14

Bogaards
constructiebureau

Bankentribunes

Statische berekening
Demonteerbare Banken Tribune

Opdrachtgever
Verhuurbedrijf A. Kuijf & Zn. BV

Pagina
Pagina 1 t/m 69

Ons kenmerk
08.401703-sb-001

Constructeur

Datum
23-04-2012

Laatste wijziging
20-08-2018

Constructiebureau Bogaards b.v.
Postbus 3209, 2220 CE Katwijk Taanderstraat 19, 2222 BG Katwijk T: 3 F: (
E: i l W: www.bogaards.nl k.v.k. Leiden: 28103474 Rabobank nr.:
Alle opdrachten worden uitgevoerd onder toepassing van de DNR2005, gedeponeerd ter griffie van de re ...k te Amsterdam, onder nummer 139/2004.
Een exemplaar wordt u op verzoek kosteloos toegezonden.

Bogaards
constructiebureau

Inhoudsopgave:

blz.

1. Inleiding 3
2. Gegevens / uitgangspunten 3
3. Normen en richtlijnen 3
4. Computerprogramma('s) 4
5. Materiaalgegevens 4
6. Belastingen 5
7. Berekening constructie 10
   # Element A 10
   # Element B, C en D 11
   # Stabiliteit in dwarsrichting 12
   # Houten planken 12
8. Berekening Leuningen en hekwerk 13

Lijst van bijlage(n):

Bijlage A
Uitvoer technosoft raamwerk: element A
Bijlage B
Uitvoer technosoft raamwerk: element B, C en D
Bijlage C
Uitvoer technosoft raamwerk: stabiliteitsverband in dwarsrichting
Bijlage D
Uitvoer technosoft raamwerk: houten planken

Bogaards constructiebureau

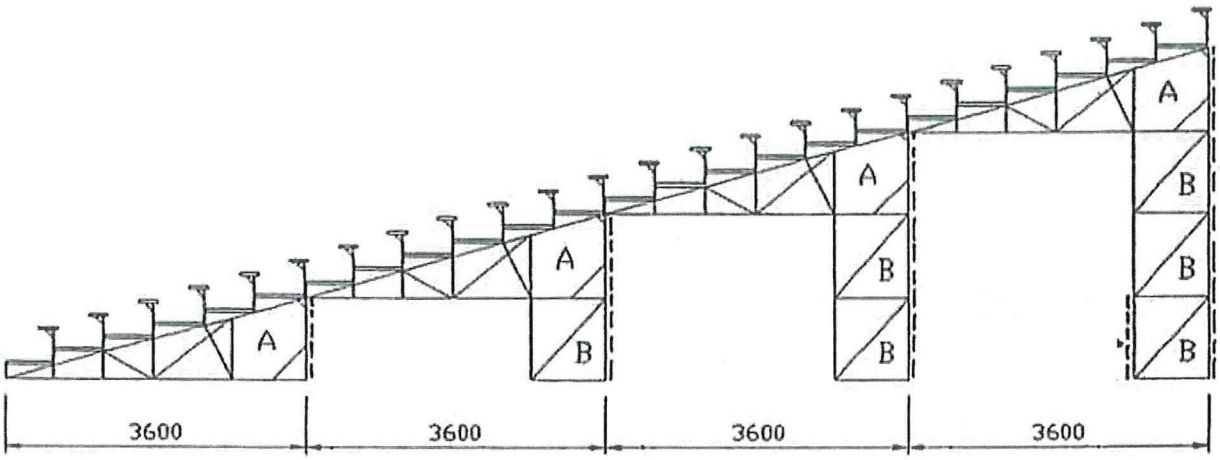
1. Inleiding

Dit is de berekening van een demonteerbare banken tribune van Verhuurbedrijf A. Kuijf & Zn. BV, te Nieuwkoop.

2. Gegevens / uitgangspunten

Gegevens van de luifelconstructie:

- H.o.h. elementen : 1,5 m
- Referentie periode : 15 jr.
- Gevolgklasse : CC2



Overzicht constructie vaste kuip - tribune

3. Normen en richtlijnen

De volgende normen en richtlijnen zijn van toepassing:

Eurocode 0: Grondslagen van het constructief ontwerp
- NEN-EN 1990 - Grondslagen van het constructief ontwerp

Eurocode 1: Belastingen op constructies
- NEN-EN 1991-1-1 - Volumieke gewichten, eigengewicht en opgelegde belastingen voor gebouwen
- NEN-EN 1991-1-3 - Sneeuwbelasting
- NEN-EN 1991-1-4 - Windbelasting

Eurocode 3: Staalconstructies
- NEN-EN 1993-1-1 - Algemene regels en regels voor gebouwen

Eurocode 5: Houtconstructies
- NEN-EN 1995-1 - Ontwerp en berekening van houtconstructies

Eurocode 9: Aluminiumconstructies
- NEN-EN 1999-1-1 - Algemene regels

NEN-EN 13200-6: - Toeschouwersaccomodaties – Deel 6: Demonteerbare (tijdelijke) tribunes

Bogaards constructiebureau

4. Computerprogramma('s)

- Technosoft raamwerk en liggers

5. Materiaalgegevens

- Kwaliteit staalprofielen : S235, tenzij anders vermeld
- Kwaliteit hout : D 60
- Legering ENAW aluminiumprofielen : 6061, T6
- γ_{M1} : 1,1
- f_o : 240 N/mm^2
- γ_{M2} : 1,25
- f_u : 260 N/mm^2

De rekenwaarde voor buiging om een hoofdas van de dwarsdoorsnede M_{Rd} is bepaald als kleinste waarde van $M_{u,Rd}$ en $M_{c,Rd}$ waarin:

$$M_{u,Rd} = \frac{f_u}{\gamma_{M2}} = \frac{260}{1,25} = 208 N/mm^2 \quad \Rightarrow \textit{Maatgevend}$$

$$M_{c,Rd} = \frac{f_o}{\gamma_{M1}} = \frac{240}{1,10} = 218 N/mm^2$$

Bogaards constructiebureau

6. Belastingen

BG. 1 Eigen gewicht

Op basis van de ingevoerde profielen en afmetingen wordt dit berekend door de computer.

BG. 2 Permanente belasting

Eigen gewicht tribune plank kunststof: $P_{rep} = 0{,}06$ kN/m^2
Eigen gewicht zitplaatsen $F_g = 0{,}25$ kN

BG. 3 Veranderlijke belasting (NEN-EN 13200-6 art. 5.4.2)

Conform art. 5.4.2 valt tribune onder Categorie C met een minimale variabele belasting van 5,0 kN/m^2.

Conform art. 5.4.3 dient de beplanking te voldoen aan geconcentreerde lasten van 1,0 kN h.o.h. 500 mm.

Conform art. 5.4.4 dient er een horizontale belasting van 6% van de verticale belasting gerekend te worden.

Overige belastingen t.g.v. sneeuw of wind zijn door open structuur niet maatgevend.

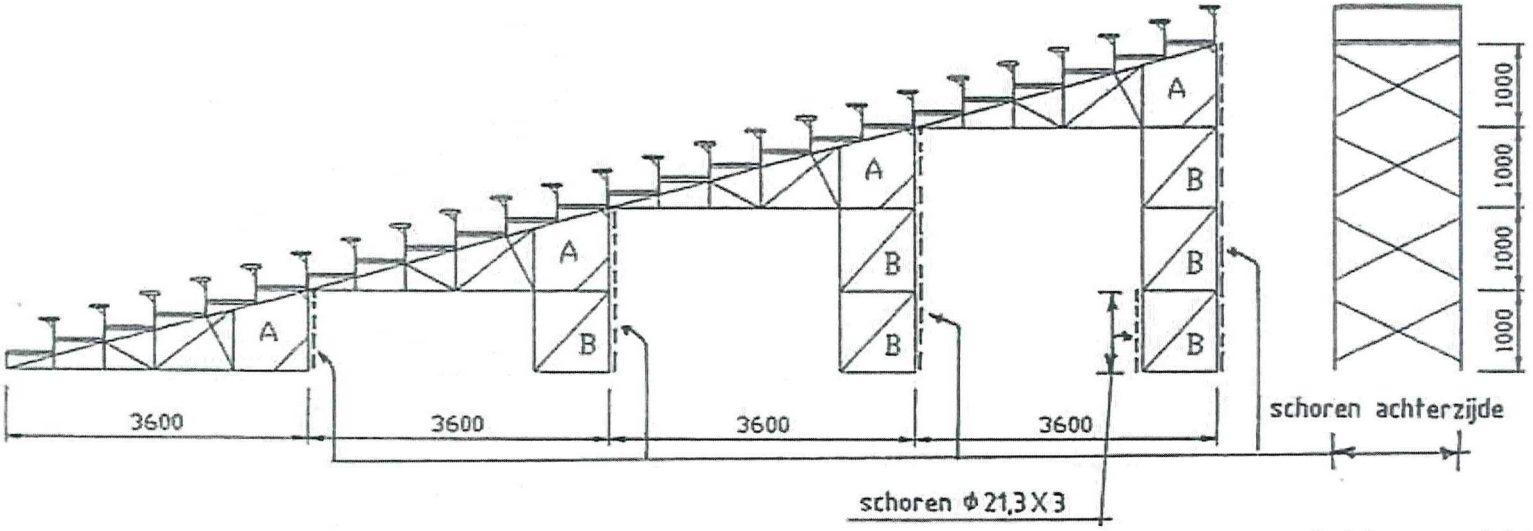
Belastingfactoren en combinaties: (NEN-EN 1990)

Gevolgklasse: CC2 met belastingfactoren conform NEN-EN 1990 tabel NB.4

Tabel NB.4 – A1.2(A) – Rekenwaarden van belastingen (STR/GEO) (groep B)

Gevolgklasse CC2	Blijvende belasting		Overheersende veranderlijk
	Ongunstig	Gunstig	
Vgl. 6.10a	$1.35*G_{k,j,sup}$	$0.9*G_{k,j,inf}$	$1.50*\psi_{0,1}*Qk_{,1}$
Vgl. 6.10b	$1.20*G_{k,j,sup}$	$0.9*G_{k,j,inf}$	$1.50*Qk_{,1}$

