



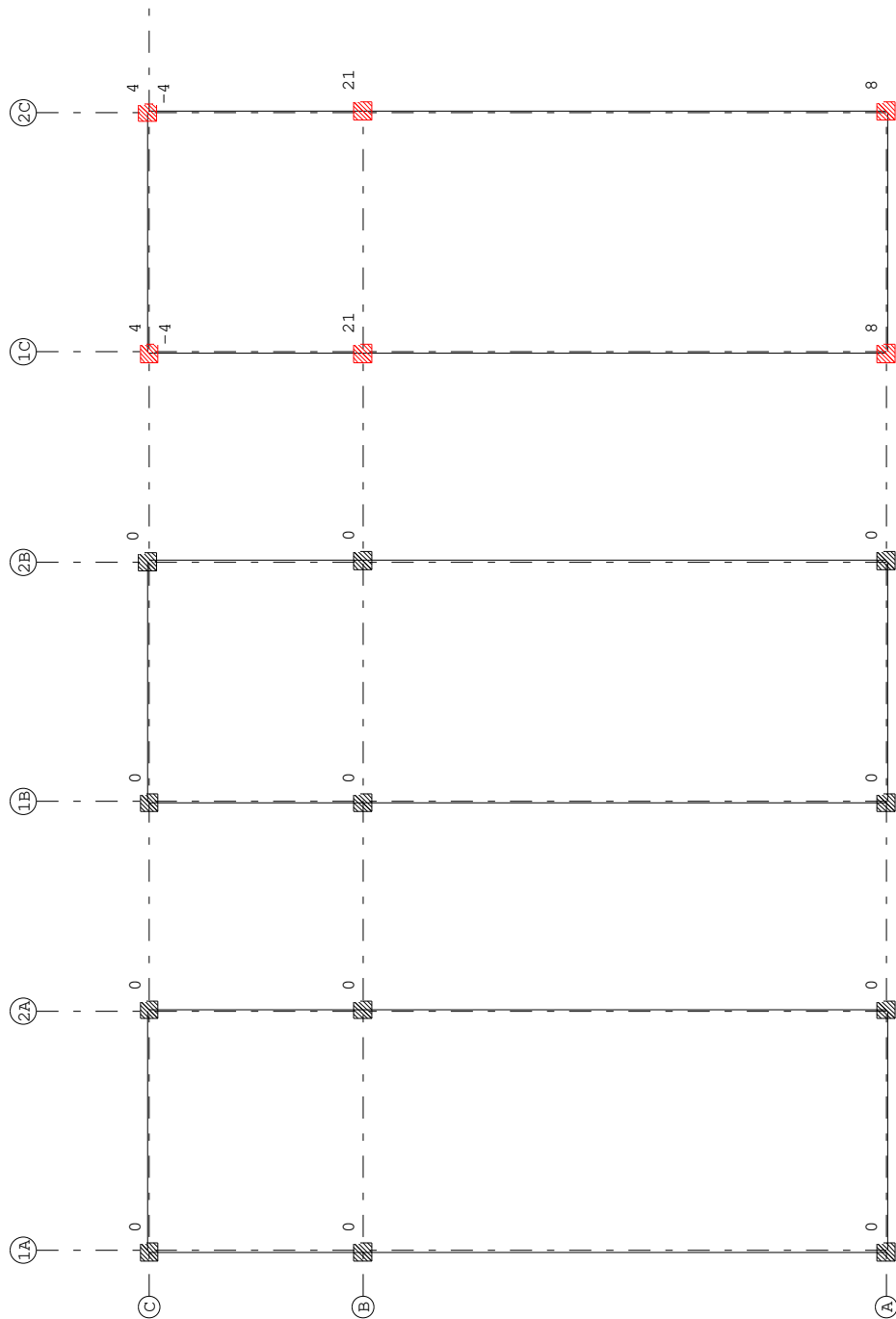
VELDBELASTINGEN

B.G:4 Veranderlijk BG

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 11:11	1 1:q-last	-3.420	-3.420	0.000	8.210	0.000

REACTIES

B.G:4 Veranderlijk BG

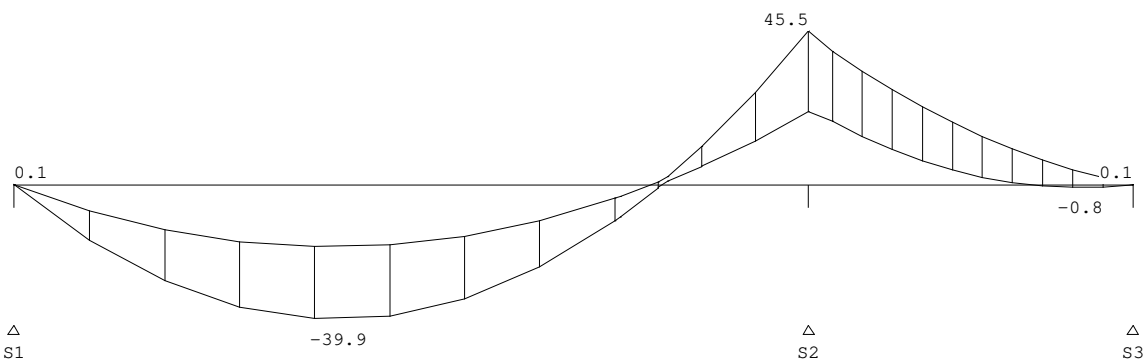


BELASTINGCOMBINATIES

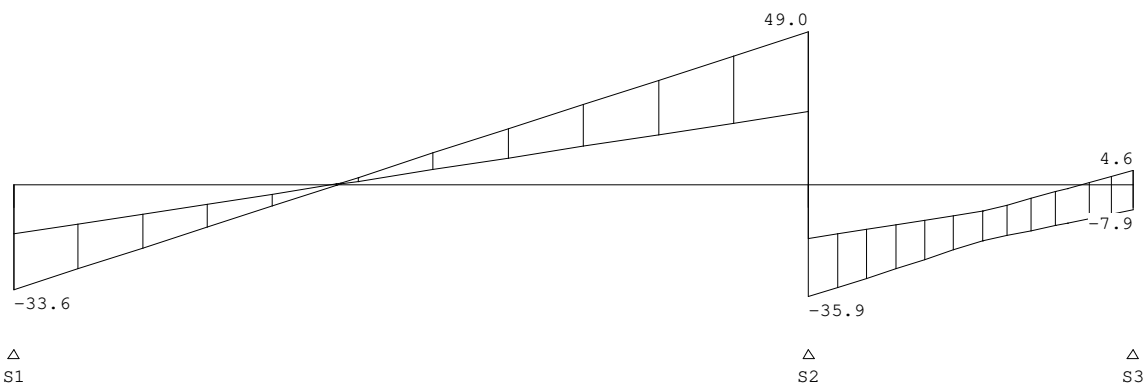
BC Type	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor
1 Fund.	1 Perm	1.35						
2 Fund.	1 Perm	1.35	2 psi0	1.50	3 psi0	1.50	4 psi0	1.50
3 Fund.	1 Perm	1.20	2 Extr	1.50	3 Extr	1.50	4 psi0	1.50
4 Fund.	1 Perm	1.20	2 Extr	1.50	3 psi0	1.50	4 Extr	1.50
5 Fund.	1 Perm	1.20	2 psi0	1.50	3 Extr	1.50	4 Extr	1.50
6 Fund.	1 Perm	0.90						
7 Fund.	1 Perm	0.90	2 psi0	1.50	3 psi0	1.50	4 psi0	1.50
8 Fund.	1 Perm	0.90	2 Extr	1.50	3 Extr	1.50	4 Extr	1.50
9 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00	3 Extr	1.00	4 psi0	1.00
10 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00	3 psi0	1.00	4 Extr	1.00
11 Kar.	1 Perm	1.00	2 psi0	1.00	3 Extr	1.00	4 Extr	1.00
12 Freq.	1 Perm	1.00						
13 Freq.	1 Perm	1.00	2 psi1	1.00	3 psi1	1.00	4 psi1	1.00
14 Quas.	1 Perm	1.00						
15 Quas.	1 Perm	1.00	2 psi2	1.00	3 psi2	1.00	4 psi2	1.00
16 Blij.	1 Perm	1.00						

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES
MOMENTEN

Balk 1:1 Fundamentele combinatie


DWASKRACHTEN

Balk 1:1 Fundamentele combinatie

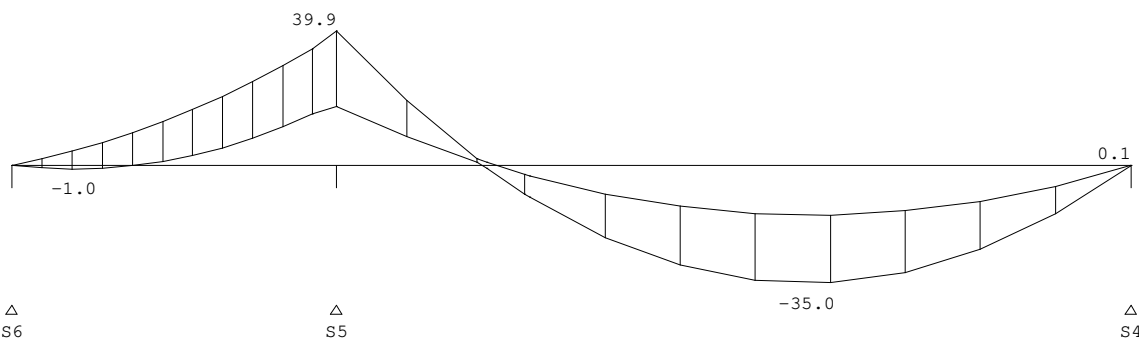

 Fmin:19.5
 Fmax:38.6

 40.6
 85

 -3.86
 9.2

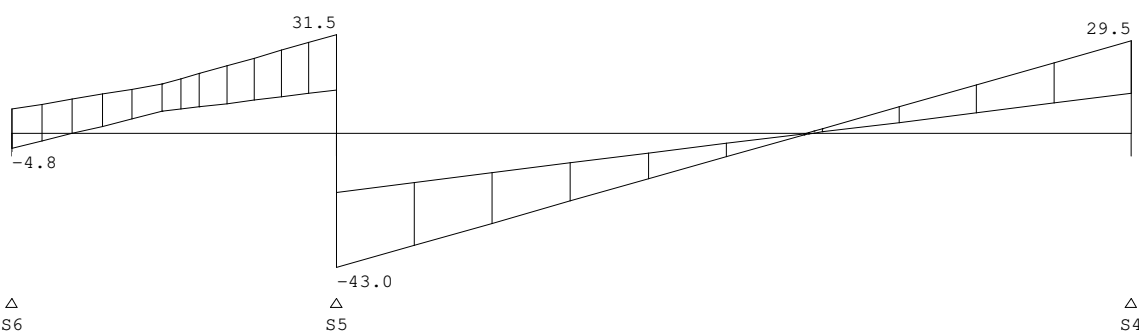
MOMENTEN

Balk 2:2 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Balk 2:2 Fundamentele combinatie



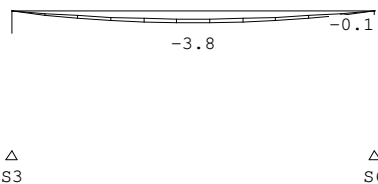
Fmin:-3.65
Fmax:9.5

32.7
75

16.4
34.4

MOMENTEN

Balk 3:3 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Balk 3:3 Fundamentele combinatie

