

Project nr. : 21-7329
Snoei : 130178
Onderwerp : **Statische berekening tbv
varianthal**
Plaats : **Nieuw-Amsterdam**

Rapport nr. : **B001**

Constr. i.o.v : [REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED] [REDACTED]
[REDACTED] [REDACTED]

Gouda
14 september 2021

Constructeur : [REDACTED]
[REDACTED]

Inhoudsopgave

1. Inleiding	blz	2
2. Aanne name belastingen	blz	4
3. Stabiliteit	blz	4
4. Stalen spant.....	blz	5
5. Gevels.....	blz	6
6. Stabiliteit haaks op spanten.....	blz	8
7. Verankering	blz	10

1. Inleiding

Het voorliggende rapport betreft de statische berekening van een varianthal (V15).

De loods wordt gebouwd te Nieuw-Amsterdam

Afmetingen:

Lengte :	6,0 meter (2x3,0 m)
Breedte :	14,5 meter
Hoogte :	6,8 meter
Hoogte zijwand :	4,8 meter

windgebied III:	onbebouwd
referentie periode :	15 jaar

Constructieve opbouw

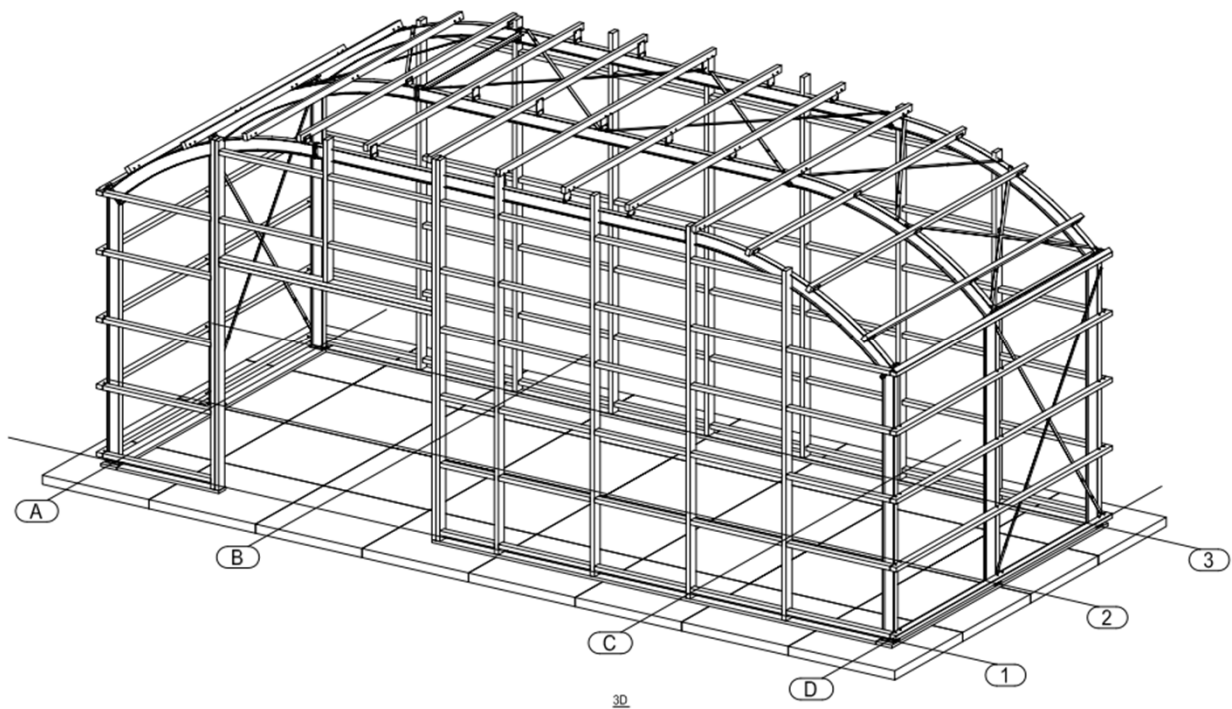
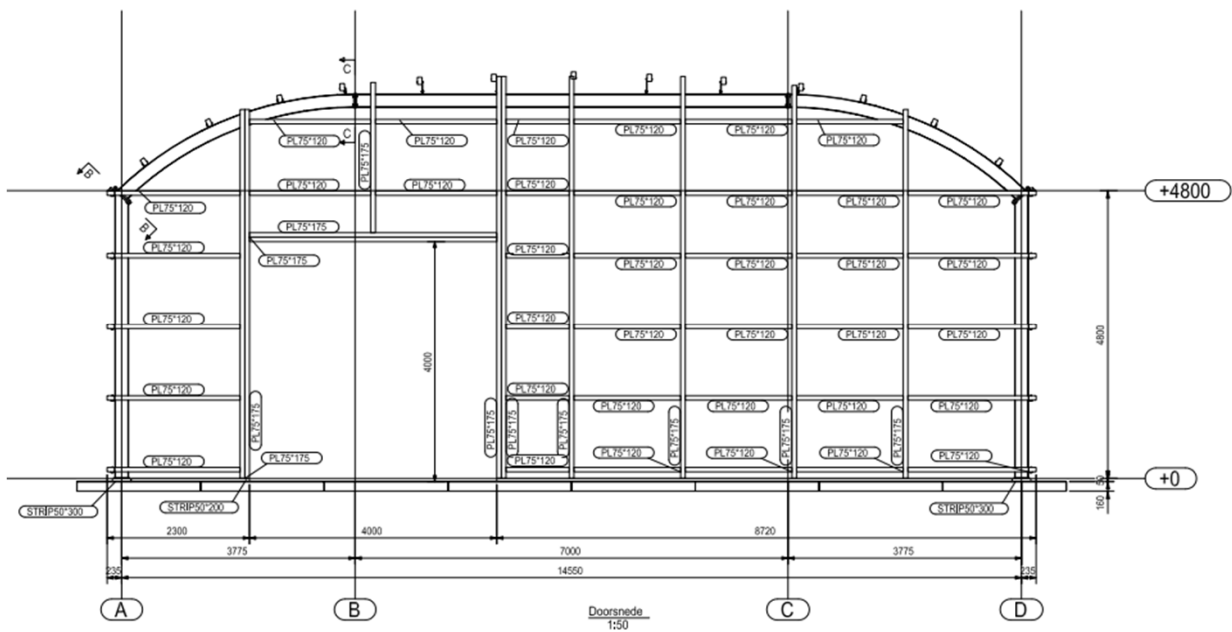
- Dak	: golfplaten
- Stalen spanten h.o.h.	: 3,0 meter
- Fundatie	: ihwg betonplaat op staal

Materiaal eigenschappen

Staal	S235
Hout	C24
Beton	C20/25

Toegepaste normen

Belastingen	NEN-EN 1990:2002 NEN-EN 1991-1-1:2002 NEN-EN 1991-1-3:2003 NEN-EN 1991-1-4:2005
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006 NEN-EN 1993-1-8:2006
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005



2. Aanname belastingen

Norm	Eurocode + Nat. Bijl.	ontwerplevensduurklasse	2
type gebouw	Opslagloods	ontwerplevensduur	15 jaar
Gevolg klasse	CC1		

belastings combinaties

<u>belastings combinaties</u>			G	Q						
vgl 6.10 a			1,20	1,35M						
vgl 6.10 b			1,10	1,35						
					EG	VB	ψ_0	ψ_1	ψ_2	mom.
					kN/m ²	kN/m ²				kN/m ²
Windbelasting:	p_w	C_{prob}								
gebied 3, onbebouwd h=6,8m	0,61	0,92	-		0,52	0	0,2	0		0,10
Sneeuwbelasting:	μ_1	S_n								
	0,80	0,53	-		0,42	0	0,2	0		0,08
Puntbelasting	F									
	2,00		-		2,00	0	0,2	0		0,40
dak					0,15	-	-	-	-	-

3. Stabiliteit

De stabiliteit evenwijdig aan de spanten wordt gerealiseerd door de stalen spanten

De stabiliteit loodrecht op de spanten wordt gerealiseerd door kruizen in de gevel.
zie hoofdstuk 6

4. Stalen spant

standaard spant



				G	Q	ψ_0
q	geïsoleerde golfplaten	l=	2,5 m	0,15	-	0,38

Veranderlijke belasting bepaald door computer

→ uitvoer zie blz 101 Spanten : IPE220

Hoek verbinding $M_{Ed} =$ 29,8 kNm (zie blz 136)

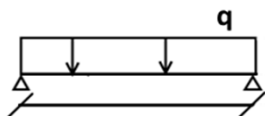
→ uitvoer zie blz 124

Doorkoppeling $M_{Ed} =$ 13,2 kNm (zie blz 136)

→ uitvoer zie blz 128

5. Gevels

gordingen

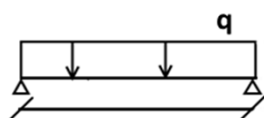


		p_w	C_{index}			G	Q	ψ_0
q	golfplaten	$l = 1,2 \text{ m}$	0,52	1,1	0,15	0,57 0,42	0,18 0,69 0,50	0,0
F	onderhouds last					-	2,00	0,0

→ uitvoer zie blz 201

≥75x120 (C24) Voldoet

regels

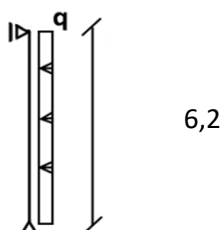


		p_w	C_{index}			G	Q	ψ_0
q	golfplaten (VB)	$l = 1,2 \text{ m}$	0,52	1,1	-	0,57	0,69	0,0
q	golfplaten (EG)	$l = 1,2 \text{ m}$			0,15	-	0,18	-

→ uitvoer zie blz 207

U.C.	0,37	
U.C.	0,13	$\times 0.7$
	0,46	<u>≥75x120 (C24)</u> Voldoet

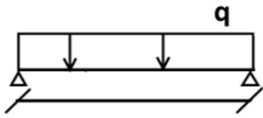
Stijlen kopgevels



		p_w	C_{index}			G	Q	ψ_0
q	wind	$l = 1,80 \text{ m}$	0,52	1,1	-	0,57	1,03	0,0
q	golfplaten	$l = 1,80 \text{ m}$			0,15	-	0,27	-

→ uitvoer zie blz 213

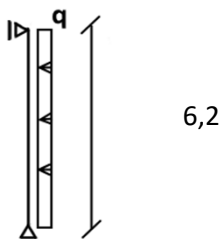
≥100x200 (C24) Voldoet

ligger tpv deur

			p_w	C_{index}				G	Q	ψ_0
q	golfplaten (VB)	l= 3,3 m	0,52	1,1	- 0,57			-	1,89	0,0
q	golfplaten (EG)	l= 4 m			0,15 -			0,60	-	-

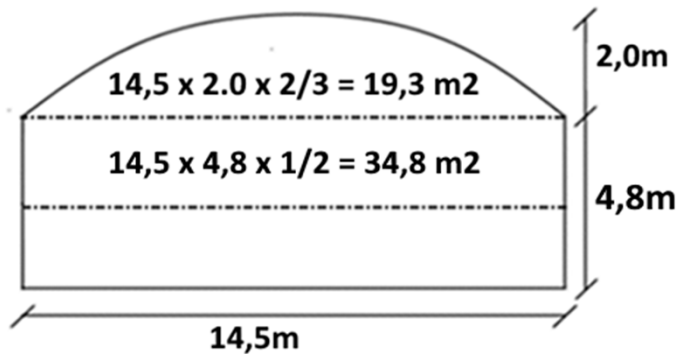
→ uitvoer zie blz 219

U.C.	0,46	
U.C.	0,06	$\times 0,7$
	0,50	$\geq 100 \times 200 \text{ (C24)}$ Voldoet

Stijlen kopgevel tpv deur

		p_w	C_{index}			G	Q	ψ_0
q	wind	$l = 0,9 \text{ m}$	0,52	1,1	-	0,57	0,51	0,0
q	golfplaten	$l = 0,9 \text{ m}$			0,15	-	0,14	-
F	wind uit ligger deur						3,78	0,0
F	uit ligger deur						0,45	-

→ uitvoer zie blz 225 $\geq 100 \times 200 \text{ (C24)}$ Voldoet

6. Stabiliteit haaks op spanten**2 x kruis**

$$\begin{aligned}
 A &= 62,5 \text{ m}^2 \\
 l &= 6 \text{ m} \\
 b &= 14,5 \text{ m} \\
 h &= 4,8 \text{ m} \quad (\text{zij wand})
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 H_{rep} &= \text{druk/zuiging} = (0,8+0,5) \cdot 0,85 \cdot 62,5 \cdot 0,52 = 35,9 \\
 &= \text{wrijving dak} = 0,04 \cdot 0 \cdot 14,5 \cdot 0,52 = 0,0 \\
 &= \text{wrijving gevel} = 0,04 \cdot 0 \cdot 4,8 \cdot 0,52 \cdot 2 = 0,0 \\
 &= 35,9 \text{ kN}
 \end{aligned}$$

$$q_{rep} = (35,9 / 14,5) / 2 = 1,24 \text{ kN/m}$$

Dakkruis $b = 2,40$ $l = 3$

Diagonaal $l = \sqrt{2,4^2 + 3^2} = 3,84 \text{ m}$

$$V_{sd} = 7,25 \cdot 1,24 \cdot 1,35 = 12,1 \text{ kN}$$

$$N_{tsd} = 3,84 / 3 \cdot 12,1 = 15,5 \text{ kN}$$

→ uitvoer zie blz 301 strip 5x50 1 M12

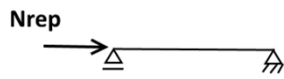
Wand kruis $h = 4,8$ $b = 3$

Diagonaal $l = \sqrt{4,8^2 + 3^2} = 5,66 \text{ m}$

$$V_{sd} = 7,25 \cdot 1,24 \cdot 1,35 = 12,1 \text{ kN}$$

$$N_{tsd} = (5,66 / 3) \cdot 12,1 = 22,8 \text{ kN}$$

→ uitvoer zie blz 301 strip 5x50 1 M12

Koppelstaaf

$$l_{\text{sys}} = 2,5 \text{ m}$$

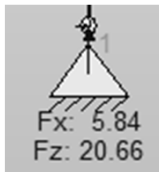
$$N_{\text{rep}} = 7,25 * 1,24 = 9,0 \text{ kN}$$

→ uitvoer zie blz 303

L60x60x6

7. Verankering

overzicht belastingen standaard spant



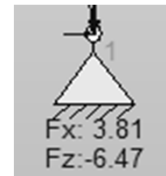
maximaal neerwaarts
BC13

→ uitvoer zie blz 501



maximaal zijwaarts
BC16

2x M16 FAZ II



maximaal opwaarts
BC25

Tegen gewicht (betonplaat)

Gewicht betonplaat (2,0m x 2,0m x 0,14m) 14,0 kN * 0,9 = 12,6 kN

controle 6,5 / 12,60 = 0,5 voldoet

Opwaartse belasting tgv windverband gevel

$M_{ed} = 12,1 \times 4,80 = 58,1 \text{ kNm}$

Trekkracht 58,1 / 5,00 = + / - -11,6 kN



uit spant -6,5 kN
-18,1 kN

maximaal opwaarts bij
wind lood recht
BC25

D1 = 3,8 kN

→ uitvoer zie blz 501

2x M16 FAZ II + extra plaatje naast windverband

Tegen gewicht tgv windverband (betonplaat)

Gewicht betonplaat (2,0m x 2,0m x 0,14m) 14,0 kN * 0,9 = 12,6 kN

opwaartse belasting = 18,1

benodigd aantal platen 18,1 / 12,60 = 1,44
2 platen nodig

Bijlagen project 21-7329 Rapport B001

Uitvoer staal constructie berekeningen.....	101 t/m 129
Uitvoer hout constructie berekeningen.....	201 t/m 229
Uitvoer stabiliteitsberekeningen.....	301 t/m 306
Uitvoer verankeringsberekeningen	401 t/m 414
Torsie knikkracht L60x60x6.....	A1

Project.....: 21-7329
 Onderdeel....: Spant
 Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum.....: 13-09-2021
 Bestand.....: G:\Proj\2021\21-7329\ber\Spant standaard .rww

Belastingbreedte.: 3.000
 Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.
 Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:

- 1) Losse belastinggevallen:
 Lineaire-elasticiteitstheorie
- 2) Uiterste grenstoestand:
 Geometrisch niet lineair alle staven.
 Fysisch lineair alle staven.
- 3) Gebruiksgrenstoestand:
 Geometrisch niet lineair alle staven.
 Fysisch lineair alle staven.

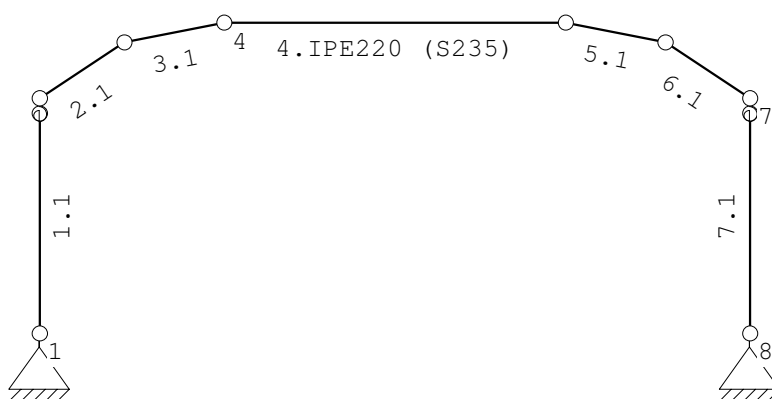
Maximum aantal iteraties.....: 50
 Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500
 Max. X-verplaatsing in UGT.....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT....: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-3:2003	C1:2009	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-4:2005	C2:2011	NB:2011(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

GEOMETRIE



MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

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

Project.....: 21-7329

Onderdeel....: Spant

PROFIELEN vervolg [mm]

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

PROFIELVORMEN [mm]

1 IPE220

**KNOPEN**

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	0.000	6	12.818	5.957
2	0.000	4.800	7	14.550	4.800
3	1.732	5.957	8	14.550	0.000
4	3.775	6.354			
5	10.775	6.354			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:IPE220	NDM	NDV8000	4.800	
2	2	3	1:IPE220	NDM	NDM	2.083	
3	3	4	1:IPE220	NDM	NDM	2.081	
4	4	5	1:IPE220	NDM	NDM	7.000	
5	5	6	1:IPE220	NDM	NDM	2.081	
6	6	7	1:IPE220	NDM	NDM	2.083	
7	7	8	1:IPE220	NDV8000	NDM	4.800	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110		0.00
2	8	110		0.00

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....:	1	Referentieperiode.....:	15
Gebouwdiepte.....:	6.00	Gebouwhoogte.....:	6.80
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
Referentie periode wind.....:	15.00 Vb(p) ..[4.2].....: 22.397
K	[4.2].....: 0.280 n[4.2].....: 0.500
Positie spant in het gebouw.....:	3.000 Kr[4.3.2].....: 0.209
z0	[4.3.2].....: 0.200 Zmin ..[4.3.2].....: 4.000

Project.....: 21-7329

Onderdeel....: Spant

WIND

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

SNEEUW

Sneeuwbelasting (sk) 50 jaar : 0.70
 Sneeuwbelasting (sn) n jaar : 0.53

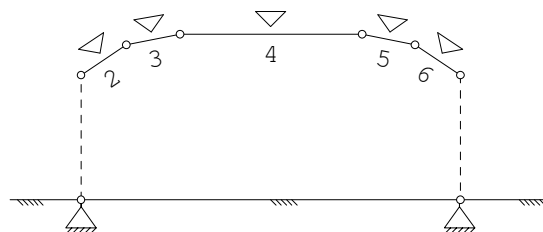
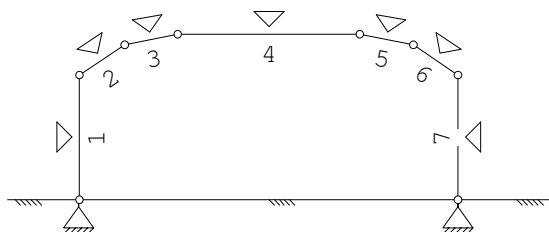
STAFTYPEN

Type	staven
5:Linker gevel.	: 1
6:Rechter gevel.	: 7
7:Dak.	: 2-6

LASTVELDEN

Wind staven

Sneeuw staven

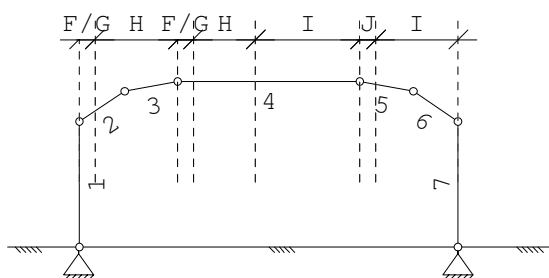
**WIND DAKTYPES**

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	2-3 Zadeldak	1.000	1.000	7.2.5
3	4 Plat dak	1.000	1.000	7.2.3
4	5-6 Zadeldak	1.000	1.000	7.2.5
5	7 Gevel	1.000	1.000	7.2.2

WIND ZONES

Wind van links

Wind van rechts



Project.....: 21-7329

Onderdeel....: Spant

WIND VAN LINKS ZONES

Nr.	Staafl	Positie	Lengte	Zone
1	1	0.000	4.800	D
2	2-3	0.000	0.600	F/G
3	2-3	0.600	3.175	H
4	4	0.000	0.600	F/G
5	4	0.600	2.400	H
6	4	3.000	4.000	I
7	5-6	0.000	0.600	J
8	5-6	0.600	3.175	I
9	7	0.000	4.800	E

Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte	reductie	Qw	Zone	Hoek(en)
Qw1		0.300	0.508	3.000		-0.457	-i	
Qw2	1.00	0.800	0.484	3.000		-1.163	D	
Qw3	1.00	0.700	0.508	3.000		-1.067	G	33.8
Qw4	1.00	0.451	0.508	3.000		-0.687	H	33.8
Qw5	1.00	0.121	0.508	3.000		-0.185	H	11.0
Qw6	1.00	-1.200	0.508	3.000		1.830	G	0.0
Qw7	1.00	-0.700	0.508	3.000		1.067	H	0.0
Qw8	1.00	-0.200	0.508	3.000		0.305	I	0.0
Qw9	1.00	-0.840	0.508	3.000		1.281	J	11.0
Qw10	1.00	-0.480	0.508	3.000		0.732	I	11.0
Qw11	1.00	-0.349	0.508	3.000		0.533	I	33.8
Qw12	1.00	-0.500	0.484	3.000		0.727	E	
Qw13		-0.200	0.508	3.000		0.305	+i	
Qw14	1.00	-0.373	0.508	3.000		0.569	G	33.8
Qw15	1.00	-0.149	0.508	3.000		0.228	H	33.8
Qw16	1.00	-0.420	0.508	3.000		0.640	H	11.0
Qw17	1.00	0.200	0.508	3.000		-0.305	I	0.0
Qw18	1.00	-1.200	0.508	1.220		0.744	A	
Qw19	1.00	-0.800	0.508	1.780		0.724	B	
Qw20	1.00	-0.825	0.508	3.000		1.259	H	33.8
Qw21	1.00	-0.640	0.508	3.000		0.976	H	11.0
Qw22	1.00	0.079	0.508	3.000		-0.120	J	11.0

SNEEUW DAKTYPEN

Staafl	artikel
2-3	5.3.3 Zadelldak
4-4	5.3.2 Lessenaarsdak
5-6	5.3.3 Zadelldak

Sneeuw indexen

Index	art	μ	s_k	red.	posfac	breedte	Q_s	hoek
Qs1	5.3.3	0.700	0.53	1.00		3.000	1.104	33.8
Qs2	5.3.3	0.800	0.53	1.00		3.000	1.261	11.0
Qs3	5.3.2	0.800	0.53	1.00		3.000	1.261	0.0
Qs4	5.3.3	0.350	0.53	1.00		3.000	0.552	33.8
Qs5	5.3.3	0.400	0.53	1.00		3.000	0.631	11.0

Project.....: 21-7329

Onderdeel....: Spant

BELASTINGGEVALLEN

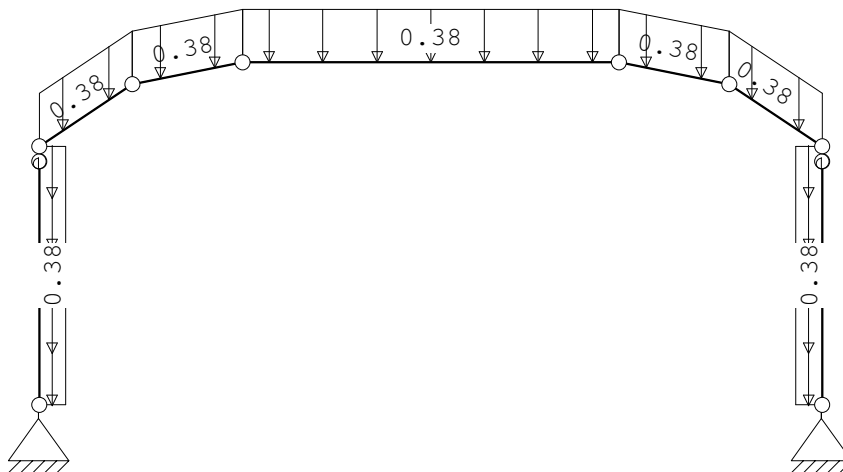
B.G.	Omschrijving	EGZ	Type
	1 Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
g	2 Wind van links onderdruk A		7
g	3 Wind van links overdruk A		8
g	4 Wind van links onderdruk B		9
g	5 Wind van links overdruk B		10
g	6 Wind van links onderdruk C		37
g	7 Wind van links overdruk C		38
g	8 Wind van links onderdruk D		39
g	9 Wind van links overdruk D		40
g	10 Wind loodrecht onderdruk A		15
g	11 Wind loodrecht overdruk A		16
g	12 Sneeuw A		22
g	13 Sneeuw B		23
g	14 Sneeuw C		33

g = gegenereerd belastinggeval

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

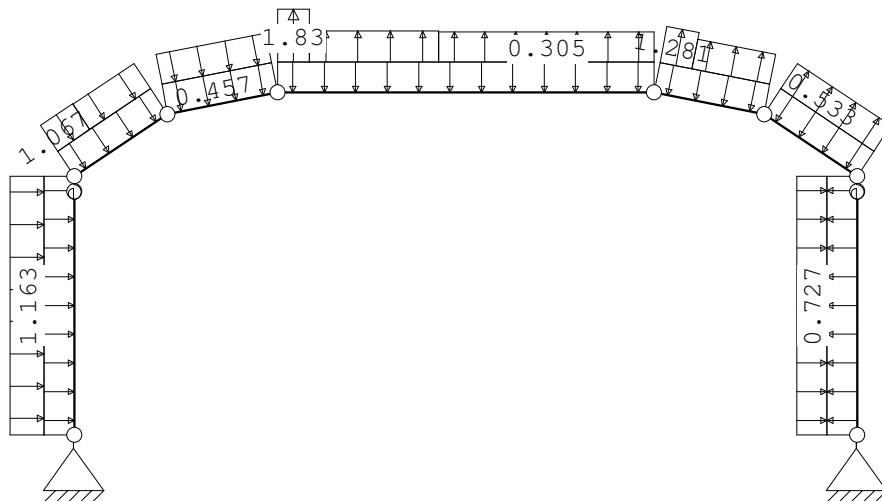
Staad	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	5:QZGlobaal	-0.38	-0.38	0.000	0.000			
2	5:QZGlobaal	-0.38	-0.38	0.000	0.000			
3	5:QZGlobaal	-0.38	-0.38	0.000	0.000			
4	5:QZGlobaal	-0.38	-0.38	0.000	0.000			
5	5:QZGlobaal	-0.38	-0.38	0.000	0.000			
6	5:QZGlobaal	-0.38	-0.38	0.000	0.000			
7	5:QZGlobaal	-0.38	-0.38	0.000	0.000			

Project.....: 21-7329

Onderdeel.....: Spant

BELASTINGEN

B.G:2 Wind van links onderdruk A

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:2 Wind van links onderdruk A

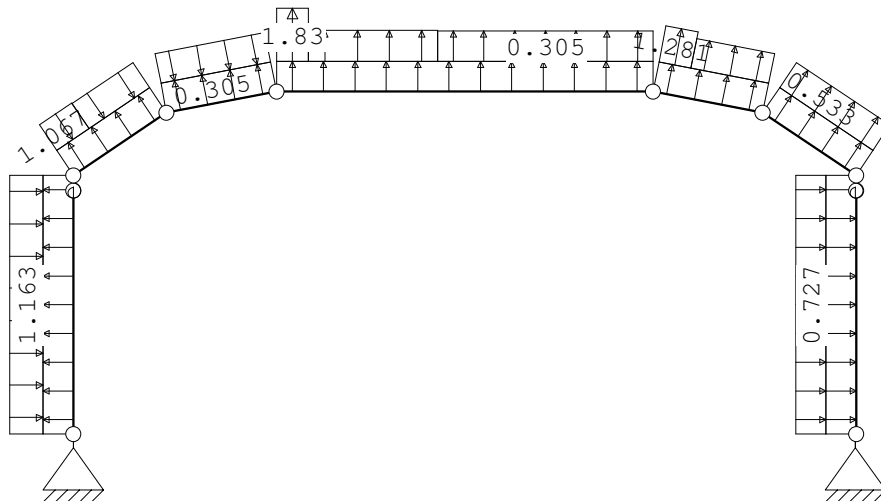
Staat	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.46	-0.46	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.46	-0.46	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.46	-0.46	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.46	-0.46	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.46	-0.46	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw1	-0.46	-0.46	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw1	-0.46	-0.46	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw2	-1.16	-1.16	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal		-0.00	-0.00	0.000	1.361	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw3	-1.07	-1.07	0.000	1.361	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw4	-0.69	-0.69	0.722	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw5	-0.18	-0.18	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal		0.00	0.00	0.000	6.400	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw6	1.83	1.83	0.000	6.400	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw7	1.07	1.07	0.600	4.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw8	0.30	0.30	3.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw9	1.28	1.28	0.000	1.470	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw10	0.73	0.73	0.611	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw11	0.53	0.53	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw12	0.73	0.73	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

Project.....: 21-7329

Onderdeel.....: Spant

BELASTINGEN

B.G:3 Wind van links overdruk A

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:3 Wind van links overdruk A

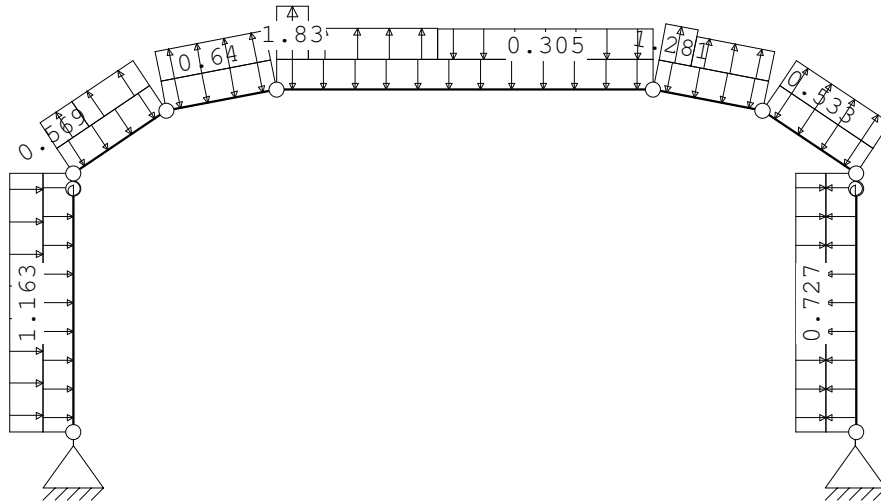
Staal	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw13	0.30	0.30	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw13	0.30	0.30	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw13	0.30	0.30	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw13	0.30	0.30	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw13	0.30	0.30	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw13	0.30	0.30	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw13	0.30	0.30	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw2	-1.16	-1.16	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal		-0.00	-0.00	0.000	1.361	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw3	-1.07	-1.07	0.000	1.361	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw4	-0.69	-0.69	0.722	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw5	-0.18	-0.18	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal		0.00	0.00	0.000	6.400	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw6	1.83	1.83	0.000	6.400	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw7	1.07	1.07	0.600	4.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw8	0.30	0.30	3.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw9	1.28	1.28	0.000	1.470	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw10	0.73	0.73	0.611	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw11	0.53	0.53	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw12	0.73	0.73	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

Project.....: 21-7329

Onderdeel....: Spant

BELASTINGEN

B.G:4 Wind van links onderdruk B

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:4 Wind van links onderdruk B

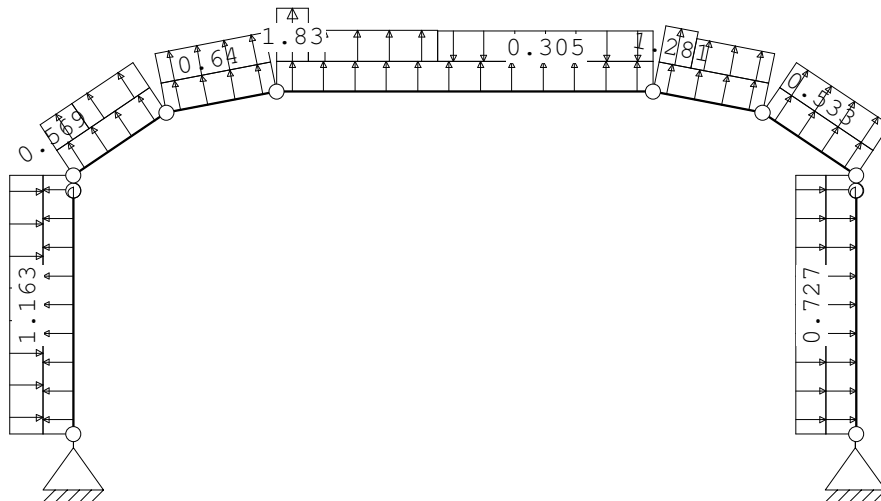
Staal	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.46	-0.46	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.46	-0.46	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.46	-0.46	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.46	-0.46	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.46	-0.46	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw1	-0.46	-0.46	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw1	-0.46	-0.46	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw2	-1.16	-1.16	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal		0.00	0.00	0.000	1.361	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw14	0.57	0.57	0.000	1.361	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw15	0.23	0.23	0.722	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw16	0.64	0.64	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal		0.00	0.00	0.000	6.400	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw6	1.83	1.83	0.000	6.400	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw7	1.07	1.07	0.600	4.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw17	-0.30	-0.30	3.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw9	1.28	1.28	0.000	1.470	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw10	0.73	0.73	0.611	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw11	0.53	0.53	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw12	0.73	0.73	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

Project.....: 21-7329

Onderdeel.....: Spant

BELASTINGEN

B.G:5 Wind van links overdruk B

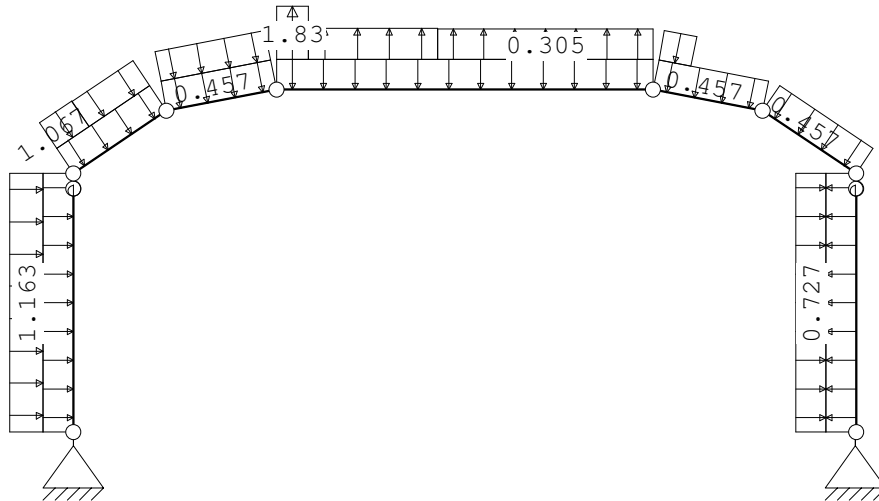
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:5 Wind van links overdruk B

Staat	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw13	0.30	0.30	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw13	0.30	0.30	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw13	0.30	0.30	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw13	0.30	0.30	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw13	0.30	0.30	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw13	0.30	0.30	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw13	0.30	0.30	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw2	-1.16	-1.16	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal		0.00	0.00	0.000	1.361	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw14	0.57	0.57	0.000	1.361	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw15	0.23	0.23	0.722	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw16	0.64	0.64	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal		0.00	0.00	0.000	6.400	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw6	1.83	1.83	0.000	6.400	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw7	1.07	1.07	0.600	4.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw17	-0.30	-0.30	3.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw9	1.28	1.28	0.000	1.470	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw10	0.73	0.73	0.611	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw11	0.53	0.53	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw12	0.73	0.73	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

Onderdeel....: Spant

B.G:6 Wind van links onderdruk C



B.G:6 Wind van links onderdruk C

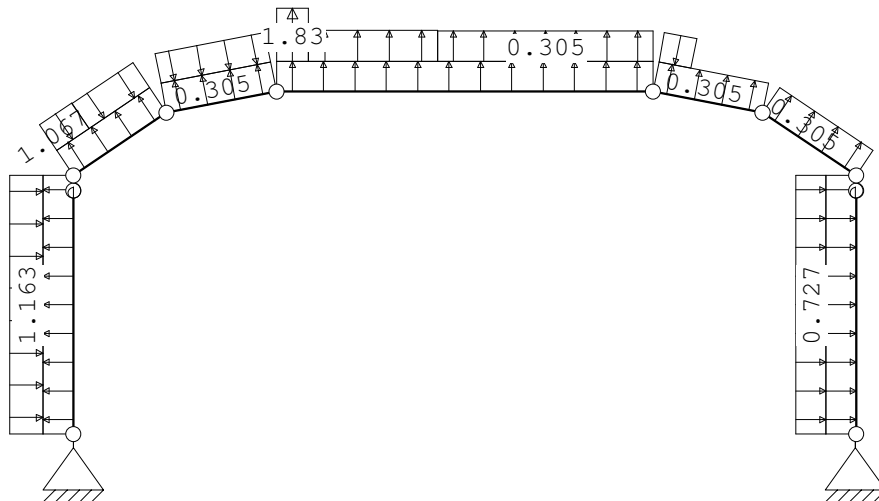
Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.46	-0.46	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.46	-0.46	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.46	-0.46	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.46	-0.46	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.46	-0.46	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw1	-0.46	-0.46	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw1	-0.46	-0.46	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw2	-1.16	-1.16	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal		-0.00	-0.00	0.000	1.361	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw3	-1.07	-1.07	0.000	1.361	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw4	-0.69	-0.69	0.722	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw5	-0.18	-0.18	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal		0.00	0.00	0.000	6.400	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw6	1.83	1.83	0.000	6.400	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw7	1.07	1.07	0.600	4.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw8	0.30	0.30	3.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw22	-0.12	-0.12	0.000	1.470	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw12	0.73	0.73	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

Project.....: 21-7329

Onderdeel.....: Spant

BELASTINGEN

B.G:7 Wind van links overdruk C

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:7 Wind van links overdruk C

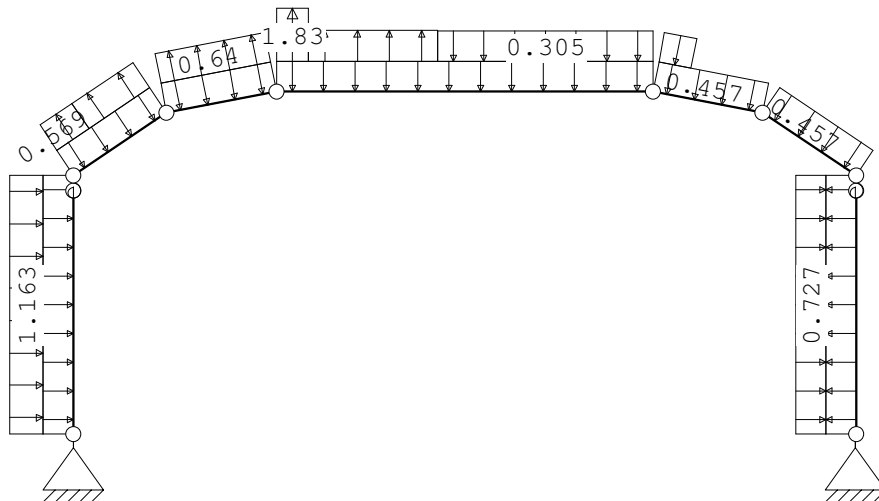
Staal	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw13	0.30	0.30	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw13	0.30	0.30	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw13	0.30	0.30	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw13	0.30	0.30	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw13	0.30	0.30	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw13	0.30	0.30	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw13	0.30	0.30	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw2	-1.16	-1.16	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal		-0.00	-0.00	0.000	1.361	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw3	-1.07	-1.07	0.000	1.361	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw4	-0.69	-0.69	0.722	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw5	-0.18	-0.18	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal		0.00	0.00	0.000	6.400	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw6	1.83	1.83	0.000	6.400	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw7	1.07	1.07	0.600	4.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw8	0.30	0.30	3.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw22	-0.12	-0.12	0.000	1.470	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw12	0.73	0.73	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

Project.....: 21-7329

Onderdeel.....: Spant

BELASTINGEN

B.G:8 Wind van links onderdruk D

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:8 Wind van links onderdruk D

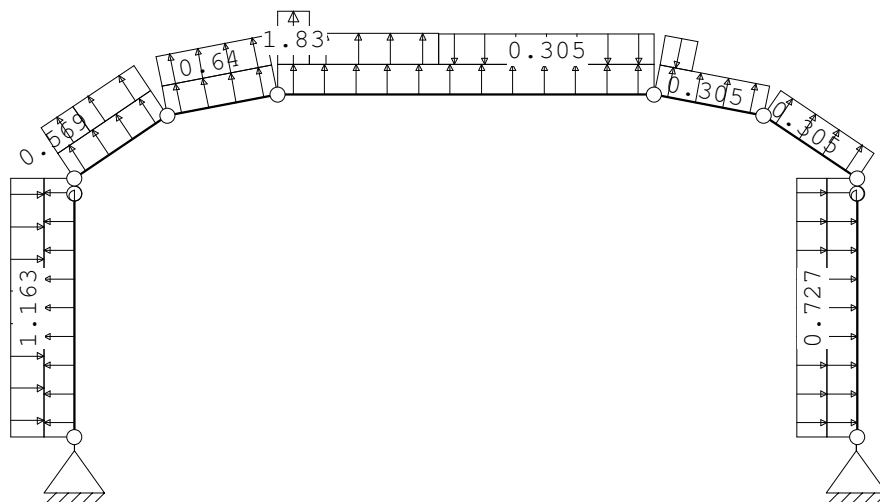
Staat	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.46	-0.46	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.46	-0.46	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.46	-0.46	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.46	-0.46	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.46	-0.46	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw1	-0.46	-0.46	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw1	-0.46	-0.46	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw2	-1.16	-1.16	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal		0.00	0.00	0.000	1.361	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw14	0.57	0.57	0.000	1.361	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw15	0.23	0.23	0.722	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw16	0.64	0.64	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal		0.00	0.00	0.000	6.400	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw6	1.83	1.83	0.000	6.400	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw7	1.07	1.07	0.600	4.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw17	-0.30	-0.30	3.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw22	-0.12	-0.12	0.000	1.470	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw12	0.73	0.73	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

