



Statische berekening

Project: ***Nieuwbouw logiesgebouw aan de
Zinkskeslaan 26
te Helenaveen***

Projectnummer: P20-160

Onderdeel: Hoofdberekening

Principaal: Ties Vastgoed Helenaveen B.V.
Zinkskeslaan 26
5759 PJ Helenaveen
Tel.: 0493-536134
e-mail: administratie@verbaarschot.nl

Architect: Aelmans Adviesgroep
Kerkstraat 2
6095 BE Baexem
Tel.: 0475-459260
Mail: info@aelmans.com

Constructeur: Verkennis Advies
Postadres: Lochtstraat 30, 6035 BN Ospel
Bezoekadres: Ketelaarsweg 4, 6035 AC Ospel
Tel: 0495-843607
E-mail: info@verkennisadvies.nl
Website: www.verkennisadvies.nl

Datum: 02-12-2020

Revisienummer: 00

0	03-12-2020	Definitief	t.b.v. bouwaanvraag	M.V.	M.V.
Revisie	Datum	Status	Omschrijving	Door	Gezien

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	3
1 Algemene gegevens	4
2 Ontwerpparameters	5
3 Belastingen	6
4 Compartimentering	8
5 Brandwerendheid	8
6 Houtprofielen	9
6.1 Gordingen $L_t = 4650$	9
7 Ontwerpberekening zoldervloer	11
8 Ontwerpberekening 1 ^e verdiepingsvloer	12
9 Stabiliteit	13
9.1 Wind loodrecht op as	13
9.2 Windverband in dakvlak	14
9.3 Koppelkokers	15
9.3.1 Uitvoer	15
10 Stalen spanten op zoldervloer	19
10.1 Uitvoer	19
10.2 Verbindingen	41
11 Stalen liggers en kolommen	51
11.1 Merk 1 (Stalen ligger t.p.v. smalle openingen op 1 ^e verdieping - buitenblad)	51
11.2 Merk 2 (Stalen ligger t.p.v. bredere openingen op 1 ^e verdieping - buitenblad)	52
11.3 Merk 3 (Stalen ligger t.p.v. smalle openingen op 1 ^e verdieping - binnenblad)	53
11.3.1 Uitvoer	53
11.4 Merk 4 (Stalen ligger t.p.v. bredere openingen op 1 ^e verdieping - binnenblad)	58
11.4.1 Uitvoer	59
11.5 Merk 5 (Stalen ligger t.p.v. smalle openingen op BGG - buitenblad)	63
11.6 Merk 6 (Stalen ligger t.p.v. bredere openingen op BGG - buitenblad)	64
11.7 Merk 7 (Stalen ligger t.p.v. smalle openingen op BGG - binnenblad)	65
11.7.1 Uitvoer	65
11.8 Merk 8 (Stalen ligger t.p.v. bredere openingen op BGG - binnenblad)	70
11.8.1 Uitvoer	71
12 Fundering	75
12.1 Aanlegbreedte funderingsstroken	76

1 Algemene gegevens

Beton: Betonkwaliteit: C20/25
 Milieuklasse XC2
 Consistentiegebied C3
 Wapening: FeB 500 HWL voor staven en netten
 Deze basisgegevens zijn van toepassing, tenzij anders aangegeven.

Staal: Staalsoort: S235JR
 Elektrisch te lassen volgens nadere detailberekeningen
 Boutkwaliteit: 8.8
 Ankerkwaliteit : 4.6
 Deze basisgegevens zijn van toepassing, tenzij anders aangegeven.

Normen: Eurocode 0 - Grondslagen van het constructief ontwerp
 Eurocode 1 - Belastingen op constructies
 Eurocode 2 - Ontwerp en berekening van betonconstructies
 Eurocode 3 - Ontwerp en berekening van staalconstructies
 Eurocode 4 - Ontwerp en berekening van staal-betonconstructies
 Eurocode 5 - Ontwerp en berekening van houtconstructies
 Eurocode 6 - Ontwerp en berekening van constructies van metselwerk
 Eurocode 7 - Geotechnisch ontwerp

Software: Word - Tekstverwerking
 Excel - Spreadsheetprogramma
 Buildsoft: - Diamonds 2018
 Technosoft: - Raamwerken V6
 - Construct V6
 AutoCAD LT2019 - Tekeningen

2 Ontwerpparameters

Ontwerpparameters			
Ontwerplevensduurklasse (NEN-EN 1990, bijlage A1.1, tabel 2.1)			
Ontwerplevensduurklasse	Ontwerplevensduur [jaren]	Toepassing	
3	50	Logiesgebouw	
Definitie van gevolgklassen (NEN-EN 1990, bijlage B3.1, tabel B1)			
Gevolgklasse	Omschrijving	Toepassing	
CC2	Middelmatige gevolgen t.a.v. het verlies van mensenlevens, en/of aanzienlijke economische of sociale gevolgen of gevolgen voor de omgeving.	Logiesgebouw	
K _{FI} -factor voor belastingen (NEN-EN 1990, bijlage B3.3, tabel B3)			
Gevolgklasse	Betrouwbaarheidsklasse	K _{FI}	
CC2	RC2	1,0	
Fundamentele combinaties (NEN-EN 1990, art. 6.4.3.2)			
Formule 6.10a:	$\sum \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_P P + \gamma_{Q,1} \psi_{0,1} Q_{k,1} + \sum \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$		
Formule 6.10b:	$\sum \xi_j \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_P P + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$		
<u>Belastingfactoren:</u>			
Permanente belastingen, ongunstig en gunstig	γ_G	= 1,35 en 0,9	
Reductiefactor voor ongunstige, blijvende belasting	ξ	= 0,89	
Veranderlijke belastingen	γ_Q	= 1,5	
Rekenwaarden van belastingen (STR/GEO) (Groep B)			
NEN-EN 1990, bijlage A1.3.1, tabel A1.2(B)			
	Permanent		Veranderlijk
	Ongunstig	Gunstig	
Formule 6.10a:	1,35G _k	0,9G _k	1,50Q _k
Formule 6.10b:	1,20G _k	0,9G _k	1,50Q _k

3 Belastingen

Hellend dak:

	Type		:	Sandwichpanelen					
	Helling		:	21,0 °					
g_k :	Eigen gewicht		:	0,13 /cos 21,0	=	0,14	kN/m ²		
	Gordingen	☒	:	0,06 /cos 21,0	=	0,06	kN/m ²		
	Zonnepanelen	☒	:	0,14 /cos 21,0	=	0,15	kN/m ²		
				$g_{k,tot}$	=	0,35	kN/m ² +		
$q_{k,s}$:		$s_k * \mu_1 * C_e * C_t$	:	0,7*0,8*1*1	=	0,56	kN/m ²		
		$\alpha \leq 30^\circ \mu_1$	:	0,8					

Zoldervloer:

	Type	:	Kanaalplaatvloer d = 200 mm						
g_k :	Eigen gewicht	:		=	3,08	kN/m ²			
	Geen druklaag!!	:		=	0,00	kN/m ²			
	Afwerklaag d = 45 mm	:		=	0,90	kN/m ²			
	Plafond 0,10 kN/m ²	:		=	0,10	kN/m ²			
				$g_{k,tot}$	=	4,08	kN/m ² +		
q_k :	NEN-EN 1991-1-1, NB.1 - 6.2 - gebruikelijke A			=	1,00	kN/m ²	$\Psi_0 =$	0,40	
	Verplaatsb. scheidingsw. $\leq 0,00$ kN/m			=	0,00	kN/m ²			

(Zoldervloer is niet toegankelijk)

1e Verdiepingsvloer:

(druklaag monolytisch aangebracht v.z.v. wapeningsnet #Ø8-150-midden.
Betonkwaliteit druklaag volgens fabrikant/leverancier)

	Type	:	Kanaalplaatvloer d = 260 mm						
g_k :	Eigen gewicht	:		=	3,76	kN/m ²			
	Druklaag d = 70 mm	:		=	1,76	kN/m ²			
	Afwerklaag d = 75 mm	:		=	1,50	kN/m ²			
	Plafond 0,10 kN/m ²	:		=	0,10	kN/m ²			
				$g_{k,tot}$	=	7,12	kN/m ² +		
q_k :	NEN-EN 1991-1-1, NB.1 - 6.2 - gebruikelijke A			=	1,75	kN/m ²	$\Psi_0 =$	0,40	
	Verplaatsb. scheidingsw. $\leq 3,00$ kN/m			=	1,20	kN/m ²			

Windlasten gevels:

Windgebied	:	III	Onbebouwd			
Hoogte	:	7,95	m	$q_p =$	0,65	kN/m ²
$h/d \leq$	:	1	C_{pe} : druk = 0,8; zuiging = 0,5			

Beton: gewapend/ongewapend	=	24.0	kN/m ³
Prefab beton gewapend	=	25.0	kN/m ³
Metselwerk: steens/spouw	=	4.0	kN/m ²
halfsteens	=	2.0	kN/m ²
kalkzandsteen d = 100 mm	=	2.0	kN/m ²
kalkzandsteen d = 150 mm	=	3.0	kN/m ²
kalkzandsteen d = 214 mm	=	4.0	kN/m ²
gasbeton	=	8.0	kN/m ³
Kozijnen (incl beglazing/deuren)	=	0.8	kN/m ²
Stalen damwand gevelbeplating + binnendozen	=	0.30	kN/m ²
<i>indien belasting gunstig werkt:</i>	=	0.15	kN/m ²
Geïsoleerde prefab betonplint 200 mm dik	=	4.00	kN/m ²
<i>indien belasting gunstig werkt:</i>	=	3.50	kN/m ²

4 Compartimentering

Er zijn op de bestektekeningen geen WBDBO-eisen aangegeven.

Het gebouw is gerekend als 1 compartiment.

5 Brandwerendheid

De eisen t.a.v. brandwerendheid dienen te worden aangegeven door de architect.

Er gelden tussen de ruimtes een brandwerendheidseis van 30 minuten.

Er is bij de berekening van de hoofdconstructie-onderdelen geen rekening gehouden met brandwerendheidseisen. Om aan eventuele brandwerendheidseisen te voldoen dienen de nodige hoofdconstructieonderdelen brandwerend bekleed te worden of voorzien te worden van brandwerende conservering.

6 Houtprofielen

6.1 Gordingen $L_t = 4650$

Toepassen: $B \times H = 75 \times 225$ mm C18 max. 1535 mm h.o.h.
 Gordingen aangebracht tussen spanten.
 IFB-strip over gordingen toepassen/ Sandwichpanelen uit 1 deel per dakvlak verankeren aan gordingen volgens fabrikant/leverancier
 Gordingen in de windverbandvakken volledig opsluiten in de spanten (multiplex opvulling)
 Volgplaten: Toepassen bij alle te bouten houtverbindingen
 - strip 30×2 lg 30 mm bij bouten M8 en M10
 - strip 40×3 lg 40 mm bij bouten M12, M16 en M20
 (tenzij anders aangegeven)
 Hout-op-hout-verbindingen uitvoeren d.m.v. stalen hoeken
 Alle houtverbindingen uitvoeren volgens Eurocode 5
 Gordingen verankeren aan metselwerk d.m.v. stormankers

Technosoft Construct release 6.60

2 dec 2020

Eenheden : kN/m/rad

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:2013 (nl)
	NEN-EN 14080:2013		

Gording

zadeldak enkele buiging

Algemene gegevens

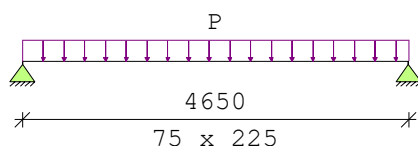
B x H	[mm]	: 75 x 225	Sterkteklasse	:	C18
Overspanning	[mm]	: 4650	Klimaatklasse	:	I
Aantal zijdl. steunen	:	-	Referentie periode [j]	:	50
Opleglengte	[mm]	: 100			
Hoh in het dakvlak	[mm]	: 1535			
Helling	:	21.00			
Windgebied	:	3	Terrein	:	Onbebouwd
Gebouw L x B x H	[m]	: 19.80 x 9.48 x 7.95			

Permanente belastingen G_{rep}

EG balklaag	:	0.33
Isolatie	:	0.00
Extra gewicht	:	0.00
Totaal [kN/m ²]	:	0.33

Veranderlijke belastingen

Wind $Q_{p, prob}$	[kN/m ²]	: 0.65 (= $C_{prob}^2 * Q_p = 1.00^2 * 0.65$)
Sneeuw vormfactor μ_1	:	0.80



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

Formule 6.10a:	γ_G	: 1.35	γ_Q	: 1.50
Formule 6.10b:	$\xi \gamma_G$	: 1.20	γ_Q	: 1.50

Perm.bel. gunstig : 0.90

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

$\gamma_M [-]$: 1.30

Stabiliteit

1.Toetsing kipstabiliteit m.b.t. montagefase volgens par.6.3.3. is n.v.t.:
- u hebt het belastingsgeval 'Uitvoering' niet toegepast.

2.Factoren t.b.v. toetsing kipstabiliteit m.b.t. gebruiksfase volgens par.6.3.3:
Belastingcombinatie wind omhoog (opbuigend moment):

$K_{crit,y} [-]$: 0.96 frm(6.34)

Resultaten (maatgevende combinaties)

Factoren t.b.v. toetsing ULS:

$k_m [-]$: 0.70 par(6.1.6)

			eis	u.c.
Wind omhoog	frm(6.13)	$\tau_{v,d} = 0.34 < 2.35 \text{ [N/mm}^2\text{]}$		0.15
Sneeuw	frm(6.3)	$\sigma_{c,90,q,d} / (k_{c,90,q} * f_{c,90,d}) + \sigma_{c,90,F,d} / (k_{c,90,F} * f_{c,90,d}) < 1.00$ $= 0.52 / 1.52 + 0.00 / 1.52 = 0.34$		
Wind omhoog	frm(6.33)	$\sigma_{m,y,d} = -8.00 < 11.99 \text{ [N/mm}^2\text{]}$		0.67
Let op: bij 1 of meerdere belastingcombinaties wind treedt een opwaartse oplegreactie op. Houdt hiermee rekening in het ontwerp van de oplegverbinding.				

Wind omhoog	u_{bij}	$= -11.87 < 18.60 \text{ [mm]}$	0.64
Sneeuw	$u_{net,fin}$	$= 14.31 < 18.60 \text{ [mm]}$	0.77

7 Ontwerpberekening zoldervloer

ProjectNr.	Element	Elementtype	Lengte	Breedte	Belastingsfase	Datum Berekend	Wapening
.	Kanaalplaat 1	TL200	5000 mm	1200 mm	Gebruik	02-12-2020	D8-D2

Algemeen	
Belastingcategorie	A
ψ_f -factoren	ψ_f : 0.40 ψ_s : 0.30
Gevolgklasse	CC1
Ontwerplevensduur	50 jaar
Milieuklasse onder	XC1
Constructieklasse	S1
Brandwerendheid	geen
Sterkteklasse	C35/45
Betondekking onderzijde	23 mm

Belastingen	
Eigen Gewicht	2.83 kN/m ²
Afwerking	0.00 kN/m ²
Opgelegd	1.75 kN/m ²
Verpl. Scheidingswanden	0.00 kN/m ²

Opleggingen	
F_{rep} permanent	8.3
F_{rep} variabel	5.1
Niet bedoelde inkl.mom.	nee
Opleglengte (a)	90 mm



Doorbuiging	Opdr.	Toel.	Eenh.	Momenten	Positie	Pos.	Opdr.	Toel.	Eenh.
Veld bijkomend	0	10 mm		Gebruik	2500	19.40	44.57	kNm	
Veld totaal	0	20 mm		Scheurmoment (doorbuiging)	2500	16.40	45.63	kNm	

Scheurbeheersing	
Toename Staalsp. onder	275 N/mm ²

Dwarskrachten	
Gebruik	181 (90)
Gebruik	4819 (4910)

8 Ontwerpberekening 1^e verdiepingvloer

ProjectNr.	Element	Elementtype	Lengte	Breedte	Belastingsfase	Datum Berekend	Wapening
-	kanaalplaat A260	A260	8850 mm	1200 mm	Gebruik	02-12-2020	S8-D2

Algemeen			
Belastingcategorie	A	ψ _s : 0.40	ψ _s : 0.50
ψ _f -factoren	CC2		
Gevolgklasse	50 jaar		
Ontwerplevensduur	XC1		
Milieuklasse onder	S1		
Constructieklasse	30 minuten		
Brandwerendheid	C3/S45		
Sterkteklasse	40 mm		
Betondekking onderzijde			

Belastingen	
Eigen Gewicht	3.83 kN/m ²
Druklaag	1.75 kN/m ²
Afwerking	1.60 kN/m ²
Opgelegd	1.75 kN/m ²
Verpl. Scheidingswanden	1.20 kN/m ²

Druklaag	
Samengestelde doorsnede	constructief
Dikte (L-M-R)	70 - 70 - 70 mm
Kwaliteit	C20/25
Basis wapeningsnet #	Ø5-150 mm
Montagejuk	Geen

Opleggingen			
	A	B	
F _{rep} permanent	37.6	37.6	kN
F _{rep} variabel	15.5	15.5	kN
Niet bedoelde inkl.mom.	nee	nee	
Druklaag loopt tot	Wand	Wand	
Opleglengte (a)	90	90	mm



Doorbuiging		Momenten		Pos.		Toel. Eenh.	
Opdr.	Toel.	Eenh.	Opdr.	Toel.	Eenh.	Opdr.	Toel.
8	18	mm	4425	149.29	kNm	4425	175.48
18	35	mm	4425	115.96	kNm	4425	156.02
			4425	92.33	kNm	4425	183.12

Scheurbeheersing	
Scheurwijdte onder	0.000 mm

Dwarskrachten	
Gebruik	65.76 kN
Afschuiving Druklaag	-111.52 kN
Afschuiving Druklaag	0.107 N/mm ²
Afschuiving Druklaag	0.107 N/mm ²

9 Stabiliteit

In 2 richtingen krijgt het gebouw stabiliteit uit wanden. Windbelasting wordt via schijfwerking uit vloeren via deze wanden naar de fundering gebracht.

In één richting verkrijgt het dak stabiliteit uit de portalen. In de andere richting word het dak middels verbanden in dakvlak geschoord.

9.1 Wind loodrecht op as

Windgebied III, onbebouwd

$q_{p;wind}$

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

9.2 Windverband in dakvlak

Gebouwbreedte: 9.48 m

Gebouwlengte: 19.18 m

Er is 1 windverbandvak. Uitgangspunt is dat 1 windverbandvak in staat is de gehele windbelasting op te nemen.

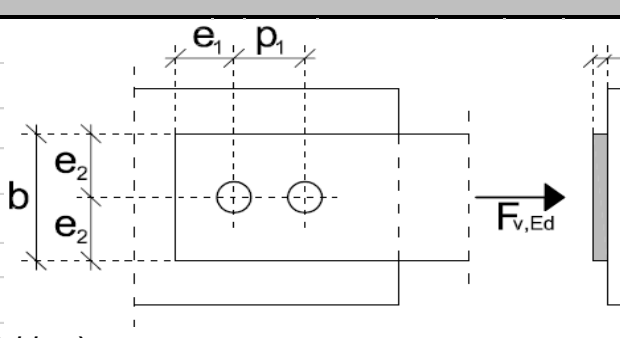
$$\begin{aligned}
 Q_{k,wind}: \quad & \text{winddruk: } 0.5 \cdot 2.1 \cdot 0.65 \cdot 0.8 & = & 0.55 \text{ kN/m} \\
 & \text{windzuiging: } 0.5 \cdot 2.1 \cdot 0.65 \cdot 0.5 & = & 0.34 \text{ kN/m} \\
 & \text{windwrijving: } 19.18/1 \cdot 0.02 \cdot 0.65 & = & 0.25 \text{ kN/m} + \\
 & Q_{k,wind;totaal} & = & 1.14 \text{ kN/m}
 \end{aligned}$$

Dit geeft een maximale reactiekracht t.p.v. beide langsgevels:

$$R_k = 1.14 \cdot 0.5 \cdot 9.48 = 5.40 \text{ kN}$$

Maximale trek in windverband:

$$N_d = (5.40 - 1.14 \cdot 1.0) \cdot 1.50 \cdot \sqrt{2} = 13.07 \text{ kN}$$

Berekening boutverbinding: bout-strip (enkelsnedig)					
Gegevens					
Max. trekkracht, $F_{v,Ed}$	=	13,1	kN		
Bout afmeting	=	M12			
Aantal bouten, n	=	2			
Boutklasse	=	8.8			
Staalsoort strip	=	S235			
b	=	60	mm		
t	=	6	mm		
e_1	=	30	mm	(Voldoet)	
e_2	=	30	mm	(Voldoet)	
p_1	=	60	mm	(Voldoet)	
Type gat(en)	=	Normaal gat			
					
Toetsing afschuifweerstand bout(en)			$F_{v,Ed} / F_{v,Rd}$	=	0,20
Het afschuifvlak gaat door de			draad	van de bout	
$F_{v,Rd} (f_{ub} \leq 800 \text{ N/mm}^2)$			=	$0,6 \cdot f_{ub} \cdot A_s \cdot n / \gamma_{M2}$	= 65 kN
Toetsing stuikweerstand strip			$F_{v,Ed} / F_{b,Rd} \leq 1$	=	0,16
$F_{b,Rd}$			=	$k_1 \cdot \alpha_b \cdot f_u \cdot d \cdot t \cdot n / \gamma_{M2}$	= 80 kN
Toetsing trekweerstand strip			$F_{v,Ed} / N_{u,Rd} \leq 1$	=	0,18
De bout(en) hebben een			normale zeskant kop		
$N_{u,Rd}$			=	$0,9 \cdot A_{netto} \cdot f_u / \gamma_{M2}$	= 73 kN

Toepassen: Strip 60*6 bevestigen aan spant met 2 bouten M12 aan iedere zijde. Bevestigen met houtdraadbouten 8*60 aan iedere gording. Minimale randafstand 2*d gehele dak in de breedte over 4 vakken verdelen.

