

## Wiener en Co te Amsterdam

30 maart 2015 A: 22-07-2015

**Betreft** 03 Sterkteberekening staal  
blok A, B, C, D en E

**Project** 11-116-040 pag. 03-1 t/m 03-37

**Opdrachtgever** Heijmans Vastgoed B.V.  
te ALMERE

**Constructeur** ing. 5.1, 2, e RC

Behoort bij besluit

BWT 918739  
Gemerkt DGK 5.18

**Constructie geen bezwaar**



## Inhoudsopgave

	Blad	Wijziging
<b><u>Inleiding</u> .....</b>	<b>1</b>	
<b>Overzicht.....</b>	<b>2</b>	
<b>Staal blok A en B .....</b>	<b>10</b>	
staalconstructie as 1-3 nivo 4-6 .....	10	
<b>Blok C en D.....</b>	<b>30</b>	
<b>Blok E .....</b>	<b>36</b>	

### Inleiding

In deze berekening wordt de staalconstructie van dit project berekend.

Voor de uitgangspunten wordt verwezen naar:

11-116 Berekening 01AB versie A 22-12-2014

11-116 Berekening 01CDE versie A 23-12-2014

Voor de berekening van de wanden van blok A, B en de stabiliteit wordt verwezen naar:

11-116 Berekening 02-AB

Voor de berekening van de wanden van blok C, D en E en de stabiliteit wordt verwezen naar:

11-116 Berekening 02-CDE

**In revisie A is trap blok A en ligger optie D01 toegevoegd.**

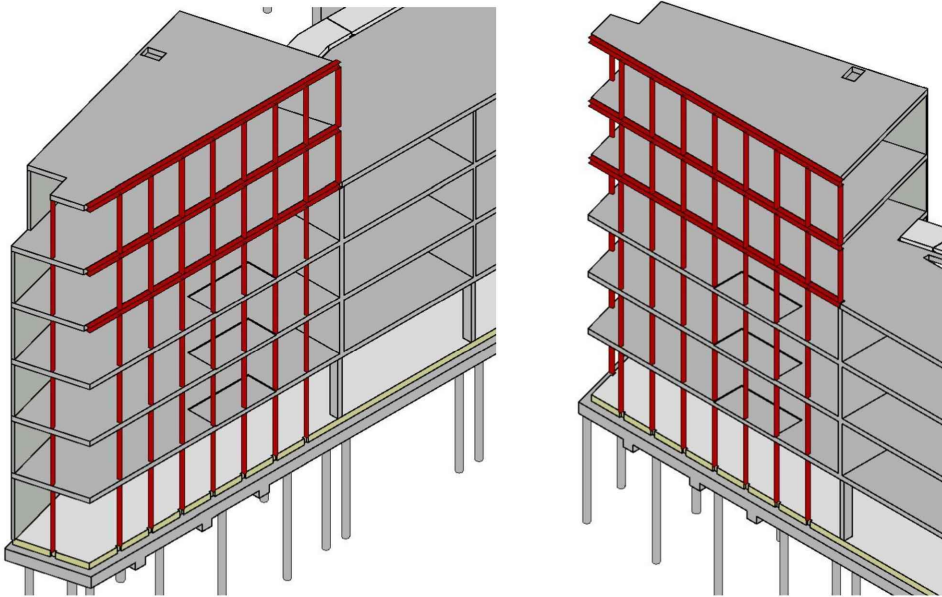
### Gebruikte materialen

Beton      sterkteklasse:  
Staal      sterkteklasse:

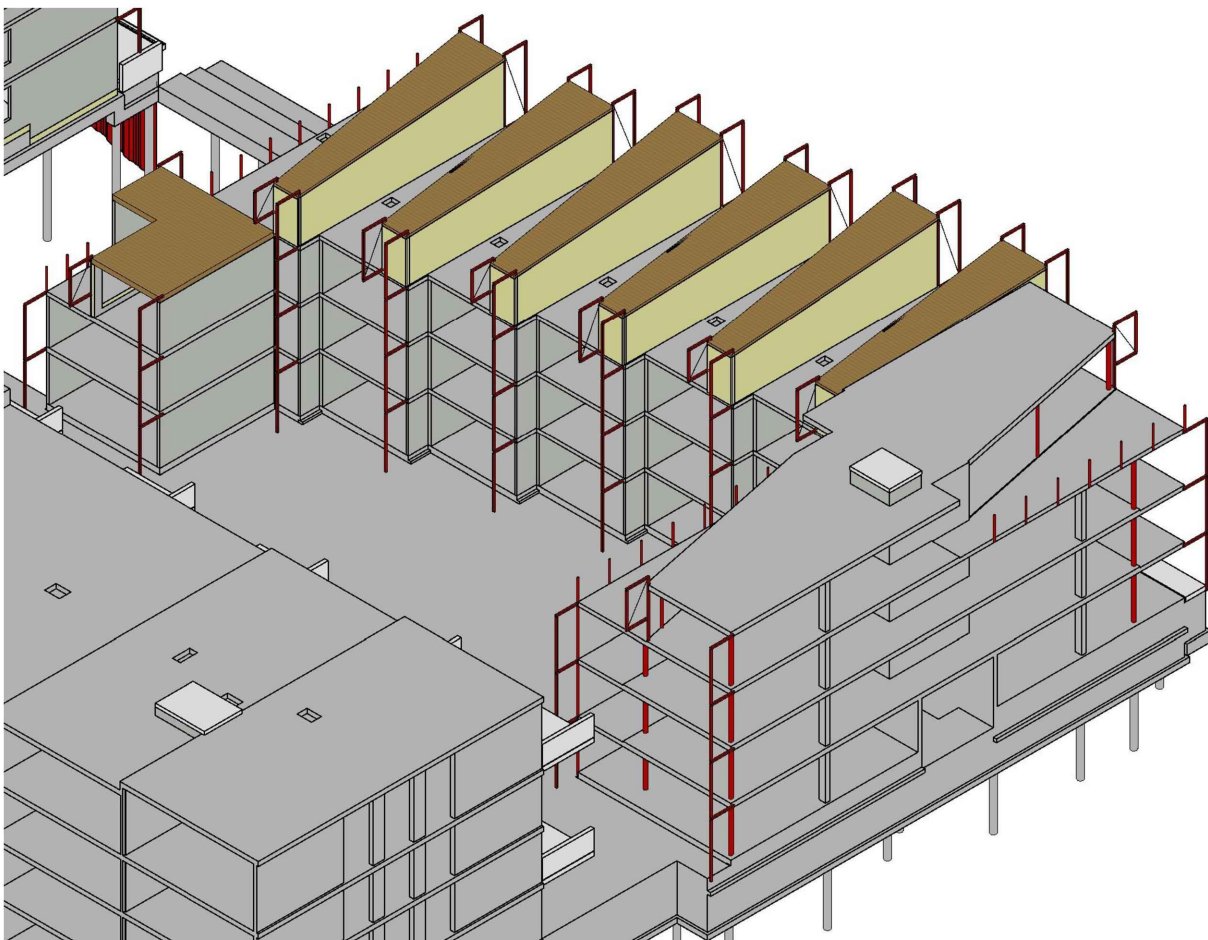
volgens NEN-EN 1992-1-1  
volgens NEN-EN 1993-1-1

## Overzicht

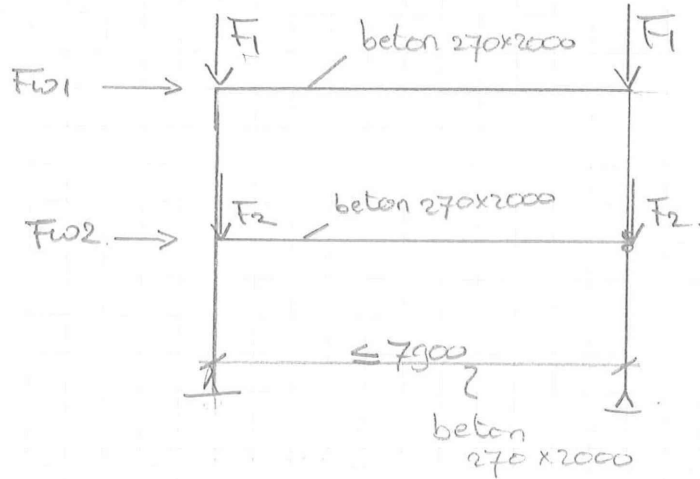
blok A as 1-3



blok D en E

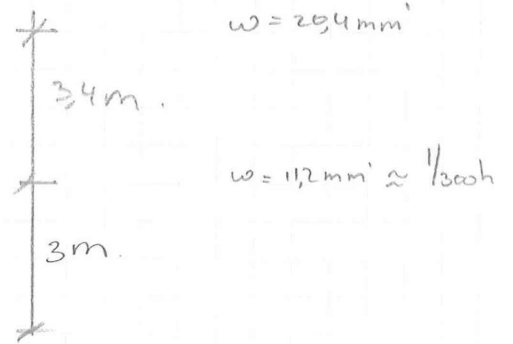


Stabiliteit Blok A, opbouw.



kolommen hoh ca 2m.

