

8967 – Toegangsvoorziening Asielboot aan de Gerrit Bolkade, Zaandam

Berekening trappen, bordessen en hellingbaan

Berekening is akkoord

Datum 18-06-2024

Berekening 01B

Status Definitief

Opdrachtgever Lammers Constructie
Randweg-Zuid 5
6021 PW Budel

Zie opmerkingen op blad 28 en
136
Berekeningen en tekeningen van
hekwerken dienen nog
aangeleverd te worden

25-6-2024

Opgesteld door

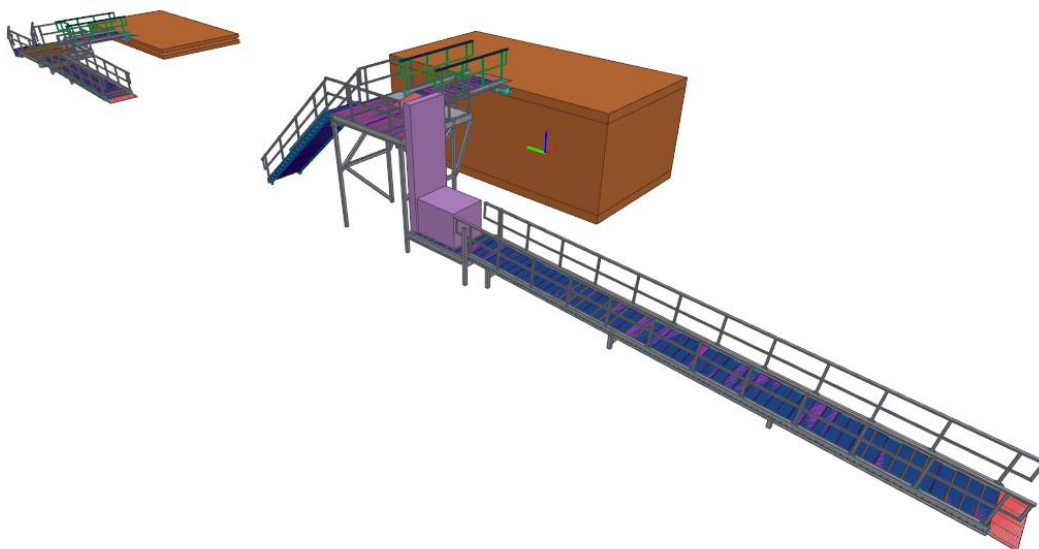
Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	2
Projectomschrijving	3
Uitgangspunten constructie	4
Documenten en referenties	4
Overzicht van de constructie	10
Hoge bordes + hellingbaan	11
Controle randligger hellingbaan	11
Controle stabiliteitsvoorziening hellingbaan	12
Controle stabiliteitsvoorziening randligger	13
Controle tussenligger hoge bordes	14
Controle trapboom hoge bordes	15
Controle randliggers loopbrug	17
Controle oplegging loopbrug op dekplaat bordes – onverstijfde plaat	20
Controle oplegging loopbrug op dekplaat bordes – verstijfde plaat	21
Controle oplegging loopbrug op schip	23
Controle oogplaten op bestaand schip	24
Controle schorend raamwerk en randliggers hoge bordes	25
Controle randligger lift bordes	27
Controle dek ponton	28
Bijlage 1 – controle staalconstructie hoge bordes	29

Projectomschrijving

In dit document worden een aantal ontwerpberekeningen gepresenteerd voor het realiseren van een toegangsvoorziening voor twee Asielboten *Bibby Progress* en *Bibby Renaissance* in de Gerrit Bolkade in Zaandam.

In de afbeelding hieronder is een principe van de constructie weergegeven.



Uitgangspunten constructie

Documenten en referenties

De berekening en de controles in dit document zijn gebaseerd op de uitgangspunten die gehanteerd zijn in de volgende documenten:

Ref	Docuementnaam	Documentnummer	Datum	Opgesteld door
[1]	Mooring palen t.b.v. schepen "Bibby Progress" en "Bibby Renaissance" in de Wim Thomassenhaven te Zaandam	R8887 rev. 1	18-04-2024	B.V. Ingenieursbureau M.U.C.
[2]	Factsheet – MPS – 465	-	-	MPS
[3]	Strategos Superior STD – General Drawing	800-3000	30-05-2022	MPR Lifts AB
[4]	Roark's formula's for stress and strain	ISBN 0-07-072542-X	-	

Belastingaansname

De volgende belastingen worden aangehouden op de constructie

Permanente vloerbelasting

Roostervloer		0.50 kN/m ²
Verstijvers, verbindingen etc.		<u>0.20 kN/m²</u> +
	Totaal:	0.70 kN/m ²

Staalplaatvloer		1.20 kN/m ²
Verstijvers, verbindingen etc.		<u>0.20 kN/m²</u> +
	Totaal:	1.40 kN/m ²

Railings	0.50 kN/m
----------	-----------

Het eigen gewicht van de liggers wordt gegenereerd met behulp van TS-Raamwerken per berekening.