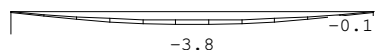


Fmin:-3.86
Fmax:9.2

-3.65
9.5

MOMENTEN

Balk 4:4 Fundamentele combinatie



△
S4

△
S1

DWARSKRACHTEN

Balk 4:4 Fundamentele combinatie



△
S4

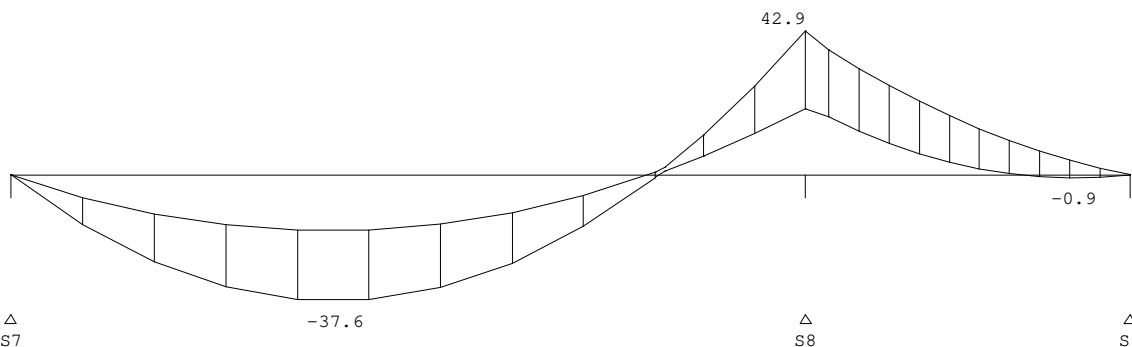
△
S1

Fmin:16.4
Fmax:34.4

19.5
38.6

MOMENTEN

Balk 5:5 Fundamentele combinatie



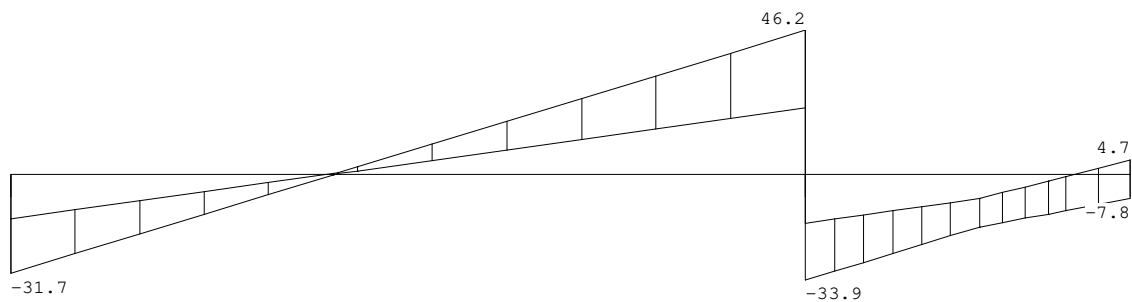
△
S7

△
S8

△
S9

DWARSKRACHTEN

Balk 5:5 Fundamentele combinatie



△
S7

△
S8

△
S9

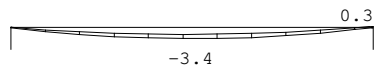
Fmin:37.4
Fmax:75

78
165

-1.57
18.0

MOMENTEN

Balk 6:6 Fundamentele combinatie



Δ
S9

Δ
S12

DWARSKRACHTEN

Balk 6:6 Fundamentele combinatie



Δ
S9

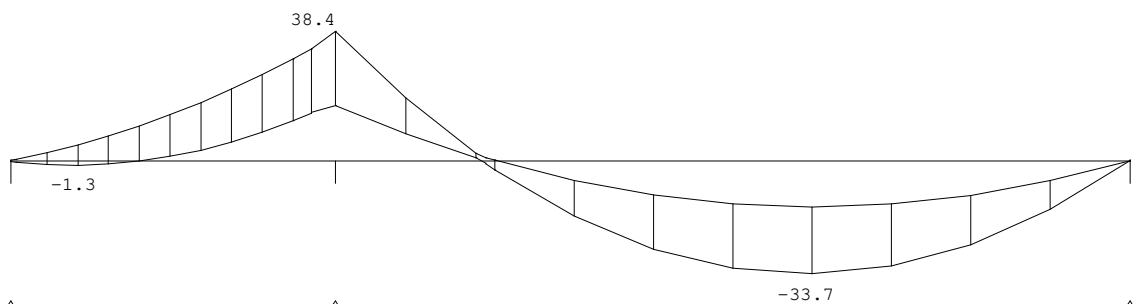
Δ
S12

Fmin:-1.57
Fmax:18.0

-1.03
18.6

MOMENTEN

Balk 7:7 Fundamentele combinatie



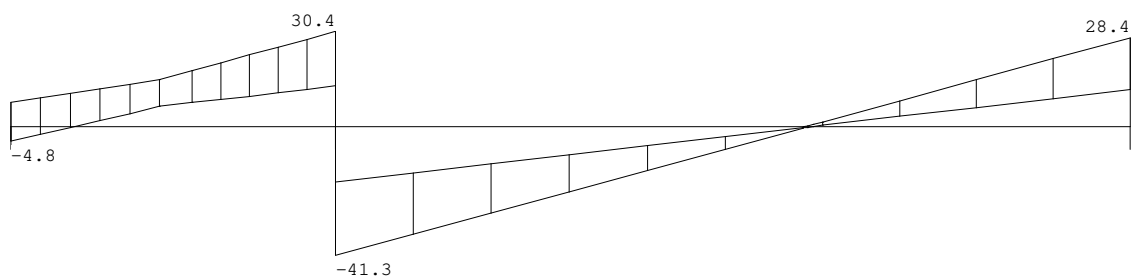
Δ
S12

Δ
S11

Δ
S10

DWARSKRACHTEN

Balk 7:7 Fundamentele combinatie



Δ
S12

Δ
S11

Δ
S10

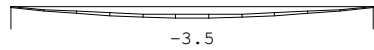
Fmin:-1.03
Fmax:18.6

63
146

31.9
67

MOMENTEN

Balk 8:8 Fundamentele combinatie



Δ
S10

Δ
S7

DWARSKRACHTEN

Balk 8:8 Fundamentele combinatie



Δ
S10

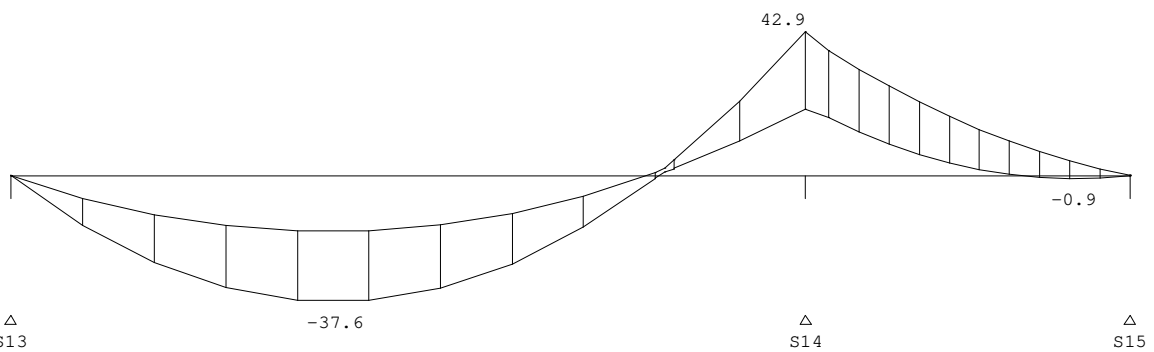
Δ
S7

Fmin:31.9
Fmax:67

37.4
75

MOMENTEN

Balk 9:9 Fundamentele combinatie



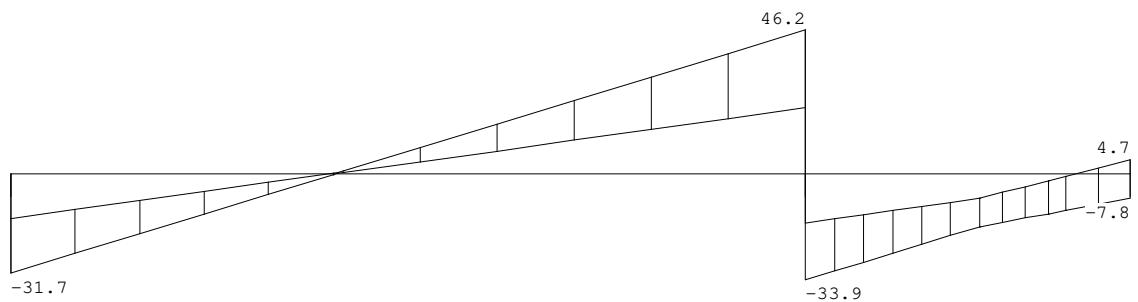
Δ
S13

Δ
S14

Δ
S15

DWARSKRACHTEN

Balk 9:9 Fundamentele combinatie



Δ
S13

Δ
S14

Δ
S15

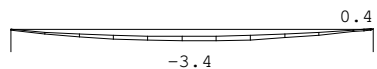
Fmin:55
Fmax:104

114
227

0.68
24.6

MOMENTEN

Balk 10:10 Fundamentele combinatie


 Δ
S15

 Δ
S18

DWARSKRACHTEN

Balk 10:10 Fundamentele combinatie


 Δ
S15

 Δ
S18

Fmin:0.68

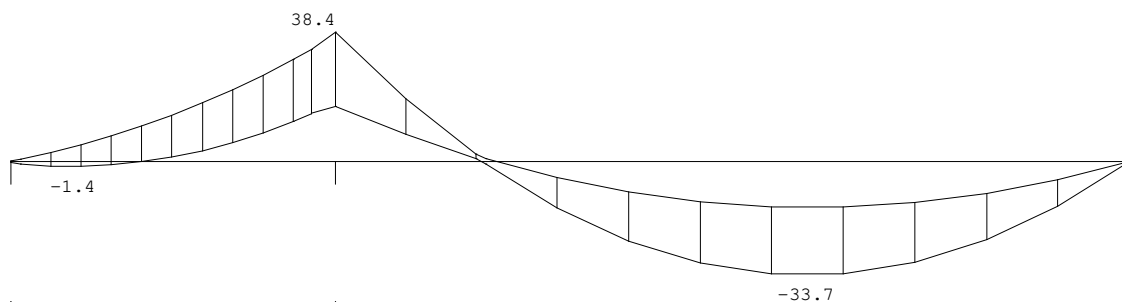
1.03

Fmax:24.6

24.5

MOMENTEN

Balk 11:11 Fundamentele combinatie

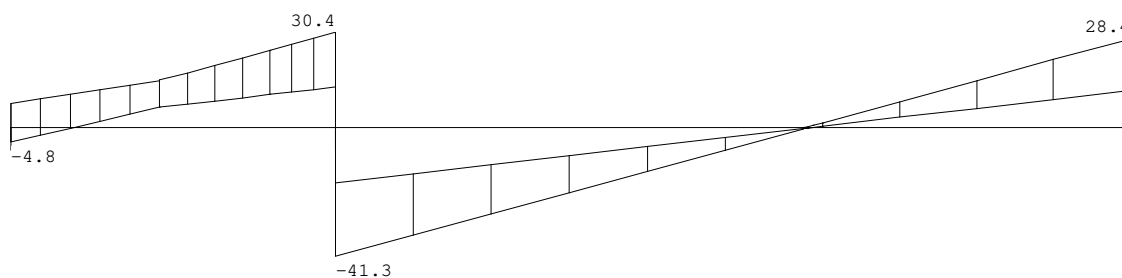

 Δ
S18

 Δ
S17

 Δ
S16

DWARSKRACHTEN

Balk 11:11 Fundamentele combinatie


 Δ
S18

 Δ
S17

 Δ
S16

Fmin:1.03

94

47.4

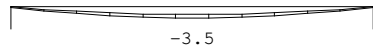
Fmax:24.5

199

93

MOMENTEN

Balk 12:12 Fundamentele combinatie



△
S16

△
S13

DWARSKRACHTEN

Balk 12:12 Fundamentele combinatie



△
S16

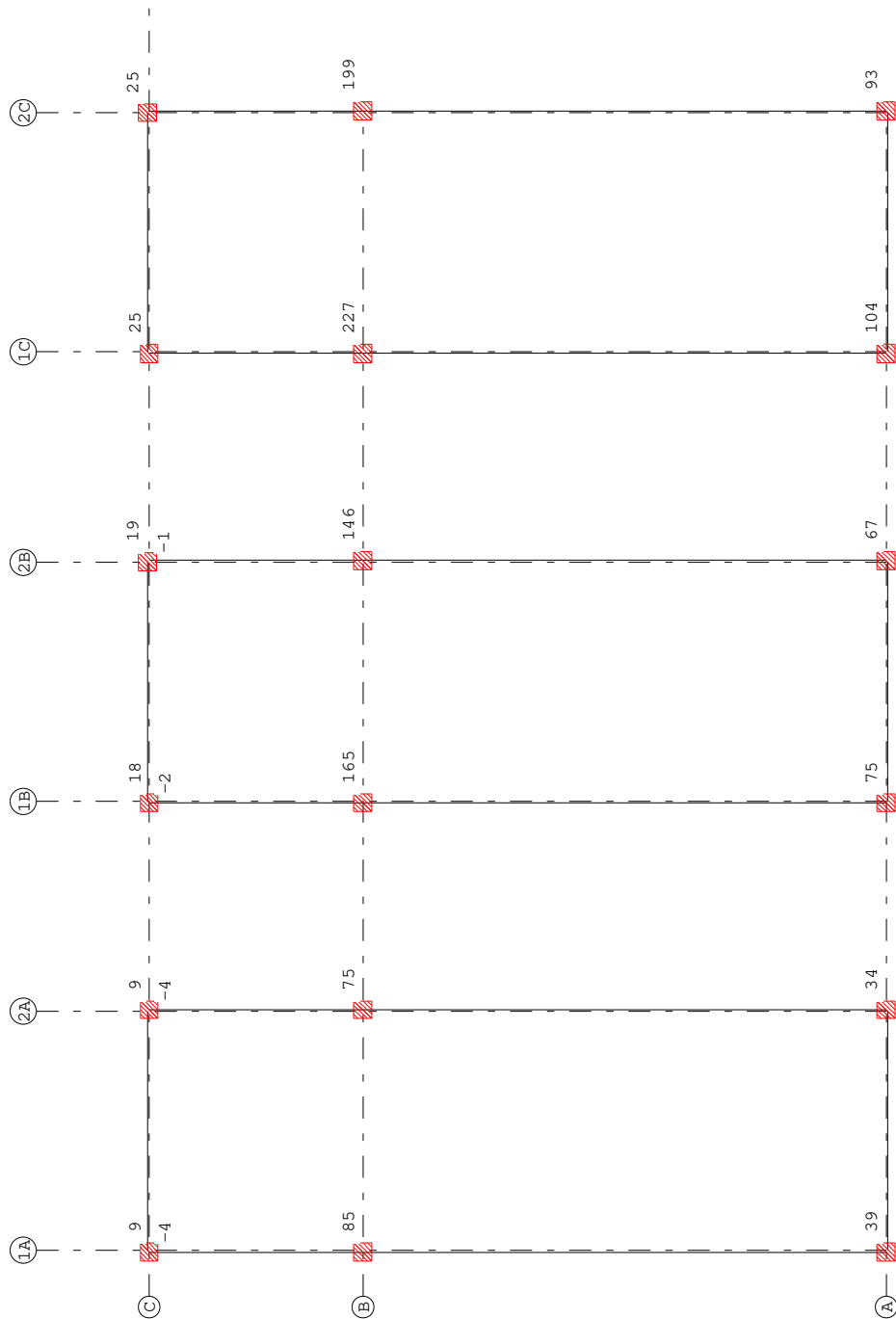
△
S13

Fmin:47.4
Fmax:93

55
104

REACTIES

Fundamentele combinatie



REACTIES

Fundamentele combinatie

Balk	Stp	MX-min	MX-max	Z-min	Z-max	MY-min	MY-max
1	1	0.00	0.00	19.51	38.56	0.00	0.00
1	2	0.00	0.00	40.59	84.96	0.00	0.00
1	3	0.00	0.00	-3.86	9.18	0.00	0.00
2	6	0.00	0.00	-3.65	9.47	0.00	0.00
2	5	0.00	0.00	32.75	74.50	0.00	0.00
2	4	0.00	0.00	16.43	34.45	0.00	0.00
3	3	0.00	0.00	-3.86	9.18	0.00	0.00
3	6	0.00	0.00	-3.65	9.47	0.00	0.00
4	4	0.00	0.00	16.43	34.45	0.00	0.00
4	1	0.00	0.00	19.51	38.56	0.00	0.00
5	7	0.00	0.00	37.44	74.76	0.00	0.00
5	8	0.00	0.00	77.51	165.08	0.00	0.00
5	9	0.00	0.00	-1.57	18.04	0.00	0.00
6	9	0.00	0.00	-1.57	18.04	0.00	0.00
6	12	0.00	0.00	-1.03	18.60	0.00	0.00
7	12	0.00	0.00	-1.03	18.60	0.00	0.00
7	11	0.00	0.00	63.12	145.94	0.00	0.00
7	10	0.00	0.00	31.89	67.37	0.00	0.00
8	10	0.00	0.00	31.89	67.37	0.00	0.00
8	7	0.00	0.00	37.44	74.76	0.00	0.00
9	13	0.00	0.00	55.35	103.71	0.00	0.00
9	14	0.00	0.00	114.32	226.56	0.00	0.00
9	15	0.00	0.00	0.68	24.55	0.00	0.00
10	15	0.00	0.00	0.68	24.55	0.00	0.00
10	18	0.00	0.00	1.03	24.54	0.00	0.00
11	18	0.00	0.00	1.03	24.54	0.00	0.00
11	17	0.00	0.00	93.65	199.10	0.00	0.00
11	16	0.00	0.00	47.36	93.08	0.00	0.00
12	16	0.00	0.00	47.36	93.08	0.00	0.00
12	13	0.00	0.00	55.35	103.71	0.00	0.00