Ingedragenbreedte 2m.



$$F_{w1} = 0,9 (0,8+0,5) 0,85 \times 2m \times 2,5 = 5kN.$$

$$F_{w2} = \quad \quad \quad \times 3,0 = 6 kN.$$

$$F_1 = 2m \times \frac{1}{2} \times 7,9 \times 7,6 \quad | \quad 10,56 \quad = \quad 60,4 kN. \quad 4,4$$

$F_{id} = 79,1$

$$F_2 = 2m \times \frac{1}{2} \times 7,9 \times 8,2 \quad | \quad 2,6 \quad \psi = 94. \quad = \quad 64,8 \quad | \quad 20,5 \quad | \quad 82.$$

gewel.  $3,4 \times 2 \times 2,5$

17.	20,5	+
81,8.	20,5	

$$F_{2d} = 128,9.$$

1vm + Initiele schiefsstand:

$$F_{2Hd} = \frac{1}{400} \times 128,9 \times 2 = 0,65 kN$$

$$F_{2H} = \frac{0,65}{1,2} = 0,54$$

$$F_{1Hd} = \frac{1}{400} \times 79,1 \times 2 = 0,4 kN$$

$$F_{1H} = \frac{0,4}{1,2} = 0,33$$

kolommen  $120 \times 200 \times 12,5$   
S355

$$w_{std} = 20,4 mm < \frac{1}{300} \times 6400$$

$$w_{max} = \frac{1}{500} \times h_{tot} = \frac{1}{500} \times 18700 = 37 mm.$$

(per bouwlaag)

blok A trap



ligger trapboom

$$l = 3,0 ; 3,6 ; 2,0 \text{ m}$$

0,6

 $q_s$   
 $q_d$ 
van trap, gewel  
trap

$$0,5 \cdot 0,5 + 0,5 \cdot 3,0 = 1,5 \text{ kN/m}^2$$

$$0,5 \cdot 2,0 = 1,0 \text{ kN/m}^2$$

$$F_g = 7,4 \text{ kN}$$

$$3,3 \text{ m} : 6 \text{ kN / uke}$$

ligger trapboom

$$l = 2,0 - 5,0 - 1,9 \text{ m}$$

$$F_{g1} = 7,4 \text{ kN}$$

$$F_{g1} = 1,0 \cdot (2,0 + 5,0/2) = 3,5 \text{ kN}$$

nivou

2,3

$$3,2 + 4 = 7,2 \text{ kN}$$

$$F_{g1} = 1,0 \cdot$$

"

$$5 \text{ kN}$$

nivou

2,3

$$5 \cdot 4 = 20 \text{ kN}$$

$$F_{g2} =$$

q<sub>d</sub>

...

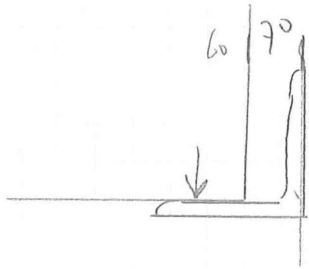
$$4 \text{ kN}$$

← spannings →

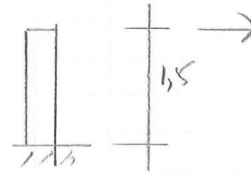
ligger opvang dek

 $b \times h \approx 300 \times 600?$ 

C 20/25?

C profiel  $q_{dl} = 120 \text{ kN/m}^2$ plaat  $M_{dl} = 120 \cdot 0,1 = 12 \text{ kNm}$ L 200.200.20  $M_{u,el} = 15,6 \text{ kNm/m}^2$ 04-12-2012 C profiel  $q_{dl} = 104 \text{ kNm}^2$  $M_{dl} = 104 \cdot 0,1 = 11 \text{ kNm}$ L 200.200.10  $M_{u,el} = 12 \text{ kNm}$ ankers h.v.k. 400mm  $F_{dl} = 42 \text{ kN/m}^2$ 26-02-2015: 83  
AS 13  $q_{dl} = 65 \text{ kN/m}^2$

borstwering steun HE100 A ;  $\nabla 70.5$



$$q_g \text{ wind } 0,75 (0,8 + 0,5) \cdot 0,85 \cdot b = 0,83 \text{ kN/m}^2$$

h.v.h. ca 2,0 m

$$q_{ed} = 2,5 \text{ kN/m}^2 \quad M_{ed} = 3 \text{ kNm}$$

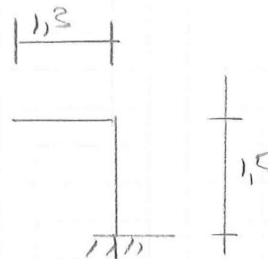
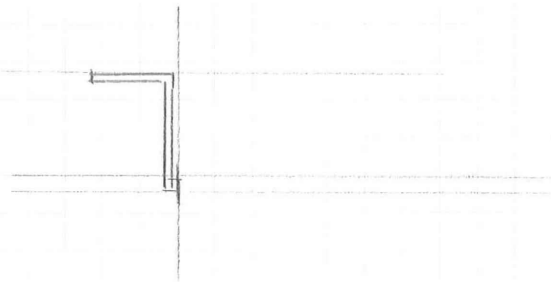
$$N_{u,ed} = 17 ; 6 \text{ kNm}$$

$$u \approx 6,2 = 12 \text{ mm} \quad \nabla 70.5$$

ankers h.v.h. 100 mm ex 2 ankers

$$F_{ed} = 3 / 0,2 = 15 \text{ kN}$$

met knif



als boven h.v.h. ca 1,2 m

$$q_{ed} = 1,5 \text{ kN/m}^2 \quad M_{ed} = 1,7 + 1,3 = 3,0 \text{ kNm}$$

$$R_{ed} \approx 0,5 \cdot 1,2 \cdot 1,2 / (1,3 + 1,5) + 1,5 \cdot 1,3 = 4 \text{ kN} \downarrow$$

ankers als boven

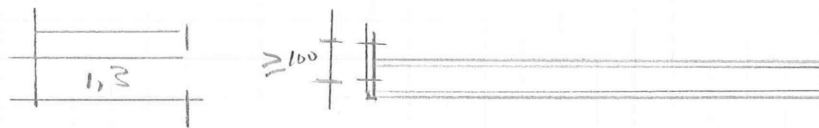
staal constructie huif

windbelasting

$$q_{wp} = 0,75 \cdot (0,8 + 0,5) \cdot 0,05 \cdot 3,0 = 0,83 \cdot 3 = 2,5 \text{ kN/m}^2$$

$$q_d = 2,5 \cdot 1,5 = 3,7 \text{ kN/m}^2$$

steun per vloer horizontaal HE 100 A  $\nabla 70.5$



$$M_d = 4 \text{ kNm} \quad M_{u,el} = 17 \text{ kNm} \quad ; \quad 6 \text{ kNm}$$

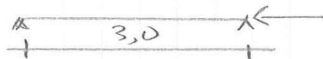
$$u = \quad ; \quad 5 \text{ mm}$$

ankers  $a = 0,1 \text{ m}$

$$F_{t,d} = 4 / 0,1 \cdot 2 = 16 \text{ kN} / \text{per anker}$$

kolon

HE 100 A ;  $\nabla 70.5$

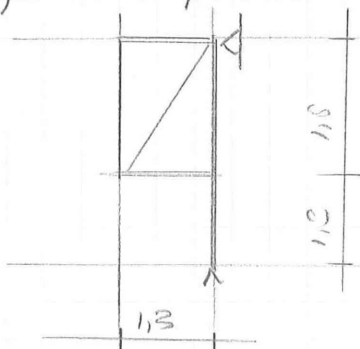


belasting uit huif

$$F_g = 12,5 \cdot 1,3 \cdot 1,0 / 2 = 8 \text{ kN} \quad F_d = 11 \text{ kN}$$

praktisch

bij dakopbouw



profiel als boven

belasting uit huif + dak

$$F_g = 4,0 \cdot 1,3 \cdot 1,0 = 5 \text{ kN}$$

wind

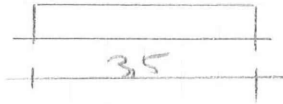
$$q_d = 0,83 \cdot 2 \cdot 1,5 = 2,5 \text{ kN/m}^2 \cdot 1,5 = 3,7 \text{ kN}$$

diagonaal  
 praktisch

$$F_d = 12 \text{ kN} \\ \phi 12 \text{ of } M 12$$

blok C constructie t.b.v. veld

steun gevel bij vloer  $b \times h = 150 \times 280 \text{ mm}$   
 $d = 110 \text{ mm}$

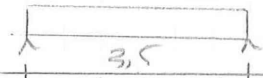


$$q_g \text{ wind} \quad 0,75 (0,8 + 0,3) \cdot 3,0 \quad 2,5 \text{ kN/m}^2$$

$$V_d = 7 \text{ kN} \quad \Sigma d = 0,3 \text{ kN/m}^2$$

$$M_d = 1/2 q l^2 = 4 \text{ kNm} \quad A_s \text{ ben} \approx 100 \text{ mm}^2 \quad \Sigma \bar{\sigma} = 230 \text{ N/mm}^2$$

opvang gevel en glaskap  $1/2 \cdot 100 \cdot 100 \cdot 4$



$$q_{g,q} \text{ gevel ; glaskap} \quad 0,5 \cdot 3,0 + 0,5 \cdot 2,2/2 ; 1,0 \cdot 2,2/2 = 2,1 ; 1,1 \text{ kN/m}^2$$

$$V_d = 6 \text{ kN}$$

$$M_d = 1/2 q l^2 = 6 \text{ kNm} \quad M_u = 12 \text{ kNm}$$

$$u = 13 \text{ mm}$$

klassie optie D03 pluso-100.5  
 Datum 13-04-2015  
 Project Dossier nr. 11-116  
 Blad nr. 03-9

g<sub>g2</sub> var wand hsh niv 1 0.5.30  
 1.5 m<sup>2</sup>/l  
 g<sub>g1</sub> wind 0.75 (0.8+0.3) · (3.0+3.0)/2  
 2.8 m<sup>2</sup>/l  
 u<sub>g</sub> = 9 m/s u<sub>g</sub> = 15 m/s  
 HEA100 R<sub>g</sub> = 5 km ↓ R<sub>g</sub> = 3 km → R<sub>g</sub> = 12 km  
 vradtke over n anktes  
 Md uit huf : whtke  
 geult staaf ca. 0.2 m exterbicik → fhrsbung  
 e = 6.2 m q<sub>h</sub> = 15.0/2 / 0.16 = 19 kN/m<sup>2</sup> q = 8.3 · 10<sup>6</sup> / 51300 = 161 N/m<sup>2</sup> + mg = 300 N/m<sup>2</sup>  
 HERB100: q = 0.3 · 10<sup>6</sup> / 3600 = 110 + 101 = 221 N/m<sup>2</sup> < 225 acc  
 u<sub>flr</sub> = 1.9 · 0.7 = 15 m/s : acc  
 wurdslrook h = 120 mm  
 d = 85 mm  
 M<sub>1</sub> = 1 kN/h Ashk = 4000 m<sup>2</sup> praktisch 2 f12 1/4  
 q<sub>d</sub> var wand 3.7 m<sup>2</sup>/l  
 1.2 m

## Staal blok A en B

### staalconstructie as 1-3 nivo 4-6

Dit model is een aangepaste versie van de uitvoer in berekening 02AB waar de stabiliteit wordt berekend en de 2<sup>e</sup> orde krachten in de constructie. Deze berekening is uitsluitend voor de berekening van de stalen kolommen.