Veranderlijke belasting

Loopbruggen en bordessen – Categorie C3.

Belasting door personen (bijeenkomst)	5.00 kN/m ²
---------------------------------------	------------------------

OF:

Belasting door personen (bijeenkomst)	7.00 kN
---------------------------------------	---------

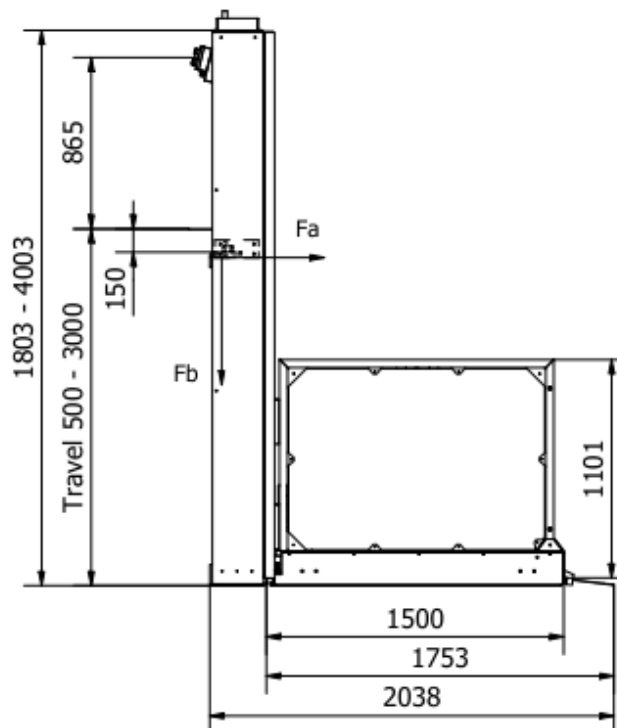
In verband met (lopende) personen op de hellingbanen en bordessen, wordt 10% van de veranderlijke neerwaartse belasting meegenomen als horizontale belasting op de constructie.

Lift

Belastingen door de lift worden meegenomen in de berekening volgens opgave van de leverancier. De lift wordt horizontaal gesteund op een hoogte van 2800mm. Op basis van de belastingen uit [3] volgt dan:

HORIZONTAL FORCES	
Fixing height mm	Total Anchor Force Fa, kN
400	25,8
600	17,2
800	12,9
1000	10,3
1200	8,6
1400	7,4
1600	6,5
1800	5,7
2000	5,2
2200	4,7
2400	4,3
2600	4
2800	3,7

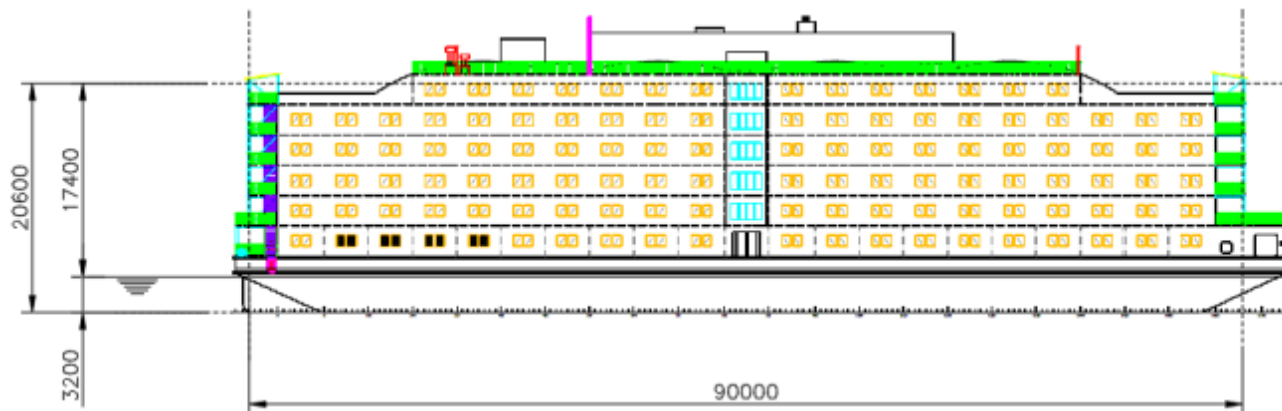
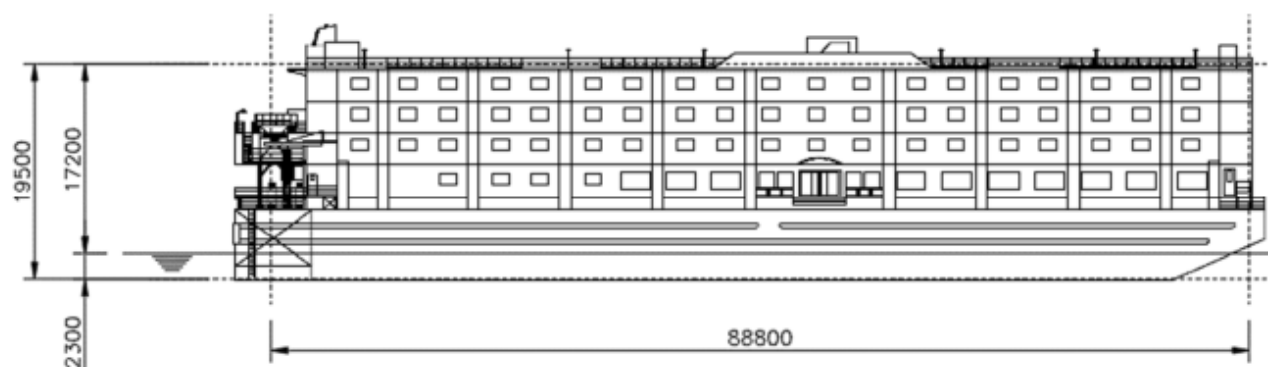
Fb= Vertical force of 10kN spread over area of 1300 x 250mm



