

BEM1700858
gemeente Steenbergen



Opdrachtgever :

Project : **Balkon** **te Steenbergen**

Onderdeel : **Statische berekening**

Projectnummer : 17130

Documentnummer : B01

Behoort toevoeging : 0

d.d. **13-03-2017** Datum : 14-02-2017

nr.(s) **ZK17000346** Status : Definitief

Opgesteld door :

Medewerker
Publiekszaken/vergunningen
Telefoonnummer :

--



INHOUDSOPGAVE

1	ALGEMENE GEGEVENS	2
1.1	Geldende voorschriften	2
1.2	Gevolgsklasse en betrouwbaarheidsklasse	3
1.3	Belastingsfactoren, momentaanfactoren en belastingscombinaties	3
1.4	Materialen algemeen	4
2	CONSTRUCTIE PLATTEGRONDEN	5
2.1	Toelichting berekening/constructie, balkon	5
2.2	Belastinguitgangspunten	6
3	BEREKENING CONSTRUCTIES	7
3.1	Stalenframe	7
3.2	Console	19



1 ALGEMENE GEGEVENS

1.1 Geldende voorschriften

Eurocode 0 : Grondslagen	
NEN-EN 1990	Grondslagen van het constructief ontwerp
Eurocode 1 : Belastingen op constructies	
NEN-EN 1991-1-1	Dichtheden, eigen gewicht, opgelegde belastingen
NEN-EN 1991-1-2	Belastingen bij brand
NEN-EN 1991-1-3	Sneeuwbelastingen
NEN-EN 1991-1-4	Windbelastingen
NEN-EN 1991-1-5	Thermische belastingen
NEN-EN 1991-1-7	Buitengewone belastingen (botsing, explosie)
Eurocode 2 : Betonconstructies	
NEN-EN 1992-1-1	Gemeenschappelijke regels en regels voor gebouwen
NEN-EN 1992-1-2	Ontwerp en berekening van betonconstructies bij brand
Eurocode 3 : Staalconstructies	
NEN-EN 1993-1-1	Gemeenschappelijke regels en regels voor gebouwen
NEN-EN 1993-1-2	Staalconstructies bij brand
Eurocode 4 : Staal-betonconstructies	
NEN-EN 1994-1-1	Gemeenschappelijke regels en regels voor gebouwen
NEN-EN 1994-1-2	Staal-betonconstructies bij brand
Eurocode 5 : Houtconstructies	
NEN-EN 1995-1-1	Gemeenschappelijke regels en regels voor gebouwen
NEN-EN 1995-1-2	Houtconstructies bij brand
Eurocode 6 : Metselwerkconstructies	
NEN-EN 1996-1-1	Gemeenschappelijke regels voor (on-)gewapend metselwerk
NEN-EN 1996-1-2	Ontwerp en berekening van metselwerkconstructies bij brand
Eurocode 7 : Geotechnisch ontwerp	
NEN-EN 1997-1	Gemeenschappelijke regels



1.2 Gevolgklasse en betrouwbaarheidsklasse

Gevolgklasse: CC1
 Betrouwbaarheidsklasse: RC1 met $K_{fi} = 0,9$

Ontwerpduurklasse: 3 (gebouw en andere gewone constructies)
 Ontwerplevensduur: 50 jaar

1.3 Belastingsfactoren, momentaanfactoren en belastingscombinaties

1.3.1 T.b.v. UGT:

	Rustende belasting		Overheersende v.b.	Gelijktijdige v.b.
	ongunstig	gunstig		
EQU	$1,10 \cdot G_{kj;sup}$	$0,9 \cdot G_{kj;inf}$	$1,50 \cdot Q_{k;1}$	$1,50 \cdot \psi_{0;i} \cdot Q_{k;j}$
STR	$1,22 \cdot G_{kj;sup}$	$0,9 \cdot G_{kj;inf}$		$1,35 \cdot \psi_{0;i} \cdot Q_{k;j}$
	$1,08 \cdot G_{kj;sup}$	$0,9 \cdot G_{kj;inf}$	$1,35 \cdot Q_{k;1}$	$1,35 \cdot \psi_{0;i} \cdot Q_{k;j}$
GEO	$1,1 \cdot G_{kj;sup}$		$1,3 \cdot Q_{k;1}$	$1,30 \cdot \psi_{0;i} \cdot Q_{k;j}$

1.3.2 T.b.v. BGT:

	Rustende belasting		Overheersende v.b.	Gelijktijdige v.b.
	ongunstig	gunstig		
Karakteristiek	$1,0 \cdot G_{kj;sup}$	$1,0 \cdot G_{kj;inf}$	$1,0 \cdot Q_{k;1}$	$1,0 \cdot \psi_{0;i} \cdot Q_{k;j}$
Frequent	$1,0 \cdot G_{kj;sup}$	$1,0 \cdot G_{kj;inf}$	$1,0 \cdot \psi_{1;1} \cdot Q_{k;1}$	$1,0 \cdot \psi_{2;i} \cdot Q_{k;j}$
Quasi-blijvend	$1,0 \cdot G_{kj;sup}$	$1,0 \cdot G_{kj;inf}$	$1,0 \cdot \psi_{2;1} \cdot Q_{k;1}$	$1,0 \cdot \psi_{2;i} \cdot Q_{k;j}$

1.3.3 T.b.v. momentaanfactoren:

Belastingklasse	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Klasse A : woon- en verblijfsruimtes	0,4	0,5	0,3
Windbelasting	0	0,2	0

1.4 Materialen algemeen

1.4.1 Uitgangspunten conform NEN-EN 1993-1-1:

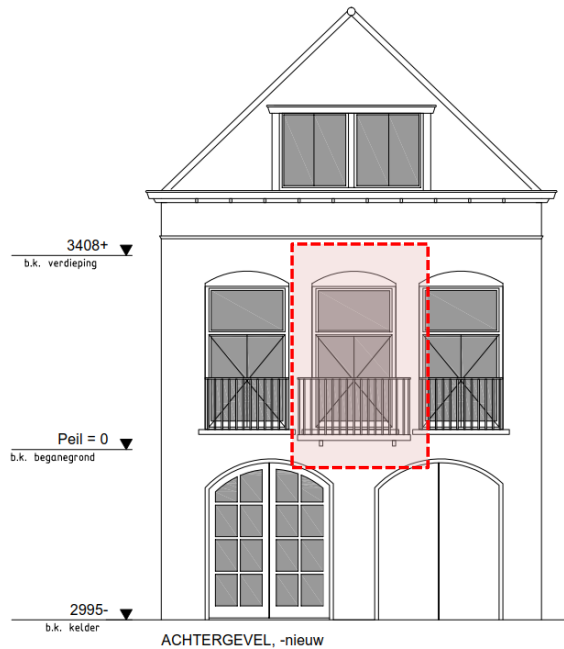
Staalkwaliteit L-, IPE-, UNP- en HE-profielen	S 235	
Staalkwaliteit buizen en kokers	S 275	
Boutkwaliteit	8.8	Thermisch verzinkt
Ankerkwaliteit	4.6	Gerolde draad, met haak, tenzij anders vermeld