Bogaards
constructiebureau

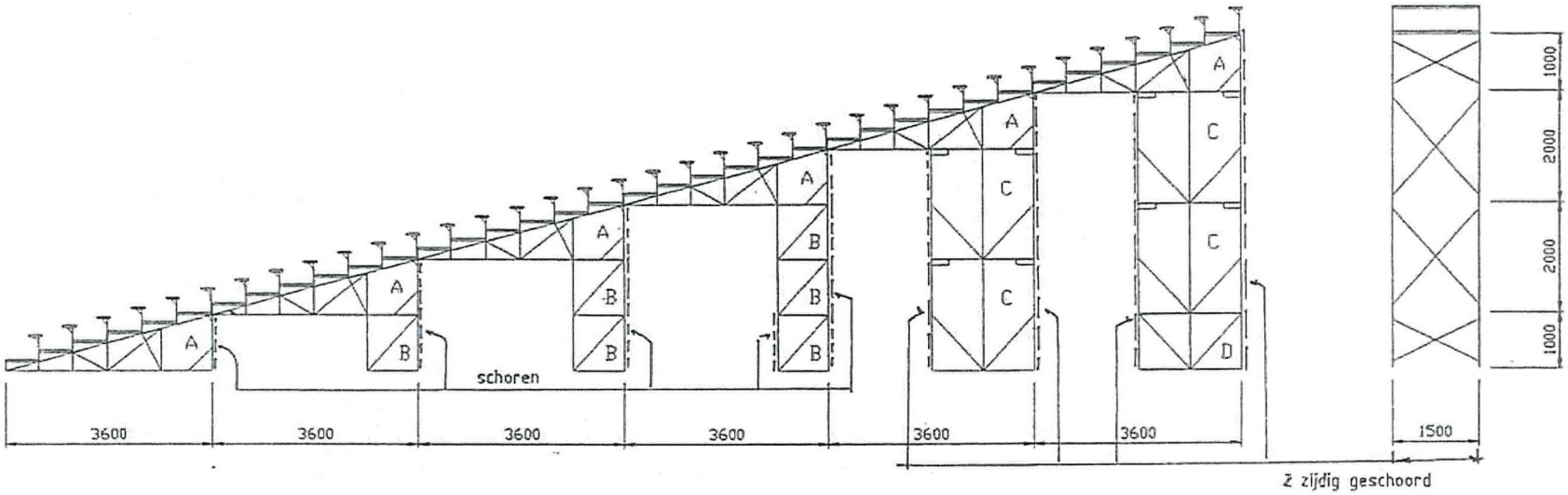


Stalen tribune

Achter aanzicht

Taanderstraat 19, 2222 BG Katwijk T: (E: W: www.bogaards.nl

Bogaards
constructiebureau



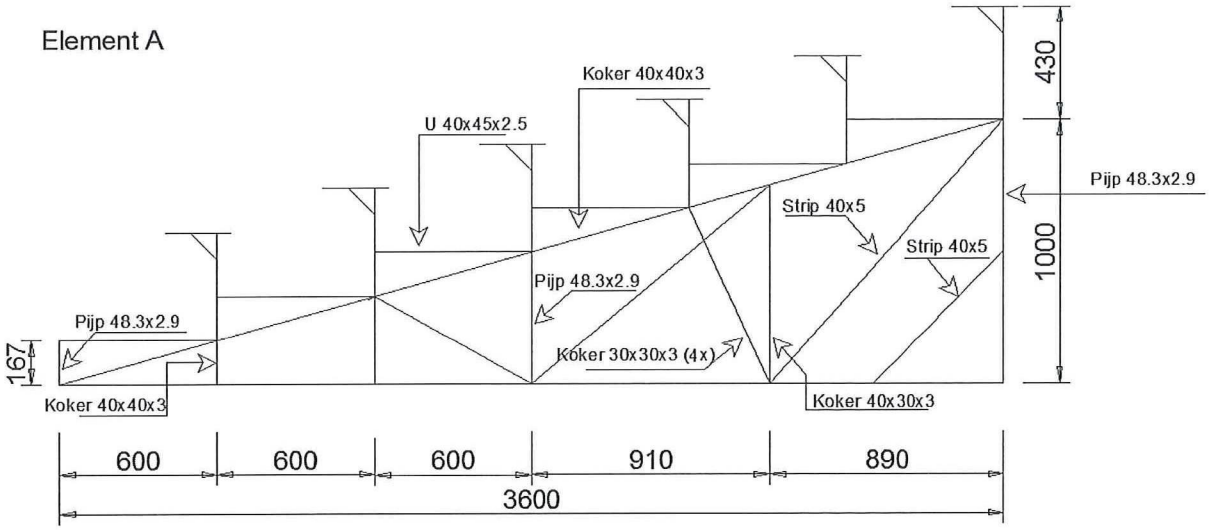
Stalen tribune

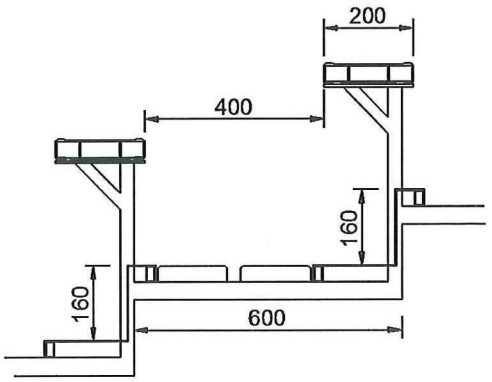
Achter aanzicht

Taanderstraat 19, 2222 BG Katwijk T: F: E: W: www.bogaards.nl

Bogaards
constructiebureau

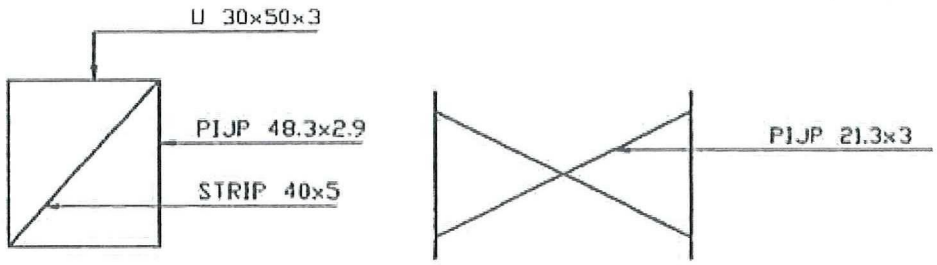
Element A



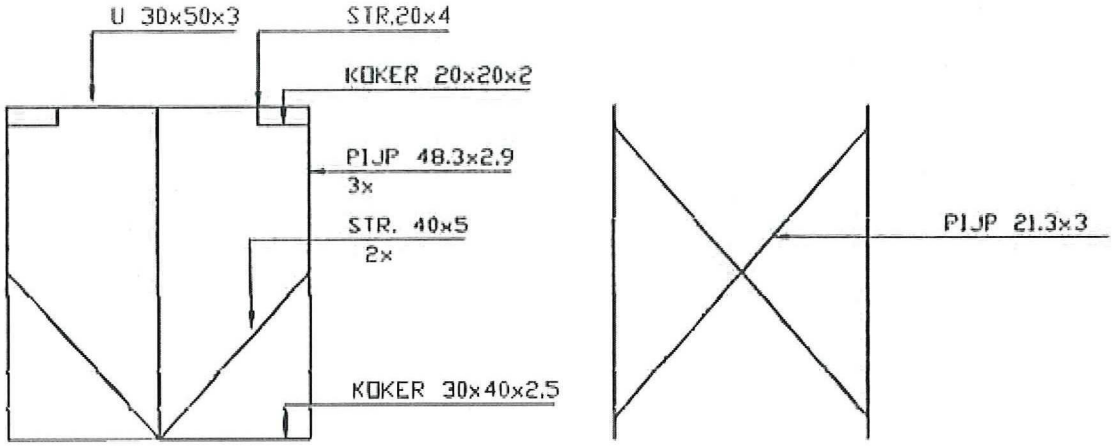


Detail 1

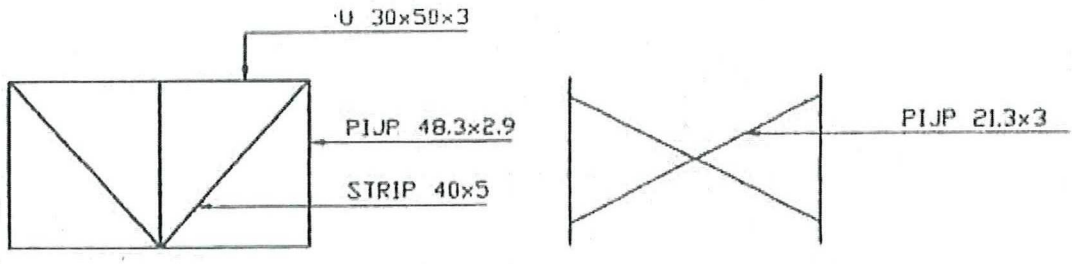
Bogaards
constructiebureau



Element B



Element C

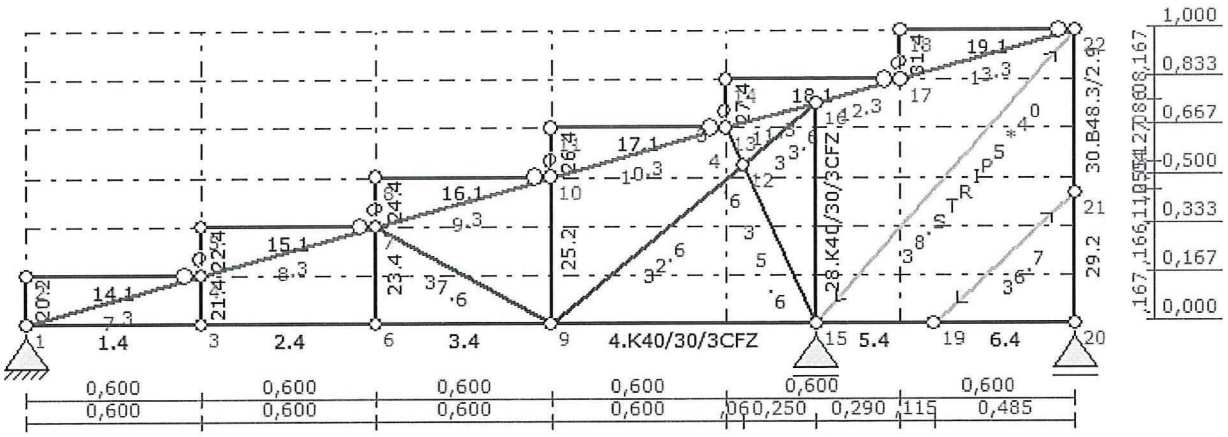


Element D

Bogaards
constructiebureau

7. Berekening constructie

Element A



Element A is 2x door gerekend, 1x zoals hierboven afgebeeld met 3 steunpunten, door ondersteuning elementen B en D en 1x met 4 steunpunten, door ondersteuning elementen C.

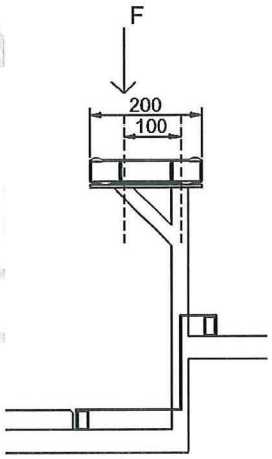
Belastingen:

BG 1 Eigen gewicht constructie
e.g. profielen berekend door computer

BG 2 Permanente belasting
q_1 = 1,5 x 0,06 = 0,09 kN/m¹
Uit bovenliggende element, volgt uit bijlage A st.pt. 1: F_3 = 0,96 kN
F = 0,25 kN houten zitplaatsen incl. frame
M_{rep} = (0,1 x 0,25) = 0,025 kNm

BG 3 Variabele belasting
q_1 = 1,5 x 5,0 = 7,50 kN/m¹
Uit bovenliggende element, volgt uit bijlage A st.pt. 1: F_3 = 12,0 kN
F = 1,73 kN (0,23 x 1,5 x 5)
M_{rep} = (0,10 x 1,73) =0,0173 kNm

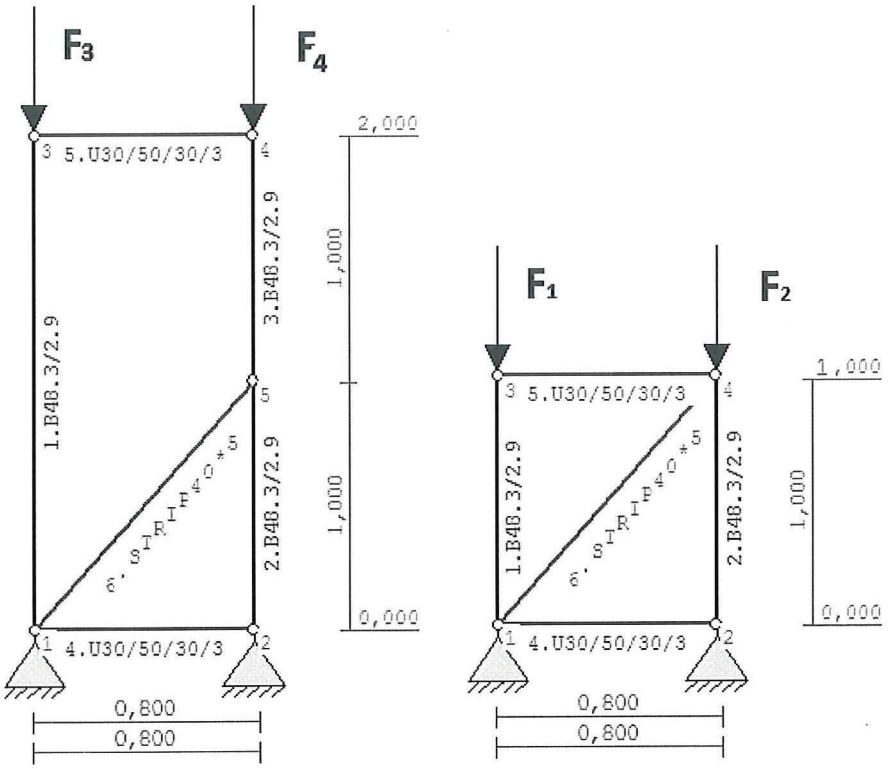
BG 4 Horizontale belasting: 6% van totale veranderlijke belasting
Per tree van 600x1500 mm: 0,34*1,5*5,0* 6% = 0,15 kN
Vanuit bovenliggende elementen kan deze kracht nog 24x optreden, dus een cumulatieve kracht op bovenste knoop van 24*0,15 = 3,60 kN
M_{rep} = 0,25 (6% x 1,5 x 0,23 x 5) = 0,026 kNm



Zie uitvoer Bijlage A

Bogaards
constructiebureau

Element B, C en D



Element C **Element B**

Element B wordt afhankelijk van de hoogte (evt. meerdere keren) toegepast.
De belasting volgt uit Element A, zie bijlage A. De horizontale belastingen worden opgenomen door Element A.

Element C is maatgevend omdat element B en D een kortere kniklengte hebben.

Belastingen:

BG 1 Eigen gewicht constructie
e.g. profielen berekend door computer

BG 2 Permanente belasting
F_1= 1,17 kN (volgt uit st.pt. 15 element A; 3 steunpunten)
F_2= 0,84 kN (volgt uit st.pt. 20 element A; 3 steunpunten)
F_3= 0,37 kN (volgt uit st.pt. 15 element A; 4 steunpunten)
F_4= 0,87 kN (volgt uit st.pt. 20 element A; 4 steunpunten)

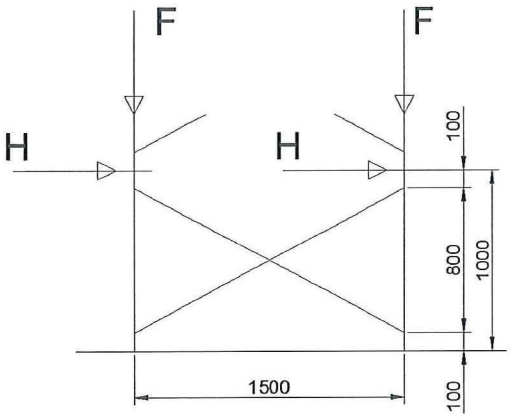
BG 3 Variabele belasting
F_1= 14,45 kN (volgt uit st.pt. 15 element A; 3 steunpunten)
F_2= 14,8 kN (volgt uit st.pt. 20 element A; 3 steunpunten)
F_3= 4,70 kN (volgt uit st.pt. 15 element A; 4 steunpunten)
F_4= 15,13 kN (volgt uit st.pt. 20 element A; 4 steunpunten)

Zie uitvoer Bijlage B.

Bogaards constructiebureau

Stabiliteit in dwarsrichting

De belasting volgt uit Element A, zie bijlage A.
De horizontale belastingen is 6% van de verticale belasting.



Diagonalen: Ø 21,3x3,0
Staanders: Ø 48,3x2,9

Belastingen:

BG 1 Eigen gewicht constructie
e.g. profielen berekend door computer

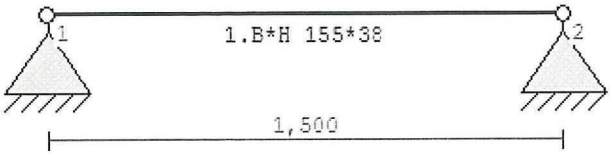
BG 2 Permanente belasting
$F_2 = 0{,}84$ kN

BG 3 Variabele belasting
Doordat alleen aan achterzijde zijdelingse stabiliteit aanwezig is dient F_1 en F_2 beide meegenomen worden
H = 6%*(14,8+14,45) = 1,755 kN

Zie uitvoer Bijlage C.

Houten planken

De houten planken hebben een systeemlengte van 1.500 mm.
De afmetingen zijn 155x38 mm.



Belastingen:

BG 1 Eigen gewicht constructie
e.g. profielen berekend door computer

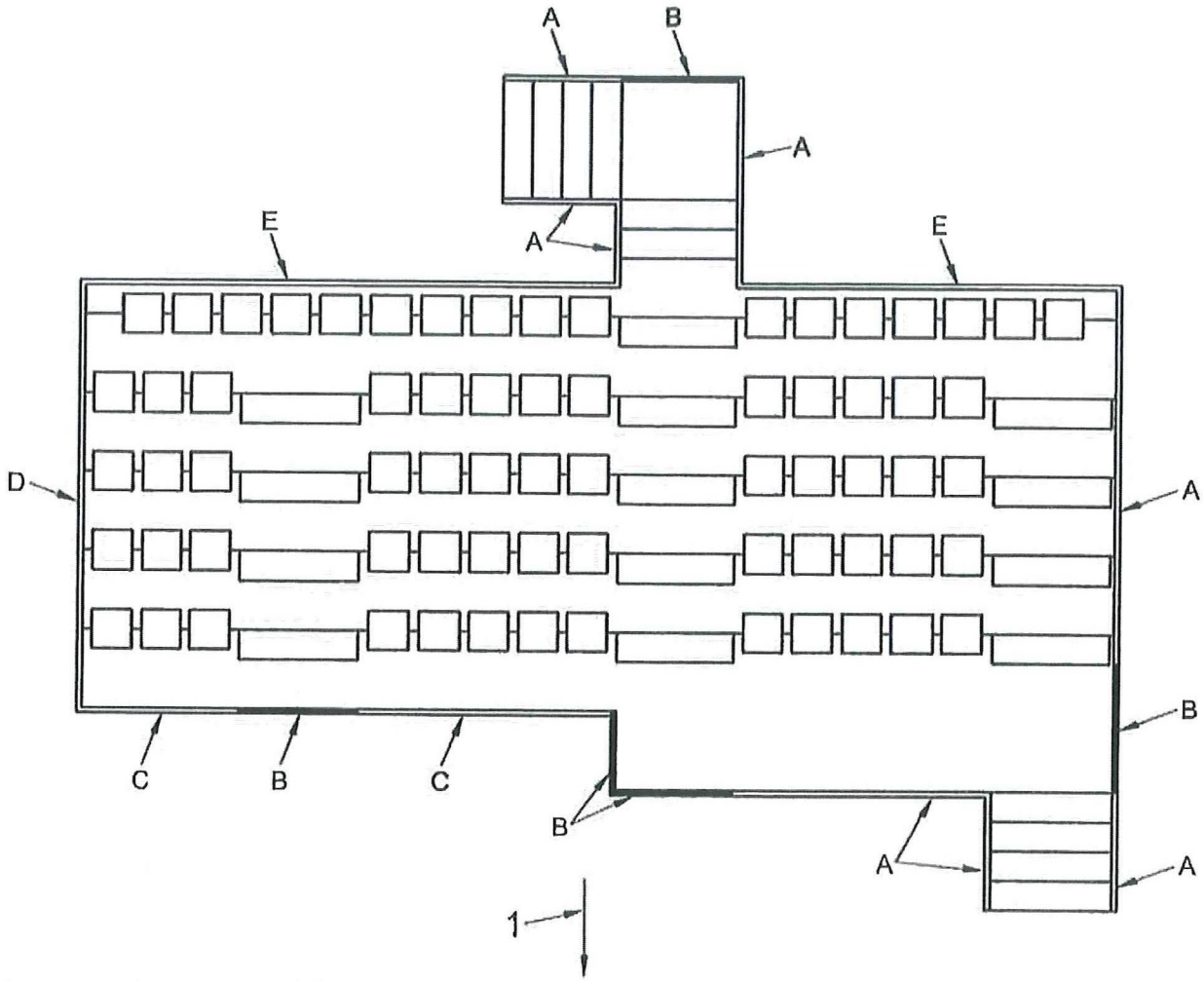
BG 2 Variabele belasting
$q = 0{,}155 * 5{,}0 = 0{,}778$ kN/m[1]

Tevens dienen de planken conform NEN-EN 13200-6 art. 5.4.3 verscheidene puntlasten van 1,0 kN, h.o.h. 500 mm kunnen dragen.

Zie uitvoer Bijlage D.

Bogaards
constructiebureau

8. Berekening Leuningen en hekwerk



Key

A barrier type A
B barrier type B
C barrier type C
D barrier type D
E barrier type E
1 direction of view

Figure 3 – Small elevated seating structure

Figure 3 is a plan view of a small elevated stand providing seating accommodation. The characteristics of different types of barriers are given in Table 1.

EN 13200-6:2012

Table 1 – Type of barriers

Barrier type reference	Barrier type description	Value or recommended range of values of imposed loads (KN/m lenght)
Type A	Provides for the safety of individuals moving along a gangway or using a stairway in a direction parallel to the guardrail.	2.0 to 1.5
Type B	Provides for safety of individuals subjected to forces arising from spectators moving in a direction. Individuals in a gangway or on a stair can create considerable horizontal forces on this guardrail trough pushing or as a consequence of a domino collapse down the gangway of stairway.	3.0 to 2.0
Type C	Provides for the safety of individuals entering and exiting seats in the front now.	1.5
Type D	Provides for the safety of an individual occupying seat adjacent to the guardrail	1
Type E	Provided for the safety of individuals at the rear of the stand.	1

it's a recommended that any element of a stand should be constructed such that a 100mm diameter sphere cannot pass through any part, the maximum diameter of sphere that cannot pass through any part being 120 mm

The minimum height of a guardrail is 1m and the recommended height is 1,1 m.

Guardrails that interfere with sightlines can be reduced to a height of 800 mm other than where they protect spectators in a passageway or lateral passageway. If a guardrails height of less than 900 mm is used a risk assessment is mandatory.

Rear guard rails, the height of the guardrail is 1,1 m. as measured from seat level.

5.7 Demountable standing accommodation

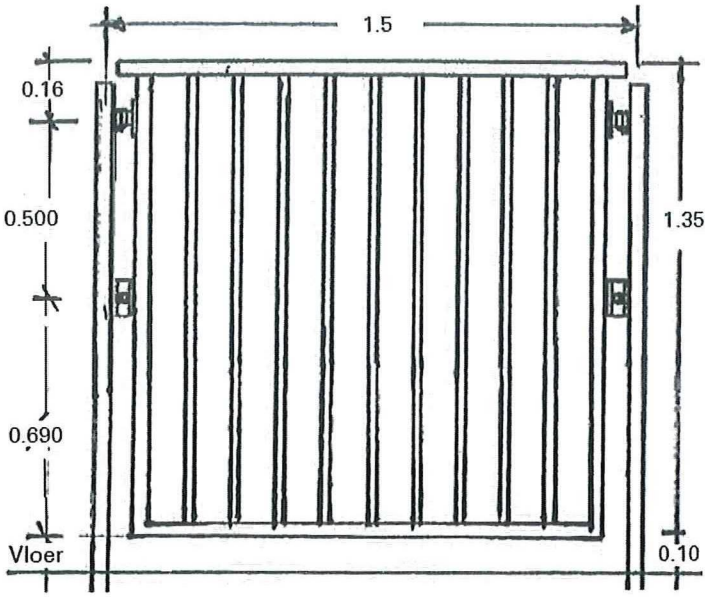
Standing accommodation may be provided by a demountable structure, schematically illustrated in plan in Figure A, in order to enhance viewing.

The accommodation provided shall be considered as Category C5.

EN 13200-6:2012

Bogaards
constructiebureau

Hekwerk achter zittingen met belasting op type E



q_{rep} = 1,00 kN/m. (zie tabel 1)
F_{rep} = 0,70 kN (zie tabel Nb. 6 Bijlage A NEN-EN 1991-1-1)

Materiaal aluminium: $M_{u,Rd} = \frac{f_u}{\gamma_{M2}} = \frac{260}{1,25} = 208 N/mm^2$

Randprofiel hek: koker 40 x 40 x 2,5 W= 4,332*10^3 mm^3
Spijlen hek: buisprofiel 25 x 2,5 W = 0,920*10^3 mm^3

Boven- en onderregel randprofiel

M_d = (0,125 x 1,0 x 1,5^2) x 1,5 = 0,42 kNm.

σ_d = 0,42*10^6 / 4,332*10^3 = 97 N/mm^2. UC = 0,47 ≤ 1,0

Zijrandprofielen

M_d = (0,70x((0,69-0,10)) x 1,5 = 0,62 kNm.

