

**STRACKEE** BV BOUWADVIESBUREAU

Keizersgracht 101  
1015 CH Amsterdam

telefoon (020) 623 31 57  
telefax (020) 624 18 51

E-mail [info@strackee.nl](mailto:info@strackee.nl)  
[www.strackee.nl](http://www.strackee.nl)

werk: Mainport Big Spotters Hill  
plaats: Haarlemmermeer  
werknummer: 910-199  
Architect: Lehner Gunther Architectuur  
Wagenaarstraat 383  
1093 CN Amsterdam  
berekeningnummer: 3  
onderdeel: reactie 2 op opmerkingen BWT  
bijbehorende tekening(en): B01A en B02A  
losse bijlage(n):  
constructeur: Ing. C.G. Hulan  
gecontroleerd:



datum: 27 juni 2013

deze berekening bestaat uit 27 genummerde bladzijden

## **INHOUD**

INLEIDING.....	2
OPMERKING 1.....	3
OPMERKING 2.....	3
OPMERKING 3.....	17
OPMERKING 4.....	17
OPMERKING 5.....	24
OPMERKING 6.....	24

## INLEIDING

Deze berekening beantwoordt de vragen van Bouwtoezicht van 18 juni 2013

### Toets constructieve veiligheid

Zaaknummer: 2013-0003900

Project: Mainport Big Spotters Hill Haarlemmermeer

Uw kenmerk: 910-199

De ingediende constructieve gegevens zijn door mij op constructieve veiligheid getoetst. De constructie

is nog niet akkoord. De volgende opmerkingen moeten nog verwerkt worden:

1. Ik een vraag wat betreft de veranderlijke belasting op het dak. Je hebt gekozen voor 4,0 kN/m<sup>2</sup>. Ik weet niet welke functie straks het dak krijgt (balkon/terras/bijeenkomstfunctie?), maar als dit een bijeenkomst functie wordt, dan dient er gerekend te worden met 5,0 kN/m<sup>2</sup> als er geen vaste stoelen of tafels daarop komen. Dit is meer een advies met het oog op de toekomst, anders wordt het straks afgekeurd dat zou zonde zijn;
2. Omdat dit bouwwerk op een heuvel wordt geplaatst dient voor de bepaling van de windbelasting de gemiddelde windsnelheid nog vermenigvuldigd te worden met de orografiefactor (zie bijlage A.3 NEN-EN 1991-1-4);
3. In de berekening ontbreekt nog de belastingcombinatie: de gunstig werkende blijvende belasting (0,9) met de veranderlijke belasting wind (1,5), voor de bepaling van de maximale optredende trekkracht;
4. In de berekening op pag. 12 ontstaat er in knooppunt 3 en 4 een horizontale reactiekracht van 119 kN en 12 kN. Het is niet duidelijk hoe deze krachten verder worden afgevoerd naar de fundering;
5. In de berekening op pag. 24 ontstaat er in knooppunt 1 een horizontale reactiekracht van 256 kN en een trekkracht van 171 kN. Het is niet duidelijk hoe deze krachten verder worden afgevoerd naar de fundering;
6. Er is nog niet gecontroleerd of de extra belasting op de bestaande fundering opgenomen kan worden.

**OPMERKING 1**

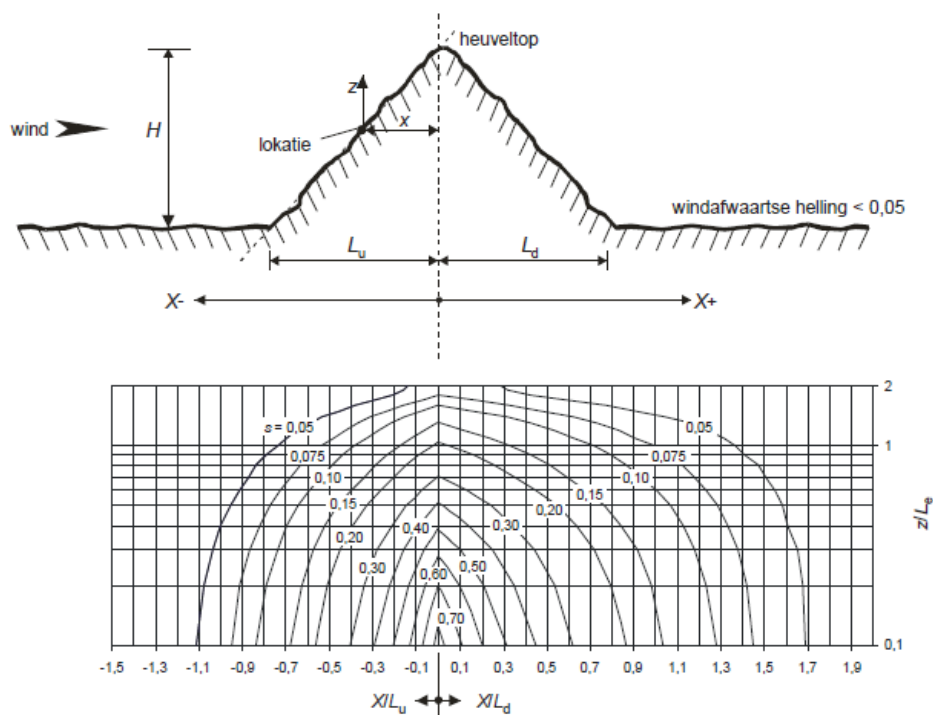
Afgehandeld

**OPMERKING 2**

Omdat dit bouwwerk op een heuvel wordt geplaatst dient voor de bepaling van de windbelasting de gemiddelde windsnelheid nog vermenigvuldigd te worden met de orografiefactor (zie bijlage A.3 NEN-EN 1991-1-4);

$$c_o = 1 + 2 \cdot s \cdot \phi \quad \text{voor } 0,05 < \phi < 0,3$$

$$\phi = H/L_u = 21/93 = 0.22$$



**Figuur A.3 — Factor s voor heuvels en bergkammen**

$S=0.1$  (tabel A.3)

Orografiefactor:

$$C_o = 1 + 2 \times 0.1 \times 0.22 = 1.044$$

De wind belasting is in onderstaande berekening vergroot met de factor  $C_o$ .

## TS/Raamwerken 2013

Rel: 5.27a 27 jun

Project...: 908-118  
 Onderdeel:  
 Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)  
 Datum....: 18/09/2007  
 Bestand...: H:\Berekeningen\2010\910-199\berekenen\nieuw\bwt\berekening 3\  
 raamwerk as a dak dicht def alternatief.rww

Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.  
 Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:  
 1) Losse belastinggevallen:  
 Lineaire-elasticiteitstheorie  
 2) Uiterste grenstoestand:  
 Geometrisch niet lineair alle staven.  
 Fysisch lineair alle staven.  
 3) Gebruiksgrenstoestand:  
 Geometrisch niet lineair alle staven.  
 Fysisch lineair alle staven.

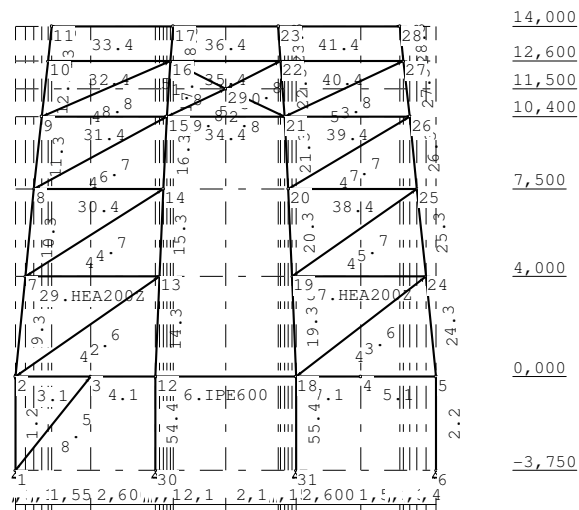
Maximum aantal iteraties.....: 50  
 Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500  
 Max. X-verplaatsing in UGT.....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT...: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt

## Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

## GEOMETRIE



## STRAMIENLIJNEN

Nr.	X	Z-min	Z-max
1	0.000	-3.750	14.000
2	0.400	-3.750	14.000
3	0.750	-3.750	14.000
4	1.050	-3.750	14.000
5	1.300	-3.750	14.000
6	1.450	-3.750	14.000
7	3.000	-3.750	14.000
8	5.600	-3.750	14.000
9	5.750	-3.750	14.000

