

STRACKEE BV BOUWADVIESBUREAU

Keizersgracht 101
1015 CH Amsterdam

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

E-mail info@strackee.nl
www.strackee.nl

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



datum: 24 juni 2013

deze berekening bestaat uit 31 genummerde bladzijden

INHOUD

INLEIDING.....	2
OPMERKING 1.....	3
OPMERKING 2.....	12
OPMERKING 3.....	26
OPMERKING 4.....	26
OPMERKING 5.....	27
OPMERKING 6.....	28

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/m². 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/m² 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

bijeenkomst functie dient er gerekend te worden met 5,0 kN/m² als er geen vaste stoelen of tafels daarop komen. Dit is meer een advies met het oog op de toekomst, anders wordt het straks → Akkoord, zie aangepaste berekening:

TS/Raamwerken
2013

Rel: 5.27a 24 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\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.

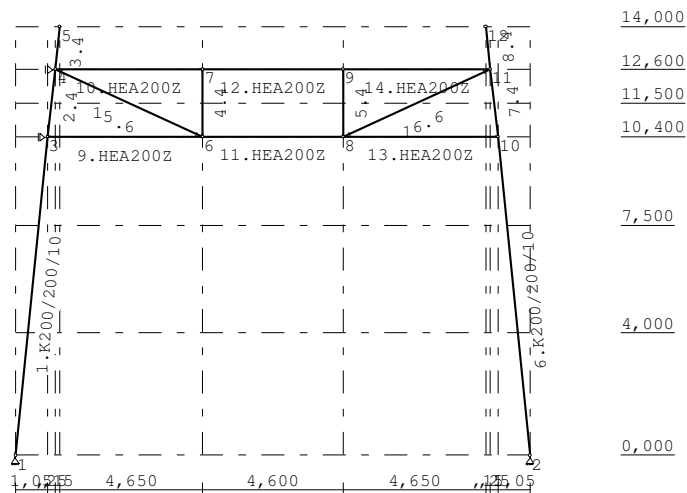
Maximum aantal iteraties.....: 50
 Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500
 Max. X-verplaatsing in UGT....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT...: 0.250

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

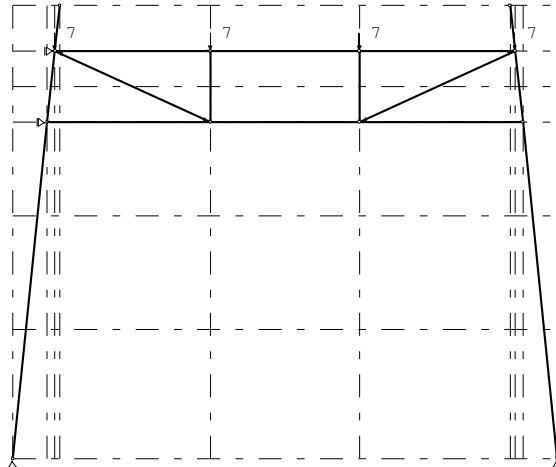


BELASTINGEN

belasting

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

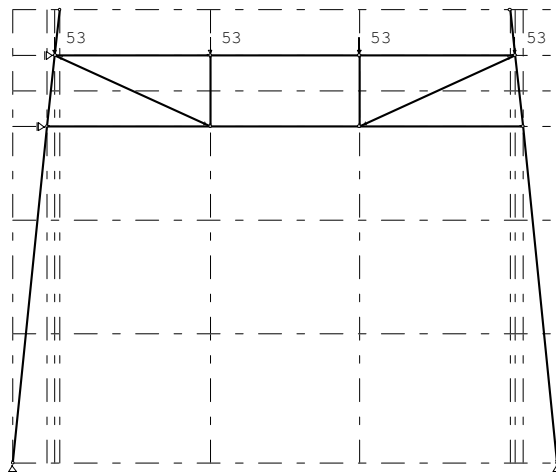
B.G:1 Permanente



BELASTINGEN

personen

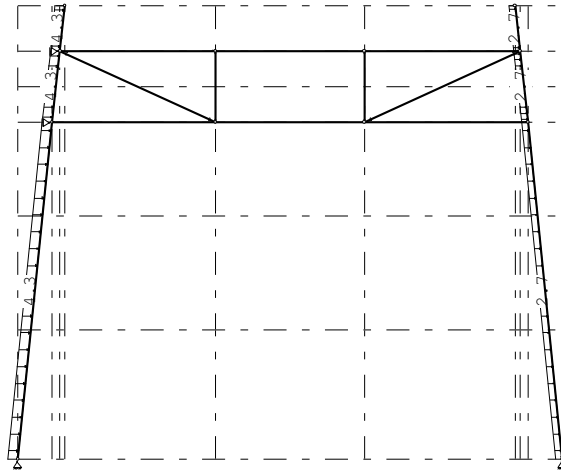
B.G:2 Veranderlijk



BELASTINGEN

B.G:3

Veranderlijk wind

**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

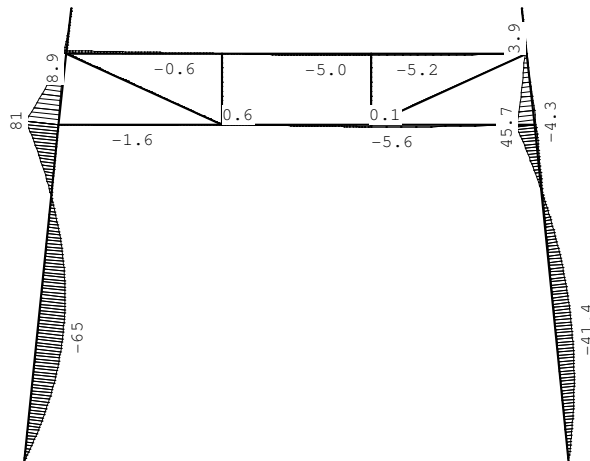
- 1 Geen
- 2 Geen
- 3 Geen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN
combinatie