Wind

De toegangsvoorzieningen worden toegepast bij een tweetal schepen, met een vrije hoogte van +/- 25m boven de waterlijn. Zie ook de schets hieronder. De schepen liggen in de haven van Zaandam, wat ingedeeld wordt in windgebied II, onbebouwde omgeving. Dit geeft:

Extreme stuwdruk:	$q_p(z_e) =$	1.14 kN/m ²
drukcoëfficiënten voor gevels:	B =	0.8
	C =	0.5
Factor voor gebrek aan correlatie tussen winddruk en -zuiging		0.85
Representatieve windbelasting	$q_{wind;rep} =$	1.26 kN/m ²



Gevolgklasse en belastingcombinaties

De constructie wordt ingedeeld in veiligheidsklasse CC2a.

Dit geeft de volgende belastingcombinaties:

Uiterste grenstoestand

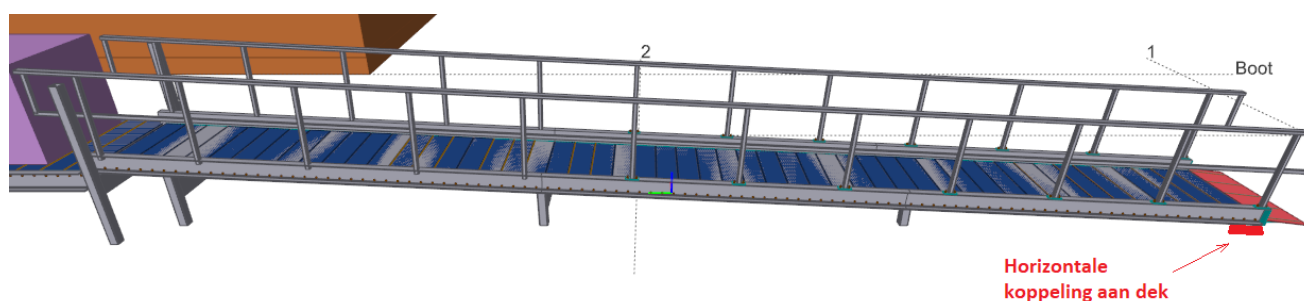
STR	CC2	$1.35 G_k + 1.50 \Psi_{0,i} \times Q_{k,i}$
	CC2	$1.20 G_k + 1.50 Q_{k,1} + 1.50 \Psi_{0,i} \times Q_{k,i}$

