DENBOERCONSULT®
RAADGEVENDE INGENIEURS

Inter Boat Marinas B.V.

Standaard berekeningen steigers systeem Atlantic

Elementtype AW1 (3 drijvers); 250 kg/m^2

DENBOERCONSULT®
RAADGEVENDE INGENIEURS

Inter Boat Marinas B.V.

Standaard berekeningen steigers systeem Atlantic

Elementtype AW1 (3 drijvers); 250 kg/m^2

Ambachtsweg 3,
2964 LG Groot-Ammers

Postbus 2
2965 ZG Nieuwpoort

T (0184) 60 22 66
F (0184) 60 28 38

info@denboerconsult.nl
www.denboerconsult.nl

K.v.K. Dordrecht 23059414
BTW nr. 0089.34.393.B.01
IBAN
NL77INGB0672123371

Opdrachten worden uitgevoerd overeenkomstig de DNR 2011.

Zie achterzijde voor betalingsvoorwaarden.

kiwa gecertificeerd ISO 9001

Opdrachtgever:	Inter Boat Marinas B.V.
Contactpersoon:	
Telefoonnummer:	
Projectomschrijving:	Standaard berekeningen steigers systeem Atlantic
Onderwerp:	Elementtype AW1 (3 drijvers); 250 kg/m^2
Rapportnummer:	1687-002-DBC
Status:	Definitief
Datum:	3 mei 2013
Opgesteld door:	
Gecontroleerd door:	
Projectleider:	

Inhoudsopgave

Pagina

1. Inleiding 3

2. Normbladen, voorschriften en tabellen 3

3. Ontwerpgegevens 4
3.1 Uitgangspunten 4
3.2 Aanvullende rekengegevens 4

4. Belastingen 5
4.1 Permanente belasting 5
4.2 Veranderlijke belasting 5
4.2.1 Nuttige belasting 5
4.2.2 Windbelasting 5
4.2.3 Aanvaring 5
4.2.4 Golfbelasting 5

5. Constructie drijvende steigers 6
5.1 Houtconstructie 6
5.1.1 Dekplanken 21x145 6
5.1.2 Langsliggers 46x70 6
5.2 Staalconstructie 7
5.2.1 Dwarsliggers koker 60x60x4 7
5.2.2 Diagonalen koker 50x50x4 7
5.2.3 Hoofdliggers C-profiel 8
5.2.3.1 Belastingen 9
5.2.3.2 Doorsnedecapaciteit 11
5.2.3.3 Toetsing 11
5.2.4 Conclusie 13
5.3 Koppeling steigerelementen 14

6. Drijfvermogen 14

Bijlagen:

Bijlage A: Blad 101, berekening drijfvermogen
Bijlage B: Blad 201 t/m 232, computeruitvoer steigerconstructie
Bijlage C: Blad 301 t/m 304, controle effectieve doorsnede C-profiel
Bijlage D: Ontwerpgegevens

1. Inleiding

In opdracht van Inter Boat Marinas B.V. wordt de constructie berekend t.b.v. standaard drijvende steigerelementen. In deze berekening is het elementtype AW1 met 3 drijvers berekend.

2. Normbladen, voorschriften en tabellen

-	NEN-EN 1990	Grondslagen van het constructief ontwerp
-	NEN-EN 1991-1-1	Belastingen op constructies; Algemene belastingen; Volumieke gewichten, eigen gewicht en opgelegde belastingen voor gebouwen
-	NEN-EN 1991-1-4	Belastingen op constructies; Algemene belastingen; Windbelasting
-	NEN-EN 1993-1-1	Ontwerp en berekening van staalconstructies; Algemene regels
-	NEN-EN 1993-1-3	Ontwerp en berekening van staalconstructies; Aanvullende regels voor koudgevormde dunwandige profielen en platen
-	NEN-EN 1993-1-8	Ontwerp en berekening van staalconstructies; Verbindingen
-	NEN-EN 1995-1-1	Ontwerp en berekening van houtconstructies; Algemene regels
-	BmS Technisch dossier	#4 Eurocode 3: Koudgevormde profielen

3. Ontwerpgegevens

3.1 Uitgangspunten

Als uitgangspunt voor deze berekening is het ontwerp gehanteerd, dat door Inter Boat Marinas B.V. ter beschikking is gesteld.

Tekening AW1(3d)_01_0 d.d. 13-12-2001, Hoofdsteiger AW1 – constructie bovenaanzicht
Tekening AW1(3d)_02_0 d.d. 13-12-2001, Hoofdsteiger AW1 – constructie frame - einde
Tekening AW1(3d)_03_0 d.d. 13-02-2001, Hoofdsteiger AW1 – items
Tekening AW1(3d)_04_0 d.d. 13-02-2001, Hoofdsteiger AW1 – constructie eindaanzicht
Tekening AW1(3d)_05_0 d.d. 13-02-2001, Hoofdsteiger AW1 – constructie doorsnede
Tekening AW1(3d)_06_0 d.d. 13-02-2001, Hoofdsteiger AW1 – houten bekleding
Tekening AW1(3d)_07_0 d.d. 18-03-2004, Hoofdsteiger AW1 – algemeen plan
De ontwerpgegevens zijn opgenomen in bijlage D van deze berekening.

3.2 Aanvullende rekengegevens

Bouwwerkaanduiding	Drijvende steiger
Gevolgklasse; Betrouwbaarheidsklasse	CC1; RC1
Ontwerplevensduurklasse; Ontwerplevensduur	2; 15 jaar
Windgebied; situatie	1; onbebouwd
Kwaliteit constructiestaal	S275
Kwaliteit bouten	8.8
Houtkwaliteit	D60 (Massaranduba)
Klimaatklasse	III

4. Belastingen

De aangehouden belastingen en belastingfactoren zijn conform de NEN-EN 1990 en NEN-EN 1991.
Er dient in de gebruiksfase rekening gehouden te worden met de volgende belastingen:

- Permanente belasting uit eigen gewicht elementen (rustende belasting)
- Veranderlijke belasting uit personenvervoer, wind, aanvaring en golven

4.1 Permanente belasting

Het eigen gewicht van de elementen exclusief drijvers bedraagt:
Type AW1: 46,44 – 33,75 = 12,69 kN (zie blad 101)

4.2 Veranderlijke belasting

4.2.1 Nuttige belasting

Vanwege het feit dat er geen directe voorschriften zijn met betrekking tot de belastingen die er gelden voor een drijvende steigerconstructie wordt de belasting aangehouden als opgegeven door de opdrachtgever. Er wordt uitgegaan van de volgende belastingen:
Gelijkmatig verdeelde nuttige belasting tussen de kabelgoten q_k= 2,50 kN/m^2, Ψ= 1,0
Geconcentreerde last werkend op 0,1*0,1 m^2 Q_k= 2,50 kN, Ψ= 1,0

4.2.2 Windbelasting

Vanwege het afmeren van boten langs de steigerelementen dient rekening gehouden te worden met windbelasting op de steigerelementen. Omdat de afmeting van de boten die aan de steiger afmeren niet eenduidig zal zijn is gerekend met een boot met een gemiddelde hoogte van 2,00 meter en een breedte van 2,50 meter.

Windgebied 1, onbebouwd, h_{max}= 2,0 meter
q_p (z_e)= (tabel NB.4 NEN-EN 1991-1-4)= 0,71 kN/m^2

De in rekening te brengen windbelasting bedraagt:
$q_w = c_s c_d * c_f * q_p (z_e) * c_{prob}^2 = 1{,}0 * [(+0{,}8 - -0{,}5) * 0{,}85] * 0{,}71 * 0{,}93^2 =$ 0,67 kN/m^2
$q_{fr} = c_{fr} * q_p (z_e) * c_{prob}^2 = 0{,}02 * 0{,}71 * 0{,}93^2 * 10^3 =$ 12,21 N/m^2

Het stalen frame wordt in paragraaf 5.2.3.1 op windbelasting getoetst.

4.2.3 Aanvaring

De belasting afkomstig uit een aanvaring is bepaald in paragraaf 5.2.3.1 van deze berekening.

4.2.4 Golfbelasting

De in rekening te brengen golfbelasting is bepaald in paragraaf 5.2.3.1 van deze berekening. De golfbelasting wordt niet dynamisch beschouwd omdat de beschouwde golflengte nooit langdurig voor zal komen in combinatie met de maximale golfhoogte. Kleinere golflengten geven een gunstigere krachtswerking in de steigerelementen en deze hoeven daarom niet dynamisch te worden gecontroleerd.

5. Constructie drijvende steigers

De steigerelementen zijn opgebouwd uit een stalen frame met hardhouten loopdek. In bijlage D zijn de tekeningen opgenomen waarop de profielen zijn benoemd.

De belastingafdracht is hierbij als volgt:

- Houten dekdelen 21x145 dragen belasting af naar houten langsliggers 46x70
- Houten langsliggers 46x70 dragen belasting af naar de stalen dwarsliggers koker 60x60x4
- Stalen dwarsliggers koker 60x60x4 dragen belasting af naar de stalen hoofdliggers C-160x100x5

5.1 Houtconstructie

5.1.1 Dekplanken 21x145

$g_{k;}$ eg plank=	0,145* 0,021* 10,50=	0,03 kN/m^1
$q_{k;}$ nuttige belasting=	0,145* 2,50=	0,36 kN/m^1
$Q_{k;}$ geconcentreerde last=		2,50 kN

De controle van de dekplanken is opgenomen op blad 201 t/m 206 van deze berekening.

5.1.2 Langsliggers 46x70

$g_{k;}$ eg=	0,046* 0,070* 10,50=	0,03 kN/m^1
$g_{k;}$ dekplanken=	0,30* 1,89* 0,021* 10,50=	0,13 kN/m^1
		0,16 kN/m^1
$q_{k;}$ nuttige belasting=	0,30* 1,89* 2,50=	1,42 kN/m^1

De controle van de langsliggers is opgenomen op blad 207 t/m 211 van deze berekening.

5.2 Staalconstructie

5.2.1 Dwarsliggers koker 60x60x4

$g_{k;}$ eg koker=		0,07 kN/m^1
$G_{k;}$ langsliggers=	0,55* 4,93* 0,16=	0,43 kN
$Q_{k;}$ langsliggers=	0,55* 4,93* 1,42=	3,85 kN

Omdat de diagonalen een deel van de belasting opnemen wordt gerekend met de volgende waarden:

$G_{k;}$ langsliggers;1=	0,43* 95%=	0,41 kN
$G_{k;}$ langsliggers;2=	0,43* 75%=	0,32 kN
$G_{k;}$ langsliggers;3=	0,43* 55%=	0,24 kN
$G_{k;}$ langsliggers;4=	0,43* 35%=	0,15 kN
$Q_{k;}$ langsliggers;1=	3,85* 95%=	3,66 kN
$Q_{k;}$ langsliggers;2=	3,85* 75%=	2,89 kN
$Q_{k;}$ langsliggers;3=	3,85* 55%=	2,12 kN
$Q_{k;}$ langsliggers;4=	3,85* 35%=	1,35 kN

De controle van de dwarsliggers is opgenomen op blad 212 t/m 215 van deze berekening.

5.2.2 Diagonalen koker 50x50x4

$g_{k;}$ eg koker=		0,07 kN/m^1
$G_{k;}$ langsliggers=	0,55* 4,93* 0,16=	0,43 kN
$Q_{k;}$ langsliggers=	0,55* 4,93* 1,42=	2,30 kN

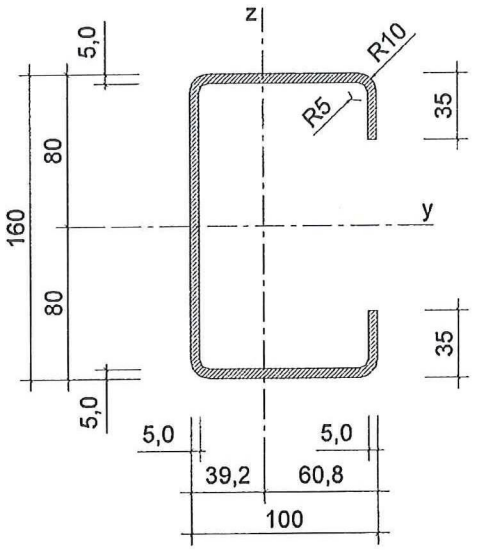
Omdat de diagonalen een deel van de belasting opnemen wordt gerekend met de volgende waarden:

$G_{k;}$ langsliggers;1=	0,43* (100- 95/ 2- 35/ 2)=	0,15 kN
$G_{k;}$ langsliggers;2=	0,43* (100- 75/ 2- 45/ 2)=	0,15 kN
$G_{k;}$ langsliggers;3=	0,43* (100- 45/ 2- 75/ 2)=	0,15 kN
$G_{k;}$ langsliggers;4=	0,43* (100- 35/ 2- 95/ 2)=	0,15 kN
$Q_{k;}$ langsliggers;1=	3,85* (100- 95/ 2- 35/ 2)=	1,35 kN
$Q_{k;}$ langsliggers;2=	3,85* (100- 75/ 2- 45/ 2)=	1,35 kN
$Q_{k;}$ langsliggers;3=	3,85* (100- 45/ 2- 75/ 2)=	1,35 kN
$Q_{k;}$ langsliggers;4=	3,85* (100- 35/ 2- 95/ 2)=	1,35 kN

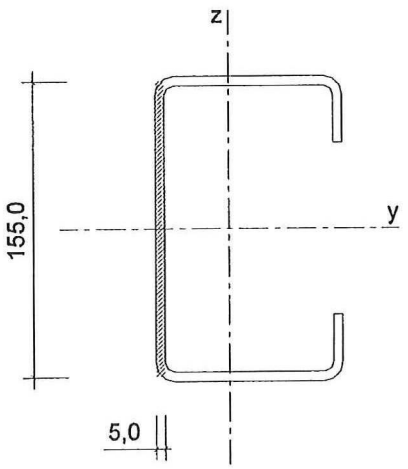
De controle van de dwarsliggers is opgenomen op blad 215 t/m 217 van deze berekening.
De diagonalen worden op windbelasting getoetst onder 5.2.3.1.

5.2.3 Hoofdliggers C-profiel

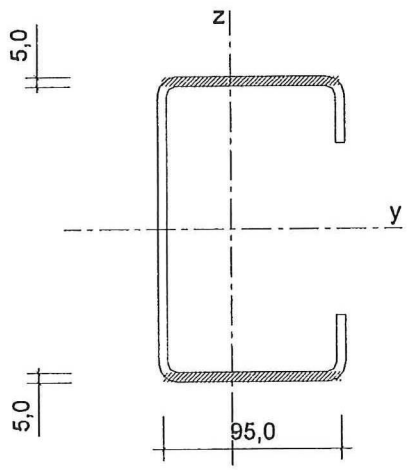
De hoofdliggers van het stalen frame zijn uitgevoerd als C-profiel met de volgende eigenschappen:



Oppervlak:		1986	mm2
Traagheidsmoment:	y	8114815	mm4
	z	2819671	mm4
Traagheidsstraal:	y	63,9	mm
	z	37,7	mm
Weerstandsmoment:	y	101435	mm3
	z	46376	mm3
Torsietraagheidsmoment:		15517	mm4
Welvingtraagheidsmoment:		19827	cm6



Oppervlak Vz: 775 mm2



Oppervlak Vy: 950 mm2

Het profiel wordt getoetst op de volgende fundamentele belastingcombinaties:

Bouwfase (hijsen):
1,0* permanent (niet maatgevend)

Gebruiksfase (NEN 1990 tabel NB.5; CC1):
0,9* 1,35* Permanente belasting + 0,9* 1,5* ψ_0* nuttige belasting
0,9* 1,35* Permanente belasting + 0,9* 1,5* ψ_0* nuttige belasting + 0,9* 1,35* golfbelasting

De hoofdliggers worden in paragraaf 5.2.3.3 van deze berekening getoetst.

5.2.3.1 *Belastingen*

Permanente belasting

Totaal gewicht zonder drijvers= (3519- 2250)/ 100=	12,69 kN
g_k (per ligger)= 12,69/ (10,00* 2)=	0,63 kN/m^1
G_k eigen gewicht drijver=	11,25 kN
G_k (per ligger; per bevestiging)= 11,25/ 4=	2,81 kN

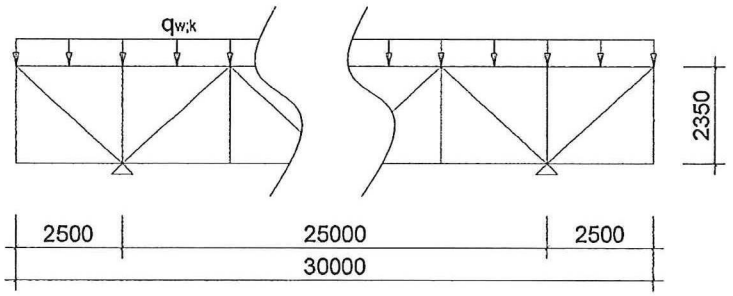
Nuttige belasting

Uitgangspunt is dat de belasting alleen tussen de kabelgoten aanwezig is.

q_k (per ligger)= 1,89* 2,50/ 2=	2,36 kN/m^1

Windbelasting

Het steigerframe kan als volgt worden geschematiseerd:



De horizontale belasting wordt afgedragen naar meerpalen welke maximaal 25 meter uit elkaar worden geplaatst. Bovenstaand schema geeft de maatgevende situatie weer (drie elementen met aan de uiteinden een meerpaal). De controle van het frame is opgenomen op blad 218 t/m 226.

$q_{w;k}$=	druk+zuiging= 0,67* 2,00=	1,34 kN/m^1
	wrijving= 12,21* 2,50* 10^{-3}=	0,03 kN/m^1
		1,37 kN/m^1
	reductie i.v.m. vrije ruimte, neem 20%=	-0,27 kN/m^1
		1,10 kN/m^1

Aanvaring

De constructie wordt gecontroleerd op de belasting uit een aanvaring uitgaande van het ongunstigste geval waarbij de aanvaring direct op het c-profiel plaats vindt.

Uitgangspunten:

Massa vaartuig=	50 ton (aanname)
Maximale aanvaarsnelheid=	0,1 m/sec
Effectiviteit op constructie=	30%

Arbeid= ½* m* v^{2}* effectieviteit= ½* 50000* $0,1^{2}$* 30%=	75,0 Nm
F= 2* A/ u, aanname u= 10 mm geeft F= 2* 75/ 10=	15,0 kN
$M_{Ed;max}$= 1/8* F* l= 1/8* 15,0* 10^{3}* 2500* 10^{-6}=	4,69 kNm

Golfbelasting

Gerekend wordt met een golfhoogte van 400 mm en een golflengte gelijk aan de lengte van één element (bij toepassing van twee drijvers). De in rekening te brengen belasting is herleid uit de verplaatste vloeistof. Dit geeft de volgende belasting afkomstig uit golven:

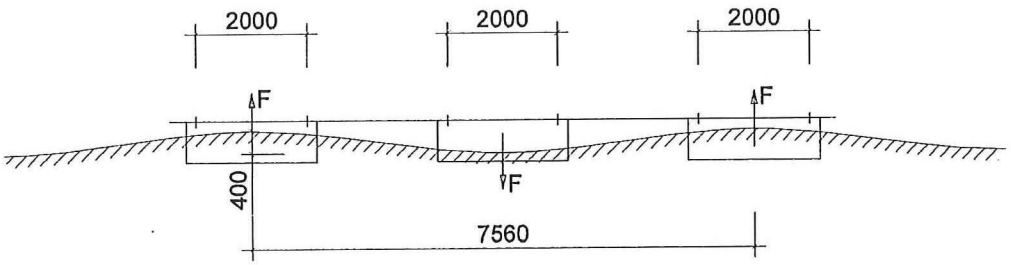
$F_{q;golf;k}$= (2,37* 1,87)* 0,20* 10,00= 8,87 kN

$F_{q;golf;k}$= (per ligger; per bevestiging)= 8,87/ 4= 2,22 kN

Bij golfbelasting worden twee situaties bekeken:

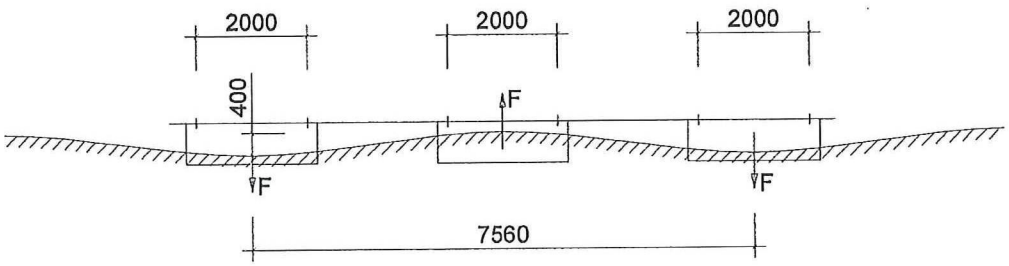
Situatie 1:

Afname drijfvermogen middelste drijver



Situatie 2:

Afname drijfvermogen buitenste drijvers



In het mechanicamodel worden de drijvers gezien als verende steunpunten. De veerwaarde van één drijver $C_{drijver}$= $A_{drijver}$* γ_{water}= 2,87* 1,87* 10,00= 53,7 kN/m^1

$C_{drijver}$= (per ligger; per bevestiging)= 53,7/ 4= 13,4 kN/m^1

De optredende krachten zijn bepaald m.b.v. een rekenprogramma en de resultaten zijn opgenomen op blad 227 t/m 232 van deze berekening.

5.2.3.2 *Doorsnedecapaciteit*

De effectieve doorsnede van het C-profiel is gecontroleerd op basis van NEN-EN 1993-1-3. De berekening is opgenomen in bijlage C, blad 301 t/m 304. Uit de berekening volgt dat het profiel niet plooigevoelig is en de volledige doorsnede in rekening mag worden gebracht.
Het profiel is geclassificeerd in doorsnedeklasse 4.

Axiale trek

$N_{t;Rd} = \frac{A_g * f_y}{\gamma_{M0}}$, met '$\gamma_{M1}$= 1,00 -'= $\frac{1986 * 275}{1,00} * 10^{-3}$= 546,2 kN

Axiale druk

$N_{c;Rd} = \frac{A_{eff} * f_y}{\gamma_{M0}}$ $\frac{1986 * 275}{1,00} * 10^{-3}$= 546,2 kN

Buiging

$M_{y;Rd} = \frac{W_{eff,y} * f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{101,4 * 10^3 * 275}{1,00} * 10^{-6}$= 27,9 kNm

$M_{z;Rd} = \frac{W_{eff,z} * f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{46,4 * 10^3 * 275}{1,00} * 10^{-6}$= 12,8 kNm

Afschuiving

$V_{z;Rd} = \frac{A_{v,z} * (f_y / \sqrt{3})}{\gamma_{M0}} = \frac{775 * (275 / \sqrt{3})}{1,00} * 10^{-3}$= 123,0 kN

$V_{y;Rd} = \frac{A_{v,y} * (f_y / \sqrt{3})}{\gamma_{M0}} = \frac{950 * (275 / \sqrt{3})}{1,00} * 10^{-3}$= 150,8 kN

5.2.3.3 *Toetsing*

Axiale druk

$N_{c;Ed}$= 45,74 kN, zie blad 221

$\frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} = \frac{45,74}{546,2}$ = 0,08 ≤ 1, akkoord

Buiging

$M_{y;Ed}$= 14,26 kNm, zie blad 231

$\frac{M_{y,Ed}}{M_{y,Rd}} = \frac{14,26}{27,9}$ = 0,51 ≤ 1, akkoord

$M_{z;Ed}$= 4,69 kNm, zie 5.2.3.1

$\frac{M_{z,Ed}}{M_{z,Rd}} = \frac{4,69}{12,8}$ = 0,37 ≤ 1, akkoord

Afschuiving

$V_{y;Ed}$= 7,27 kN, zie blad 231

$\frac{V_{y,Ed}}{V_{y,Rd}} = \frac{7,27}{123,0}$ = 0,06 ≤ 1, akkoord

Buiging met afschuiving

$V_{y;Ed} < 0,5 * V_{y;Rd} \rightarrow$ NEN-EN 1993-1-1 art. 6.8.2, invloed op de momentweerstand verwaarloosbaar.