9.3 Koppelkokers

Er moeten koppelkokers worden aangebracht op de overgang van kolom naar dakligger.

$$\begin{aligned} Q_{k;wind} &= 5.40 \text{ kN} \\ M_{k;t.g.v. \text{ excentriciteit}} &= 0.04 \cdot 5.40 \approx 0.22 \text{ kNm} \\ L &= 4.65 \text{ m} \end{aligned}$$

Toepassen: K60/60/3

9.3.1 Uitvoer

Technosoft Raamwerken release 6.60a

2 dec 2020

Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)

Belastingbreedte.: 1.000

Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.

Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:

Geometrisch lineair.

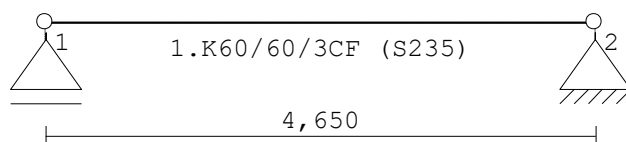
Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011 (nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011, A1:2016	NB:2016 (nl)
	NEN-EN 1993-1-8:2006	C2:2009	NB:2011 (nl)

GEOMETRIE



0,000

STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1		0.000	0.000	-0.500
2		4.650	0.000	-0.500

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	4.650

MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	K60/60/3CF	1:S235	6.6082e+02	3.5135e+05	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	60	60	30.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 K60/60/3CF



KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	4.650	0.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte
Opm.						
1	1	2	1:K60/60/3CF	NDM	NDM	4.650

VASTE STEUNPUNTEN

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

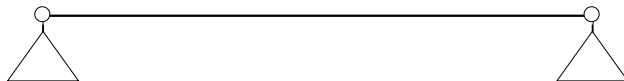
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting EGZ=-1.00	1
2	Veranderlijke belasting	7 Wind van links onderdruk A

BELASTINGEN

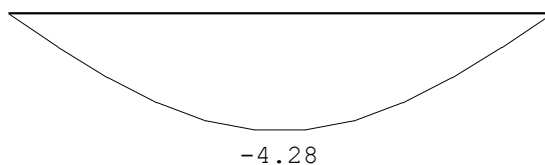
B.G:1 Permanente belasting

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



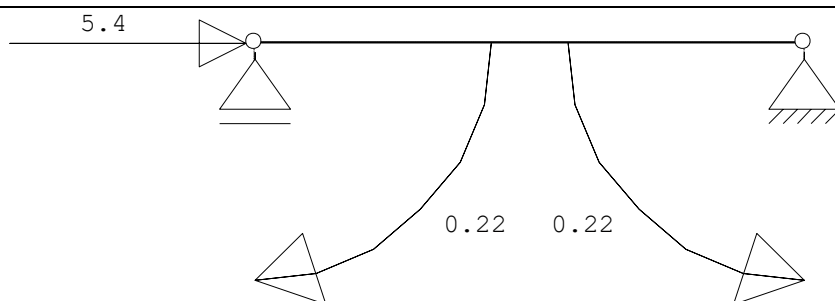
VERPLAATSINGEN [mm]

B.G:1 Permanente belasting



BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting



KNOOPBELASTINGEN

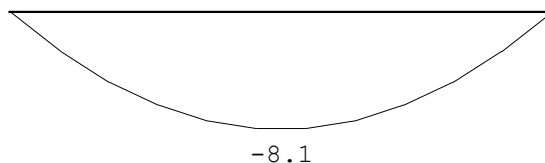
B.G:2 Veranderlijke belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1	X	5.400	1.0	1.0	1.0
2	1	Rotatie Y	0.220	1.0	1.0	1.0
3	2	Rotatie Y	-0.220	1.0	1.0	1.0

VERPLAATSINGEN

[mm]

B.G:2 Veranderlijke belasting



REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1		0.12	
1	2		0.00	
2	1	0.00	0.12	
2	2	-5.40	0.00	

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor
1 Fund.	1 Perm	1.20	2 Extr	1.50				
2 Fund.	1 Perm	1.35						
3 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00				
4 Kar.	1 Perm	1.00						

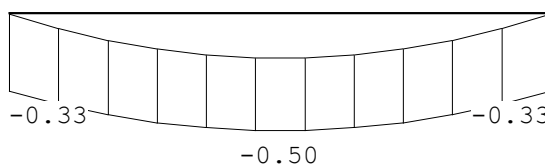
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking
1 Geen
2 Geen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

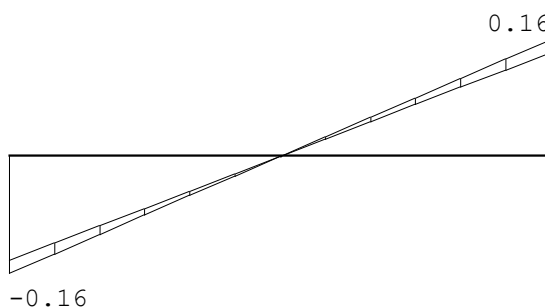
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



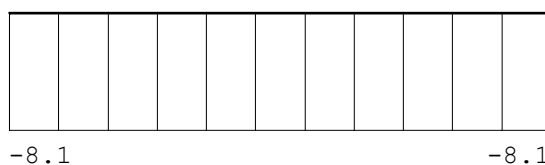
DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj				DZi/DZj				MYi/MYj			
			Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC
1	1		-8.10	1	0.00	2	-0.16	2	-0.14	1	-0.33	1	0.00	2
1	2.325		-8.10	1	0.00	2	0.00	2	-0.00	1	-0.50	1	-0.19	2
1	2		-8.10	1	0.00	2	0.14	1	0.16	2	-0.33	1	-0.00	2

REACTIES

Fundamentele combinatie

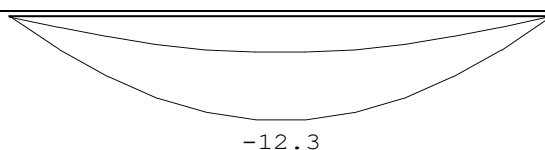
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1			0.14	0.16		
2	-8.10	0.00	0.14	0.16		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

[mm]

Karakteristieke combinatie



REACTIES

Karakteristieke combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1			0.12	0.12		
2	-5.40	0.00	0.12	0.12		

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	K60/60/3CF	235	Koudgevormd	1

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

KNIKSTABILITEIT

Extra

Extra

Staafl	l _{sys} [m]	Classif. y sterke as	l _{knik;y} [m]	aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	l _{knik;z} [m]	aanp. z [kN]
1	4.650	Geschoord	4.650	0.0	Geschoord	4.650	0.0

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: 4.65 onder: 4.65	4,65 4,65

TOETSING SPANNINGEN

Staafl Mat BC Sit Kl Plaats Norm Artikel Formule Hoogste toetsing U.C. [N/mm²]

1	1	1	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.486	114
---	---	---	---	---	--------	---------	-------	--------	-------	-----

TOETSING DOORBUIGING

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Zeeg J	u _{tot} [mm]	BC Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Dak	db	4.65	N	N	0.0 -12.3	3 1 Eind	-12.3	-18.6	0.004

10 Stalen spanten op zoldervloer

Belastinggeval 1: t.g.v. permanente belasting

$G_{k;dak} = 0.35 \cdot 4.65 = 1.63 \text{ kN/m}$

Eigengewicht van de profielen worden automatisch gegenereerd.

Toepassen: zie uitvoer.

10.1 Uitvoer

Technosoft Raamwerken release 6.60a

2 dec 2020

Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)

Belastingbreedte.: 4.650

Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.

Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:

Geometrisch lineair.

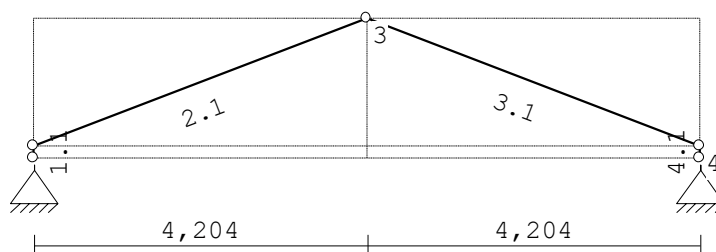
Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-3:2003	C1:2009	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-4:2005	C2:2011	NB:2011 (nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011 (nl)	C2/A1:2015 (nl)	NB:2016 (nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011, A1:2016	NB:2016 (nl)
	NEN-EN 1993-1-8:2006	C2:2009	NB:2011 (nl)

GEOMETRIE



7,688

6,075

STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1		0.000	5.925	7.688
2		4.204	5.925	7.688
3		8.408	5.925	7.688

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	5.925	0.000	8.408
2	6.075	0.000	8.408
3	7.688	0.000	8.408

MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	IPE180	1:S235	2.3950e+03	1.3170e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	91	180	90.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 IPE180



KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	5.925
2	0.000	6.075
3	4.204	7.688
4	8.408	6.075
5	8.408	5.925

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte
Opm.						
1	1	2	1:IPE180	NDV	NDV	0.150 2
2	2	3	1:IPE180	NDV	NDV	4.503 2
3	3	4	1:IPE180	NDV	NDV	4.503 2
4	4	5	1:IPE180	NDV	NDV	0.150 2

Opmerkingen

[2] De momentveerwaarde is vastgelegd met een tri-lineair moment-veerstijfheidsdiagram volgens onderstaande tabel

STAVEN (vervolg - tri-lineair moment-veerstijfheidsdiagram)

St.	Kn.	Mvud	Cvud	Cvud (Mvud/1.2)	Cvud (Mvud/1.5)
1	1	12.46	820	1341	2449
	2	24.56	1000000000	1000000000	1000000000
2	2	24.79	1000000000	1000000000	1000000000
	3	-20.40	7290	11926	21785
		18.51	5971	9768	17843
3	3	-20.40	7290	11926	21785
		18.51	5971	9768	17843
	4	24.79	1000000000	1000000000	1000000000
4	4	24.56	1000000000	1000000000	1000000000
	5	12.46	820	1341	2449

VASTE STEUNPUNTEN

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

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....:	2	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	19.18	Gebouwhoogte.....:	7.69
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	1.20

WIND

Terrein categorie ...[4.3.2]...: Onbebouwd
Windgebied: 3 Vb,0 ..[4.2].....: 24.500
Positie spant in het gebouw....: 4.650 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

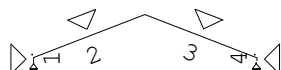
Sneeuwbelasting (sk) 50 jaar : 0.70
Sneeuwbelasting (sn) n jaar : 0.70

STAFTYPEN

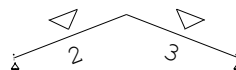
Type	staven
5:Linker gevel.	: 1
6:Rechter gevel.	: 4
7:Dak.	: 2,3

LASTVELDEN

Wind staven



Sneeuw staven

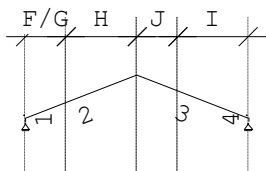


WIND DAKTYPES

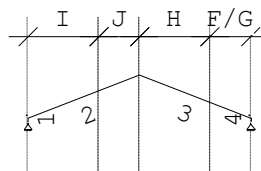
Nr.	Staaft Type	reductie bij wind van links	reductie bij wind van rechts	Cpe volgens art:
1	1 Gevel	1.000	1.000	7.2.2
2	2 Zadel dak	1.000	1.000	7.2.5
3	3 Zadel dak	1.000	1.000	7.2.5
4	4 Gevel	1.000	1.000	7.2.2

WIND ZONES

Wind van links



Wind van rechts



WIND VAN LINKS ZONES

Nr.	Staaf	Positie	Lengte	Zone
1	1	0.000	0.150	D
2	2	0.000	1.538	F/G
3	2	1.538	2.666	H
4	3	0.000	1.538	J
5	3	1.538	2.666	I
6	4	0.000	0.150	E

WIND VAN RECHTS ZONES

Nr.	Staaf	Positie	Lengte	Zone
1	4	0.000	0.150	D
2	3	0.000	1.538	F/G
3	3	1.538	2.666	H
4	2	0.000	1.538	J
5	2	1.538	2.666	I
6	1	0.000	0.150	E

Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte	reductie	Qw	Zone	Hoek(en)
Qw1		0.300	0.637	4.650		-0.888	-i	
Qw2	1.00	0.800	0.637	4.650		-2.369	D	
Qw3	1.00	0.400	0.637	1.519		-0.387	F	21.0
Qw4	1.00	0.400	0.637	3.131		-0.798	G	21.0
Qw5	1.00	0.280	0.637	4.650		-0.829	H	21.0
Qw6	1.00	-0.800	0.637	4.650		2.369	J	21.0
Qw7	1.00	-0.400	0.637	4.650		1.184	I	21.0
Qw8	1.00	-0.500	0.637	4.650		1.481	E	
Qw9		-0.200	0.637	4.650		0.592	+i	
Qw10	1.00	-0.740	0.637	1.519		0.716	F	21.0
Qw11	1.00	-0.680	0.637	3.131		1.356	G	21.0
Qw12	1.00	-0.260	0.637	4.650		0.770	H	21.0
Qw13	1.00	-0.800	0.637	4.650		2.369	B	
Qw14	1.00	-0.680	0.637	1.879		0.814	H	21.0
Qw15	1.00	-0.500	0.637	2.771		0.882	I	21.0
Qw16	1.00	-0.500	0.637	4.650		1.481	C	
Qw17	1.00	-0.500	0.637	4.650		1.481	I	21.0

SNEEUW DAKTYPEN

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

Sneeuw indexen

Index	art	μ	s_k	red.	posfac	breedte	Q_s	hoek
Qs1	5.3.3	0.800	0.70	1.00		4.650	2.604	21.0
Qs2	5.3.3	0.400	0.70	1.00		4.650	1.302	21.0

BELASTINGGEVALLEN

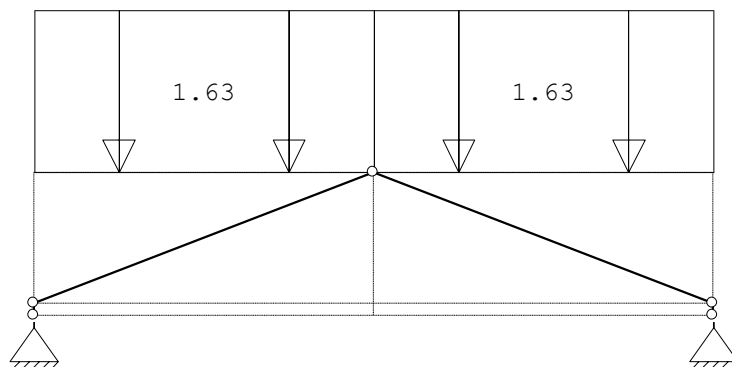
B.G.	Omschrijving	Type
	1 Permanente belasting EGZ=-1.00	1
g	2 Wind van links onderdruk A	7
g	3 Wind van links overdruk A	8
g	4 Wind van links onderdruk B	9
g	5 Wind van links overdruk B	10
g	6 Wind van links onderdruk C	37
g	7 Wind van links overdruk C	38
g	8 Wind van links onderdruk D	39
g	9 Wind van links overdruk D	40
g	10 Wind van rechts onderdruk A	11
g	11 Wind van rechts overdruk A	12
g	12 Wind van rechts onderdruk B	13
g	13 Wind van rechts overdruk B	14
g	14 Wind van rechts onderdruk C	41
g	15 Wind van rechts overdruk C	42
g	16 Wind van rechts onderdruk D	43

g	17 Wind van rechts overdruk D	44
g	18 Wind loodrecht onderdruk A	15
g	19 Wind loodrecht overdruk A	16
g	20 Wind loodrecht onderdruk B	45
g	21 Wind loodrecht overdruk B	46
g	22 Sneeuw A	22
g	23 Sneeuw B	23
g	24 Sneeuw C	33
	25 Knik	0 Onbekend
g	= gegenereerd belastinggeval	

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



STAAFBELASTINGEN

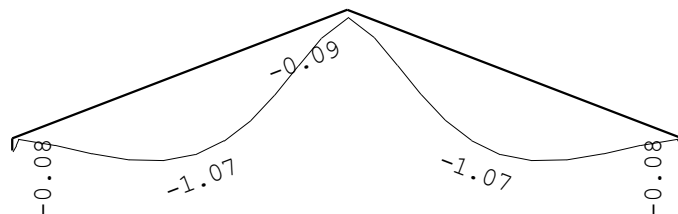
B.G:1 Permanente belasting

Staaftype	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2 3:QZgeProj.	-1.63	-1.63	0.000	0.000			
3 3:QZgeProj.	-1.63	-1.63	0.000	0.000			

VERPLAATSINGEN

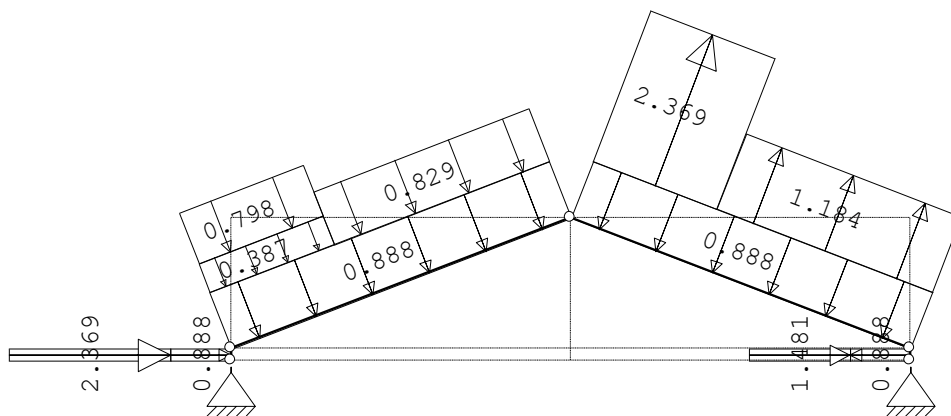
[mm]

B.G:1 Permanente belasting



BELASTINGEN

B.G:2 Wind van links onderdruk A



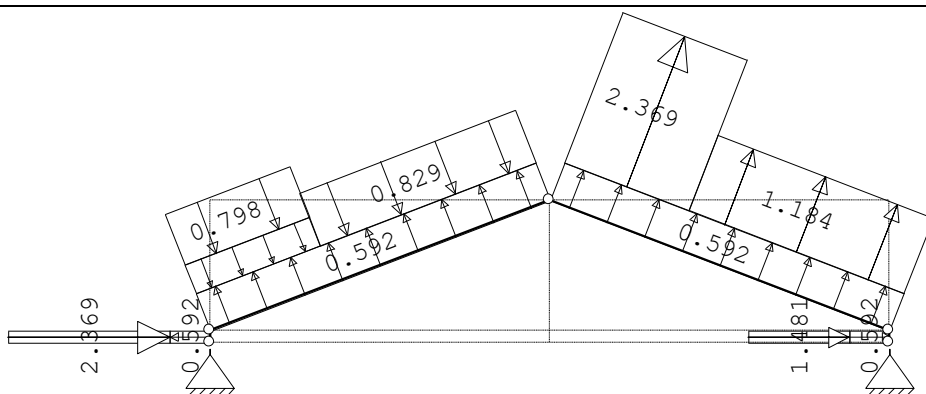
STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Wind van links onderdruk A

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.89	-0.89	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.89	-0.89	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.89	-0.89	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.89	-0.89	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw2	-2.37	-2.37	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw3	-0.39	-0.39	0.000	2.856	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw4	-0.80	-0.80	0.000	2.856	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw5	-0.83	-0.83	1.647	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw6	2.37	2.37	0.000	2.856	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw7	1.18	1.18	1.647	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw8	1.48	1.48	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:3 Wind van links overdruk A



