



BEM1601174
gemeente Steenbergen

Projectnummer: 23200

Onderdeel: **BEREKENING CONSTRUCTIE BERGING**

Omschrijving: Verbouwing woning

Opdrachtgever:

Behoort bij beschikking

d.d. 06-04-2016

nr.(s) ZK16001009

Juridisch beleidsmedewerker
Publiekszaken / vergunningen

opgesteld door:

wijziging:

gecontroleerd:

datum: 4-12-2016

Projectnummer: 23200

Blad: 1

1. Algemene projectgegevens

1.1 Inleiding

Dit rapport betreft de constructie berekening t.b.v. de bouw van een nieuwe berging aan de Oostvoorstraat 9 te Dinteloord.

De berging bestaat uit een staalconstructie met houten balklagen en houten gordingen. De staalconstructie wordt gefundeerd op een betonvloer met vorstrand.

1.2 Gegevens derden

Er zijn geen gegevens van derden gebruikt.

1.3 Voorschriften

Op deze berekening zijn de volgende normen van toepassing;

NEN-EN 1990	Eurocode	:	Grondslagen voor het ontwerp
NEN-EN 1991	Eurocode 1	:	Belastingen op constructies
NEN-EN 1992	Eurocode 2	:	Ontwerp en berekening van betonconstructies
NEN-EN 1993	Eurocode 3	:	Ontwerp en berekening van staalconstructies
NEN-EN 1994	Eurocode 4	:	Ontwerp en berekening van staal-betonconstructies
NEN-EN 1995	Eurocode 5	:	Ontwerp en berekening van houtconstructies
NEN-EN 1996	Eurocode 6	:	Ontwerp en berekening van constructies met metselwerk
NEN-EN 1997	Eurocode 7	:	Geotechnisch ontwerp
NEN-EN 1999	Eurocode 9	:	Ontwerp en berekening van aluminium constructies

(voor zover van toepassing)

Bij de bovengenoemde eurocodes zijn de bijbehorende Nederlandse nationale bijlagen van toepassing

1.4 Materialen

Van toepassing zijn de volgende materialen, voor zover niet anders aangegeven:

Beton:	C20/25	f_{ck}	=	20	N/mm ²
		$f_{ck;cube}$	=	25	N/mm ²
		f_{cm}	=	28	N/mm ²
Betonstaal:	B500B	f_y	=	435	N/mm ²
Constructiehout:	Vuren 1	sterkteklasse:		C18	
Constructiestaal:	S235 (H-I-L-U profielen)	f_y	=	235	N/mm ²
	S275 (kokers/buizen)	f_y	=	275	N/mm ²
	S355 (SFB/THQ liggers)	f_y	=	355	N/mm ²
Bouten:	kwaliteit 8.8	f_{ub}	=	800	N/mm ²
	kwaliteit 10.9	f_{ub}	=	1000	N/mm ²
Ankers:	Kwaliteit 4.6 met rechte haak:	f_{ub}	=	400	N/mm ²
	Kwaliteit 8.8 met ankerplaat:	f_{ub}	=	800	N/mm ²
	(ankers met gerolde draad)				

1.5 Nadere uitwerking NEN-EN 1990

NEN-EN 1990 bijlage B, B3 betrouwbaarheidsdifferentiatie

Gebouwtype volgens NEN-EN 1991-1-7 tabel NB.5 - A1

Eensgezinswoningen ≤ 3 bouwlagen

Gevolgklasse: CC1

0

NEN-EN 1990 bijlage B, B3.3 differentiatie met behulp van maatregelen m.b.t. de partiële factoren

K_{FI} -factor voor belastingen: 0,90

NEN-EN 1990 art. 2.3

Ontwerplevensduurklasse: **3** gebouwen en andere gewone constructies, 50 jaar

NEN-EN 1990/NB bijlage A1 Toepassing op gebouwen

Belasting	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
Categorie A: woon- en verblijfsruimtes	0,40	0,50	0,30
Categorie H: daken	0,00	0,00	0,00
sneeuwbelasting:	0,00	0,20	0,00
windbelasting:	0,00	0,20	0,00
--	--	--	--
--	--	--	--
--	--	--	--

* Ψ_2 kranen: permanente kraanlast / totale kraanlast, verdere info zie NEN-EN 1991-3 tabel A.2

1.6 Windbelastingen volgens NEN-EN 1991-1-4

Windgebied: **III onbebouwd**

Hoogte bouwwerk z: **5,50** m¹

Referentieperiode = **50** jaar

$z_{min} = 4,00$ m $z_{max} = 200,00$ m

$K = 0,281$ $n = 0,50$

$p = 1 - e^{(-1/R)}$ = 0,02

$C_{prob} = 1,00$

$V_{b,o} = 25$ x $C_{prob} = 25$ m/s

$Z_0 = 0,20$ m

$q_p(z) = [1 + 7 * I_v(z)] * 1/2 * r * u_m^2(z)$

$I_v(z)$ = turbulentie intensiteit

$$\frac{1,00}{\ln \frac{z}{Z_0}} = 0,30$$

$$u_m(z) = C_r(z) C_0(z) u_b$$

$$C_r(z) = k_r * \ln \frac{z}{Z_0} \quad k_r = 0,19 \frac{z_0^{0,07}}{Z_{0,II}} = 0,21 \quad C_r(z) = 0,69$$

$C_0(z) = 1,00$ (zie EN 1991-1-4 art. 4.3.3)

$$u_m(z) = 17,01 \text{ m/s}$$

$$q_p(z) = 0,56 \text{ kN/m}^2$$

1.7 Sneeuwbelasting volgens NEN-EN 1991-1-3

$s = m_2 C_e C_t S_k$ dakhelling: **45** graden

$\mu_1 = 0,40$ $C_t = 1,00$

$\mu_2 = 1,60$ $S_k = 0,70 \text{ kN/m}^2$

$C_e = 1,00$

$s_1 = 0,28 \text{ kN/m}^2$

$s_2 = 1,12 \text{ kN/m}^2$

Projectnummer: 23200

Blad: 5

1.8 Belastingcombinaties voor gebouwen volgens NEN-EN 1990:

Evenwichtstoestand: EQU (equilibrium);

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_p P + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \Psi_{o,i} Q_k, \quad \text{formule 6.10}$$

Partiele factoren volgens NEN-EN 1990:2002/NB:2007

Blijvende en tijdelijke ontwerp-situaties	Blijvende belastingen		overheersende veranderlijke belasting	veranderlijke belastingen gelijktijdig met de overheersende	
	ongunstig	gunstig		belangrijkste (zo nodig)	andere
verg. 6.10	1,1 G _{kj,sup}	0,9 G _{kj,inf}	1,5Q _{k,1}		1,5Ψ _{o,i} Q _{k,i}

Belastingcombinaties voor blijvende of tijdelijke ontwerp-situaties STR, GEO (structure, geotechnics)

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_p P + \gamma_{Q,1} \Psi_{o,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \Psi_{o,i} Q_k, \quad \text{formule 6.10a}$$

$$\sum_{j \geq 1} \xi \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_p P + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \Psi_{o,i} Q_k, \quad \text{formule 6.10b}$$

Partiele factoren volgens NEN-EN 1990:2002/NB:2007

Blijvende en tijdelijke ontwerp-situaties	Blijvende belastingen		overheersende veranderlijke belasting	veranderlijke belastingen gelijktijdig met de overheersende	
	ongunstig	gunstig		belangrijkste (zo nodig)	andere
verg. 6.10a	1,35 G _{kj,sup}	0,9 G _{kj,inf}			1,5Ψ _{o,i} Q _{k,i} (i≥1)
verg. 6.10b	1,2 G _{kj,sup}	0,9 G _{kj,inf}	1,5Q _{k,1}		1,5Ψ _{o,i} Q _{k,i} (i>1)

Opmerking: K_{F1} wordt verrekend bij het opstellen van de belastingcombinaties

1.9 Stabiliteit

De stabiliteit wordt gewaarborgd door de stalen spanten uit te voeren als op zichzelf stabiele portalen.

In langsrichting wordt de staalconstructie geschoord d.m.v. windverbanden in de dakvlakken en de gevels.

1.10 Vervormingseisen volgens NEN-EN 1990/NB

A1.4.2 Bruikbaarheidscriteria

Tevens moeten de strengste criteria volgens NEN 6702, hoofdstuk 10 en NEN-EN 1992 t.m. NEN-EN 1999 zijn gebruikt.

Doorbuiging vloerliggers onder vloeren met steenachting wanden:	$U_{bij,max}$	=	0,002 Lt
	$U_{eind,max}$	=	0,004 Lt
Doorbuiging vloerliggers overige vloeren:	$U_{bij,max}$	=	0,003 Lt
	$U_{eind,max}$	=	0,004 Lt
Platte daken:	$U_{bij,max}$	=	0,004 Lt
	$U_{eind,max}$	=	0,004 Lt
Hellende daken:	$U_{bij,max}$	=	0,004 Lt
$U_{eind,max}$	=	geen eis tenzij er schade op kan treden, dan	= 0,004 Lt

Horizontale verplaatsing gebouwen met 1 bouwlaag: **gebouwen anders dan industrieel: h/300**

Totale horizontale doorbuiging c.q. verplaatsing van gebouwen met meer dan 1 bouwlaag: h/300 per bouwlaag
h/500 voor het gehele gebouw

1.11 Funderingsparameters

Fundering op staal, geotechnische categorie 1 volgens NEN-EN 1997-1 artikel 2.1

(14) In geotechnische categorie 1 behoren slechts kleine en relatief eenvoudige constructies te zijn begrepen:

- waarvoor kan zijn verzekerd dat op basis van ervaring en kwalitatief geotechnisch onderzoek zal zijn voldaan aan de fundamentele eisen;
- met verwaarloosbaar risico.

(15) De procedures van geotechnische categorie 1 behoren alleen te zijn gebruikt indien een verwaarloosbaar risico bestaat met betrekking tot de algehele stabiliteit of gronddeformaties en een ondergrondgesteldheid waarvan op grond van andere lokale ervaring bekend is dat deze voldoende ongecompliceerd is. In deze gevallen mogen de procedures bestaan uit routinematige methoden voor ontwerp en uitvoering van de fundering.

(16) De procedures van geotechnische categorie 1 behoren alleen te zijn gebruikt indien geen ontgraving beneden de grondwaterspiegel plaatsvindt of indien uit vergelijkbare lokale ervaring bekend is dat de voorgenomen ontgraving beneden de grondwaterspiegel zonder problemen kan worden uitgevoerd.

De volgende constructieonderdelen vallen in geotechnische categorie 1:

- Plaat met vorstrand.

2 Belastingen

Begane grondvloer

perm.	i.h.w. gestort			$0,15 \times 25,00$	$=$	3,75	kN/m^2
	afwerkvloer			$0,09 \times 20,00$	$=$	1,80	kN/m^2
Nuttig	wanden < 3	$\text{kN/m}^1, q_k$			$=$	1,20	kN/m^2
	A huish.-vloeren $Q_k=3\text{kN}$				$=$	1,75	$\text{kN/m}^2 +$
						<u>5,55</u>	kN/m^2
	totaal				$=$	5,55	kN/m^2
verand.			$\psi_0 = 0,40$		$=$		2,95 kN/m^2

Zoldervloer

perm.	houten vloer			$1,00 \times 0,30$	$=$	0,30	kN/m^2
	afwerkvloer			$1,00 \times 0,10$	$=$	0,10	kN/m^2
	plafond			0,10	$=$	0,10	kN/m^2
verand.	wanden < 1	$\text{kN/m}^1, q_k =$			$=$	0,50	kN/m^2
	A huish.-vloeren $Q_k=3\text{kN}$				$=$	1,75	$\text{kN/m}^2 +$
						<u>0,50</u>	kN/m^2
	totaal				$=$	0,50	kN/m^2
verand.			$\psi_0 = 0,40$		$=$		2,25 kN/m^2

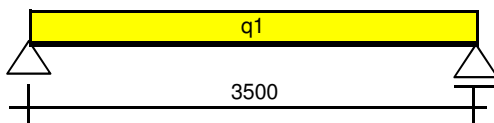
Hellend dak

perm.	pannen dak	0,65	/cos	45	$=$	0,92	kN/m^2
	plafond:	0,00	/cos	45	$=$	0,00	kN/m^2
	zonnepanelen:	0,00	/cos	45	$=$	0,00	$\text{kN/m}^2 +$
						<u>0,92</u>	kN/m^2
Sneeuw:		$\psi_0 = 0$	$0,70 \times$	0,40	$=$	0,28	kN/m^2
Veranderlijk:		$\psi_0 = 0$	max 10m^2		$=$	0,00	kN/m^2

3 Berekening constructie

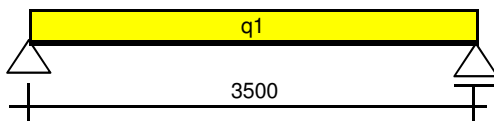
3.1 Houtconstructies

Schema Gordingen hellend dak



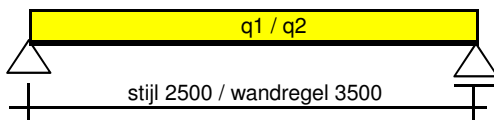
				bel	ψ_0	Perm	verand
q1							
Hellend dak	perm	1,00 x	1,10 x	1,00 x 0,92		= 1,01	kN/m1
	sneeuw	1,00 x	1,10 x	1,00 x 0,28	x 1,00	=	0,31 kN/m1
	verand	1,00 x	1,10 x	1,00 x 0,00	x 1,00	=	0,00 kN/m1
Totaal						1,01	0,31 kN/m1

Schema Zoldervloer



				bel	ψ_0	Perm	verand
q1							
Zoldervloer	perm	1,00 x	0,61 x	1,00 x 0,50		= 0,31	kN/m1
	verand	1,00 x	0,61 x	1,00 x 2,25	x 1,00	=	1,37 kN/m1
Totaal						0,31	1,37 kN/m1

Schema Gevel



				C_i	Q_p	ψ_0	Perm	verand
q1	Stijl							
Windbelasting		1,00 x	0,60 x	1,10 x	0,56	x 1,00	=	0,37 kN/m1
q2	Wandregel							
Windbelasting		0,50 x	2,50 x	1,10 x	0,56	x 1,00	=	0,77 kN/m1

zie voor berekening uitvoer blad 10 t/m 17

TS/Construct

Rel: 5.27c 4 mrt 2016

Project : 23200
 Onderdeel : Gordingen
 Datum : kN/m/rad
 Eenheden : 04/03/2016
 Bestand : P:\Project\23200\berekeningen\23200-balklagen.cnw

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-3:2003	C1:2009	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-4:2005	C2:2011	NB:2011(nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2011(nl)
	NEN-EN 14080:2013		

Gording berging

zadeldak dubbele buiging

Algemene gegevens

B x H	[mm]	: 96 x 196	Sterkteklasse	:	C18
Overspanning	[mm]	: 3500	Klimaatklasse	:	I
Aantal zijdl. steunen	:	0	Belastingsduur [jaar]	:	50
Opleglengte	[mm]	: 70			
Hoh in het dakvlak	[mm]	: 1100			
Helling	:	45.00			
Beschot sterkteklasse	:	C14			
Dikte beschot	[mm]	: 12	$E_{0,mean} \times I$	[Nm]	: 1008.0
Ref. periode	[jaar]	: 50			
Windgebied	:	3	Terrein	:	Onbebouwd
Gebouw L x B x H	[m]	: 12.00 x 5.00 x 6.00			

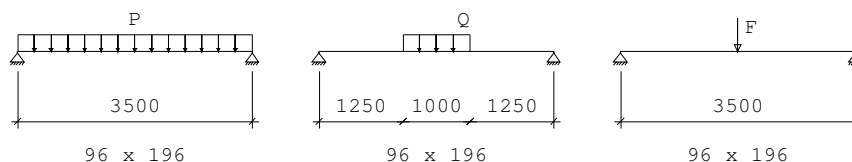
Permanente belastingen G_{rep}

EG balklaag	:	0.35
Isolatie	:	0.10
Extra gewicht	:	0.20
Totaal [kN/m ²]	:	0.65

Veranderlijke belastingen

P_{rep}	[kN/m ²]	:	0.00
Q_{rep}	[kN/m]	:	2.00
F_{rep}	[kN]	:	1.50
F_{rep} oppervlak	[m ²]	:	0.10 x 0.10
Reductiefactor	:		1.00
Wind $Q_{p,prob}$	[kN/m ²]	:	0.58 (= $C_{prob}^2 * Q_p = 1.00^2 * 0.58$)
Sneeuw vormfactor μ_1	:		0.40

Project : 23200
 Onderdeel : Gordingen
 Datum : kN/m/rad
 Eenheden : 04/03/2016



Belastingfactoren (NEN-EN 1990 - Bijlage A1.3)

Formule 6.10a: γ_G : 1.22 γ_Q : 1.35

Formule 6.10b: $\xi\gamma_G$: 1.08 γ_Q : 1.35

Perm.bel. gunstig : 0.90

Partiële factor (Tabel 2.3 NEN-EN 1995-1-1)

γ_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:

$\kappa_{crit,y}$ [-] : 1.00 frm(6.34)

$\kappa_{crit,z}$ [-] : 1.00 frm(6.34)

Resultaten (maatgevende combinaties)

Factoren t.b.v. toetsing ULS:

k_m [-] : 0.70 par(6.1.6)

			eis	u.c.
Geconc. belasting	frm(6.13)	$\sigma_{v,d} = 0.17 < 2.09$ [N/mm ²]		0.08
Wind	frm(6.3)	$\sigma_{c,90,q,d} / (k_{c,90,q} * f_{c,90,d}) + \sigma_{c,90,F,d} / (k_{c,90,F} * f_{c,90,d}) < 1.00$ $= 0.37 / 1.52 + 0.00 / 2.28 = 0.24$		0.24
	frm(6.11)	$\sigma_{m,y,d} = 3.40 < 11.08$ [N/mm ²]		0.31
	frm(6.12)	$\sigma_{m,z,d} = 6.94 < 12.11$ [N/mm ²]		0.57
Geconc. belasting	frm(6.11)	Maatgevende combinatie buiging		0.79

Let op: bij 1 of meerdere belastingcombinaties wind treedt een opwaartse oplegreactie op. Houdt hiermee rekening in het ontwerp van de oplegverbinding.

