

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	14	1:HEA120Z	NDM	NDM	3.700	
2	2	9	2:HEA120	NDM	NDM	3.450	
3	3	15	1:HEA120Z	ND-	NDM	3.700	
4	5	13	3:HEA120	NDM	NDM	3.700	
5	6	7	2:HEA120	NDM	NDM	3.700	
6	7	12	3:HEA120	NDM	NDM	3.700	
7	2	11	4:STRIP5*50	ND-	ND-	5.059	
8	1	11	4:STRIP5*50	ND-	ND-	5.059	
9	9	3	2:HEA120	NDM	NDM	3.450	
10	9	11	1:HEA120Z	ND-	NDM	3.700	
11	11	4	4:STRIP5*50	ND-	ND-	5.059	
12	11	3	4:STRIP5*50	ND-	ND-	5.059	
13	11	10	1:HEA120Z	NDM	NDM	3.700	
14	6	12	4:STRIP5*50	NDM	NDM	5.233	
15	12	8	3:HEA120	NDM	NDM	3.700	
16	13	6	3:HEA120	NDM	NDM	3.700	
17	13	7	4:STRIP5*50	NDM	NDM	5.233	
18	13	8	4:STRIP5*50	NDM	NDM	5.233	
19	5	12	4:STRIP5*50	NDM	NDM	5.233	
20	13	12	5:K60/60/3CF	NDM	NDM	3.700	
21	14	2	1:HEA120Z	NDM	ND-	3.700	
22	14	11	5:K60/60/3CF	ND-	ND-	3.450	
23	11	15	5:K60/60/3CF	ND-	ND-	3.450	
24	15	4	1:HEA120Z	NDM	NDM	3.700	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR	1=vast	0=vrij	Hoek
1	1	110				0.00
2	4	110				0.00
3	5	110				0.00
4	8	110				0.00
5	10	110				0.00

VEREN

Veer	Knoop	Richting	Hoek	Veerwaarde	Type	Ondergrens	Bovengrens
1	2	1:X-transl.	0.00	1.000e+00	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
2	6	1:X-transl.	0.00	1.000e+00	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10

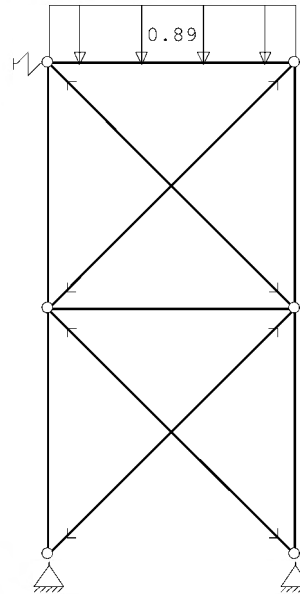
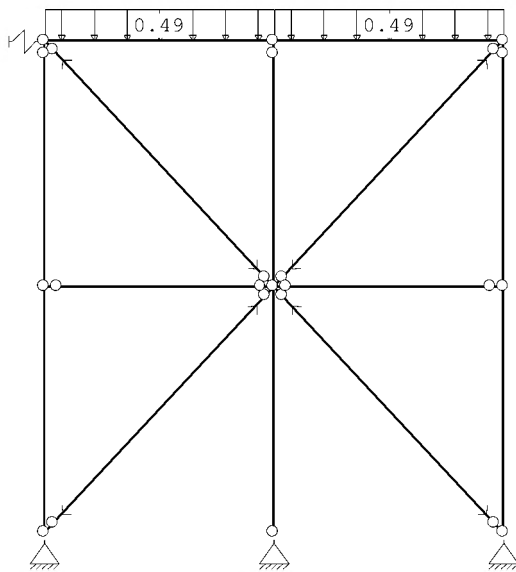
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	EGZ=-1.00
2	Sneeuw	1 Permanente belasting
3	Wind links	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)
4	Wind rechts	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)
5	Wind kopgevel	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)
6	Wind kopgevel vlak I zuiging	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)
7	Wind kopgevel vlak I druk	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)
8	Wind overdruk	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)
9	Wind onderdruk	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)
10	PV	EGZ=0.00
		1 Permanente belasting

BELASTINGEN

B.G:1 Permanent

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


STAAFBELASTINGEN

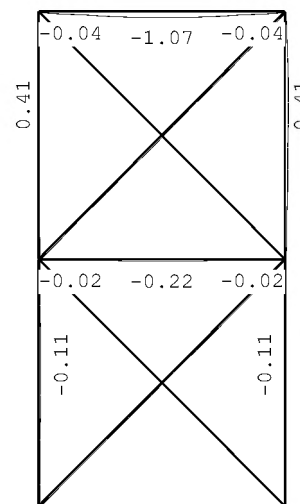
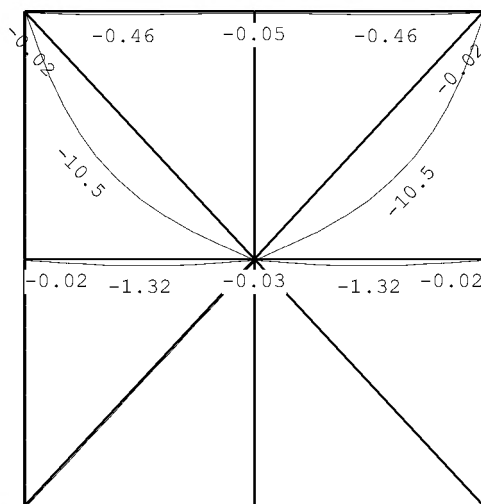
B.G:1 Permanent

Staal	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
2	1:QZLokaal	-0.49	-0.49	0.000	0.000			
9	1:QZLokaal	-0.49	-0.49	0.000	0.000			
5	1:QZLokaal	-0.89	-0.89	0.000	0.000			

VERPLAATSINGEN

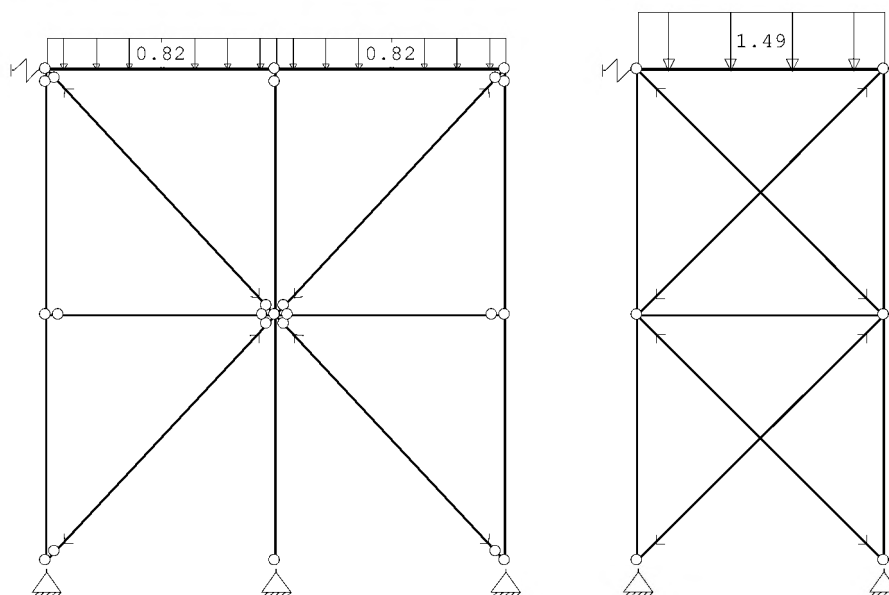
1e orde [mm]

B.G:1 Permanent



BELASTINGEN

B.G:2 Sneeuw


STAAFBELASTINGEN

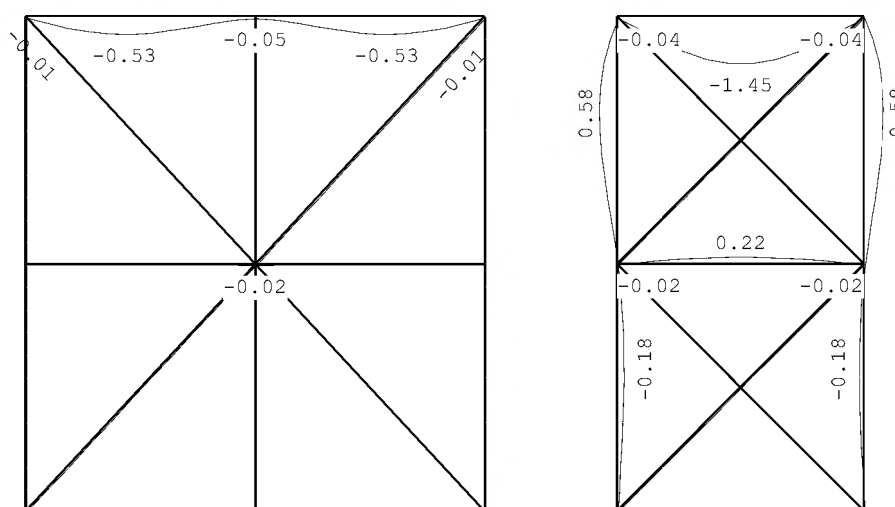
B.G:2 Sneeuw

Staaftype	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
2 1:QZLokaal	-0.82	-0.82	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
9 1:QZLokaal	-0.82	-0.82	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
5 1:QZLokaal	-1.49	-1.49	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0

VERPLAATSINGEN

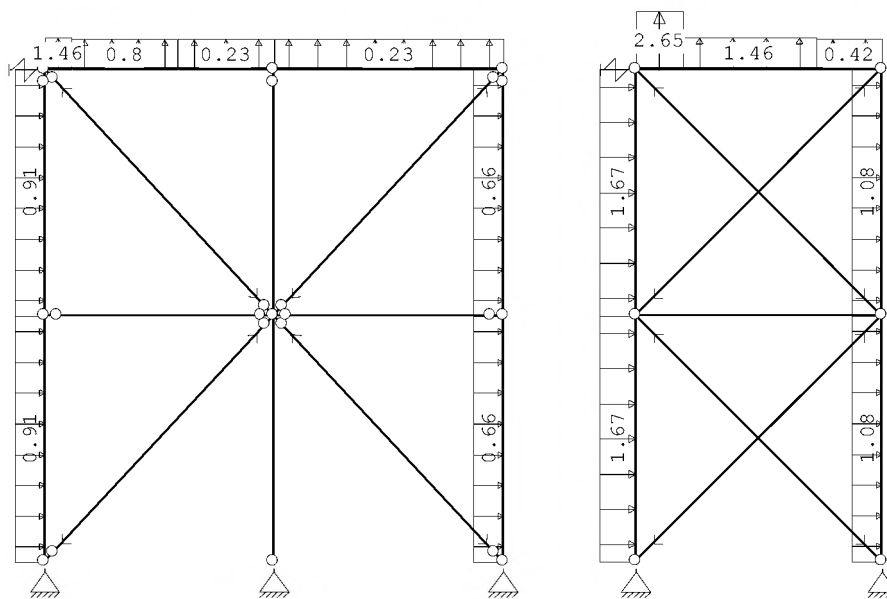
1e orde [mm]

B.G:2 Sneeuw



BELASTINGEN

B.G:3 Wind links

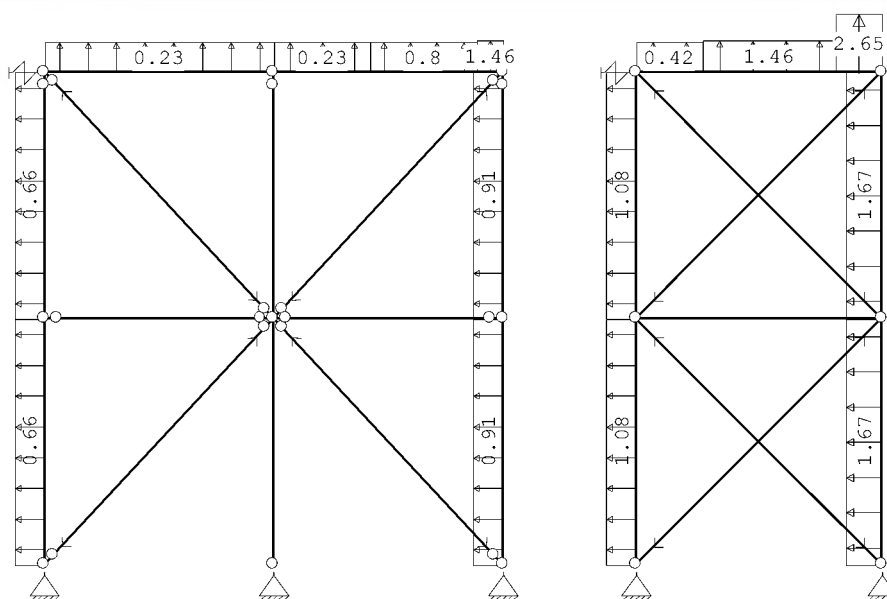

STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Wind links

Staaft Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1 1:QZLokaal	-0.91	-0.91	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
2 1:QZLokaal	1.46	1.46	0.000	3.050	0.0	0.0	0.0
2 1:QZLokaal	0.80	0.80	0.400	1.450	0.0	0.0	0.0
9 1:QZLokaal	0.23	0.23	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
3 1:QZLokaal	0.66	0.66	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
2 1:QZLokaal	0.23	0.23	2.000	0.000	0.0	0.0	0.0
4 1:QZLokaal	-1.67	-1.67	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
16 1:QZLokaal	-1.67	-1.67	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
5 1:QZLokaal	2.65	2.65	0.000	3.000	0.0	0.0	0.0
5 1:QZLokaal	1.46	1.46	0.700	1.000	0.0	0.0	0.0
5 1:QZLokaal	0.42	0.42	2.700	0.000	0.0	0.0	0.0
6 1:QZLokaal	1.08	1.08	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
15 1:QZLokaal	1.08	1.08	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
21 1:QZLokaal	-0.91	-0.91	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
24 1:QZLokaal	0.66	0.66	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0

BELASTINGEN

B.G:4 Wind rechts



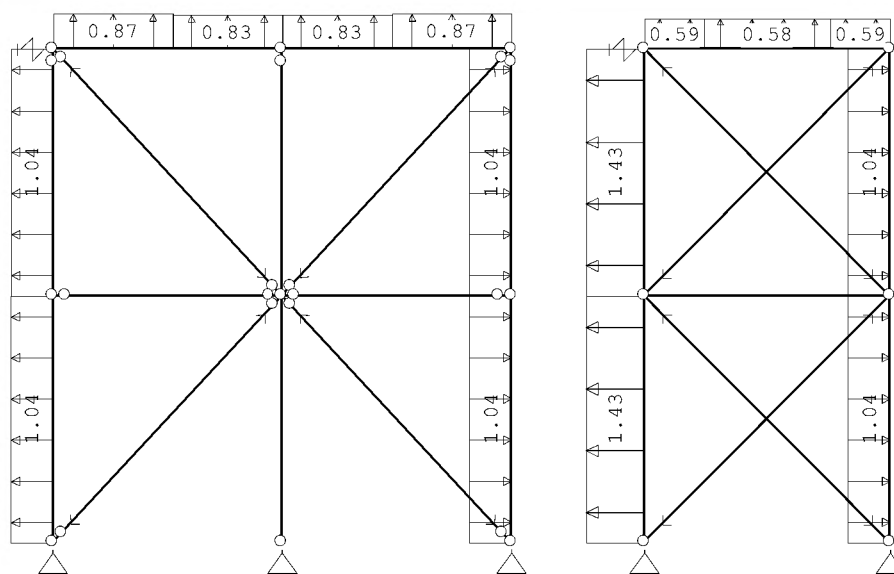
STAAFBELASTINGEN

B.G:4 Wind rechts

Staaftype	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	0.66	0.66	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
2	1:QZLokaal	0.23	0.23	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
9	1:QZLokaal	0.23	0.23	0.000	2.000	0.0	0.0	0.0
9	1:QZLokaal	0.80	0.80	1.450	0.400	0.0	0.0	0.0
9	1:QZLokaal	1.46	1.46	3.050	0.000	0.0	0.0	0.0
3	1:QZLokaal	-0.91	-0.91	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
15	1:QZLokaal	-1.67	-1.67	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
6	1:QZLokaal	-1.67	-1.67	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
5	1:QZLokaal	0.42	0.42	0.000	2.700	0.0	0.0	0.0
5	1:QZLokaal	1.46	1.46	1.000	0.700	0.0	0.0	0.0
5	1:QZLokaal	2.65	2.65	3.000	0.000	0.0	0.0	0.0
16	1:QZLokaal	1.08	1.08	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
4	1:QZLokaal	1.08	1.08	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
21	1:QZLokaal	0.66	0.66	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
24	1:QZLokaal	-0.91	-0.91	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0

BELASTINGEN

B.G:5 Wind kopgevel

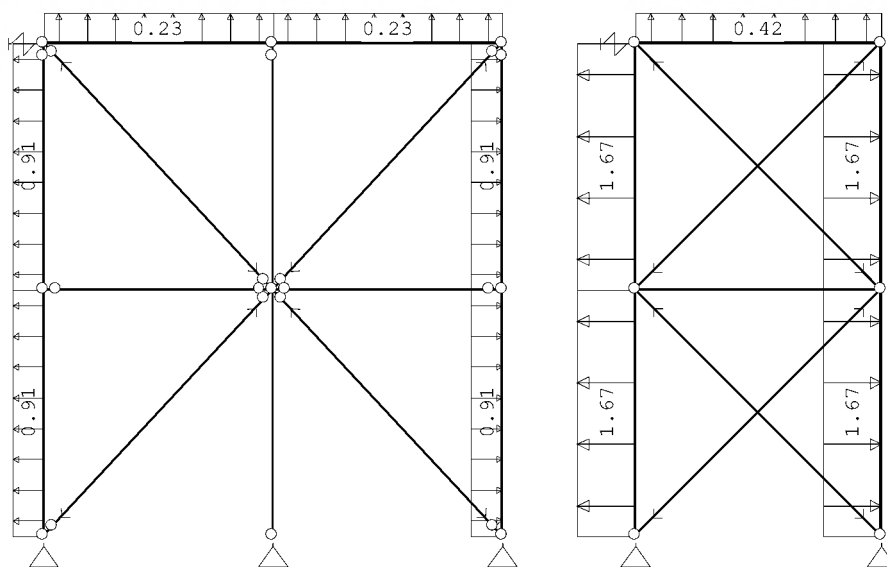

STAAFBELASTINGEN

B.G:5 Wind kopgevel

Staaftype	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	1.04	1.04	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
2	1:QZLokaal	0.87	0.87	0.000	1.650	0.0	0.0	0.0
2	1:QZLokaal	0.83	0.83	1.800	0.000	0.0	0.0	0.0
9	1:QZLokaal	0.83	0.83	0.000	1.800	0.0	0.0	0.0
9	1:QZLokaal	0.87	0.87	1.650	0.000	0.0	0.0	0.0
3	1:QZLokaal	1.04	1.04	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
4	1:QZLokaal	1.43	1.43	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
16	1:QZLokaal	1.43	1.43	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
5	1:QZLokaal	0.59	0.59	2.800	0.000	0.0	0.0	0.0
5	1:QZLokaal	0.58	0.58	0.900	0.900	0.0	0.0	0.0
5	1:QZLokaal	0.59	0.59	0.000	2.800	0.0	0.0	0.0
6	1:QZLokaal	1.04	1.04	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
15	1:QZLokaal	1.04	1.04	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
21	1:QZLokaal	1.04	1.04	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
24	1:QZLokaal	1.04	1.04	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0

BELASTINGEN

B.G:6 Wind kopgevel vlak I zuiging

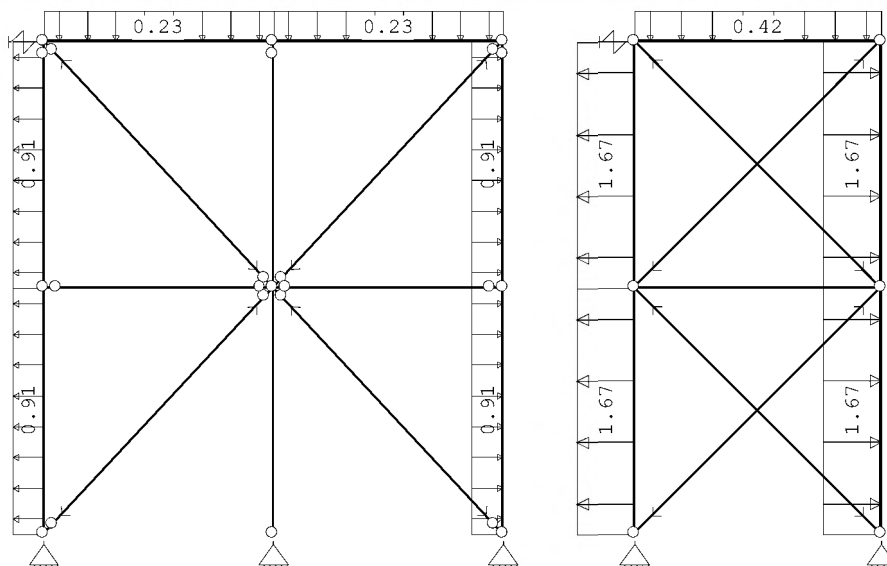

STAAFBELASTINGEN

B.G:6 Wind kopgevel vlak I zuiging

Staaftype	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1 1:QZLokaal	0.91	0.91	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
2 1:QZLokaal	0.23	0.23	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
9 1:QZLokaal	0.23	0.23	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
3 1:QZLokaal	0.91	0.91	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
4 1:QZLokaal	1.67	1.67	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
16 1:QZLokaal	1.67	1.67	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
5 1:QZLokaal	0.42	0.42	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
6 1:QZLokaal	1.67	1.67	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
15 1:QZLokaal	1.67	1.67	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
21 1:QZLokaal	0.91	0.91	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
24 1:QZLokaal	0.91	0.91	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0