Bruikbaarheidsgrenstoestand

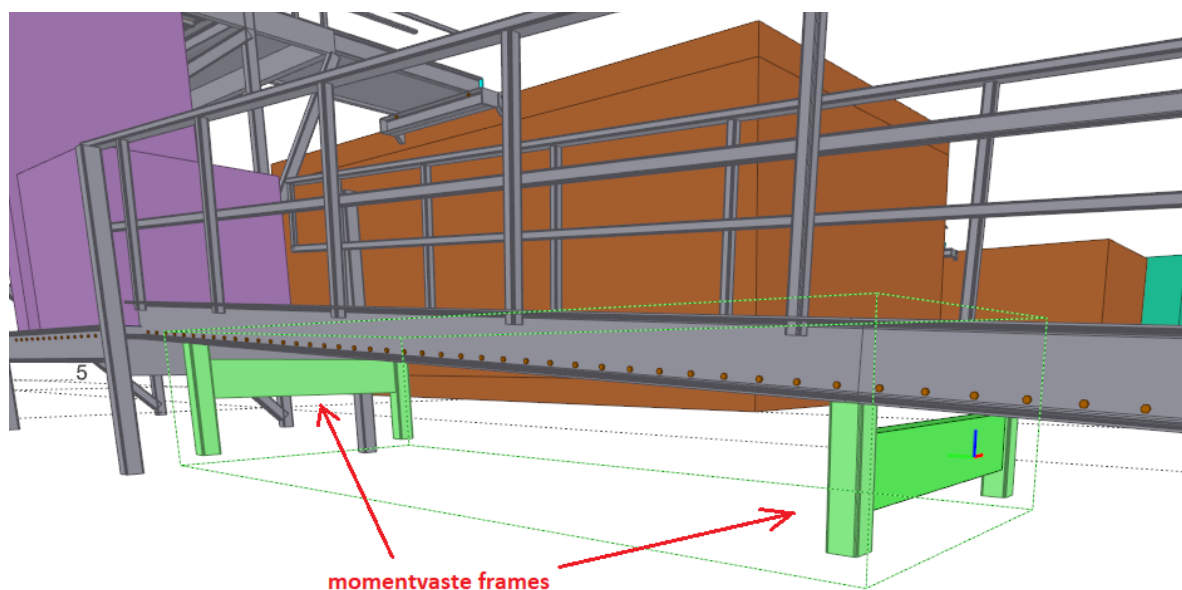
	CC2	$1.00 G_k + 1.00 Q_{k,1} + 1.00 \Psi_{0,i} \times Q_{k,i}$
--	-----	--

Stabiliteit constructie – hellingbaan

De randliggers van de hellingbaan worden als stabiliserend aangemerkt. Deze worden zowel verticaal als horizontaal gekoppeld aan het dek, zodat beide randliggers in de lengte richting (staaf x-as) stabiel zijn.

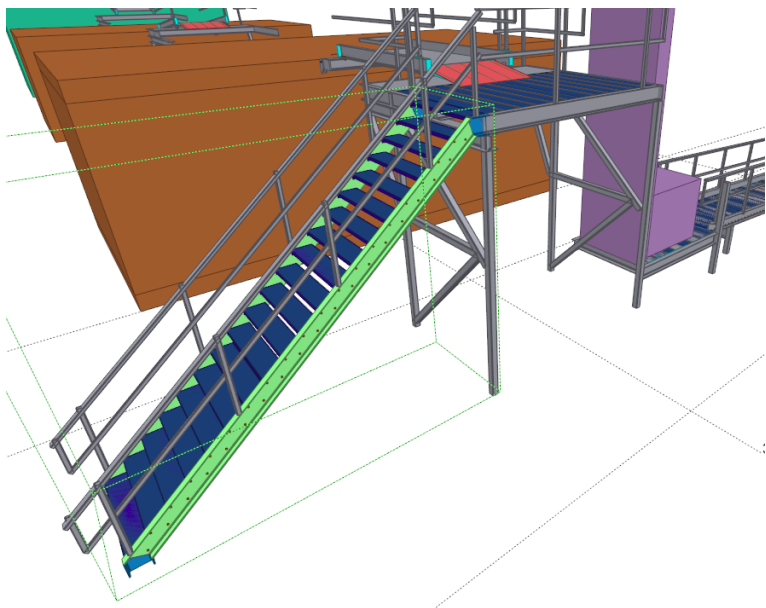


In de dwarsrichting van de hellingbaan worden momentvaste frames toegepast, die de stabiliteit van de hellingbaan verzorgen.