σ_d = 0,62 *10^6 / 4,332*10^3 = 143 N/mm^2 UC = 0,69 ≤ 1,0

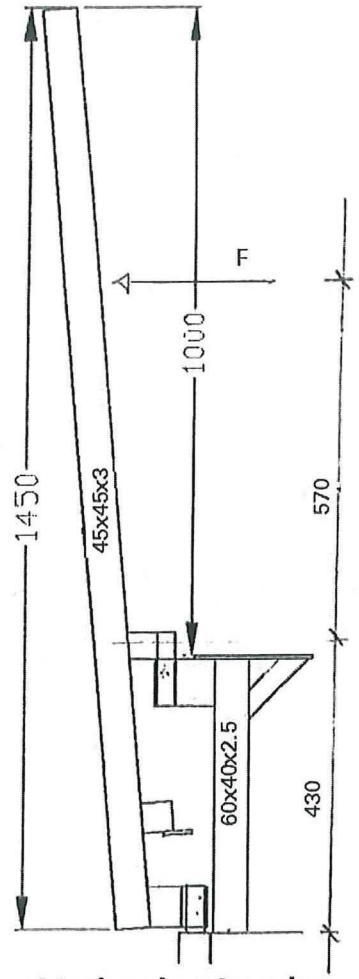
Spijlen h.o.h. 125mm.

M_d = (0,25 x 0,70 x 1,31) x 1,5 = 0,34 kNm.

Puntlast werkt op opp. 0,2 x 0,2m. Moment verdelen over 2 spijlen.

σ_d = 0,34*10^6 / 2 x 0,92*10^3 = 185 N/mm^2 UC = 0,89 ≤ 1,0

Bogaards
constructiebureau



achterleuningstaander

Achterleuning staanders h.o.h. 1500 mm. met belasting type E.

q_{rep} = 1,0 kN/m.
F_q = 1,5 x 1,0 = 1,5 kN
Staalkwaliteit: S235
Profiel: kokerprofiel 45x45x3 $W = 6,29*10^3$ mm^3.

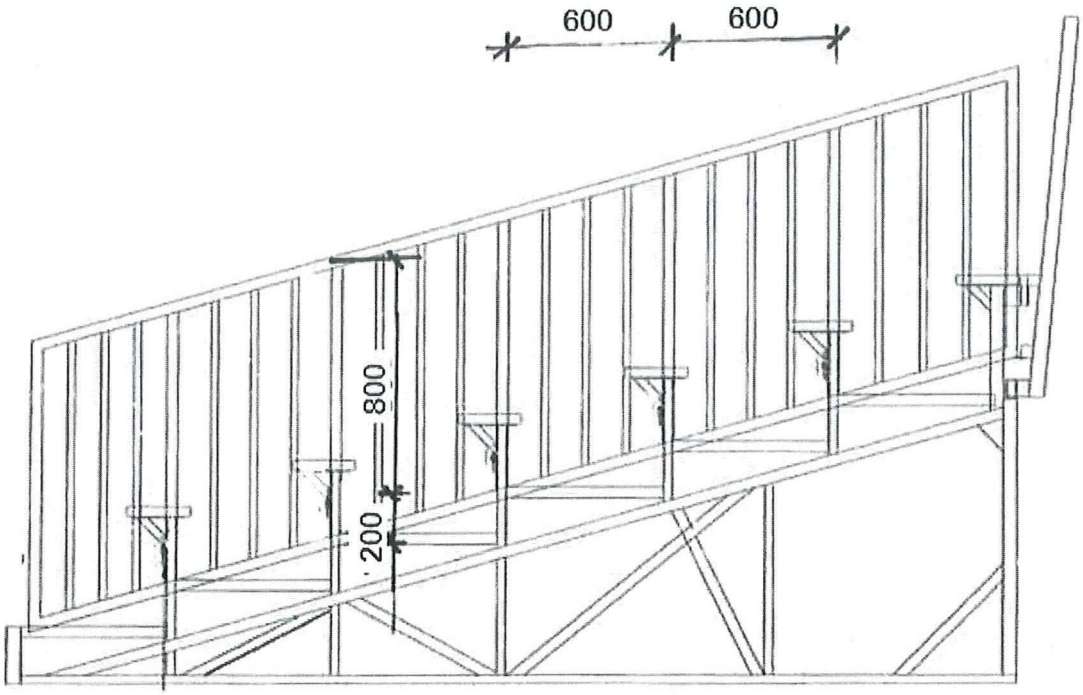
M_d = (1,5 x 0,57) x 1,5 x 1,1 = 1,41 kNm.
σ_d = $1,41*10^6 / 6,29*10^3$ = 224 N/mm^2. UC = 0,95 ≤ 1,0

Achterstaander zitting
Staalkwaliteit: S355
Profiel: kokerprofiel 60x40x2,5 $Wz = 7,70*10^3$ mm^3.

M_d = (1,5 x 1,0) x 1,5 x 1,1 = 2,48 kNm.
σ_d = $2,48*10^6 / 7,70*10^3$ = 322 N/mm^2. UC = 0,91 ≤ 1,0

Bogaards
constructiebureau

Leuning en hekwerk langs de zijkant van de tribune langs zittingen (geen looppad)



Belasting type D: q_{rep} = 1,0 kN/m F_{rep} = 0,6 x 1,0 = 0,6 kN (per stijl)

Stijlen h.o.h. 600mm

Materiaal aluminium: $M_{u,Rd} = \frac{f_u}{\gamma_{M2}} = \frac{260}{1,25} = 208 N/mm^2$

Profiel: kokerprofiel 40x40x2,5 W = 4,332*10^3 mm^3.

M_d = (0,6 x 0,8) x 1,5 = 0,72 kNm.

σ_d = 0,72*10^6 / 4,332*10^3 = 166 N/mm^2. UC = 0,80 $\leq$ 1,0

Bevestiging tribunestijl

Profiel: kokerprofiel 40x30x3 W = 3,782*10^3 mm^3.
Staalkwaliteit: S235

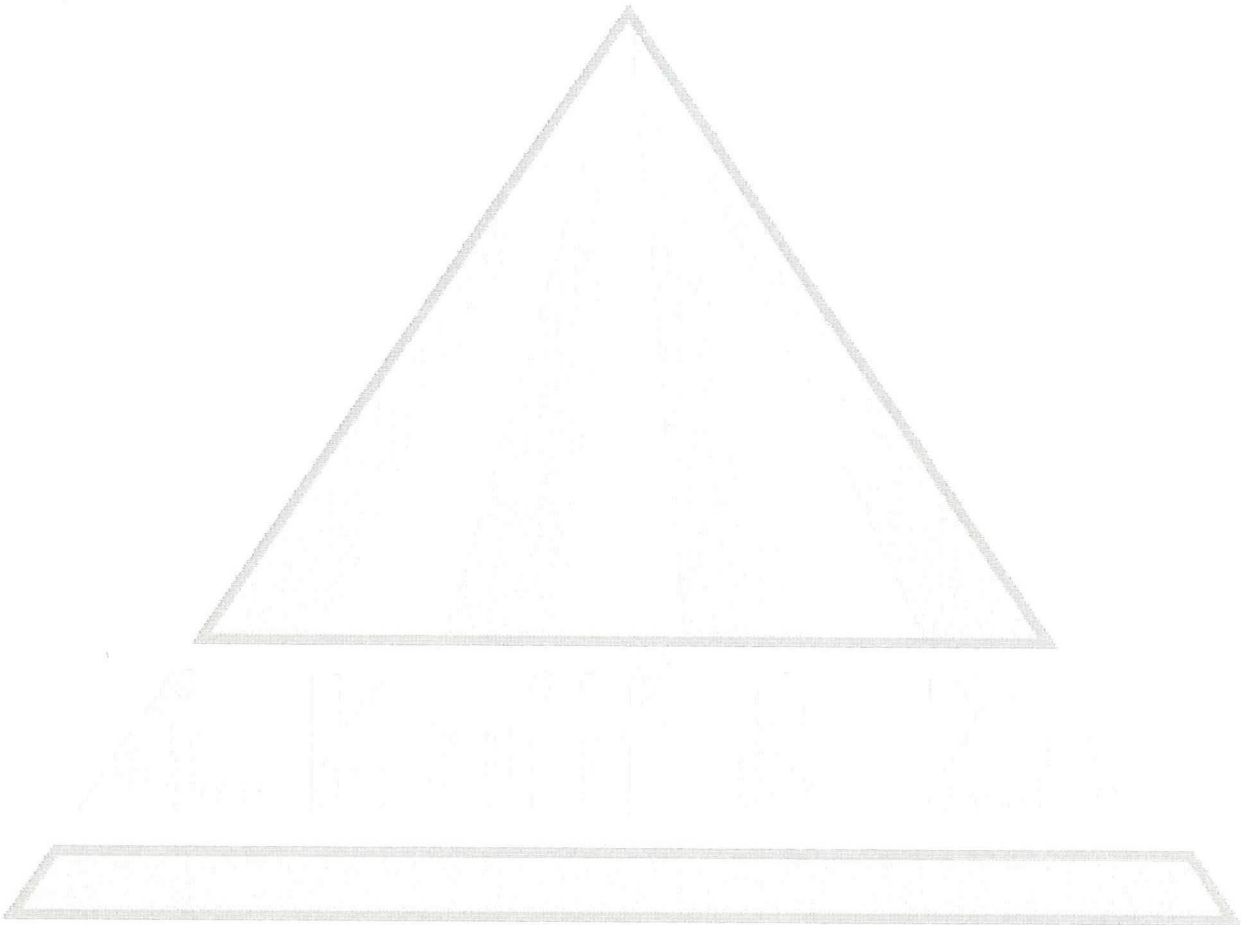
M_d = (0,6 x 1,0) x 1,5 = 0,90 kNm.

σ_d = 0,90*10^6 / 3,782*10^3 = 238 N/mm^2. UC = 1,01 ~ 1,0

Bogaards
constructiebureau

Bijlage A

Uitvoer technosoft raamwerk: element A pag. A 2 - A 29



Project..: 4017.03
Onderdeel: Element A
Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum....: 28-05-2015
Bestand..: G:\Sander\08.4017 Verhuurbedrijf Kuijf\401703 Bankentribune\
401703 Demonteerbare banken tribunes\401703-element A.3
steunpunten alt.rww

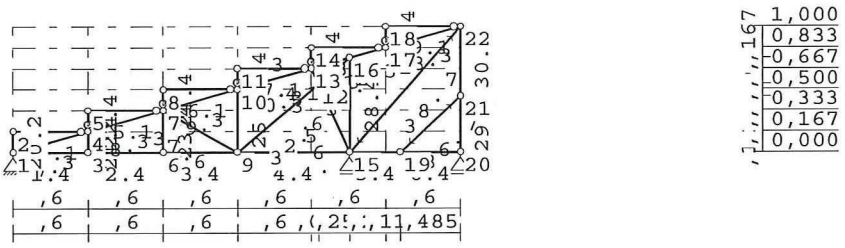
Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
Geometrisch lineair.
Fysisch lineair.

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



STRAMIENLIJNEN

Nr.	X	Z-min	Z-max
1	0.000	0.000	1.000
2	0.600	0.000	1.000
3	1.200	0.000	1.000
4	1.800	0.000	1.000
5	2.400	0.000	1.000
6	3.000	0.000	1.000
7	3.600	0.000	1.000

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	3.600
2	0.167	0.000	3.600
3	0.333	0.000	3.600
4	0.500	0.000	3.600
5	0.667	0.000	3.600
6	0.833	0.000	3.600
7	1.000	0.000	3.600

Project..: 4017.03
Onderdeel: Element A

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	U-40-45-40-2,5	1:S235	2.8800e+02	9.8000e+04	0.00
2	B48.3/2.9	1:S235	4.1362e+02	1.0700e+05	0.00
3	K40/40/3CF	1:S235	4.2082e+02	9.3236e+04	0.00
4	K40/30/3CFZ	1:S235	3.6082e+02	4.6021e+04	0.00
5	K40/30/2.5CF	1:S235	3.0890e+02	6.4547e+04	0.00
6	K30/30/3CF	1:S235	3.0082e+02	3.5041e+04	0.00
7	STRIP5*40	1:S235	2.0000e+02	2.6667e+04	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	40	45	22.5					
2	0:Normaal	48	48	24.1					
3	0:Normaal	40	40	20.0					
4	0:Normaal	30	40	15.0					
5	0:Normaal	30	40	20.0					
6	0:Normaal	30	30	15.0					
7	1:Trek	5	40	20.0					

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	0.000	6	1.200	0.000
2	0.000	0.167	7	1.200	0.333
3	0.600	0.000	8	1.200	0.500
4	0.600	0.167	9	1.800	0.000
5	0.600	0.333	10	1.800	0.500
11	1.800	0.667	16	2.710	0.753
12	2.460	0.540	17	3.000	0.833
13	2.400	0.667	18	3.000	1.000
14	2.400	0.833	19	3.115	0.000
15	2.710	0.000	20	3.600	0.000
21	3.600	0.445			
22	3.600	1.000			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	3	4:K40/30/3CFZ	NDM	NDM	0.600	
2	3	6	4:K40/30/3CFZ	NDM	NDM	0.600	
3	6	9	4:K40/30/3CFZ	NDM	NDM	0.600	
4	9	15	4:K40/30/3CFZ	NDM	NDM	0.910	
5	15	19	4:K40/30/3CFZ	NDM	NDM	0.405	
6	19	20	4:K40/30/3CFZ	NDM	NDM	0.485	
7	1	4	3:K40/40/3CF	NDM	NDM	0.623	
8	4	7	3:K40/40/3CF	NDM	NDM	0.623	
9	7	10	3:K40/40/3CF	NDM	NDM	0.623	

Project..: 4017.03
Onderdeel: Element A

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
10	10	13	3:K40/40/3CF	NDM	NDM	0.623	
11	13	16	3:K40/40/3CF	NDM	NDM	0.322	
12	16	17	3:K40/40/3CF	NDM	NDM	0.301	
13	17	22	3:K40/40/3CF	NDM	NDM	0.623	
14	2	4	1:U-40-45-40-2,5	NDM	ND-	0.600	
15	5	7	1:U-40-45-40-2,5	NDM	ND-	0.600	
16	8	10	1:U-40-45-40-2,5	NDM	ND-	0.600	
17	11	13	1:U-40-45-40-2,5	NDM	ND-	0.600	
18	14	17	1:U-40-45-40-2,5	NDM	ND-	0.600	
19	18	22	1:U-40-45-40-2,5	NDM	ND-	0.600	
20	1	2	2:B48.3/2.9	NDM	NDM	0.167	
21	3	4	4:K40/30/3CFZ	NDM	NDM	0.167	
22	4	5	4:K40/30/3CFZ	NDv100	NDM	0.166	
23	6	7	4:K40/30/3CFZ	NDM	NDM	0.333	
24	7	8	4:K40/30/3CFZ	NDv100	NDM	0.167	
25	9	10	2:B48.3/2.9	NDM	NDM	0.500	
26	10	11	4:K40/30/3CFZ	NDv100	NDM	0.167	
27	13	14	4:K40/30/3CFZ	NDv100	NDM	0.166	
28	15	16	4:K40/30/3CFZ	NDM	NDM	0.753	
29	20	21	2:B48.3/2.9	NDM	NDM	0.445	
30	21	22	2:B48.3/2.9	NDM	NDM	0.555	
31	17	18	4:K40/30/3CFZ	NDv100	NDM	0.167	
32	9	12	6:K30/30/3CF	NDM	NDM	0.853	
33	12	16	6:K30/30/3CF	NDM	NDM	0.328	
34	13	12	6:K30/30/3CF	NDM	NDM	0.140	
35	12	15	6:K30/30/3CF	NDM	NDM	0.595	
36	19	21	7:STRIP5*40	NDM	NDM	0.658	
37	7	9	6:K30/30/3CF	NDM	NDM	0.686	
38	15	22	7:STRIP5*40	NDM	NDM	1.339	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110	0.00
2	15	010	0.00
3	20	010	0.00

BELASTINGGEVALLEN

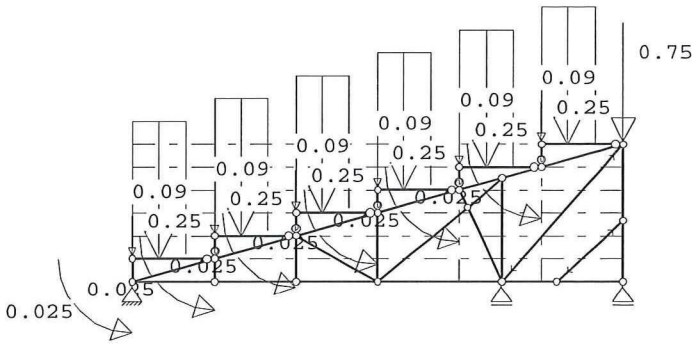
B.G.	Omschrijving		Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
2	Veranderlijke belasting		2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)
3	Horizontale stootbelastin links		25 Bijz. bel.: gemeensch.draagvermogen
4	Horizontale stootbelastin rechts		25 Bijz. bel.: gemeensch.draagvermogen
5	Knik		0 Onbekend

Project..: 4017.03
Onderdeel: Element A

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



KNOOPBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	Rotatie Y	-0.025			
2	5	Rotatie Y	-0.025			
3	8	Rotatie Y	-0.025			
4	11	Rotatie Y	-0.025			
5	14	Rotatie Y	-0.025			
6	18	Rotatie Y	-0.025			
7	22	Z	-0.750			
8	5	Z	-0.250			
9	8	Z	-0.250			
10	2	Z	-0.250			
11	11	Z	-0.250			
12	14	Z	-0.250			
13	18	Z	-0.250			

STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
14	1:QZLokaal	-0.09	-0.09	0.000	0.210			
15	1:QZLokaal	-0.09	-0.09	0.000	0.210			
16	1:QZLokaal	-0.09	-0.09	0.000	0.210			
17	1:QZLokaal	-0.09	-0.09	0.000	0.210			
18	1:QZLokaal	-0.09	-0.09	0.000	0.210			
19	1:QZLokaal	-0.09	-0.09	0.000	0.210			