BELASTINGEN

B.G:7 Wind kopgevel vlak I druk


STAAFBELASTINGEN

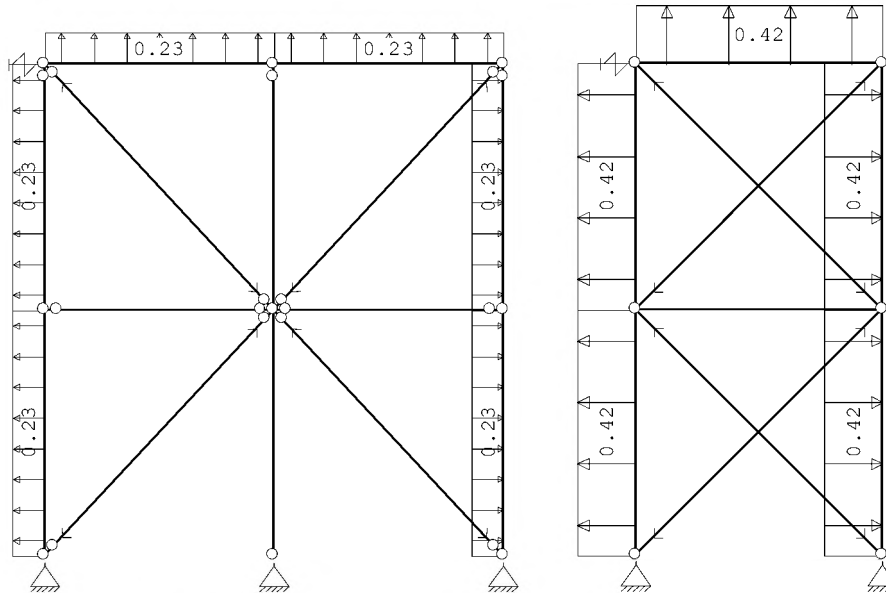
B.G:7 Wind kopgevel vlak I druk

Staaftype	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1 1:QZLokaal	0.91	0.91	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
2 1:QZLokaal	-0.23	-0.23	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
9 1:QZLokaal	-0.23	-0.23	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
3 1:QZLokaal	0.91	0.91	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
4 1:QZLokaal	1.67	1.67	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0

16	1:QZLokaal	1.67	1.67	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
5	1:QZLokaal	-0.42	-0.42	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
6	1:QZLokaal	1.67	1.67	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
15	1:QZLokaal	1.67	1.67	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
21	1:QZLokaal	0.91	0.91	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
24	1:QZLokaal	0.91	0.91	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0

BELASTINGEN

B.G:8 Wind overdruk

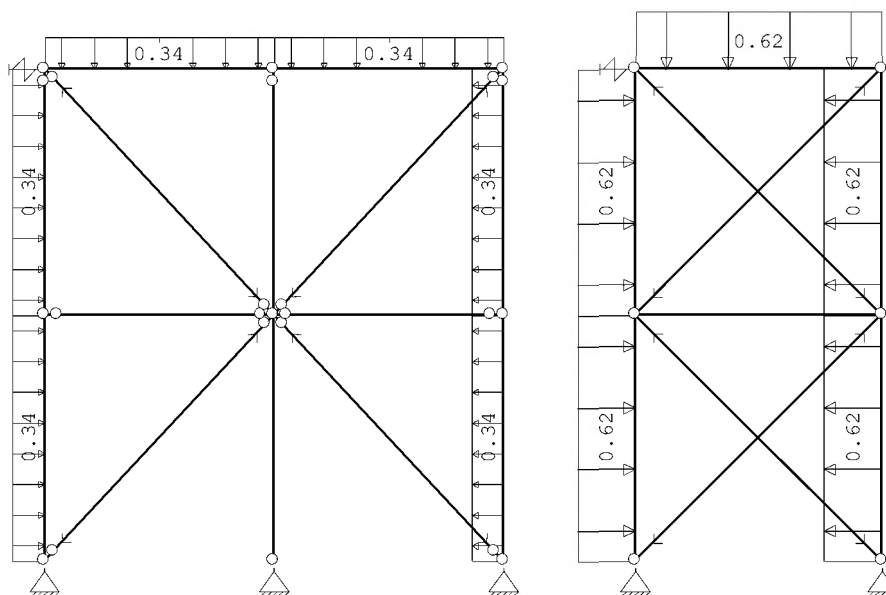

STAAFBELASTINGEN

B.G:8 Wind overdruk

Staaftype	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	0.23	0.23	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
2	1:QZLokaal	0.23	0.23	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
9	1:QZLokaal	0.23	0.23	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
3	1:QZLokaal	0.23	0.23	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
4	1:QZLokaal	0.42	0.42	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
16	1:QZLokaal	0.42	0.42	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
5	1:QZLokaal	0.42	0.42	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
6	1:QZLokaal	0.42	0.42	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
15	1:QZLokaal	0.42	0.42	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
21	1:QZLokaal	0.23	0.23	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
24	1:QZLokaal	0.23	0.23	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0

BELASTINGEN

B.G:9 Wind onderdruk



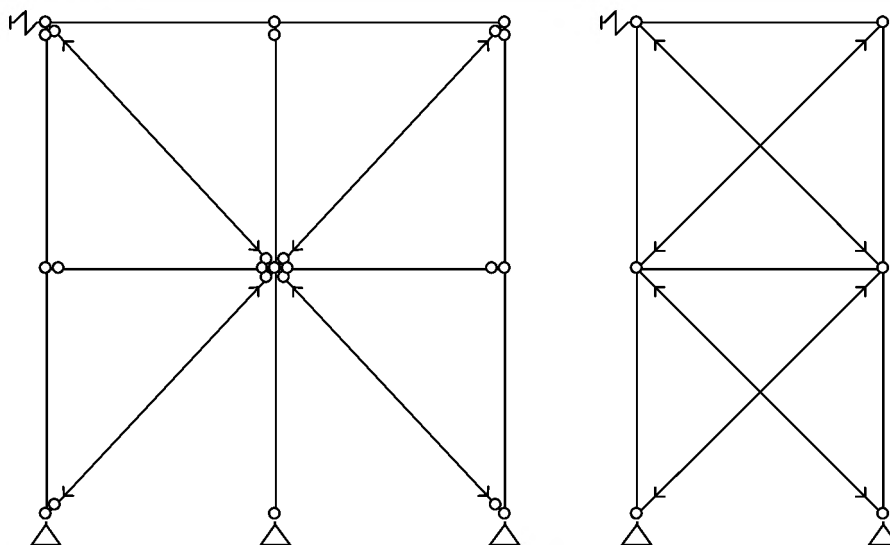
STAAFBELASTINGEN

B.G:9 Wind onderdruk

Staaft	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	-0.34	-0.34	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
2	1:QZLokaal	-0.34	-0.34	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
9	1:QZLokaal	-0.34	-0.34	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
3	1:QZLokaal	-0.34	-0.34	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
4	1:QZLokaal	-0.62	-0.62	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
16	1:QZLokaal	-0.62	-0.62	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
5	1:QZLokaal	-0.62	-0.62	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
6	1:QZLokaal	-0.62	-0.62	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
15	1:QZLokaal	-0.62	-0.62	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
21	1:QZLokaal	-0.34	-0.34	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
24	1:QZLokaal	-0.34	-0.34	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0

BELASTINGEN

B.G:10 PV


BEREKENINGSTATUS

Controlerende berekening

B.C.	Iteratie	Status
1	4	Nauwkeurigheid bereikt
2	4	Nauwkeurigheid bereikt
3	4	Nauwkeurigheid bereikt
4	4	Nauwkeurigheid bereikt
5	4	Nauwkeurigheid bereikt
6	4	Nauwkeurigheid bereikt
7	4	Nauwkeurigheid bereikt
8	4	Nauwkeurigheid bereikt
9	4	Nauwkeurigheid bereikt
10	4	Nauwkeurigheid bereikt
11	4	Nauwkeurigheid bereikt
12	4	Nauwkeurigheid bereikt
13	4	Nauwkeurigheid bereikt
14	4	Nauwkeurigheid bereikt
15	4	Nauwkeurigheid bereikt
16	4	Nauwkeurigheid bereikt
17	4	Nauwkeurigheid bereikt
18	4	Nauwkeurigheid bereikt
19	4	Nauwkeurigheid bereikt
20	4	Nauwkeurigheid bereikt
21	4	Nauwkeurigheid bereikt
22	4	Nauwkeurigheid bereikt
23	4	Nauwkeurigheid bereikt
24	4	Nauwkeurigheid bereikt
25	4	Nauwkeurigheid bereikt
26	4	Nauwkeurigheid bereikt
27	4	Nauwkeurigheid bereikt
28	4	Nauwkeurigheid bereikt

29	4 Nauwkeurigheid bereikt
30	4 Nauwkeurigheid bereikt
31	4 Nauwkeurigheid bereikt
32	4 Nauwkeurigheid bereikt
33	4 Nauwkeurigheid bereikt
34	4 Nauwkeurigheid bereikt
35	4 Nauwkeurigheid bereikt
36	4 Nauwkeurigheid bereikt
37	4 Nauwkeurigheid bereikt
38	4 Nauwkeurigheid bereikt
39	4 Nauwkeurigheid bereikt
40	4 Nauwkeurigheid bereikt
41	4 Nauwkeurigheid bereikt
42	4 Nauwkeurigheid bereikt
43	4 Nauwkeurigheid bereikt
44	4 Nauwkeurigheid bereikt
45	4 Nauwkeurigheid bereikt
46	4 Nauwkeurigheid bereikt

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking

1	Geen
2	Geen
3	Geen
4	Alle staven de factor:0.90
5	Alle staven de factor:0.90
6	Geen
7	Geen
8	Alle staven de factor:0.90
9	Alle staven de factor:0.90
10	Geen
11	Geen
12	Alle staven de factor:0.90
13	Alle staven de factor:0.90
14	Geen
15	Geen
16	Alle staven de factor:0.90
17	Alle staven de factor:0.90
18	Geen
19	Geen
20	Alle staven de factor:0.90
21	Alle staven de factor:0.90
22	Geen
23	Geen

BELASTINGCOMBINATIE: 1 Sterkte Blijvend

Uiterste grenstoestand; Fundamentele combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.22
10:PV	Permanent	1.22

BELASTINGCOMBINATIE: 2 Sterkte Sneeuw

Uiterste grenstoestand; Fundamentele combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.08
2:Sneeuw	Extreem	1.35

BELASTINGCOMBINATIE: 3 Sterkte Sneeuw PV

Uiterste grenstoestand; Fundamentele combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.08
2:Sneeuw	Extreem	1.35
10:PV	Permanent	1.08

BELASTINGCOMBINATIE: 4 Sterkte Wind L overdruk

Uiterste grenstoestand; Fundamentele combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	0.90
3:Wind links	Extreem	1.35
8:Wind overdruk	Extreem	1.35

BELASTINGCOMBINATIE: 5 Sterkte Wind L overdruk PV

Uiterste grenstoestand; Fundamentele combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	0.90
3:Wind links	Extreem	1.35
8:Wind overdruk	Extreem	1.35
10:PV	Permanent	0.90

BELASTINGCOMBINATIE: 6 Sterkte Wind L onderdruk

Uiterste grenstoestand; Fundamentele combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.08
3:Wind links	Extreem	1.35
9:Wind onderdruk	Extreem	1.35

BELASTINGCOMBINATIE: 7 Sterkte Wind L onderdruk PV

Uiterste grenstoestand; Fundamentele combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.08
3:Wind links	Extreem	1.35
9:Wind onderdruk	Extreem	1.35
10:PV	Permanent	1.08

BELASTINGCOMBINATIE: 8 Sterkte Wind R overdruk

Uiterste grenstoestand; Fundamentele combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	0.90
4:Wind rechts	Extreem	1.35
8:Wind overdruk	Extreem	1.35

BELASTINGCOMBINATIE: 9 Sterkte Wind R overdruk PV

Uiterste grenstoestand; Fundamentele combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	0.90
4:Wind rechts	Extreem	1.35
8:Wind overdruk	Extreem	1.35
10:PV	Permanent	0.90

BELASTINGCOMBINATIE:10 Sterkte Wind R onderdruk

Uiterste grenstoestand; Fundamentele combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.08
4:Wind rechts	Extreem	1.35
9:Wind onderdruk	Extreem	1.35

BELASTINGCOMBINATIE:11 Sterkte Wind R onderdruk PV

Uiterste grenstoestand; Fundamentele combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.08
4:Wind rechts	Extreem	1.35
9:Wind onderdruk	Extreem	1.35
10:PV	Permanent	1.08

BELASTINGCOMBINATIE:12 Sterkte Wind K overdruk

Uiterste grenstoestand; Fundamentele combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	0.90
5:Wind kopgevel	Extreem	1.35
8:Wind overdruk	Extreem	1.35

BELASTINGCOMBINATIE:13 Sterkte Wind K overdruk PV

Uiterste grenstoestand; Fundamentele combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	0.90
5:Wind kopgevel	Extreem	1.35
8:Wind overdruk	Extreem	1.35
10:PV	Permanent	0.90

BELASTINGCOMBINATIE:14 Sterkte Wind K onderdruk

Uiterste grenstoestand; Fundamentele combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.08
5:Wind kopgevel	Extreem	1.35
9:Wind onderdruk	Extreem	1.35

BELASTINGCOMBINATIE:15 Sterkte Wind K onderdruk PV

Uiterste grenstoestand; Fundamentele combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.08
5:Wind kopgevel	Extreem	1.35
9:Wind onderdruk	Extreem	1.35
10:PV	Permanent	1.08

BELASTINGCOMBINATIE:16 Sterkte Wind K-Iz overdruk

Uiterste grenstoestand; Fundamentele combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	0.90
6:Wind kopgevel vlak I zuiging	Extreem	1.35
8:Wind overdruk	Extreem	1.35

BELASTINGCOMBINATIE:17 Sterkte Wind K-Iz overdruk PV

Uiterste grenstoestand; Fundamentele combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	0.90
6:Wind kopgevel vlak I zuiging	Extreem	1.35
8:Wind overdruk	Extreem	1.35
10:PV	Permanent	0.90

BELASTINGCOMBINATIE:18 Sterkte Wind K-Iz onderdruk

Uiterste grenstoestand; Fundamentele combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.08
6:Wind kopgevel vlak I zuiging	Extreem	1.35
9:Wind onderdruk	Extreem	1.35

BELASTINGCOMBINATIE:19 Sterkte Wind K-Iz onderdruk PV

Uiterste grenstoestand; Fundamentele combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.08
6:Wind kopgevel vlak I zuiging	Extreem	1.35
9:Wind onderdruk	Extreem	1.35
10:PV	Permanent	1.08

BELASTINGCOMBINATIE:20 Sterkte Wind K-Id overdruk

Uiterste grenstoestand; Fundamentele combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	0.90
7:Wind kopgevel vlak I druk	Extreem	1.35
8:Wind overdruk	Extreem	1.35

BELASTINGCOMBINATIE:21 Sterkte Wind K-Id overdruk PV

Uiterste grenstoestand; Fundamentele combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	0.90
7:Wind kopgevel vlak I druk	Extreem	1.35
8:Wind overdruk	Extreem	1.35
10:PV	Permanent	0.90

BELASTINGCOMBINATIE:22 Sterkte Wind K-Id onderdruk

Uiterste grenstoestand; Fundamentele combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.08
7:Wind kopgevel vlak I druk	Extreem	1.35
9:Wind onderdruk	Extreem	1.35

BELASTINGCOMBINATIE:23 Sterkte Wind K-Id onderdruk PV

Uiterste grenstoestand; Fundamentele combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.08
7:Wind kopgevel vlak I druk	Extreem	1.35
9:Wind onderdruk	Extreem	1.35
10:PV	Permanent	1.08

BELASTINGCOMBINATIE:24 Verpl. Blijvend

Bruikbaarheidsgrenstoestand; Blijvende combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.00
10:PV	Permanent	1.00

BELASTINGCOMBINATIE:25 Verpl. Sneeuw

Bruikbaarheidsgrenstoestand; Karakteristieke combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.00
2:Sneeuw	Extreem	1.00

BELASTINGCOMBINATIE:26 Verpl. Sneeuw PV

Bruikbaarheidsgrenstoestand; Karakteristieke combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.00
2:Sneeuw	Extreem	1.00
10:PV	Permanent	1.00

BELASTINGCOMBINATIE:27 Verpl. Wind L overdruk

Bruikbaarheidsgrenstoestand; Karakteristieke combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.00
3:Wind links	Extreem	1.00
8:Wind overdruk	Extreem	1.00

BELASTINGCOMBINATIE:28 Verpl. Wind L overdruk PV

Bruikbaarheidsgrenstoestand; Karakteristieke combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.00
3:Wind links	Extreem	1.00
8:Wind overdruk	Extreem	1.00
10:PV	Permanent	1.00

BELASTINGCOMBINATIE:29 Verpl. Wind L onderdruk

Bruikbaarheidsgrenstoestand; Karakteristieke combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.00
3:Wind links	Extreem	1.00
9:Wind onderdruk	Extreem	1.00

BELASTINGCOMBINATIE:30 Verpl. Wind L onderdruk PV

Bruikbaarheidsgrenstoestand; Karakteristieke combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.00
3:Wind links	Extreem	1.00
9:Wind onderdruk	Extreem	1.00
10:PV	Permanent	1.00

BELASTINGCOMBINATIE:31 Verpl. Wind R overdruk

Bruikbaarheidsgrenstoestand; Karakteristieke combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.00
4:Wind rechts	Extreem	1.00
8:Wind overdruk	Extreem	1.00

BELASTINGCOMBINATIE:32 Verpl. Wind R overdruk PV

Bruikbaarheidsgrenstoestand; Karakteristieke combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.00
4:Wind rechts	Extreem	1.00
8:Wind overdruk	Extreem	1.00
10:PV	Permanent	1.00

BELASTINGCOMBINATIE:33 Verpl. Wind R onderdruk

Bruikbaarheidsgrenstoestand; Karakteristieke combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.00
4:Wind rechts	Extreem	1.00
9:Wind onderdruk	Extreem	1.00

BELASTINGCOMBINATIE:34 Verpl. Wind R onderdruk PV

Bruikbaarheidsgrenstoestand; Karakteristieke combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.00
4:Wind rechts	Extreem	1.00
9:Wind onderdruk	Extreem	1.00
10:PV	Permanent	1.00

BELASTINGCOMBINATIE:35 Verpl. Wind K overdruk

Bruikbaarheidsgrenstoestand; Karakteristieke combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.00
5:Wind kopgevel	Extreem	1.00
8:Wind overdruk	Extreem	1.00

BELASTINGCOMBINATIE:36 Verpl. Wind K overdruk PV

Bruikbaarheidsgrenstoestand; Karakteristieke combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.00
5:Wind kopgevel	Extreem	1.00
8:Wind overdruk	Extreem	1.00
10:PV	Permanent	1.00

BELASTINGCOMBINATIE:37 Verpl. Wind K onderdruk

Bruikbaarheidsgrenstoestand; Karakteristieke combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.00
5:Wind kopgevel	Extreem	1.00
9:Wind onderdruk	Extreem	1.00

BELASTINGCOMBINATIE:38 Verpl. Wind K onderdruk PV

Bruikbaarheidsgrenstoestand; Karakteristieke combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.00
5:Wind kopgevel	Extreem	1.00
9:Wind onderdruk	Extreem	1.00
10:PV	Permanent	1.00

BELASTINGCOMBINATIE:39 Verpl. Wind K-Iz overdruk

Bruikbaarheidsgrenstoestand; Karakteristieke combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.00
6:Wind kopgevel vlak I zuiging	Extreem	1.00
8:Wind overdruk	Extreem	1.00

BELASTINGCOMBINATIE:40 Verpl. Wind K-Iz overdruk PV

Bruikbaarheidsgrenstoestand; Karakteristieke combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.00
6:Wind kopgevel vlak I zuiging	Extreem	1.00
8:Wind overdruk	Extreem	1.00
10:PV	Permanent	1.00

BELASTINGCOMBINATIE:41 Verpl. Wind K-Iz onderdruk

Bruikbaarheidsgrenstoestand; Karakteristieke combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.00
6:Wind kopgevel vlak I zuiging	Extreem	1.00
9:Wind onderdruk	Extreem	1.00

BELASTINGCOMBINATIE:42 Verpl. Wind K-Iz onderdruk PV

Bruikbaarheidsgrenstoestand; Karakteristieke combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.00
6:Wind kopgevel vlak I zuiging	Extreem	1.00
9:Wind onderdruk	Extreem	1.00
10:PV	Permanent	1.00

BELASTINGCOMBINATIE:43 Verpl. Wind K-Id overdruk

Bruikbaarheidsgrenstoestand; Karakteristieke combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.00
7:Wind kopgevel vlak I druk	Extreem	1.00
8:Wind overdruk	Extreem	1.00

BELASTINGCOMBINATIE:44 Verpl. Wind K-Id overdruk PV

Bruikbaarheidsgrenstoestand; Karakteristieke combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.00
7:Wind kopgevel vlak I druk	Extreem	1.00
8:Wind overdruk	Extreem	1.00
10:PV	Permanent	1.00

BELASTINGCOMBINATIE:45 Verpl. Wind K-Id onderdruk

Bruikbaarheidsgrenstoestand; Karakteristieke combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.00
7:Wind kopgevel vlak I druk	Extreem	1.00
9:Wind onderdruk	Extreem	1.00

BELASTINGCOMBINATIE:46 Verpl. Wind K-Id onderdruk PV

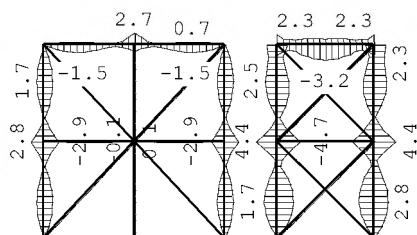
Bruikbaarheidsgrenstoestand; Karakteristieke combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.00
7:Wind kopgevel vlak I druk	Extreem	1.00
9:Wind onderdruk	Extreem	1.00
10:PV	Permanent	1.00