Wind	u_{bij}	= 3.39 < 14.00	[mm]	0.24
Wind	$u_{net,fin}$	= 5.22 < 14.00	[mm]	0.37
Lijnlast	$u_{bij,z}$	= 13.90 < 14.00	[mm]	0.99
Lijnlast	$u_{net,fin,z}$	= 21.50 < 14.00	[mm]	<u>1.54</u>

TS/Construct

Rel: 5.27c 4 mrt 2016

Project : 23200
 Onderdeel : Balklaag zoldervloer
 Datum : kN/m/rad
 Eenheden : 04/03/2016
 Bestand : P:\Project\23200\berekeningen\23200-balklagen.cnw

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2011(nl)
	NEN-EN 14080:2013		

Zoldervloer berging

Algemene gegevens

B x H	[mm] : 71 x 196	Sterkteklasse	: C18
Overspanning	[mm] : 3500	Klimaatklasse	: I
Opleglengte	[mm] : 70	Belastingsduur [jaar]	: 50
H.o.h. afstand	[mm] : 610	Min. eigenfreq. [Hz]	: 3
Beschot sterkteklasse:	C14		
Dikte beschot	[mm] : 12	$E_{0,mean} \times I$	[Nm] : 1008

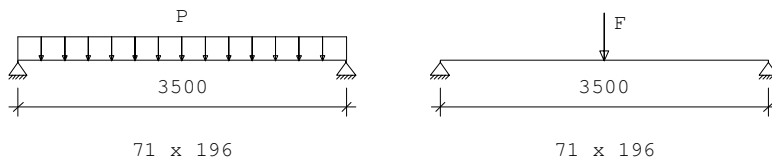
Permanente belastingen

 G_{rep}

EG balklaag	: 0.35
Extra belasting	: 0.15
Totaal [kN/m ²]	: 0.50

Veranderlijke belastingen

$P_{rep} + P_{wanden}$	[kN/m ²] : 2.25 = 1.75 + 0.50
Ψ_0	[-] : 0.40
Ψ_2	[-] : 0.30
F_{rep}	[kN] : 3.00
F_{rep} oppervlak	[m ²] : 0.50 x 0.50
Reductiefactor	: 0.84



Belastingfactoren (NEN-EN 1990)

Formule 6.10a: γ_G : 1.22 γ_Q : 1.35
 Formule 6.10b: $\xi\gamma_G$: 1.08 γ_Q : 1.35

Partiële factor (Tabel 2.3 NEN-EN 1995-1-1)

 γ_M [-]: 1.30

Meegenomen combinaties in de berekening :		k_{mod} [-]	b_{ef} [mm]	$k_{c,90,q}$	$k_{c,90,F}$
* Perm. + q-last (6.10a)	$(G_{rep} + P_{rep})$	0.80	71	1.00	
* Perm. + q-last (6.10b)	$(G_{rep} + P_{rep})$	0.80	71	1.00	
* Perm. + puntlast (6.10a)	$(G_{rep} + F_{rep})$	0.80	71	1.00	1.50
* Perm. + puntlast (6.10b)	$(G_{rep} + F_{rep})$	0.80	71	1.00	1.50

TS/Construct

Rel: 5.27c 4 mrt 2016

Project : 23200
 Onderdeel : Balklaag zoldervloer
 Datum : kN/m/rad
 Eenheden : 04/03/2016

Resultaten (maatgevende combinaties)**eis****u.c.**

Perm + qlast(6.10b)	frm(6.11)	$\sigma_{m,y,d}$	=	7.35	<	11.08 [N/mm ²] 0.66
Perm + plast(6.10b)	frm(6.13)	$\sigma_{v,d}$	=	0.41	<	2.09 [N/mm ²] 0.19
Perm + qlast(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		
			=	0.76 / 1.35 + 0.00 / 2.03	=	0.56
Verdeelde belasting	u_{bij}		=	8.78	<	10.50 [mm] 0.84
Verdeelde belasting	$u_{net,fin}$		=	10.27	<	14.00 [mm] 0.73
Resonantie : eerste eigen frequentie			=	8.70	>	3.00 [Hz] 0.34

TS/Construct

Rel: 5.27c 4 mrt 2016

Project : 23200
 Onderdeel : Stijlen gevel
 Datum : kN/m/rad
 Eenheden : 04/03/2016
 Bestand : P:\Project\23200\berekeningen\23200-gevel hout.cnw

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2011(nl)
	NEN-EN 14080:2013		

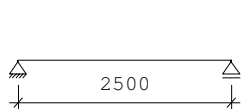
Stijlen

Algemene gegevens

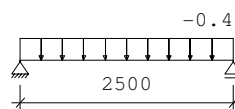
B x H	[mm] : 46 x 96	Belastingduur [jaar] :	50
l_{sys}	[mm] : 2500	Toelaatbare doorbuiging	
$l_{buc;y}$	[mm] : 2500	Bijkomend [* 1] :	0.003
$l_{buc;z}$	[mm] : 1250		
Plaats kipsteun	: Hartlijn		
Steunpunt links	: Scharnier	Eind [* 1] :	0.004
Steunpunt rechts	: Rol		
Sterkteklasse	: C18	Klimaatklasse :	I

Belastingen

	Permanent	Veranderlijk
q_z [kN/m] :	0.00	-0.37
Ψ_0 [-] :		0.00
Ψ_2 [-] :		0.00
F_z [kN] :	0.00	0.00
Vanaf links [mm] :	0	
N_x [kN] :	0.00	0.00
$M_{y;links}$ [kNm] :	0.00	0.00
$M_{y;rechts}$ [kNm] :	0.00	0.00



46 x 96



46 x 96

Belastingfactoren (NEN-EN 1990)

Formule 6.10a:	γ_G : 1.22	γ_Q : 1.35
Formule 6.10b:	$\xi\gamma_G$: 1.08	γ_Q : 1.35

Partiële factor (Tabel 2.3 NEN-EN 1995-1-1)

 $\gamma_M[-]$: 1.30

TS/Construct

Rel: 5.27c 4 mrt 2016

Project : 23200
 Onderdeel : Stijlen gevel
 Datum : kN/m/rad
 Eenheden : 04/03/2016

Stabiliteit

1.Toetsing knikstabiliteit volgens par. 6.3.2. is n.v.t.:

- geen axiale druk aangebracht op de staaf.

2.Factoren t.b.v. toetsing kipstabiliteit volgens par. 6.3.3.:

Fundamentele combinatie (6.10b):

$K_{crit,y}$ [-] : 1.00 frm(6.34)

Fundamentele combinatie (6.10a)

u.c. 0.00

Normaalkracht [kN]	0.0	$\sigma_{c,0,d}$	[N/mm ²]	0.00
Dwarskracht [kN]	0.0	$\sigma_{v,d}$	[N/mm ²]	0.00
Moment [kNm]	0.0	$\sigma_{m,y,d}$	[N/mm ²]	0.00

$f_{m,y,d}$	[N/mm ²]	9.1	$f_{c,0,d}$	[N/mm ²]	8.31	b_{ef}	46 [mm]	frm(6.13a)
$f_{t,0,d}$	[N/mm ²]	5.6	$f_{v,d}$	[N/mm ²]	1.57	k_{mod}	0.60 [-]	tab(3.1)

Fundamentele combinatie (6.10b)

frm(6.11)

u.c. 0.41

Normaalkracht [kN]	0.0	$\sigma_{c,0,d}$	[N/mm ²]	0.00
Dwarskracht [kN]	-0.6	$\sigma_{v,d}$	[N/mm ²]	0.21
Moment [kNm]	-0.4	$\sigma_{m,y,d}$	[N/mm ²]	5.52

$f_{m,y,d}$	[N/mm ²]	13.6	$f_{c,0,d}$	[N/mm ²]	12.46	b_{ef}	46 [mm]	frm(6.13a)
$f_{t,0,d}$	[N/mm ²]	8.3	$f_{v,d}$	[N/mm ²]	2.35	k_{mod}	0.90 [-]	tab(3.1)

Doorbuiging

u.c.

u_{bij}	=	6.17 < 7.50	[mm]	0.82
$u_{net,fin}$	=	6.17 < 10.00	[mm]	0.62

TS/Construct

Rel: 5.27c 4 mrt 2016

Project : 23200
 Onderdeel : Wandregel
 Datum : kN/m/rad
 Eenheden : 04/03/2016
 Bestand : P:\Project\23200\berekeningen\23200-gevel hout.cnw

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2011(nl)
	NEN-EN 14080:2013		

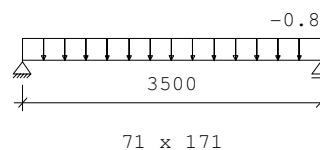
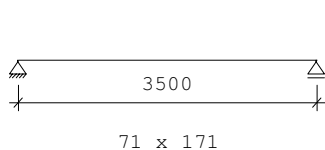
Wandregel

Algemene gegevens

B x H	[mm] : 71 x 171	Belastingduur [jaar] :	50
l_{sys}	[mm] : 3500		
$l_{buc;y}$	[mm] : 3500	Toelaatbare doorbuiging	
$l_{buc;z}$	[mm] : 3500	Bijkomend [* l] :	0.003
Plaats kipsteun	: Hartlijn		
Steunpunt links	: Scharnier	Eind [* l] :	0.004
Steunpunt rechts	: Rol		
Sterkteklasse	: C18	Klimaatklasse :	I

Belastingen

	Permanent	Veranderlijk
q_z [kN/m] :	0.00	-0.77
Ψ_0 [-] :		0.00
Ψ_2 [-] :		0.00
F_z [kN] :	0.00	0.00
Vanaf links [mm] :	0	
N_x [kN] :	0.00	0.00
$M_{y;links}$ [kNm] :	0.00	0.00
$M_{y;rechts}$ [kNm] :	0.00	0.00



Belastingfactoren (NEN-EN 1990)

Formule 6.10a:	γ_G : 1.22	γ_Q : 1.35
Formule 6.10b:	$\xi\gamma_G$: 1.08	γ_Q : 1.35

Partiële factor (Tabel 2.3 NEN-EN 1995-1-1)

$\gamma_M[-]$: 1.30

TS/Construct

Rel: 5.27c 4 mrt 2016

Project : 23200
 Onderdeel : Wandregel
 Datum : kN/m/rad
 Eenheden : 04/03/2016

Stabiliteit

1.Toetsing knikstabiliteit volgens par. 6.3.2. is n.v.t.:

- geen axiale druk aangebracht op de staaf.

2.Factoren t.b.v. toetsing kipstabiliteit volgens par. 6.3.3.:

Fundamentele combinatie (6.10b):

$K_{crit,y}$ [-] : 1.00 frm(6.34)

Fundamentele combinatie (6.10a)

u.c. 0.00

Normaalkracht [kN]	0.0	$\sigma_{c,0,d}$	[N/mm ²]	0.00
Dwarskracht [kN]	0.0	$\sigma_{v,d}$	[N/mm ²]	0.00
Moment [kNm]	0.0	$\sigma_{m,y,d}$	[N/mm ²]	0.00

$f_{m,y,d}$	[N/mm ²]	8.3	$f_{c,0,d}$	[N/mm ²]	8.31	b_{ef}	71 [mm]	frm(6.13a)
$f_{t,0,d}$	[N/mm ²]	5.1	$f_{v,d}$	[N/mm ²]	1.57	k_{mod}	0.60 [-]	tab(3.1)

Fundamentele combinatie (6.10b)

frm(6.11)

u.c. 0.37

Normaalkracht [kN]	0.0	$\sigma_{c,0,d}$	[N/mm ²]	0.00
Dwarskracht [kN]	-1.8	$\sigma_{v,d}$	[N/mm ²]	0.22
Moment [kNm]	-1.6	$\sigma_{m,y,d}$	[N/mm ²]	4.60

$f_{m,y,d}$	[N/mm ²]	12.5	$f_{c,0,d}$	[N/mm ²]	12.46	b_{ef}	71 [mm]	frm(6.13a)
$f_{t,0,d}$	[N/mm ²]	7.6	$f_{v,d}$	[N/mm ²]	2.35	k_{mod}	0.90 [-]	tab(3.1)

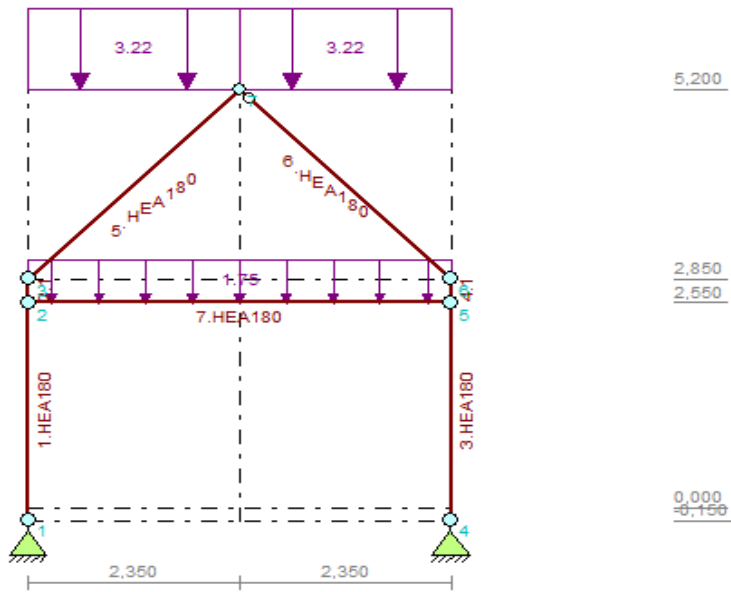
Doorbuiging

u.c.

u_{bij}	=	5.65 < 10.50	[mm]	0.54
$u_{net,fin}$	=	5.65 < 14.00	[mm]	0.40

3.2 Stalen portaal

Schema



				bel	ψ_0	Perm	verand
q1							
Hellend dak	perm	1,00 x	3,50 x	1,00 x	0,92	=	3,22 kN/m1
	sneeuw	1,00 x	3,50 x	1,00 x	0,28	x 1,00	= 0,98 kN/m1
	verand	1,00 x	3,50 x	1,00 x	0,00	x 0,00	= 0,00 kN/m1
				Totaal			3,22 0,98 kN/m1
q2							
Zoldervloer	perm	1,00 x	3,50 x	1,00 x	0,50	=	1,75 kN/m1
	verand	1,00 x	3,50 x	1,00 x	2,25	x 1,00	= 7,88 kN/m1
				Totaal			1,75 7,88 kN/m1

zie voor berekening uitvoer blad 19 t/m 47

Project..: 23200
 Onderdeel: Stalen portaal berging
 Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum....: 04/03/2016
 Bestand...: P:\Project\23200\berekeningen\23200-portaal.rww

Belastingbreedte.: 3.500
 Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.
 Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:

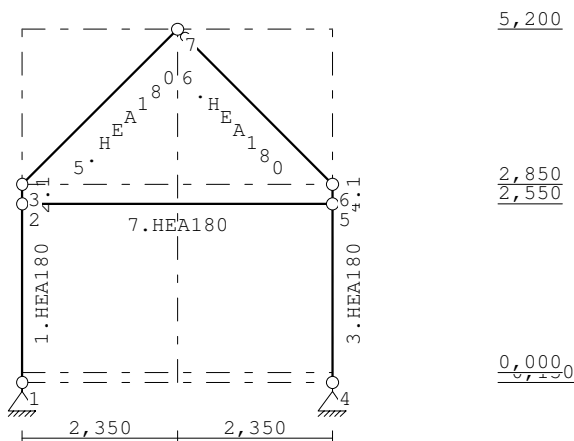
- 1) Uiterste grenstoestand:
 Geometrisch niet lineair alle staven.
 Fysisch lineair alle staven.
- 2) Gebruiksgrenstoestand:
 Geometrisch niet lineair alle staven.
 Fysisch lineair alle staven.

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

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-3:2003	C1:2009	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-4:2005	C2:2011	NB:2011 (nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2009	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1993-1-8:2006	C2:2009	NB:2011 (nl)

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	X	Z-min	Z-max
1	0.000	-0.150	5.200
2	2.350	-0.150	5.200
3	4.700	-0.150	5.200

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	-0.150	0.000	4.700
2	0.000	0.000	4.700
3	2.550	0.000	4.700
4	2.850	0.000	4.700
5	5.200	0.000	4.700

MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA180	1:S235	4.5300e+003	2.5100e+007	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	180	171	85.5					

Project..: 23200
Onderdeel: Stalen portaal berging

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEA180

**KNOPEN**

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	-0.150	6	4.700	2.850
2	0.000	2.550	7	2.350	5.200
3	0.000	2.850			
4	4.700	-0.150			
5	4.700	2.550			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:HEA180	NDM	NDM	2.700	
2	2	3	1:HEA180	NDM	NDM	0.300	
3	4	5	1:HEA180	NDM	NDM	2.700	
4	5	6	1:HEA180	NDM	NDM	0.300	
5	3	7	1:HEA180	NDM	NDM	3.323	
6	7	6	1:HEA180	ND-	NDM	3.323	
7	2	5	1:HEA180	NDM	NDM	4.700	

VASTE STEUNPUNTEN

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

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....: 1 Referentieperiode.....: 50
Gebouwdiepte.....: 12.50 Gebouwhoogte.....: 5.50
Niveau aansl.terrein.....: 0.00 E.g. scheid.w. [kN/m2]: 0.50

WIND

Terrein categorie ...[4.3.2]...: Onbebouwd
Windgebied: 3 Vb,0 ..[4.2].....: 24.500
Positie spant in het gebouw....: 3.500 Kr[4.3.2].....: 0.209
z0[4.3.2]...: 0.200 Zmin ..[4.3.2].....: 4.000
Co wind van links ..[4.3.3]...: 1.000 Co wind van rechts.....: 1.000
Co wind loodrecht ..[4.3.3]...: 1.000
Cpi wind van links ..[7.2.9]...: 0.200 -0.300
Cpi windloodrecht ...[7.2.9]...: 0.200 -0.300
Cpi wind van rechts ..[7.2.9]...: 0.200 -0.300
Cfr windwrijving[7.5].....: 0.040

SNEEUW

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

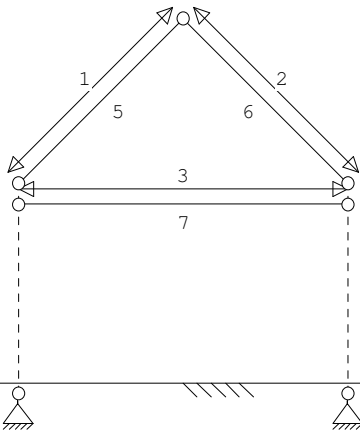
STAFTYPEN

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

Project...: 23200
 Onderdeel: Stalen portaal berging

LASTVELDEN

Veranderlijke belastingen door personen



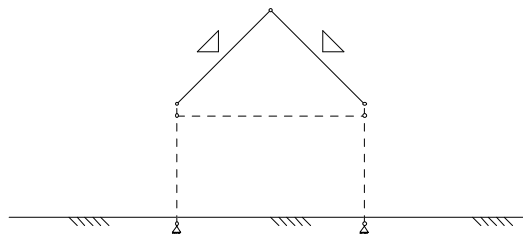
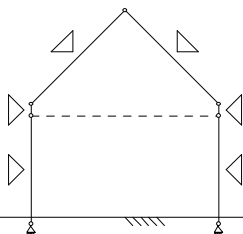
LASTVELDEN

Nr	Balk	Veld	Gebruiksfunctie	Psi-t
1	5-5	5-5	Dak niet toegankelijk voor dagelijks gebruik. Tabel 6.9	1.00
2	6-6	6-6	Dak niet toegankelijk voor dagelijks gebruik. Tabel 6.9	1.00
3	7-7	7-7	Vloer woning, verblijf... Tabel 6.2	1.00

LASTVELDEN

Wind staven

Sneeuw staven



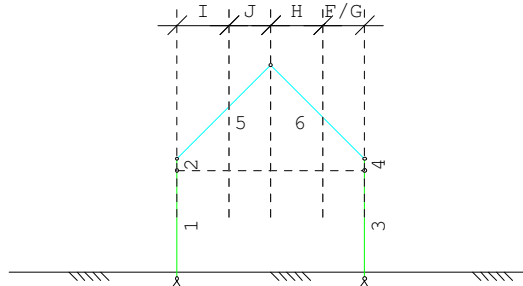
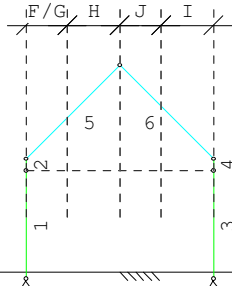
WIND DAKTYPES

