

**Werktuigberging a/d Beukenlaan 18
te Baak**

Onderdeel:	Statische berekening
Opdrachtgever:	VOF De Vrendenberg Dhr. M.H.M. Schiphorst Beukenlaan 18 7223 KL Baak
Projectnr.:	14.121
Datum:	04-12-2014
Constructeur:	ing. J. Wassing

IBANnr. NL61 INGB 0006 0894 55 K.v.K. 58421564

Tenzij uitdrukkelijk anders overeengekomen, worden alle opdrachten aanvaard en uitgevoerd volgens De Nieuwe Regeling 2011 (DNR 2011) Rechtsverhouding opdrachtgever – architect, ingenieur en adviseur, uitgegeven door NLingenieurs te 's-Gravenhage en gedeponeerd ter griffie van de Rechtbank te Amsterdam onder nummer 78/2011



Project : Werktuigenberging a/d Beukenlaan 18 te Baak

Project nr. : 14.121

Datum :

Blad 1

Algemeen:

Berekening: NEN-EN-1990 t/m 1999

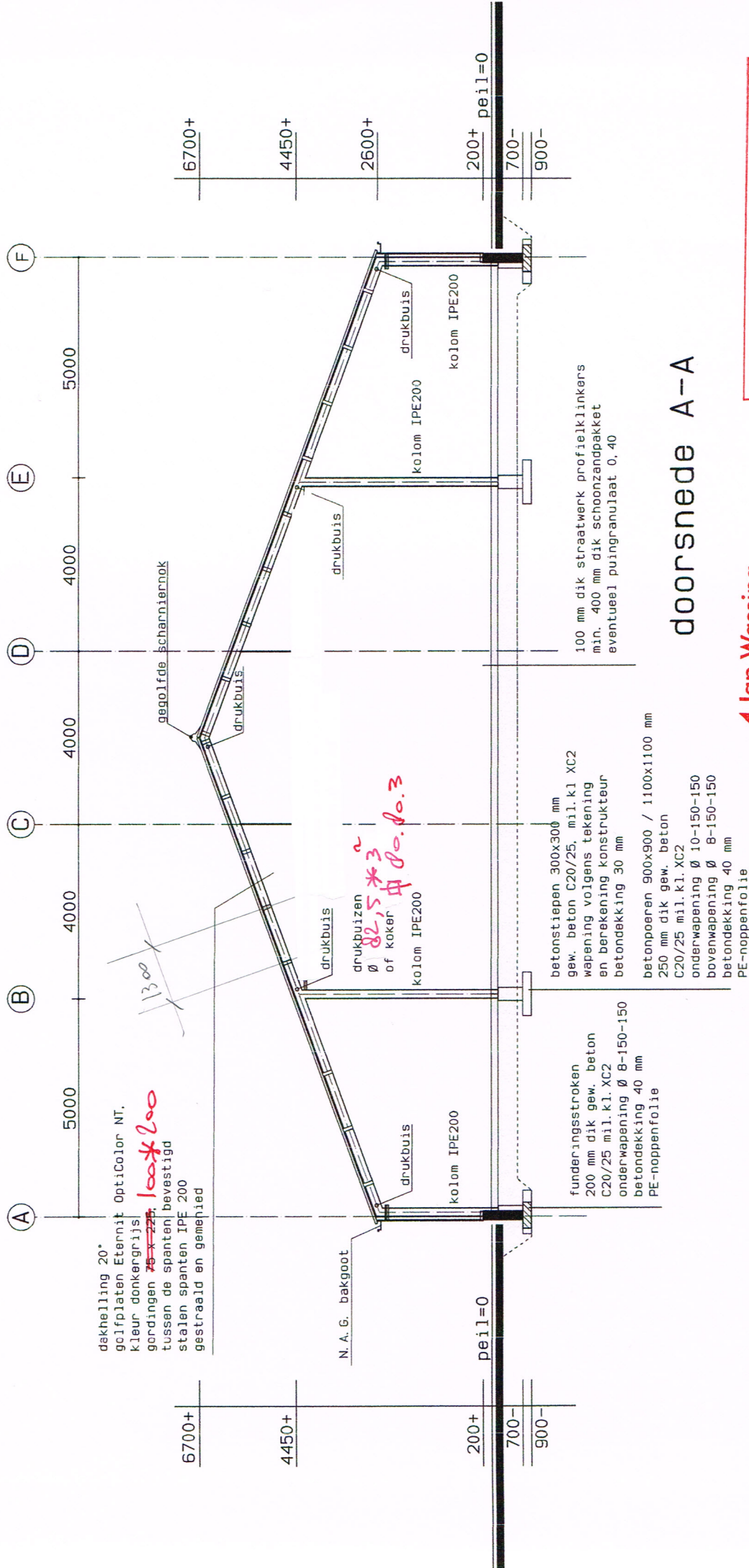
Ontwerplevensduur: Berging: klasse 2; t=15 jaar

Betrouwbaarheid: Berging: Klasse 1 (CC1)

Grondslag: Aangehouden: zand, matig vast, $\Phi' = 32,5^\circ$

In het werk te controleren: zo nodig grondverbetering toepassen.

Voor draagvermogen fundering op staal:
zie bijlagen F1 en F2



doorsnede A-A



Jan Wassing

Adviseur Bouwconstructies

St. Martinusstraat 7
7231 CK Warnsveld
06-51424879
jan.wassing@wxs.nl

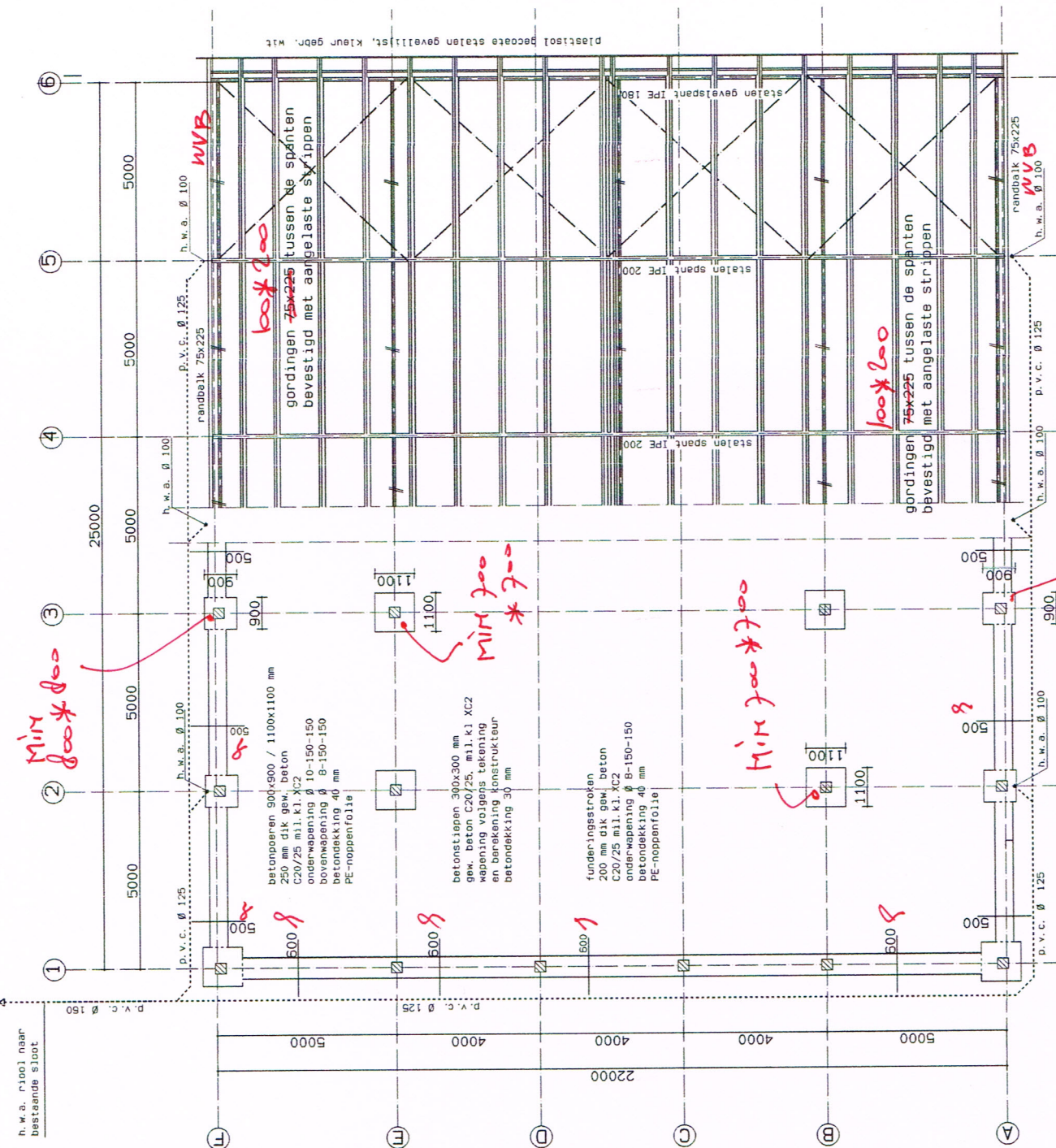
Jan Wassing Adviseur Bouwconstructies				
Proj.nr.	14.121			
Datum	04-12-2014			
Geconfr.	JWG			
Opmerking				

VVB:
 16 RER WAREL
 16 x 60 x 6

Jan Wassing
 Adviseur Bouwconstructies
 St. Martinusstraat 7
 7231 CK Warnsveld
 06-51424879
 jan.wassing@wxs.nl

Jan Wassing Adviseur Bouwconstructies	
Proj.nr.	14.121
Datum	04-12-2014
Gecontr.	JWG
Opmerking	

6F 60x6
 60x60x3
 60x60x3



kapplan

fundering en riolering
 min. 800x800

— windverband stalen staaf Ø 20 met schroefwaaier
 # stalen drukbuizen Ø 82,5 x 3 of koper
 → Ø 80 x 80 x 3

BELASTINGEN :

KN/m^2		
g	q	ψ_0

* KAP $\alpha = 20^\circ$

Eq. g_0 (V/BEM) 0.15
 GORDINGEN 0.10

$$g = \frac{1}{\cos 20^\circ} * 0.25 = 0.27$$

$$\text{SNEEUW} = 0.8 * 0.70$$

$$0.56$$

WIND:

gebied III
 ONBEBAARD
 $h_{\text{max}} = 6.7 \text{ m}$

$$\left\{ \begin{array}{l} p_w = 0.61 \end{array} \right.$$

* GORDINGEN :

H.O.H. 1300 mm in dakvlak.

$$h = 1.90 \text{ m}$$

zie oop.blad 101 en 102:

$$100 * 200 \text{ H.O.H. } 1300$$

* MIDDEN SPANTEN :

$$H.O.H. \quad 5.00 \text{ m'}$$

$$q_g = 5.00 * 0.27 = 1.35 \text{ kN/m' (Excl. SPANT)}$$

zie comp. blad 103 t/m 117 :

GEHELE SPANT IPE 200

* EIND SPANTEN :

$$b_e = 2.75 \text{ m'}$$

$$q_g = 2.75 * 0.27 = 0.74 \text{ kN/m' (Excl. SPANT)}$$

zie comp. blad 118 t/m 132 :

GEHELE SPANT IPE 180

* STABILITEIT DWARSRICHTING :

op dakvlak :

$$q_{hw} = (3.00 * (0.8 + 0.5) + 25.0 * 0.02) * 0.61$$

$$= 2.68 \text{ kN/m'}$$

$$l_t = 22.0 \text{ m'}$$

$$R_{hw} = 11.00 * 2.68 = 29.52 \text{ kN}$$

$$S_w = 29.52 \sqrt{2} = 41.75 \text{ kN}$$

$$d_{ben} = 240 \text{ mm}$$

DAKSCHOREN $\phi 20$ MET HARTELS

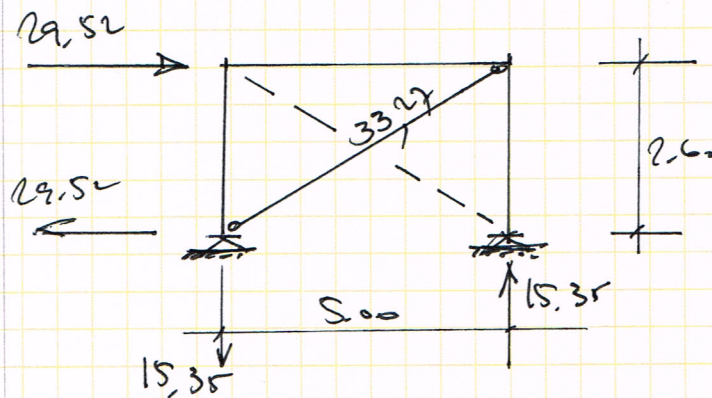
OF $\neq 60 * 6$.

DRUK/KORRELSTAVEN:

$$T_{dmax} = 1.35 * 29.52 = 39.85 \text{ kN}$$

$$l_k = 5.00 \text{ m}$$

	$\phi 82.5 * 3^2 \rightarrow$	$UC = 0.873$
óf	$\square 80 * 80 * 3 \rightarrow$	$UC = 0.686$

WINDBOEK LANGSGEVELS (1x PER GEVEL)

schroeven : $\phi_{bc} = 191 \text{ mm}$

$\phi 16$ PER WINDVEL
óf $\neq 60 * 6$

Fundering:* Midden funderingen:uit spoor
fundo13.48
7.26

16.57

$$F_g = 20.71 \text{ kN}$$

;

$$F_g = 16.57 \text{ kN}$$

$$F_d = 14.77 \text{ kN}$$

zie bijlagen F_1 en F_2 :POER MIN. $700 \times 700 \text{ mm}$ * LIGGS GEVELS:

(AS A en F)

$$M.W. = 1.0 \times 4.00 = 4.00$$

$$\text{GEVEL} = 1.7 \times 0.30 = 0.51$$

$$F_{\text{fundo}} = 3.00$$

$$q_g = 7.51 \text{ kN/m}$$

$$q_d = 0$$

$$q_d = 9.53 \text{ kN/m}$$

STROOKBREKTOE 500 mm

T.P.V. funderingen:

uit kolom

5.39 kN

6.36 kN

fundo =

1.86

$$\text{GEVEL} = 0.8 \times 7.71 = 6.17$$

$$F_g = 16.50 \text{ kN}$$

$$F_g = 6.36 \text{ kN}$$

$$F_d = 26.41 \text{ kN}$$

VERK. POER $800 \times 800 \text{ mm}$

* KOPGEVELS: (AS 1 EN 6)

$$\begin{aligned} M.l. &= 1.00 \times 4.00 = 4.00 \\ \text{GEVEL} &= 5.0 \times 0.30 = 1.50 \\ \hline \text{KOP} &= 3.00 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{KOP} &= 3.00 \times 1.50 = 4.50 \text{ kN} \\ &= 5.29 \end{aligned}$$

$$F_g = 10.39 \text{ kN}$$

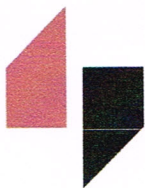
$$F_g = 7.44 \text{ kN}$$

$$F_d = 21.27 \text{ kN}$$

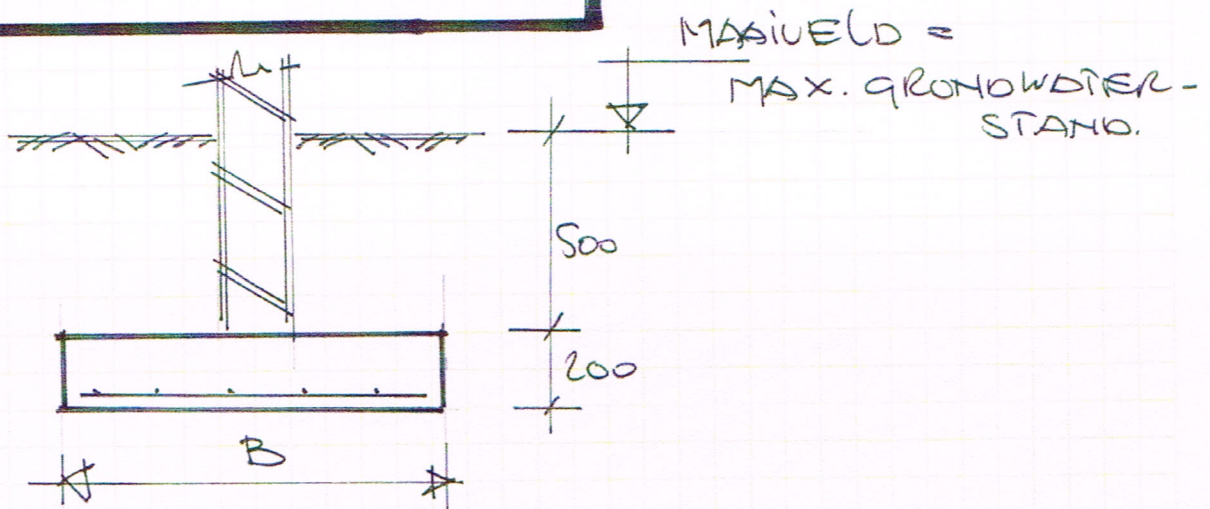
zie bijlagen F1 en F2:

FICTIEVE PLaat 600 x 600 mm.