**STRAMIENLIJNEN**

Nr.	X	Z-min	Z-max
10	6.050	-3.750	14.000
11	5.900	-3.750	14.000
12	6.200	-3.750	14.000
13	6.300	-3.750	14.000
14	8.400	-3.750	14.000
15	10.500	-3.750	14.000
16	10.600	-3.750	14.000
17	11.050	-3.750	14.000
18	10.750	-3.750	14.000
19	10.900	-3.750	14.000
20	11.200	-3.750	14.000
21	13.800	-3.750	14.000
22	15.350	-3.750	14.000
23	15.500	-3.750	14.000
24	15.750	-3.750	14.000
25	16.050	-3.750	14.000
26	16.400	-3.750	14.000
27	16.800	-3.750	14.000

**NIVEAUS**

Nr.	Z	X-min	X-max
1	-3.750	0.000	16.800
2	0.000	0.000	16.800
3	4.000	0.000	16.800
4	7.500	0.000	16.800
5	10.400	0.000	16.800
6	11.500	0.000	16.800
7	12.600	0.000	16.800
8	14.000	0.000	16.800

**MATERIALEN**

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005
2	S275	210000	78.5	0.30	1.2000e-005
3	S355	210000	78.5	0.30	1.2000e-005
4	S460	210000	78.5	0.30	1.2000e-005

**PROFIELEN [mm]**

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	IPE600	1:S235	1.5600e+004	9.2080e+008	0.00
2	B610/30	1:S235	5.4664e+004	2.3048e+009	0.00
3	K200/200/10	3:S355	7.4927e+003	4.4709e+007	0.00
4	HEA200Z	1:S235	5.3800e+003	1.3360e+007	0.00
5	ROND42	4:S460	1.3854e+003	1.5275e+005	0.00
6	ROND 24	4:S460	4.5239e+002	1.6286e+004	0.00
7	ROND 20	4:S460	3.1416e+002	7.8540e+003	0.00
8	ROND 16	4:S460	2.0106e+002	3.2170e+003	0.00

**PROFIELEN vervolg [mm]**

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	220	600	300.0					
2	0:Normaal	610	610	305.0					
3	0:Normaal	200	200	100.0					
4	0:Normaal	200	190	100.0					
5	1:Trek	42	42	21.0					
6	1:Trek	24	24	12.0					
7	1:Trek	20	20	10.0					
8	1:Trek	16	16	8.0					

**KNOPEN**

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	-3.750	6	16.800	-3.750
2	0.000	0.000	7	0.400	4.000
3	3.000	0.000	8	0.750	7.500
4	13.800	0.000	9	1.050	10.400
5	16.800	0.000	10	1.300	12.600
11	1.450	14.000	16	6.200	12.600
12	5.600	0.000	17	6.300	14.000
13	5.750	4.000	18	11.200	0.000
14	5.900	7.500	19	11.050	4.000
15	6.050	10.400	20	10.900	7.500
21	10.750	10.400	26	15.750	10.400
22	10.600	12.600	27	15.500	12.600
23	10.500	14.000	28	15.350	14.000
24	16.400	4.000	29	8.400	11.500
25	16.050	7.500	30	5.600	-3.750
31	11.200	-3.750			

**STAVEN**

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	2:B610/30	NDM	ND	3.750	
2	6	5	2:B610/30	NDM	ND	3.750	
3	2	3	1:IPE600	NDM	NDM	3.000	
4	3	12	1:IPE600	NDM	NDM	2.600	
5	4	5	1:IPE600	NDM	NDM	3.000	
6	12	18	1:IPE600	NDM	NDM	5.600	
7	18	4	1:IPE600	NDM	NDM	2.600	
8	1	3	5:ROND42	ND	ND	4.802	
9	2	7	3:K200/200/10	ND	NDM	4.020	
10	7	8	3:K200/200/10	NDM	NDM	3.517	
11	8	9	3:K200/200/10	NDM	NDM	2.915	
12	9	10	3:K200/200/10	NDM	NDM	2.214	
13	10	11	3:K200/200/10	NDM	NDM	1.408	
14	12	13	3:K200/200/10	ND	NDM	4.003	
15	13	14	3:K200/200/10	NDM	NDM	3.503	
16	14	15	3:K200/200/10	NDM	NDM	2.904	
17	15	16	3:K200/200/10	NDM	ND	2.205	
18	16	17	3:K200/200/10	NDM	ND	1.404	
19	18	19	3:K200/200/10	ND	NDM	4.003	
20	19	20	3:K200/200/10	NDM	NDM	3.503	
21	20	21	3:K200/200/10	NDM	NDM	2.904	
22	21	22	3:K200/200/10	NDM	ND	2.205	
23	22	23	3:K200/200/10	NDM	ND	1.404	
24	5	24	3:K200/200/10	ND	NDM	4.020	
25	24	25	3:K200/200/10	NDM	NDM	3.517	
26	25	26	3:K200/200/10	NDM	NDM	2.915	
27	26	27	3:K200/200/10	NDM	NDM	2.214	
28	27	28	3:K200/200/10	NDM	NDM	1.408	
29	7	13	4:HEA200Z	ND	ND	5.350	
30	8	14	4:HEA200Z	ND	ND	5.150	
31	9	15	4:HEA200Z	ND	ND	5.000	
32	10	16	4:HEA200Z	ND	NDM	4.900	
33	11	17	4:HEA200Z	ND	NDM	4.850	
34	15	21	4:HEA200Z	ND	ND	4.700	
35	16	22	4:HEA200Z	NDM	NDM	4.400	
36	17	23	4:HEA200Z	NDM	NDM	4.200	
37	19	24	4:HEA200Z	ND	NDM	5.350	
38	20	25	4:HEA200Z	ND	ND	5.150	
39	21	26	4:HEA200Z	ND	ND	5.000	
40	22	27	4:HEA200Z	NDM	ND	4.900	
41	23	28	4:HEA200Z	NDM	ND	4.850	
42	2	13	6:ROND 24	NDM	NDM	7.004	

**STAVEN**

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
43	18	24	6:ROND 24	NDM	NDM	6.560	
44	7	14	7:ROND 20	NDM	NDM	6.519	
45	19	25	7:ROND 20	NDM	NDM	6.103	
46	8	15	7:ROND 20	NDM	NDM	6.042	
47	20	26	7:ROND 20	NDM	NDM	5.651	
48	9	16	8:ROND 16	NDM	NDM	5.600	
49	15	29	8:ROND 16	NDM	NDM	2.595	
50	29	22	8:ROND 16	NDM	NDM	2.460	
51	16	29	8:ROND 16	NDM	NDM	2.460	
52	29	21	8:ROND 16	NDM	NDM	2.595	
53	21	27	8:ROND 16	NDM	NDM	5.235	
54	30	12	4:HEA200Z	NDM	ND	3.750	
55	31	18	4:HEA200Z	NDM	ND	3.750	

**VASTE STEUNPUNTEN**

Nr.	knoop	Kode	XZR	l=vast	0=vrij	Hoek
1	1	110				0.00
2	6	110				0.00
3	30	110				0.00
4	31	110				0.00

**BELASTINGGEVALLEN**

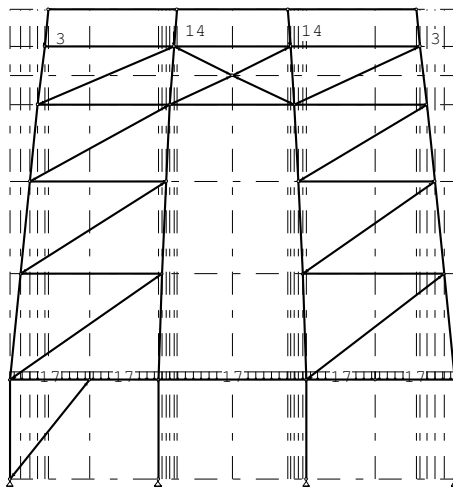
B.G.	Omschrijving	Type	e.g.X	e.g.Z
1	Permanente belasting	1	0.00	-1.00
2	Veranderlijk personen	2	0.00	0.00
3	Veranderlijk wind	2	0.00	0.00

**BELASTINGEN**

B.G:1 Permanente

belasting

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

**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente

belasting

Last	Knoop	Richting	waarde
1	16	Z	-14.000
2	22	Z	-14.000
3	10	Z	-3.000
4	27	Z	-3.000