Nr.	Staaftype	reductie bij wind van links	reductie bij wind van Rechts	Cpe volgens art:
1	1-2 Gevel	1.000	1.000	7.2.2
2	5 Zadeldak	1.000	1.000	7.2.5
3	6 Zadeldak	1.000	1.000	7.2.5
4	4-3 Gevel	1.000	1.000	7.2.2

WIND ZONES

Wind van links

Wind van rechts



Project...: 23200
Onderdeel: Stalen portaal berging

WIND VAN LINKS ZONES**WIND VAN RECHTS ZONES**

Nr.	Staaft	Positie	Lengte	Zone	Nr.	Staaft	Positie	Lengte	Zone
1	1-2	0.000	3.000	D	1	4-3	0.000	3.000	D
2	5	0.000	1.040	F/G	2	6	0.000	1.040	F/G
3	5	1.040	1.310	H	3	6	1.040	1.310	H
4	6	0.000	1.040	J	4	5	0.000	1.040	J
5	6	1.040	1.310	I	5	5	1.040	1.310	I
6	4-3	0.000	3.000	E	6	1-2	0.000	3.000	E

Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte	reductie	Qw	Zone	Hoek(en)
Qw1		0.300	0.560	3.500		-0.588		
Qw2		-0.300	0.560	3.500		0.588		
Qw3	1.00	0.800	0.560	3.500		-1.568	D	
Qw4	1.00	0.700	0.560	0.850		-0.333	F	45.0
Qw5	1.00	0.700	0.560	2.650		-1.039	G	45.0
Qw6	1.00	0.600	0.560	3.500		-1.176	H	45.0
Qw7	1.00	-0.300	0.560	3.500		0.588	J	45.0
Qw8	1.00	-0.200	0.560	3.500		0.392	I	45.0
Qw9	1.00	0.509	0.560	3.500		-0.997	E	
Qw10		-0.200	0.560	3.500		0.392		
Qw11		0.200	0.560	3.500		-0.392		
Qw12	1.00	-0.800	0.560	3.500		1.568	D	
Qw13	1.00	-0.509	0.560	3.500		0.997	E	

Sneeuw indexen

Index	art	μ	s_k	red.	posfac	breedte	Q_s	hoek
Qs1	5.3.3	0.400	0.70	1.00		3.500	0.980	45.0
Qs2	5.3.3	0.200	0.70	1.00		3.500	0.490	45.0

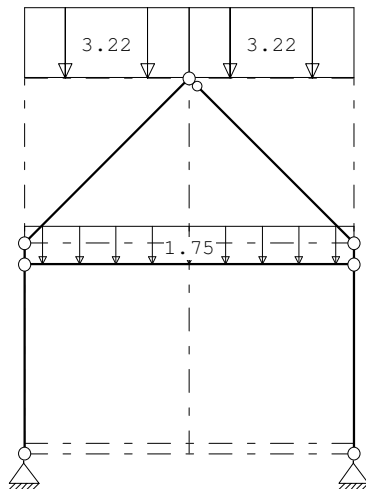
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
	1 Permanente belasting EGZ=-1.00	1
g	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)	2
g	3 Wind van links onderdruk A	7
g	4 Wind van links overdruk A	8
g	5 Wind van links onderdruk B	9
g	6 Wind van links overdruk B	10
g	7 Wind van links onderdruk C	37
g	8 Wind van links overdruk C	38
g	9 Wind van links onderdruk D	39
g	10 Wind van links overdruk D	40
g	11 Wind van rechts onderdruk A	11
g	12 Wind van rechts overdruk A	12
g	13 Wind van rechts onderdruk B	13
g	14 Wind van rechts overdruk B	14
g	15 Wind van rechts onderdruk C	41
g	16 Wind van rechts overdruk C	42
g	17 Wind van rechts onderdruk D	43
g	18 Wind van rechts overdruk D	44
g	19 Sneeuw A	22
g	20 Sneeuw B	23
g	21 Sneeuw C	33
g	= gegenereerd belastinggeval	

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



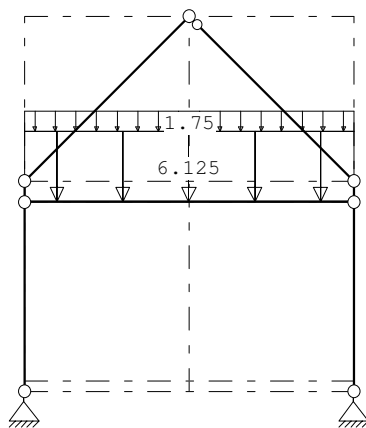
STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

StAAF	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
5	3:QZgeProj.	-3.22	-3.22	0.000	0.000			
6	3:QZgeProj.	-3.22	-3.22	0.000	0.000			
7	1:QZLokaal	-1.75	-1.75	0.000	0.000			

BELASTINGEN

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



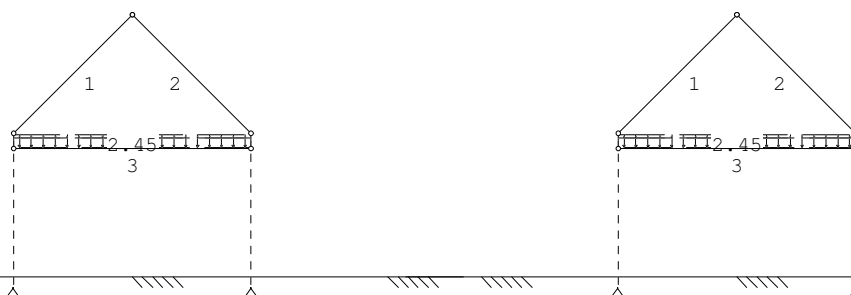
STAAFBELASTINGEN

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

StAAF	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
7	3:QZgeProj.	-6.13	-6.13	0.000	0.000	0.4	0.5	0.3
7	3:QZgeProj.	-1.75	-1.75	0.000	0.000	0.4	0.5	0.3

VERANDERLIJKE BELASTING SITUATIES

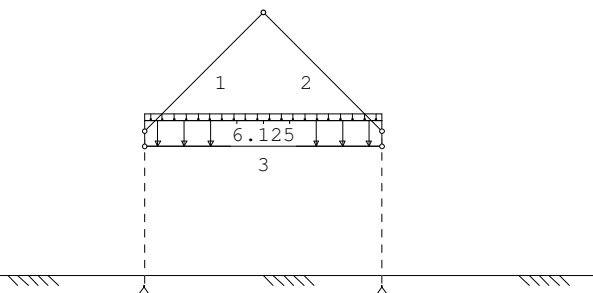
B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)



Project...: 23200
 Onderdeel: Stalen portaal berging

VERANDERLIJKE BELASTING SITUATIES

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

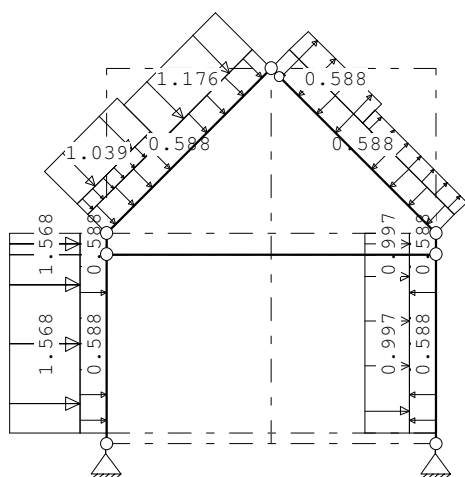


VERANDERLIJKE BELASTING SITUATIES

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

BELASTINGEN

B.G:3 Wind van links onderdruk A



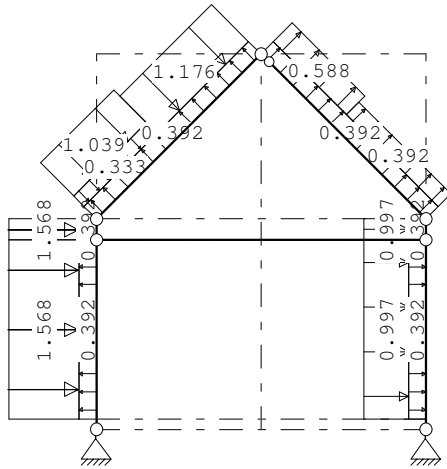
STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Wind van links onderdruk A

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.59	-0.59	0.150	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.59	-0.59	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.59	-0.59	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw1	-0.59	-0.59	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw2	0.59	0.59	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw2	0.59	0.59	0.150	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw3	-1.57	-1.57	0.150	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw3	-1.57	-1.57	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw4	-0.33	-0.33	0.000	1.853	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw5	-1.04	-1.04	0.000	1.853	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw6	-1.18	-1.18	1.471	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw7	0.59	0.59	0.000	1.853	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw8	0.39	0.39	1.471	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw9	-1.00	-1.00	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw9	-1.00	-1.00	0.150	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:4 Wind van links overdruk A



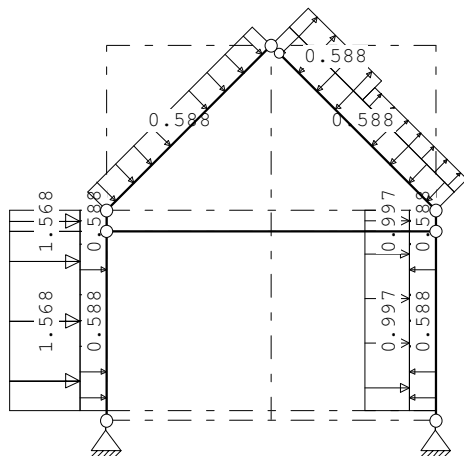
STAAFBELASTINGEN

B.G:4 Wind van links overdruk A

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw10	0.39	0.39	0.150	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw10	0.39	0.39	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw10	0.39	0.39	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw10	0.39	0.39	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw11	-0.39	-0.39	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw11	-0.39	-0.39	0.150	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw3	-1.57	-1.57	0.150	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw3	-1.57	-1.57	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw4	-0.33	-0.33	0.000	1.853	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw5	-1.04	-1.04	0.000	1.853	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw6	-1.18	-1.18	1.471	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw7	0.59	0.59	0.000	1.853	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw8	0.39	0.39	1.471	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw9	-1.00	-1.00	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw9	-1.00	-1.00	0.150	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:5 Wind van links onderdruk B



STAAFBELASTINGEN

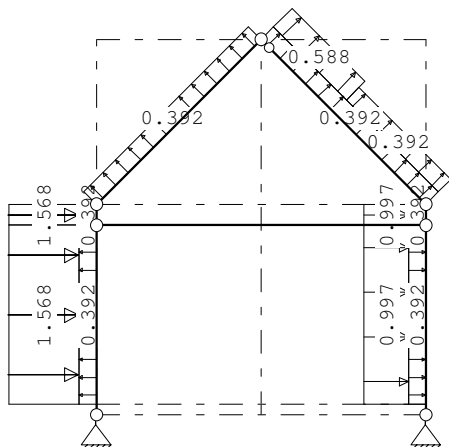
B.G:5 Wind van links onderdruk B

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.59	-0.59	0.150	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.59	-0.59	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.59	-0.59	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw1	-0.59	-0.59	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw2	0.59	0.59	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw2	0.59	0.59	0.150	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw3	-1.57	-1.57	0.150	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw3	-1.57	-1.57	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw7	0.59	0.59	0.000	1.853	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw8	0.39	0.39	1.471	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw9	-1.00	-1.00	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw9	-1.00	-1.00	0.150	0.000	0.0	0.2	0.0

Project...: 23200
 Onderdeel: Stalen portaal berging

BELASTINGEN

B.G:6 Wind van links overdruk B



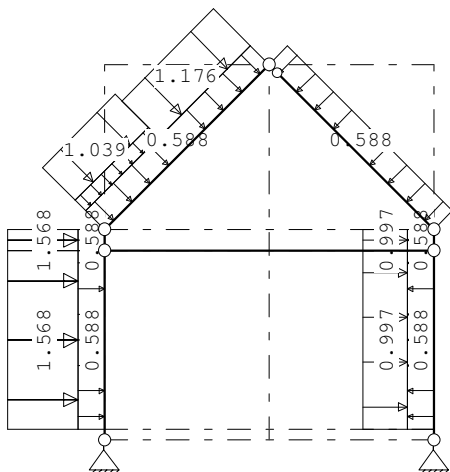
STAAFBELASTINGEN

B.G:6 Wind van links overdruk B

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw10	0.39	0.39	0.150	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw10	0.39	0.39	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw10	0.39	0.39	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw10	0.39	0.39	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw11	-0.39	-0.39	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw11	-0.39	-0.39	0.150	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw3	-1.57	-1.57	0.150	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw3	-1.57	-1.57	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw7	0.59	0.59	0.000	1.853	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw8	0.39	0.39	1.471	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw9	-1.00	-1.00	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw9	-1.00	-1.00	0.150	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:7 Wind van links onderdruk C



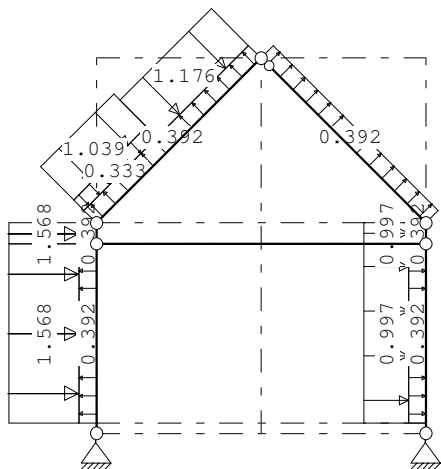
STAAFBELASTINGEN

B.G:7 Wind van links onderdruk C

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.59	-0.59	0.150	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.59	-0.59	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.59	-0.59	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw1	-0.59	-0.59	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw2	0.59	0.59	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw2	0.59	0.59	0.150	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw3	-1.57	-1.57	0.150	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw3	-1.57	-1.57	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw4	-0.33	-0.33	0.000	1.853	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw5	-1.04	-1.04	0.000	1.853	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw6	-1.18	-1.18	1.471	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw9	-1.00	-1.00	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw9	-1.00	-1.00	0.150	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:8 Wind van links overdruk C



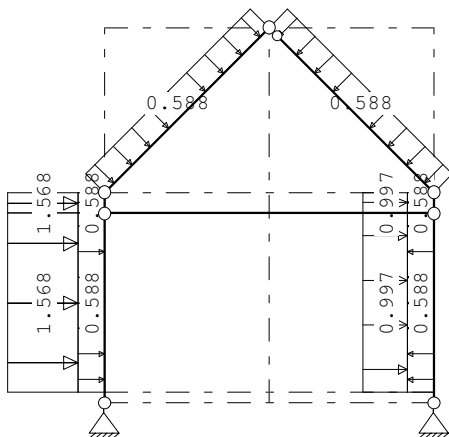
STAAFBELASTINGEN

B.G:8 Wind van links overdruk C

Staafl	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw10	0.39	0.39	0.150	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw10	0.39	0.39	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw10	0.39	0.39	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw10	0.39	0.39	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw11	-0.39	-0.39	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw11	-0.39	-0.39	0.150	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw3	-1.57	-1.57	0.150	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw3	-1.57	-1.57	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw4	-0.33	-0.33	0.000	1.853	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw5	-1.04	-1.04	0.000	1.853	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw6	-1.18	-1.18	1.471	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw9	-1.00	-1.00	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw9	-1.00	-1.00	0.150	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:9 Wind van links onderdruk D



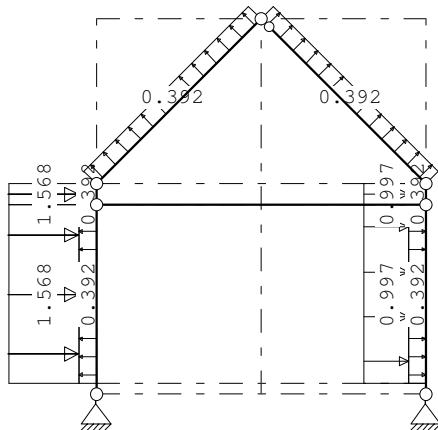
STAAFBELASTINGEN

B.G:9 Wind van links onderdruk D

Staafl	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.59	-0.59	0.150	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.59	-0.59	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.59	-0.59	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw1	-0.59	-0.59	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw2	0.59	0.59	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw2	0.59	0.59	0.150	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw3	-1.57	-1.57	0.150	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw3	-1.57	-1.57	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw9	-1.00	-1.00	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw9	-1.00	-1.00	0.150	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:10 Wind van links overdruk D



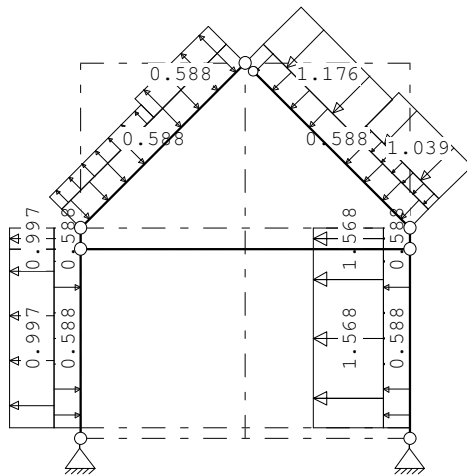
STAAFBELASTINGEN

B.G:10 Wind van links overdruk D

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw10	0.39	0.39	0.150	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw10	0.39	0.39	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw10	0.39	0.39	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw10	0.39	0.39	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw11	-0.39	-0.39	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw11	-0.39	-0.39	0.150	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw3	-1.57	-1.57	0.150	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw3	-1.57	-1.57	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw9	-1.00	-1.00	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw9	-1.00	-1.00	0.150	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:11 Wind van rechts onderdruk A



STAAFBELASTINGEN

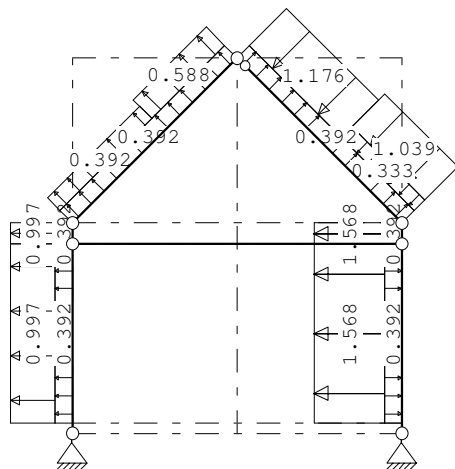
B.G:11 Wind van rechts onderdruk A

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.59	-0.59	0.150	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.59	-0.59	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.59	-0.59	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw1	-0.59	-0.59	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw2	0.59	0.59	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw2	0.59	0.59	0.150	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw12	1.57	1.57	0.150	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw12	1.57	1.57	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw4	-0.33	-0.33	1.853	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw5	-1.04	-1.04	1.853	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw6	-1.18	-1.18	0.000	1.471	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw7	0.59	0.59	1.853	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw8	0.39	0.39	0.000	1.471	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw13	1.00	1.00	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw13	1.00	1.00	0.150	0.000	0.0	0.2	0.0