#### TS/Raamwerken

Rel: 5.31e 17 mrt 2015

Project..: Wiener en Co  
 Onderdeel: portaal blok A met wand beton t.b.v. staal  
 Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)  
 Datum ....: 27/09/2012  
 Bestand...: G:\Project\11116\_Wiener en Co\berekening\Werk\staal-portaal blok A nivo 4-6.rw

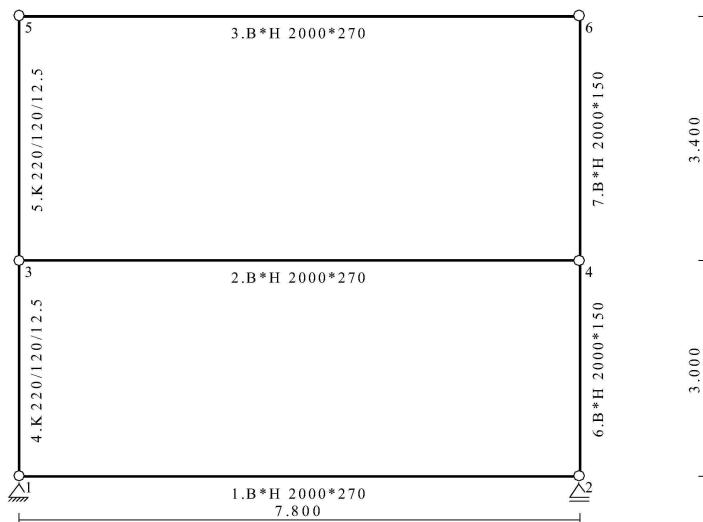
Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.  
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:  
 Geometrisch lineair.  
 Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt

#### Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN -EN 1990:2002	C 2:2010	NB:2011(nl)
	NEN -EN 1991-1-1:2002	C 1:2009	NB:2011(nl)
Staal	NEN -EN 1993-1-1:2006	C 2:2009	NB:2011(nl)

#### GEOMETRIE



#### MATERIALEN

M t O mschrijving	E-modulus[N/m m 2]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1 S 235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005
2 C 30/37	33000	24.0	0.20	1.0000e-005
3 C 20/25	8000	24.0	0.20	1.0000e-005

#### MATERIALEN vervolg

M t O mschrijving	Kruipfac.	Toeslag	Rho[kg/m 3]
2 C 30/37	2.47	Normaal	2400
3 C 20/25	3.01	Normaal	2400

#### PROFIELEN [mm]

Prof. O mschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vorm f.	1 K 220/120/12.5
1:S235	7.7073e+003	4.5600e+007	0.00		
2 B*H 2000*270	2:C 30/37	5.4000e+005	3.2805e+009	0.00	
3 B*H 2000*150	3:C 20/25	3.0000e+005	5.6250e+008	0.00	
4 B*H 2000*150	3:C 20/25	3.0000e+005	5.6250e+008	0.00	

**PROFIELEN vervolg [mm]**

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	120	220	110.0					
2	0:Normaal	2000	270	135.0	0:RH				
3	0:Normaal	2000	150	75.0	0:RH				
4	0:Normaal	2000	150	75.0	0:RH				

**KNOPEN**

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	0.000	6	7.800	6.400
2	7.800	0.000			
3	0.000	3.000			
4	7.800	3.000			
5	0.000	6.400			

**STAVEN**

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	2:B * H 2000 * 270	N D M	N D M	7.800	
2	3	4	2:B * H 2000 * 270	N D M	N D M	7.800	
3	5	6	2:B * H 2000 * 270	N D M	N D M	7.800	
4	1	3	1:K 220 / 120 / 12.5	N D M	N D M	3.000	
5	3	5	1:K 220 / 120 / 12.5	N D M	N D M	3.400	
6	2	4	3:B * H 2000 * 150	N D M	N D M	3.000	
7	4	6	4:B * H 2000 * 150	N D M	N D M	3.400	

**VASTE STEUNPUNTEN**

Nr. knoop	Kode	X	Z	l=vast 0=vrij	Hoek
1	1	1	1	0	0.00
2	2	0	1	0	0.00

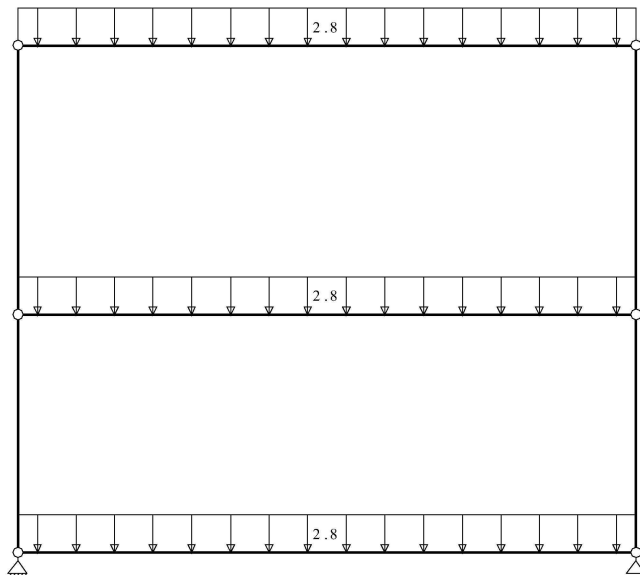
**BELASTINGGEVALLEN**

B . G .	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting	E G Z = -1.00 1
2	vb vloer	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)
3	Wind	7 Wind van links onderdruk A

**BELASTINGEN**

B . G : 1 P e r m a n e n t e b e l a s t i n g

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



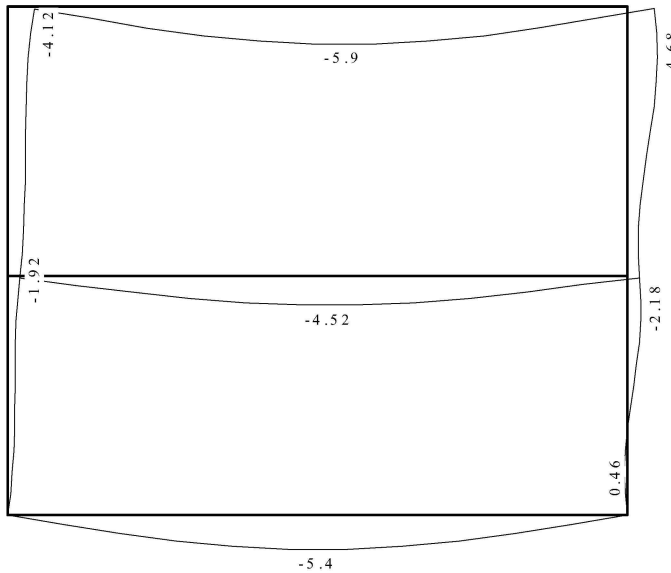
**STAAFBELASTINGEN**

B.G : 1 Permanente belasting

Staaftype	q 1 / p / m	q 2	A	B	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1 5:Q Z G l o b a a l	-2.80	-2.80	0.000	0.000			
2 5:Q Z G l o b a a l	-2.80	-2.80	0.000	0.000			
3 5:Q Z G l o b a a l	-2.80	-2.80	0.000	0.000			

**VERPLAATSINGEN** [ m m ]

B.G : 1 Permanente belasting



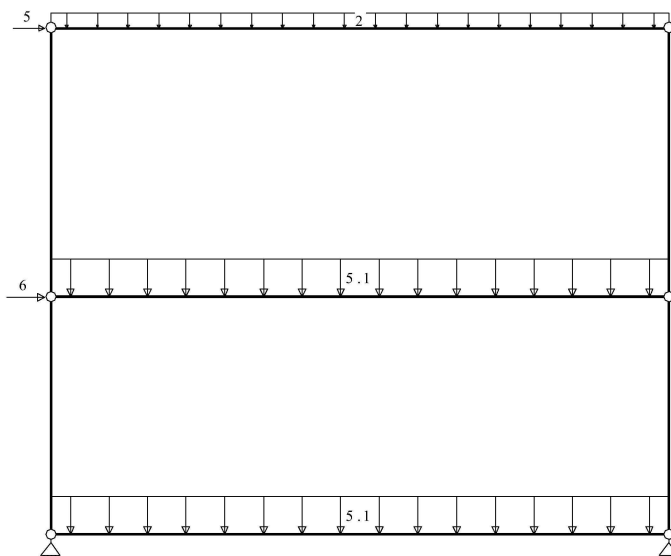
**REACTIES**

B.G : 1 Permanente belasting

K n .	X	Z	M
1	0.00	188.26	
2		230.47	
	0.00	418.74	: Som van de reacties
	0.00	-418.74	: Som van de belastingen

**BELASTINGEN**

B.G : 2 v b v l o e r



**KNOOPBELASTINGEN**

B . G : 2 v b v l o e r

Last	Knoop	Richting	waarde	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
1	3	X	6.000	0.0	0.2	0.0
2	5	X	5.000	0.0	0.2	0.0

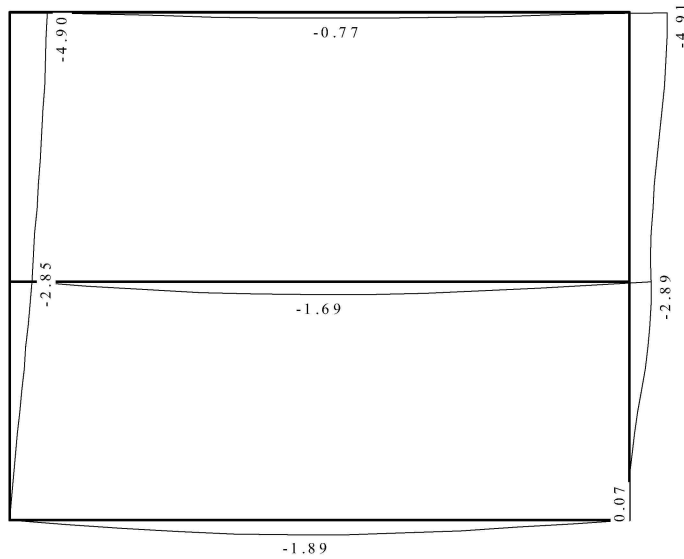
**STAAFBELASTINGEN**

B . G : 2 v b v l o e r

Staaftype	q 1 / p / m	q 2	A	B	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
1 1:Q Z Lokaal	-5.10	-5.10	0.000	0.000	0.4	0.5	0.3
2 1:Q Z Lokaal	-5.10	-5.10	0.000	0.000	0.4	0.5	0.3
3 1:Q Z Lokaal	-2.00	-2.00	0.000	0.000	0.4	0.5	0.3