⇒ STRAATBREEDTE 600 mm.

DRAAGVERMOGEN FUNDERING OP STAAL

ZAND, MATIG VAST
GRONDDEKking 700 MM.



$$\phi = 32,5^\circ$$

$$\phi_e; d = \frac{32,5}{1,15} = 28,3^\circ \Rightarrow N_q = 15,5 ; N_f = 16,5$$

ONDER STROOK :

$$\phi_e; d = \frac{20}{1,1} - 10 = 8,18$$

$$N_f = 16,5 ; s_f = 1,0 ; i_f = 1,0$$

$$0,5 * 8,18 * 16,5 * B = 67,5 B \text{ [kN/m}^2\text{]}$$

GRONDDEKking:

$$f = 10 \text{ kN/m}^3 ; \sigma_{v,2;0;d} = \frac{10}{1,1} - 10 = 6,36 \text{ kN/m}^3$$

$$N_q = 15,5 ; 6,36 * 15,5 * 0,70 = 69,0 \text{ [kN/m}^2\text{]}$$

TOTAAL :

$$F_{r,v;d} = B (67,5 B + 69) \text{ [kN/m}^2\text{]}$$



ZAND, MATIG VAST : $\phi' = 32,5^\circ$
GRONDDEKTING : 700 MM

BETON : C 20/25
STAAL : B 500 A

MIL. KLASSE : XC 4
STROOKDIEPTÉ : 200 MM
BETONDEKTING : 40 MM (ONDER)

B m'	$F_{r,v;d}$ kN/m'	M_d kNm/m'	Δa mm ² /m'	WAPENING VOORSTEL.
0.40	30,4	1.92	35	
0.50	51,4	3.21	59	
0.60	65,7	4.93	91	$\phi 6-150 \#$
0.70	81,4	7.12	132	
0.80	98,4	9.84	183	
0.90	116,8	13.14	247	
1.00	136,5	17.06	322	$\phi 8-150 \#$
1.10	157,6	21.67	330	
1.20	180.0	27.0	418	$\phi 10-150$
1.30	203,8	33.12	518	
1.40	228,9	40.06	638	$\phi 12-150$

$$M_d = \frac{1}{2} \frac{q_d}{B} * \left(\frac{1}{2} B\right)^2 = \frac{1}{8} q_d \cdot B$$

Project : 14.121 Werktuigberging a/d Beukenlaan 18 Baak
 Onderdeel : Gordingen
 Datum : kN/m/rad
 Eenheden : 03/12/2014

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-3:2003	C1:2009	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-4:2005	C2:2011	NB:2011(nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2011(nl)
	NEN-EN 14080:2013		

Gording berekening. (H)

zadeldak dubbele buiging

Algemene gegevens

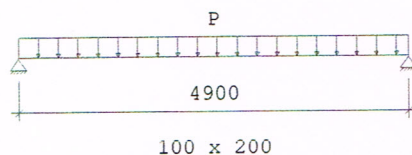
B x H	[mm] : 100 x 200	Sterkteklasse	:	C18
Overspanning	[mm] : 4900	Klimaatklasse	:	II
Aantal zijdl. steunen	: 0	Belastingsduur [jaar]	:	50
Opleglengte	[mm] : 100			
Hoh in het dakvlak	[mm] : 1300			
Helling	: 20.00			
Ref. periode	[jaar] : 15			
Windgebied	: 3	Terrein	:	Onbebouwd
Gebouw L x B x H	[m] : 25.00 x 22.00 x 7.00			

Permanente belastingen G_{rep}

EG balklaag	: 0.25
Isolatie	: 0.00
Extra gewicht	: 0.00
Totaal [kN/m ²]	: 0.25

Veranderlijke belastingen

Wind $Q_{p,prob}$ [kN/m ²]	: 0.52 (= $C_{prob}^2 * Q_p = 0.91^2 * 0.62$)
Sneeuw vormfactor μ_1	: 0.80



Belastingfactoren (NEN-EN 1990 - Bijlage A1.3)
 Formule 6.10a: γ_G : 1.22 γ_Q : 1.35
 Formule 6.10b: $\xi\gamma_G$: 1.08 γ_Q : 1.35
 Perm.bel. gunstig : 0.90

Partiële factor (Tabel 2.3 NEN-EN 1995-1-1)
 $\gamma_M[-]$: 1.30

Project : 14.121 Werktuigberging a/d Beukenlaan 18 Baak
 Onderdeel : Gordingen
 Datum : kN/m/rad
 Eenheden : 03/12/2014

Stabiliteit

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

2.Factoren t.b.v. toetsing kipstabiliteit m.b.t. gebruiksfase volgens par.6.3.3:

$\kappa_{crit,y}$ [-] : 1.00 frm(6.34)
 $\kappa_{crit,z}$ [-] : 1.00 frm(6.34)

Resultaten (maatgevende combinaties)

Factoren t.b.v. toetsing ULS:

k_m [-] : 0.70 par(6.1.6)

			eis	u.c.
Wind omhoog	frm(6.13)	$\sigma_{v,d} = 0.19 < 2.35 \text{ [N/mm}^2\text{]}$		0.08
Sneeuw	frm(6.3)	$\sigma_{c,90,q,d} / (k_{c,90,q} * f_{c,90,d}) + \sigma_{c,90,F,d} / (k_{c,90,F} * f_{c,90,d}) < 1.00$		
		$= 0.24 / 1.52 + 0.00 / 1.52 = 0.16$		0.16
	frm(6.11)	$\sigma_{m,y,d} = 4.42 < 12.46 \text{ [N/mm}^2\text{]}$		0.35
	frm(6.12)	$\sigma_{m,z,d} = 3.22 < 13.51 \text{ [N/mm}^2\text{]}$		0.24
Sneeuw	frm(6.11)	Maatgevende combinatie buiging		0.52

Let op: bij 1 of meerdere belastingcombinaties wind treedt een opwaartse oplegreactie op. Houdt hiermee rekening in het ontwerp van de oplegverbinding.

Wind omhoog	u_{bij}	$= -9.86 < 19.60 \text{ [mm]}$	0.50
Sneeuw	$u_{net,fin}$	$= 12.92 < 19.60 \text{ [mm]}$	0.66
Sneeuw	$u_{bij,z}$	$= 13.24 < 19.60 \text{ [mm]}$	0.68
Sneeuw	$u_{net,fin,z}$	$= 18.80 < 19.60 \text{ [mm]}$	0.96

Project...: 14.121 Werktuigberging a/d Beukenlaan 18 te Baak
 Onderdeel: Middenspananten
 Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum....: 03/12/2014
 Bestand...: G:\Projects (TS)\14.121 - 1.rww

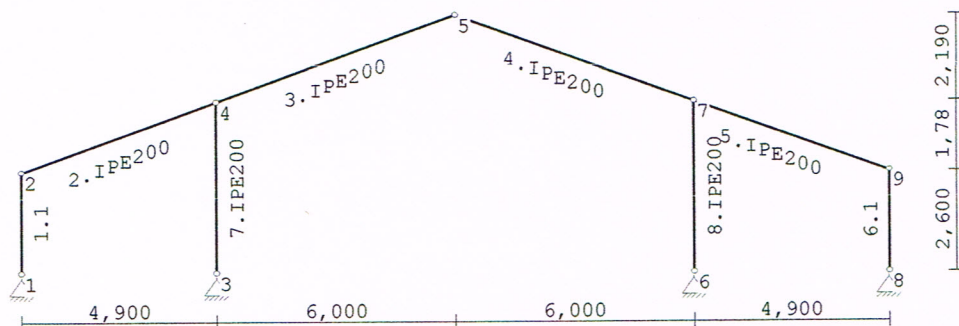
Belastingbreedte.: 5.000
 Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 Geometrisch lineair.
 Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

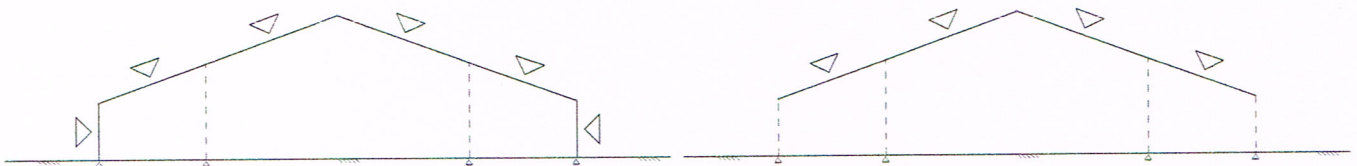
GEOMETRIE



LASTVELDEN

Wind staven

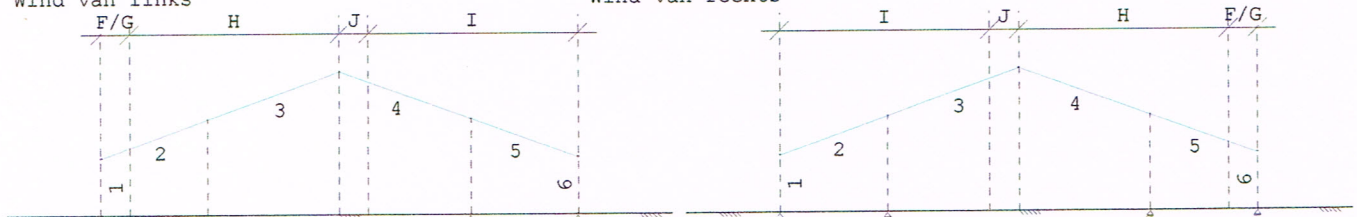
Sneeuw staven



WIND ZONES

Wind van links

Wind van rechts

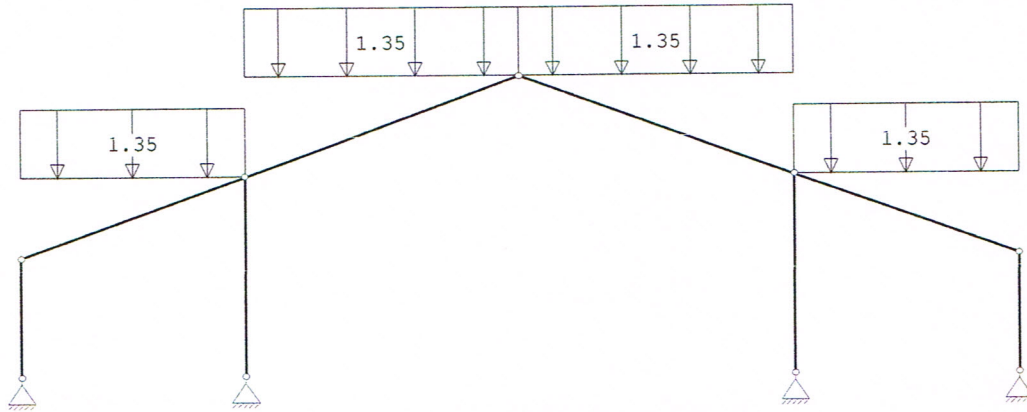


Project...: 14.121 Werktuigberging a/d Beukenlaan 18 te Baak
Onderdeel: Middenspanten

BELASTINGEN

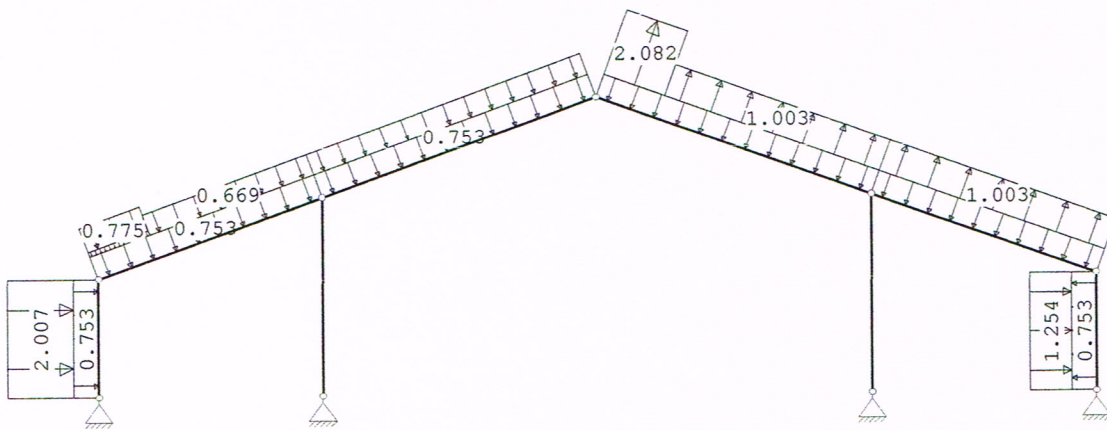
B.G:1 Permanente belasting

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



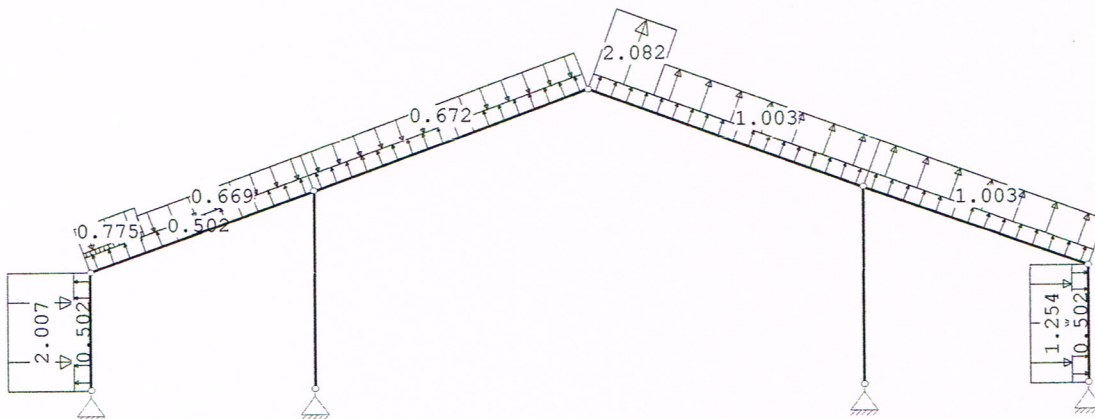
BELASTINGEN

B.G:2 Wind van links onderdruk A



BELASTINGEN

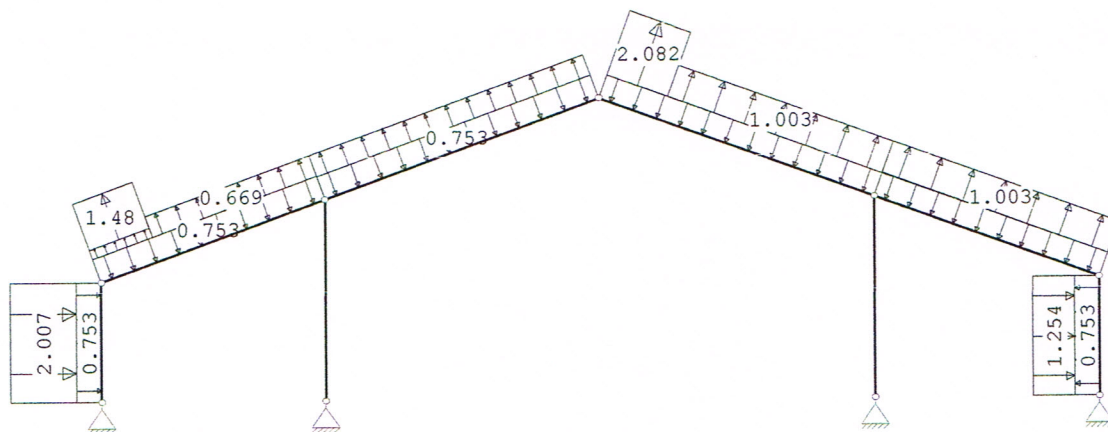
B.G:3 Wind van links overdruk A



Project...: 14.121 Werktuigberging a/d Beukenlaan 18 te Baak
Onderdeel: Middenspanten