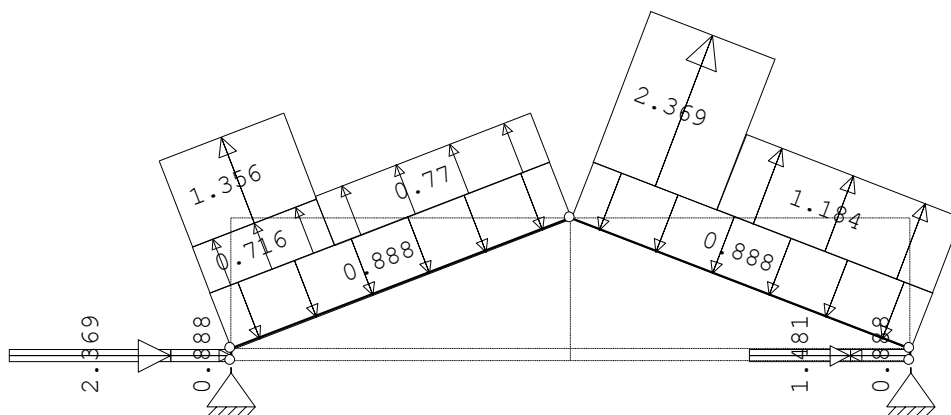
STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Wind van links overdruk A

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw9	0.59	0.59	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw9	0.59	0.59	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw9	0.59	0.59	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw9	0.59	0.59	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw2	-2.37	-2.37	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw3	-0.39	-0.39	0.000	2.856	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw4	-0.80	-0.80	0.000	2.856	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw5	-0.83	-0.83	1.647	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw6	2.37	2.37	0.000	2.856	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw7	1.18	1.18	1.647	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw8	1.48	1.48	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:4 Wind van links onderdruk B



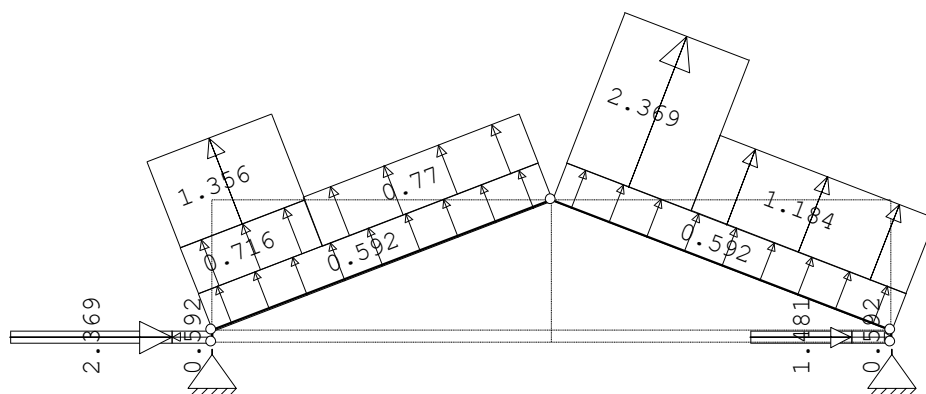
STAAFBELASTINGEN

B.G:4 Wind van links onderdruk B

Staaft	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.89	-0.89	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.89	-0.89	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.89	-0.89	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.89	-0.89	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw2	-2.37	-2.37	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw10	0.72	0.72	0.000	2.856	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw11	1.36	1.36	0.000	2.856	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw12	0.77	0.77	1.647	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw6	2.37	2.37	0.000	2.856	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw7	1.18	1.18	1.647	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw8	1.48	1.48	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:5 Wind van links overdruk B



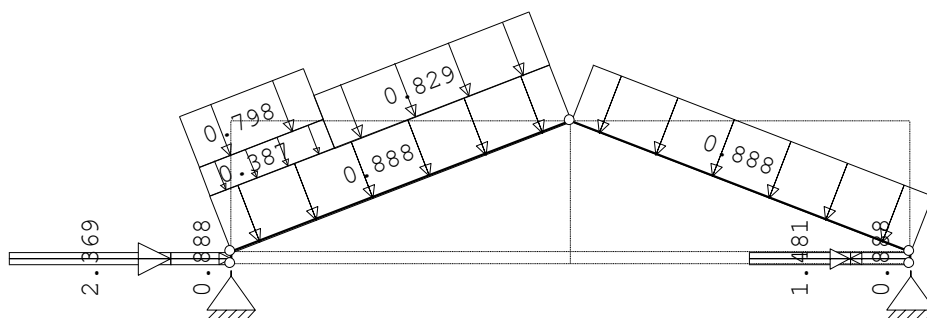
STAAFBELASTINGEN

B.G:5 Wind van links overdruk B

Staaft	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw9	0.59	0.59	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw9	0.59	0.59	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw9	0.59	0.59	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw9	0.59	0.59	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw2	-2.37	-2.37	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw10	0.72	0.72	0.000	2.856	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw11	1.36	1.36	0.000	2.856	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw12	0.77	0.77	1.647	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw6	2.37	2.37	0.000	2.856	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw7	1.18	1.18	1.647	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw8	1.48	1.48	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:6 Wind van links onderdruk C



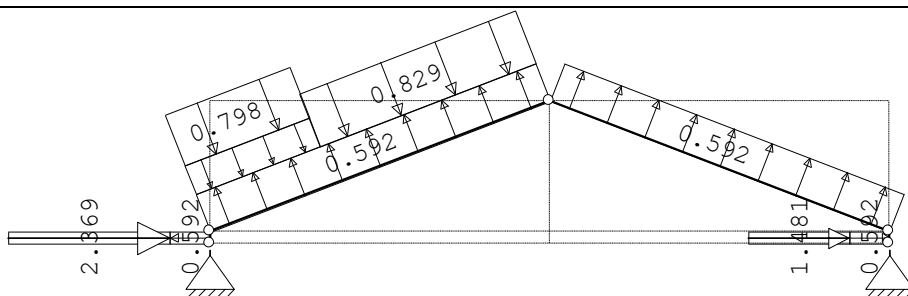
STAAFBELASTINGEN

B.G:6 Wind van links onderdruk C

Staa	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.89	-0.89	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.89	-0.89	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.89	-0.89	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.89	-0.89	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw2	-2.37	-2.37	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw3	-0.39	-0.39	0.000	2.856	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw4	-0.80	-0.80	0.000	2.856	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw5	-0.83	-0.83	1.647	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw8	1.48	1.48	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:7 Wind van links overdruk C



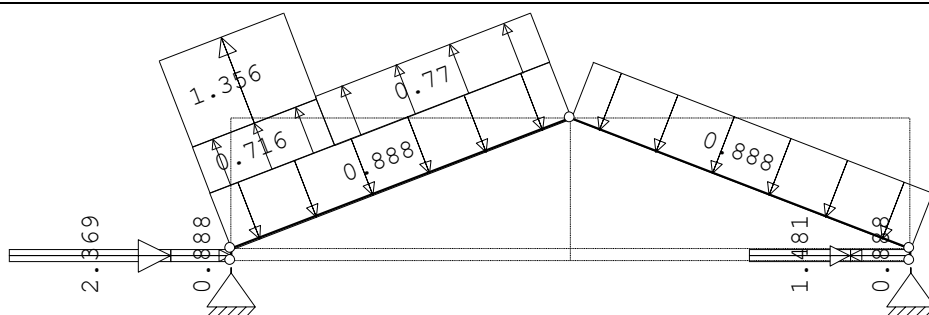
STAAFBELASTINGEN

B.G:7 Wind van links overdruk C

Staaftype	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1:QZLokaal	Qw9	0.59	0.59	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2:QZLokaal	Qw9	0.59	0.59	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3:QZLokaal	Qw9	0.59	0.59	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4:QZLokaal	Qw9	0.59	0.59	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1:QZLokaal	Qw2	-2.37	-2.37	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2:QZLokaal	Qw3	-0.39	-0.39	0.000	2.856	0.0	0.2	0.0
2:QZLokaal	Qw4	-0.80	-0.80	0.000	2.856	0.0	0.2	0.0
2:QZLokaal	Qw5	-0.83	-0.83	1.647	0.000	0.0	0.2	0.0
4:QZLokaal	Qw8	1.48	1.48	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:8 Wind van links onderdruk D



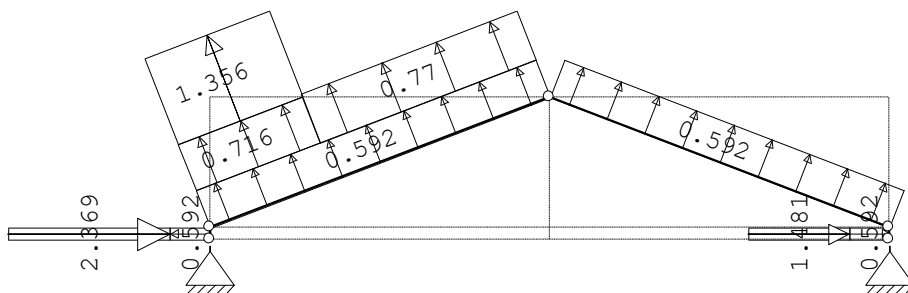
STAAFBELASTINGEN

B.G:8 Wind van links onderdruk D

Staaftype	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1 1:QZLokaal	Qw1	-0.89	-0.89	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	Qw1	-0.89	-0.89	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1:QZLokaal	Qw1	-0.89	-0.89	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:QZLokaal	Qw1	-0.89	-0.89	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1 1:QZLokaal	Qw2	-2.37	-2.37	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	Qw10	0.72	0.72	0.000	2.856	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	Qw11	1.36	1.36	0.000	2.856	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	Qw12	0.77	0.77	1.647	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:QZLokaal	Qw8	1.48	1.48	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:9 Wind van links overdruk D



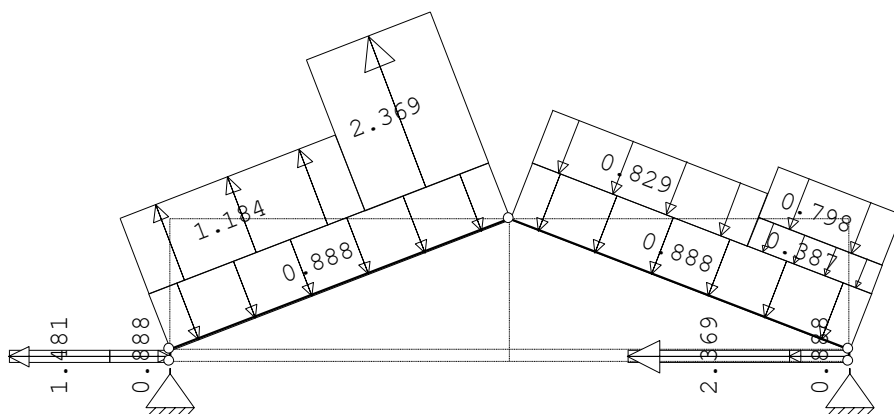
STAAFBELASTINGEN

B.G:9 Wind van links overdruk D

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw9	0.59	0.59	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw9	0.59	0.59	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw9	0.59	0.59	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw9	0.59	0.59	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw2	-2.37	-2.37	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw10	0.72	0.72	0.000	2.856	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw11	1.36	1.36	0.000	2.856	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw12	0.77	0.77	1.647	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw8	1.48	1.48	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:10 Wind van rechts onderdruk A



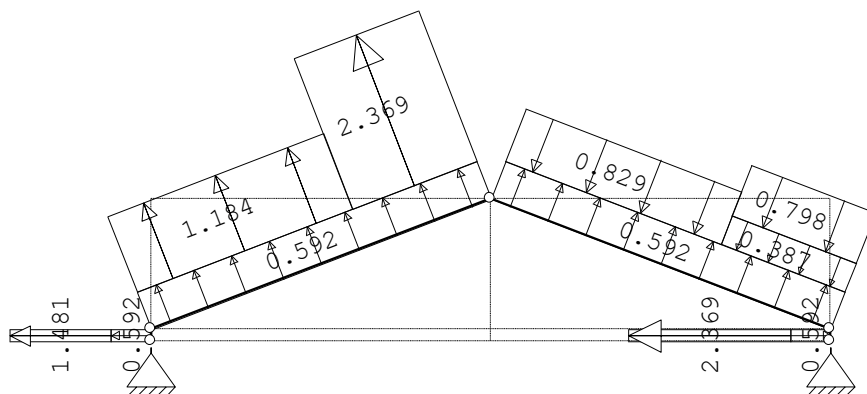
STAAFBELASTINGEN

B.G:10 Wind van rechts onderdruk A

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.89	-0.89	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.89	-0.89	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.89	-0.89	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.89	-0.89	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw2	-2.37	-2.37	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw3	-0.39	-0.39	2.856	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw4	-0.80	-0.80	2.856	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw5	-0.83	-0.83	0.000	1.647	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw6	2.37	2.37	2.856	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw7	1.18	1.18	0.000	1.647	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw8	1.48	1.48	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:11 Wind van rechts overdruk A



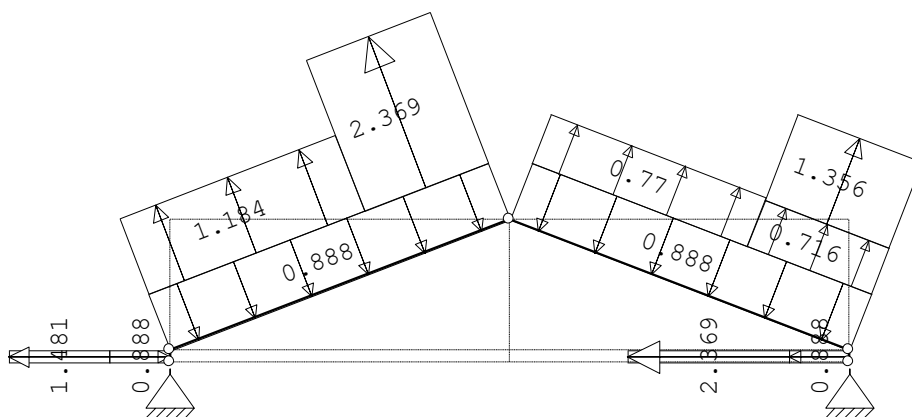
STAAFBELASTINGEN

B.G:11 Wind van rechts overdruk A

Staaft	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw9	0.59	0.59	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw9	0.59	0.59	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw9	0.59	0.59	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw9	0.59	0.59	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw2	-2.37	-2.37	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw3	-0.39	-0.39	2.856	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw4	-0.80	-0.80	2.856	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw5	-0.83	-0.83	0.000	1.647	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw6	2.37	2.37	2.856	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw7	1.18	1.18	0.000	1.647	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw8	1.48	1.48	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:12 Wind van rechts onderdruk B

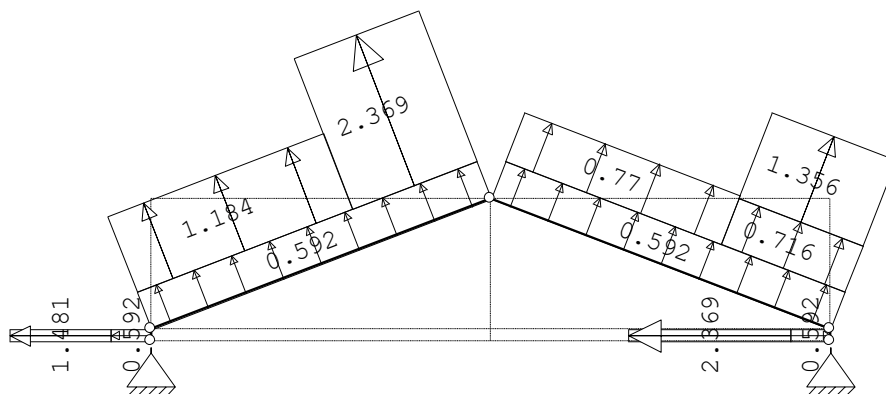


STAAFBELASTINGEN

B.G:12 Wind van rechts onderdruk B

Staaft	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.89	-0.89	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.89	-0.89	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.89	-0.89	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.89	-0.89	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw2	-2.37	-2.37	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw10	0.72	0.72	2.856	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw11	1.36	1.36	2.856	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw12	0.77	0.77	0.000	1.647	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw6	2.37	2.37	2.856	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw7	1.18	1.18	0.000	1.647	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw8	1.48	1.48	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

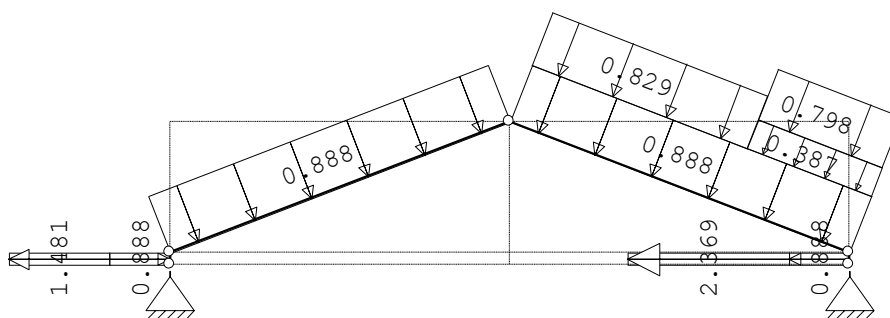
B.G:13 Wind van rechts overdruk B



B.G:13 Wind van rechts overdruk B

Staaftype	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1 1:QZLokaal	Qw9	0.59	0.59	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	Qw9	0.59	0.59	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1:QZLokaal	Qw9	0.59	0.59	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:QZLokaal	Qw9	0.59	0.59	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:QZLokaal	Qw2	-2.37	-2.37	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1:QZLokaal	Qw10	0.72	0.72	2.856	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1:QZLokaal	Qw11	1.36	1.36	2.856	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1:QZLokaal	Qw12	0.77	0.77	0.000	1.647	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	Qw6	2.37	2.37	2.856	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	Qw7	1.18	1.18	0.000	1.647	0.0	0.2	0.0
1 1:QZLokaal	Qw8	1.48	1.48	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

B.G:14 Wind van rechts onderdruk C

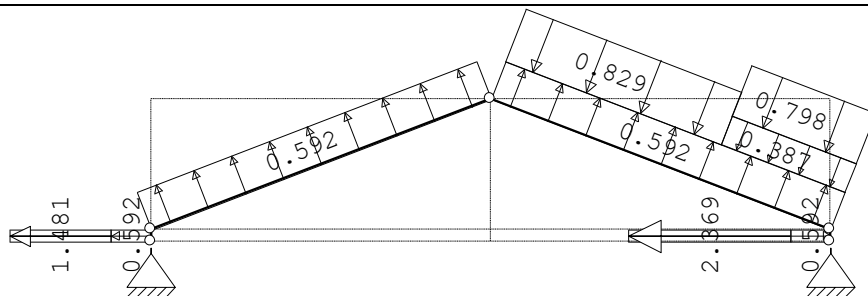


B.G:14 Wind van rechts onderdruk C

Staaftype	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1 1:QZLokaal	Qw1	-0.89	-0.89	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	Qw1	-0.89	-0.89	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1:QZLokaal	Qw1	-0.89	-0.89	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:QZLokaal	Qw1	-0.89	-0.89	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:QZLokaal	Qw2	-2.37	-2.37	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1:QZLokaal	Qw3	-0.39	-0.39	2.856	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1:QZLokaal	Qw4	-0.80	-0.80	2.856	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1:QZLokaal	Qw5	-0.83	-0.83	0.000	1.647	0.0	0.2	0.0
1 1:QZLokaal	Qw8	1.48	1.48	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:15 Wind van rechts overdruk C



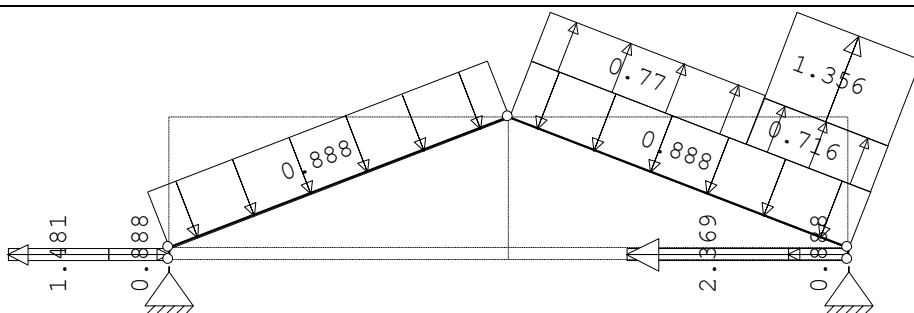
STAAFBELASTINGEN

B.G:15 Wind van rechts overdruk C

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw9	0.59	0.59	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw9	0.59	0.59	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw9	0.59	0.59	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw9	0.59	0.59	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw2	-2.37	-2.37	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw3	-0.39	-0.39	2.856	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw4	-0.80	-0.80	2.856	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw5	-0.83	-0.83	0.000	1.647	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw8	1.48	1.48	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:16 Wind van rechts onderdruk D