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
---------	-------------	-------------------------------	-------------------	-------------------

1	UNP220	235	Gewalst	1
---	--------	-----	---------	---

Partiële veiligheidsfactoren:

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

KIPSTABILITEIT

Staaft	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
--------	--------------	--------------	-----------------------

Balk 1:1

V1	1.0*h	boven:	5.83 3,1;2,73
		onder:	3,13;2,7
V2	1.0*h	boven:	2.38 2,38
		onder:	2,38

Balk 2:2

V3	1.0*h	boven:	2.38 2,38
		onder:	2,38
V4	1.0*h	boven:	5.83 3,13;2,7
		onder:	3,13;2,7

Balk 3:3

V5	1.0*h	boven:	2.66 2,66
		onder:	2,66

Balk 4:4

V6	1.0*h	boven:	2.66 2,66
		onder:	2,66

Balk 5:5

V7	1.0*h	boven:	5.83 3,13;2,7
		onder:	3,13;2,7
V8	1.0*h	boven:	2.38 2,38
		onder:	2,38

Balk 6:6

V9	1.0*h	boven:	2.66 2,66
		onder:	2,66

Balk 7:7

V10	1.0*h	boven:	2.38 2,38
		onder:	2,38
V11	1.0*h	boven:	5.83 3,13;2,7
		onder:	3,13;2,7

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	1 gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
Balk 8:8			
V12	1.0*h	boven: onder:	2.66 2,66 2,66
Balk 9:9			
V13	1.0*h	boven: onder:	5.83 3,13;2,7 3,13;2,7
V14	1.0*h	boven: onder:	2.38 2,38 2,38
Balk 10:10			
V15	1.0*h	boven: onder:	2.66 2,66 2,66
Balk 11:11			
V16	1.0*h	boven: onder:	2.38 2,38 2,38
V17	1.0*h	boven: onder:	5.83 3,13;2,7 3,13;2,7
Balk 12:12			
V18	1.0*h	boven: onder:	2.66 2,66 2,66

TOETSING SPANNINGEN

Staafl	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm²]	Opm.
Balk 1:1										
V1	1	3	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12y)	0.665 156	75,76
V2	1	3	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12y)	0.665 156	75,76
Balk 2:2										
V3	1	3	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12y)	0.583 137	75,76
V4	1	3	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12y)	0.583 137	75,76
Balk 3:3										
V5	1	1	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.055 13	75,76
Balk 4:4										
V6	1	1	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.055 13	75,76
Balk 5:5										
V7	1	3	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12y)	0.627 147	75,76
V8	1	3	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12y)	0.627 147	75,76
Balk 6:6										
V9	1	2	73	1	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.050 12	75,76
Balk 7:7										
V10	1	3	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12y)	0.561 132	75,76
V11	1	3	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12y)	0.561 132	75,76
Balk 8:8										
V12	1	2	73	1	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.050 12	75,76
Balk 9:9										
V13	1	4	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12y)	0.627 147	75,76
V14	1	4	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12y)	0.627 147	75,76
Balk 10:10										
V15	1	2	77	1	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.049 12	75,76
Balk 11:11										
V16	1	4	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12y)	0.561 132	75,76
V17	1	4	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12y)	0.561 132	75,76
Balk 12:12										
V18	1	2	74	1	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.050 12	75,76

Opmerkingen:

[75] Toetsing van wringing voor dit profieltype is niet voorzien.

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

TOETSING DOORBUIGING

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I J	Zeeg [mm]	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
Balk 1:1											
V1	Vloer	db	5.83	N N	0.0	-16.3	9 321	Eind	-16.3	±23.3	0.004
		db					9 321	Bijk	-5.3	±17.5	0.003
V2	Vloer	db	2.38	N N	0.0	1.7	9 321	Eind	1.7	±9.5	0.004
		db					9 321	Bijk	0.7	±7.1	0.003
Balk 2:2											
V3	Vloer	db	2.38	N N	0.0	1.5	9 193	Eind	1.5	±9.5	0.004
		db					9 193	Bijk	0.7	±7.1	0.003
V4	Vloer	db	5.83	N N	0.0	-14.2	9 193	Eind	-14.2	±23.3	0.004
		db					9 193	Bijk	-5.3	±17.5	0.003

TOETSING DOORBUIGING

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
Balk 3:3											
V5	Vloer	db ss	2.66	N N	0.0	-0.4	11	257 Eind 9 65 Bijk	-0.4 -0.0	±10.6 ±16.0	0.004 2*0.003
Balk 4:4											
V6	Vloer	db ss	2.66	N N	0.0	-0.4	11	129 Eind 9 129 Bijk	-0.4 0.1	±10.6 ±16.0	0.004 2*0.003
Balk 5:5											
V7	Vloer	db db	5.83	N N	0.0	-15.3	9	73 Eind 73 Bijk	-15.3 -5.3	±23.3 ±17.5	0.004 0.003
V8	Vloer	db db	2.38	N N	0.0	1.6	9	73 Eind 73 Bijk	1.6 0.7	±9.5 ±7.1	0.004 0.003
Balk 6:6											
V9	Vloer	db db	2.66	N N	0.0	-0.3	9	97 Eind 41 Bijk	-0.3 0.0	±10.6 ±8.0	0.004 0.003
Balk 7:7											
V10	Vloer	db db	2.38	N N	0.0	1.4	9	73 Eind 73 Bijk	1.4 0.7	±9.5 ±7.1	0.004 0.003
V11	Vloer	db db	5.83	N N	0.0	-13.6	9	73 Eind 73 Bijk	-13.6 -5.3	±23.3 ±17.5	0.004 0.003
Balk 8:8											
V12	Vloer	db ss	2.66	N N	0.0	-0.3	9	73 Eind 41 Bijk	-0.3 0.1	±10.6 ±16.0	0.004 2*0.003
Balk 9:9											
V13	Vloer	db db	5.83	N N	0.0	-15.3	10	74 Eind 74 Bijk	-15.3 -5.3	±23.3 ±17.5	0.004 0.003
V14	Vloer	db db	2.38	N N	0.0	1.6	10	74 Eind 74 Bijk	1.6 0.7	±9.5 ±7.1	0.004 0.003
Balk 10:10											
V15	Vloer	db db	2.66	N N	0.0	-0.3	10	74 Eind 6 Bijk	-0.3 0.0	±10.6 ±8.0	0.004 0.003
Balk 11:11											
V16	Vloer	db db	2.38	N N	0.0	1.4	10	74 Eind 74 Bijk	1.4 0.7	±9.5 ±7.1	0.004 0.003
V17	Vloer	db db	5.83	N N	0.0	-13.6	10	74 Eind 74 Bijk	-13.6 -5.3	±23.3 ±17.5	0.004 0.003
Balk 12:12											
V18	Vloer	db ss	2.66	N N	0.0	-0.3	10	77 Eind 6 Bijk	-0.3 0.1	±10.6 ±16.0	0.004 2*0.003

12.17 Kolommen 4000x9100mm

Technosoft Construct release 6.75

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019 (nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016 (nl)

Hoekkolom beganegrand 2 laags

Profielnaam	: K60/60/5CF		
Productiewijze	: Koudgevoormd		
Doorsnedeklasse	: 1	Moment begin [kNm]	: 1.60
		Moment midden [kNm]	: 0.80
Vloeispanning [N/mm2]	: 355	Moment eind [kNm]	: 0.00
Chi LT	: 0.890	Normaalkracht [kN]	: -55.00
L-systeem [m]	: 2.90	Aanpend.belasting [kN]	: -55.00
Kniklengte in het vlak	: 2.90	Belastingfactor	: 1.00
Kniklengte uit het vlak	: 2.90		
Algemeen:			
in het vlak (sterke as) Geschoord			
uit het vlak (zwakke as) Geschoord			

Resultaten

Toegepast artikel	: 6.3.3		
Chi y	: 0.253	Chi z	: 0.253
Unity-check y-as	: 0.782	Unity-check z-as	: 0.591

Middenkolom beganegrand 2 laags

Profielnaam	: K80/80/5CF		
Productiewijze	: Koudgevoormd		
Doorsnedeklasse	: 1	Moment begin [kNm]	: 5.00
		Moment midden [kNm]	: 2.50
Vloeispanning [N/mm2]	: 355	Moment eind [kNm]	: 0.00
Chi LT	: 0.890	Normaalkracht [kN]	: -127.00
L-systeem [m]	: 2.90	Aanpend.belasting [kN]	: -127.00
Kniklengte in het vlak	: 2.90	Belastingfactor	: 1.00
Kniklengte uit het vlak	: 2.90		
Algemeen:			
in het vlak (sterke as) Geschoord			
uit het vlak (zwakke as) Geschoord			

Resultaten

Toegepast artikel	: 6.3.3		
Chi y	: 0.409	Chi z	: 0.409
Unity-check y-as	: 0.926	Unity-check z-as	: 0.610

12.18 Kolommen 3600x9000mm

Technosoft Construct release 6.75

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

Hoekkolom beganeground 2 laags

Profielnaam	: K60/60/5CF		
Productiewijze	: Koudgevormd		
Doorsnedeklasse	: 1	Moment begin [kNm]	: 1.10
	:	Moment midden [kNm]	: 0.55
Vloeispanning [N/mm ²]	: 355	Moment eind [kNm]	: 0.00
Chi LT	: 0.890	Normaalkracht [kN]	: -34.00
L-systeem [m]	: 2.90	Aanpend.belasting [kN]	: -34.00
Kniklengte in het vlak	: 2.90	Belastingfactor	: 1.00
Kniklengte uit het vlak	: 2.90		
Algemeen:			
in het vlak (sterke as) Geschoord			
uit het vlak (zwakke as) Geschoord			

Resultaten

Toegepast artikel	: 6.3.3		
Chi y	: 0.253	Chi z	: 0.253
Unity-check y-as	: 0.480	Unity-check z-as	: 0.365

Middenkolom beganeground 2 laags

Profielnaam	: K80/80/5CF		
Productiewijze	: Koudgevormd		
Doorsnedeklasse	: 1	Moment begin [kNm]	: 3.40
	:	Moment midden [kNm]	: 1.70
Vloeispanning [N/mm ²]	: 355	Moment eind [kNm]	: 0.00
Chi LT	: 0.890	Normaalkracht [kN]	: -84.00
L-systeem [m]	: 2.90	Aanpend.belasting [kN]	: -84.00
Kniklengte in het vlak	: 2.90	Belastingfactor	: 1.00
Kniklengte uit het vlak	: 2.90		
Algemeen:			
in het vlak (sterke as) Geschoord			
uit het vlak (zwakke as) Geschoord			

Resultaten

Toegepast artikel	: 6.3.3		
Chi y	: 0.409	Chi z	: 0.409
Unity-check y-as	: 0.595	Unity-check z-as	: 0.403

12.19 Kolommen 2800x8460mm

Technosoft Construct release 6.75

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019 (nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016 (nl)

Hoekkolom beganegrond 2 laags

Profielnaam	: K60/60/5CF		
Productiewijze	: Koudgevormd		
Doorsnedeklasse	: 1	Moment begin [kNm]	: 1.10
		Moment midden [kNm]	: 0.55
Vloeispanning [N/mm ²]	: 355	Moment eind [kNm]	: 0.00
Chi LT	: 0.890	Normaalkracht [kN]	: -34.00
L-systeem [m]	: 2.90	Aanpend.belasting [kN]	: -34.00
Kniklengte in het vlak	: 2.90	Belastingfactor	: 1.00
Kniklengte uit het vlak	: 2.90		
Algemeen:			
in het vlak (sterke as)	Geschoord		
uit het vlak (zwakke as)	Geschoord		

Resultaten

Toegepast artikel	: 6.3.3		
Chi y	: 0.253	Chi z	: 0.253
Unity-check y-as	: 0.480	Unity-check z-as	: 0.365

Middenkolom beganegrond 2 laags

Profielnaam	: K80/80/5CF		
Productiewijze	: Koudgevormd		
Doorsnedeklasse	: 1	Moment begin [kNm]	: 3.40
		Moment midden [kNm]	: 1.70
Vloeispanning [N/mm ²]	: 355	Moment eind [kNm]	: 0.00
Chi LT	: 0.890	Normaalkracht [kN]	: -84.00
L-systeem [m]	: 2.90	Aanpend.belasting [kN]	: -84.00
Kniklengte in het vlak	: 2.90	Belastingfactor	: 1.00
Kniklengte uit het vlak	: 2.90		
Algemeen:			
in het vlak (sterke as)	Geschoord		
uit het vlak (zwakke as)	Geschoord		

Resultaten

Toegepast artikel	: 6.3.3		
Chi y	: 0.409	Chi z	: 0.409
Unity-check y-as	: 0.595	Unity-check z-as	: 0.403

12.20 Galerij en trap

Technosoft Raamwerken release 6.83a
28 okt 2025

Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)

Datum.....: 11/10/2024

 Bestand.....: P:\2025\25-023 NB 42 Woningen Zuidplas Nieuwerkerk aan
 den IJssel\25-023 Constructie K&D\gallerij coa 2laags
 tussen kolom.rww

Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.

Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:

Geometrisch lineair.

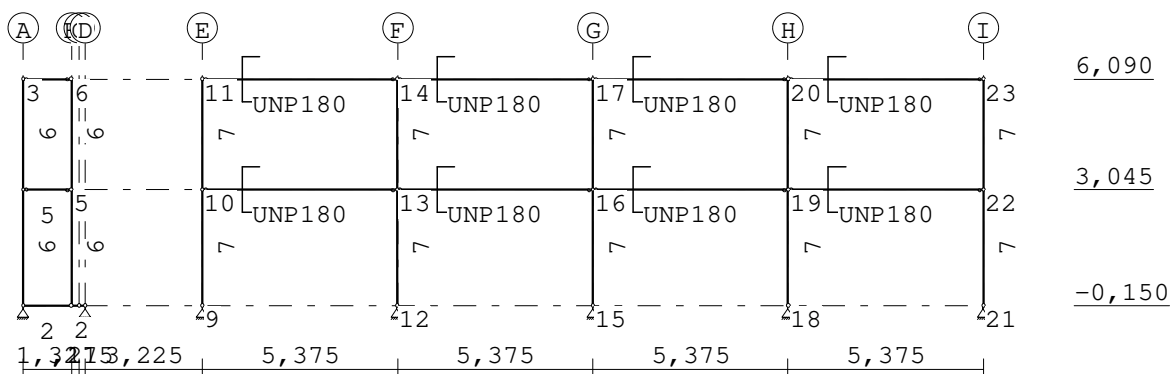
Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-2:2002	C3:2019	NB:2019(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)
	NEN-EN 1993-1-2:2005	C2:2011	NB:2015(nl)

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1	A	0.070	-0.150	6.090
2	B	1.390	-0.150	6.090
3	C	1.600	-0.150	6.090
4	D	1.775	-0.150	6.090
5	E	5.000	-0.150	6.090
6	F	10.375	-0.150	6.090
7	G	15.750	-0.150	6.090
8	H	21.125	-0.150	6.090
9	I	26.500	-0.150	6.090

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	-0.150	0.070	26.500
2	3.045	0.070	26.500
3	6.090	0.070	26.500

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm ²]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05
2	S275	210000	78.5	0.30	1.2000e-05
3	S355	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	K120/120/6CF	1:S235	2.6433e+03	5.6216e+06	0.00
2	HEA120	1:S235	2.5340e+03	6.0600e+06	0.00
3	UNP180	1:S235	2.7960e+03	1.3540e+07	0.00
4	UNP180	1:S235	2.7960e+03	1.3540e+07	0.00
5	K150/150/6CF	1:S235	3.3633e+03	1.1459e+07	0.00
6	K180/100/6CF (90)	1:S235	3.1233e+03	5.2383e+06	0.00
7	K180/100/6CF	1:S235	3.1233e+03	1.3096e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	120	120	60.0					
2	0:Normaal	120	114	57.0					
3	0:Normaal	70	180	90.0					
4	0:Normaal	70	180	90.0					
5	0:Normaal	150	150	75.0					
6	0:Normaal	100	180	50.0					
7	0:Normaal	100	180	90.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 K120/120/6CF



2 HEA120



3 UNP180



4 UNP180

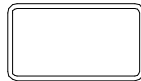


PROFIELVORMEN [mm]

5 K150/150/6CF



6 K180/100/6CF (90)



7 K180/100/6CF


KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.070	-0.150	6	1.390	6.090
2	0.070	3.045	7	1.600	-0.150
3	0.070	6.090	8	1.775	-0.150
4	1.390	-0.150	9	5.000	-0.150
5	1.390	3.045	10	5.000	3.045
11	5.000	6.090	16	15.750	3.045
12	10.357	-0.150	17	15.750	6.090
13	10.357	3.045	18	21.125	-0.150
14	10.357	6.090	19	21.125	3.045
15	15.750	-0.150	20	21.125	6.090
21	26.500	-0.150			
22	26.500	3.045			
23	26.500	6.090			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	6:K180/100/6CF (90)	NDM	NDM	3.195	
2	2	3	6:K180/100/6CF (90)	NDM	NDM	3.045	
3	4	5	6:K180/100/6CF (90)	NDM	NDM	3.195	
4	5	6	6:K180/100/6CF (90)	NDM	NDM	3.045	
5	1	4	2:HEA120	NDM	NDM	1.320	
6	4	7	2:HEA120	NDM	NDM	0.210	
7	7	8	2:HEA120	NDM	NDM	0.175	
8	9	10	7:K180/100/6CF	NDM	NDM	3.195	
9	10	11	7:K180/100/6CF	NDM	NDM	3.045	
10	12	13	7:K180/100/6CF	NDM	NDM	3.195	
11	13	14	7:K180/100/6CF	NDM	NDM	3.045	
12	15	16	7:K180/100/6CF	NDM	NDM	3.195	
13	16	17	7:K180/100/6CF	NDM	NDM	3.045	
14	18	19	7:K180/100/6CF	NDM	NDM	3.195	

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
15	19	20	7:K180/100/6CF	NDM	NDM	3.045	
16	21	22	7:K180/100/6CF	NDM	NDM	3.195	
17	22	23	7:K180/100/6CF	NDM	NDM	3.045	
18	2	5	5:K150/150/6CF	NDV:10000	NDV:10000	1.320	
19	3	6	5:K150/150/6CF	NDV:10000	NDV:10000	1.320	
20	10	13	3:UNP180	NDV:1000	NDV:3019	5.357	
21	13	16	3:UNP180	NDV:3019	NDV:3019	5.393	
22	16	19	3:UNP180	NDV:3019	NDV:3019	5.375	
23	19	22	3:UNP180	NDV:3019	NDV:1000	5.375	
24	11	14	3:UNP180	NDV:1000	NDV:3019	5.357	
25	14	17	3:UNP180	NDV:3019	NDV:3019	5.393	
26	17	20	3:UNP180	NDV:3019	NDV:3019	5.375	
27	20	23	3:UNP180	NDV:3019	NDV:1000	5.375	

BRANDGEGEVENS

Brand Nr.	Omschrijving	Eis [min]	Verhit. wijze	Profiel- volgend	Soort	P [1/m]	dikte [mm]
1		30	4-zijdig	-			

STAVEN - BRANDGEGEVENS

St.	Brandgegevens	Vervalt bij brand
1	1:	nee
2	1:	nee
3	1:	nee
4	1:	nee
5	1:	nee
6	1:	nee
7	1:	nee
8	1:	nee
9	1:	nee
10	1:	nee
11	1:	nee
12	1:	nee
13	1:	nee
14	1:	nee
15	1:	nee
16	1:	nee
17	1:	nee
18	1:	nee
19	1:	nee
20	1:	nee
21	1:	nee

STAVEN - BRANDGEGEVENS

St.	Brandgegevens	Vervalt bij brand
22	1:	nee
23	1:	nee
24	1:	nee
25	1:	nee
26	1:	nee
27	1:	nee

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij	Hoek	Vervalt bij brand
1	1	110		0.00	nee
2	8	110		0.00	nee
3	9	110		0.00	nee
4	12	110		0.00	nee
5	15	110		0.00	nee
6	18	110		0.00	nee
7	21	110		0.00	nee

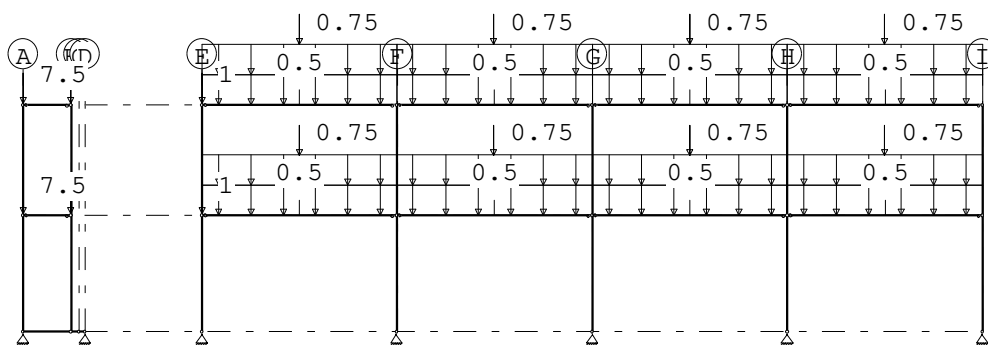
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting EGZ=-1.00	1
2	Veranderlijke belasting	3 Ver. bel. pers. ed. (Q _k)
3	knik belasting	0 Onbekend
4	Horizontale belasting	7 Wind van links onderdruk A

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



KNOOPBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	2	Z	-7.500			
2	5	Z	-3.600			
3	3	Z	-7.500			
4	6	Z	-3.600			
5	11	Z	-1.000			
6	10	Z	-1.000			

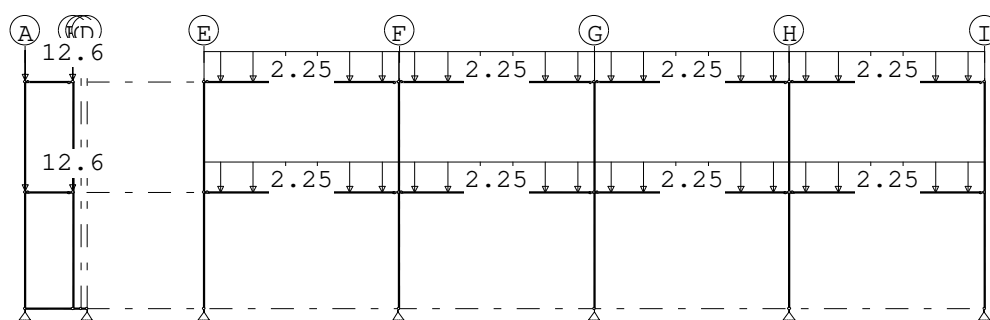
STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staat	Type	$q_1/p/m$	q_2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
20	1:QZLokaal	-0.40	-0.40	0.000	0.000			
21	1:QZLokaal	-0.40	-0.40	0.000	0.000			
22	1:QZLokaal	-0.40	-0.40	0.000	0.000			
23	1:QZLokaal	-0.40	-0.40	0.000	0.000			
24	1:QZLokaal	-0.40	-0.40	0.000	0.000			
25	1:QZLokaal	-0.40	-0.40	0.000	0.000			
26	1:QZLokaal	-0.40	-0.40	0.000	0.000			
27	1:QZLokaal	-0.40	-0.40	0.000	0.000			
20	1:QZLokaal	-0.50	-0.50	0.000	0.000			
21	1:QZLokaal	-0.50	-0.50	0.000	0.000			
22	1:QZLokaal	-0.50	-0.50	0.000	0.000			
23	1:QZLokaal	-0.50	-0.50	0.000	0.000			
24	1:QZLokaal	-0.50	-0.50	0.000	0.000			
25	1:QZLokaal	-0.50	-0.50	0.000	0.000			
26	1:QZLokaal	-0.50	-0.50	0.000	0.000			
27	1:QZLokaal	-0.50	-0.50	0.000	0.000			
20	8:PZLokaal	-0.75		2.688				
24	8:PZLokaal	-0.75		2.688				
25	8:PZLokaal	-0.75		2.688				
21	8:PZLokaal	-0.75		2.688				
22	8:PZLokaal	-0.75		2.688				
26	8:PZLokaal	-0.75		2.688				
27	8:PZLokaal	-0.75		2.688				
23	8:PZLokaal	-0.75		2.688				

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting



KNOOPBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	2	Z	-12.600	0.40	0.50	0.30
2	5	Z	-12.600	0.40	0.50	0.30
3	3	Z	-12.600	0.40	0.50	0.30
4	6	Z	-12.600	0.40	0.50	0.30

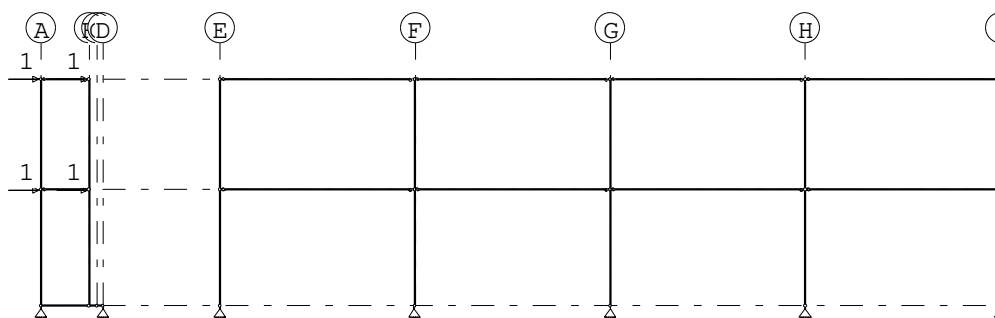
STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