1.4.2 Uitgangspunten conform NEN-EN 1995-1-1:

Houtkwaliteit: C18

2 CONSTRUCTIE PLATTEGRONDEN

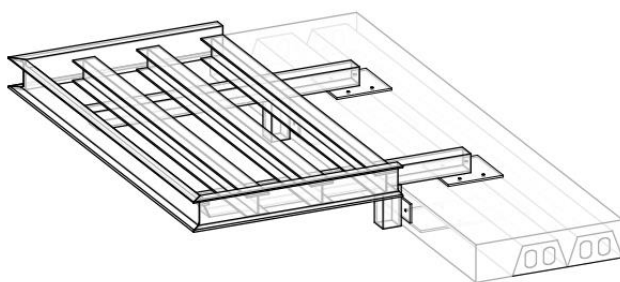
2.1 Toelichting berekening/constructie, balkon



In dit document is de constructie van het omkaderde balkon berekend.
De balustrade zal in de UV-fase conform ontwerp / berekening en tekeningen leverancier staalconstructie verder worden uitgewerkt.

Overzicht berekende constructie:

Stalenframe op stalen consoles bevestigd aan de bestaande achterliggende betonvloer constructie.



Vloer constructie bestaand, betonnen systeemvloer elementen (kanaalplaat).

2.2 Belastinguitgangspunten

Permanente belastingen:

Volderdelen op stalenconstructie = 0,20 kN/m²

Balustrade = 0,80 kN/m

Veranderlijke belastingen:

Balkon = 2,50 kN/m²

F = 3,00 kN

Wind opwaarts:

Pwind = 1,15 kN/m²

Pstuw = 1,0 kN/m² (ongunstig)



3 BEREKENING CONSTRUCTIES

3.1 Stalenframe

TS/Balkroosters

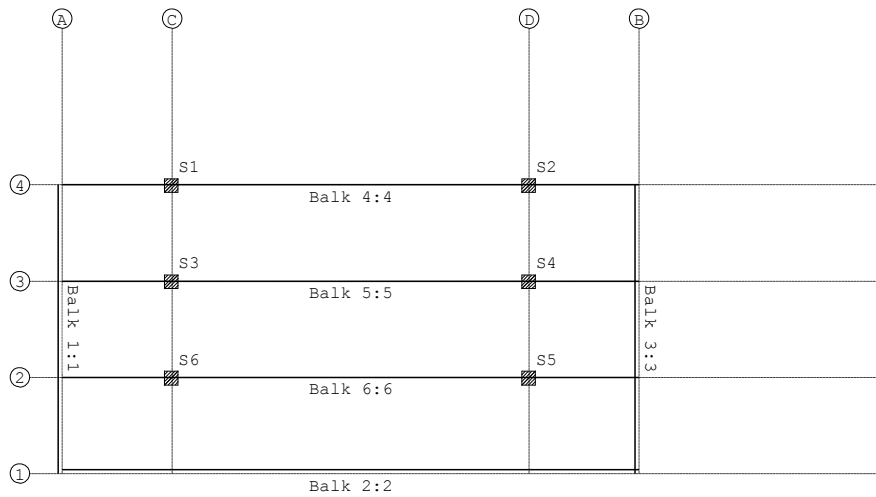
Rel: 6.04 10 feb 2017

Project... : Steenberg
 Onderdeel: Balkon
 Dimensies: kN/m/rad
 Datum.... : 06/02/2017
 Torsiefac: 100 %

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

GEOMETRIE



MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus [N/mm ²]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Torsietr.	Traagheid	Vormf.
1	UNP160	1:S235	2.401e+03	6.690e+04	9.250e+06	0.00
2	HEA120	1:S235	2.534e+03	6.040e+04	6.060e+06	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	Zs	Rek.As	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	65	160	80	14.10					
2	0:Normaal	120	114	57	0.00					

PROFIELVORMEN [mm]

1 UNP160



2 HEA120



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X-begin	Y-begin	X-eind	Y-Eind
1	A	0.000	1.500	0.000	0.000
2	B	2.100	1.500	2.100	0.000
3	C	0.400	1.500	0.400	0.000
4	D	1.700	1.500	1.700	0.000
5	1	0.000	0.000	3.000	0.000
6	2	0.000	0.350	3.000	0.350
7	3	0.000	0.700	3.000	0.700
8	4	0.000	1.050	3.000	1.050

BALKEN

Nr.	Naam	Begin	Eind	Profiel
1	1	A;1	A;4	1:UNP160
2	2	A;1	B;1	1:UNP160
3	3	B;1	B;4	1:UNP160
4	4	A;4	B;4	2:HEA120
5	5	A;3	B;3	2:HEA120
6	6	A;2	B;2	2:HEA120

BALKEN vervolg

Nr.	Naam	Aansl.begin	Aansl.eind	Excentr.	Pasm.begin	Pasm.eind	Opm.
1	1	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
2	2	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
3	3	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
4	4	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
5	5	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
6	6	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	

STEUNPUNTYPEN

Nr. : 1 Rx:Vrij Z:Vast Ry:Vrij
 Afmeting : 50*50
 FRd : 50.000000
 Min.afst.: 0.150

STEUNPUNTEN

Nr.	Steunpunttype	Balk	Positie	Excentr.	Opm:
1	1:50*50	Balk 4:4	0.400	0.000	
2	1:50*50	Balk 4:4	1.700	0.000	
3	1:50*50	Balk 5:5	0.400	0.000	
4	1:50*50	Balk 5:5	1.700	0.000	
5	1:50*50	Balk 6:6	1.700	0.000	
6	1:50*50	Balk 6:6	0.400	0.000	

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	0.00	0.20	0.00	0.00

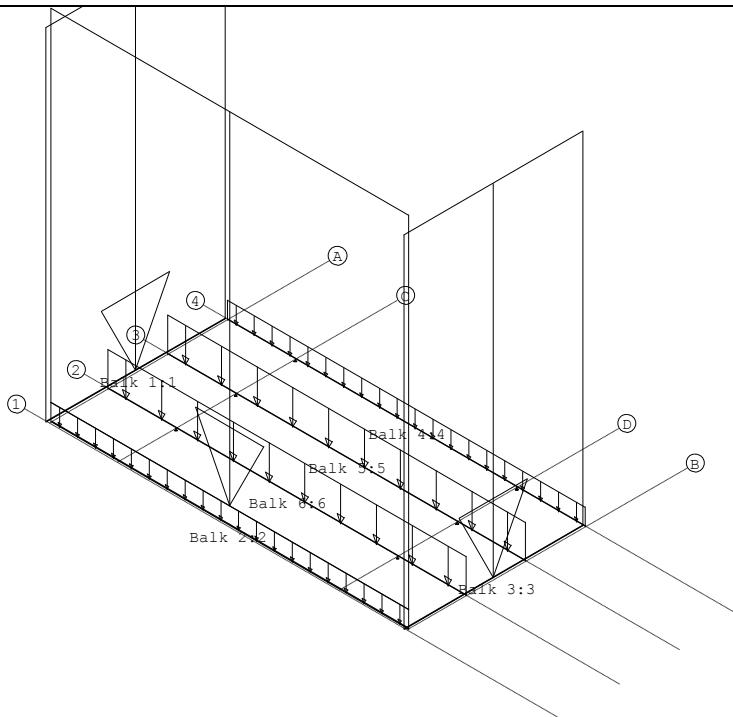
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)
3	wind	17 Wind op overkapping opwaarts



VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent



Belasting onderstaande voorzien:

- Balustrade op balk 1:1 - 2:2 - 3:3 = 0,80 kN/m1
- Vloer belasting 0,35 x 0,20 = 0,08 kN/m1
- Vloer belasting 0,175 x 0,20 = 0,04 kN/m1

VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 1:1	1 1:q-last	-0.800	-0.800	0.000	1.050	0.000
Balk 2:2	1 1:q-last	-0.040	-0.040	0.000	2.100	0.000
Balk 2:2	2 1:q-last	-0.800	-0.800	0.000	2.100	0.000
Balk 3:3	1 1:q-last	-0.800	-0.800	0.000	1.050	0.000
Balk 4:4	1 1:q-last	-0.040	-0.040	0.000	2.100	0.000
Balk 5:5	1 1:q-last	-0.080	-0.080	0.000	2.100	0.000
Balk 6:6	1 1:q-last	-0.080	-0.080	0.000	2.100	0.000

REACTIES

B.G:1 Permanent

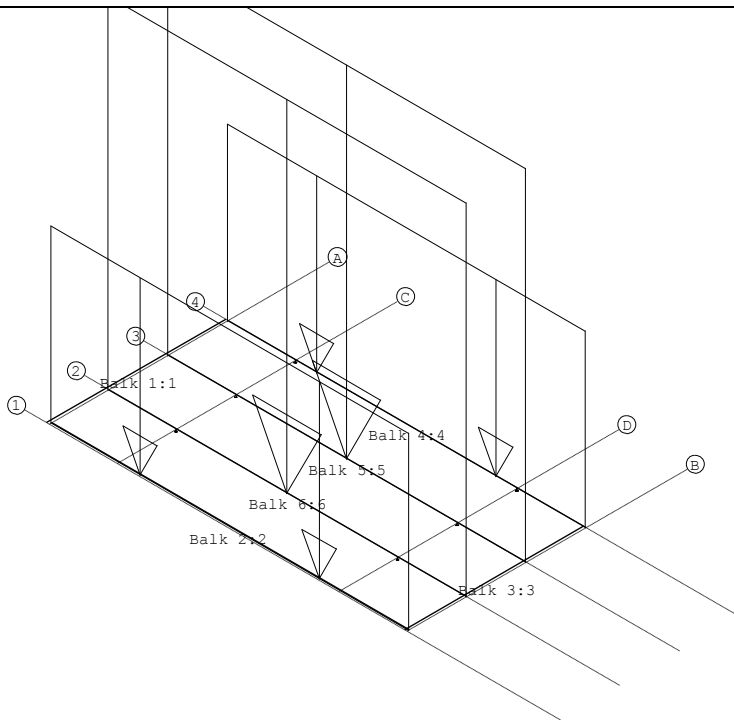
Balk	Stp	MX	Z	MY
4	1	0.00	-0.33	0.00
4	2	0.00	-0.33	0.00
5	3	0.00	0.96	0.00
5	4	0.00	0.92	0.00
6	6	0.00	2.35	0.00
6	5	0.00	2.34	0.00

5.91 : Som reacties
 -5.91 : Som belastingen



VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk



Belasting onderstaande voorzien:

Vloer belasting 0,35 x 2,5 = 1,00 kN/m1
 Vloer belasting 0,175 x 2,5 = 0,50 kN/m1

VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 2:2	1 1:q-last	-0.500	-0.500	0.000	2.100	0.000
Balk 4:4	1 1:q-last	-0.500	-0.500	0.000	2.100	0.000
Balk 5:5	1 1:q-last	-1.000	-1.000	0.000	2.100	0.000
Balk 6:6	1 1:q-last	-1.000	-1.000	0.000	2.100	0.000

REACTIES

B.G:2 Veranderlijk

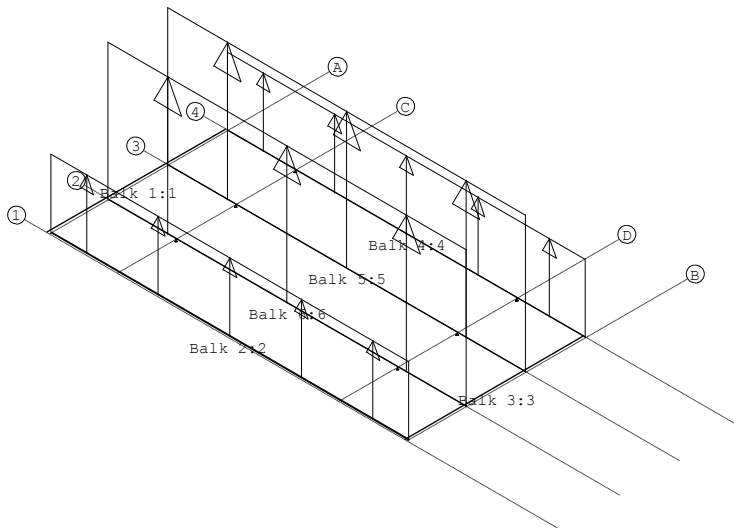
Balk	Stp	MX	Z	MY
4	1	0.00	0.19	0.00
4	2	0.00	0.19	0.00
5	3	0.00	1.22	0.00
5	4	0.00	1.21	0.00
6	6	0.00	1.74	0.00
6	5	0.00	1.75	0.00

6.30 : Som reacties
 -6.30 : Som belastingen



VELDBELASTINGEN

B.G:3 wind



Belasting onderstaande voorzien wind-opwaarts:

Vloer belasting 0,35 x 1,15 = 0,40 kN/m1
 Vloer belasting 0,175 x 1,15 = 0,20 kN/m1

VELDBELASTINGEN

B.G:3 wind

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 2:2	1 1:q-last	0.200	0.200	0.000	2.100	0.000
Balk 4:4	1 1:q-last	0.200	0.200	0.000	2.100	0.000
Balk 5:5	1 1:q-last	0.400	0.400	0.000	2.100	0.000
Balk 6:6	1 1:q-last	0.400	0.400	0.000	2.100	0.000