REACTIES

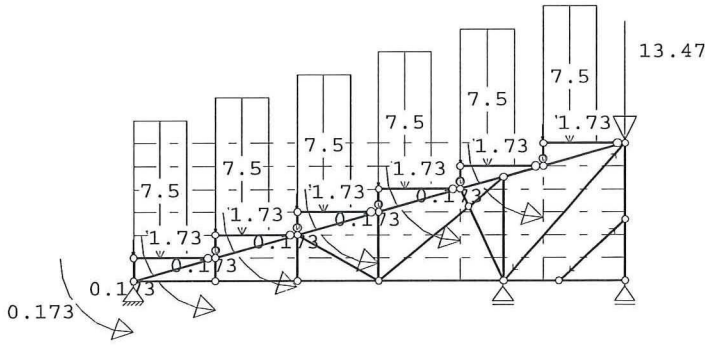
B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M	
1	0.00	0.96		
15		1.17		
20		0.84		
	0.00	2.97		: Som van de reacties
	-0.00	-2.97		: Som van de belastingen

Project..: 4017.03
Onderdeel: Element A

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting



KNOOPBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	22	Z	-13.470	0.4	0.7	0.6
2	2	Rotatie Y	-0.173	0.4	0.7	0.6
3	5	Rotatie Y	-0.173	0.4	0.7	0.6
4	8	Rotatie Y	-0.173	0.4	0.7	0.6
5	11	Rotatie Y	-0.173	0.4	0.7	0.6
6	14	Rotatie Y	-0.173	0.4	0.7	0.6
7	18	Rotatie Y	-0.173	0.4	0.7	0.6
8	5	Z	-1.730	0.4	0.7	0.6
9	8	Z	-1.730	0.4	0.7	0.6
10	11	Z	-1.730	0.4	0.7	0.6
11	14	Z	-1.730	0.4	0.7	0.6
12	18	Z	-1.730	0.4	0.7	0.6
13	2	Z	-1.730	0.4	0.7	0.6

STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
14	1:QZLokaal	-7.50	-7.50	0.000	0.210	0.4	0.7	0.6
15	1:QZLokaal	-7.50	-7.50	0.000	0.210	0.4	0.7	0.6
16	1:QZLokaal	-7.50	-7.50	0.000	0.210	0.4	0.7	0.6
17	1:QZLokaal	-7.50	-7.50	0.000	0.210	0.4	0.7	0.6
18	1:QZLokaal	-7.50	-7.50	0.000	0.210	0.4	0.7	0.6
19	1:QZLokaal	-7.50	-7.50	0.000	0.210	0.4	0.7	0.6

REACTIES

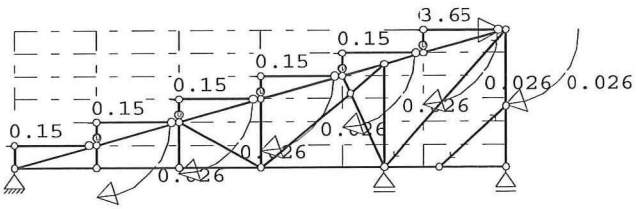
B.G:2 Veranderlijke belasting

Kn.	X	Z	M	
1	0.00	12.04		
15		14.52		
20		14.84		
	0.00	41.40		: Som van de reacties
	-0.00	-41.40		: Som van de belastingen

Project..: 4017.03
Onderdeel: Element A

BELASTINGEN

B.G:3 Horizontale stootbelastin links



KNOOPBELASTINGEN

B.G:3 Horizontale stootbelastin links

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	X	0.150	0.4	0.7	0.6
2	5	X	0.150	0.4	0.7	0.6
3	8	X	0.150	0.4	0.7	0.6
4	11	X	0.150	0.4	0.7	0.6
5	14	X	0.150	0.4	0.7	0.6
6	18	X	0.150	0.4	0.7	0.6
7	22	X	3.600	0.4	0.7	0.6
8	22	Rotatie Y	0.026	0.4	0.7	0.6
9	18	Rotatie Y	0.026	0.4	0.7	0.6
10	14	Rotatie Y	0.026	0.4	0.7	0.6
11	11	Rotatie Y	0.026	0.4	0.7	0.6
12	8	Rotatie Y	0.026	0.4	0.7	0.6
13	5	Rotatie Y	0.026	0.4	0.7	0.6

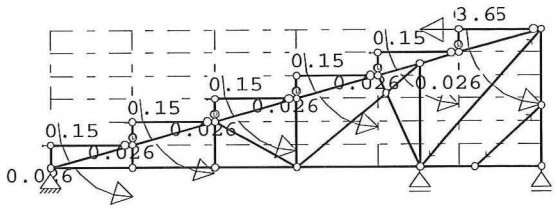
REACTIES

B.G:3 Horizontale stootbelastin links

Kn.	X	Z	M	
1	-4.50	-0.92		
15		-1.07		
20		2.00		
	-4.50	0.00		: Som van de reacties
	4.50	0.00		: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:4 Horizontale stootbelastin rechts



KNOOPBELASTINGEN

B.G:4 Horizontale stootbelastin rechts

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	X	-0.150	0.4	0.7	0.6
2	5	X	-0.150	0.4	0.7	0.6
3	8	X	-0.150	0.4	0.7	0.6
4	11	X	-0.150	0.4	0.7	0.6
5	14	X	-0.150	0.4	0.7	0.6
6	18	X	-0.150	0.4	0.7	0.6
7	22	X	-3.600	0.4	0.7	0.6
8	22	Rotatie Y	-0.026	0.4	0.7	0.6

Project..: 4017.03
Onderdeel: Element A

KNOOPBELASTINGEN

B.G:4 Horizontale stootbelastin rechts

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
9	18	Rotatie Y	-0.026	0.4	0.7	0.6
10	14	Rotatie Y	-0.026	0.4	0.7	0.6
11	11	Rotatie Y	-0.026	0.4	0.7	0.6
12	8	Rotatie Y	-0.026	0.4	0.7	0.6
13	5	Rotatie Y	-0.026	0.4	0.7	0.6

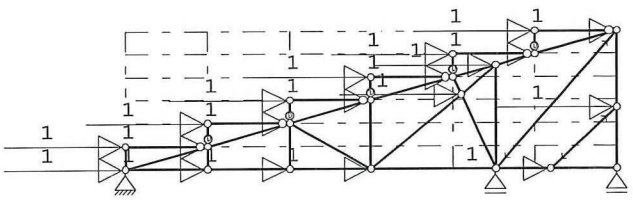
REACTIES

B.G:4 Horizontale stootbelastin rechts

Kn.	X	Z	M	
1	4.50	1.20		
15		-0.05		
20		-1.15		
	4.50	0.00		: Som van de reacties
	-4.50	0.00		: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:5 Knik



KNOOPBELASTINGEN

B.G:5 Knik

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1	X	1.000			
2	2	X	1.000			
3	3	X	1.000			
4	4	X	1.000			
5	5	X	1.000			
6	6	X	1.000			
7	7	X	1.000			
8	8	X	1.000			
9	9	X	1.000			
10	10	X	1.000			
11	11	X	1.000			
12	12	X	1.000			
13	13	X	1.000			
14	14	X	1.000			
15	16	X	1.000			
16	17	X	1.000			
17	18	X	1.000			
18	19	X	1.000			
19	21	X	1.000			
20	22	X	1.000			

Project..: 4017.03
Onderdeel: Element A

REACTIES

B.G:5 Knik

Kn.	X	Z	M	
1	-20.00	-2.72		
15		1.19		
20		1.53		
	-20.00	0.00		: Som van de reacties
	20.00	0.00		: Som van de belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50	3	psi0	1.50			
2	Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50	4	psi0	1.50			
3	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50	3	Extr	1.50			
4	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50	4	Extr	1.50			
5	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
6	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00	3	Extr	1.00			
7	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00	4	Extr	1.00			
8	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
9	Freq.	1	Perm	1.00									
10	Freq.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
11	Quas.	1	Perm	1.00									
12	Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
13	Blij.	1	Perm	1.00									

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

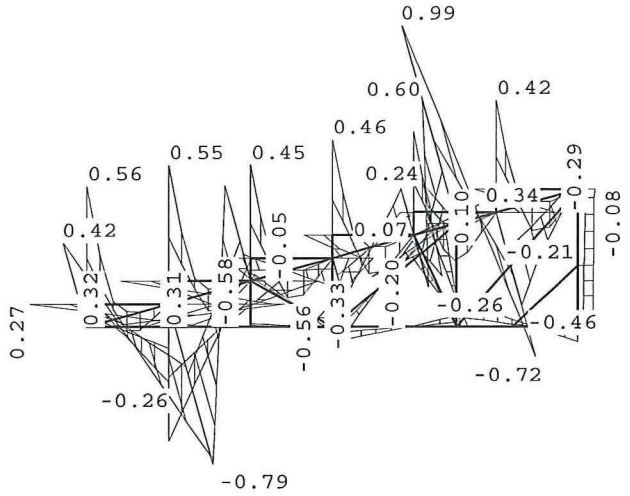
BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Geen
3	Geen
4	Geen
5	Geen

Project..: 4017.03
Onderdeel: Element A

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

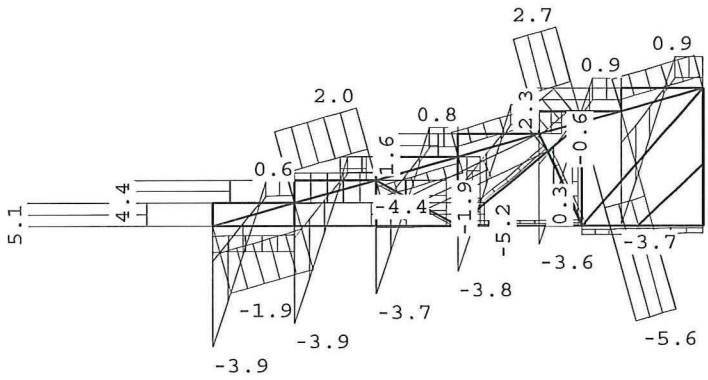
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



Project..: 4017.03
Onderdeel: Element A

REACTIES

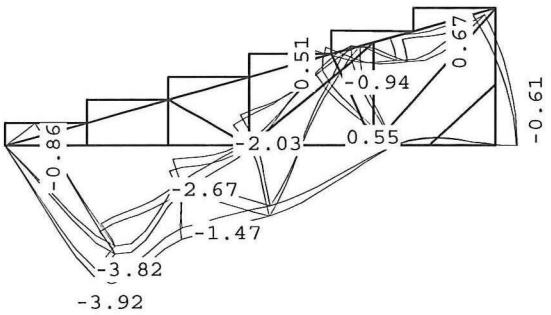
Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-6.75	6.75	7.80	21.02		
15			10.26	23.26		
20			9.35	24.99		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

Karakteristieke combinatie



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	Vloeisp. [N/mm²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	U-40-45-40-2,5	235	Gelast	1
2	B48.3/2.9	235	Warmgewalst	1
3	K40/40/3CF	235	Koudgevormd	1
4	K40/30/3CFZ	235	Koudgevormd	1
5	K40/30/2.5CF	235	Koudgevormd	1
6	K30/30/3CF	235	Koudgevormd	1
7	STRIP5*40	235	Gewalst	1

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

Project..: 4017.03
Onderdeel: Element A

KNIKSTABILITEIT

Staaf	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik;y}$ [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik;z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
1	0.600	Geschoord	0.600	0.0	Geschoord	3.600*	0.0
2	0.600	Geschoord	0.600	0.0	Geschoord	0.600	0.0
3	0.600	Geschoord	0.600	0.0	Geschoord	0.600	0.0
4	0.910	Geschoord	0.910	0.0	Geschoord	0.910	0.0
5	0.405	Geschoord	0.405	0.0	Geschoord	0.405	0.0
6	0.485	Geschoord	0.485	0.0	Geschoord	0.485	0.0
7	0.623	Geschoord	0.623	0.0	Geschoord	0.623	0.0
8	0.623	Geschoord	0.623	0.0	Geschoord	0.623	0.0
9	0.623	Geschoord	0.623	0.0	Geschoord	0.623	0.0
10	0.623	Geschoord	0.623	0.0	Geschoord	0.623	0.0
11	0.322	Geschoord	0.322	0.0	Geschoord	0.322	0.0
12	0.301	Geschoord	0.301	0.0	Geschoord	0.301	0.0
13	0.623	Geschoord	0.623	0.0	Geschoord	0.623	0.0
14	0.600	Geschoord	0.600	0.0	Geschoord	0.600	0.0
15	0.600	Geschoord	0.600	0.0	Geschoord	0.600	0.0
16	0.600	Geschoord	0.600	0.0	Geschoord	0.600	0.0
17	0.600	Geschoord	0.600	0.0	Geschoord	0.600	0.0
18	0.600	Geschoord	0.600	0.0	Geschoord	0.600	0.0
19	0.600	Geschoord	0.600	0.0	Geschoord	0.600	0.0
20	0.167	Geschoord	0.167	0.0	Geschoord	0.167	0.0
21	0.167	Geschoord	0.167	0.0	Geschoord	0.167	0.0
22	0.166	Geschoord	0.166	0.0	Geschoord	0.166	0.0
23	0.333	Geschoord	0.333	0.0	Geschoord	0.333	0.0
24	0.167	Geschoord	0.167	0.0	Geschoord	0.167	0.0
25	0.500	Geschoord	0.500	0.0	Geschoord	0.500	0.0
26	0.167	Geschoord	0.167	0.0	Geschoord	0.167	0.0
27	0.166	Geschoord	0.166	0.0	Geschoord	0.166	0.0
28	0.753	Geschoord	0.753	0.0	Geschoord	0.753	0.0
29	0.445	Geschoord	0.445	0.0	Geschoord	0.445	0.0
30	0.555	Geschoord	0.555	0.0	Geschoord	0.555	0.0
31	0.167	Geschoord	0.167	0.0	Geschoord	0.167	0.0
32	0.853	Geschoord	0.853	0.0	Geschoord	0.853	0.0
33	0.328	Geschoord	0.328	0.0	Geschoord	0.328	0.0
34	0.140	Geschoord	0.140	0.0	Geschoord	0.140	0.0
35	0.595	Geschoord	0.595	0.0	Geschoord	0.595	0.0
36	0.658	Geschoord	0.658	0.0	Geschoord	0.658	0.0
37	0.686	Geschoord	0.686	0.0	Geschoord	0.686	0.0
38	1.339	Geschoord	1.339	0.0	Geschoord	1.339	0.0

* Door gebruiker gedefinieerde kniklengte

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	0.60	0,6
		onder:	0.60	0,6
2	1.0*h	boven:	0.60	0,6
		onder:	0.60	0,6

Project..: 4017.03
Onderdeel: Element A

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
3	1.0*h	boven:	0.60	0,6
		onder:	0.60	0,6
4	1.0*h	boven:	0.91	0,91
		onder:	0.91	0,91
5	1.0*h	boven:	0.40	0,405
		onder:	0.40	0,405
6	1.0*h	boven:	0.48	0,485
		onder:	0.48	0,485
7	1.0*h	boven:	0.62	0.623
		onder:	0.62	0.623
8	1.0*h	boven:	0.62	0.623
		onder:	0.62	0.623
9	1.0*h	boven:	0.62	0.623
		onder:	0.62	0.623
10	1.0*h	boven:	0.62	0.623
		onder:	0.62	0.623
11	1.0*h	boven:	0.32	0.322
		onder:	0.32	0.322
12	1.0*h	boven:	0.30	0.301
		onder:	0.30	0.301
13	1.0*h	boven:	0.62	0.623
		onder:	0.62	0.623
14	1.0*h	boven:	0.60	0.600
		onder:	0.60	0.600
15	1.0*h	boven:	0.60	0.600
		onder:	0.60	0.600
16	1.0*h	boven:	0.60	0.600
		onder:	0.60	0.600
17	1.0*h	boven:	0.60	0.600
		onder:	0.60	0.600
18	1.0*h	boven:	0.60	0.600
		onder:	0.60	0.600
19	1.0*h	boven:	0.60	0.600
		onder:	0.60	0.600
20	1.0*h	boven:	0.17	0.167
		onder:	0.17	0.167
21	1.0*h	boven:	0.17	0.167
		onder:	0.17	0.167
22	1.0*h	boven:	0.17	0.166
		onder:	0.17	0.166
23	1.0*h	boven:	0.33	0.333
		onder:	0.33	0.333
24	1.0*h	boven:	0.17	0.167
		onder:	0.17	0.167
25	1.0*h	boven:	0.50	0.500
		onder:	0.50	0.500
26	1.0*h	boven:	0.17	0.167
		onder:	0.17	0.167
27	1.0*h	boven:	0.17	0.166
		onder:	0.17	0.166

Project..: 4017.03
Onderdeel: Element A

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
28	1.0*h	boven:	0.75	0.753
		onder:	0.75	0.753
29	0.0*h	boven:	0.44	0.445
		onder:	0.44	0.445
30	0.0*h	boven:	0.56	0.555
		onder:	0.56	0.555
31	1.0*h	boven:	0.17	0.167
		onder:	0.17	0.167
32	1.0*h	boven:	0.85	0.853
		onder:	0.85	0.853
33	1.0*h	boven:	0.33	0.328
		onder:	0.33	0.328
34	1.0*h	boven:	0.14	0.140
		onder:	0.14	0.140
35	1.0*h	boven:	0.60	0.595
		onder:	0.60	0.595
36	1.0*h	boven:	0.66	0.658
		onder:	0.66	0.658
37	1.0*h	boven:	0.69	0.686
		onder:	0.69	0.686
38	1.0*h	boven:	1.34	1.339
		onder:	1.34	1.339

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	Mat nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm²]	Opm.
1	4	3	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.1	N+D	0.509	120	
2	4	3	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.880	207	
3	4	3	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.396	93	
4	4	4	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.082	19	
5	4	4	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)	0.149	35	
6	4	4	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)	0.079	19	
7	3	4	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.791	186	
8	3	4	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.739	174	
9	3	4	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.343	81	
10	3	4	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.344	81	
11	3	4	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.450	106	
12	3	4	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.733	172	
13	3	3	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.341	80	
14	1	4	1	4	Begin	EN3-1-1	6.2.1	(6.1)	0.716	146	129,76,18,40
15	1	4	1	4	Begin	EN3-1-1	6.2.1	(6.1)	0.684	140	129,76,18,40
16	1	4	1	4	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)	0.501	102	129,76,18,40
17	1	4	1	4	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)	0.513	105	129,76,18,40
18	1	4	1	4	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)	0.430	88	129,76
19	1	4	1	4	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)	0.476	97	129,76,18,40
20	2	4	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.414	97	
21	4	3	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.634	149	
22	4	4	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.567	133	
23	4	3	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.372	87	

Project..: 4017.03
Onderdeel: Element A

TOETSING SPANNINGEN

Staaf nr.	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm²]	Opm.
24	4	3	1	1	Staaf	EN3-1-1 6.3.3	(6.62)	0.155	36	
25	2	4	1	1	Einde	EN3-1-1 6.2.10	(6.31)	0.142	33	
26	4	4	1	1	Begin	EN3-1-1 6.2.10	(6.31)	0.163	38	
27	4	3	1	1	Staaf	EN3-1-1 6.3.3	(6.62)	0.219	51	
28	4	3	1	1	Staaf	EN3-1-1 6.3.3	(6.62)	0.363	85	
29	2	3	1	1	Staaf	EN3-1-1 6.3.3	(6.61)	0.307	72	
30	2	3	1	1	Staaf	EN3-1-1 6.3.3	(6.61)	0.322	76	
31	4	4	1	1	Begin	EN3-1-1 6.2.10	(6.31)	0.325	76	
32	6	3	1	1	Einde	EN3-1-1 6.2.1	N+D	0.312	73	
33	6	4	1	1	Einde	EN3-1-1 6.2.10	(6.31)	0.364	85	
34	6	4	1	1	Begin	EN3-1-1 6.2.10	(6.31)	0.495	116	
35	6	4	1	1	Staaf	EN3-1-1 6.3.3	(6.61)	0.141	33	
36	7				Staaf is onbelast					57
37	6	3	1	1	Staaf	EN3-1-1 6.3.3	(6.61)	0.332	78	
38	7				Staaf is onbelast					57

Opmerkingen:

[18] Eulerse torsiekracht N cr;T is onbekend. De toetsing op torsie volgens EC3 1.1/NB 6.3.1.4 (2) is niet uitgevoerd.