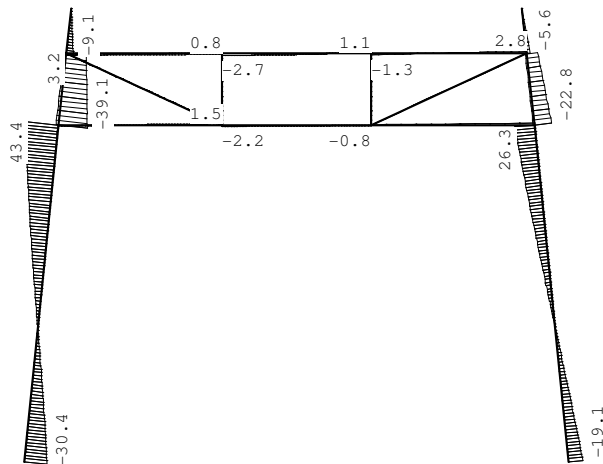
2e orde

Fundamentele

DWARSKRACHTEN
combinatie

2e orde

Fundamentele

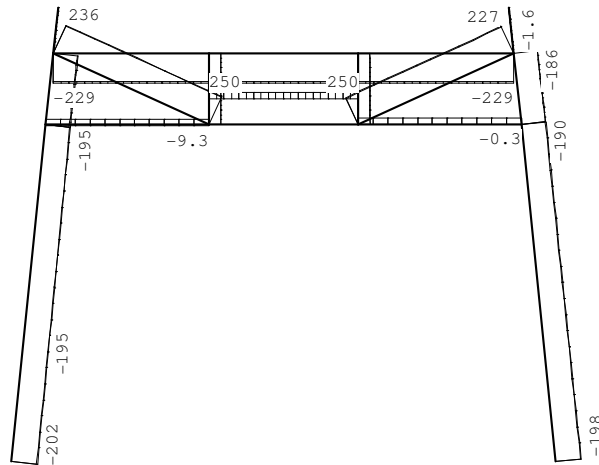


NORMAALKRACHTEN

2e orde

Fundamentele

combinatie

**REACTIES**

2e orde

Fundamentele

combinatie

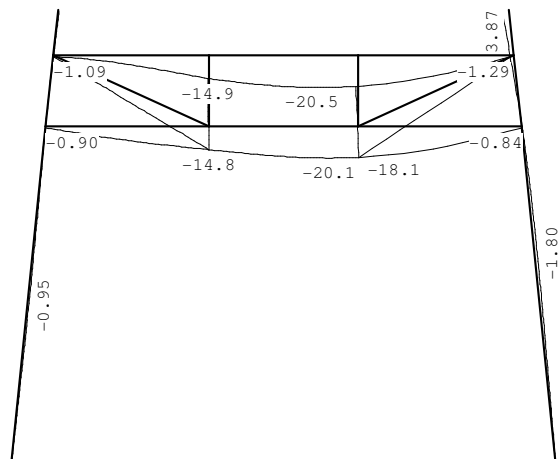
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-6.33	19.97	196.98	201.49		
2	-35.80	-19.49	192.64	197.43		
3	-117.98	14.22				
4	-14.27	12.32				

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 ²]	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

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

Staafl	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 VLAKE

Staaft	M _{begin} [kNm]	M _{max} [kNm]	M _{midden} [kNm]	M _{einde} [kNm]	V _{begin} [kN]	V _{tpv} [kN]	M _{max} [kN]	V _{einde} [kN]	M _k [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 ²]	Opm.
1	4	2	1	1	Staaft	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.735	261
2	4	2	1	1	Staaft	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.467	166
3	4	2	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)	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)	0.528	187
7	4	2	1	1	Staaft	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.294	104
8	4	2	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.021	7
9	5	3	1	1	Staaft	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.046	11
10	5	3	1	1	Staaft	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.582	137
11	5	2	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.1	N+D	0.202	47
12	5	2	1	1	Staaft	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.512	120
13	5	2	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.9.1	(6.31)	0.117	27
14	5	2	1	1	Staaft	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.532	125
15	6	3	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.870	400
16	6	3	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.852	392