Staaft	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
20	1:QZLokaal	-2.25	-2.25	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
21	1:QZLokaal	-2.25	-2.25	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
22	1:QZLokaal	-2.25	-2.25	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
23	1:QZLokaal	-2.25	-2.25	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
24	1:QZLokaal	-2.25	-2.25	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
25	1:QZLokaal	-2.25	-2.25	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
26	1:QZLokaal	-2.25	-2.25	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
27	1:QZLokaal	-2.25	-2.25	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30

BELASTINGEN

B.G:3 knik belasting

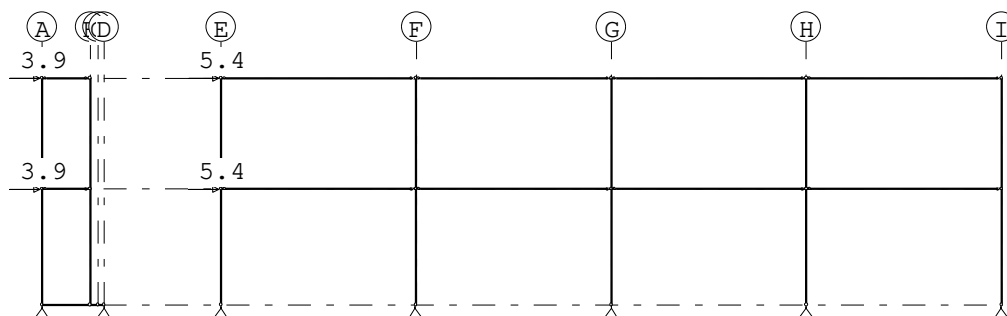

KNOOPBELASTINGEN

B.G:3 knik belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	2	X	1.000			
2	3	X	1.000			
3	5	X	1.000			
4	6	X	1.000			

BELASTINGEN

B.G:4 Horizontale belasting


KNOOPBELASTINGEN

B.G:4 Horizontale belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3	X	3.900	0.00	0.20	0.00
2	2	X	3.900	0.00	0.20	0.00
3	11	X	5.400	0.00	0.20	0.00
4	10	X	5.400	0.00	0.20	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type								
1	Fund.	1.20	$G_{k,1}$						
2	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,2}$			
3	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,2}$	+	1.50	$Q_{k,4}$
4	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,4}$			
5	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	-1.50	$Q_{k,4}$			
6	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	-1.50	$Q_{k,4}$			
7	Kar.	1.00	$G_{k,1}$						
8	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,2}$			
9	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,2}$	+	1.00	$Q_{k,4}$
10	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,4}$			
11	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,4}$			
12	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,4}$			
13	Brand	1.00	$G_{k,1}$						
14	Brand	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_2 Q_{k,2}$			
15	Brand	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_2 Q_{k,2}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,4}$
16	Brand	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,4}$			
17	Brand	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,4}$			
18	Brand	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,4}$			

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

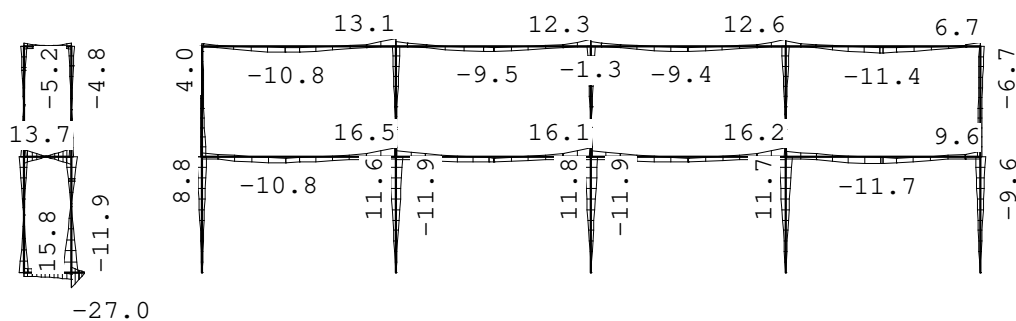
BC Staven met gunstige werking

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

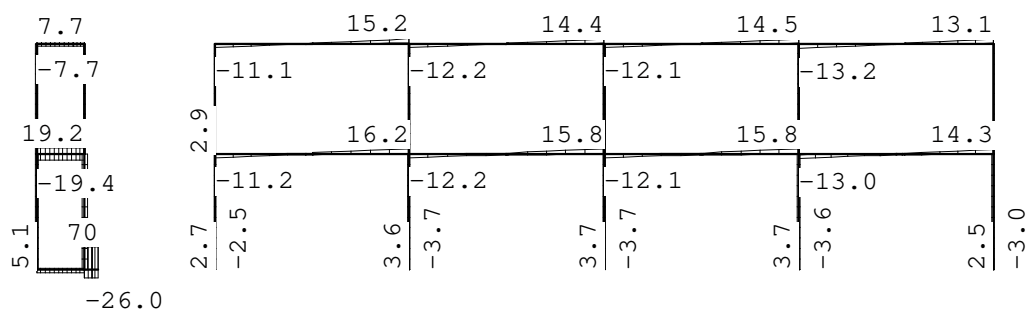
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



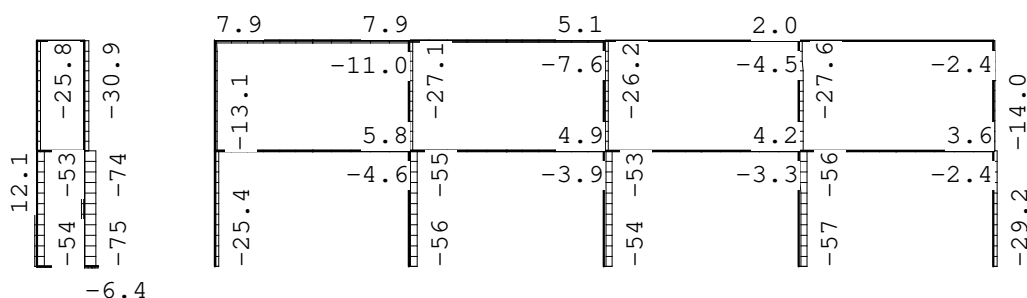
DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie


REACTIES

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-6.15	6.56	-15.18	63.52		
8	-6.37	5.20	-25.89	70.27		
9	-2.53	2.75	5.60	25.43		
12	-3.72	3.63	13.28	55.70		
15	-3.71	3.71	13.52	54.26		
18	-3.61	3.66	13.24	57.33		
21	-3.00	2.50	3.84	29.18		

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit:	Classificatie gehele constructie:	Ongeschoord
	Belastinggeval m.b.t. bepaling kniklengte:	3=knik belasting
	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

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	K120/120/6CF	235	Koudgevormd	1
2	HEA120	235	Gewalst	1
3	UNP180	235	Gewalst	1
4	UNP180	235	Gewalst	1
5	K150/150/6CF	235	Koudgevormd	1
6	K180/100/6CF (90)	235	Koudgevormd	1
7	K180/100/6CF	235	Koudgevormd	1

Partiële veiligheidsfactoren:

Gamma $M;0$	:	1.00	Gamma $M;1$	:	1.00
Gamma $M;fi;mech$	:	1.00	Gamma $M;fi;therm$	:	1.00

KNIKSTABILITEIT

Staafl	l _{sys} [m]	Classif. y sterke as	l _{knik,y} [m]	Extra		l _{knik,z} [m]	Extra	
				aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as		aanp. z [kN]	
1	3.195	Ongeschoord	3.195	0.0	Geschoord	3.195	0.0	
2	3.045	Ongeschoord	3.045	0.0	Geschoord	3.045	0.0	
3	3.195	Ongeschoord	3.195	0.0	Geschoord	3.195	0.0	
4	3.045	Geschoord	3.045	0.0	Ongeschoord	4.320	0.0	
5	1.320	Ongeschoord	3.498	0.0	Geschoord	1.320	0.0	
6	0.210	Ongeschoord	0.468	0.0	Geschoord	0.210	0.0	
7	0.175	Geschoord	0.175	0.0	Geschoord	0.175	0.0	
8	3.195	Ongeschoord	5.944	0.0	Geschoord	3.195	0.0	
9	3.045	Ongeschoord	6.066	0.0	Geschoord	3.045	0.0	
10	3.195	Ongeschoord	5.944	0.0	Geschoord	3.195	0.0	
11	3.045	Ongeschoord	6.066	0.0	Geschoord	3.045	0.0	
12	3.195	Ongeschoord	5.944	0.0	Geschoord	3.195	0.0	
13	3.045	Ongeschoord	6.066	0.0	Geschoord	3.045	0.0	
14	3.195	Ongeschoord	5.944	0.0	Geschoord	3.195	0.0	
15	3.045	Ongeschoord	6.066	0.0	Geschoord	3.045	0.0	
16	3.195	Ongeschoord	5.944	0.0	Geschoord	3.195	0.0	
17	3.045	Ongeschoord	6.066	0.0	Geschoord	3.045	0.0	
18	1.320	Ongeschoord	1.983	0.0	Geschoord	1.320	0.0	
19	1.320	Ongeschoord	2.355	0.0	Geschoord	1.320	0.0	
20	5.357	Ongeschoord	10.671	0.0	Geschoord	5.357	0.0	
21	5.393	Ongeschoord	10.743	0.0	Geschoord	5.393	0.0	
22	5.375	Ongeschoord	10.707	0.0	Geschoord	5.375	0.0	
23	5.375	Ongeschoord	10.707	0.0	Geschoord	5.375	0.0	
24	5.357	Ongeschoord	10.671	0.0	Geschoord	5.357	0.0	
25	5.393	Ongeschoord	10.743	0.0	Geschoord	5.393	0.0	
26	5.375	Ongeschoord	10.707	0.0	Geschoord	5.375	0.0	
27	5.375	Ongeschoord	10.707	0.0	Geschoord	5.375	0.0	

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.		l gaffel		Kipsteunafstanden	
			[m]		[m]	
1	1.0*h	boven:	3.20	3.195		
		onder:		3.195		
2	1.0*h	boven:	3.05	3.045		
		onder:		3.045		
3	1.0*h	boven:	3.20	3.195		
		onder:		3.195		
4	0.0*h	boven:	3.05	3.045		
		onder:		3.045		
5	1.0*h	boven:	1.32	1.320		
		onder:		1.320		
6	1.0*h	boven:	0.21	0.210		
		onder:		0.210		

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aanqr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
7	1.0*h	boven:	0.17	0.175
		onder:		0.175
8	1.0*h	boven:	3.20	3.195
		onder:		3.195
9	1.0*h	boven:	3.05	3.045
		onder:		3.045
10	1.0*h	boven:	3.20	3.195
		onder:		3.195
11	1.0*h	boven:	3.05	3.045
		onder:		3.045
12	1.0*h	boven:	3.20	3.195
		onder:		3.195
13	1.0*h	boven:	3.05	3.045
		onder:		3.045
14	1.0*h	boven:	3.20	3,195
		onder:		3,195
15	1.0*h	boven:	3.05	3.045
		onder:		3.045
16	0.0*h	boven:	3.20	3.195
		onder:		3.195
17	0.0*h	boven:	3.05	3.045
		onder:		3.045
18	1.0*h	boven:	1.32	1.320
		onder:		1.320
19	1.0*h	boven:	1.32	1.320
		onder:		1.320
20	1.0*h	boven:	5.36	5,357
		onder:		5,357
21	1.0*h	boven:	5.39	5,393
		onder:		5,393
22	1.0*h	boven:	5.38	5,375
		onder:		5,375
23	1.0*h	boven:	5.38	5,375
		onder:		5,375
24	1.0*h	boven:	5.36	5,357
		onder:		5,357
25	1.0*h	boven:	5.39	5,393
		onder:		5,393
26	1.0*h	boven:	5.38	5,375
		onder:		5,375
27	1.0*h	boven:	5.38	5,375
		onder:		5,375

TOETSING SPANNINGEN

Staaflnr.	P	M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
-----------	---	---	----	-----	----	--------	------	---------	---------	--	------

1	6	5	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.10	(6.45+6.31z)	0.316	74
2	6	3	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.10	(6.45+6.31z)	0.202	47
3	6	3	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.10	(6.45+6.31z)	0.616	145
4	6	3	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.253	59
5	2	3	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.440	103
6	2	3	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.10	(6.45+6.31y)	1.073	252
7	2	3	1	1	0.157	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.673	91
8	7	5	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.228	54
9	7	3	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.182	43
10	7	3	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.416	98
11	7	3	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.237	56
12	7	3	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.411	97
13	7	3	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.223	52
14	7	3	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.407	96
15	7	3	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.197	46
16	7	3	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.286	67
17	7	3	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.182	43
18	5	3	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.10	(6.45+6.31y)	0.357	84
19	5	3	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.10	(6.45+6.31y)	0.135	32
20	3	3	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.437	103
21	3	3	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.424	100
22	3	3	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.428	100
23	3	3	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.307	72
24	3	3	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.360	85
25	3	3	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.333	78
26	3	3	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.335	79
27	3	3	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.302	71

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van 0.0197 [m] gevonden bij knoop 11 en combinatie 9; belastingsituatie 1 (combinatietype 2). Bij een hoogte van 6.240 [m] levert dit h / 316 (toel.: h / 300).