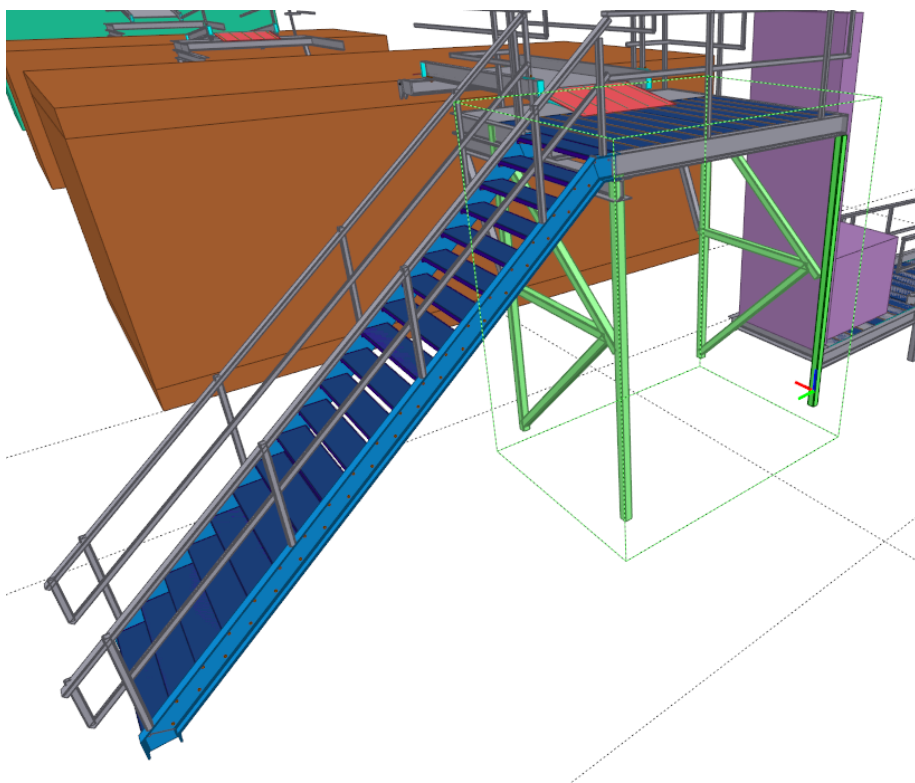


Stabiliteit constructie – trap + bordes

De stabiliteit van het hoge bordes in de langsrichting wordt verzorgd door de trapboom. Deze is hieronder in groen gearceerd. De bevestiging van de trapboom dient de horizontale belasting door zowel de wind als de lift af te dragen naar het dek.



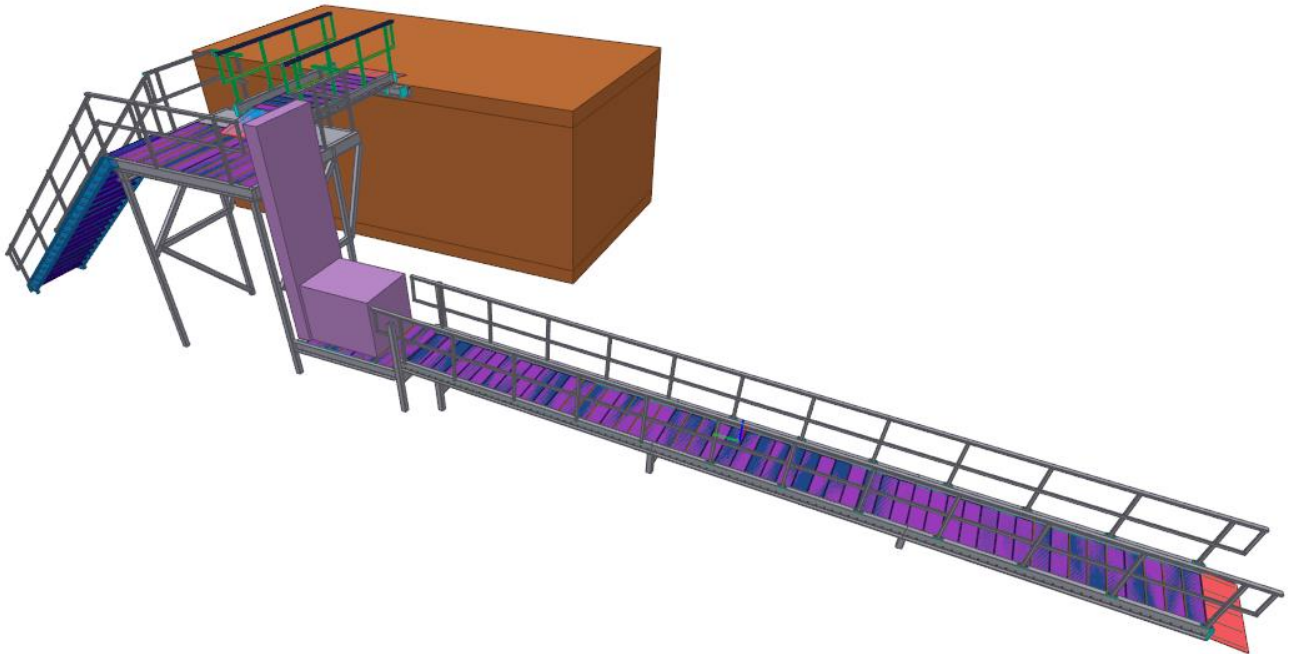
De stabiliteit van het hoge bordes in de dwarsrichting worden verzorgd door twee starre raamwerken, bestaande uit kolommen en schoren. Deze zijn hieronder gearceerd aangegeven.