TOETSING DOORBUIGING

Staaft	Soort	Mtg	Lengte	Overst	Zeeg	u _{tot}	BC	Sit	u	Toelaatbaar
			[m]	I J	[mm]	[mm]			[mm]	*l
1	Dak	db	10.45	N N	0.0	-0.9	4	1 Eind	-0.9	-41.8 0.004
		db					4	1 Bijk	-0.3	-41.8 0.004
2	Dak	db	2.21	N N	0.0	0.2	4	1 Eind	0.2	-8.9 0.004
		db					4	1 Bijk	0.1	-8.9 0.004
3	Dak	ss	1.41	N N	0.0	-0.6	4	1 Eind	-0.6	-11.3 2*0.004
		ss					4	1 Bijk	-0.4	-11.3 2*0.004
6	Dak	db	10.45	N N	0.0	1.7	4	1 Eind	1.7	-41.8 0.004
		db					4	1 Bijk	1.9	-41.8 0.004
7	Dak	ss	2.21	N N	0.0	-2.5	4	1 Eind	-2.5	-17.7 2*0.004
		ss					4	1 Bijk	-2.0	-17.7 2*0.004
8	Dak	ss	1.41	N N	0.0	-1.8	4	1 Eind	-1.8	-11.3 2*0.004
		ss					4	1 Bijk	-1.4	-11.3 2*0.004
9	Vloer	ss	5.05	N N	0.0	-13.9	4	1 Eind	-13.9	±40.4 2*0.004
		ss					4	1 Bijk	-11.3	±30.3 2*0.003
10	Vloer	ss	4.80	N N	0.0	-13.8	4	1 Eind	-13.8	±38.4 2*0.004
		ss					4	1 Bijk	-11.2	±28.8 2*0.003
11	Vloer	ss	4.60	N N	0.0	-4.9	4	1 Eind	-4.9	±36.8 2*0.004
		ss					4	1 Bijk	-3.8	±27.6 2*0.003
12	Vloer	db	4.60	N N	0.0	-4.9	4	1 Eind	-4.9	±18.4 0.004
		db					4	1 Bijk	-3.8	±13.8 0.003
13	Vloer	ss	5.05	N N	0.0	-18.9	4	1 Eind	-18.9	±40.4 2*0.004
		ss					4	1 Bijk	-15.2	±30.3 2*0.003

TOETSING DOORBUIGING

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst		Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC Sit		u [mm]	Toelaatbaar	
				I	J						[mm]	*1
14	Vloer	ss	4.80	N	N	0.0	-18.5	4	1 Eind	-18.5	±38.4	2*0.004
		ss							4	1 Bijk	-14.9	±28.8

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);

V_m : gemiddelde windsnelheid op een hoogte z boven het terrein

V_{mf} : gemiddelde windsnelheid boven vlak terrein

$$C_o = V_m / V_{mf}$$

$$V_m(z) = c_r(z) \cdot c_o(z) \cdot V_b$$

$$k_r = 0,19 \cdot \left(\frac{z_0}{z_{0,II}} \right)^{0,07}$$

$$K_r = 0,19(0,01/0,05)^{0,07} = 0,17$$

V_{mf} :

$$c_r(z) = k_r \cdot \ln \left(\frac{z}{z_0} \right)$$

$$C_{rz} = 0,17 \ln(21/0,01) = 1,3$$

$$V_{mf} = 1,3 \times 2,7 = 35,1 = 35,1$$

V_m :

$$c_r(z) = k_r \cdot \ln \left(\frac{z}{z_0} \right)$$

$$C_{rz} = 0,17 \ln(21/0,01) = 1,3$$

$$V_{mf} = 1,3 \times 2,7 = 35,1 = 35,1$$

Orografiefactor:

$$C_o = 38,3/35,1 = 1,09$$

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

**TS/Raamwerken
2013**

Rel: 5.27a 24 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\raamwerk as
 a dak dicht def alternatief.rww

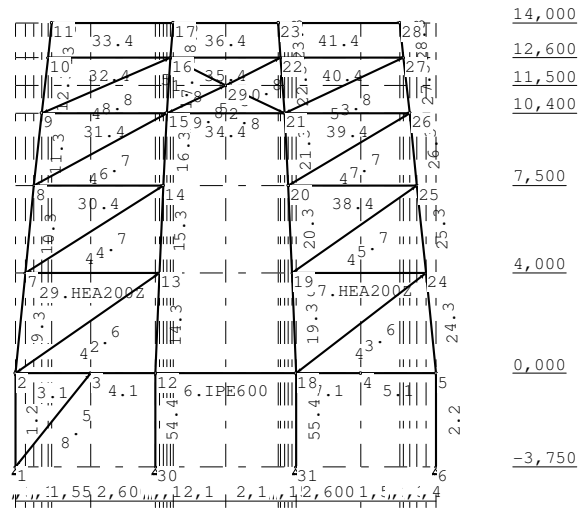
Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.
 Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 1) Losse belastinggevallen:
 Lineaire-elasticiteitstheorie
 2) Uiterste grenstoestand:
 Geometrisch niet lineair alle staven.
 Fysisch lineair alle staven.
 3) Gebruiksgrenstoestand:
 Geometrisch niet lineair alle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

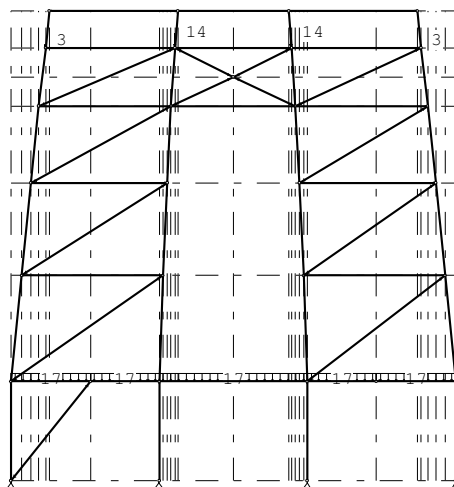
B.G.	Omschrijving	Type	e.g.X	e.g.Z
1	Permanente belasting	1	0.00	-1.00
2	Veranderlijk personen	2	0.00	0.00
3	Veranderlijk wind	2	0.00	0.00