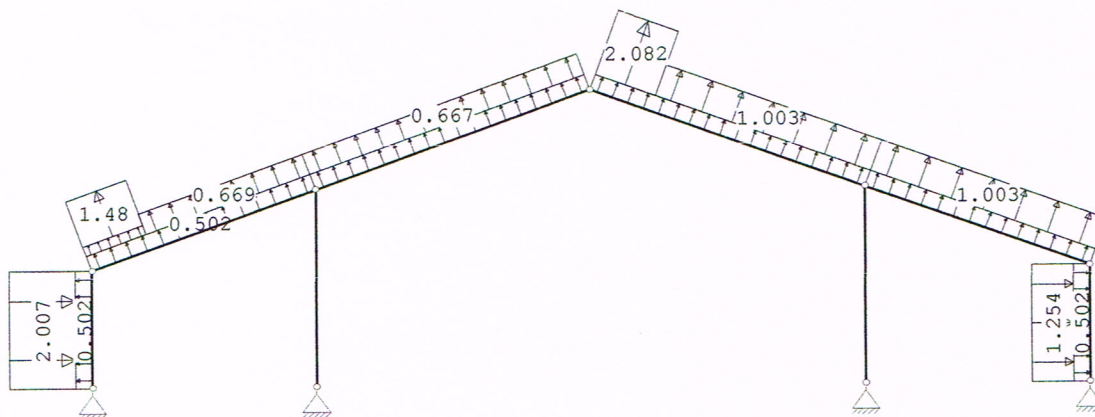
BELASTINGEN

B.G:4 Wind van links onderdruk B



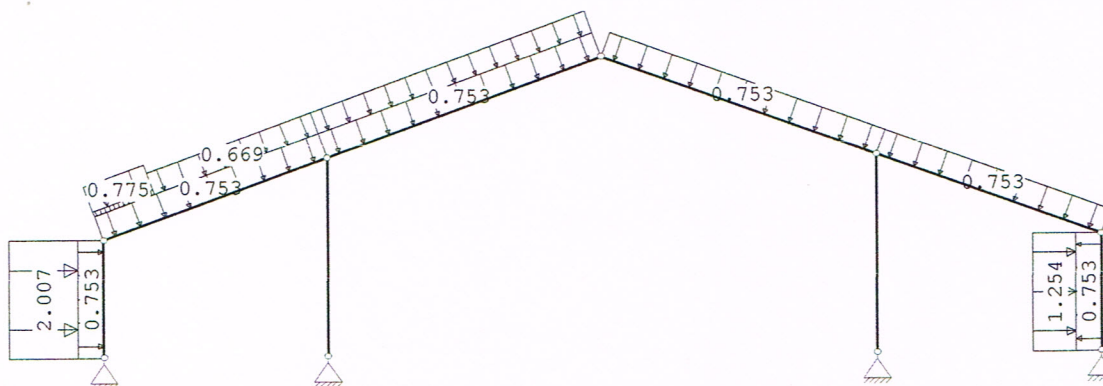
BELASTINGEN

B.G:5 Wind van links overdruk B



BELASTINGEN

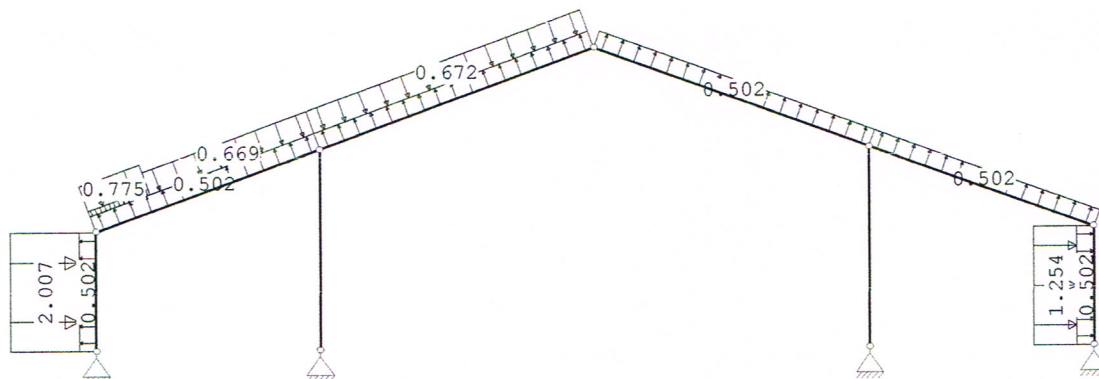
B.G:6 Wind van links onderdruk C



Project...: 14.121 Werktuigberging a/d Beukenlaan 18 te Baak
Onderdeel: Middenspanten

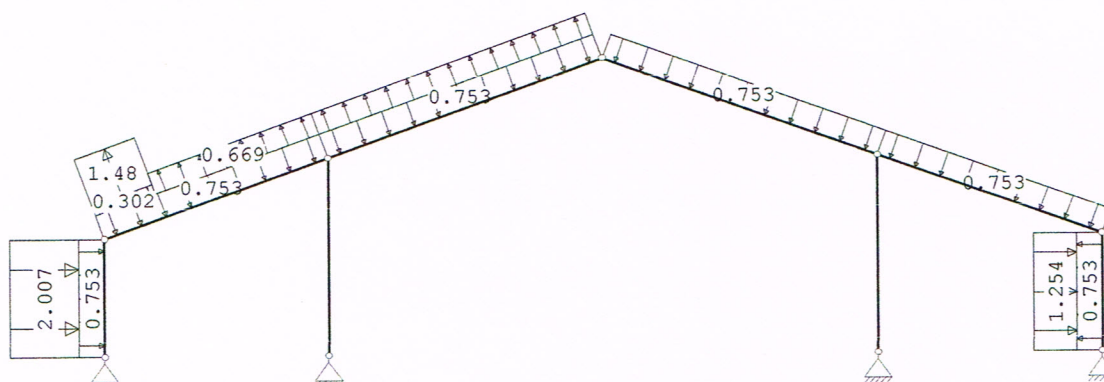
BELASTINGEN

B.G:7 Wind van links overdruk C



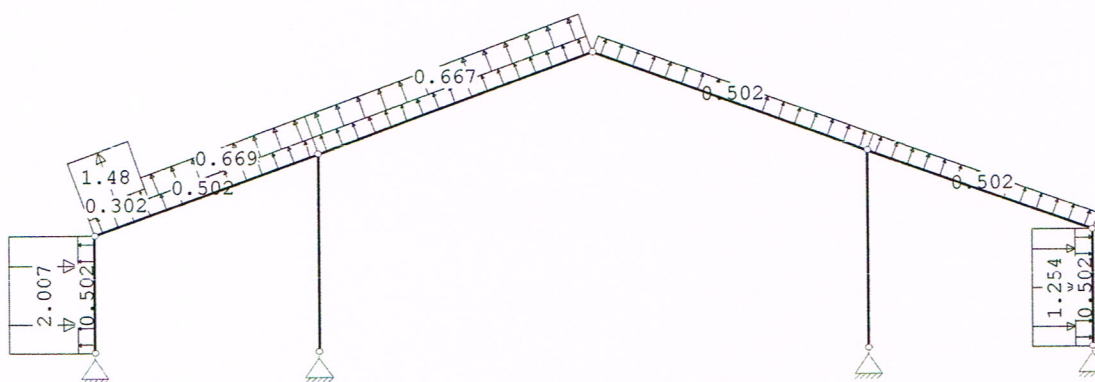
BELASTINGEN

B.G:8 Wind van links onderdruk D



BELASTINGEN

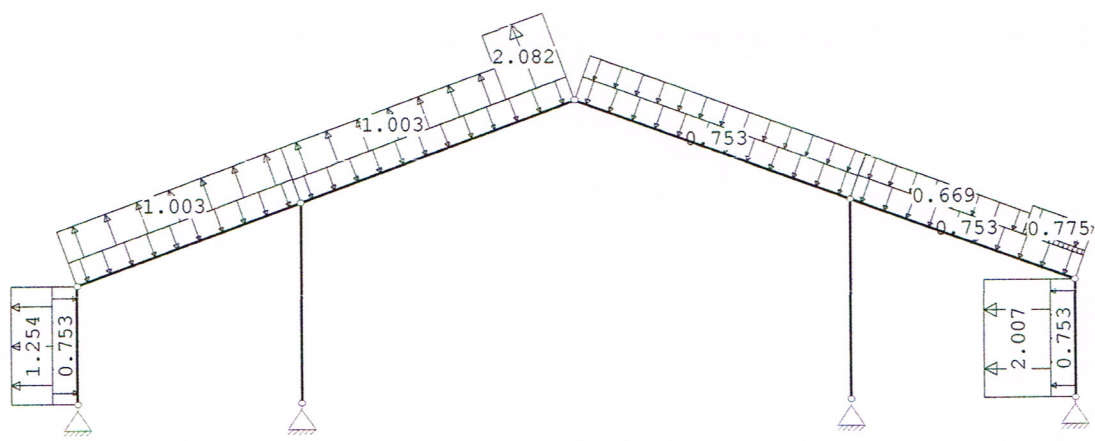
B.G:9 Wind van links overdruk D



Project...: 14.121 Werktuigberging a/d Beukenlaan 18 te Baak
Onderdeel: Middenspanten

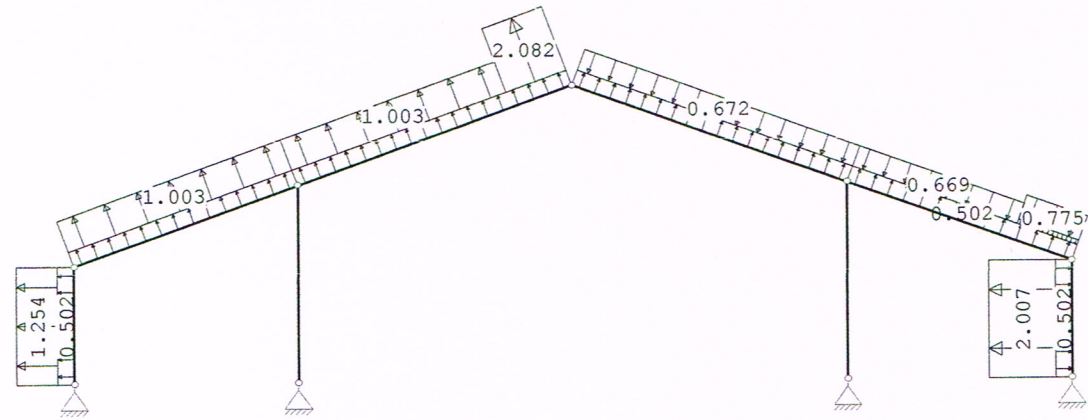
BELASTINGEN

B.G:10 Wind van rechts onderdruk A



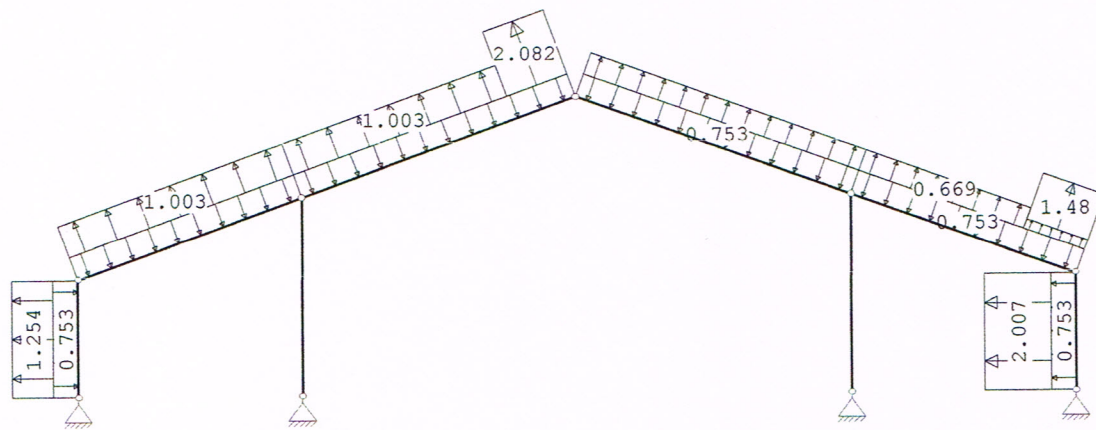
BELASTINGEN

B.G:11 Wind van rechts overdruk A



BELASTINGEN

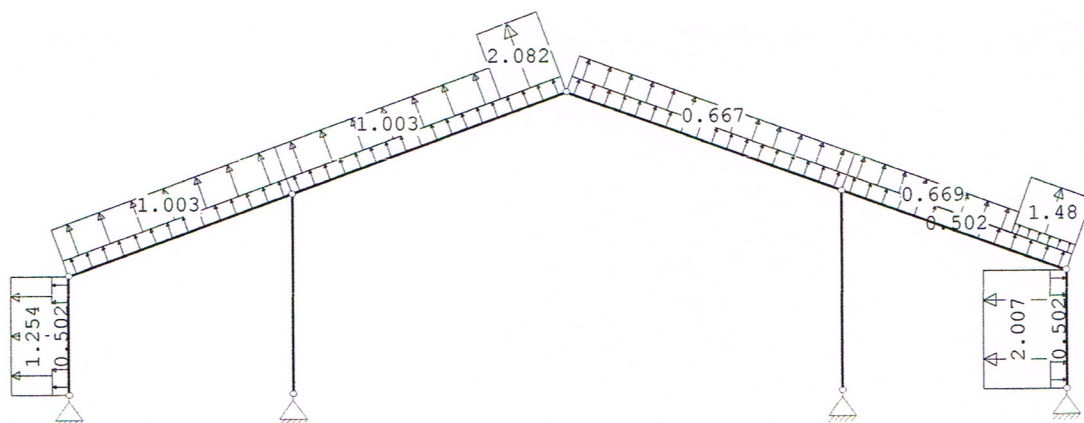
B.G:12 Wind van rechts onderdruk B



Project...: 14.121 Werktuigberging a/d Beukenlaan 18 te Baak
Onderdeel: Middenspanten

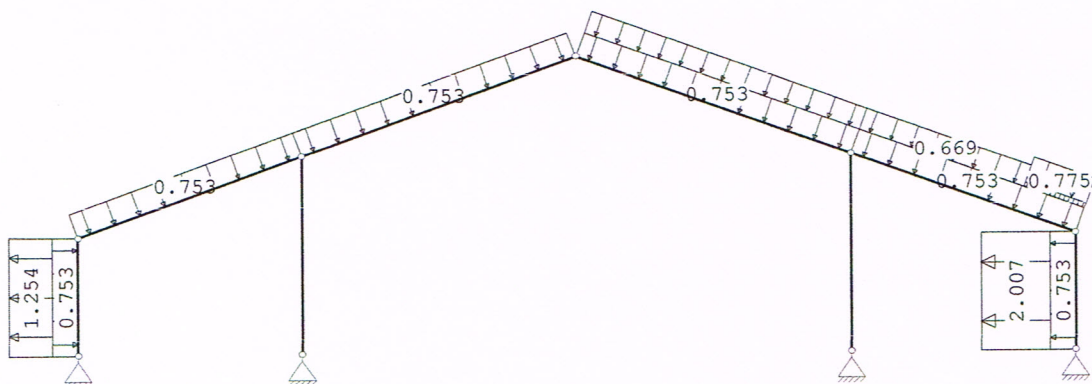
BELASTINGEN

B.G:13 Wind van rechts overdruk B



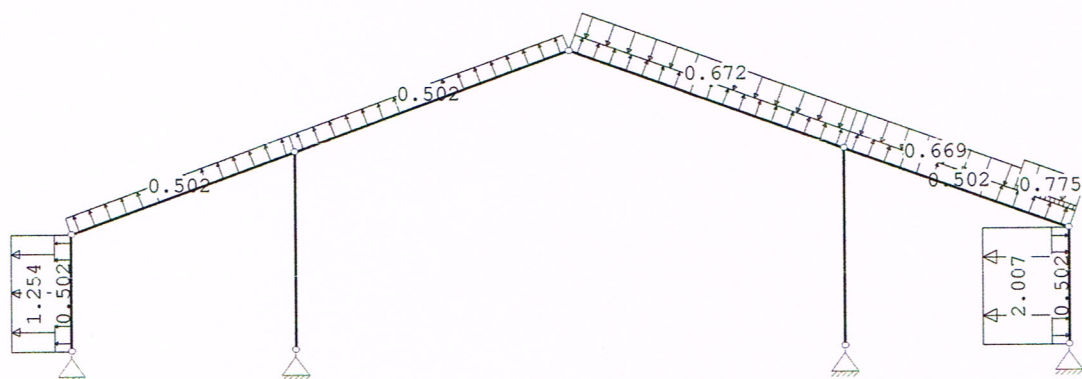
BELASTINGEN

B.G:14 Wind van rechts onderdruk C



BELASTINGEN

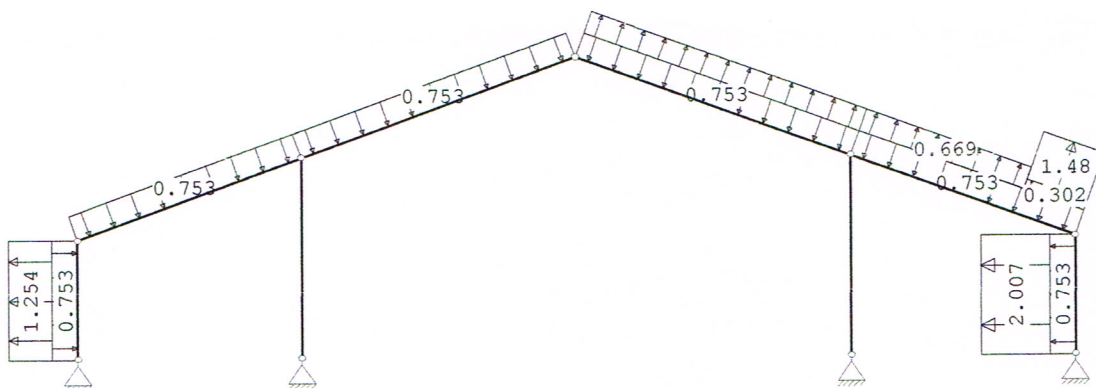
B.G:15 Wind van rechts overdruk C



Project...: 14.121 Werktuigberging a/d Beukenlaan 18 te Baak
Onderdeel: Middenspanten