KNIKSTABILITEIT BIJ BRAND

Staafl	l _{sys} [m]	Classif. y sterke as	l _{knik;y} [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	l _{knik;z} [m]	Extra aanp. z [kN]
1	3.195	Ongeschoord	3.195	0.0	Geschoord	3.195	0.0
2	3.045	Ongeschoord	3.045	0.0	Geschoord	3.045	0.0
3	3.195	Ongeschoord	3.195	0.0	Geschoord	3.195	0.0
4	3.045	Geschoord	3.045	0.0	Ongeschoord	4.320	0.0
5	1.320	Ongeschoord	3.498	0.0	Geschoord	1.320	0.0
6	0.210	Ongeschoord	0.468	0.0	Geschoord	0.210	0.0
7	0.175	Geschoord	0.175	0.0	Geschoord	0.175	0.0
8	3.195	Ongeschoord	5.944	0.0	Geschoord	3.195	0.0
9	3.045	Ongeschoord	6.066	0.0	Geschoord	3.045	0.0
10	3.195	Ongeschoord	5.944	0.0	Geschoord	3.195	0.0
11	3.045	Ongeschoord	6.066	0.0	Geschoord	3.045	0.0
12	3.195	Ongeschoord	5.944	0.0	Geschoord	3.195	0.0

13	3.045	Ongeschoord	6.066	0.0	Geschoord	3.045	0.0
14	3.195	Ongeschoord	5.944	0.0	Geschoord	3.195	0.0
15	3.045	Ongeschoord	6.066	0.0	Geschoord	3.045	0.0
16	3.195	Ongeschoord	5.944	0.0	Geschoord	3.195	0.0
17	3.045	Ongeschoord	6.066	0.0	Geschoord	3.045	0.0
18	1.320	Ongeschoord	1.983	0.0	Geschoord	1.320	0.0
19	1.320	Ongeschoord	2.355	0.0	Geschoord	1.320	0.0
20	5.357	Ongeschoord	10.671	0.0	Geschoord	5.357	0.0
21	5.393	Ongeschoord	10.743	0.0	Geschoord	5.393	0.0
22	5.375	Ongeschoord	10.707	0.0	Geschoord	5.375	0.0
23	5.375	Ongeschoord	10.707	0.0	Geschoord	5.375	0.0
24	5.357	Ongeschoord	10.671	0.0	Geschoord	5.357	0.0
25	5.393	Ongeschoord	10.743	0.0	Geschoord	5.393	0.0
26	5.375	Ongeschoord	10.707	0.0	Geschoord	5.375	0.0
27	5.375	Ongeschoord	10.707	0.0	Geschoord	5.375	0.0

TOETSING SPANNINGEN BIJ BRAND

Staaflnr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
-----------	-----	----	-----	----	--------	------	---------	---------	--	------

1	6	14	1	1	Staafl	EN3-1-2	4.2.1	4) (4.1)	0.775	
2	6	15	1	1	Staafl	EN3-1-2	4.2.1	4) (4.1)	0.669	
3	6	15	1	1	Staafl	EN3-1-2	4.2.1	4) (4.1)	0.855	
4	6	15	1	1	Staafl	EN3-1-2	4.2.1	4) (4.1)	0.670	
5	2	15	1	1	Staafl	EN3-1-2	4.2.1	4) (4.1)	0.927	
6	2	15	1	1	Staafl	EN3-1-2	4.2.1	4) (4.1)	0.981	
7	2	15	1	1	Staafl	EN3-1-2	4.2.1	4) (4.1)	0.901	
8	7	15	1	1	Staafl	EN3-1-2	4.2.1	4) (4.1)	0.719	
9	7	15	1	1	Staafl	EN3-1-2	4.2.1	4) (4.1)	0.741	
10	7	15	1	1	Staafl	EN3-1-2	4.2.1	4) (4.1)	0.866	
11	7	15	1	1	Staafl	EN3-1-2	4.2.1	4) (4.1)	0.734	
12	7	15	1	1	Staafl	EN3-1-2	4.2.1	4) (4.1)	0.860	
13	7	15	1	1	Staafl	EN3-1-2	4.2.1	4) (4.1)	0.707	
14	7	15	1	1	Staafl	EN3-1-2	4.2.1	4) (4.1)	0.860	
15	7	15	1	1	Staafl	EN3-1-2	4.2.1	4) (4.1)	0.704	
16	7	15	1	1	Staafl	EN3-1-2	4.2.1	4) (4.1)	0.785	
17	7	15	1	1	Staafl	EN3-1-2	4.2.1	4) (4.1)	0.757	
18	5	15	1	1	Staafl	EN3-1-2	4.2.1	4) (4.1)	0.705	
19	5	15	1	1	Staafl	EN3-1-2	4.2.1	4) (4.1)	0.609	
20	3	15	1	1	Staafl	EN3-1-2	4.2.1	4) (4.1)	0.847	
21	3	15	1	1	Staafl	EN3-1-2	4.2.1	4) (4.1)	0.830	
22	3	15	1	1	Staafl	EN3-1-2	4.2.1	4) (4.1)	0.832	
23	3	15	1	1	Staafl	EN3-1-2	4.2.1	4) (4.1)	0.835	
24	3	15	1	1	Staafl	EN3-1-2	4.2.1	4) (4.1)	0.919	
25	3	15	1	1	Staafl	EN3-1-2	4.2.1	4) (4.1)	0.884	
26	3	15	1	1	Staafl	EN3-1-2	4.2.1	4) (4.1)	0.872	
27	3	15	1	1	Staafl	EN3-1-2	4.2.1	4) (4.1)	0.880	

BRANDGEGEVENS

Staaflnr.	Brandnr.	Kromme art.	Am/V [1/m]	Min.Dikte [mm]	Dikte [mm]	Kr.temp [°C]	St.temp [°C]	Brandw.eis [min]	Opm.
-----------	----------	-------------	------------	----------------	------------	--------------	--------------	------------------	------

1	1	3.2.2	173			876		30	
2	1	3.2.2	173			1014		30	
3	1	3.2.2	173			794		30	
4	1	3.2.2	173			1013		30	
5	1	3.2.2	267			732		30	
6	1	3.2.2	267			691		30	
7	1	3.2.2	267			753		30	
8	1	3.2.2	173			944		30	
9	1	3.2.2	173			917		30	
10	1	3.2.2	173			784		30	
11	1	3.2.2	173			925		30	
12	1	3.2.2	173			789		30	
13	1	3.2.2	173			960		30	
14	1	3.2.2	173			790		30	

BRANDGEGEVENS

Staaf nr.	Brand nr.	Kromme art.	Am/V [1/m]	Min.Dikte [mm]	Dikte [mm]	Kr.temp [°C]	St.temp [°C]	Brandw.eis [min]	Opm.
15	1	3.2.2	173			965		30	
16	1	3.2.2	173			865		30	
17	1	3.2.2	173			897		30	
18	1	3.2.2	172			963		30	
19	1	3.2.2	172			1114		30	
20	1	3.2.2	216			801		30	
21	1	3.2.2	216			818		30	
22	1	3.2.2	216			815		30	
23	1	3.2.2	216			813		30	
24	1	3.2.2	216			739		30	
25	1	3.2.2	216			768		30	
26	1	3.2.2	216			778		30	
27	1	3.2.2	216			771		30	
39	1	3.2.2	216			1012		30	

12.21 Poer 1750x1750x250mm

Technosoft Liggers release 6.82

Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50
 Hervreiden van momenten : nee Maximale deellengte : 0.500
 Ouderdom bij belastingen : 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.

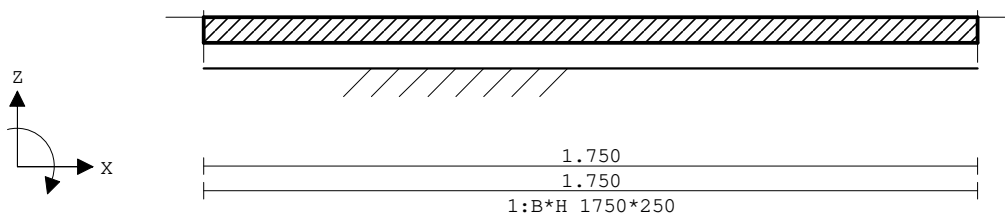
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010, A1:2019	NB:2019 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019 (nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011 (nl)	C2/A1:2020 (nl)	NB:2016 (nl)



GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLONGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	1.750	1.750

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C35/45	10728	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Kwaliteit	Cement	Kruipfac.
1	C35/45	N	2.18

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
-------	--------------	-----------	-----------	-----------	--------

1 B*H 1750*250

1:C35/45

4.3750e+05 2.2786e+09 0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	1750	250	125.0	0:RH				

DOORSNEDEN

Ligger:1

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	1.750	1.750	1:B*H 1750*250	0.000	1:B*H 1750*250	0.000
sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding	Br. [mm]	
1	0.000	1.750	1.750	1:Vast	20000	1750	

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 1750*250


BELASTINGGEVALLEN

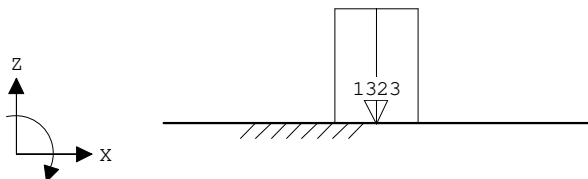
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.70	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

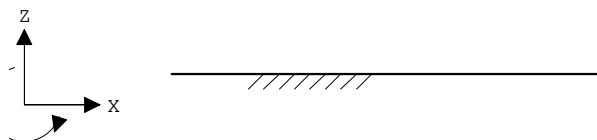

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	$q_1/p/m$	q_2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-1323.000-1323.000			0.705	0.340

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk


BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor
1 Fund.	1 Perm	1.00						
2 Fund.	1 Perm	0.90						
3 Kar.	1 Perm	1.00						
4 Freq.	1 Perm	1.00						
5 Quas.	1 Perm	1.00						
6 Blij.	1 Perm	1.00						

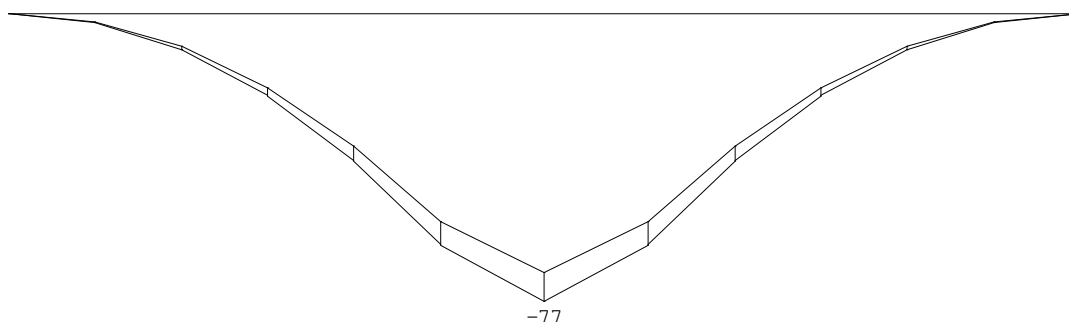
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Velden met gunstige werking

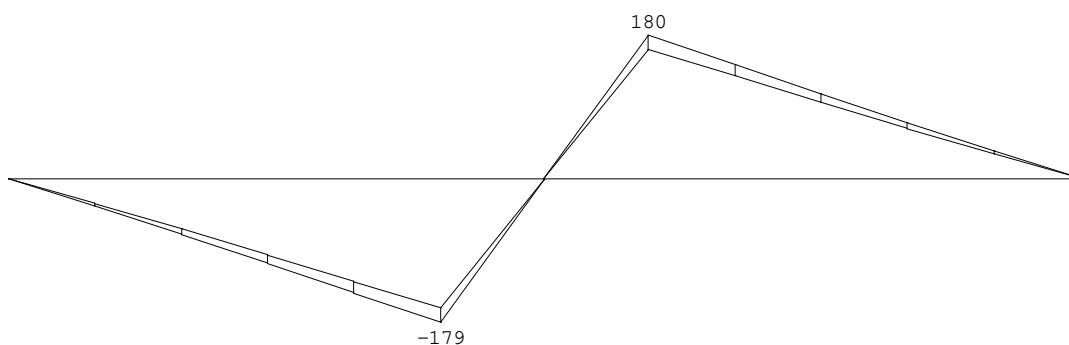
- 1 Alle velden de factor:1.00
- 2 Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES
MOMENTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie


DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie


VELDWAARDEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Veld	Pos.	Grondspan. [kN/m2]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	0.000	130.06	144.51	0.00	0.00	0.00	0.00
1	0.705			-179.62	-161.65		
1	0.875	142.92	158.80	0.00	0.00	-77.58	-69.82
1	1.045			161.65	179.62		
1	1.750	130.06	144.51	0.00	0.00	0.00	0.00

TUSSENpunTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Veld	Pos.	Grondspan. [kN/m2]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	0.000	130.06	144.51	0.00	0.00	0.00	0.00
1	0.141	132.84	147.60	-34.50	-31.05	-2.42	-2.18
1	0.282	135.58	150.65	-69.75	-62.78	-9.76	-8.79
1	0.423	138.18	153.53	-105.75	-95.17	-22.13	-19.92
1	0.564	140.44	156.05	-142.41	-128.17	-39.62	-35.65
1	0.705	142.12	157.91	-179.62	-161.65	-62.31	-56.08
1	0.875	142.92	158.80	0.00	0.00	-77.58	-69.82
1	1.045	142.12	157.91	161.65	179.62	-62.31	-56.08
1	1.186	140.44	156.05	128.17	142.41	-39.62	-35.65
1	1.327	138.18	153.53	95.17	105.75	-22.13	-19.92
1	1.468	135.58	150.65	62.78	69.75	-9.76	-8.79

TUSSENpunTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Veld	Pos.	Grondspan. [kN/m ²]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	1.609	132.84	147.60	31.05	34.50	-2.42	-2.18
1	1.750	130.06	144.51	0.00	0.00	0.00	0.00

PROFIELGEGEVENS Vloer

[N] [mm]

t.b.v. profiel:1 B*H 1750*250

Algemeen

Materiaal : C35/45

Doorsnede

breedte : 1750 hoogte : 250 zwaartepunt tov onderkant : 125

Fictieve dikte : 250.0

Betonkwaliteit element : C35/45 Kruipcoëf. : 2.180

 Staalkwaliteit hoofdwapening : 500 ϵ_{uk} : 2.50

Betondekking

	Boven	Onder
Milieu	XC2	XC4
Hoofdwapening	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	20	30
Toegepaste dekking	35	35
Beugel / Verdeelwapening	2de laag	2de laag
Nominale dekking	20	30
Toegepaste dekking	41	45

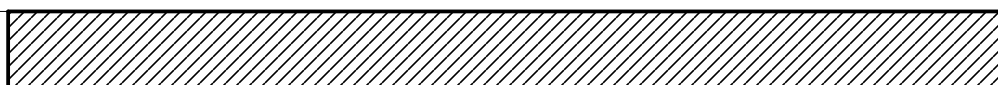
Wapening

	Boven	Onder
Basiswapening	6-150	10-100
Hoofdwapening laag	1	1
Diameter verdeelwapening	6.0	6.0

Hoofdwapening Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

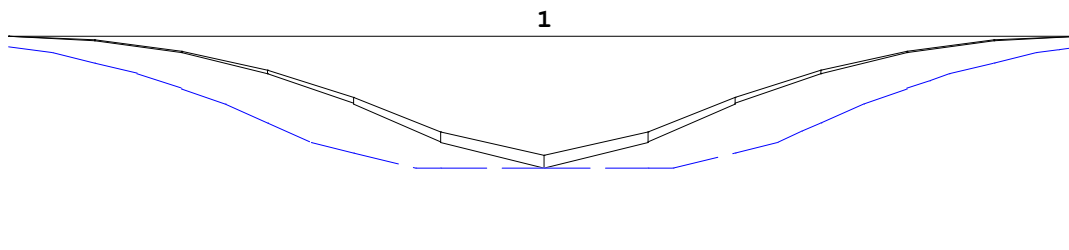
6-150 a



10-100 b

ME dikkingslijn Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Hoofdwapening

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z B/O [mm]	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	875	-77.58	-128.44	173 Ond	852*	1375	10-100	1

Opmerkingen

[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).