**VERPLAATSINGEN** [ m m ]

B . G : 2 v b v l o e r



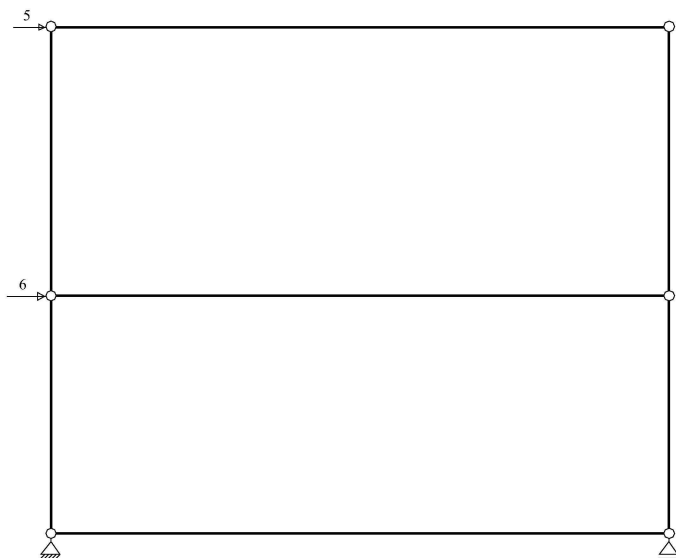
**REACTIES**

B . G : 2 v b v l o e r

K n .	X	Z	M
1	-111.00	41.17	
2		53.99	
	-111.00	95.16	: Som van de reacties
	111.00	-95.16	: Som van de belastingen

**BELASTINGEN**

B . G : 3 W i n d



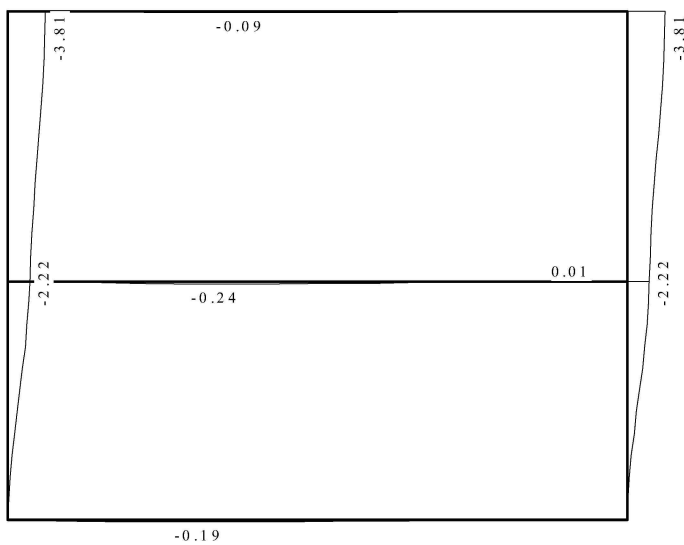
**KNOOPBELASTINGEN**

B . G : 3 W i n d

Last	Knoop	Richting	waarde	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
1	3	X	6.000	0.0	0.2	0.0
2	5	X	5.000	0.0	0.2	0.0

**VERPLAATSINGEN [ m m ]**

B . G : 3 W i n d



**REACTIES**

B . G : 3 W i n d

K n o o p	X	Z	M
1	-11.00	-6.41	
2		6.41	
	-11.00	0.00	: Som van de reacties
	11.00	0.00	: Som van de belastingen

### IMPERFECTIES

Scheefstand :  $0.00250 * \text{Hoogte}$

Deze imperfecties worden in beide richtingen aangenomen.

Lokale staaf imperfecties worden niet meegenomen.

### BELASTINGCOMBINATIES

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

### GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

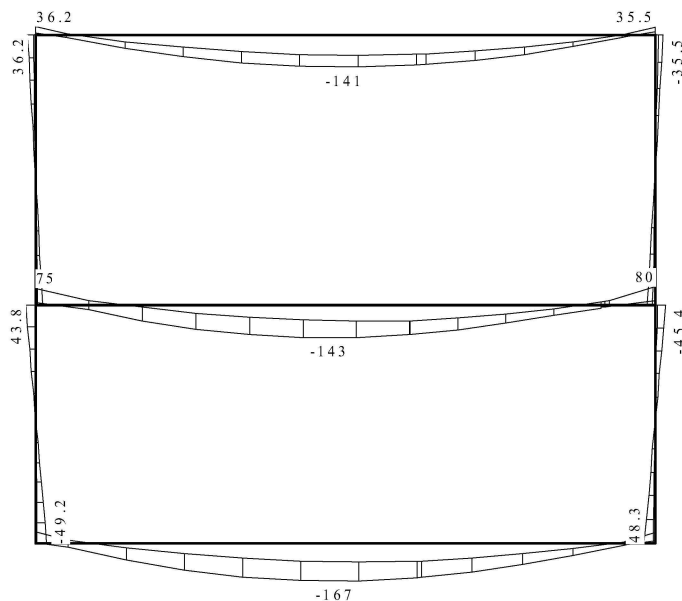
BC Staven met gunstige werking

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

### OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

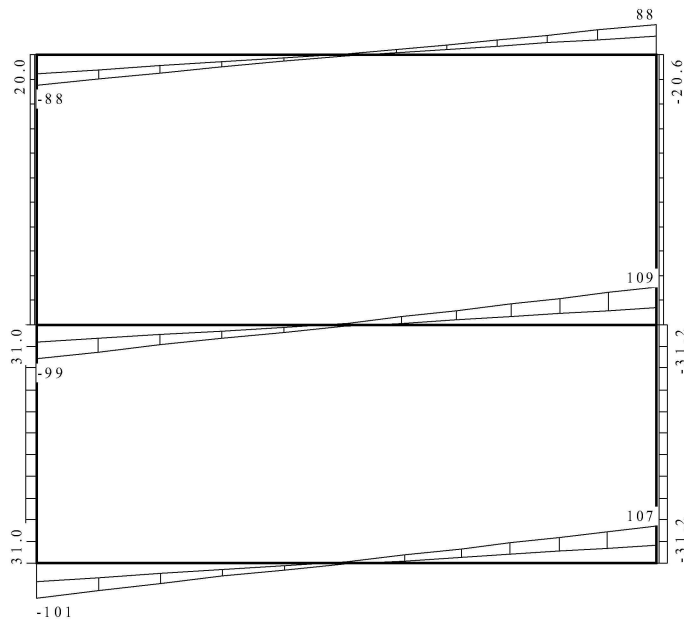
#### MOMENTEN

Fundamentele combinatie



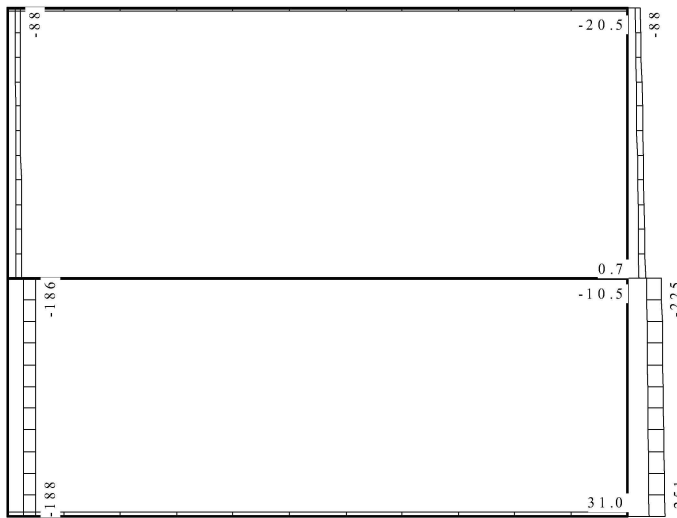
DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



REACTIES

Fundamentele combinatie

K n .	X - m i n	X - m a x	Z - m i n	Z - m a x	M - m i n	M - m a x
1	-16.50	16.50	159.44	288.28		
2			197.43	358.16		

**STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS**

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Ongeschoord  
 Belastinggeval m.b.t. bepaling kniklengte: 3=Wind  
 Aanpassing inkl. parameter C : Steunpunten  
 Tweede-orde-effect:  
 Aan te houden verhouding  $n/(n-1)$   
 voor steunmomenten en verplaatsingen: 1.00  
 Doorbuiging en verplaatsing:  
 Aantal bouwlagen: 1  
 Gebouw type: Overig  
 Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw: h/300  
 Kleinste gevelhoogte [m]: 0.0

**MATERIAAL**

Mat Profielnaam nr.	Vloeis p. [N /m m <sup>2</sup> ]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1 K 220/120/12.5	235	Warm gewalst	1

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

**KNIKSTABILITEIT**

Staa f	l <sub>sys</sub> [m]	Classif. y sterke as	l <sub>knik;y</sub> [m]	E x t r a	
				aanp. y [kN] zwakke as	Classif. z aanp. z [kN]
4	3.000	Ongeschoord	3.384	0.0	Geschoord
5	3.400	Ongeschoord	4.028	0.0	Geschoord

**KIPSTABILITEIT**

Staa f	Plts. aan gr.	l gaffel K ipsteunafstanden [m] [m]	
4	1.0*h boven:	3.00	3.000
	onder:	3.00	3.000
5	1.0*h boven:	3.40	3.400
	onder:	3.40	3.400

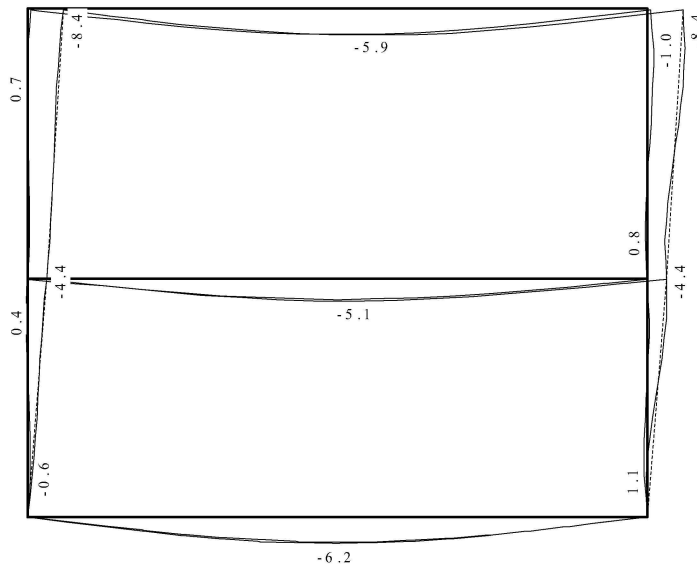
**TOETSING SPANNINGEN**

Staa f	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N /m m <sup>2</sup> ]	Opm.
4	1	2	3	1	Staa f	EN 3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.469	110 47
5	1	2	3	1	Staa f	EN 3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.317	75 47