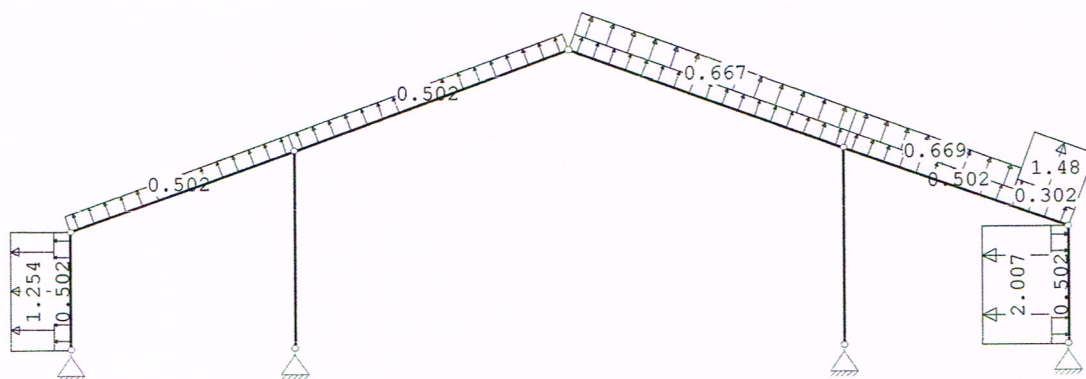
BELASTINGEN

B.G:16 Wind van rechts onderdruk D



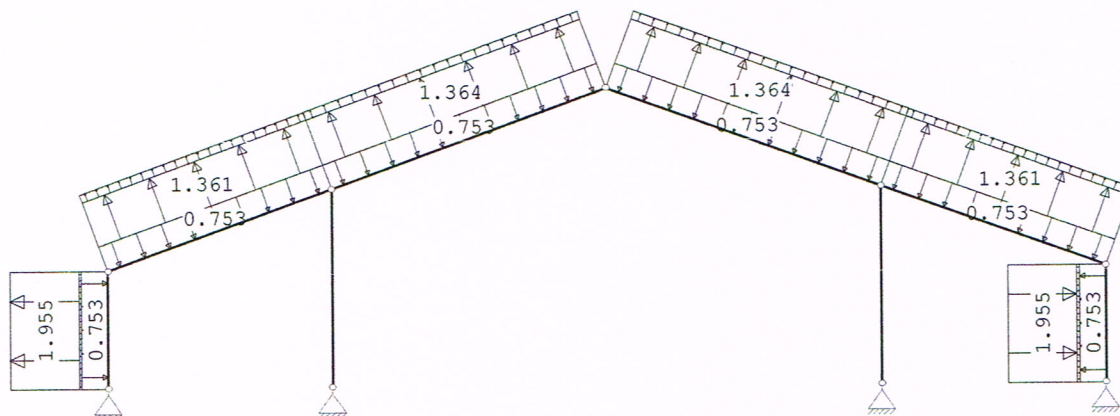
BELASTINGEN

B.G:17 Wind van rechts overdruk D



BELASTINGEN

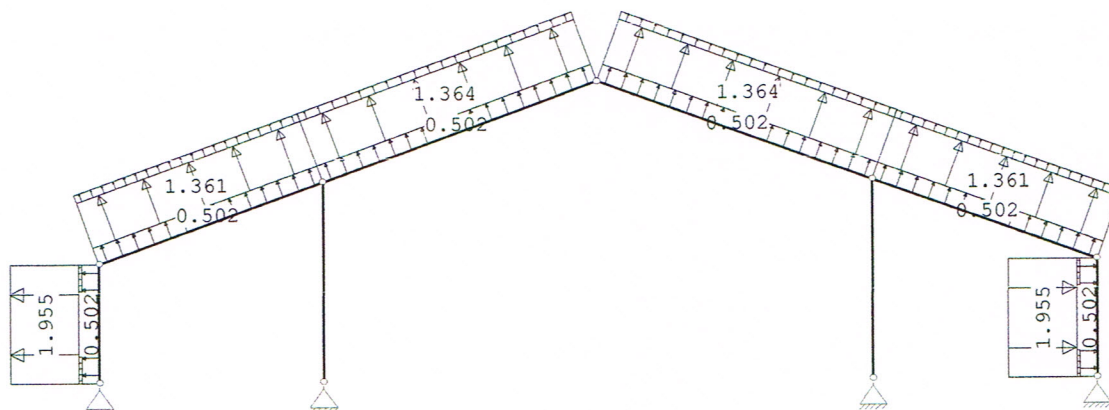
B.G:18 Wind loodrecht onderdruk A



Project...: 14.121 Werktuigberging a/d Beukenlaan 18 te Baak
Onderdeel: Middenspanten

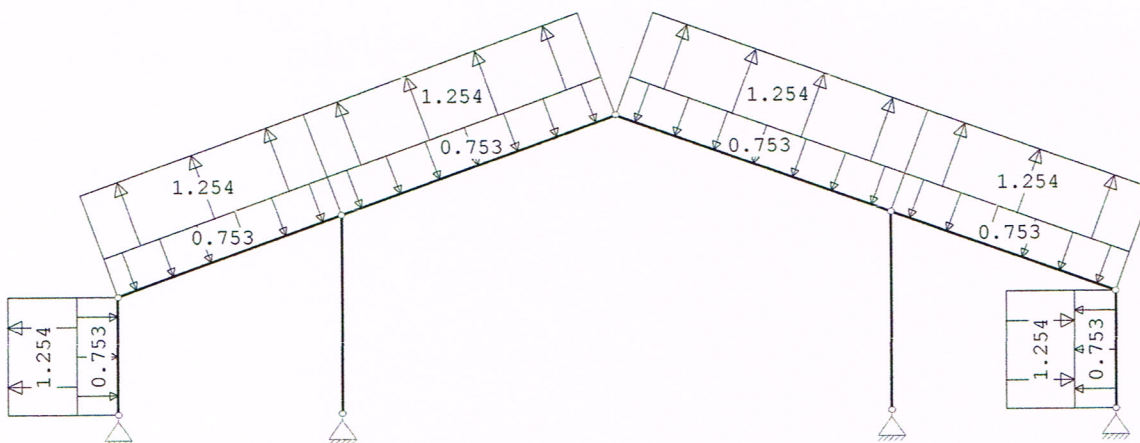
BELASTINGEN

B.G:19 Wind loodrecht overdruk A



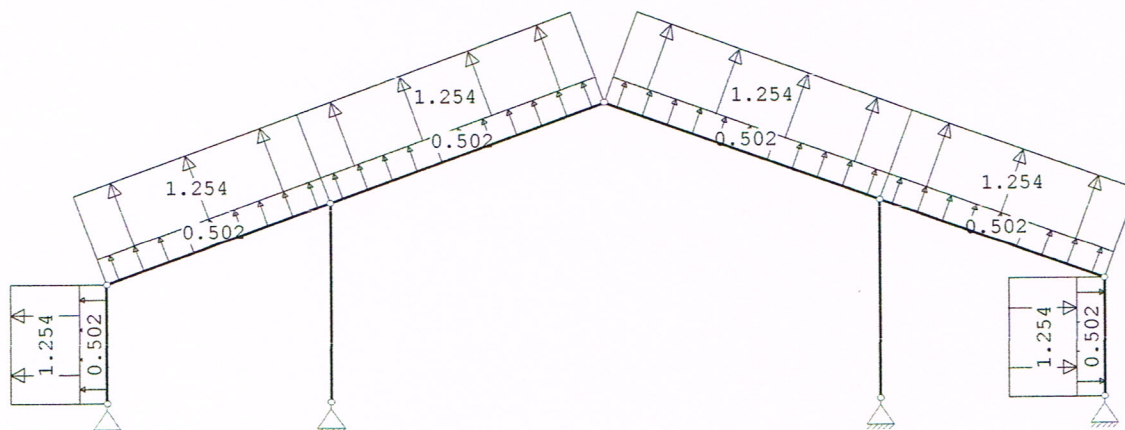
BELASTINGEN

B.G:20 Wind loodrecht onderdruk B



BELASTINGEN

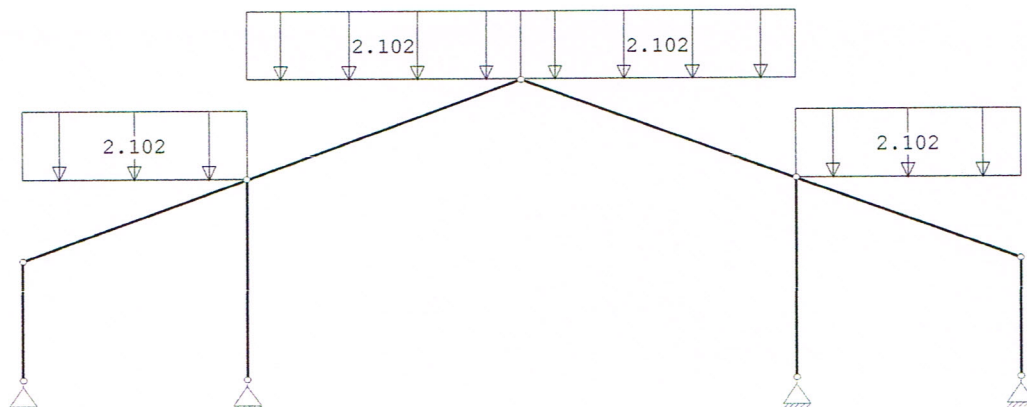
B.G:21 Wind loodrecht overdruk B



Project...: 14.121 Werktuigberging a/d Beukenlaan 18 te Baak
Onderdeel: Middenspanten

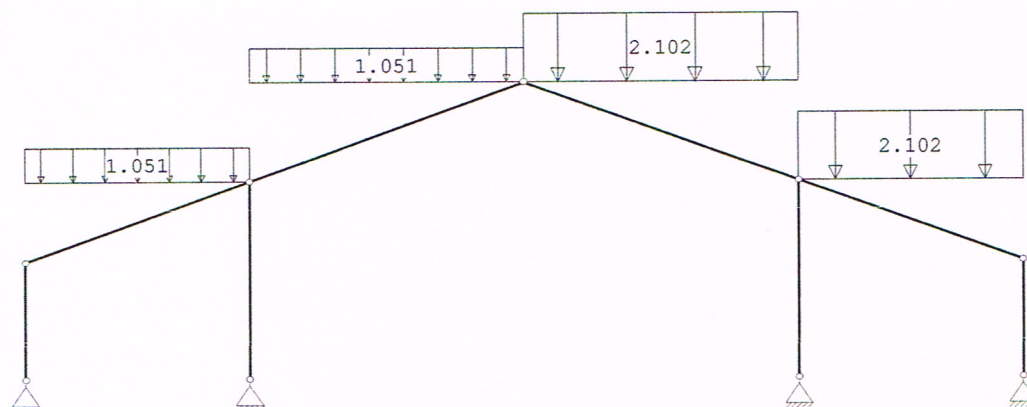
BELASTINGEN

B.G:22 Sneeuw A



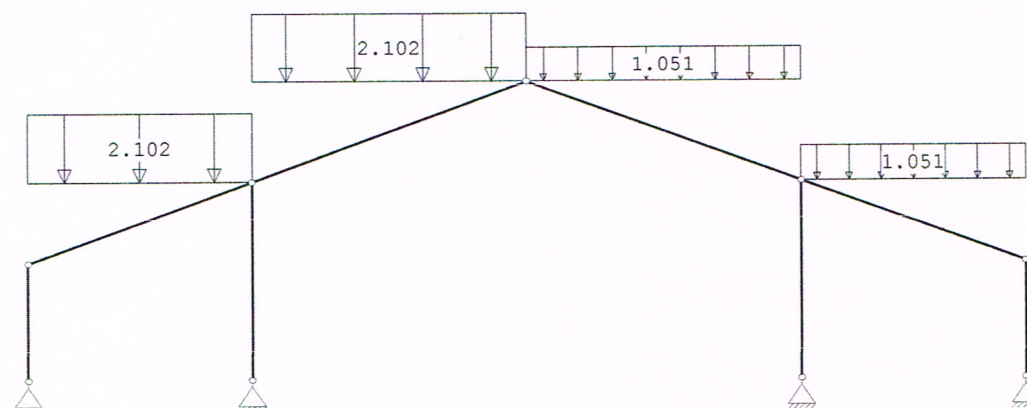
BELASTINGEN

B.G:23 Sneeuw B



BELASTINGEN

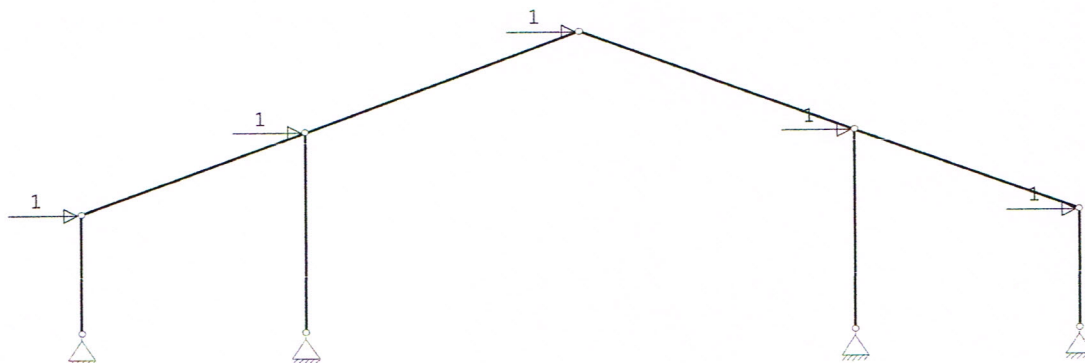
B.G:24 Sneeuw C



Project...: 14.121 Werktuigberging a/d Beukenlaan 18 te Baak
Onderdeel: Middenspanten

BELASTINGEN

B.G:25 Knik

**BELASTINGCOMBINATIES**

BC Type	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor
1 Fund.	1 Perm	1.22		
2 Fund.	1 Perm	0.90		
3 Fund.	1 Perm	1.08	2 Extr	1.35
4 Fund.	1 Perm	1.08	3 Extr	1.35
5 Fund.	1 Perm	1.08	4 Extr	1.35
6 Fund.	1 Perm	1.08	5 Extr	1.35
7 Fund.	1 Perm	1.08	6 Extr	1.35
8 Fund.	1 Perm	1.08	7 Extr	1.35
9 Fund.	1 Perm	1.08	8 Extr	1.35
10 Fund.	1 Perm	1.08	9 Extr	1.35
11 Fund.	1 Perm	1.08	10 Extr	1.35
12 Fund.	1 Perm	1.08	11 Extr	1.35
13 Fund.	1 Perm	1.08	12 Extr	1.35
14 Fund.	1 Perm	1.08	13 Extr	1.35
15 Fund.	1 Perm	1.08	14 Extr	1.35
16 Fund.	1 Perm	1.08	15 Extr	1.35
17 Fund.	1 Perm	1.08	16 Extr	1.35
18 Fund.	1 Perm	1.08	17 Extr	1.35
19 Fund.	1 Perm	1.08	18 Extr	1.35
20 Fund.	1 Perm	1.08	19 Extr	1.35
21 Fund.	1 Perm	1.08	20 Extr	1.35
22 Fund.	1 Perm	1.08	21 Extr	1.35
23 Fund.	1 Perm	1.08	22 Extr	1.35
24 Fund.	1 Perm	1.08	23 Extr	1.35
25 Fund.	1 Perm	1.08	24 Extr	1.35
26 Fund.	1 Perm	0.90	2 Extr	1.35
27 Fund.	1 Perm	0.90	3 Extr	1.35
28 Fund.	1 Perm	0.90	4 Extr	1.35
29 Fund.	1 Perm	0.90	5 Extr	1.35
30 Fund.	1 Perm	0.90	6 Extr	1.35
31 Fund.	1 Perm	0.90	7 Extr	1.35
32 Fund.	1 Perm	0.90	8 Extr	1.35
33 Fund.	1 Perm	0.90	9 Extr	1.35
34 Fund.	1 Perm	0.90	10 Extr	1.35
35 Fund.	1 Perm	0.90	11 Extr	1.35
36 Fund.	1 Perm	0.90	12 Extr	1.35
37 Fund.	1 Perm	0.90	13 Extr	1.35
38 Fund.	1 Perm	0.90	14 Extr	1.35
39 Fund.	1 Perm	0.90	15 Extr	1.35
40 Fund.	1 Perm	0.90	16 Extr	1.35
41 Fund.	1 Perm	0.90	17 Extr	1.35
42 Fund.	1 Perm	0.90	18 Extr	1.35
43 Fund.	1 Perm	0.90	19 Extr	1.35
44 Fund.	1 Perm	0.90	20 Extr	1.35
45 Fund.	1 Perm	0.90	21 Extr	1.35
46 Fund.	1 Perm	0.90	22 Extr	1.35
47 Fund.	1 Perm	0.90	23 Extr	1.35