Project.....: 21-7329

Onderdeel.....: Spant

BELASTINGEN

B.G:9 Wind van links overdruk D

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:9 Wind van links overdruk D

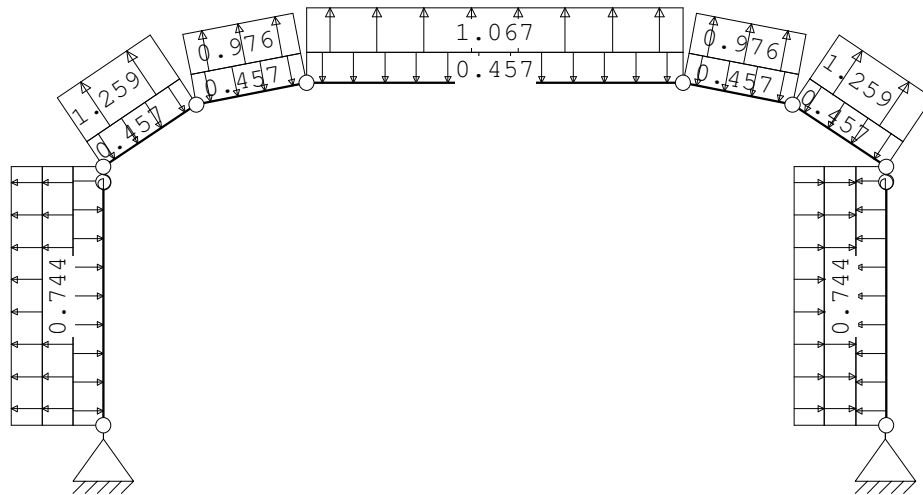
Staal	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw13	0.30	0.30	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw13	0.30	0.30	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw13	0.30	0.30	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw13	0.30	0.30	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw13	0.30	0.30	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw13	0.30	0.30	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw13	0.30	0.30	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw2	-1.16	-1.16	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal		0.00	0.00	0.000	1.361	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw14	0.57	0.57	0.000	1.361	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw15	0.23	0.23	0.722	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw16	0.64	0.64	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal		0.00	0.00	0.000	6.400	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw6	1.83	1.83	0.000	6.400	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw7	1.07	1.07	0.600	4.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw17	-0.30	-0.30	3.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw22	-0.12	-0.12	0.000	1.470	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw12	0.73	0.73	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

Project.....: 21-7329

Onderdeel....: Spant

BELASTINGEN

B.G:10 Wind loodrecht onderdruk A

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:10 Wind loodrecht onderdruk A

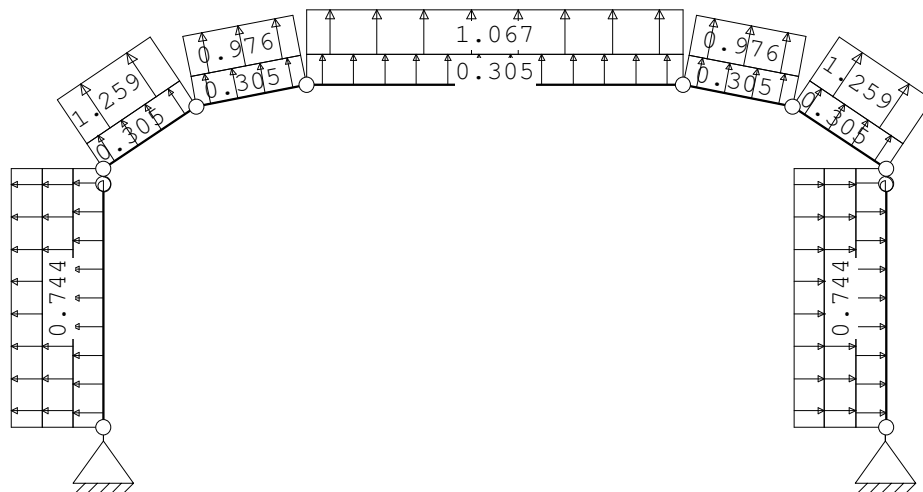
Staal	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.46	-0.46	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.46	-0.46	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.46	-0.46	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.46	-0.46	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.46	-0.46	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw1	-0.46	-0.46	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw1	-0.46	-0.46	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw18	0.74	0.74	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw19	0.72	0.72	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw18	0.74	0.74	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw19	0.72	0.72	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw20	1.26	1.26	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw21	0.98	0.98	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw7	1.07	1.07	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw21	0.98	0.98	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw20	1.26	1.26	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

Project.....: 21-7329

Onderdeel....: Spant

BELASTINGEN

B.G:11 Wind loodrecht overdruk A

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:11 Wind loodrecht overdruk A

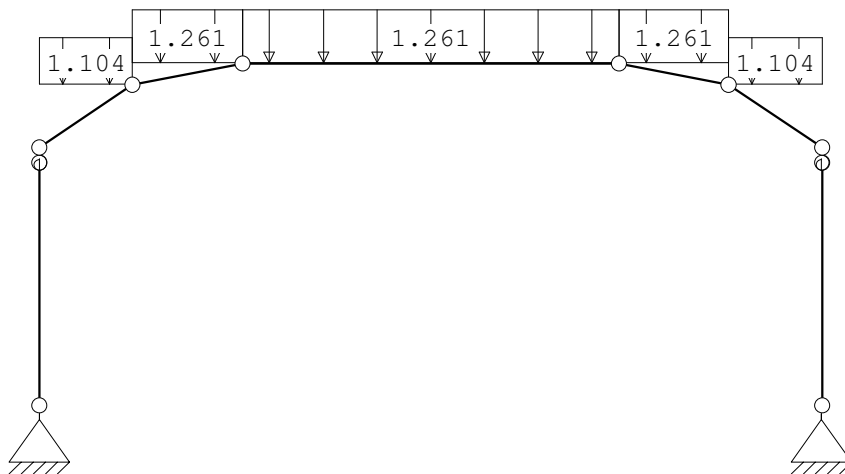
Staal	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw13	0.30	0.30	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw13	0.30	0.30	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw13	0.30	0.30	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw13	0.30	0.30	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw13	0.30	0.30	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw13	0.30	0.30	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw13	0.30	0.30	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw18	0.74	0.74	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw19	0.72	0.72	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw18	0.74	0.74	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw19	0.72	0.72	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw20	1.26	1.26	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw21	0.98	0.98	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw7	1.07	1.07	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw21	0.98	0.98	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw20	1.26	1.26	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

Project.....: 21-7329

Onderdeel....: Spant

BELASTINGEN

B.G:12 Sneeuw A

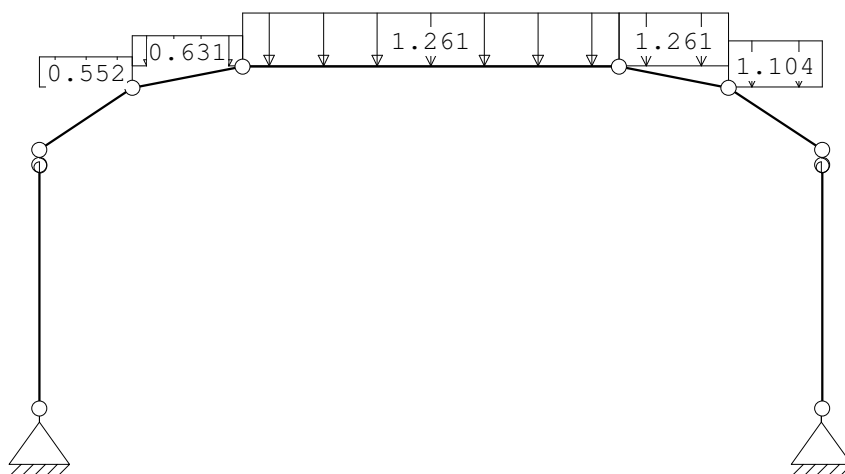
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:12 Sneeuw A

Staat	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	3:QZgeProj.	Qs1	-1.10	-1.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	3:QZgeProj.	Qs2	-1.26	-1.26	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	3:QZgeProj.	Qs3	-1.26	-1.26	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	3:QZgeProj.	Qs2	-1.26	-1.26	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	3:QZgeProj.	Qs1	-1.10	-1.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:13 Sneeuw B

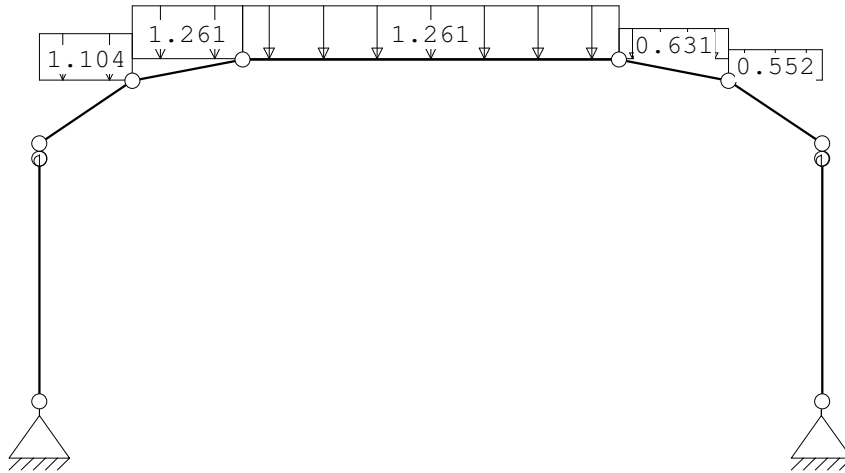
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:13 Sneeuw B

Staat	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	3:QZgeProj.	Qs4	-0.55	-0.55	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	3:QZgeProj.	Qs5	-0.63	-0.63	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	3:QZgeProj.	Qs3	-1.26	-1.26	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	3:QZgeProj.	Qs2	-1.26	-1.26	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	3:QZgeProj.	Qs1	-1.10	-1.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

Onderdeel....: Spant

B.G:14 Sneeuw C



B.G:14 Sneeuw C

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
2	3:QZgeProj.	Qs1	-1.10	-1.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	3:QZgeProj.	Qs2	-1.26	-1.26	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	3:QZgeProj.	Qs3	-1.26	-1.26	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	3:QZgeProj.	Qs5	-0.63	-0.63	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	3:QZgeProj.	Qs4	-0.55	-0.55	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	1.60	8.00	
1	2	-7.67	-0.55	
1	3	-7.34	-6.09	
1	4	-6.54	-2.23	
1	5	-6.21	-7.78	
1	6	-6.86	0.27	
1	7	-6.53	-5.27	
1	8	-5.73	-1.41	
1	9	-5.40	-6.96	
1	10	1.41	-4.58	
1	11	1.75	-10.13	
1	12	3.05	8.90	
1	13	2.80	6.96	
1	14	2.80	8.60	

Project.....: 21-7329

Onderdeel....: Spant

REACTIES 1e orde

Kn.	B.G.	X	Z	M
8	1	-1.60	8.00	
8	2	-3.39	1.37	
8	3	-3.72	-4.18	
8	4	-2.85	1.79	
8	5	-3.18	-3.76	
8	6	-3.21	3.37	
8	7	-3.55	-2.17	
8	8	-2.67	3.79	
8	9	-3.01	-1.75	
8	10	-1.41	-4.58	
8	11	-1.75	-10.13	
8	12	-3.05	8.90	
8	13	-2.80	8.60	
8	14	-2.80	6.96	

BEREKENINGSTATUS

Controlerende berekening

B.C. Iteratie Status

1	3 Nauwkeurigheid bereikt
2	3 Nauwkeurigheid bereikt
3	3 Nauwkeurigheid bereikt
4	3 Nauwkeurigheid bereikt
5	3 Nauwkeurigheid bereikt
6	3 Nauwkeurigheid bereikt
7	3 Nauwkeurigheid bereikt
8	3 Nauwkeurigheid bereikt
9	3 Nauwkeurigheid bereikt
10	3 Nauwkeurigheid bereikt
11	3 Nauwkeurigheid bereikt
12	3 Nauwkeurigheid bereikt
13	3 Nauwkeurigheid bereikt
14	3 Nauwkeurigheid bereikt
15	3 Nauwkeurigheid bereikt
16	3 Nauwkeurigheid bereikt
17	3 Nauwkeurigheid bereikt
18	3 Nauwkeurigheid bereikt
19	3 Nauwkeurigheid bereikt
20	3 Nauwkeurigheid bereikt
21	3 Nauwkeurigheid bereikt
22	3 Nauwkeurigheid bereikt
23	3 Nauwkeurigheid bereikt
24	3 Nauwkeurigheid bereikt
25	3 Nauwkeurigheid bereikt
26	3 Nauwkeurigheid bereikt
27	3 Nauwkeurigheid bereikt
28	3 Nauwkeurigheid bereikt
29	3 Nauwkeurigheid bereikt
30	3 Nauwkeurigheid bereikt
31	3 Nauwkeurigheid bereikt
32	3 Nauwkeurigheid bereikt
33	3 Nauwkeurigheid bereikt

Project.....: 21-7329

Onderdeel....: Spant

BEREKENINGSTATUS

Controlerende berekening

B.C.	Iteratie	Status
34	3	Nauwkeurigheid bereikt
35	3	Nauwkeurigheid bereikt
36	3	Nauwkeurigheid bereikt
37	3	Nauwkeurigheid bereikt
38	3	Nauwkeurigheid bereikt
39	3	Nauwkeurigheid bereikt
40	3	Nauwkeurigheid bereikt
41	3	Nauwkeurigheid bereikt
42	3	Nauwkeurigheid bereikt
43	3	Nauwkeurigheid bereikt
44	3	Nauwkeurigheid bereikt
45	3	Nauwkeurigheid bereikt
46	3	Nauwkeurigheid bereikt
47	3	Nauwkeurigheid bereikt
48	3	Nauwkeurigheid bereikt
49	3	Nauwkeurigheid bereikt
50	3	Nauwkeurigheid bereikt
51	3	Nauwkeurigheid bereikt
52	3	Nauwkeurigheid bereikt
53	3	Nauwkeurigheid bereikt
54	3	Nauwkeurigheid bereikt
55	3	Nauwkeurigheid bereikt
56	3	Nauwkeurigheid bereikt
57	3	Nauwkeurigheid bereikt

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor
1	Fund.	1	Perm	1.22					
2	Fund.	1	Perm	0.90					
3	Fund.	1	Perm	1.08	2	Extr	1.35		
4	Fund.	1	Perm	1.08	3	Extr	1.35		
5	Fund.	1	Perm	1.08	4	Extr	1.35		
6	Fund.	1	Perm	1.08	5	Extr	1.35		
7	Fund.	1	Perm	1.08	6	Extr	1.35		
8	Fund.	1	Perm	1.08	7	Extr	1.35		
9	Fund.	1	Perm	1.08	8	Extr	1.35		
10	Fund.	1	Perm	1.08	9	Extr	1.35		
11	Fund.	1	Perm	1.08	10	Extr	1.35		
12	Fund.	1	Perm	1.08	11	Extr	1.35		
13	Fund.	1	Perm	1.08	12	Extr	1.35		
14	Fund.	1	Perm	1.08	13	Extr	1.35		
15	Fund.	1	Perm	1.08	14	Extr	1.35		
16	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.35		
17	Fund.	1	Perm	0.90	3	Extr	1.35		
18	Fund.	1	Perm	0.90	4	Extr	1.35		
19	Fund.	1	Perm	0.90	5	Extr	1.35		
20	Fund.	1	Perm	0.90	6	Extr	1.35		
21	Fund.	1	Perm	0.90	7	Extr	1.35		
22	Fund.	1	Perm	0.90	8	Extr	1.35		
23	Fund.	1	Perm	0.90	9	Extr	1.35		
24	Fund.	1	Perm	0.90	10	Extr	1.35		
25	Fund.	1	Perm	0.90	11	Extr	1.35		

Project.....: 21-7329
Onderdeel.....: Spant

BELASTINGCOMBINATIES

[illegible]

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	Alle staven de factor:0.90
17	Alle staven de factor:0.90
18	Alle staven de factor:0.90
19	Alle staven de factor:0.90
20	Alle staven de factor:0.90
21	Alle staven de factor:0.90

Project.....: 21-7329

Onderdeel....: Spant

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

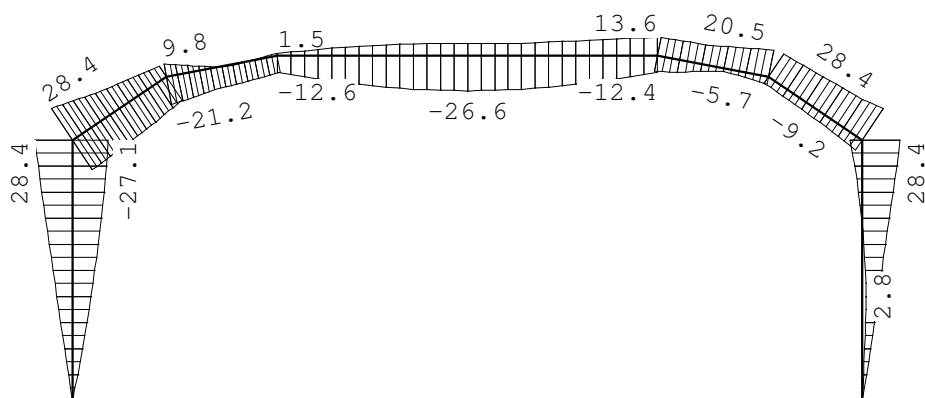
BC Staven met gunstige werking

22 Alle staven de factor:0.90
 23 Alle staven de factor:0.90
 24 Alle staven de factor:0.90
 25 Alle staven de factor:0.90
 26 Alle staven de factor:0.90
 27 Alle staven de factor:0.90
 28 Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN**

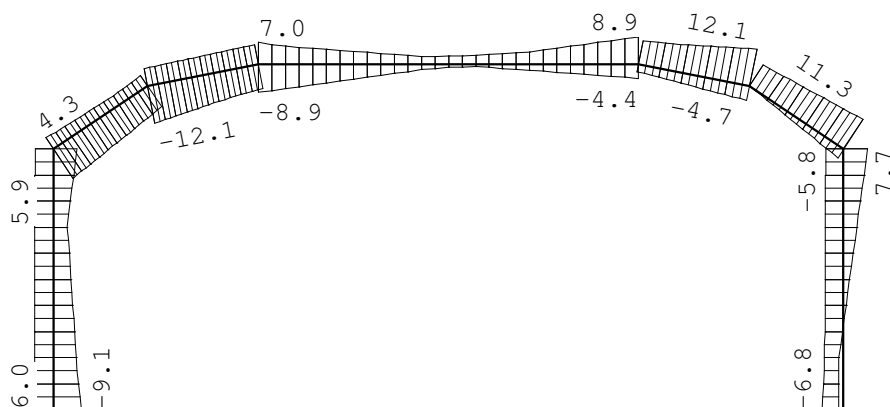
2e orde

Fundamentele combinatie

**DWARSKRACHTEN**

2e orde

Fundamentele combinatie

**REACTIES**

2e orde

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-8.93	5.84	-6.47	20.66		
8	-6.72	-1.44	-6.47	20.66		

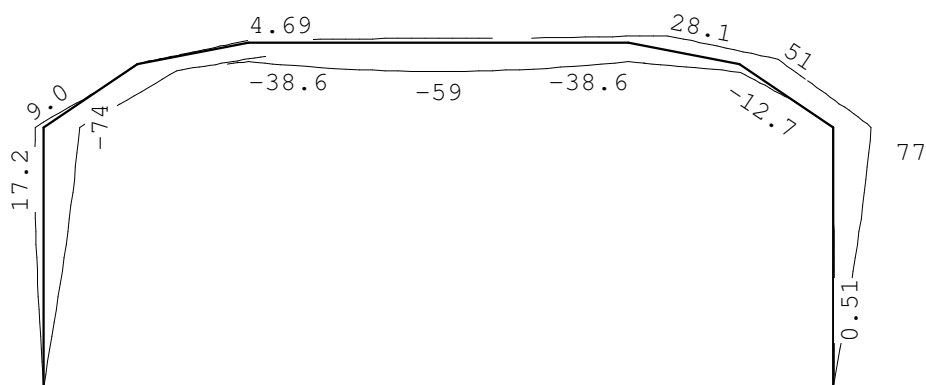
Project.....: 21-7329

Onderdeel....: Spant

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**VERPLAATSINGEN**

2e orde [mm]

Karakteristieke combinatie

**STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS**

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Ongeschoord
 Doorbuiging en verplaatsing:
 Aantal bouwlagen: 1
 Gebouwtype: Industrieel
 Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw: h/150
 Kleinste gevelhoogte [m]: 0.0

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	IPE220	235	Gewalst	1

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

KNIKSTABILITEIT

Staafl	l _{sys} [m]	Classif. y	sterke as	l _{knik,y} [m]	Extra		Extra	
					aanp. y [kN]	Classif. z	l _{knik,z} [m]	aanp. z [kN]
1	4.800	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	4.800	0.0	
2	2.083	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	2.083	0.0	
3	2.081	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	2.081	0.0	
4	7.000	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	7.000	0.0	
5	2.081	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	2.081	0.0	
6	2.083	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	2.083	0.0	
7	4.800	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	4.800	0.0	

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	1 gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: 4.80	4,8
		onder: 4.80	4,8
2	1.0*h	boven: 2.08	2,083
		onder: 2.08	2,083
3	1.0*h	boven: 2.08	2,081
		onder: 2.08	2,081

Project.....: 21-7329

Onderdeel.....: Spant

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
4	1.0*h	boven: onder:	7.00 2*3,5 7.00 7
5	1.0*h	boven: onder:	2.08 2,081 2.08 2,081
6	1.0*h	boven: onder:	2.08 2,083 2.08 2,083
7	1.0*h	boven: onder:	4.80 4,8 4.80 4,8

TOETSING SPANNINGEN

Staafl	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	13	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.622 146	46,47
2	1	17	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.456 107	46
3	1	17	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.315 74	
4	1	13	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.634 149	
5	1	3	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.316 74	46
6	1	13	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.448 105	47
7	1	13	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.622 146	46,47

Opmerkingen:

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

[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	ss	2.08	N N	0.0	-18.8	39	1 Eind	-18.8	-16.7	2*0.004
		ss					39	1 Bijk	-12.4	-16.7	2*0.004
3	Dak	ss	2.08	N N	0.0	-23.2	39	1 Eind	-23.2	-16.6	2*0.004
		ss					39	1 Bijk	-15.4	-16.6	2*0.004
5	Dak	ss	2.08	N N	0.0	-23.2	39	1 Eind	-23.2	-16.6	2*0.004
		ss					39	1 Bijk	-15.4	-16.6	2*0.004
6	Dak	ss	2.08	N N	0.0	-18.8	39	1 Eind	-18.8	-16.7	2*0.004
		ss					39	1 Bijk	-12.4	-16.7	2*0.004
7	Dak	ss	4.80	N N	0.0	-76.7	29	1 Eind	-76.7	-38.4	2*0.004
		ss					29	1 Bijk	-71.7	-38.4	2*0.004

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staafl	BC	Sit	Lengte [m]	u _{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	[h/]
1	30	1	4.800	-73.6	32.0	150
4	29	1	7.000	-20.7	46.7	150

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van 0.0811 [m] gevonden bij knoop 6 en combinatie 29; belastingsituatie 1, iter:3 (combinatietype 2). Bij een hoogte van 5.957 [m] levert dit h / 73 (toel.: h / 150).