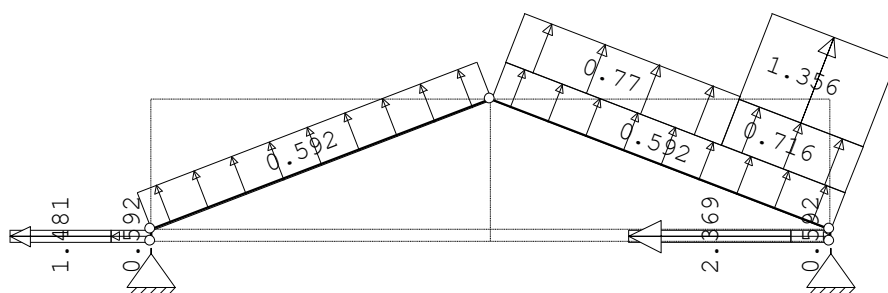
STAAFBELASTINGEN

B.G:16 Wind van rechts onderdruk D

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.89	-0.89	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.89	-0.89	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.89	-0.89	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.89	-0.89	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw2	-2.37	-2.37	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw10	0.72	0.72	2.856	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw11	1.36	1.36	2.856	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw12	0.77	0.77	0.000	1.647	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw8	1.48	1.48	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:17 Wind van rechts overdruk D



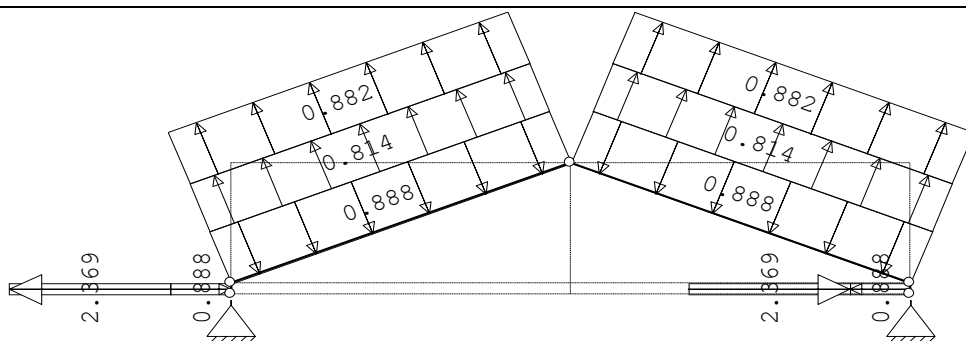
STAAFBELASTINGEN

B.G:17 Wind van rechts overdruk D

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw9	0.59	0.59	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw9	0.59	0.59	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw9	0.59	0.59	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw9	0.59	0.59	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw2	-2.37	-2.37	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw10	0.72	0.72	2.856	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw11	1.36	1.36	2.856	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw12	0.77	0.77	0.000	1.647	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw8	1.48	1.48	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:18 Wind loodrecht onderdruk A



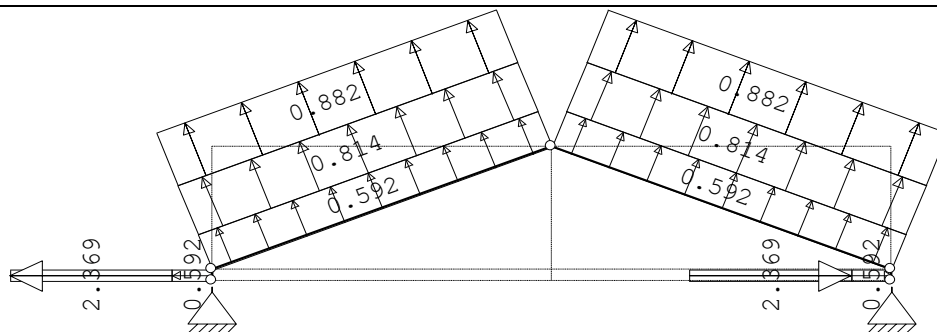
STAAFBELASTINGEN

B.G:18 Wind loodrecht onderdruk A

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.89	-0.89	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.89	-0.89	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.89	-0.89	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.89	-0.89	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw13	2.37	2.37	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw13	2.37	2.37	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw14	0.81	0.81	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw15	0.88	0.88	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw14	0.81	0.81	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw15	0.88	0.88	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:19 Wind loodrecht overdruk A



STAAFBELASTINGEN

B.G:19 Wind loodrecht overdruk A

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw9	0.59	0.59	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw9	0.59	0.59	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw9	0.59	0.59	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw9	0.59	0.59	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw13	2.37	2.37	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw13	2.37	2.37	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

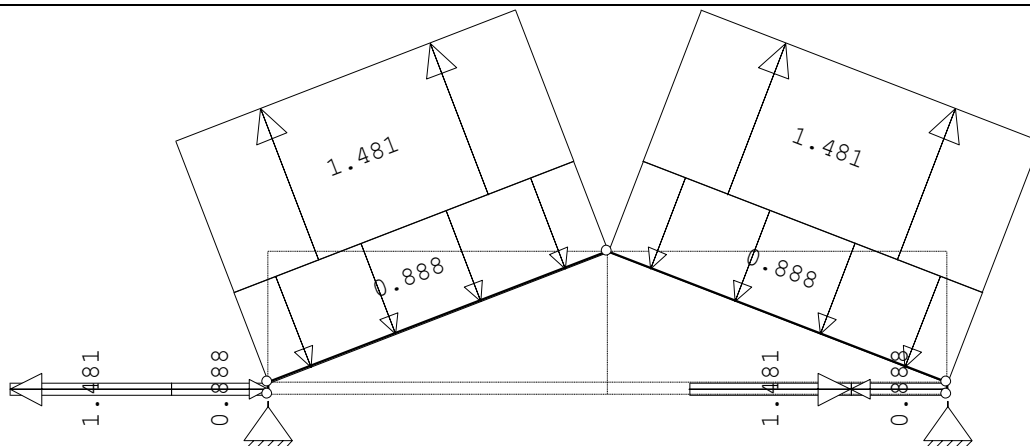
STAAFBELASTINGEN

B.G:19 Wind loodrecht overdruk A

Staaft	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
2	1:QZLokaal	Qw14	0.81	0.81	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw15	0.88	0.88	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw14	0.81	0.81	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw15	0.88	0.88	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:20 Wind loodrecht onderdruk B



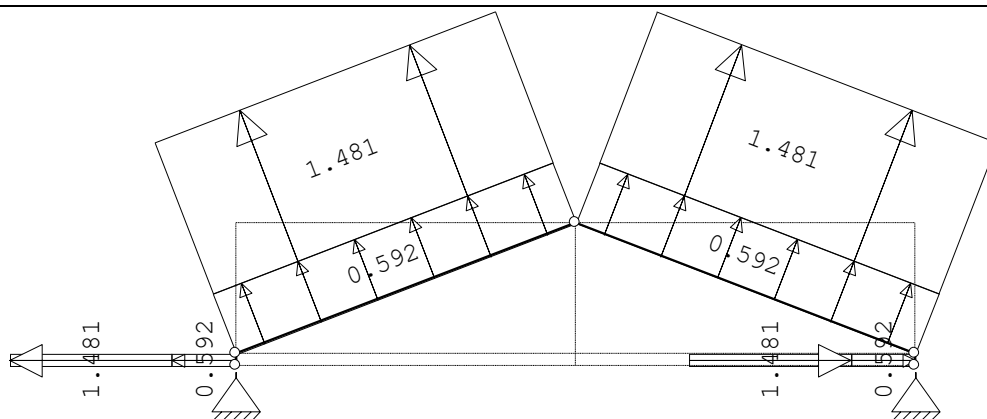
STAAFBELASTINGEN

B.G:20 Wind loodrecht onderdruk B

Staaft	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.89	-0.89	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.89	-0.89	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.89	-0.89	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.89	-0.89	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw16	1.48	1.48	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw16	1.48	1.48	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw17	1.48	1.48	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw17	1.48	1.48	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:21 Wind loodrecht overdruk B



STAAFBELASTINGEN

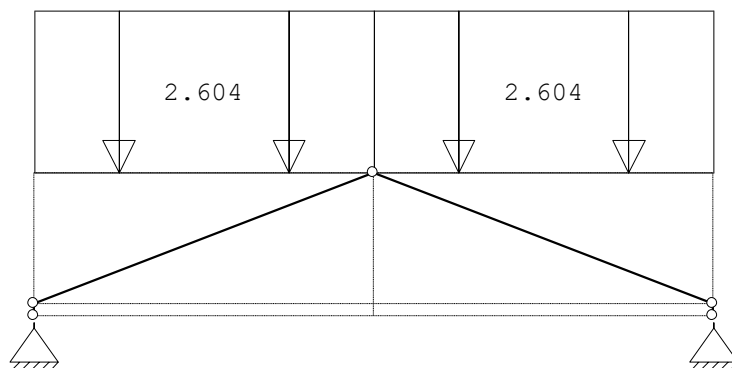
B.G:21 Wind loodrecht overdruk B

Staaft	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw9	0.59	0.59	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw9	0.59	0.59	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw9	0.59	0.59	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw9	0.59	0.59	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw16	1.48	1.48	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw16	1.48	1.48	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

2	1:QZLokaal	Qw17	1.48	1.48	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw17	1.48	1.48	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:22 Sneeuw A



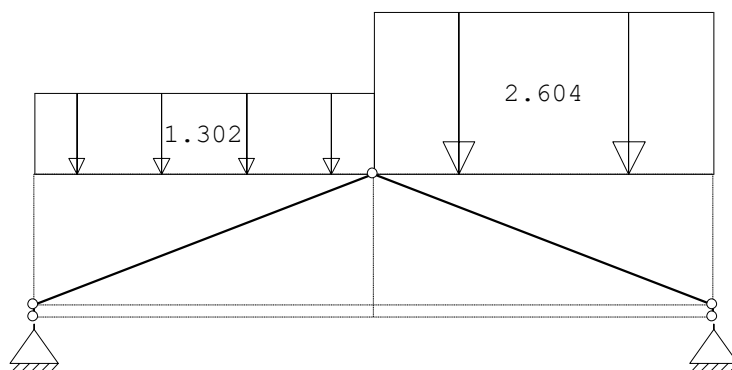
STAAFBELASTINGEN

B.G:22 Sneeuw A

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	3:QZgeProj.	Qs1	-2.60	-2.60	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	3:QZgeProj.	Qs1	-2.60	-2.60	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:23 Sneeuw B



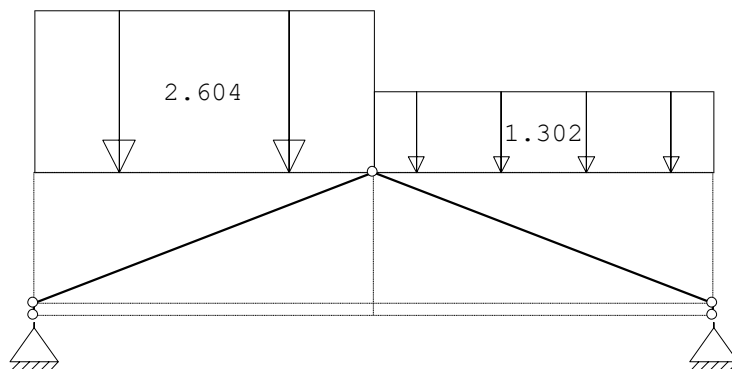
STAAFBELASTINGEN

B.G:23 Sneeuw B

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	3:QZgeProj.	Qs2	-1.30	-1.30	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	3:QZgeProj.	Qs1	-2.60	-2.60	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:24 Sneeuw C



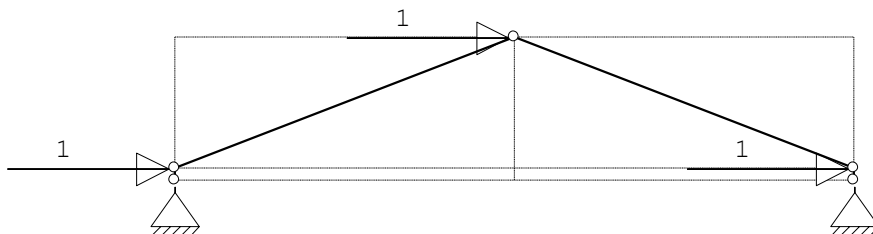
STAAFBELASTINGEN

B.G:24 Sneeuw C

Staat	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
2	3:QZgeProj.	Qs1	-2.60	-2.60	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	3:QZgeProj.	Qs2	-1.30	-1.30	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:25 Knik



KNOOPBELASTINGEN

B.G:25 Knik

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	2	X	1.000			
2	3	X	1.000			
3	4	X	1.000			

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	10.83	7.73	
1	2	-0.54	4.35	
1	3	-8.30	-1.88	
1	4	-3.53	-2.66	
1	5	-11.30	-8.89	
1	6	5.85	6.68	
1	7	-1.90	0.45	
1	8	2.87	-0.33	
1	9	-4.89	-6.56	
1	10	4.19	0.35	
1	11	-3.57	-5.87	
1	12	-2.35	-1.91	
1	13	-10.12	-8.13	
1	14	7.97	4.82	
1	15	0.22	-1.40	
1	16	1.44	2.57	
1	17	-6.33	-3.66	
1	18	-4.14	-3.40	
1	19	-11.92	-9.62	
1	20	-3.11	-2.49	
1	21	-10.88	-8.71	
1	22	15.40	10.95	
1	23	11.55	6.84	
1	24	11.55	9.58	
1	25	-1.50	-0.25	
5	1	-10.83	7.73	
5	2	-4.19	0.35	
5	3	3.57	-5.87	
5	4	2.35	-1.91	
5	5	10.12	-8.13	
5	6	-7.97	4.82	
5	7	-0.22	-1.40	
5	8	-1.44	2.57	
5	9	6.33	-3.66	
5	10	0.54	4.35	

5	11	8.30	-1.88
5	12	3.53	-2.66
5	13	11.30	-8.89
5	14	-5.85	6.68
5	15	1.90	0.45
5	16	-2.87	-0.33
5	17	4.89	-6.56
5	18	4.14	-3.40
5	19	11.92	-9.62
5	20	3.11	-2.49
5	21	10.88	-8.71
5	22	-15.40	10.95
5	23	-11.55	9.58
5	24	-11.55	6.84
5	25	-1.50	0.25

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor
1 Fund.	1 Perm 1.35			
2 Fund.	1 Perm 0.90			
3 Fund.	1 Perm 1.20	2 Extr 1.50		
4 Fund.	1 Perm 1.20	3 Extr 1.50		
5 Fund.	1 Perm 1.20	4 Extr 1.50		
6 Fund.	1 Perm 1.20	5 Extr 1.50		
7 Fund.	1 Perm 1.20	6 Extr 1.50		
8 Fund.	1 Perm 1.20	7 Extr 1.50		
9 Fund.	1 Perm 1.20	8 Extr 1.50		
10 Fund.	1 Perm 1.20	9 Extr 1.50		
11 Fund.	1 Perm 1.20	10 Extr 1.50		
12 Fund.	1 Perm 1.20	11 Extr 1.50		
13 Fund.	1 Perm 1.20	12 Extr 1.50		
14 Fund.	1 Perm 1.20	13 Extr 1.50		
15 Fund.	1 Perm 1.20	14 Extr 1.50		
16 Fund.	1 Perm 1.20	15 Extr 1.50		
17 Fund.	1 Perm 1.20	16 Extr 1.50		
18 Fund.	1 Perm 1.20	17 Extr 1.50		
19 Fund.	1 Perm 1.20	18 Extr 1.50		
20 Fund.	1 Perm 1.20	19 Extr 1.50		
21 Fund.	1 Perm 1.20	20 Extr 1.50		
22 Fund.	1 Perm 1.20	21 Extr 1.50		
23 Fund.	1 Perm 1.20	22 Extr 1.50		
24 Fund.	1 Perm 1.20	23 Extr 1.50		
25 Fund.	1 Perm 1.20	24 Extr 1.50		
26 Fund.	1 Perm 0.90	2 Extr 1.50		
27 Fund.	1 Perm 0.90	3 Extr 1.50		
28 Fund.	1 Perm 0.90	4 Extr 1.50		
29 Fund.	1 Perm 0.90	5 Extr 1.50		
30 Fund.	1 Perm 0.90	6 Extr 1.50		
31 Fund.	1 Perm 0.90	7 Extr 1.50		
32 Fund.	1 Perm 0.90	8 Extr 1.50		
33 Fund.	1 Perm 0.90	9 Extr 1.50		
34 Fund.	1 Perm 0.90	10 Extr 1.50		
35 Fund.	1 Perm 0.90	11 Extr 1.50		
36 Fund.	1 Perm 0.90	12 Extr 1.50		
37 Fund.	1 Perm 0.90	13 Extr 1.50		
38 Fund.	1 Perm 0.90	14 Extr 1.50		
39 Fund.	1 Perm 0.90	15 Extr 1.50		
40 Fund.	1 Perm 0.90	16 Extr 1.50		
41 Fund.	1 Perm 0.90	17 Extr 1.50		
42 Fund.	1 Perm 0.90	18 Extr 1.50		

43	Fund.	1	Perm	0.90	19	Extr	1.50
44	Fund.	1	Perm	0.90	20	Extr	1.50
45	Fund.	1	Perm	0.90	21	Extr	1.50
46	Fund.	1	Perm	0.90	22	Extr	1.50
47	Fund.	1	Perm	0.90	23	Extr	1.50
48	Fund.	1	Perm	0.90	24	Extr	1.50
49	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00
50	Kar.	1	Perm	1.00	3	Extr	1.00
51	Kar.	1	Perm	1.00	4	Extr	1.00
52	Kar.	1	Perm	1.00	5	Extr	1.00
53	Kar.	1	Perm	1.00	6	Extr	1.00
54	Kar.	1	Perm	1.00	7	Extr	1.00
55	Kar.	1	Perm	1.00	8	Extr	1.00
56	Kar.	1	Perm	1.00	9	Extr	1.00
57	Kar.	1	Perm	1.00	10	Extr	1.00
58	Kar.	1	Perm	1.00	11	Extr	1.00
59	Kar.	1	Perm	1.00	12	Extr	1.00
60	Kar.	1	Perm	1.00	13	Extr	1.00
61	Kar.	1	Perm	1.00	14	Extr	1.00
62	Kar.	1	Perm	1.00	15	Extr	1.00
63	Kar.	1	Perm	1.00	16	Extr	1.00
64	Kar.	1	Perm	1.00	17	Extr	1.00
65	Kar.	1	Perm	1.00	18	Extr	1.00
66	Kar.	1	Perm	1.00	19	Extr	1.00
67	Kar.	1	Perm	1.00	20	Extr	1.00
68	Kar.	1	Perm	1.00	21	Extr	1.00
69	Kar.	1	Perm	1.00	22	Extr	1.00
70	Kar.	1	Perm	1.00	23	Extr	1.00
71	Kar.	1	Perm	1.00	24	Extr	1.00
72	Quas.	1	Perm	1.00			
73	Freq.	1	Perm	1.00			
74	Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00
75	Freq.	1	Perm	1.00	3	psi1	1.00
76	Freq.	1	Perm	1.00	4	psi1	1.00
77	Freq.	1	Perm	1.00	5	psi1	1.00
78	Freq.	1	Perm	1.00	6	psi1	1.00
79	Freq.	1	Perm	1.00	7	psi1	1.00
80	Freq.	1	Perm	1.00	8	psi1	1.00
81	Freq.	1	Perm	1.00	9	psi1	1.00
82	Freq.	1	Perm	1.00	10	psi1	1.00
83	Freq.	1	Perm	1.00	11	psi1	1.00
84	Freq.	1	Perm	1.00	12	psi1	1.00
85	Freq.	1	Perm	1.00	13	psi1	1.00
86	Freq.	1	Perm	1.00	14	psi1	1.00
87	Freq.	1	Perm	1.00	15	psi1	1.00
88	Freq.	1	Perm	1.00	16	psi1	1.00
89	Freq.	1	Perm	1.00	17	psi1	1.00
90	Freq.	1	Perm	1.00	18	psi1	1.00
91	Freq.	1	Perm	1.00	19	psi1	1.00
92	Freq.	1	Perm	1.00	20	psi1	1.00
93	Freq.	1	Perm	1.00	21	psi1	1.00
94	Freq.	1	Perm	1.00	22	psi1	1.00
95	Freq.	1	Perm	1.00	23	psi1	1.00
96	Freq.	1	Perm	1.00	24	psi1	1.00
97	Blij.	1	Perm	1.00			