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente

belasting

Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	psi0	psi1	psi2
3	1:QZLokaal	-17.00	-17.00	0.000	0.000			
4	1:QZLokaal	-17.00	-17.00	0.000	0.000			
6	1:QZLokaal	-17.00	-17.00	0.000	0.000			
7	1:QZLokaal	-17.00	-17.00	0.000	0.000			
5	1:QZLokaal	-17.00	-17.00	0.000	0.000			



**REACTIES**

1e orde

B.G:1 Permanente

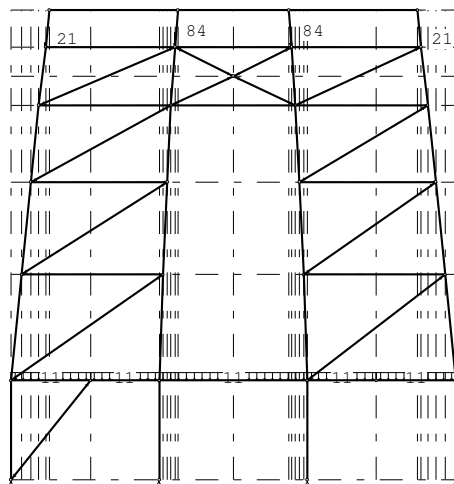
belasting

Kn.	X	Z	M
1	-0.00	74.45	
6	0.00	74.62	
30	0.00	145.13	
31	0.00	143.26	
	-0.00	437.45	: Som van de reacties
	0.00	-437.45	: Som van de belastingen

**BELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijk

personen

**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijk

personen

Last	Knoop	Richting	waarde
1	16	Z	-84.000
2	22	Z	-84.000
3	10	Z	-21.000
4	27	Z	-21.000

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijk

personen

Staal	Type	q1/p/m	q2	A	B	psi0	psi1	psi2
3	1:QZLokaal	-11.00	-11.00	0.000	0.000	0.4	0.5	0.3
4	1:QZLokaal	-11.00	-11.00	0.000	0.000	0.4	0.5	0.3
6	1:QZLokaal	-11.00	-11.00	0.000	0.000	0.4	0.5	0.3
7	1:QZLokaal	-11.00	-11.00	0.000	0.000	0.4	0.5	0.3
5	1:QZLokaal	-11.00	-11.00	0.000	0.000	0.4	0.5	0.3

**REACTIES**

1e orde

B.G:2 Veranderlijk

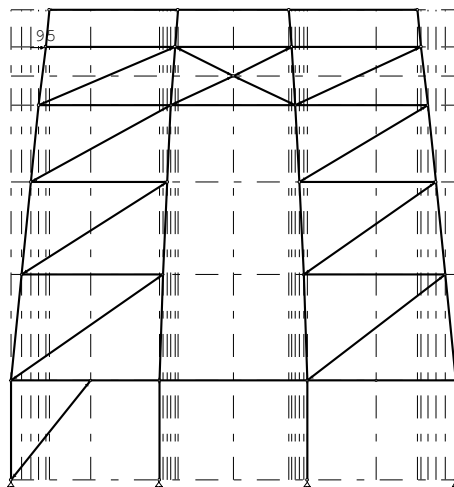
personen

Kn.	X	Z	M
1	0.00	46.41	
6	0.00	46.94	
30	0.00	151.52	
31	0.00	149.93	
	0.00	394.80	: Som van de reacties
	0.00	-394.80	: Som van de belastingen

**BELASTINGEN**

B.G:3

Veranderlijk wind

**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:3

Veranderlijk wind

Last	Knoop	Richting	waarde
1	10	X	95.000

**REACTIES**

1e orde

B.G:3

Veranderlijk wind

Kn.	X	Z	M
1	-95.00	-161.32	
6	0.00	105.73	
30	0.00	151.01	
31	0.00	-95.42	
	-95.00	0.00	: Som van de reacties
	95.00	0.00	: Som van de belastingen

**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

**BELASTINGCOMBINATIES**

BC Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1 Fund.	1	Perm	1.20	2 Extr	1.50							
2 Fund.	1	Perm	1.20	2 psi0	1.50	3 Extr	1.50					
3 Fund.	1	Perm	0.90	3 Extr	1.50							
4 Fund.	1	Perm	1.35	2 psi0	1.50							
5 Kar.	1	Perm	1.00	2 psi0	1.00	3 Extr	1.00					
6 Quas.	1	Perm	1.00	2 Extr	0.75							
7 Blij.	1	Perm	1.00									

**GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN**

BC Staven met gunstige werking

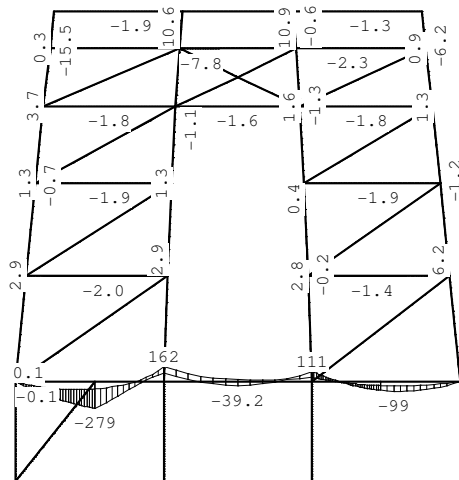
- 1 Geen
- 2 Geen
- 3 Alle staven de factor:0.90
- 4 Geen

## OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN  
combinatie

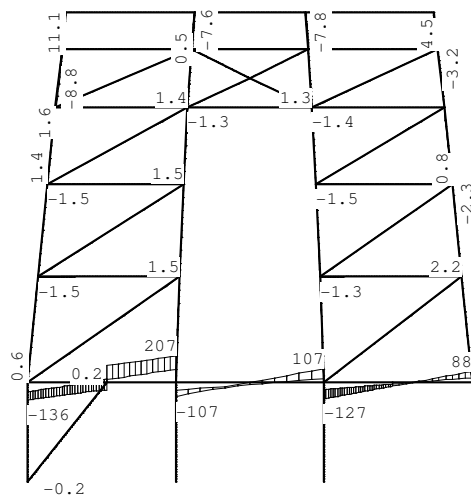
2e orde

Fundamentele

DWARSKRACHTEN  
combinatie

2e orde

Fundamentele

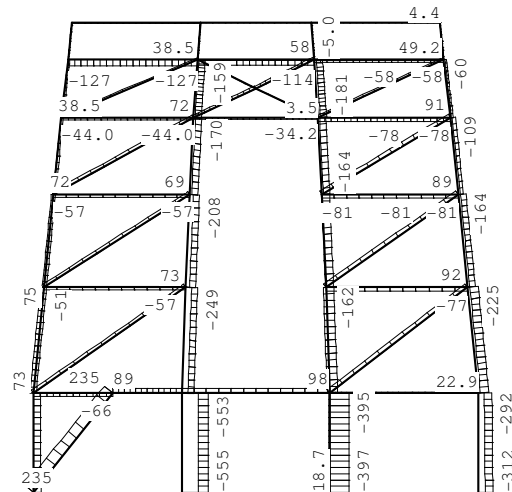


**NORMAALKRACHTEN**

2e orde

Fundamentele

combinatie

**REACTIES**

2e orde

Fundamentele

combinatie

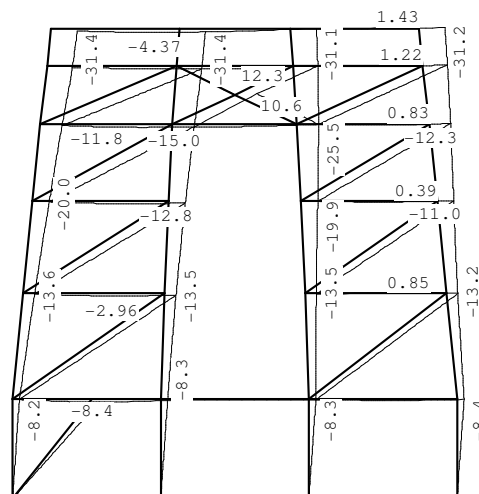
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-145.85	-0.53	-172.06	158.33		
6	0.09	0.99	148.17	311.64		
30	0.22	1.78	354.04	555.17		
31	-0.06	0.58	-18.69	396.96		

**OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES****VERPLAATSINGEN**

2e orde [mm]