Kipstabiliteit

$$\frac{M_{Ed}}{M_{b,Rd}} \leq 1$$

$$M_{b,Rd} = X_{LT} * W_{y;eff} * \frac{f_y}{\gamma_{M1}}$$

$$X_{LT} = \frac{1}{\Phi_{LT} + \sqrt{\Phi_{LT}^2 - \lambda_{LT}^2}} \leq 1 \text{ -}$$

$$\Phi_{LT} = 0,5 * [1 + \alpha_{LT} * (\lambda_{LT} - 0,2) + \lambda_{LT}^2]$$

$$\lambda_{LT} = \sqrt{\frac{M_{y,Rd}}{M_{cr}}}$$

$$M_{cr} = k_{red} * \frac{\pi}{L_g} * \sqrt{E * I_z * G * I_t * \left(1 + \frac{\pi^2 * E * I_w}{L_g^2 * G * I_t}\right)}$$

k_{red}= 'voor h/ $t_w \leq 75$'= 1

L_g= lengte van de ligger tussen de kipsteunen= 2,50 mm

G= glijdingsmodulus= 81000 N/mm^2

$$M_{cr} = 1 * \frac{\pi}{2500} * \sqrt{2,1 * 10^5 * 2,82 * 10^6 * 8,1 * 10^4 * 1,55 * 10^4 * \left(1 + \frac{\pi^2 * 2,1 * 10^5 * 1,98 * 10^{10}}{2500^2 * 8,1 * 10^4 * 1,55 * 10^4}\right)} * 10^{-6}$$

M_{cr}= 85,5 kNm

$$\lambda_{LT} = \sqrt{\frac{27,9}{85,5}} = 0,57 \text{ -}$$

α_{LT}= 'NEN 1993-1-3 tabel 6.3 C-profiel behorende bij knikkromme b'= 0,34 -

$\Phi_{LT} = 0,5 * [1 + 0,34 * (0,57 - 0,2) + 0,57^2] = 0,73$ -

$$X_{LT} = \frac{1}{0,73 + \sqrt{0,73^2 - 0,57^2}} = 0,84 \text{ -}$$

f_y= 275 N/mm^2

γ_{M1}= 1,00 -

$M_{b,Rd} = 0,84 * 101,4 * 10^3 * 275 / 1,00 * 10^{-6} = 23,4$ kNm

$$\frac{M_{Ed}}{M_{b,Rd}} = \frac{14,26}{23,4} = 0,61 \leq 1, \text{ akkoord}$$

Druk en buiging

Conform NEN 1993-1-3 dient te worden voldaan aan:

$$\left(\frac{N_{Ed}}{N_{b,Rd}}\right)^{0,8} + \left(\frac{M_{Ed}}{M_{b,Rd}}\right)^{0,8} \leq 1$$

$$N_{b,Rd} = \frac{X^* A_{eff}^* f_y}{\gamma_{M1}}$$

$$X = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - \lambda^2}} \leq 1 \text{ -}$$

$$\Phi = 0,5^* [1 + \alpha^*(\lambda - 0,2) + \lambda^2]$$

$$\lambda = \sqrt{\frac{A_{eff}^* f_y}{N_{cr}}}$$

$$N_{cr;y} = \frac{\pi^{2*} E_d^* I_{g,y}}{l_{cr,y}^2} = \frac{\pi^{2*} 2,1^* 10^5 {}^* 8,11^* 10^6}{4800^2} * 10^{-3} = 729,6 \text{ kN}$$

$$N_{cr;z} = \frac{\pi^{2*} E_d^* I_{g,z}}{l_{cr,z}^2} = \frac{\pi^{2*} 2,1^* 10^5 {}^* 2,82^* 10^6}{2500^2} * 10^{-3} = 935,2 \text{ kN}$$

$$\lambda_y = \sqrt{\frac{1986^* 275^* 10^{-3}}{729,6}} = 0,87 \text{ -}$$

α_y= 'knikkromme b'= 0,34 -

$$\Phi_y = 0,5^* [1 + 0,34^*(0,87 - 0,2) + 0,87^2] = 0,99 \text{ -}$$

$$X_y = \frac{1}{0,99 + \sqrt{0,99^2 - 0,87^2}} = 0,68 \text{ -}$$

$$N_{b,y,Rd} = \frac{0,68^* 1986^* 275^* 10^{-3}}{1,00} = 371,4 \text{ kN}$$

Toetsing buiging om de sterke as (y-as):

$$\left(\frac{45,74}{371,4}\right)^{0,8} + \left(\frac{14,26}{27,9}\right)^{0,8} = 0,77 < 1, \text{ akkoord}$$

$$\lambda_z = \sqrt{\frac{1986^* 275^* 10^{-3}}{935,2}} = 0,76 \text{ -}$$

α_z= 'knikkromme b'= 0,34 -

$$\Phi_z = 0,5^* [1 + 0,34^*(0,76 - 0,2) + 0,76^2] = 0,88 \text{ -}$$

$$X_y = \frac{1}{0,88 + \sqrt{0,88^2 - 0,76^2}} = 0,76 \text{ -}$$

$$N_{b,z,Rd} = \frac{0,76^* 1986^* 275^* 10^{-3}}{1,00} = 415,1 \text{ kN}$$

Toetsing buiging om de sterke as (z-as):

$$\left(\frac{45,74}{415,1}\right)^{0,8} + \left(\frac{4,69}{12,8}\right)^{0,8} = 0,62 < 1, \text{ akkoord}$$

5.2.4 Conclusie

Het C-profiel voldoet aan de gestelde eisen in NEN-EN 1993-1-3.

5.3 Koppeling steigerelementen

De steigers worden onderling gekoppeld door middel van bouten M24-8.8.

Optredende boutkrachten:

$F_{v;Ed}$= zie blad 231= 7,27 kN

$F_{t;Ed}$= zie blad 221= 45,74 kN

Afschuifweerstand:

$$F_{v;Rd}=\frac{\alpha_v * f_{ub} * A}{\gamma_{M2}}=\frac{0{,}6 * 800 * 353}{1{,}25} * 10^{-3}= 135{,}6 \text{ kN} > 7{,}27, \text{ akkoord}$$

Trekweerstand:

$$F_{t;Rd}=\frac{k_2 * f_{ub} * A_s}{\gamma_{M2}}=\frac{0{,}9 * 800 * 353}{1{,}25} * 10^{-3}= 203{,}3 \text{ kN} > 45{,}74, \text{ akkoord}$$

Gecombineerde afschuiving en trek:

$$\frac{F_{v,Ed}}{F_{v,Rd}}+\frac{F_{t,Ed}}{1{,}4 * F_{t,Rd}}=\frac{7{,}27}{135{,}6}+\frac{45{,}74}{1{,}4 * 203{,}3}= 0{,}24 < 1, \text{ akkoord}$$

De fenders en dekdelen worden praktisch bevestigd met bouten M12-8.8.
Gezien de geringe belasting kan een controleberekening achterwege blijven.

6. Drijfvermogen

Het drijfvermogen van de standaard elementen is bepaald op een nuttige belasting tussen de gootdeksels. Het drijfvermogen van de steigerelementen bedraagt ca. 269 kg/m^2. De berekening is opgenomen in bijlage A blad 101.

Groot-Ammers, mei 2013
Den Boer Consult B.V.
0184-602266

DENBOERCONSULT®
RAADGEVENDE INGENIEURS

Bijlage A

Blad 101, berekening drijfvermogen

Controle drijfvermogen steigers

Algemeen

Systeem	=	Atlantic	Lengte element	=	10 m
Elementtype	=	AW1	Totale steigerhoogte	=	939 mm
Drijvertype	=	DF1			

Belastingen

Permanent

Staal	profiel	aantal (stuks)	lengte (m)	gewicht (kg/m^1)		
langsligger	C-profiel	2,00	9,46	15,70	=	297,0 kg
dwarsbalk	koker 60x60x4	5,00	2,42	6,97	=	84,4 kg
schoor	koker 50x50x4	4,00	3,34	5,72	=	76,4 kg
						457,8 kg
Hout						
dekdeel	21x145 hardhout	67,00	1,89	3,41	=	431,8 kg
fender	50x145 hardhout	2,00	9,96	5,50	=	109,6 kg
ligger	50x70 hardhout	4,00	9,96	2,97	=	118,3 kg
					=	659,7 kg
Gootdeksel						
afdekplaat	aluminium plaat	2,00	9,96	1,54	=	30,7 kg

Onvoorzien

staal	5,00 %		=	22,9 kg
hout	5,00 %		=	33,0 kg
thermisch verzinken	8,00 %	van staalgewicht	=	36,6 kg
divers	2,50 %	over totaal	=	28,7 kg
			=	121,2 kg

Drijvers	afmetingen (mm)	aantal (stuks)	lengte (m)	gewicht (kg/m^1)	gewicht (kg/stuk)		
drijver	2370x1870x730	3,00			1125,00	=	3375,0 kg
				Totaal		=	4644,4 kg

Drijfvermogen

Aantal steigers	(beschouwd wordt één steiger)			=	1,00 stuks
Belast oppervlak	(tussen kabelgoten)			=	18,82 m^2
Totaal neerwaarts	1,00 x	4644,4	(permanent)	=	4,64 ton
Vrijboord	(alleen rustende belasting)			=	0,59 m
Vrijboord	(inclusief nuttige belasting=	150 kg/m^2		=	0,38 m

Aantal drijvers	3,00 stuks
Bodemoppervlak per drijver	4,43 m^2
Volume per drijver	3,24 m^3

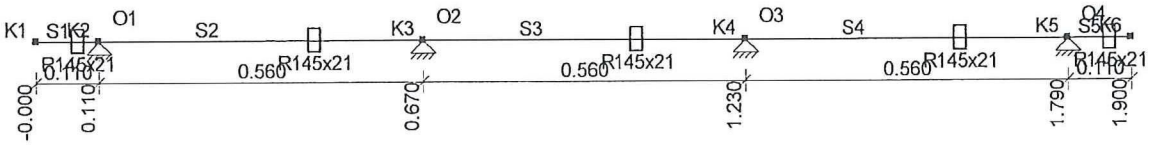
Maximaal toelaatbare nuttige belasting dek (drijver volledig onder water)	=	268,88 kg/m^2
Vrijboordhoogte met 10 mm dik rubber afstandsring	=	0,209 m

DENBOERCONSULT®
RAADGEVENDE INGENIEURS

Bijlage B

Blad 201 t/m 232, computeruitvoer steigerconstructie

Projectnaam	Standaard berekeningen steigers Systeem Atlantic	Projectnummer	P1687
Omschrijving	Houten dekplanken	Constructeur	
Opdrachtgever	Inter Boat Marinas B.V.	Eenheden	m, kN, kNm
Bestand	Q:\Project\P1687\Constructief\Matrix\B002p201.mxf		



Afb. Geometrie 1

Constructiegegevens

Projecttype	Knopen	Staven	Opleggingen	Profielen	Bel.gev.	Bel.comb.
2D-Raamwerk	6	5	4	1	7	20

Profielen

Profiel	Profielnaam	Oppervlakte	Iy	Materiaal	Hoek
P1	R145x21	3.0450e-03	1.1190e-07	D60	0
-	-	m2	m4	-	°

Profielvormen

Profiel	Verlopende hoogte	hB	hE	tf	tw	tf2	B	bL	bR	Raatliggers	Mx
P1	Nee	0.021	0.021	0.000	0.000	0.000	0.145	0.000	0.000	Nee	0.000
-	-	m	m	m	m	m	m	m	m	-	m

Materialen

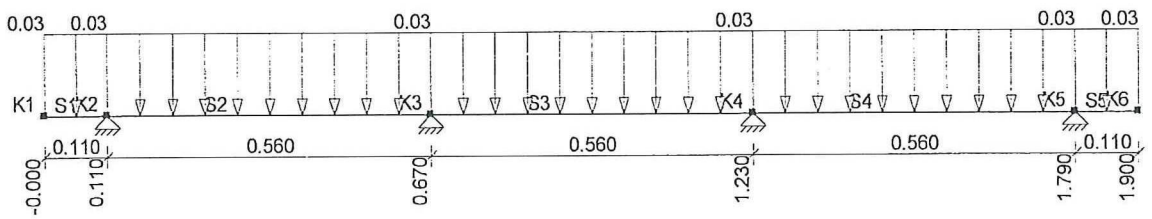
Materiaalnaam	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoeff
D60	8.40	1.4300e+07	50.0000e-07
-	kN/m3	kN/m2	C°m

Staven

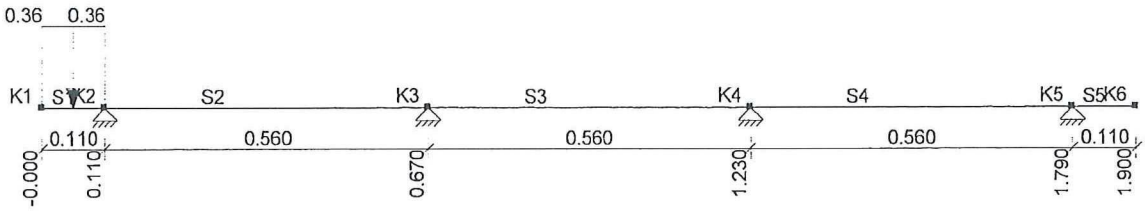
Staaf	Knoop B	Scharnier B	Scharnier E	Knoop E	Profiel	X-B	Z-B	X-E	Z-E	Lengte
S1	K1	NVM	NVM	K2	P1	0,000	0,000	0,110	0,000	0,110
S2	K2	NVM	NVM	K3	P1	0,110	0,000	0,670	0,000	0,560
S3	K3	NVM	NVM	K4	P1	0,670	0,000	1,230	0,000	0,560
S4	K4	NVM	NVM	K5	P1	1,230	0,000	1,790	0,000	0,560
S5	K5	NVM	NVM	K6	P1	1,790	0,000	1,900	0,000	0,110
-	-	-	-	-	-	m	m	m	m	m

Opleggingen

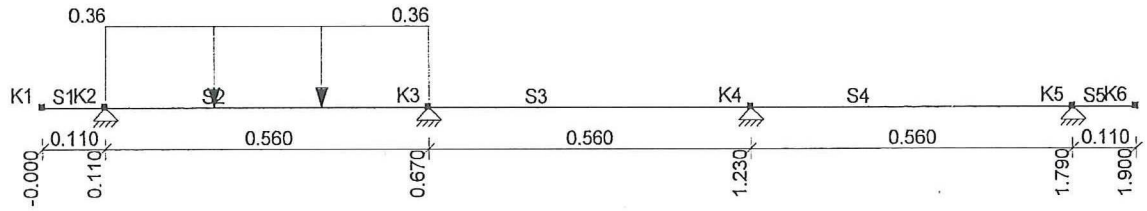
Oplegging	Knoop	X	Z	Yr	HoekYr
O1	K2	vast	vast	vrij	0
O2	K3	vast	vast	vrij	0
O3	K4	vast	vast	vrij	0
O4	K5	vast	vast	vrij	0
-	-	kN/m	kN/m	kNmrad	°



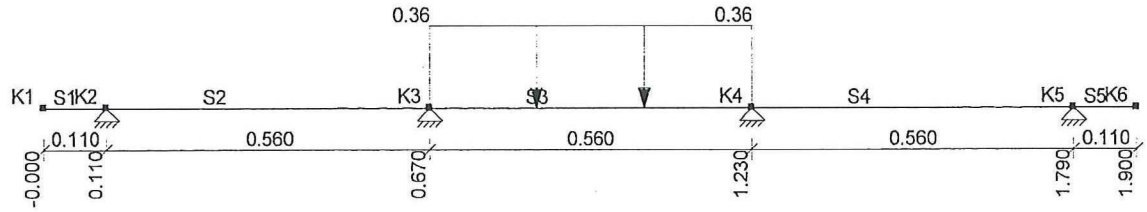
Afb. Lasten B.G.1 Permanente bel.



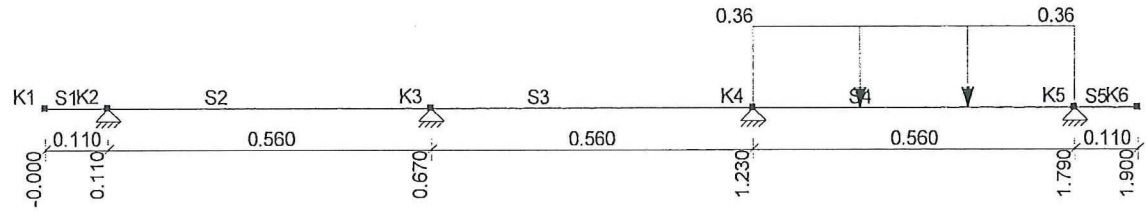
Afb. Lasten B.G.2 Veranderlijke bel.



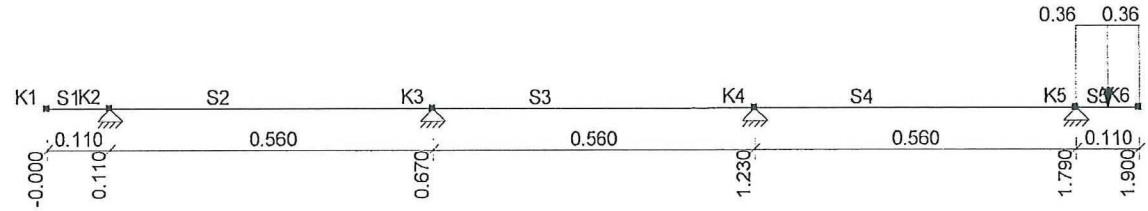
Afb. Lasten B.G.3 Veranderlijke bel.



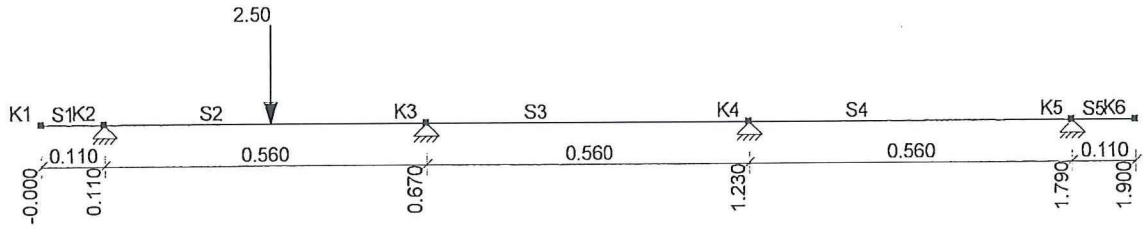
Afb. Lasten B.G.4 Veranderlijke bel.



Afb. Lasten B.G.5 Veranderlijke bel.



Afb. Lasten B.G.6 Veranderlijke bel.



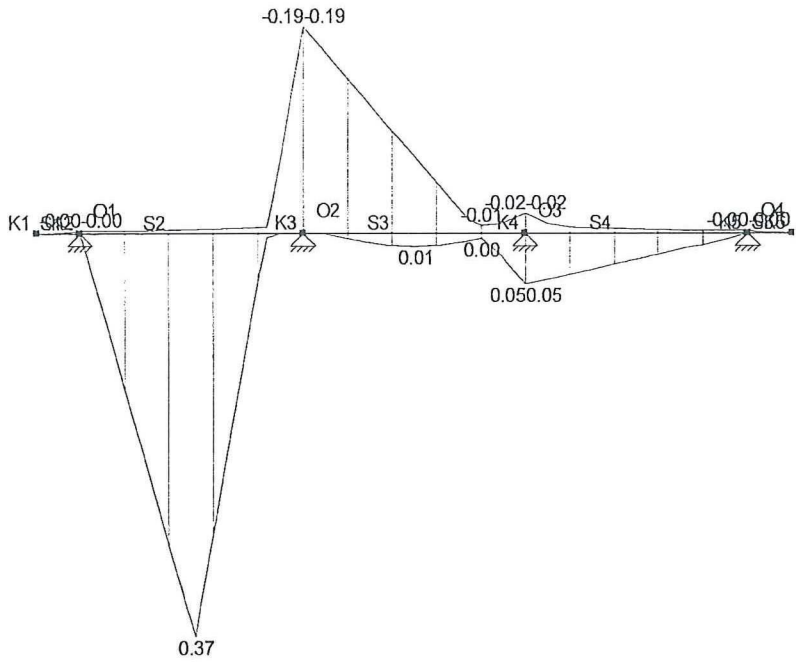
Afb. Lasten B.G.7 Veranderlijke bel.

Belastingsgevallen

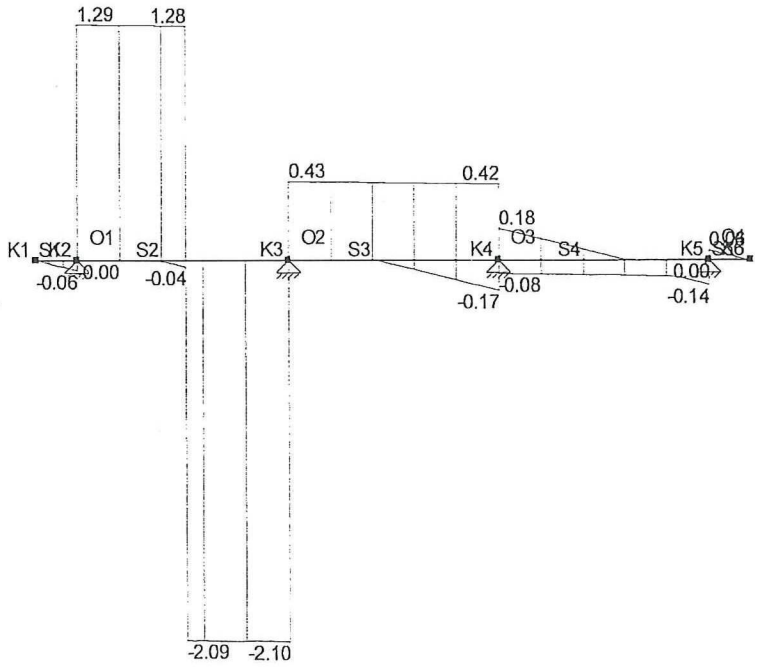
Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staaf of knoop
B.G.1: Permanente bel.						
qG	0,03 (1.00x)	0,03 (1.00x)	0,000	0,560(L)	Z"	S2-S4
qG	0,03 (1.00x)	0,03 (1.00x)	0,000	0,110(L)	Z"	S1,S5
Som lasten	**X: 0,00 kN**	**Z: 0,05 kN**				
B.G.2: Veranderlijke bel.						
q	0,36	0,36	0,000	0,110(L)	Z'	S1
Som lasten	**X: 0,00 kN**	**Z: 0,04 kN**				
B.G.3: Veranderlijke bel.						
q	0,36	0,36	0,000	0,560(L)	Z'	S2
Som lasten	**X: 0,00 kN**	**Z: 0,20 kN**				
B.G.4: Veranderlijke bel.						
q	0,36	0,36	0,000	0,560(L)	Z'	S3
Som lasten	**X: 0,00 kN**	**Z: 0,20 kN**				
B.G.5: Veranderlijke bel.						
q	0,36	0,36	0,000	0,560(L)	Z'	S4
Som lasten	**X: 0,00 kN**	**Z: 0,20 kN**				
B.G.6: Veranderlijke bel.						
q	0,36	0,36	0,000	0,110(L)	Z'	S5
Som lasten	**X: 0,00 kN**	**Z: 0,04 kN**				
B.G.7: Veranderlijke bel.						
F	2,50		0,290		Z'	S2
Som lasten	**X: 0,00 kN**	**Z: 2,50 kN**				
-	-	-	m	m	-	-

Fundamenteel Belastingscombinaties

B.G.	Omschrijving	Fu.C.1	Fu.C.2	Fu.C.3	Fu.C.4	Fu.C.5	Fu.C.6	Fu.C.7	Fu.C.8
B.G.1	Permanente bel.	1.22	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08
B.G.2	Veranderlijke bel.	-	1.35	-	-	1.35	-	1.35	-
B.G.3	Veranderlijke bel.	-	-	1.35	-	1.35	1.35	-	1.35
B.G.4	Veranderlijke bel.	-	1.35	-	-	-	1.35	1.35	-
B.G.5	Veranderlijke bel.	-	-	1.35	-	1.35	-	1.35	1.35
B.G.6	Veranderlijke bel.	-	1.35	-	-	-	1.35	-	1.35
B.G.7	Veranderlijke bel.	-	-	-	1.35	-	-	-	-



Afb. Fu.C. Momenten (My) Omhullende

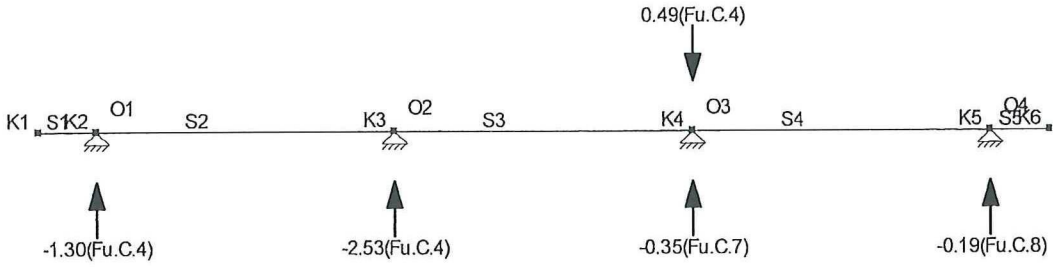


Afb. Fu.C. Dwarskracht (Vz) Omhullende

Fu.C. Extreme staafkrachten

Staaf	B.C.	Mb	Mmax	xMmax	Me	x-M0	x-M0 T/D	Nmax	Vb	Vmax	Ve
S4	Fu.C.2	-0.01	0.00	0.000	**0.00**	0.000	0.000 -	0.00	0.02	0.02	**0.00**
	Fu.C.3	-0.01	**0.02**	0.309	0.00	0.059	0.559 -	0.00	0.16	0.16	-0.13
	Fu.C.4	**0.05**	0.00	0.000	0.00	0.558	0.000 -	0.00	**-0.08**	**-0.09**	-0.09
S3	Fu.C.7	-0.01	0.01	0.232	**-0.02**	0.048	0.417 -	0.00	0.12	**-0.17**	**-0.17**
S4	Fu.C.6	-0.01	**0.00**	0.411	0.00	0.000	0.000 -	0.00	0.01	0.01	0.00
	Fu.C.7	**-0.02**	0.01	0.345	0.00	0.131	0.558 -	0.00	**0.18**	**0.18**	-0.11
	Fu.C.8	-0.01	0.01	0.296	0.00	0.056	0.536 -	0.00	0.15	0.15	**-0.14**
S3	Fu.C.4	**-0.19**	0.00	0.000	**0.05**	0.448	0.000 -	0.00	**0.43**	**0.43**	**0.42**