Project...: 23200
 Onderdeel: Stalen portaal berging

BELASTINGEN

B.G:12 Wind van rechts overdruk A



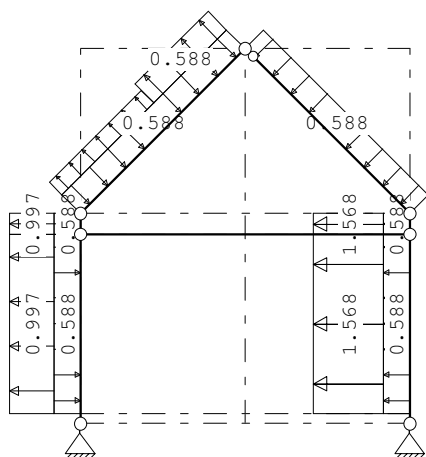
STAAFBELASTINGEN

B.G:12 Wind van rechts overdruk A

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw10	0.39	0.39	0.150	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw10	0.39	0.39	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw10	0.39	0.39	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw10	0.39	0.39	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw11	-0.39	-0.39	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw11	-0.39	-0.39	0.150	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw12	1.57	1.57	0.150	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw12	1.57	1.57	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw4	-0.33	-0.33	1.853	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw5	-1.04	-1.04	1.853	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw6	-1.18	-1.18	0.000	1.471	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw7	0.59	0.59	1.853	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw8	0.39	0.39	0.000	1.471	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw13	1.00	1.00	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw13	1.00	1.00	0.150	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:13 Wind van rechts onderdruk B



STAAFBELASTINGEN

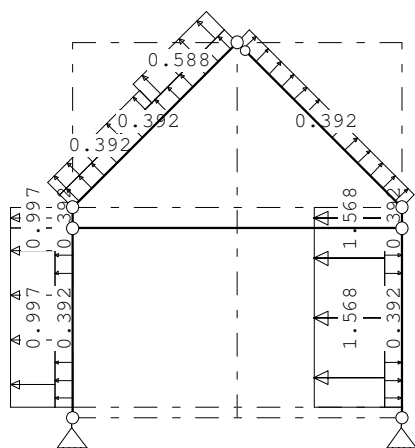
B.G:13 Wind van rechts onderdruk B

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.59	-0.59	0.150	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.59	-0.59	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.59	-0.59	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw1	-0.59	-0.59	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw2	0.59	0.59	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw2	0.59	0.59	0.150	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw12	1.57	1.57	0.150	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw12	1.57	1.57	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw7	0.59	0.59	1.853	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw8	0.39	0.39	0.000	1.471	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw13	1.00	1.00	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw13	1.00	1.00	0.150	0.000	0.0	0.2	0.0

Project...: 23200
 Onderdeel: Stalen portaal berging

BELASTINGEN

B.G:14 Wind van rechts overdruk B



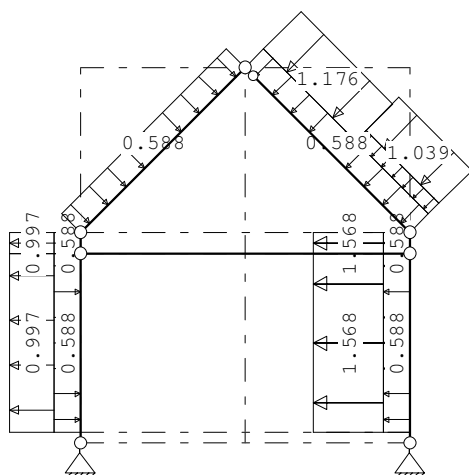
STAAFBELASTINGEN

B.G:14 Wind van rechts overdruk B

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw10	0.39	0.39	0.150	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw10	0.39	0.39	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw10	0.39	0.39	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw10	0.39	0.39	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw11	-0.39	-0.39	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw11	-0.39	-0.39	0.150	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw12	1.57	1.57	0.150	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw12	1.57	1.57	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw7	0.59	0.59	1.853	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw8	0.39	0.39	0.000	1.471	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw13	1.00	1.00	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw13	1.00	1.00	0.150	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:15 Wind van rechts onderdruk C



STAAFBELASTINGEN

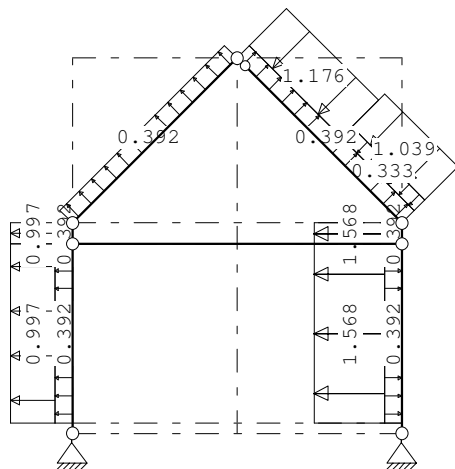
B.G:15 Wind van rechts onderdruk C

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.59	-0.59	0.150	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.59	-0.59	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.59	-0.59	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw1	-0.59	-0.59	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw2	0.59	0.59	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw2	0.59	0.59	0.150	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw12	1.57	1.57	0.150	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw12	1.57	1.57	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw4	-0.33	-0.33	1.853	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw5	-1.04	-1.04	1.853	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw6	-1.18	-1.18	0.000	1.471	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw13	1.00	1.00	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw13	1.00	1.00	0.150	0.000	0.0	0.2	0.0

Project...: 23200
 Onderdeel: Stalen portaal berging

BELASTINGEN

B.G:16 Wind van rechts overdruk C



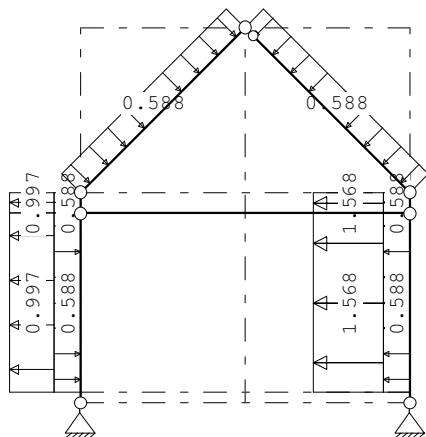
STAAFBELASTINGEN

B.G:16 Wind van rechts overdruk C

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw10	0.39	0.39	0.150	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw10	0.39	0.39	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw10	0.39	0.39	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw10	0.39	0.39	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw11	-0.39	-0.39	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw11	-0.39	-0.39	0.150	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw12	1.57	1.57	0.150	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw12	1.57	1.57	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw4	-0.33	-0.33	1.853	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw5	-1.04	-1.04	1.853	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw6	-1.18	-1.18	0.000	1.471	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw13	1.00	1.00	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw13	1.00	1.00	0.150	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:17 Wind van rechts onderdruk D



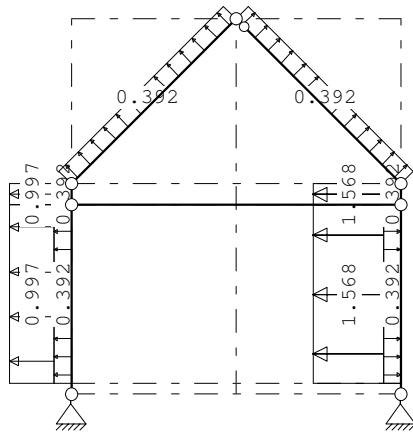
STAAFBELASTINGEN

B.G:17 Wind van rechts onderdruk D

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.59	-0.59	0.150	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.59	-0.59	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.59	-0.59	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw1	-0.59	-0.59	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw2	0.59	0.59	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw2	0.59	0.59	0.150	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw12	1.57	1.57	0.150	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw12	1.57	1.57	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw13	1.00	1.00	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw13	1.00	1.00	0.150	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:18 Wind van rechts overdruk D



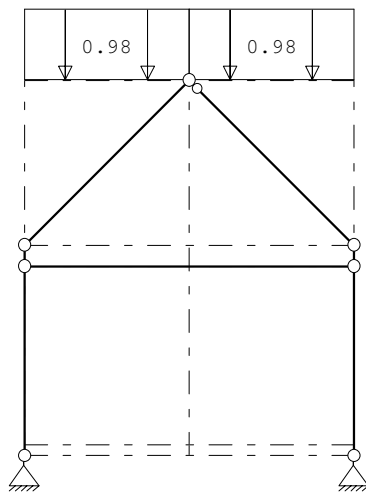
STAAFBELASTINGEN

B.G:18 Wind van rechts overdruk D

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw10	0.39	0.39	0.150	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw10	0.39	0.39	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw10	0.39	0.39	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw10	0.39	0.39	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw11	-0.39	-0.39	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw11	-0.39	-0.39	0.150	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw12	1.57	1.57	0.150	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw12	1.57	1.57	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw13	1.00	1.00	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw13	1.00	1.00	0.150	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:19 Sneeuw A



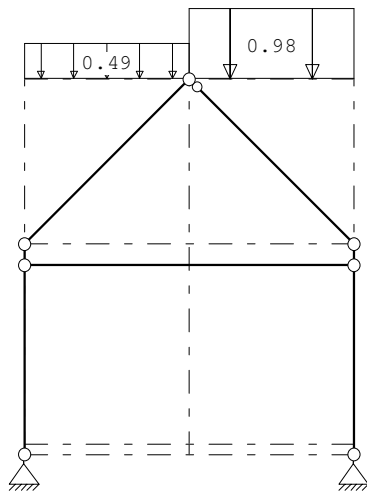
STAAFBELASTINGEN

B.G:19 Sneeuw A

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
5	3:QZgeProj.	Qs1	-0.98	-0.98	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	3:QZgeProj.	Qs1	-0.98	-0.98	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:20 Sneeuw B



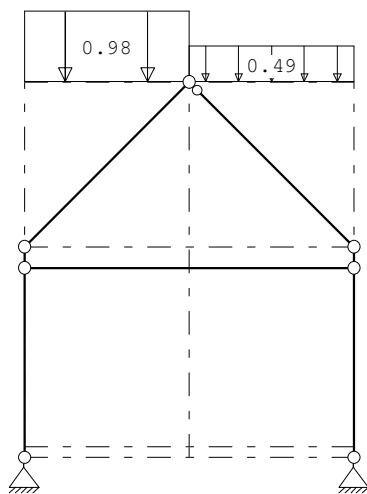
STAAFBELASTINGEN

B.G:20 Sneeuw B

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
5	3:QZgeProj.	Qs2	-0.49	-0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	3:QZgeProj.	Qs1	-0.98	-0.98	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:21 Sneeuw C



STAAFBELASTINGEN

B.G:21 Sneeuw C

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
5	3:QZgeProj.	Qs1	-0.98	-0.98	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	3:QZgeProj.	Qs2	-0.49	-0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BEREKENINGSTATUS

Controlerende berekening

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	3	Nauwkeurigheid bereikt
10	3	Nauwkeurigheid bereikt
11	3	Nauwkeurigheid bereikt
12	3	Nauwkeurigheid bereikt
13	3	Nauwkeurigheid bereikt
14	3	Nauwkeurigheid bereikt
15	3	Nauwkeurigheid bereikt

Project..: 23200
Onderdeel: Stalen portaal berging

BEREKENINGSTATUS

Controlerende berekening

B.C.	Iteratie	Status
16	3	Nauwkeurigheid bereikt
17	3	Nauwkeurigheid bereikt
18	3	Nauwkeurigheid bereikt
19	3	Nauwkeurigheid bereikt
20	3	Nauwkeurigheid bereikt
21	3	Nauwkeurigheid bereikt
22	3	Nauwkeurigheid bereikt
23	3	Nauwkeurigheid bereikt
24	3	Nauwkeurigheid bereikt
25	3	Nauwkeurigheid bereikt
26	3	Nauwkeurigheid bereikt
27	3	Nauwkeurigheid bereikt
28	3	Nauwkeurigheid bereikt
29	3	Nauwkeurigheid bereikt
30	3	Nauwkeurigheid bereikt
31	3	Nauwkeurigheid bereikt
32	3	Nauwkeurigheid bereikt
33	3	Nauwkeurigheid bereikt
34	3	Nauwkeurigheid bereikt
35	3	Nauwkeurigheid bereikt
36	3	Nauwkeurigheid bereikt
37	3	Nauwkeurigheid bereikt
38	3	Nauwkeurigheid bereikt
39	3	Nauwkeurigheid bereikt
40	3	Nauwkeurigheid bereikt
41	3	Nauwkeurigheid bereikt
42	3	Nauwkeurigheid bereikt
43	3	Nauwkeurigheid bereikt
44	3	Nauwkeurigheid bereikt
45	3	Nauwkeurigheid bereikt
46	3	Nauwkeurigheid bereikt
47	3	Nauwkeurigheid bereikt
48	3	Nauwkeurigheid bereikt
49	3	Nauwkeurigheid bereikt
50	3	Nauwkeurigheid bereikt
51	3	Nauwkeurigheid bereikt
52	3	Nauwkeurigheid bereikt
53	3	Nauwkeurigheid bereikt
54	3	Nauwkeurigheid bereikt
55	3	Nauwkeurigheid bereikt
56	3	Nauwkeurigheid bereikt
57	3	Nauwkeurigheid bereikt
58	3	Nauwkeurigheid bereikt
59	3	Nauwkeurigheid bereikt
60	3	Nauwkeurigheid bereikt
61	3	Nauwkeurigheid bereikt
62	3	Nauwkeurigheid bereikt
63	3	Nauwkeurigheid bereikt
64	3	Nauwkeurigheid bereikt
65	3	Nauwkeurigheid bereikt
66	3	Nauwkeurigheid bereikt
67	3	Nauwkeurigheid bereikt
68	3	Nauwkeurigheid bereikt
69	3	Nauwkeurigheid bereikt
70	3	Nauwkeurigheid bereikt
71	3	Nauwkeurigheid bereikt
72	3	Nauwkeurigheid bereikt
73	3	Nauwkeurigheid bereikt
74	3	Nauwkeurigheid bereikt
75	3	Nauwkeurigheid bereikt
76	3	Nauwkeurigheid bereikt
77	3	Nauwkeurigheid bereikt
78	3	Nauwkeurigheid bereikt
79	3	Nauwkeurigheid bereikt
80	3	Nauwkeurigheid bereikt
81	3	Nauwkeurigheid bereikt
82	3	Nauwkeurigheid bereikt
83	3	Nauwkeurigheid bereikt

Project..: 23200
Onderdeel: Stalen portaal berging

BELASTINGCOMBINATIES

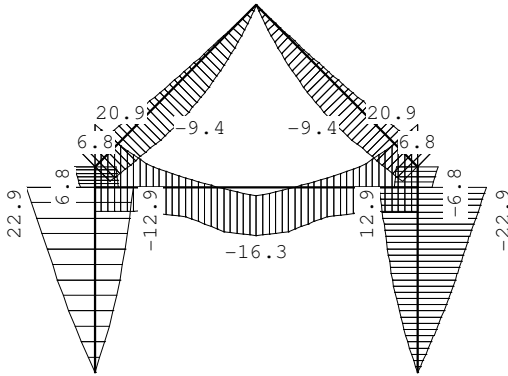
BC Type	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor
1 Fund.	1 Perm	1.22				
2 Fund.	1 Perm	1.22	2 psi0	1.35		
3 Fund.	1 Perm	1.08	2 Extr	1.35		
4 Fund.	1 Perm	1.08	3 Extr	1.35		
5 Fund.	1 Perm	1.08	4 Extr	1.35		
6 Fund.	1 Perm	1.08	5 Extr	1.35		
7 Fund.	1 Perm	1.08	6 Extr	1.35		
8 Fund.	1 Perm	1.08	7 Extr	1.35		
9 Fund.	1 Perm	1.08	8 Extr	1.35		
10 Fund.	1 Perm	1.08	9 Extr	1.35		
11 Fund.	1 Perm	1.08	10 Extr	1.35		
12 Fund.	1 Perm	1.08	11 Extr	1.35		
13 Fund.	1 Perm	1.08	12 Extr	1.35		
14 Fund.	1 Perm	1.08	13 Extr	1.35		
15 Fund.	1 Perm	1.08	14 Extr	1.35		
16 Fund.	1 Perm	1.08	15 Extr	1.35		
17 Fund.	1 Perm	1.08	16 Extr	1.35		
18 Fund.	1 Perm	1.08	17 Extr	1.35		
19 Fund.	1 Perm	1.08	18 Extr	1.35		
20 Fund.	1 Perm	1.08	19 Extr	1.35		
21 Fund.	1 Perm	1.08	20 Extr	1.35		
22 Fund.	1 Perm	1.08	21 Extr	1.35		
23 Fund.	1 Perm	1.08	3 Extr	1.35	2 psi0	1.35
24 Fund.	1 Perm	1.08	4 Extr	1.35	2 psi0	1.35
25 Fund.	1 Perm	1.08	5 Extr	1.35	2 psi0	1.35
26 Fund.	1 Perm	1.08	6 Extr	1.35	2 psi0	1.35
27 Fund.	1 Perm	1.08	7 Extr	1.35	2 psi0	1.35
28 Fund.	1 Perm	1.08	8 Extr	1.35	2 psi0	1.35
29 Fund.	1 Perm	1.08	9 Extr	1.35	2 psi0	1.35
30 Fund.	1 Perm	1.08	10 Extr	1.35	2 psi0	1.35
31 Fund.	1 Perm	1.08	11 Extr	1.35	2 psi0	1.35
32 Fund.	1 Perm	1.08	12 Extr	1.35	2 psi0	1.35
33 Fund.	1 Perm	1.08	13 Extr	1.35	2 psi0	1.35
34 Fund.	1 Perm	1.08	14 Extr	1.35	2 psi0	1.35
35 Fund.	1 Perm	1.08	15 Extr	1.35	2 psi0	1.35
36 Fund.	1 Perm	1.08	16 Extr	1.35	2 psi0	1.35
37 Fund.	1 Perm	1.08	17 Extr	1.35	2 psi0	1.35
38 Fund.	1 Perm	1.08	18 Extr	1.35	2 psi0	1.35
39 Fund.	1 Perm	1.08	19 Extr	1.35	2 psi0	1.35
40 Fund.	1 Perm	1.08	20 Extr	1.35	2 psi0	1.35
41 Fund.	1 Perm	1.08	21 Extr	1.35	2 psi0	1.35
42 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00		
43 Kar.	1 Perm	1.00	3 Extr	1.00		
44 Kar.	1 Perm	1.00	4 Extr	1.00		
45 Kar.	1 Perm	1.00	5 Extr	1.00		
46 Kar.	1 Perm	1.00	6 Extr	1.00		
47 Kar.	1 Perm	1.00	7 Extr	1.00		
48 Kar.	1 Perm	1.00	8 Extr	1.00		
49 Kar.	1 Perm	1.00	9 Extr	1.00		
50 Kar.	1 Perm	1.00	10 Extr	1.00		
51 Kar.	1 Perm	1.00	11 Extr	1.00		
52 Kar.	1 Perm	1.00	12 Extr	1.00		
53 Kar.	1 Perm	1.00	13 Extr	1.00		
54 Kar.	1 Perm	1.00	14 Extr	1.00		
55 Kar.	1 Perm	1.00	15 Extr	1.00		
56 Kar.	1 Perm	1.00	16 Extr	1.00		
57 Kar.	1 Perm	1.00	17 Extr	1.00		
58 Kar.	1 Perm	1.00	18 Extr	1.00		
59 Kar.	1 Perm	1.00	19 Extr	1.00		
60 Kar.	1 Perm	1.00	20 Extr	1.00		
61 Kar.	1 Perm	1.00	21 Extr	1.00		
62 Kar.	1 Perm	1.00	3 Extr	1.00	2 psi0	1.00
63 Kar.	1 Perm	1.00	4 Extr	1.00	2 psi0	1.00
64 Kar.	1 Perm	1.00	5 Extr	1.00	2 psi0	1.00
65 Kar.	1 Perm	1.00	6 Extr	1.00	2 psi0	1.00
66 Kar.	1 Perm	1.00	7 Extr	1.00	2 psi0	1.00
67 Kar.	1 Perm	1.00	8 Extr	1.00	2 psi0	1.00
68 Kar.	1 Perm	1.00	9 Extr	1.00	2 psi0	1.00
69 Kar.	1 Perm	1.00	10 Extr	1.00	2 psi0	1.00
70 Kar.	1 Perm	1.00	11 Extr	1.00	2 psi0	1.00
71 Kar.	1 Perm	1.00	12 Extr	1.00	2 psi0	1.00
72 Kar.	1 Perm	1.00	13 Extr	1.00	2 psi0	1.00
73 Kar.	1 Perm	1.00	14 Extr	1.00	2 psi0	1.00
74 Kar.	1 Perm	1.00	15 Extr	1.00	2 psi0	1.00
75 Kar.	1 Perm	1.00	16 Extr	1.00	2 psi0	1.00
76 Kar.	1 Perm	1.00	17 Extr	1.00	2 psi0	1.00
77 Kar.	1 Perm	1.00	18 Extr	1.00	2 psi0	1.00
78 Kar.	1 Perm	1.00	19 Extr	1.00	2 psi0	1.00
79 Kar.	1 Perm	1.00	20 Extr	1.00	2 psi0	1.00
80 Kar.	1 Perm	1.00	21 Extr	1.00	2 psi0	1.00
81 Quas.	1 Perm	1.00				
82 Quas.	1 Perm	1.00	2 psi2	1.00		
83 Blij.	1 Perm	1.00				