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

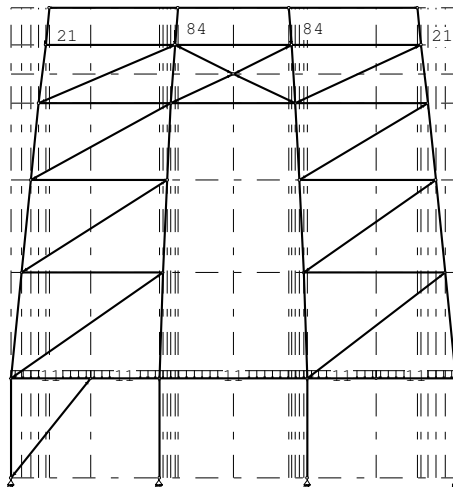
belasting

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

Staat	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

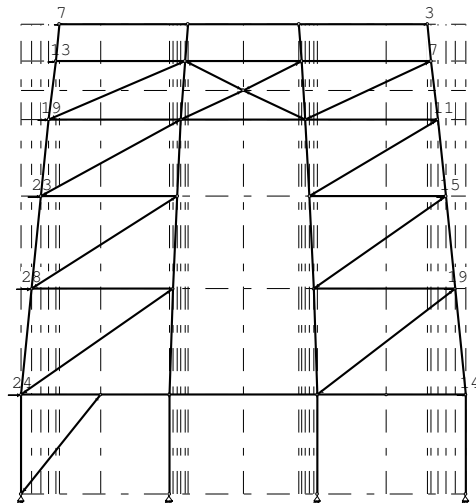
personen

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	11	X	7.000
2	10	X	13.000
3	9	X	19.000
4	8	X	23.000
5	7	X	28.000
6	2	X	24.000
7	28	X	3.000
8	27	X	7.000
9	26	X	11.000
10	25	X	15.000
11	24	X	19.000
12	5	X	14.000

REACTIES

1e orde

B.G:3

Veranderlijk wind

Kn.	X	Z	M
1	-183.00	-231.62	
6	0.00	110.71	
30	0.00	241.22	
31	0.00	-120.31	
-183.00		0.00	: Som van de reacties
183.00		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

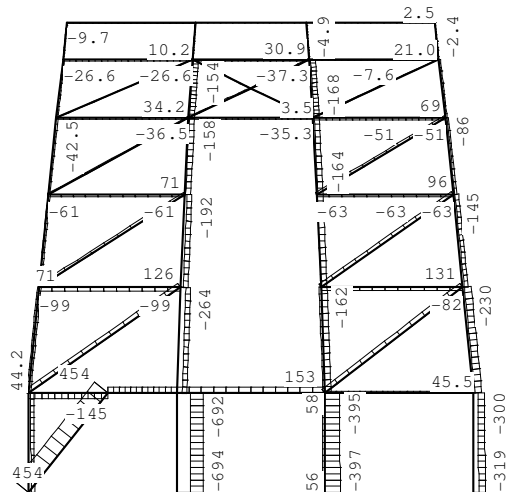
BC Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1 Fund.	1	Perm	1.20	2 Extr	1.50							
2 Fund.	1	Perm	1.20	2 psi0	1.50	3 Extr	1.50					
3 Fund.	1	Perm	0.90	3 Extr	1.50							
4 Fund.	1	Perm	1.35	2 psi0	1.50							
5 Kar.	1	Perm	1.00	2 psi0	1.00	3 Extr	1.00					
6 Quas.	1	Perm	1.00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

NORMAALKRACHTEN

2e orde

Fundamentele

combinatie

**REACTIES**

2e orde

Fundamentele

combinatie

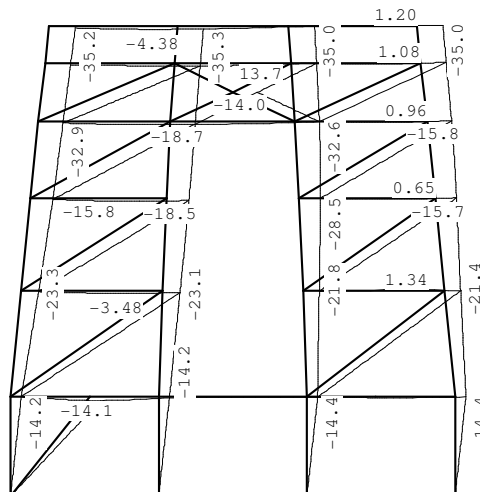
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-280.97	-0.53	-279.46	158.33		
6	0.09	1.77	148.17	319.27		
30	0.22	3.90	363.01	694.04		
31	-0.31	0.79	-56.39	396.96		

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 ²]	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 _{ys} [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	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
11	2.915	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	2.915		0.0

KNIKSTABILITEIT

Staafl	l _{ys} [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]	
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