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES
MOMENTEN

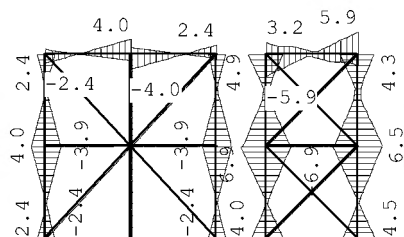
2e orde

Fundamentele combinatie


DWARSKRACHTEN

2e orde

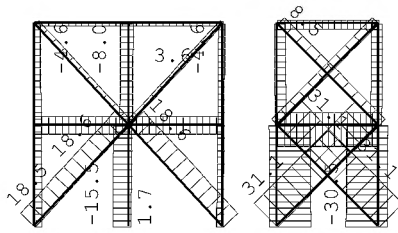
Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN

2e orde

Fundamentele combinatie


REACTIES

2e orde

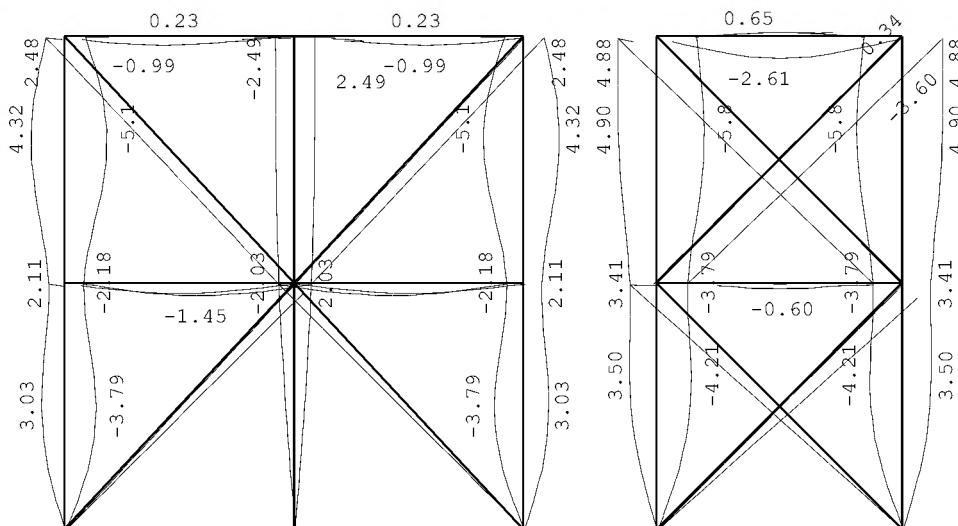
Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-15.04	2.31	-13.41	6.31		
2	-0.00	0.00				
4	-2.31	15.04	-13.41	6.31		
5	-26.50	3.58	-29.58	30.60		
6	-0.01	0.01				
8	-3.36	26.50	-29.58	30.60		
10	-0.02	0.02	-1.74	15.49		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES
VERPLAATSINGEN

2e orde [mm]

Karakteristieke combinatie


STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

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

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA120Z	235	Gewalst	1
2	HEA120	235	Gewalst	1
3	HEA120	235	Gewalst	1
4	STRIP5*50	235	Gewalst	1
5	K60/60/3CF	235	Koudgevormd	1

Partiële veiligheidsfactoren:

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

KNIKSTABILITEIT

Staaft	l _{sys} [m]	Classif. y sterke as	l _{knik;y} [m]	Extra		l _{knik;z} [m]	Extra	
				aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as		aanp. z [kN]	
1-21	7.400	Geschoord	7.400	0.0	Geschoord	2e orde		
2	3.450	Geschoord	2e orde		Geschoord	3.450	0.0	
3-24	7.400	Geschoord	7.400	0.0	Geschoord	2e orde		
4	3.700	Geschoord	2e orde		Geschoord	3.700	0.0	
5	3.700	Geschoord	2e orde		Geschoord	3.700	0.0	
6	3.700	Geschoord	2e orde		Geschoord	3.700	0.0	
7	5.059	Geschoord	2e orde		Geschoord	5.059	0.0	
8	5.059	Geschoord	2e orde		Geschoord	5.059	0.0	
9	3.450	Geschoord	2e orde		Geschoord	3.450	0.0	
10	3.700	Geschoord	3.700	0.0	Geschoord	2e orde		
11	5.059	Geschoord	2e orde		Geschoord	5.059	0.0	
12	5.059	Geschoord	2e orde		Geschoord	5.059	0.0	
13	3.700	Geschoord	3.700	0.0	Geschoord	2e orde		
14	5.233	Geschoord	2e orde		Geschoord	5.233	0.0	
15	3.700	Geschoord	2e orde		Geschoord	3.700	0.0	
16	3.700	Geschoord	2e orde		Geschoord	3.700	0.0	
17	5.233	Geschoord	2e orde		Geschoord	5.233	0.0	
18	5.233	Geschoord	2e orde		Geschoord	5.233	0.0	
19	5.233	Geschoord	2e orde		Geschoord	5.233	0.0	
20	3.700	Geschoord	2e orde		Geschoord	3.700	0.0	
22	3.450	Geschoord	2e orde		Geschoord	3.450	0.0	
23	3.450	Geschoord	2e orde		Geschoord	3.450	0.0	

KIPSTABILITEIT

Staaft	Plts. aangr.	l gaffel	Kipsteunafstanden	
			[m]	[m]
1-21	1.0*h	boven:	7.40	7.400
		onder:	7.40	7.400
2	1.0*h	boven:	3.45	3.450
		onder:	3.45	3.450
3-24	1.0*h	boven:	7.40	7.400
		onder:	7.40	7.400
4	1.0*h	boven:	3.70	3.700
		onder:	3.70	3.700
5	1.0*h	boven:	3.70	3.700
		onder:	3.70	3.700
6	1.0*h	boven:	3.70	3.700
		onder:	3.70	3.700
7	1.0*h	boven:	5.06	5.059
		onder:	5.06	5.059
8	1.0*h	boven:	5.06	5.059
		onder:	5.06	5.059
9	1.0*h	boven:	3.45	3.450
		onder:	3.45	3.450
10	1.0*h	boven:	3.70	3.700
		onder:	3.70	3.700
11	1.0*h	boven:	5.06	5.059
		onder:	5.06	5.059
12	1.0*h	boven:	5.06	5.059
		onder:	5.06	5.059
13	1.0*h	boven:	3.70	3.700
		onder:	3.70	3.700
14	1.0*h	boven:	5.23	5.233
		onder:	5.23	5.233
15	1.0*h	boven:	3.70	3.700
		onder:	3.70	3.700
16	1.0*h	boven:	3.70	3.700
		onder:	3.70	3.700
17	1.0*h	boven:	5.23	5.233
		onder:	5.23	5.233
18	1.0*h	boven:	5.23	5.233
		onder:	5.23	5.233
19	1.0*h	boven:	5.23	5.233
		onder:	5.23	5.233
20	1.0*h	boven:	3.70	3.700
		onder:	3.70	3.700

22	1.0*h	boven:	3.45	3.450
		onder:	3.45	3.450
23	1.0*h	boven:	3.45	3.450
		onder:	3.45	3.450

TOETSING SPANNINGEN

Staafl nr.	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.	
1-21	1	20	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.219	51	42,47
2	2	2	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.098	23	
3-24	1	20	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.219	51	42,47
4	3	8	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.207	49	47
5	2	2	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.116	27	
6	3	20	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.182	43	47
7	4	10	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.076	18	
8	4	6	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.317	74	
9	2	2	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.098	23	
10	1	2	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.038	9	47
11	4	10	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.317	74	
12	4	6	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.076	18	
13	1	6	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.073	17	47
14	4	8	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.144	34	76
15	3	4	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.207	49	47
16	3	20	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.182	43	47
17	4	4	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.144	34	76
18	4	10	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.530	125	76
19	4	6	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.530	125	76
20	5	10	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.511	120	46
22	5	6	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.205	48	
23	5	10	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.205	48	

Opmerkingen:

[42] **Waarschuwing: Er sluiten tussentijds staven en/of opleggingen aan.**

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

[47] Bij verlopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.

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

TOETSING DOORBUIGING

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I J	Zeeg [mm]	u _{t o t} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
2	Dak	db	3.45	N N	0.0	-0.9	25	1 Eind	-0.9	-13.8	0.004
		db					25	1 Bijk	-0.5	-13.8	0.004
5	Dak	db	3.70	N N	0.0	-2.5	45	1 Eind	-2.5	-14.8	0.004
		db					45	1 Bijk	-1.5	-14.8	0.004
9	Dak	db	3.45	N N	0.0	-0.9	25	1 Eind	-0.9	-13.8	0.004
		db					25	1 Bijk	-0.5	-13.8	0.004
20	Vloer	db	3.70	N N	0.0	-0.6	31	1 Eind	-0.6	±14.8	0.004
		db					31	1 Bijk	-0.4	±11.1	0.003
22	Vloer	db	3.45	N N	0.0	-1.4	29	1 Eind	-1.4	±13.8	0.004
		db					29	1 Bijk	-0.1	±10.4	0.003
23	Vloer	db	3.45	N N	0.0	-1.4	33	1 Eind	-1.4	±13.8	0.004
		db					33	1 Bijk	-0.1	±10.4	0.003

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staafl	BC	Sit	Lengte [m]	u _{e i n d} [mm]	Toelaatbaar [mm]	[h/]
1-21	29	1	7.400	-3.1	49.3	150
3-24	33	1	7.400	3.1	49.3	150
4	29	1	3.700	-3.8	24.7	150
6	43	1	3.700	-1.7	24.7	150
10	31	1	3.700	0.5	24.7	150
13	33	1	3.700	2.0	24.7	150
15	33	1	3.700	3.8	24.7	150
16	43	1	3.700	1.7	24.7	150

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van -0.0049 [m] gevonden bij knoop 7 en combinatie 33; belastingsituatie 1, iter:4 (combinatietype 2). Bij een hoogte van 7.400 [m] levert dit h /1507 (toel.: h / 150).

GEVEL KOLOM

Profiel					IPE 180
Kolommen h.o.h.				=	3,60 m
Lengte kolom				=	6,00 m
Doorbuiging					
ly				=	1317 x 10 ⁴ mm ⁴
wind zuiging + overdruk	q _k	Zone A	2,18 x 0,59 x (1,20 + 0,20) = 1,79		
		Zone B	1,42 x 0,59 x (0,80 + 0,20) = 0,83	=	2,62 kN/m
wind druk + onderdruk	q _k	Zone D	3,60 x 0,59 x (0,80 + 0,30)	=	2,32 kN/m
	W _{tot}		$\frac{0,013 \times 2,62 \times 6000^4}{2,1 \times 10^5 \times 1317 \times 10^4}$	=	16,0 mm
	W _{y,max}		1 / 200 x 6000	=	30,0 mm
	u.c.		16,0 / 30,0	=	0,53 ≤ 1,00
Toepassen					
IPE 180					

STIJLEN LUCHTKANAAL

Profiel					T100x100x11
Kolommen h.o.h.				=	3,60 m
Lengte kolom				=	3,70 m
Doorbuiging					
ly				=	179 x 10 ⁴ mm ⁴
wind zuiging + overdruk	q _k	Zone A	2,18 x 0,59 x (1,20 + 0,20) = 1,79		
		Zone B	1,42 x 0,59 x (0,80 + 0,20) = 0,83	=	2,62 kN/m
wind druk + onderdruk	q _k	Zone D	3,60 x 0,59 x (0,80 + 0,30)	=	2,32 kN/m
	W _{tot}		$\frac{0,013 \times 2,62 \times 3700^4}{2,1 \times 10^5 \times 179 \times 10^4}$	=	17,0 mm
	W _{y,max}		1 / 200 x 3700	=	18,5 mm
	u.c.		17,0 / 18,5	=	0,92 ≤ 1,00
Toepassen					
T100x100x11, halverwege gesteund door koker op metselwerk.					

HOUTEN REGELWERK

Belastingen uit Klimaatklasse		DV-1 1	
h.o.h. afstand		= 1,40 m	
$L_{(t)}$		= 3,60 m	
B		= 75 mm	
H		= 150 mm	
$f_{m,0,k}$		= 18 N/mm ²	
$E_{0,mean}$		= 9000 N/mm ²	
γ_M		= 1,3	
K_h		= 1,0	
Sterkte			
W_y		= 281 x10 ³ mm ³	
Formule 6,10b			
<u>Wind</u>	q_{Ed} 1,40 x 0,59 x (0,80 + 0,30) x 1,35	= 1,22 kN/m	
	M_{Ed} 0,125 x 1,22 x 3,60 ²	= 1,98 kNm	
Spanning	$\sigma_{t,0,d}$ 1,98 x 10 ⁶ / 281 x 10 ³	= 7,02 N/mm ²	
	$f_{t,0,d}$ 18 x (0,90 / 1,30) x 1,00	= 12,46 N/mm ²	
	u.c. 7,02 / 12,46	= 0,56 ≤ 1,00	
Doorbuiging			
I_y		= 2109 x10 ⁴ mm ⁴	
Eind doorbuiging	q_k 1,40 x 0,59 x (0,80 + 0,30) x 1,00	= 0,90 kN/m	
	W_{tot} $\frac{0,013 \times 0,90 \times 3600^4}{9000 \times 2109 \times 10^4}$	= 10,40 mm	
	W_{max} 0,004 x 3600	= 14,40 mm	
	u.c. 10,40 / 14,40	= 0,72 ≤ 1,00	
Toepassen			
regels 75x150, h.o.h 1400mm.			

HOUTEN BALKLAAG VLOER LUCHTWASSER

Belastingen uit Klimaatklasse		ZV-B 1	
h.o.h. afstand		=	610 mm
$L_{(t)}$		=	3,60 m
B		=	75 mm
H		=	250 mm
$f_{m,k}$		=	18 N/mm ²
$E_{0,mean}$		=	9000 N/mm ²
γ_M		=	1,30
K_h		=	1,00
Sterkte			
W_y		=	781 x10 ³ mm ³
Formule 6,10a			
<u>Perm. + puntlast</u>	Q_{Ed} 0,83 x 1,35 x 0,60 x 3,00	=	2,02 kN
	q_{Ed} 1,22 x 0,45 x 0,61	=	0,33 kN/m
	M_{Ed} 0,125 x 0,33 x 3,60 ² + 0,25 x 2,02 x 3,60	=	2,36 kNm
<u>Perm. + q-last</u>	q_{Ed} 0,61 x 3,79	=	2,31 kN/m
	M_{Ed} 0,125 x 2,31 x 3,60 ²	=	3,74 kNm
<u>Spanning</u>	$\sigma_{m,d}$ 3,74 x 10 ⁶ / 781 x 10 ³	=	4,79 N/mm ²
	$f_{m,d}$ 0,60 x 18 / 1,30 x 1,00	=	8,31 N/mm ²
	u.c. 4,79 / 8,31	=	0,58 ≤ 1,00
Formule 6,10b			
<u>Perm. + puntlast</u>	Q_{Ed} 0,83 x 1,35 x 3,00	=	3,37 kN
	q_{Ed} 0,89 x 1,22 x 0,45 x 0,61	=	0,30 kN/m
	M_{Ed} 0,125 x 0,30 x 3,60 ² + 0,25 x 3,37 x 3,60	=	3,51 kNm
<u>Perm. + q-last</u>	q_{Ed} 0,61 x 5,89	=	3,59 kN/m
	M_{Ed} 0,125 x 3,59 x 3,60 ²	=	5,82 kNm
<u>Spanning</u>	$\sigma_{m,d}$ 5,82 x 10 ⁶ / 781 x 10 ³	=	7,45 N/mm ²
	$f_{m,d}$ 0,80 x 18 / 1,30 x 1,00	=	11,08 N/mm ²
	u.c. 7,45 / 11,08	=	0,67 ≤ 1,00
Doorbuiging			
I_y		=	9766 x10 ⁴ mm ⁴
Bijkomende doorbuiging	q_k 0,61 x (0,45 x 0,60 + 4,00 x 1,36)	=	3,48 kN/m
	W_{tot} $\frac{0,013 \times 3,48 \times 3600^4}{9000 \times 9766 \times 10^4}$	=	8,67 mm
	W_{max} 0,003 x 3600	=	10,80 mm
	u.c. 8,67 / 10,80	=	0,80 ≤ 1,00
Eind doorbuiging	q_k 0,61 x (0,45 x 1,60 + 4,00 x 1,36)	=	3,76 kN/m
	W_{tot} $\frac{0,013 \times 3,76 \times 3600^4}{9000 \times 9766 \times 10^4}$	=	9,35 mm
	W_{max} 0,004 x 3600	=	14,40 mm
	u.c. 9,35 / 14,40	=	0,65 ≤ 1,00
Toepassen			
balklaag 75x250, h.o.h. 610mm.			

Poten luchtwasser niet op houten balklaag plaatsen. Stalen balk aanbrengen ter plaatsen van poten luchtwasser.

FUNDERING

ALGEMEEN

- Op verzoek van de opdrachtgever gaan we uit van een te verwachten fundering op vaste grondslag. Conform geotechnische categorie 1 moet dit in het werk worden gecontroleerd. Hiervoor moet minimaal een vaste laag van 1500 mm aanwezig zijn. Controle met handsondeerapparaat, waarde > 4 MPa. Ook moet in de nabije omgeving bekend zijn dat er dieper sprake is van een vaste grondslag conform de voorwaarde bij geotechnische categorie 1.
- Aanlegniveau fundering op 800 mm minus Peil.
- Aan te houden maximale gronddrukspanning bij berekening stroken $f_{rd} = 125 \text{ kN/m}^2$
- Aan te houden maximale gronddrukspanning bij berekening poeren $f_{rd} = 135 \text{ kN/m}^2$
- Milieuklasse XA3, agressief en XC2, vochtig
- Dekking 35 mm

FUNDERINGSBELASTINGEN

	DV-1	FS400	$F_{rep,tot}$	$F_{rep,tot}$	$F_{rep,tot}$	B	$\sigma_{max,d}$
G	0,29	10,00	kN/m	kN/m	kN/m	mm	kN/m ²
Q_{ψ}	0,00	0,00					
Q	0,56	0,00	G_k	$Q_{k,\psi}$	Q_k		
1	5,40	0,81	9,7	0,0	3,0	900	16,1

1: **Poer kopgevel** **afmeting 900x900x400mm**

POER KOPGEVEL

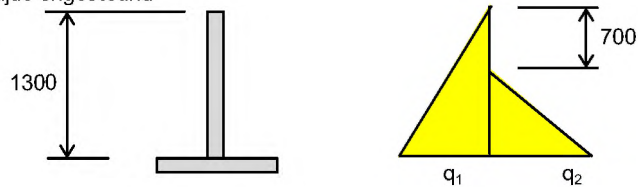
Praktisch poer 900x900x400mm met wapeningsnet rond 8-150 onderin.

PUTWANDEN

TUSSENWANDEN

Maximaal 700mm verschil door rondpompen van de gier

bovenzijde ongesteund



$$q_{1;k} \quad 1,30 \quad \times \quad 10,80 \quad = \quad 14,04 \quad \text{kN/m}^2$$

$$q_{2;k} \quad 0,60 \quad \times \quad 10,80 \quad = \quad 6,48 \quad \text{kN/m}^2$$

Hoofdwapening

$$M_{Ed} \quad 1/6 \times 14,04 \times 1,35 \times 1,3^2 - 1/6 \times 6,48 \times 1,35 \times 0,6^2 \quad = \quad 4,8 \quad \text{kNm}$$

$$k_m \quad 4,8 \quad / \quad 0,10^2 \quad = \quad 512$$

$$A_s \quad 0,120 \quad \times \quad 0,10 \quad \times \quad 10^4 \quad = \quad 117 \quad \text{mm}^2 \quad < \quad 188 \quad \text{mm}^2 \quad \text{voldoet}$$

Voor $A_{s,min}$ mag de kleinste waarde van $A_{s,min1}$ of $A_{s,min2}$ zijn genomen. of $A_{s,min}$ voor scheurvorming

$$A_{s,min1} \quad 0,113 \quad \times \quad 0,10 \quad \times \quad 10^4 \quad = \quad 110 \quad \text{mm}^2$$

$$A_{s,min2} \quad 0,120 \quad \times \quad 0,10 \quad \times \quad 10^4 \times 1,25 \quad = \quad 146 \quad \text{mm}^2$$

$$A_{s,min} \quad (0,40 \quad \times \quad 1,0 \quad \times \quad 2,21 \quad \times \quad 100 \quad \times \quad 1000) / 500 \quad = \quad 177 \quad \text{mm}^2$$

scheurwijdte

$$M_d \quad 1/6 \times 14,04 \times 1,3^2 - 1/6 \times 6,48 \times 0,6^2 \quad = \quad 3,6 \quad \text{kNm}$$

$$\sigma_s \quad (0,74 \times 117) / 188 \times 435 \quad = \quad 200 \quad \text{N/mm}^2$$

$$\sigma_{km} \quad \frac{32,1 \times 2,21 \times 0,40 \times 100}{2,90 \times 2 \times (200 - 97)} \quad = \quad 4,7 \quad \text{mm}$$

$$S_{r,max} \quad \text{NEN-EN 1992-1-1 tabel 7.2N blz. 131} \quad = \quad 300 \quad \text{mm} \quad > \quad 150 \quad \text{mm} \quad \text{voldoet}$$

Toepassen

Toepassen wand $b = 200\text{mm}$ met kruisnet rond 6-150 in het midden (188mm^2)

PUTVLOER

DOORSNEDE PUTVLOER HOOFDSPANT

Voor schematisering zie uitdraai technosoft.

Belasting

Puntlasten zijn gespreid over 2m.