Verloop hoofdwapening

Ligger:1

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd; begin}$ [mm]	$L_{bd; eind}$ [mm]
a	Boven	6-150	-100	1850	1950	100	100
b	Onder	10-100	-100	1850	1950	100	100

Opmerkingen

Alle maten zijn inclusief verschuiving van de m-lijn en verankering

Stijfheden (blijvend en quasi-blijvend)

Ligger:1

Veld	Pos [mm]	A_{boven} [mm ²]	A_{onder} [mm ²]	M_{Eg} [kNm]	E_{Eg}^* [N/mm ²]	M_{Qb} [kNm]	$E_{Qb; on}^*$ [N/mm ²]	$E_{Qb; \infty}^*$ [N/mm ²]
1	175	330	1374	-4.2	35159	-4.2	35159	11780
1	350	330	1374	-15.7	35159	-15.7	35159	11780
1	525	330	1374	-34.8	35159	-34.8	35159	11780
1	700	330	1374	-61.5	35159	-61.5	35159	11780
1	875	330	1374	-77.6	35159	-77.6	35159	11780
1	875	330	1374	-77.6	35159	-77.6	35159	11780
1	1050	330	1374	-61.5	35159	-61.5	35159	11780
1	1225	330	1374	-34.8	35159	-34.8	35159	11780
1	1400	330	1374	-15.7	35159	-15.7	35159	11780
1	1575	330	1374	-4.2	35159	-4.2	35159	11780

Stijfheden (frequent en karakteristiek)

Ligger:1

Veld	Pos [mm]	A_{boven} [mm ²]	A_{onder} [mm ²]	M_{Ef} [kNm]	$E_{Ef; on}^*$ [N/mm ²]	$E_{Ef; \infty}^*$ [N/mm ²]	M_{Ek} [kNm]	$E_{Ek; on}^*$ [N/mm ²]	$E_{Ek; \infty}^*$ [N/mm ²]
1	175	330	1374	-4.2	35159	11780	-3.7	35159	10900
1	350	330	1374	-15.7	35159	11780	-15.1	35159	11460
1	525	330	1374	-34.8	35159	11780	-34.3	35159	11663
1	700	330	1374	-61.5	35159	11780	-61.4	35159	11768
1	875	330	1374	-77.6	35159	11780	-77.6	35159	11780
1	875	330	1374	-77.6	35159	11780	-77.6	35159	11780
1	1050	330	1374	-61.5	35159	11780	-61.4	35159	11768
1	1225	330	1374	-34.8	35159	11780	-34.3	35159	11663
1	1400	330	1374	-15.7	35159	11780	-15.1	35159	11460
1	1575	330	1374	-4.2	35159	11780	-3.7	35159	10900

12.22 Poer 1250x1250x200mm

Technosoft Liggers release 6.82

Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50
 Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.500
 Ouderdom bij belastingen : 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.

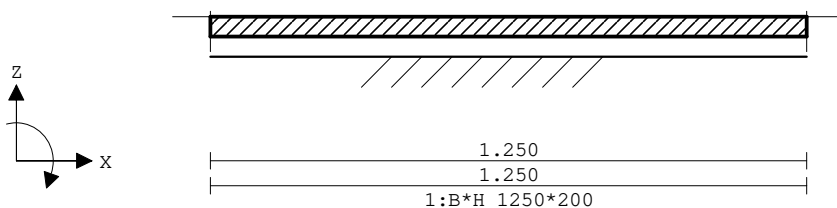
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2/A1:2020(nl)	NB:2016(nl)



GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTE

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	1.250	1.250

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C35/45	10728	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Kwaliteit	Cement	Kruipfac.
1	C35/45	N	2.18

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 1250*200	1:C35/45	2.5000e+05	8.3333e+08	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	1250	200	100.0	0:RH				

DOORSNEDEN

DOORSNEDEN								Ligger:1
sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel	begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	1.250	1.250	1:B*H	1250*200	0.000	1:B*H 1250*200	0.000
sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding	Br.[mm]		
1	0.000	1.250	1.250	1:Vast	20000	1250		

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 1250*200



BELASTINGGEVALLEN

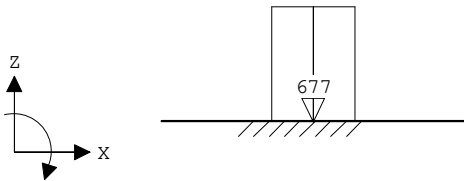
B.G. Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1 Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2 Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.70	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



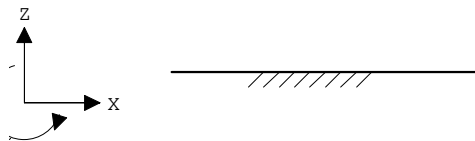
VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-677.000-677.000			0.455	0.340

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor
1 Fund.	1 Perm	1.00		
2 Fund.	1 Perm	0.90		
3 Kar.	1 Perm	1.00		
4 Freq.	1 Perm	1.00		
5 Quas.	1 Perm	1.00		
6 Blij.	1 Perm	1.00		

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

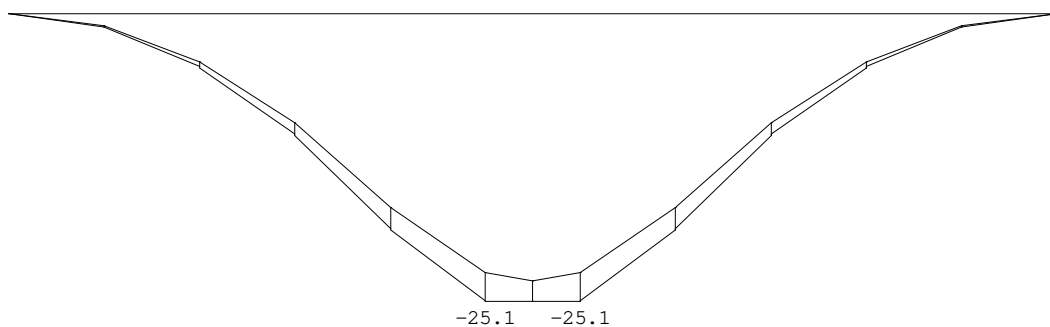
BC Velden met gunstige werking

- 1 Alle velden de factor:1.00
- 2 Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

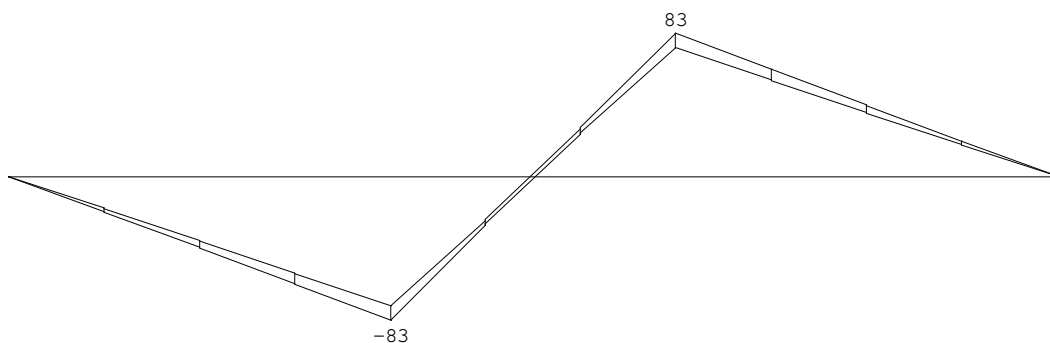
MOMENTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



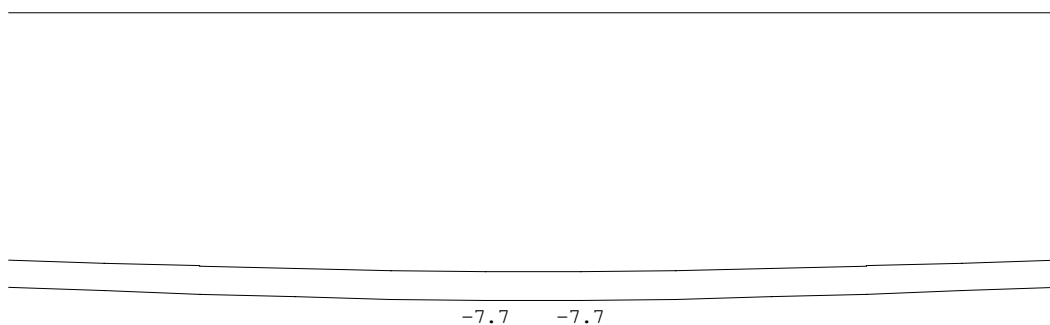
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



VERPLAATSINGEN [mm] Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



VELDWAARDEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Veld	Pos.	Grondspan. [kN/m2]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	0.000	133.24	148.05	0.00	0.00	0.00	0.00
1	0.455			-83.25	-74.93		
1	0.622				0.00		
1	0.625						-23.29
1	0.628			0.00			
1	0.682	139.49	154.99			-25.09	
1	0.795			74.93	83.25		
1	1.250	133.24	148.05	0.00	0.00	0.00	0.00

TUSSENpunTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Veld	Pos.	Grondspan. [kN/m2]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	0.000	133.24	148.05	0.00	0.00	0.00	0.00
1	0.114	134.80	149.78	-20.46	-18.42	-1.16	-1.05
1	0.228	136.33	151.48	-41.17	-37.05	-4.66	-4.20
1	0.341	137.73	153.04	-62.11	-55.90	-10.54	-9.48
1	0.455	138.86	154.29	-83.25	-74.93	-18.80	-16.92
1	0.540	139.33	154.82	-41.61	-37.45	-23.52	-21.17
1	0.625	139.49	154.99	-1.39	1.39	-25.09	-23.29
1	0.682	139.49	154.99	24.96	27.73	-25.09	-22.58
1	0.795	138.86	154.29	74.93	83.25	-18.80	-16.92
1	0.909	137.73	153.04	55.90	62.11	-10.54	-9.48
1	1.022	136.33	151.48	37.05	41.17	-4.66	-4.20
1	1.136	134.80	149.78	18.42	20.46	-1.16	-1.05
1	1.250	133.24	148.05	0.00	0.00	0.00	0.00

PROFIELGEGEVENS Vloer

[N] [mm]

t.b.v. profiel:1 B*H 1250*200

Algemeen

Materiaal : C35/45

Doorsnede

 breedte : 1250 hoogte : 200 zwaartepunt tov onderkant : 100
 Fictieve dikte : 200.0

 Betonkwaliteit element : C35/45 Kruipcoëf. : 2.180
 Staalkwaliteit hoofdwapening : 500 ϵ_{uk} : 2.50

Betondekking

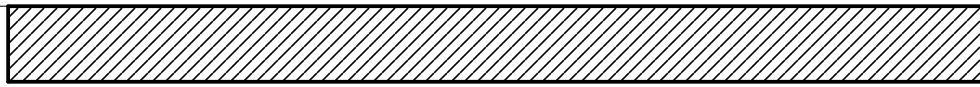
	Boven	Onder
Milieu	XC2	XC4
Hoofdwapening	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	20	30
Toegepaste dekking	35	35
Beugel / Verdeelwapening	2de laag	2de laag
Nominale dekking	20	30
Toegepaste dekking	47	45

Wapening

	Boven	Onder
Basiswapening	0	10-150
Hoofdwapening laag	1	1
Diameter verdeelwapening	6.0	6.0

Hoofdwapening Fysisch lineair

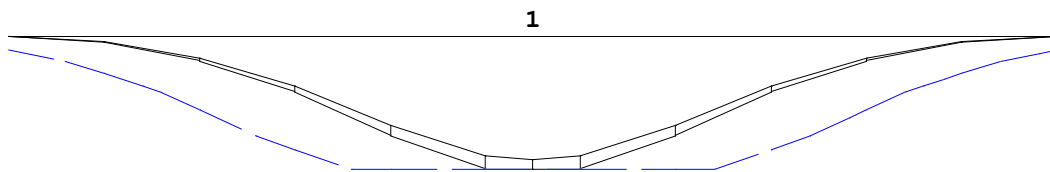
Ligger:1 Fundamentele combinatie



10-150 a

MED dekkingslijn Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie


Hoofdwapening

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	M _{Ed} [kNm]	M _{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A _b [mm ²]	A _a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	682	-25.09	-45.91	154	Ond	444*	655	10-150	1