Staaf	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
7	1.0*h	boven:	2.60	1;1,1;0,5
		onder:	2.60	1;1,1;0,5

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
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
40	1.0*h	boven:	4.90 4,9
		onder:	4.90 4,9

KIPSTABILITEIT

Staaft	Plts.		l gaffel	Kipsteunafstanden
	aangr.		[m]	[m]
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

Staaft	Mat	BC	Sit	KL	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing	Opm.
nr.									U.C. [N/mm ²]	
1	2	1	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.4	(6.9)	0.012	3
2	2	2	1	1	Staaft	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.025	6
3	1	2	1	1	Staaft	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.587	138
4	1	2	1	1	Staaft	EN3-1-1	6.3.1.1	T(6.46)	0.768	180
5	1	1	1	1	Staaft	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)	0.299	70
7	1	1	1	1	Staaft	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	0.713	328
9	3	4	1	1	Staaft	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.029	10
10	3	2	1	1	Staaft	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.035	12
11	3	2	1	1	Staaft	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.039	14
12	3	2	1	1	Staaft	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.028	10
13	3	3	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.010	4
14	3	2	1	1	Staaft	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.119	42
15	3	2	1	1	Staaft	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.106	38
16	3	2	1	1	Staaft	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.086	31
17	3	2	1	1	Staaft	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.069	24
18	3	3	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.044	16
19	3	4	1	1	Staaft	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.073	26
20	3	4	1	1	Staaft	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.069	24
21	3	2	1	1	Staaft	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.095	34
22	3	2	1	1	Staaft	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.094	33
23	3	2	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.044	16

24	3	2	1	1	Staaaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.108	38
25	3	2	1	1	Staaaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.086	30
26	3	2	1	1	Staaaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.064	23
27	3	2	1	1	Staaaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.047	17
28	3	2	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.016	6
29	4	2	1	1	Staaaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.209	49
30	4	2	1	1	Staaaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.131	31

TOETSING SPANNINGEN

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

31	4	2	1	1	Staaaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.086	20
32	4	2	1	1	Staaaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.080	19
33	4	2	1	1	Staaaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.051	12
34	4	2	1	1	Staaaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.078	18
35	4	2	1	1	Staaaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.209	49
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)	0.270	64
38	4	2	1	1	Staaaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.140	33
39	4	2	1	1	Staaaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.115	27
40	4	2	1	1	Staaaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.045	11
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)	0.816	375
43	6	2	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.831	382
44	7	2	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.709	326
45	7	2	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.879	404
46	7	2	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.426	196
47	7	2	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.674	310
48	8	2	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.320	147
49	8	2	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.415	191
50	8	2	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.382	176
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)	0.445	204
54	4	2	1	1	Staaaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.47z)	0.830	195
55	4	1	1	1	Staaaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.47z)	0.475	112

TOETSING DOORBUIGING

Staaaf	Soort	Mtg	Lengte	Overst	Zeeg	u _{tot}	BC	Sit	u	Toelaatbaar
			[m]	I	J	[mm]			[mm]	*1
3	Vloer	ss	3.00	N	N	0.0	-4.9	5 1 Eind	-4.9	±24.0 2*0.004
		ss						5 1 Bijk	-4.0	±18.0 2*0.003
4	Vloer	ss	2.60	N	N	0.0	-3.3	5 1 Eind	-3.3	±20.8 2*0.004
		ss						5 1 Bijk	-2.9	±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	db	5.60	N	N	0.0	-1.2	5 1 Eind	-1.2	±22.4 0.004
		db						5 1 Bijk	-1.2	±16.8 0.003
7	Vloer	ss	2.60	N	N	0.0	-0.8	5 1 Eind	-0.8	±20.8 2*0.004
		ss						5 1 Bijk	-0.4	±15.6 2*0.003
9	Dak	ss	4.02	N	N	0.0	-9.1	5 1 Eind	-9.1	±32.2 2*0.004
		ss						5 1 Bijk	-10.0	±32.2 2*0.004
10	Dak	ss	3.52	N	N	0.0	-6.6	5 1 Eind	-6.6	±28.1 2*0.004
		ss						5 1 Bijk	-7.5	±28.1 2*0.004
11	Dak	ss	2.92	N	N	0.0	-3.0	5 1 Eind	-3.0	±23.3 2*0.004
		ss						5 1 Bijk	-3.6	±23.3 2*0.004
12	Dak	ss	2.21	N	N	0.0	-1.4	5 1 Eind	-1.4	±17.7 2*0.004
		ss						5 1 Bijk	-1.5	±17.7 2*0.004
13	Dak	ss	1.41	N	N	0.0	-0.9	5 1 Eind	-0.9	±11.3 2*0.004
		ss						5 1 Bijk	-1.0	±11.3 2*0.004
24	Dak	ss	4.02	N	N	0.0	7.1	5 1 Eind	7.1	±32.2 2*0.004
		ss						5 1 Bijk	8.6	±32.2 2*0.004
25	Dak	ss	3.52	N	N	0.0	6.8	5 1 Eind	6.8	±28.1 2*0.004
		ss						5 1 Bijk	7.5	±28.1 2*0.004
26	Dak	ss	2.92	N	N	0.0	4.1	5 1 Eind	4.1	±23.3 2*0.004
		ss						5 1 Bijk	4.3	±23.3 2*0.004
27	Dak	ss	2.21	N	N	0.0	1.5	5 1 Eind	1.5	±17.7 2*0.004
		ss						5 1 Bijk	1.6	±17.7 2*0.004
28	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
29	Vloer	db	5.35	N	N	0.0	-1.7	5 1 Eind	-1.7	±21.4 0.004
		db						5 1 Bijk	-0.9	±16.1 0.003
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 0.00