Project.....: 21-7329
 Onderdeel....: Knie verbinding
 Dimensies....: [kN] [kNm] [mm] [graden] [N/mm2] [kNm/rad]
 Datum.....: 14-9-2021
 Bestand.....: knieverbinding-ipe220 - 25 - 28,5kNm.vrb

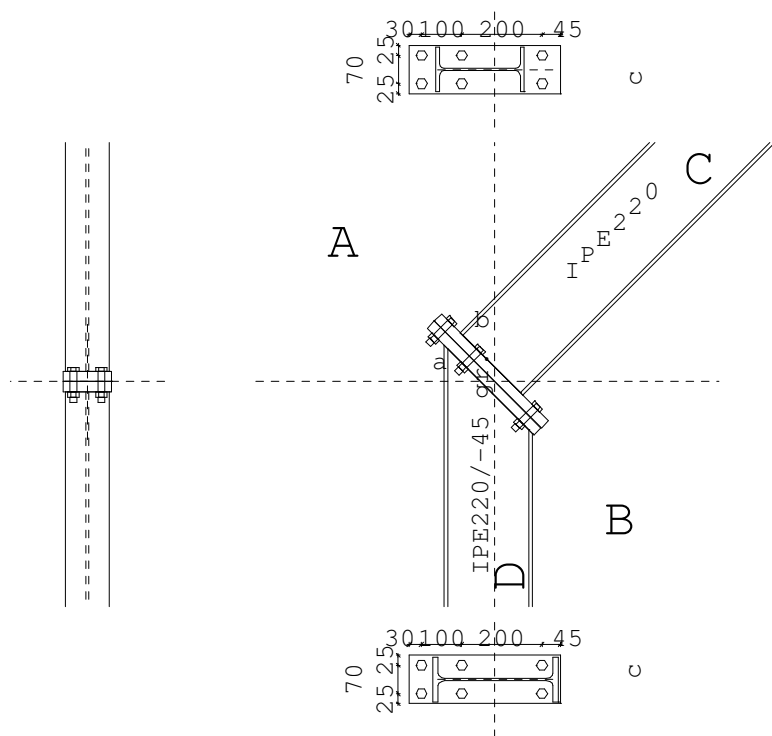
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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)

VERBINDINGEN - BASISGEGEVENS

Knieverbinding

Verbindingstype	Stuik Gebout
Rekenwaarde vloeispanning $f_{y;d}$ platen	235
Hoek basis staaf AB t.o.v. globale as (linksom positief)	315
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	120x375-25	1 $a_w=4d$ $a_f=9$
b Kopplaat	120x375-25	1 $a_w=5d$ $a_f=7d$
c Bout	M16 8.8	6

PROFIELEN

	Naam	Lengte	Prod.meth.	Exc	Hoek	$f_{y;d}$
Staaft C	IPE220	3700	Gewalst	37	0	235
Staaft D	IPE220	3000	Gewalst	-2	-45	235

Project : 21-7329
Onderdeel : Knie verbinding

PROFIELGEGEVENS [mm]

Gewalst Klasse 1 IPE220

h :	220.0	i_y :	91.1	A :	3340.0	W_{ey} :	252.0E3	I_y :	2772.0E4
b :	110.0	i_z :	24.8			W_{ez} :	37.3E3	I_z :	204.9E4
t_w :	5.9	r :	12.0			W_{py} :	285.4E3	I_t :	9.0E4
t_f :	9.2					W_{pz} :	58.1E3	I_w :	22672.3E6

BOUTEN

	d	kw	hoh	milieu	lengte	v (vanaf zijde B)
--	---	----	-----	--------	--------	-------------------

Staaft C	M16	8.8	70	Niet-corr.	62	45;245;345
Staaft D	M16	8.8	70	Niet-corr.	62	45;245;345

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 Normaalkr. Dwarskr. Moment

Staaft D	-6.90	5.40	28.50	Lokaal staafassenstelsel
Staaft C	-8.40	-2.40	-28.50	
Staaft D	-8.70	-1.06	28.50	T.o.v hoofdas verbinding
Staaft C	-8.40	-2.40	-28.50	

BEZWIJKKRACHTEN

Onderdeel	F_{Rd}	Formule	b_{eff}	Staaft C
-----------	----------	---------	-----------	----------

Drukpunt 305.40

Drukzone kopplaat staaf C/D 326.56 (6.21)

Trek bout 90.26

Trek boutrij 180.52

Let op: De normaalkracht is verwerkt in bovengenoemde bezwijkkrachten.

Dwarskrachtcapaciteiten:

Stuik kopplaat 1428.91

Afsch.cap. bouten na red. trek 274.22

BEZWIJKKRACHTEN

Onderdeel	F_{Rd}	Formule	b_{eff}	Staaft D
-----------	----------	---------	-----------	----------

Drukpunt 304.96

Drukzone kopplaat staaf C/D 233.67 (6.21)

Trek bout 90.26

Trek boutrij 180.52

Let op: De normaalkracht is verwerkt in bovengenoemde bezwijkkrachten.

Dwarskrachtcapaciteiten:

Stuik kopplaat 1428.91

Afsch.cap. bouten na red. trek 274.22

TOETSING VERBINDING

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

6.2.7.1	-28.50	28.61				1.00
6.2.7.1	28.50	28.53				1.00

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.

Project : 21-7329
 Onderdeel : Knie verbinding

TOETSING PROFIELEN EN AFSCHUIVING

Plaats	Profiel		Artikel	Formule	Toetsing
Staaf C	IPE220	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.42
		EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.42
		EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.42
		EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.01
		EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.01
		EN3-1-1	6.2.1 (6)	N+D	0.02
Staaf D	IPE220	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.42
		EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.42
		EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.42
		EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.03
		EN3-1-1	6.2.1 (6)	N+D	0.03

CONTROLES

Onderdeel	Plaats	Rij	Item	Ernst	Art./ (Frm.)	Min.	Waarde	Max.
Bout	Staaf C/D	1	HOH-afstand p1	3.5	(1)	39.6	200.0	200.0
	Staaf C	1	HOH-afstand p2	3.5	(1)	43.2	70.0	76.8
	Staaf C/D	2	HOH-afstand p1	3.5	(1)	39.6	100.0	200.0
	Staaf C	2	HOH-afstand p2	3.5	(1)	53.3	70.0	76.8
	Staaf C/D	3	HOH-afstand p2	3.5	(1)	43.2	70.0	76.8
	Staaf D	1	HOH-afstand p2	3.5	(1)	50.5	70.0	76.8
	Staaf D	2	HOH-afstand p2	3.5	(1)	50.5	70.0	76.8
	Staaf C/D	1	Eindafstand e1	3.5	(1)	21.6	45.0	
Bout (Plaat)	Staaf C	3	Eindafstand e1	3.5	(1)	21.6	30.0	
	Staaf D	3	Eindafstand e1	3.5	(1)	21.6	30.1	
Kopplaat	Staaf C		Flenslas ΔΔ	1.0	*MplRd	4.25	7.00	
	Staaf C		Lijflas ΔΔ	1.0	*MplRd	3.00	5.00	
	Staaf C		Positie boven			156.9	212.0	
	Staaf C		Positie onder			-163.0	-82.9	
	Staaf D		Flenslas Δ	1.0	*MplRd	8.49	9.00	
	Staaf D		Lijflas ΔΔ	1.0	*MplRd	3.00	4.00	
	Staaf D		Positie boven			177.1	212.6	

Project.....: 21-7329
 Onderdeel....: Doorkoppeling
 Dimensies....: [kN] [kNm] [mm] [graden] [N/mm²] [kNm/rad]
 Datum.....: 14-9-2021
 Bestand.....: doorkoppeling-ipe220. - 25 - 29.0 kNm VRB.VRB

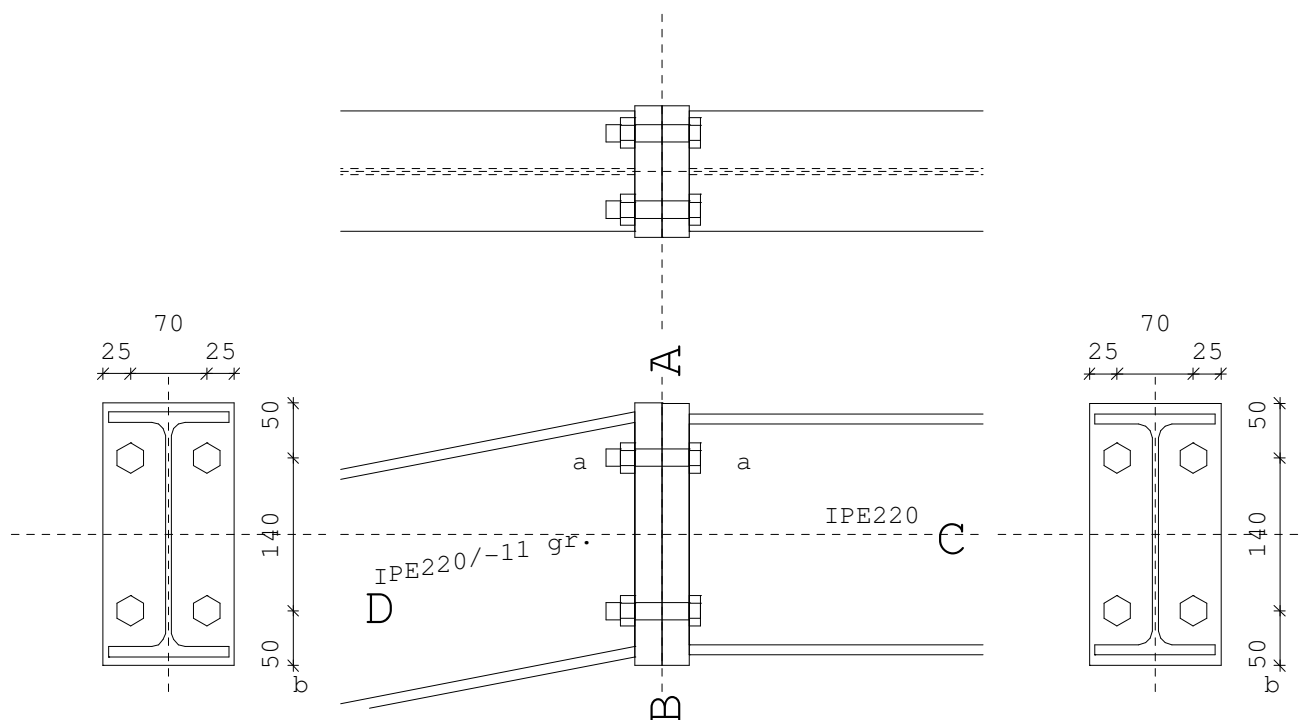
Toegepaste normen volgens Eurocode (CEN)

Staal	EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016
	EN 1993-1-8:2006	C2:2009

VERBINDINGEN - BASISGEGEVENS

doorkoppeling-ipe16

Verbindingstype	Stuik Gebout
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	120x240-25	2 $a_w=3d$ $a_f=5d$
b Bout	M16 8.8	4

PROFIELEN

Naam	Lengte	Prod.meth.	Exc	Hoek	$f_{y;d}$	
Staaft C	IPE220	6000	Gewalst	0	0	235
Staaft D	IPE220	6000	Gewalst	0	-11	235

Project : 21-7329
Onderdeel : Doorkoppeling

PROFIELGEGEVENS [mm]

Gewalst Klasse 1 IPE220

h :	220.0	i _y :	91.1	A :	3340.0	W _{ey} :	252.0E3	I _y :	2772.0E4
b :	110.0	i _z :	24.8			W _{ez} :	37.3E3	I _z :	204.9E4
t _w :	5.9	r :	12.0			W _{py} :	285.4E3	I _t :	9.0E4
t _f :	9.2					W _{pz} :	58.1E3	I _w :	22672.3E6

BOUTEN

	d	kw	hoh	milieu	lengte	v (vanaf zijde B)
--	---	----	-----	--------	--------	-------------------

Staaft C	M16	8.8	70	Niet-corr.	62	50;190
Staaft D	M16	8.8	70	Niet-corr.	62	50;190

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

	Normaalkr.	Dwarskr.	Moment
--	------------	----------	--------

Staaft D	-5.10	1.10	-29.00	Lokaal staafassenstelsel
Staaft C	-5.20	0.00	29.00	
Staaft D	-5.22	0.11	-29.00	T.o.v hoofdas verbinding
Staaft C	-5.20	0.00	29.00	

BEZWIJKKRACHTEN

Onderdeel	F _{Rd}	Formule	b _{eff}	Staaft C
-----------	-----------------	---------	------------------	----------

Drukpunt 14.60

Drukzone kopplaat staaf C/D 323.36 (6.21)

Trek bout 90.26

Trek boutrij 180.52

Let op: De normaalkracht is verwerkt in bovengenoemde bezwijkkrachten.

Dwarskrachtcapaciteiten:

Stuik kopplaat 971.28

Afsch.cap. bouten na red. trek 111.40

BEZWIJKKRACHTEN

Onderdeel	F _{Rd}	Formule	b _{eff}	Staaft D
-----------	-----------------	---------	------------------	----------

Drukpunt 14.66

Drukzone kopplaat staaf C/D 317.53 (6.21)

Trek bout 90.26

Trek boutrij 180.52

Let op: De normaalkracht is verwerkt in bovengenoemde bezwijkkrachten.

Dwarskrachtcapaciteiten:

Stuik kopplaat 971.28

Afsch.cap. bouten na red. trek 111.40

CONTROLES

Onderdeel	Plaats	Rij	Item	Ernst	Art./ (Frm.)	Min.	Waarde	Max.
Bout	Staaft C/D	1	H0H-afstand p1	3.5	(1)	39.6	140.0	200.0
	Staaft C/D	1	H0H-afstand p2	3.5	(1)	47.6	70.0	76.8
	Staaft C/D	2	H0H-afstand p2	3.5	(1)	47.6	70.0	76.8
Bout (Plaat)	Staaft C/D	1	Eindafstand e1	3.5	(1)	21.6	50.0	
	Staaft C	2	Eindafstand e1	3.5	(1)	21.6	50.0	
	Staaft D	2	Eindafstand e1	3.5	(1)	21.6	50.1	

Project : 21-7329
Onderdeel : Doorkoppeling

Kopplaat	Staaf C/D	Flenslas $\Delta\Delta$	1.0*MplRd	4.25	5.00
	Staaf C/D	Lijflas $\Delta\Delta$	1.0*MplRd	3.00	3.00
	Staaf C	Positie boven		117.1	120.0
	Staaf C	Positie onder			-120.0-117.1
	Staaf D	Positie boven		119.9	120.1
	Staaf D	Positie onder			-120.1-118.5

Project.....: 21-7263
 Onderdeel....: gordingen - 2 velden
 Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum.....: 30-07-2021
 Bestand.....: G:\Proj\2021\21-7329\ber\gordingen .rww

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

- 1) Losse belastinggevallen:
 Lineaire-elasticiteitstheorie
- 2) Uiterste grenstoestand:
 Geometrisch niet lineair alle staven.
 Fysisch lineair alle staven.
- 3) Gebruiksgrenstoestand:
 Lineaire-elasticiteitstheorie

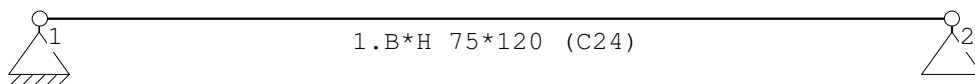
Maximum aantal iteraties.....: 50
 Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500
 Max. X-verplaatsing in UGT....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT....: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2013(nl)

GEOMETRIE



MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus [N/mm ²]	S.G.	S.G.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	C24	11000	3.5	4.2	1.00	5.0000e-06

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 75*120	1:C24	9.0000e+03	1.0800e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	75	120	60.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 75*120



Project.....: 21-7263

Onderdeel....: gordingen - 2 velden

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	3.000	0.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte Opm.
1	1	2	1:B*H 75*120	NDM	NDM	3.000

VASTE STEUNPUNTEN

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

BELASTINGGEVALLEN

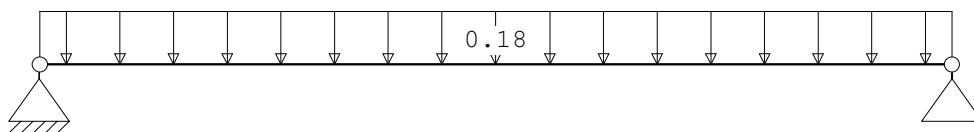
B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting EGZ=0.00	1
2	Veranderlijke belasting wind	7 Wind van links onderdruk A
3	Veranderlijke sneeuw	22 Sneeuw A
4	veranderlijke belasting	3 Ver. bel. pers. ed. (Q _k)

BELASTINGGEVALLEN vervolg

B.G.	Omschrijving	Belastingduurklasse
1	Permanente belasting	Blijvend
2	Veranderlijke belasting wind	Kort
3	Veranderlijke sneeuw	Kort
4	veranderlijke belasting	Zeer kort

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

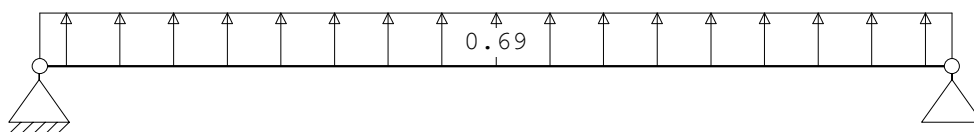
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	-0.18	-0.18	0.000	0.000			

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting wind



Project.....: 21-7263

Onderdeel....: gordingen - 2 velden

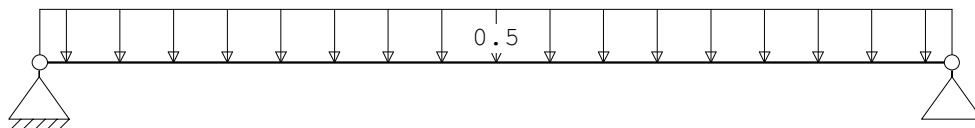
STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting wind

Staaft Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1 1:QZLokaal	0.69	0.69	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:3 Veranderlijke sneeuw

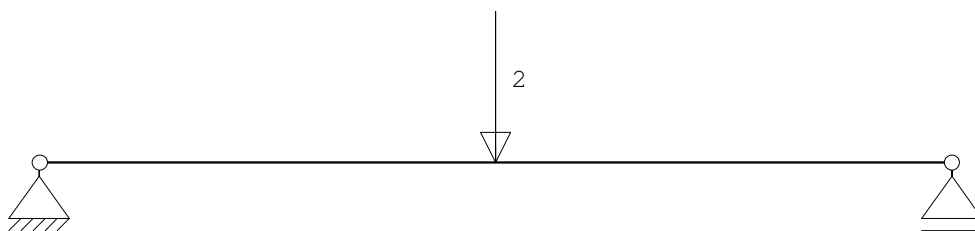
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:3 Veranderlijke sneeuw

Staaft Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1 1:QZLokaal	-0.50	-0.50	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:4 veranderlijke belasting

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:4 veranderlijke belasting

Staaft Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1 10:PZGeproij.	-2.00		1.500		0.00	0.00	0.00

REACTIES

1e orde

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	0.00	0.27	
1	2	0.00	-1.03	
1	3	0.00	0.75	
1	4	0.00	1.00	
2	1		0.27	
2	2		-1.03	
2	3		0.75	
2	4		1.00	

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
1	3	Nauwkeurigheid bereikt
2	3	Nauwkeurigheid bereikt
3	3	Nauwkeurigheid bereikt
4	3	Nauwkeurigheid bereikt
5	3	Nauwkeurigheid bereikt

Project.....: 21-7263

Onderdeel....: gordingen - 2 velden

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
6	1	Lineaire berekening
7	1	Lineaire berekening
8	1	Lineaire berekening
9	1	Lineaire berekening
10	1	Lineaire berekening
11	1	Lineaire berekening

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1 Fund.	1	Perm	1.20	3	psi0	1.35						
2 Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.35						
3 Fund.	1	Perm	1.08	2	Extr	1.35						
4 Fund.	1	Perm	1.08	3	Extr	1.35						
5 Fund.	1	Perm	1.08	4	Extr	1.35						
6 Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
7 Kar.	1	Perm	1.00									
8 Kar.	1	Perm	1.00	3	Extr	1.00						
9 Quas.	1	Perm	1.00									
10 Blij.	1	Perm	1.00									
11 Freq.	1	Perm	1.00									