Project...: 14.121 Werktuigberging a/d Beukenlaan 18 te Baak
Onderdeel: Middenspanen

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor
48 Fund.	1 Perm	0.90	24 Extr	1.35
49 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00
50 Kar.	1 Perm	1.00	3 Extr	1.00
51 Kar.	1 Perm	1.00	4 Extr	1.00
52 Kar.	1 Perm	1.00	5 Extr	1.00
53 Kar.	1 Perm	1.00	6 Extr	1.00
54 Kar.	1 Perm	1.00	7 Extr	1.00
55 Kar.	1 Perm	1.00	8 Extr	1.00
56 Kar.	1 Perm	1.00	9 Extr	1.00
57 Kar.	1 Perm	1.00	10 Extr	1.00
58 Kar.	1 Perm	1.00	11 Extr	1.00
59 Kar.	1 Perm	1.00	12 Extr	1.00
60 Kar.	1 Perm	1.00	13 Extr	1.00
61 Kar.	1 Perm	1.00	14 Extr	1.00
62 Kar.	1 Perm	1.00	15 Extr	1.00
63 Kar.	1 Perm	1.00	16 Extr	1.00
64 Kar.	1 Perm	1.00	17 Extr	1.00
65 Kar.	1 Perm	1.00	18 Extr	1.00
66 Kar.	1 Perm	1.00	19 Extr	1.00
67 Kar.	1 Perm	1.00	20 Extr	1.00
68 Kar.	1 Perm	1.00	21 Extr	1.00
69 Kar.	1 Perm	1.00	22 Extr	1.00
70 Kar.	1 Perm	1.00	23 Extr	1.00
71 Kar.	1 Perm	1.00	24 Extr	1.00
72 Quas.	1 Perm	1.00		
73 Freq.	1 Perm	1.00		
74 Freq.	1 Perm	1.00	2 psil	1.00
75 Freq.	1 Perm	1.00	3 psil	1.00
76 Freq.	1 Perm	1.00	4 psil	1.00
77 Freq.	1 Perm	1.00	5 psil	1.00
78 Freq.	1 Perm	1.00	6 psil	1.00
79 Freq.	1 Perm	1.00	7 psil	1.00
80 Freq.	1 Perm	1.00	8 psil	1.00
81 Freq.	1 Perm	1.00	9 psil	1.00
82 Freq.	1 Perm	1.00	10 psil	1.00
83 Freq.	1 Perm	1.00	11 psil	1.00
84 Freq.	1 Perm	1.00	12 psil	1.00
85 Freq.	1 Perm	1.00	13 psil	1.00
86 Freq.	1 Perm	1.00	14 psil	1.00
87 Freq.	1 Perm	1.00	15 psil	1.00
88 Freq.	1 Perm	1.00	16 psil	1.00
89 Freq.	1 Perm	1.00	17 psil	1.00
90 Freq.	1 Perm	1.00	18 psil	1.00
91 Freq.	1 Perm	1.00	19 psil	1.00
92 Freq.	1 Perm	1.00	20 psil	1.00
93 Freq.	1 Perm	1.00	21 psil	1.00
94 Freq.	1 Perm	1.00	22 psil	1.00
95 Freq.	1 Perm	1.00	23 psil	1.00
96 Freq.	1 Perm	1.00	24 psil	1.00
97 Blij.	1 Perm	1.00		

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

Project...: 14.121 Werktuigberging a/d Beukenlaan 18 te Baak
Onderdeel: Middenspanen

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking

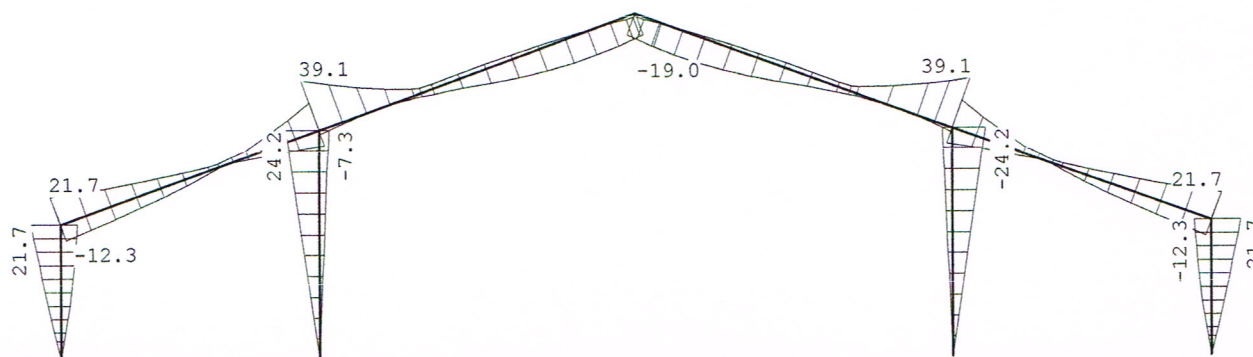
11 Geen
12 Geen
13 Geen
14 Geen
15 Geen
16 Geen
17 Geen
18 Geen
19 Geen
20 Geen
21 Geen
22 Geen
23 Geen
24 Geen
25 Geen
26 Alle staven de factor:0.90
27 Alle staven de factor:0.90
28 Alle staven de factor:0.90
29 Alle staven de factor:0.90
30 Alle staven de factor:0.90
31 Alle staven de factor:0.90
32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

Project...: 14.121 Werktuigberging a/d Beukenlaan 18 te Baak
 Onderdeel: Middenspanten

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

Fundamentele combinatie



REACTIES

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-7.82	9.66	-5.40	14.40		
3	-1.66	5.53	-8.49	36.91		
6	-5.53	1.66	-8.49	36.91		
8	-9.66	7.82	-5.40	14.40		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

REACTIES

Karakteristieke combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-5.06	7.60	-2.20	11.75		
3	-0.59	4.48	-1.80	30.04		
6	-4.48	0.59	-1.80	30.04		
8	-7.60	5.06	-2.20	11.75		

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

REACTIES

Blijvende combinatie

Kn.	X	Z	M
1	2.21	5.39	
3	1.93	13.48	
6	-1.93	13.48	
8	-2.21	5.39	

Project...: 14.121 Werktuigberging a/d Beukenlaan 18 te Baak
Onderdeel: Middenspannen

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Ongeschoord
Belastinggeval m.b.t. bepaling kniklengte: 25=Knik
Aanpassing inkl. parameter C : Steunpunten
Tweede-orde-effect:
Aan te houden verhouding $n/(n-1)$
voor steunmomenten en verplaatsingen: 1.02
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	IPE200	235	Gewalst	1

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

KNIKSTABILITEIT

Staafl	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik,y}$ [m]	Extra		$l_{knik,z}$ [m]	Extra	
				aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as		aanp. z [kN]	
1	2.600	Ongeschoord	6.705	0.0	Geschoord	2.600	0.0	0.0
2	5.213	Ongeschoord	6.637	0.0	Geschoord	1.300*	0.0	0.0
3	6.387	Ongeschoord	16.712	0.0	Geschoord	1.300*	0.0	0.0
4	6.387	Ongeschoord	16.711	0.0	Geschoord	1.300*	0.0	0.0
5	5.213	Ongeschoord	6.637	0.0	Geschoord	1.300*	0.0	0.0
6	2.600	Ongeschoord	6.705	0.0	Geschoord	2.600	0.0	0.0
7	4.380	Ongeschoord	8.639	0.0	Geschoord	4.380	0.0	0.0
8	4.380	Ongeschoord	8.639	0.0	Geschoord	4.380	0.0	0.0

* Door gebruiker gedefinieerde kniklengte

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]	
			l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	2.60	2.600
		onder:	2.60	2.600
2	1.0*h	boven:	5.21	4*1,303
		onder:	5.21	4*1,303
3	1.0*h	boven:	6.39	5*1,277
		onder:	6.39	5*1,277
4	1.0*h	boven:	6.39	5*1,277
		onder:	6.39	5*1,277
5	1.0*h	boven:	5.21	4*1,303
		onder:	5.21	4*1,303
6	1.0*h	boven:	2.60	2.600
		onder:	2.60	2.600
7	1.0*h	boven:	4.38	4.380
		onder:	4.38	4.380
8	1.0*h	boven:	4.38	4.380
		onder:	4.38	4.380

TOETSING SPANNINGEN

Staafl nr.	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.	
1	1	11	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.453	107	47
2	1	11	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.437	103	46,47
3	1	23	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.922	217	47
4	1	23	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.922	217	47
5	1	3	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.437	103	46,47

Project...: 14.121 Werktuigberging a/d Beukenlaan 18 te Baak
Onderdeel: Middenspanen

TOETSING SPANNINGEN

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

6	1	3	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.453	107	47
7	1	23	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.800	188	47
8	1	23	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.800	188	47

Opmerkingen:

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

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

TOETSING DOORBUIGING

Staaf	Soort	Mtg	Lengte	Overst	Zeeg	u_{tot}	BC	Sit	u	Toelaatbaar	
			[m]	I	J	[mm]			[mm]	[mm]	*1
2	Dak	db	5.21	N	N	0.0	3.6	57 1 Eind	3.6	-20.9	0.004
							-2.0	50 1 Eind	-2.0		
		db						50 1 Bijk	-3.3	-20.9	0.004
3	Dak	ss	6.39	N	N	0.0	-49.2	69 1 Eind	-49.2	-51.1	2*0.004
		ss						69 1 Bijk	-28.1	-51.1	2*0.004
4	Dak	ss	6.39	N	N	0.0	-49.2	69 1 Eind	-49.2	-51.1	2*0.004
		ss						69 1 Bijk	-28.0	-51.1	2*0.004
5	Dak	db	5.21	N	N	0.0	3.6	49 1 Eind	3.6	-20.9	0.004
							-2.0	58 1 Eind	-2.0		
		db						58 1 Bijk	-3.3	-20.9	0.004

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staaf	BC	Sit	Lengte	u_{eind}	Toelaatbaar	
			[m]	[mm]	[mm]	[h/]
1	57	1	2.600	22.9	17.3	150
6	49	1	2.600	-22.9	17.3	150
7	57	1	4.380	23.0	29.2	150
8	49	1	4.380	-23.0	29.2	150

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van -0.0168 [m] gevonden bij knoop 2 en combinatie 69; belastingsituatie 1 (combinatietype 2). Bij een hoogte van 2.600 [m] levert dit h / 155 (toel.: h / 150).

Project...: 14.121 Werktuigberging a/d Beukenlaan 18 te Baak
 Onderdeel: Eindspanten
 Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum....: 03/12/2014
 Bestand...: G:\Projects (TS)\14.121 - 2.rww

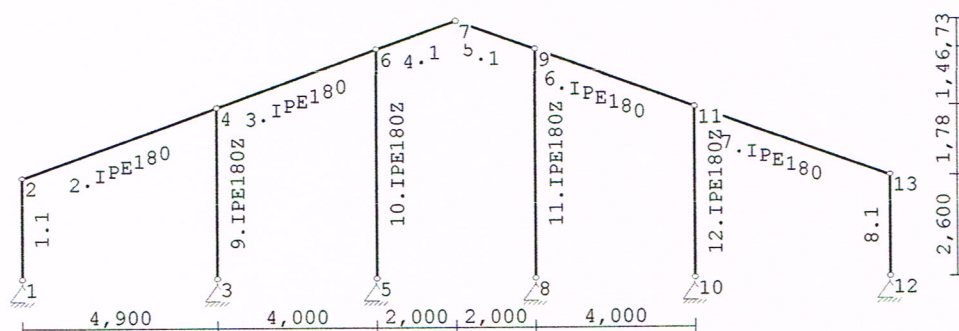
Belastingbreedte.: 2.750
 Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 Geometrisch lineair.
 Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

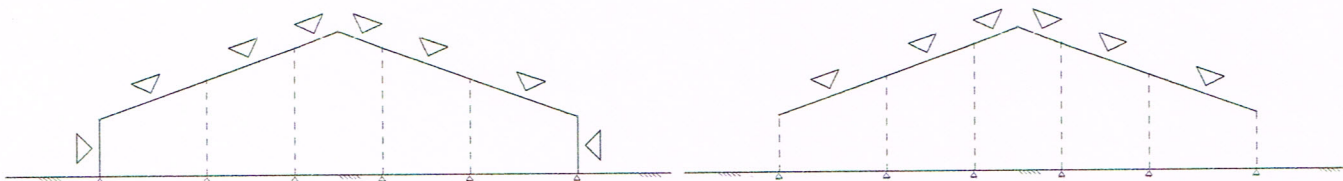
GEOMETRIE



LASTVELDEN

Wind staven

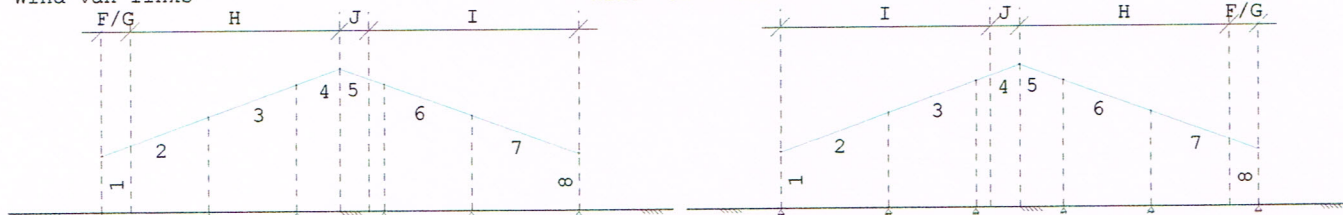
Sneeuw staven



WIND ZONES

Wind van links

Wind van rechts

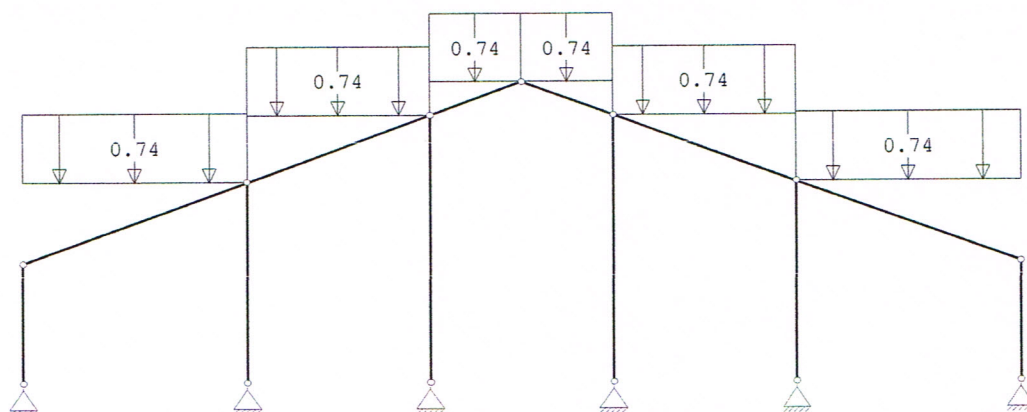


Project...: 14.121 Werktuigberging a/d Beukenlaan 18 te Baak
Onderdeel: Eindspanten

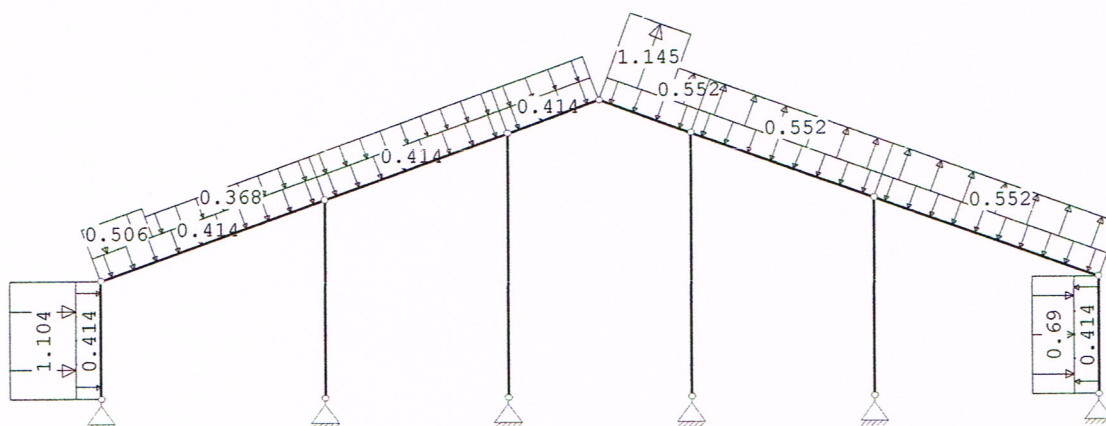
BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