TOETSING DOORBUIGING

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
32	Vloer	ss	4.90	N N	0.0	-1.4	5	1 Eind	-1.4	±39.2	2*0.004
		ss					5	1 Bijk	-0.7	±29.4	2*0.003
33	Dak	db	4.85	N N	0.0	-1.4	5	1 Eind	-1.4	-19.4	0.004
		db					5	1 Bijk	-0.6	-19.4	0.004
34	Vloer	ss	4.70	N N	0.0	-3.2	5	1 Eind	-3.2	±37.6	2*0.004
		ss					5	1 Bijk	-3.3	±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	-3.5	5	1 Eind	-3.5	-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	1.3	5	1 Eind	1.3	±21.4	0.004
		db					5	1 Bijk	2.3	±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	0.5	±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	0.8	±15.0	0.003
40	Vloer	db	4.90	N N	0.0	1.4	5	1 Eind	1.4	±19.6	0.004
		db					5	1 Bijk	1.0	±14.7	0.003
41	Dak	ss	4.85	N N	0.0	1.4	5	1 Eind	1.4	-38.8	2*0.004
		ss					5	1 Bijk	1.0	-38.8	2*0.004

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staaf	BC	Sit	Lengte [m]	u_{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	[h/]
1	5	1	3.750	<u>-14.2</u>	12.5	300
2	5	1	3.750	<u>-14.4</u>	12.5	300
14	5	1	4.003	-8.8	13.3	300
15	5	1	3.503	-6.7	11.7	300
16	5	1	2.904	-3.1	9.7	300
17	5	1	2.205	-1.4	7.4	300
18	5	1	1.404	-1.0	4.7	300
19	5	1	4.003	-7.4	13.3	300
20	5	1	3.503	-6.7	11.7	300
21	5	1	2.904	4.1	9.7	300
22	5	1	2.205	1.4	7.4	300
23	5	1	1.404	1.1	4.7	300
54	5	1	3.750	<u>-14.2</u>	12.5	300
55	5	1	3.750	<u>-14.4</u>	12.5	300

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van 0.0351 [m] gevonden
 bij knoop 11 en combinatie 5; belastingsituatie 1, iter:3 (combinatietype 2).
 Bij een hoogte van 17.750 [m] levert dit h / 506 (toel.: h / 500).

OPMERKING 3

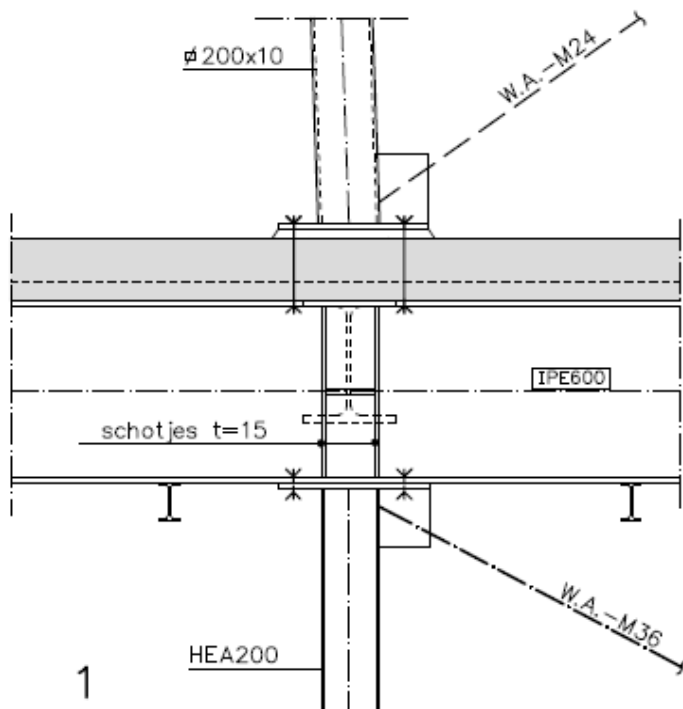
In de berekening ontbreekt nog de belastingcombinatie: de gunstig werkende blijvende belasting (0,9) met de veranderlijke belasting wind (1,5), voor de bepaling van de maximale optredende trekkracht;

Deze opmerking is aangepast onder opmerking 2

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;