Karakteristieke

combinatie

**STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS**

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie:	Ongeschoord
Doorbuiging en verplaatsing:	
Aantal bouwlagen:	4
Gebouwtype:	Overig
Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw:	h/500
Kleinste gevelhoogte [m]:	0.0

**MATERIAAL**

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm <sup>2</sup> ]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	IPE600	235	Gewalst	1
2	B610/30	235	Warmgewalst	1
3	K200/200/10	355	Warmgewalst	1
4	HEA200Z	235	Gewalst	1
5	ROND42	460	Gewalst	1
6	ROND 24	460	Gewalst	1
7	ROND 20	460	Gewalst	1
8	ROND 16	460	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

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

**KNIKSTABILITEIT**

Staafl	l <sub>sys</sub> [m]	Classif. y sterke as	l <sub>knik,y</sub> [m]	Extra		l <sub>knik,z</sub> [m]	Extra	
				aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as		aanp. z [kN]	
1	3.750	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	3.750	0.0	
2	3.750	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	3.750	0.0	
3	3.000	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	3.000	0.0	
4	2.600	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	2.600	0.0	
5	3.000	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	3.000	0.0	
6	5.600	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	5.600	0.0	
7	2.600	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	2.600	0.0	
8	4.802	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	4.802	0.0	
9	4.020	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	4.020	0.0	
10	3.517	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	3.517	0.0	

**KNIKSTABILITEIT**

Staafl	l <sub>sys</sub> [m]	Classif. y sterke as	l <sub>knik,y</sub> [m]	Extra		l <sub>knik,z</sub> [m]	Extra	
				aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as		aanp. z [kN]	
11	2.915	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	2.915	0.0	
12	2.214	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	2.214	0.0	
13	1.408	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	1.408	0.0	
14	4.003	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	4.003	0.0	
15	3.503	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	3.503	0.0	
16	2.904	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	2.904	0.0	
17	2.205	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	2.205	0.0	
18	1.404	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	1.404	0.0	
19	4.003	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	4.003	0.0	
20	3.503	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	3.503	0.0	
21	2.904	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	2.904	0.0	
22	2.205	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	2.205	0.0	
23	1.404	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	1.404	0.0	
24	4.020	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	4.020	0.0	
25	3.517	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	3.517	0.0	
26	2.915	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	2.915	0.0	
27	2.214	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	2.214	0.0	
28	1.408	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	1.408	0.0	
29	5.350	Geschoord	5.350	0.0	Ongeschoord	2e orde		
30	5.150	Geschoord	5.150	0.0	Ongeschoord	2e orde		
31	5.000	Geschoord	5.000	0.0	Ongeschoord	2e orde		
32	4.900	Geschoord	4.900	0.0	Ongeschoord	2e orde		
33	4.850	Geschoord	4.850	0.0	Ongeschoord	2e orde		
34	4.700	Geschoord	4.700	0.0	Ongeschoord	2e orde		
35	4.400	Geschoord	4.400	0.0	Ongeschoord	2e orde		
36	4.200	Geschoord	4.200	0.0	Ongeschoord	2e orde		
37	5.350	Geschoord	5.350	0.0	Ongeschoord	2e orde		
38	5.150	Geschoord	5.150	0.0	Ongeschoord	2e orde		
39	5.000	Geschoord	5.000	0.0	Ongeschoord	2e orde		
40	4.900	Geschoord	4.900	0.0	Ongeschoord	2e orde		
41	4.850	Geschoord	4.850	0.0	Ongeschoord	2e orde		
42	7.004	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	7.004	0.0	
43	6.560	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	6.560	0.0	
44	6.519	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	6.519	0.0	
45	6.103	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	6.103	0.0	
46	6.042	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	6.042	0.0	
47	5.651	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	5.651	0.0	
48	5.600	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	5.600	0.0	
49	2.595	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	2.595	0.0	
50	2.460	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	2.460	0.0	

51	2.460	Ongeschoord	2e orde	Geschoord	2.460	0.0
52	2.595	Ongeschoord	2e orde	Geschoord	2.595	0.0
53	5.235	Ongeschoord	2e orde	Geschoord	5.235	0.0
54	3.750	Geschoord	3.750	0.0 Ongeschoord	2e orde	
55	3.750	Geschoord	3.750	0.0 Ongeschoord	2e orde	

**KIPSTABILITEIT**

Staaft	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	3.75	3.750
		onder:	3.75	3.750
2	0.0*h	boven:	3.75	3.750
		onder:	3.75	3.750
3	1.0*h	boven:	3.00	3
		onder:	3.00	3
4	1.0*h	boven:	2.60	2,6
		onder:	2.60	2,6
5	1.0*h	boven:	3.00	3*1
		onder:	3.00	3*1
6	1.0*h	boven:	5.60	5*1;,6
		onder:	5.60	5*1;,6

**KIPSTABILITEIT**

Staaft	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
7	1.0*h	boven:	2.60	1;1,1;0,5
		onder:	2.60	1;1,1;0,5
8	1.0*h	boven:	4.80	4,802
		onder:	4.80	4,802
9	1.0*h	boven:	4.02	4.020
		onder:	4.02	4.020
10	1.0*h	boven:	3.52	3.517
		onder:	3.52	3.517
11	1.0*h	boven:	2.92	2.915
		onder:	2.92	2.915
12	1.0*h	boven:	2.21	2.214
		onder:	2.21	2.214
13	1.0*h	boven:	1.41	1.408
		onder:	1.41	1.408
14	1.0*h	boven:	4.00	4.000
		onder:	4.00	4.000
15	1.0*h	boven:	3.50	3.500
		onder:	3.50	3.500
16	1.0*h	boven:	2.90	2.900
		onder:	2.90	2.900
17	1.0*h	boven:	2.21	2.200
		onder:	2.21	2.200
18	1.0*h	boven:	1.40	1.400
		onder:	1.40	1.400
19	1.0*h	boven:	4.00	4.000
		onder:	4.00	4.000
20	1.0*h	boven:	3.50	3.500
		onder:	3.50	3.500
21	1.0*h	boven:	2.90	2.900
		onder:	2.90	2.900
22	1.0*h	boven:	2.21	2.200
		onder:	2.21	2.200
23	1.0*h	boven:	1.40	1.400
		onder:	1.40	1.400
24	0.0*h	boven:	4.02	4.020
		onder:	4.02	4.020
25	0.0*h	boven:	3.52	3.517
		onder:	3.52	3.517
26	0.0*h	boven:	2.92	2.915
		onder:	2.92	2.915
27	0.0*h	boven:	2.21	2.214
		onder:	2.21	2.214
28	0.0*h	boven:	1.41	1.408
		onder:	1.41	1.408
29	1.0*h	boven:	5.35	5,35
		onder:	5.35	5,35
30	1.0*h	boven:	5.15	5,15
		onder:	5.15	5,15
31	1.0*h	boven:	5.00	5
		onder:	5.00	5
32	1.0*h	boven:	4.90	4,9
		onder:	4.90	4,9
33	1.0*h	boven:	4.85	4,85
		onder:	4.85	4,85

34	1.0*h	boven:	4.70 4,7
		onder:	4.70 4,7
35	1.0*h	boven:	4.40 4,4
		onder:	4.40 4,4
36	1.0*h	boven:	4.20 4,2
		onder:	4.20 4,2
37	1.0*h	boven:	5.35 5,35
		onder:	5.35 5,35
38	1.0*h	boven:	5.15 5,15
		onder:	5.15 5,15
39	1.0*h	boven:	5.00 5
		onder:	5.00 5

**KIPSTABILITEIT**

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
40	1.0*h	boven:	4.90 4,9
		onder:	4.90 4,9
41	1.0*h	boven:	4.85 4,85
		onder:	4.85 4,85
42	1.0*h	boven:	7.00 7,004
		onder:	7.00 7,004
43	1.0*h	boven:	6.56 6,560
		onder:	6.56 6,560
44	1.0*h	boven:	6.52 6,519
		onder:	6.52 6,519
45	1.0*h	boven:	6.10 6,103
		onder:	6.10 6,103
46	1.0*h	boven:	6.04 6,042
		onder:	6.04 6,042
47	1.0*h	boven:	5.65 5,651
		onder:	5.65 5,651
48	1.0*h	boven:	5.60 5,6
		onder:	5.60 5,6
49	1.0*h	boven:	2.59 2,595
		onder:	2.59 2,595
50	1.0*h	boven:	2.46 2,46
		onder:	2.46 2,46
51	1.0*h	boven:	2.46 2,46
		onder:	2.46 2,46
52	1.0*h	boven:	2.59 2,595
		onder:	2.59 2,595
53	1.0*h	boven:	5.23 5,235
		onder:	5.23 5,235
54	1.0*h	boven:	3.75 3,750
		onder:	3.75 3,750
55	1.0*h	boven:	3.75 3,750
		onder:	3.75 3,750