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

2e orde

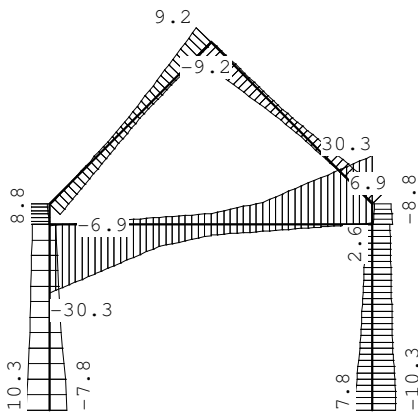
Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

2e orde

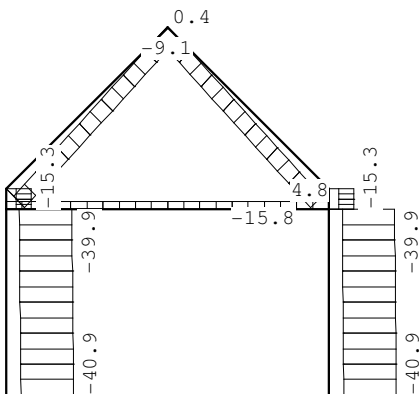
Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN

2e orde

Fundamentele combinatie



REACTIES

2e orde

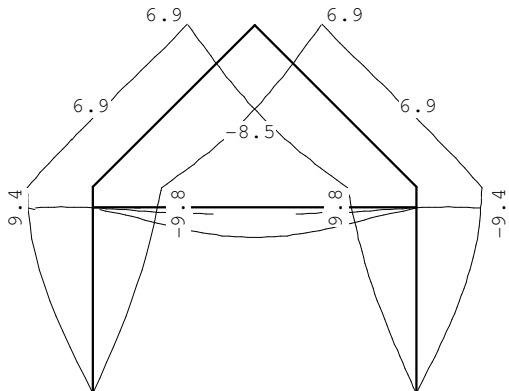
Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-7.74	10.07	9.04	40.93		
4	-10.07	7.74	9.04	40.93		

Project...: 23200
 Onderdeel: Stalen portaal berging

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN 2e orde [mm] Karakteristieke combinatie



REACTIES 2e orde Karakteristieke combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-5.55	7.64	9.65	33.27		
4	-7.64	5.55	9.65	33.27		

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

REACTIES 2e orde Blijvende combinatie

Kn.	X	Z	M
1	0.85	14.76	
4	-0.85	14.76	

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Ongeschoord
 Doorbuiging en verplaatsing:
 Aantal bouwlagen: 1
 Gebouwtype: Overig
 Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw: h/300
 Kleinste gevelhoogte [m]: 0.0

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeispl. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA180	235	Gewalst	1

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

KNIKSTABILITEIT

Staaft	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik,y}$ [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik,z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
1	2.700	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	2.700	0.0
2	0.300	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	0.300	0.0
3	2.700	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	2.700	0.0
4	0.300	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	0.300	0.0
5	3.323	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	3.323	0.0
6	3.323	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	3.323	0.0
7	4.700	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	4.700	0.0

KIPSTABILITEIT

Staaft	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	2.70 2.700
		onder:	2.70 2.700
2	1.0*h	boven:	0.30 0.300
		onder:	0.30 0.300
3	0.0*h	boven:	2.70 2.700
		onder:	2.70 2.700
4	0.0*h	boven:	0.30 0.300
		onder:	0.30 0.300
5	0.5*h	boven:	3.32 3.323
		onder:	3.32 3.323

Project...: 23200
Onderdeel: Stalen portaal berging

KIPSTABILITEIT

Staaft	Plts. aangr.	1 gaffel	Kipsteunafstanden	
		[m]	[m]	[m]
6	0.5*h	boven:	3.32	3.323
		onder:	3.32	3.323
7	0.5*h	boven:	4.70	4.700
		onder:	4.70	4.700

TOETSING SPANNINGEN

Staaft nr.	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing		Opm.
									U.C.	[N/mm ²]	
1	1	31	1	1	Staaft	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.308	72	46,47
2	1	3	3	1	Staaft	EN3-1-1	6.3.1.1	T(6.46)	0.119	28	8,4
3	1	23	1	1	Staaft	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.308	72	46,47
4	1	3	3	1	Staaft	EN3-1-1	6.3.1.1	T(6.46)	0.119	28	8,4
5	1	23	1	1	Staaft	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.136	32	46,47
6	1	31	1	1	Staaft	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.136	32	46,47
7	1	24	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.274	64	46

Opmerkingen:

- [4] Controle gedrukte T-rand houdt geen rekening met 2e-orde-wringing.
- [8] Controle van de gedrukte rand is toegepast (zonder buiging!).
- [46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.
- [47] Bij verlopnde normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.

TOETSING DOORBUIGING

Staaft	Soort	Mtg	Lengte	Overst		Zeeg	u _{tot}	BC Sit		u	Toelaatbaar		
			[m]	I	J	[mm]	[mm]			[mm]	[mm]	*1	
5	Dak	db	3.32	N	N	0.0	-1.7	62	1	Eind	-1.7	-13.3	0.004
		db						62	1	Bijk	-1.2	-13.3	0.004
6	Dak	db	3.32	N	N	0.0	-1.7	70	1	Eind	-1.7	-13.3	0.004
		db						70	1	Bijk	-1.2	-13.3	0.004
7	Vloer	db	4.70	N	N	0.0	-4.2	42	3	Eind	-4.2	±18.8	0.004
		db						42	3	Bijk	-3.2	±14.1	0.003

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staaft	BC	Sit	Lengte	u _{eind}	Toelaatbaar	
			[m]	[mm]	[mm]	[h/]
1	70	1	2.700	9.2	9.0	300
2	62	1	0.300	-0.6	1.0	300
3	62	1	2.700	-9.2	9.0	300
4	70	1	0.300	0.6	1.0	300

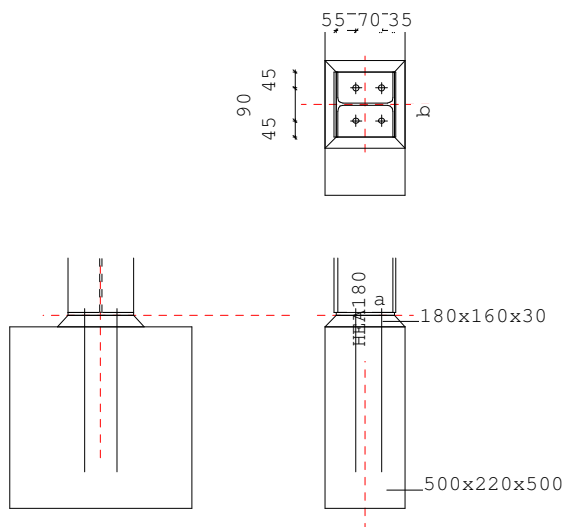
TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van 0.0098 [m] gevonden bij knoop 3 en combinatie 62; belastingsituatie 1, iter:3 (combinatietype 2). Bij een hoogte van 3.000 [m] levert dit h / 306 (toel.: h / 300).

VERBINDINGEN - BASISGEGEVENS

Verbindingstype	Voetpl:1
Knopen	Voetplaat
Rekenwaarde vloeispanning f _{y;d} platen	1,4
Hoek basis doorgaand profiel t.o.v. globale as (linksom positief)	235
Classificatie constructie	0
Rekenmodel gebruikt bij de mechanicaresultaten	Ongeschoord
Statisch systeem	2e orde elastisch
Verbinding t.p.v. plastisch scharnier	Statisch onbepaald
Alternatieve methode T-stuk volgens EN 1993-1-8 tabel 6.2	Nee
Is poer gewapend?	Ja
	Ja

Project..: 23200
 Onderdeel: Stalen portaal berging



LEGENDA

Onderdeel	Afmetingen	Aantal Lassen (d=dubb. hoeklas)
a Voetplaat	180x160-10	1 aw=3d af=5d
b Anker	4*M16 4.6	1 Lb1=450 r=50.0 Lb2=100

PROFIELEN

Naam	Lengte	Prod.meth.	Exc	Hoek	f _{v;d}	
Kolom boven	HEA180	2700	Gewalst	0	0	235

PLATEN

Plaats	h	b	t	Exc	a _w	a _f	a _e	Hoek	Las	f _{v;d}
Voetplaat	Rechts	160	180	10.0	0	ΔΔ3	ΔΔ5			235

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

BOUTEN

d _n	kw	hoh	milieu	lengte	v (vanaf rechterkant)	
Rechts	M16	4.6	90	Niet-corr.	450	35;105

KRACHTEN

Normaalkr.	Dwarskr.	Moment	MSteun	DSteun	Kn:1 BC:3 Sit:3 Iter:3
Boven	40.93	-4.24	-0.00	0.00	0.00

RESULTATEN DRUKZONE

				Kn:1 BC:3 Sit:3 Iter:3	
Vergrotingsfactor	k _c	:	1.95		
Rekenwaarde druksterkte	f _{c,Rd}	:	13.33		
Rekenwaarde druksterkte	f _{jd}	:	17.37		
Vorm van de indrukkingsprent		:	I-vormig	25 * 180	
		:		109 * 48	
		:		25 * 180	
		:		14393	
Max. drukoppervlakte		:			
Spreidingsmaat // flenzen	l _s	:	21.23		
Spreidingsmaat // lijf	l _{s lijf}	:	21.23		
Rek meest gedrukte zijde	eps _c	:	0.00017		
Spanning meest gedrukte zijde	sigma _c	:	2.85		
Rek minst gedrukte zijde	eps _t	:	0.00017	N.B. Er is niet gerekend op	
Spanning minst gedrukte zijde	sigma _t	:	2.84	druk in de ankers.	
Momentcapaciteit		:	8.22		
Moment tbv. lassen		:	61.06	gebaseerd op 0.8*Mpld	
Max. opneembare dwarskracht		:	82.00	Crit.: Afsch.cap.ankers	
Trekcapaciteit ankerrij		:	76.72		

RESULTATEN VERANKERINGSLENGTE

η₁ = 1.00 f_{aanh.} = 2.0 (aanhechtingsfactor)
 η₂ = 1.00 f_{vergr.} = 1.7 (vergrotingsfactor)
 σ_{s,d} = 0.0 N/mm²
 l_{b,d} = f_{aanh.} * α₁ * α₂ * α₃ * α₄ * l_{b,rgd}
 = 2.0 * 1.00 * 1.000 * 1.0 * 1.0 * 0 = 0 mm
 l_{b,min} = 160 mm

STIJFHEID

Verh.	M _{v,Rd} /Verh.	Arm	S _j	φ	Kn:1 BC:3 Sit:3 Iter:3
1.0	8.22	162	2503	0.00328	Boven
1.2	6.85	162	4095	0.00167	
1.5	5.48	162	7480	0.00073	

Bij een moment M_{v,Ed}=0.00 geldt een stijfheid S_j=7480.
 De in mechanica gebruikte stijfheid is oneindig (als in NDM).

Project..: 23200

Onderdeel: Stalen portaal berging

TOETSING VOETPLAAT-VERBINDING

Kn:1 BC:3 Sit:3 Iter:3

Artikel					Toetsing
6.2.6.5	$m_{Ed} / m_{p1,Rd}$	=	641 /	5875	= 0.11
6.2.6.5	O_{Ed} / F_{jd}	=	2.85 /	17.37	= 0.16
EN2 8.4.4	$L_b / L_{b,rqd}$	=	160.0 /	400.0	= 0.40

TOETSING PROFIELEN EN AFSCHUIVING

Kn:1 BC:3 Sit:3 Iter:3

Plaats	Profiel		Artikel	Formule	Toetsing
Boven	HEA180		EN3-1-1	(6.9)	0.04
			EN3-1-1	(6.17)	0.02
			EN3-1-1	N+D	0.06
			EN3-1-8	(6.2)	0.05

MOMENTCLASSIFICATIE EN3-1-8 art.5.2.3

Kn:1 BC:3 Sit:3 Iter:3

Plaats	$M_{v,Rd}$	$M_{v,Rd,kolom}$	Classificatie
Boven	8.22	76.33	Scharnierend

STIJFHEIDSClassificatie EN3-1-8 art.5.2.2

Kn:1 BC:3 Sit:3 Iter:3

Plaats	Punt	Grenswaarden		Actuele waarden		Classificatie
		Φ_{rel}	m_{rel}	Φ_{rel}	m_{rel}	
Boven	1	0.000	0.000	0.000	0.000	Flexibel
	2	0.033	1.000	0.019	0.072	
	3	0.033	1.000	0.043	0.090	
	4	0.033	1.000	0.084	0.108	

KRACHTEN Normaalkr. Dwarskr. Moment MSteun DSteun

Kn:4 BC:3 Sit:3 Iter:3

Boven	40.93	4.24	-0.00	0.00	0.00
-------	-------	------	-------	------	------

RESULTATEN DRUKZONE

Kn:4 BC:3 Sit:3 Iter:3

Vergrotingsfactor	k_c	:	1.95	
Rekenwaarde druksterkte	$f_{c,Rd}$:	13.33	
Rekenwaarde druksterkte	f_{jd}	:	17.37	
Vorm van de indrukkingsprent		:	I-vormig	25 * 180
		:		109 * 48
		:		25 * 180
		:		14393
Max. drukoppervlakte		:		
Spreidingsmaat // flenzen	l_s	:	21.23	
Spreidingsmaat // lijf	$l_{s,lijf}$:	21.23	
Rek meest gedrukte zijde	ϵ_{sc}	:	0.00017	
Spanning meest gedrukte zijde	σ_c	:	2.85	
Rek minst gedrukte zijde	ϵ_{st}	:	0.00017	N.B. Er is niet gerekend op
Spanning minst gedrukte zijde	σ_t	:	2.84	druk in de ankers.
Momentcapaciteit		:	8.22	
Moment tbv. lassen		:	61.06	gebaseerd op 0.8*Mpld
Max. opneembare dwarskracht		:	82.00	Crit.: Afsch.cap.ankers
Trekcapaciteit ankerrij		:	76.72	

RESULTATEN VERANKERINGSLENGTE

$\eta_1 = 1.00$	$f_{aanh.} = 2.0$	(aanhechtingsfactor)
$\eta_2 = 1.00$	$f_{vergr.} = 1.7$	(vergrotingsfactor)
$\sigma_{sd} = 0.0$		N/mm ²
$l_{b,d} = f_{aanh.} * \alpha_1 * \alpha_2 * \alpha_3 * \alpha_4 * l_{b,rqd}$		
$= 2.0 * 1.00 * 1.000 * 1.0 * 1.0 * 0 = 0$		mm
$l_{b,min} = 160$		mm

STIJFHEID

Kn:4 BC:3 Sit:3 Iter:3

Maatgevend criterium: Drukzone beton

Verh.	$M_{v,Rd}/Verh.$	Arm	S_j	ϕ
1.0	8.22	162	2503	0.00328
1.2	6.85	162	4095	0.00167
1.5	5.48	162	7480	0.00073

Bij een moment $M_{v,Ed}=0.00$ geldt een stijfheid $S_j=7480$.