Permanent

F_1	$= 1,50 \times 3,00$	$= 4,50$ kN	(roosters beton)
	$= 5,00 / 2$	$= 2,50$ kN	(reactie spant)
	$= 1,95 \times 2,00 + 1,95 \times 2,50$	$= 8,78$ kN	(buitengevel)
H_1	$=$	$= 2,40$ kN	(reactie spant)
F_2	$= 1,50 \times 3,00 + 1,50 \times 4,50$	$= 11,25$ kN	(rooster beton + systeemvloer)
F_3	$= 1,50 \times 4,50$	$= 6,75$ kN	(systeemvloer)
	$= 10,6 / 2$	$= 5,30$ kN	(reactie spant)
q_1	$= 0,22 \times 10,50$	$= 2,31$ kN/m ¹	(altijd aanwezige mest)
q_2	$= 19 \times 0,75 \times 0,5$	$= 7,13$ kN/m ¹	(zand op wand)
q_3	$= 1,87 / 0,35$	$= 5,34$ kN/m ¹	(zand op oor)

Veranderlijk

F_1	$= 1,50 \times 3,50$	$= 5,25$ kN	(roosters beton)
	$= 5,90 / 2$	$= 2,95$ kN	(reactie spant)
H_1	$=$	$= 4,00$ kN	(reactie spant)
F_2	$= 1,50 \times 3,50 + 1,50 \times 3,50$	$= 10,50$ kN	(rooster beton + systeemvloer)
F_3	$= 1,50 \times 3,50$	$= 5,25$ kN	(systeemvloer)
	$= 10,70 / 2$	$= 5,35$ kN	(reactie spant)
q_2	$= 15 \times 0,5$	$= 7,50$ kN/m ¹	(veranderlijk)

Berekening

Technosoft Raamwerken release 6.60

Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.

Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:

- 1) Losse belastinggevallen:
Lineaire-elasticiteitstheorie
- 2) Uiterste grenstoestand:
Geometrisch lineair voor de staafnr('s): 4-6.
Geometrisch niet lineair voor de staafnr('s): 1-3.
Fysisch lineair alle staven.
- 3) Gebruiksgrenstoestand:
Geometrisch lineair voor de staafnr('s): 4-6.
Geometrisch niet lineair voor de staafnr('s): 1-3.
Fysisch lineair alle staven.

Waarschuwing: Bij elastisch ondersteunde staven worden geometrisch niet lineaire effecten (2e orde) verwaarloosd!

Maximum aantal iteraties.....: 50

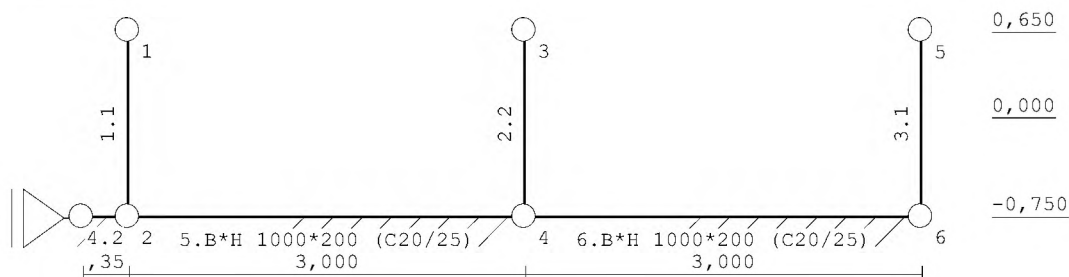
Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500

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	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011 (nl)

GEOMETRIE

STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1		-0.350	-0.750	0.650
2		0.000	-0.750	0.650
3		3.000	-0.750	0.650
4		6.000	-0.750	0.650

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.650	-0.350	6.000
2	0.000	-0.350	6.000
3	-0.750	-0.350	6.000

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus [N/mm ²]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C20/25	7480	24.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Omschrijving	Cement	Kruipfac.	Toeslag	Rho [kg/m ³]
1	C20/25	S	3.01	Normaal	2400

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 1000*300	1:C20/25	3.0000e+05	2.2500e+09	0.00
2	B*H 1000*200	1:C20/25	2.0000e+05	6.6667e+08	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	1000	300	150.0	0:RH				
2	0:Normaal	1000	200	100.0	0:RH				

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	0.650	6	6.000	-0.750
2	0.000	-0.750	7	-0.350	-0.750
3	3.000	0.650			
4	3.000	-0.750			
5	6.000	0.650			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte Opm.
1	1	2	1:B*H 1000*300	NDM	NDM	1.400
2	3	4	2:B*H 1000*200	NDM	NDM	1.400
3	5	6	1:B*H 1000*300	NDM	NDM	1.400
4	7	2	2:B*H 1000*200	NDM	NDM	0.350
5	2	4	2:B*H 1000*200	NDM	NDM	3.000
6	4	6	2:B*H 1000*200	NDM	NDM	3.000

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	7	100		0.00

BEDDINGEN

Nr.	Staven	Bedding	Breedte [mm]	Zijde
1	4-6	10000	1000	negatief

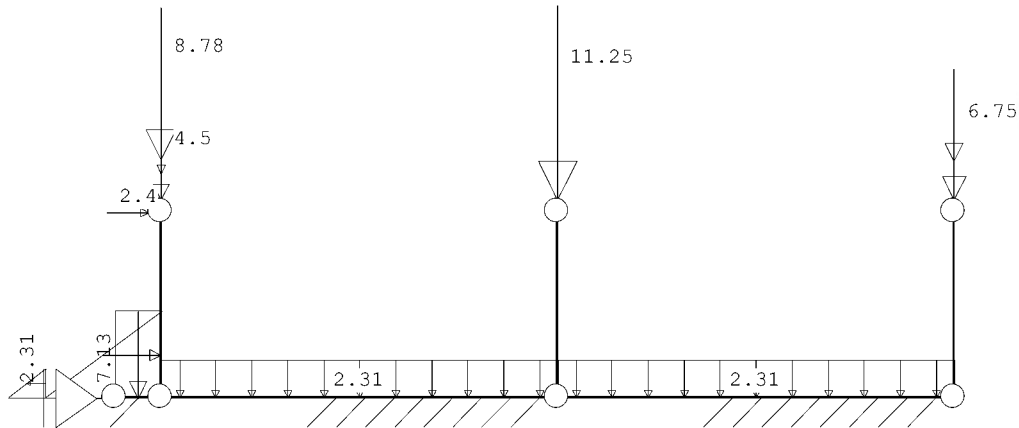
BELASTINGGEVALLEN

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

BELASTINGEN

B.G:1 Permanent

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


KNOOPBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1	Z	-4.500			
2	1	Z	-2.500			
3	1	Z	-8.780			
4	3	Z	-11.250			
5	5	Z	-6.750			
6	5	Z	-5.300			
7	1	X	2.400			

STAAFBELASTINGEN

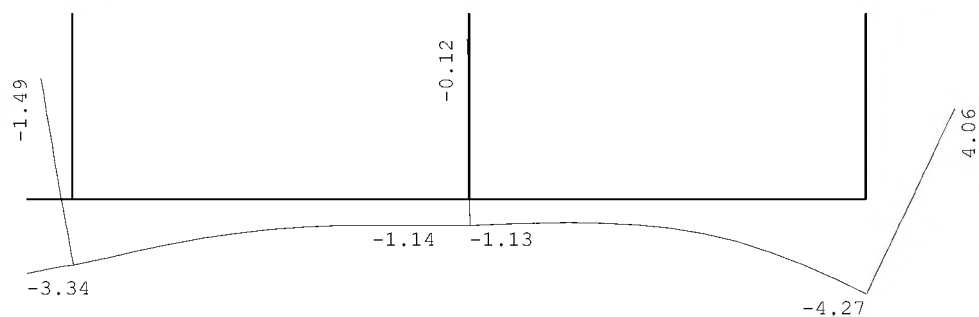
B.G:1 Permanent

Staaft	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	0.00	7.13	0.750	0.000			
4	1:QZLokaal	-5.34	-5.34	0.000	0.000			
5	1:QZLokaal	-2.31	-2.31	0.000	0.000			
6	1:QZLokaal	-2.31	-2.31	0.000	0.000			
1	1:QZLokaal	0.00	-2.31	1.180	0.000			

VERPLAATSINGEN

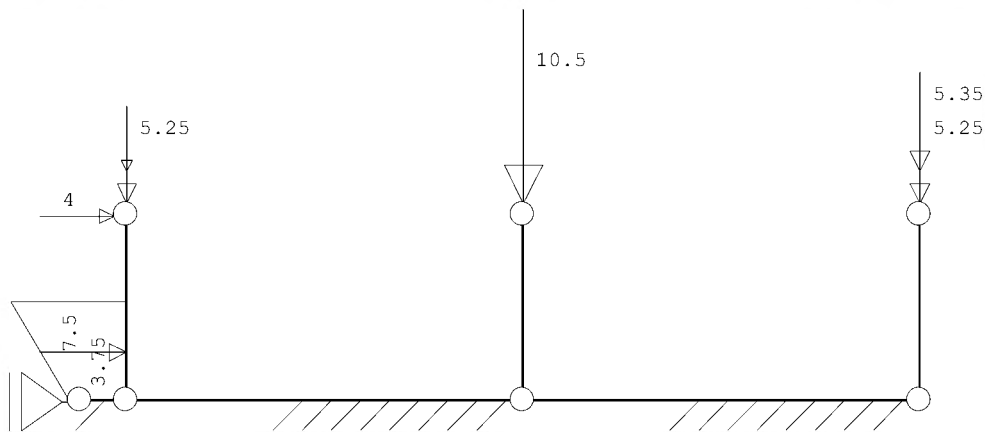
1e orde [mm]

B.G:1 Permanent



BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk


KNOOPBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1	Z	-5.250	0.6	0.7	0.6
2	1	Z	-2.950	0.6	0.7	0.6
3	3	Z	-10.500	0.6	0.7	0.6
4	5	Z	-5.250	0.6	0.7	0.6
5	5	Z	-5.350	0.6	0.7	0.6
6	1	X	4.000	0.6	0.7	0.6

STAAFBELASTINGEN

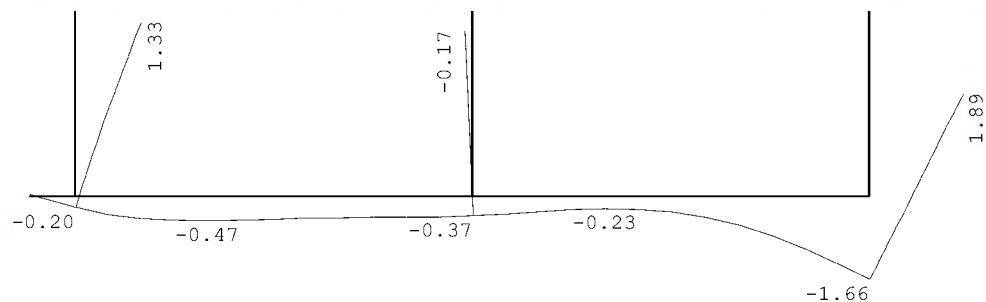
B.G:2 Veranderlijk

Staaftype	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	7.50	3.75	0.650	0.000	0.4	0.7	0.6

VERPLAATSINGEN

1e orde [mm]

B.G:2 Veranderlijk


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

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking

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

BELASTINGCOMBINATIE: 1 Sterkte Blijvend

Uiterste grenstoestand; Fundamentele combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.22
2:Veranderlijk	Extreem	0.81

BELASTINGCOMBINATIE: 2 Sterkte Veranderlijk

Uiterste grenstoestand; Fundamentele combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.08
2:Veranderlijk	Extreem	1.35

BELASTINGCOMBINATIE: 3 Sterkte Veranderlijk

Uiterste grenstoestand; Fundamentele combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.08
2:Veranderlijk	Extreem	0.81

BELASTINGCOMBINATIE: 4 Sterkte Blijvend

Uiterste grenstoestand; Fundamentele combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	0.90
2:Veranderlijk	Extreem	0.81

BELASTINGCOMBINATIE: 6 Verpl. Veranderlijk

Bruikbaarheidsgrenstoestand; Karakteristieke combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.00
2:Veranderlijk	Extreem	1.00

BELASTINGCOMBINATIE: 7 Verpl. Veranderlijk

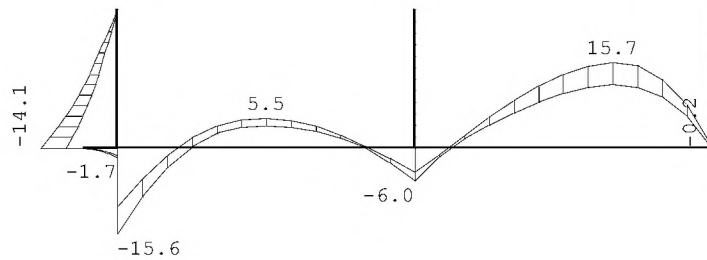
Bruikbaarheidsgrenstoestand; Karakteristieke combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.00

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES
MOMENTEN

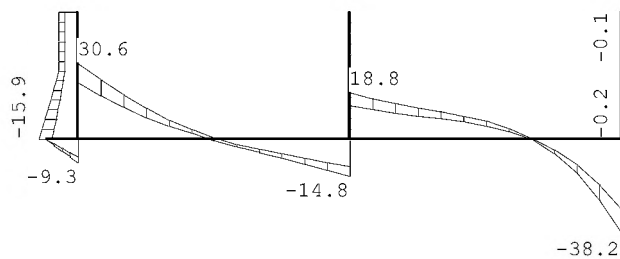
2e orde

Fundamentele combinatie


DWARSKRACHTEN

2e orde

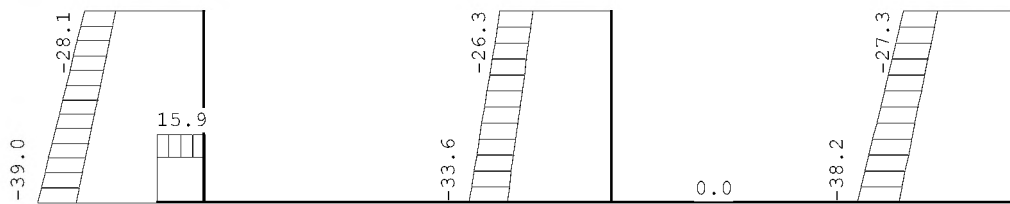
Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN

2e orde

Fundamentele combinatie


REACTIES

2e orde

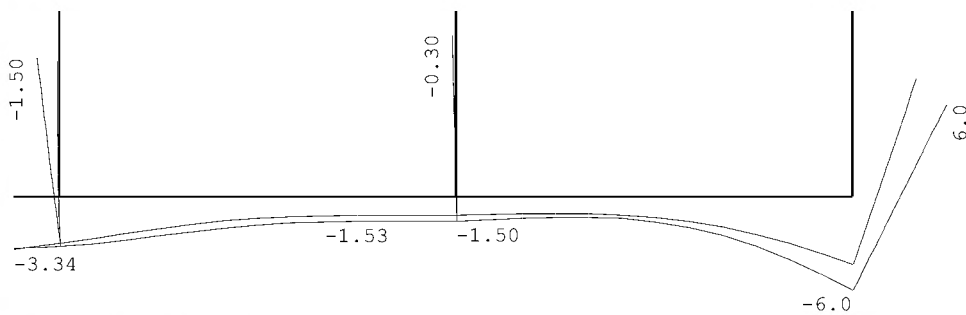
Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
7	-15.93	-10.68				

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES
VERPLAATSINGEN

2e orde [mm]

Karakteristieke combinatie


WAPENING BUITENWAND
Hoofdwapening

M_{Ed}	=	14,1	kNm
k_m	=	14,1 / (1,00 x 0,15 ²)	661
A_s	=	0,156 x 1,00 x 0,15 x 10 ⁴	228 mm ² < 335 mm ² voldoet
$A_{s,min1}$	=	0,113 x 1,00 x 0,15 x 10 ⁴	166 mm ²
$A_{s,min2}$	=	0,156 x 1,00 x 0,15 x 10 ⁴ x 1,25	285 mm ²

scheurwijdte

M_d	=	9,0	kNm
σ_s	=	(0,64 x 228) / (335 x 435)	189,0 N/mm ²
σ_{km}	=	(34,2 x 2,21 x 0,40 x 150) / (2,90 x 2 x (300 - 146))	5,1 mm
$S_{r,max}$	=	NEN-EN 1992-1-1 tabel 7.2N blz. 131	300 mm > 150 mm voldoet
$A_{s,min}$	=	(0,4 x 1,0 x 2,21 x 150000) / 500	265 mm ²

Dwarskracht

k	=	1 + \sqrt{(200 / 146)}	2,00 ≤ 2,0
$V_{rd,c}$	=	0,035 x 2,00 ^{3/2} x \sqrt{20}	0,44 N/mm ²
$V_{rd,c}$	=	0,44 / (1000 x 1000 x 146)	65 kN > 15,9 kN voldoet

Toepassen

wap. kruisnet rond 8-150 h = 300 mm c = 150 mm.

WAPENING VLOER ONDERIN

Hoofdwapening

$$\begin{aligned}
 M_{Ed} &= 15,6 \text{ kNm} \\
 k_m &= 15,6 / (1,00 \times 0,17^2) = 566 \\
 A_s &= 0,133 \times 1,00 \times 0,17 \times 10^4 = 221 \text{ mm}^2 < 335 \text{ mm}^2 \text{ voldoet} \\
 A_{s,min1} &= 0,113 \times 1,00 \times 0,17 \times 10^4 = 188 \text{ mm}^2 \\
 A_{s,min2} &= 0,133 \times 1,00 \times 0,17 \times 10^4 \times 1,25 = 276 \text{ mm}^2
 \end{aligned}$$

scheurwijdte

$$\begin{aligned}
 M_d &= 10,3 \text{ kNm} \\
 \sigma_s &= (0,66 \times 221) / (335 \times 435) = 189,5 \text{ N/mm}^2 \\
 \sigma_{km} &= (26,8 \times 2,21 \times 0,40 \times 100) / (2,90 \times 2 \times (200 - 166)) = 12,0 \text{ mm} > 8 \text{ mm} \text{ voldoet} \\
 S_{r,max} &= \text{NEN-EN 1992-1-1 tabel 7.2N blz. 131} = 263 \text{ mm} > 150 \text{ mm} \text{ voldoet} \\
 A_{s,min} &= (0,4 \times 1,0 \times 2,21 \times 100000) / 500 = 177 \text{ mm}^2
 \end{aligned}$$

Dwarskracht

$$\begin{aligned}
 k &= 1 + \sqrt{(200 / 166)} = 2,00 \leq 2,0 \\
 V_{rd,c} &= 0,035 \times 2,00^{3/2} \times \sqrt{20} = 0,44 \text{ N/mm}^2 \\
 V_{rd,c} &= 0,44 / (1000 \times 1000 \times 166) = 73 \text{ kN} > 38,2 \text{ kN} \text{ voldoet}
 \end{aligned}$$

Toepassen

wap. kruisnet rond 8-150 h = 200 mm c = 30 mm.

WAPENING VLOER BOVENIN

Hoofdwapening

$$\begin{aligned}
 M_{Ed} &= 15,7 \text{ kNm} \\
 k_m &= 15,7 / (1,00 \times 0,15^2) = 689 \\
 A_s &= 0,163 \times 1,00 \times 0,15 \times 10^4 = 246 \text{ mm}^2 < 503 \text{ mm}^2 \text{ voldoet} \\
 A_{s,min1} &= 0,113 \times 1,00 \times 0,15 \times 10^4 = 171 \text{ mm}^2 \\
 A_{s,min2} &= 0,163 \times 1,00 \times 0,15 \times 10^4 \times 1,25 = 307 \text{ mm}^2
 \end{aligned}$$

scheurwijdte

$$\begin{aligned}
 M_d &= 12,1 \text{ kNm} \\
 \sigma_s &= (0,77 \times 246) / (503 \times 435) = 163,8 \text{ N/mm}^2 \\
 \sigma_{km} &= (24,1 \times 2,21 \times 0,40 \times 100) / (2,90 \times 2 \times (200 - 151)) = 7,5 \text{ mm} \\
 S_{r,max} &= \text{NEN-EN 1992-1-1 tabel 7.2N blz. 131} = 195 \text{ mm} > 150 \text{ mm} \text{ voldoet} \\
 A_{s,min} &= (0,4 \times 1,0 \times 2,21 \times 100000) / 500 = 177 \text{ mm}^2
 \end{aligned}$$

Dwarskracht

$$\begin{aligned}
 k &= 1 + \sqrt{(200 / 151)} = 2,00 \leq 2,0 \\
 V_{rd,c} &= 0,035 \times 2,00^{3/2} \times \sqrt{20} = 0,44 \text{ N/mm}^2 \\
 V_{rd,c} &= 0,44 / (1000 \times 1000 \times 151) = 67 \text{ kN} > 38,2 \text{ kN} \text{ voldoet}
 \end{aligned}$$

Toepassen

wap. kruisnet rond 8-150 + bijlegwap. kruisnet rond 8-300 h = 200 mm c = 45 mm.

GRONDDRUKSPANNING

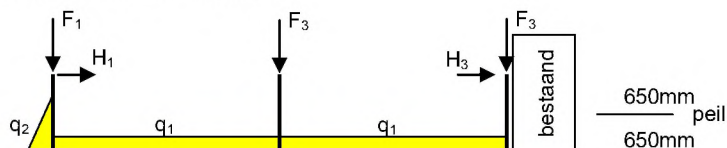
Maatgevende zakking bedraagt 6,90 mm (zie uitdraai Technosoft).
 De maximale gronddrukspanning bedraagt dan $(6,90 \times 10000 \times 10^{-3}) = 69,0 \text{ kN/m}^2$
 Conclusie: $69,0 < 125 \text{ kN/m}^2$ Voldoet.

PUTVLOER DOORSNEDE LUCHTWASSER

Voor schematisering zie uitdraai technosoft.

Belasting

Er is een breedte van 2,6m ingevoerd.