REACTIES

B.G:3 wind

Balk	Stp	MX	Z	MY
4	1	0.00	-0.08	0.00
4	2	0.00	-0.08	0.00
5	3	0.00	-0.49	0.00
5	4	0.00	-0.48	0.00
6	6	0.00	-0.70	0.00
6	5	0.00	-0.70	0.00

-2.52 : Som reacties
 2.52 : Som belastingen



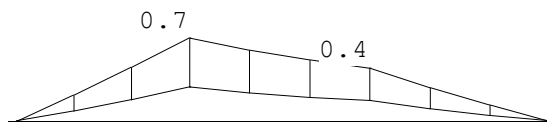
BELASTINGCOMBINATIES

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	1.22	2	psi0	1.35						
4 Fund.	1	Perm	1.08	2	Extr	1.35						
5 Fund.	1	Perm	1.08	3	Extr	1.35						
6 Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.35						
7 Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.35						
8 Fund.	1	Perm	0.90	3	Extr	1.35						
9 Fund.	1	Perm	1.08	3	Extr	1.35	2	psi0	1.35			
10 Fund.	1	Perm	0.90	3	Extr	1.35	2	psi0	1.35			
11 Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
12 Kar.	1	Perm	1.00	3	Extr	1.00						
13 Kar.	1	Perm	1.00	3	Extr	1.00	2	psi0	1.00			
14 Quas.	1	Perm	1.00									
15 Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
16 Freq.	1	Perm	1.00									
17 Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
18 Freq.	1	Perm	1.00	3	psi1	1.00						
19 Freq.	1	Perm	1.00	3	psi1	1.00	2	psi2	1.00			
20 Blij.	1	Perm	1.00									

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

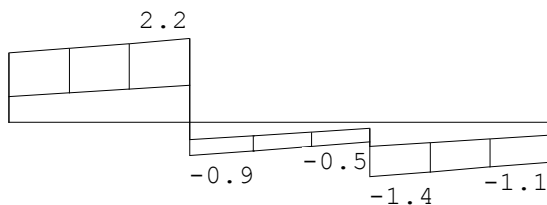
MOMENTEN

Balk 1:1 Fundamentele combinatie



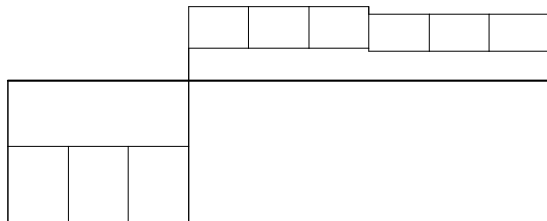
DWARSKRACHTEN

Balk 1:1 Fundamentele combinatie



WRINGMOMENTEN

Balk 1:1 Fundamentele combinatie



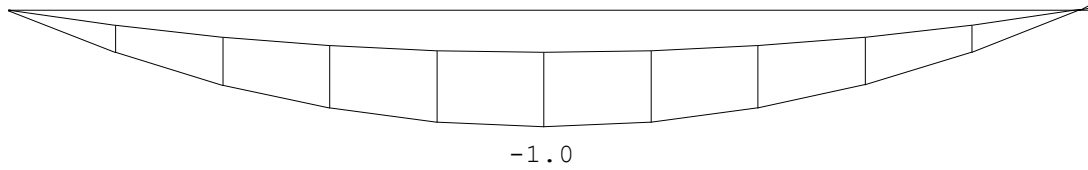
VELDWAARDEN

Fundamentele combinatie

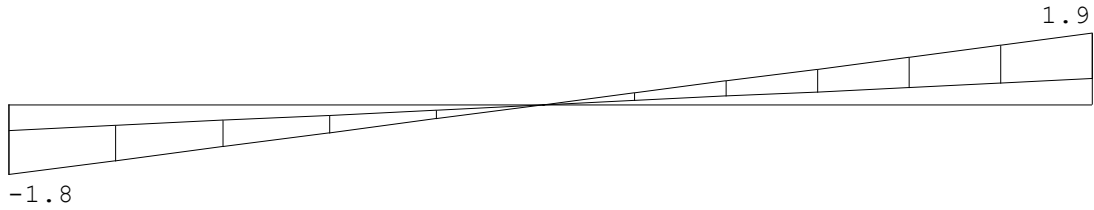
Balk	Veld	Pos.	Wringmoment		Dwarskracht		Moment	
			min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	1	0.000	-0.02	-0.01	0.68	1.85	-0.03	-0.01
1	1	0.014					-0.00	0.00
1	1	0.350	-0.02	-0.01	0.99	2.22	0.28	0.69
1	2	0.000	0.00	0.01	-0.89	-0.47	0.28	0.69
1	2	0.350	0.00	0.01	-0.52	-0.16	0.17	0.44
1	3	0.000	0.00	0.01	-1.44	-0.65	0.17	0.44
1	3	0.350	0.00	0.01	-1.07	-0.34	0.00	0.00



MOMENTEN Balk 2:2 Fundamentele combinatie



DWASKRACHTEN Balk 2:2 Fundamentele combinatie

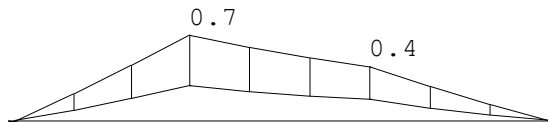


WRINGMOMENTEN Balk 2:2 Fundamentele combinatie

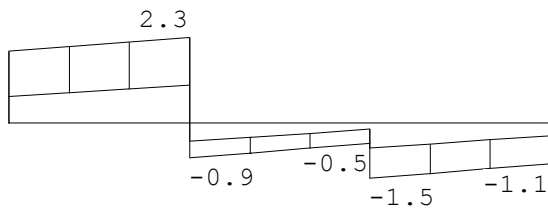
VELDWAARDEN Fundamentele combinatie

Balk	Veld	Pos.	Wringmoment		Dwarskracht		Moment	
			min.	max.	min.	max.	min.	max.
2	1	0.000	-0.00	-0.00	-1.85	-0.68	-0.01	-0.00
2	1	1.036			-0.00	0.00	-0.97	-0.35
2	1	2.074						-0.00
2	1	2.077					0.00	
2	1	2.100	-0.00	-0.00	0.70	1.90	0.02	0.04

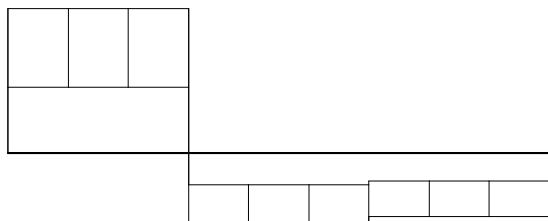
MOMENTEN Balk 3:3 Fundamentele combinatie