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

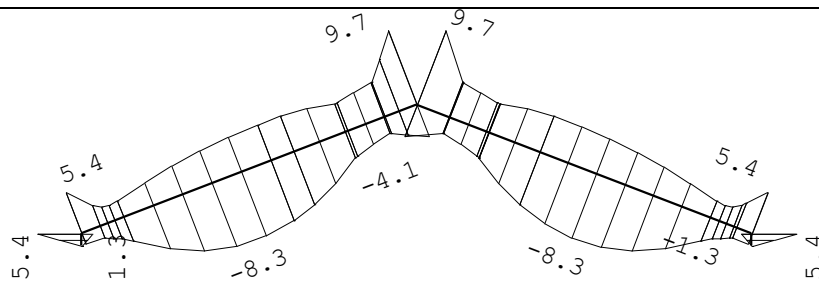
BC Staven met gunstige werking

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

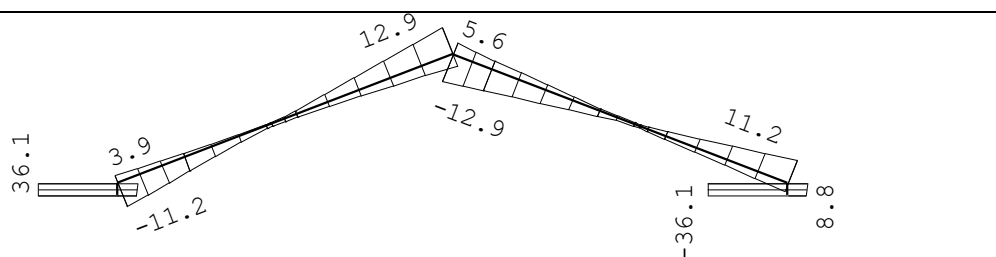
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



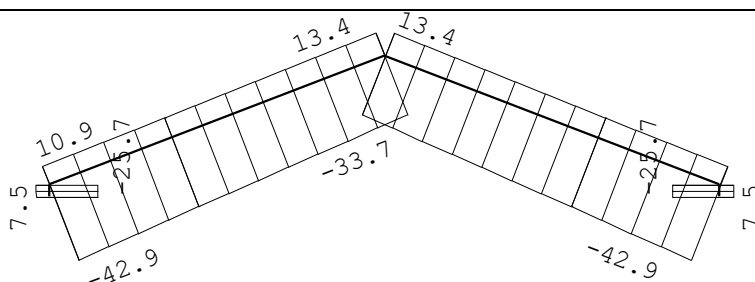
DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj		DZi/DZj		MYi/MYj	
			Min BC	Max BC	Min BC	Max BC	Min BC	Max BC
1	1		-25.69 23	7.47 43	-8.11 43	36.10 23	0.00 43	0.00 23
1	2		-25.66 23	7.50 43	-8.77 43	36.10 23	-1.27 43	5.41 23
2	2		-42.89 23	10.88 43	-11.18 25	3.86 43	-1.27 43	5.41 23
2		0.108	-42.67 23	10.94 43	-10.61 25	3.65 43	-0.86 43	4.26 23
2		0.449	-41.97 23	11.12 43	-8.79 25	2.96 43	-2.23 27	2.02 11
2		1.994	-38.82 23	11.98 43	-0.91 5	0.72 35	-8.28 3	4.50 35
2		1.997	-38.82 23	11.98 43	-0.91 6	0.72 35	-8.28 3	4.51 35
2		2.051	-38.71 23	12.01 43	-0.92 6	0.77 34	-8.29 3	4.54 35
2		2.580	-37.63 23	12.30 43	-1.29 43	2.70 23	-7.66 3	4.71 35
2		3.545	-35.66 23	12.83 43	-3.21 43	7.83 23	-3.27 3	3.72 35
2		3.996	-34.73 23	13.08 43	-4.12 37	10.23 23	-1.91 27	4.45 11
2	3		-33.70 23	13.36 43	-5.64 37	12.93 23	-4.11 43	9.70 23
3	3		-33.70 23	13.36 43	-12.93 23	5.64 29	-4.11 43	9.70 23
3		0.507	-34.73 23	13.08 43	-10.24 23	4.12 29	-1.91 37	4.45 3
3		0.958	-35.66 23	12.83 43	-7.83 23	3.21 43	-3.27 12	3.72 26
3		1.923	-37.63 23	12.30 43	-2.70 23	1.29 43	-7.66 11	4.71 27
3		2.452	-38.71 23	12.01 43	-0.77 26	0.92 14	-8.29 11	4.54 27
3		2.506	-38.82 23	11.98 43	-0.72 26	0.91 14	-8.28 11	4.51 27
3		2.509	-38.82 23	11.98 43	-0.72 27	0.91 14	-8.28 11	4.50 27
3		4.054	-41.97 23	11.12 43	-2.96 43	8.79 24	-2.23 34	2.02 4
3		4.395	-42.67 23	10.94 43	-3.65 43	10.61 24	-0.86 35	4.26 23
3	4		-42.89 23	10.88 43	-3.86 43	11.18 24	-1.27 43	5.41 23
4	4		-25.66 23	7.50 43	-36.10 23	8.77 43	-1.27 43	5.41 23
4	5		-25.69 23	7.47 43	-36.10 23	8.11 43	0.00 43	0.00 23

REACTIES

Fundamentele combinatie

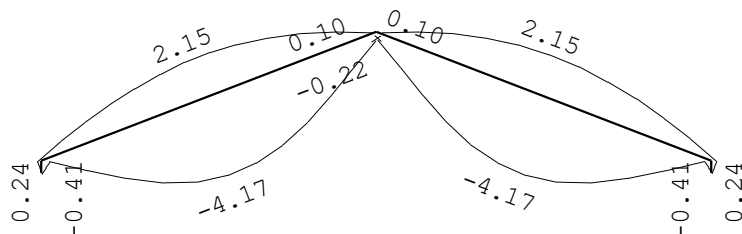
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-8.11	36.10	-7.47	25.69		
5	-36.10	8.11	-7.47	25.69		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

[mm]

Karakteristieke combinatie



REACTIES

Karakteristieke combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-1.06	26.23	-1.89	18.67		
5	-26.23	1.06	-1.89	18.67		

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit:	Classificatie gehele constructie:	Ongeschoord
	Belastinggeval m.b.t. bepaling kniklengte:	25=Knik
	Aanpassing inkl. parameter C :	Steunpunten
Tweede-orde-effect:	Aan te houden verhouding $n/(n-1)$ voor steunmomenten en verplaatsingen:	1.10
Doorbuiging en verplaatsing:	Aantal bouwlagen:	1
	Gebouwtype:	Industrieel
	Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw:	h/150
	Kleinste gevelhoogte [m]:	0.0

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	IPE180	235	Gewalst	1
Partiële veiligheidsfactoren:				
Gamma M;0		: 1.00	Gamma M;1	: 1.00

KNIKSTABILITEIT

Staaf	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik,y}$ [m]	Extra		$l_{knik,z}$ [m]	Extra	
				aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as		aanp. z [kN]	Classif. z
1	0.150	Ongeschoord	0.875	0.0	Geschoord	0.150	0.0	Geschoord
2	4.503	Ongeschoord	11.808	0.0	Geschoord	4.503	0.0	Geschoord
3	4.503	Ongeschoord	11.808	0.0	Geschoord	4.503	0.0	Geschoord
4	0.150	Ongeschoord	0.875	0.0	Geschoord	0.150	0.0	Geschoord

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: onder:	0.15 0.150 0.15 0.150
2	1.0*h	boven: onder:	4.50 4.503 4.50 4.503
3	1.0*h	boven: onder:	4.50 4.503 4.50 4.503
4	1.0*h	boven: onder:	0.15 0.150 0.15 0.150

TOETSING SPANNINGEN

Staafl	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
--------	-----	----	-----	----	--------	------	---------	---------	---	------

1	1	23	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.1 (6)	N+D	0.282 66	8,4
2	1	23	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.842 198	47
3	1	23	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.842 198	47
4	1	23	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.1 (6)	N+D	0.282 66	8,4

Opmerkingen:

- [4] Controle gedrukte T-rand houdt geen rekening met 2e-orde-wringing.
- [8] Controle van de gedrukte rand is toegepast (zonder buiging!).
- [47] Bij verlopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.

TOETSING DOORBUIGING

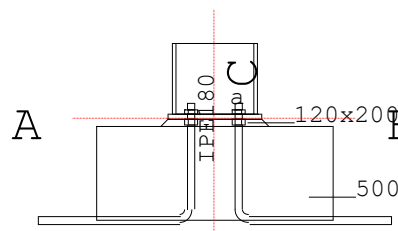
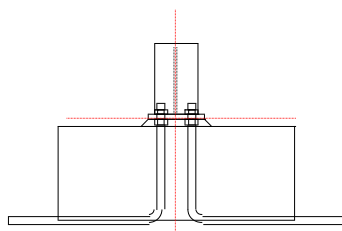
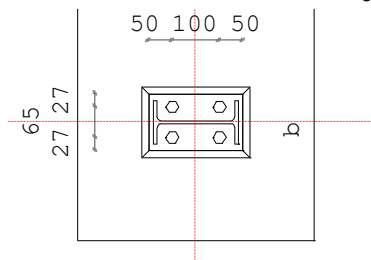
Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I J	Zeeg [mm]	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
2	Dak	db	4.50	N N	0.0	-4.4	49	1 Eind	-4.4	-18.0	0.004
		db					49	1 Bijk	-3.3	-18.0	0.004
3	Dak	db	4.50	N N	0.0	-4.4	57	1 Eind	-4.4	-18.0	0.004
		db					57	1 Bijk	-3.3	-18.0	0.004

10.2 Verbindingen

VERBINDINGEN - BASISGEGEVENS

Voetpl:1

Verbindingstype	Voetplaat
Knopen	1,5
Rekenwaarde vloeispanning f_y ; d platen	235
Hoek basis staaf AB t.o.v. globale as (linksom positief)	0
Classificatie constructie	Ongeschoord
Rekenmodel gebruikt bij de mechanicaresultaten	1e orde elastisch
Statisch systeem	Statisch onbepaald
Verbinding t.p.v. plastisch scharnier	Nee
Alternatieve methode T-stuk volgens EN 1993-1-8 tabel 6.2	Ja
Is poer gewapend?	Ja



LEGENDA

Onderdeel	Afmetingen	Aantal Lassen (d=dubb. hoeklas)
a Voetplaat	120x200-10	1 $a_w=3d$ $a_f=4d$
b Anker	M16 4.6	4 $L_{b1}=200$ $r=24.0$ $L_{b2}=300$ $L_{b,tot}=552$

PROFIELEN

PROFIELEN	Naam	Lengte	Prod.meth.	Exc	Hoek	$f_y; d$
Staaft C	IPE180	149	Gewalst	0	0	235

PROFIELGEGEVENS [mm]

Gewalst Klasse 1 IPE180					
h :	180.0	i_y :	74.2	A :	2395.0
b :	91.0	i_z :	20.5	W_{ey} :	146.3E3
t_w :	5.3	r :	9.0	W_{ez} :	22.2E3
t_f :	8.0			W_{py} :	166.4E3
				W_{pz} :	34.6E3
				I_y :	1317.0E4
				I_z :	100.9E4
				I_t :	4.7E4
				I_w :	7431.2E6

PLATEN

Plaats	h	b	t	Exc	a_w	a_f	a_e	Hoek	Las	f_y ; d
Voetplaat	Staaft C	200	120	10.0	0	$\Delta\Delta 3$	$\Delta\Delta 4$			235
Δ = Enkele stompe of hoeklas of dubbele hoeklas met slechts 1 las effectief										
$\Delta\Delta$ = Dubbele hoeklas										

ANKERS

ANKERS	d	kw	hoh	milieu	lengte	v (vanaf zijde C)
Staaft C	M16	4.6	65	Niet-corr.	200	50;150

ANKERGEGEVENS

d	d ₀	d _m	d _{kop}	t _{kop}	d _{moer}	t _{moer}	A	A _s	γ _M	f _{ybd}	f _{tbd}	Draad
16.0	20.0	33.3	24.0	10.0	24.0	13.0	201.1	156.7	1.25	240	400	Gerold
d	Type	L _{b1}	r	L _{b2}	L _{b, aanw}	L _{b, tot}	A _{st}	K	p _{ldr}			
M16	Haak	200	24	300		176	214	0	0.00	0.0		

BETON EN VOEG

	Lengte	Breedte	Dikte	Helling	Kwaliteit
Voeg	200	120	15.0	45.0	C20/25

KRACHTEN

Kn:1 BC:23 Sit:1

	Normaalkr.	Dwarskr.	Moment	MSteun	DSteun
Staaf C	25.69	-39.70	-0.00	0.00	0.00

RESULTATEN DRUKZONE

Kn:1 BC:23 Sit:1

Vergrotingsfactor	k _c	:	2.31	
Rekenwaarde druksterkte	f' _{c, Rd}	:	13.33	
Rekenwaarde druksterkte	f _{jd}	:	20.53	
Vorm van de indrukingsprent		:	I-vormig	37 * 120
		:		124 * 44
		:		37 * 120
Max. drukoppervlakte		:		14551
Spreidingsmaat // flenzen	l _s	:	19.53	
Spreidingsmaat // lijf	l _{s lijf}	:	19.53	
Rek meest gedrukte zijde	eps _c	:	0.00009	
Spanning meest gedrukte zijde	sigma _c	:	1.77	
Rek minst gedrukte zijde	eps _t	:	0.00009	N.B. Er is niet gerekend op druk in de ankers.
Spanning minst gedrukte zijde	sigma _t	:	1.76	
Momentcapaciteit		:	13.14	
Moment tbv. lassen		:	31.28	gebaseerd op 0.8*MplRd
Max. opneembare dwarskracht		:	78.95	Crit.: Afsch.cap.ankers
Trekcapaciteit ankerrij		:	90.26	

RESULTATEN VERANKERINGSLENGTE

$l_{b, tot} = l_{b, aanw} + t_{moer} + t_{pl} + t_{voeg} = 176 + 13 + 10 + 15 = 214 \text{ mm (druk)}$	
$\eta_1 = 1.00$	$f_{aanh.} = 2.0$ (aanhechttingsfactor)
$\eta_2 = 1.00$	$f_{vergr.} = 1.7$ (vergrotingsfactor)
$\sigma_{sd} = 0.0 \text{ N/mm}^2$	
$l_{bd} = f_{aanh.} * \alpha_1 * \alpha_2 * \alpha_3 * \alpha_4 * l_{b, reqd}$	
$= 2.0 * 1.00 * 1.000 * 1.0 * 1.0 * 0 = 0 \text{ mm}$	
$l_{b, min} = 160 \text{ mm}$	

TUSSENRESULTATEN STIJFHEID

Kn:1 BC:23 Sit:1

bij M _{v, Rd} voor boutrij binnen trekflens (h ₁)				Staaf C
i	Onderdeel	k _i	mu _i	Bijdrage
13	Drukzone beton	1.881	2.988	40%
15	Buiging/trek voetplaat	5.988	2.988	13%
16	Trekzone ankerbout	1.572	2.988	48%

STIJFHEID

Kn:1 BC:23 Sit:1

Maatgevend criterium: Trekzone ankerbout

Staaf C

Verh.	M _{v, Rd} /Verh.	Arm	S _j	φ
1.0	13.14	120	787	0.01668
1.2	10.95	120	1288	0.00850
1.5	8.76	120	2353	0.00372

Bij een moment $M_{v,Ed}=0.00$ geldt een stijfheid $S_j=2353$.
De in mechanica gebruikte stijfheid is $S=2449$ kNm/rad.

TOETSING VOETPLAAT-VERBINDING

Kn:1 BC:23 Sit:1

Artikel	Toetsing				
6.2.6.5	$m_{Ed} / m_{pl,Rd}$	=	337 /	5875	= 0.06
6.2.6.5	σ_{Ed} / f_{jd}	=	1.77 /	20.53	= 0.09
EN2 8.4.4	$L_{bd} / L_{b,aanw}$	=	160.0 /	176.0	= 0.91

TOETSING PROFIELEN EN AFSCHUIVING

Kn:1 BC:23 Sit:1

Plaats	Profiel	Artikel	Formule	Toetsing
Staaft C	IPE180	EN3-1-1 6.2.4	(6.9)	0.05
		EN3-1-1 6.2.6	(6.17)	0.26
		EN3-1-1 6.2.1 (6)	N+D	0.31
		EN3-1-8 6.2.2 (7)	(6.2)	0.50

MOMENTCLASSIFICATIE EN3-1-8 art.5.2.3

Kn:1 BC:23 Sit:1

Plaats	$M_{v,Rd}$	$M_{v,Rd,staaf}$	Classificatie
Staaft C	13.14	39.10	Niet volledig sterk

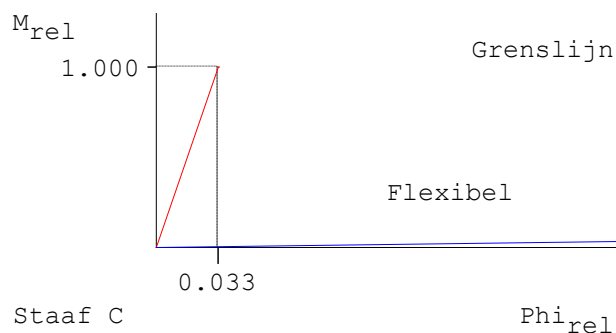
STIJFHEIDSClassificatie EN3-1-8 art.5.2.2

Kn:1 BC:23 Sit:1

Plaats	Punt	Grenswaarden		Actuele waarden		Classificatie
		Φ_{rel}	m_{rel}	Φ_{rel}	m_{rel}	
Staaft C	1	0.000	0.000	0.000	0.000	Flexibel
	2	0.033	1.000	1.755	0.224	
	3	0.033	1.000	4.007	0.280	
	4	0.033	1.000	7.867	0.336	

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

Kn:1 BC:23 Sit:1



CONTROLES

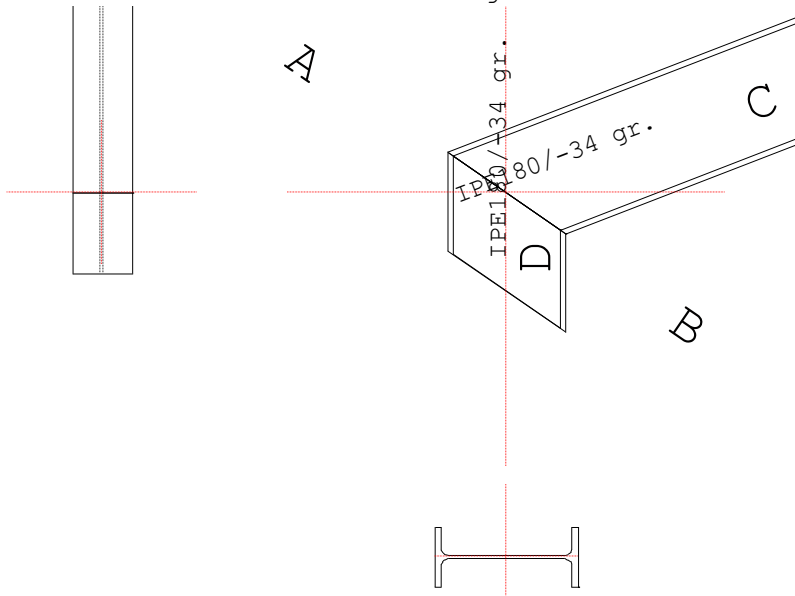
Kn:1 BC:23 Sit:1

Onderdeel	Plaats	Rij	Item	Ernst	Art./ (Frm.)	Min.	Waarde	Max.
Anker	Staaft C		Lengte	EN2 8.4.4		160.0	176.0	
	Staaft C	1	HOH-afstand p1	3.5 (1)		44.0	100.0	
	Staaft C	1	HOH-afstand p2	3.5 (1)		48.0	65.0	72.0
	Staaft C	2	HOH-afstand p2	3.5 (1)		48.0	65.0	72.0
Anker (Plaat)	Staaft C	1	Eindafstand e1	3.5 (1)		24.0	50.0	
	Staaft C	2	Eindafstand e1	3.5 (1)		24.0	50.0	
Voeg	Staaft C		Betonsterkte	6.2.5		4.0	20.0	
	Staaft C		Dikte	6.2.5			15.0	24.0
Voetplaat	Staaft C		Dikte	6.2.5		2.9	10.0	
	Staaft C		Flenslas $\Delta\Delta$	0.8*MplRd		3.00	4.00	
	Staaft C		Lijflas $\Delta\Delta$	0.8*MplRd		3.00	3.00	
	Staaft C		Positie boven			95.7	100.0	
	Staaft C		Positie onder				-100.0	-95.7

VERBINDINGEN - BASISGEGEVENS

Stuik:1

Verbindingstype	Stuik Gelast
Knopen	2,4
Rekenwaarde vloeispanning $f_y; d$ platen	235
Hoek basis staaf AB t.o.v. globale as (linksom positief)	-34
Classificatie constructie	Ongeschoord
Verbinding symmetrisch?	Nee
Rekenmodel gebruikt bij de mechanicaresultaten	1e orde elastisch
Statisch systeem	Statisch onbepaald
Verbinding t.p.v. plastisch scharnier	Ja
Alternatieve methode T-stuk volgens EN 1993-1-8 tabel 6.2	Ja



PROFIELEN

	Naam	Lengte	Prod.meth.	Exc	Hoek	$f_y; d$
Staaft C	IPE180	4502	Gewalst	0	-34	235
Staaft D	IPE180	149	Gewalst	0	-34	235

PROFIELGEGEVENS [mm]

PROFIELGEGEVENS [mm]						Gewalst Klasse 1 IPE180			
h :	180.0	i _y :	74.2	A :	2395.0	W _{e y} :	146.3E3	I _y :	1317.0E4
b :	91.0	i _z :	20.5			W _{e z} :	22.2E3	I _z :	100.9E4
t _w :	5.3	r :	9.0			W _{p y} :	166.4E3	I _t :	4.7E4
t _f :	8.0					W _{p z} :	34.6E3	I _w :	7431.2E6

PLATEN

	Plaats	h	b	t	Exc	a_w	a_f	a_e	Hoek	Las	$f_y; d$
Lassen	Staaft C					$\Delta\Delta 3$	$\Delta 5$				235
Lassen	Staaft D					$\Delta\Delta 3$	$\Delta 5$				235

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

KRACHTEN

Kn:2 BC:23 Sit:1

	Normaalkr.	Dwarskr.	Moment	MSteun	DSteun
Staaft D	25.66	-36.10	-5.41	0.54	-3.61
Staaft C	42.89	11.03	5.41	0.54	1.10
Staaft D	43.64	-18.18	-5.41	T.o.v hoofdas verbinding	
Staaft C	42.22	-14.30	5.41		

BEZWIJKKRACHTEN

Kn:2 BC:23 Sit:1

Onderdeel	F_{Rd}	Formule	b_{eff}	Staaft C
				Drukpunt 4.85
Momentcapaciteit	24.72	Druk flens staaft C/D		
Moment tbv. lassen	39.10	gebaseerd op $1.0 \cdot M_{plRd}$		
Let op: De normaalkracht is verwerkt in bovengenoemde bezwijkkrachten.				