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

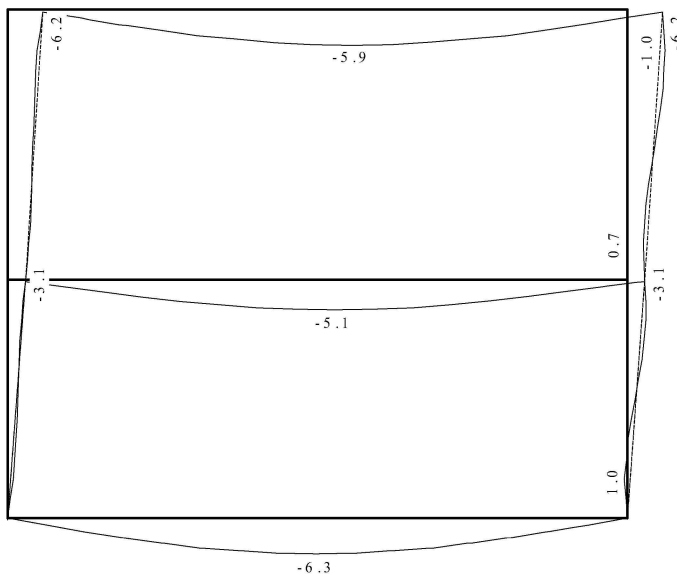
VERVORMINGEN Wmax

Karakteristieke combinatie



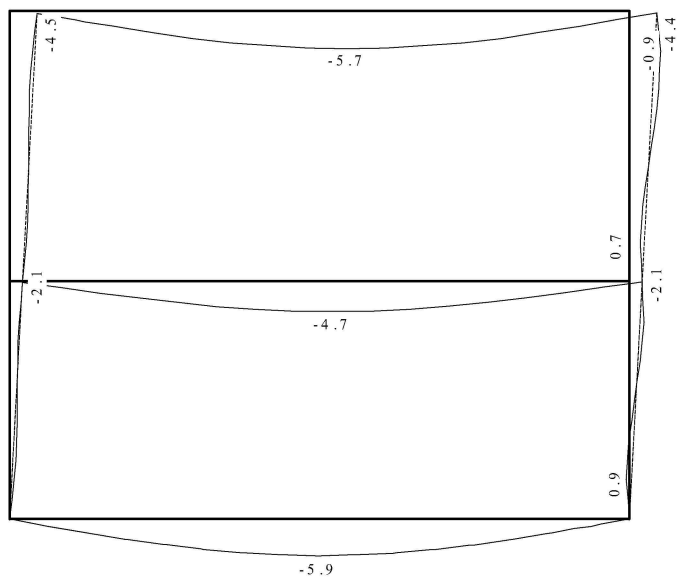
VERVORMINGEN Wmax

Frequente combinatie



VERVORMINGEN Wmax

Q u a s i - b l i j v e n d e c o m b i n a t i e



## Kolom as A nivo 0

TS/Construct

Rel: 5.27b 18 mrt 2015

Project : Wiener en Co te Amsterdam  
Datum : 04/07/2012  
Eenheden : kN/m/rad  
Bestand : G:\Project\11116\_Wiener en Co\berekening\Werk\11-116\_pons enzo.cnw

### 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)

### Kipstabiliteit. (S)

Profielnaam : K200/120/8CF  
Doorsnedeklasse : 1  
Gewalst/gelast (1/2): 1  
Vloeispanning [N/mm<sup>2</sup>]: 275  
Moment links [kNm]: 0.00 Moment rechts [kNm]: 0.00  
Q-last [kN/m]: -1.00 P-last [kN]: 0.00  
Liggerlengte [m]: 3.23 Kipsteunafst. boven [m]: 3.23  
Aangrijpplaats : 1.00 Belastingfactor : 1.00

#### Resultaten

Kipsteunafst. reken [m]: 3.23 Maaatgevende zijde : Boven  
Kiplengte lkip [m]: 3.23 Mtg. moment kip [kNm]: -1.304  
Coëfficiënt C1 : 1.130 Coëfficiënt C2 : -0.469  
Coëfficiënt C : 3.402 Reductiefactor k<sub>red</sub> : 1.000  
Verhouding beta : 0.000 Tabel : NB.6  
Lambda rel LT : 0.191 Kromme : d  
Factor S : 105.782 Mb.Rd [kNm] : 81.945  
ChILT : 1.000 Unity-check : 0.016

### Knikstabiliteit K blok A

Profielnaam : K200/120/8CF  
Doorsnedeklasse : 1  
Gewalst/gelast (1/2) : 1  
Vloeispanning [N/mm<sup>2</sup>]: 275  
Omega-kip : 1.000  
-- Geschoord in het vlak -- -- Geschoord uit het vlak --  
L-systeem [m]: 3.23  
Kniklengte gesch. [m]: 3.23 Kniklengte gesch. [m]: 3.23  
Moment begin [kNm]: 0.00 Moment midden [kNm]: -5.00  
Moment eind [kNm]: 0.00 Normalkracht [kN]: -639.00  
Aanpend.belasting [kN]: -639.00 Belastingfactor : 1.00

#### Resultaten

Toegepast artikel : 6.3.3 Omega-buc/e\* : 0.832  
Unity-check y-as : 0.667 Unity-check z-as : 0.736

oplegging op fundering Fd=639kN

opstort b x h 200 x 400mm  $\sigma'd = 639 \cdot 10^3 / (200 \cdot 400) = 8 \text{ N/mm}^2$

bepalen kritieke staaltemperatuur handmethode volgens Brandveilig met Staal									
<a href="http://www.brandveiligmetstaal.nl/pag/221/4a2_bepaling_kritieke_staaltemperatuur_kolommen_-_handmethode.html">http://www.brandveiligmetstaal.nl/pag/221/4a2_bepaling_kritieke_staaltemperatuur_kolommen_-_handmethode.html</a>									
kolom b	200	mm							
h	120	mm							
t	8	mm							
A	4644	mm <sup>2</sup>							
i <sub>y</sub>	71.6	mm							
i <sub>z</sub>	48.1	mm							
L <sub>fi</sub>	2300	mm							
f <sub>y</sub>	275	N/mm <sup>2</sup>							
λ <sub>1</sub>	86.8	-							
λ	47.8	-							
λ̄ λ <sub>θ,0</sub>	0.551	-							
E <sub>fi;d</sub>	459	kN							
μ <sub>pl</sub>	0.359								
aflezen in tabel bij μ <sub>pl</sub> en λ <sub>θ,0</sub>									
<a href="http://www.brandveiligmetstaal.nl/upload/File/S275knik_kolom.pdf">http://www.brandveiligmetstaal.nl/upload/File/S275knik_kolom.pdf</a>									
θ <sub>a,cr</sub>	571	°C							

Trap blok A

TS/Raamwerken

Rel: 6.03 22 jul 2015

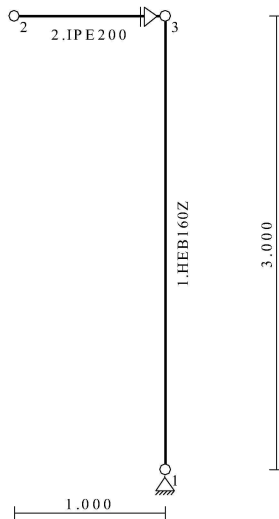
Project.: Wiener en Co  
 Onderdeel: kolom blok A  
 Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)  
 Datum ....: 10/09/2012  
 Bestand.: G:\Project\11116\_Wiener en Co\berekening\Werk\kolom blok A  
 trap.rw w

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

**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**



**MATERIALEN**

M t O m s c h r i j v i n g	E-modulus[N/m m 2]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1 S 235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005

**PROFIELEN [mm]**

Prof. O m s c h r i j v i n g	M a t e r i a a l	O p p e r v l a k	T r a a g h e i d	V o r m f.
1 K 100/100/5 C F	1:S 235	1.8356e+003	2.7110e+006	0.00
2 H E B 160 Z	1:S 235	5.4300e+003	8.8900e+006	0.00
3 I P E 200	1:S 235	2.8480e+003	1.9430e+007	0.00

**PROFIELEN vervolg [mm]**

Prof.	Staaftype	Bre edte	Hoo gte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	100	100	50.0					
2	0:Normaal	160	160	80.0					
3	0:Normaal	100	200	100.0					

**KNOPEN**

K n o o p	X	Z
1	1.000	0.000
2	0.000	3.000
3	1.000	3.000

**STAVEN**

St.	ki	kj	Profiel	A ansl.i	A ansl.j	Lengte	O p m .
1	1	3	2:HEB160Z	N D M	N D M	3.000	
2	2	3	3:IPE200	N D M	N D M	1.000	

**VASTE STEUNPUNTEN**

Nr. knoop	Kode	X	Z	R	1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	1	1	0		0.00
2	3	1	0	0		0.00

**BELASTINGGEVALLEN**

B . G .	O m s c h r i j v i n g	T y p e
1	Permanente belasting	E G Z = -1.00 1
2	v b	2 V e r . b e l . p e r s . e d . ( p _ r e p )

**BELASTINGEN**

B . G : 1 P e r m a n e n t e b e l a s t i n g

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



**KNOOPBELASTINGEN**

B . G : 1 P e r m a n e n t e b e l a s t i n g

Last	Knoop	Richting	waarde	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
1	2	Z	-8.000			
2	3	Z	-36.000			