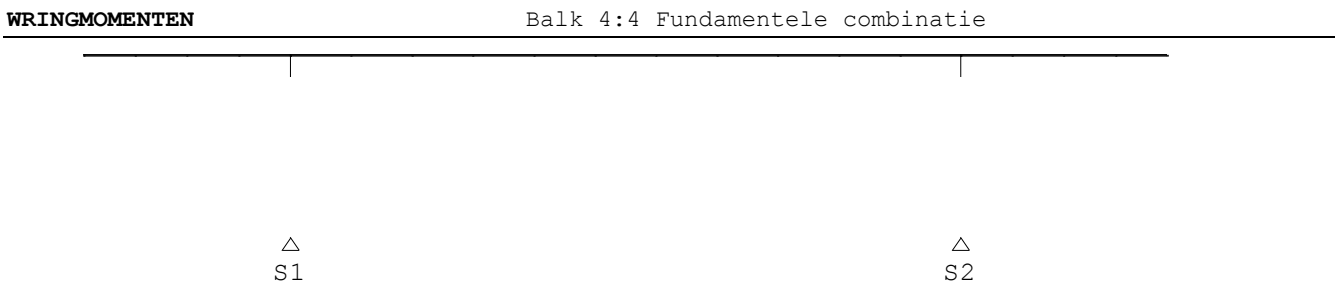
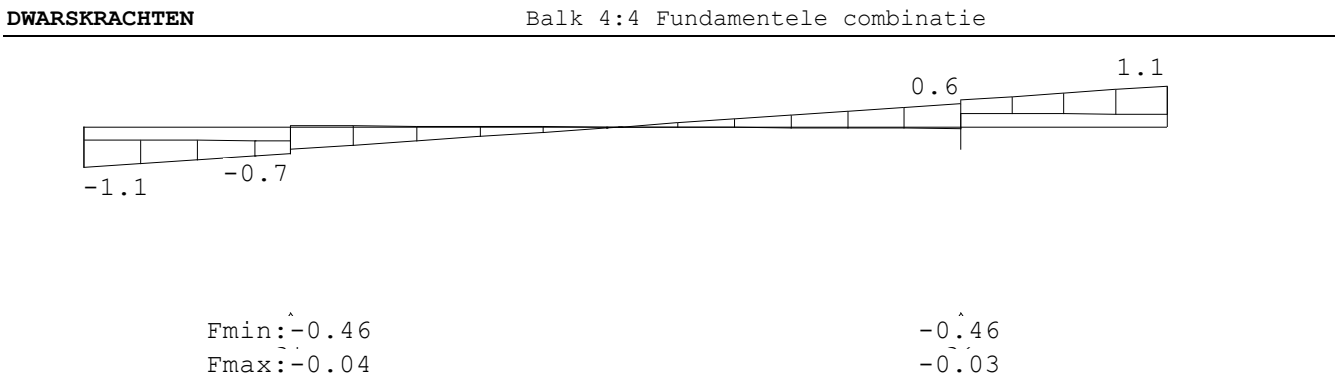
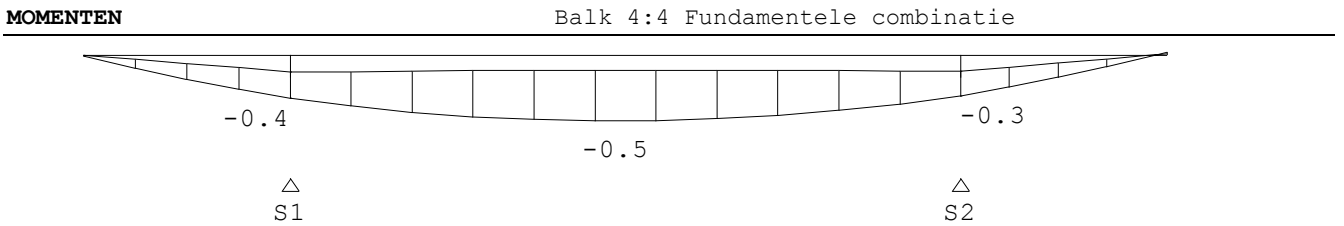
DWASKRACHTEN Balk 3:3 Fundamentele combinatie



WRINGMOMENTEN Balk 3:3 Fundamentele combinatie



VELDWAARDEN			Fundamentele combinatie					
Balk	Veld	Pos.	Wringmoment		Dwarskracht		Moment	
			min.	max.	min.	max.	min.	max.
3	1	0.000	0.01	0.02	0.70	1.90	-0.03	-0.01
3	1	0.014					-0.00	0.00
3	1	0.350	0.01	0.02	1.01	2.27	0.29	0.70
3	2	0.000	-0.01	-0.00	-0.92	-0.48	0.29	0.70
3	2	0.350	-0.01	-0.00	-0.55	-0.17	0.18	0.45
3	3	0.000	-0.01	-0.00	-1.46	-0.66	0.18	0.45
3	3	0.350	-0.01	-0.00	-1.09	-0.35	-0.00	-0.00

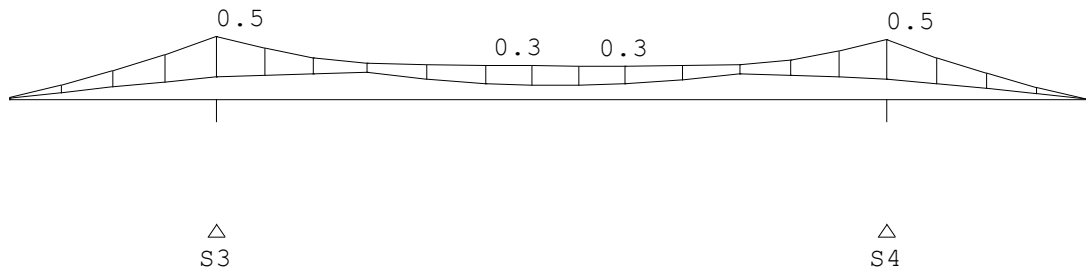


VELDWAARDEN			Fundamentele combinatie					
Balk	Veld	Pos.	Wringmoment		Dwarskracht		Moment	
			min.	max.	min.	max.	min.	max.
4	1	0.000	-0.00	-0.00	-1.07	-0.34	-0.01	-0.00
4	1	0.400	-0.00	-0.00	-0.69	-0.36	-0.36	-0.14
4	2	0.000	-0.00	-0.00	-0.59	0.04	-0.36	-0.14
4	2	0.633			0.00		-0.55	
4	2	0.637				0.01		
4	2	0.640			0.01			
4	2	0.743			0.00			-0.13
4	2	1.300	-0.00	-0.00	-0.03	0.62	-0.34	-0.13
4	3	0.000	-0.00	-0.00	0.37	0.72	-0.34	-0.13
4	3	0.376						0.00
4	3	0.379					0.00	
4	3	0.400	-0.00	-0.00	0.35	1.09	0.01	0.02