[40] Eulerse torsieknikkracht N cr;TF is onbekend. De toetsing op torsieknik volgens EC3 1.1/NB 6.3.1.4 (2) is niet uitgevoerd.

[57] Staaf is (nagenoeg) onbelast.

[76] Toetsing van kipstabiliteit voor dit profieltype is niet voorzien.

[129] Bij berekening van klasse 4 profielen is gebruik gemaakt van de spanningsreductiemethode.

TOETSING DOORBUIGING

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit		u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*l
1	Vloer	ss	0.60	N	N	0.0	-3.7	7	1	Eind	-3.7	±4.8	2*0.004
		ss						7	1	Bijk	-3.5	±3.6	2*0.003
2	Vloer	ss	0.60	N	N	0.0	-1.2	6	1	Eind	-1.2	±4.8	2*0.004
		ss						6	1	Bijk	-1.1	±3.6	2*0.003
3	Vloer	ss	0.60	N	N	0.0	-0.7	7	1	Eind	-0.7	±4.8	2*0.004
		ss						7	1	Bijk	-0.6	±3.6	2*0.003
4	Vloer	ss	0.91	N	N	0.0	-2.0	7	1	Eind	-2.0	±7.3	2*0.004
		ss						7	1	Bijk	-1.9	±5.5	2*0.003
5	Vloer	db	0.41	N	N	0.0	0.2	7	1	Eind	0.2	±1.6	0.004
		db						7	1	Bijk	0.2	±1.2	0.003
6	Vloer	ss	0.49	N	N	0.0	0.2	7	1	Eind	0.2	±3.9	2*0.004
		ss						7	1	Bijk	0.2	±2.9	2*0.003
14	Dak	ss	0.60	N	N	0.0	-3.7	7	1	Eind	-3.7	-4.8	2*0.004
		ss						7	1	Bijk	-3.5	-4.8	2*0.004
15	Dak	ss	0.60	N	N	0.0	-1.2	6	1	Eind	-1.2	-4.8	2*0.004
		ss						6	1	Bijk	-1.1	-4.8	2*0.004
16	Dak	ss	0.60	N	N	0.0	-0.7	7	1	Eind	-0.7	-4.8	2*0.004
		ss						7	1	Bijk	-0.6	-4.8	2*0.004
17	Dak	ss	0.60	N	N	0.0	-1.5	7	1	Eind	-1.5	-4.8	2*0.004
		ss						7	1	Bijk	-1.4	-4.8	2*0.004
18	Dak	db	0.60	N	N	0.0	-0.4	6	1	Eind	-0.4	-2.4	0.004
		db						6	1	Bijk	-0.4	-2.4	0.004

Project..: 4017.03
Onderdeel: Element A

TOETSING DOORBUIGING

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*l
19	Dak	ss	0.60	N	N	0.0	-0.7	6	1 Eind	-0.7	-4.8	2*0.004
		ss						6	1 Bijk	-0.6	-4.8	2*0.004

FOUTEN/MELDINGEN

[m130] In belastinggeval 1 zijn één of meer staven (nrs. 36,38) van het type Trek uit de berekening weggevallen. Aanwezige belastingen op die staven zijn NIET meegenomen. Zijn deze belastingen essentieel voor de berekening, kies dan een ander staaftype.

[m130] In belastingcombinatie 1 zijn één of meer staven (nrs. 36,38) van het type Trek uit de berekening weggevallen. Aanwezige belastingen op die staven zijn NIET meegenomen. Zijn deze belastingen essentieel voor de berekening, kies dan een ander staaftype.

[m130] In belastingcombinatie 2 zijn één of meer staven (nrs. 36,38) van het type Trek uit de berekening weggevallen. Aanwezige belastingen op die staven zijn NIET meegenomen. Zijn deze belastingen essentieel voor de berekening, kies dan een ander staaftype.

[m130] In belastingcombinatie 3 zijn één of meer staven (nrs. 36,38) van het type Trek uit de berekening weggevallen. Aanwezige belastingen op die staven zijn NIET meegenomen. Zijn deze belastingen essentieel voor de berekening, kies dan een ander staaftype.

[m130] In belastingcombinatie 4 zijn één of meer staven (nrs. 36,38) van het type Trek uit de berekening weggevallen. Aanwezige belastingen op die staven zijn NIET meegenomen. Zijn deze belastingen essentieel voor de berekening, kies dan een ander staaftype.

[m130] In belastingcombinatie 5 zijn één of meer staven (nrs. 36,38) van het type Trek uit de berekening weggevallen. Aanwezige belastingen op die staven zijn NIET meegenomen. Zijn deze belastingen essentieel voor de berekening, kies dan een ander staaftype.

[m130] In belastingcombinatie 6 zijn één of meer staven (nrs. 36,38) van het type Trek uit de berekening weggevallen. Aanwezige belastingen op die staven zijn NIET meegenomen. Zijn deze belastingen essentieel voor de berekening, kies dan een ander staaftype.

[m130] In belastingcombinatie 7 zijn één of meer staven (nrs. 36,38) van het type Trek uit de berekening weggevallen. Aanwezige belastingen op die staven zijn NIET meegenomen. Zijn deze belastingen essentieel voor de berekening, kies dan een ander staaftype.

[m130] In belastingcombinatie 8 zijn één of meer staven (nrs. 36,38) van het type Trek uit de berekening weggevallen. Aanwezige belastingen op die staven zijn NIET meegenomen. Zijn deze belastingen essentieel voor de berekening, kies dan een ander staaftype.

[m130] In belastingcombinatie 9 zijn één of meer staven (nrs. 36,38) van het type Trek uit de berekening weggevallen. Aanwezige belastingen op die staven zijn NIET meegenomen. Zijn deze belastingen essentieel voor de berekening, kies dan een ander staaftype.

[m130] In belastingcombinatie 10 zijn één of meer staven (nrs. 36,38) van het type Trek uit de berekening weggevallen. Aanwezige belastingen op die staven zijn NIET meegenomen. Zijn deze belastingen essentieel voor de berekening, kies dan een ander staaftype.

[m130] In belastingcombinatie 11 zijn één of meer staven (nrs. 36,38) van het type Trek uit de berekening weggevallen. Aanwezige belastingen op die staven zijn NIET meegenomen. Zijn deze belastingen essentieel voor de berekening, kies dan een ander staaftype.

Project..: 4017.03
Onderdeel: Element A
[m130] In belastingcombinatie 12 zijn één of meer staven (nrs. 36,38) van het type Trek uit de berekening weggevallen. Aanwezige belastingen op die staven zijn NIET meegenomen. Zijn deze belastingen essentieel voor de berekening, kies dan een ander staaftype.
[m130] In belastingcombinatie 13 zijn één of meer staven (nrs. 36,38) van het type Trek uit de berekening weggevallen. Aanwezige belastingen op die staven zijn NIET meegenomen. Zijn deze belastingen essentieel voor de berekening, kies dan een ander staaftype.

Constructiebureau Bogaards Blad A: 1

TS/Raamwerken Rel: 6.04a 14 jan 2016

Project..: 4017.03
Onderdeel: Element A
Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum....: 28-05-2015
Bestand..: G:\Sander\08.4017 Verhuurbedrijf Kuijf\401703\401703 Demonteerbare banken tribunes\401703-element A.4 steunpunten alt.rww

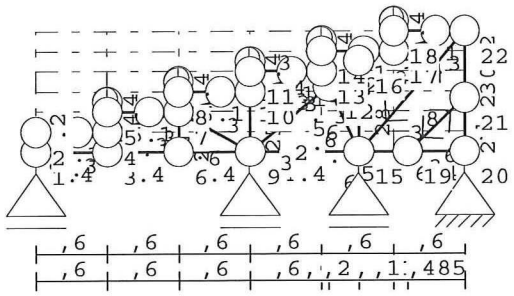
Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
Geometrisch lineair.
Fysisch lineair.

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



STRAMIENLIJNEN

Nr.	X	Z-min	Z-max
1	0.000	0.000	1.000
2	0.600	0.000	1.000
3	1.200	0.000	1.000
4	1.800	0.000	1.000
5	2.400	0.000	1.000
6	3.000	0.000	1.000
7	3.600	0.000	1.000

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	3.600
2	0.167	0.000	3.600
3	0.333	0.000	3.600
4	0.500	0.000	3.600
5	0.667	0.000	3.600
6	0.833	0.000	3.600
7	1.000	0.000	3.600

MATERIALEN

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

Project..: 4017.03
Onderdeel: Element A

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	U40-45-40-2.5	1:S235	3.0000e+002	9.8000e+004	0.00
2	B48.3/2.9	1:S235	4.1362e+002	1.0700e+005	0.00
3	K40/40/3CF	1:S235	4.2082e+002	9.3236e+004	0.00
4	K40/30/3CFZ	1:S235	3.6082e+002	4.6021e+004	0.00
5	K40/30/2.5CF	1:S235	3.0890e+002	6.4547e+004	0.00
6	K30/30/3CF	1:S235	3.0082e+002	3.5041e+004	0.00
7	STRIP5*40	1:S235	2.0000e+002	2.6667e+004	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	40	45	22.5					
2	0:Normaal	48	48	24.1					
3	0:Normaal	40	40	20.0					
4	0:Normaal	30	40	15.0					
5	0:Normaal	30	40	20.0					
6	0:Normaal	30	30	15.0					
7	1:Trek	5	40	20.0					

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	0.000	6	1.200	0.000
2	0.000	0.167	7	1.200	0.333
3	0.600	0.000	8	1.200	0.500
4	0.600	0.167	9	1.800	0.000
5	0.600	0.333	10	1.800	0.500
11	1.800	0.667	16	2.710	0.753
12	2.460	0.540	17	3.000	0.833
13	2.400	0.667	18	3.000	1.000
14	2.400	0.833	19	3.115	0.000
15	2.710	0.000	20	3.600	0.000
21	3.600	0.445			
22	3.600	1.000			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	3	4:K40/30/3CFZ	NDM	NDM	0.600	
2	3	6	4:K40/30/3CFZ	NDM	NDM	0.600	
3	6	9	4:K40/30/3CFZ	NDM	NDM	0.600	
4	9	15	4:K40/30/3CFZ	NDM	NDM	0.910	
5	15	19	4:K40/30/3CFZ	NDM	NDM	0.405	
6	19	20	4:K40/30/3CFZ	NDM	NDM	0.485	
7	1	4	3:K40/40/3CF	NDM	NDM	0.623	
8	4	7	3:K40/40/3CF	NDM	NDM	0.623	
9	7	10	3:K40/40/3CF	NDM	NDM	0.623	
10	10	13	3:K40/40/3CF	NDM	NDM	0.623	
11	13	16	3:K40/40/3CF	NDM	NDM	0.322	
12	16	17	3:K40/40/3CF	NDM	NDM	0.301	
13	17	22	3:K40/40/3CF	NDM	NDM	0.623	
14	2	4	1:U40-45-40-2.5	NDM	ND-	0.600	
15	5	7	1:U40-45-40-2.5	NDM	ND-	0.600	
16	8	10	1:U40-45-40-2.5	NDM	ND-	0.600	
17	11	13	1:U40-45-40-2.5	NDM	ND-	0.600	
18	14	17	1:U40-45-40-2.5	NDM	ND-	0.600	
19	18	22	1:U40-45-40-2.5	NDM	ND-	0.600	
20	1	2	2:B48.3/2.9	NDM	NDM	0.167	

Project..: 4017.03
Onderdeel: Element A

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
21	3	4	4:K40/30/3CFZ	NDM	NDM	0.167	
22	4	5	4:K40/30/3CFZ	NDv100	NDM	0.166	
23	6	7	4:K40/30/3CFZ	NDM	NDM	0.333	
24	7	8	4:K40/30/3CFZ	NDv100	NDM	0.167	
25	9	10	2:B48.3/2.9	NDM	NDM	0.500	
26	10	11	4:K40/30/3CFZ	NDv100	NDM	0.167	
27	13	14	4:K40/30/3CFZ	NDv100	NDM	0.166	
28	15	16	4:K40/30/3CFZ	NDM	NDM	0.753	
29	20	21	2:B48.3/2.9	NDM	NDM	0.445	
30	21	22	2:B48.3/2.9	NDM	NDM	0.555	
31	17	18	4:K40/30/3CFZ	NDv100	NDM	0.167	
32	9	12	6:K30/30/3CF	NDM	NDM	0.853	
33	12	16	6:K30/30/3CF	NDM	NDM	0.328	
34	13	12	6:K30/30/3CF	NDM	NDM	0.140	
35	12	15	6:K30/30/3CF	NDM	NDM	0.595	
36	19	21	7:STRIP5*40	NDM	NDM	0.658	
37	7	9	6:K30/30/3CF	NDM	NDM	0.686	
38	15	22	7:STRIP5*40	NDM	NDM	1.339	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	010	0.00
2	9	010	0.00
3	15	010	0.00
4	20	110	0.00

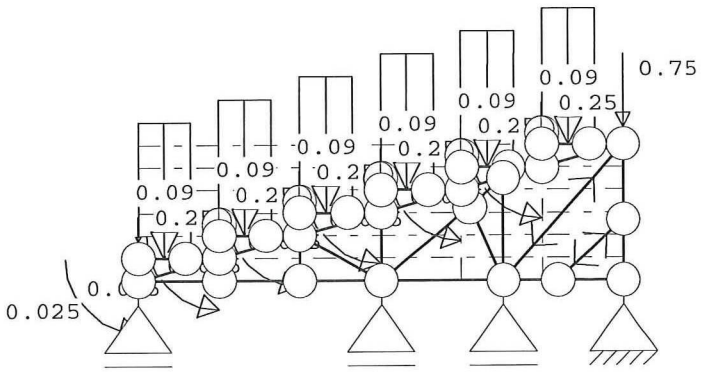
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving		Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
2	Veranderlijke belasting		2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)
3	Horizontale stootbelastin links		25 Bijz. bel.: gemeensch.draagvermogen
4	Horizontale stootbelastin rechts		25 Bijz. bel.: gemeensch.draagvermogen
5	Knik		0 Onbekend

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



Project..: 4017.03
Onderdeel: Element A

KNOOPBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	Rotatie Y	-0.025			
2	5	Rotatie Y	-0.025			
3	8	Rotatie Y	-0.025			
4	11	Rotatie Y	-0.025			
5	14	Rotatie Y	-0.025			
6	18	Rotatie Y	-0.025			
7	22	Z	-0.750			
8	5	Z	-0.250			
9	8	Z	-0.250			
10	2	Z	-0.250			
11	11	Z	-0.250			
12	14	Z	-0.250			
13	18	Z	-0.250			

STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
14	1:QZLokaal	-0.09	-0.09	0.000	0.210			
15	1:QZLokaal	-0.09	-0.09	0.000	0.210			
16	1:QZLokaal	-0.09	-0.09	0.000	0.210			
17	1:QZLokaal	-0.09	-0.09	0.000	0.210			
18	1:QZLokaal	-0.09	-0.09	0.000	0.210			
19	1:QZLokaal	-0.09	-0.09	0.000	0.210			

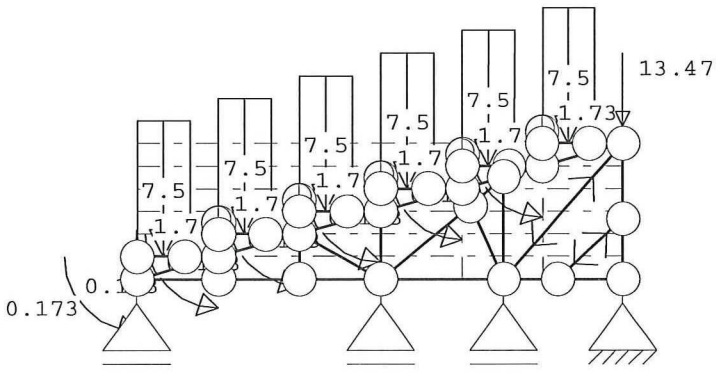
REACTIES

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M	
1		0.59		
9		1.15		
15		0.37		
20	0.00	0.87		
	0.00	2.98		: Som van de reacties
	-0.00	-2.98		: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting



KNOOPBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	22	Z	-13.470	0.4	0.7	0.6
2	2	Rotatie Y	-0.173	0.4	0.7	0.6
3	5	Rotatie Y	-0.173	0.4	0.7	0.6
4	8	Rotatie Y	-0.173	0.4	0.7	0.6
5	11	Rotatie Y	-0.173	0.4	0.7	0.6
6	14	Rotatie Y	-0.173	0.4	0.7	0.6
7	18	Rotatie Y	-0.173	0.4	0.7	0.6
8	5	Z	-1.730	0.4	0.7	0.6
9	8	Z	-1.730	0.4	0.7	0.6
10	11	Z	-1.730	0.4	0.7	0.6

Project..: 4017.03
Onderdeel: Element A

KNOOPBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
11	14	Z	-1.730	0.4	0.7	0.6
12	18	Z	-1.730	0.4	0.7	0.6
13	2	Z	-1.730	0.4	0.7	0.6

STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
14	1:QZLokaal	-7.50	-7.50	0.000	0.210	0.4	0.7	0.6
15	1:QZLokaal	-7.50	-7.50	0.000	0.210	0.4	0.7	0.6
16	1:QZLokaal	-7.50	-7.50	0.000	0.210	0.4	0.7	0.6
17	1:QZLokaal	-7.50	-7.50	0.000	0.210	0.4	0.7	0.6
18	1:QZLokaal	-7.50	-7.50	0.000	0.210	0.4	0.7	0.6
19	1:QZLokaal	-7.50	-7.50	0.000	0.210	0.4	0.7	0.6

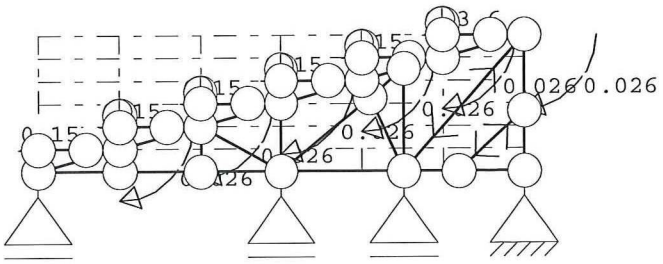
REACTIES

B.G:2 Veranderlijke belasting

Kn.	X	Z	M	
1		7.37		
9		14.19		
15		4.70		
20	0.00	15.13		
	0.00	41.40		: Som van de reacties
	-0.00	-41.40		: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:3 Horizontale stootbelastin links



KNOOPBELASTINGEN

B.G:3 Horizontale stootbelastin links

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	X	0.150	0.4	0.7	0.6
2	5	X	0.150	0.4	0.7	0.6
3	8	X	0.150	0.4	0.7	0.6
4	11	X	0.150	0.4	0.7	0.6
5	14	X	0.150	0.4	0.7	0.6
6	18	X	0.150	0.4	0.7	0.6
7	22	X	3.600	0.4	0.7	0.6
8	22	Rotatie Y	0.026	0.4	0.7	0.6
9	18	Rotatie Y	0.026	0.4	0.7	0.6
10	14	Rotatie Y	0.026	0.4	0.7	0.6
11	11	Rotatie Y	0.026	0.4	0.7	0.6
12	8	Rotatie Y	0.026	0.4	0.7	0.6
13	5	Rotatie Y	0.026	0.4	0.7	0.6

REACTIES

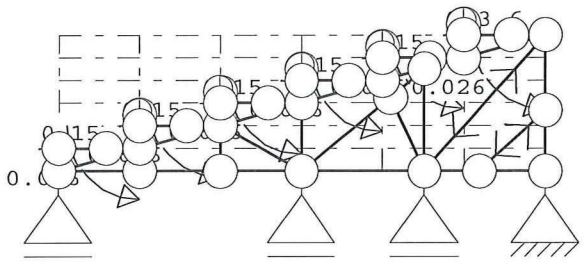
B.G:3 Horizontale stootbelastin links

Kn.	X	Z	M	
1		-0.32		
9		-1.48		
15		-0.53		
20	-4.50	2.33		
	-4.50	0.00		: Som van de reacties
	4.50	0.00		: Som van de belastingen

Project..: 4017.03
Onderdeel: Element A

BELASTINGEN

B.G:4 Horizontale stootbelastin rechts



KNOOPBELASTINGEN

B.G:4 Horizontale stootbelastin rechts

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	X	-0.150	0.4	0.7	0.6
2	5	X	-0.150	0.4	0.7	0.6
3	8	X	-0.150	0.4	0.7	0.6
4	11	X	-0.150	0.4	0.7	0.6
5	14	X	-0.150	0.4	0.7	0.6
6	18	X	-0.150	0.4	0.7	0.6
7	22	X	-3.600	0.4	0.7	0.6
8	22	Rotatie Y	-0.026	0.4	0.7	0.6
9	18	Rotatie Y	-0.026	0.4	0.7	0.6
10	14	Rotatie Y	-0.026	0.4	0.7	0.6
11	11	Rotatie Y	-0.026	0.4	0.7	0.6
12	8	Rotatie Y	-0.026	0.4	0.7	0.6
13	5	Rotatie Y	-0.026	0.4	0.7	0.6

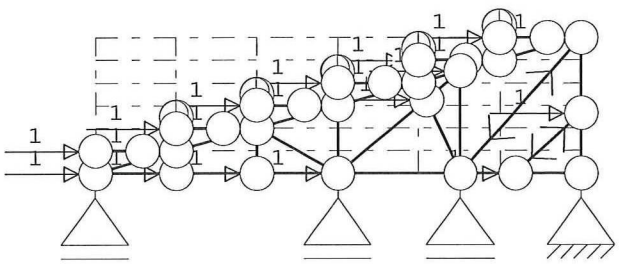
REACTIES

B.G:4 Horizontale stootbelastin rechts

Kn.	X	Z	M	
1		0.45		
9		2.22		
15		-1.51		
20	4.50	-1.16		
	4.50	0.00		: Som van de reacties
	-4.50	0.00		: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:5 Knik



KNOOPBELASTINGEN

B.G:5 Knik

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1	X	1.000			
2	2	X	1.000			
3	3	X	1.000			
4	4	X	1.000			
5	5	X	1.000			
6	6	X	1.000			
7	7	X	1.000			
8	8	X	1.000			
9	9	X	1.000			

Project..: 4017.03
Onderdeel: Element A

KNOOPBELASTINGEN

B.G:5 Knik

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
10	10	X	1.000			
11	11	X	1.000			
12	12	X	1.000			
13	13	X	1.000			
14	14	X	1.000			
15	16	X	1.000			
16	17	X	1.000			
17	18	X	1.000			
18	19	X	1.000			
19	21	X	1.000			
20	22	X	1.000			

REACTIES

B.G:5 Knik

Kn.	X	Z	M	
1		-0.80		
9		-3.04		
15		-0.45		
20	-20.00	4.29		
	-20.00	0.00		: Som van de reacties
	20.00	0.00		: Som van de belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50	3	psi0	1.50			
2	Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50	4	psi0	1.50			
3	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50	3	Extr	1.50			
4	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50	4	Extr	1.50			
5	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
6	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00	3	Extr	1.00			
7	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00	4	Extr	1.00			
8	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
9	Freq.	1	Perm	1.00									
10	Freq.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
11	Quas.	1	Perm	1.00									
12	Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
13	Blij.	1	Perm	1.00									

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

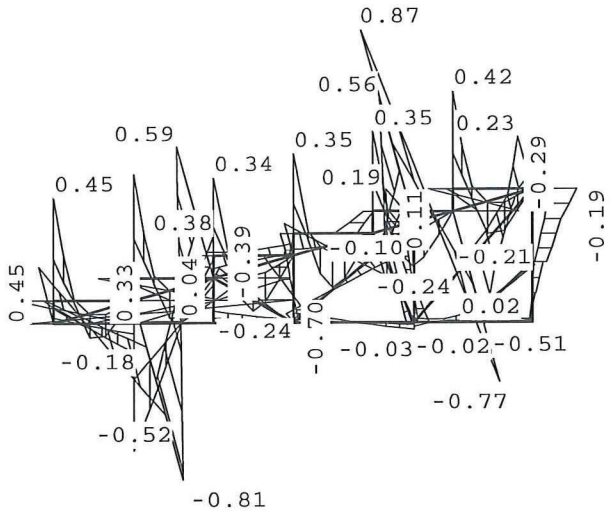
BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Geen
3	Geen
4	Geen
5	Geen

Project..: 4017.03
Onderdeel: Element A

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

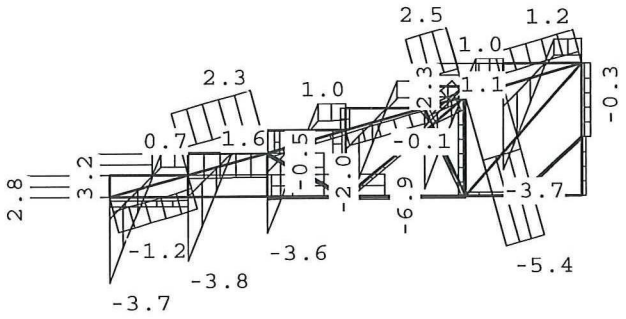
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



REACTIES

Fundamentele combinatie

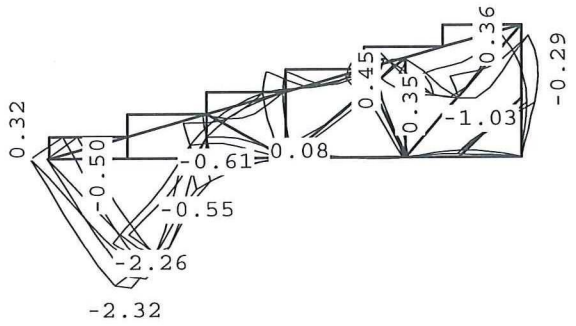
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1			4.94	12.43		
9			8.75	25.96		
15			2.46	9.68		
20	-6.75	6.75	9.54	25.53		

Project..: 4017.03
Onderdeel: Element A

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

Karakteristieke combinatie



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	Vloeisp. [N/mm²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
2	B48.3/2.9	235	Warmgewalst	1
3	K40/40/3CF	235	Koudgewalst	1
4	K40/30/3CFZ	235	Koudgewalst	1
5	K40/30/2.5CF	235	Koudgewalst	1
6	K30/30/3CF	235	Koudgewalst	1
7	STRIP5*40	235	Gewalst	1

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

KNIKSTABILITEIT

Staaf	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik;y}$ [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik;z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
1	0.600	Geschoord	0.600	0.0	Geschoord	3.600*	0.0
2	0.600	Geschoord	0.600	0.0	Geschoord	0.600	0.0
3	0.600	Geschoord	0.600	0.0	Geschoord	0.600	0.0
4	0.910	Geschoord	0.910	0.0	Geschoord	0.910	0.0
5	0.405	Geschoord	0.405	0.0	Geschoord	0.405	0.0
6	0.485	Geschoord	0.485	0.0	Geschoord	0.485	0.0
7	0.623	Geschoord	0.623	0.0	Geschoord	0.623	0.0
8	0.623	Geschoord	0.623	0.0	Geschoord	0.623	0.0
9	0.623	Geschoord	0.623	0.0	Geschoord	0.623	0.0
10	0.623	Geschoord	0.623	0.0	Geschoord	0.623	0.0
11	0.322	Geschoord	0.322	0.0	Geschoord	0.322	0.0
12	0.301	Geschoord	0.301	0.0	Geschoord	0.301	0.0
13	0.623	Geschoord	0.623	0.0	Geschoord	0.623	0.0
14	0.600	Geschoord	0.000	0.0	Geschoord	0.600	0.0
15	0.600	Geschoord	0.000	0.0	Geschoord	0.600	0.0
16	0.600	Geschoord	0.000	0.0	Geschoord	0.600	0.0
17	0.600	Geschoord	0.000	0.0	Geschoord	0.600	0.0
18	0.600	Geschoord	0.000	0.0	Geschoord	0.600	0.0
19	0.600	Geschoord	0.000	0.0	Geschoord	0.600	0.0

Project..: 4017.03
Onderdeel: Element A

KNIKSTABILITEIT

Staaf	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik;y}$ [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik;z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
20	0.167	Geschoord	0.167	0.0	Geschoord	0.167	0.0
21	0.167	Geschoord	0.167	0.0	Geschoord	0.167	0.0
22	0.166	Geschoord	0.166	0.0	Geschoord	0.166	0.0
23	0.333	Geschoord	0.333	0.0	Geschoord	0.333	0.0
24	0.167	Geschoord	0.167	0.0	Geschoord	0.167	0.0
25	0.500	Geschoord	0.500	0.0	Geschoord	0.500	0.0
26	0.167	Geschoord	0.167	0.0	Geschoord	0.167	0.0
27	0.166	Geschoord	0.166	0.0	Geschoord	0.166	0.0
28	0.753	Geschoord	0.753	0.0	Geschoord	0.753	0.0
29	0.445	Geschoord	0.445	0.0	Geschoord	0.445	0.0
30	0.555	Geschoord	0.555	0.0	Geschoord	0.555	0.0
31	0.167	Geschoord	0.167	0.0	Geschoord	0.167	0.0
32	0.853	Geschoord	0.853	0.0	Geschoord	0.853	0.0
33	0.328	Geschoord	0.328	0.0	Geschoord	0.328	0.0
34	0.140	Geschoord	0.140	0.0	Geschoord	0.140	0.0
35	0.595	Geschoord	0.595	0.0	Geschoord	0.595	0.0
36	0.658	Geschoord	0.658	0.0	Geschoord	0.658	0.0
37	0.686	Geschoord	0.686	0.0	Geschoord	0.686	0.0
38	1.339	Geschoord	1.339	0.0	Geschoord	1.339	0.0

* Door gebruiker gedefinieerde kniklengte

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	0.60	0,6
		onder:	0.60	0,6
2	1.0*h	boven:	0.60	0,6
		onder:	0.60	0,6
3	1.0*h	boven:	0.60	0,6
		onder:	0.60	0,6
4	1.0*h	boven:	0.91	0,91
		onder:	0.91	0,91
5	1.0*h	boven:	0.40	0,405
		onder:	0.40	0,405
6	1.0*h	boven:	0.48	0,485
		onder:	0.48	0,485
7	1.0*h	boven:	0.62	0.623
		onder:	0.62	0.623
8	1.0*h	boven:	0.62	0.623
		onder:	0.62	0.623
9	1.0*h	boven:	0.62	0.623
		onder:	0.62	0.623
10	1.0*h	boven:	0.62	0.623
		onder:	0.62	0.623
11	1.0*h	boven:	0.32	0.322
		onder:	0.32	0.322
12	1.0*h	boven:	0.30	0.301
		onder:	0.30	0.301
13	1.0*h	boven:	0.62	0.623
		onder:	0.62	0.623
14	1.0*h	boven:	0.60	0.600
		onder:	0.60	0.600
15	1.0*h	boven:	0.60	0.600
		onder:	0.60	0.600
16	1.0*h	boven:	0.60	0.600
		onder:	0.60	0.600

Project..: 4017.03
Onderdeel: Element A

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		1 gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
17	1.0*h	boven:	0.60	0.600
		onder:	0.60	0.600
18	1.0*h	boven:	0.60	0.600
		onder:	0.60	0.600
19	1.0*h	boven:	0.60	0.600
		onder:	0.60	0.600
20	1.0*h	boven:	0.17	0.167
		onder:	0.17	0.167
21	1.0*h	boven:	0.17	0.167
		onder:	0.17	0.167
22	1.0*h	boven:	0.17	0.166
		onder:	0.17	0.166
23	1.0*h	boven:	0.33	0.333
		onder:	0.33	0.333
24	1.0*h	boven:	0.17	0.167
		onder:	0.17	0.167
25	1.0*h	boven:	0.50	0.500
		onder:	0.50	0.500
26	1.0*h	boven:	0.17	0.167
		onder:	0.17	0.167
27	1.0*h	boven:	0.17	0.166
		onder:	0.17	0.166
28	1.0*h	boven:	0.75	0.753
		onder:	0.75	0.753
29	0.0*h	boven:	0.44	0.445
		onder:	0.44	0.445
30	0.0*h	boven:	0.56	0.555
		onder:	0.56	0.555
31	1.0*h	boven:	0.17	0.167
		onder:	0.17	0.167
32	1.0*h	boven:	0.85	0.853
		onder:	0.85	0.853
33	1.0*h	boven:	0.33	0.328
		onder:	0.33	0.328
34	1.0*h	boven:	0.14	0.140
		onder:	0.14	0.140
35	1.0*h	boven:	0.60	0.595
		onder:	0.60	0.595
36	1.0*h	boven:	0.66	0.658
		onder:	0.66	0.658
37	1.0*h	boven:	0.69	0.686
		onder:	0.69	0.686
38	1.0*h	boven:	1.34	1.339
		onder:	1.34	1.339

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	Mat nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm²]	Opm.
1	4	4	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.1	N+D	0.226	53	
2	4	4	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.626	147	
3	4	4	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.1	N+D	0.112	26	
4	4	3	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.102	24	
5	4	3	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.102	24	
6	4	3	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.109	26	
7	3	4	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.384	90	
8	3	3	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.600	141	
9	3	3	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.1	N+D	0.101	24	
10	3	4	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.140	33	

Project..: 4017.03
Onderdeel: Element A

TOETSING SPANNINGEN

Staaf nr.	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm²]	Opm.
11	3	4	1	1	Einde	EN3-1-1 6.2.10	(6.31)	0.415	98	
12	3	4	1	1	Begin	EN3-1-1 6.2.10	(6.31)	0.646	152	
13	3	3	1	1	Begin	EN3-1-1 6.2.10	(6.31)	0.382	90	
14	1				Staalberekening niet mogelijk					44
15	1				Staalberekening niet mogelijk					44
16	1				Staalberekening niet mogelijk					44
17	1				Staalberekening niet mogelijk					44
18	1				Staalberekening niet mogelijk					44
19	1				Staalberekening niet mogelijk					44
20	2	4	1	1	Begin	EN3-1-1 6.2.10	(6.31)	0.227	53	
21	4	3	1	1	Einde	EN3-1-1 6.2.10	(6.31)	0.794	187	
22	4	4	1	1	Begin	EN3-1-1 6.2.10	(6.31)	0.435	102	
23	4	4	1	1	Einde	EN3-1-1 6.2.10	(6.31)	0.380	89	
24	4	3	1	1	Staaf	EN3-1-1 6.3.3	(6.62)	0.162	38	
25	2	4	1	1	Staaf	EN3-1-1 6.3.3	(6.61)	0.121	29	
26	4	3	1	1	Staaf	EN3-1-1 6.3.3	(6.62)	0.126	30	
27	4	3	1	1	Staaf	EN3-1-1 6.3.3	(6.62)	0.206	48	
28	4	3	1	1	Staaf	EN3-1-1 6.3.3	(6.62)	0.158	37	
29	2	3	1	1	Staaf	EN3-1-1 6.3.3	(6.61)	0.272	64	
30	2	3	1	1	Staaf	EN3-1-1 6.3.3	(6.61)	0.365	86	
31	4	4	1	1	Begin	EN3-1-1 6.2.10	(6.31)	0.327	77	
32	6	4	1	1	Staaf	EN3-1-1 6.3.3	(6.61)	0.402	95	
33	6	4	1	1	Staaf	EN3-1-1 6.3.3	(6.61)	0.361	85	
34	6	4	1	1	Begin	EN3-1-1 6.2.10	(6.31)	0.148	35	
35	6	3	1	1	Staaf	EN3-1-1 6.3.3	(6.61)	0.096	23	
36	7	3	1	1	Begin	EN3-1-1 6.2.8	(6.29)	0.069	16	76
37	6	3	1	1	Staaf	EN3-1-1 6.3.3	(6.61)	0.354	83	
38	7				Staaf is onbelast					57

Opmerkingen:

[44] Het profiel komt niet voor in het profielenbestand.