Permanent

F_1	$= 1,50 \times 3,00 \times 2,60$	$= 11,70 \text{ kN}$	(roosters beton)
	$=$	$= 6,00 \text{ kN}$	(reactie spant)
	$= (1,95 \times 2,00 + 1,95 \times 2,50) \times 2,60$	$= 22,82 \text{ kN}$	(buitengevel)
H_1	$=$	$= 2,40 \text{ kN}$	(reactie spant)
F_2	$= (1,50 \times 3,00 + 1,50 \times 4,50) \times 2,60$	$= 29,25 \text{ kN}$	(rooster beton + systeemvloer)
F_3	$= 1,50 \times 4,50 \times 2,6$	$= 17,55 \text{ kN}$	(systeemvloer)
	$=$	$= 21,40 \text{ kN}$	(reactie spant)
H_3	$=$	$= 1,70 \text{ kN}$	(reactie spant)
q_1	$= 0,22 \times 10,50 \times 2,60$	$= 6,00 \text{ kN/m}^1$	(altijd aanwezige mest)
q_2	$= 19 \times 0,75 \times 0,5 \times 2,60$	$= 18,53 \text{ kN/m}^1$	(zand op wand)
q_3	$= 1,87 / 0,35 \times 2,60$	$= 13,89 \text{ kN/m}^1$	(zand op oor)

Veranderlijk

F_1	$= 1,50 \times 3,50 \times 2,60$	$= 13,65 \text{ kN}$	(roosters beton)
	$= 7,20 + 5,50$	$= 12,70 \text{ kN}$	(reactie spant)
H_1	$=$	$= 3,75 \text{ kN}$	(reactie spant)
F_2	$= (1,50 \times 3,50 + 1,50 \times 3,50) \times 2,60$	$= 27,30 \text{ kN}$	(rooster beton + systeemvloer)
	$=$	$= 23,70 \text{ kN}$	(reactie spant)
F_3	$= 1,50 \times 3,50 \times 2,60$	$= 13,65 \text{ kN}$	(systeemvloer)
	$= 28,91 + 15,22$	$= 44,13 \text{ kN}$	(reactie spant)
H_3	$=$	$= 2,40 \text{ kN}$	(reactie spant)
q_2	$= 15 \times 0,5 \times 2,60$	$= 19,50 \text{ kN/m}^1$	(veranderlijk)

Wind druk

F_1	$= -95,1 - 1,40$	$= - 96,50 \text{ kN}$	(reactie spant)
F_2	$= 32,2 + 1,21$	$= 33,40 \text{ kN}$	(reactie spant)
F_3	$= 76,6 + 5,34$	$= 81,94 \text{ kN}$	(reactie spant)
H_1	$= -31,5 - 0,42$	$= - 31,92 \text{ kN}$	(reactie spant)
H_3	$= -11,5 - 0,47$	$= - 11,97 \text{ kN}$	(reactie spant)

Wind trek

F_1	$= 83,8 + 2,10$	$= 85,90 \text{ kN}$	(reactie spant)
F_2	$= - 19,5 - 1,83$	$= - 21,33 \text{ kN}$	(reactie spant)
F_3	$= - 81,34 - 3,58$	$= - 84,92 \text{ kN}$	(reactie spant)
H_1	$= 22,0 + 0,64$	$= 22,64 \text{ kN}$	(reactie spant)
H_3	$= 6,38 + 0,70$	$= 7,08 \text{ kN}$	(reactie spant)

Berekening

Technosoft Raamwerken release 6.60

Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.

Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:

- 1) Losse belastinggevallen:
Lineaire-elasticiteitstheorie
- 2) Uiterste grenstoestand:
Geometrisch lineair voor de staafnr('s): 4-6.
Geometrisch niet lineair voor de staafnr('s): 1-3.
Fysisch lineair alle staven.
- 3) Gebruiksgrenstoestand:
Geometrisch lineair voor de staafnr('s): 4-6.
Geometrisch niet lineair voor de staafnr('s): 1-3.
Fysisch lineair alle staven.

Waarschuwing: Bij elastisch ondersteunde staven worden geometrisch niet lineaire effecten (2e orde) verwaarloosd!

Maximum aantal iteraties.....: 50

Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500

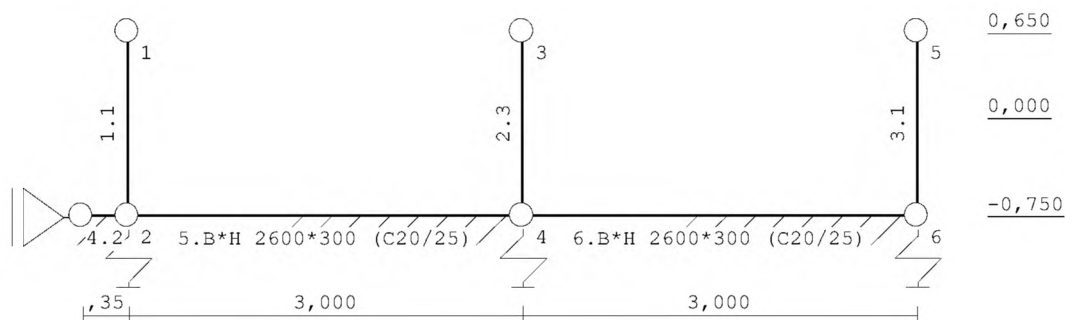
Max. X-verplaatsing in UGT....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT...: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1		-0.350	-0.750	0.650
2		0.000	-0.750	0.650
3		3.000	-0.750	0.650
4		6.000	-0.750	0.650

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.650	-0.350	6.000
2	0.000	-0.350	6.000
3	-0.750	-0.350	6.000

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus [N/mm ²]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C20/25	7480	24.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Omschrijving	Cement	Kruipfac.	Toeslag	Rho [kg/m ³]
1	C20/25	S	3.01	Normaal	2400

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 2600*300	1:C20/25	7.8000e+05	5.8500e+09	0.00
2	B*H 2600*300	1:C20/25	7.8000e+05	5.8500e+09	0.00
3	B*H 2600*200	1:C20/25	5.2000e+05	1.7333e+09	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	2600	300	150.0	0:RH				
2	0:Normaal	2600	300	150.0	0:RH				
3	0:Normaal	2600	200	100.0	0:RH				

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	0.650	6	6.000	-0.750
2	0.000	-0.750	7	-0.350	-0.750
3	3.000	0.650			
4	3.000	-0.750			
5	6.000	0.650			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:B*H 2600*300	NDM	NDM	1.400	
2	3	4	3:B*H 2600*200	NDM	NDM	1.400	
3	5	6	1:B*H 2600*300	NDM	NDM	1.400	
4	7	2	2:B*H 2600*300	NDM	NDM	0.350	
5	2	4	2:B*H 2600*300	NDM	NDM	3.000	
6	4	6	2:B*H 2600*300	NDM	NDM	3.000	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr. knoop	Kode	XZR	1=vast 0=vrij	Hoek
1	7	100		0.00

VEREN

Veer	Knoop	Richting	Hoek	Veerwaarde	Type	Ondergrens	Bovengrens
1	2	2:Z-transl.	0.00	2.000e+03	Normaal	0.000	1.000e+10
2	4	2:Z-transl.	0.00	2.000e+03	Normaal	0.000	1.000e+10
3	6	2:Z-transl.	0.00	2.000e+03	Normaal	0.000	1.000e+10

BEDDINGEN

Nr. Staven	Bedding	Breedte [mm]	Zijde
1 4-6	10000	2600	negatief

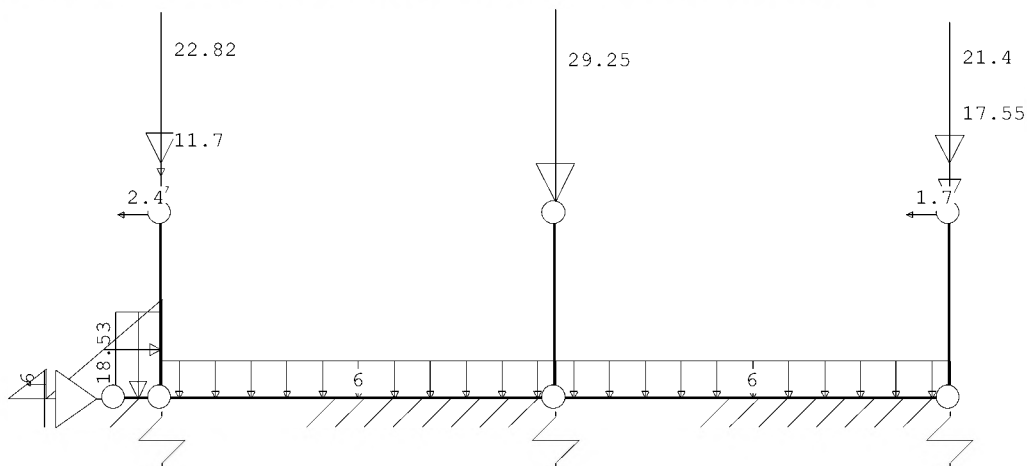
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	EGZ=-1.00 1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)
3	Wind druk	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)
4	Wind zuiging	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

BELASTINGEN

B.G:1 Permanent

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



KNOOPBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1	Z	-11.700			
2	1	Z	-6.000			
3	1	Z	-22.820			
4	3	Z	-29.250			
5	5	Z	-17.550			
6	5	Z	-21.400			
7	1	X	-2.400			
8	5	X	-1.700			

STAAFBELASTINGEN

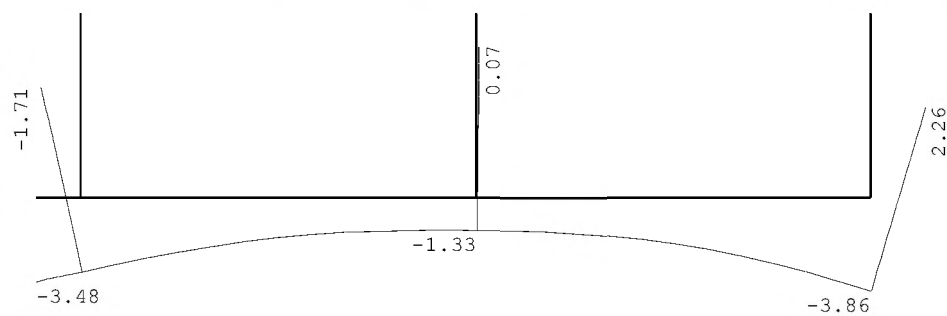
B.G:1 Permanent

Staatf	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
5	1:QZLokaal	-6.00	-6.00	0.000	0.000			
6	1:QZLokaal	-6.00	-6.00	0.000	0.000			
4	1:QZLokaal	-13.89	-13.89	0.000	0.000			
1	1:QZLokaal	0.00	18.53	0.650	0.000			
1	1:QZLokaal	0.00	-6.00	1.180	0.000			

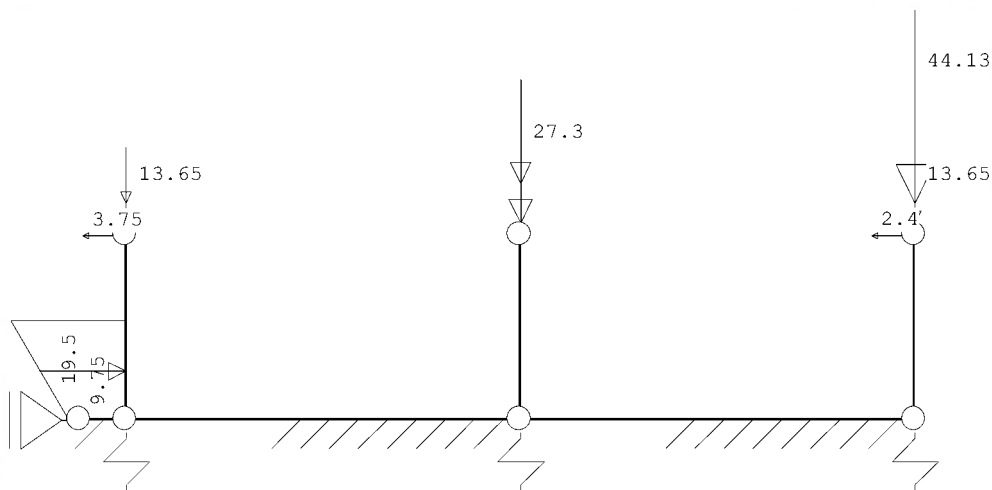
VERPLAATSINGEN

1e orde [mm]

B.G:1 Permanent


BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk


KNOOPBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1	Z	-13.650	0.6	0.7	0.6
2	1	Z	-12.700	0.6	0.7	0.6
3	3	Z	-27.300	0.6	0.7	0.6
4	3	Z	-23.700	0.6	0.7	0.6
5	5	Z	-13.650	0.6	0.7	0.6
6	5	Z	-44.130	0.6	0.7	0.6
7	1	X	-3.750	0.6	0.7	0.6
8	5	X	-2.400	0.6	0.7	0.6

STAAFBELASTINGEN

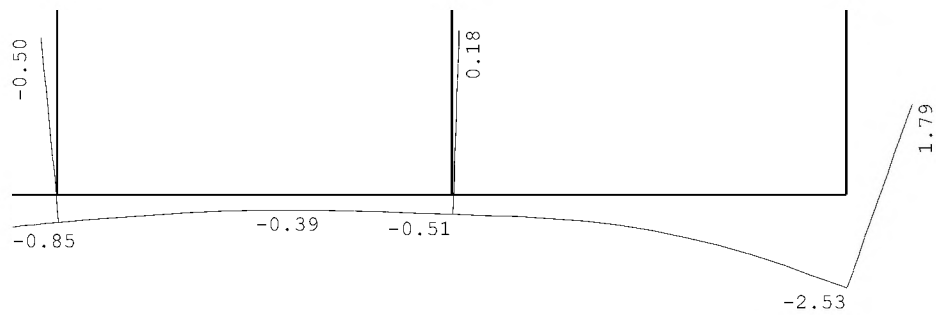
B.G:2 Veranderlijk

Staatf	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	19.50	9.75	0.650	0.000	0.6	0.7	0.6

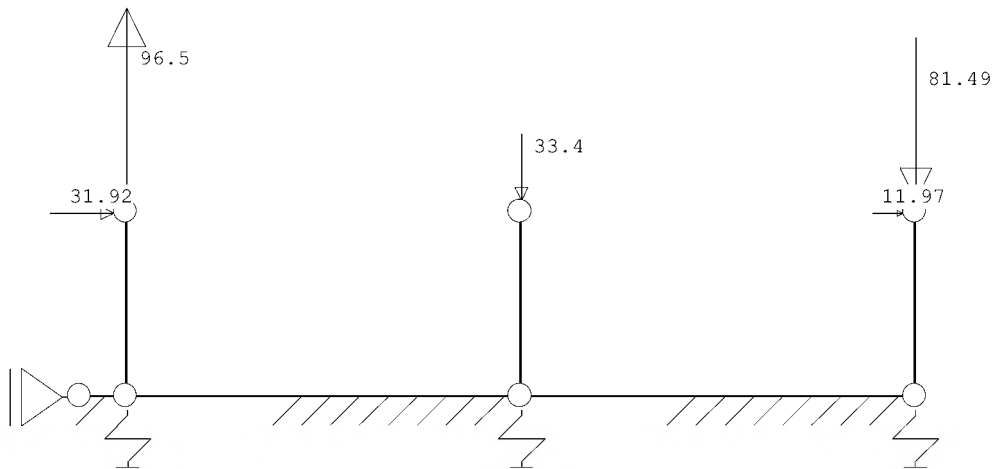
VERPLAATSINGEN

1e orde [mm]

B.G:2 Veranderlijk


BELASTINGEN

B.G:3 Wind druk

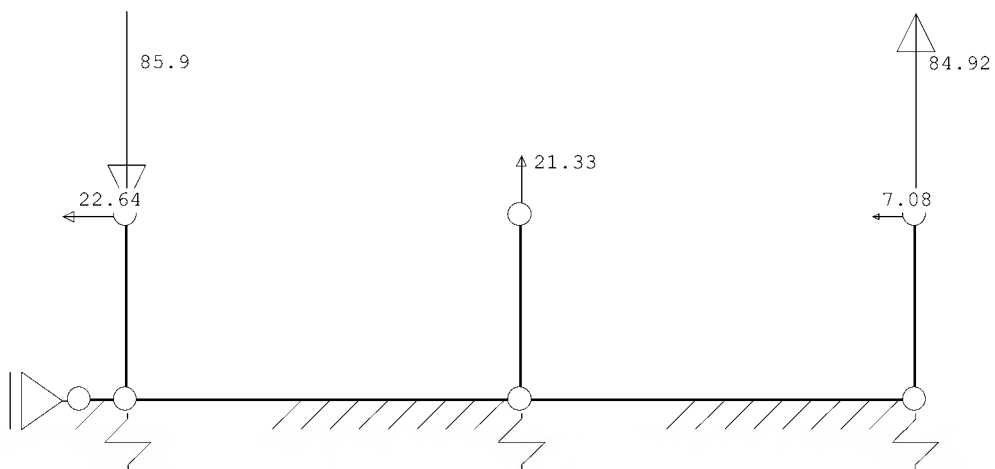

KNOOPBELASTINGEN

B.G:3 Wind druk

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1	Z	96.500	0.0	0.2	0.0
2	3	Z	-33.400	0.0	0.2	0.0
3	5	Z	-81.490	0.0	0.2	0.0
4	1	X	31.920	0.0	0.2	0.0
5	5	X	11.970	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:4 Wind zuiging



KNOOPBELASTINGEN

B.G:4 Wind zuiging

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1	Z	-85.900	0.0	0.2	0.0
2	3	Z	21.330	0.0	0.2	0.0
3	5	Z	84.920	0.0	0.2	0.0
4	1	X	-22.640	0.0	0.2	0.0
5	5	X	-7.080	0.0	0.2	0.0

BEREKENINGSTATUS

Controlerende berekening

B.C.	Iteratie	Status
1	3	Nauwkeurigheid bereikt
2	3	Nauwkeurigheid bereikt
3	3	Nauwkeurigheid bereikt
4	3	Nauwkeurigheid bereikt
5	3	Nauwkeurigheid bereikt
6	3	Nauwkeurigheid bereikt
7	3	Nauwkeurigheid bereikt
8	3	Nauwkeurigheid bereikt
9	3	Nauwkeurigheid bereikt
10	3	Nauwkeurigheid bereikt
11	3	Nauwkeurigheid bereikt
12	3	Nauwkeurigheid bereikt
13	3	Nauwkeurigheid bereikt
14	3	Nauwkeurigheid bereikt
15	3	Nauwkeurigheid bereikt
16	3	Nauwkeurigheid bereikt
17	3	Nauwkeurigheid bereikt
18	3	Nauwkeurigheid bereikt

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

BELASTINGCOMBINATIE: 1 Sterkte Blijvend

Uiterste grenstoestand; Fundamentele combinatie		
Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.22
2:Veranderlijk	Extreem	0.81

BELASTINGCOMBINATIE: 2 Sterkte Veranderlijk

Uiterste grenstoestand; Fundamentele combinatie		
Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.08
2:Veranderlijk	Extreem	1.35

BELASTINGCOMBINATIE: 3 Sterkte Veranderlijk + wind druk

Uiterste grenstoestand; Fundamentele combinatie		
Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.08
3:Wind druk	Extreem	1.35

BELASTINGCOMBINATIE: 4 Sterkte Veranderlijk + wind zuiging

Uiterste grenstoestand; Fundamentele combinatie		
Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	0.90
4:Wind zuiging	Extreem	1.35

BELASTINGCOMBINATIE: 5 Sterkte Veranderlijk + wind druk

Uiterste grenstoestand; Fundamentele combinatie		
Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.08
2:Veranderlijk	Extreem	0.81
3:Wind druk	Extreem	1.35

BELASTINGCOMBINATIE: 6 Sterkte Veranderlijk + wind zuiging

Uiterste grenstoestand; Fundamentele combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	0.90
2:Veranderlijk	Extreem	0.81
4:Wind zuiging	Extreem	1.35

BELASTINGCOMBINATIE: 8 Verpl. Veranderlijk

Bruikbaarheidsgrenstoestand; Karakteristieke combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.00
2:Veranderlijk	Extreem	1.00

BELASTINGCOMBINATIE: 9 Verpl. wind druk

Bruikbaarheidsgrenstoestand; Karakteristieke combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.00
3:Wind druk	Extreem	1.00

BELASTINGCOMBINATIE:10 Verpl. wind zuiging

Bruikbaarheidsgrenstoestand; Karakteristieke combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.00
4:Wind zuiging	Extreem	1.00

BELASTINGCOMBINATIE:11 Verpl. Veranderlijk + wind druk

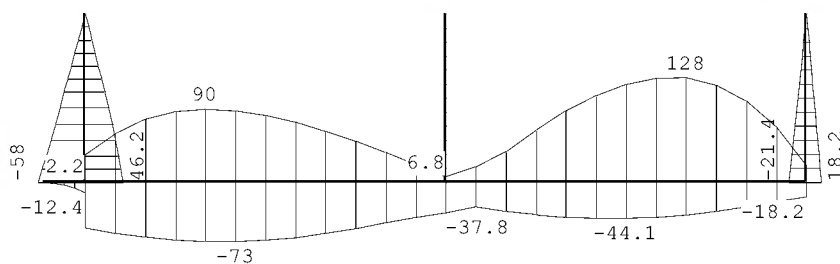
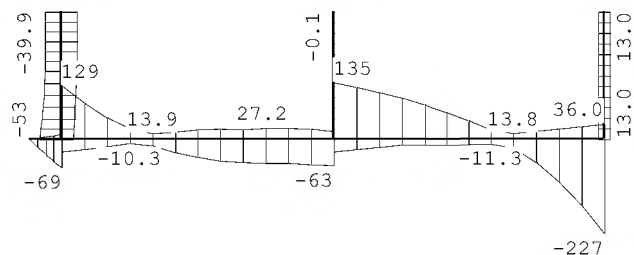
Bruikbaarheidsgrenstoestand; Karakteristieke combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.00
2:Veranderlijk	Extreem	1.00
3:Wind druk	Extreem	1.00

BELASTINGCOMBINATIE:12 Verpl. veranderlijk + wind zuiging

Bruikbaarheidsgrenstoestand; Karakteristieke combinatie

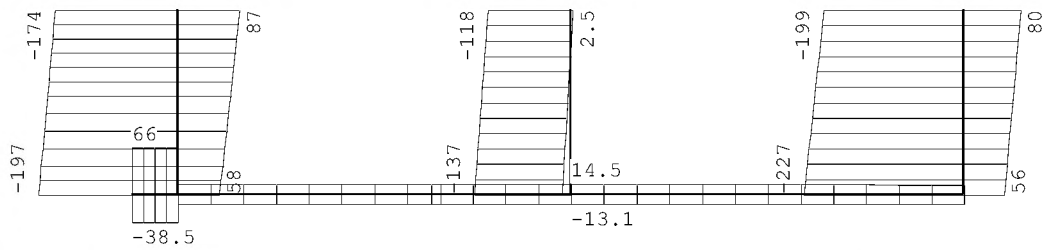
Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanent	Permanent	1.00
2:Veranderlijk	Extreem	1.00
4:Wind zuiging	Extreem	1.00