Staaf	B.C.	Mb	Mmax	xMmax	Me	x-M0	x-M0	T/D	Nmax	Vb	Vmax	Ve
S5	Fu.C.2	**0.00**	0.00	0.000	0.00	0.000	0.000	-	0.00	**0.06**	**0.06**	0.00
S3	Fu.C.2	-0.01	**0.01**	0.280	-0.01	0.061	0.499	-	0.00	0.14	0.14	-0.14
	Fu.C.3	-0.01	**-0.01**	0.280	-0.01	0.000	0.000	-	0.00	0.01	0.01	-0.01
S2	Fu.C.2	**0.00**	0.00	0.000	-0.01	0.000	0.000	-	0.00	**0.00**	-0.02	-0.02
	Fu.C.4	0.00	**0.37**	0.290	**-0.19**	0.000	0.468	-	0.00	**1.29**	**-2.10**	**-2.10**
	Fu.C.7	0.00	**0.00**	0.149	-0.01	0.000	0.000	-	0.00	0.00	-0.01	-0.01
S1	Fu.C.2	0.00	0.00	0.000	**0.00**	0.000	0.000	-	0.00	0.00	**-0.06**	**-0.06**
-	-	kNm	kNm	m	kNm	m	m	-	kN	kN	kN	kN



Afb. Fu.C. Oplegreacties Omhullende

Fu.C. Extreme oplegreacties

Oplegging	Knoop	B.C.	Xmax	Z	My	B.C.	X	Zmax	My	B.C.	X	Z	Mymax
O1	K2					Fu.C.4	0.00	**-1.30**	0.00				
O2	K3					Fu.C.4	0.00	**-2.53**	0.00				
O3	K4					Fu.C.4	0.00	**0.49**	0.00				
O3	K4					Fu.C.7	0.00	**-0.35**	0.00				
O4	K5					Fu.C.8	0.00	**-0.19**	0.00				
Globale extreme waarden													
O3	K4					Fu.C.4	0.00	**0.49**	0.00				
O2	K3					Fu.C.4	0.00	**-2.53**	0.00				
-	-	-	kN	kN	kNm	-	kN	kN	kNm		kN	kN	kNm

Karakteristiek Belastingscombinaties

B.G.	Omschrijving	Ka.C.on	Ka.C.1	Ka.C.2	Ka.C.3	Ka.C.4	Ka.C.5	Ka.C.6	Ka.C.7
B.G.1	Permanente bel.	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
B.G.2	Veranderlijke bel.	-	-	1.00	-	-	1.00	-	1.00
B.G.3	Veranderlijke bel.	-	-	-	1.00	-	1.00	1.00	-
B.G.4	Veranderlijke bel.	-	-	1.00	-	-	-	1.00	1.00
B.G.5	Veranderlijke bel.	-	-	-	1.00	-	1.00	-	1.00
B.G.6	Veranderlijke bel.	-	-	1.00	-	-	-	1.00	-
B.G.7	Veranderlijke bel.	-	-	-	-	1.00	-	-	-

B.G.	Omschrijving	Ka.C.8
B.G.1	Permanente bel.	1.00
B.G.2	Veranderlijke bel.	-
B.G.3	Veranderlijke bel.	1.00
B.G.4	Veranderlijke bel.	-
B.G.5	Veranderlijke bel.	1.00
B.G.6	Veranderlijke bel.	1.00
B.G.7	Veranderlijke bel.	-

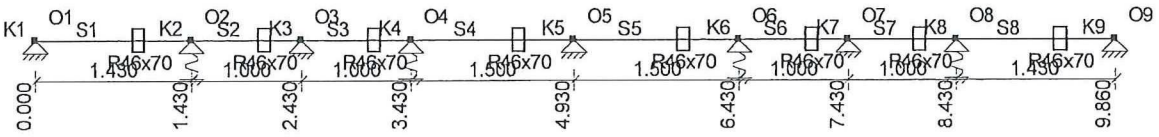
Ka.C. Extreme doorbuigingen

Staaf	B.C.	Knoop Begin		Staaf		Knoop Eind	
		X	Z	Z'afst	Z'	X	Z
S2	Ka.C.2	0,000	0,000	0.306	**-0.0001**	0,000	0,000
S2	Ka.C.4	0,000	0,000	0.272	**0.0040**	0,000	0,000
S3	Ka.C.2	0,000	0,000	0.280	**0.0002**	0,000	0,000
S3	Ka.C.4	0,000	0,000	0.215	**-0.0014**	0,000	0,000
S4	Ka.C.2	0,000	0,000	0.254	**-0.0001**	0,000	0,000
S4	Ka.C.4	0,000	0,000	0.238	**0.0005**	0,000	0,000
-	-	m	m	m	m	m	m

Hout: Unity Check

Label	Toetsingstype	Belastingscombinatie	Artikel	Max UC
C1	Doorsnede	Fu.C.2	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) Vz	0,01
	Kip	Fu.C.2	NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.33)	0,01
	Stabiliteit	Fu.C.2	NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.33)	0,01
C2	Doorsnede	Fu.C.4	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	0,90
	Kip	Fu.C.4	NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.33)	0,90
	Stabiliteit	Fu.C.4	NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.33)	0,90
C3	Doorsnede	Fu.C.4	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	0,46
	Kip	Fu.C.4	NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.33)	0,46
	Stabiliteit	Fu.C.4	NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.33)	0,46
C4	Doorsnede	Fu.C.4	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	0,11
	Kip	Fu.C.4	NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.33)	0,11
	Stabiliteit	Fu.C.4	NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.33)	0,11
C5	Doorsnede	Fu.C.2	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) Vz	0,01
	Kip	Fu.C.2	NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.33)	0,01
	Stabiliteit	Fu.C.2	NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.33)	0,01

Projectnaam	Standaard berekeningen steigers Systeem Atlantic	Projectnummer	P1687
Omschrijving	Houten langsliggers	Constructeur	
Opdrachtgever	Inter Boat Marinas B.V.	Eenheden	m, kN, kNm
Bestand	Q:\Project\P1687\Constructief\Matrix\B002p207.mxf		



Afb. Geometrie 1

Constructiegegevens

Projecttype	Knopen	Staven	Opleggingen	Profielen	Bel.gev.	Bel.comb.
2D-Raamwerk	9	8	9	1	5	20

Profielen

Profiel	Profielnaam	Oppervlakte	Iy	Materiaal	Hoek
P1	R46x70	3.2200e-03	1.3148e-06	D60	0
-	-	m2	m4	-	°

Profielvormen

Profiel	Verlopende hoogte	hB	hE	tf	tw	tf2	B	bL	bR	Raatliggers	Mx
P1	Nee	0.070	0.070	0.000	0.000	0.000	0.046	0.000	0.000	Nee	0.000
-	-	m	m	m	m	m	m	m	m	-	m

Materialen

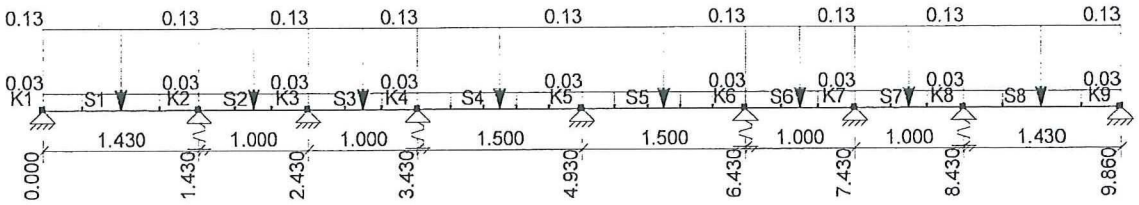
Materiaalnaam	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoeff
D60	8.40	1.4300e+07	50.0000e-07
-	kN/m3	kN/m2	C°m

Staven

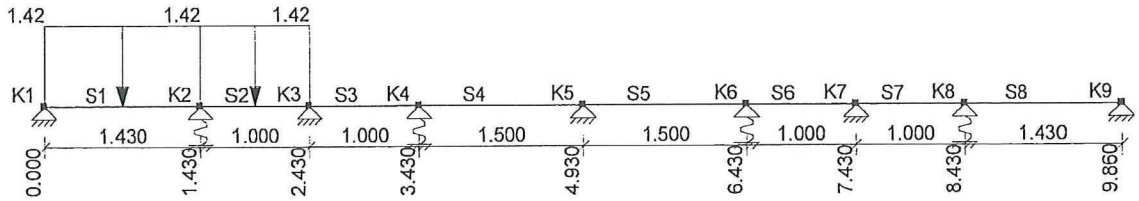
Staaf	Knoop B	Scharnier B	Scharnier E	Knoop E	Profiel	X-B	Z-B	X-E	Z-E	Lengte
S1	K1	NVM	NVM	K2	P1	0,000	0,000	1,430	0,000	1,430
S2	K2	NVM	NVM	K3	P1	1,430	0,000	2,430	0,000	1,000
S3	K3	NVM	NVM	K4	P1	2,430	0,000	3,430	0,000	1,000
S4	K4	NVM	NVM	K5	P1	3,430	0,000	4,930	0,000	1,500
S5	K5	NVM	NVM	K6	P1	4,930	0,000	6,430	0,000	1,500
S6	K6	NVM	NVM	K7	P1	6,430	0,000	7,430	0,000	1,000
S7	K7	NVM	NVM	K8	P1	7,430	0,000	8,430	0,000	1,000
S8	K8	NVM	NVM	K9	P1	8,430	0,000	9,860	0,000	1,430
-	-	-	-	-	-	m	m	m	m	m

Opleggingen

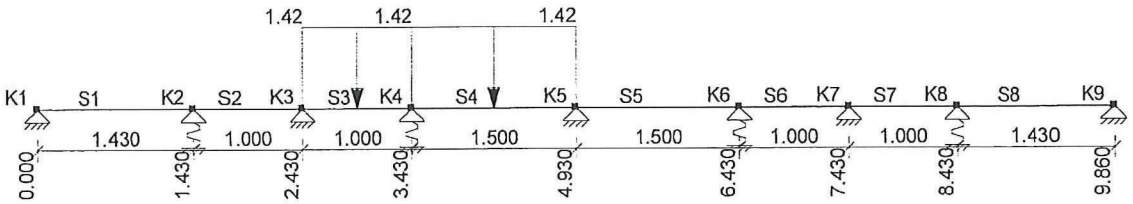
Oplegging	Knoop	X	Z	Yr	HoekYr
O1	K1	vast	vast	vrij	0
O2	K2	vast	67	vrij	0
O3	K3	vast	vast	vrij	0
O4	K4	vast	67	vrij	0
O5	K5	vast	vast	vrij	0
O6	K6	vast	67	vrij	0
O7	K7	vast	vast	vrij	0
O8	K8	vast	67	vrij	0
O9	K9	vast	vast	vrij	0
-	-	kN/m	kN/m	kNmrad	°



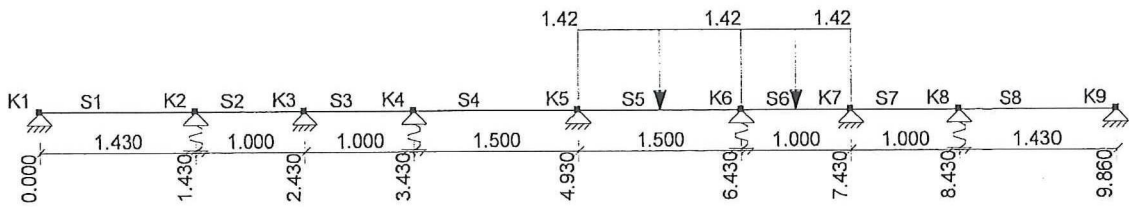
Afb. Lasten B.G.1 Permanente bel.



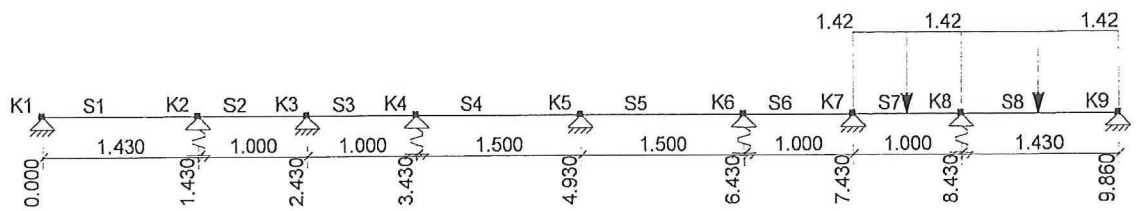
Afb. Lasten B.G.2 Veranderlijke bel.



Afb. Lasten B.G.3 Veranderlijke bel.



Afb. Lasten B.G.4 Veranderlijke bel.



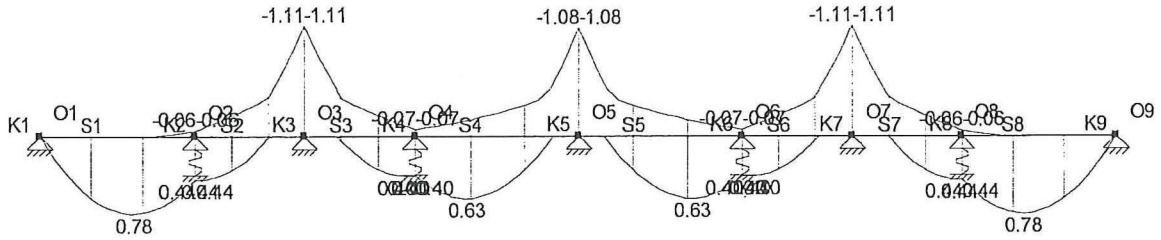
Afb. Lasten B.G.5 Veranderlijke bel.

Belastingsgevallen

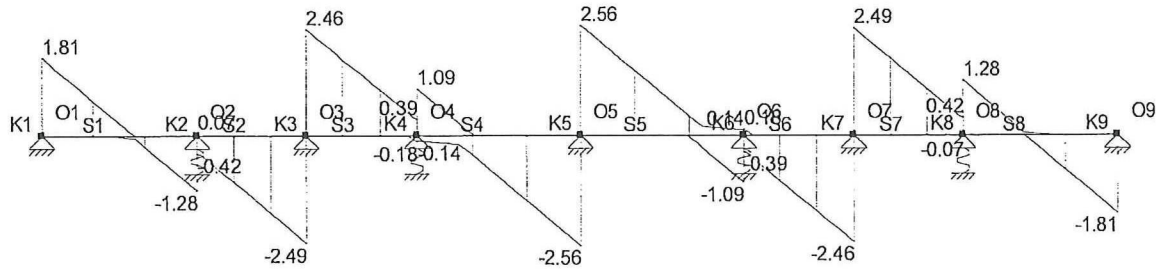
Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staaf of knoop
B.G.1: Permanente bel.						
qG	0,03 (1.00x)	0,03 (1.00x)	0,000	1,430(L)	Z"	S1
qG	0,03 (1.00x)	0,03 (1.00x)	0,000	1,000(L)	Z"	S2-S3
q	0,13	0,13	0,000	1,430(L)	Z'	S1-S8
qG	0,03 (1.00x)	0,03 (1.00x)	0,000	1,500(L)	Z"	S4
qG	0,03 (1.00x)	0,03 (1.00x)	0,000	1,500(L)	Z"	S5
qG	0,03 (1.00x)	0,03 (1.00x)	0,000	1,000(L)	Z"	S6-S7
qG	0,03 (1.00x)	0,03 (1.00x)	0,000	1,430(L)	Z"	S8
Som lasten	X: 0,00 kN	Z: 1,55 kN				
B.G.2: Veranderlijke bel.						
q	1,42	1,42	0,000	1,430(L)	Z'	S1-S2
Som lasten	X: 0,00 kN	Z: 3,45 kN				
B.G.3: Veranderlijke bel.						
q	1,42	1,42	0,000	1,000(L)	Z'	S3-S4
Som lasten	X: 0,00 kN	Z: 3,55 kN				
B.G.4: Veranderlijke bel.						
q	1,42	1,42	0,000	1,500(L)	Z'	S5-S6
Som lasten	X: 0,00 kN	Z: 3,55 kN				
B.G.5: Veranderlijke bel.						
q	1,42	1,42	0,000	1,000(L)	Z'	S7-S8
Som lasten	X: 0,00 kN	Z: 3,45 kN				
-	-	-	m	m	-	

Fundamenteel Belastingscombinaties

B.G.	Omschrijving	Fu.C.1	Fu.C.2	Fu.C.3	Fu.C.4	Fu.C.5	Fu.C.6	Fu.C.7
B.G.1	Permanente bel.	1.08	1.22	1.22	1.22	1.22	1.22	1.22
B.G.2	Veranderlijke bel.	1.35	1.35	1.35	-	1.35	-	1.35
B.G.3	Veranderlijke bel.	1.35	1.35	-	1.35	1.35	1.35	-
B.G.4	Veranderlijke bel.	1.35	1.35	1.35	-	-	1.35	1.35
B.G.5	Veranderlijke bel.	1.35	1.35	-	1.35	1.35	-	1.35



Afb. Fu.C. Momenten (My) Omhullende



Afb. Fu.C. Dwarskracht (Vz) Omhullende

Fu.C. Extreme staafkrachten

Staaf	B.C.	Mb	Mmax	xMmax	Me	x-M0	x-M0	T/D	Nmax	Vb	Vmax	Ve
S4	Fu.C.3	-0.07	0.00	0.000	-0.50	0.000	0.000	-	0.00	-0.14	-0.43	-0.43
	Fu.C.4	0.40	0.63	0.464	-0.50	1.235	0.000	-	0.00	0.98	-2.18	-2.18

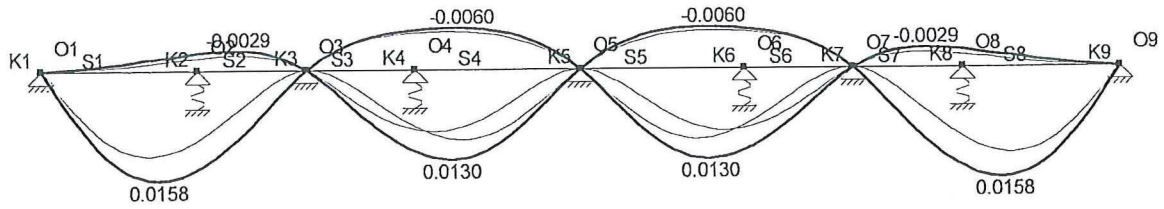
Staaf	B.C.	Mb	Mmax	xMmax	Me	x-M0	x-M0 T/D	Nmax	Vb	Vmax	Ve
S4	Fu.C.5	0.30	0.59	0.519	-0.43	1.265	0.000 -	0.00	1.09	-2.07	-2.07
	Fu.C.6	0.39	0.48	0.284	-1.08	0.958	0.000 -	0.00	0.60	-2.56	-2.56
S5	Fu.C.3	-0.50	0.63	1.036	0.40	0.265	0.000 -	0.00	2.18	2.18	-0.98
	Fu.C.4	-0.50	0.00	0.000	-0.07	0.000	0.000 -	0.00	0.43	0.43	0.14
S3	Fu.C.7	-0.56	0.00	0.000	-0.07	0.000	0.000 -	0.00	0.58	0.58	0.39
S5	Fu.C.6	-1.08	0.48	1.216	0.39	0.542	0.000 -	0.00	2.56	2.56	-0.60
	Fu.C.7	-0.43	0.59	0.981	0.30	0.235	0.000 -	0.00	2.07	2.07	-1.09
S3	Fu.C.5	-1.11	0.00	0.000	0.30	0.607	0.000 -	0.00	2.46	2.46	0.36
	Fu.C.6	-0.48	0.40	0.916	0.39	0.299	0.000 -	0.00	1.93	1.93	-0.18
S6	Fu.C.3	0.40	0.40	0.038	-0.57	0.655	0.000 -	0.00	0.08	-2.03	-2.03
	Fu.C.4	-0.07	0.00	0.000	-0.55	0.000	0.000 -	0.00	-0.38	-0.57	-0.57
	Fu.C.5	-0.07	0.00	0.000	-0.56	0.000	0.000 -	0.00	-0.39	-0.58	-0.58
	Fu.C.6	0.39	0.40	0.084	-0.48	0.701	0.000 -	0.00	0.18	-1.93	-1.93
	Fu.C.7	0.30	0.00	0.000	-1.11	0.393	0.000 -	0.00	-0.36	-2.46	-2.46
S3	Fu.C.3	-0.55	0.00	0.000	-0.07	0.000	0.000 -	0.00	0.57	0.57	0.38
	Fu.C.4	-0.57	0.40	0.962	0.40	0.345	0.000 -	0.00	2.03	2.03	-0.08
S7	Fu.C.3	-0.57	0.00	0.000	-0.06	0.000	0.000 -	0.00	0.61	0.61	0.42
	Fu.C.4	-0.55	0.44	0.967	0.44	0.323	0.000 -	0.00	2.04	2.04	-0.07
S2	Fu.C.4	-0.06	0.00	0.000	-0.57	0.000	0.000 -	0.00	-0.42	-0.61	-0.61
	Fu.C.5	0.33	0.00	0.000	-1.11	0.406	0.000 -	0.00	-0.38	-2.49	-2.49
S7	Fu.C.7	-1.11	0.00	0.000	0.33	0.594	0.000 -	0.00	2.49	2.49	0.38
S2	Fu.C.3	0.44	0.44	0.033	-0.55	0.677	0.000 -	0.00	0.07	-2.04	-2.04
S1	Fu.C.5	0.00	0.72	0.824	0.33	0.000	0.000 -	0.00	1.74	1.74	-1.28
S8	Fu.C.3	-0.06	0.02	0.938	0.00	0.446	0.000 -	0.00	0.18	0.18	-0.09
	Fu.C.4	0.44	0.78	0.570	0.00	0.000	0.000 -	0.00	1.20	-1.81	-1.81
S1	Fu.C.3	0.00	0.78	0.860	0.44	0.000	0.000 -	0.00	1.81	1.81	-1.20
	Fu.C.4	0.00	0.02	0.492	-0.06	0.984	0.000 -	0.00	0.09	-0.18	-0.18
S8	Fu.C.7	0.33	0.72	0.606	0.00	0.000	0.000 -	0.00	1.28	-1.74	-1.74
-	-	kNm	kNm	m	kNm	m	m -	kN	kN	kN	kN

Fu.C. Extreme oplegreacties

Oplegging	Knoop	B.C.	Xmax	Z	My	B.C.	X	Zmax	My	B.C.	X	Z	Mymax
O1	K1					Fu.C.3	0.00	-1.81	0.00				
O2	K2					Fu.C.4	0.00	0.24	0.00				
O2	K2					Fu.C.3	0.00	-1.27	0.00				
O3	K3					Fu.C.5	0.00	-4.96	0.00				
O4	K4					Fu.C.3	0.00	0.52	0.00				
O4	K4					Fu.C.4	0.00	-1.06	0.00				
O5	K5					Fu.C.6	0.00	-5.13	0.00				
O6	K6					Fu.C.4	0.00	0.52	0.00				
O6	K6					Fu.C.3	0.00	-1.06	0.00				
O7	K7					Fu.C.7	0.00	-4.96	0.00				
O8	K8					Fu.C.3	0.00	0.24	0.00				
O8	K8					Fu.C.4	0.00	-1.27	0.00				
O9	K9					Fu.C.4	0.00	-1.81	0.00				
Globale extreme waarden													
O6	K6					Fu.C.4	0.00	0.52	0.00				
O5	K5					Fu.C.6	0.00	-5.13	0.00				
-	-	-	kN	kN	kNm	-	kN	kN	kNm		kN	kN	kNm

Karakteristiek Belastingscombinaties

B.G.	Omschrijving	Ka.C.on	Ka.C.1	Ka.C.2	Ka.C.3	Ka.C.4	Ka.C.5
B.G.1	Permanente bel.	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
B.G.2	Veranderlijke bel.	-	1.00	-	1.00	-	1.00
B.G.3	Veranderlijke bel.	-	-	1.00	1.00	1.00	-
B.G.4	Veranderlijke bel.	-	1.00	-	-	1.00	1.00
B.G.5	Veranderlijke bel.	-	-	1.00	1.00	-	1.00



Afb. Ka.C. Verplaatsingen Omhullende

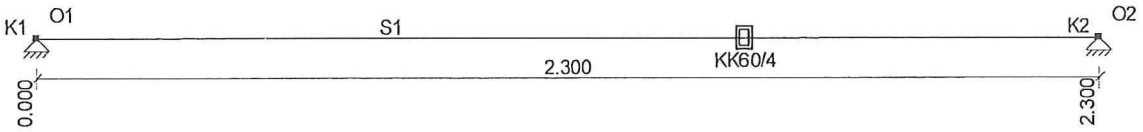
Ka.C. Extreme doorbuigingen

Staaf	B.C.	Knoop Begin		Staaf		Knoop Eind	
		X	Z	Z'afst	Z'	X	Z
S1	Ka.C.1	0,000	0,000	0.749	**0.0068**	0,000	0,014
S2	Ka.C.1	0,000	0,014	0.348	**0.0009**	0,000	0,000
S2	Ka.C.2	0,000	-0,003	0.570	**-0.0015**	0,000	0,000
S3	Ka.C.4	0,000	0,000	0.636	**0.0010**	0,000	0,009
S3	Ka.C.5	0,000	0,000	0.433	**-0.0015**	0,000	-0,005
S4	Ka.C.1	0,000	-0,006	0.861	**-0.0028**	0,000	0,000
S4	Ka.C.2	0,000	0,012	0.650	**0.0050**	0,000	0,000
S5	Ka.C.1	0,000	0,000	0.850	**0.0050**	0,000	0,012
S5	Ka.C.2	0,000	0,000	0.639	**-0.0028**	0,000	-0,006
S6	Ka.C.3	0,000	-0,005	0.567	**-0.0015**	0,000	0,000
S6	Ka.C.4	0,000	0,009	0.364	**0.0010**	0,000	0,000
S7	Ka.C.1	0,000	0,000	0.430	**-0.0015**	0,000	-0,003
S7	Ka.C.2	0,000	0,000	0.652	**0.0009**	0,000	0,014
S8	Ka.C.2	0,000	0,014	0.681	**0.0068**	0,000	0,000
-	-	m	m	m	m	m	m