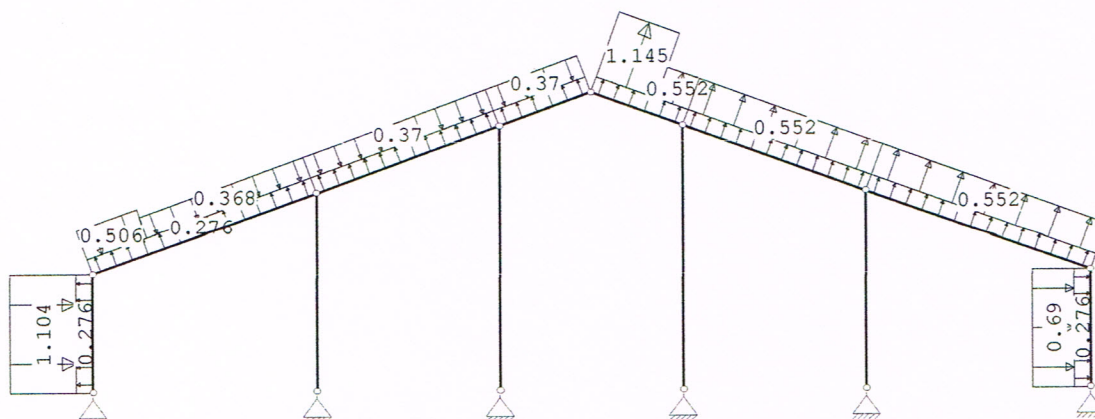
Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:↓

**BELASTINGEN**

B.G:2 Wind van links onderdruk A

**BELASTINGEN**

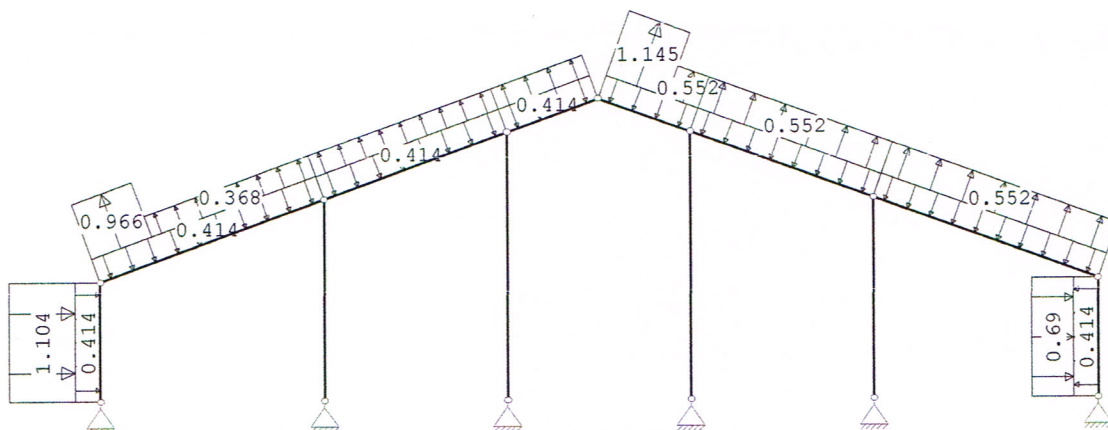
B.G:3 Wind van links overdruk A



Project...: 14.121 Werktuigberging a/d Beukenlaan 18 te Baak
Onderdeel: Eindspanten

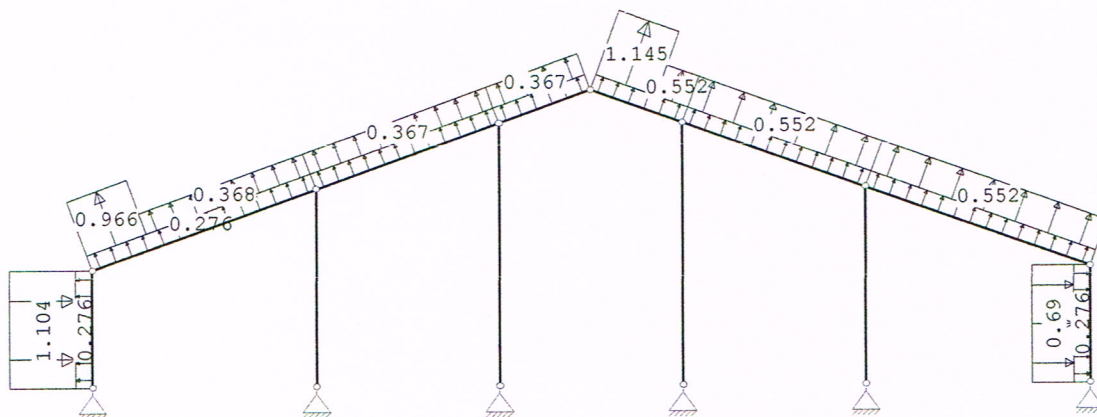
BELASTINGEN

B.G:4 Wind van links onderdruk B



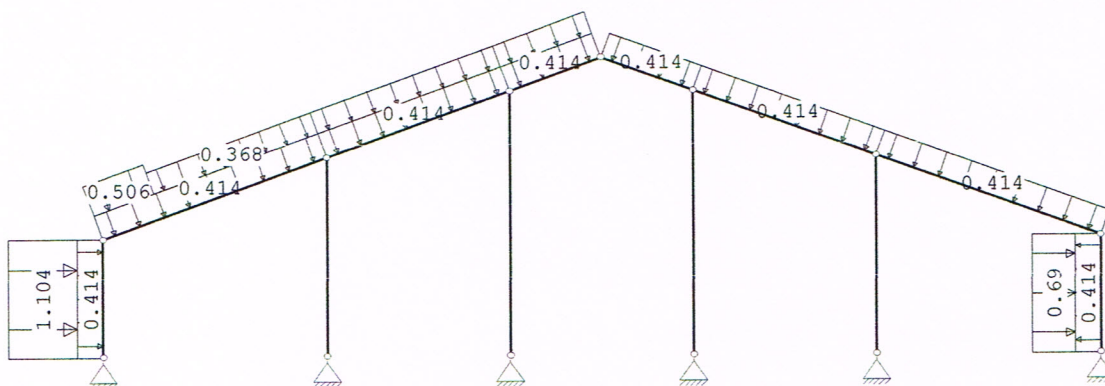
BELASTINGEN

B.G:5 Wind van links overdruk B



BELASTINGEN

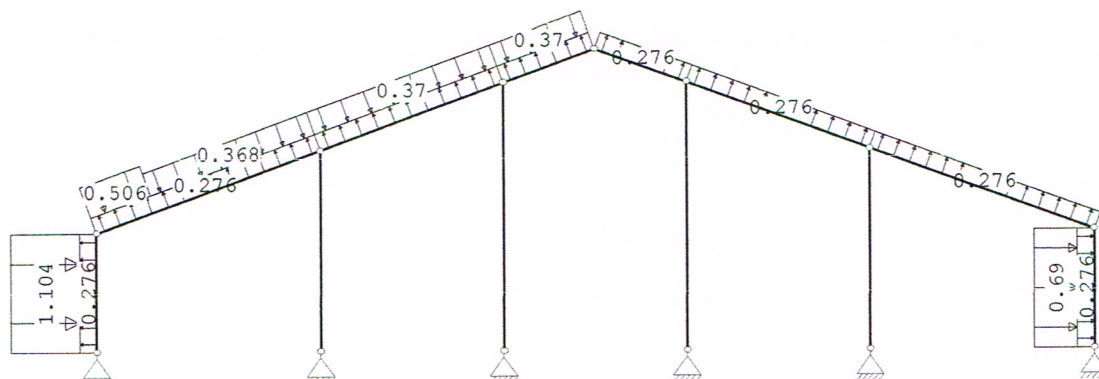
B.G:6 Wind van links onderdruk C



Project...: 14.121 Werktuigberging a/d Beukenlaan 18 te Baak
Onderdeel: Eindspanten

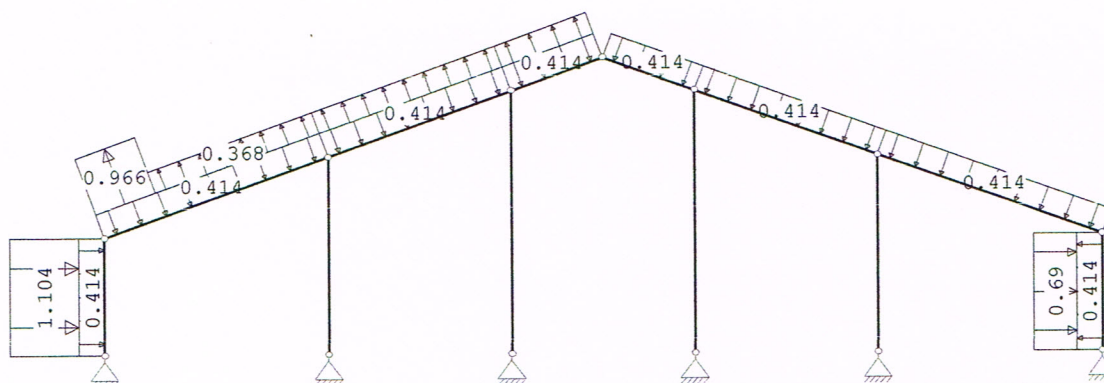
BELASTINGEN

B.G:7 Wind van links overdruk C



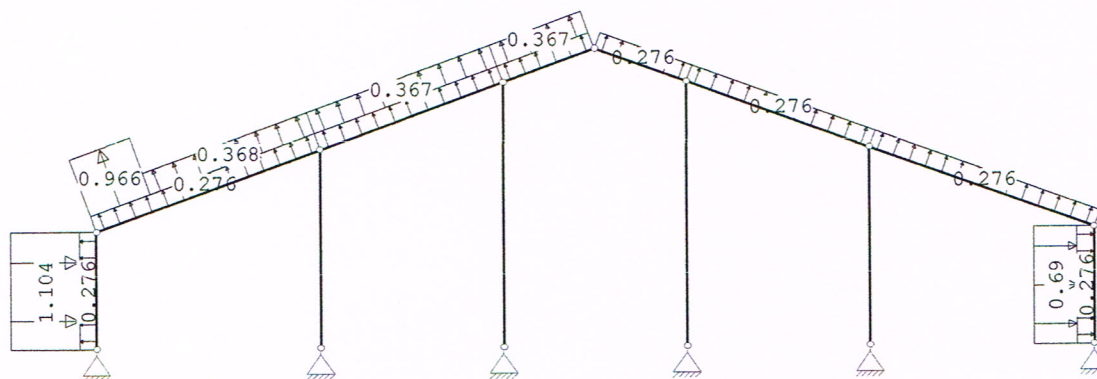
BELASTINGEN

B.G:8 Wind van links onderdruk D



BELASTINGEN

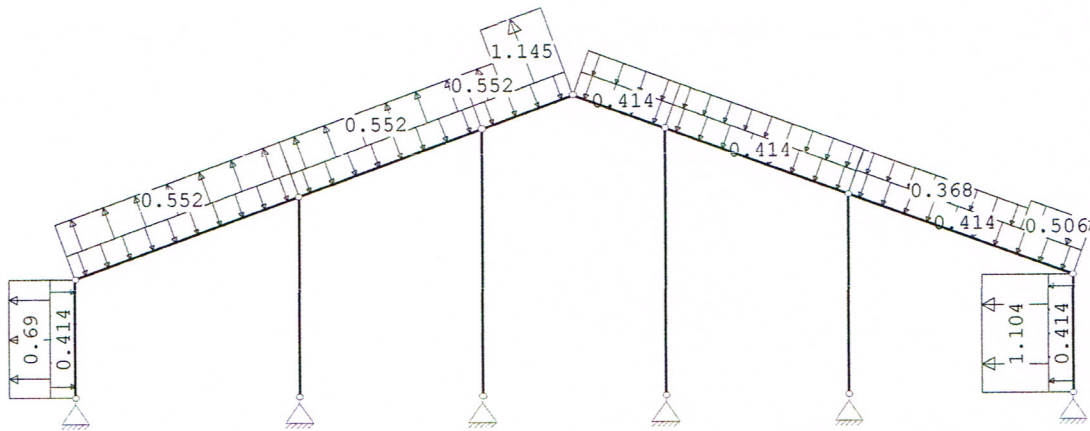
B.G:9 Wind van links overdruk D



Project..: 14.121 Werktuigberging a/d Beukenlaan 18 te Baak
Onderdeel: Eindspanten

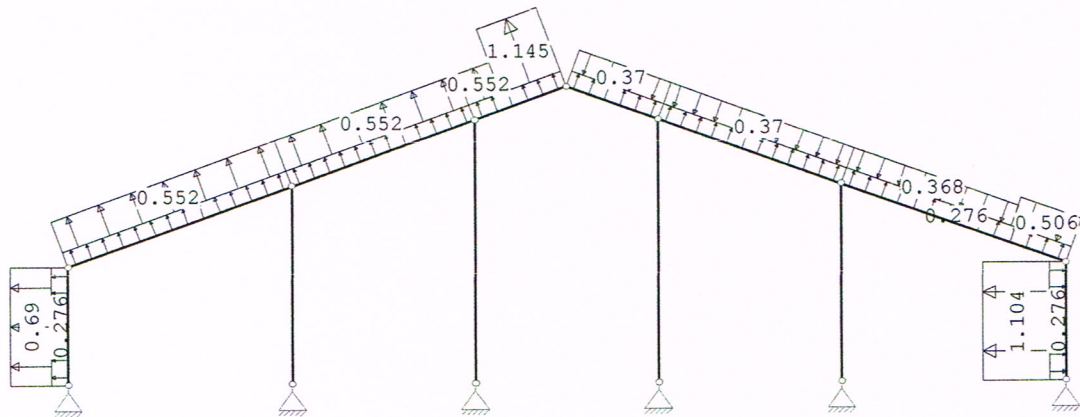
BELASTINGEN

B.G:10 Wind van rechts onderdruk A



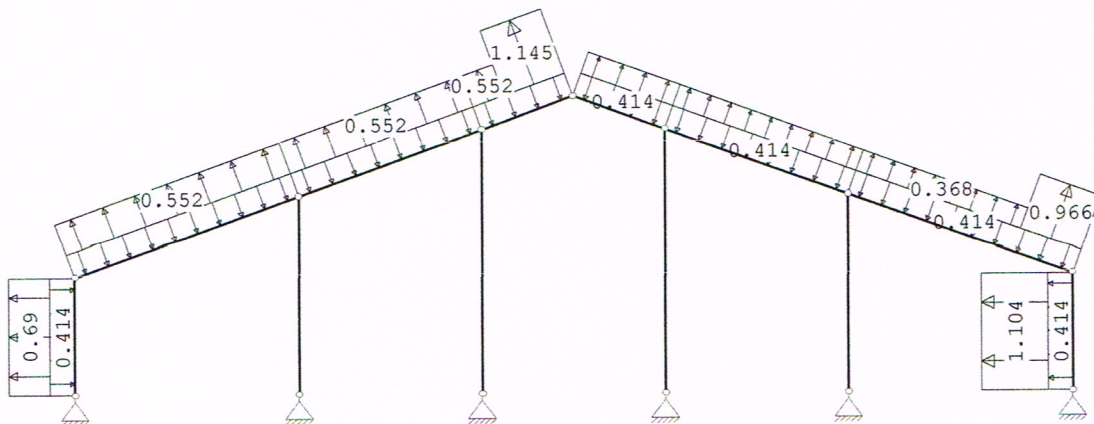
BELASTINGEN

B.G:11 Wind van rechts overdruk A



BELASTINGEN

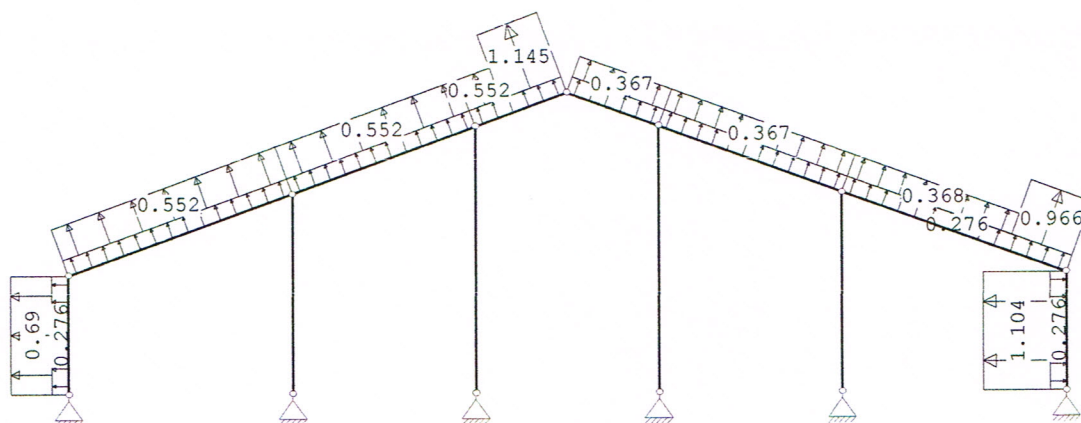
B.G:12 Wind van rechts onderdruk B



Project...: 14.121 Werktuigberging a/d Beukenlaan 18 te Baak
Onderdeel: Eindspanten