**TOETSING SPANNINGEN**

Staafl	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm <sup>2</sup> ]	Opm.
nr.										
1	2	1	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.4	(6.9)	0.012	3
2	2	1	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.4	(6.9)	0.024	6
3	1	2	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.353	83
4	1	2	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.1.1	T(6.46)	0.456	107
5	1	1	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.1.1	T(6.46)	0.136	32
6	1	2	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.196	46
7	1	1	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.1.1	T(6.46)	0.153	36
8	5	2	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.1	N+D	0.370	170
9	3	3	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.1	N+D	0.029	10
10	3	4	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.027	10
11	3	2	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.030	11
12	3	2	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.090	32
13	3	2	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.082	29
14	3	2	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.124	44
15	3	2	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.103	36
16	3	2	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.075	27
17	3	2	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.068	24
18	3	3	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.056	20
19	3	4	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.073	26
20	3	4	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.069	24
21	3	2	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.072	25
22	3	2	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.076	27
23	3	2	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.058	21
24	3	2	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.105	37

25	3	2	1	1	Staaaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.100	36
26	3	2	1	1	Staaaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.051	18
27	3	2	1	1	Staaaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.053	19

**TOETSING SPANNINGEN**
 Staaf Mat BC Sit Kl Plaats Norm Artikel Formule Hoogste toetsing Opm.  
 nr. U.C. [N/mm<sup>2</sup>]

28	3	3	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.033	12
29	4	2	1	1	Staaaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.130	31
30	4	2	1	1	Staaaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.125	29
31	4	2	1	1	Staaaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.098	23
32	4	2	1	1	Staaaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.260	61
33	4	2	1	1	Staaaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.053	12
34	4	2	1	1	Staaaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.077	18
35	4	2	1	1	Staaaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.374	88
36	4	2	1	1	Staaaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.048	11
37	4	2	1	1	Staaaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.243	57
38	4	2	1	1	Staaaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.172	40
39	4	2	1	1	Staaaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.161	38
40	4	2	1	1	Staaaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.140	33
41	4	2	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.047	11
42	6	2	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.554	255
43	6	2	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.640	294
44	7	2	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.695	320
45	7	2	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.833	383
46	7	2	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.694	319
47	7	2	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.827	380
48	8	2	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.631	290
49	8	2	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.732	337
50	8	2	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.677	311
51	8	4	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.104	48
52	8	4	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.101	46
53	8	2	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.754	347
54	4	2	1	1	Staaaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.47z)	0.664	156
55	4	1	1	1	Staaaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.47z)	0.475	112

**TOETSING DOORBUIGING**

Staaf	Soort	Mtg	Lengte	Overst	Zeeg	u <sub>tot</sub>	BC	Sit	u	Toelaatbaar
			[m]	I	J	[mm]			[mm]	[mm] *1
3	Vloer	ss	3.00	N	N	0.0	-3.2	5	1 Eind	-3.2 ±24.0 2*0.004
		ss						5	1 Bijk	-2.3 ±18.0 2*0.003
4	Vloer	ss	2.60	N	N	0.0	-1.9	5	1 Eind	-1.9 ±20.8 2*0.004
		ss						5	1 Bijk	-1.5 ±15.6 2*0.003
5	Vloer	ss	3.00	N	N	0.0	-1.1	5	1 Eind	-1.1 ±24.0 2*0.004
		ss						5	1 Bijk	-0.2 ±18.0 2*0.003
6	Vloer	ss	5.60	N	N	0.0	-0.8	5	1 Eind	-0.8 ±44.8 2*0.004
		ss						5	1 Bijk	-0.8 ±33.6 2*0.003
7	Vloer	ss	2.60	N	N	0.0	-0.6	5	1 Eind	-0.6 ±20.8 2*0.004
		ss						5	1 Bijk	-0.2 ±15.6 2*0.003
9	Dak	ss	4.02	N	N	0.0	-5.4	5	1 Eind	-5.4 -32.2 2*0.004
		ss						5	1 Bijk	-6.3 -32.2 2*0.004
10	Dak	ss	3.52	N	N	0.0	-6.4	5	1 Eind	-6.4 -28.1 2*0.004
		ss						5	1 Bijk	-7.3 -28.1 2*0.004
11	Dak	ss	2.92	N	N	0.0	-5.8	5	1 Eind	-5.8 -23.3 2*0.004
		ss						5	1 Bijk	-6.4 -23.3 2*0.004
12	Dak	ss	2.21	N	N	0.0	-4.5	5	1 Eind	-4.5 -17.7 2*0.004
		ss						5	1 Bijk	-4.6 -17.7 2*0.004
13	Dak	ss	1.41	N	N	0.0	-1.1	5	1 Eind	-1.1 -11.3 2*0.004
		ss						5	1 Bijk	-1.1 -11.3 2*0.004
24	Dak	ss	4.02	N	N	0.0	4.9	5	1 Eind	4.9 -32.2 2*0.004
		ss						5	1 Bijk	6.4 -32.2 2*0.004
25	Dak	ss	3.52	N	N	0.0	6.4	5	1 Eind	6.4 -28.1 2*0.004
		ss						5	1 Bijk	7.1 -28.1 2*0.004
26	Dak	ss	2.92	N	N	0.0	5.6	5	1 Eind	5.6 -23.3 2*0.004
		ss						5	1 Bijk	5.8 -23.3 2*0.004
27	Dak	ss	2.21	N	N	0.0	4.1	5	1 Eind	4.1 -17.7 2*0.004
		ss						5	1 Bijk	4.2 -17.7 2*0.004
28	Dak	ss	1.41	N	N	0.0	1.9	5	1 Eind	1.9 -11.3 2*0.004
		ss						5	1 Bijk	1.9 -11.3 2*0.004
29	Vloer	db	5.35	N	N	0.0	-1.6	5	1 Eind	-1.6 ±21.4 0.004
		db						5	1 Bijk	-0.9 ±16.1 0.003



**TOETSING DOORBUIGING**

Staaft	Soort	Mtg	Lengte	Overst	Zeeg	$u_{tot}$	BC	Sit	$u$	Toelaatbaar
			[m]	I	J	[mm]			[mm]	[mm]
30	Vloer	db	5.15	N	N	0.0	-1.4	5	1 Eind	-1.4 ±20.6 0.004
		db						5	1 Bijk	-0.7 ±15.5 0.003
31	Vloer	db	5.00	N	N	0.0	-1.3	5	1 Eind	-1.3 ±20.0 0.004
		db						5	1 Bijk	-0.6 ±15.0 0.003
32	Vloer	ss	4.90	N	N	0.0	-1.2	5	1 Eind	-1.2 ±39.2 2*0.004
		ss						5	1 Bijk	0.5 ±29.4 2*0.003
33	Dak	db	4.85	N	N	0.0	-1.2	5	1 Eind	-1.2 ±19.4 0.004
		db						5	1 Bijk	-0.6 ±19.4 0.004
34	Vloer	ss	4.70	N	N	0.0	-2.8	5	1 Eind	-2.8 ±37.6 2*0.004
		ss						5	1 Bijk	-3.0 ±28.2 2*0.003
35	Vloer	ss	4.40	N	N	0.0	-3.3	5	1 Eind	-3.3 ±35.2 2*0.004
		ss						5	1 Bijk	-3.5 ±26.4 2*0.003
36	Dak	ss	4.20	N	N	0.0	-3.6	5	1 Eind	-3.6 ±33.6 2*0.004
		ss						5	1 Bijk	-3.7 ±33.6 2*0.004
37	Vloer	db	5.35	N	N	0.0	1.0	5	1 Eind	1.0 ±21.4 0.004
		db						5	1 Bijk	2.0 ±16.0 0.003
38	Vloer	db	5.15	N	N	0.0	-1.4	5	1 Eind	-1.4 ±20.6 0.004
		db						5	1 Bijk	0.4 ±15.5 0.003
39	Vloer	db	5.00	N	N	0.0	-1.3	5	1 Eind	-1.3 ±20.0 0.004
		db						5	1 Bijk	0.7 ±15.0 0.003
40	Vloer	db	4.90	N	N	0.0	-1.5	5	1 Eind	-1.5 ±19.6 0.004
		db						5	1 Bijk	1.0 ±14.7 0.003
41	Dak	ss	4.85	N	N	0.0	1.5	5	1 Eind	1.5 ±38.8 2*0.004
		ss						5	1 Bijk	1.1 ±38.8 2*0.004

**TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING**

Staaft	BC	Sit	Lengte	$u_{eind}$	Toelaatbaar
			[m]	[mm]	[h/]
1	5	1	3.750	-8.2	12.5 300
2	5	1	3.750	-8.4	12.5 300
14	5	1	4.003	-5.2	13.3 300
15	5	1	3.503	-6.4	11.7 300
16	5	1	2.904	-5.8	9.7 300
17	5	1	2.205	-4.2	7.4 300
18	5	1	1.404	-1.4	4.7 300
19	5	1	4.003	-5.2	13.3 300
20	5	1	3.503	-6.4	11.7 300
21	5	1	2.904	5.6	9.7 300
22	5	1	2.205	4.0	7.4 300
23	5	1	1.404	1.7	4.7 300
54	5	1	3.750	-8.2	12.5 300
55	5	1	3.750	-8.3	12.5 300

**TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL**

Er is een maximale horizontale verplaatsing van 0.0313 [m] gevonden bij knoop 11 en combinatie 5; belastingsituatie 1, iter:3 (combinatietype 2). Bij een hoogte van 17.750 [m] levert dit h / 568 (toel.: h / 500).

**OPMERKING 3**

In de berekening ontbreekt nog de belastingcombinatie: de gunstig werkende blijvende belasting (0,9) met de veranderlijke belasting wind (1,5), voor de bepaling van de maximale optredende trekkracht;  
 Afgehandeld

**OPMERKING 4**

In de berekening op pag. 12 ontstaat er in knooppunt 3 en 4 een horizontale reactiekracht van 119 kN en 12 kN. Het is niet duidelijk hoe deze krachten verder worden afgevoerd naar de fundering;

Aangepast: zie ook opmerking 2: de belasting grijpt aan op niveau 5

**TS/Raamwerken  
2013****Rel: 5.27a 27 jun**

Project...: 908-118  
 Onderdeel:  
 Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)  
 Datum....: 18/09/2007  
 Bestand...: H:\Berekeningen\2010\910-199\berekenen\nieuw\bwt\berekening 3\  
               vakwerk as B dak dicht 2 def.rww

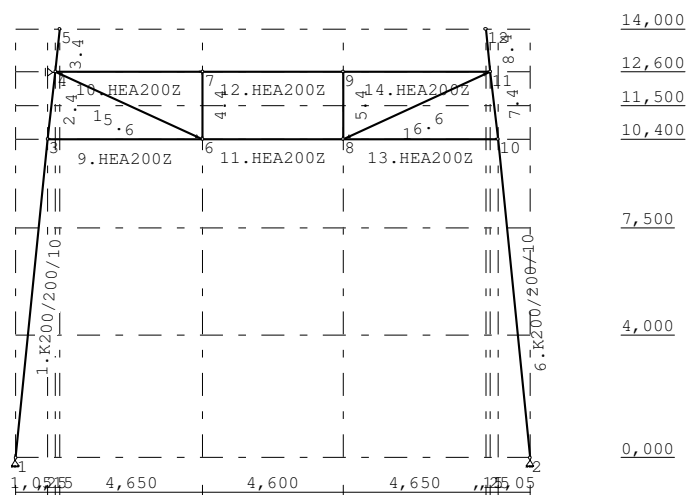
Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.  
 Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:  
 1) Uiterste grenstoestand:  
     Geometrisch niet lineair alle staven.  
     Fysisch lineair alle staven.  
 2) Gebruiksgrenstoestand:  
     Geometrisch niet lineair alle staven.  
     Fysisch lineair alle staven.

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

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt

**Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB**

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

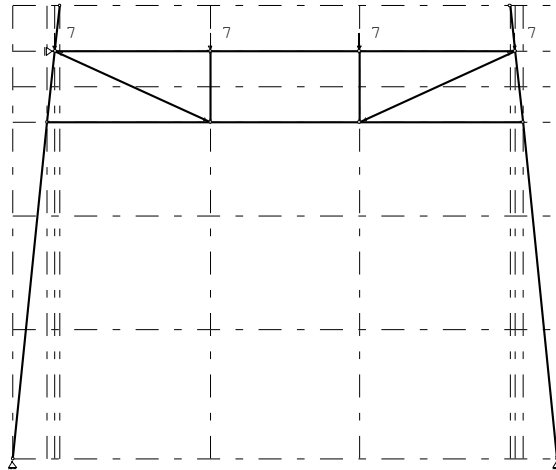
**GEOMETRIE**

**BELASTINGEN**

B.G:1 Permanente

belasting

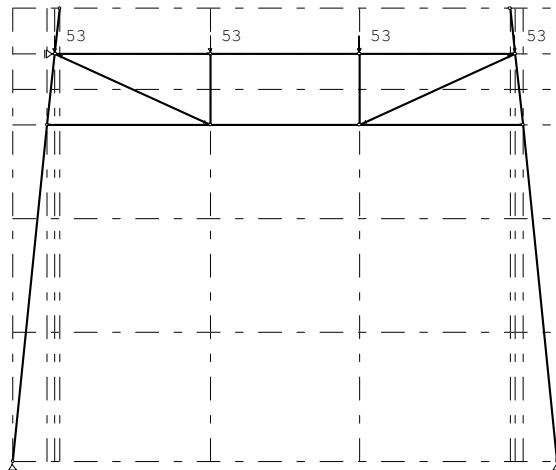
Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:↓



**BELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijk

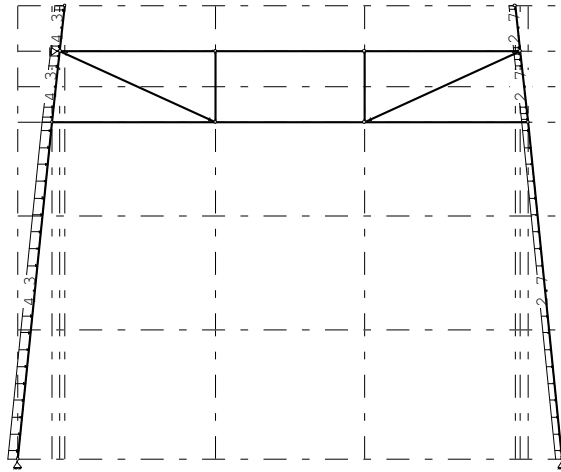
personen



**BELASTINGEN**

Veranderlijk wind

B.G:3

**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

**BELASTINGCOMBINATIES**

BC Type	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor
1 Fund.	1 Perm	1.20	2 Extr	1.50				
2 Fund.	1 Perm	1.20	2 psi0	1.50	3 Extr	1.50		
3 Fund.	1 Perm	1.35	2 psi0	1.50				
4 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00				
5 Quas.	1 Perm	1.00	2 Extr	0.75				
6 Blij.	1 Perm	1.00						

**GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN**

BC Staven met gunstige werking

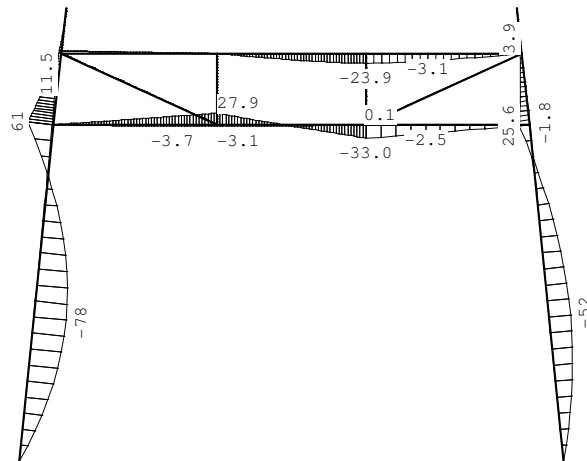
- 1 Geen
- 2 Geen
- 3 Geen

## OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN  
combinatie

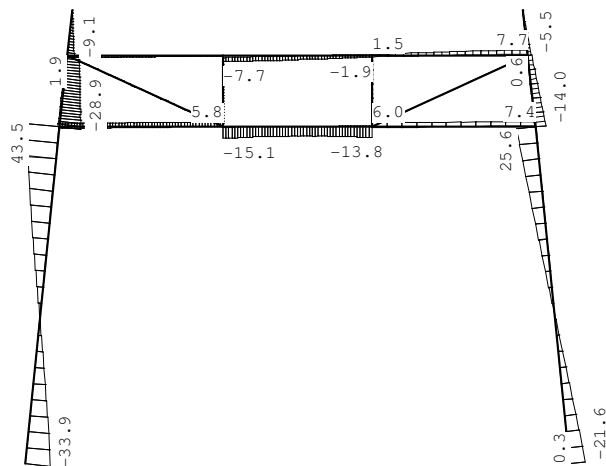
2e orde

Fundamentele

DWARSKRACHTEN  
combinatie

2e orde

Fundamentele

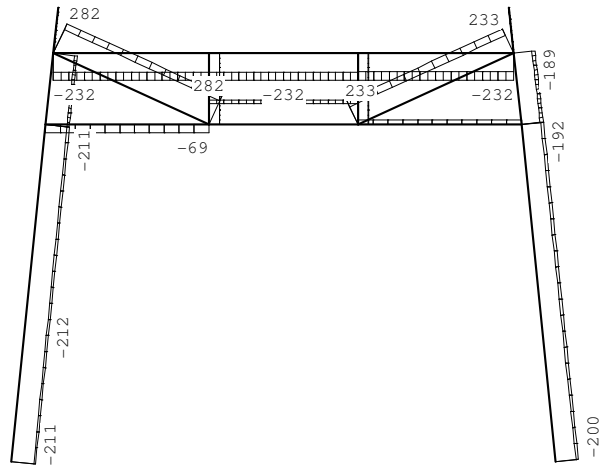


**NORMAALKRACHTEN**

2e orde

Fundamentele

combinatie

**REACTIES**

2e orde

Fundamentele

combinatie

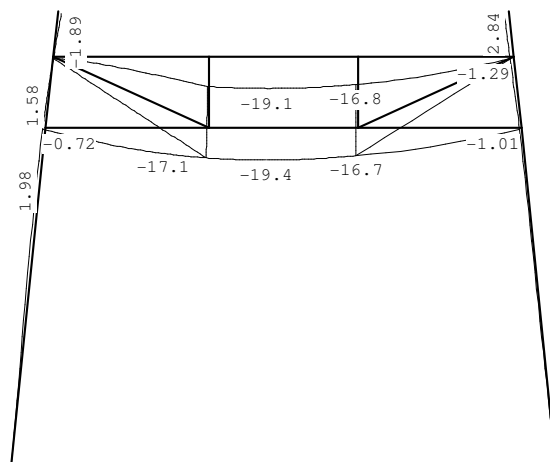
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-6.18	19.97	195.01	213.79		
2	-35.76	-19.50	176.13	199.42		
4	-105.84	-0.05				

**OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES****VERPLAATSINGEN**

2e orde [mm]

Karakteristieke

combinatie



**STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS**

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Ongeschoord  
 Doorbuiging en verplaatsing:  
 Aantal bouwlagen: 4  
 Gebouwtype: Overig  
 Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw: h/500  
 Kleinste gevelhoogte [m]: 0.0

**MATERIAAL**

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm <sup>2</sup> ]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	IPE600	235	Gewalst	1
2	B610/30	235	Warmgewalst	1
3	K150/150/10	355	Warmgewalst	1
4	K200/200/10	355	Warmgewalst	1
5	HEA200Z	235	Gewalst	1
6	ROND 30	460	Gewalst	1
7	ROND 24	460	Gewalst	1
8	ROND 20	460	Gewalst	1
9	ROND 16	460	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

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

**KNIKSTABILITEIT**

Staaf	l <sub>sys</sub> [m]	Classif. y sterke as	l <sub>knik,y</sub> [m]	Extra		l <sub>knik,z</sub> [m]	Extra	
				aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as		aanp. z [kN]	Classif. z
1	10.453	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	10.453	0.0	
2	2.214	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	2.214	0.0	
3	1.408	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	1.408	0.0	
4	2.200	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	2.200	0.0	
5	2.200	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	2.200	0.0	
6	10.453	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	10.453	0.0	
7	2.214	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	2.214	0.0	
8	1.408	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	1.408	0.0	
9	5.050	Geschoord	5.050	0.0	Ongeschoord	2e orde		
10	4.800	Geschoord	4.800	0.0	Ongeschoord	2e orde		
11	4.600	Geschoord	4.600	0.0	Ongeschoord	2e orde		
12	4.600	Geschoord	4.600	0.0	Ongeschoord	2e orde		
13	5.050	Geschoord	5.050	0.0	Ongeschoord	2e orde		
14	4.800	Geschoord	4.800	0.0	Ongeschoord	2e orde		
15	5.280	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	5.280	0.0	
16	5.280	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	5.280	0.0	

**KIPSTABILITEIT**

Staaf	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]	
1	1.0*h	boven:	10.45	10,453
		onder:	10.45	10,453
2	1.0*h	boven:	2.21	2.214
		onder:	2.21	2.214
3	1.0*h	boven:	1.41	1.408
		onder:	1.41	1.408
4	1.0*h	boven:	2.20	2.200
		onder:	2.20	2.200
5	1.0*h	boven:	2.20	2.200
		onder:	2.20	2.200
6	0.0*h	boven:	10.45	10,453
		onder:	10.45	10,453
7	0.0*h	boven:	2.21	2.214
		onder:	2.21	2.214
8	0.0*h	boven:	1.41	1.408
		onder:	1.41	1.408
9	1.0*h	boven:	5.05	5,05
		onder:	5.05	5,05
10	1.0*h	boven:	4.80	4,8
		onder:	4.80	4,8

**KIPSTABILITEIT**

Staaft	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
11	1.0*h	boven: onder:	4.60 4,6 4.60 4,6
12	1.0*h	boven: onder:	4.60 4,6 4.60 4,6
13	1.0*h	boven: onder:	5.05 5,05 5.05 5,05
14	1.0*h	boven: onder:	4.80 4,8 4.80 4,8
15	1.0*h	boven: onder:	5.28 5,28 5.28 5,28
16	1.0*h	boven: onder:	5.28 5,28 5.28 5,28

**KRACHTEN UIT HET VLAK**

Staaft	M <sub>begin</sub> [kNm]	M <sub>max</sub> [kNm]	M <sub>midden</sub> [kNm]	M <sub>einde</sub> [kNm]	V <sub>begin</sub> [kN]	V <sub>tpv</sub> [kN]	M <sub>max</sub> [kN]	V <sub>einde</sub> [kN]	M <sub>k</sub> [kNm]
10	0.0	0.0	4.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	0.0	0.0	4.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
14	0.0	0.0	4.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

**TOETSING SPANNINGEN**

Staaft	Mat	BC	Sit	KL	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm <sup>2</sup> ]	Opm.
1	4	2	1	1	Staaft	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.745	264
2	4	2	1	1	Staaft	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.379	134
3	4	2	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.034	12
4	4	3	1	1	Staaft	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.47y)	0.037	13
5	4	3	1	1	Staaft	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.47y)	0.037	13
6	4	2	1	1	Staaft	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.538	191
7	4	2	1	1	Staaft	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.188	67
8	4	2	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.021	7
9	5	2	1	1	Staaft	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.710	167
10	5	3	1	1	Staaft	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.587	138
11	5	2	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.690	162
12	5	2	1	1	Staaft	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.878	206
13	5	2	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.690	162
14	5	2	1	1	Staaft	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.894	210
15	6	2	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	<u>1.066</u>	<u>491</u>
16	6	3	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.868	399

**TOETSING DOORBUIGING**

Staaft	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I J	Zeeg [mm]	u <sub>tot</sub> [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
9	Vloer	ss	5.05	N N	0.0	-17.3	4	1	Eind	-17.3	±40.4 2*0.004
		ss					4	1	Bijk	-14.4	±30.3 2*0.003
10	Vloer	ss	4.80	N N	0.0	-17.0	4	1	Eind	-17.0	±38.4 2*0.004
		ss					4	1	Bijk	-14.2	±28.8 2*0.003
11	Vloer	db	4.60	N N	0.0	-2.0	4	1	Eind	-2.0	±18.4 0.004
		db					4	1	Bijk	-1.8	±13.8 0.003
12	Vloer	db	4.60	N N	0.0	-1.6	4	1	Eind	-1.6	±18.4 0.004
		db					4	1	Bijk	-1.8	±13.8 0.003
13	Vloer	ss	5.05	N N	0.0	-15.7	4	1	Eind	-15.7	±40.4 2*0.004
		ss					4	1	Bijk	-12.3	±30.3 2*0.003
14	Vloer	ss	4.80	N N	0.0	-15.5	4	1	Eind	-15.5	±38.4 2*0.004
		ss					4	1	Bijk	-12.2	±28.8 2*0.003