**Brandwerendheid**

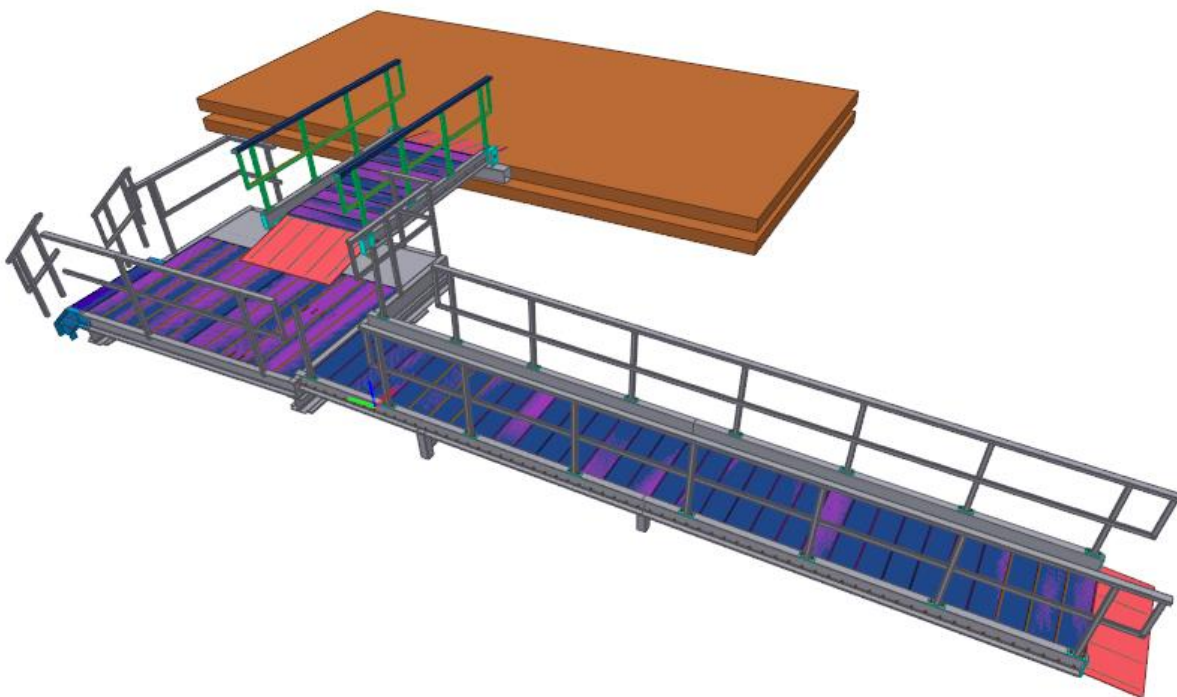
De constructie is niet gecontroleerd op brandwerendheid.

Overzicht van de constructie

Hoge bordes + hellingbaan



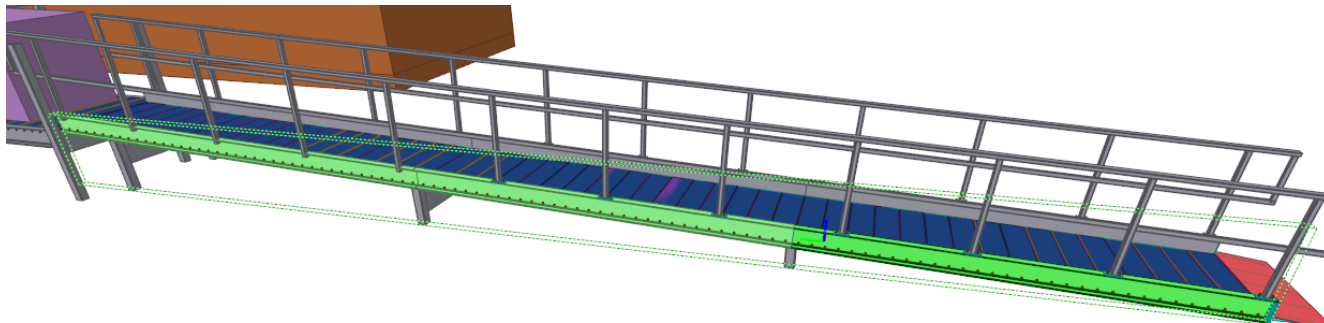
Lage bordes + hellingbaan



Hoge bordes + hellingbaan

Controle randligger hellingbaan

De betreffende ligger is hieronder gearceerd weergegeven.