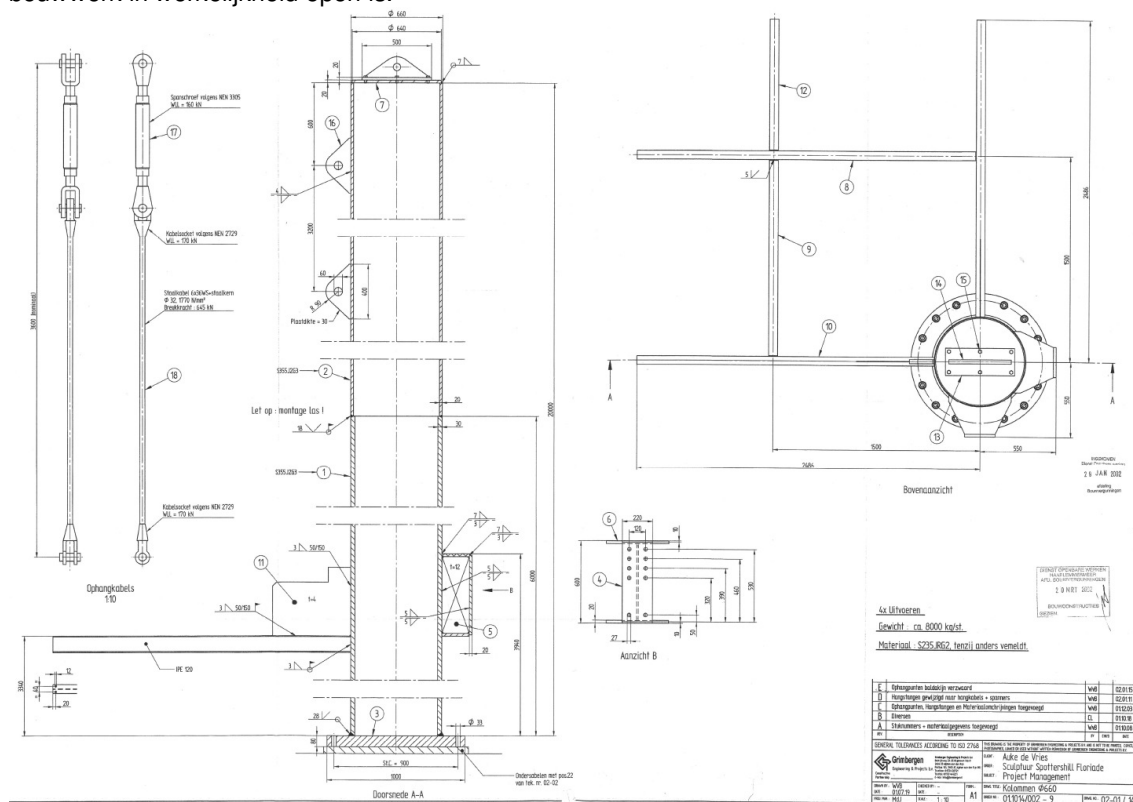
De kolommen worden verankerd volgens detail 1. De detailberekeningen worden door de aannemer in de werkase uitgewerkt.



OPMERKING 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;

Er wordt gebruik gemaakt van de bestaande verbinding tussen het buisprofiel en de 400 mm dikke funderingsplaat. Praktisch gezien voldoet deze verbinding ruim. Tevens moet bedacht worden dat het gebouw dicht berekend is omdat het tijdens evenementen tijdelijk omkleed kan worden maar het bouwwerk in werkelijkheid open is.



OPMERKING 6

Er is nog niet gecontroleerd of de extra belasting op de bestaande fundering opgenomen kan worden.

Controle bestaande fundering:

TS/Liggers
2013

Rel: 5.27f 24 jun

Project.....: -
 Onderdeel.....:
 Constructeur.: charles
 Opdrachtgever:
 Dimensies.....: kN/m/rad
 Datum.....: 10/06/2013
 Bestand.....: h:\berekeningen\2010\910-199\berekenen\nieuw\bwt\
 fundering 2.dlw

Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50
 Toevallige inklemmingen begin : geen Toevallige inklemming eind : geen
 Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.000
 Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 50%
 Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

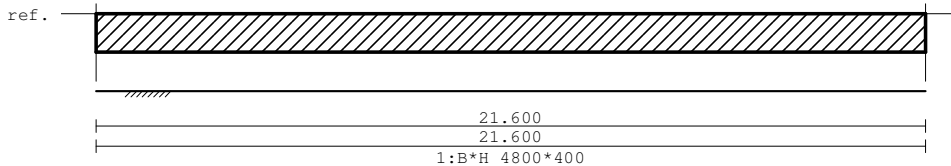
Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.
 Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).
 Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2005	C2:2010	NB:2011(nl)

GEOMETRIE

Ligger:1

**VELDLENGTEN**

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	21.600	21.600

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-mechanica[N/mm ²]	Cement	Kruipcoef.	S.M.	S.M.verh.	Pois.
1	C30/37	9465	N	2.47	24.0		0.20

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid
1	B*H 4800*400	1:C30/37	1.9200e+006	2.5600e+010

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Vormf.	Breedte	Hoogte	ey	Type	b1	h1	b2	h2
1	0.00	4800	400	200.0	0:RH				

DOORSNEDEN

Ligger:1

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	21.600	21.600	1:B*H 4800*400	0.000	1:B*H 4800*400	0.000

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding	Br.[mm]
1	0.000	21.600	21.600	1:Vast	20000	4800

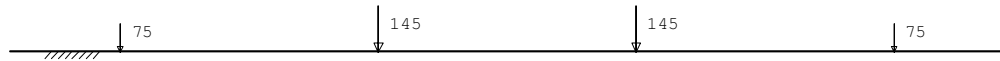
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_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	