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

TOETSING VOETPLAAT-VERBINDING

Kn:4 BC:3 Sit:3 Iter:3

Artikel					Toetsing
6.2.6.5	$m_{Ed} / m_{p1,Rd}$	=	641 /	5875	= 0.11
6.2.6.5	O_{Ed} / F_{jd}	=	2.85 /	17.37	= 0.16
EN2 8.4.4	$L_b / L_{b,rqd}$	=	160.0 /	400.0	= 0.40

TOETSING PROFIELEN EN AFSCHUIVING

Kn:4 BC:3 Sit:3 Iter:3

Plaats	Profiel		Artikel	Formule	Toetsing
Boven	HEA180		EN3-1-1	(6.9)	0.04
			EN3-1-1	(6.17)	0.02
			EN3-1-1	N+D	0.06
			EN3-1-8	(6.2)	0.05

MOMENTCLASSIFICATIE EN3-1-8 art.5.2.3

Kn:4 BC:3 Sit:3 Iter:3

Plaats	$M_{v,Rd}$	$M_{v,Rd,kolom}$	Classificatie
--------	------------	------------------	---------------

Project..: 23200
 Onderdeel: Stalen portaal berging
 Boven 8.22 76.33 Scharnierend

STIJFHEIDSClassificatie EN3-1-8 art.5.2.2

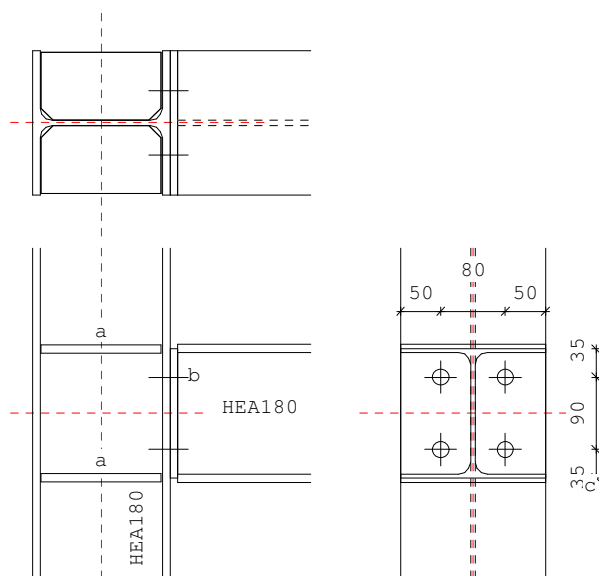
Kn:4 BC:3 Sit:3 Iter:3

Plaats	Punt	Grenswaarden		Actuele waarden		Classificatie
		Phi _{rel}	m _{rel}	Phi _{rel}	m _{rel}	
Boven	1	0.000	0.000	0.000	0.000	Flexibel
	2	0.033	1.000	0.019	0.072	
	3	0.033	1.000	0.043	0.090	
	4	0.033	1.000	0.084	0.108	

VERBINDINGEN - BASISGEGEVENS

T1:1

Verbindingstype	T-1 Gebout
Knopen	2,5
Rekenwaarde vloeispanning f _{y;d} platen	235
Hoek basis doorgaand profiel t.o.v. globale as (linksom positief)	270
Classificatie constructie	Ongeschoord
Classificatie lijf doorgaand profiel	Geschoord
Afschuiving kolomlijf actief?	Ja
Rekenmodel gebruikt bij de mechanicaresultaten	2e orde elastisch
Statisch systeem	Statisch onbepaald
Verbinding t.p.v. plastisch scharnier	Ja
Alternatieve methode T-stuk volgens EN 1993-1-8 tabel 6.2	Ja



LEGENDA

Onderdeel	Afmetingen	Aantal	Lassen (d=dubb. hoeklas)
a Kolomschot	85x150-10	2	aw=5d af=5d
b Kopplaat	180x160-10	1	aw=3d af=5d
c Bout	4*M20 8.8	1	

PROFIELEN

	Naam	Lengte	Prod.meth.	Exc	Hoek	f _{y;d}
Kolom	HEA180	2700	Gewalst	0	270	235
Rechterligger	HEA180	4700	Gewalst	0	0	235
Kolom boven		299				

PLATEN

	Plaats	h	b	t	Exc	a _w	a _f	a _e	Hoek	Las	f _{y;d}
Kopplaat	Rechts	160	180	10.0	0	ΔΔ3	ΔΔ5				235
Kolomschot	Boven	150	85	10.0	80	ΔΔ5	ΔΔ5			0	235
Kolomschot	Onder	150	85	10.0	-80	ΔΔ5	ΔΔ5			0	235

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

BOUTEN

	d _n	kwal	hoh	milieu	lengte	v (vanaf onderkant)
Rechts	M20	8.8	80	Niet-corr.	29	35;125

KRACHTEN

	Normaalkr.	Dwarskr.	Moment	MSteun	DSteun	Kn:2 BC:32 Sit:1 Iter:3
Boven	11.73	-8.74	0.56	0.00	0.00	
Onder	31.88	-5.29	-21.50	0.00	0.00	
Rechts	-3.45	20.14	20.94	0.00	0.00	

Project..: 23200

Onderdeel: Stalen portaal berging

BEZWIJKKRACHTEN

Kn:2 BC:32 Sit:1 Iter:3

Onderdeel	F_{Rd}	Formule	b_{eff}	
Afschuiving kolomlijf	201.16 (6.7)			Avc= 1452 omega=0.80 beta=1.00
Trek kolomlijf	174.58 (6.15)		157.1	
Druk kolomlijf	509.53 (6.9)		143.6	Drukpunt 0.00
Plooi kolomlijf	509.53		143.6	kwc=1.00 l_rel=0.69
Trek liggerlijf	294.27 (6.22)		211.2	
Drukzone ligger kopplaat	476.07 (6.21)			
Trek bout	141.00			
Trek boutrij	282.01			
Let op: De normaalkracht is verwerkt in bovengenoemde bezwijkkrachten.				
Dwarskrachtcapaciteiten:				
Stuik kolomflens	547.20 (6.7)			
Stuik kopplaat	440.73 (6.7)			
Afsch.cap. bouten na red. trek	292.88 (6.7)			

BOUTRIJKKRACHTEN

Herverdeling: Nee

Kn:2 BC:32 Sit:1 Iter:3

Rij	$F_{t,Rd,herf}$	$F_{t,Rd}$	Arm	M	Criterium
2	180.21	174.58	125.0	21.82	Kolomflens: Plaat
1	0.00	0.00	35.0	0.00	
Som $F = 174.58$ $M_{v,Rd} = 21.82$ Trek kolomlijf (gered.)					
Moment tbv. lassen = 76.33 gebaseerd op $1.0 \cdot M_{pld}$					
$V_{v,Rd} = 292.88$ Afsch.cap. bouten na red. trek					

STIJFHEID

Kn:2 BC:32 Sit:1 Iter:3

Verh.	$M_{v,Rd}/Verh.$	Arm	S_j	ϕ
1.0	21.82	125	1548	0.01409
1.2	18.18	125	2533	0.00718
1.5	14.55	125	4627	0.00314

Bij een moment $M_v, Ed = 20.94$ geldt een stijfheid $S_j = 1787$.

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

TOETSING VERBINDING

Kn:2 BC:32 Sit:1 Iter:3

Artikel	$M_{v,Ed}$	$M_{v,Rd}$	z	$V_{wp,Ed}$	$V_{wp,Rd}$	Toetsing
6.2.7.1	20.94	21.82				0.96
6.2.6.1			125	8.74	201.16	0.04

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

TOETSING PROFIELEN EN AFSCHUIVING

Kn:2 BC:32 Sit:1 Iter:3

Plaats	Profiel	Artikel	Formule	Toetsing
Onder	HEA180	EN3-1-1	6.2.10 (6.31)	0.28
		EN3-1-1	6.2.8 (6.30)	0.28
		EN3-1-1	6.2.5 (6.12y)	0.28
		EN3-1-1	6.2.6 (6.17)	0.03
		EN3-1-1	6.2.4 (6.9)	0.03
		EN3-1-1	6.2.1 N+D	0.06
Rechts	HEA180	EN3-1-1	6.2.10 (6.31)	0.27
		EN3-1-1	6.2.8 (6.30)	0.27
		EN3-1-1	6.2.5 (6.12y)	0.27
		EN3-1-1	6.2.6 (6.17)	0.10
		EN3-1-1	6.2.1 N+D	0.11
		EN3-1-8	T.3.4	0.07
Boven	HEA180	EN3-1-1	6.2.6 (6.17)	0.04
		EN3-1-1	6.2.4 (6.9)	0.01
		EN3-1-1	6.2.1 N+D	0.06

MOMENTCLASSIFICATIE EN3-1-8 art.5.2.3

Kn:2 BC:32 Sit:1 Iter:3

Plaats	$M_{v,Rd}$	$M_{v,Rd,lijger}$	Classificatie
Rechts	21.82	76.33	Niet volledig sterk

STIJFHEIDSCCLASSIFICATIE EN3-1-8 art.5.2.2

Kn:2 BC:32 Sit:1 Iter:3

Plaats	Punt	Grenswaarden		Actuele waarden		Classificatie
		Φ_{rel}	m_{rel}	Φ_{rel}	m_{rel}	
Rechts	1	0.000	0.000	0.000	0.000	Flexibel
	2	0.040	1.000	0.046	0.191	
	3	0.040	1.000	0.105	0.238	
	4	0.040	1.000	0.207	0.286	

KRACHTEN

Kn:5 BC:24 Sit:1 Iter:3

	Normaalkr.	Dwarskr.	Moment	MSteu	DSteu
Boven	11.73	8.74	-0.56	0.00	0.00
Onder	31.88	5.29	21.50	0.00	0.00
Links	-3.45	-20.14	-20.94	0.00	0.00

Project..: 23200

Onderdeel: Stalen portaal berging

BEZWIJKKRACHTEN

Kn:5 BC:24 Sit:1 Iter:3

Onderdeel	F_{Rd}	Formule	b_{eff}	Links
Afschuiving kolomlijf	201.16 (6.7)		Avc= 1452 omega=0.80 beta=1.00	
Trek kolomlijf	174.58 (6.15)		157.1	
Druk kolomlijf	509.53 (6.9)		143.6	Drukpunt 0.00
Plooi kolomlijf	509.53		143.6 kwc=1.00 l_rel=0.69	
Trek liggerlijf	294.27 (6.22)		211.2	
Drukzone ligger kopplaat	476.07 (6.21)			
Trek bout	141.00			
Trek boutrij	282.01			
Let op: De normaalkracht is verwerkt in bovengenoemde bezwijkkrachten.				
Dwarskrachtcapaciteiten:				
Stuik kolomflens	547.20 (6.7)			
Stuik kopplaat	440.73 (6.7)			
Afsch.cap. bouten na red. trek	292.88 (6.7)			

BOU TRIJKKRACHTEN

Herverdeling: Nee

Kn:5 BC:24 Sit:1 Iter:3

EN3-1-8 art. 6.2.7.2	Reductie	Ja	Links		
Rij	$F_{t,Rd,herf}$	$F_{t,Rd}$	Arm	M	Criterium
2	180.21	174.58	125.0	21.82	Kolomflens: Plaat
1	0.00	0.00	35.0	0.00	
Som $F = 174.58$ $M_{v,Rd} = 21.82$ Trek kolomlijf (gered.)					
Moment tbv. lassen = 76.33 gebaseerd op $1.0 \cdot M_{pld}$					
$V_{v,Rd} = 292.88$ Afsch.cap. bouten na red. trek					

STIJFHEID

Kn:5 BC:24 Sit:1 Iter:3

Maatgevend criterium: Trekzone kopplaat					Links
Verh.	$M_{v,Rd}/Verh.$	Arm	S_j	ϕ	
1.0	21.82	125	1548	0.01409	
1.2	18.18	125	2533	0.00718	
1.5	14.55	125	4627	0.00314	

Bij een moment $M_v, Ed = 20.94$ geldt een stijfheid $S_j = 1787$.

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

TOETSING VERBINDING

Kn:5 BC:24 Sit:1 Iter:3

Artikel	$M_{v,Ed}$	$M_{v,Rd}$	z	$V_{wp,Ed}$	$V_{wp,Rd}$	Toetsing
6.2.7.1	-20.94	21.82				0.96
6.2.6.1			125	-8.74	201.16	0.04

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

TOETSING PROFIELEN EN AFSCHUIVING

Kn:5 BC:24 Sit:1 Iter:3

Plaats	Profiel	Artikel	Formule	Toetsing
Onder	HEA180	EN3-1-1	6.2.10 (6.31)	0.28
		EN3-1-1	6.2.8 (6.30)	0.28
		EN3-1-1	6.2.5 (6.12y)	0.28
		EN3-1-1	6.2.6 (6.17)	0.03
		EN3-1-1	6.2.4 (6.9)	0.03
		EN3-1-1	6.2.1 N+D	0.06
Links	HEA180	EN3-1-1	6.2.10 (6.31)	0.27
		EN3-1-1	6.2.8 (6.30)	0.27
		EN3-1-1	6.2.5 (6.12y)	0.27
		EN3-1-1	6.2.6 (6.17)	0.10
		EN3-1-1	6.2.1 N+D	0.11
		EN3-1-8	T.3.4	0.07
Boven	HEA180	EN3-1-1	6.2.6 (6.17)	0.04
		EN3-1-1	6.2.4 (6.9)	0.01
		EN3-1-1	6.2.1 N+D	0.06

MOMENTCLASSIFICATIE EN3-1-8 art.5.2.3

Kn:5 BC:24 Sit:1 Iter:3

Plaats	$M_{v,Rd}$	$M_{v,Rd,lijger}$	Classificatie
Links	21.82	76.33	Niet volledig sterk

STIJFHEIDSCCLASSIFICATIE EN3-1-8 art.5.2.2

Kn:5 BC:24 Sit:1 Iter:3

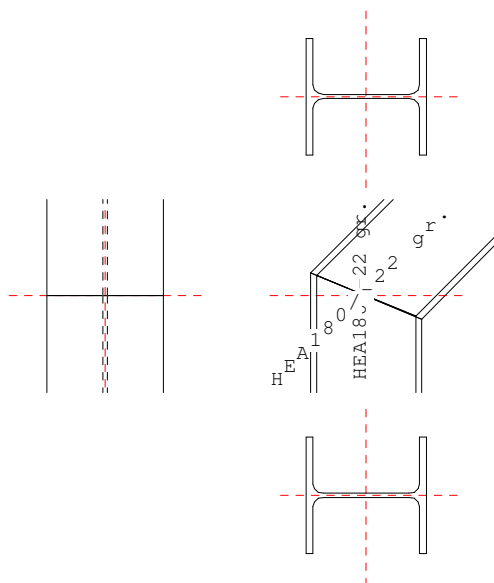
Plaats	Punt	Grenswaarden		Actuele waarden		Classificatie
		Φ_{rel}	m_{rel}	Φ_{rel}	m_{rel}	
Links	1	0.000	0.000	0.000	0.000	Flexibel
	2	0.040	1.000	0.046	0.191	
	3	0.040	1.000	0.105	0.238	
	4	0.040	1.000	0.207	0.286	

VERBINDINGEN - BASISGEGEVENS**Stuik:1**

Verbindingstype	Stuik Gelast
Knopen	3,6
Rekenwaarde vloeispanning f_y ; d platen	235
Hoek basis doorgaand profiel t.o.v. globale as (linksom positief)	-22
Classificatie constructie	Ongeschoord
Verbinding symmetrisch?	Nee
Rekenmodel gebruikt bij de mechanicaresultaten	2e orde elastisch
Statisch systeem	Statisch onbepaald
Verbinding t.p.v. plastisch scharnier	Ja
Alternatieve methode T-stuk volgens EN 1993-1-8 tabel 6.2	Ja

Project..: 23200

Onderdeel: Stalen portaal berging



PROFIELEN	Naam	Lengte	Prod.meth.	Exc	Hoek	$f_{v;d}$
Kolom boven	HEA180	3323	Gewalst	0	-22	235
Kolom onder	HEA180	299	Gewalst	0	-22	235

PLATEN	Plaats	h	b	t	Exc	a_w	a_f	a_e	Hoek	Las	$f_{v;d}$
Lassen	Rechts					$\Delta\Delta 4$	$\Delta\Delta 6$				235
Lassen	Links					$\Delta\Delta 4$	$\Delta\Delta 6$				235

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

KRACHTEN	Normaalkr.	Dwarskr.	Moment	MSteun	DSteun	Kn:3 BC:24 Sit:1 Iter:3
Onder	7.28	-2.65	7.08	0.00	0.00	
Boven	7.02	3.27	-7.08	0.00	0.00	
Onder	7.74	0.33	7.08	T.o.v hoofdas verbinding		
Boven	7.74	0.33	-7.08			

BEZWIJKKRACHTEN	Onderdeel	F_{Rd}	Formule	b_{eff}	Drukpunt 165.86	Kn:3 BC:24 Sit:1 Iter:3 Boven
Momentcapaciteit	68.93	Druk kolomflens				
Moment tbv. lassen	76.33	gebaseerd op 1.0*Mpld				
Let op: De normaalkracht is verwerkt in bovengenoemde bezwijkkrachten.						

STIJFHEID	Kn:3 BC:24 Sit:1 Iter:3
Deze verbinding is volledig stijf.	

BEZWIJKKRACHTEN	Onderdeel	F_{Rd}	Formule	b_{eff}	Drukpunt 165.86	Kn:3 BC:24 Sit:1 Iter:3 Onder
Momentcapaciteit	68.93	Druk kolomflens				
Moment tbv. lassen	76.33	gebaseerd op 1.0*Mpld				
Let op: De normaalkracht is verwerkt in bovengenoemde bezwijkkrachten.						

STIJFHEID	Kn:3 BC:24 Sit:1 Iter:3
Deze verbinding is volledig stijf.	

TOETSING VERBINDING	Artikel	$M_{v,Ed}$	$M_{v,Rd}$	z	$V_{wp,Ed}$	$V_{wp,Rd}$	Toetsing	Kn:3 BC:24 Sit:1 Iter:3
6.2.7.1		-7.08	68.93				0.10	
6.2.7.1		7.08	68.93				0.10	

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

TOETSING PROFIELEN EN AFSCHUIVING	Plaats	Profiel	Artikel	Formule	Toetsing	Kn:3 BC:24 Sit:1 Iter:3
Boven	HEA180		EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.09
			EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.09
			EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.09
			EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.02
			EN3-1-1	6.2.1	N+D	0.02
Onder	HEA180		EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.09

Project...: 23200

Onderdeel: Stalen portaal berging

EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.09
EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.09
EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.01
EN3-1-1	6.2.1	N+D	0.02

MOMENTCLASSIFICATIE EN3-1-8 art.5.2.3

Kn:3 BC:24 Sit:1 Iter:3

Plaats	$M_{v,Rd}$	$M_{v,Rd, kolom}$	Classificatie
Boven	68.93	76.33	Niet volledig sterk
Onder	68.93	76.33	Niet volledig sterk

KRACHTEN Normaalkr. Dwarskr. Moment MSteun DSteun

Kn:6 BC:32 Sit:1 Iter:3

Onder	7.28	2.65	-7.08	0.00	0.00
Boven	7.02	-3.27	7.08	0.00	0.00
Onder	7.74	-0.33	-7.08	T.o.v hoofdas verbinding	
Boven	7.74	-0.33	7.08		

BEZWIJKKRACHTEN

Kn:6 BC:32 Sit:1 Iter:3

Onderdeel	F_{Rd}	Formule	b_{eff}	Drukpunt
				5.14
Momentcapaciteit	68.93	Druk kolomflens		
Moment tbv. lassen	76.33	gebaseerd op 1.0*Mpld		

Let op: De normaalkracht is verwerkt in bovengenoemde bezwijkkrachten.

STIJFHEID

Kn:6 BC:32 Sit:1 Iter:3

Deze verbinding is volledig stijf.

BEZWIJKKRACHTEN

Kn:6 BC:32 Sit:1 Iter:3

Onderdeel	F_{Rd}	Formule	b_{eff}	Drukpunt
				5.14
Momentcapaciteit	68.93	Druk kolomflens		
Moment tbv. lassen	76.33	gebaseerd op 1.0*Mpld		

Let op: De normaalkracht is verwerkt in bovengenoemde bezwijkkrachten.

STIJFHEID

Kn:6 BC:32 Sit:1 Iter:3

Deze verbinding is volledig stijf.