Belasting in de ligger:

Q1	Permanent G_k [kN/m ²]	Veranderlijk Q_k [kN/m ²]		fractor	Breedte [m]	Lengte [m]	Dynamic Amp. Factor		$G_{k,rep}$ [kN/m]	$Q_{k,rep}$ [kN/m]
Roostervloer	0.7	5		0.5	1.3	-	1		0.455	3.25
Railing	0.5	-		1	-	-	1		0.5	
Total									1.0	3.3

NB: er wordt 10% van de verticale veranderlijke belasting meegenomen als horizontale belasting op de constructie.

Er wordt een belasting uit wind meegerekend als de constructie een dicht, rechthoekig vlak is. Dit geeft over de hoogte van de ligger van de hellingbaan:

$$Q_{wind; rep} = 0.5 \times 1.3 \times 1.26 = 0.82 \text{ kN/m}$$

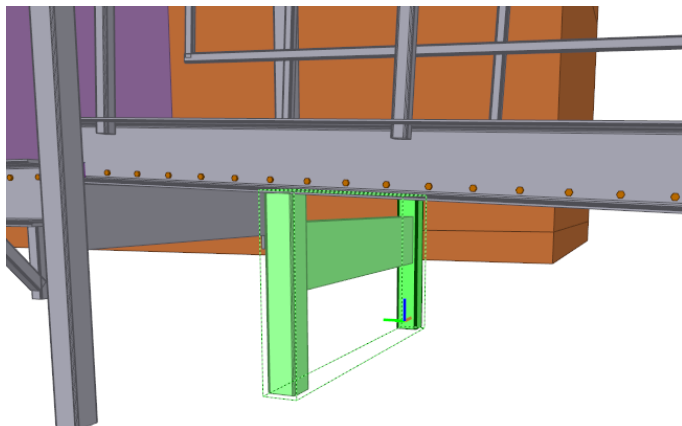
In verband met wind haaks op de liggers wordt een maatgevende rekenwaarde moment om de zwakke as van de ligger van 4 kNm meegenomen in de berekening.

De controle van de liggers wordt uitgevoerd met behulp van Technosoft Raamwerken. De berekening is terug te vinden in bijlage 1 van dit rapport.

Uit de controle volgt dat een ligger UNP220 (S235) voldoende capaciteit biedt voor de berekende belastingen.

Controle stabiliteitsvoorziening hellingbaan

De maatgevende voorziening is hieronder weergegeven.



Het frame wordt uitgewerkt met een HE140B op het dek van de pontons, met daarop gelast twee momentvaste kokers 100x100x5. Hieronder is het principe geschetst.



De verticale belasting op de voorziening volgen uit de voorgaande controle van de randligger. Aan de hand van de berekende belastingen wordt aanvullend 10% van de verticale reactie van de veranderlijke belasting, als horizontale belasting op het frame meegerekend.

Reacties uit randligger hellingbaan

Permanente belasting	6 kN
Veranderlijke belasting	15 kN

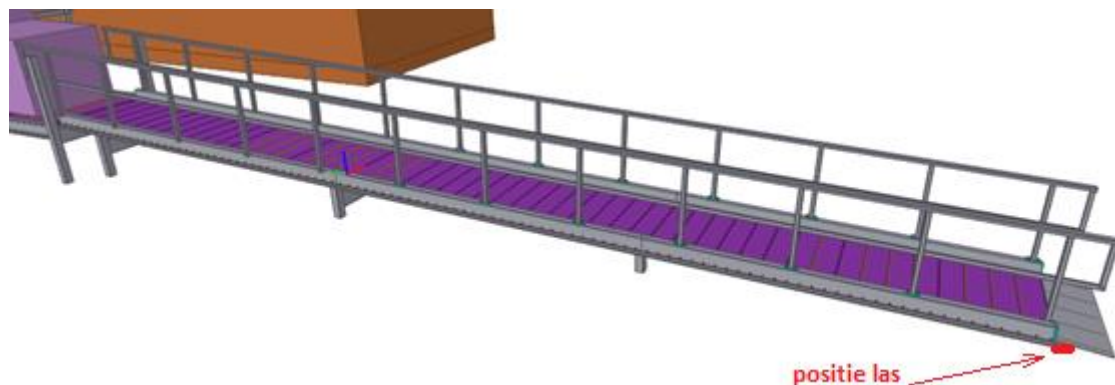
Windbelasting

Voor de windbelasting wordt verondersteld dat de hellingbaan een dicht vlak betreft. De stabiliteitsvoorzieningen staan hart-op-hart ongeveer 4.5m uit elkaar, en de maximale hoogte van de constructie bedraagt ongeveer 1.9m boven het dek. Dit geeft:

$$F_{\text{wind; rep}} = 4.5 \times 1.9 \times 1.26 = 10.8 \text{ kN}$$

Controle stabiliteitsvoorziening randligger

Er wordt een schetsplaat 200x100x8 (L x B x t) aan de onderflens van de randligger gelast, met een enkele hoeklas a=4mm.