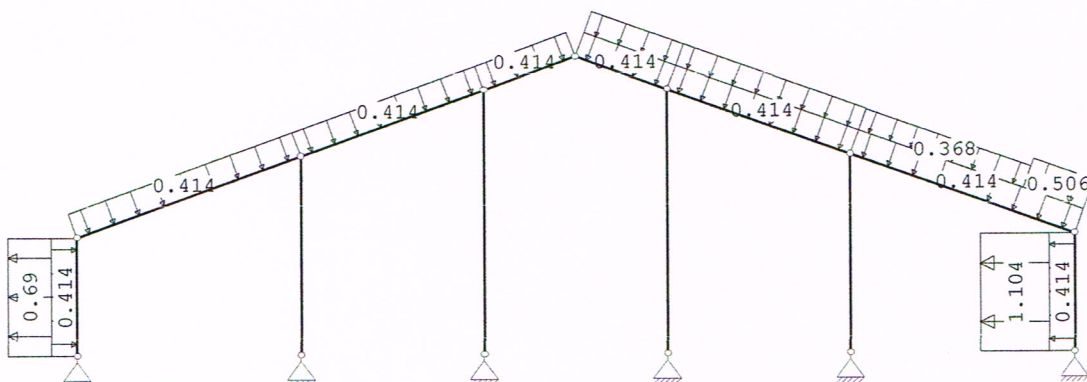
BELASTINGEN

B.G:13 Wind van rechts overdruk B



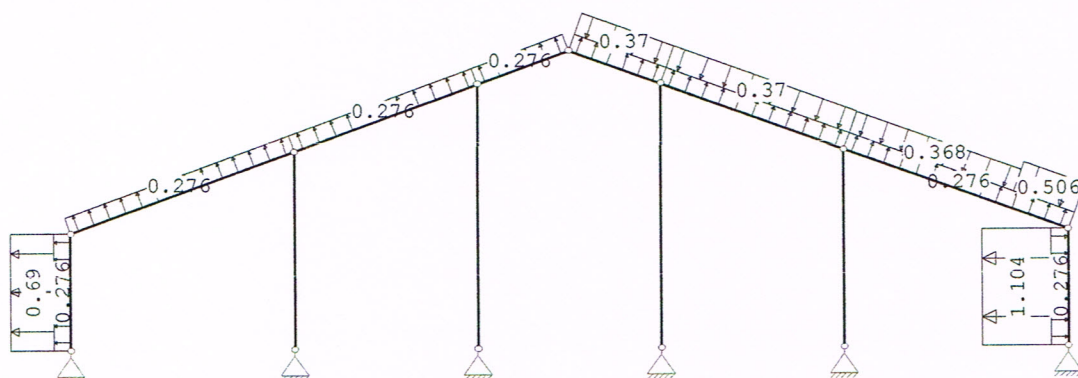
BELASTINGEN

B.G:14 Wind van rechts onderdruk C



BELASTINGEN

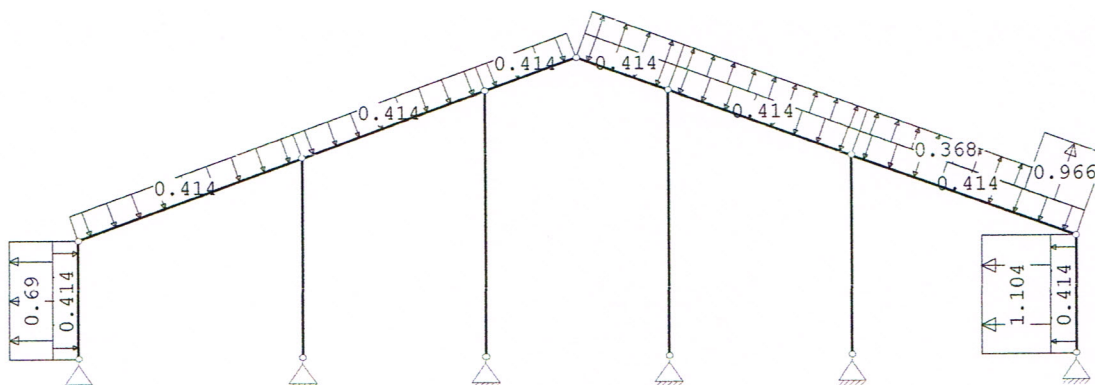
B.G:15 Wind van rechts overdruk C



Project...: 14.121 Werktuigberging a/d Beukenlaan 18 te Baak
Onderdeel: Eindspanten

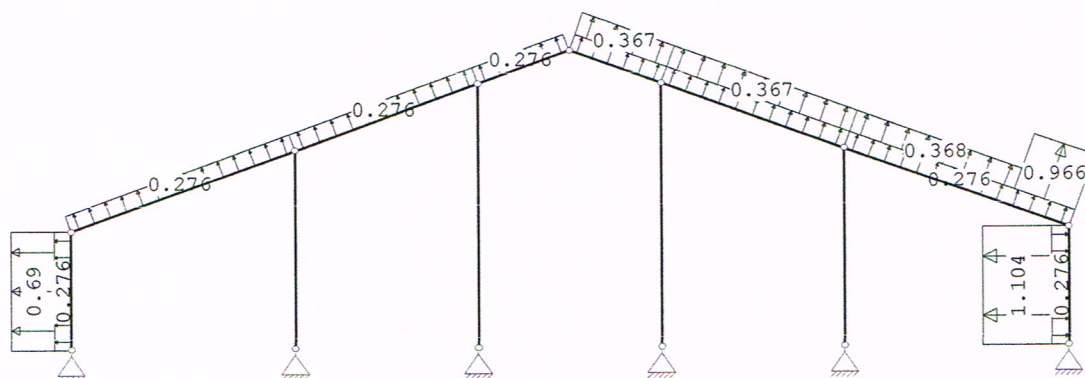
BELASTINGEN

B.G:16 Wind van rechts onderdruk D



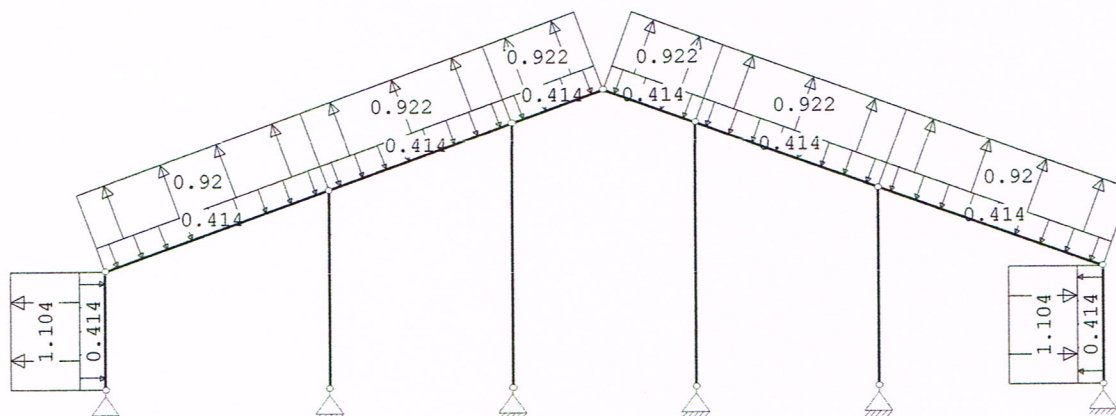
BELASTINGEN

B.G:17 Wind van rechts overdruk D



BELASTINGEN

B.G:18 Wind loodrecht onderdruk A

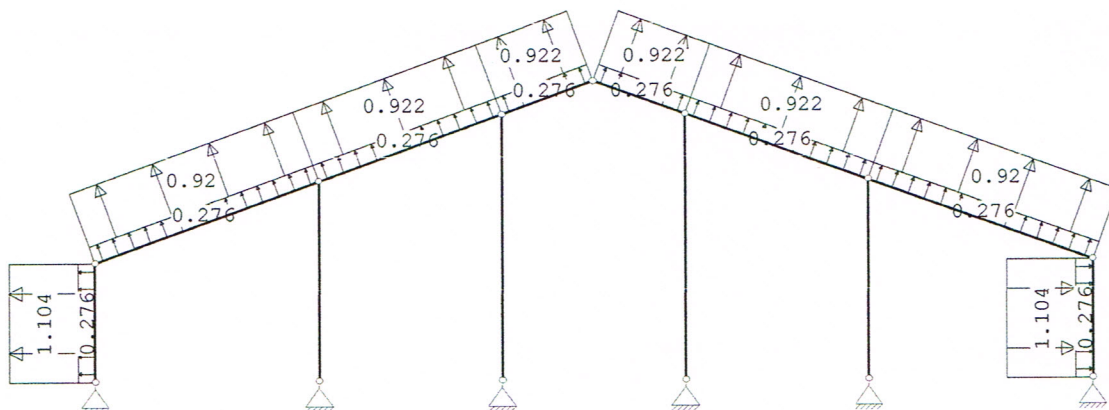


Project...: 14.121 Werktuigberging a/d Beukenlaan 18 te Baak

Onderdeel: Eindspanten

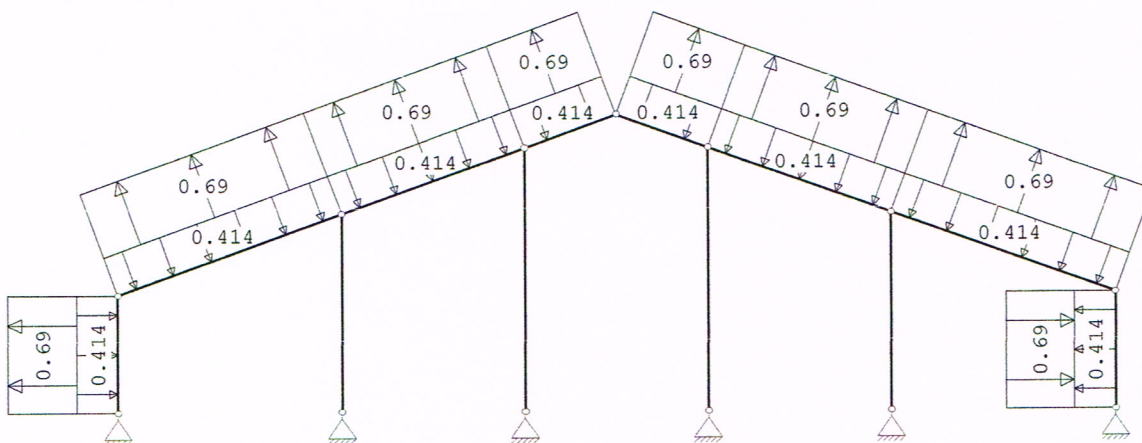
BELASTINGEN

B.G:19 Wind loodrecht overdruk A



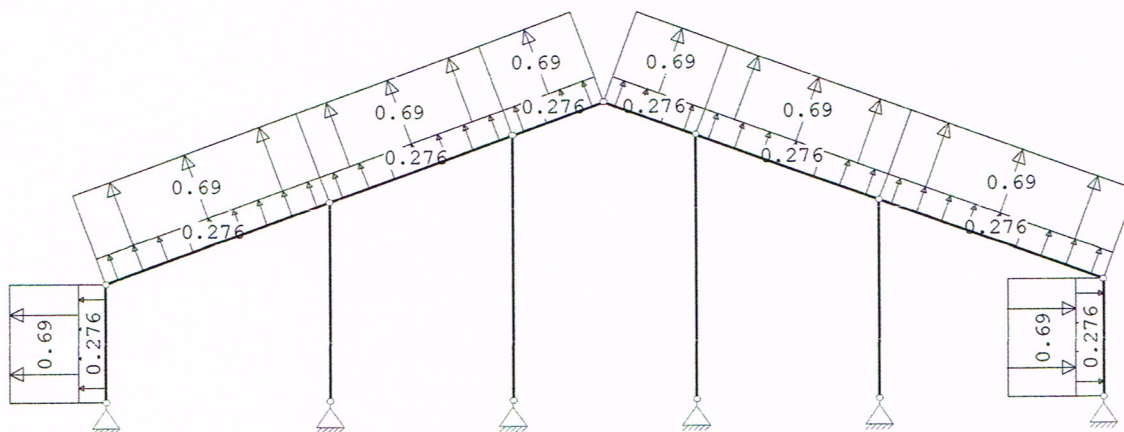
BELASTINGEN

B.G:20 Wind loodrecht onderdruk B



BELASTINGEN

B.G:21 Wind loodrecht overdruk B

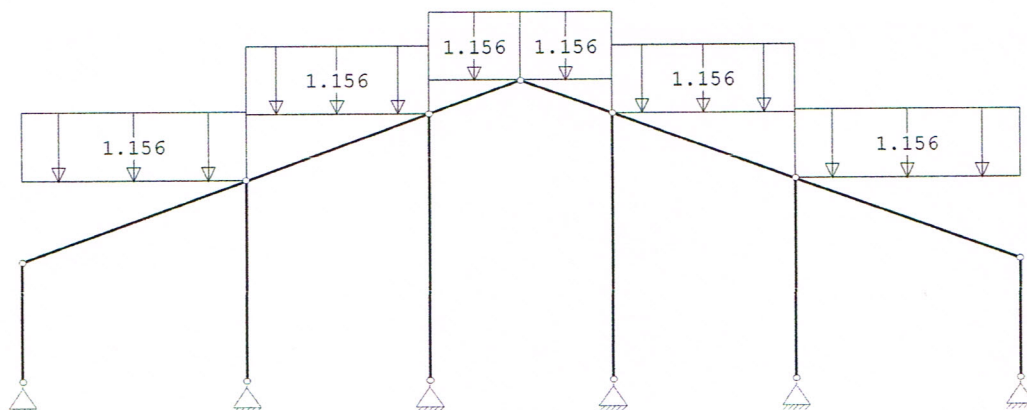


Project...: 14.121 Werktuigberging a/d Beukenlaan 18 te Baak

Onderdeel: Eindspanten

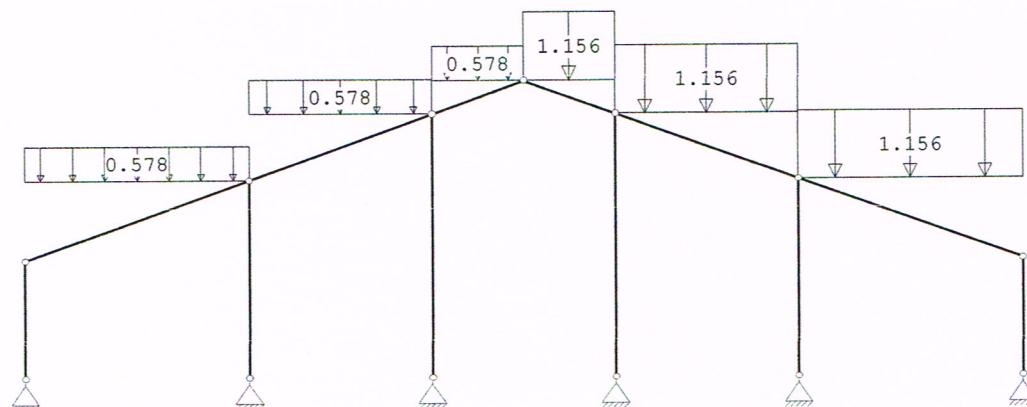
BELASTINGEN

B.G:22 Sneeuw A



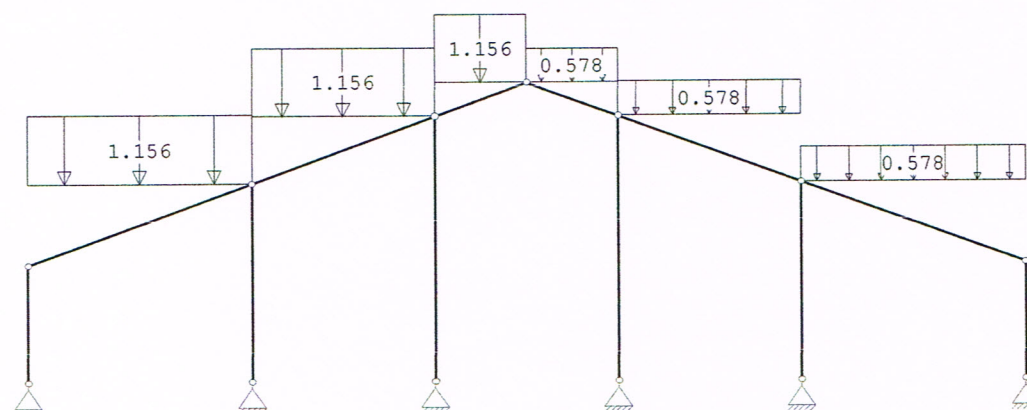
BELASTINGEN

B.G:23 Sneeuw B



BELASTINGEN

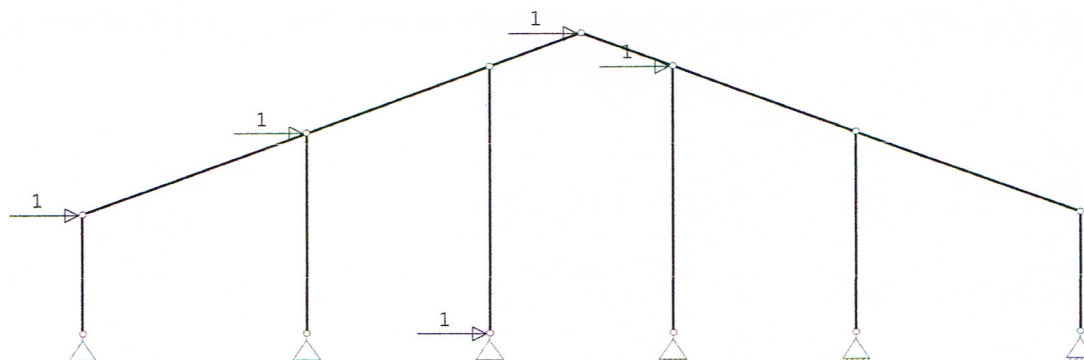
B.G:24 Sneeuw C



Project...: 14.121 Werktuigberging a/d Beukenlaan 18 te Baak
 Onderdeel: Eindspanten