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

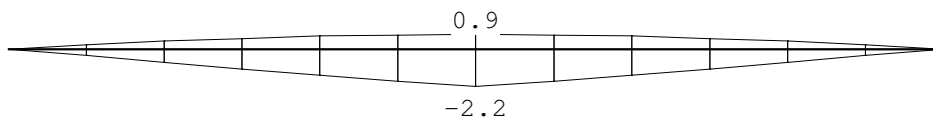
BC Staven met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Alle staven de factor:0.90
- 3 Geen
- 4 Geen
- 5 Geen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN**

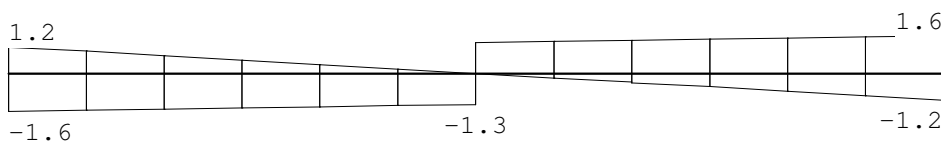
2e orde

Fundamentele combinatie

**DWARSKRACHTEN**

2e orde

Fundamentele combinatie

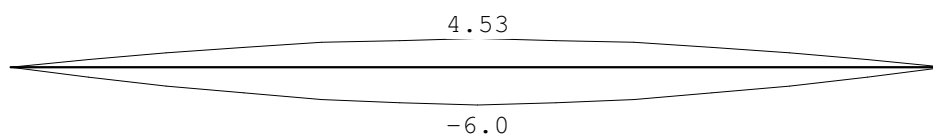


Project.....: 21-7263

Onderdeel....: gordingen - 2 velden

REACTIES 2e orde Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	-1.15	1.64		
2			-1.15	1.64		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**VERPLAATSINGEN** 1e orde [mm] Karakteristieke combinatie**MATERIAALGEGEVENS**

Mt	Kwaliteit	$f_{m,y,k}$ [N/mm ²]	ρ_k [kg/m ³]	ρ_{mean} [kg/m ³]	$f_{t,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{t,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{v,k}$ [N/mm ²]
1	C24	24	350	420	14.5	0.4	21.0	2.5	4.0

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Mt	Kwaliteit	G_{mean} [N/mm ²]	$E_{0,05}$ [N/mm ²]	$E_{90,mean}$ [N/mm ²]	$E_{0,mean}$ [N/mm ²]	Klimaatklasse	k_{def}	$E_{0,mean,fin}$ [N/mm ²]
1	C24	690	7400	370	11000	I	0.60	6875

KIPSTABILITEIT

Staad	Plts. aanr.	l sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: onder:	3.00 0;3 3.00 0;3

STABILITEIT

Stf	b_{gem} [mm]	h_{gem} [mm]	l_{sys} [mm]	$l_{buc,y/z}$ [mm]	λ_y	λ_z	$\lambda_{rel,y/z}$	β_c	k_y	k_z	$k_{c,y}$	$k_{c,z}$
1	75	120	3000	nvt 3000	86.6	138.6	1.469	2.350	0.2	1.695	3.465	0.393 0.166

TOETSING SPANNINGEN

Project.....: 21-7263

Onderdeel....: gordingen - 2 velden

TOETSING SPANNINGEN

Staal	1	BC / Sit.	5 / 1	UC frm(6.17)	0.59
-------	---	-----------	-------	--------------	------

Maatg. is norm.trekk. + buiging (EN 1995-1-1 art. 6.2.3(1)) aan bovenzijde staaf

Belastingduurklasse Zeer kort

Positie 1500 [mm]

Breedte 75.00 [mm] Hoogte 120.00 [mm] Materiaal 1:C24

 k_{mod} 1.10 [-] $k_{h(f_{t0k})}$ 1.05 [-] $k_{h(f_{mk})}$ 1.05 [-] $f_{m,y,d}$ 21.23 [N/mm²] $f_{c,0,d}$ 17.77 [N/mm²] $f_{t,0,d}$ 12.83 [N/mm²] $f_{v,d}$ 3.38 [N/mm²] $f_{c,90,d}$ 2.12 [N/mm²] $f_{t,90,d}$ 0.34 [N/mm²]

N 0.01 [kN] D -1.35 [kN] M -2.24 [kNm]

 $\sigma_{t,0,d}$ 0.00 [N/mm²] τ_d 0.22 [N/mm²] $\sigma_{m,y,d}$ 12.46 [N/mm²] $k_{c,z}$ 0.17 [-] k_m 0.70 [-] $l_{ef,y}$ 3240.00 [mm] $\sigma_{my,crit}$ 83.51 [N/mm²] $\lambda_{rel,my}$ 0.54 [-] $k_{crit,y}$ 1.00 [-]**TOETSING DOORBUIGING**

Stf	Soort	l_{sys} [mm]	Overstek i j	BC Sit	u_{bij} [mm]	Toelaatbaar [mm]	$u_{fin,net}$ [mm]	Toelaatbaar [mm]
1	Vloer	3000	Nee Nee	9 1	-5.4	-9.0	0.003	-7.0

TOETSING DOORBUIGING (vervolg)

Stf	Soort	l_{sys} [mm]	Overstek i j	Zeeg BC Sit	u_{inst} [mm]	Toelaatbaar [mm]
1	Vloer	3000	Nee Nee	0.0 8 1	-6.0	-12.0

Project.....: 21-7329
 Onderdeel....: regels
 Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum.....: 14-09-2021
 Bestand.....: G:\Proj\2021\21-7329\ber\regels (EG+VB).rww

Belastingbreedte.: 1.300
 Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.
 Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:

- 1) Losse belastinggevallen:
 Lineaire-elasticiteitstheorie
- 2) Uiterste grenstoestand:
 Geometrisch niet lineair alle staven.
 Fysisch lineair alle staven.
- 3) Gebruiksgrenstoestand:
 Lineaire-elasticiteitstheorie

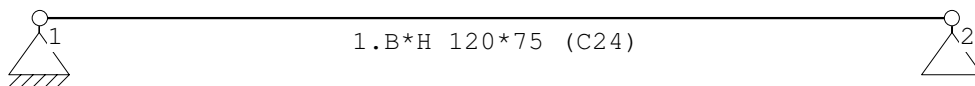
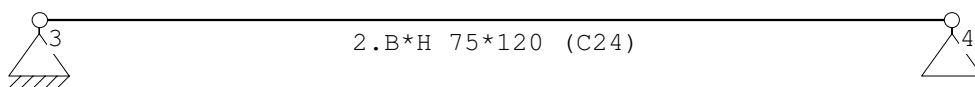
Maximum aantal iteraties.....: 50
 Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500
 Max. X-verplaatsing in UGT.....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT....: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2013(nl)

GEOMETRIE



MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm ²]	S.G.	S.G.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	C24	11000	3.5	4.2	1.00	5.0000e-06

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 120*75	1:C24	9.0000e+03	4.2187e+06	0.00
2	B*H 75*120	1:C24	9.0000e+03	1.0800e+07	0.00

Project.....: 21-7329

Onderdeel....: regels

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	120	75	37.5	0:RH				
2	0:Normaal	75	120	60.0	0:RH				

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	3.000	0.000
3	0.000	1.000
4	3.000	1.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:B*H 120*75	NDM	NDM	3.000	
2	3	4	2:B*H 75*120	NDM	NDM	3.000	

VASTE STEUNPUNTEN

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

BELASTINGGEVALLEN

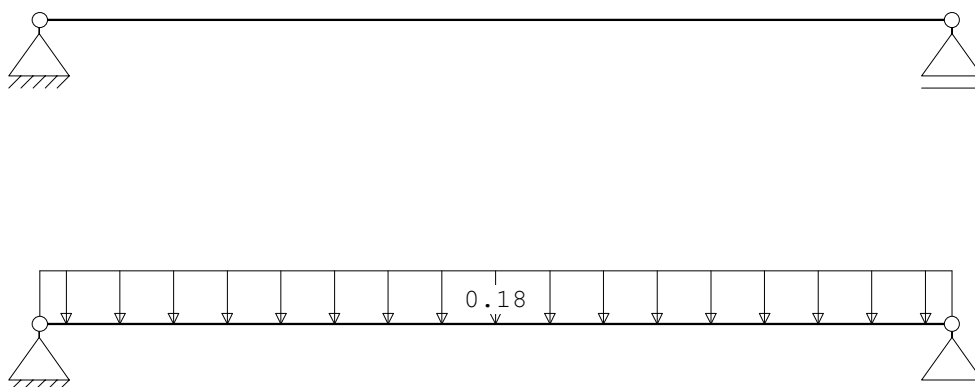
B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting	EGZ=0.00 1
2	Veranderlijke belasting	7 Wind van links onderdruk A

BELASTINGGEVALLEN vervolg

B.G.	Omschrijving	Belastingduurklasse
1	Permanente belasting	Blijvend
2	Veranderlijke belasting	Kort

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting



Project.....: 21-7329

Onderdeel....: regels

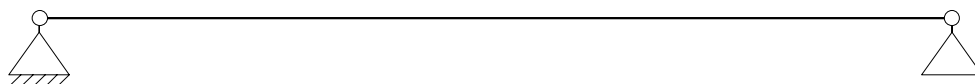
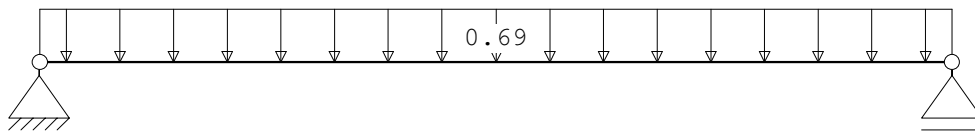
STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	-0.18	-0.18	0.000	0.000			

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijke belasting

Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
2	1:QZLokaal	-0.69	-0.69	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00

REACTIES

1e orde

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	0.00	0.27	
1	2	0.00	0.00	
2	1		0.27	
2	2		0.00	
3	1	0.00	0.00	
3	2	0.00	1.03	
4	1		0.00	
4	2		1.03	

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
1	3	Nauwkeurigheid bereikt
2	3	Nauwkeurigheid bereikt

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50						
2	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						

Project.....: 21-7329

Onderdeel....: regels

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

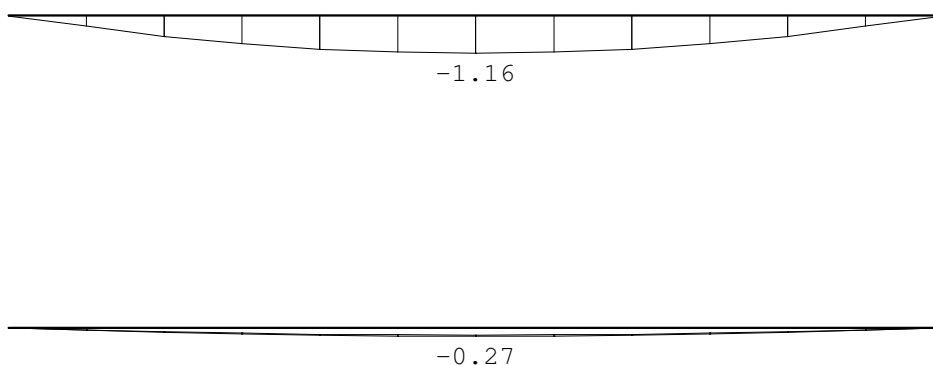
BC Staven met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Geen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN**

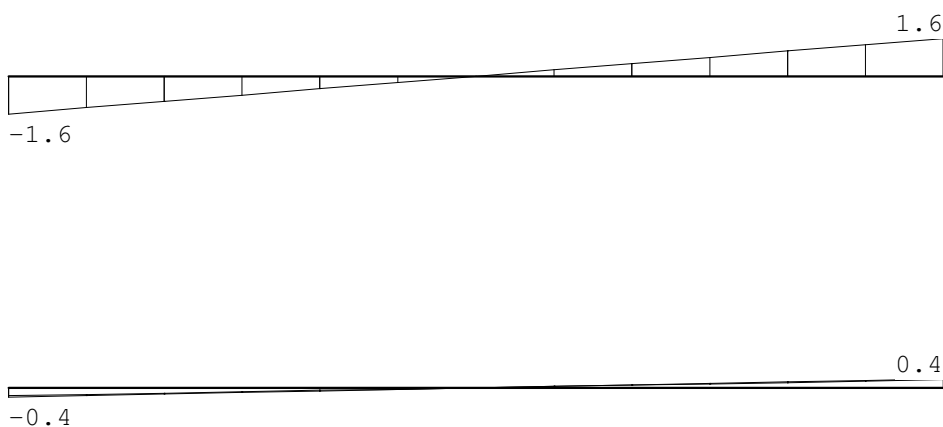
2e orde

Fundamentele combinatie

**DWARSKRACHTEN**

2e orde

Fundamentele combinatie

**REACTIES**

2e orde

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	0.32	0.36		
2			0.32	0.36		
3	0.00	0.00	0.00	1.55		
4			0.00	1.55		

MATERIAALGEGEVENS

Mt	Kwaliteit	$f_{m,y,k}$	ρ_k	ρ_{mean}	$f_{t,0,k}$	$f_{t,90,k}$	$f_{c,0,k}$	$f_{c,90,k}$	$f_{v,k}$
		[N/mm ²]	[kg/m ³]	[kg/m ³]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]

Project.....: 21-7329

Onderdeel....: regels

MATERIAALGEGEVENS

Mt	Kwaliteit	$f_{m,y,k}$ [N/mm ²]	ρ_k [kg/m ³]	ρ_{mean} [kg/m ³]	$f_{t,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{t,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{v,k}$ [N/mm ²]
1	C24	24	350	420	14.5	0.4	21.0	2.5	4.0

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Mt	Kwaliteit	G_{mean} [N/mm ²]	$E_{0,05}$ [N/mm ²]	E_{90mean} [N/mm ²]	$E_{0,mean}$ [N/mm ²]	Klimaatklasse	k_{def}	$E_{0mean,fin}$ [N/mm ²]
1	C24	690	7400	370	11000	I	0.60	6875

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	3.00 0;3
		onder:	3.00 0;3
2	1.0*h	boven:	3.00 0;3
		onder:	3.00 0;3

STABILITEIT

Stf	b_{gem} [mm]	h_{gem} [mm]	l_{sys} [mm]	$l_{buc,y/z}$ [mm]		λ_y	λ_z	$\lambda_{rel,y/z}$		β_c	k_y	k_z	$k_{c,y}$	$k_{c,z}$
1	120	75	3000	3000	nvt	138.6	86.6	2.350	1.469	0.2	3.465	1.695	0.166	0.393
2	75	120	3000	nvt	3000	86.6	138.6	1.469	2.350	0.2	1.695	3.465	0.393	0.166

TOETSING SPANNINGEN

Staafl	1	BC / Sit.	1 / 1	UC frm(6.17)	0.13
Maatg. is norm.trekk. + buiging (EN 1995-1-1 art. 6.2.3(1)) aan bovenzijde staaf					
Belastingduurklasse	Kort				
Positie	1500	[mm]			
Breedte	120.00	[mm]	Hoogte	75.00	[mm]
			Materiaal	1:C24	
k_{mod}	0.90	[-]	$k_{h(f_{t0,k})}$	1.05	[-]
			$k_{h(f_{mk})}$	1.15	
$f_{m,y,d}$	19.09	[N/mm ²]	$f_{c,0,d}$	14.54	[N/mm ²]
$f_{v,d}$	2.77	[N/mm ²]	$f_{c,90,d}$	1.73	[N/mm ²]
			$f_{t,0,d}$	10.50	
			$f_{t,90,d}$	0.28	
N	0.00	[kN]	D	0.00	[kN]
$\sigma_{t,0,d}$	0.00	[N/mm ²]	τ_d	0.00	[N/mm ²]
$k_{c,z}$	0.39	[-]	k_m	0.70	[-]
$\sigma_{my,crit}$	388.85	[N/mm ²]	$\lambda_{rel,my}$	0.25	[-]
			M	-0.27	
			$\sigma_{m,y,d}$	2.43	
			$l_{ef,y}$	2850.00	
			$k_{crit,y}$	1.00	

Project.....: 21-7329

Onderdeel.....: regels

TOETSING SPANNINGEN

Staal	2	BC / Sit.	2 / 1	UC frm(6.17)	0.37
Maatg. is norm.trekk. + buiging (EN 1995-1-1 art. 6.2.3(1)) aan bovenzijde staaf					
Belastingduurklasse		Kort			
Positie	1500 [mm]				
Breedte	75.00 [mm]	Hoogte	120.00 [mm]	Materiaal	1:C24
k_{mod}	0.90 [-]	$k_{h(f_{t0k})}$	1.05 [-]	$k_{h(f_{mk})}$	1.05 [-]
$f_{m,y,d}$	17.37 [N/mm ²]	$f_{c,0,d}$	14.54 [N/mm ²]	$f_{t,0,d}$	10.50 [N/mm ²]
$f_{v,d}$	2.77 [N/mm ²]	$f_{c,90,d}$	1.73 [N/mm ²]	$f_{t,90,d}$	0.28 [N/mm ²]
N	0.01 [kN]	D	0.00 [kN]	M	-1.16 [kNm]
$\sigma_{t,0,d}$	0.00 [N/mm ²]	τ_d	0.00 [N/mm ²]	$\sigma_{m,y,d}$	6.47 [N/mm ²]
$k_{c,z}$	0.17 [-]	k_m	0.70 [-]	$l_{ef,y}$	2940.00 [mm]
$\sigma_{my,crit}$	92.03 [N/mm ²]	$\lambda_{rel,my}$	0.51 [-]	$k_{crit,y}$	1.00 [-]

Project.....: 21-7329
 Onderdeel....: stijl kopgevel
 Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum.....: 14-09-2021
 Bestand.....: G:\Proj\2021\21-7329\ber\stijl kopgevel75x175.rww

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

- 1) Losse belastinggevallen:
 Lineaire-elasticiteitstheorie
- 2) Uiterste grenstoestand:
 Geometrisch niet lineair alle staven.
 Fysisch lineair alle staven.
- 3) Gebruiksgrenstoestand:
 Lineaire-elasticiteitstheorie

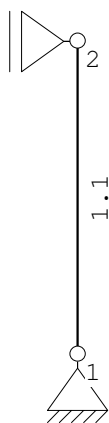
Maximum aantal iteraties.....: 50
 Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500
 Max. X-verplaatsing in UGT....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT....: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2013(nl)

GEOMETRIE



MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus [N/mm ²]	S.G.	S.G.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	C24	11000	3.5	4.2	1.00	5.0000e-06

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 100*200	1:C24	2.0000e+04	6.6667e+07	0.00

Project.....: 21-7329

Onderdeel....: stijl kopgevel

PROFIELEN vervolg [mm]

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

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 100*200

**KNOPEN**

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.000	6.200

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:B*H 100*200	NDM	NDM	6.200	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110		0.00
2	2	100		0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00
2	Veranderlijke belasting	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)
3	Knik	0 Onbekend

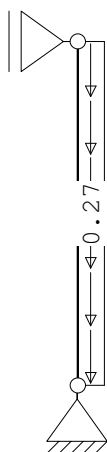
BELASTINGGEVALLEN vervolg

B.G.	Omschrijving	Belastingduurklasse
1	Permanente belasting	Blijvend
2	Veranderlijke belasting	Blijvend
3	Knik	Blijvend

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



Project.....: 21-7329

Onderdeel....: stijl kopgevel

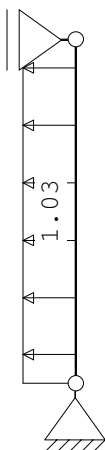
STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staaft Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1 5:QZGlobaal	-0.27	-0.27	0.000	0.000			

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

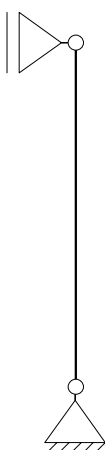
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijke belasting

Staaft Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1 6:QXGlobaal	-1.03	-1.03	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:3 Knik

**REACTIES**

1e orde

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	0.00	2.19	
1	2	3.19	0.00	
1	3	0.00	0.00	

Project.....: 21-7329

Onderdeel....: stijl kopgevel

REACTIES 1e orde

Kn.	B.G.	X	Z	M
2	1	0.00		
2	2	3.19		
2	3	0.00		

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
1	2	Nauwkeurigheid bereikt
2	3	Nauwkeurigheid bereikt

BELASTINGCOMBINATIES

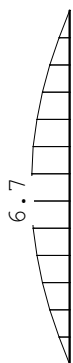
BC Type	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor
1 Fund.	1 Perm	1.20	2 psi0	1.35				
2 Fund.	1 Perm	1.08	2 Extr	1.35				

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Geen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN** 2e orde

Fundamentele combinatie



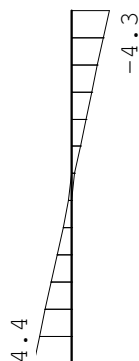
Project.....: 21-7329

Onderdeel....: stijl kopgevel

DWARSKRACHTEN

2e orde

Fundamentele combinatie

**REACTIES**

2e orde

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	4.30	2.37	2.63		
2	0.00	4.32				

MATERIAALGEGEVENS

Mt	Kwaliteit	$f_{m,y,k}$ [N/mm ²]	ρ_k [kg/m ³]	ρ_{mean} [kg/m ³]	$f_{t,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{t,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{v,k}$ [N/mm ²]
1	C24	24	350	420	14.5	0.4	21.0	2.5	4.0

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Mt	Kwaliteit	G_{mean} [N/mm ²]	$E_{0,05}$ [N/mm ²]	$E_{90,mean}$ [N/mm ²]	$E_{0,mean}$ [N/mm ²]	Klimaatklasse	k_{def}	$E_{0,mean,fin}$ [N/mm ²]
1	C24	690	7400	370	11000	I	0.60	6875

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: onder:	6.20 2*3,1 6.20 2*3,1