TOETSING VERBINDING

Kn:6 BC:32 Sit:1 Iter:3

Artikel	$M_{v,Ed}$	$M_{v,Rd}$	z	$V_{wp,Ed}$	$V_{wp,Rd}$	Toetsing
6.2.7.1	7.08	68.93				0.10
6.2.7.1	-7.08	68.93				0.10

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

TOETSING PROFIELEN EN AFSCHUIVING

Kn:6 BC:32 Sit:1 Iter:3

Plaats	Profiel	Artikel	Formule	Toetsing
Boven	HEA180	EN3-1-1	6.2.10	0.09
		EN3-1-1	6.2.8	0.09
		EN3-1-1	6.2.5	0.09
		EN3-1-1	6.2.6	0.02
		EN3-1-1	6.2.1	0.02
Onder	HEA180	EN3-1-1	6.2.10	0.09
		EN3-1-1	6.2.8	0.09
		EN3-1-1	6.2.5	0.09
		EN3-1-1	6.2.6	0.01
		EN3-1-1	6.2.1	0.02
			N+D	

MOMENTCLASSIFICATIE EN3-1-8 art.5.2.3

Kn:6 BC:32 Sit:1 Iter:3

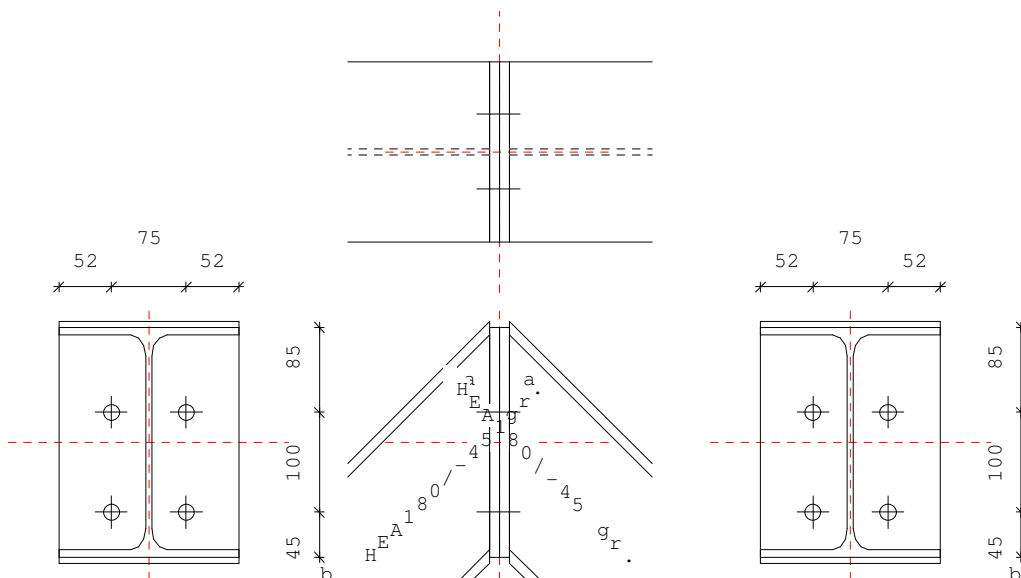
Plaats	$M_{v,Rd}$	$M_{v,Rd, kolom}$	Classificatie
Boven	68.93	76.33	Niet volledig sterk
Onder	68.93	76.33	Niet volledig sterk

VERBINDINGEN - BASISGEGEVENS**Stuk:2**

Verbindingstype	Stuk Gebout
Knoop	7
Rekenwaarde vloeispanning f_y ; d platen	235
Hoek basis doorgaand profiel t.o.v. globale as (linksom positief)	270
Classificatie constructie	Ongeschoord
Verbinding symmetrisch?	Nee
Rekenmodel gebruikt bij de mechanicaresultaten	2e orde elastisch
Statisch systeem	Statisch onbepaald
Verbinding t.p.v. plastisch scharnier	Ja
Alternatieve methode T-stuk volgens EN 1993-1-8 tabel 6.2	Ja

Project...: 23200

Onderdeel: Stalen portaal berging



LEGENDA

Onderdeel	Afmetingen	Aantal	Lassen (d=dubb. hoeklas)
a Kopplaat	180x230-10	2	aw=3d af=9
b Bout	4*M16 8.8	1	

PROFIELEN

	Naam	Lengte	Prod.meth.	Exc	Hoek	f _{v;d}
Rechterligger	HEA180	3323	Gewalst	0	-45	235
Linkerligger	HEA180	3323	Gewalst	0	-45	235

PLATEN

	Plaats	h	b	t	Exc	a _w	a _f	a _e	Hoek	Las	f _{v;d}
Kopplaat	Rechts	230	180	10.0	0	ΔΔ3	Δ9				235
Kopplaat	Links	230	180	10.0	0	ΔΔ3	Δ9				235

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

BOUTEN

	d _n	kwal	hoh	milieu	lengte	v (vanaf onderkant)
Rechts	M16	8.8	75	Niet-corr.	32	45;145
Links	M16	8.8	75	Niet-corr.	32	45;145

KRACHTEN

	Normaalkr.	Dwarskr.	Moment	MSteun	DSteun	Kn:7 BC:31 Sit:1 Iter:3
Links	9.15	-2.16	0.00	0.00	0.00	
Rechts	2.16	9.15	-0.00	0.00	0.00	
Links	8.00	4.94	0.00	T.o.v hoofdas verbinding		
Rechts	8.00	4.94	-0.00			

BEZWIJKKRACHTEN

Onderdeel	F _{Rd}	Formule	b _{eff}	Drukpunt	0.80	Kn:7 BC:31 Sit:1 Iter:3 Rechts
Trek liggerlijf	277.18	(6.22)	190.9			
Drukzone ligger kopplaat	472.62	(6.21)				
	472.62	(6.21)				
	660.39	Som v.d. capaciteiten (gereduceerd ivm. N)				
Trek bout	90.26					
Trek boutrij	180.52					
Let op: De normaalkracht is verwerkt in bovengenoemde bezwijkkrachten.						
Dwarskrachtcapaciteiten:						
Stuik kopplaat	460.80					
Afsch.cap. bouten na red. trek	177.67					

BOU TRIJKRACHTEN

		Herverdeling: Nee		Kn:7 BC:31 Sit:1 Iter:3	
EN3-1-8 art. 6.2.7.2		Reductie : Nee		Rechts	
Rij	F _{t,Rd,her}	F _{t,Rd}	Arm	M	Criterium
2	132.34	132.34	144.2	19.08	Kopplaat: Plaat+Bout
1	0.00	0.00	44.2	0.00	
Som F=		132.34	M _{v,Rd} =	19.08	Bout/Plaat-combinatie
			Moment tbv. lassen =	76.33	gebaseerd op 1.0*Mpld
			V _{v,Rd} =	177.67	Afsch.cap. bouten na red. trek

STIJFHEID

Maatgevend criterium: Trekzone kopplaat		Kn:7 BC:31 Sit:1 Iter:3	
Verh.		Rechts	
M _{v,Rd} /Verh.	Arm	S _j	φ
1.0	19.08	144	5003 0.00381
1.2	15.90	144	8185 0.00194
1.5	12.72	144	14951 0.00085

Project..: 23200
 Onderdeel: Stalen portaal berging
 Bij een moment $M_v, Ed=0.00$ geldt een stijfheid $S_j=14951$.
 De in mechanica gebruikte stijfheid is $S=0$ kNm/rad.

BEZWIJKKRACHTENKn:7 BC:31 Sit:1 Iter:3
Links

Onderdeel	F_{Rd}	Formule	b_{eff}	Drukpunt	0.80
Trek liggerlijf	277.18	(6.22)	190.9		
Drukzone ligger kopplaat	472.62	(6.21)			
	472.62	(6.21)			
	660.39	Som v.d. capaciteiten (gereduceerd ivm. N)			
Trek bout	90.26				
Trek boutrij	180.52				
Let op: De normaalkracht is verwerkt in bovengenoemde bezwijkkrachten.					
Dwarskrachtcapaciteiten:					
Stuik kopplaat	460.80				
Afsch.cap. bouten na red. trek	177.67				

BOU TRIJKRACHTEN

Herverdeling: Nee

Kn:7 BC:31 Sit:1 Iter:3
Links

EN3-1-8 art. 6.2.7.2	Reductie	: Nee			
Rij	$F_{t,Rd, herv}$	$F_{t,Rd}$	Arm	M	Criterium
2	132.34	132.34	144.2	19.08	Kopplaat: Plaat+Bout
1	0.00	0.00	44.2	0.00	
	Som $F = 132.34$		$M_{v,Rd} =$	19.08	Bout/Plaat-combinatie
	Moment tbv. lassen =		76.33		gebaseerd op $1.0 \cdot M_{pld}$
	$V_{v,Rd} =$		177.67		Afsch.cap. bouten na red. trek

STIJFHEIDKn:7 BC:31 Sit:1 Iter:3
Links

Maatgevend criterium: Trekzone kopplaat

Verh.	$M_{v,Rd}/Verh.$	Arm	S_j	ϕ
1.0	19.08	144	5003	0.00381
1.2	15.90	144	8185	0.00194
1.5	12.72	144	14951	0.00085

Bij een moment $M_v, Ed=0.00$ geldt een stijfheid $S_j=14951$.
 De in mechanica gebruikte stijfheid is oneindig (als in NDM).

TOETSING VERBINDING

Kn:7 BC:31 Sit:1 Iter:3

Artikel	$M_{v,Ed}$	$M_{v,Rd}$	z	$V_{wp,Ed}$	$V_{wp,Rd}$	Toetsing
6.2.7.1	-0.00	19.08				0.00
6.2.7.1	0.00	19.08				0.00

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

TOETSING PROFIELEN EN AFSCHUIVING

Kn:7 BC:31 Sit:1 Iter:3

Plaats	Profiel	Artikel	Formule	Toetsing
Rechts	HEA180	EN3-1-1	6.2.6	(6.17) 0.05
		EN3-1-1	6.2.1	N+D 0.05
		EN3-1-8	T.3.4	0.03
Links	HEA180	EN3-1-1	6.2.6	(6.17) 0.01
		EN3-1-1	6.2.1	N+D 0.02
		EN3-1-8	T.3.4	0.03

MOMENTCLASSIFICATIE EN3-1-8 art.5.2.3

Kn:7 BC:31 Sit:1 Iter:3

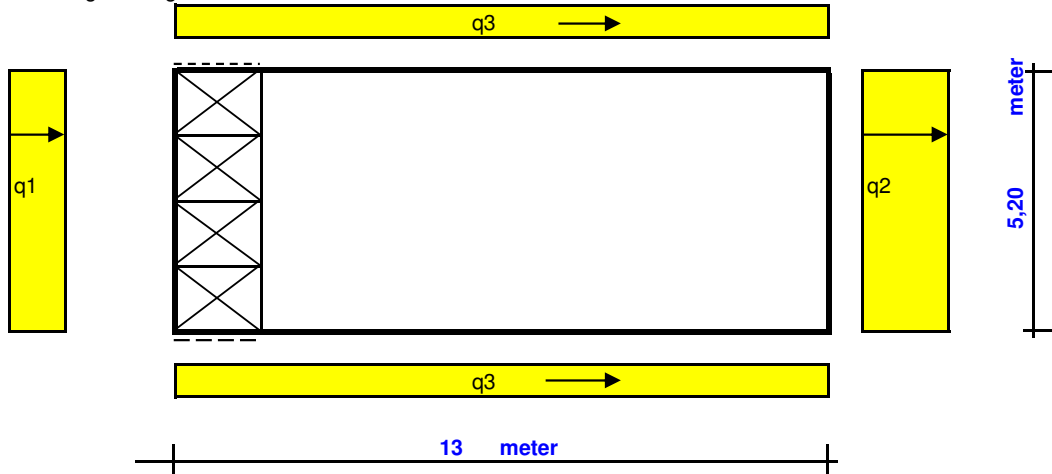
Plaats	$M_{v,Rd}$	$M_{v,Rd, ligger}$	Classificatie
Rechts	19.08	76.33	Niet volledig sterk
Links	19.08	76.33	Niet volledig sterk

STIJFHEIDSCCLASSIFICATIE EN3-1-8 art.5.2.2

Kn:7 BC:31 Sit:1 Iter:3

Plaats	Punt	Grenswaarden		Actuele waarden		Classificatie
		Φ_{rel}	m_{rel}	Φ_{rel}	m_{rel}	
Rechts	1	0.000	0.000	0.000	0.000	Flexibel
	2	0.040	1.000	0.018	0.167	
	3	0.040	1.000	0.040	0.208	
	4	0.040	1.000	0.079	0.250	
Links	1	0.000	0.000	0.000	0.000	Flexibel
	2	0.040	1.000	0.018	0.167	
	3	0.040	1.000	0.040	0.208	
	4	0.040	1.000	0.079	0.250	

3.3 Stabiliteit in langsricting



q1 = winddruk	q2 = windzuiging	q3 = windwrijving			
Goothoogte: 3,00 meter	Windgebied: III onbebouwd	Cpe druk: 0,80			
Nokhoogte: 5,50 meter	q _p (z) 0,56 kN/m ²	Cpe zuiging: 0,50			
	reductie factor 0,85	Cpe wrijving: 0,04			

Berekening windbokken in gevels

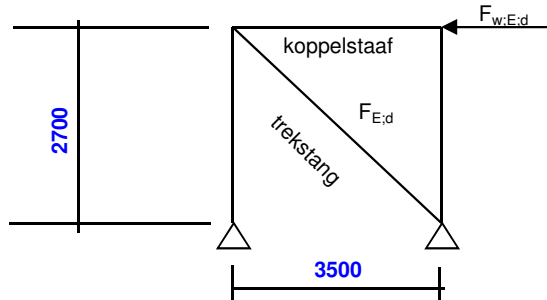
Winddruk + zuiging: NEN-EN 1991-1-4 art 5.3	$F_w = c_s c_d \cdot c_f \cdot q_p(z_e) \cdot A_{ref}$
$c_s c_d =$ bouwwerfactor zoals vastgesteld in NEN-EN 1991-1-4 hoofdstuk 6;	$= 1,00$
NEN-EN 1991-1-4 art. 7.2.2 tabel 7.1/NB:	
(4) Het gebrek aan correlaties van de winddrukken tussen de windzijde en de lijzijde moet in rekening zijn zijn gebracht door de resulterende kracht met een factor 0,85 te vermenigvuldigen	

Aantal bokken: **2**

Belastingen op 1 windbok

Druk:	3,00 x	5,20 x	0,56 x	0,80 x	0,85 /	2,00 =	2,98 kN		
Zuiging:	3,00 x	5,20 x	0,56 x	0,50 x	0,85 /	2,00 =	1,86 kN		
Wrijving gevels:	1,80 x	13,00 x	0,56 x	0,04 x	1,00 /	1,00 =	0,53 kN		
Wrijving dak:	3,61 x	13,00 x	0,56 x	0,04 x	1,00 /	1,00 =	1,06 kN +		
Totale belasting op 1 windbok:							$F_{w,rep} =$	6,43 kN	
$F_{w,d} =$							$6,43 \times 1,50 \times$	$0,90 =$	8,67 kN

schema windbok zijgevel



Controle trekstang

Trekkracht in diagonaal:	$F_{E;d} =$	$8,67 \times 4420 /$	$3500 =$	$10,96$ kN
Staalqualiteit windbok:	S	235 J0	Diameter: 16 mm	
	$F_{R;d} =$	$201,06 \times 235,00 /$	$1000 =$	$47,25$ kN
Unity check:	$10,96 /$	$47,25 =$	$0,23 < 1$	voldoet

Controle drukstaaf

Drukkracht in koppelstaaf

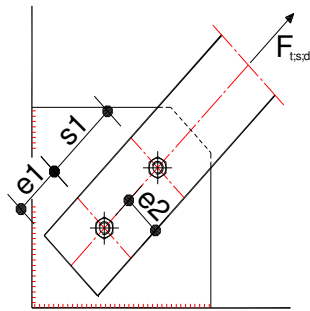
$F_{E;d} =$	$($	$2,98 \times$	$1,00 +$	$0,53 +$	$1,06) \times 1,50 \times$	$0,90 =$	$6,16$ kN
Kies koppelstaaf:	K 60.60.4 CF S235				$6,71$ kg/m	capaciteit: $51,50$ kN	
Unity check:	$6,16 /$	$51,50 =$	$0,12 < 1$	voldoet	(NEN-EN 1993-1-1 art. 6.3.3 form. 6.61		

(NEN-EN 1993-1-1 art. 6.3.3 form. 6.61 prismatische op buiging en druk belaste staven)

Windverband strip (alternatief)

strip = **70** x **7** mm²

N_{Ed} = **9,00** kN



e₁ = **40** mm (minimaal 1,2x_d₀) Bouten M **16** 8.8

e₂ = **35** mm

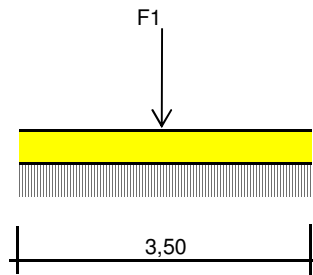
S₁ = **50** mm (minimaal 2,2x_d₀) Aantal bouten: **2**

staalkwaliteit = **235** (gerolde draad)

f_{t,d} 360 N/mm²

<i>Controle bruto doorsnede conform NEN-EN 1993-1-1 art. 6.2.3:</i>			
F _{t,u,d} =	70,00 x	7,00 x 235,00 / 10 ³	= 115,15 kN
U.c.	9,0 /	115,2 =	0,08 < 1 voldoet
<i>Controle netto doorsnede conform NEN-EN 1993-1-1 art. 6.2.3:</i>			
F _{t,u,d} =	0,72 x	364,00 x 360,00 / 10 ³	= 94,35 kN
U.c.	9,0 /	94,3 =	0,10 < 1 voldoet
<i>Controle stuik conform NEN-EN 1993-1-8 tabel 3.4:</i>			
e _{2minimaal} =	21,60 mm	voldoet	
F _{b,Rd} =	2,50 x	0,68 x 360,00 x 7,00 x 16,00	= 54,51 kN
		1,25 x 10 ³	
F _{b,Ed} =	9,00 /	2,00	= 4,50 kN
U.c.	4,5 /	54,51 =	0,08 < 1 voldoet
<i>Controle bouten enkelsnedig conform NEN-EN 1993-1-8 tabel 3.4:</i>			
F _{v,Rd} =	0,60 x	800,00 x 157,00 /	1,25 / 10 ³ = 60,29 kN
U.c.	4,5 /	60,29 =	0,07 < 1 voldoet

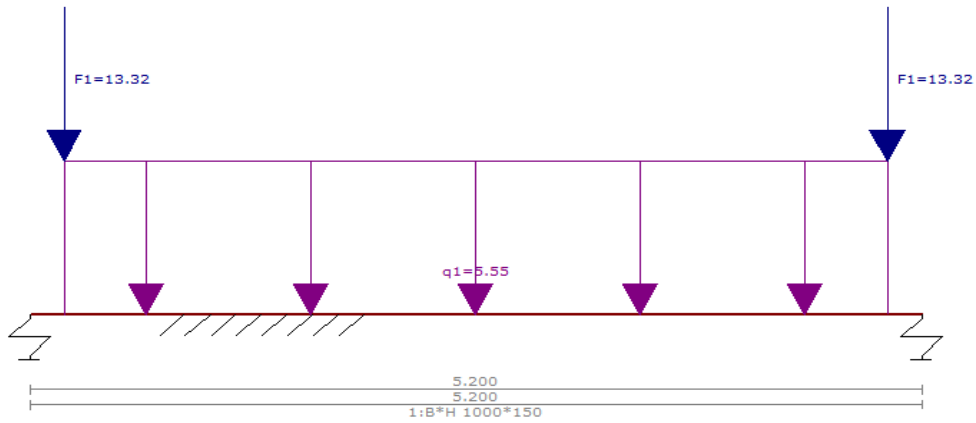
Spreidwapening vorstrand



			bel	ψ_0	Perm	verand
F1						
Reactie kolom	1,00 x	1,00 x	14,76		=	14,76 kN
	1,00 x	1,00 x	18,51	x 1,00	=	18,51 kN
totaal					=	14,76 18,51 kN