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2

Veranderlijk

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:2

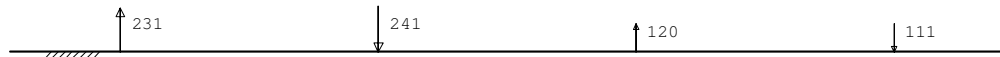
Veranderlijk

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		231.000			2.400	
2	8:Puntlast		-241.000			8.000	
3	8:Puntlast		120.000			13.600	
4	8:Puntlast		-111.000			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

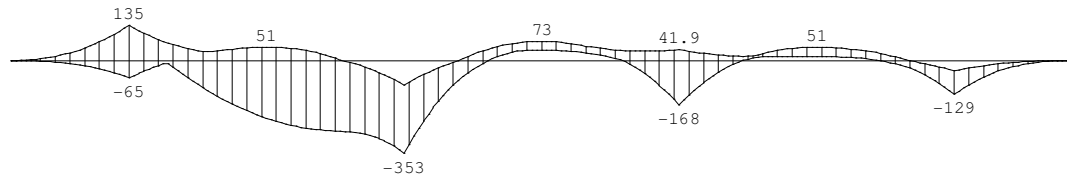
Ligger:1

BC Velden met gunstige werking

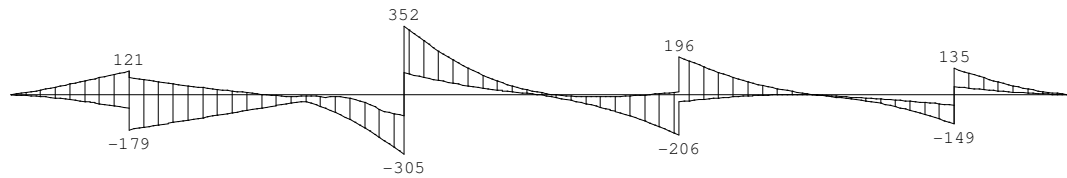
- 1 1
- 2 1
- 3 1
- 4 Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES
MOMENTEN Fysisch lineair
 combinatie

Ligger:1 Fundamentele


DWARSKRACHTEN Fysisch lineair
 combinatie

Ligger:1 Fundamentele


VELDWAARDEN Fysisch lineair
 combinatie

Ligger:1 Fundamentele

Veld	Pos.	Grondspan. [N/mm2]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	0.000		0.015	0.00	0.00	0.00	0.00
1	2.400		0.020	-68.45	121.29	-65.45	134.78
1	2.400		0.020	-179.46	90.55	-65.45	134.78
1	3.200					-10.85	
1	4.000						33.34
1	4.600		0.017				
1	5.198				0.00		
1	5.200						50.98
1	5.800				-10.86		
1	5.900			-34.31			
1	6.100				-4.41		
1	6.400				-12.63		
1	6.600				-9.36		
1	6.754						0.00
1	7.200	0.019	0.043	-169.83	-40.27	-280.72	-24.26
1	7.200	0.019	0.043	-169.83	-40.27	-280.72	-24.26
1	8.000	0.021	0.049	-305.01	-108.28	-353.27	-92.73
1	8.000	0.021	0.049	113.42	351.94	-353.27	-92.73
1	9.119						0.00
1	9.713					0.00	
1	10.800	0.014	0.021	0.00		40.28	73.16

VELDWAARDEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele

combinatie

Veld	Pos.	Grondspan. [N/mm ²]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	11.100	0.014					
1	11.104				0.00		
1	11.900				-10.85		
1	12.456					0.00	
1	12.900						36.92
1	12.916				0.00		
1	13.600		0.034	-205.98	15.17	-168.39	41.93
1	13.600		0.034	-34.33	196.02	-168.39	41.93
1	13.700	0.004					
1	14.400	0.004	0.030	-15.95	115.73	-44.54	21.99
1	14.400	0.004	0.030	-15.95	115.73	-44.54	21.99
1	14.873					0.00	
1	14.900						16.41
1	15.300					14.81	
1	15.476			0.00			
1	15.500					14.68	
1	15.900			1.80			
1	16.363			0.00			
1	16.400					15.75	50.98
1	16.413				0.00		
1	16.800	0.012	0.017				
1	17.100	0.012					
1	17.672					0.00	
1	18.307						0.00
1	19.200	0.014	0.029	-148.69	-53.78	-129.46	-39.50
1	19.200	0.014	0.029	41.32	135.41	-129.46	-39.50
1	21.600	0.010	0.015	0.00	0.00	0.00	0.00

Hoofdwapening

Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	M _{Ed} [kNm]	z B/O [mm]		Ab [mm ²]	Aa [mm ²]	Opm.
1	0	3200	-65.45	0	Ond	2070*	2070	54
2	0	4000	134.78	0	Bov	2070*	2070	54
3	4000	6754	50.98	0	Bov	2070*	2070	54
4	3200	9713	-353.27	344	Ond	2376*	2376	1
5	9119	12900	73.16	0	Bov	2070*	2070	54
6	12456	14873	-168.39	0	Ond	2070*	2070	54
7	12900	14900	41.93	0	Bov	2070*	2070	54
8	14900	18307	50.98	0	Bov	2070*	2070	54
9	17672	21600	-129.46	0	Ond	2070*	2070	54

Opmerkingen

[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).

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.