STABILITEIT

Stf	b_{gem} [mm]	h_{gem} [mm]	l_{sys} [mm]	$l_{buc,y/z}$ [mm]	λ_y	λ_z	$\lambda_{rel,y/z}$	β_c	k_y	k_z	$k_{c,y}$	$k_{c,z}$		
1	100	200	6200	nvt	3100	107.4	107.4	1.821	1.821	0.2	2.310	2.310	0.268	0.268

TOETSING SPANNINGEN

Project.....: 21-7329

Onderdeel....: stijl kopgevel

TOETSING SPANNINGEN

Staal	1	BC / Sit.	2 / 1	UC frm(6.23)	0.93
Maatg. is norm.drukk. + buiging (EN 1995-1-1 art. 6.3.2(3)) aan onderzijde staaf					
Belastingduurklasse		Blijvend			
Positie	2861 [mm]				
Breedte	100.00 [mm]	Hoogte	200.00 [mm]	Materiaal	1:C24
k_{mod}	0.60 [-]	$k_{h(f_{tok})}$	1.00 [-]	$k_{h(f_{mk})}$	1.00 [-]
$f_{m,y,d}$	11.08 [N/mm ²]	$f_{c,0,d}$	9.69 [N/mm ²]	$f_{t,0,d}$	6.69 [N/mm ²]
$f_{v,d}$	1.85 [N/mm ²]	$f_{c,90,d}$	1.15 [N/mm ²]	$f_{t,90,d}$	0.18 [N/mm ²]
N	-1.28 [kN]	D	0.32 [kN]	M	6.70 [kNm]
$\sigma_{c,0,d}$	0.06 [N/mm ²]	τ_d	0.02 [N/mm ²]	$\sigma_{m,y,d}$	-10.05 [N/mm ²]
$k_{c,z}$	0.27 [-]	k_m	0.70 [-]	$l_{ef,y}$	2690.00 [mm]
$\sigma_{my,crit}$	107.29 [N/mm ²]	$\lambda_{rel,my}$	0.47 [-]	$k_{crit,y}$	1.00 [-]

Project.....: 21-7392
 Onderdeel....: ligger tpv deur
 Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum.....: 14-09-2021
 Bestand.....: G:\Proj\2021\21-7329\ber\ligger tpv deur (hout).rww

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

- 1) Losse belastinggevallen:
 Lineaire-elasticiteitstheorie
- 2) Uiterste grenstoestand:
 Geometrisch niet lineair alle staven.
 Fysisch lineair alle staven.
- 3) Gebruiksgrenstoestand:
 Lineaire-elasticiteitstheorie

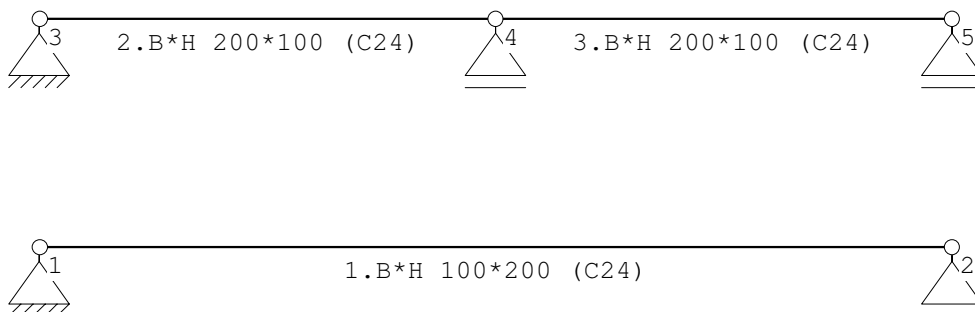
Maximum aantal iteraties.....: 50
 Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500
 Max. X-verplaatsing in UGT....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT....: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2013(nl)

GEOMETRIE



MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm ²]	S.G.	S.G.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	C24	11000	3.5	4.2	1.00	5.0000e-06
2	S235	210000	78.5		0.30	1.2000e-05

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 100*200	1:C24	2.0000e+04	6.6667e+07	0.00
2	B*H 200*100	1:C24	2.0000e+04	1.6667e+07	0.00

Project.....: 21-7392

Onderdeel....: ligger tpv deur

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	100	200	100.0	0:RH				
2	0:Normaal	200	100	50.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 100*200



2 B*H 200*100

**KNOPEN**

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	4.000	0.000
3	0.000	1.000
4	2.000	1.000
5	4.000	1.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:B*H 100*200	NDM	NDM	4.000	
2	3	4	2:B*H 200*100	NDM	NDM	2.000	
3	4	5	2:B*H 200*100	NDM	NDM	2.000	

VASTE STEUNPUNTEN

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

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting	EGZ=0.00 1
2	Veranderlijke belasting	7 Wind van links onderdruk A

BELASTINGGEVALLEN vervolg

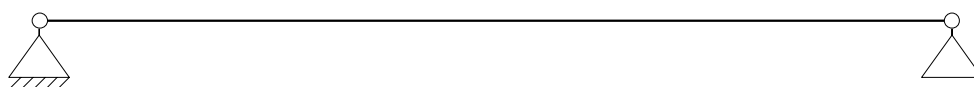
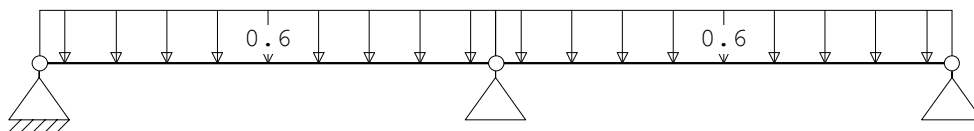
B.G.	Omschrijving	Belastingduurklasse
1	Permanente belasting	Blijvend
2	Veranderlijke belasting	Kort

Project.....: 21-7392

Onderdeel....: ligger tpv deur

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

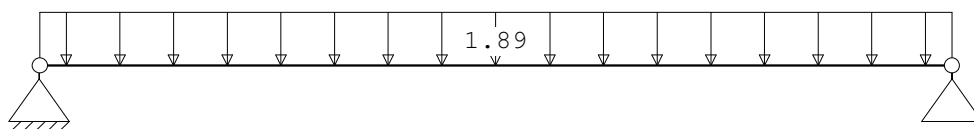
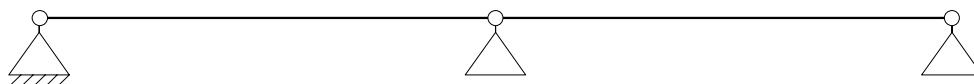
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Staad	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
2	1:QZLokaal	-0.60	-0.60	0.000	0.000			
3	1:QZLokaal	-0.60	-0.60	0.000	0.000			

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijke belasting

Staad	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	-1.89	-1.89	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

1e orde

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	0.00	0.00	
1	2	0.00	3.78	
2	1		0.00	
2	2		3.78	
3	1	0.00	0.45	
3	2	0.00	0.00	
4	1		1.50	
4	2		0.00	
5	1		0.45	
5	2		0.00	

Project.....: 21-7392

Onderdeel....: ligger tpv deur

BEREKENINGSTATUS

B.C. Iteratie Status

1	3	Nauwkeurigheid bereikt
2	3	Nauwkeurigheid bereikt

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor
1 Fund.	1 Perm	1.22	2 psi0	1.35				
2 Fund.	1 Perm	1.08	2 Extr	1.35				

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

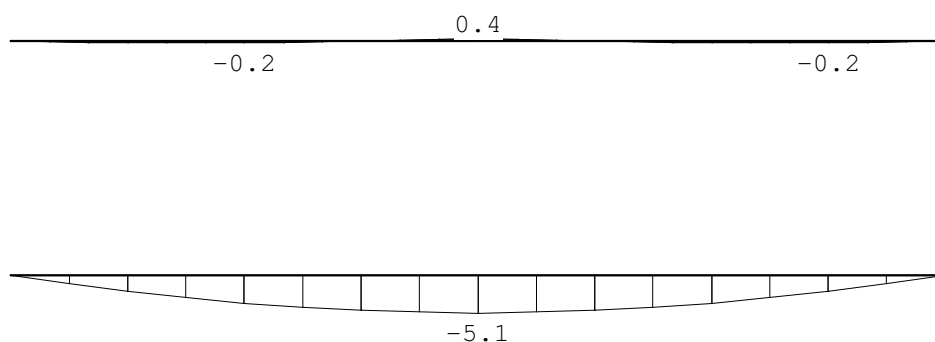
BC Staven met gunstige werking

1 Geen
2 Geen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN**

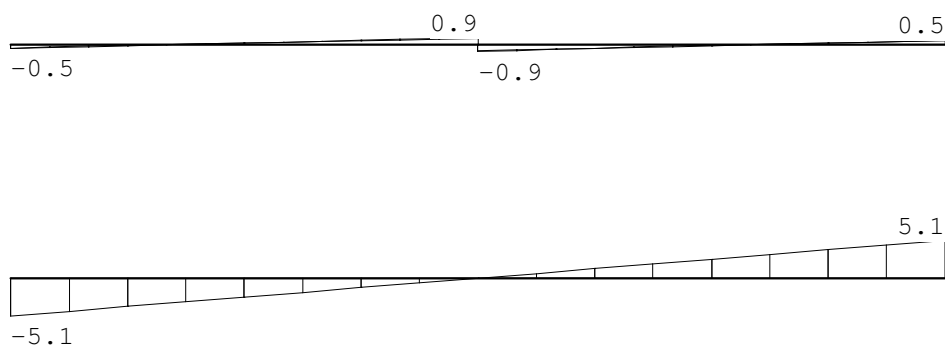
2e orde

Fundamentele combinatie

**DWARSKRACHTEN**

2e orde

Fundamentele combinatie



Project.....: 21-7392

Onderdeel....: ligger tpv deur

REACTIES		2e orde			Fundamentele combinatie	
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	0.00	5.10		
2			0.00	5.10		
3	0.00	0.00	0.49	0.55		
4			1.62	1.83		
5			0.49	0.55		

MATERIAALGEGEVENS

Mt	Kwaliteit	$f_{m,y,k}$ [N/mm ²]	ρ_k [kg/m ³]	ρ_{mean} [kg/m ³]	$f_{t,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{t,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{v,k}$ [N/mm ²]
1	C24	24	350	420	14.5	0.4	21.0	2.5	4.0

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Mt	Kwaliteit	G_{mean} [N/mm ²]	$E_{0,05}$ [N/mm ²]	E_{90mean} [N/mm ²]	$E_{0,mean}$ [N/mm ²]	Klimaatklasse	k_{def}	$E_{0mean,fin}$ [N/mm ²]
1	C24	690	7400	370	11000	I	0.60	6875

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aanr.	l sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	4.00 0;2;2
		onder:	4.00 0;2;2
2	1.0*h	boven:	2.00 0;2
		onder:	2.00 0;2
3	1.0*h	boven:	2.00 2
		onder:	2.00 2

STABILITEIT

Stf	b_{gem} [mm]	h_{gem} [mm]	l_{sys} [mm]	$l_{\text{buc}, y/z}$ [mm]		λ_y	λ_z	$\lambda_{\text{rel}, y/z}$		β_c	k_y	k_z	$k_{c, y}$	$k_{c, z}$
1	100	200	4000	nvt	4000	69.3	138.6	1.175	2.350	0.2	1.278	3.465	0.562	0.166
2	200	100	2000	2000	nvt	69.3	34.6	1.175	0.587	0.2	1.278	0.701	0.562	0.922
3	200	100	2000	2000	nvt	69.3	34.6	1.175	0.587	0.2	1.278	0.701	0.562	0.922

TOETSING SPANNINGEN

Staafl	1	BC / Sit.	2 / 1	UC frm(6.17)	0.46
Maatg. is norm.trekk. + buiging (EN 1995-1-1 art. 6.2.3(1)) aan bovenzijde staafl					
Belastingduurklasse	Kort				
Positie	2000	[mm]			
Breedte	100.00	[mm]	Hoogte	200.00 [mm]	Materiaal 1:C24
k_{mod}	0.90	[-]	$k_{h(f_{t0k})}$	1.00 [-]	$k_{h(f_{mk})}$ 1.00 [-]
$f_{m,y,d}$	16.62	[N/mm ²]	$f_{c,0,d}$	14.54 [N/mm ²]	$f_{t,0,d}$ 10.04 [N/mm ²]
$f_{v,d}$	2.77	[N/mm ²]	$f_{c,90,d}$	1.73 [N/mm ²]	$f_{t,90,d}$ 0.28 [N/mm ²]
N	0.04	[kN]	D	0.00 [kN]	M -5.10 [kNm]
$\sigma_{t,0,d}$	0.00	[N/mm ²]	τ_d	0.00 [N/mm ²]	$\sigma_{m,y,d}$ 7.65 [N/mm ²]
$k_{c,z}$	0.17	[-]	k_m	0.70 [-]	$l_{ef,y}$ 2200.00 [mm]
$\sigma_{my,crit}$	131.18	[N/mm ²]	$\lambda_{rel,my}$	0.43 [-]	$k_{crit,y}$ 1.00 [-]

Project.....: 21-7392

Onderdeel....: ligger tpv deur

TOETSING SPANNINGEN

Staal	2	BC / Sit.	1 / 1	UC frm(6.17)	0.06
Maatg. is norm.trekk. + buiging (EN 1995-1-1 art. 6.2.3(1)) aan onderzijde staaf					
Belastingduurklasse		Kort			
Positie	2000 [mm]				
Breedte	200.00 [mm]	Hoogte	100.00 [mm]	Materiaal	1:C24
k_{mod}	0.90 [-]	$k_{h(f_{tok})}$	1.00 [-]	$k_{h(f_{mk})}$	1.08 [-]
$f_{m,y,d}$	18.02 [N/mm ²]	$f_{c,0,d}$	14.54 [N/mm ²]	$f_{t,0,d}$	10.04 [N/mm ²]
$f_{v,d}$	2.77 [N/mm ²]	$f_{c,90,d}$	1.73 [N/mm ²]	$f_{t,90,d}$	0.28 [N/mm ²]
N	0.00 [kN]	D	0.91 [kN]	M	0.37 [kNm]
$\sigma_{t,0,d}$	0.00 [N/mm ²]	τ_d	0.07 [N/mm ²]	$\sigma_{m,y,d}$	1.10 [N/mm ²]
$k_{c,z}$	1.00 [-]	k_m	0.70 [-]	$l_{ef,y}$	1950.00 [mm]
$\sigma_{my,crit}$	1184.00 [N/mm ²]	$\lambda_{rel,my}$	0.14 [-]	$k_{crit,y}$	1.00 [-]

Staal	3	BC / Sit.	1 / 1	UC frm(6.17)	0.06
Maatg. is norm.trekk. + buiging (EN 1995-1-1 art. 6.2.3(1)) aan onderzijde staaf					
Belastingduurklasse		Kort			
Positie	0 [mm]				
Breedte	200.00 [mm]	Hoogte	100.00 [mm]	Materiaal	1:C24
k_{mod}	0.90 [-]	$k_{h(f_{tok})}$	1.00 [-]	$k_{h(f_{mk})}$	1.08 [-]
$f_{m,y,d}$	18.02 [N/mm ²]	$f_{c,0,d}$	14.54 [N/mm ²]	$f_{t,0,d}$	10.04 [N/mm ²]
$f_{v,d}$	2.77 [N/mm ²]	$f_{c,90,d}$	1.73 [N/mm ²]	$f_{t,90,d}$	0.28 [N/mm ²]
N	0.00 [kN]	D	-0.91 [kN]	M	0.37 [kNm]
$\sigma_{t,0,d}$	0.00 [N/mm ²]	τ_d	0.07 [N/mm ²]	$\sigma_{m,y,d}$	1.10 [N/mm ²]
$k_{c,z}$	1.00 [-]	k_m	0.70 [-]	$l_{ef,y}$	1950.00 [mm]
$\sigma_{my,crit}$	1184.00 [N/mm ²]	$\lambda_{rel,my}$	0.14 [-]	$k_{crit,y}$	1.00 [-]

Project.....: 21-7257
 Onderdeel....: stijlen - deur
 Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum.....: 16-07-2021
 Bestand.....: G:\Proj\2021\21-7329\ber\stijl deur.rww

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

- 1) Losse belastinggevallen:
 Lineaire-elasticiteitstheorie
- 2) Uiterste grenstoestand:
 Geometrisch niet lineair alle staven.
 Fysisch lineair alle staven.
- 3) Gebruiksgrenstoestand:
 Lineaire-elasticiteitstheorie

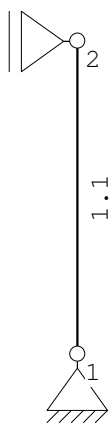
Maximum aantal iteraties.....: 50
 Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500
 Max. X-verplaatsing in UGT.....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT....: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2013(nl)

GEOMETRIE



MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus [N/mm ²]	S.G.	S.G.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	C24	11000	3.5	4.2	1.00	5.0000e-06

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 100*200	1:C24	2.0000e+04	6.6667e+07	0.00

Project.....: 21-7257

Onderdeel....: stijlen - deur

PROFIELEN vervolg [mm]

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

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 100*200

**KNOPEN**

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.000	6.200

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:B*H 100*200	NDM	NDM	6.200	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110		0.00
2	2	100		0.00

BELASTINGGEVALLEN

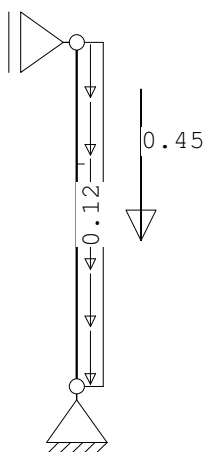
B.G.	Omschrijving	EGZ=0.00	Type
1	Permanente belasting		1
2	Veranderlijke belasting		7 Wind van links onderdruk A

BELASTINGGEVALLEN vervolg

B.G.	Omschrijving	Belastingduurklasse
1	Permanente belasting	Blijvend
2	Veranderlijke belasting	Kort

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting



Project.....: 21-7257

Onderdeel....: stijlen - deur

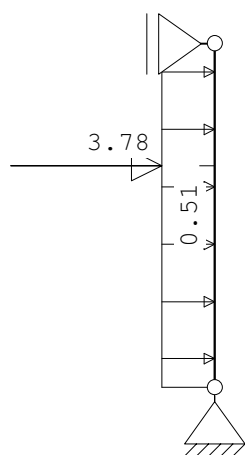
STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

StAAF Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1 5:QZGlobaal	-0.12	-0.12	0.000	0.000			
1 10:PZGeproj.	-0.45		4.000				

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijke belasting

StAAF Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1 1:QZLokaal	-0.51	-0.51	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1 11:PXGeproj.	3.78		4.000		0.00	0.20	0.00

REACTIES

1e orde

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	0.00	1.19	
1	2	-2.92	0.00	
2	1	0.00		
2	2	-4.02		

BEREKENINGSTATUS

B.C. Iteratie Status

1	2	Nauwkeurigheid bereikt
2	3	Nauwkeurigheid bereikt

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1 Fund.	1	Perm	1.22	2	psi0	1.35						
2 Fund.	1	Perm	1.08	2	Extr	1.35						

Project.....: 21-7257

Onderdeel....: stijlen - deur

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking

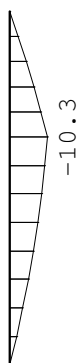
1 Geen

2 Geen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN**

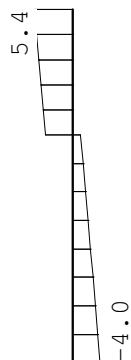
2e orde

Fundamentele combinatie

**DWARSKRACHTEN**

2e orde

Fundamentele combinatie

**REACTIES**

2e orde

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-3.93	0.00	1.29	1.46		
2	-5.44	0.00				

MATERIAALGEGEVENS

Mt	Kwaliteit	$f_{m,y,k}$ [N/mm ²]	ρ_k [kg/m ³]	ρ_{mean} [kg/m ³]	$f_{t,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{t,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{v,k}$ [N/mm ²]
----	-----------	-------------------------------------	----------------------------------	---------------------------------------	-------------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------

Project.....: 21-7257

Onderdeel....: stijlen - deur

MATERIAALGEGEVENS

Mt	Kwaliteit	$f_{m,y,k}$ [N/mm ²]	ρ_k [kg/m ³]	ρ_{mean} [kg/m ³]	$f_{t,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{t,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{v,k}$ [N/mm ²]
1	C24	24	350	420	14.5	0.4	21.0	2.5	4.0

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Mt	Kwaliteit	G_{mean} [N/mm ²]	$E_{0,05}$ [N/mm ²]	E_{90mean} [N/mm ²]	$E_{0,mean}$ [N/mm ²]	Klimaatklasse	k_{def}	$E_{0mean,fin}$ [N/mm ²]
1	C24	690	7400	370	11000	I	0.60	6875

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: onder:	6.20 0;4;2,2 6.20 0;4;2,2

STABILITEIT

Stf	b_{gem} [mm]	h_{gem} [mm]	l_{sys} [mm]	$l_{buc,y/z}$ [mm]	λ_y	λ_z	$\lambda_{rel,y/z}$	β_c	k_y	k_z	$k_{c,y}$	$k_{c,z}$		
1	100	200	6200	nvt	4000	107.4	138.6	1.821	2.350	0.2	2.310	3.465	0.268	0.166

TOETSING SPANNINGEN

Staafl	1	BC / Sit.	2 / 1	UC frm(6.23)	0.94
Maatg. is norm.drukk. + buiging (EN 1995-1-1 art. 6.3.2(3)) aan bovenzijde staafl					
Belastingduurklasse	Kort				
Positie	4000	[mm]			
Breedte	100.00	[mm]	Hoogte	200.00	[mm] Materiaal 1:C24
k_{mod}	0.90	[-]	$k_{h(f_{tok})}$	1.00	[-] $k_{h(f_{mk})}$ 1.00 [-]
$f_{m,y,d}$	16.62	[N/mm ²]	$f_{c,0,d}$	14.54	[N/mm ²] $f_{t,0,d}$ 10.04 [N/mm ²]
$f_{v,d}$	2.77	[N/mm ²]	$f_{c,90,d}$	1.73	[N/mm ²] $f_{t,90,d}$ 0.28 [N/mm ²]
N	-0.74	[kN]	D	-1.17	[kN] M -10.30 [kNm]
$\sigma_{c,0,d}$	0.04	[N/mm ²]	τ_d	0.09	[N/mm ²] $\sigma_{m,y,d}$ -15.44 [N/mm ²]
$k_{c,z}$	0.24	[-]	k_m	0.70	[-] $l_{ef,y}$ 4000.00 [mm]
$\sigma_{my,crit}$	72.15	[N/mm ²]	$\lambda_{rel,my}$	0.58	[-] $k_{crit,y}$ 1.00 [-]