Belastingcombinaties:						
NEN-EN 1990:2002, 6.4 Uiterste grenstoestanden, optredende gronddrukken						
STR/GEO	G_k	$\gamma_g \times K_{FI}$	Q_k	$\gamma_q \times K_{FI}$		
6.10a	14,76 x	1,22 +	18,51 x	1,35	/ 3,50 =	12,26 kN/m ¹
6.10b	14,76 x	1,08 +	18,51 x	1,35	/ 3,50 =	11,69 kN/m ¹
Bruikbaarheidsgrenstoestand t.b.v. berekening scheurvorming:						
	(14,76	+ 18,51)			/ 3,50 =	9,51 kN/m ¹
(noot: SLS berekend met ψ_0 , = ongunstig m.u.v. categorie C en D, let op!)						
$M_{e;d}$ =	1/8	x	12,26 x	3,50 ² =	18,78	kN.m
$M_{e;k}$ =	1/8	x	9,51 x	3,50 ² =	14,56	kN.m
betondoorsnede (in mm): b = 250 h = 550 stort op betonnen werkvloer						
milieuklasse: XC2 carbonatie, nat, zelden droog						
betonkwaliteit: C20/25 f_{cd} = 13,33 N/mm ² balk niet controleerbaar						
Dekking c = 35 mm beugels/verdeelpapier rond: 8 mm (0 indien n.v.t)						
diameter hoofdwapening: 12 mm d= 501 mm						
X_u =	15,17	mm				
N_{cu} =	0,75 x	13,33 x	250 x	15,17 / 1000 =	37,93	kN
Minimum wapening: A_{smin} = 139,08 mm ² (vlgs NEN-EN 1992-1-1 art. 7.3.2, 9.2.1.1 en art. 9.3.1.1)						
(uitgangspunt bij berekening minimum wapening: geen uitwendige normaalkracht geïntroduceerd in de betondoorsnede)						
$A_{s;ben}$ =	139	mm ²	$A_{s;aanw}$ =	2 rond 12	=	226 mm ²
Maximale wapening: $A_{s;max}$ = 5500 mm ² voldoet (vlgs NEN-EN 1992-1-1 art. 9.2.1.1)						
Controle scheurvorming: hoh afstand staven: 200 mm diameter: 12						
Staalspanning = 130 N/mm ² afgeronde staalspanning vlgs. Tabel 7.2N 160 N/mm ²						
Eén van de onderstaande eisen dient te voldoen (NEN-EN-1992-1-1 art. 7.3.3)						
Maximale staafdiameter vlgs tabel 7.2N: 24 mm voldoet						
Maximale staafafstand vlgs. Tabel 7.3N 300 mm voldoet						

Schema Betonvloer met vorstrand



				bel	ψ_0	Perm	verand
q1							
Begane grondvloer	perm	1,00 x	1,00 x	1,00 x	5,55	=	5,55 kN/m1
	verand	1,00 x	1,00 x	1,00 x	2,95	x 1,00 =	2,95 kN/m1
						Totaal	5,55 2,95 kN/m1
F1							
Reaktie kolom	<i>spreiding 3 meter</i>		0,33 x	1,00 x	14,76	=	4,92 kN
			0,33 x	1,00 x	18,51	x 1,00 =	6,17 kN
e.g. vorstrand		0,45 x	0,40 x	1,00 x	25,00	=	4,50 kN
metselwerk		1,00 x	0,60 x	1,00 x	4,00	=	2,40 kN
gevel		1,00 x	2,50 x	1,00 x	0,60	=	1,50 kN
						Totaal	13,32 6,17 kN

zie voor berekening uitvoer blad 52 t/m 56

TS/Liggers
 Project.....: 23200 -
 Onderdeel....: Vloer berging
 Constructeur.: RD
 Opdrachtgever:
 Dimensies....: kN/m/rad
 Datum.....: 04/03/2016
 Bestand.....: p:\project\23200\berekeningen\23200-vloer berging.dlw

Rel: 6.20 4 mrt 2016



K82509

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

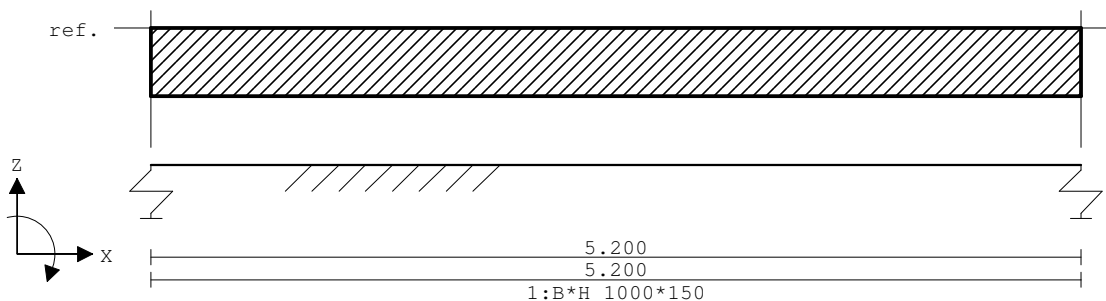
Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.
 Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).
 Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2:2011(nl)	NB:2011(nl)

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLONGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	5.200	5.200

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	C20/25	7480	25.0	0.20	1.0000e-005

MATERIALEN vervolg

Mt	Omschrijving	Cement	Kruipfac.	Toeslag	Rho[kg/m3]
1	C20/25	N	3.01	Normaal	2400

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 1000*150	1:C20/25	1.5000e+005	2.8125e+008	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	1000	150	75.0	0:RH				

DOORSNEDEN

Ligger:1

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	5.200	5.200	1:B*H 1000*150	0.000	1:B*H 1000*150	0.000

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding	Br.[mm]
1	0.000	5.200	5.200	1:Vast	1000	1000

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 1000*150



VEREN

Ligger:1

Veer	Steunpunt	Richting	Veerwaarde	Type	Ondergrens	Bovengrens
1	1	2:Z-transl.	1.000e-004	Normaal	0.000	0.000
2	2	2:Z-transl.	1.000e-004	Normaal	0.000	0.000

Project.....: 23200 -
 Onderdeel....: Vloer berging

BELASTINGGEVALLEN

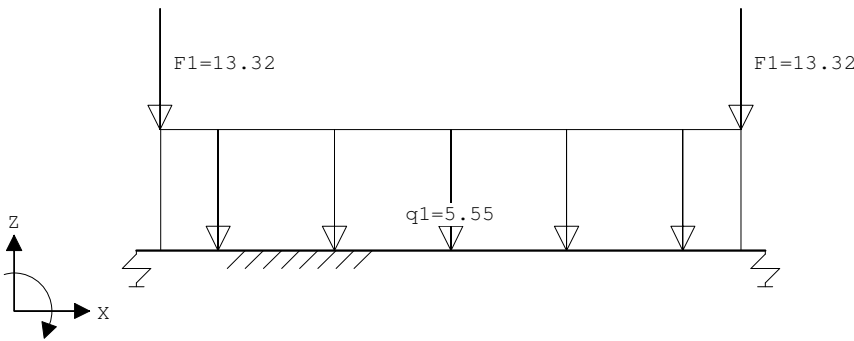
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				0.00
2	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.40	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



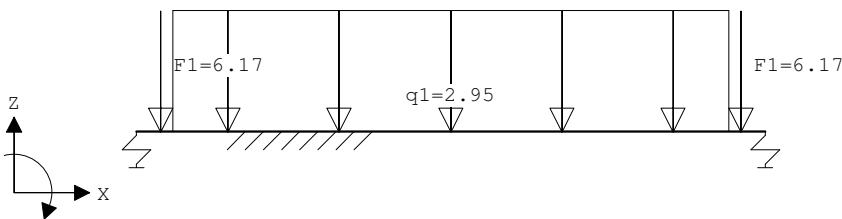
VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	$q_1/p/m$	q_2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last	q_1	-5.550	-5.550		0.200	4.800
2	8:Puntlast	F_1	-13.320			0.200	
3	8:Puntlast	F_1	-13.320			5.000	

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	$q_1/p/m$	q_2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last	q_1	-2.950	-2.950		0.300	4.600
2	8:Puntlast	F_1	-6.170			0.200	
3	8:Puntlast	F_1	-6.170			5.000	

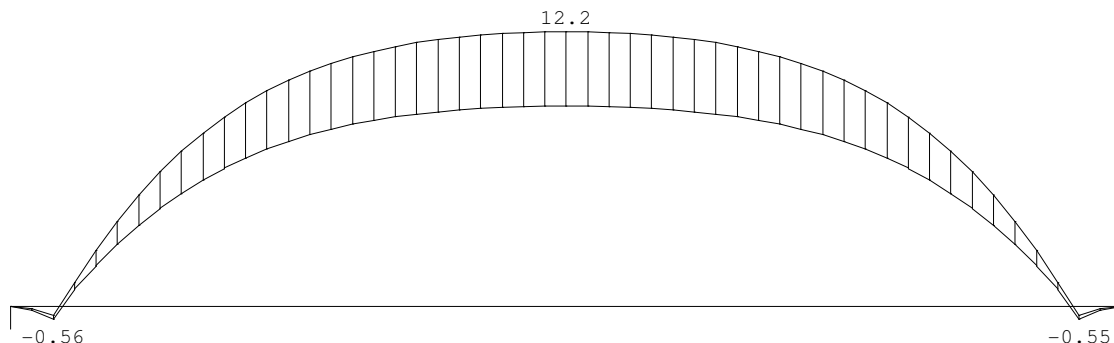
BELASTINGCOMBINATIES

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

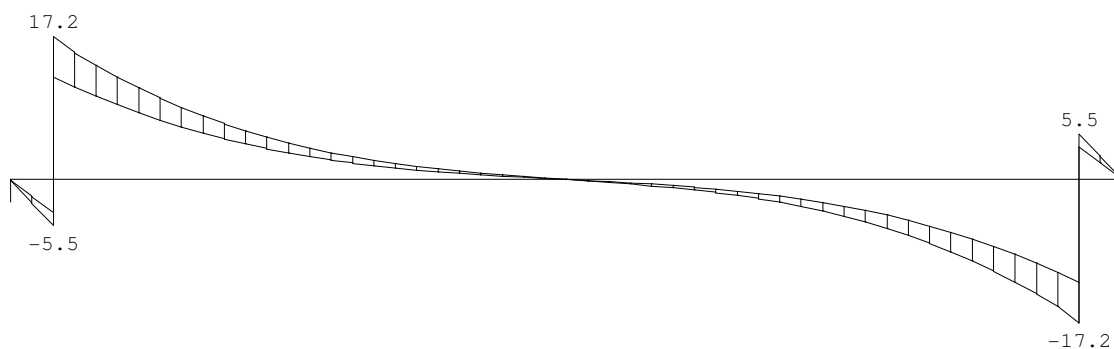
MOMENTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



VELDWAARDEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Veld	Pos.	Grondspan. [N/mm ²]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	0.000	0.020	0.029	-0.00	-0.00	0.00	0.00
1	0.200			-5.53	-3.93	-0.56	-0.40
1	0.200			12.26	17.19	-0.56	-0.40
1	0.227						0.00
1	0.242					0.00	
1	2.600	0.008	0.012	-0.00	0.00	8.93	12.23
1	4.958					0.00	
1	4.973						0.00
1	5.000			-17.19	-12.26	-0.56	-0.40
1	5.000			3.93	5.53	-0.56	-0.40
1	5.200	0.020	0.029	0.00	0.00	-0.00	-0.00

PROFIELGEGEVENS Vloer

[N] [mm]

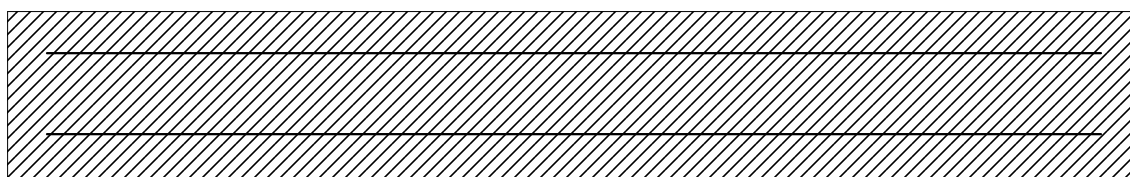
t.b.v. profiel:1 B*H 1000*150

Algemeen

Materiaal : C20/25
Oppervlak : 1.500000e+005
Staaftype : 0: normaal
Traagheid : 2.8125e+008
Vormfactor : 0.00

Doorsnede

breedte : 1000 hoogte : 150 zwaartepunt tov onderkant : 75
Referentie : Boven



Fictieve dikte : 130.4
Breedte lastvlak a_b 6.1(10) : 0

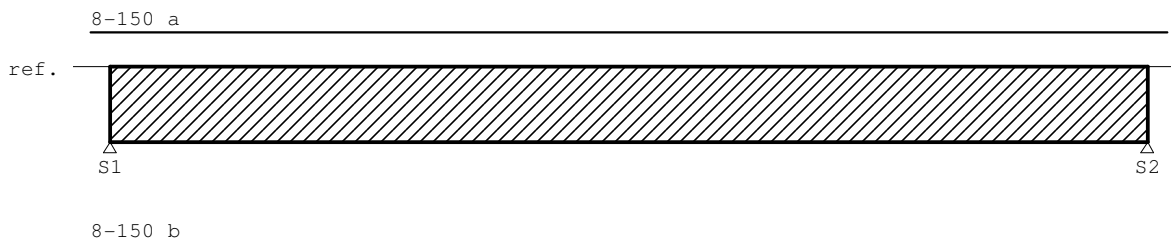
Betonkwaliteit element : C20/25 Kruipcoëf. : 3.010
Soort spanningsrekdiagram : Parabolisch - rechthoekig diagram
Staal kwaliteit hoofdwapening : 500 ε_{uk} : 2.50
Soort spanningsrekdiagram : Bi-lineair diagram met klimmende tak
Staal kwaliteit beugels : 500
Bundels toepassen : Nee
Geprefabriceerd element : Nee

Project.....: 23200 -
 Onderdeel....: Vloer berging

Betondekking						
Milieu	:		Boven XC1		Onder XC2	
Gestort tegen bestaand beton	:		Nee		Nee	
Element met plaatgeometrie	:		Ja		Ja	
Specifieke kwaliteitsbeheersing	:		Nee		Nee	
Oneffen beton oppervlak	:		Nee		Nee	
Ondergrond	:		Glad / N.v.t.		Glad / N.v.t.	
Constructieklasse	:		S3		S3	
Grootste korrel	:		31.5			
Hoofdwapening	:		1ste laag		1ste laag	
Nominale dekking	:		15		25	
Toegepaste dekking	:		25		30	
Gelijkwaardige diameter	:		8		8	
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	8	10	0	8	20
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	10	5	15	20	5
Beugel / Verdeelwapening	:		2de laag		2de laag	
Nominale dekking	:		15		25	
Toegepaste dekking	:		33		38	
Gelijkwaardige diameter	:		6		6	
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	6	10	0	6	20
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	10	5	15	20	5
Wapening			Boven		Onder	
Basiswapening	:		8-150		8-150	
Hoofdwapening laag	:		1		1	
Automatisch verhogen basiswap.	:		Nee		Nee	
Art. 7.3.2 minimum wapening	:		Ja		Ja	
Bijlegdiameters	:		8;10;12		8;10;12	
Diameter nuttige hoogte	:		8.0		8.0	
diameter verdeelwapening	:		6.0		6.0	
Min.tussenruimte	:		50		50	
Aanhechting	:		Automatisch		Automatisch	
Beugels						
Voorkeur h.o.h. afstand	:	300;150;100;75;60;50				
Beugeldiameter	:	8				
Betonkwaliteit	:	C20/25				
Breedte t.b.v. dwarskracht	:	1000	Hoogte t.b.v. dwarskr:	150		
Aantal beugelsneden per beugel	:	2	Ontwerpen			
Min. hoek betondrukdiagonaal θ	:	21.8	z berekenen via:	MRd		

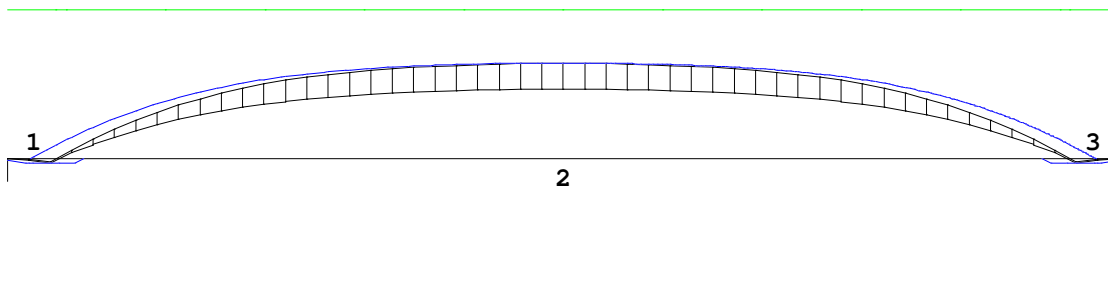
Hoofdwapening Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Hoofdwapening

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	z B/O [mm]	Ab [mm ²]	Aa [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+200	-0.56	76 Ond	133*	336	8-150	54
2	S1+2600	12.23	75 Bov	231	336	8-150	

Opmerkingen

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

Project.....: 23200 -
 Onderdeel....: Vloer berging

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E, f, reg}$ [kNm]	$S_{r, max}$ [mm]	$\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm}$ [%]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S1+2600	Bov	8.94	152	0.724	0.111	1.67	0.667	0.17	
1	S2-200	Ond	-0.39	262	0.034	0.009	1.20	0.360	0.02	

Verloop hoofdwapening

Ligger:1

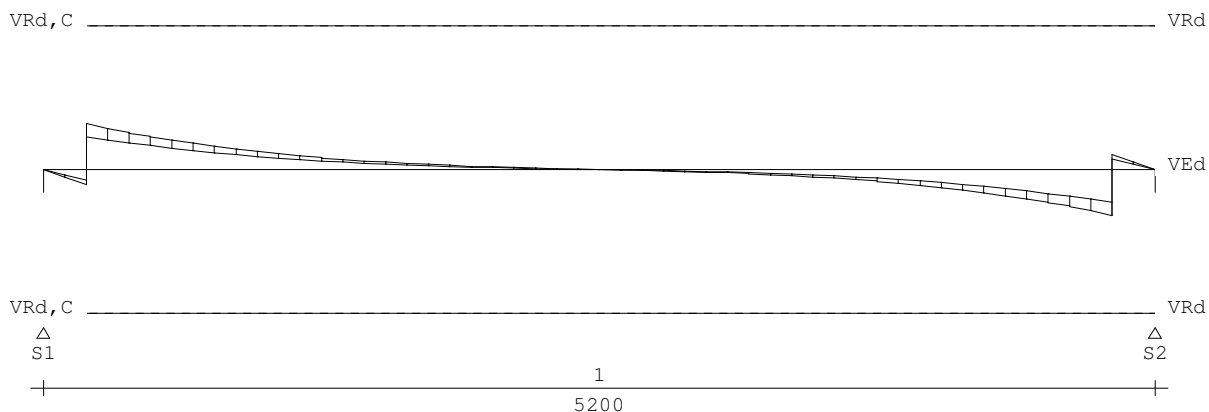
Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd, begin}$ [mm]	$L_{bd, eind}$ [mm]
a	Boven	8-150	S1-100	S2+100	5400	100	100
b	Onder	8-150	S1-100	S2+100	5400	100	100

Opmerkingen

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

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Dwarskrachtwapening

Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm ²]	Opm.
1	S1+0	S2+0	5200	17	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)).

Schuifspanningen

Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Ed} [kN]	$V_{Ed} < V_{Rd} < V_{Rd, max}$ [N/mm ²]	V_{opg} [N/mm ²]	Opm.	
1	S1+0	S2+0	21.8	17	0.14	0.44	1.67	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)).