[57] Staaf is (nagenoeg) onbelast.

[76] Toetsing van kipstabiliteit voor dit profieltype is niet voorzien.

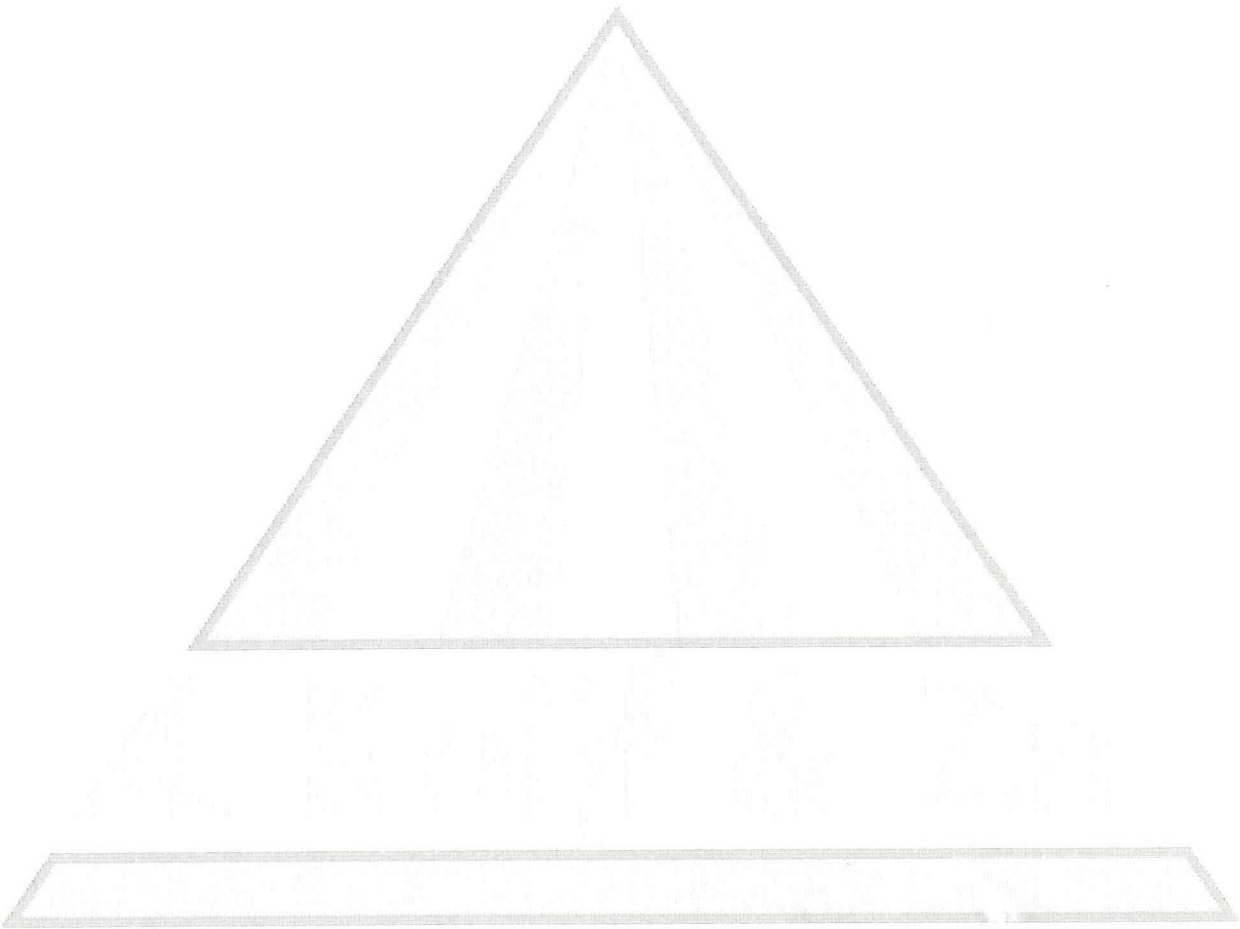
TOETSING DOORBUIGING

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit		u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*l
1	Vloer	ss	0.60	N	N	0.0	-2.2	7	1	Eind	-2.2	±4.8	2*0.004
		ss						7	1	Bijk	-2.1	±3.6	2*0.003
2	Vloer	ss	0.60	N	N	0.0	-1.7	7	1	Eind	-1.7	±4.8	2*0.004
		ss						7	1	Bijk	-1.6	±3.6	2*0.003
3	Vloer	ss	0.60	N	N	0.0	-0.5	7	1	Eind	-0.5	±4.8	2*0.004
		ss						7	1	Bijk	-0.5	±3.6	2*0.003
4	Vloer	db	0.91	N	N	0.0	0.0	7	1	Eind	0.0	±3.6	0.004
							-0.0	6	1	Eind	-0.0		
		db						7	1	Bijk	0.0	±2.7	0.003
5	Vloer	ss	0.41	N	N	0.0	0.1	6	1	Eind	0.1	±3.2	2*0.004
		ss						6	1	Bijk	0.1	±2.4	2*0.003
6	Vloer	ss	0.49	N	N	0.0	0.1	6	1	Eind	0.1	±3.9	2*0.004
		ss						6	1	Bijk	0.1	±2.9	2*0.003

Bogaards
constructiebureau

Bijlage B

Uitvoer technosoft raamwerk: element B, C en D pag. B 2 - B 7



Project..: 401703 demonteerbare banken - tribune
Onderdeel: Element B,C en D
Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum....: 30-07-2014
Bestand..: G:\Sander\08.4017 Verhuurbedrijf Kuijf\401703\401703
Demonteerbare banken tribunes\401703-element B,C en D.rww

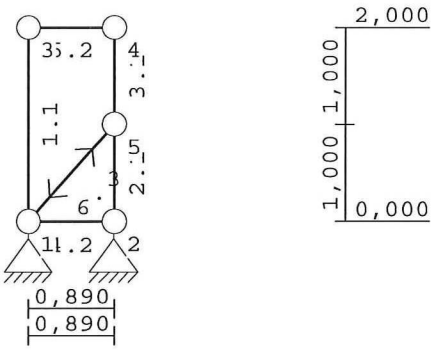
Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
Geometrisch lineair.
Fysisch lineair.

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



STRAMIENLIJNEN

Nr.	X	Z-min	Z-max
1	0.000	0.000	2.000
2	0.890	0.000	2.000

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	0.890
2	2.000	0.000	0.890

MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B48.3/2.9	1:S235	4.1362e+002	1.0700e+005	0.00
2	U-30-50-30-3Z	1:S235	3.0000e+002	2.7478e+004	0.00
3	STRIP40*5	1:S235	2.0000e+002	4.1667e+002	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	48	48	24.1					
2	0:Normaal	30	50	15.0					
3	1:Trek	40	5	2.5					

Project..: 401703 demonteerbare banken - tribune
Onderdeel: Element B,C en D

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.890	0.000
3	0.000	2.000
4	0.890	2.000
5	0.890	1.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	3	1:B48.3/2.9	NDM	NDM	2.000	
2	2	5	1:B48.3/2.9	NDM	NDM	1.000	
3	5	4	1:B48.3/2.9	NDM	NDM	1.000	
4	1	2	2:U-30-50-30-3Z	NDM	NDM	0.890	
5	3	4	2:U-30-50-30-3Z	NDM	NDM	0.890	
6	1	5	3:STRIP40*5	NDM	NDM	1.339	

VASTE STEUNPUNTEN

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

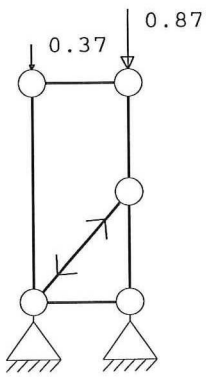
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving		Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
2	Variabele belasting		2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)
3	Knik		0 Onbekend

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



KNOOPBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3	Z	-0.370			
2	4	Z	-0.870			

REACTIES

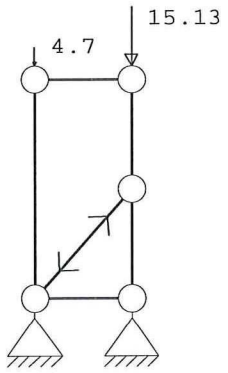
B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M	
1	0.00	0.47		
2	-0.00	0.97		
	-0.00	1.43		: Som van de reacties
	0.00	-1.43		: Som van de belastingen

Project..: 401703 demonteerbare banken - tribune
Onderdeel: Element B,C en D

BELASTINGEN

B.G:2 Variabele belasting



KNOOPBELASTINGEN

B.G:2 Variabele belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3	Z	-4.700	0.4	0.7	0.6
2	4	Z	-15.130	0.4	0.7	0.6

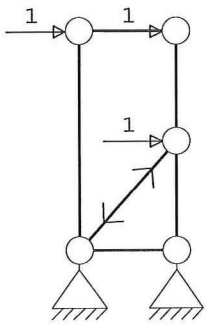
REACTIES

B.G:2 Variabele belasting

Kn.	X	Z	M	
1	0.00	4.70		
2	0.00	15.13		
	0.00	19.83		: Som van de reacties
	0.00	-19.83		: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:3 Knik



KNOOPBELASTINGEN

B.G:3 Knik

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3	X	1.000			
2	4	X	1.000			
3	5	X	1.000			

REACTIES

B.G:3 Knik

Kn.	X	Z	M	
1	-4.04	-5.62		
2	1.04	5.62		
	-3.00	0.00		: Som van de reacties
	3.00	0.00		: Som van de belastingen

Project..: 401703 demonteerbare banken - tribune
Onderdeel: Element B,C en D

IMPERFECTIES

Scheefstand : 0.00500 * 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	1.35	2	psi0	1.50						
2	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
3	Kar.	1	Perm	1.00									
4	Blij.	1	Perm	1.00									
5	Quas.	1	Perm	1.00	2	psi0	1.00						
6	Freq.	1	Perm	1.00	2	psi0	1.00						

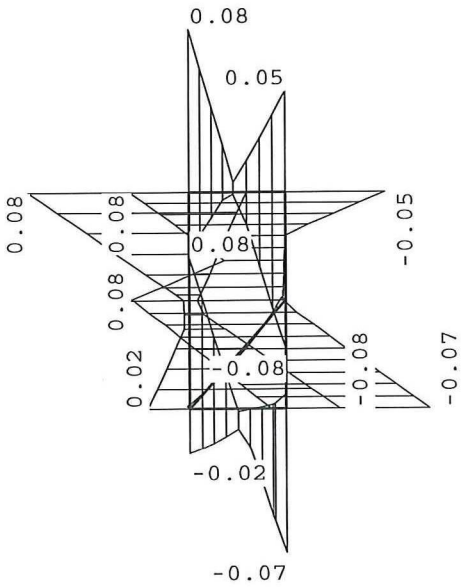
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Geen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

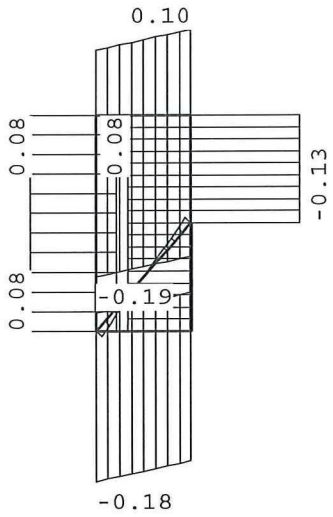
Fundamentele combinatie



Project..: 401703 demonteerbare banken - tribune
Onderdeel: Element B,C en D

DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



REACTIES

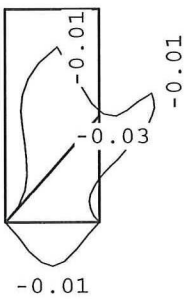
Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-0.19	0.04	3.30	7.96		
2	-0.04	0.19	10.23	24.21		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

Karakteristieke combinatie



OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

REACTIES

Blijvende combinatie

Kn.	X	Z	M
1	0.00	0.47	
2	-0.00	0.97	

Project..: 401703 demonteerbare banken - tribune
Onderdeel: Element B,C en D

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit:	Classificatie gehele constructie:	Ongeschoord
	Belastinggeval m.b.t. bepaling kniklengte:	3=Knik
	Aanpassing inkl. parameter C :	Nee
Tweede-orde-effect:		
	Aan te houden verhouding n/(n-1) voor steunmomenten en verplaatsingen:	1.10
Doorbuiging en verplaatsing:		
	Aantal bouwlagen:	1
	Gebouwtype:	Overig
	Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw:	h/150
	Kleinste gevelhoogte [m]:	0.0

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	B48.3/2.9	235	Warmgewalst	1
2	U-30-50-30-3Z	235	Gelast	1
3	STRIP40*5	235	Gewalst	1

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

KNIKSTABILITEIT

Staaf	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik;y}$ [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik;z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
1	2.000	Ongeschoord	3.092	0.0	Ongeschoord	2.000	0.0
2	1.000	Ongeschoord	2.470	0.0	Ongeschoord	1.000	0.0
3	1.000	Ongeschoord	1.858	0.0	Ongeschoord	1.000	0.0
4	0.890	Ongeschoord	1.140*	0.0	Geschoord	1.140*	0.0
5	0.890	Ongeschoord	1.140*	0.0	Ongeschoord	1.136	0.0
6	1.339	Ongeschoord	1.769	0.0	Ongeschoord	1.339	0.0

* Door gebruiker gedefinieerde kniklengte

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	2.00	2.000
		onder:	2.00	2.000
2	1.0*h	boven:	1.00	1,0
		onder:	1.00	1,0
3	0.0*h	boven:	1.00	1,0
		onder:	1.00	1,0
4	1.0*h	boven:	0.89	0.890
		onder:	0.89	0.890
5	1.0*h	boven:	0.89	0.890
		onder:	0.89	0.890
6	1.0*h	boven:	1.34	1.339
		onder:	1.34	1.339

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	Mat nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm²]	Opm.
1	1	2	3	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.443	104	
2	1	2	2	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.855	201	
3	1	2	2	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.551	129	
4	2	2	3	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)	0.149	35	76,66
5	2	2	3	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)	0.161	38	76,66
6	3	1	2	1	Einde	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.066	15	76

Opmerkingen:
[66] Er zijn 1 of meer elastische profielgrootheden gebruikt.
[76] Toetsing van kipstabiliteit voor dit profieltype is niet voorzien.