Project.....: 21-7329
 Onderdeel....: windverband
 Dimensies....: [kN] [kNm] [mm] [graden] [N/mm2] [kNm/rad]
 Datum.....: 14-09-2021
 Bestand.....: windverband dak 50x5-M12_25,5kn.vrb

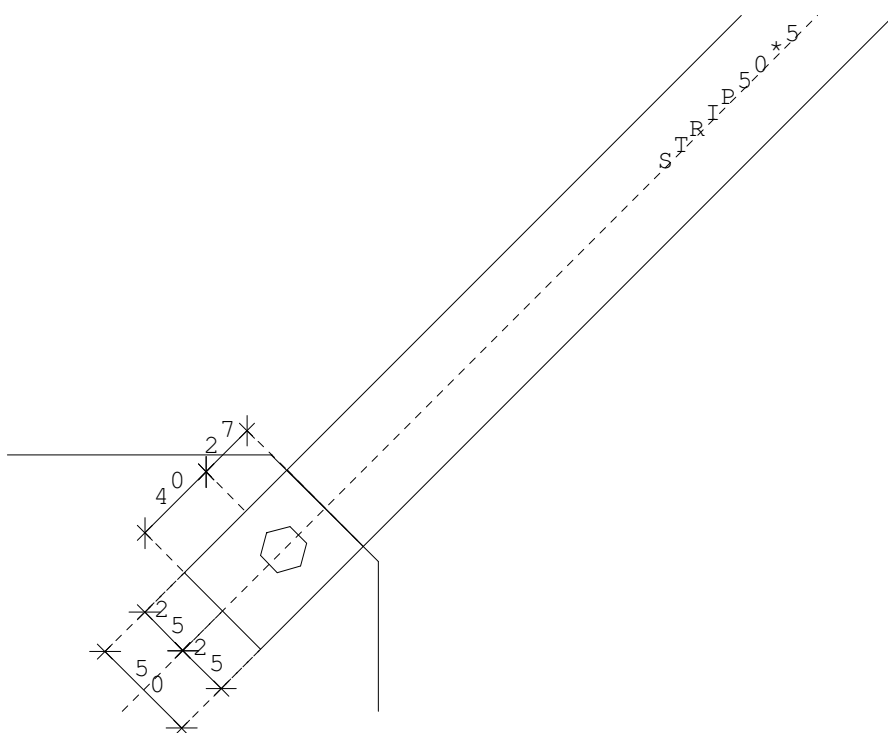
Toegepaste normen volgens Eurocode (CEN)

Staal	EN 1993-1-1:2006	C2:2011, A1:2016
	EN 1993-1-8:2006	C2:2009

VERBINDINGEN - BASISGEGEVENS

Verbindingstype

Stab. strip



PROFIELEN	Naam	$f_{y;d}$	Opmerking
Verbandstaaf	STRIP50*5	235	
Schetsplaat	PL 10.0	235	minimale breedte 42

PROFIELGEGEVENS [mm]						Gelast	Klasse 1	STRIP50*5	
h :	50.0	i _y :	14.4	A :	250.0	W _{ey} :	2.1E3	I _y :	5.2E4
b :	5.0	i _z :	1.4			W _{ez} :	0.2E3	I _z :	0.1E4
t _w :	0.0					W _{py} :	3.1E3	I _t :	0.2E4
t _f :	0.0					W _{pz} :	0.3E3	I _w :	0.0E6

BOUTEN	d	kw	milieu	v (vanaf rand schetsplaat)
	M12	8.8	Niet-corr.	27;67

BOUTGEGEVENS

d	d_0	d_m	d_{kop}	t_{kop}	d_{moer}	t_{moer}	A	A_s	γ_M	f_{ybd}	f_{tbd}	Draad
12.0	14.0	26.3	19.0	8.0	19.0	10.0	113.1	84.3	1.25	640	800	Gerold

Project : 21-7329
Onderdeel : windverband

KRACHTEN Normaalkracht

Verbandstaaf -25.50 (trek)

BEZWIJKKRACHTEN

Criterium	F_{Rd}	Formule	UC
Stuik verbandstaaf	25.92	(3.2)	0.98
Capaciteit nettodoorsnede strip	46.66		
Stuik schetsplaat	27.52	(T3.4b)	
Afschuifcapaciteit bouten	27.52	(T3.4a)	

Project.....: 21-7264
 Onderdeel....: koppelstaaf
 Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum.....: 03/08/2021
 Bestand.....: G:\Proj\2021\21-7329\ber\koppelstaaf-gevel kruis.rww

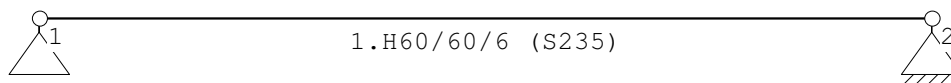
Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 Geometrisch lineair.
 Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

GEOMETRIE



MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	H60/60/6	1:S235	6.9100e+02	2.2790e+05	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	60	60	16.9					

PROFIELVORMEN [mm]

1 H60/60/6



KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	2.500	0.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:H60/60/6	NDM	NDM	2.500	

Project.....: 21-7264

Onderdeel....: koppelstaaf

VASTE STEUNPUNTEN

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

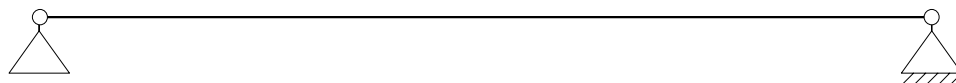
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00
2	Veranderlijke belasting	7 Wind van links onderdruk A
3	Knik	0 Onbekend

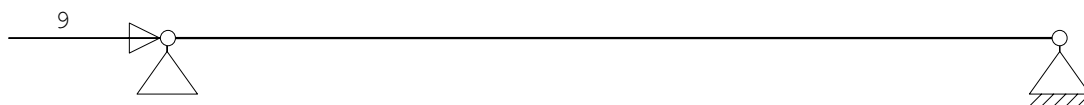
BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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

**BELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijke belasting

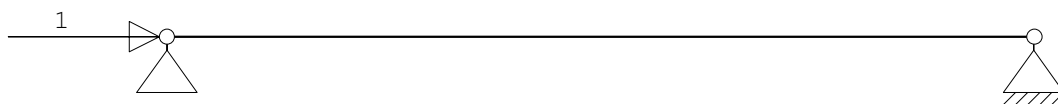
**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijke belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1	X	9.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:3 Knik

**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:3 Knik

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1	X	1.000			

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1		0.07	
1	2		0.00	
1	3		0.00	
2	1	0.00	0.07	
2	2	-9.00	0.00	
2	3	-1.00	0.00	

Project.....: 21-7264

Onderdeel....: koppelstaaf

BELASTINGCOMBINATIES

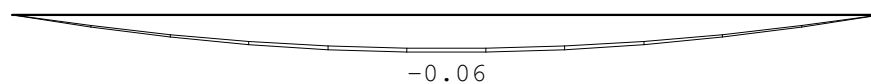
BC Type	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor
1 Fund.	1 Perm	1.35	2 psi0	1.50				
2 Fund.	1 Perm	1.20	2 Extr	1.50				

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking
1 Geen
2 Geen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN**

Fundamentele combinatie

**DWARSKRACHTEN**

Fundamentele combinatie

**REACTIES**

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1			0.08	0.09		
2	-13.50	0.00	0.08	0.09		

Project.....: 21-7264

Onderdeel....: koppelstaaf

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	H60/60/6	235	Gewalst	1
Partiële veiligheidsfactoren:				
Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00				

KNIKSTABILITEIT

Staafl	l _{sys} [m]	Classif. y sterke as	l _{knik;y} [m]	Extra		l _{knik;z} [m]	Extra	
				aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as		aanp. z [kN]	
1	2.500	Geschoord	2.500	0.0	Geschoord	2.500	0.0	

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]	
1	1.0*h	boven:	2.50	2.500
		onder:	2.50	2.500

TOETSING SPANNINGEN

Staafl nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	2	1	3	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.536	126 76,59,18,40

Opmerkingen:

- [18] Eulerse torsiekracht N_{cr}; T is onbekend. De toetsing op torsie volgens EC3 1.1/NB 6.3.1.4 (2) is niet uitgevoerd.
- [40] Eulerse torsieknikkracht N_{cr}; T_F is onbekend. De toetsing op torsieknik volgens EC3 1.1/NB 6.3.1.4 (2) is niet uitgevoerd.
- [59] Bij hoekprofielen wordt veiligheidshalve voor beide hoofdassen de grootste kniklengte aangehouden.
- [76] Toetsing van kipstabiliteit voor dit profieltype is niet voorzien.



C-FIX 1.86.0.0

Versie

2020.2.7.16.43

Datum

14-9-2021

fischer Benelux B.V

Amsterdamsestraatweg 45 B/C
1411 AX Naarden

www.fischer.nl

Ontwerp specificaties

Anker

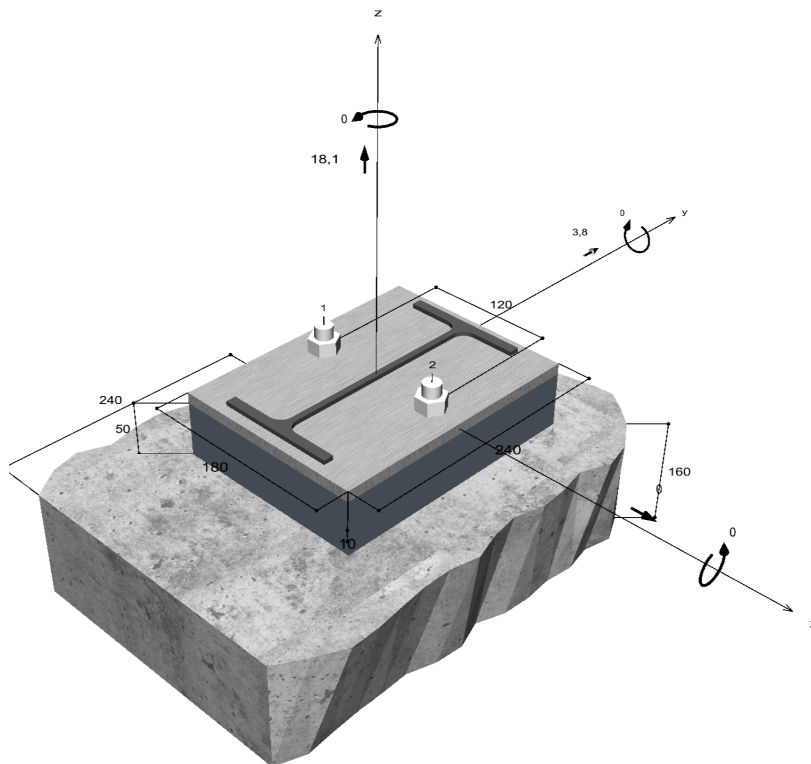
Systeem	fischer Segmentanker FAZ II
Anker	Segment anker FAZ II 16/100, Elektrolytisch verzinkt staal
Verankeringsdiepte	77 mm
Berekeningsgegevens	Ankerdimensionering in Beton volgens European Technical Assessment ETA-05/0069, Optie 1, Afgegeven op 3-7-2017



Geometrie / Belastingen

mm, kN, kNm

Rekenwaarden (inclusief veiligheidsfactoren aan de belastingzijde)



Niet op schaal

**Gegevens**

Ontwerpmethode	TR055/Rekenmethode ETA mechanisch
Ondergrond	Normale dichtheid beton, C20/25, EN 206
Betonsituatie	Gescheurd, Droog boorgat
Wapening	Geen of normale wapening. Zonder randwapening. Met Splijtwapening
Boormethode	Hamerboren
Installatie	Doorsteek montage
Ruimte in doorvoergat	Doorvoergat niet gevult
Belasting type	Statisch
Afstand montage	Met niet dragende laag, g = 50 mm
	Hefboomsarm l = 63 mm
	Inklemmingsgraad $\alpha_M = 2,0$
	Druksterkte mortel: 30,0 N/mm ²
Ankerplaat afmetingen	180 mm x 240 mm x 10 mm
Profiel type	IPE 220

Rekenwaarde van de belastingen *)

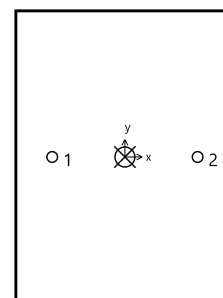
#	N _{Sd} kN	V _{Sd,x} kN	V _{Sd,y} kN	M _{Sd,x} kNm	M _{Sd,y} kNm	M _{T,Sd} kNm	Belasting type
1	-20,66	0,00	5,84	0,00	0,00	0,00	Statisch
2	-6,62	0,00	5,84	0,00	0,00	0,00	Statisch
3	6,47	0,00	3,81	0,00	0,00	0,00	Statisch
4	18,10	0,00	3,80	0,00	0,00	0,00	Statisch

4: horizontale belasting windverband door losplaatje

*) Inclusief benodigde veiligheidsfactoren voor de belasting

Maatgevende ankerkrachten.

Anker nr.	Trekkracht kN	Dwarskracht kN	Dwarskracht x kN	Dwarskracht y kN
1	9,05	1,90	0,00	1,90
2	9,05	1,90	0,00	1,90



Max. betondrukspanning :	0,00 ‰
Max. betondrukspanning :	0,0 N/mm ²
Resultante trekkracht :	18,10 kN , X/Y positie (0 / 0)
Resultante drukkracht :	0,00 kN , X/Y positie (0 / 0)



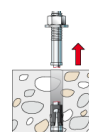
Weerstand van de maatgevende trek belastingen.

Berekening	Belasting kN	Capaciteit kN	Uitnutting β_N %
Staalbreuk *	9,05	44,67	20,3
Betonkegel breuk	18,10	24,64	73,5

* Maatgevende anker

Staalbreuk

$$N_{Sd} \leq \frac{N_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}} \quad (N_{Rd,s})$$

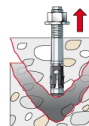


$N_{Rk,s}$ kN	γ_{Ms}	$N_{Rd,s}$ kN	N_{Sd} kN	$\beta_{N,s}$ %
67,00	1,50	44,67	9,05	20,3

Anker nr.	$\beta_{N,s}$ %	Groep N°	Maatgevende Beta
1	20,3	1	$\beta_{N,s;1}$
2	20,3	2	$\beta_{N,s;2}$

Betonkegel breuk

$$N_{Sd} \leq \frac{N_{Rk,c}}{\gamma_{Mc}} \quad (N_{Rd,c})$$



$$N_{Rk,c} = N_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,N}}{A_{c,N}^0} \cdot \Psi_{s,N} \cdot \Psi_{re,N} \cdot \Psi_{ec,N}$$

Vergelijking
(5.2)

$$N_{Rk,c} = 24,32kN \cdot \frac{81.081mm^2}{53.361mm^2} \cdot 1,000 \cdot 1,000 \cdot 1,000 = 36,96kN$$

$$N_{Rk,c}^0 = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck,cube}} \cdot h_{ef}^{1,5} = 7,2 \cdot \sqrt{25,0N/mm^2} \cdot (77mm)^{1,5} = 24,32kN$$

Vergelijking
(5.2a)

$$\Psi_{s,N} = \min\left(1; 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}}\right) = \min\left(1; 0,7 + 0,3 \cdot \frac{240mm}{116mm}\right) = 1,000 \leq 1$$

Vergelijking
(5.2c)

$$\Psi_{re,N} = 1,000$$

Vergelijking
(5.2d)

$$\Psi_{ec,N} = \frac{1}{1 + \frac{2e_g}{s_{cr,N}}} \Rightarrow \Psi_{ec,Nx} \cdot \Psi_{ec,Ny} = 1,000 \cdot 1,000 = 1,000 \leq 1$$

Vergelijking
(5.2e)

$$\Psi_{ec,Nx} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0mm}{231mm}} = 1,000 \leq 1 \quad \Psi_{ec,Ny} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0mm}{231mm}} = 1,000 \leq 1$$



$N_{Rk,c}$ kN	γ_{Mc}	$N_{Rd,c}$ kN	N_{Sd} kN	$\beta_{N,c}$ %
36,96	1,50	24,64	18,10	73,5

Anker nr.	$\beta_{N,c}$ %	Groep N°	Maatgevende Beta
1, 2	73,5	1	$\beta_{N,c;1}$

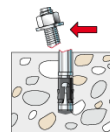
Weerstand van de maatgevende afschuif belastingen.

Berekening	Belasting kN	Capaciteit kN	Uitnutting β_v %
Staalbreuk met hefboomsarm *	1,90	3,73	51,0
Beton achteruitbreken	3,80	78,85	4,8

* Maatgevende anker

Staalbreuk met hefboomsarm

$$V_{Sd} \leq \frac{V_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}} \quad (V_{Rd,s})$$



$$V_{Rk,s} = \frac{\alpha_M}{l} \cdot M_{Rk,s}^0 \cdot \left(1 - \frac{N_{Sd}}{N_{Rd,s}}\right) = \left(\frac{2}{0,063m} \cdot 184,0Nm \cdot \left(1 - \frac{9,05kN}{44,67kN}\right)\right) \div \left(1000 \frac{N}{kN}\right) = 4,66kN$$

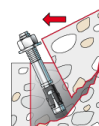
Vergelijking
(5.5/a)

$V_{Rk,s}$ kN	γ_{Ms}	$V_{Rd,s}$ kN	V_{Sd} kN	β_{Vs} %
4,66	1,25	3,73	1,90	51,0

Anker nr.	β_{Vs} %	Groep N°	Maatgevende Beta
1	51,0	1	$\beta_{Vs;1}$
2	51,0	2	$\beta_{Vs;2}$

Beton achteruitbreken

$$V_{Sd} \leq \frac{V_{Rk,cp}}{\gamma_{Mcp}} \quad (V_{Rd,cp})$$



$$V_{Rk,cp} = k \cdot N_{Rk,c} = 3,2 \cdot 36,96kN = 118,27kN$$

Vergelijking
(5.6)

$$N_{Rk,c} = N_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,N}}{A_{c,N}^0} \cdot \Psi_{s,N} \cdot \Psi_{re,N} \cdot \Psi_{ec,N}$$

Vergelijking
(5.2)

$$N_{Rk,c} = 24,32kN \cdot \frac{81.081mm^2}{53.361mm^2} \cdot 1,000 \cdot 1,000 \cdot 1,000 = 36,96kN$$

De ingave en ontwerp resultaten dienen te worden gecontroleerd volgens de geldende lokale normen, met daarbij inacht genomen de voorwaarden van de software licentie.



$$N_{Rk,c}^0 = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck,cube}} \cdot h_{ef}^{1,5} = 7,2 \cdot \sqrt{25,0 \text{ N/mm}^2} \cdot (77 \text{ mm})^{1,5} = 24,32 \text{ kN}$$

Vergelijking (5.2a)

$$\Psi_{s,N} = \min\left(1; 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}}\right) = \min\left(1; 0,7 + 0,3 \cdot \frac{240 \text{ mm}}{116 \text{ mm}}\right) = 1,000 \leq 1$$

Vergelijking (5.2c)

$$\Psi_{re,N} = 1,000$$

Vergelijking (5.2d)

$$\Psi_{ec,N} = \frac{1}{1 + \frac{2e_a}{s_{cr,N}}} \Rightarrow \Psi_{ec,Nx} \cdot \Psi_{ec,Ny} = 1,000 \cdot 1,000 = 1,000 \leq 1$$

Vergelijking (5.2e)

$V_{Rk,cp}$ kN	Y_{Mc}	$V_{Rd,cp}$ kN	V_{Sd} kN	$\beta_{V,cp}$ %
118,27	1,50	78,85	3,80	4,8


Anker nr.	$\beta_{V,cp}$ %	Groep N°	Maatgevende Beta
1, 2	4,8	1	$\beta_{V,cp,1}$

Maatgevende resultaat van trek- en afschuifbelastingen

Trekkrachten	Uitnutting β_N %	Dwarskrachten	Uitnutting β_V %
Staalbreuk *	20,3	Staalbreuk met hefboomsarm *	51,0
Betonkegel breuk	73,5	Beton achteruitbreken	4,8

* Maatgevende anker

Weerstand van de maatgevende belasting combinatie.

$\beta_N = \beta_{N,c;1} = 0,73 \leq 1$ $\beta_V = \beta_{V;s;1} = 0,51 \leq 1$ $\beta_N^{1,5} + \beta_V^{1,5} = \beta_{N,c;1}^{1,5} + \beta_{V;s;1}^{1,5} = 0,99 \leq 1$		Berekening succesvol	Vergelijking (5.8a)
			Vergelijking (5.8b)
			Vergelijking (5.9)

Niet maatgevende belasting combinaties

#	N_{Sd} kN	$V_{Sd,x}$ kN	$V_{Sd,y}$ kN	$M_{Sd,x}$ kNm	$M_{Sd,y}$ kNm	$M_{T,Sd}$ kNm	Belasting type	β_N %	β_V %	β %
1	-20,66	0,00	5,84	0,00	0,00	0,00	Statisch	0,00	62,49	0,00
2	-6,62	0,00	5,84	0,00	0,00	0,00	Statisch	0,00	62,49	0,00
3	6,47	0,00	3,81	0,00	0,00	0,00	Statisch	26,26	43,95	42,59

Informatie betreffende de ankerplaat

Ankerplaat details

Ankerplaat dikte zonder berekening gekozen

t = 10 mm

Profiel type

IPE 220



Technische opmerkingen

Als de randafstand van een anker kleiner is dan de karakteristieke randafstand $c_{cr,N}$ (rekenmethode A), is langswaopening van tenminste 6 mm benodigd ter plaatse van de verankeringsdiepte. The calculation was done under the assumption that a sufficient splitting reinforcement is available. In this case the splitting failure can be omitted.