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES
MOMENTEN 2e orde Fundamentele combinatie

DWARSKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie


NORMAALKRACHTEN

2e orde

Fundamentele combinatie


REACTIES

2e orde

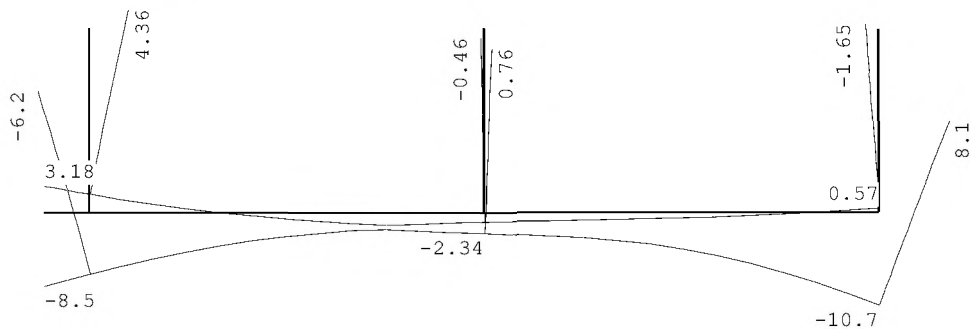
Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
2			-15.50	-0.00		
4			-1.07	-0.00		
6			-19.98	-0.00		
7	-65.87	38.48				

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES
VERPLAATSINGEN

2e orde [mm]

Karakteristieke combinatie


WAPENING BUITENWAND
Hoofdwapening

$$\begin{aligned}
 M_{Ed} &= 22,3 \text{ kNm} \\
 k_m &= 22,3 / (1,00 \times 0,25^2) = 354 \\
 A_s &= 0,083 \times 1,00 \times 0,25 \times 10^4 = 207 \text{ mm}^2 \\
 A_{s,min1} &= 0,113 \times 1,00 \times 0,25 \times 10^4 = 285 \text{ mm}^2 \\
 A_{s,min2} &= 0,083 \times 1,00 \times 0,25 \times 10^4 \times 1,25 = 259 \text{ mm}^2
 \end{aligned}$$

scheurwijdte

$$\begin{aligned}
 M_d &= 17,8 \text{ kNm} \\
 \sigma_s &= (0,80 \times 207) / (335 \times 435) = 215,2 \text{ N/mm}^2 \\
 \sigma_{km} &= (14,5 \times 2,21 \times 0,40 \times 150) / (2,90 \times 2 \times (300 - 251)) = 6,8 \text{ mm} \\
 S_{r,max} &= \text{NEN-EN 1992-1-1 tabel 7.2N blz. 131} = 131 \text{ mm} \\
 A_{s,min} &= (0,4 \times 1,0 \times 2,21 \times 150000) / 500 = 265 \text{ mm}^2 < 335 \text{ mm}^2 \text{ voldoet}
 \end{aligned}$$

Dwarskracht

$$\begin{aligned}
 k &= 1 + \sqrt{(200 / 251)} = 1,89 \leq 2,0 \\
 V_{rd,c} &= 0,035 \times 1,89^{3/2} \times \sqrt{20} = 0,41 \text{ N/mm}^2 \\
 V_{rd,c} &= 0,41 / (1000 \times 1000 \times 251) = 102 \text{ kN} > 20,4 \text{ kN} \text{ voldoet}
 \end{aligned}$$

Toepassen

wap. kruisnet rond 8-150 h = 300 mm c = 45 mm.

WAPENING VLOER ONDERIN

Hoofdwapening

$$\begin{aligned}
 M_{Ed} &= 28,1 \text{ kNm} \\
 k_m &= 28,1 / (1,00 \times 0,27^2) = 397 \\
 A_s &= 0,093 \times 1,00 \times 0,27 \times 10^4 = 247 \text{ mm}^2 \\
 A_{s,min1} &= 0,113 \times 1,00 \times 0,27 \times 10^4 = 302 \text{ mm}^2 < 335 \text{ mm}^2 \text{ voldoet} \\
 A_{s,min2} &= 0,093 \times 1,00 \times 0,27 \times 10^4 \times 1,25 = 308 \text{ mm}^2
 \end{aligned}$$

scheurwijdte

$$\begin{aligned}
 M_d &= 22,5 \text{ kNm} \\
 \sigma_s &= (0,80 \times 247) / (335 \times 435) = 256,1 \text{ N/mm}^2 \\
 \sigma_{km} &= (14,4 \times 2,21 \times 0,40 \times 150) / (2,90 \times 2 \times (300 - 266)) = 9,7 \text{ mm} > 8 \text{ mm} \text{ voldoet} \\
 S_{r,max} &= \text{NEN-EN 1992-1-1 tabel 7.2N blz. 131} = 180 \text{ mm} > 150 \text{ mm} \text{ voldoet} \\
 A_{s,min} &= (0,4 \times 1,0 \times 2,21 \times 150000) / 500 = 265 \text{ mm}^2
 \end{aligned}$$

Dwarskracht

$$\begin{aligned}
 k &= 1 + \sqrt{(200 / 266)} = 1,87 \leq 2,0 \\
 V_{rd;c} &= 0,035 \times 1,87^{3/2} \times \sqrt{20} = 0,40 \text{ N/mm}^2 \\
 V_{rd;c} &= 0,40 / (1000 \times 1000 \times 266) = 106 \text{ kN} > 87,3 \text{ kN} \text{ voldoet}
 \end{aligned}$$

Toepassen

wap. kruisnet rond 8-150 h = 300 mm c = 30 mm.

WAPENING VLOER BOVENIN

Hoofdwapening

$$\begin{aligned}
 M_{Ed} &= 49,2 \text{ kNm} \\
 k_m &= 49,2 / (1,00 \times 0,25^2) = 781 \\
 A_s &= 0,186 \times 1,00 \times 0,25 \times 10^4 = 466 \text{ mm}^2 < 670 \text{ mm}^2 \text{ voldoet} \\
 A_{s,min1} &= 0,113 \times 1,00 \times 0,25 \times 10^4 = 285 \text{ mm}^2 \\
 A_{s,min2} &= 0,186 \times 1,00 \times 0,25 \times 10^4 \times 1,25 = 582 \text{ mm}^2
 \end{aligned}$$

scheurwijdte

$$\begin{aligned}
 M_d &= 39,4 \text{ kNm} \\
 \sigma_s &= (0,80 \times 466) / (670 \times 435) = 241,8 \text{ N/mm}^2 \\
 \sigma_{km} &= (11,8 \times 2,21 \times 0,40 \times 150) / (2,90 \times 2 \times (300 - 251)) = 5,5 \text{ mm} \\
 S_{r,max} &= \text{NEN-EN 1992-1-1 tabel 7.2N blz. 131} = 98 \text{ mm} > 75 \text{ mm} \text{ voldoet} \\
 A_{s,min} &= (0,4 \times 1,0 \times 2,21 \times 150000) / 500 = 265 \text{ mm}^2
 \end{aligned}$$

Dwarskracht

$$\begin{aligned}
 k &= 1 + \sqrt{(200 / 251)} = 1,89 \leq 2,0 \\
 V_{rd;c} &= 0,035 \times 1,89^{3/2} \times \sqrt{20} = 0,41 \text{ N/mm}^2 \\
 V_{rd;c} &= 0,41 / (1000 \times 1000 \times 251) = 102 \text{ kN} > 51,9 \text{ kN} \text{ voldoet}
 \end{aligned}$$

Toepassen

wap. kruisnet rond 8-150 + bijlegwap. kruisnet rond 8-150 h = 300 mm c = 45 mm.

GRONDDRUKSPANNING

Maatgevende zakking bedraagt 12,2 mm (zie uitdraai Technosoft).
 De maximale gronddrukspanning bedraagt dan $(12,2 \times 10000 \times 10^{-3}) = 122,0 \text{ kN/m}^2$
 Conclusie: $122,0 < 125,0 \text{ kN/m}^2$ Voldoet.

VERBINDINGEN

VOETPLAAT HEA 140

Technosoft Verbindingen release 6.60a

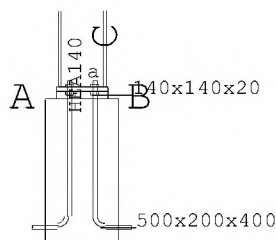
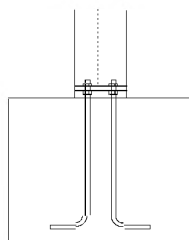
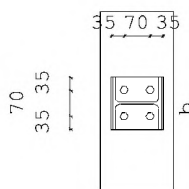
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011 (nl)	C2/A1:2015 (nl)	NB:2016 (nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016 (nl)
	NEN-EN 1993-1-8:2006	C2:2009	NB:2011 (nl)

VERBINDINGEN - BASISGEGEVENS

VHEA160.VRB

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



LEGENDA

Onderdeel	Afmetingen	Aantal	Lassen (d=dubb. hoeklas)
a Voetplaat	140x140-12	1	$a_w=4d$ $a_f=4d$
b Anker	M12 4.6	4	$L_{b1}=350$ $r=30.0$ $L_{b2}=70$ $L_{b,tot}=479$

PROFIELEN

Naam	Lengte	Prod.meth.	Exc	Hoek	$f_{y;d}$
Staaft C	HEA140	2500	Gewalst	0 0	235

PLATEN

Plaats	h	b	t	Exc	a_w	a_f	a_e	Hoek	Las	$f_{y;d}$
Voetplaat	Staaft C	140	140	12.0	0	$\Delta\Delta 4$	$\Delta\Delta 4$			235

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

$\Delta\Delta$ = Dubbele hoeklas

ANKERS

d	kw	hoh	milieu	lengte	v (vanaf zijde C)
Staaft C	M12	4.6	70	Niet-corr.	350 35;105

ANKERGEGEVENS

d	d_0	d_m	d_{kop}	t_{kop}	d_{moer}	t_{moer}	A	A_s	γ_M	$f_{y;bd}$	$f_{t;bd}$	Draad
12.0	16.0	26.3	19.0	8.0	19.0	10.0	113.1	84.3	1.25	240	400	Geroid
d	Type	L_{b1}	r	L_{b2}	$L_{b, aanw}$	$L_{b, tot}$	A_{st}	K	p_{ldr}			
M12	Haak	350	30	70	437	479	0	0.00	0.0			

BETON EN VOEG	Lengte	Breedte	Dikte	Helling	Kwaliteit
Beton	200	500	400.0	90.0	C20/25
Voeg	140	140	20.0	90.0	C35/45

KRACHTEN	Normaalkr.	Dwarskr.	Moment
Staaft C	-29.25	0.00	0.00

RESULTATEN DRUKZONE

Vergrotingsfactor	k_c	:	2.57	
Rekenwaarde druksterkte	$f'_{c,Rd}$:	13.33	
Rekenwaarde druksterkte	f_{jd}	:	22.89	
Afmetingen indrukkingsprent zijn iteratief berekend.				
Voorm van de indrukkingsprent		:	I-voormig	34 * 140
		:		71 * 0
		:		34 * 140
		:		9583
Max. drukoppervlakte		:		
Spreidingsmaat // flenzen	l_s	:	22.20	
Spreidingsmaat // lijf	$l_{s\ lijf}$:	22.20	
Rek getrokken zijde	ϵ_{st}	:	-0.00041	
Momentcapaciteit		:	3.99	
Moment tbv. lassen		:	32.60	gebaseerd op 0.8*MplRd
Max. opneembare dwarskracht		:	39.71	Crit.: Afsch.cap.ankers
Trekcapaciteit ankerrij		:	48.56	

RESULTATEN TREKZONE

Rij	$F_{t,Rd}$	Arm	Moment
2	14.67	105.0	1.54
1	14.64	35.0	0.51

STIJFHEID

Maatgevend criterium: Trekzone ankerbout Staaft C

Verh.	$M_{v,Rd}/Verh.$	Arm	S_j	ϕ
1.0	3.99	88	289	0.01381
1.2	3.32	88	472	0.00703
1.5	2.66	88	863	0.00308

Bij een moment $M_{v,Ed}=0.00$ geldt een stijfheid $S_j=863$.

TOETSING VOETPLAAT-VERBINDING

Artikel					Toetsing
6.2.6.5	$m_{Ed} / m_{pl,Rd}$	=	2438 /	8460	= 0.29
6.2.6.5	σ_{Ed} / f_{jd}	=	0.00 /	22.89	= 0.00
EN2 8.4.4	$L_{bd} / L_{b,aanw}$	=	382.3 /	437.1	= 0.87

TOETSING PROFIELEN EN AFSCHUIVING

Plaats	Profiel	Artikel	Formule	Toetsing
Staaft C	HEA140	EN3-1-1	6.2.3 (6.5)	0.04

MOMENTCLASSIFICATIE EN3-1-8 art.5.2.3

Plaats	$M_{v,Rd}$	$M_{v,Rd,staaf}$	Classificatie
Staaft C	3.99	40.75	Scharnierend

STIJFHEIDSCCLASSIFICATIE EN3-1-8 art.5.2.2

Plaats	Punt	Grenswaarden		Actuele waarden		Classificatie
		Φ_{rel}	m_{rel}	Φ_{rel}	m_{rel}	
Staaft C	1	0.000	0.000	0.000	0.000	Flexibel
	2	0.033	1.000	0.066	0.065	
	3	0.033	1.000	0.150	0.082	
	4	0.033	1.000	0.294	0.098	

VOETPLAAT HEA 180

Technosoft Verbindingen release 6.60a

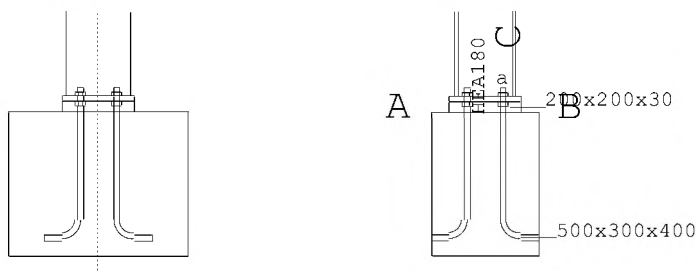
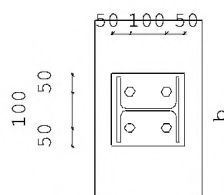
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011 (nl)	C2/A1:2015 (nl)	NB:2016 (nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011, A1:2016	NB:2016 (nl)
	NEN-EN 1993-1-8:2006	C2:2009	NB:2011 (nl)

VERBINDINGEN - BASISGEGEVENS

VHEA160.VRB

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



LEGENDA

Onderdeel	Afmetingen	Aantal	Lassen (d=dubb. hoeklas)
a Voetplaat	200x200-15	1	$a_w=4d$ $a_f=4d$
b Anker	M16 4.6	4	$L_{b1}=350$ $r=50.0$ $L_{b2}=50$ $L_{b,tot}=487$

PROFIELEN	Naam	Lengte	Prod.meth.	Exc	Hoek	$f_{y;d}$
Staaft C	HEA180	2500	Gewalst	0	0	235

PLATEN	Plaats	h	b	t	Exc	a_w	a_f	a_e	Hoek	Las	$f_{y;d}$
Voetplaat	Staaft C	200	200	15.0	0	$\Delta\Delta 4$	$\Delta\Delta 4$				235

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

$\Delta\Delta$ = Dubbele hoeklas

ANKERS	d	kw	hoh	milieu	lengte	v (vanaf zijde C)
Staaft C	M16	4.6	100	Niet-corr.	350	50;150

ANKERGEGEVENS

d	d_0	d_m	d_{kop}	t_{kop}	d_{moer}	t_{moer}	A	A_s	γ_M	f_{ybd}	f_{tbd}	Draad
16.0	20.0	33.3	24.0	10.0	24.0	13.0	201.1	156.7	1.25	240	400	Gerold

d	Type	L_{b1}	r	L_{b2}	$L_{b, aanw}$	$L_{b, tot}$	A_{st}	K	p_{ldr}
M16	Haak	350	50	50	429	487	0	0.00	0.0

BETON EN VOEG	Lengte	Breedte	Dikte	Helling	Kwaliteit
Beton	300	500	400.0	90.0	C20/25
Voeg	200	200	30.0	90.0	C35/45

KRACHTEN	Normaalkr.	Dwarskr.	Moment	BC:2
Staaaf C	-7.23	-36.76	0.00	

RESULTATEN DRUKZONE BC:2

Vergrotingsfactor	k_c	:	2.59	
Rekenwaarde druksterkte	$f'_{c,Rd}$:	13.33	
Rekenwaarde druksterkte	f_{jd}	:	23.01	
Afmetingen indrukkingsprent zijn iteratief berekend.				
Vorm van de indrukkingsprent		:	I-vormig	51 * 200
		:		96 * 0
		:		51 * 200
		:		20679
Max. drukoppervlakte		:		
Spreidingsmaat // flenzen	l_s	:	27.68	
Spreidingsmaat // lijf	$l_{s\ lijf}$:	27.68	
Rek getrokken zijde	ϵ_{t}	:	-0.00006	
Momentcapaciteit		:	13.59	
Moment tbv. lassen		:	61.06	gebaseerd op 0.8*MplRd
Max. opneembare dwarskracht		:	73.81	Crit.: Afsch.cap.ankers
Trekcapaciteit ankerrij		:	90.26	

RESULTATEN TREKZONE BC:2

Rij	$F_{t,Rd}$	Arm	Moment	BC:2
2	3.64	150.0	0.55	
1	3.62	50.0	0.18	

STIJFHEID BC:2

Maatgevend criterium: Trekzone ankerbout Staaaf C

Verh.	$M_{v,Rd}/Verh.$	Arm	S_j	ϕ
1.0	13.59	127	891	0.01525
1.2	11.32	127	1458	0.00777
1.5	9.06	127	2663	0.00340

Bij een moment $M_{v,Ed}=0.00$ geldt een stijfheid $S_j=2663$.

TOETSING VOETPLAAT-VERBINDING BC:2

Artikel					Toetsing
6.2.6.5	$m_{Ed} / m_{pl,Rd}$	=	470 /	13219	= 0.04
6.2.6.5	σ_{Ed} / f_{jd}	=	0.00 /	23.01	= 0.00
EN2 8.4.4	$L_{bd} / L_{b,aanw}$	=	160.0 /	428.5	= 0.37

TOETSING PROFIELEN EN AFSCHUIVING BC:2

Plaats	Profiel	Artikel	Formule	Toetsing
Staaaf C	HEA180	EN3-1-1	6.2.6 (6.17)	0.19
		EN3-1-1	6.2.1(6) N+D	0.19
		EN3-1-8	6.2.2(7) (6.2)	0.50

MOMENTCLASSIFICATIE EN3-1-8 art.5.2.3 BC:2

Plaats	$M_{v,Rd}$	$M_{v,Rd,staaf}$	Classificatie
Staaaf C	13.59	76.33	Scharnierend

STIJFHEIDSCCLASSIFICATIE EN3-1-8 art.5.2.2 BC:2

Plaats	Punt	Grenswaarden		Actuele waarden		Classificatie
		Φ_{rel}	m_{rel}	Φ_{rel}	m_{rel}	
Staaaf C	1	0.000	0.000	0.000	0.000	Flexibel
	2	0.033	1.000	0.094	0.119	
	3	0.033	1.000	0.215	0.148	
	4	0.033	1.000	0.421	0.178	

VOETPLAAT HEA 180 TPV LUCHTWASSER

Technosoft Verbindingen release 6.60a

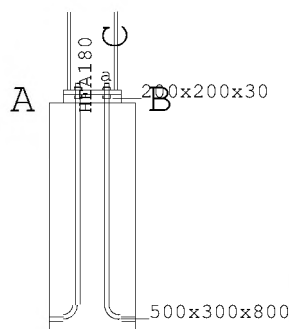
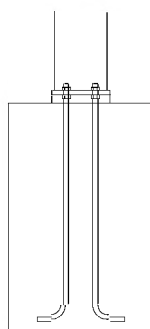
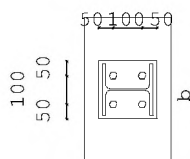
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011 (nl)	C2/A1:2015 (nl)	NB:2016 (nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011, A1:2016	NB:2016 (nl)
	NEN-EN 1993-1-8:2006	C2:2009	NB:2011 (nl)

VERBINDINGEN - BASISGEGEVENS

VHEA160.VRB

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



LEGENDA

Onderdeel	Afmetingen	Aantal	Lassen (d=dubb. hoeklas)
a Voetplaat	200x200-15	1	$aw=4d$ $af=4d$
b Anker	M16 4.6	4	$L_{b1}=750$ $r=50.0$ $L_{b2}=50$ $L_{b,tot}=887$

PROFIELEN

Naam	Lengte	Prod.meth.	Exc	Hoek	$f_{y;d}$	
Staaft C	HEA180	2500	Gewalst	0	0	235

PLATEN

Plaats	h	b	t	Exc	a_w	a_f	a_e	Hoek	Las	$f_{y;d}$
Voetplaat	Staaft C	200	200	15.0	0	$\Delta\Delta 4$	$\Delta\Delta 4$			235

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

$\Delta\Delta$ = Dubbele hoeklas

ANKERS

d	kw	hoh	milieu	lengte	v (vanaf zijde C)	
Staaft C	M16	4.6	100	Niet-corr.	750	50;150

ANKERGEGEVENS

d	d_0	d_m	d_{kop}	t_{kop}	d_{moer}	t_{moer}	A	A_s	γ_M	$f_{y,bd}$	$f_{t,bd}$	Draad
16.0	20.0	33.3	24.0	10.0	24.0	13.0	201.1	156.7	1.25	240	400	Gerold
d	Type	L_{b1}	r	L_{b2}	$L_{b, aanw}$	$L_{b, tot}$	A_{st}	K	p_{ldr}			
M16	Haak	750	50	50		829	887	0	0.00	0.0		

BETON EN VOEG

	Lengte	Breedte	Dikte	Helling	Kwaliteit
Beton	300	500	800.0	90.0	C20/25
Voeg	200	200	30.0	90.0	C35/45

KRACHTEN	Normaalkr.	Dwarskr.	Moment	BC:2
Staaft C	-124.90	-43.00	0.00	

RESULTATEN DRUKZONE BC:2

Vergrotingsfactor	k_c	:	2.59	
Rekenwaarde druksterkte	$f'_{c,Rd}$:	13.33	
Rekenwaarde druksterkte	f_{jd}	:	23.01	
Afmetingen indrukkingsprent zijn iteratief berekend.				
Vorm van de indrukkingsprent		:	I-vormig	51 * 200
		:		96 * 0
		:		51 * 200
		:		20679
Max. drukoppervlakte		:		
Spreidingsmaat // flenzen	l_s	:	27.68	
Spreidingsmaat // lijf	$l_{s\ lijf}$:	27.68	
Rek getrokken zijde	ϵ_{t}	:	-0.00095	
Momentcapaciteit		:	5.22	
Moment tbv. lassen		:	61.06	gebaseerd op 0.8*MplRd
Max. opneembare dwarskracht		:	73.81	Crit.: Afsch.cap.ankers
Trekcapaciteit ankerrij		:	90.26	

RESULTATEN TREKZONE BC:2

Rij	$F_{t,Rd}$	Arm	Moment	BC:2
2	62.48	150.0	9.37	
1	62.46	50.0	3.12	

STIJFHEID BC:2

Maatgevend criterium: Trekzone ankerbout Staaft C

Verh.	$M_{v,Rd}/Verh.$	Arm	S_j	ϕ
1.0	5.22	125	385	0.01353
1.2	4.35	125	631	0.00689
1.5	3.48	125	1152	0.00302

Bij een moment $M_{v,Ed}=0.00$ geldt een stijfheid $S_j=1152$.