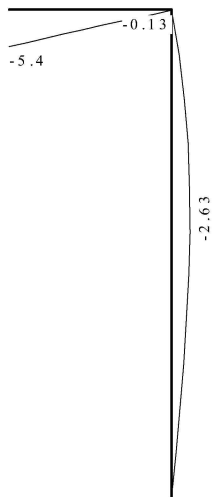
**STAAFBELASTINGEN**

B . G : 1 P e r m a n e n t e b e l a s t i n g

Staa f	T y p e	q 1 / p / m	q 2	A	B	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
2	10:P Z G e p r o j .	-4.00	0.900					

**VERPLAATSINGEN** [ m m ]

B . G : 1 P e r m a n e n t e b e l a s t i n g



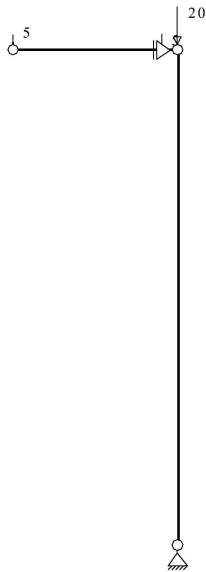
**REACTIES**

B . G : 1 P e r m a n e n t e b e l a s t i n g

K n .	X	Z	M
1	- 2 . 8 4	4 9 . 5 0	
3	2 . 8 4		
	0 . 0 0	4 9 . 5 0	: S o m v a n d e r e a c t i e s
	0 . 0 0	- 4 9 . 5 0	: S o m v a n d e b e l a s t i n g e n

**BELASTINGEN**

B . G : 2 v b



**KNOOPBELASTINGEN**

B . G : 2 v b

Last	Knoop	Richting	waarde	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
1	2	Z	- 5 . 0 0 0	0 . 4	0 . 5	0 . 3
2	3	Z	- 2 0 . 0 0 0	0 . 4	0 . 5	0 . 3

**STAAFBELASTINGEN**

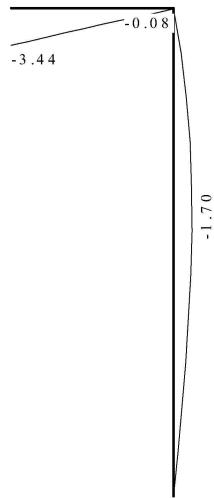
B . G : 2 v b

St a a f T y p e	q 1 / p / m	q 2	A	B	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
2 1 0 : P Z G e p r o j .	- 5 . 0 0	0 . 9 0 0			0 . 4	0 . 5	0 . 3

**VERPLAATSINGEN**

[ m m ]

B . G : 2 v b



**REACTIES**

B . G : 2 v b

K n .	X	Z	M
1	- 1 . 8 3	3 0 . 0 0	
3	1 . 8 3		
	0 . 0 0	3 0 . 0 0	: S o m v a n d e r e a c t i e s
	0 . 0 0	- 3 0 . 0 0	: S o m v a n d e b e l a s t i n g e n

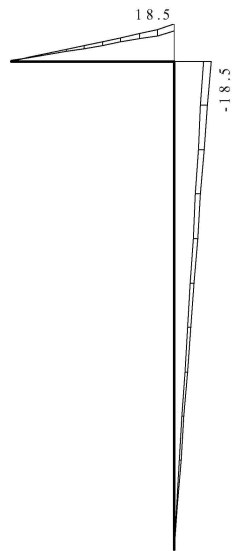
**BELASTINGCOMBINATIES**

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	1.35	2 psi0	1.50				
3 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00				
4 Freq.	1 Perm	1.00	2 psil	1.00				
5 Blij.	1 Perm	1.00						

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

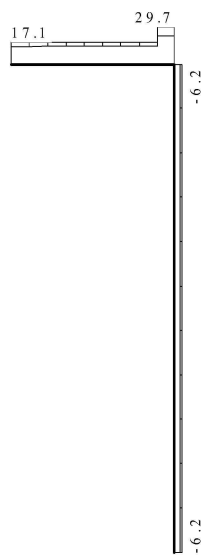
MOMENTEN

F u n d a m e n t e l e c o m b i n a t i e



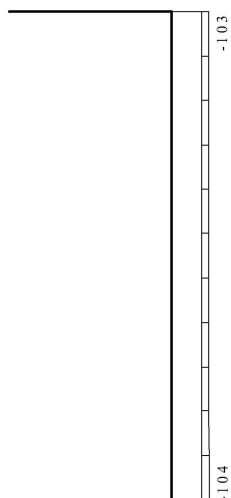
DWARKRACHTEN

F u n d a m e n t e l e c o m b i n a t i e



NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



REACTIES

Fundamentele combinatie

K n .	X - m i n	X - m a x	Z - m i n	Z - m a x	M - m i n	M - m a x
1	- 6 . 1 5	- 4 . 9 3	8 4 . 8 3	1 0 4 . 4 0		
3	4 . 9 3	6 . 1 5				

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: C l a s s i f i c a t i e g e h e l e c o n s t r u c t i e : Geschoord  
 Doorbuiging en verplaatsing:  
 A a n t a l b o u w l a g e n : 1  
 G e b o u w t y p e : O v e r i g  
 T o e l . h o r i z . v e r p l a a t s i n g g e h e l e g e b o u w : h / 3 0 0  
 K l e i n s t e g e v e l h o o g t e [ m ] : 0 . 0

MATERIAAL

M a t P r o f i e l n a a m n r .	V l o e i s p . [ N / m m <sup>2</sup> ]	P r o d u c t i e m e t h o d e	M i n . d r s n . k l a s s e
1 K 1 0 0 / 1 0 0 / 5 C F	2 3 5	K o u d g e w a l s t	1
2 H E B 1 6 0 Z	2 3 5	G e w a l s t	1
3 I P E 2 0 0	2 3 5	G e w a l s t	1

Partiële veiligheidsfactoren:

G a m m a M ; 0 : 1 . 0 0 G a m m a M ; 1 : 1 . 0 0

KNIKSTABILITEIT

S t a a f n r .	l <sub>s y s</sub> [ m ]	C l a s s i f . y s t e r k e a s	l <sub>k n i k ; y</sub> [ m ]	E x t r a a a n p . y [ k N ]	C l a s s i f . z z w a k k e a s	l <sub>k n i k ; z</sub> [ m ]	E x t r a a a n p . z [ k N ]
1	3.000	Geschoord	3.000	0.0	Geschoord	3.000	0.0
2	1.000	Geschoord	1.000	0.0	Geschoord	1.000	0.0

KIPSTABILITEIT

S t a a f n r .	P l t s . a a n g r .	l g a f f e l [ m ]	K i p s t e u n a f s t a n d e n [ m ]
1	1.0 * h	boven:	3.00 3
		onder:	3.00 3
2	1.0 * h	boven:	1.00 1.000
		onder:	1.00 1.000

TOETSING SPANNINGEN

Staaft Mat BC Sit Kl Plaats Norm Artikel Formule Hoogste toetsing Opm.  
 n r . U . C . [ N / m m <sup>2</sup> ]

1	2	1	1	1	Einde	EN 3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.462	109	47
2	3	1	1	1	Einde	EN 3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.356	84	46

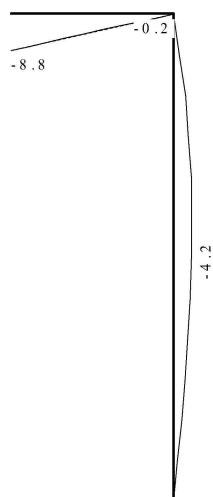
Opmerkingen:

[ 4 6 ] T . b . v . k i p i s e e n e q u i v a l e n t e Q - l a s t b e r e k e n d .

[ 4 7 ] B i j v e r l o p e n d e n o r m a a l k r a c h t w o r d t d e g r o o t s t e d r u k k r a c h t g e n o m e n .

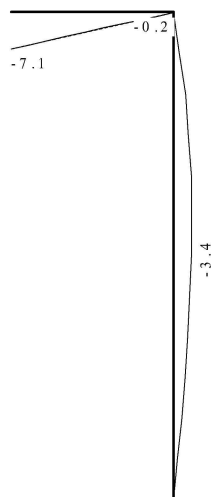
VERVORMINGEN  $W_{max}$

Karakteristieke combinatie



VERVORMINGEN  $W_{max}$

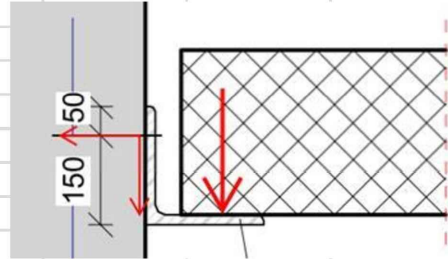
Frequente combinatie



oplegging dek  
 L200.200.20

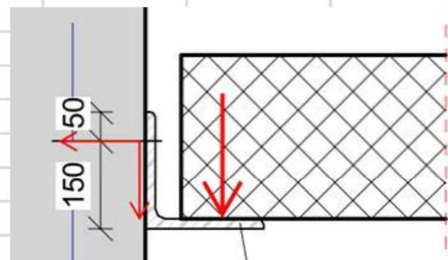
as B/8-14

L profiel					
$f_{y;d}$	235	N/mm <sup>2</sup>	staalsterkteklasse		
$h$	200	mm			
$b$	200	mm			
$t$	18	mm			
$r_1$	18	mm			
$a$	150	mm	hoogte anker		
$q_d$	83	kN/m'			
$e$	140	mm	excentriciteit belasting tot beton		
verankering					
$m_d$	11.62	kNm/m'			
h.o.h. ankers	400	mm			
$R_{dh}$	31	kN			
$R_{dv}$	33	kN	$R_{di}$	45	kN
L-profiel					
$m_{Ed}$	8.63	kNm/m'			
$W_{el}$	54000	mm <sup>3</sup> /m'	$\sigma_d$	160	N/mm <sup>2</sup>
$m_{Rd}$	12.69	kNm/m'	elastisch		



as B/7-8

berekening L profiel					
$f_{y;d}$	235	N/mm <sup>2</sup>	staalsterkteklasse		
$h$	200	mm			
$b$	200	mm			
$t$	24	mm			
$r_1$	18	mm			
$a$	150	mm	hoogte anker		
$q_d$	167	kN/m'			
$e$	140	mm	excentriciteit belasting tot beton		
verankering					
$m_d$	23.38	kNm/m'			
h.o.h. ankers	200	mm			
$R_{dh}$	31	kN			
$R_{dv}$	33	kN	$R_{di}$	46	kN
L-profiel					
$m_{Ed}$	16.37	kNm/m'			
$W_{el}$	96000	mm <sup>3</sup> /m'	$\sigma_d$	170	N/mm <sup>2</sup>
$m_{Rd}$	22.56	kNm/m'	elastisch		