Opmerkingen

[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	M _{E;freq} [kNm]	S _{r,max} [mm]	ε _{sm} -ε _{cm} [%]	w _k [mm]	k _x	w _{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	454	Ond	-25.09	220	0.764	0.168	1.17	0.350	0.48	
1	795	Ond	-25.09	220	0.764	0.168	1.17	0.350	0.48	

Stijfheden (blijvend en quasi-blijvend)

Ligger:1

Veld	Pos [mm]	A _{boven} [mm ²]	A _{onder} [mm ²]	M _{Ed} [kNm]	E _{Ed} * [N/mm ²]	M _{Qb} [kNm]	E _{Qb;on} * [N/mm ²]	E _{Qb;∞} * [N/mm ²]
1	125	0	654	-1.5	34634	-1.5	34634	11255
1	250	0	654	-5.8	34634	-5.8	34634	11255
1	375	0	654	-13.0	34634	-13.0	34634	11255
1	500	0	654	-21.3	34634	-21.3	34634	11255
1	625	0	654	-25.1	34634	-25.1	34634	11255
1	625	0	654	-25.1	34634	-25.1	34634	11255
1	750	0	654	-21.3	34634	-21.3	34634	11255
1	875	0	654	-13.0	34634	-13.0	34634	11255
1	1000	0	654	-5.8	34634	-5.8	34634	11255
1	1125	0	654	-1.5	34634	-1.5	34634	11255

Stijfheden (frequent en karakteristiek)

Ligger:1

Veld	Pos [mm]	A _{boven} [mm ²]	A _{onder} [mm ²]	M _{Ed} [kNm]	E _{Ed;on} * [N/mm ²]	E _{Ed;∞} * [N/mm ²]	M _{Ek} [kNm]	E _{Ek;on} * [N/mm ²]	E _{Ek;∞} * [N/mm ²]
1	125	0	654	-1.5	34634	11255	-1.4	34634	10715
1	250	0	654	-5.8	34634	11255	-5.6	34634	11006
1	375	0	654	-13.0	34634	11255	-12.7	34634	11108
1	500	0	654	-21.3	34634	11255	-22.1	34634	11521

Stijfheden (blijvend en quasi-blijvend)

Ligger:1

Veld	Pos [mm]	A _{boven} [mm ²]	A _{onder} [mm ²]	M _{eg} [kNm]	E _{eg} [*] [N/mm ²]	M _{qb} [kNm]	E _{qb;on} [*] [N/mm ²]	E _{qb;∞} [*] [N/mm ²]	
1	625	0	654	-25.1	34634	11255	-25.9	34634	11491
1	625	0	654	-25.1	34634	11255	-25.9	34634	11491
1	750	0	654	-21.3	34634	11255	-22.1	34634	11521
1	875	0	654	-13.0	34634	11255	-12.7	34634	11108
1	1000	0	654	-5.8	34634	11255	-5.6	34634	11006
1	1125	0	654	-1.5	34634	11255	-1.4	34634	10715

12.23 Poer 800x800x200mm
Technosoft Liggers release 6.82

Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50
 Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.500
 Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 50%
 Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

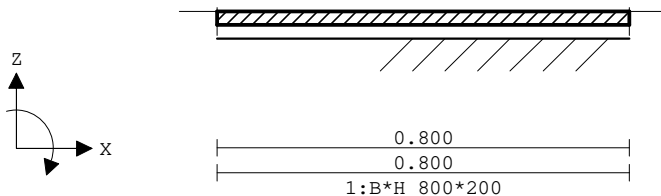
Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.
 Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).
 Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2/A1:2020(nl)	NB:2016(nl)


GEOMETRIE

Ligger:1


VELDLENGTE

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	0.800	0.800

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C35/45	10728	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Kwaliteit	Cement	Kruipfac.
1	C35/45	N	2.18

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 800*200	1:C35/45	1.6000e+05	5.3333e+08	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	800	200	100.0	0:RH				

DOORSNEDEN

sector	Vanaf	Tot	Langte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	0.800	0.800	1:B*H 800*200	0.000	1:B*H 800*200	0.000
sector	Vanaf	Tot	Langte	Eindcode	Bedding	Br.[mm]	
1	0.000	0.800	0.800	1:Vast	20000	800	

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 800*200



BELASTINGGEVALLEN

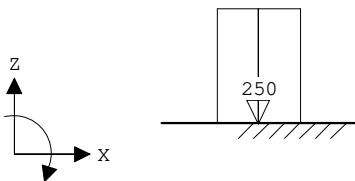
B.G. Omschrijving	Belast/onbelast	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	e.g.
1 Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2 Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.70	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Liqqer:1 B.G:1 Permanent



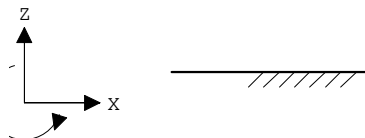
VELDBELASTINGEN

Liqqer:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:α-last		-250.000-250.000			0.230	0.340

VELDBELASTINGEN

Liqqer:1 B.G:2 Veranderlijk



BELASTINGCOMBINATIES

[illegible]

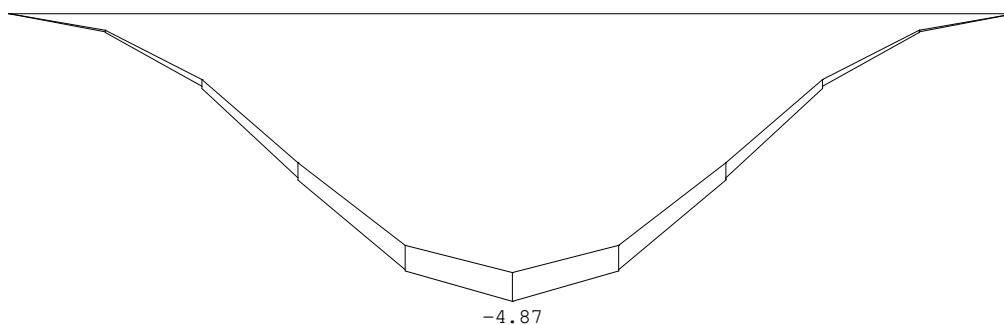
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Velden met gunstige werking

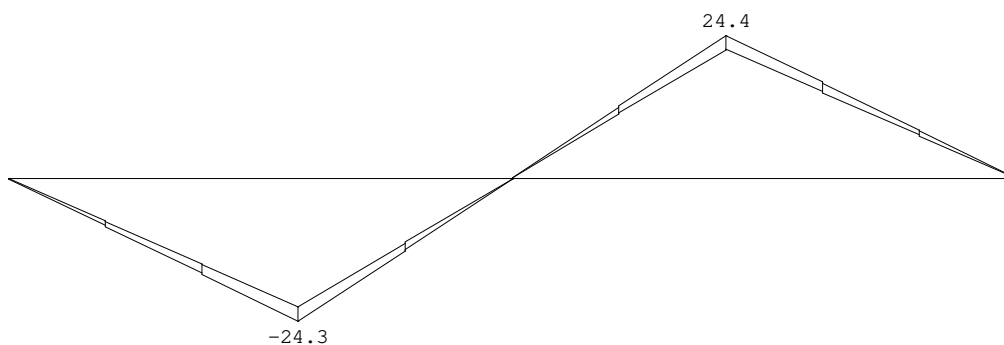
- 1 Alle velden de factor:1.00
- 2 Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES
MOMENTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie


DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie


VELDWAARDEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Veld	Pos.	Grondspan. [kN/m ²]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	0.000	123.52	137.24	0.00	0.00	0.00	0.00
1	0.230			-24.40	-21.96		
1	0.400	124.35	138.17	0.00	0.00	-4.88	-4.39
1	0.570			21.96	24.40		
1	0.800	123.52	137.24	0.00	0.00	0.00	0.00

TUSSENpunTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Veld	Pos.	Grondspan. [kN/m ²]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	0.000	123.52	137.24	0.00	0.00	0.00	0.00
1	0.077	123.74	137.49	-8.12	-7.31	-0.31	-0.28
1	0.153	123.96	137.73	-16.25	-14.63	-1.25	-1.12
1	0.230	124.15	137.94	-24.40	-21.96	-2.80	-2.52
1	0.315	124.30	138.11	-12.20	-10.98	-4.36	-3.92
1	0.400	124.35	138.17	0.00	0.00	-4.88	-4.39
1	0.485	124.30	138.11	10.98	12.20	-4.36	-3.92
1	0.570	124.15	137.94	21.96	24.40	-2.80	-2.52
1	0.647	123.96	137.73	14.63	16.25	-1.25	-1.12
1	0.723	123.74	137.49	7.31	8.12	-0.31	-0.28
1	0.800	123.52	137.24	0.00	0.00	0.00	0.00

PROFIELGEGEVENS Vloer

[N] [mm]

t.b.v. profiel:1 B*H 800*200

Algemeen

Materiaal : C35/45

Doorsnede

breedte : 800 hoogte : 200 zwaartepunt tov onderkant : 100

Fictieve dikte : 200.0

Betonkwaliteit element : C35/45 Kruipcoëf. : 2.180

 Staalkwaliteit hoofdwapening : 500 ϵ_{uk} : 2.50

Betondekking

Milieu : Boven Onder

Hoofdwapening : 1ste laag 1ste laag

Nominale dekking : 20 30

Toegepaste dekking : 35 35

Beugel / Verdeelwapening : 2de laag 2de laag

Nominale dekking : 20 30

Toegepaste dekking : 45 45

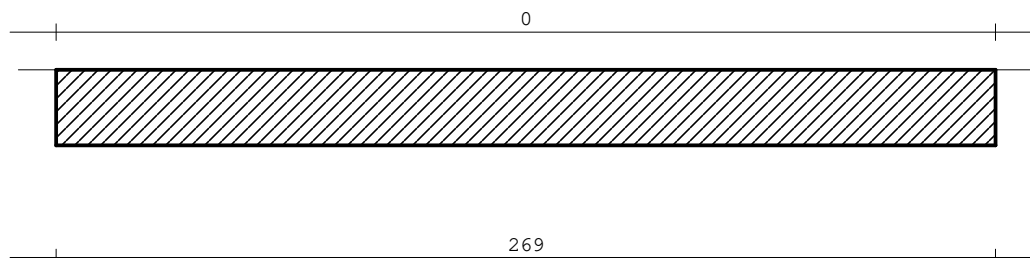
Wapening

Diameter nuttige hoogte : 10.0 10.0

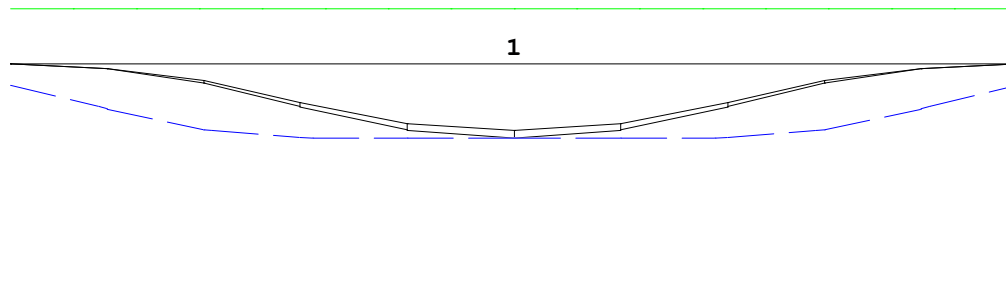
Diameter verdeelwapening : 6.0 6.0

Hoofdwapening Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie


MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie


Hoofdwapening

Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z B/O [mm]	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Opm.
1	0	800	-4.88	-15.25	156 Ond	86*	269	1

Opmerkingen

[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).

Alle maten zijn zonder verschuiving van de m-lijn en verankering

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E;freq}$ [kNm]	$S_{r,max}$ [mm]	$\epsilon_{sm}-\epsilon_{cm}$ [%]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	400	Ond	-4.88	229	0.358	0.082	1.17	0.350	0.24	

Stijfheden (blijvend en quasi-blijvend)

Ligger:1

Veld	Pos [mm]	A _{boven} [mm ²]	A _{onder} [mm ²]	M _{Eg} [kNm]	E _{Eg} [*] [N/mm ²]	M _{Qb} [kNm]	E _{Qb;on} [*] [N/mm ²]	E _{Qb;∞} [*] [N/mm ²]
1	100	0	268	-0.6	34436	-0.6	34436	11067
1	200	0	268	-2.2	34436	-2.2	34436	11067
1	300	0	268	-4.1	34436	-4.1	34436	11067
1	400	0	268	-4.9	34436	-4.9	34436	11067
1	400	0	268	-4.9	34436	-4.9	34436	11067
1	500	0	268	-4.1	34436	-4.1	34436	11067
1	600	0	268	-2.2	34436	-2.2	34436	11067
1	700	0	268	-0.6	34436	-0.6	34436	11067

Stijfheden (frequent en karakteristiek)

Ligger:1

Veld	Pos [mm]	A _{boven} [mm ²]	A _{onder} [mm ²]	M _{Ef} [kNm]	E _{Ef,on} [*] [N/mm ²]	E _{Ef,∞} [*] [N/mm ²]	M _{Ek} [kNm]	E _{Ek,on} [*] [N/mm ²]	E _{Ek,∞} [*] [N/mm ²]
1	100	0	268	-0.6	34436	11067	-0.5	34436	10204
1	200	0	268	-2.2	34436	11067	-2.1	34436	10810
1	300	0	268	-4.1	34436	11067	-4.2	34436	11205
1	400	0	268	-4.9	34436	11067	-4.9	34436	11067
1	400	0	268	-4.9	34436	11067	-4.9	34436	11067
1	500	0	268	-4.1	34436	11067	-4.2	34436	11205
1	600	0	268	-2.2	34436	11067	-2.1	34436	10810
1	700	0	268	-0.6	34436	11067	-0.5	34436	10204