TOETSING VOETPLAAT-VERBINDING BC:2

Artikel	Toetsing	BC:2
6.2.6.5	$m_{Ed} / m_{pl,Rd} = 8052 / 13219 = 0.61$	
6.2.6.5	$\sigma_{Ed} / f_{jd} = 0.00 / 23.01 = 0.00$	
EN2 8.4.4	$L_{bd} / L_{b,aanw} = 827.3 / 828.5 = 1.00$	

TOETSING PROFIELEN EN AFSCHUIVING BC:2

Plaats	Profiel	Artikel	Formule	Toetsing
Staaft C	HEA180	EN3-1-1	6.2.3 (6.5)	0.12
		EN3-1-1	6.2.6 (6.17)	0.22
		EN3-1-1	6.2.1(6) N+D	0.34
		EN3-1-8	6.2.2(7) (6.2)	0.58

MOMENTCLASSIFICATIE EN3-1-8 art.5.2.3 BC:2

Plaats	$M_{v,Rd}$	$M_{v,Rd,staaf}$	Classificatie
Staaft C	5.22	76.33	Scharnierend

STIJFHEIDSCCLASSIFICATIE EN3-1-8 art.5.2.2 BC:2

Plaats	Punt	Grenswaarden		Actuele waarden		Classificatie
		Φ_{rel}	m_{rel}	Φ_{rel}	m_{rel}	
Staaft C	1	0.000	0.000	0.000	0.000	Flexibel
	2	0.033	1.000	0.083	0.046	
	3	0.033	1.000	0.190	0.057	
	4	0.033	1.000	0.374	0.068	

VOETPLAAT IPE 220

Technosoft Verbindingen release 6.60a

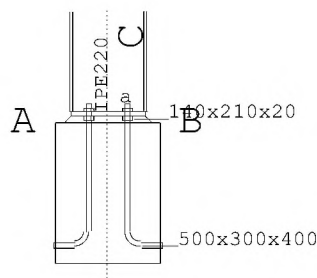
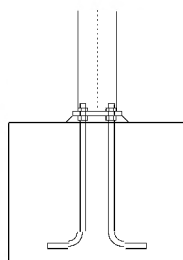
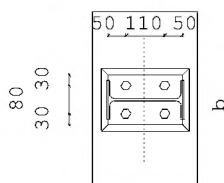
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011 (nl)	C2/A1:2015 (nl)	NB:2016 (nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011, A1:2016	NB:2016 (nl)
	NEN-EN 1993-1-8:2006	C2:2009	NB:2011 (nl)

VERBINDINGEN - BASISGEGEVENS

VIPE220.VRB

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



LEGENDA

Onderdeel	Afmetingen	Aantal Lassen (d=dubb. hoeklas)
a Voetplaat	140x210-12	1 $a_w=4d$ $a_f=4d$
b Anker	M16 4.6	4 $L_{b1}=350$ $r=40.0$ $L_{b2}=60$ $L_{b,tot}=478$

PROFIELEN	Naam	Lengte	Prod.meth.	Exc	Hoek	$f_{y;d}$
Staal C	IPE220	6000	Gewalst	0	0	235

PLATEN	Plaats	h	b	t	Exc	a_w	a_f	a_e	Hoek	Las	$f_{y;d}$
Voetplaat	Staal C	210	140	12.0	0	$\Delta\Delta 4$	$\Delta\Delta 4$				235

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

ANKERS	d	kw	hoh	milieu	lengte	v (vanaf zijde C)
Staal C	M16	4.6	80	Niet-corr.	350	50;160

ANKERGEGEVENS

d	d_0	d_m	d_{kop}	t_{kop}	d_{moer}	t_{moer}	A	A_s	γ_M	$f_{y;bd}$	$f_{t;bd}$	Draad
16.0	20.0	33.3	24.0	10.0	24.0	13.0	201.1	156.7	1.25	240	400	Gerold
d	Type	L_{b1}	r	L_{b2}	$L_{b, aanw}$	$L_{b, tot}$	A_{st}	K	p_{ldr}			
M16	Haak	350	40	60	310	355	0	0.00	0.0			

BETON EN VOEG	Lengte	Breedte	Dikte	Helling	Kwaliteit
Beton	300	500	400.0	90.0	C20/25
Voeg	210	140	20.0	45.0	C35/45

KRACHTEN	Normaalkr.	Dwarskr.	Moment
Staaf C	25.98	0.00	0.00

RESULTATEN DRUKZONE

Vergrotingsfactor	k_c	:	2.32	
Rekenwaarde druksterkte	$f'_{c,Rd}$:	13.33	
Rekenwaarde druksterkte	f_{jd}	:	20.60	
Afmetingen indrukkingsprent zijn iteratief berekend.				
Vorm van de indrukkingsprent		:	I-vormig	27 * 140
		:		154 * 52
		:		27 * 140
		:		15886
Max. drukoppervlakte		:		
Spreidingsmaat // flenzen	l_s	:	23.40	
Spreidingsmaat // lijf	$l_{s\ lijf}$:	23.40	
Rek meest gedrukte zijde	ϵ_{sc}	:	0.00008	
Spanning meest gedrukte zijde	σ_c	:	1.64	
Rek minst gedrukte zijde	ϵ_{st}	:	0.00008	N.B. Er is niet gerekend op
Spanning minst gedrukte zijde	σ_t	:	1.63	druk in de ankers.
Momentcapaciteit		:	14.38	
Moment tbv. lassen		:	53.66	gebaseerd op $0.8 \cdot M_{plRd}$
Max. opneembare dwarskracht		:	79.01	Crit.: Afsch.cap.ankers
Trekcapaciteit ankerrij		:	90.26	

STIJFHEID

Maatgevend criterium: Trekzone ankerbout

Staaf C

Verh.	$M_{v,Rd}/\text{Verh.}$	Arm	S_j	ϕ
1.0	14.38	131	1032	0.01393
1.2	11.99	131	1689	0.00710
1.5	9.59	131	3085	0.00311

Bij een moment $M_{v,Ed}=0.00$ geldt een stijfheid $S_j=3085$.

TOETSING VOETPLAAT-VERBINDING

Artikel					Toetsing
6.2.6.5	$m_{Ed} / m_{pl,Rd}$	=	448 /	8460	= 0.05
6.2.6.5	σ_{Ed} / f_{jd}	=	1.64 /	20.60	= 0.08
EN2 8.4.4	$L_{bd} / L_{b,aanw}$	=	160.0 /	310.0	= 0.52

TOETSING PROFIELEN EN AFSCHUIVING

Plaats	Profiel	Artikel	Formule	Toetsing
Staaf C	IPE220	EN3-1-1	6.2.4 (6.9)	0.03

MOMENTCLASSIFICATIE EN3-1-8 art.5.2.3

Plaats	$M_{v,Rd}$	$M_{v,Rd,staaf}$	Classificatie
Staaf C	14.38	67.07	Scharnierend

STIJFHEIDSCCLASSIFICATIE EN3-1-8 art.5.2.2

Plaats	Punt	Grenswaarden		Actuele waarden		Classificatie
		Φ_{rel}	m_{rel}	Φ_{rel}	m_{rel}	
Staaf C	1	0.000	0.000	0.000	0.000	Flexibel
	2	0.033	1.000	0.045	0.143	
	3	0.033	1.000	0.103	0.179	
	4	0.033	1.000	0.202	0.214	

HEA 180 – IPE 220

Technosoft Verbindingen release 6.60a

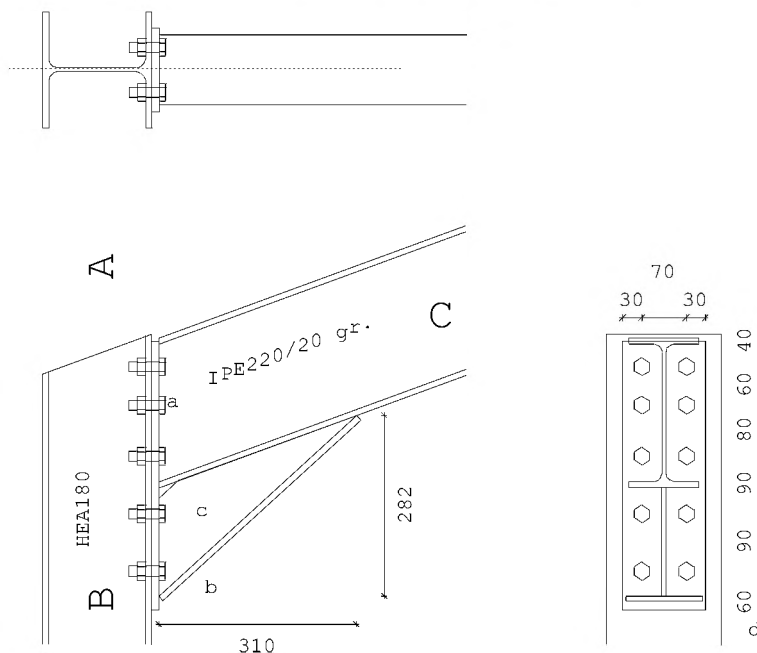
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

heal60ipe240.vrb

Verbindingstype	Knie Gebout
Rekenwaarde vloeispanning f_y ; d platen	235
Hoek basis staaf AB t.o.v. globale as (linksom positief)	270
Classificatie constructie	Ongeschoord
Classificatie lijf staaf AB	Geschoord
Afschuiving lijf staaf AB actief?	Ja
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	130x420-12	1 $a_w=4d$ $a_f=5d$
b Consoleflens	120x419-10	1 $a_f=9$ $a_{ff}=15$ $a_{fw}=4d$
c Consolelijf	282x310-7	1 $a_{we}=4d$ $a_{wf}=4d$
d Bout	M16 8.8	10

PROFIELEN

	Naam	Lengte	Prod.meth.	Exc	Hoek	f_y ; d
Staaft B	HEA180	2500	Gewalst	0	270	235
Staaft C	IPE220	6000	Gewalst	32	20	235
Staaft A		125				

PLATEN

	Plaats	h	b	t	Exc	a_w	a_f	a_e	Hoek	Las	f_y ; d
Kopplaat	Staaft C	420	130	12.0	-65	$\Delta\Delta 4$	$\Delta\Delta 5$				235
Consolelijf	B-C	282	310	7.0			$\Delta\Delta 4$	$\Delta\Delta 4$			235
		170	330	(ingevoerde waarden voor h en l)							
Consoleflens	B-C	120	10.0				$\Delta 15$	$\Delta 9$			235

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

$\Delta\Delta$ = Dubbele hoeklas

BOUTEN

	d	kw	hoh	milieu	lengte	v (vanaf zijde B)
Staaft C	M16	8.8	70	Niet-corr.	33	60;150;240;320;380

BOUTGEGEVENS

d	d ₀	d _m	d _{xop}	t _{xop}	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	
Staaaf B	12.68	-7.94	-14.80	Lokaal staafassenstelsel
Staaaf C	11.80	9.20	14.80	

Staaaf C 7.94 12.68 14.80 T.o.v hoofdas verbinding

BEZWIJKKRACHTEN

Onderdeel	F _{Rd}	Formule	b _{eff}	Staaaf C
Afsch. lijf staaaf AB	177.30	(6.7)	Avc= 1452 omega=0.81 beta=1.00	
Druk lijf staaaf AB	168.84	(6.9)	155.4 Drukpunt	14.11
Plooi lijf staaaf AB	168.84	(6.9)	155.4 kwc=1.00 l _{rel} =0.72	
Drukzone kopplaat staaaf C/D	291.03	(6.21)		
Grensmoment Mc console				
Afsch. lijf staaaf C/D (mtg)	62.73	frmb 3.2	Fsd LR profiel	-33.8
Plooi lijf staaaf C/D	66.78	frmb 3.2	116.0 Fsd profielflens	-82.0
Vloei lijf staaaf C/D	97.31	frmb 3.2	116.0 Fsd console	88.7
Afsch. tgv. cons.	66.94			
Trek bout	90.26			
Trek boutrij	180.52			

Let op: De normaalkracht is verwerkt in bovengenoemde bezwijkkrachten.
Dwarskrachtcapaciteiten:
Stuik flens staaaf AB 1033.60 (6.7)
Stuik kopplaat 1272.32 (6.7)
Afsch.cap. bouten na red. trek 521.33 (6.7)

BOUTRIJKKRACHTEN

Rij	F _{t,Rd,herf}	F _{t,Rd}	Arm	M	Criterium	Staaaf C
5	129.89	129.89	365.9	47.52	Flens staaaf AB: Plaat+Bout	
4	67.12	38.95	305.9	11.91	Trek lijf staaaf AB	
3	36.79	0.00	225.9	0.00	Trek lijf staaaf AB	
2	23.18	0.00	135.9	0.00	Trek lijf staaaf AB	
1	13.21	0.00	45.9	0.00	Trek lijf staaaf AB	
Som F=		168.84	M _{v,Rd} =	59.44	Druk lijf staaaf AB	
Moment tbv. lassen =				67.07	gebaseerd op 1.0*MplRd	
V _{v,Rd} =				521.33	Afsch.cap. bouten na red. trek	

STIJFHEID

Verh.	M _{v,Rd} /Verh.	Arm	S _j	φ	Staaaf C
1.0	59.44	340	7354	0.00808	
1.2	49.53	340	12032	0.00412	
1.5	39.63	340	21978	0.00180	

Bij een moment M_{v,Ed}=14.80 geldt een stijfheid S_j=21978.

TOETSING VERBINDING

Artikel	M _{v,Ed}	M _{v,Rd}	Z	V _{wp,Ed}	V _{wp,Rd}	Toetsing
6.2.7.1	14.80	59.44				0.25
6.2.6.1			352	-7.94	177.30	0.04

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

TOETSING PROFIELEN EN AFSCHUIVING

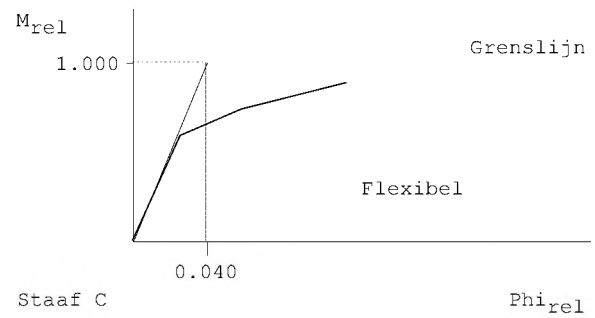
Plaats	Profiel	Artikel	Formule	Toetsing
Staaaf B	HEA180	EN3-1-1	6.2.10 (6.31)	0.19
		EN3-1-1	6.2.8 (6.30)	0.19
		EN3-1-1	6.2.5 (6.12y)	0.19
		EN3-1-1	6.2.6 (6.17)	0.04
		EN3-1-1	6.2.4 (6.9)	0.01
		EN3-1-1	6.2.1(6) N+D	0.05
Staaaf C	IPE220	EN3-1-1	6.2.10 (6.31)	0.22
		EN3-1-1	6.2.8 (6.30)	0.22
		EN3-1-1	6.2.5 (6.12y)	0.22
		EN3-1-1	6.2.6 (6.17)	0.04
		EN3-1-1	6.2.4 (6.9)	0.02
		EN3-1-1	6.2.1(6) N+D	0.06
		EN3-1-8	T.3.4	0.02

MOMENTCLASSIFICATIE EN3-1-8 art.5.2.3

Plaats	$M_{v,Rd}$	$M_{v,Rd,staaf}$	Classificatie
Staaft C	59.44	67.07	Niet volledig sterk

STIJFHEIDSCCLASSIFICATIE EN3-1-8 art.5.2.2

Plaats	Punt	Grenswaarden		Actuele waarden		Classificatie
		Φ_{rel}	m_{rel}	Φ_{rel}	m_{rel}	
Staaft C	1	0.000	0.000	0.000	0.000	Flexibel
	2	0.040	1.000	0.026	0.591	
	3	0.040	1.000	0.060	0.739	
	4	0.040	1.000	0.117	0.886	

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


HEA 180 – IPE 240

Technosoft Verbindingen release 6.60a

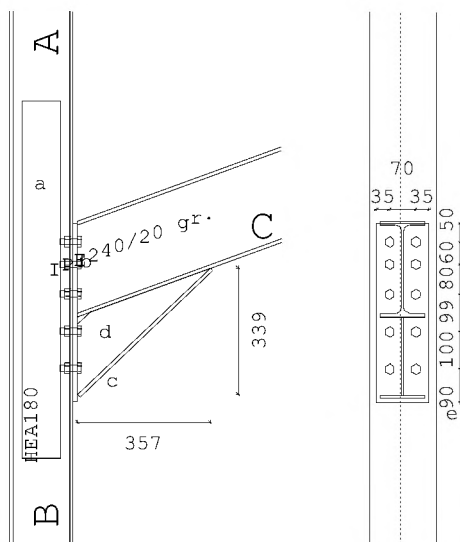
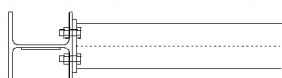
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

T1:1

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



LEGENDA

Onderdeel	Afmetingen	Aantal Lassen (d=dubb. hoeklas)
a Opdikplaat	105x960-6	1 $a_w=5$
b Kopplaat	140x480-12	1 $a_w=3d$ $a_f=5d$
c Consoleflens	120x493-10	1 $a_f=10$ $a_{ff}=16$ $a_{fw}=4d$
d Consolelijf	339x357-7	1 $a_w=4d$ $a_{wf}=4d$
e Bout	M16 8.8	10

PROFIELEN

Naam	Lengte	Prod.meth.	Exc	Hoek	$f_{y;d}$
Staal B	HEA180	1840	Gewalst	0 270	235
Staal C	IPE240	2238	Gewalst	29 20	235
Staal A		760			

PLATEN

Plaats	h	b	t	Exc	a_w	a_f	a_e	Hoek	Las	$f_{y;d}$
Kopplaat	Staal C	480	140	12.0	-88	$\Delta\Delta 3$	$\Delta\Delta 5$			235
Consolelijf	B-C	339	357	7.0		$\Delta\Delta 4$	$\Delta\Delta 4$			235
		210	380	(ingevoerde waarden voor h en l)						
Consoleflens	B-C		120	10.0		$\Delta 16$	$\Delta 10$			235
Opdikplaat	Enkel	960	105	6.0	0	$\Delta 5$			Hoekl.	235

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

$\Delta\Delta$ = Dubbele hoeklas

BOUTEN d kwal hoh milieu lengte v (vanaf zijde B)
 Staaf C M16 8.8 70 Niet-corr. 33 90;190;290;370;430

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

Staaf A	78.90	44.00	33.30	Lokaal staafassenstelsel
Staaf B	121.70	-31.10	-60.60	
Staaf C	85.20	14.80	27.30	
Staaf C	75.00	43.05	27.30	T.o.v hoofdas verbinding

BEZWIJKKRACHTEN

Onderdeel	F _{Rd}	Formule	b _{eff}	Staaf C
Afsch. lijf staaf AB	254.23 (6.7)		Avc= 1452 omega=0.81 beta=1.00	
Druk lijf staaf AB	124.43 (6.9)		154.1 Drukpunt 12.69	
Plooi lijf staaf AB	124.43 (6.9)		154.1 kwc=0.76 l _{rel} =0.71	
Drukzone kopplaat staaf C/D	276.67 (6.21)			
Grensmoment Mc console				
Afsch. lijf staaf C/D (mtg)	79.36 frmb 3.2		Fsd LR profiel	-37.2
Plooi lijf staaf C/D	85.11 frmb 3.2		134.0 Fsd profielflens	-85.2
Vloei lijf staaf C/D	123.16 frmb 3.2		134.0 Fsd console	93.0
Afsch. tgv. cons.	92.67			
Trek bout	90.26			
Trek boutrij	180.52			
Let op: De normaalkracht is verwerkt in bovengenoemde bezwijkkrachten.				
Dwarskrachtcapaciteiten:				
Stuik flens staaf AB	1033.60 (6.7)			
Stuik kopplaat	1323.52 (6.7)			
Afsch.cap. bouten na red. trek	542.48 (6.7)			

BOUTRIJKRACHTEN

Rij	F _{t,Rd,her v}	F _{t,Rd}	Arm	M	Criterium	Staaf C
5	135.34	124.43	417.3	51.92	Flens staaf AB: Plaat+Bout	
4	65.88	0.00	357.3	0.00	Lassen	
3	75.09	0.00	277.3	0.00	Lassen	
2	135.34	0.00	177.3	0.00	Flens staaf AB: Plaat+Bout	
1	101.24	0.00	77.3	0.00	Trek lijf staaf AB	
Som F=		124.43	M _{v,Rd} =	51.92	Druk lijf staaf AB	
Moment tbv. lassen =				86.15	gebaseerd op 1.0*MplRd	
			V _{v,Rd} =	542.48	Afsch.cap. bouten na red. trek	

STIJFHEID

Verh.	M _{v,Rd} /Verh.	Arm	S _j	φ	Staaf C
1.0	51.92	417	10699	0.00485	
1.2	43.27	417	17504	0.00247	
1.5	34.62	417	31974	0.00108	

Bij een moment M_{v,Ed}=27.30 geldt een stijfheid S_j=31974.