ankers b.v. demu 4010 Ø16-M20-560

**Blok C en D**

	Verdieping	↓ belasting	b of h (m)	l (m)	p.b.	v.b.	ψ 0	ψ 2	p.b.	v.b.	UGT	Brand				
veranderlijke belasting wordt gesommeerd, rekening houdend met α n volgens NEN-EN 1991-1-1 art. 6.3.1.2(11) de belasting uit de keldervloer wordt niet meegenomen, de minimale waterdruk is groter dan de massa van de vloer																
<b>as 27-28 optie</b>																
F1	3	dak	2.00	x	1.75	x	7.55	0.56	0	0	=	26	2.0			
	3	stalen ligger ± 20 kg/m	2.71	x		x	0.20	0.00	0	0	=	1	0.0			
							Verdieping		3		=	27	2.0	36	27	kN
	2	vloer B220	2.24	x	2.50	x	6.50	2.55	0.4	0.3	=	36	14.3			
	2	stalen ligger ± 20 kg/m	2.71	x		x	0.20	0.00	0	0	=	1	0.0			
							Verdieping		2		=	64	16.2	101	68	kN
	1	vloer B220	2.24	x	2.50	x	6.50	2.55	0.4	0.3	=	36	14.3			
	1	stalen ligger ± 20 kg/m	2.71	x		x	0.20	0.00	0	0	=	1	0.0			
							Verdieping		1		=	101	28.6	164	109	kN

kolom hofwoning nivo 2

TS/Construct

Rel: 5.27b 26 mrt 2015

Project : Wiener en Co te Amsterdam  
 Datum : 04/07/2012  
 Eenheden : kN/m/rad  
 Bestand : G:\Project\11116\_Wiener en Co\berekening\Werk\Opties\popsenzo\_opties1.cnw

**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)

**Knik K80**

Profielnaam : K80/80/3CF  
 Doorsnedeklasse : 1  
 Gewalst/gelast (1/2) : 1  
 Vloei spanning [N/mm<sup>2</sup>] : 275  
 Omega-kip : 1.000  
 -- Geschoord in het vlak -- -- Geschoord uit het vlak --  
 L-systeem [m] : 2.80  
 Kniklengte gesch. [m] : 2.80 Kniklengte gesch. [m] : 2.80  
 Moment begin [kNm] : 0.00 Moment midden [kNm] : 3.00  
 Moment eind [kNm] : 0.00 Normalkracht [kN] : -40.00  
 Apend.belasting [kN] : -40.00 Belastingfactor : 1.00

**Resultaten**

Toegepast artikel : 6.3.3 Omega-buc/e\* : 0.521  
 Unity-check y-as : 0.785 Unity-check z-as : 0.310

kolom optie D01 hofwoning

TS/Construct

Rel: 5.27b 26 mrt 2015

Project : Wiener en Co te Amsterdam  
Datum : 04/07/2012  
Eenheden : kN/m/rad  
Bestand : G:\Project\11116\_Wiener en Co\berekening\Werk\Opties\  
p o n s e n z o o p t i e s 1 . c n w

**Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB**

Belastingen NEN-EN 1990:2002 C2:2010 NB:2011(n1)  
NEN-EN 1991-1-1:2002 C1:2009 NB:2011(n1)  
Staal NEN-EN 1993-1-1:2006 C2:2009 NB:2011(n1)

**Kip HEA100**

Profielnaam : HE A 100  
Doorsnedeklasse : 1  
Gewalst/gelast (1/2): 1  
Vloeispanning [N/mm<sup>2</sup>]: 235  
Moment links [kNm]: 0.00 Moment rechts [kNm]: 0.00  
Q-last [kN/m]: -1.00 P-last [kN]: 0.00  
Liggerlengte [m]: 3.00 Kipsteunafst. boven [m]: 3.00  
Aangrijpplaats : 1.00 Belastingfactor : 1.00

**Resultaten**

Kipsteunafst. reken [m]: 3.00 Maa t g e v e n d e z i j d e : B o v e n  
Kiplengte lkip [m]: 3.00 M t g . m o m e n t k i p [k N m ] : -1.125  
Coëfficiënt C1 : 1.130 Coëfficiënt C2 : -0.491  
Coëfficiënt C : 3.188 R e d u c t i e f a c t o r k \_ r e d : 1.000  
V e r h o u d i n g b e t a : 0.000 T a b e l : N B . 6  
L a m b d a r e l L T : 0.728 K r o m m e : b  
F a c t o r S : 389.618 M b . R d [k N m ] : 19.505  
C h i L T : 1.000 U n i t y - c h e c k : 0.058

**Knik HEA100**

Profielnaam : HE A 100  
Doorsnedeklasse : 1  
Gewalst/gelast (1/2): 1  
Vloeispanning [N/mm<sup>2</sup>]: 235  
Omega-kip : 1.000  
-- Geschoord in het vlak -- -- Geschoord uit het vlak --  
L-systeem [m]: 3.00  
Kniklengte gesch. [m]: 2.80 Kniklengte gesch. [m]: 2.80  
Moment begin [kNm]: 0.00 Moment midden [kNm]: 3.00  
Moment eind [kNm]: 0.00 N o r m a a l k r a c h t [k N ] : -180.00  
A n p e n d . b e l a s t i n g [k N ] : -180.00 B e l a s t i n g f a c t o r : 1.00

**Resultaten**

Toegepast artikel : 6.3.3 O m e g a - b u c / e \* : 0.763  
Unity-check y-as : 0.646 U n i t y - c h e c k z - a s : 0.820

Optie D03 ligger in de gevel bij vide

TS/Raamwerken

Rel: 6.03 22 jul 2015

Project..: Wiener  
 Onderdeel: ligger optie gevel  
 Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)  
 Datum....: 12/01/2012  
 Bestand...: G:\Project\11116\_Wiener en Co\berekening\Werk\Opties\ligger optie gevel.rw

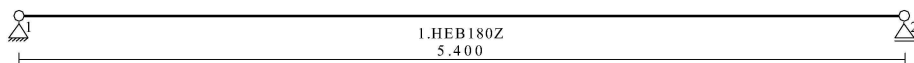
Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.  
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:  
 Geometrisch lineair.  
 Fysisch lineair.

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)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2009	NB:2011(nl)

GEOMETRIE



MATERIALEN

Mt Omschrijving	E-modulus [N/mm <sup>2</sup> ]	S.M.	Pois.	Uitz. coeff
1 S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005

PROFIELEN [mm]

Prof. Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1 K150/150/5CF	1:S235	2.8356e+003	9.8212e+006	0.00
2 HEB180Z	1:S235	6.5300e+003	1.3630e+007	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	150	150	75.0					
2	0:Normaal	180	180	90.0					

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	5.400	0.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Op m.
1	1	2	2:HEB180Z	N D M	N D M	5.400	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr. knoop	Kode	X	Z	1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	1	1	0	0.00
2	2	0	1	0	0.00

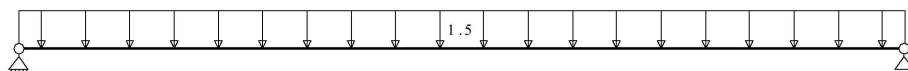
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting	E G Z = -1.00 1
2	wind	7 Wind van links onderdruk A

BELASTINGEN

B.G.:1 Permanente belasting

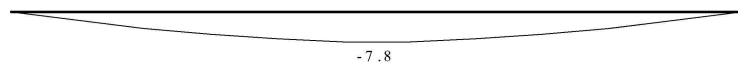
Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:↓



**STAAFBELASTINGEN** B.G :1 Permanente belasting

Staaftype	q1/p/m	q2	A	B	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
1 5:Q Z Globaal	-1.50	-1.50	0.000	0.000			

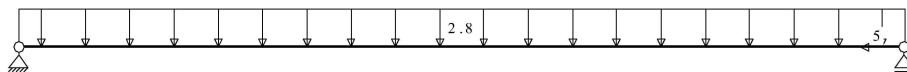
**VERPLAATSINGEN** [m m] B.G :1 Permanente belasting



**REACTIES** B.G :1 Permanente belasting

K n .	X	Z	M
1	0.00	5.43	
2		5.43	
	0.00	10.87	: Som van de reacties
	0.00	-10.87	: Som van de belastingen

**BELASTINGEN** B.G :2 wind



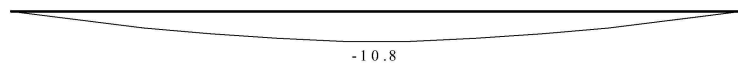
**KNOOPBELASTINGEN** B.G :2 wind

Last Knoop	Richting	waarde	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
1 2 X		-5.000	0.0	0.2	0.0

**STAAFBELASTINGEN** B.G :2 wind

Staaftype	q1/p/m	q2	A	B	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
1 1:Q Z Lokaal	-2.80	-2.80	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

**VERPLAATSINGEN** [m m] B.G :2 wind



**REACTIES** B.G :2 wind

K n .	X	Z	M
1	5.00	7.56	
2		7.56	
	5.00	15.12	: Som van de reacties
	-5.00	-15.12	: Som van de belastingen

**BELASTINGCOMBINATIES**

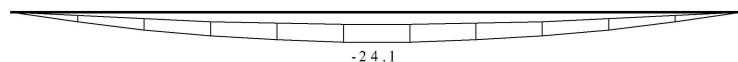
BC Type	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor
1 Fund. 1 Perm	1.20	2 Extr	1.50	
2 Fund. 1 Perm	1.35	2 psi0	1.50	
3 Kar. 1 Perm	1.00	2 Extr	1.00	
4 Freq. 1 Perm	1.00	2 psi1	1.00	
5 Quas. 1 Perm	1.00	2 psi2	1.00	
6 Blij. 1 Perm	1.00			

**GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN**

BC Staven met gunstige werking
1 Geen
2 Geen

**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**

**MOMENTEN** Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



REACTIES

Fundamentele combinatie

K n .	X - m i n	X - m a x	Z - m i n	Z - m a x	M - m i n	M - m a x
1	0 . 0 0	7 . 5 0	7 . 3 4	1 7 . 8 6		
2			7 . 3 4	1 7 . 8 6		