STIJFHEID

Kn:2 BC:23 Sit:1

Deze verbinding is volledig stijf.

BEZWIJKKRACHTEN

Kn:2 BC:23 Sit:1

Onderdeel	F_{Rd}	Formule	b_{eff}	Staaft D
				Drukpunt 4.85
Momentcapaciteit	24.47	Druk flens staaft C/D		
Moment tbv. lassen	39.10	gebaseerd op $1.0 \cdot M_{plRd}$		
Let op: De normaalkracht is verwerkt in bovengenoemde bezwijkkrachten.				

STIJFHEID

Kn:2 BC:23 Sit:1

Deze verbinding is volledig stijf.

TOETSING VERBINDING

Kn:2 BC:23 Sit:1

Artikel	$M_{v,Ed}$	$M_{v,Rd}$	Z	$V_{wp,Ed}$	$V_{wp,Rd}$	Toetsing
6.2.7.1	5.96	24.72				0.24
6.2.7.1	-5.96	24.47				0.24

Let op: Normaalkrachten in staven C & D 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:23 Sit:1

Plaats	Profiel	Artikel	Formule	Toetsing
Staaft C	IPE180	EN3-1-1 6.2.10	(6.31)	0.15
		EN3-1-1 6.2.8	(6.30)	0.15
		EN3-1-1 6.2.5	(6.12y)	0.15
		EN3-1-1 6.2.6	(6.17)	0.08
		EN3-1-1 6.2.4	(6.9)	0.08
		EN3-1-1 6.2.1(6)	N+D	0.16
Staaft D	IPE180	EN3-1-1 6.2.10	(6.31)	0.15
		EN3-1-1 6.2.8	(6.30)	0.15
		EN3-1-1 6.2.5	(6.12y)	0.15
		EN3-1-1 6.2.6	(6.17)	0.26
		EN3-1-1 6.2.4	(6.9)	0.05
		EN3-1-1 6.2.1(6)	N+D	0.31

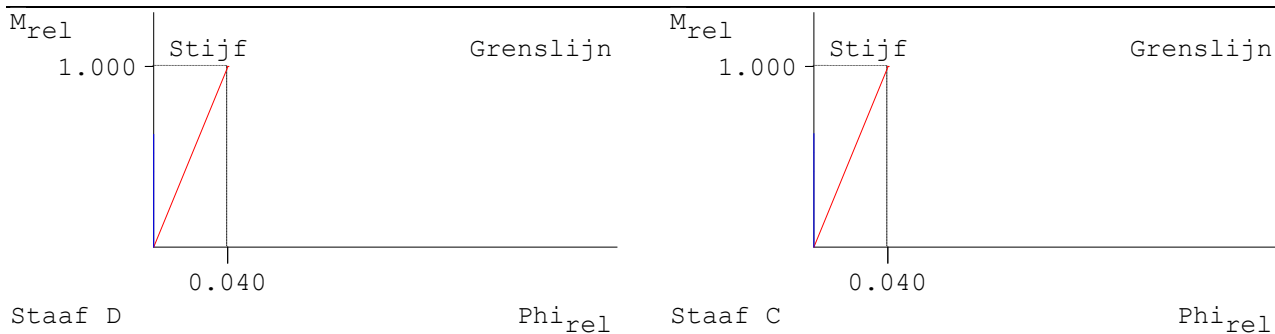
MOMENTCLASSIFICATIE EN3-1-8 art.5.2.3

Kn:2 BC:23 Sit:1

Plaats	$M_{v,Rd}$	$M_{v,Rd, staaft}$	Classificatie
Staaft C	24.72	39.10	Niet volledig sterk
Staaft D	24.47	39.10	Niet volledig sterk

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

Kn:2 BC:23 Sit:1



CONTROLES

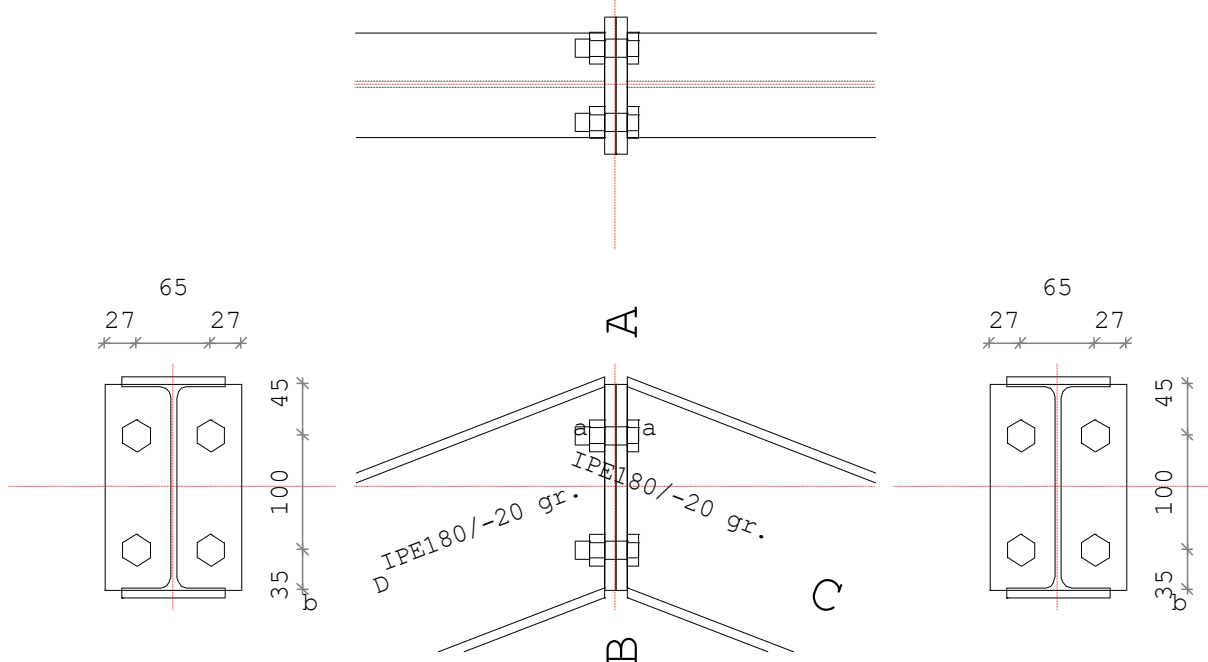
Kn:2 BC:23 Sit:1

Onderdeel	Plaats	Rij Item	Ernst Art./ (Frm.)	Min.	Waarde	Max.
Lassen	Staaft C/D	Flenslas Δ	1.0*MplRd	4.89	5.00	
	Staaft C/D	Lijflas $\Delta\Delta$	1.0*MplRd	3.00	3.00	

VERBINDINGEN - BASISGEGEVENS

Stuik:2

Verbindingstype	Stuik Gebout
Knoop	3
Rekenwaarde vloeispanning f_y ; d platen	235
Hoek basis staaf AB t.o.v. globale as (linksom positief)	270
Classificatie constructie	Ongeschoord
Verbinding symmetrisch?	Nee
Rekenmodel gebruikt bij de mechanicaresultaten	1e orde elastisch
Statisch systeem	Statisch onbepaald
Verbinding t.p.v. plastisch scharnier	Ja
Alternatieve methode T-stuk volgens EN 1993-1-8 tabel 6.2	Ja



LEGENDA

Onderdeel	Afmetingen	Aantal Lassen (d=dubb. hoeklas)
a Kopplaat	120x180-10	2 $a_w=3d$ $a_f=4d$
b Bout	M16 8.8	4

PROFIELEN

	Naam	Lengte	Prod.meth.	Exc	Hoek	$f_{y;d}$
Staaft C	IPE180	4502	Gewalst	0	-20	235
Staaft D	IPE180	4502	Gewalst	0	-20	235

PROFIELGEGEVENS [mm]

PROFIELGEGEVENS [mm]						Gewalst	Klasse 1	IPE180	
h :	180.0	i _y :	74.2	A :	2395.0	W _{e y} :	146.3E3	I _y :	1317.0E4
b :	91.0	i _z :	20.5			W _{e z} :	22.2E3	I _z :	100.9E4
t _w :	5.3	r :	9.0			W _{p y} :	166.4E3	I _t :	4.7E4
t _f :	8.0					W _{p z} :	34.6E3	I _w :	7431.2E6

PLATEN

	Plaats	h	b	t	Exc	a_w	a_f	a_e	Hoek	Las	$f_{y;d}$
Kopplaat	Staaft C	180	120	10.0	0	$\Delta\Delta 3$	$\Delta\Delta 4$				235
Kopplaat	Staaft D	180	120	10.0	0	$\Delta\Delta 3$	$\Delta\Delta 4$				235

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

$\Delta\Delta$ = Dubbele hoeklas

BOUTEN

	d	kw	hoh	milieu	lengte	v (vanaf zijde B)
Staaft C	M16	8.8	65	Niet-corr.	32	35;135
Staaft D	M16	8.8	65	Niet-corr.	32	35;135

BOUTGEGEVENS

d	d_0	d_m	d_{kop}	t_{kop}	d_{moer}	t_{moer}	A	A_s	γ_M	f_{ybd}	f_{tbd}	Draad
16.0	18.0	33.3	24.0	10.0	24.0	13.0	201.1	156.7	1.25	640	800	Gerold

KRACHTEN

KRACHTEN				Kn:3 BC:23 Sit:1	
	Normaalkr.	Dwarskr.	Moment	MSteun	DSteun
Staaft D	33.70	-12.93	-9.70	0.97	-1.29
Staaft C	33.70	12.93	9.70	0.97	1.29
Staaft D	36.56	-1.21	-9.70	T.o.v hoofdas verbinding	
Staaft C	36.56	1.21	9.70		

BEZWIJKKRACHTEN

BEZWIJJKRACHTEN				Kn:3 BC:23 Sit:1	
Onderdeel	F_{Rd}	Formule	b_{eff}	Staaft C	
				Drukpunt	0.00
Drukzone kopplaat staaft C/D	175.70	(6.21)			
Trek bout	90.26				
Trek boutrij	180.52				
Let op: De normaalkracht is verwerkt in bovengenoemde bezwijkkrachten.					
Dwarskrachtcapaciteiten:					
Stuik kopplaat	422.40				
Afsch.cap. bouten na red. trek	157.02				

TUSSENRESULTATEN KOPPLAAT BUIGING

									Kn:3 BC:23 Sit:1		
									Staaft C		
Rij	p	m_1	e	n	m_2	alpha	l_{ef}	Formule	$F_{t,ep;Rd}$	Bezw.vorm	
2	100	26.5	27.5	27.5	38.3	5.43	143.6	T6.2v2	123.28	2=Plt+Bout	
1	100	26.5	27.5	27.5	28.3	5.66	149.7	T6.2v2	124.61	2=Plt+Bout	

TUSSENRESULTATEN KOPPLAAT BUIGING

									Kn:3 BC:23 Sit:1		
									Staaft C		
Rij	p	m_1	e	n	m_2	alpha	l_{ef}	Formule	$F_{t,ep;Rd}$	Bezw.vorm	
1- 2							253.1	T6.2v2	239.14	2=Plt+Bout	

TUSSENRESULTATEN OVERIG

Kn:3 BC:23 Sit:1

Trek lijf staaf AB Trek lijf staaf C/D Lassen Staaf C
6.2.6.3 (6.15) 6.2.6.8 (6.22) 4.5.3.2 (4.1)

Rij	b_{ef}	$F_{t,wc,Rd}$	b_{ef}	$F_{t,wb,Rd}$	b_{ef}	$F_{w,Rd}$
2			143.6	178.84	143.6	129.01
1			149.7	186.50	149.7	134.52
1- 2			253.1	315.28	253.1	227.42

BOU TRIJKRACHTEN

Herverdeling: Nee

Kn:3 BC:23 Sit:1

EN3-1-8 art. 6.2.7.2 Reductie : Ja Staaf C

Rij	$F_{t,Rd,herf}$	$F_{t,Rd}$	Arm	M	Criterium
2	123.28	123.28	135.0	16.64	Kopplaat: Plaat+Bout
1	104.15	52.43	35.0	1.83	Lassen
Som F= 175.70 $M_{v,Rd} = 18.48$					Druk lijf staaf C/D
Moment tbv. lassen = 39.10					gebaseerd op $1.0 \cdot M_{plRd}$
$V_{v,Rd} = 157.02$					Afsch.cap. bouten na red. trek

TUSSENRESULTATEN STIJFHEID

Kn:3 BC:23 Sit:1

bij $M_{v,Rd}$ voor boutrij binnen trekflens (h_1) Staaf C
i Onderdeel k_i μ_i Bijdrage

5	Trekzone kopplaat	9.056	2.988	72%
10	Trekzone bouten	23.773	2.988	28%

STIJFHEID

Kn:3 BC:23 Sit:1

Maatgevend criterium: Trekzone kopplaat Staaf C

Verh.	$M_{v,Rd}/Verh.$	Arm	S_j	ϕ
1.0	18.48	114	5971	0.00309
1.2	15.40	114	9768	0.00158
1.5	12.32	114	17843	0.00069

Bij een moment $M_{v,Ed}=10.67$ geldt een stijfheid $S_j=17843$.

De in mechanica gebruikte stijfheid is $S=17843$ kNm/rad.

BEZWIJJKRACHTEN

Kn:3 BC:23 Sit:1

Onderdeel	F_{Rd}	Formule	b_{eff}	Staaf D
				Drukpunt 0.00

Drukzone kopplaat staaf C/D 175.70 (6.21)

Trek bout 90.26

Trek boutrij 180.52

Let op: De normaalkracht is verwerkt in bovengenoemde bezwijkkrachten.

Dwarskrachtcapaciteiten:

Stuik kopplaat 422.40

Afsch.cap. bouten na red. trek 157.02

TUSSENRESULTATEN KOPPLAAT BUIGING

Kn:3 BC:23 Sit:1

Staaf D

Rij	p	m_1	e	n	m_2	alpha	l_{ef}	Formule	$F_{t,ep,Rd}$	Bezw.vorm
2	100	26.5	27.5	27.5	38.3	5.43	143.6	T6.2v2	123.28	2=Plt+Bout
1	100	26.5	27.5	27.5	28.3	5.66	149.7	T6.2v2	124.61	2=Plt+Bout
1- 2							253.1	T6.2v2	239.14	2=Plt+Bout

TUSSENRESULTATEN OVERIG

Kn:3 BC:23 Sit:1

Trek lijf staaf AB Trek lijf staaf C/D Lassen Staaf D
6.2.6.3 (6.15) 6.2.6.8 (6.22) 4.5.3.2 (4.1)

Rij	b_{ef}	$F_{t,wc,Rd}$	b_{ef}	$F_{t,wb,Rd}$	b_{ef}	$F_{w,Rd}$
2			143.6	178.84	143.6	129.01
1			149.7	186.50	149.7	134.52

1- 2 253.1 315.28 253.1 227.42

BOU TRIJKRACHTEN

Herverdeling: Nee

Kn:3 BC:23 Sit:1

EN3-1-8 art. 6.2.7.2

Reductie : Ja

Staaf D

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

2 123.28 123.28 135.0 16.64 Kopplaat: Plaat+Bout

1 104.15 52.43 35.0 1.83 Lassen

Som $F = 175.70$ $M_{v,Rd} = 18.48$ Druk lijf staaf C/D

Moment tbv. lassen = 39.10 gebaseerd op $1.0 \cdot M_{plRd}$

$V_{v,Rd} = 157.02$ Afsch.cap. bouten na red. trek

TUSSENRESULTATEN STIJFHEID

Kn:3 BC:23 Sit:1

bij $M_{v,Rd}$ voor boutrij binnen trekflens (h_1)

Staaf D

i Onderdeel k_i μ_i Bijdrage

5 Trekzone kopplaat 9.056 2.988 72%

10 Trekzone bouten 23.773 2.988 28%

STIJFHEID

Kn:3 BC:23 Sit:1

Maatgevend criterium: Trekzone kopplaat

Staaf D

Verh. $M_{v,Rd}/Verh.$ Arm S_j ϕ

1.0 18.48 114 5971 0.00309

1.2 15.40 114 9768 0.00158

1.5 12.32 114 17843 0.00069

Bij een moment $M_{v,Ed}=10.67$ geldt een stijfheid $S_j=17843$.

De in mechanica gebruikte stijfheid is $S=17843$ kNm/rad.

TOETSING VERBINDING

Kn:3 BC:23 Sit:1

Artikel $M_{v,Ed}$ $M_{v,Rd}$ Z $V_{wp,Ed}$ $V_{wp,Rd}$ Toetsing

6.2.7.1 10.67 18.48 0.58

6.2.7.1 -10.67 18.48 0.58

Let op: Normalkrachten in staven C & D zijn verwerkt in de bezwijk-
en/of de boutrijkrachten. De conservatieve toetsingsformule van
EN 1993-1-8 art. 6.2.7.1 (3) is niet gebruikt.