Hout: Unity Check

Label	Toetsingstype	Belastingscombinatie	Artikel	Max UC
C1	Doorsnede	Fu.C.3	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	0,59
	Kip	Fu.C.3	NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.33)	0,59
	Stabiliteit	Fu.C.3	NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.33)	0,59
C2	Doorsnede	Fu.C.5	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	0,84
	Kip	Fu.C.5	NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.33)	0,84
	Stabiliteit	Fu.C.5	NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.33)	0,84
C3	Doorsnede	Fu.C.5	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	0,84
	Kip	Fu.C.5	NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.33)	0,84
	Stabiliteit	Fu.C.5	NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.33)	0,84
C4	Doorsnede	Fu.C.6	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	0,82
	Kip	Fu.C.6	NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.33)	0,82
	Stabiliteit	Fu.C.6	NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.33)	0,82
C5	Doorsnede	Fu.C.6	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	0,82
	Kip	Fu.C.6	NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.33)	0,82
	Stabiliteit	Fu.C.6	NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.33)	0,82
C6	Doorsnede	Fu.C.7	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	0,84
	Kip	Fu.C.7	NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.33)	0,84
	Stabiliteit	Fu.C.7	NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.33)	0,84
C7	Doorsnede	Fu.C.7	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	0,84
	Kip	Fu.C.7	NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.33)	0,84
	Stabiliteit	Fu.C.7	NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.33)	0,84
C8	Doorsnede	Fu.C.4	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	0,59
	Kip	Fu.C.4	NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.33)	0,59
	Stabiliteit	Fu.C.4	NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.33)	0,59

Projectnaam	Standaard berekeningen steigers Systeem Atlantic	Projectnummer	P1687
Omschrijving	Stalen dwarsligger	Constructeur	
Opdrachtgever	Inter Boat Marinas B.V.	Eenheden	m, kN, kNm
Bestand	Q:\Project\P1687\Constructief\Matrix\B002p212.mxf		



Afb. Geometrie 1

Profielen

Profiel	Profielnaam	Oppervlakte	Iy	Materiaal	Hoek
P1	KK60/4	8.5480e-04	4.3551e-07	S275	0
-	-	m2	m4	-	°

Materialen

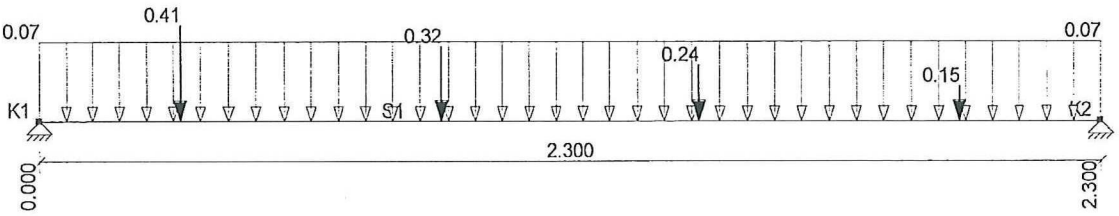
Materiaalnaam	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoeff
S275	78.50	2.1000e+08	12.0000e-06
-	kN/m3	kN/m2	C°m

Staven

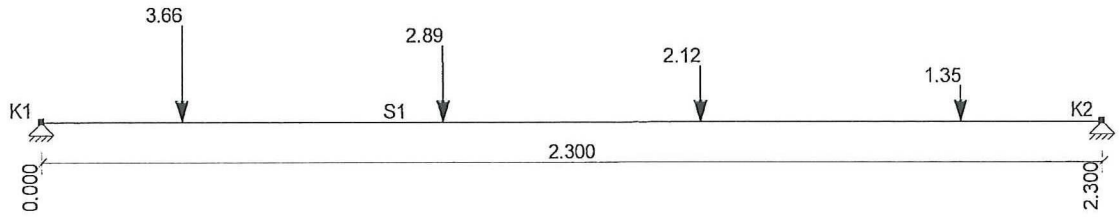
Staaf	Knoop B	B	Scharnier E	Knoop E	Profiel	X-B	Z-B	X-E	Z-E	Lengte
S1	K1	NVM	NVM	K2	P1	0,000	0,000	2,300	0,000	2,300
-	-	-	-	-	-	m	m	m	m	m

Opleggingen

Oplegging	Knoop	X	Z	Yr	HoekYr
O1	K1	vast	vast	vrij	0
O2	K2	vast	vast	vrij	0
-	-	kN/m	kN/m	kNmrad	°



Afb. Lasten B.G.1 Permanente bel.



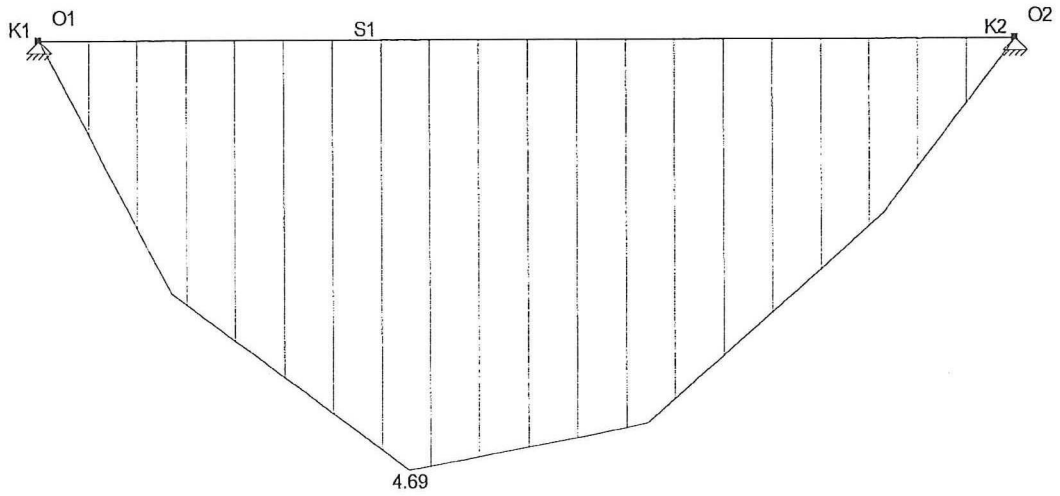
Afb. Lasten B.G.2 Veranderlijke bel.

Belastingsgevallen

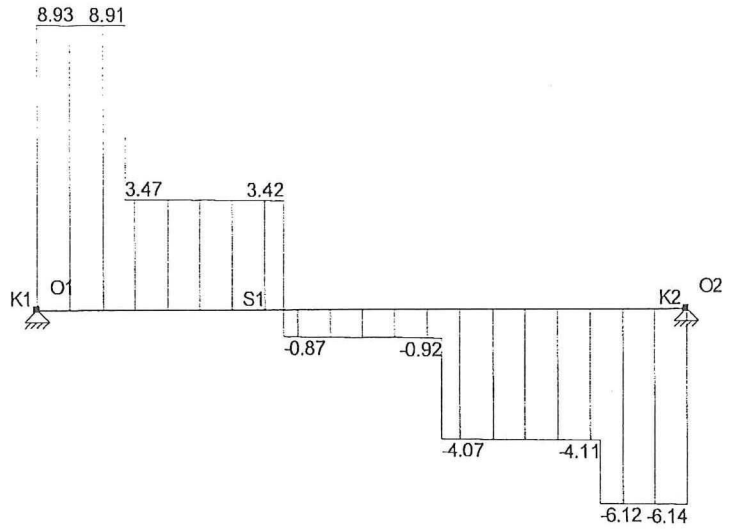
Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staaf of knoop
B.G.1: Permanente bel.						
qG	0,07 (1.00x)	0,07 (1.00x)	0,000	2,300(L)	Z''	S1
F	0,41		0,310		Z'	S1
F	0,32		0,870		Z'	S1
F	0,24		1,430		Z'	S1
F	0,15		1,990		Z'	S1
Som lasten	X:	0,00 kN Z: 1,27	kN			
B.G.2: Veranderlijke bel.						
F	3,66		0,310		Z'	S1
F	2,89		0,870		Z'	S1
F	2,12		1,430		Z'	S1
F	1,35		1,990		Z'	S1
Som lasten	X:	0,00 kN Z: 10,02	kN			
-	-	-	m	m	-	-

Fundamenteel Belastingscombinaties

B.G.	Omschrijving	Fu.C.1	Fu.C.2
B.G.1	Permanente bel.	1.08	1.22
B.G.2	Veranderlijke bel.	1.35	1.35



Afb. Fu.C. Momenten (My) Omhullende



Afb. Fu.C. Dwarskracht (Vz) Omhullende

Fu.C. Extreme staafkrachten

Staaf	B.C.	Mb	Mmax	xMmax	Me	x-M0	x-M0 T/D	Nmax	Vb	Vmax	Ve
S1	Fu.C.2	0.00	4.69	0.870	0.00	0.000	0.000 -	0.00	8.93	8.93	-6.14
-	-	kNm	kNm	m	kNm	m	m -	kN	kN	kN	kN



Afb. Fu.C. Oplegreacties Omhullende

Fu.C. Extreme oplegreacties

Oplegging	Knoop	B.C.	Xmax	Z	My	B.C.	X	Zmax	My	B.C.	X	Z	Mymax
O1	K1					Fu.C.2	0.00	-8.93	0.00				
O2	K2					Fu.C.2	0.00	-6.14	0.00				
Globale extreme waarden													
O1	K1					Fu.C.2	0.00	-8.93	0.00				
-	-	-	kN	kN	kNm	-	kN	kN	kNm		kN	kN	kNm

Karakteristiek Belastingscombinaties

B.G.	Omschrijving	Ka.C.on	Ka.C.1
B.G.1	Permanente bel.	1.00	1.00
B.G.2	Veranderlijke bel.	-	1.00

Ka.C. Extreme doorbuigingen

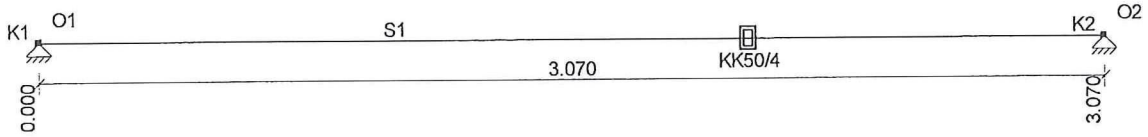
Staaf	B.C.	Knoop Begin		Staaf		Knoop Eind	
		X	Z	Z'afst	Z'	X	Z
S1	Ka.C.1	0,000	0,000	1.120	0.0206	0,000	0,000
-	-	m	m	m	m	m	m

Extreme Unity Check

Staalcontrole volgens NEN-EN1993-1-1:2009/NB:2011

Veld	Toetsing	Combinatie	Formule	Max Unity Check
C1-V1 (0.000-2.300)	Doorsnede	Fu.C.2	EN1993-1-1 (6.12)	0,97

Projectnaam	Standaard berekeningen steigers Systeem Atlantic	Projectnummer	P1687
Omschrijving	Stalen diagonalen	Constructeur	
Opdrachtgever	Inter Boat Marinas B.V.	Eenheden	m, kN, kNm
Bestand	Q:\Project\P1687\Constructief\Matrix\B002p215.mxf		



Afb. Geometrie 1

Profielen

Profiel	Profielnaam	Oppervlakte	Iy	Materiaal	Hoek
P1	KK50/4	6.9480e-04	2.3736e-07	S275	0
-	-	m2	m4	-	°

Materialen

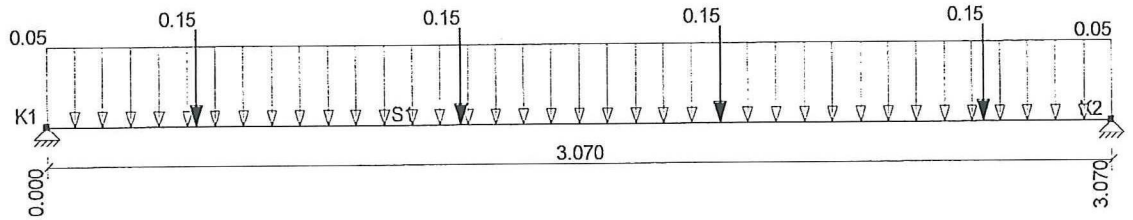
Materiaalnaam	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoeff
S275	78.50	2.1000e+08	12.0000e-06
-	kN/m3	kN/m2	C°m

Staven

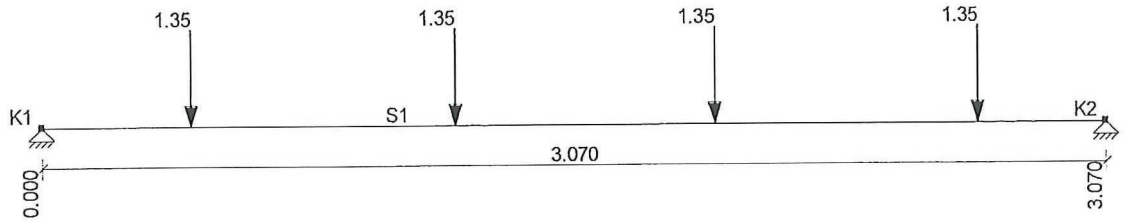
Staaf	Knoop B	Scharnier B	Scharnier E	Knoop E	Profiel	X-B	Z-B	X-E	Z-E	Lengte
S1	K1	NVM	NVM	K2	P1	0,000	0,000	3,070	0,000	3,070
-	-	-	-	-	-	m	m	m	m	m

Opleggingen

Oplegging	Knoop	X	Z	Yr	HoekYr
O1	K1	vast	vast	vrij	0
O2	K2	vast	vast	vrij	0
-	-	kN/m	kN/m	kNmrad	°



Afb. Lasten B.G.1 Permanente bel.



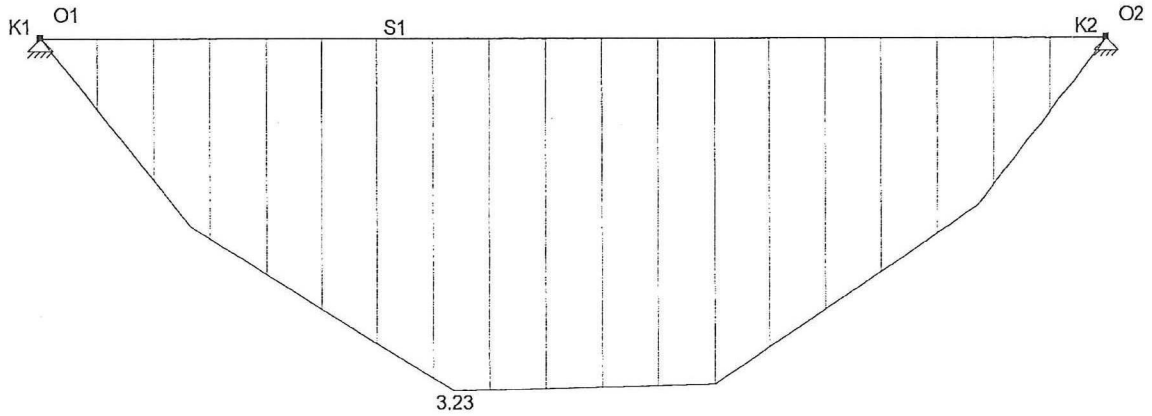
Afb. Lasten B.G.2 Veranderlijke bel.

Belastingsgevallen

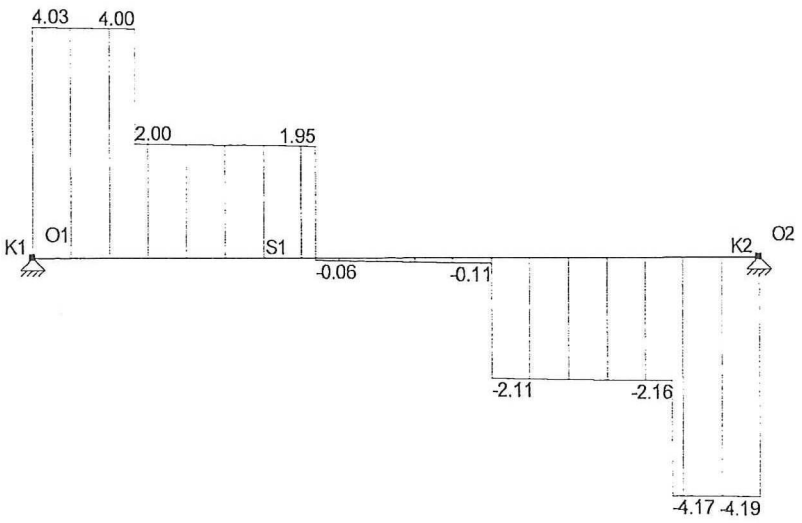
Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staaf of knoop
B.G.1: Permanente bel.						
qG	0,05 (1.00x)	0,05 (1.00x)	0,000	3,070(L)	Z"	S1
F	0,15		0,430		Z'	S1
F	0,15		1,190		Z'	S1
F	0,15		1,940		Z'	S1
F	0,15		2,700		Z'	S1
Som lasten	X:	0,00 kN Z: 0,77	kN			
B.G.2: Veranderlijke bel.						
F	1,35		0,430		Z'	S1
F	1,35		1,190		Z'	S1
F	1,35		1,940		Z'	S1
F	1,35		2,700		Z'	S1
Som lasten	X:	0,00 kN Z: 5,40	kN			
-	-	-	m	m	-	-

Fundamenteel Belastingscombinaties

B.G.	Omschrijving	Fu.C.1	Fu.C.2
B.G.1	Permanente bel.	1.08	1.22
B.G.2	Veranderlijke bel.	1.35	1.35



Afb. Fu.C. Momenten (My) Omhullende



Afb. Fu.C. Dwarskracht (Vz) Omhullende

Fu.C. Extreme staafkrachten

Staaf	B.C.	Mb	Mmax	xMmax	Me	x-M0	x-M0	T/D	Nmax	Vb	Vmax	Ve
S1	Fu.C.2	0.00	3.23	1.190	0.00	0.000	0.000	-	0.00	4.03	-4.19	-4.19
-	-	kNm	kNm	m	kNm	m	m	-	kN	kN	kN	kN



Afb. Fu.C. Oplegreacties Omhullende

Fu.C. Extreme oplegreacties

Oplegging	Knoop	B.C.	Xmax	Z	My	B.C.	X	Zmax	My	B.C.	X	Z	Mymax
O1	K1					Fu.C.2	0.00	-4.03	0.00				
O2	K2					Fu.C.2	0.00	-4.19	0.00				
Globale extreme waarden													
O2	K2					Fu.C.2	0.00	-4.19	0.00				
-	-	-	kN	kN	kNm	-	kN	kN	kNm		kN	kN	kNm

Karakteristiek Belastingscombinaties

B.G.	Omschrijving	Ka.C.on	Ka.C.1
B.G.1	Permanente bel.	1.00	1.00
B.G.2	Veranderlijke bel.	-	1.00

Ka.C. Extreme doorbuigingen

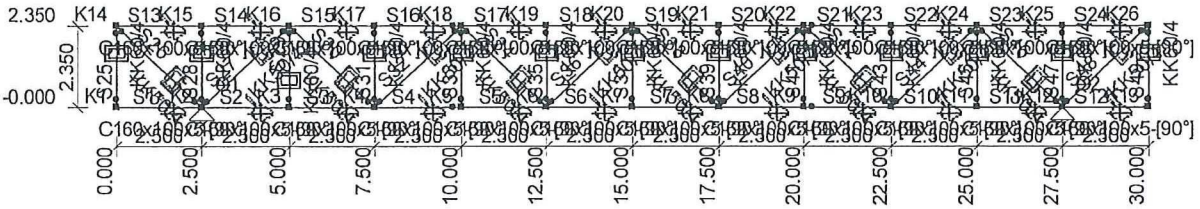
Staaf	B.C.	Knoop Begin		Staaf		Knoop Eind	
		X	Z	Z'afst	Z'	X	Z
S1	Ka.C.1	0,000	0,000	1.535	0.0484	0,000	0,000
-	-	m	m	m	m	m	m

Extreme Unity Check

Staalcontrole volgens NEN-EN1993-1-1:2009/NB:2011

Veld	Toetsing	Combinatie	Formule	Max Unity Check
C1-V1 (0.000-3.070)	Doorsnede	Fu.C.2	EN1993-1-1 (6.12)	1,00

Projectnaam	Standaard berekeningen steigers Systeem Atlantic	Projectnummer	P1687
Omschrijving	Stabiliteit	Constructeur	
Opdrachtgever	Inter Boat Marinas B.V.	Eenheden	m, kN, kNm
Bestand	Q:\Project\P1687\Constructief\Matrix\B002p218.mxf		



Afb. Geometrie 1

Staven

Staaf	Knoop B	B	Scharnier E	Knoop E	Profiel	X-B	Z-B	X-E	Z-E	Lengte
S1	K1	NVM	NVM	K2	P3	0,000	0,000	2,500	0,000	2,500
S2	K2	NVM	NVM	K3	P3	2,500	0,000	5,000	0,000	2,500
S3	K3	NVM	NVM	K4	P3	5,000	0,000	7,500	0,000	2,500
S4	K4	NVM	NV-	K5	P3	7,500	0,000	10,000	0,000	2,500
S5	K5	NVM	NVM	K6	P3	10,000	0,000	12,500	0,000	2,500
S6	K6	NVM	NVM	K7	P3	12,500	0,000	15,000	0,000	2,500
S7	K7	NVM	NVM	K8	P3	15,000	0,000	17,500	0,000	2,500
S8	K8	NVM	NVM	K9	P3	17,500	0,000	20,000	0,000	2,500
S9	K9	NV-	NVM	K10	P3	20,000	0,000	22,500	0,000	2,500
S10	K10	NVM	NVM	K11	P3	22,500	0,000	25,000	0,000	2,500
S11	K11	NVM	NVM	K12	P3	25,000	0,000	27,500	0,000	2,500
S12	K12	NVM	NVM	K13	P3	27,500	0,000	30,000	0,000	2,500
S13	K14	NVM	NVM	K15	P3	0,000	-2,350	2,500	-2,350	2,500
S14	K15	NVM	NVM	K16	P3	2,500	-2,350	5,000	-2,350	2,500
S15	K16	NVM	NVM	K17	P3	5,000	-2,350	7,500	-2,350	2,500
S16	K17	NVM	NV-	K18	P3	7,500	-2,350	10,000	-2,350	2,500
S17	K18	NVM	NVM	K19	P3	10,000	-2,350	12,500	-2,350	2,500
S18	K19	NVM	NVM	K20	P3	12,500	-2,350	15,000	-2,350	2,500
S19	K20	NVM	NVM	K21	P3	15,000	-2,350	17,500	-2,350	2,500
S20	K21	NVM	NVM	K22	P3	17,500	-2,350	20,000	-2,350	2,500
S21	K22	NV-	NVM	K23	P3	20,000	-2,350	22,500	-2,350	2,500
S22	K23	NVM	NVM	K24	P3	22,500	-2,350	25,000	-2,350	2,500
S23	K24	NVM	NVM	K25	P3	25,000	-2,350	27,500	-2,350	2,500
S24	K25	NVM	NVM	K26	P3	27,500	-2,350	30,000	-2,350	2,500
S25	K1	NV-	NV-	K14	P2	0,000	0,000	0,000	-2,350	2,350
S26	K14	NV-	NV-	K2	P1	0,000	-2,350	2,500	0,000	3,431
S27	K2	NV-	NV-	K16	P1	2,500	0,000	5,000	-2,350	3,431
S28	K2	NV-	NV-	K15	P2	2,500	0,000	2,500	-2,350	2,350
S29	K16	NV-	NV-	K3	P2	5,000	-2,350	5,000	0,000	2,350
S30	K16	NV-	NV-	K4	P1	5,000	-2,350	7,500	0,000	3,431
S31	K4	NV-	NV-	K17	P2	7,500	0,000	7,500	-2,350	2,350
S32	K4	NV-	NV-	K18	P1	7,500	0,000	10,000	-2,350	3,431
S33	K5	NV-	NV-	K18	P2	10,000	0,000	10,000	-2,350	2,350
S34	K18	NV-	NV-	K6	P1	10,000	-2,350	12,500	0,000	3,431
S35	K6	NV-	NV-	K19	P2	12,500	0,000	12,500	-2,350	2,350
S36	K6	NV-	NV-	K20	P1	12,500	0,000	15,000	-2,350	3,431
S37	K7	NV-	NV-	K20	P2	15,000	0,000	15,000	-2,350	2,350
S38	K20	NV-	NV-	K8	P1	15,000	-2,350	17,500	0,000	3,431
S39	K8	NV-	NV-	K21	P2	17,500	0,000	17,500	-2,350	2,350
S40	K8	NV-	NV-	K22	P1	17,500	0,000	20,000	-2,350	3,431
S41	K9	NV-	NV-	K22	P2	20,000	0,000	20,000	-2,350	2,350
S42	K22	NV-	NV-	K10	P1	20,000	-2,350	22,500	0,000	3,431
S43	K10	NV-	NV-	K23	P2	22,500	0,000	22,500	-2,350	2,350
S44	K10	NV-	NV-	K24	P1	22,500	0,000	25,000	-2,350	3,431
S45	K11	NV-	NV-	K24	P2	25,000	0,000	25,000	-2,350	2,350
S46	K24	NV-	NV-	K12	P1	25,000	-2,350	27,500	0,000	3,431
S47	K12	NV-	NV-	K25	P2	27,500	0,000	27,500	-2,350	2,350
S48	K12	NV-	NV-	K26	P1	27,500	0,000	30,000	-2,350	3,431
S49	K13	NV-	NV-	K26	P2	30,000	0,000	30,000	-2,350	2,350
-	-	-	-	-	-	m	m	m	m	m