BELASTINGEN

B.G:25 Knik

**BELASTINGCOMBINATIES**

BC Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1 Fund.	1	Perm	1.22									
2 Fund.	1	Perm	0.90									
3 Fund.	1	Perm	1.08	2	Extr	1.35						
4 Fund.	1	Perm	1.08	3	Extr	1.35						
5 Fund.	1	Perm	1.08	4	Extr	1.35						
6 Fund.	1	Perm	1.08	5	Extr	1.35						
7 Fund.	1	Perm	1.08	6	Extr	1.35						
8 Fund.	1	Perm	1.08	7	Extr	1.35						
9 Fund.	1	Perm	1.08	8	Extr	1.35						
10 Fund.	1	Perm	1.08	9	Extr	1.35						
11 Fund.	1	Perm	1.08	10	Extr	1.35						
12 Fund.	1	Perm	1.08	11	Extr	1.35						
13 Fund.	1	Perm	1.08	12	Extr	1.35						
14 Fund.	1	Perm	1.08	13	Extr	1.35						
15 Fund.	1	Perm	1.08	14	Extr	1.35						
16 Fund.	1	Perm	1.08	15	Extr	1.35						
17 Fund.	1	Perm	1.08	16	Extr	1.35						
18 Fund.	1	Perm	1.08	17	Extr	1.35						
19 Fund.	1	Perm	1.08	18	Extr	1.35						
20 Fund.	1	Perm	1.08	19	Extr	1.35						
21 Fund.	1	Perm	1.08	20	Extr	1.35						
22 Fund.	1	Perm	1.08	21	Extr	1.35						
23 Fund.	1	Perm	1.08	22	Extr	1.35						
24 Fund.	1	Perm	1.08	23	Extr	1.35						
25 Fund.	1	Perm	1.08	24	Extr	1.35						
26 Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.35						
27 Fund.	1	Perm	0.90	3	Extr	1.35						
28 Fund.	1	Perm	0.90	4	Extr	1.35						
29 Fund.	1	Perm	0.90	5	Extr	1.35						
30 Fund.	1	Perm	0.90	6	Extr	1.35						
31 Fund.	1	Perm	0.90	7	Extr	1.35						
32 Fund.	1	Perm	0.90	8	Extr	1.35						
33 Fund.	1	Perm	0.90	9	Extr	1.35						
34 Fund.	1	Perm	0.90	10	Extr	1.35						
35 Fund.	1	Perm	0.90	11	Extr	1.35						
36 Fund.	1	Perm	0.90	12	Extr	1.35						
37 Fund.	1	Perm	0.90	13	Extr	1.35						
38 Fund.	1	Perm	0.90	14	Extr	1.35						
39 Fund.	1	Perm	0.90	15	Extr	1.35						
40 Fund.	1	Perm	0.90	16	Extr	1.35						
41 Fund.	1	Perm	0.90	17	Extr	1.35						
42 Fund.	1	Perm	0.90	18	Extr	1.35						
43 Fund.	1	Perm	0.90	19	Extr	1.35						
44 Fund.	1	Perm	0.90	20	Extr	1.35						
45 Fund.	1	Perm	0.90	21	Extr	1.35						
46 Fund.	1	Perm	0.90	22	Extr	1.35						
47 Fund.	1	Perm	0.90	23	Extr	1.35						

Project...: 14.121 Werktuigberging a/d Beukenlaan 18 te Baak
 Onderdeel: Eindspanten

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
48 Fund.	1	Perm	0.90	24 Extr	1.35							
49 Kar.	1	Perm	1.00	2 Extr	1.00							
50 Kar.	1	Perm	1.00	3 Extr	1.00							
51 Kar.	1	Perm	1.00	4 Extr	1.00							
52 Kar.	1	Perm	1.00	5 Extr	1.00							
53 Kar.	1	Perm	1.00	6 Extr	1.00							
54 Kar.	1	Perm	1.00	7 Extr	1.00							
55 Kar.	1	Perm	1.00	8 Extr	1.00							
56 Kar.	1	Perm	1.00	9 Extr	1.00							
57 Kar.	1	Perm	1.00	10 Extr	1.00							
58 Kar.	1	Perm	1.00	11 Extr	1.00							
59 Kar.	1	Perm	1.00	12 Extr	1.00							
60 Kar.	1	Perm	1.00	13 Extr	1.00							
61 Kar.	1	Perm	1.00	14 Extr	1.00							
62 Kar.	1	Perm	1.00	15 Extr	1.00							
63 Kar.	1	Perm	1.00	16 Extr	1.00							
64 Kar.	1	Perm	1.00	17 Extr	1.00							
65 Kar.	1	Perm	1.00	18 Extr	1.00							
66 Kar.	1	Perm	1.00	19 Extr	1.00							
67 Kar.	1	Perm	1.00	20 Extr	1.00							
68 Kar.	1	Perm	1.00	21 Extr	1.00							
69 Kar.	1	Perm	1.00	22 Extr	1.00							
70 Kar.	1	Perm	1.00	23 Extr	1.00							
71 Kar.	1	Perm	1.00	24 Extr	1.00							
72 Quas.	1	Perm	1.00									
73 Freq.	1	Perm	1.00									
74 Freq.	1	Perm	1.00	2 psil	1.00							
75 Freq.	1	Perm	1.00	3 psil	1.00							
76 Freq.	1	Perm	1.00	4 psil	1.00							
77 Freq.	1	Perm	1.00	5 psil	1.00							
78 Freq.	1	Perm	1.00	6 psil	1.00							
79 Freq.	1	Perm	1.00	7 psil	1.00							
80 Freq.	1	Perm	1.00	8 psil	1.00							
81 Freq.	1	Perm	1.00	9 psil	1.00							
82 Freq.	1	Perm	1.00	10 psil	1.00							
83 Freq.	1	Perm	1.00	11 psil	1.00							
84 Freq.	1	Perm	1.00	12 psil	1.00							
85 Freq.	1	Perm	1.00	13 psil	1.00							
86 Freq.	1	Perm	1.00	14 psil	1.00							
87 Freq.	1	Perm	1.00	15 psil	1.00							
88 Freq.	1	Perm	1.00	16 psil	1.00							
89 Freq.	1	Perm	1.00	17 psil	1.00							
90 Freq.	1	Perm	1.00	18 psil	1.00							
91 Freq.	1	Perm	1.00	19 psil	1.00							
92 Freq.	1	Perm	1.00	20 psil	1.00							
93 Freq.	1	Perm	1.00	21 psil	1.00							
94 Freq.	1	Perm	1.00	22 psil	1.00							
95 Freq.	1	Perm	1.00	23 psil	1.00							
96 Freq.	1	Perm	1.00	24 psil	1.00							
97 Blij.	1	Perm	1.00									

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Alle staven de factor:0.90
- 3 Geen
- 4 Geen
- 5 Geen
- 6 Geen
- 7 Geen
- 8 Geen
- 9 Geen
- 10 Geen

Project...: 14.121 Werktuigberging a/d Beukenlaan 18 te Baak
Onderdeel: Eindspanten

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking

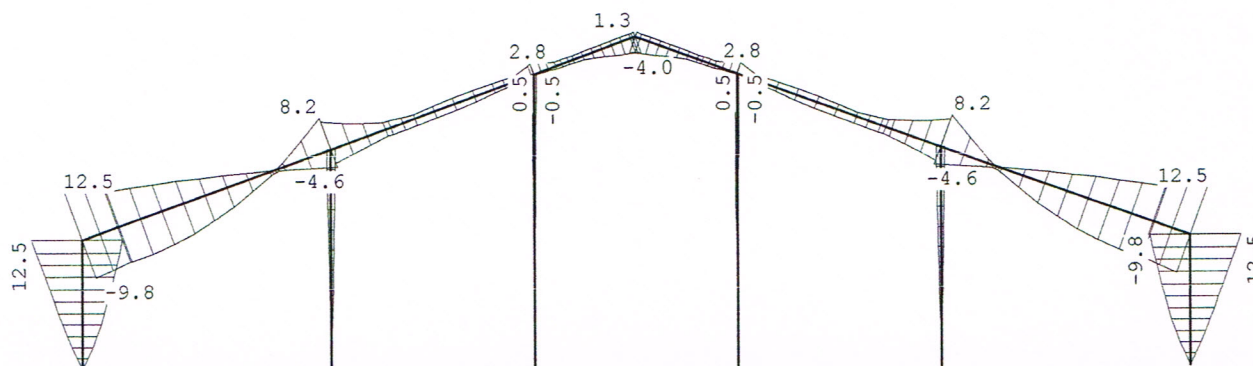
11 Geen
12 Geen
13 Geen
14 Geen
15 Geen
16 Geen
17 Geen
18 Geen
19 Geen
20 Geen
21 Geen
22 Geen
23 Geen
24 Geen
25 Geen
26 Alle staven de factor:0.90
27 Alle staven de factor:0.90
28 Alle staven de factor:0.90
29 Alle staven de factor:0.90
30 Alle staven de factor:0.90
31 Alle staven de factor:0.90
32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

Project...: 14.121 Werktuigberging a/d Beukenlaan 18 te Baak
Onderdeel: Eindspanten

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

Fundamentele combinatie



REACTIES

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-5.88	5.93	-2.87	7.26		
3	-0.25	0.24	-5.21	15.63		
5	-0.08	0.08	1.18	10.48		
8	-0.08	0.08	1.18	10.48		
10	-0.24	0.25	-5.21	15.63		
12	-5.93	5.88	-2.87	7.26		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

REACTIES

Karakteristieke combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-4.19	4.49	-1.17	5.95		
3	-0.18	0.17	-2.10	12.64		
5	-0.06	0.06	2.37	8.66		
8	-0.06	0.06	2.37	8.66		
10	-0.17	0.18	-2.10	12.64		
12	-4.49	4.19	-1.17	5.95		

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

REACTIES

Blijvende combinatie

Kn.	X	Z	M
1	0.51	2.87	
3	-0.01	5.29	
5	0.00	4.49	
8	-0.00	4.49	
10	0.01	5.29	
12	-0.51	2.87	

Project...: 14.121 Werktuigberging a/d Beukenlaan 18 te Baak

Onderdeel: Eindspanten

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Ongeschoord
 Belastinggeval m.b.t. bepaling kniklengte: 25=Knik
 Aanpassing inkl. parameter C : Steunpunten

Tweede-orde-effect:
 Aan te houden verhouding $n/(n-1)$
 voor steunmomenten en verplaatsingen: 1.02

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

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	IPE180	235	Gewalst	1
2	IPE180Z	235	Gewalst	1

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

KNIKSTABILITEIT

Staafl	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik,y}$ [m]	Extra		$l_{knik,z}$ [m]	Extra	
				aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as		aanp. z [kN]	
1	2.600	Ongeschoord	7.017	0.0	Geschoord	2.600	0.0	
2	5.213	Geschoord	5.213	0.0	Ongeschoord	1.300*	0.0	
3	4.258	Ongeschoord	5.834	0.0	Geschoord	1.300*	0.0	
4	2.129	Ongeschoord	3.091	0.0	Geschoord	1.300*	0.0	
5	2.129	Ongeschoord	3.746	0.0	Geschoord	1.300*	0.0	
6	4.258	Ongeschoord	7.297	0.0	Geschoord	1.300*	0.0	
7	5.213	Ongeschoord	7.415	0.0	Geschoord	1.300*	0.0	
8	2.600	Ongeschoord	7.026	0.0	Geschoord	2.600	0.0	
9	4.380	Ongeschoord	8.459	0.0	Geschoord	4.380	0.0	
10	5.840	Ongeschoord	11.339	0.0	Geschoord	5.840	0.0	
11	5.840	Ongeschoord	11.647	0.0	Geschoord	5.840	0.0	
12	4.380	Ongeschoord	8.435	0.0	Geschoord	4.380	0.0	

* Door gebruiker gedefinieerde kniklengte

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]	
1	1.0*h	boven:	2.60	2.600
		onder:	2.60	2.600
2	1.0*h	boven:	5.21	4*1,303
		onder:	5.21	4*1,303
3	1.0*h	boven:	4.26	3*1,419
		onder:	4.26	3*1,419
4	1.0*h	boven:	2.13	1,277;0,852
		onder:	2.13	1,277;0,852
5	1.0*h	boven:	2.13	1,303;0,826
		onder:	2.13	1,303;0,826
6	1.0*h	boven:	4.26	3*1,419
		onder:	4.26	3*1,419
7	1.0*h	boven:	5.21	4*1,303
		onder:	5.21	4*1,303
8	1.0*h	boven:	2.60	2,6
		onder:	2.60	2,6
9	1.0*h	boven:	4.38	4.380
		onder:	4.38	4.380
10	1.0*h	boven:	5.84	5.840
		onder:	5.84	5.840

Project...: 14.121 Werktuigberging a/d Beukenlaan 18 te Baak
Onderdeel: Eindspanten

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aanr.	1 gaffel	Kipsteunafstanden	
			[m]	[m]
11	1.0*h	boven:	5.84	5.840
		onder:	5.84	5.840
12	1.0*h	boven:	4.38	4.380
		onder:	4.38	4.380

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing		Opm.
nr.									U.C. [N/mm ²]		
1	1	11	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.352	83	47
2	1	11	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.333	78	46,47
3	1	3	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.190	45	47
4	1	20	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.104	24	46
5	1	20	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.104	24	46
6	1	11	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.190	45	47
7	1	3	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.333	78	46,47
8	1	3	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.352	83	47
9	2	3	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.266	62	47
10	2	23	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.192	45	47
11	2	23	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.192	45	47
12	2	11	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.266	62	47

Opmerkingen:

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

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

TOETSING DOORBUIGING

Staaf	Soort	Mtg	Lengte	Overst	Zeeg	u_{tot}	BC Sit		u	Toelaatbaar	
			[m]	I	J	[mm]			[mm]	[mm]	*1
2	Dak	db	5.21	N	N	0.0	-5.6	49 1 Eind	-5.6	-20.9	0.004
		db						49 1 Bijk	-4.6	-20.9	0.004
3	Dak	db	4.26	N	N	0.0	-0.9	57 1 Eind	-0.9	-17.0	0.004
		db						57 1 Bijk	-0.8	-17.0	0.004
4	Dak	ss	2.13	N	N	0.0	-1.3	66 1 Eind	-1.3	-17.0	2*0.004
		ss						66 1 Bijk	-1.1	-17.0	2*0.004
5	Dak	ss	2.13	N	N	0.0	-1.3	66 1 Eind	-1.3	-17.0	2*0.004
		ss						66 1 Bijk	-1.1	-17.0	2*0.004

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staaf	BC	Sit	Lengte	u_{eind}	Toelaatbaar	
			[m]	[mm]	[mm]	[h/]
1	49	1	2.600	-19.4	17.3	150
6	49	1	4.258	-0.9	28.4	150
7	57	1	5.213	-5.6	34.8	150
8	57	1	2.600	19.4	17.3	150
9	49	1	4.380	-19.4	29.2	150
10	49	1	5.840	-19.4	38.9	150
11	57	1	5.840	19.4	38.9	150
12	57	1	4.380	19.4	29.2	150

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van 0.0194 [m] gevonden bij knoop 4 en combinatie 49; belastingsituatie 1 (combinatietype 2).
Bij een hoogte van 4.380 [m] levert dit h / 225 (toel.: h / 150).