TOETSING PROFIELEN EN AFSCHUIVING

Kn:3 BC:23 Sit:1

Plaats Profiel Artikel Formule Toetsing

Staaf C IPE180 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) 0.09

EN3-1-1 6.2.4 (6.9) 0.06

EN3-1-1 6.2.1(6) N+D 0.15

Staaf D IPE180 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) 0.09

EN3-1-1 6.2.4 (6.9) 0.06

EN3-1-1 6.2.1(6) N+D 0.15

MOMENTCLASSIFICATIE EN3-1-8 art.5.2.3

Kn:3 BC:23 Sit:1

Plaats $M_{v,Rd}$ $M_{v,Rd,staaf}$ Classificatie

Staaf C 18.48 39.10 Niet volledig sterk

Staaf D 18.48 39.10 Niet volledig sterk

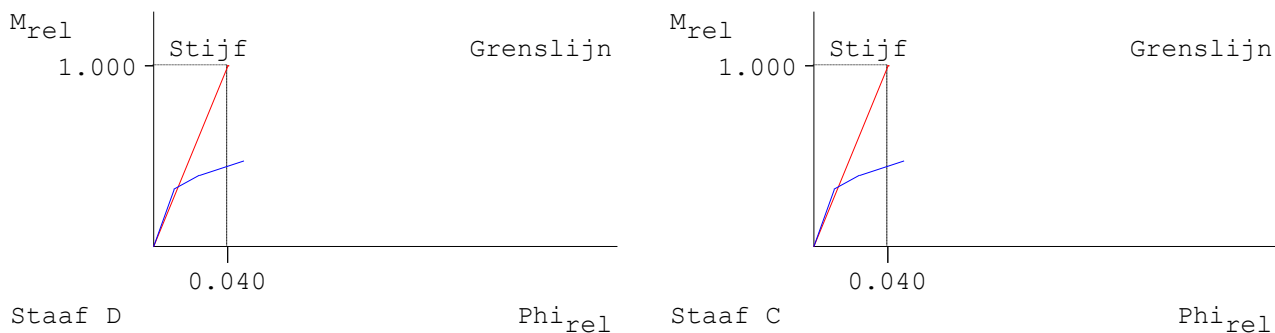
STIJFHEIDSClassificatie EN3-1-8 art.5.2.2

Kn:3 BC:23 Sit:1

Plaats	Punt	Grenswaarden		Actuele waarden		Classificatie
		Φ_{rel}	m_{rel}	Φ_{rel}	m_{rel}	
Staaaf C	1	0.000	0.000	0.000	0.000	Stijf
	2	0.040	1.000	0.011	0.315	
	3	0.040	1.000	0.025	0.394	
	4	0.040	1.000	0.049	0.473	
Staaaf D	1	0.000	0.000	0.000	0.000	Stijf
	2	0.040	1.000	0.011	0.315	
	3	0.040	1.000	0.025	0.394	
	4	0.040	1.000	0.049	0.473	

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

Kn:3 BC:23 Sit:1



CONTROLES

Kn:3 BC:23 Sit:1

Onderdeel	Plaats	Rij	Item	Ernst	Art./ (Frm.)	Min.	Waarde	Max.
Bout	Staaaf C/D	1	HOH-afstand p1	3.5	(1)	39.6	100.0	140.0
	Staaaf C/D	1	HOH-afstand p2	3.5	(1)	47.0	65.0	76.8
	Staaaf C/D	2	HOH-afstand p2	3.5	(1)	47.0	65.0	76.8
Bout (Plaat)	Staaaf C/D	1	Eindafstand e1	3.5	(1)	21.6	35.0	
	Staaaf C/D	2	Eindafstand e1	3.5	(1)	21.6	45.0	
Kopplaat	Staaaf C/D		Flenslas $\Delta\Delta$	1.0	$M_{pl}R_d$	3.69	4.00	
	Staaaf C/D		Lijflas $\Delta\Delta$	1.0	$M_{pl}R_d$	3.00	3.00	
	Staaaf C/D		Positie boven				90.0	90.7
	Staaaf C/D		Positie onder			-90.7	-90.0	

11 Stalen liggers en kolommen

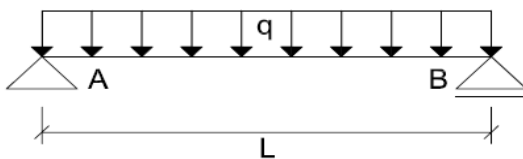
11.1 Merk 1 (Stalen ligger t.p.v. smalle openingen op 1^e verdieping - buitenblad)

Toepassen buitenblad: L100/100/10 – 150 mm opleggen per zijde

$L_t = 1.25$ m (systeemplengte, niet daadwerkelijke lengte)

Belastinggeval 1 t.g.v. permanente belasting

$g_{k;m.w.} = 2.0 \cdot 1.0 = 2.0$ kN/m

Balk, tweezijdig opgelegd, lijnbelasting					
Betreft	Vloer met wanden				
Geometrie					
Overspanning, L	=	1250	mm		
Profielgegevens					
Staalsoort	=	S235			
Elasticiteitsmodules, E	=	210000	N/mm ²		
Soort profiel	=	Gelijkbenig hoekprofiel			
Profielbenaming	=	L 100 100 10			
A _v	=	900	mm ²		
I _{profiel}	=	1767000	mm ⁴		
W _b	=	24610	mm ³		
Verdeelde belasting					
q _{g;rep}	=	2	kN/m	γ _{f;g1}	= 1,20
q _{q;rep}	=	0	kN/m	γ _{f;g2}	= 1,35
CC	=	2		γ _{f;q}	= 1,50
BGT					
u _{t.q.v. permanente belasting}	=	0,2	mm		
Zeeg	=	0,0	mm		
u _{veranderlijk,toelaatbaar}	=	2,5	mm	(= 0,002*L)	
u _{t.q.v. veranderlijke belasting}	=	0,0	mm	VOLDOET	
u _{eind,toelaatbaar}	=	5,0	mm	(= 0,004*L)	
u _{eind,optredend}	=	0,2	mm	VOLDOET	
UGT					
R _A	=	1,7	kN		
R _B	=	1,7	kN		
M _{dmax}	=	0,5	kNm		
σ _{dmax} = M _{dmax} /W _b	=	21	N/mm ²	VOLDOET	
τ _{dmax} = V _{Ed} /A _v	=	2	N/mm ²	VOLDOET	

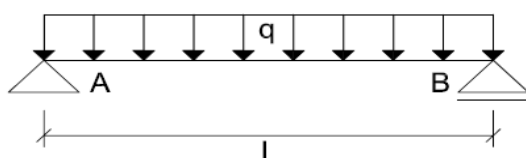
11.2 Merk 2 (Stalen ligter t.p.v. bredere openingen op 1^e verdieping - buitenblad)

Toepassen buitenblad: L150/100/10 – 200 mm opleggen per zijde

$L_t = 2.2$ m (systeemplengte, niet daadwerkelijke lengte)

Belastinggeval 1 t.g.v. permanente belasting

$g_{k;m.w.} = 2.0 \cdot 1.0 = 2.0$ kN/m

Balk, tweezijdig opgelegd, lijnbelasting					
Betreft	Vloer met wanden				
Geometrie					
Overspanning, L	=	2200	mm		
Profielgegevens					
Staalsoort	=	S235			
Elasticiteitsmodules, E	=	210000	N/mm ²		
Soort profiel	=	Ongelijkbenig hoekprofiel			
Profielbenaming	=	L 150 100 10			
A _v	=	1400	mm ²		
I _{profiel}	=	5516000	mm ⁴		
W _b	=	54080	mm ³		
Verdeelde belasting					
q _{g;rep}	=	2	kN/m	γ _{f;g1}	= 1,20
q _{q;rep}	=	0	kN/m	γ _{f;g2}	= 1,35
CC	=	2		γ _{f;q}	= 1,50
BGT					
u _{t.q.v. permanente belasting}	=	0,5	mm		
Zeeg	=	0,0	mm		
u _{veranderlijk,toelaatbaar}	=	4,4	mm	(= 0,002*L)	
u _{t.q.v. veranderlijke belasting}	=	0,0	mm	VOLDOET	
u _{eind,toelaatbaar}	=	8,8	mm	(= 0,004*L)	
u _{eind,optredend}	=	0,5	mm	VOLDOET	
UGT					
R _A	=	3,0	kN		
R _B	=	3,0	kN		
M _{dmax}	=	1,6	kNm		
σ _{dmax} = M _{dmax} /W _b	=	30	N/mm ²	VOLDOET	
τ _{dmax} = V _{Ed} /A _v	=	2	N/mm ²	VOLDOET	

11.3 Merk 3 (Stalen ligger t.p.v. smalle openingen op 1^e verdieping - binnenblad)

Toepassen binnenblad: L150/150/12 – 200 mm opleggen per zijde

$L_t = 1.25$ m (systeemplengte, niet daadwerkelijke lengte)

Belastinggeval 1 t.g.v. permanente belasting

$g_{k,zv}$	$= 4.08 \cdot 0.5 \cdot 9.0$	$= 18.36$ kN/m
$g_{k,m.w.}$	$= 3.0 \cdot 0.50$	$= 1.50$ kN/m +
$g_{k,totaal}$	$=$	$= 19.86$ kN/m

$G_{k,spant} =$ $= 7.73$ kN

Belastinggeval 2 t.g.v. veranderlijke belasting

$q_{k,zv}$	$= 1.0 \cdot 0.5 \cdot 9.0$	$= 4.50$ kN/m
$q_{k,m.w.}$	$=$	$= 0.00$ kN/m +
$q_{k,totaal}$	$=$	$= 4.50$ kN/m

$Q_{k,spant} =$ $= 10.95$ kN

11.3.1 Uitvoer

Technosoft Raamwerken release 6.60a

2 dec 2020

Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)

Belastingbreedte.: 1.000

Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.

Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:

Geometrisch lineair.

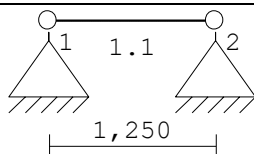
Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011 (nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011, A1:2016	NB:2016 (nl)

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1		0.000	0.000	0.000
2		1.250	0.000	0.000

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	1.250

MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	H150/150/12	1:S235	3.4800e+03	7.3700e+06	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	150	150	41.2					

PROFIELVORMEN [mm]

1 H150/150/12



KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	1.250	0.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte
Opm.						
1	1	2	1:H150/150/12	NDM	NDM	1.250

VASTE STEUNPUNTEN

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

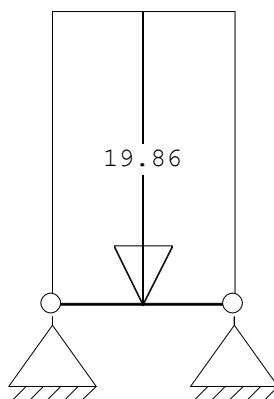
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00
2	Veranderlijke belasting	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



STAAFBELASTINGEN

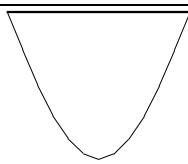
B.G:1 Permanente belasting

Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3:QZgeProj.	-19.86	-19.86	0.000	0.000			
1	10:PZGeproij.	-7.73		0.625				

VERPLAATSINGEN

[mm]

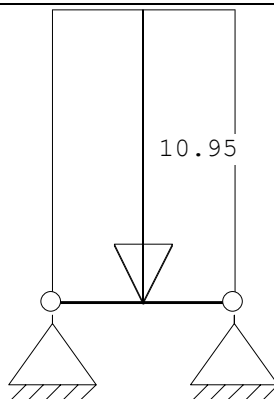
B.G:1 Permanente belasting



-0.62

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting



STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

Staaftype	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	3:QZgeProj.	-4.50	-4.50	0.000	0.000	0.4	0.5	0.3
1	10:PZGeproij.	-10.95		0.625		0.4	0.5	0.3

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	0.00	16.45	
1	2	0.00	8.29	
2	1	0.00	16.45	
2	2	0.00	8.29	

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.35									
2	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
3	Kar.	1	Perm	1.00									
4	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						

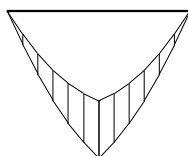
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Geen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

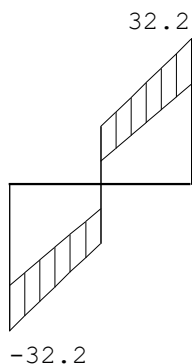
Fundamentele combinatie



-14.1

DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj		DZi/DZj		MYi/MYj	
			Min BC	Max BC	Min BC	Max BC	Min BC	Max BC
1	1		0.00	1	0.00	1	-32.17	2
1	0.625		0.00	1	0.00	1	-12.85	2
1	0.625		0.00	1	0.00	1	5.22	2
1	2		0.00	1	0.00	1	22.21	1

REACTIES

Fundamentele combinatie

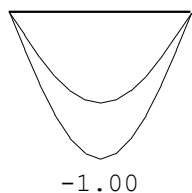
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	22.21	32.17		
2	0.00	0.00	22.21	32.17		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

[mm]

Karakteristieke combinatie



REACTIES

Karakteristieke combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	16.45	24.74		
2	0.00	0.00	16.45	24.74		

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	H150/150/12	235	Gewalst	1

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

KNIKSTABILITEIT

Staafl	l _{sys} [m]	Classif. y sterke as	l _{knik,y} [m]	Extra		l _{knik,z} [m]	aanp. z [kN]
				aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as		
1	1.250	Geschoord	1.250	0.0	Geschoord	1.250	0.0

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]	
1	1.0*h	boven:	1.25	1,25
		onder:	1.25	1,25

TOETSING SPANNINGEN

Staafl nr.	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	2	1	3	My-max	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)	0.884 208	76

Opmerkingen:

[76] Toetsing van kipstabiliteit voor dit profieltype is niet voorzien.

TOETSING DOORBUIGING

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Zeeg J	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vlr+w	db	1.25	N	N	0.0	4	1 Eind	-1.0	±5.0	0.004

11.4 Merk 4 (Stalen ligger t.p.v. bredere openingen op 1^e verdieping - binnenblad)

Toepassen binnenblad: H150/150/12 met hierop strip gelast 100/12
– samengesteld gelast - 250 mm opleggen per zijde

$L_t = 2.20$ m (systeemplengte, niet daadwerkelijke lengte)

Belastinggeval 1 t.g.v. permanente belasting

$g_{k;zv} = 4.08 \cdot 0.5 \cdot 9.0 = 18.36$ kN/m

$g_{k;m.w.} = 3.0 \cdot 0.50 = 1.50$ kN/m +

$g_{k;totaal} = 19.86$ kN/m

$G_{k;spant} = 7.73$ kN

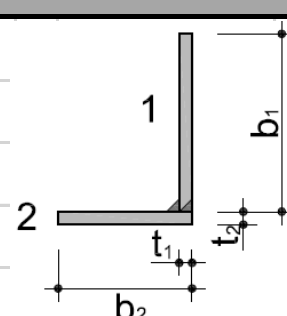
Belastinggeval 2 t.g.v. veranderlijke belasting

$q_{k;zv} = 1.0 \cdot 0.5 \cdot 9.0 = 4.50$ kN/m

$q_{k;m.w.} = 0.00$ kN/m +

$q_{k;totaal} = 4.50$ kN/m

$Q_{k;spant} = 10.95$ kN

Gelast hoekprofiel				
Profielgegevens				
$b_1 =$	238	mm		
$b_2 =$	150	mm		
$t_1 =$	12	mm		
$t_2 =$	12	mm		
Gebied 1			Gebied 2	
$A_1 =$	2856	mm ²	$A_2 =$	1800 mm ²
$Y_1 =$	119	mm	$Y_2 =$	244 mm
$I_{y,1} =$	13481272	mm ⁴	$I_{y,2} =$	21600 mm ⁴
Geheel				
Oppervlak,	$A =$	4656	mm ²	
Zwaartepunt,	$Z_y =$	167	mm	
Traagheidsmoment,	$I_y =$	30754805	mm ⁴	
Weerstandsmoment,	$W_y =$	183803	mm ³	
$e = \max\{Z_y; (b_1 + t_2 - Z_y)\}$		167	mm	

11.4.1 Uitvoer

Technosoft Raamwerken release 6.60a

2 dec 2020

Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)

Belastingbreedte.: 1.000

Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.

Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:

Geometrisch lineair.

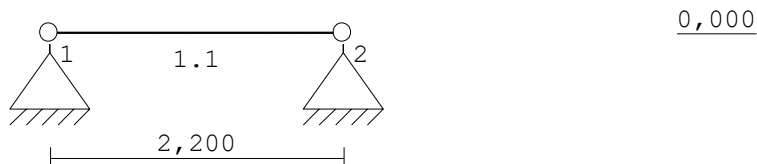
Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1		0.000	0.000	0.000
2		2.200	0.000	0.000

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	2.200

MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	H200/100/16	1:S235	4.5700e+03	1.8610e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	100	200	72.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 H200/100/16



KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	2.200	0.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte
Opm.						
1	1	2	1:H200/100/16	NDM	NDM	2.200

VASTE STEUNPUNTEN

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

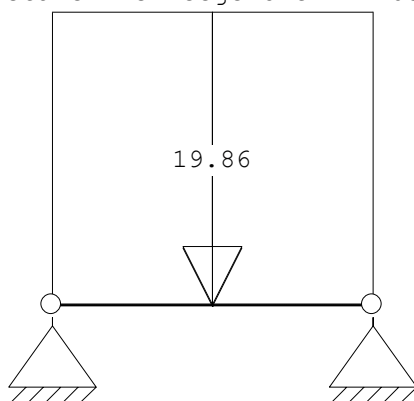
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting EGZ=-1.00	1
2	Veranderlijke belasting	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



STAAFBELASTINGEN

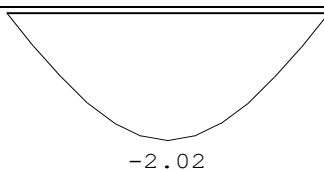
B.G:1 Permanente belasting

Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3:QZgeProj.	-19.86	-19.86	0.000	0.000			
1	10:PZGeproj.	-7.73		1.100				

VERPLAATSINGEN

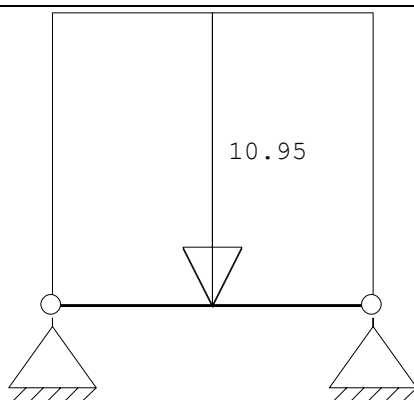
[mm]

B.G:1 Permanente belasting



BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting



STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

Staaftype	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1 3:QZgeProj.	-4.50	-4.50	0.000	0.000	0.4	0.5	0.3
1 10:PZGeproject.	-10.95		1.100		0.4	0.5	0.3

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	0.00	26.11	
1	2	0.00	10.42	
2	1	0.00	26.11	
2	2	0.00	10.43	

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor
1 Fund.	1 Perm	1.35						
2 Fund.	1 Perm	1.20	2 Extr	1.50				
3 Kar.	1 Perm	1.00						
4 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00				

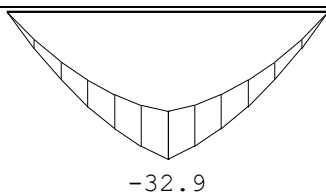
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Geen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

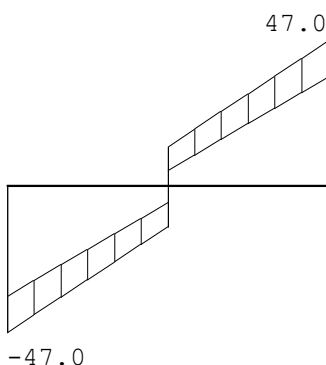
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

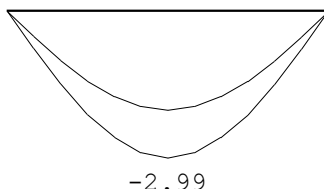
St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj				DZi/DZj				MYi/MYj			
			Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC
1	1		0.00	1	0.00	1	-46.96	2	-35.24	1	0.00	2	0.00	1
1	1.100		0.00	1	0.00	1	-12.85	2	-5.22	1	-32.90	2	-22.25	1
1	1.100		0.00	1	0.00	1	5.22	2	12.85	1	-32.90	2	-22.25	1
1	2		0.00	1	0.00	1	35.24	1	46.96	2	0.00	2	0.00	1

REACTIES

Fundamentele combinatie					
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min M-max
1	0.00	0.00	35.24	46.96	
2	0.00	0.00	35.24	46.96	

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

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



REACTIES

Karakteristieke combinatie					
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min M-max
1	0.00	0.00	26.11	36.53	
2	0.00	0.00	26.11	36.53	

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit:	Classificatie gehele constructie:	Geschoord
--------------	-----------------------------------	-----------

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	H200/100/16	235	Gewalst	1

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

KNIKSTABILITEIT

				Extra				
Staafl	l _{sys} [m]	Classif. y	l _{knik;y} [m]	aanp. y [kN]	Classif. z	l _{knik;z} [m]	aanp. z [kN]	
1	2.200	Geschoord	2.200	0.0	Geschoord	2.200	0.0	

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]	
1	1.0*h	boven:	2.20	2,2
		onder:	2.20	2,2

TOETSING SPANNINGEN

Staafl	Mat nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	2	1	3	My-max	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)	0.963	226 76

Opmerkingen:

[76] Toetsing van kipsstabiliteit voor dit profieltype is niet voorzien.