Profielen

Profiel	Profielnaam	Oppervlakte	Iy	Materiaal	Hoek
P1	KK50/4	6.9480e-04	2.3736e-07	S275	0
P2	KK60/4	8.5480e-04	4.3551e-07	S275	0
P3	C160x100x5	1.9600e-03	2.7500e-06	S275	90

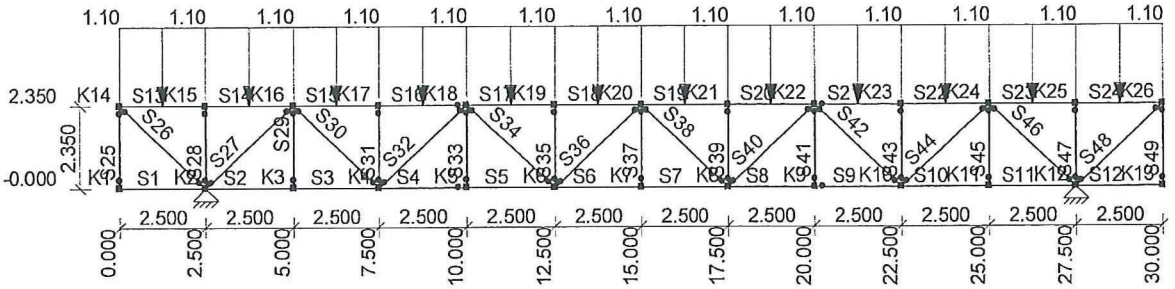
-	-	m2	m4 -	°

Materialen

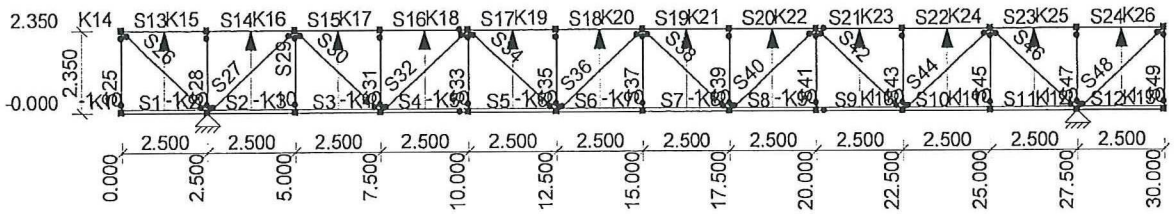
Materiaalnaam	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoeff
S275	78.50	2.1000e+08	12.0000e-06
-	kN/m3	kN/m2	C°m

Opleggingen

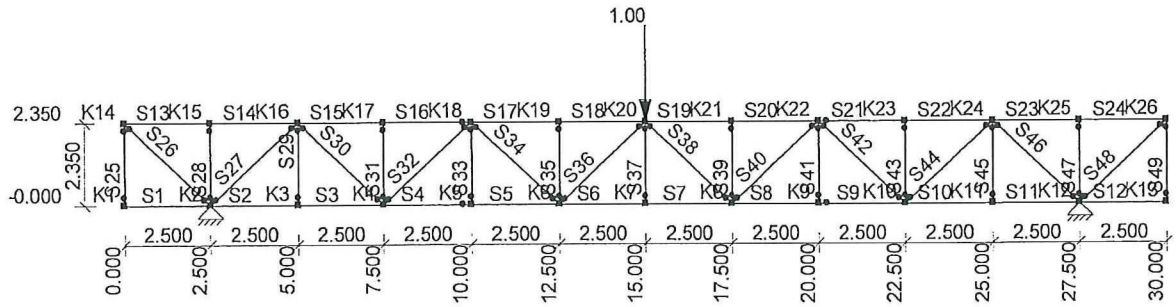
Oplegging	Knoop	X	Z	Yr	HoekYr
O1	K2	vast	vast	vrij	0
O2	K12	vast	vast	vrij	0
-	-	kN/m	kN/m	kNmrad	°



Afb. Lasten B.G.1 Wind



Afb. Lasten B.G.2 Wind



Afb. Lasten B.G.3 Kniklengte

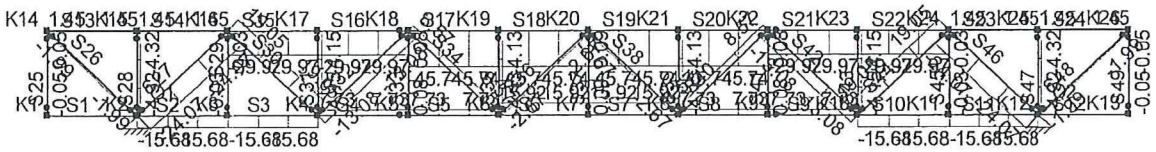
Belastingsgevallen

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.1: Wind					
q	1,10	1,10	0,000	2,500(L)	Z' S13-S24
Som lasten	X:	0,00 kN Z: 33,00	kN		
B.G.2: Wind					
q	-1,10	-1,10	0,000	2,500(L)	Z' S13-S24
Som lasten	X:	0,00 kN Z: -33,00	kN		
B.G.3: Kniklengte					

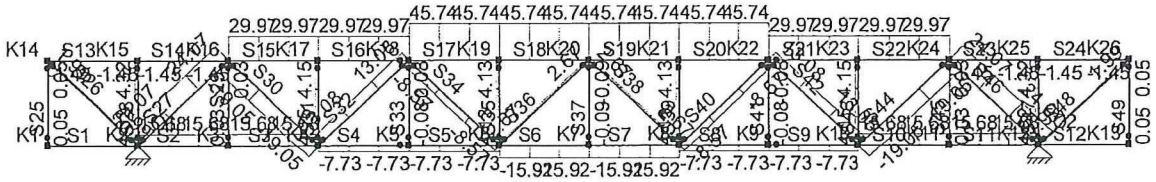
Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staaf of knoop
B.G.3: Kniklengte						
N	1,00				Z	K20
Som lasten	X: 0,00	kN Z: 1,00	kN			
-	-	-	m	m	-	-

Fundamenteel Belastingscombinaties

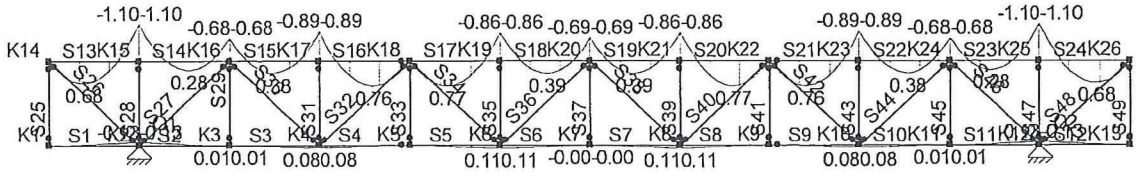
B.G.	Omschrijving	Fu.C.1	Fu.C.2
B.G.1	Wind	1.35	-
B.G.2	Wind	-	1.35
B.G.3	Kniklengte	-	-



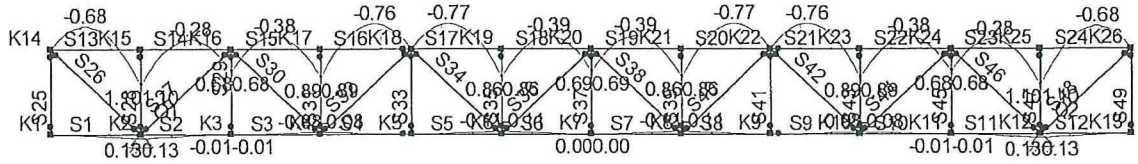
Afb. Fu.C.1 Normaalkracht (Nx)



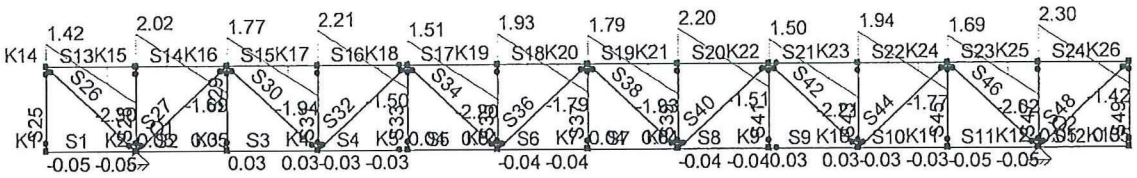
Afb. Fu.C.2 Normaalkracht (Nx)



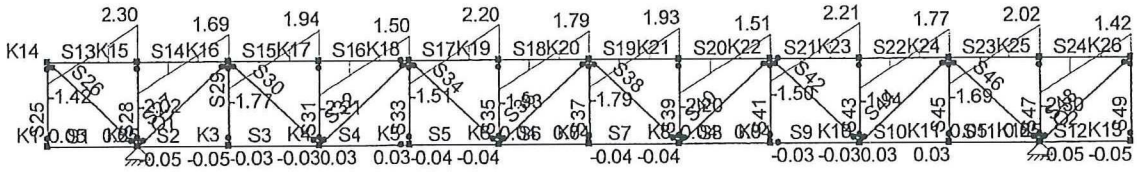
Afb. Fu.C.1 Momenten (My)



Afb. Fu.C.2 Momenten (My)



Afb. Fu.C.1 Dwarskracht (Vz)

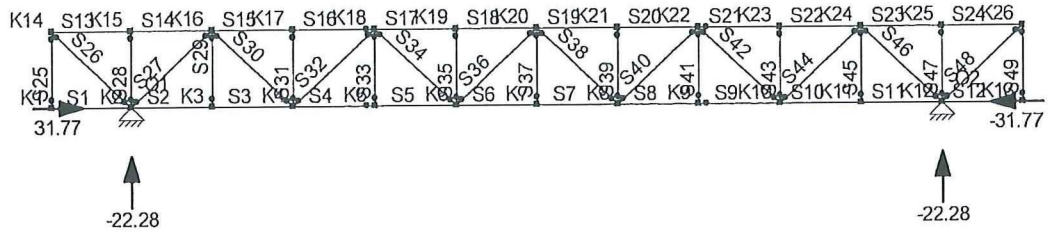


Afb. Fu.C.2 Dwarskracht (Vz)

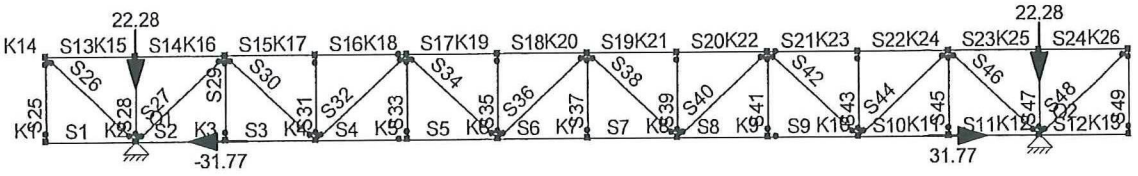
Fu.C. Staafkrachten

Staaf	B.C.	Mb	Mmax	xMmax	Me	x-M0	x-M0 T/D	Nmax	Vb	Vmax	Ve
S1	Fu.C.1	0.00			-0.13	0.000	0.000 -	0.00	-0.05	-0.05	-0.05
	Fu.C.2	0.00			0.13	0.000	0.000 -	0.00	0.05	0.05	0.05
S2	Fu.C.1	-0.13			0.01	2.358	0.000 D	-15.68	0.05	0.05	0.05
	Fu.C.2	0.13			-0.01	2.358	0.000 T	15.68	-0.05	-0.05	-0.05
S3	Fu.C.1	0.01			0.08	0.000	0.000 D	-15.68	0.03	0.03	0.03
	Fu.C.2	-0.01			-0.08	0.000	0.000 T	15.68	-0.03	-0.03	-0.03
S4	Fu.C.1	0.08			0.00	0.000	0.000 T	7.73	-0.03	-0.03	-0.03
	Fu.C.2	-0.08			0.00	0.000	0.000 D	-7.73	0.03	0.03	0.03
S5	Fu.C.1	0.00			0.11	0.000	0.000 T	7.73	0.04	0.04	0.04
	Fu.C.2	0.00			-0.11	0.000	0.000 D	-7.73	-0.04	-0.04	-0.04
S6	Fu.C.1	0.11			0.00	2.485	0.000 T	15.92	-0.04	-0.04	-0.04
	Fu.C.2	-0.11			0.00	2.485	0.000 D	-15.92	0.04	0.04	0.04
S7	Fu.C.1	0.00			0.11	0.015	0.000 T	15.92	0.04	0.04	0.04
	Fu.C.2	0.00			-0.11	0.015	0.000 D	-15.92	-0.04	-0.04	-0.04
S8	Fu.C.1	0.11			0.00	0.000	0.000 T	7.73	-0.04	-0.04	-0.04
	Fu.C.2	-0.11			0.00	0.000	0.000 D	-7.73	0.04	0.04	0.04
S9	Fu.C.1	0.00			0.08	0.000	0.000 T	7.73	0.03	0.03	0.03
	Fu.C.2	0.00			-0.08	0.000	0.000 D	-7.73	-0.03	-0.03	-0.03
S10	Fu.C.1	0.08			0.01	0.000	0.000 D	-15.68	-0.03	-0.03	-0.03
	Fu.C.2	-0.08			-0.01	0.000	0.000 T	15.68	0.03	0.03	0.03
S11	Fu.C.1	0.01			-0.13	0.142	0.000 D	-15.68	-0.05	-0.05	-0.05
	Fu.C.2	-0.01			0.13	0.142	0.000 T	15.68	0.05	0.05	0.05
S12	Fu.C.1	-0.13			0.00	0.000	0.000 -	0.00	0.05	0.05	0.05
	Fu.C.2	0.13			0.00	0.000	0.000 -	0.00	-0.05	-0.05	-0.05
S13	Fu.C.1	0.00	0.68	0.954	-1.10	1.907	0.000 T	1.45	1.42	-2.30	-2.30
	Fu.C.2	0.00	-0.68	0.954	1.10	1.907	0.000 D	-1.45	-1.42	2.30	2.30
S14	Fu.C.1	-1.10	0.28	1.363	-0.68	0.750	1.975 T	1.45	2.02	2.02	-1.69
	Fu.C.2	1.10	-0.28	1.363	0.68	0.750	1.975 D	-1.45	-2.02	-2.02	1.69
S15	Fu.C.1	-0.68	0.38	1.193	-0.89	0.482	1.904 D	-29.97	1.77	-1.94	-1.94
	Fu.C.2	0.68	-0.38	1.193	0.89	0.482	1.904 T	29.97	-1.77	1.94	1.94
S16	Fu.C.1	-0.89	0.76	1.490	0.00	0.481	0.000 D	-29.97	2.21	2.21	-1.50
	Fu.C.2	0.89	-0.76	1.490	0.00	0.481	0.000 T	29.97	-2.21	-2.21	1.50
S17	Fu.C.1	0.00	0.77	1.018	-0.86	2.035	0.000 D	-45.74	1.51	-2.20	-2.20
	Fu.C.2	0.00	-0.77	1.018	0.86	2.035	0.000 T	45.74	-1.51	2.20	2.20
S18	Fu.C.1	-0.86	0.39	1.297	-0.69	0.576	2.017 D	-45.74	1.93	1.93	-1.79
	Fu.C.2	0.86	-0.39	1.297	0.69	0.576	2.017 T	45.74	-1.93	-1.93	1.79
S19	Fu.C.1	-0.69	0.39	1.203	-0.86	0.483	1.924 D	-45.74	1.79	-1.93	-1.93
	Fu.C.2	0.69	-0.39	1.203	0.86	0.483	1.924 T	45.74	-1.79	1.93	1.93
S20	Fu.C.1	-0.86	0.77	1.482	0.00	0.465	0.000 D	-45.74	2.20	2.20	-1.51

Staaf	B.C.	Mb	Mmax	xMmax	Me	x-M0	x-M0 T/D	Nmax	Vb	Vmax	Ve
S20	Fu.C.2	0.86	-0.77	1.482	0.00	0.465	0.000 T	45.74	-2.20	-2.20	1.51
S21	Fu.C.1	0.00	0.76	1.010	-0.89	2.019	0.000 D	-29.97	1.50	-2.21	-2.21
	Fu.C.2	0.00	-0.76	1.010	0.89	2.019	0.000 T	29.97	-1.50	2.21	2.21
S22	Fu.C.1	-0.89	0.38	1.307	-0.68	0.596	2.018 D	-29.97	1.94	1.94	-1.77
	Fu.C.2	0.89	-0.38	1.307	0.68	0.596	2.018 T	29.97	-1.94	-1.94	1.77
S23	Fu.C.1	-0.68	0.28	1.137	-1.10	0.525	1.750 T	1.45	1.69	-2.02	-2.02
	Fu.C.2	0.68	-0.28	1.137	1.10	0.525	1.750 D	-1.45	-1.69	2.02	2.02
S24	Fu.C.1	-1.10	0.68	1.546	0.00	0.593	0.000 T	1.45	2.30	2.30	-1.42
	Fu.C.2	1.10	-0.68	1.546	0.00	0.593	0.000 D	-1.45	-2.30	-2.30	1.42
S25	Fu.C.1	0.00			0.00	0.000	0.000 D	-0.05	0.00	0.00	0.00
	Fu.C.2	0.00			0.00	0.000	0.000 T	0.05	0.00	0.00	0.00
S26	Fu.C.1	0.00			0.00	0.000	0.000 D	-1.99	0.00	0.00	0.00
	Fu.C.2	0.00			0.00	0.000	0.000 T	1.99	0.00	0.00	0.00
S27	Fu.C.1	0.00			0.00	0.000	0.000 D	-24.07	0.00	0.00	0.00
	Fu.C.2	0.00			0.00	0.000	0.000 T	24.07	0.00	0.00	0.00
S28	Fu.C.1	0.00			0.00	0.000	0.000 D	-4.32	0.00	0.00	0.00
	Fu.C.2	0.00			0.00	0.000	0.000 T	4.32	0.00	0.00	0.00
S29	Fu.C.1	0.00			0.00	0.000	0.000 D	-0.03	0.00	0.00	0.00
	Fu.C.2	0.00			0.00	0.000	0.000 T	0.03	0.00	0.00	0.00
S30	Fu.C.1	0.00			0.00	0.000	0.000 T	19.05	0.00	0.00	0.00
	Fu.C.2	0.00			0.00	0.000	0.000 D	-19.05	0.00	0.00	0.00
S31	Fu.C.1	0.00			0.00	0.000	0.000 D	-4.15	0.00	0.00	0.00
	Fu.C.2	0.00			0.00	0.000	0.000 T	4.15	0.00	0.00	0.00
S32	Fu.C.1	0.00			0.00	0.000	0.000 D	-13.08	0.00	0.00	0.00
	Fu.C.2	0.00			0.00	0.000	0.000 T	13.08	0.00	0.00	0.00
S33	Fu.C.1	0.00			0.00	0.000	0.000 T	0.08	0.00	0.00	0.00
	Fu.C.2	0.00			0.00	0.000	0.000 D	-0.08	0.00	0.00	0.00
S34	Fu.C.1	0.00			0.00	0.000	0.000 T	8.57	0.00	0.00	0.00
	Fu.C.2	0.00			0.00	0.000	0.000 D	-8.57	0.00	0.00	0.00
S35	Fu.C.1	0.00			0.00	0.000	0.000 D	-4.13	0.00	0.00	0.00
	Fu.C.2	0.00			0.00	0.000	0.000 T	4.13	0.00	0.00	0.00
S36	Fu.C.1	0.00			0.00	0.000	0.000 D	-2.67	0.00	0.00	0.00
	Fu.C.2	0.00			0.00	0.000	0.000 T	2.67	0.00	0.00	0.00
S37	Fu.C.1	0.00			0.00	0.000	0.000 T	0.09	0.00	0.00	0.00
	Fu.C.2	0.00			0.00	0.000	0.000 D	-0.09	0.00	0.00	0.00
S38	Fu.C.1	0.00			0.00	0.000	0.000 D	-2.67	0.00	0.00	0.00
	Fu.C.2	0.00			0.00	0.000	0.000 T	2.67	0.00	0.00	0.00
S39	Fu.C.1	0.00			0.00	0.000	0.000 D	-4.13	0.00	0.00	0.00
	Fu.C.2	0.00			0.00	0.000	0.000 T	4.13	0.00	0.00	0.00
S40	Fu.C.1	0.00			0.00	0.000	0.000 T	8.57	0.00	0.00	0.00
	Fu.C.2	0.00			0.00	0.000	0.000 D	-8.57	0.00	0.00	0.00
S41	Fu.C.1	0.00			0.00	0.000	0.000 T	0.08	0.00	0.00	0.00
	Fu.C.2	0.00			0.00	0.000	0.000 D	-0.08	0.00	0.00	0.00
S42	Fu.C.1	0.00			0.00	0.000	0.000 D	-13.08	0.00	0.00	0.00
	Fu.C.2	0.00			0.00	0.000	0.000 T	13.08	0.00	0.00	0.00
S43	Fu.C.1	0.00			0.00	0.000	0.000 D	-4.15	0.00	0.00	0.00
	Fu.C.2	0.00			0.00	0.000	0.000 T	4.15	0.00	0.00	0.00
S44	Fu.C.1	0.00			0.00	0.000	0.000 T	19.05	0.00	0.00	0.00
	Fu.C.2	0.00			0.00	0.000	0.000 D	-19.05	0.00	0.00	0.00
S45	Fu.C.1	0.00			0.00	0.000	0.000 D	-0.03	0.00	0.00	0.00
	Fu.C.2	0.00			0.00	0.000	0.000 T	0.03	0.00	0.00	0.00
S46	Fu.C.1	0.00			0.00	0.000	0.000 D	-24.07	0.00	0.00	0.00
	Fu.C.2	0.00			0.00	0.000	0.000 T	24.07	0.00	0.00	0.00
S47	Fu.C.1	0.00			0.00	0.000	0.000 D	-4.32	0.00	0.00	0.00
	Fu.C.2	0.00			0.00	0.000	0.000 T	4.32	0.00	0.00	0.00
S48	Fu.C.1	0.00			0.00	0.000	0.000 D	-1.99	0.00	0.00	0.00
	Fu.C.2	0.00			0.00	0.000	0.000 T	1.99	0.00	0.00	0.00
S49	Fu.C.1	0.00			0.00	0.000	0.000 D	-0.05	0.00	0.00	0.00
	Fu.C.2	0.00			0.00	0.000	0.000 T	0.05	0.00	0.00	0.00
-	-	kNm	kNm	m	kNm	m	m -	kN	kN	kN	kN



Afb. Fu.C.1 Oplegreacties



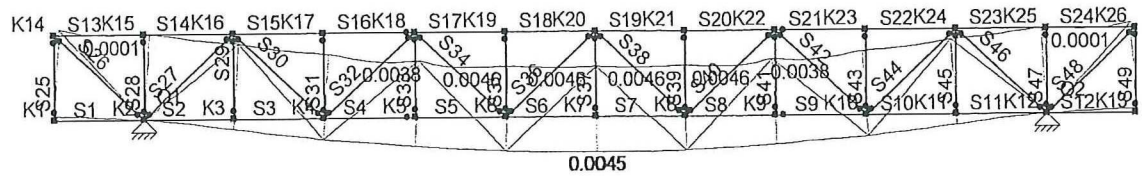
Afb. Fu.C.2 Oplegreacties

Fu.C. Oplegreacties

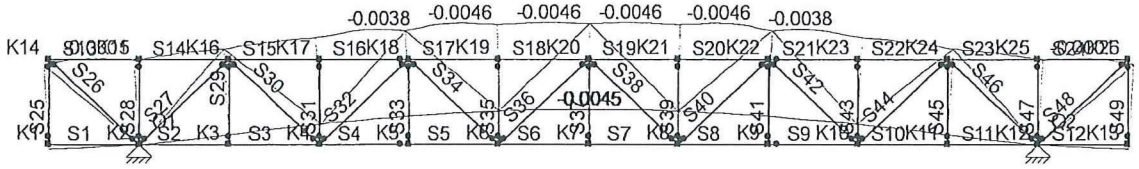
B.C.	Oplegging	Knoop	X	Z	My
Fu.C.1	O1	K2	31.77	-22.28	0.00
	O2	K12	-31.77	-22.28	0.00
	Som Reacties		**0.00**	**-44,55**	
	Som Lasten		**0.00**	**44.55**	
Fu.C.2	O1	K2	-31.77	22.28	0.00
	O2	K12	31.77	22.28	0.00
	Som Reacties		**0.00**	**44,55**	
	Som Lasten		**0.00**	**-44.55**	
-	-	-	kN	kN	kNm

Karakteristiek Belastingscombinaties

B.G.	Omschrijving	Ka.C.1	Ka.C.2
B.G.1	Wind	1.00	-
B.G.2	Wind	-	1.00
B.G.3	Kniklengte	-	-