TOETSING VERBINDING

Artikel	M _{v,Ed}	M _{v,Rd}	z	V _{wp,Ed}	V _{wp,Rd}	Toetsing
6.2.7.1	27.30	51.92				0.53
6.2.6.1			417	-44.00	254.23	0.17

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

Toetsing snede bij console-aanzet op momentcapaciteit Mc

Staaf C Mc;s;d = 0.00 Mc = 79.36 6.2.7.1 u.c. = 0.00

Let op: ingevoerde Mc;s;d = 0 kNm.

TOETSING PROFIELEN EN AFSCHUIVING

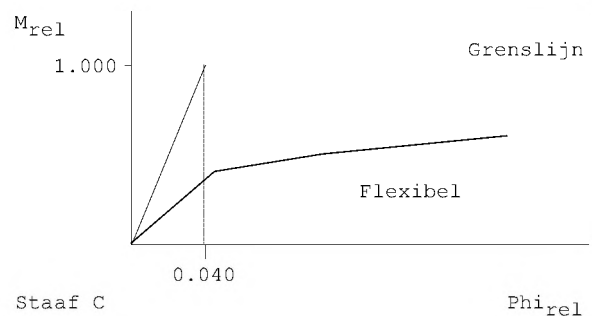
Plaats	Profiel		Artikel	Formule	Toetsing
Staaf B	HEA180	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.79
		EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.79
		EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.79
		EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.16
		EN3-1-1	6.2.4	(6.9)	0.11
		EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.27
Staaf C	IPE240	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.32
		EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.32
		EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.32
		EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.06
		EN3-1-1	6.2.4	(6.9)	0.09
		EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.15
Staaf A	HEA180	EN3-1-8	T.3.4		0.08
		EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.44
		EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.44
		EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.44
		EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.22
		EN3-1-1	6.2.4	(6.9)	0.07
EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.30		

MOMENTCLASSIFICATIE EN3-1-8 art.5.2.3

Plaats	$M_{v,Rd}$	$M_{v,Rd,staaf}$	Classificatie
Staaf C	51.92	86.15	Niet volledig sterk

STIJFHEIDSClassificatie EN3-1-8 art.5.2.2

Plaats	Punt	Grenswaarden		Actuele waarden		Classificatie
		Φ_{rel}	m_{rel}	Φ_{rel}	m_{rel}	
Staaf C	1	0.000	0.000	0.000	0.000	Flexibel
	2	0.040	1.000	0.046	0.402	
	3	0.040	1.000	0.105	0.502	
	4	0.040	1.000	0.206	0.603	

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


NOK IPE 220

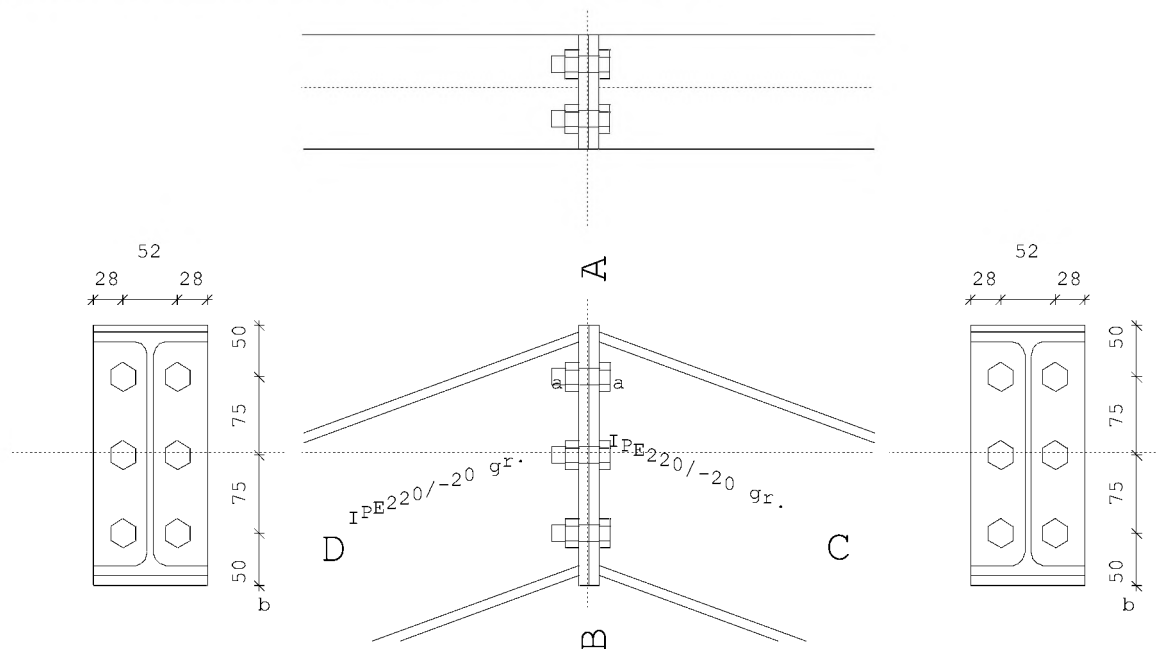
Technosoft Verbindingen release 6.60a

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

	nipe220.vrb
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	Nee
Alternatieve methode T-stuk volgens EN 1993-1-8 tabel 6.2	Ja



LEGENDA

Onderdeel	Afmetingen	Aantal Lassen (d=dubb. hoeklas)
a Kopplaat	110x250-10	2 $a_w=4d$ $a_f=5d$
b Bout	M16 8.8	6

PROFIELEN	Naam	Lengte	Prod.meth.	Exc	Hoek	$f_{y,d}$
Staal C	IPE220	6000	Gewalst	0	-20	235
Staal D	IPE220	6000	Gewalst	0	-20	235

PLATEN	Plaats	h	b	t	Exc	a_w	a_f	a_e	Hoek	Las	$f_{y,d}$
Kopplaat	Staal C	250	110	10.0	-1	$\Delta\Delta 4$	$\Delta\Delta 5$				235
Kopplaat	Staal D	250	110	10.0	-1	$\Delta\Delta 4$	$\Delta\Delta 5$				235

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

BOUTEN	d	kw	hoh	milieu	lengte	v (vanaf zijde B)
Staal C	M16	8.8	52	Niet-corr.	32	50;125;200
Staal D	M16	8.8	52	Niet-corr.	32	50;125;200

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	
Staaaf D	10.96	-2.80	5.50	Lokaal staafassenstelsel
Staaaf C	10.20	4.90	-5.50	
Staaaf D	11.26	1.12	5.50	T.o.v hoofdas verbinding
Staaaf C	11.26	1.12	-5.50	

BEZWIJKKRACHTEN

Onderdeel	F_{Rd}	Formule	b_{eff}	Staaaf C
				Drukpunt 238.62
Drukzone kopplaat staaaf C/D	287.72	(6.21)		
Trek bout	90.26			
Trek boutrij	180.52			
Let op: De normaalkracht is verwerkt in bovengenoemde bezwijkkrachten.				
Dwarskrachtcapaciteiten:				
Stuik kopplaat	642.75			
Afsch.cap. bouten na red. trek	224.03			

BOUTRIJKKRACHTEN

		Herverdeling: Nee			
EN3-1-8 art. 6.2.7.2		Reductie : Ja			Staaaf C
Rij	$F_{t,Rd,heer}$	$F_{t,Rd}$	Arm	M	Criterium
3	71.52	33.62	38.6	1.30	Trek lijf staaaf C/D
2	121.15	121.15	113.6	13.77	Kopplaat: Plaat+Bout
1	132.95	132.95	188.6	25.08	Kopplaat: Plaat+Bout
Som F=		287.72	$M_{v,Rd} =$	40.14	Druk lijf staaaf C/D
Moment tbv. lassen =			67.07		gebaseerd op $0.8 \cdot M_{plRd}$
$V_{v,Rd} =$			224.03		Afsch.cap. bouten na red. trek

STIJFHEID

Maatgevend criterium: Trekzone kopplaat					Staaaf C
Verh.	$M_{v,Rd}/Verh.$	Arm	S_j	ϕ	
1.0	40.14	149	24675	0.00163	
1.2	33.45	149	40369	0.00083	
1.5	26.76	149	73740	0.00036	

Bij een moment $M_{v,Ed}=5.50$ geldt een stijfheid $S_j=73740$.

BEZWIJKKRACHTEN

Onderdeel	F_{Rd}	Formule	b_{eff}	Staaaf D
				Drukpunt 238.62
Drukzone kopplaat staaaf C/D	287.72	(6.21)		
Trek bout	90.26			
Trek boutrij	180.52			
Let op: De normaalkracht is verwerkt in bovengenoemde bezwijkkrachten.				
Dwarskrachtcapaciteiten:				
Stuik kopplaat	642.75			
Afsch.cap. bouten na red. trek	224.03			

BOUTRIJKKRACHTEN

		Herverdeling: Nee			
EN3-1-8 art. 6.2.7.2		Reductie : Ja			Staaaf D
Rij	$F_{t,Rd,heer}$	$F_{t,Rd}$	Arm	M	Criterium
3	71.52	33.62	38.6	1.30	Trek lijf staaaf C/D
2	121.15	121.15	113.6	13.77	Kopplaat: Plaat+Bout
1	132.95	132.95	188.6	25.08	Kopplaat: Plaat+Bout
Som F=		287.72	$M_{v,Rd} =$	40.14	Druk lijf staaaf C/D
Moment tbv. lassen =			67.07		gebaseerd op $0.8 \cdot M_{plRd}$
$V_{v,Rd} =$			224.03		Afsch.cap. bouten na red. trek

STIJFHEID

Maatgevend criterium: Trekzone kopplaat					Staaaf D
Verh.	$M_{v,Rd}/Verh.$	Arm	S_j	ϕ	
1.0	40.14	149	24675	0.00163	
1.2	33.45	149	40369	0.00083	
1.5	26.76	149	73740	0.00036	

Bij een moment $M_{v,Ed}=5.50$ geldt een stijfheid $S_j=73740$.

TOETSING VERBINDING

Artikel	$M_{v,Ed}$	$M_{v,Rd}$	z	$V_{wP,Ed}$	$V_{wP,Rd}$	Toetsing
6.2.7.1	-5.50	40.14				0.14
6.2.7.1	5.50	40.14				0.14

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

TOETSING PROFIELEN EN AFSCHUIVING

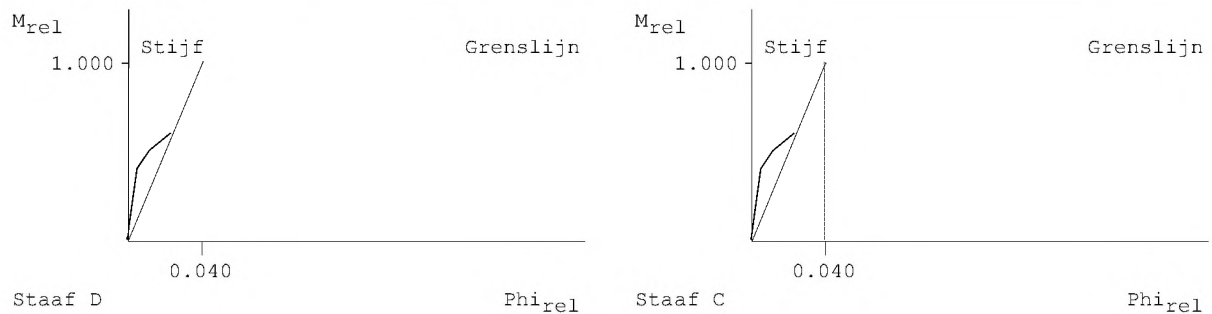
Plaats	Profiel		Artikel	Formule	Toetsing
Staaaf C	IPE220	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.08
		EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.08
		EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.08
		EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.02
		EN3-1-1	6.2.4	(6.9)	0.01
		EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.04
Staaaf D	IPE220	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.08
		EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.08
		EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.08
		EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.01
		EN3-1-1	6.2.4	(6.9)	0.01
		EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.03

MOMENTCLASSIFICATIE EN3-1-8 art.5.2.3

Plaats	$M_{v,Rd}$	$M_{v,Rd,staaf}$	Classificatie
Staaaf C	40.14	67.07	Niet volledig sterk
Staaaf D	40.14	67.07	Niet volledig sterk

STIJFHEIDSClassificatie EN3-1-8 art.5.2.2

Plaats	Punt	Grenswaarden		Actuele waarden		Classificatie
		Φ_{rel}	m_{rel}	Φ_{rel}	m_{rel}	
Staaaf C	1	0.000	0.000	0.000	0.000	Stijf
	2	0.040	1.000	0.005	0.399	
	3	0.040	1.000	0.012	0.499	
	4	0.040	1.000	0.024	0.599	
Staaaf D	1	0.000	0.000	0.000	0.000	Stijf
	2	0.040	1.000	0.005	0.399	
	3	0.040	1.000	0.012	0.499	
	4	0.040	1.000	0.024	0.599	

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


NOK IPE 240

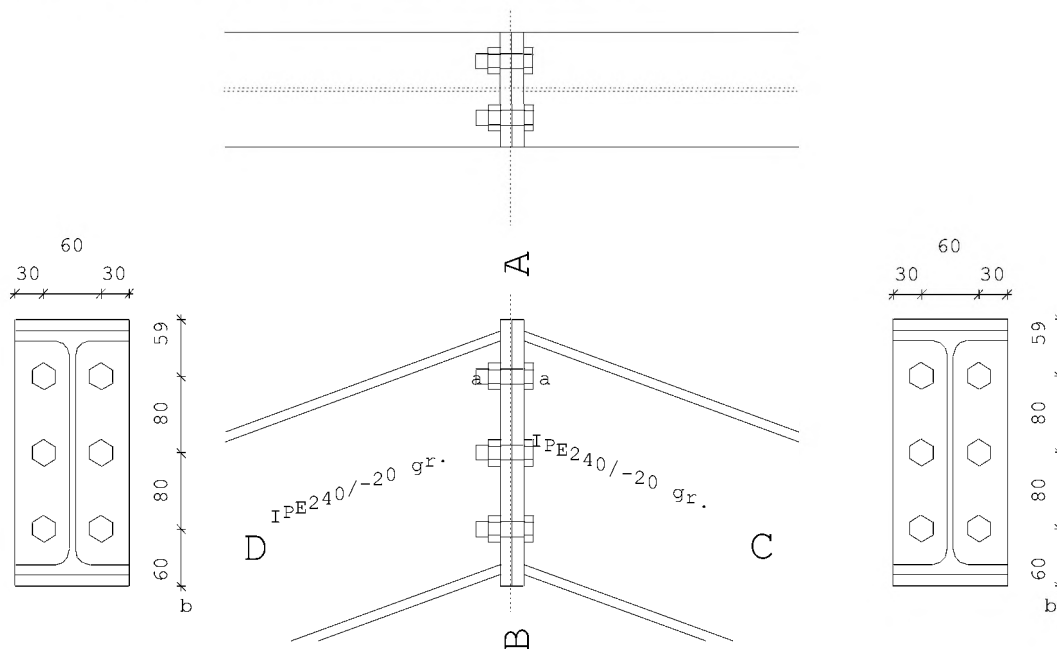
Technosoft Verbindingen release 6.60a

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

	nipe240.vrb
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	120x279-12	2	$a_w=4d$ $a_f=5d$
b Bout	M16 8.8	6	

PROFIELEN

	Naam	Lengte	Prod.meth.	Exc	Hoek	$f_{y;d}$
Staal C	IPE240	6000	Gewalst	0	-20	235
Staal D	IPE240	6000	Gewalst	0	-20	235

PLATEN

	Plaats	h	b	t	Exc	a_w	a_f	a_e	Hoek	Las	$f_{y;d}$
Kopplaat	Staal C	279	120	12.0	0	$\Delta\Delta 4$	$\Delta\Delta 5$				235
Kopplaat	Staal D	279	120	12.0	0	$\Delta\Delta 4$	$\Delta\Delta 5$				235

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

$\Delta\Delta$ = Dubbele hoeklas

BOUTEN

	d	kw	hoh	milieu	lengte	v (vanaf zijde B)
Staal C	M16	8.8	60	Niet-corr.	36	60;140;220
Staal D	M16	8.8	60	Niet-corr.	36	60;140;220

BOUTGEGEVENS

d	d_0	d_m	t_{kop}	t_{moer}	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	
Staaaf D	14.65	-2.76	18.00	Lokaal staafassenstelsel
Staaaf C	13.00	7.30	-18.00	
Staaaf D	14.71	2.41	18.00	T.o.v hoofdas verbinding
Staaaf C	14.71	2.41	-18.00	

BEZWIJKKRACHTEN

Onderdeel	F_{Rd}	Formule	b_{eff}	Staaaf C
				Drukpunt 262.52
Drukzone kopplaat staaaf C/D	336.96	(6.21)		
Trek bout	90.26			
Trek boutrij	180.52			
Let op: De normaalkracht is verwerkt in bovengenoemde bezwijkkrachten.				
Dwarskrachtcapaciteiten:				
Stuik kopplaat	829.44			
Afsch.cap. bouten na red. trek	210.44			

BOUTRIJKKRACHTEN

Rij	$F_{t,Rd,herf}$	$F_{t,Rd}$	Arm	M	Criterium	Staaaf C
3	62.30	62.30	42.5	2.65	Lassen	
2	109.30	109.30	122.5	13.39	Lassen	
1	144.65	144.65	202.5	29.30	Kopplaat: Plaat+Bout	
Som F= 316.25 $M_{v,Rd} = 45.34$ Bout/Plaat-combinatie						
Moment tbv. lassen = 86.15 gebaseerd op 1.0*MplRd						
$V_{v,Rd} = 210.44$ Afsch.cap. bouten na red. trek						

STIJFHEID

Verh.	$M_{v,Rd}/Verh.$	Arm	S_j	ϕ	Staaaf C
1.0	45.34	159	28497	0.00159	
1.2	37.78	159	46621	0.00081	
1.5	30.22	159	85161	0.00035	

Bij een moment $M_{v,Ed}=18.00$ geldt een stijfheid $S_j=85161$.

BEZWIJKKRACHTEN

Onderdeel	F_{Rd}	Formule	b_{eff}	Staaaf D
				Drukpunt 262.52
Drukzone kopplaat staaaf C/D	336.96	(6.21)		
Trek bout	90.26			
Trek boutrij	180.52			
Let op: De normaalkracht is verwerkt in bovengenoemde bezwijkkrachten.				
Dwarskrachtcapaciteiten:				
Stuik kopplaat	829.44			
Afsch.cap. bouten na red. trek	210.44			

BOUTRIJKKRACHTEN

Rij	$F_{t,Rd,herf}$	$F_{t,Rd}$	Arm	M	Criterium	Staaaf D
3	62.30	62.30	42.5	2.65	Lassen	
2	109.30	109.30	122.5	13.39	Lassen	
1	144.65	144.65	202.5	29.30	Kopplaat: Plaat+Bout	
Som F= 316.25 $M_{v,Rd} = 45.34$ Bout/Plaat-combinatie						
Moment tbv. lassen = 86.15 gebaseerd op 1.0*MplRd						
$V_{v,Rd} = 210.44$ Afsch.cap. bouten na red. trek						

STIJFHEID

Verh.	$M_{v,Rd}/Verh.$	Arm	S_j	ϕ	Staaaf D
1.0	45.34	159	28497	0.00159	
1.2	37.78	159	46621	0.00081	
1.5	30.22	159	85161	0.00035	

Bij een moment $M_{v,Ed}=18.00$ geldt een stijfheid $S_j=85161$.

TOETSING VERBINDING

Artikel	$M_{v,Ed}$	$M_{v,Rd}$	Z	$V_{wP,Ed}$	$V_{wP,Rd}$	Toetsing
6.2.7.1	-18.00	45.34				0.40
6.2.7.1	18.00	45.34				0.40

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

TOETSING PROFIELEN EN AFSCHUIVING

Plaats	Profiel		Artikel	Formule	Toetsing
Staaaf C	IPE240	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.21
		EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.21
		EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.21
		EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.03
		EN3-1-1	6.2.4	(6.9)	0.01
		EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.04
		EN3-1-8	T.3.4		0.01
Staaaf D	IPE240	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.21
		EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.21
		EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.21
		EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.01
		EN3-1-1	6.2.4	(6.9)	0.02
		EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.03
		EN3-1-8	T.3.4		0.01

MOMENTCLASSIFICATIE EN3-1-8 art.5.2.3

Plaats	$M_{v,Rd}$	$M_{v,Rd, staaaf}$	Classificatie
Staaaf C	45.34	86.15	Niet volledig sterk
Staaaf D	45.34	86.15	Niet volledig sterk

STIJFHEIDSClassificatie EN3-1-8 art.5.2.2

Plaats	Punt	Grenswaarden		Actuele waarden		Classificatie
		Φ_{rel}	m_{rel}	Φ_{rel}	m_{rel}	
Staaaf C	1	0.000	0.000	0.000	0.000	Stijf
	2	0.040	1.000	0.006	0.351	
	3	0.040	1.000	0.013	0.439	
	4	0.040	1.000	0.025	0.526	
Staaaf D	1	0.000	0.000	0.000	0.000	Stijf
	2	0.040	1.000	0.006	0.351	
	3	0.040	1.000	0.013	0.439	
	4	0.040	1.000	0.025	0.526	

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