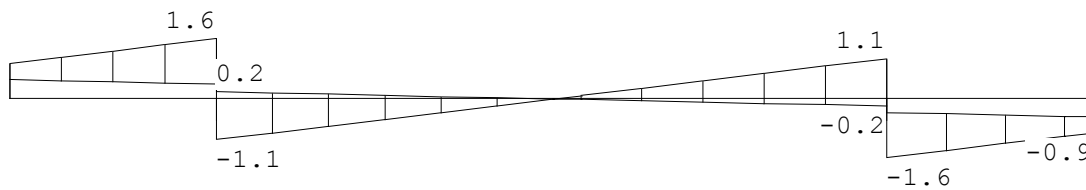
MOMENTEN

Balk 5:5 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Balk 5:5 Fundamentele combinatie



$\hat{F}_{min}: 0.20$
 $\hat{F}_{max}: 2.68$

$\hat{M}_{min}: 0.17$
 $\hat{M}_{max}: 2.63$

WRINGMOMENTEN

Balk 5:5 Fundamentele combinatie



VELDWAARDEN

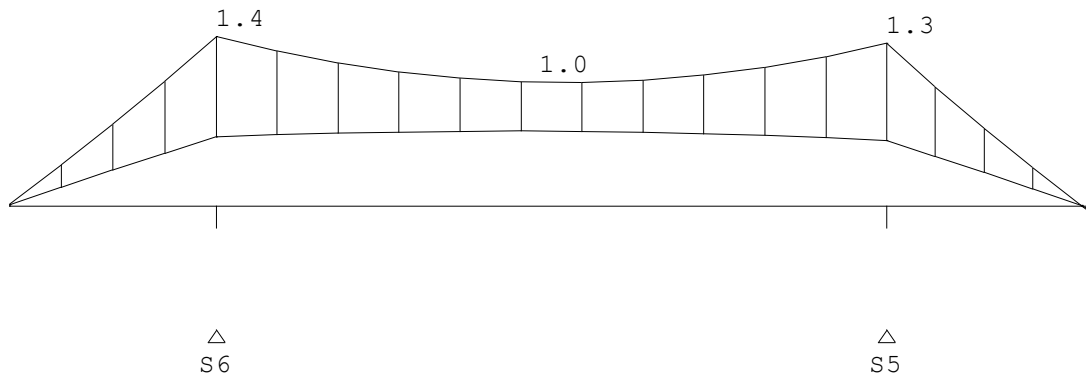
Fundamentele combinatie

Balk	Veld	Pos.	Wringmoment		Dwarskracht		Moment	
			min.	max.	min.	max.	min.	max.
5	1	0.000	-0.00	-0.00	0.49	0.92	0.01	0.01
5	1	0.400	-0.00	-0.00	0.38	1.58	0.18	0.51
5	2	0.000	-0.00	-0.00	-1.10	0.18	0.18	0.51
5	2	0.293					0.22	
5	2	0.522						0.27
5	2	0.587						0.28
5	2	0.608				0.00		
5	2	0.654				-0.01		
5	2	0.657			-0.02			
5	2	0.662				-0.00	0.11	
5	2	0.792						0.27
5	2	1.015					0.21	
5	2	1.300	-0.00	-0.00	-0.20	1.05	0.17	0.49
5	3	0.000	-0.00	-0.00	-1.57	-0.37	0.17	0.49
5	3	0.387					-0.00	0.00
5	3	0.400	-0.00	-0.00	-0.91	-0.49	-0.01	-0.01