Afb. Ka.C.1 Verplaatsingen



Afb. Ka.C.2 Verplaatsingen

Ka.C. Doorbuigingen

Staaf	B.C.	Knoop Begin			Staaf			Knoop Eind	
		X	Z	Z'afst	Z'	Z' glb dist	Z' glb	X	Z
S1	Ka.C.1	0,000	-0,001	1,443	-0,0001	0.000	-0.0007	0,000	0,000
	Ka.C.2	0,000	0,001	1,443	0,0001	0.000	0.0007	0,000	0,000
S2	Ka.C.1	0,000	0,000	1,036	-0,0001	2.500	0.0013	0,000	0,001
	Ka.C.2	0,000	0,000	1,036	0,0001	2.500	-0.0013	0,000	-0,001
S3	Ka.C.1	0,000	0,001	1,413	0,0000	2.500	0.0027	0,000	0,003
	Ka.C.2	0,000	-0,001	1,413	0,0000	2.500	-0.0027	0,000	-0,003
S4	Ka.C.1	0,000	0,003	1,057	0,0000	2.500	0.0036	0,000	0,004
	Ka.C.2	0,000	-0,003	1,057	0,0000	2.500	-0.0036	0,000	-0,004
S5	Ka.C.1	0,000	0,004	1,443	0,0001	2.500	0.0043	0,000	0,004
	Ka.C.2	0,000	-0,004	1,443	-0,0001	2.500	-0.0043	0,000	-0,004
S6	Ka.C.1	0,000	0,004	1,055	0,0001	2.471	0.0045	0,000	0,004
	Ka.C.2	0,000	-0,004	1,055	-0,0001	2.471	-0.0045	0,000	-0,004
S7	Ka.C.1	0,000	0,004	1,445	0,0001	0.029	0.0045	0,000	0,004
	Ka.C.2	0,000	-0,004	1,445	-0,0001	0.029	-0.0045	0,000	-0,004
S8	Ka.C.1	0,000	0,004	1,057	0,0001	0.000	0.0043	0,000	0,004
	Ka.C.2	0,000	-0,004	1,057	-0,0001	0.000	-0.0043	0,000	-0,004
S9	Ka.C.1	0,000	0,004	1,443	0,0000	0.000	0.0036	0,000	0,003
	Ka.C.2	0,000	-0,004	1,443	0,0000	0.000	-0.0036	0,000	-0,003
S10	Ka.C.1	0,000	0,003	1,087	0,0000	0.000	0.0027	0,000	0,001
	Ka.C.2	0,000	-0,003	1,087	0,0000	0.000	-0.0027	0,000	-0,001
S11	Ka.C.1	0,000	0,001	1,464	-0,0001	0.000	0.0013	0,000	0,000
	Ka.C.2	0,000	-0,001	1,464	0,0001	0.000	-0.0013	0,000	0,000
S12	Ka.C.1	0,000	0,000	1,057	-0,0001	2.500	-0.0007	0,000	-0,001
	Ka.C.2	0,000	0,000	1,057	0,0001	2.500	0.0007	0,000	0,001
S13	Ka.C.1	0,001	-0,001	1,071	0,0004	0.000	-0.0007	0,001	0,000
	Ka.C.2	-0,001	0,001	1,071	-0,0004	0.000	0.0007	-0,001	0,000
S14	Ka.C.1	0,001	0,000	1,408	0,0001	2.500	0.0013	0,001	0,001
	Ka.C.2	-0,001	0,000	1,408	-0,0001	2.500	-0.0013	-0,001	-0,001
S15	Ka.C.1	0,001	0,001	1,191	0,0002	2.500	0.0027	0,001	0,003
	Ka.C.2	-0,001	-0,001	1,191	-0,0002	2.500	-0.0027	-0,001	-0,003
S16	Ka.C.1	0,001	0,003	1,377	0,0005	1.746	0.0038	0,000	0,004
	Ka.C.2	-0,001	-0,003	1,377	-0,0005	1.746	-0.0038	0,000	-0,004
S17	Ka.C.1	0,000	0,004	1,130	0,0005	1.472	0.0046	0,000	0,004
	Ka.C.2	0,000	-0,004	1,130	-0,0005	1.472	-0.0046	0,000	-0,004
S18	Ka.C.1	0,000	0,004	1,297	0,0002	1.381	0.0046	0,000	0,004
	Ka.C.2	0,000	-0,004	1,297	-0,0002	1.381	-0.0046	0,000	-0,004
S19	Ka.C.1	0,000	0,004	1,203	0,0002	1.119	0.0046	0,000	0,004
	Ka.C.2	0,000	-0,004	1,203	-0,0002	1.119	-0.0046	0,000	-0,004
S20	Ka.C.1	0,000	0,004	1,370	0,0005	1.028	0.0046	0,000	0,004
	Ka.C.2	0,000	-0,004	1,370	-0,0005	1.028	-0.0046	0,000	-0,004
S21	Ka.C.1	0,000	0,004	1,123	0,0005	0.754	0.0038	-0,001	0,003
	Ka.C.2	0,000	-0,004	1,123	-0,0005	0.754	-0.0038	0,001	-0,003
S22	Ka.C.1	-0,001	0,003	1,309	0,0002	0.000	0.0027	-0,001	0,001
	Ka.C.2	0,001	-0,003	1,309	-0,0002	0.000	-0.0027	0,001	-0,001
S23	Ka.C.1	-0,001	0,001	1,092	0,0001	0.000	0.0013	-0,001	0,000
	Ka.C.2	0,001	-0,001	1,092	-0,0001	0.000	-0.0013	0,001	0,000
S24	Ka.C.1	-0,001	0,000	1,429	0,0004	2.500	-0.0007	-0,001	-0,001
	Ka.C.2	0,001	0,000	1,429	-0,0004	2.500	0.0007	0,001	0,001
S25	Ka.C.1	0,000	-0,001	0,000	0,0000	2.350	0.0007	0,001	-0,001

Staaf	B.C.	Knoop Begin		Staaf				Knoop Eind	
		X	Z	Z'afst	Z'	Z' glb dist	Z' glb	X	Z
S25	Ka.C.2	0,000	0,001	0,000	0,0000	2.350	-0.0007	-0,001	0,001
S26	Ka.C.1	0,001	-0,001	0,000	0,0000	0.000	-0.0009	0,000	0,000
	Ka.C.2	-0,001	0,001	0,000	0,0000	0.000	0.0009	0,000	0,000
S27	Ka.C.1	0,000	0,000	0,000	0,0000	3.431	0.0014	0,001	0,001
	Ka.C.2	0,000	0,000	0,000	0,0000	3.431	-0.0014	-0,001	-0,001
S28	Ka.C.1	0,000	0,000	0,000	0,0000	2.350	0.0007	0,001	0,000
	Ka.C.2	0,000	0,000	0,000	0,0000	2.350	-0.0007	-0,001	0,000
S29	Ka.C.1	0,001	0,001	0,000	0,0000	0.000	-0.0007	0,000	0,001
	Ka.C.2	-0,001	-0,001	0,000	0,0000	0.000	0.0007	0,000	-0,001
S30	Ka.C.1	0,001	0,001	0,000	0,0000	3.431	0.0021	0,000	0,003
	Ka.C.2	-0,001	-0,001	0,000	0,0000	3.431	-0.0021	0,000	-0,003
S31	Ka.C.1	0,000	0,003	0,000	0,0000	2.350	0.0005	0,001	0,003
	Ka.C.2	0,000	-0,003	0,000	0,0000	2.350	-0.0005	-0,001	-0,003
S32	Ka.C.1	0,000	0,003	0,000	0,0000	3.431	0.0029	0,000	0,004
	Ka.C.2	0,000	-0,003	0,000	0,0000	3.431	-0.0029	0,000	-0,004
S33	Ka.C.1	0,000	0,004	0,000	0,0000	2.350	0.0004	0,000	0,004
	Ka.C.2	0,000	-0,004	0,000	0,0000	2.350	-0.0004	0,000	-0,004
S34	Ka.C.1	0,000	0,004	0,000	0,0000	3.431	0.0032	0,000	0,004
	Ka.C.2	0,000	-0,004	0,000	0,0000	3.431	-0.0032	0,000	-0,004
S35	Ka.C.1	0,000	0,004	0,000	0,0000	2.350	0.0002	0,000	0,004
	Ka.C.2	0,000	-0,004	0,000	0,0000	2.350	-0.0002	0,000	-0,004
S36	Ka.C.1	0,000	0,004	0,000	0,0000	3.431	0.0033	0,000	0,004
	Ka.C.2	0,000	-0,004	0,000	0,0000	3.431	-0.0033	0,000	-0,004
S37	Ka.C.1	0,000	0,004	0,000	0,0000	0.000	0.0000	0,000	0,004
	Ka.C.2	0,000	-0,004	0,000	0,0000	0.000	0.0000	0,000	-0,004
S38	Ka.C.1	0,000	0,004	0,000	0,0000	0.000	0.0033	0,000	0,004
	Ka.C.2	0,000	-0,004	0,000	0,0000	0.000	-0.0033	0,000	-0,004
S39	Ka.C.1	0,000	0,004	0,000	0,0000	2.350	-0.0002	0,000	0,004
	Ka.C.2	0,000	-0,004	0,000	0,0000	2.350	0.0002	0,000	-0,004
S40	Ka.C.1	0,000	0,004	0,000	0,0000	0.000	0.0032	0,000	0,004
	Ka.C.2	0,000	-0,004	0,000	0,0000	0.000	-0.0032	0,000	-0,004
S41	Ka.C.1	0,000	0,004	0,000	0,0000	2.350	-0.0004	0,000	0,004
	Ka.C.2	0,000	-0,004	0,000	0,0000	2.350	0.0004	0,000	-0,004
S42	Ka.C.1	0,000	0,004	0,000	0,0000	0.000	0.0029	0,000	0,003
	Ka.C.2	0,000	-0,004	0,000	0,0000	0.000	-0.0029	0,000	-0,003
S43	Ka.C.1	0,000	0,003	0,000	0,0000	2.350	-0.0005	-0,001	0,003
	Ka.C.2	0,000	-0,003	0,000	0,0000	2.350	0.0005	0,001	-0,003
S44	Ka.C.1	0,000	0,003	0,000	0,0000	0.000	0.0021	-0,001	0,001
	Ka.C.2	0,000	-0,003	0,000	0,0000	0.000	-0.0021	0,001	-0,001
S45	Ka.C.1	0,000	0,001	0,000	0,0000	2.350	-0.0007	-0,001	0,001
	Ka.C.2	0,000	-0,001	0,000	0,0000	2.350	0.0007	0,001	-0,001
S46	Ka.C.1	-0,001	0,001	0,000	0,0000	0.000	0.0014	0,000	0,000
	Ka.C.2	0,001	-0,001	0,000	0,0000	0.000	-0.0014	0,000	0,000
S47	Ka.C.1	0,000	0,000	0,000	0,0000	2.350	-0.0007	-0,001	0,000
	Ka.C.2	0,000	0,000	0,000	0,0000	2.350	0.0007	0,001	0,000
S48	Ka.C.1	0,000	0,000	0,000	0,0000	3.431	-0.0009	-0,001	-0,001
	Ka.C.2	0,000	0,000	0,000	0,0000	3.431	0.0009	0,001	0,001
S49	Ka.C.1	0,000	-0,001	0,000	0,0000	2.350	-0.0007	-0,001	-0,001
	Ka.C.2	0,000	0,001	0,000	0,0000	2.350	0.0007	0,001	0,001
-	-	m	m	m	m	m	m	m	m

Extreme Unity Check

Staalcontrole volgens NEN-EN1993-1-1:2009/NB:2011

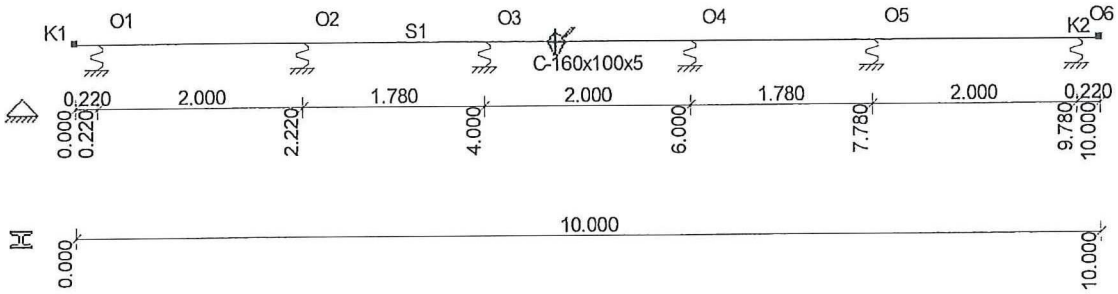
Veld	Toetsing	Combinatie	Formule	Max Unity Check
C25-V1 (0.000-2.350)	Stabiliteit	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1 (6.46)	0,00
C26-V1 (0.000-3.431)	Stabiliteit	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1 (6.46)	0,05
C27-V1 (0.000-3.431)	Stabiliteit	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1 (6.46)	0,64
C28-V1 (0.000-2.350)	Stabiliteit	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1 (6.46)	0,03
C29-V1 (0.000-2.350)	Stabiliteit	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1 (6.46)	0,00
C30-V1 (0.000-3.431)	Stabiliteit	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1 (6.46)	0,51
C31-V1 (0.000-2.350)	Stabiliteit	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1 (6.46)	0,03
C32-V1 (0.000-3.431)	Stabiliteit	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1 (6.46)	0,35
C33-V1 (0.000-2.350)	Stabiliteit	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1 (6.46)	0,00

Veld	Toetsing	Combinatie	Formule	Max Unity Check
C34-V1 (0.000-3.431)	Stabiliteit	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1 (6.46)	0,23
C35-V1 (0.000-2.350)	Stabiliteit	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1 (6.46)	0,03
C36-V1 (0.000-3.431)	Stabiliteit	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1 (6.46)	0,07
C37-V1 (0.000-2.350)	Stabiliteit	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1 (6.46)	0,00
C38-V1 (0.000-3.431)	Stabiliteit	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1 (6.46)	0,07
C39-V1 (0.000-2.350)	Stabiliteit	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1 (6.46)	0,03
C40-V1 (0.000-3.431)	Stabiliteit	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1 (6.46)	0,23
C41-V1 (0.000-2.350)	Stabiliteit	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1 (6.46)	0,00
C42-V1 (0.000-3.431)	Stabiliteit	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1 (6.46)	0,35
C43-V1 (0.000-2.350)	Stabiliteit	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1 (6.46)	0,03
C44-V1 (0.000-3.431)	Stabiliteit	Fu.C.2	NEN-EN1993-1-1 (6.46)	0,51
C45-V1 (0.000-2.350)	Stabiliteit	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1 (6.46)	0,00
C46-V1 (0.000-3.431)	Stabiliteit	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1 (6.46)	0,64
C47-V1 (0.000-2.350)	Stabiliteit	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1 (6.46)	0,03
C48-V1 (0.000-3.431)	Stabiliteit	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1 (6.46)	0,05
C49-V1 (0.000-2.350)	Stabiliteit	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1 (6.46)	0,00

Projectnaam	Standaard berekeningen steigers Systeem Atlantic	Projectnummer	P1687
Omschrijving	Stalen hoofdliggers	Constructeur	
Opdrachtgever	Inter Boat Marinas B.V.	Eenheden	m, kN, kNm
Bestand	Q:\Project\P1687\Constructief\Matrix\B002p227.mxf		

Constructiegegevens

Projecttype	Staven	Opleggingen	Profielen	Bel.gev.	Bel.comb.
1D-Ligger	1	6	1	10	34



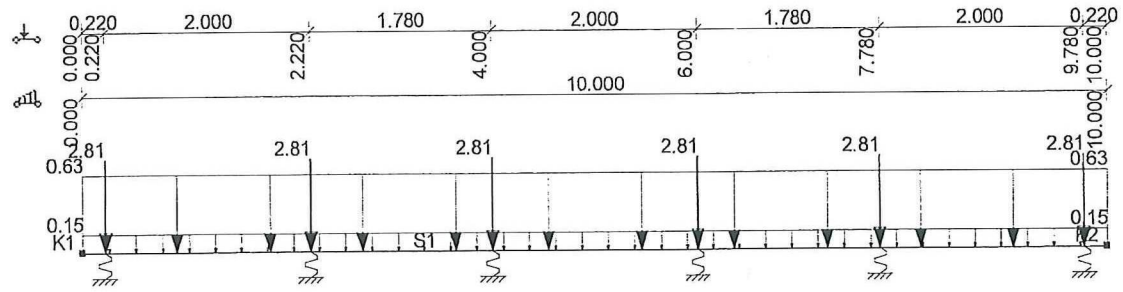
Afb. Geometrie 1

Balkgeometrie

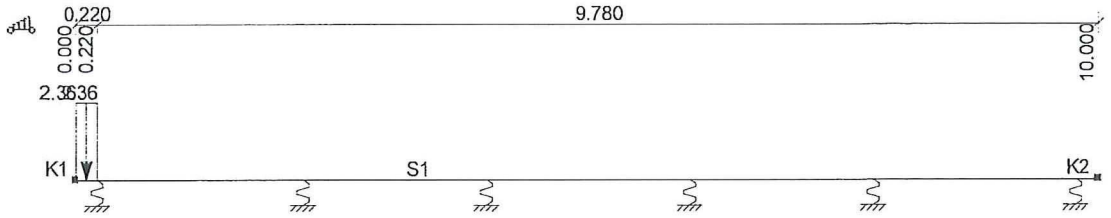
Positie	Profielnaam	Hoek	Traagheidsmoment	Materiaal	E-Modulus	Uitzettingcoeff	Gewicht
0,000 - L(10,000)	C-160x100x5	0	7.9500e-06	S275	2.1000e+08	12.0000e-06	0.15
m -		°	m4 -		kN/m2	C°m	kN/m

Opleggingen

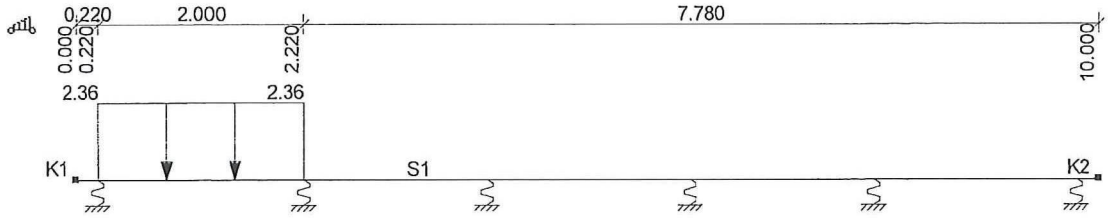
Oplegging	Positie	Z	Yr
O1	0,220	13	vrij
O2	2,220	13	vrij
O3	4,000	13	vrij
O4	6,000	13	vrij
O5	7,780	13	vrij
O6	9,780	13	vrij
-	m	kN/m	kNmrad



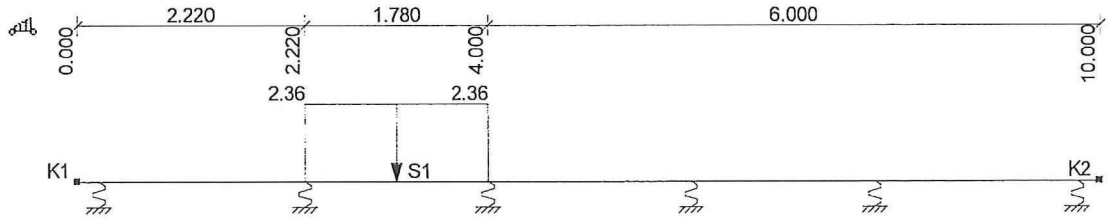
Afb. Lasten B.G.1 Permanente bel.



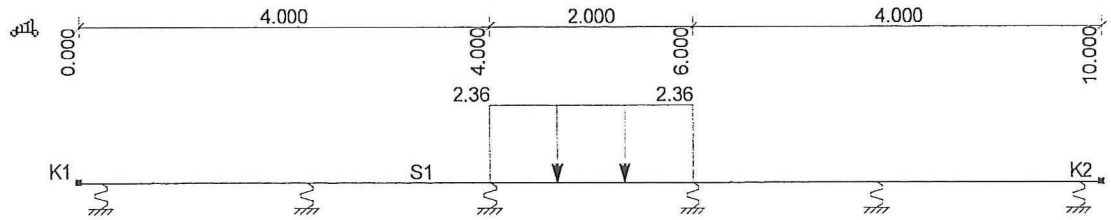
Afb. Lasten B.G.2 Veranderlijke bel.



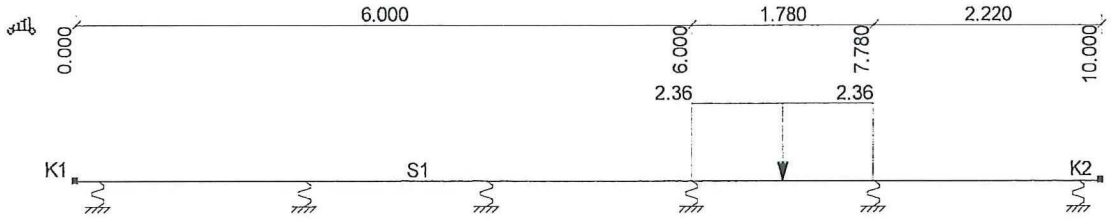
Afb. Lasten B.G.3 Veranderlijke bel.



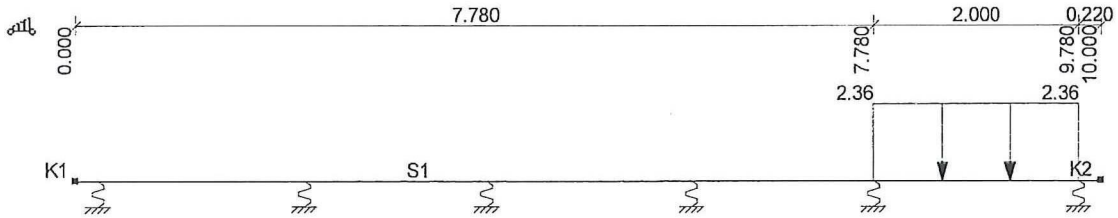
Afb. Lasten B.G.4 Veranderlijke bel.



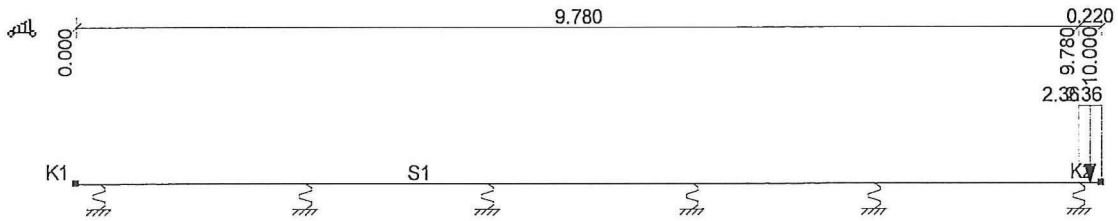
Afb. Lasten B.G.5 Veranderlijke bel.



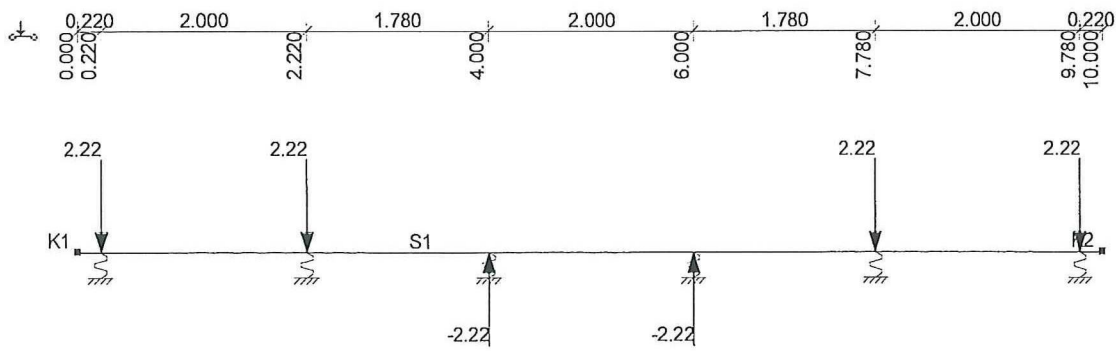
Afb. Lasten B.G.6 Veranderlijke bel.



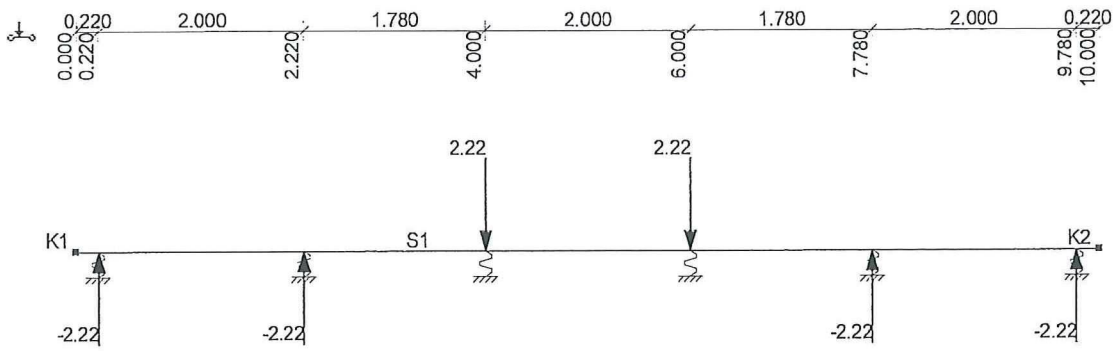
Afb. Lasten B.G.7 Veranderlijke bel.



Afb. Lasten B.G.8 Veranderlijke bel.