Het overbrengen van de belasting op het beton wordt gecontroleerd voor de uiterste grenstoestand. Hierdoor zullen de controles voor het betonnen bouwdeel uitgevoerd moeten worden. Ter verificatie moeten de gegevens uit de huidige rekenmethode worden gehanteerd.

Technische opmerkingen voor de berekening van meerdere belastinggevallen

The calculation was done based on the input of several load cases. The software is determining the decisive load case for the fixing itself. This can be verified to the general decisive load case in the structure. Every result has to be checked by the design engineer and verified with the calculation of the structure.



Montage gegevens

Anker

Systeem

Anker

fischer Segmentanker FAZ II

Segment anker FAZ II 16/100,
Elektrolytisch verzinkt staal

Artikel 95865



Accessoires

Blaasbalg ABG
Quattric II 16/160/210
of alternatief
FHD 16/250/380
Hammer drilling with or without
suction
Hamerboren met of zonder
stofafzuiging

Artikel 89300

Artikel 549951

Artikel 546599

Installatie details

Draad diameter

M 16

Boor diameter

 $d_0 = 16 \text{ mm}$

Boorgat diepte

 $h_2 = 160 \text{ mm}$

Verankeringsdiepte

 $h_{ef} = 77 \text{ mm}$

Installation depth

 $h_{nom} = 95 \text{ mm}$

Boormethode

Hamerboren

Boorgat reiniging

Boorgat met blaasbalg uitblazen.
No borehole cleaning required in
case of using a hollow drill bit, e.g.
fischer FHD.

Installatie

Doorsteek montage

Ruimte in doorvoergat

Doorvoergat niet gevult

Aandraaimoment

 $T_{inst} = 110,0 \text{ Nm}$

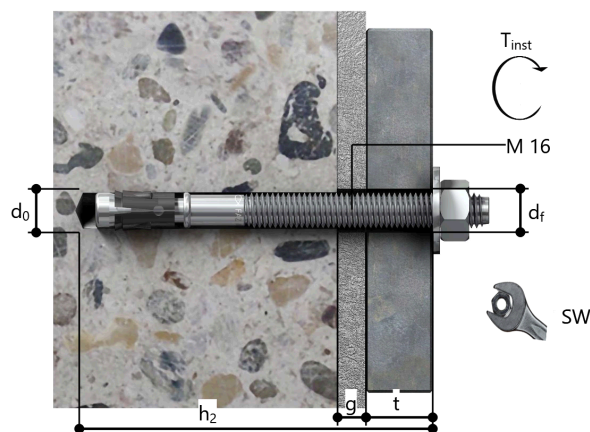
Sleutelwijdte

24 mm

Ankerplaat dikte

 $t = 10 \text{ mm}$

Dikte van grout laag

 $g \leq 50 \text{ mm}$ t_{fix} $t_{fix} \leq 60 \text{ mm}$ $T_{fix,max}$ $t_{fix,max} = 108 \text{ mm}$ 

Ankerplaat details

Voetplaat materiaal

Niet beschikbaar

Ankerplaat dikte

 $t = 10 \text{ mm}$

Doorvoergat in ankerplaat

 $d_f = 18 \text{ mm}$

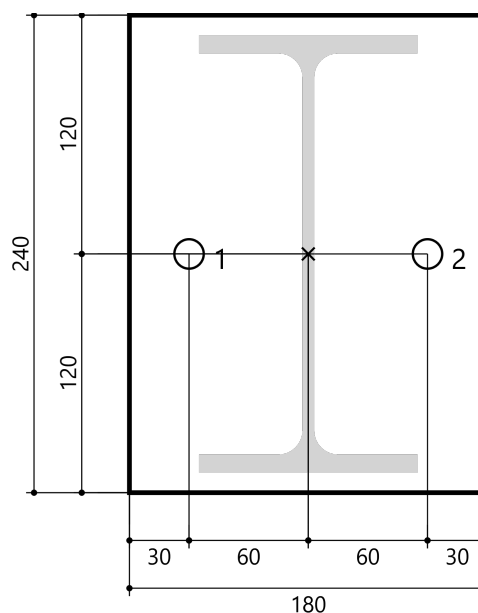
Bijlage

Profiel type

IPE 220

Anker coördinaten

Anker nr.	x mm	y mm
1	-60	0
2	60	0



fischer Benelux B.V

Amsterdamsestraatweg 45 B/C
1411 AX Naarden

www.fischer.nl

Ontwerp specificaties

Anker

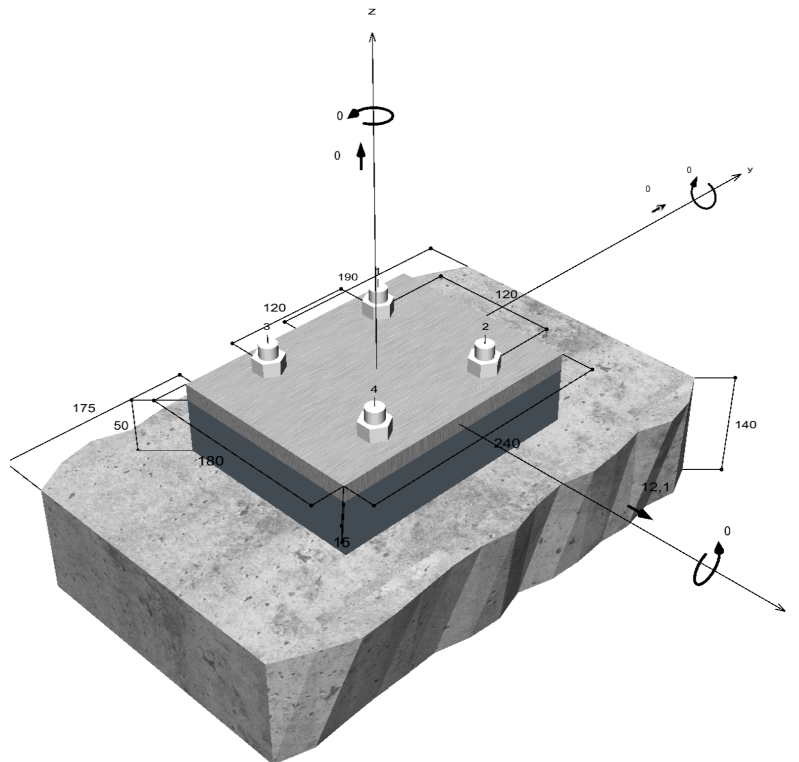
Systeem	fischer Segmentanker FAZ II
Anker	Segment anker FAZ II 16/50, Elektrolytisch verzinkt staal
Verankeringsdiepte	65 mm
Berekeningsgegevens	Ankerdimensionering in Beton volgens European Technical Assessment ETA-05/0069, Optie 1, Afgegeven op 3-7-2017



Geometrie / Belastingen

mm, kN, kNm

Rekenwaarden (inclusief veiligheidsfactoren aan de belastingzijde)



Niet op schaal



Gegevens

Ontwerpmethode	TR055/Rekenmethode ETA mechanisch
Ondergrond	Normale dichtheid beton, C20/25, EN 206
Betonsituatie	Gescheurd, Droog boorgat
Wapening	Geen of normale wapening. Zonder randwapening. Met Splijtwapening
Boormethode	Hamerboren
Installatie	Doorsteek montage
Ruimte in doorvoergat	Doorvoergat niet gevult
Belasting type	Statisch
Afstand montage	Met niet dragende laag, g = 50 mm Hefboomsarm l = 66 mm Inklemmingsgraad $\alpha_M = 2,0$ Druksterkte mortel: 15,0 N/mm ²
Ankerplaat afmetingen	180 mm x 240 mm x 15 mm
Profiel type	Geen

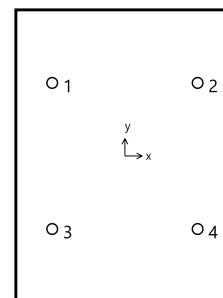
Rekenwaarde van de belastingen *)

#	N _{Sd} kN	V _{Sd,x} kN	V _{Sd,y} kN	M _{Sd,x} kNm	M _{Sd,y} kNm	M _{T,Sd} kNm	Belasting type
1	0,00	12,10	0,00	0,00	0,00	0,00	Statisch

*) Inclusief benodigde veiligheidsfactoren voor de belasting

Resulterende ankerkracht

Anker nr.	Trekkraft kN	Dwarskracht kN	Dwarskracht x kN	Dwarskracht y kN
1	0,00	3,03	3,03	0,00
2	0,00	3,03	3,03	0,00
3	0,00	3,03	3,03	0,00
4	0,00	3,03	3,03	0,00



Max. betondrukspanning :

Max. betondrukspanning :

Resultante trekkraft :

Resultante drukkracht :

‰

N/mm²

kN , X/Y positie (/)

kN , X/Y positie (/)

Opneembare dwarskracht

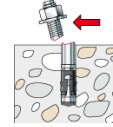
Berekening	Belasting kN	Capaciteit kN	Uitnutting β_v %
Staalbreuk met hefboomsarm *	3,03	4,49	67,3
Beton achteruitbreken	12,10	105,02	11,5
Betonrand breuk	6,05	45,13	13,4



* Maatgevende anker

Staalbreuk met hefboomsarm

$$V_{Sd} \leq \frac{V_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}} \quad (V_{Rd,s})$$



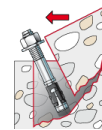
$$V_{Rk,s} = \frac{\alpha_M}{l} \cdot M_{Rk,s}^0 \cdot \left(1 - \frac{N_{Sd}}{N_{Rd,s}}\right) = \left(\frac{2}{0,066m} \cdot 184,0Nm \cdot \left(1 - \frac{0,00kN}{44,67kN}\right)\right) \div \left(1000 \frac{N}{kN}\right) = 5,62kN \quad \text{Vergelijking (5.5/a)}$$

$V_{Rk,s}$ kN	γ_{Ms}	$V_{Rd,s}$ kN	V_{Sd} kN	β_{Vs} %
5,62	1,25	4,49	3,03	67,3

Anker nr.	β_{Vs} %	Groep N°	Maatgevende Beta
1	67,3	1	$\beta_{Vs,1}$
2	67,3	2	$\beta_{Vs,2}$
3	67,3	3	$\beta_{Vs,3}$
4	67,3	4	$\beta_{Vs,4}$

Beton achteruitbreken

$$V_{Sd} \leq \frac{V_{Rk,cp}}{\gamma_{Mcp}} \quad (V_{Rd,cp})$$



$$V_{Rk,cp} = k \cdot N_{Rk,c} = 3,2 \cdot 49,23kN = 157,53kN$$

Vergelijking (5.6)

$$N_{Rk,c} = N_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,N}}{A_{c,N}^0} \cdot \Psi_{s,N} \cdot \Psi_{re,N} \cdot \Psi_{ec,N}$$

Vergelijking (5.2)

$$N_{Rk,c} = 18,87kN \cdot \frac{99.225mm^2}{38.025mm^2} \cdot 1,000 \cdot 1,000 \cdot 1,000 = 49,23kN$$

$$N_{Rk,c}^0 = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck,cube}} \cdot h_{ef}^{1,5} = 7,2 \cdot \sqrt{25,0N/mm^2} \cdot (65mm)^{1,5} = 18,87kN$$

Vergelijking (5.2a)

$$\Psi_{s,N} = \min\left(1; 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}}\right) = \min\left(1; 0,7 + 0,3 \cdot \frac{175mm}{98mm}\right) = 1,000 \leq 1$$

Vergelijking (5.2c)

$$\Psi_{re,N} = 1,000$$

Vergelijking (5.2d)

$$\Psi_{ec,N} = \frac{1}{1 + \frac{2e_p}{s_{cr,N}}} \Rightarrow \Psi_{ec,Nx} \cdot \Psi_{ec,Ny} = 1,000 \cdot 1,000 = 1,000 \leq 1$$

Vergelijking (5.2e)

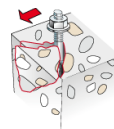
$V_{Rk,cp}$ kN	γ_{Mc}	$V_{Rd,cp}$ kN	V_{Sd} kN	$\beta_{V,cp}$ %
157,53	1,50	105,02	12,10	11,5



Anker nr.	$\beta_{V,cp}$ %	Groep N°	Maatgevende Beta
1, 2, 3, 4	11,5	1	$\beta_{V,cp;1}$

Betonrand breuk

$$V_{Sd} \leq \frac{V_{Rk,c}}{\gamma_{Mc}} \quad (V_{Rd,c})$$



$$V_{Rk,c} = V_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,V}}{A_{c,V}^0} \cdot \Psi_{s,V} \cdot \Psi_{h,V} \cdot \Psi_{\alpha,V} \cdot \Psi_{ec,V} \cdot \Psi_{re,V}$$

Vergelijking
(5.7)

$$V_{Rk,c} = 30,18kN \cdot \frac{90.300mm^2}{137.813mm^2} \cdot 1,000 \cdot 1,369 \cdot 2,500 \cdot 1,000 \cdot 1,000 = 67,69kN$$

$$V_{Rk,c}^0 = k_1 \cdot d_{nom}^\alpha \cdot h_{ef}^\beta \cdot \sqrt{f_{ck,cube}} \cdot c_1^{1,5}$$

Vergelijking
(5.7a)

$$V_{Rk,c}^0 = 1,7 \cdot (16mm)^{0,061} \cdot (65mm)^{0,062} \cdot \sqrt{25,0N/mm^2} \cdot (175mm)^{1,5} = 30,18kN$$

$$\alpha = 0,1 \cdot \sqrt{\frac{l_f}{c_1}} = 0,1 \cdot \sqrt{\frac{65mm}{175mm}} = 0,061 \quad \beta = 0,1 \cdot \left(\frac{d_{nom}}{c_1}\right)^{0,2} = 0,1 \cdot \left(\frac{16mm}{175mm}\right)^{0,2} = 0,062$$

Vergelijking
(5.7b/c)

$$\Psi_{s,V} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c_2}{1,5c_1} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{263mm}{1,5 \cdot 175mm} = 1,000 \leq 1$$

Vergelijking
(5.7e)

$$\Psi_{h,V} = \sqrt{\frac{1,5c_1}{h}} = \sqrt{\frac{1,5 \cdot 175mm}{140mm}} = 1,369 \geq 1$$

Vergelijking
(5.7f)

$$\Psi_{\alpha,V} = \sqrt{\frac{1}{(\cos \alpha_V)^2 + \left(\frac{\sin \alpha_V}{2,5}\right)^2}} = \sqrt{\frac{1}{(\cos 90,0)^2 + \left(\frac{\sin 90,0}{2,5}\right)^2}} = 2,500 \geq 1$$

Vergelijking
(5.7g)

$$\Psi_{ec,V} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot e_x}{3 \cdot c_1}} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0mm}{3 \cdot 175mm}} = 1,000 \leq 1$$

Vergelijking
(5.7h)

$$\Psi_{re,V} = 1,000$$

$V_{Rk,c}$ kN	γ_{Mc}	$V_{Rd,c}$ kN	V_{Sd} kN	$\beta_{V,c}$ %
67,69	1,50	45,13	6,05	13,4

Anker nr.	$\beta_{V,c}$ %	Groep N°	Maatgevende Beta
1, 2	9,2	1	$\beta_{V,c;1}$
3, 4	13,4	2	$\beta_{V,c;2}$

Gecombineerde trek- en drukkracht

$$\beta_V = \beta_{Vs;1} = 0,67 \leq 1$$

**Berekening succesvol**

(5.8b)



C-FIX 1.86.0.0

Versie
2020.2.7.16.43

Datum
14-9-2021

Informatie betreffende de ankerplaat

Ankerplaat details

Ankerplaat dikte zonder berekening gekozen

t = 15 mm

Profiel type

Geen

Technische opmerkingen

Als de randafstand van een anker kleiner is dan de karakteristieke randafstand $c_{cr,N}$ (rekenmethode A), is langswaopening van tenminste 6 mm benodigd ter plaatse van de verankeringsdiepte. The calculation was done under the assumption that a sufficient splitting reinforcement is available. In this case the splitting failure can be omitted.

Het overbrengen van de belasting op het beton wordt gecontroleerd voor de uiterste grenstoestand. Hierdoor zullen de controles voor het betonnen bouwdeel uitgevoerd moeten worden. Ter verificatie moeten de gegevens uit de huidige rekenmethode worden gehanteerd.



C-FIX 1.86.0.0

Versie
2020.2.7.16.43
Datum
14-9-2021

Montage gegevens

Anker

Systeem

Anker

fischer Segmentanker FAZ II

Segment anker FAZ II 16/50,
Elektrolytisch verzinkt staal

Artikel 95864



Accessoires

Blaasbalg ABG
Quattric II 16/160/210
of alternatief
FHD 16/250/380
Hammer drilling with or without
suction
Hamerboren met of zonder
stofafzuiging

Artikel 89300

Artikel 549951

Artikel 546599

Installatie details

Draad diameter

M 16

Boor diameter

$d_0 = 16 \text{ mm}$

Boorgat diepte

$h_2 = 153 \text{ mm}$

Verankeringsdiepte

$h_{ef} = 65 \text{ mm}$

Installation depth

$h_{nom} = 83 \text{ mm}$

Boormethode

Hamerboren

Boorgat reiniging

Boorgat met blaasbalg uitblazen.
No borehole cleaning required in
case of using a hollow drill bit, e.g.
fischer FHD.

Installatie

Doorsteek montage

Ruimte in doorvoergat

Doorvoergat niet gevult

Aandraaimoment

$T_{inst} = 110,0 \text{ Nm}$

Sleutelwijdte

24 mm

Ankerplaat dikte

$t = 15 \text{ mm}$

Dikte van grout laag

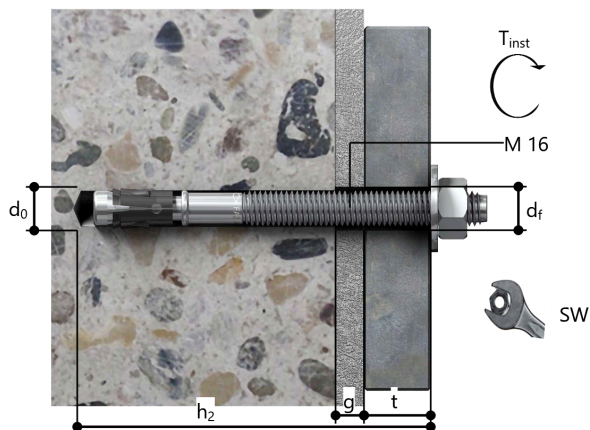
$g \leq 50 \text{ mm}$

t_{fix}

$t_{fix} \leq 65 \text{ mm}$

$T_{fix,max}$

$t_{fix,max} = 70 \text{ mm}$



**Ankerplaat details**

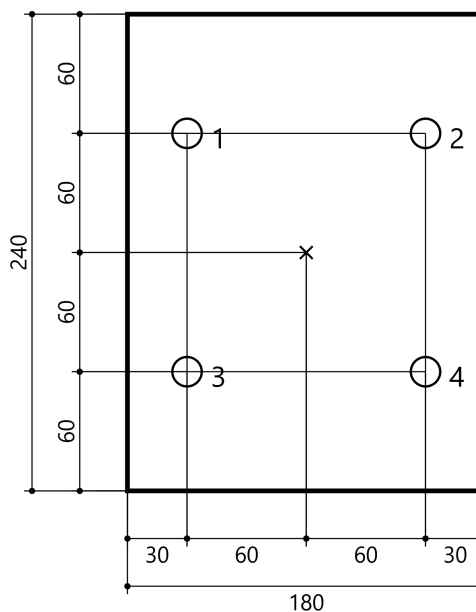
Voetplaat materiaal Niet beschikbaar
Ankerplaat dikte $t = 15 \text{ mm}$
Doorvoergat in ankerplaat $d_f = 18 \text{ mm}$

Bijlage

Profiel type Geen

Anker coördinaten

Anker nr.	x mm	y mm
1	-60	60
2	60	60
3	-60	-60
4	60	-60



TORSIE KNIEK KRACHT

$$L 60 \times 60 \times 6 \quad l = 2500 \text{ mm}$$

$$A = 690 \quad i_y = i_z = 18,1 \quad y_0 = 16,9$$

$$I_y = 22,79 \times 10^4$$

$$I_w = 2,05 \times 10^6$$

$$I_T = 0,902 \times 10^4$$

$$N_{p,Rd} = 691 \times 235 \times 10^{-3} = 162 \text{ kN}$$

$$F_{y,E} = \frac{\pi^2 \times 2,1 \times 10^5 \times 22,79 \times 10^4 \times 10^{-3}}{2500^2} = 75,5 \text{ kN}$$

$$i_0^2 = 18,1^2 + 18,1^2 + 16,9^2 = 940,8$$

$$\beta = 1 - \frac{16,9^2}{940,8} = 0,69$$

$$F_{0,E} = \frac{1}{940,8} (0,81 \times 10^5 \times 0,902 \times 10^4 + \frac{\pi^2 \times 2,1 \times 10^5 \times 2,05 \times 10^6}{2500^2})$$

$$= 776,6 \text{ kN}$$

$$N_{Cr} = \frac{1}{2 \times 0,69} \left(75,5 + 776,6 - \sqrt{(75,5 + 776,6)^2 - 4 \times 0,69 \times 75,5 \times 776,6} \right)$$

$$= 34,8$$

$$\lambda_{TF} = \sqrt{\frac{690 \times 235 \times 10^3}{34,8}} = 2,15$$

$$\Rightarrow \chi = 0,15$$

$$N_{b,Rd} = \frac{0,15 \times 162}{1,00} = 24,3 \text{ kN}$$