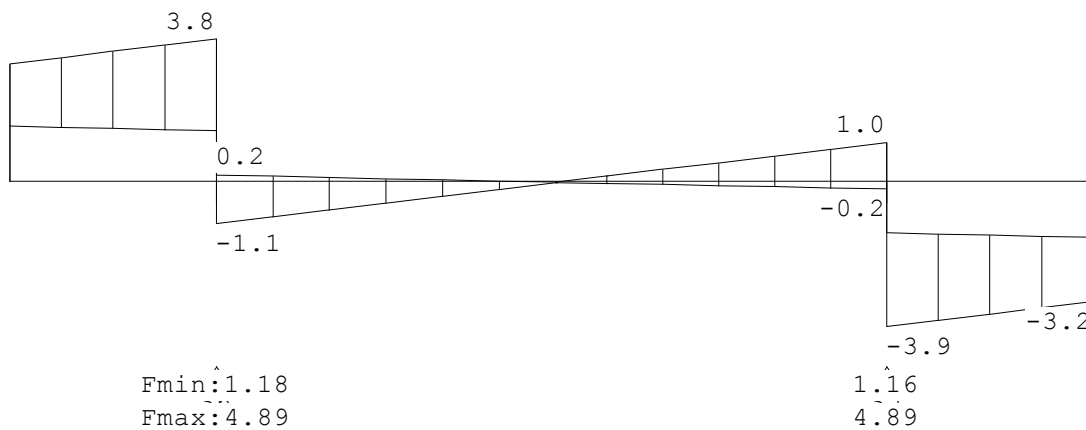
MOMENTEN

Balk 6:6 Fundamentele combinatie



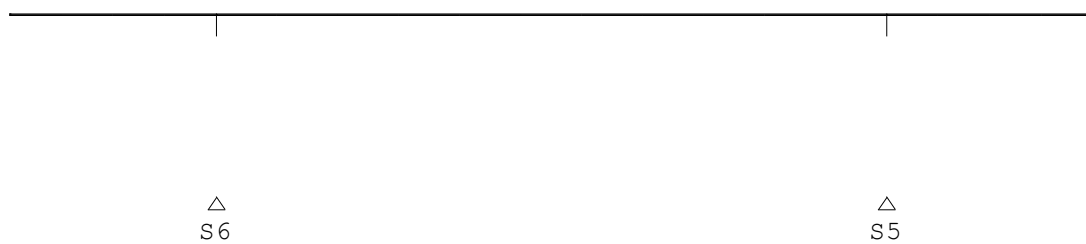
DWARSKRACHTEN

Balk 6:6 Fundamentele combinatie



WRINGMOMENTEN

Balk 6:6 Fundamentele combinatie



VELDWAARDEN

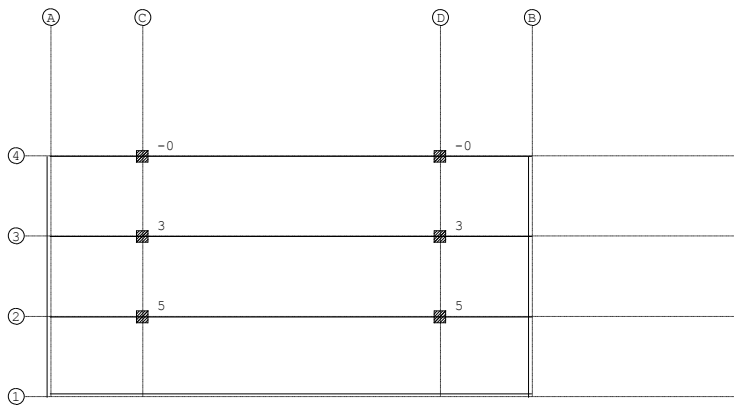
Fundamentele combinatie

Balk	Veld	Pos.	Wringmoment		Dwarskracht		Moment	
			min.	max.	min.	max.	min.	max.
6	1	0.000	-0.00	-0.00	1.46	3.12	0.01	0.02
6	1	0.400	-0.00	-0.00	1.34	3.78	0.57	1.40
6	2	0.000	-0.00	-0.00	-1.12	0.17	0.57	1.40
6	2	0.572				0.00	0.62	
6	2	0.658				-0.02		
6	2	0.665			-0.03			
6	2	0.674				-0.00		
6	2	0.676						1.02
6	2	1.300	-0.00	-0.00	-0.21	1.03	0.54	1.34
6	3	0.000	-0.00	-0.00	-3.86	-1.37	0.54	1.34
6	3	0.378					0.00	-0.00
6	3	0.400	-0.00	-0.00	-3.20	-1.49	-0.07	-0.03



REACTIES

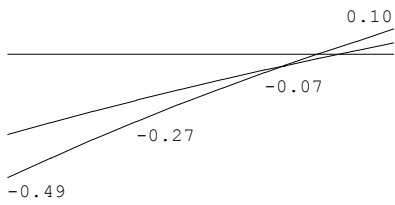
Fundamentele combinatie



OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

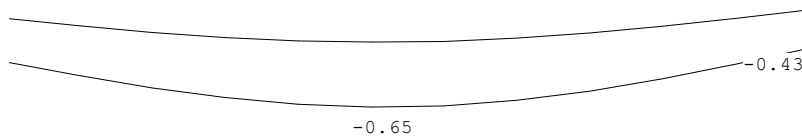
VERPLAATSINGEN [mm]

Balk 1:1 Karakteristieke combinatie



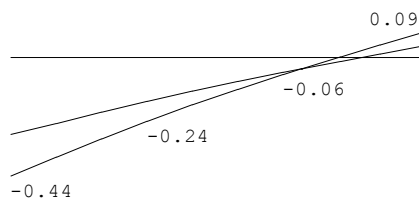
VERPLAATSINGEN [mm]

Balk 2:2 Karakteristieke combinatie



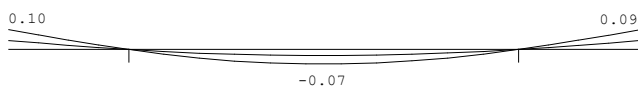
VERPLAATSINGEN [mm]

Balk 3:3 Karakteristieke combinatie



VERPLAATSINGEN [mm]

Balk 4:4 Karakteristieke combinatie

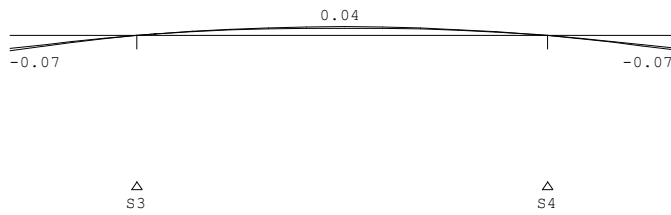


△
S1

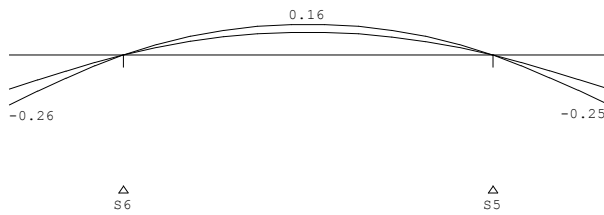
△
S2



VERPLAATSINGEN [mm] Balk 5:5 Karakteristieke combinatie



VERPLAATSINGEN [mm] Balk 6:6 Karakteristieke combinatie



Controle staalprofielen op sterkte, praktisch profielen:

UNP160, staaf 2:2, max. moment = 1,0 kNm

toepassen	UNP160	Wpl.y	116	cm ³	
		I _y	925	cm ⁴	
Myud	=	116 * 235 /	1000	=	27,26
Controle	=	1,00 /	27,26	=	0,04 (<1, voldoet)

HEA120, staaf 6:6, max. moment = 1,4 kNm

toepassen	HE120A	Wpl.y	120	cm ³	
		I _y	606	cm ⁴	
Myud	=	120 * 235 /	1000	=	28,20
Controle	=	1,40 /	28,20	=	0,05 (<1, voldoet)



3.2 Console

TS/Raamwerken

Rel: 6.08 14 feb 2017

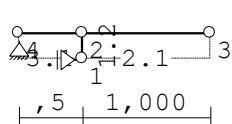
Project...: 17130
 Onderdeel: balkon
 Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum....: 06/02/2017
 Belastingbreedte.: 1.000
 Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 Geometrisch lineair.
 Fysisch lineair.

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

GEOMETRIE



3,200
 3,000

STRAMIENLIJNEN

Nr.	X	Z-min	Z-max
1	0.000	3.000	3.200
2	1.000	3.000	3.200
3	-0.500	3.000	3.200

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	3.000	-0.500	1.000
2	3.200	-0.500	1.000

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus [N/mm ²]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S275	210000	78.5	0.30	1.2000e-05
2	S275	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	K100/100/8CF	2:S275	2.7242e+03	3.6594e+06	0.00
2	K100/100/8CF	2:S275	2.7242e+03	3.6594e+06	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	100	100	50.0					
2	0:Normaal	100	100	50.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 K100/100/8CF



2 K100/100/8CF



KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	3.000
2	0.000	3.200
3	1.000	3.200
4	-0.500	3.200

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte Opm.
1	1	2	2:K100/100/8CF	NDM	NDM	0.200
2	2	3	1:K100/100/8CF	NDM	NDM	1.000
3	4	2	1:K100/100/8CF	NDM	NDM	0.500

VASTE STEUNPUNTEN

Nr. knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1 100		0.00
2	4 110		0.00

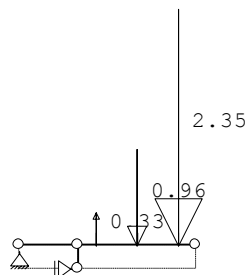
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	perm	EGZ=-1.00 1 Permanente belasting
2	veran	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)
3	wind	17 Wind op overkapping opwaarts

BELASTINGEN

B.G:1 perm

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



Perm belasting, zie reactie uit berekening frame.