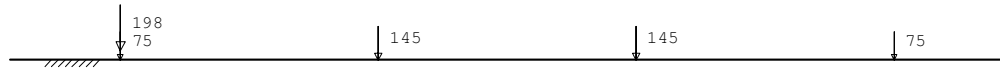
**BELASTINGGEVALLEN**

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.40	0.50	0.30	0.00
3	Wind	0:Alles tegelijk	0.40	0.50	0.30	0.00

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1

Permanent

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1

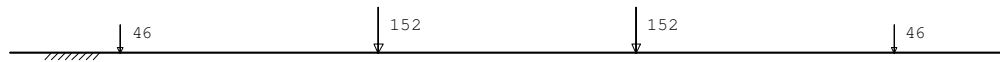
Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	8:Puntlast		-75.000			2.400	
2	8:Puntlast		-145.000			8.000	
3	8:Puntlast		-145.000			13.600	
4	8:Puntlast		-75.000			19.200	
5	8:Puntlast		-198.000			2.400	

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:2

Veranderlijk

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:2

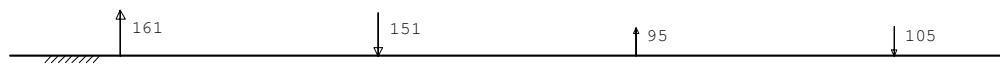
Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	8:Puntlast		-46.000			2.400	
2	8:Puntlast		-152.000			8.000	
3	8:Puntlast		-152.000			13.600	
4	8:Puntlast		-46.000			19.200	

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1

B.G:3 Wind

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1

B.G:3 Wind

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	8:Puntlast		161.000			2.400	
2	8:Puntlast		-151.000			8.000	
3	8:Puntlast		95.000			13.600	
4	8:Puntlast		-105.000			19.200	

**BELASTINGCOMBINATIES**

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

**GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN**

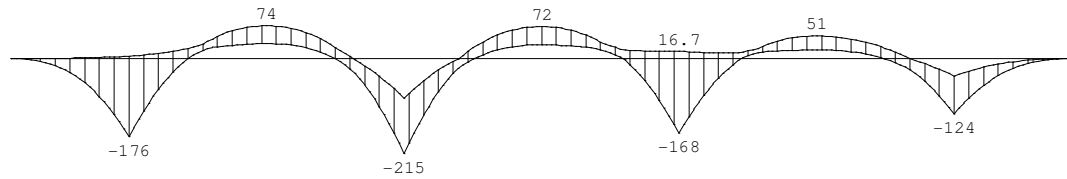
Ligger:1

BC Velden met gunstige werking

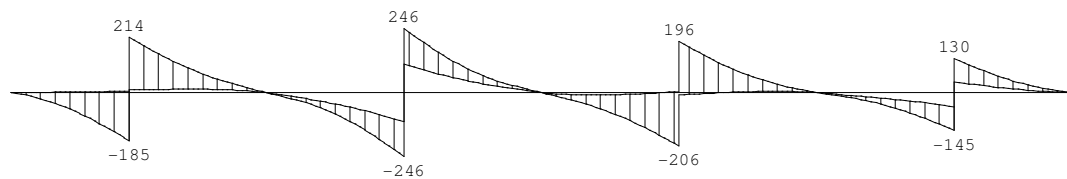
- 1 1
- 2 1
- 3 1
- 4 Alle velden de factor:0.90

**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**
**MOMENTEN** Fysisch lineair  
 combinatie

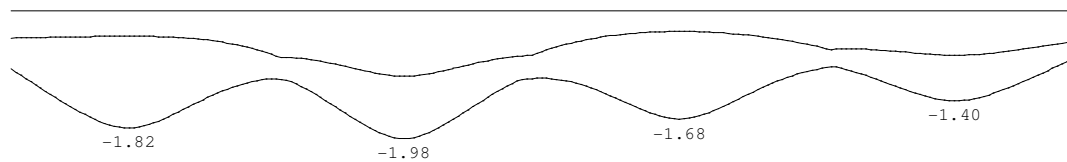
Ligger:1 Fundamentele


**DWARSKRACHTEN** Fysisch lineair  
 combinatie

Ligger:1 Fundamentele


**VERPLAATSINGEN** [mm] Fysisch lineair  
 combinatie

Ligger:1 Fundamentele


**VELDWAARDEN** Fysisch lineair  
 combinatie

Ligger:1 Fundamentele

Veld	Pos.	Grondspan. [N/mm2]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	0.000	0.008	0.018	0.00	0.00	0.00	0.00
1	2.400	0.008	0.036	-184.77	5.42	-176.66	
1	2.400	0.008	0.036	9.62	213.90	-176.66	
1	3.594					0.00	
1	3.700			12.65			
1	5.188			0.00			
1	5.200				-0.01	33.50	73.99
1	5.300		0.021				
1	6.604					0.00	
1	6.962						0.00
1	7.200	0.019	0.036	-143.62	-69.72	-59.99	-16.82
1	7.200	0.019	0.036	-143.62	-69.72	-59.99	-16.82
1	8.000	0.020	0.040	-246.00	-112.28	-214.74	-89.19
1	8.000	0.020	0.040	109.42	245.70	-214.74	-89.19
1	9.114						0.00
1	9.425					0.00	
1	10.800		0.021	-0.02	-0.01	31.00	72.16
1	10.800		0.021	-0.03	0.00	31.00	72.16
1	11.800				-9.13		
1	12.449					0.00	
1	13.280				0.00		
1	13.300						16.16

**VELDWAARDEN** Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele

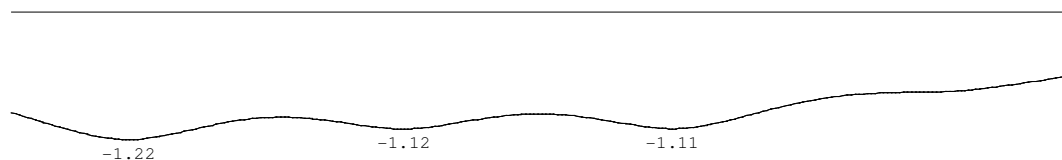
combinatie

Veld	Pos.	Grondspan. [N/mm <sup>2</sup> ]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	13.600	0.006	0.034	-205.75	3.34	-168.59	16.69
1	13.600	0.006	0.034	-8.66	196.25	-168.59	16.69
1	14.400	0.007	0.030	-0.74	115.86	-44.60	13.03
1	14.400	0.007	0.030	-0.74	115.86	-44.60	13.03
1	14.488			0.00			
1	14.500						13.00
1	14.873					0.00	
1	15.500			4.89			
1	16.400					19.25	51.03
1	16.402			0.00			
1	16.414				0.00		
1	16.700	0.012					
1	16.800		0.017				
1	17.100	0.012					
1	17.765					0.00	
1	18.307						0.00
1	19.200	0.014	0.028	-144.93	-53.79	-124.45	-39.50
1	19.200	0.014	0.028	41.31	130.17	-124.45	-39.50
1	21.600	0.010	0.015	0.00	0.00	0.00	0.00

**OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES****VERPLAATSINGEN** [mm] Fys.NLE.kort

Ligger:1 Karakteristieke

combinatie



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

**Hoofdwapening**

Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	M <sub>Ed</sub> [kNm]	z B/O [mm]	Ab [mm <sup>2</sup> ]	Aa [mm <sup>2</sup> ]	Opm.
1	0	3594	-176.66	0 Ond	2070*	2070	54
2	0	6962	73.98	0 Bov	2070*	2070	54
3	6604	9425	-214.74	0 Ond	2070*	2070	54
4	9114	13300	72.16	0 Bov	2070*	2070	54
5	12449	14873	-168.59	0 Ond	2070*	2070	54
6	13300	14500	16.69	0 Bov	2070*	2070	54
7	14500	18307	51.03	0 Bov	2070*	2070	54
8	17765	21600	-124.45	0 Ond	2070*	2070	54

Opmerkingen

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

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