TOETSING DOORBUIGING

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I J	Zeeg [mm]	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vlr+w	db	2.20	N N	0.0	-3.0	4	1 Eind	-3.0	±8.8	0.004

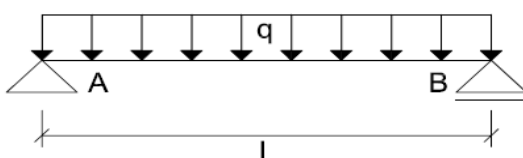
11.5 Merk 5 (Stalen ligter t.p.v. smalle openingen op BGG - buitenblad)

Toepassen buitenblad: L100/100/10 – 150 mm opleggen per zijde

$L_t = 1.25$ m (systeemplengte, niet daadwerkelijke lengte)

Belastinggeval 1 t.g.v. permanente belasting

$g_{k;m.w.} = 2.0 \cdot 3.75 = 7.5$ kN/m

Balk, tweezijdig opgelegd, lijnbelasting					
Betreft	Vloer met wanden				
Geometrie					
Overspanning, L	=	1250	mm		
Profielgegevens					
Staalsoort	=	S235			
Elasticiteitsmodules, E	=	210000	N/mm ²		
Soort profiel	=	Gelijkbenig hoekprofiel			
Profielbenaming	=	L 100 100 10			
A _v	=	900	mm ²		
I _{profiel}	=	1767000	mm ⁴		
W _b	=	24610	mm ³		
Verdeelde belasting					
q _{g;rep}	=	7,5	kN/m	γ _{f;g1}	= 1,20
q _{q;rep}	=	0	kN/m	γ _{f;g2}	= 1,35
CC	=	2		γ _{f;q}	= 1,50
BGT					
u _{t.q.v. permanente belasting}	=	0,6	mm		
Zeeg	=	0,0	mm		
u _{veranderlijk,toelaatbaar}	=	2,5	mm	(= 0,002*L)	
u _{t.q.v. veranderlijke belasting}	=	0,0	mm	VOLDOET	
u _{eind,toelaatbaar}	=	5,0	mm	(= 0,004*L)	
u _{eind,optredend}	=	0,6	mm	VOLDOET	
UGT					
R _A	=	6,3	kN		
R _B	=	6,3	kN		
M _{dmax}	=	2,0	kNm		
σ _{dmax} = M _{dmax} /W _b	=	80	N/mm ²	VOLDOET	
τ _{dmax} = V _{Ed} /A _v	=	7	N/mm ²	VOLDOET	

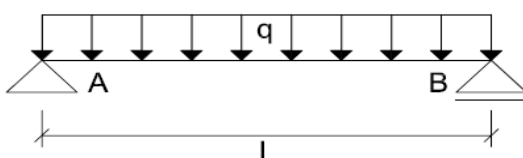
11.6 Merk 6 (Stalen ligger t.p.v. bredere openingen op BGG - buitenblad)

Toepassen buitenblad: L150/100/10 – 200 mm opleggen per zijde

$L_t = 2.2$ m (systeemplengte, niet daadwerkelijke lengte)

Belastinggeval 1 t.g.v. permanente belasting

$g_{k;m.w.} = 2.0 \cdot 3.75 = 7.5$ kN/m

Balk, tweezijdig opgelegd, lijnbelasting					
Betreft	Vloer met wanden				
Geometrie					
Overspanning, L	=	2200	mm		
Profielgegevens					
Staalsoort	=	S235			
Elasticiteitsmodules, E	=	210000	N/mm ²		
Soort profiel	=	Ongelijkbenig hoekprofiel			
Profielbenaming	=	L 150 100 10			
A _v	=	1400	mm ²		
I _{profiel}	=	5516000	mm ⁴		
W _b	=	54080	mm ³		
Verdeelde belasting					
q _{g;rep}	=	7,5	kN/m	γ _{f;g1}	= 1,20
q _{q;rep}	=	0	kN/m	γ _{f;g2}	= 1,35
CC	=	2		γ _{f;q}	= 1,50
BGT					
u _{t.q.v. permanente belasting}	=	2,0	mm		
Zeeg	=	0,0	mm		
u _{veranderlijk,toelaatbaar}	=	4,4	mm	(= 0,002*L)	
u _{t.q.v. veranderlijke belasting}	=	0,0	mm	VOLDOET	
u _{eind,toelaatbaar}	=	8,8	mm	(= 0,004*L)	
u _{eind,optredend}	=	2	mm	VOLDOET	
UGT					
R _A	=	11,1	kN		
R _B	=	11,1	kN		
M _{dmax}	=	6,1	kNm		
σ _{dmax} = M _{dmax} /W _b	=	113	N/mm ²	VOLDOET	
τ _{dmax} = V _{Ed} /A _v	=	8	N/mm ²	VOLDOET	

11.7 Merk 7 (Stalen ligger t.p.v. smalle openingen op BGG - binnenblad)

Toepassen binnenblad: L150/150/16 – 200 mm opleggen per zijde

L_t	=	1.25 m (systeemplengte, niet daadwerkelijke lengte)	
Belastinggeval 1 t.g.v. permanente belasting			
$g_{k;dak}$	=	$0.35 \cdot 0.5 \cdot 9.77$	= 1.71 kN/m
$g_{k;zv}$	=	$4.08 \cdot 0.5 \cdot 9.0$	= 18.36 kN/m
$g_{k;1ev}$	=	$7.12 \cdot 0.5 \cdot 9.0$	= 32.04 kN/m
$g_{k;m.w.}$	=	$3.0 \cdot 3.25$	= 9.75 kN/m +
$g_{k;totaal}$	=		= 61.86 kN/m

Belastinggeval 2 t.g.v. veranderlijke belasting

$q_{k;dak}$	=	$0.56 \cdot 0.5 \cdot 9.77 \cdot 0$	= 0.00 kN/m
$q_{k;zv}$	=	$1.0 \cdot 0.5 \cdot 9.0$	= 4.50 kN/m
$q_{k;1ev}$	=	$(1.75 + 1.2) \cdot 0.5 \cdot 9.0$	= 13.28 kN/m
$q_{k;m.w.}$	=		= 0.00 kN/m +
$q_{k;totaal}$	=		= 17.78 kN/m

11.7.1 Uitvoer

Technosoft Raamwerken release 6.60a

3 dec 2020

Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)

Belastingbreedte.: 1.000

Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.

Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:

Geometrisch lineair.

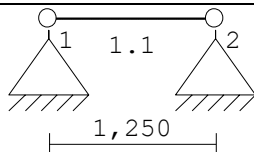
Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011 (nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011, A1:2016	NB:2016 (nl)

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1		0.000	0.000	0.000
2		1.250	0.000	0.000

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	1.250

MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	H150/150/16	1:S235	4.5700e+03	9.5000e+06	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	150	150	42.9					

PROFIELVORMEN [mm]

1 H150/150/16



KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	1.250	0.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte
Opm.						
1	1	2	1:H150/150/16	NDM	NDM	1.250

VASTE STEUNPUNTEN

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

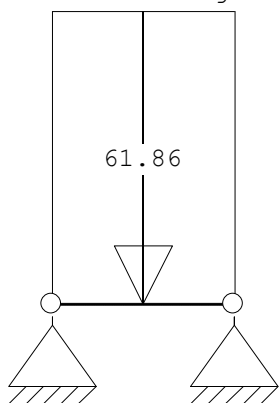
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00 1
2	Veranderlijke belasting	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



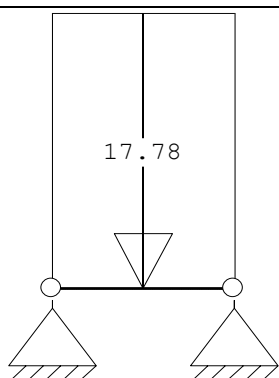
STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staaft	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3:QZgeProj.	-61.86	-61.86	0.000	0.000			

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting



STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

Staaft Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1 3:QZgeProj.	-17.78	-17.78	0.000	0.000	0.4	0.5	0.3

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	0.00	38.89	
1	2	0.00	11.11	
2	1	0.00	38.89	
2	2	0.00	11.11	

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor
1 Fund.	1 Perm	1.35						
2 Fund.	1 Perm	1.20	2 Extr	1.50				
3 Kar.	1 Perm	1.00						
4 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00				

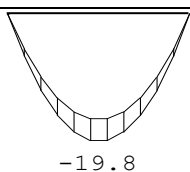
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking
1 Geen
2 Geen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

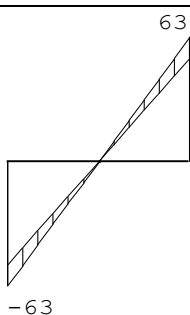
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj		DZi/DZj		MYi/MYj	
			Min BC	Max BC	Min BC	Max BC	Min BC	Max BC
1	1		0.00	1	0.00	1	-63.33	2
1	0.625		0.00	1	0.00	1	-0.00	2
1	2		0.00	1	0.00	1	52.50	1

REACTIES

Fundamentele combinatie

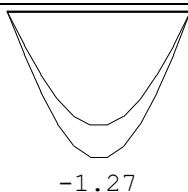
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	52.50	63.33		
2	0.00	0.00	52.50	63.33		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

[mm]

Karakteristieke combinatie



REACTIES

Karakteristieke combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	38.89	50.00		
2	0.00	0.00	38.89	50.00		

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	H150/150/16	235	Gewalst	1

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

KNIKSTABILITEIT

Staafl	l _{sys} [m]	Classif. y sterke as	l _{knik,y} [m]	Extra		l _{knik,z} [m]	aanp. z [kN]
				aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as		
1	1.250	Geschoord	1.250	0.0	Geschoord	1.250	0.0

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]	
1	1.0*h	boven:	1.25	1,25
		onder:	1.25	1,25

TOETSING SPANNINGEN

Staafl nr.	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	2	1	3	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.949 223	76

Opmerkingen:

[76] Toetsing van kipstabiliteit voor dit profieltype is niet voorzien.

TOETSING DOORBUIGING

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Zeeg J	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vlr+w	db	1.25	N	N	0.0	4	1 Eind	-1.3	±5.0	0.004

11.8 Merk 8 (Stalen ligger t.p.v. bredere openingen op BGG - binnenblad)

Toepassen binnenblad: HEB160 – 300 mm opleggen per zijde
Alternatief: H150/150/18 met hierop strip gelast 100/18
– samengesteld gelast - 300 mm opleggen per zijde

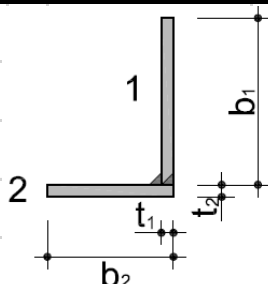
L_t	=	2.20 m (systeemplengte, niet daadwerkelijke lengte)	
Belastinggeval 1 t.g.v. permanente belasting			
$g_{k;dak}$	=	$0.35 \cdot 0.5 \cdot 9.77$	= 1.71 kN/m
$g_{k;zv}$	=	$4.08 \cdot 0.5 \cdot 9.0$	= 18.36 kN/m
$g_{k;1ew}$	=	$7.12 \cdot 0.5 \cdot 9.0$	= 32.04 kN/m
$g_{k;m.w.}$	=	$3.0 \cdot 3.25$	= 9.75 kN/m +
$g_{k;totaal}$	=		= 61.86 kN/m

Belastinggeval 2 t.g.v. veranderlijke belasting			
$q_{k;dak}$	=	$0.56 \cdot 0.5 \cdot 9.77 \cdot 0$	= 0.00 kN/m
$q_{k;zv}$	=	$1.0 \cdot 0.5 \cdot 9.0$	= 4.50 kN/m
$q_{k;1ew}$	=	$(1.75 + 1.2) \cdot 0.5 \cdot 9.0$	= 13.28 kN/m
$q_{k;m.w.}$	=		= 0.00 kN/m +
$q_{k;totaal}$	=		= 17.78 kN/m

Gelast hoekprofiel

Profielgegevens

b_1	=	232	mm
b_2	=	150	mm
t_1	=	18	mm
t_2	=	18	mm



Gebied 1

A_1	=	4176	mm ²
Y_1	=	116	mm
$I_{y,1}$	=	18730752	mm ⁴

Gebied 2

A_2	=	2700	mm ²
Y_2	=	241	mm
$I_{y,2}$	=	72900	mm ⁴

Geheel

Oppervlak,	A	=	6876	mm ²
Zwaartepunt,	Z _y	=	165	mm
Traagheidsmoment,	I _y	=	44425380	mm ⁴
Weerstandsmoment,	W _y	=	269108	mm ³
e	= max{Z _v ;(b ₁ +t ₂ -Z _v }		= 165	mm

11.8.1 Uitvoer

Technosoft Raamwerken release 6.60a

3 dec 2020

Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)

Belastingbreedte.: 1.000

Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.

Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:

Geometrisch lineair.

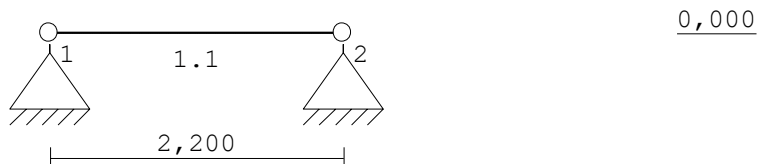
Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1		0.000	0.000	0.000
2		2.200	0.000	0.000

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	2.200

MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEB160	1:S235	5.4300e+03	2.4920e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	160	160	80.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEB160



KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	2.200	0.000

STAVEN

St. Opm.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte
1	1	2	1:HEB160	NDM	NDM	2.200

VASTE STEUNPUNTEN

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

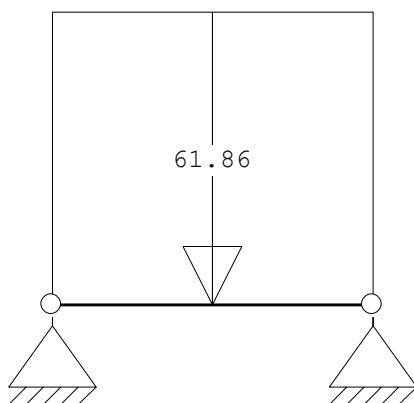
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting EGZ=-1.00	1
2	Veranderlijke belasting	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



STAAFBELASTINGEN

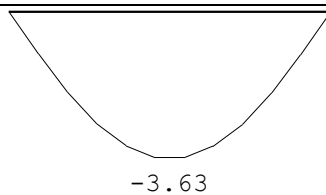
B.G:1 Permanente belasting

Staaftype	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3:QZgeProj.	-61.86	-61.86	0.000	0.000			

VERPLAATSINGEN

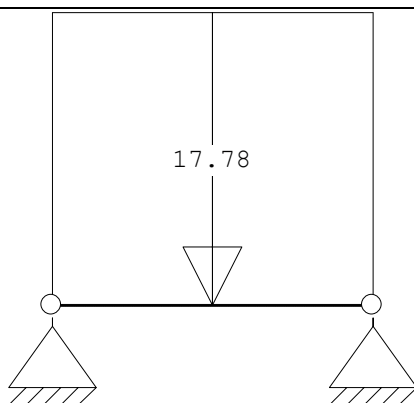
[mm]

B.G:1 Permanente belasting



BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting



STAAFBELASTINGEN

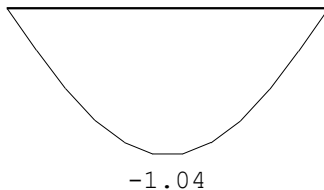
B.G:2 Veranderlijke belasting

Staaft Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1 3:QZgeProj.	-17.78	-17.78	0.000	0.000	0.4	0.5	0.3

VERPLAATSINGEN

[mm]

B.G:2 Veranderlijke belasting



REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	0.00	68.51	
1	2	0.00	19.56	
2	1	0.00	68.51	
2	2	0.00	19.56	

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1 Fund.	1	Perm	1.35						
2 Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50			
3 Kar.	1	Perm	1.00						
4 Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00			

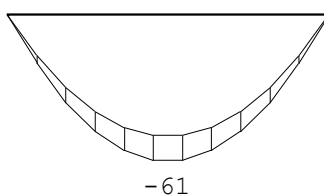
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking
1 Geen
2 Geen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

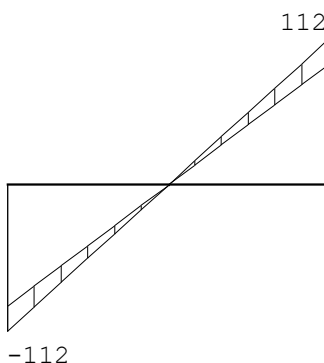
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj			DZi/DZj			MYi/MYj		
			Min	BC	Max	Min	BC	Max	Min	BC	Max
1	1		0.00	1	0.00	1	-111.55	2	-92.50	1	0.00
1	1.100		0.00	1	0.00	1	-0.00	2	0.00	1	-61.36
1	2		0.00	1	0.00	1	92.50	1	111.55	2	-0.00

REACTIES

Fundamentele combinatie

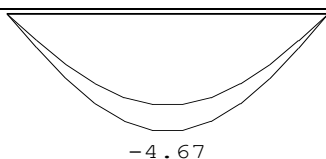
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	92.50	111.55		
2	0.00	0.00	92.50	111.55		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

[mm]

Karakteristieke combinatie



REACTIES

Karakteristieke combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	68.51	88.07		
2	0.00	0.00	68.51	88.07		

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEB160	235	Gewalst	1

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

KNIKSTABILITEIT

Extra

Extra

Staafl	l _{sys} [m]	Classif. y	l _{knik,y} [m]	aanp. y [kN]	Classif. z	l _{knik,z} [m]	aanp. z [kN]
1	2.200	Geschoord	2.200	0.0	Geschoord	2.200	0.0

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: 2.20 onder: 2.20	2,2 2,2

TOETSING SPANNINGEN

Staafl	Mat nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	2	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.745	175

TOETSING DOORBUIGING

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Zeeg J	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vlr+w	db	2.20	N	N	0.0	-4.7	4	1	Eind	-4.7 ±8.8 0.004

12 Fundering

Poeren en stroken vorstvrij aanleggen op vaste grondslag c.q. grondverbetering met een minimale conuswaarde van 5 N/mm².

Onder gehele fundering bouwfolie aanbrengen

Funderingsstroken ongewapend uitvoeren, tenzij anders aangegeven

Aanlegdiepte fundering minimaal 800 mm –P (vorstvrij)

Toelaatbare belasting stroken fundering op staal

Fundering op staal op eventuele grondverbetering

Grondverbetering in het werk te bepalen of conform rapportage

Fundering conform rapport: n.v.t.

Gronddekking = 600 mm

Strookdikte = 300 mm Eigengewicht: 8,64 kN/m

Maximale draagkracht B = 400 mm s = 125 kN/m²

fundering: B = 1000 mm s = 160 kN/m²

Breedte (mm)	Fr;v;d kN/m
400	46,5
500	61,1
600	76,8
700	93,7
800	111,8
900	131,0
1000	151,4
1100	172,9
1200	195,6

12.1 Aanlegbreedte funderingsstroken

Funderingsstrook 1 (voor- & achtergevel)

$Q_{d;dak}$	=	$0.5 \cdot 9.77 \cdot (0.35 \cdot 1.2 + 0.56 \cdot 1.5 \cdot 0)$	=	2.05 kN/m
$Q_{d;zoldervloer}$	=	$0.5 \cdot 9.0 \cdot (4.08 \cdot 1.2 + 1.0 \cdot 1.5)$	=	28.78 kN/m
$Q_{d;1e\ vv}$	=	$0.5 \cdot 9.0 \cdot (7.12 \cdot 1.2 + 2.95 \cdot 1.5)$	=	58.36 kN/m
$Q_{d;m.w.}$	=	$5.0 \cdot 6.50 \cdot 1.2$	=	39.00 kN/m +
$Q_{d;totaal}$	=		=	128.19 kN/m

B = 900 mm #Ø8-150 o+b

Funderingsstrook 2 (linker & rechter zijgevel)

$Q_{d;dak}$	=	$(0.5 \cdot 4.65 + 0.5) \cdot (0.35 \cdot 1.2 + 0.56 \cdot 1.5 \cdot 0)$	=	1.19 kN/m
$Q_{d;zoldervloer}$	=	$0.5 \cdot (4.08 \cdot 1.2 + 1.0 \cdot 1.5)$	=	3.20 kN/m
$Q_{d;1e\ vv}$	=	$0.5 \cdot (7.12 \cdot 1.2 + 2.95 \cdot 1.5)$	=	6.49 kN/m
$Q_{d;m.w.}$	=	$4.0 \cdot 7.75 \cdot 1.2$	=	37.20 kN/m +
$Q_{d;totaal}$	=		=	48.08 kN/m

B = 600 mm

Funderingsstrook 3 (tussenstrook as 2)

$Q_{d;dak}$	=	$4.65 \cdot (0.35 \cdot 1.2 + 0.56 \cdot 1.5 \cdot 0)$	=	1.95 kN/m
$Q_{d;zoldervloer}$	=	$1.0 \cdot (4.08 \cdot 1.2 + 1.0 \cdot 1.5)$	=	6.40 kN/m
$Q_{d;1e\ vv}$	=	$1.0 \cdot (7.12 \cdot 1.2 + 2.95 \cdot 1.5)$	=	12.97 kN/m
$Q_{d;m.w.}$	=	$2.0 \cdot 7.75 \cdot 1.2$	=	18.60 kN/m +
$Q_{d;totaal}$	=		=	39.92 kN/m

B = 600 mm

Ter plaatse van grote openingen #Ø8-150 o+b