Afb. Lasten B.G.9 Golfbelasting



Afb. Lasten B.G.10 Golfbelasting

Belastingsgevallen

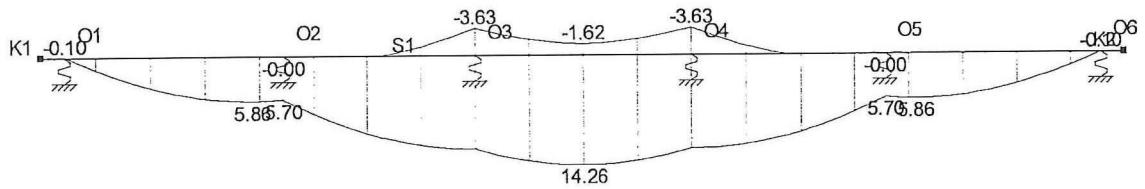
Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staaf of knoop
B.G.1: Permanente bel.						
qG	1,00	1,00	0,000	10,000(L)	Z	S1
F	2,81		0,220		Z	S1
F	2,81		2,220		Z	S1
F	2,81		4,000		Z	S1
F	2,81		6,000		Z	S1
F	2,81		7,780		Z	S1
F	2,81		9,780		Z	S1
q	0,63	0,63	0,000	10,000(L)	Z	S1
Som lasten	**X: 0,00 kN Z: 24,70**		**kN**			
B.G.2: Veranderlijke bel.						
q	2,36	2,36	0,000	0,220	Z	S1
Som lasten	**X: 0,00 kN Z: 0,52**		**kN**			
B.G.3: Veranderlijke bel.						
q	2,36	2,36	0,220	2,220	Z	S1
Som lasten	**X: 0,00 kN Z: 4,72**		**kN**			
B.G.4: Veranderlijke bel.						
q	2,36	2,36	2,220	4,000	Z	S1
Som lasten	**X: 0,00 kN Z: 4,20**		**kN**			
B.G.5: Veranderlijke bel.						
q	2,36	2,36	4,000	6,000	Z	S1
Som lasten	**X: 0,00 kN Z: 4,72**		**kN**			
B.G.6: Veranderlijke bel.						
q	2,36	2,36	6,000	7,780	Z	S1
Som lasten	**X: 0,00 kN Z: 4,20**		**kN**			
B.G.7: Veranderlijke bel.						
q	2,36	2,36	7,780	9,780	Z	S1
Som lasten	**X: 0,00 kN Z: 4,72**		**kN**			
B.G.8: Veranderlijke bel.						
q	2,36	2,36	9,780	10,000	Z	S1
Som lasten	**X: 0,00 kN Z: 0,52**		**kN**			
B.G.9: Golfbelasting						
F	-2,22		4,000		Z	S1
F	-2,22		6,000		Z	S1
F	2,22		0,220		Z	S1
F	2,22		2,220		Z	S1
F	2,22		7,780		Z	S1
F	2,22		9,780		Z	S1
Som lasten	**X: 0,00 kN Z: 4,44**		**kN**			
B.G.10: Golfbelasting						
F	2,22		4,000		Z	S1
F	2,22		6,000		Z	S1
F	-2,22		0,220		Z	S1
F	-2,22		2,220		Z	S1
F	-2,22		7,780		Z	S1
F	-2,22		9,780		Z	S1
Som lasten	**X: 0,00 kN Z: -4,44**		**kN**			

- - - m m - -

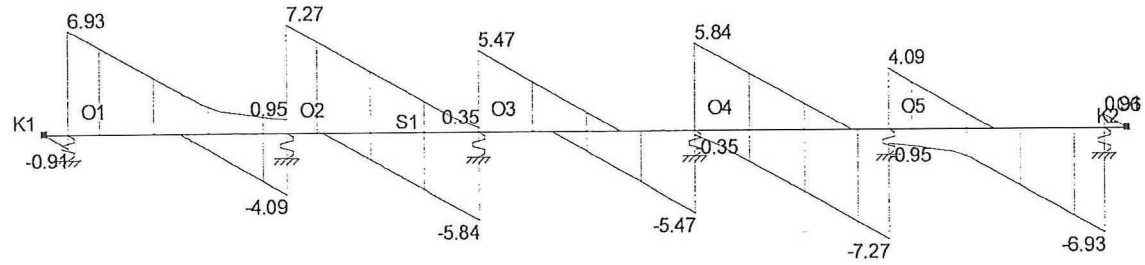
Fundamenteel Belastingscombinaties

B.G.	Omschrijving	Fu.C.1	Fu.C.2	Fu.C.3	Fu.C.4	Fu.C.5	Fu.C.6	Fu.C.7	Fu.C.8
B.G.1	Permanente bel.	1.08	1.08	1.08	1.22	1.22	1.22	1.22	1.22
B.G.2	Veranderlijke bel.	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	-	1.35	-
B.G.3	Veranderlijke bel.	1.35	1.35	1.35	1.35	-	1.35	1.35	1.35
B.G.4	Veranderlijke bel.	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	-	-	1.35
B.G.5	Veranderlijke bel.	1.35	1.35	1.35	1.35	-	1.35	1.35	-
B.G.6	Veranderlijke bel.	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	-	-	1.35
B.G.7	Veranderlijke bel.	1.35	1.35	1.35	1.35	-	1.35	1.35	-
B.G.8	Veranderlijke bel.	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	-	-	1.35
B.G.9	Golfbelasting	-	1.08	-	-	-	-	-	-
B.G.10	Golfbelasting	-	-	1.08	-	-	-	-	-

B.G.	Omschrijving	Fu.C.9	Fu.C.10	Fu.C.11	Fu.C.12
B.G.1	Permanente bel.	1.22	1.22	1.22	1.22
B.G.2	Veranderlijke bel.	1.35	-	1.35	-
B.G.3	Veranderlijke bel.	-	1.35	-	1.35
B.G.4	Veranderlijke bel.	1.35	-	1.35	-
B.G.5	Veranderlijke bel.	1.35	1.35	-	1.35
B.G.6	Veranderlijke bel.	-	1.35	1.35	-
B.G.7	Veranderlijke bel.	1.35	-	1.35	1.35
B.G.8	Veranderlijke bel.	-	1.35	-	1.35
B.G.9	Golfbelasting	-	-	-	-
B.G.10	Golfbelasting	-	-	-	-



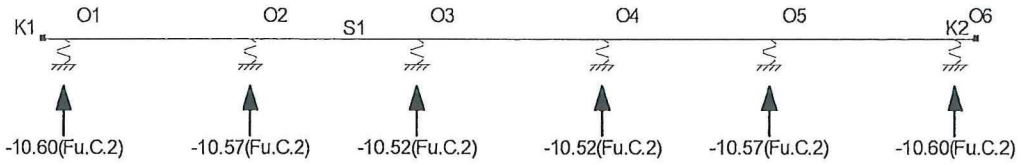
Afb. Fu.C. Momenten (My) Omhullende



Afb. Fu.C. Dwarskracht (Vz) Omhullende

Fu.C. Extreme staafkrachten

Veld	Positie B.C.	Mb	Mmax	xMmax	Me	x-M0	x-M0	Vb	Vmax	Ve
Veld 6	7,780 - 9,780 Fu.C.10	3.71	0.00	0.000	-0.10	9.745	0.000	-0.95	-2.86	-2.86
Veld 2	0,220 - 2,220 Fu.C.9	-0.10	0.00	0.000	3.71	0.255	0.000	2.86	2.86	0.95
Veld 5	6,000 - 7,780 Fu.C.3	12.24	0.00	0.000	5.70	0.000	0.000	-0.09	-7.27	-7.27
Veld 4	4,000 - 6,000 Fu.C.3	12.24	14.26	5.000	12.24	0.000	0.000	4.03	-4.03	-4.03
Veld 3	2,220 - 4,000 Fu.C.3	5.70	0.00	0.000	12.24	0.000	0.000	7.27	7.27	0.09
Veld 4	4,000 - 6,000 Fu.C.2	-3.63	-1.62	5.000	-3.63	0.000	0.000	4.03	-4.03	-4.03
-	m -	kNm	kNm	m	kNm	m	m	kN	kN	kN



Afb. Fu.C. Oplegreacties Omhullende

Fu.C. Extreme oplegreacties

Oplegging	Knoop	B.C.	Zmax	My	B.C.	Z	Mymax
O1	S1	Fu.C.2	**-10.60**	0.00			
O2	S1	Fu.C.2	**-10.57**	0.00			
O3	S1	Fu.C.2	**-10.52**	0.00			
O4	S1	Fu.C.2	**-10.52**	0.00			
O5	S1	Fu.C.2	**-10.57**	0.00			
O6	S1	Fu.C.2	**-10.60**	0.00			
Globale extreme waarden							
O1	S1	Fu.C.2	**-10.60**	0,00			
-	-	-	**kN**	**kNm**	-	**kN**	**kNm**

DENBOERCONSULT®
RAADGEVENDE INGENIEURS

Bijlage C

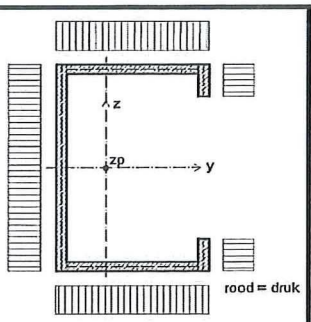
Blad 301 t/m 304, controle effectieve doorsnede C-profiel

C - N: conform NEN-EN 1993-1-3 (Technisch Dossier #4 - opgesteld door Bouwen met Staal)

INPUT

Profielafmetingen		Materiaaleigenschappen	
h	160 mm	E	210000 N/mm²
b	100 mm	v	0,3
c	35 mm	f_{yb}	275 N/mm²
t	5 mm	γ_{M0}	1
r	5 mm	γ_{M1}	1

Invl. afrondingsstralen mag niet worden genegeerd



Profiel fysisch mogelijk

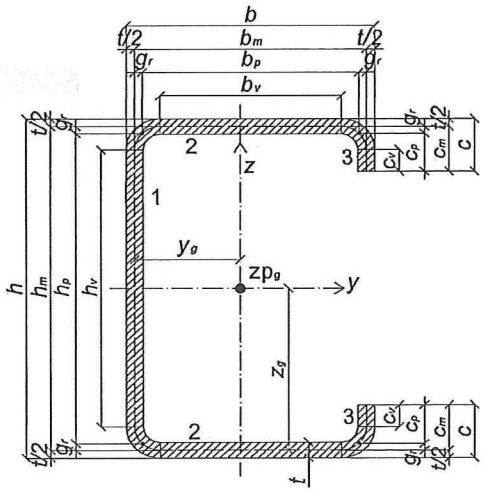
Voorwaarde voor de berekening

Plaatdikte			1 ≤	5,00 ≤8	Voldoet
Geometrie profiel	plaatdeel 1	h/t		32,00 ≤500	Voldoet
	plaatdeel 2	b/t		20,00 ≤60	Voldoet
	plaatdeel 3 [lip]	c/t		7,00 ≤50	Voldoet
	plaatdeel 3 [lip]	c/b		0,35 ≥0,2	De lip mag worden meegenomen in de berekening
		c/b		0,35 ≤0,6	

afrondingsstraal

$r \leq 0{,}04 * t * E / f_y$

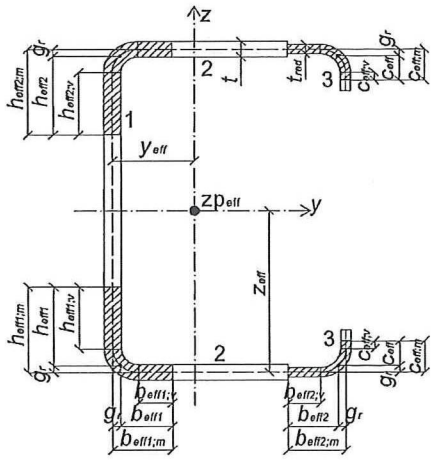
5 ≤ 152,7 Voldoet



OUTPUT

Eigenschappen effectieve doorsnede

$h_{eff1,v}$	70,00	mm
$h_{eff2,v}$	70,00	mm
$b_{eff1,v}$	40,00	mm
$b_{eff2,v}$	40,00	mm
$c_{eff,v}$	25,00	mm
t_{red}	5,00	mm
A_{eff}	1985,62	mm²
y_{eff}	36,74	mm
y_g	36,74	mm
e_{Nz}	0,00	mm



Profiel fysisch mogelijk

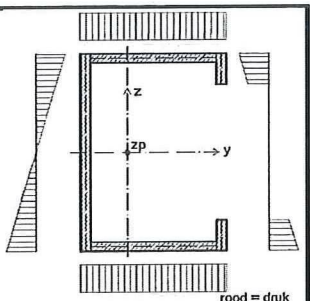
Output geldig

C - M_y: conform NEN-EN 1993-1-3 (Technisch Dossier #4 - opgesteld door Bouwen met Staal)

INPUT

Profielafmetingen		Materiaaleigenschappen	
h	160 mm	E	210000 N/mm²
b	100 mm	v	0,3
c	35 mm	f_{yb}	275 N/mm²
t	5 mm	γ_{M0}	1
r	5 mm	γ_{M1}	1

Invl. afrondingsstralen mag niet worden genegeerd



Profiel fysisch mogelijk

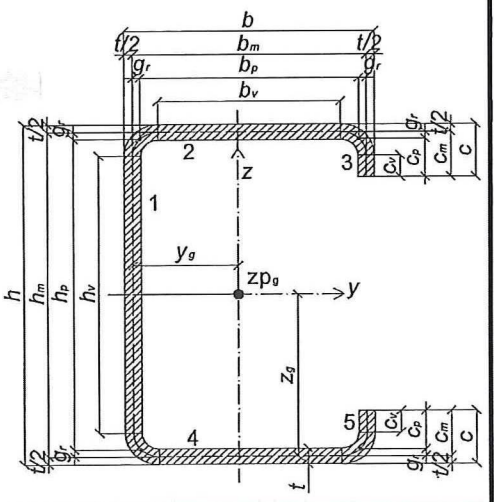
Voorwaarde voor de berekening

Plaatdikte		1 ≤	5,00 ≤8	Voldoet
Geometrie profiel	plaatdeel 1	h/t	32,00 ≤500	Voldoet
	plaatdeel 2	b/t	20,00 ≤60	Voldoet
	plaatdeel 3 [lip]	c/t	7,00 ≤50	Voldoet
	plaatdeel 3 [lip]	c/b	0,35 ≥0,2	De lip mag worden meegenomen in de berekening
		c/b	0,35 ≤0,6	

afrondingsstraal

$r \leq 0{,}04 * t * E / f_y$

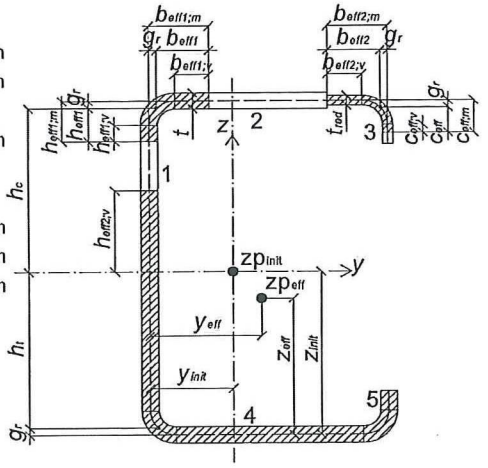
5 ≤ 152,7 Voldoet



OUTPUT

Eigenschappen effectieve doorsnede

$h_{eff1,v}$	24,82 mm	$b_{eff1,v}$	40,00 mm
$h_{eff2,v}$	45,18 mm	$b_{eff2,v}$	40,00 mm
		$c_{eff,v}$	25,00 mm
z_{Init}	77,50 mm	ψ	-1,000 --
z_{eff}	77,50 mm	b_t	75,30 mm
$I_{eff,y}$	8106681,1 mm⁴	b_c	75,30 mm
$W_{eff,y;com}$	101333,5 mm³	t_{red}	5,00 mm
$W_{eff,y;ten}$	101333,5 mm³		



Profiel fysisch mogelijk

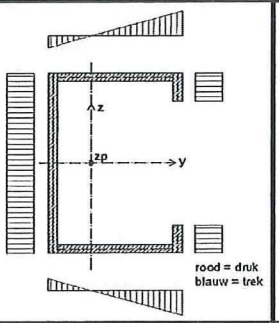
Output geldig

C-M_{z1}: conform NEN-EN 1993-1-3 (Technisch Dossier #4 - opgesteld door Bouwen met Staal)

INPUT

Profielafmetingen		Materiaaleigenschappen	
h	160 mm	E	210000 N/mm²
b	100 mm	v	0,3
c	35 mm	f_{yb}	275 N/mm²
t	5 mm	γ_{M0}	1
r	5 mm	γ_{M1}	1

Invl. afrondingsstralen mag niet worden genegeerd



Profiel fysisch mogelijk

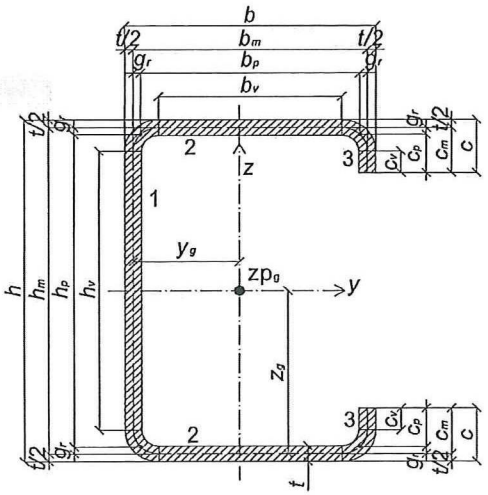
Voorwaarde voor de berekening

Plaatdikte			1 ≤	5,00 ≤8	Voldoet
Geometrie profiel	plaatdeel 1	h/t		32,00 ≤500	Voldoet
	plaatdeel 2	b/t		20,00 ≤60	Voldoet
	plaatdeel 3 [lip]	c/t		7,00 ≤50	Voldoet
		c/b		0,35 ≥0,2	De lip mag worden meegenomen in de berekening
		c/b		0,35 ≤0,6	

afrondingsstraal

$r \leq 0{,}04 * t * E / f_y$

5 ≤ 152,7 Voldoet



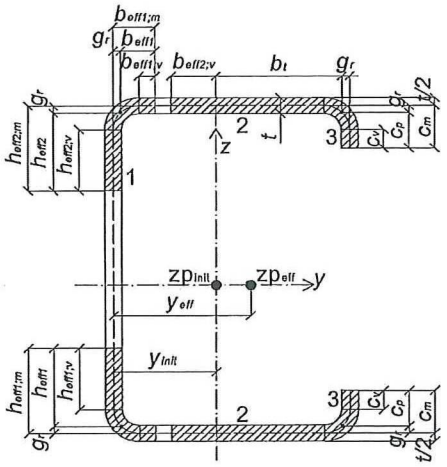
OUTPUT

Eigenschappen effectieve doorsnede

y_{Init}	36,74 mm	$h_{eff1,v}$	70,00 mm
		$h_{eff2,v}$	70,00 mm
b_t	56,07 mm		
b_c	34,54 mm	$b_{eff1,v}$	8,51 mm
ψ	-1,623	$b_{eff2,v}$	20,72 mm
		$b_{t,v}$	50,76 mm
y_{eff}	36,74 mm	c_v	25,00 mm
$I_{eff,z}$	2813684,3 mm⁴		
$W_{eff,z,com}$	71713,5 mm³		
$W_{eff,z,ten}$	46304,4 mm³		

Profiel fysisch mogelijk

Output geldig

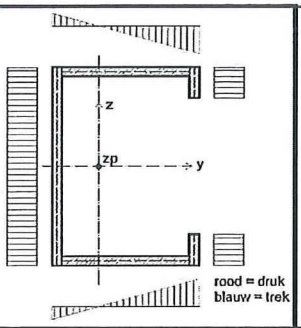


C-M_{z2}: conform NEN-EN 1993-1-3 (Technisch Dossier #4 - opgesteld door Bouwen met Staal)

INPUT

Profielafmetingen			Materiaaleigenschappen	
h	160 mm	E	210000	N/mm²
b	100 mm	ν	0,3	
c	35 mm	f_{yb}	275	N/mm²
t	5 mm	γ_{M0}	1	
r	5 mm	γ_{M1}	1	

Invl. afrondingsstralen mag niet worden genegeerd



Profiel fysisch mogelijk

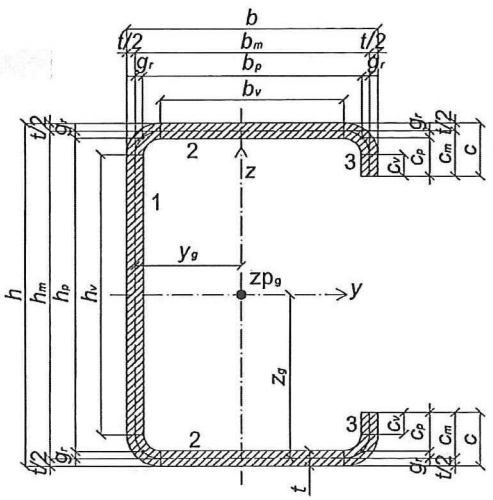
Voorwaarde voor de berekening

Plaatdikte		1 ≤	5,00	≤8	Voldoet
Geometrie profiel	plaatdeel 1	h/t	32,00	≤500	Voldoet
	plaatdeel 2	b/t	20,00	≤60	Voldoet
	plaatdeel 3 [lip]	c/t	7,00	≤50	Voldoet
		c/b	0,35	≥0,2	De lip mag worden meegenomen in de berekening
		c/b	0,35	≤0,6	

afrondingsstraal

r ≤ 0,04 * t *E / f_y

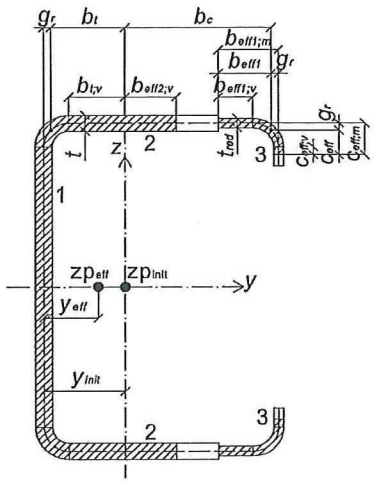
5 ≤ 152,7 Voldoet



OUTPUT

Eigenschappen effectieve doorsnede

y_{Init}	36,74 mm		
b_t	34,54 mm	$b_{eff1,v}$	17,12 mm
b_c	56,07 mm	$b_{eff2,v}$	33,64 mm
ψ	-0,616 mm	$b_{t,v}$	29,24 mm
y_{eff}	36,74 mm	$c_{eff,v}$	25,00 mm
$I_{eff,z}$	2813684,3 mm⁴		
$W_{eff,z,com}$	46304,4 mm³	t_{red}	5,00 mm
$W_{eff,z,ten}$	71713,5 mm³		



Profiel fysisch mogelijk

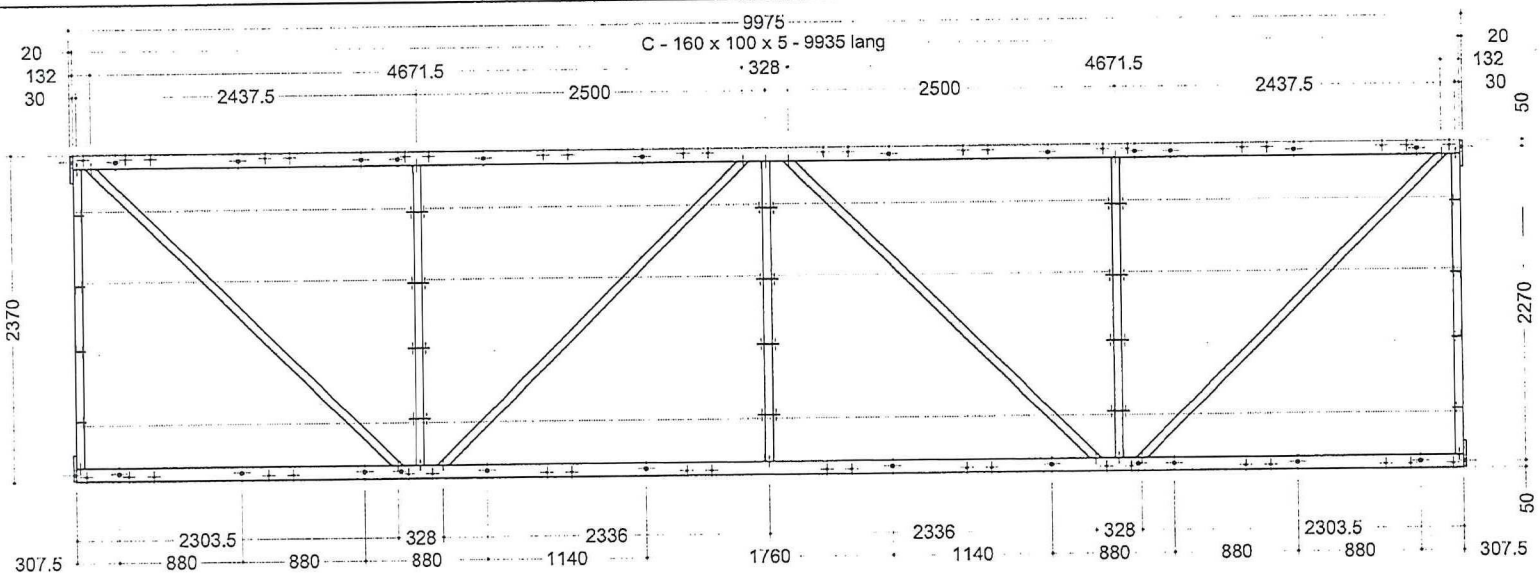
Output geldig

DENBOERCONSULT®
RAADGEVENDE INGENIEURS

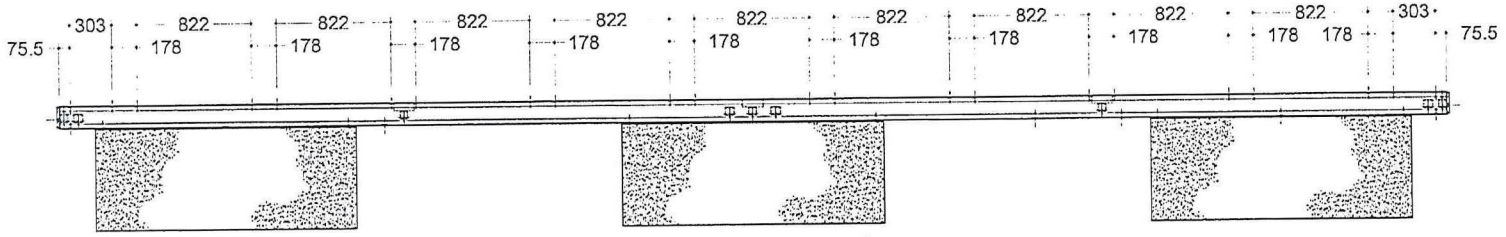
Bijlage D

Ontwerpgegevens

Het recht op kopiëren van deze tekening berust aan Inter Boat Marinas b.v. en het ontwerp en de tekening mogen niet worden gekopieerd of nagemaakt zonder schriftelijke toestemming