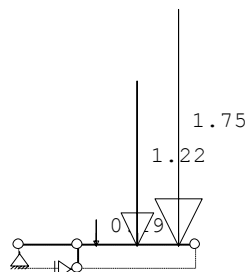
STAAFBELASTINGEN

B.G:1 perm

Staaftype	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂
2	8:PZLokaal	0.33		0.150				
2	8:PZLokaal	-0.96		0.500				
2	8:PZLokaal	-2.35		0.850				

BELASTINGEN

B.G:2 veran



Veran belasting, zie reactie uit berekening frame.

STAAFBELASTINGEN

B.G:2 veran

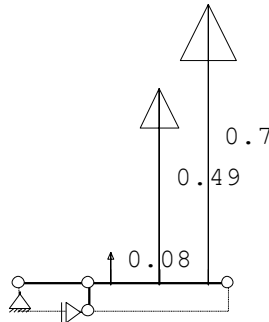
Staaftype	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂
2	8:PZLokaal	-0.19		0.150		0.4	0.5	0.3
2	8:PZLokaal	-1.22		0.500		0.4	0.5	0.3
2	8:PZLokaal	-1.75		0.850		0.4	0.5	0.3



Wind belasting, zie reactie uit berekening frame.

BELASTINGEN

B.G:3 wind



STAAFBELASTINGEN

B.G:3 wind

StAAF Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
2 8:PZLokaal	0.08		0.150		0.0	0.2	0.0
2 8:PZLokaal	0.49		0.500		0.0	0.2	0.0
2 8:PZLokaal	0.70		0.850		0.0	0.2	0.0

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type							
1 Fund.	1.22	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,2}$		
2 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$\Psi_0 Q_{k,2}$	+	1.35 $Q_{k,3}$
3 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$\Psi_0 Q_{k,2}$	+	1.35 $Q_{k,3}$
4 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,2}$		
5 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,2}$	+	1.00 $Q_{k,3}$
6 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,2}$		
7 Blij.	1.00	$G_{k,1}$					

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

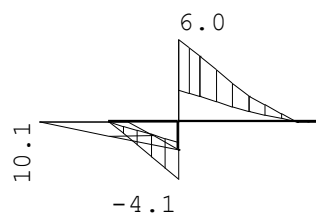
BC Staven met gunstige werking

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

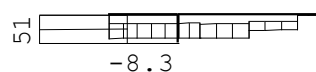
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



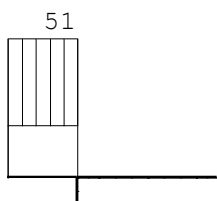
DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



REACTIES

Fundamentele combinatie

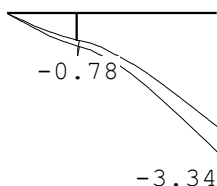
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	18.78	50.51				
4	-50.51	-18.78	3.00	8.35		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

[mm]

Karakteristieke combinatie



REACTIES

Karakteristieke combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	31.99	39.43				
4	-39.43	-31.99	5.23	6.50		

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

Doorbuiging en verplaatsing:

Aantal bouwlagen: 1
 Gebouwtype: Overig
 Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw: h/300
 Kleinste gevelhoogte [m]: 0.0

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloei-sp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	K100/100/8CF	275	Koudgewalst	1
2	K100/100/8CF	275	Koudgewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

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

KNIKSTABILITEIT

Extra

Extra

Staaft nr.	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik,y}$ [m]	aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik,z}$ [m]	aanp. z [kN]
1	0.200	Geschoord	0.200	0.0	Geschoord	0.200	0.0
2	1.000	Geschoord	1.000	0.0	Geschoord	1.000	0.0
3	0.500	Geschoord	0.500	0.0	Geschoord	0.500	0.0

KIPSTABILITEIT

Staaft nr.	Plts. aangr.	1 gaffel	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	0.20 0.200
		onder:	0.20 0.200
2	1.0*h	boven:	1.00 1
		onder:	1.00 1



KIPSTABILITEIT

StAAF	Plts. aangr.	l gaffel	Kipsteunafstanden [m]
3	1.0*h	boven:	0.50 0,5
		onder:	0.50 0,5

TOETSING SPANNINGEN

StAAF nr.	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	2	1	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.403	111
2	1	1	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)	0.238	65
3	1	1	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.165	45

TOETSING DOORBUIGING

StAAF	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Zeeg J	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]
2	Dak b	ss	1.00	N	J	0.0 -2.6	4	1 Eind	-2.6	-8.0 2*0.004
		ss					4	1 Bijk	-1.2	-6.0 2*0.003
3	Dak b	ss	0.50	N	N	0.0 -0.8	4	1 Eind	-0.8	-4.0 2*0.004
		ss					4	1 Bijk	-0.4	-3.0 2*0.003

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

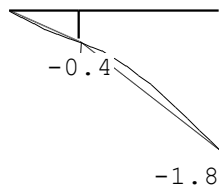
StAAF	BC	Sit	Lengte [m]	u _{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	[h/]
1	4	1	0.200	-0.0	0.7	300

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van 0.0000 [m] gevonden bij knoop 2 en combinatie 4; belastingsituatie 1 (combinatietype 2). Bij een hoogte van 0.200 [m] levert dit h / 5804 (toel.: h / 300).

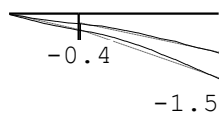
VERVORMINGEN w1

Blijvende combinatie



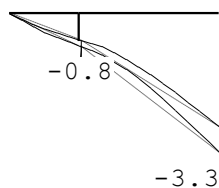
VERVORMINGEN w_{bij}

Karakteristieke combinatie



VERVORMINGEN w_{max}

Karakteristieke combinatie



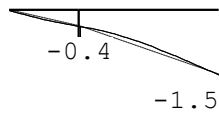
DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie	l_{rep} [m]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	-- w_{bij} -- [mm] [lrep/]		w_{tot} [mm]	w_c [mm]	-- w_{max} -- [mm] [lrep/]	
2	3	Neg.	/	1000	-0.4		-0.4	2684	-0.8		-0.8	1284
3	2	Neg.	/	2000	-1.4		-1.2	1724	-2.6		-2.6	779
3	2	Pos.	0.500	1000	0.2		0.1	8556	0.3		0.3	3711

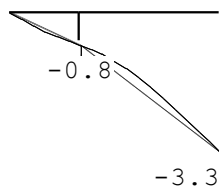
VERVORMINGEN w_{bij}

Frequente combinatie



VERVORMINGEN w_{max}

Frequente combinatie



DOORBUIGINGEN

Frequente combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie	l_{rep} [m]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	-- w_{bij} -- [mm] [lrep/]		w_{tot} [mm]	w_c [mm]	-- w_{max} -- [mm] [lrep/]	
2	3	Neg.	/	1000	-0.4		-0.4	2684	-0.8		-0.8	1284
3	2	Neg.	/	2000	-1.4		-1.2	1724	-2.6		-2.6	779
3	2	Pos.	0.500	1000	0.2		0.1	8556	0.3		0.3	3711