Project..: 401703 demonteerbare banken - tribune
Onderdeel: Element B,C en D

TOETSING DOORBUIGING

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit		u [mm]	Toelaatbaar [mm]	Toelaatbaar *l
4	Vloer	db	0.89	N	N	0.0	-0.0	3	1	Eind	-0.0	±3.6	0.004
5	Dak	db	0.89	N	N	0.0	-0.0	3	1	Eind	-0.0	-3.6	0.004

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staaf	BC	Sit	Lengte [m]	u_{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	Toelaatbaar [h/]
1	3	1	2.000	-0.0	6.7	300
2	3	1	1.000	-0.0	3.3	300
3	3	1	1.000	-0.0	3.3	300

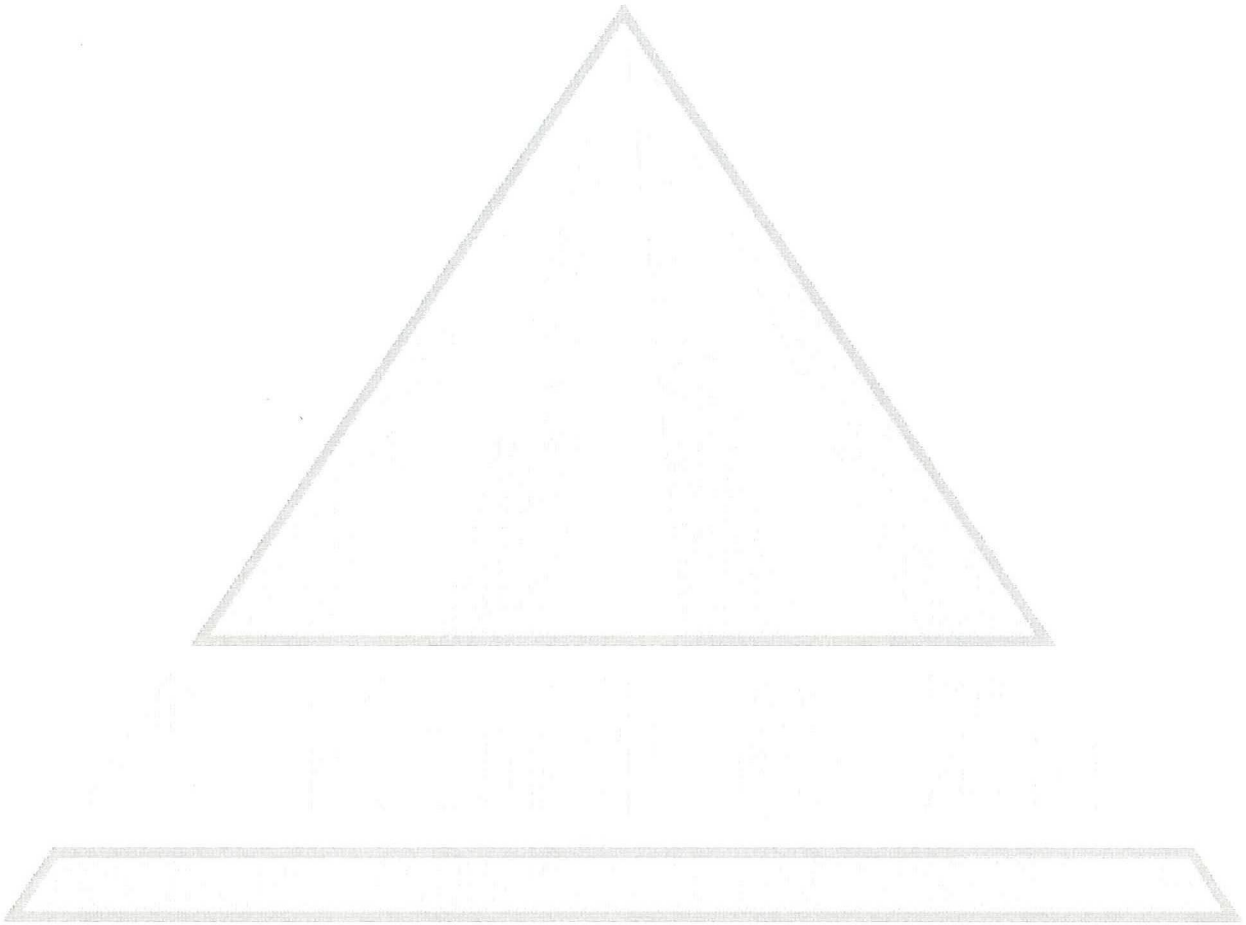
TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van 0.0000 [m] gevonden
bij knoop 3 en combinatie 3; belastingsituatie 1 (combinatietype 2).
Bij een hoogte van 2.000 [m] levert dit h /9999 (toel.: h / 150).

Bogaards
constructiebureau

Bijlage C

Uitvoer technosoft raamwerk: stabiliteitsverband in dwarsrichting pag. C 2 - C 7



Project..: 401703 Demonteerbare banken - tribune
Onderdeel: Stabiliteitsverband in dwarsrichting
Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum....: 30-07-2014
Bestand..: G:\Sander\08.4017 Verhuurbedrijf Kuijf\401703 Bankentribune\
401703 Demonteerbare banken tribunes\
101703-Stabiliteitsverband dwars.rww

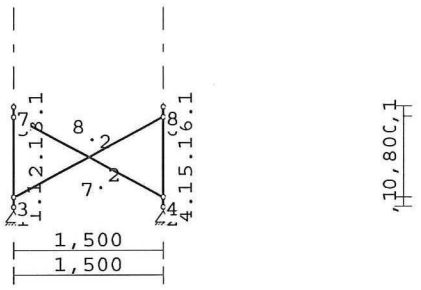
Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
Geometrisch lineair.
Fysisch lineair.

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



STRAMIENLIJNEN

Nr.	X	Z-min	Z-max
1	0.000	0.000	2.000
2	1.500	0.000	2.000

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B48.3/2.9	1:S235	4.1362e+02	1.0700e+05	0.00
2	B21.3/3	1:S235	1.7247e+02	7.4140e+03	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	48	48	24.1					
2	0:Normaal	21	21	10.6					

Project..: 401703 Demonteerbare banken - tribune
Onderdeel: Stabiliteitsverband in dwarsrichting

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	-0.000	6	1.500	0.900
2	1.500	-0.000	7	0.000	1.000
3	0.000	0.100	8	1.500	1.000
4	1.500	0.100			
5	0.000	0.900			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	3	1:B48.3/2.9	NDM	NDM	0.100	
2	3	5	1:B48.3/2.9	NDM	NDM	0.800	
3	5	7	1:B48.3/2.9	NDM	NDM	0.100	
4	2	4	1:B48.3/2.9	NDM	NDM	0.100	
5	4	6	1:B48.3/2.9	NDM	NDM	0.800	
6	6	8	1:B48.3/2.9	NDM	NDM	0.100	
7	3	6	2:B21.3/3	NDM	NDM	1.700	
8	4	5	2:B21.3/3	NDM	NDM	1.700	

VASTE STEUNPUNTEN

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

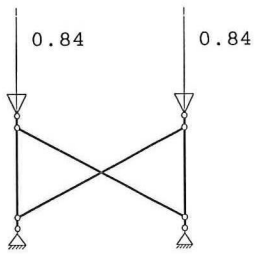
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving		Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
2	Veranderlijke belasting		2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



KNOOPBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	7	Z	-0.840			
2	8	Z	-0.840			

Project..: 401703 Demonteerbare banken - tribune
Onderdeel: Stabiliteitsverband in dwarsrichting

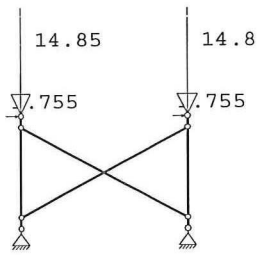
REACTIES

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M	
1	0.01	0.90		
2	-0.01	0.90		
	0.00	1.79		: Som van de reacties
	0.00	-1.79		: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting



KNOOPBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	7	Z	-14.850	0.4	0.7	0.6
2	8	Z	-14.800	0.4	0.7	0.6
3	7	X	1.755	0.4	0.7	0.6
4	8	X	1.755	0.4	0.7	0.6

REACTIES

B.G:2 Veranderlijke belasting

Kn.	X	Z	M	
1	-1.75	12.51		
2	-1.76	17.14		
	-3.51	29.65		: Som van de reacties
	3.51	-29.65		: Som van de belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

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

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

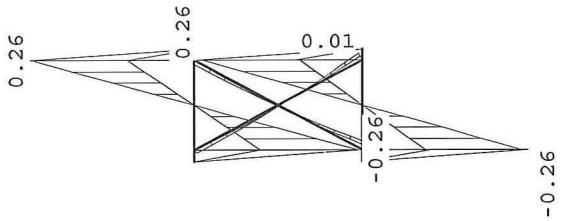
BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Geen

Project..: 401703 Demonteerbare banken - tribune
Onderdeel: Stabiliteitsverband in dwarsrichting

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

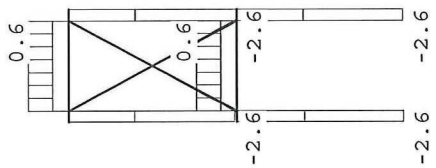
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



REACTIES

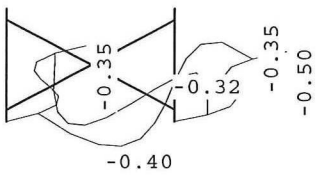
Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-2.62	-1.04	8.71	19.84		
2	-2.65	-1.07	11.49	26.78		

Project..: 401703 Demonteerbare banken - tribune
Onderdeel: Stabiliteitsverband in dwarsrichting

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Karakteristieke combinatie



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	Vloeisp. [N/mm^2]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	B48.3/2.9	235	Warmgewalst	1
2	B21.3/3	235	Warmgewalst	1

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

KNIKSTABILITEIT

Staaf	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik;y}$ [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik;z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
1-3	1.000	Geschoord	1.000	0.0	Geschoord	1.000	0.0
4-6	1.000	Geschoord	1.000	0.0	Geschoord	1.000	0.0
7	1.700	Geschoord	1.700	0.0	Geschoord	1.700	0.0
8	1.700	Geschoord	1.700	0.0	Geschoord	1.700	0.0

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1-3	1.0*h	boven:	1.00	0,1;0,8;0,1
		onder:	1.00	0,1;0,8;0,1
4-6	0.0*h	boven:	1.00	0,1;0,8;0,1
		onder:	1.00	0,1;0,8;0,1

Project..: 401703 Demonteerbare banken - tribune
Onderdeel: Stabiliteitsverband in dwarsrichting

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
7	1.0*h	boven:	1.70	1,7
		onder:	1.70	1,7
8	1.0*h	boven:	1.70	1,7
		onder:	1.70	1,7

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	Mat nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
1-3	1	2	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.488	115	42,47
4-6	1	2	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.535	126	42,47
7	2	2	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.091	21	
8	2	2	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.794	187	

Opmerkingen:
[42] Waarschuwing: Er sluiten tussentijds staven en/of opleggingen aan.
[47] Bij verlopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.

TOETSING DOORBUIGING

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit		u [mm]	Toelaatbaar [mm]	Toelaatbaar *l
7	Dak	db	1.70	N	N	0.0	-0.2	3	1	Eind	-0.2	-6.8	0.004
		db						3	1	Bijk	-0.2	-6.8	0.004
8	Dak	db	1.70	N	N	0.0	-0.3	3	1	Eind	-0.3	-6.8	0.004
		db						3	1	Bijk	-0.1	-6.8	0.004

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staaf	BC	Sit	Lengte [m]	u_{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	Toelaatbaar [h/]
1-3	3	1	1.000	-0.4	3.3	300
4-6	3	1	1.000	-0.5	3.3	300

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van 0.0005 [m] gevonden
bij knoop 8 en combinatie 3; belastingsituatie 1 (combinatietype 2).
Bij een hoogte van 1.000 [m] levert dit h /1983 (toel.: h / 300).

Bogaards
constructiebureau

Bijlage D

Uitvoer technosoft raamwerk: houten planken pag. D 2 - D 8

Project..: 401703 Demonteerbare banken tribune
Onderdeel: Houten planken

Project..: 401703 Demonteerbare banken tribune
Onderdeel: Houten planken
Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum....: 30-07-2014
Bestand..: g:\sander\08.4017 verhuurbedrijf kuijf\401703\401703 demonteerbare banken tribunes\401703 - houten planken.rww

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

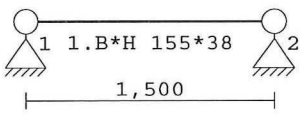
Maximum aantal iteraties.....: 50
Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500
Max. X-verplaatsing in UGT....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT...: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

GEOMETRIE



MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	S.M.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	D60	17000	7.0	8.4	0.00	5.0000e-06

Bij de bepaling v.h. e.g. van houten staven is de S.M.verhoogd toegepast.

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 155*38	1:D60	5.8900e+03	7.0876e+05	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	155	38	19.0	0:RH				

Project..: 401703 Demonteerbare banken tribune
Onderdeel: Houten planken

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	1.500	0.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:B*H 155*38	NDM	NDM	1.500	

VASTE STEUNPUNTEN

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

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving		Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
2	Variabele belasting		2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)
3	Ver. bel. pers. ed. (F-rep)		3

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



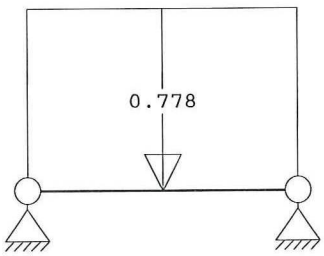
REACTIES 1e orde

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M	
1	0.00	0.04		
2	0.00	0.04		
	0.00	0.07		: Som van de reacties
	0.00	-0.07		: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:2 Variabele belasting



STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Variabele belasting

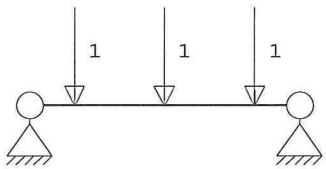
Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	-0.78	-0.78	0.000	0.000	0.4	0.7	0.6

Project..: 401703 Demonteerbare banken tribune
Onderdeel: Houten planken

REACTIES 1e orde B.G:2 Variabele belasting

Kn.	X	Z	M	
1	0.00	0.58		
2	0.00	0.58		
	0.00	1.17		: Som van de reacties
	0.00	-1.17		: Som van de belastingen

BELASTINGEN B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (F-rep)



STAAFBELASTINGEN B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (F-rep)

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	10:PZGeproj.	-1.00		0.250		0.4	0.7	0.6
1	10:PZGeproj.	-1.00		0.750		0.4	0.7	0.6
1	10:PZGeproj.	-1.00		1.250		0.4	0.7	0.6

REACTIES 1e orde B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (F-rep)

Kn.	X	Z	M	
1	0.00	1.50		
2	0.00	1.50		
	0.00	3.00		: Som van de reacties
	0.00	-3.00		: Som van de belastingen

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
1	3	Nauwkeurigheid bereikt
2	4	Nauwkeurigheid bereikt
3	4	Nauwkeurigheid bereikt
4	1	Lineaire berekening
5	1	Lineaire berekening
6	1	Lineaire berekening
7	1	Lineaire berekening
8	1	Lineaire berekening

BELASTINGCOMBINATIES

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

Project..: 401703 Demonteerbare banken tribune
Onderdeel: Houten planken

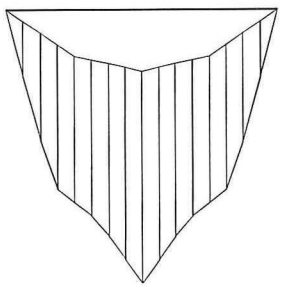
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking

1 Geen
2 Geen
3 Geen

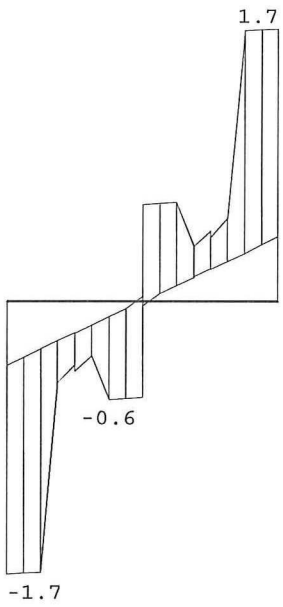
OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN 2e orde Fundamentele combinatie



Project..: 401703 Demonteerbare banken tribune
Onderdeel: Houten planken

DWARSKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



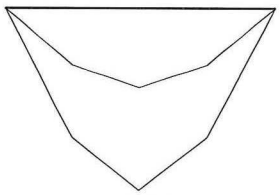
REACTIES 2e orde Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-19.78	-1.10	0.40	2.29		
2	1.10	19.78	0.40	2.29		

Project..: 401703 Demonteerbare banken tribune
Onderdeel: Houten planken

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN 1e orde [mm] Karakteristieke combinatie



MATERIAALGEGEVENS

Materiaal	$f_{m,y,k}$ [N/mm²]	ρ_k [kg/m³]	ρ_{mean} [kg/m³]	$f_{t,0,k}$ [N/mm²]	$f_{t,90,k}$ [N/mm²]	$f_{c,0,k}$ [N/mm²]	$f_{c,90,k}$ [N/mm²]	$f_{v,k}$ [N/mm²]
D60	60	700	840	36	0.6	32	10.5	4.5

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Materiaal	G_{mean} [N/mm²]	$E_{0,05}$ [N/mm²]	E_{90mean} [N/mm²]	$E_{0,mean}$ [N/mm²]	Klimaatklasse	k_{def}	$E_{0mean,fin}$ [N/mm²]
D60	1060	14300	1130	17000	III	2.00	5667

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	1.50	0.000;1.500
		onder:	1.50	0.000;1.500

STABILITEIT

Stf	b_{gem} [mm]	h_{gem} [mm]	l_{sys} [mm]	$l_{buc,y/z}$ [mm]	[mm]	λ_y	λ_z	$\lambda_{rel,y/z}$	β_c	k_y	k_z	$k_{c,y}$	$k_{c,z}$
1	155	38	1500	1500	1500	136.7	33.5	2.059	0.505	0.2	2.796	0.648	0.213	0.949

Project..: 401703 Demonteerbare banken tribune
Onderdeel: Houten planken

TOETSING SPANNINGEN

Staaf 1 BC / Sit. 3 / 1 UC frm(6.17) 0.59

Maatg. is norm.trekkr. + buiging (EN 1995-1-1 art. 6.2.3(1)) aan bovenzijde staaf

Positie	750	[mm]	Breedte	155.00	[mm]	Hoogte	38.00	[mm]
k_{mod}	0.70	[-]	k_h	1.00	[-]	$k_{h(fmk,\ ftok)}$	1.00	[-]
$f_{m,y,d}$	42.00	[N/mm^2]	$f_{c,0,d}$	17.23	[N/mm^2]	$f_{t,0,d}$	19.38	[N/mm^2]
$f_{v,d}$	2.42	[N/mm^2]	$f_{c,90,d}$	5.65	[N/mm^2]	$f_{t,90,d}$	0.32	[N/mm^2]
N	19.79	[kN]	D	-0.59	[kN]	M	-0.65	[kNm]
$\sigma_{t,0,d}$	3.36	[N/mm^2]	$\sigma_{v,d}$	0.15	[N/mm^2]	$\sigma_{m,y,d}$	17.41	[N/mm^2]
$k_{c,z}$	0.95	[-]	k_m	0.70	[-]	$l_{ef,y}$	1576.00	[mm]
$\sigma_{my,crit}$	1015.74	[N/mm^2]	$\lambda_{rel,my}$	0.24	[-]	$k_{crit,y}$	1.00	[-]

TOETSING DOORBUIGING

Stf	Soort	l_{sys} [mm]	Overstek i	Overstek j	BC	Sit	u_{inst} [mm]	Toelaatbaar [mm]	Toelaatbaar *l
1	Vloer	1500	Nee	Nee	5	1	-4.5	-7.5	0.005