BOVENAANZICHT ATLANTIC HOOFDSTEIGER AW1



ZIJ-AANZICHT

OPMERKING :
SCHOORVERBANDEN ZODANIG LASSEN DAT
ALLE DRIJVER- EN FENDERGATEN VRIJ BLIJVEN

Systeem ATLANTIC

ALLE MATEN IN MILLIMETERS (TENZIJ ANDERS VERMELD)
NIET VAN TEKENING METEN

C	-	-	-
B	-	-	-
A	-	-	-
wijz.	dtm	dtm	gcz

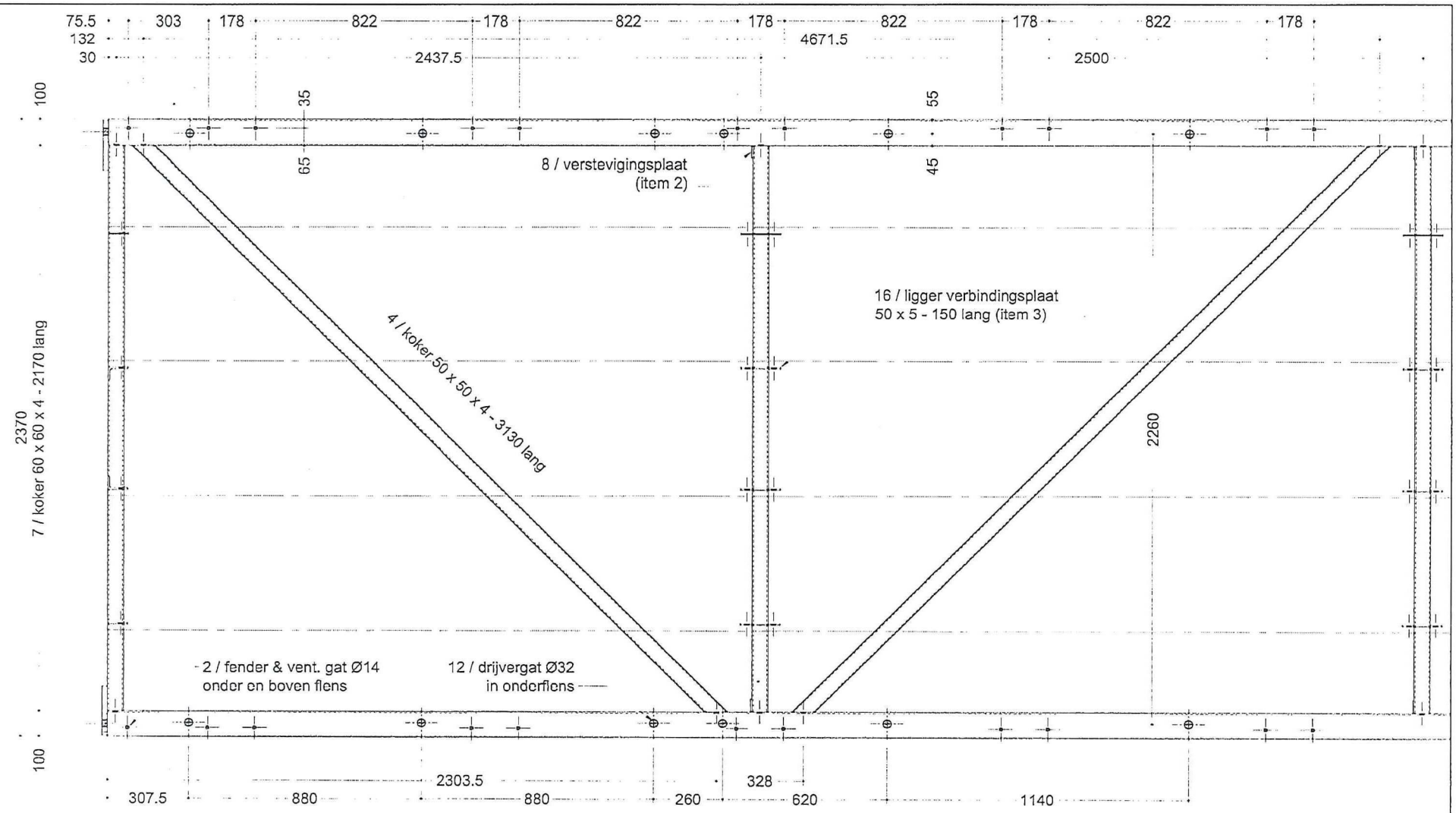
INTER BOAT MARINAS b.v.
Postbus 100 2995 ZK Heerjansdam Nederland
Tel: + E-mail:
www.interboatmarinas.nl

project ---
onderwerp HOOFDSTEIGER AW1 - constructie bovenaanzicht

schaal 1:50
getekend
datum 13-12-2001

projectnummer_tekening nummer_wijziging gcz
AW1(3d)_01_0 -

Het recht op kopiëren van deze tekening behoort aan Inter Boat Marinas en het ontwerp en de tekening mogen niet worden gekopieerd of nagemaakt zonder schriftelijke toestemming



BOVENAANZICHT FRAME - EINDE

Systeem ATLANTIC

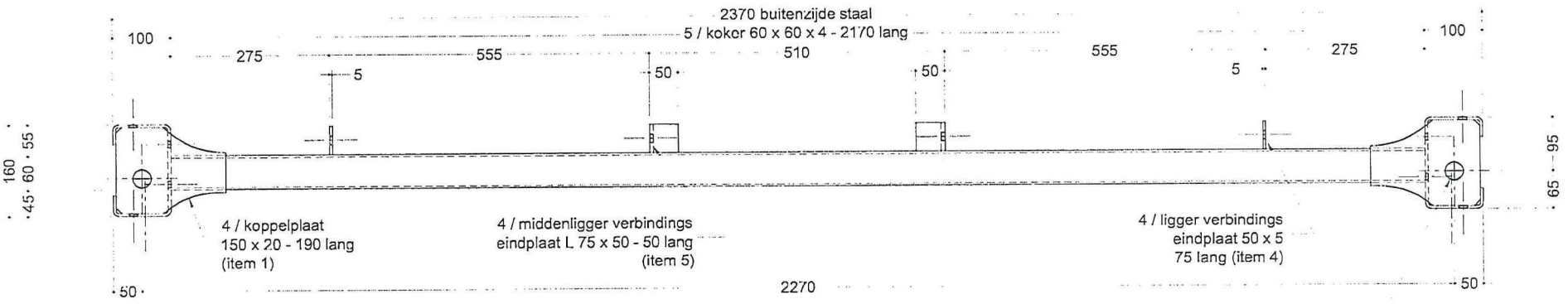
ALLE MATEN IN MILLIMETERS (TENZIJ ANDERS VERMELD)
NIET VAN TEKENING METEN

C			
B			
A			
wijz	dat	door	goz

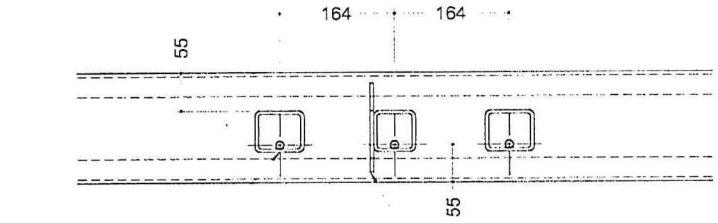
INTER BOAT MARINAS b.v.
Postbus 100 2995 ZK Heerjansdam Nederland
Tel: + Fax: +3
www.interboatmarinas... E-mail:

project	---
onderwerp	HOOFDSTEIGER AW1 - constructie frame - einde
schaal	1:20
getekend	
datum	13-12-2001
projectnummer_tekening nummer_wijziging	goz
	AW1(3d)_02_0 -

Het recht op kopiëren van deze tekening behoort aan Inter Boat Marinas en het ontwerp en de tekening mogen niet worden gekopieerd of nagemaakt zonder schriftelijke toestemming



EINDAANZICHT



DWARSDOORSNEDE

Systeem ATLANTIC

ALLE MATEN IN MILLIMETERS (TENZIJ ANDERS VERMELD)
NIET VAN TEKENING METEN

C				
B				
A				
wijz.	wijz. datum	dsv	gez	

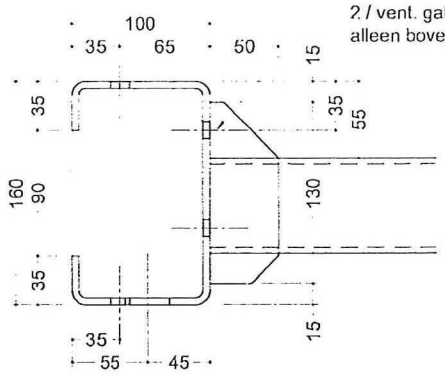
INTER BOAT MARINAS
Postbus 100 2995 ZK Heerjansdam Nederland
Tel: Fax:
www.interboatmarinas.nl E-mail

project ---
onderwerp HOOFDSTEIGER AW1 - constructie eindaanzicht

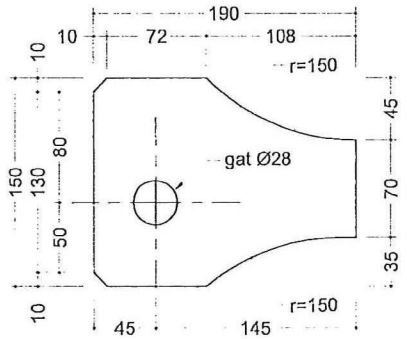
schaal 1:10
getekend
datum 13-02-2001

projectnummer_tekening nummer_wijziging: AW1(3d)_04_0
gez: -

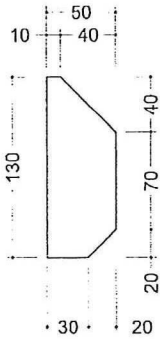
Het recht op kopiëren van deze tekening behoort aan Inter Boat Marinas en het ontwerp en de tekening mogen niet worden gekopieerd of nagemaakt zonder schriftelijke toestemming



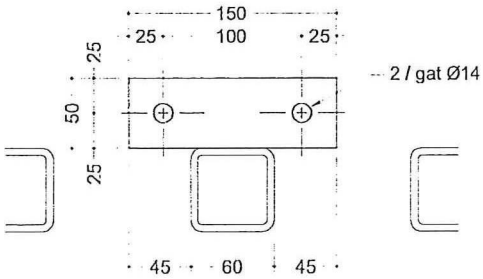
DOORSNEDE C-SECTIE



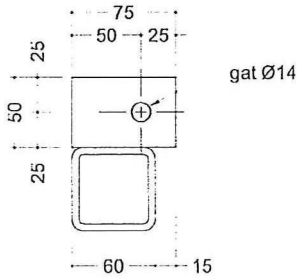
ITEM 1
Plaat 150 x 20 - lang 190
4x uitvoeren



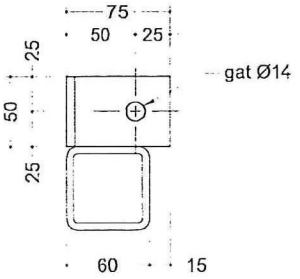
ITEM 2
Plaat 50 x 5 - 130 lang
6x uitvoeren



ITEM 3
Plaat 50 x 5 - lang 150
12x uitvoeren



ITEM 4
Plaat 50 x 5 - 75 lang
4x uitvoeren



ITEM 5
L 75 x 50 x 6 - 50 lang
4x uitvoeren

Systeem ATLANTIC

MATEN IN MILLIMETERS (TENZIJ ANDERS VERMELD)
NIET VAN TEKENING METEN

wijz.	datum	door
C		
B		
A		

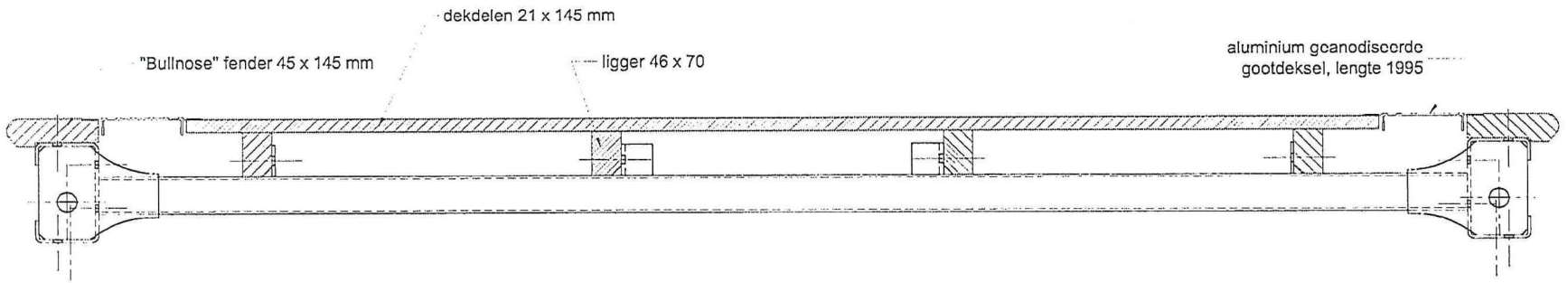
INTER BOAT MARINAS
Postbus 100 2995 ZK Heerjansdam Nederland
Tel: + Fax: +
www.interboatmarinas.nl E-mail: i

project ---
onderwerp HOOFDSTEIGER AW1 - items

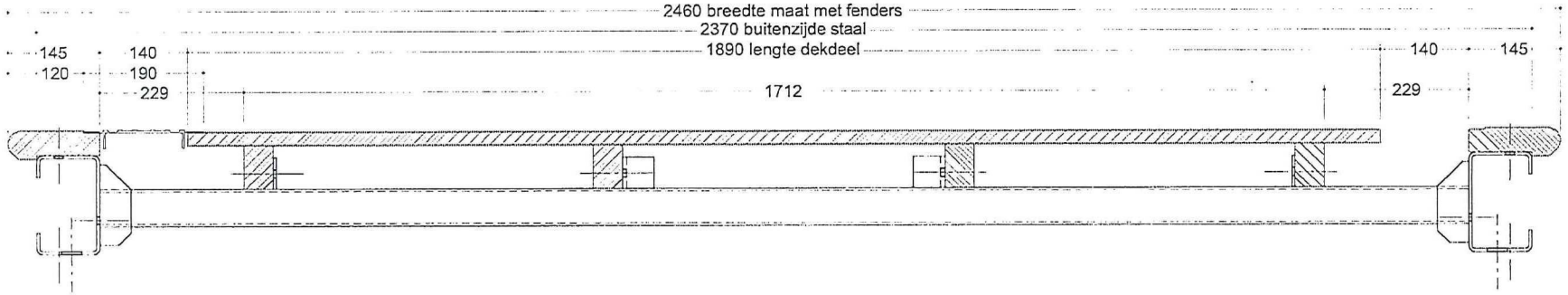
schaal 1:5
getekend
datum 13-02-2001

projectnummer_tekening nummer_wijziging gez
AW1(3d)_03_0 -

Het recht op kopiëren van deze tekening behoort aan Inter Boat Marinas b.v. en het ontwerp en de tekening mogen niet worden gekopieerd of nagemaakt zonder schriftelijke toestemming



AANZICHT FRAME - EINDE



DWARSDOORSNEDE FRAME

Systeem ATLANTIC

ALLE MATEN IN MILLIMETERS (TENZIJ ANDERS VERMELD)
NIET VAN TEKENING METEN

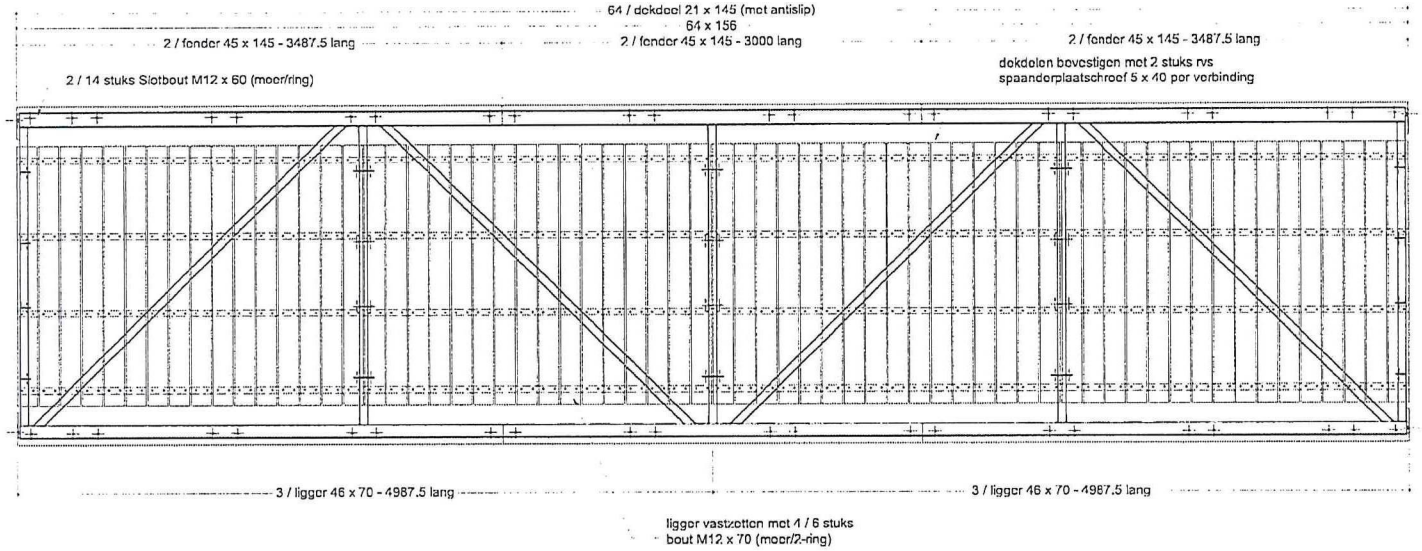
C			
B			
A			
wijz	datum	door	goed

INTER BOAT MARINAS b.v.
Postbus 100 2995 ZK Heerjansdam Nederland
Tel: -
www.interboatmarinas.nl E-mail:

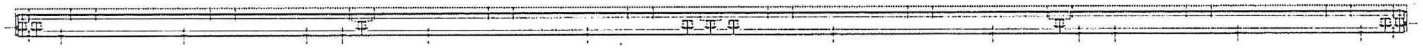
project ---
onderwerp constructie doorsnede - hoofdsteiger AW1

schaal 1:10
getekend
datum 13-02-2001

projectnummer_tekening nummer_wijziging goed
AW1(3d)_05_0 -



BOVENAANZICHT ATLANTIC HOOFDSTEIGER AW1



ZIJAANZICHT

Systeem ATLANTIC

ALLE MATEN IN MILLIMETERS (TENZIJ ANDERS VERMELD)
NIET VAN TEKENING METEN

C	3	A	7/8	JJ/MM/DD

INTER BOAT MARINAS
Postb
Tel: +
www.interboatmarinas.nl
2995 ZK Heerjansdam
Nederland
Fax: +
E-mail: ir

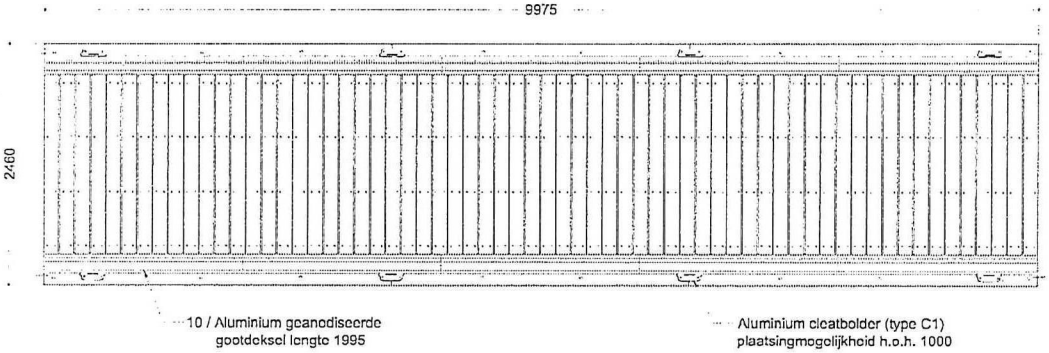
project ---

onderwerp HOOFDSTEIGER AW1 - houten bekleding

schaal 1:25
getekend
datum 13-02-2001

projectnummer_tekening nummer_wijziging: AW1(3d)_06_0

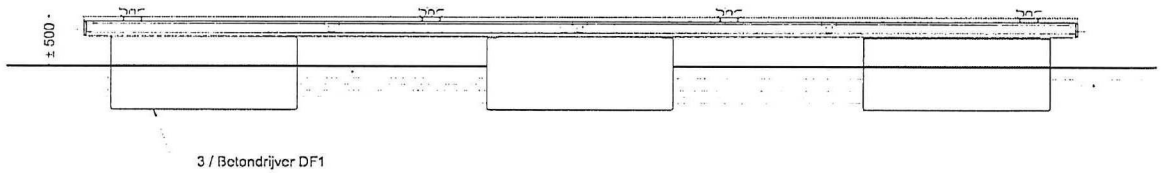
per: -



BOVENAANZICHT ATLANTIC HOOFDSTEIGER AW1

SPECIFICATIE

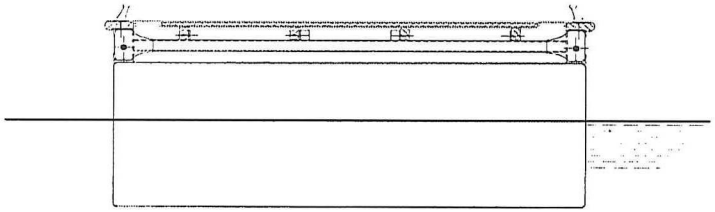
nominale afmeting	: 10000 x 2500 mm
nuttige belasting	: standaard 250 kg/m²
frame	: gelast stalen frame thermisch verzinkt stalen frame volgens BS en ISO 1461:1999
drijvers	: 3 stuks rvs gewapende betondrijvers wanddikte 30mm en polystyreen vulling - ISO 9001
dekdelen	: hardhouten dekdelen, 21 x 145 mm met speciale IBM profilering
liggers	: hardhout, 45 x 70 mm
fenders	: hardhout, 45 x 145 mm
koppelbouten	: thermisch verzinkt staal kwal. 8.8
kabelgoten	: 90 x 140 mm brede opening afgedekt met geanodiseerde aluminium gootdeksels
optioneel	: pvc IBM gootbodem
bolders	: 1 tons afmeer cleat (type C1) : 3 tons afmeer bolder (type C2)



VOORAANZICHT

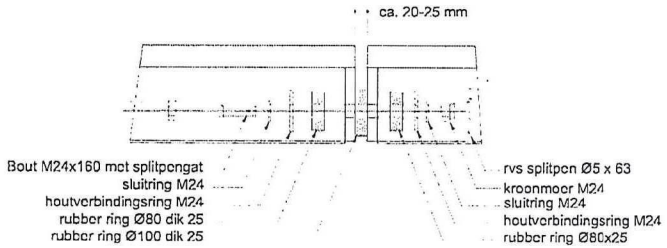
TRANSPORT GEGEVENS

gewicht stalen frame	: 536 kg
gewicht bekleed frame	: 1.130 kg
volume bekleed frame	: 0.49 m³
gewicht frame & drijvers	: 4.535 kg



ZIJ-AANZICHT

schaal 1:25



EIND-EIND KOPPELING

schaal 1:10

Systeem ATLANTIC

ALLE MATEN IN MILLIMETERS (TENZIJ ANDERS VERMELD)
NIET VAN TEKENING METEN

INTER BOAT MARINAS b.v.
Postbus 10 2995 ZK Heerjansdam Nederland
Tel: Fax:
www.interboatmarinas.nl E-mail:

project —
onderwerp algemeen plan - hoofdsteiger AW1 - 3 drijvers
schaal 1:10
getekend
datum 18-03-2004
projectnummer_tekening nummer_wijziging AW1(3d)_07_0