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

G E O M E T R I E

L - s y s [ m ] : 5 . 4 0 0    S t a a f : 1    B C : 1    S i t : 1

PROFIELGEGEVENS [ m m ]

G e w a l s t    K l a s s e 1    H E B 1 8 0 Z

h :	1 8 0 . 0	$i_y :$	7 6 . 6	A :	6 5 3 0 . 0	$W_{ey} :$	4 2 6 . 0 E 3	$I_y :$	3 8 3 1 . 0 E 4
b :	1 8 0 . 0	$i_z :$	4 5 . 7			$W_{ez} :$	1 5 1 . 4 E 3	$I_z :$	1 3 6 3 . 0 E 4
$t_w :$	8 . 5	r :	1 5 . 0			$W_{py} :$	4 8 1 . 4 E 3	$I_t :$	4 2 . 2 E 4
$t_f :$	1 4 . 0					$W_{pz} :$	2 3 1 . 0 E 3	$I_w :$	9 3 7 4 5 . 5 E 6
Torsie:		$W_{x;wr;el} :$	3 3 . 4 7 E 3	$W_{x;wl;el} :$	2 7 8 . 9 E 3	$W_{x;B;el} :$	1 2 5 4 9 . 6 E 3		
		$W_{x;wr;p1} :$	4 0 . 7 7 E 3	$W_{x;wl;p1} :$	4 1 8 . 3 E 3	$W_{x;B;p1} :$	1 8 8 2 4 . 4 E 3		

M A T E R I A A L G E G E V E N S

Vloeispanning  $f_{y;d}$  [N/mm<sup>2</sup>] : 235.00    Elasticiteitsmod. [N/m m<sup>2</sup>] : 210000

Partiële veiligheidsfactoren:

$\Gamma_{M;0}$  : 1.00     $\Gamma_{M;1}$  : 1.00

KRACHTEN

Plaats [m]	N [kN]	$M_z$ [kNm]	$V_y$ [kN]	$M_x$ [kNm]	$M_{bi}$ [kNm <sup>2</sup> ]
Begin :	-7.5	0.0	-17.9	1.00	1.350
$M_z$ -max :	-7.5	-24.1	0.0	1.00	1.350
Einde :	-7.5	0.0	17.9	1.00	1.350

K N I K S T A B I L I T E I T

G e s c h o o r d y

G e s c h o o r d z

	Begin	Einde	Begin	Einde
K n i k l e n g t e [ m ] :		5 . 4 0 0		5 . 4 0 0
N . E d [ k N ] :		7 . 5 0 0		7 . 5 0 0
S l a n k h e i d l a m b d a :		7 0 . 5 0 1		1 1 8 . 1 9 6
N c r ( F E u l e r ) [ k N ] :		2 7 2 3 . 0		9 6 8 . 8
L a m b d a r e l . :		0 . 7 5 1		1 . 2 5 9
P h i :		0 . 8 7 5		1 . 5 5 1
I m p . f a c t o r a l p h a :		0 . 3 4 0		0 . 4 9 0
R e d . f a c t o r c h i : k r o m m e b		0 . 7 5 4	k r o m m e c	0 . 4 0 7
N b . R d [ k N ] :		1 1 5 7 . 5		6 2 4 . 2
M o m . v e r d . f a c t o r : C m y		0 . 6 0 0	C m z	0 . 9 5 0
: C m L T		0 . 6 0 0		
I n t e r a c t i e f a c t o r : k y y		0 . 6 0 2	k y z	0 . 5 8 0
k z y		0 . 9 9 7	k z z	0 . 9 6 6

TOETSING STABILITEIT/STERKTE				Druk en buiging om zwakke as	
Plaats [m]	Norm	Artikel	Formule	U.C.N / m m <sup>2</sup>	
St a a f	EN 3-1-1	6.3.1.1	(6.47z)	0.012	3
	EN 3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.01 + 0.00 + 0.26 =	0.264 62
			(6.62)	0.01 + 0.00 + 0.43 =	0.441 104
B e g i n	EN 3-1-1	6.2.1	N + D	0.031	7
			(6.1)	0.06 + 0.02 =	0.087 21
	EN 3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.026	4
M z - m a x	EN 3-1-1	6.2.7	(6.23)	0.08 + 0.01 + 0.17 =	0.259 35
	EN 3-1-1	6.2.1	(6.1)	0.87 + 0.01 =	<b>0.888 209</b>
	EN 3-1-1	6.2.5	(6.12z)	0.444	104
	EN 3-1-1	6.2.7	(6.23)	0.08 + 0.01 + 0.17 =	0.259 35
	EN 3-1-1	6.2.9.1	(6.31)	0.444	104
E i n d e	EN 3-1-1	6.2.1	N + D	0.031	7
			(6.1)	0.06 + 0.02 =	0.087 21
	EN 3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.026	4
	EN 3-1-1	6.2.7	(6.23)	0.08 + 0.01 + 0.17 =	0.259 35

Opmerkingen:

[ 3] Als ongest. lengte voor wringing is de syst.lengte-Y aangehouden.

[ 19] Toetsing volgens vloeikriterium geschiedt als ware het een klasse 3 profiel.

DOORBUIGINGEN		Karakteristieke combinatie								
Nr.	staven	Zijde	positie	$l_{rep}$	$w_1$	$w_2$	- $w_{bij}$ -	$w_{tot}$	$w_c$	- $w_{max}$ -
				[m]	[mm]	[mm]	[mm][lrep/]	[mm]	[mm]	[mm][lrep/]
1	1	Neg.	2.945	5400	-7.7	-10.7	504	-18.4	-18.4	293

## Blok E

kolom as F middenkolom nivo 0

Fd=2061kN

TS/Construct

Rel: 5.27b 17 mrt 2015

Project : Wiener en Co te Amsterdam  
 Datum : 04/07/2012  
 Eenheden : kN/m/rad  
 Bestand : G:\Project\11116\_Wiener en Co\berekening\Werk\11-116\_pons enzo.cnw

### Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(n1)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(n1)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2009	NB:2011(n1)

### Knikstabiliteit blok E

Profielnaam : B 219.1/10  
 Doorsnedeklasse : I  
 Gewalst/gelast (1/2) : I  
 Vloei spanning [N/mm<sup>2</sup>]: 355  
 Omega-kip : 1.000  
 -- Geschoord in het vlak -- -- Geschoord uit het vlak --  
 L-systeem [m] : 2.80  
 Kniklengte gesch. [m] : 2.80 Kniklengte gesch. [m] : 2.80  
 Moment begin [kNm] : 0.00 Moment midden [kNm] : -4.00  
 Moment eind [kNm] : 0.00 Normalkracht [kN] : -2100.00  
 Aanpend.belasting [kN] : -2100.00 Belastingfactor : 1.00

### Resultaten

Toegepast artikel : 6.3.3 Omega-buc/e\* : 0.926  
 Unity-check y-as : 1.003 Unity-check z-as : 0.973

bepalen kritieke staaltemperatuur handmethode volgens Brandveilig met Staal			
<a href="http://www.brandveiligmetstaal.nl/pag/221/4a2_bepaling_kritieke_staaltemperatuur_kolommen_-_handmethode.html">http://www.brandveiligmetstaal.nl/pag/221/4a2_bepaling_kritieke_staaltemperatuur_kolommen_-_handmethode.html</a>			
kolom Ø	219.1 mm * t	10 mm	
A	6569 mm <sup>2</sup>		
i <sub>y</sub> = i <sub>z</sub>	74.0 mm <sup>2</sup>		
L <sub>fi</sub>	2000 mm		
f <sub>y</sub>	355 N/mm <sup>2</sup>		
λ <sub>1</sub>	76.4 -		
λ	27.0 -		
λ <sup>-</sup> λ <sub>θ,0</sub>	0.354 -		
E <sub>fi;d</sub>	1470 kN		
μ <sub>pl</sub>	0.630		
aflezen in tabel bij μ <sub>pl</sub> en λ <sub>θ,0</sub>			
<a href="http://www.brandveiligmetstaal.nl/upload/File/S235knik_kolom.pdf">http://www.brandveiligmetstaal.nl/upload/File/S235knik_kolom.pdf</a>			
θ <sub>a,cr</sub>	498 °C		

### kolom as F randkolom nivo 3

#### Knikstabiliteit nivo 3 blok E

Profielnaam : B139.7/5  
Doorsnedeklasse : 1  
Gewalst/gelast (1/2) : 1  
Vloeispanning [N/mm<sup>2</sup>]: 235  
Omega-kip : 1.000  
-- Geschoord in het vlak -- -- Geschoord uit het vlak --  
L-systeem [m] : 2.80  
Kniklengte gesch. [m] : 2.80 Kniklengte gesch. [m] : 2.80  
Moment begin [kNm] : 0.00 Moment midden [kNm] : -4.00  
Moment eind [kNm] : 0.00 Normalkracht [kN] : -250.00  
Aanpend.belasting [kN] : -250.00 Belastingfactor : 1.00

#### Resultaten

Toegepast artikel : 6.3.3 Omega-buc/e\* : 0.880  
Unity-check y-as : 0.781 Unity-check z-as : 0.571

### kolom as D hoekkolom nivo 3

#### TS/Construct

Rel: 5.27b 30 mrt 2015

Project : Wiener en Co te Amsterdam  
Datum : 04/07/2012  
Eenheden : kN/m/rad  
Bestand : G:\Project\11116\_Wiener en Co\berekening\Werk\11-116\_pons enzo.cnw

#### 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)

#### Knikstabiliteit nivo 3 blok E

Profielnaam : K100/100/4CF  
Doorsnedeklasse : 1  
Gewalst/gelast (1/2) : 1  
Vloeispanning [N/mm<sup>2</sup>]: 275  
Omega-kip : 1.000  
-- Geschoord in het vlak -- -- Geschoord uit het vlak --  
L-systeem [m] : 2.80  
Kniklengte gesch. [m] : 2.80 Kniklengte gesch. [m] : 2.80  
Moment begin [kNm] : 0.00 Moment midden [kNm] : -4.00  
Moment eind [kNm] : 0.00 Normalkracht [kN] : -125.00  
Aanpend.belasting [kN] : -125.00 Belastingfactor : 1.00

#### Resultaten

Toegepast artikel : 6.3.3 Omega-buc/e\* : 0.644  
Unity-check y-as : 0.791 Unity-check z-as : 0.472