Horizontale reactie uit de randligger:

Veranderlijke belastinge (rep)	7 kN
Wind (rep)	2 kN

Rekenwaarde horizontale belasting:	$[7 + 2] \times 1.5 =$	15 kN
------------------------------------	------------------------	-------

Belasting in de las aan dek:

$F_{\text{evenwijdig}} = 15 \text{ kN}$

Hoeklas

Las - belasting evenwijdig aan las

$f_{v;w;d} = 207 \text{ N/mm}^2$

$F_{Ed} = 15 \text{ kN}$

a = 4 mm effectieve dikte las

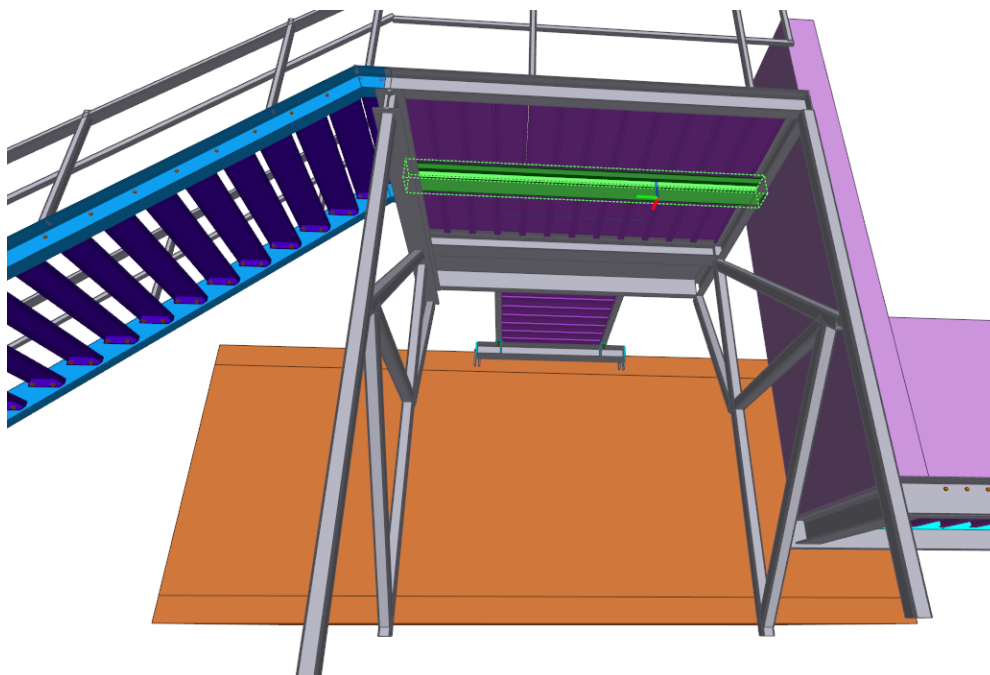
L = 80 mm Lengte las

n = 1 stuks aantal lassen

$\tau = 70.3 \text{ N/mm}^2$ **akkoord**

Controle tussenligger hoge bordes

De betreffende ligger is hieronder gearceerd aangegeven.



Op het bordes wordt ter plaatse van de loopbrug een massieve staalplaat toegepast in plaats van een roostervloer.

Belasting in de ligger:

Q1	Permanent G_k [kN/m ²]	Veranderlijk Q_k [kN/m ²]		fractor	Breedte [m]	Lengte [m]	Dynamic Amp. Factor		$G_{k,rep}$ [kN/m]	$Q_{k,rep}$ [kN/m]
Roostervloer	0.7	5		1	1.2	-	1		0.84	6
Total									0.8	6.0

Lengte: 3.25 m

F1	Permanent G_k [kN]	Veranderlijk Q_k [kN]		fractor	Breedte [m]	Lengte [m]	Dynamic Amp. Factor		$G_{k,rep}$ [kN]	$Q_{k,rep}$ [kN]
Reactie uit loopbrug	0.7	5		1	0.8	1.6	1		0.9	6.4

Positie vanaf start ligger: 0.8 m
en: 2.325 m

Uit de controle volgen de reactiekrachten ter plaatse van de opleggingen:

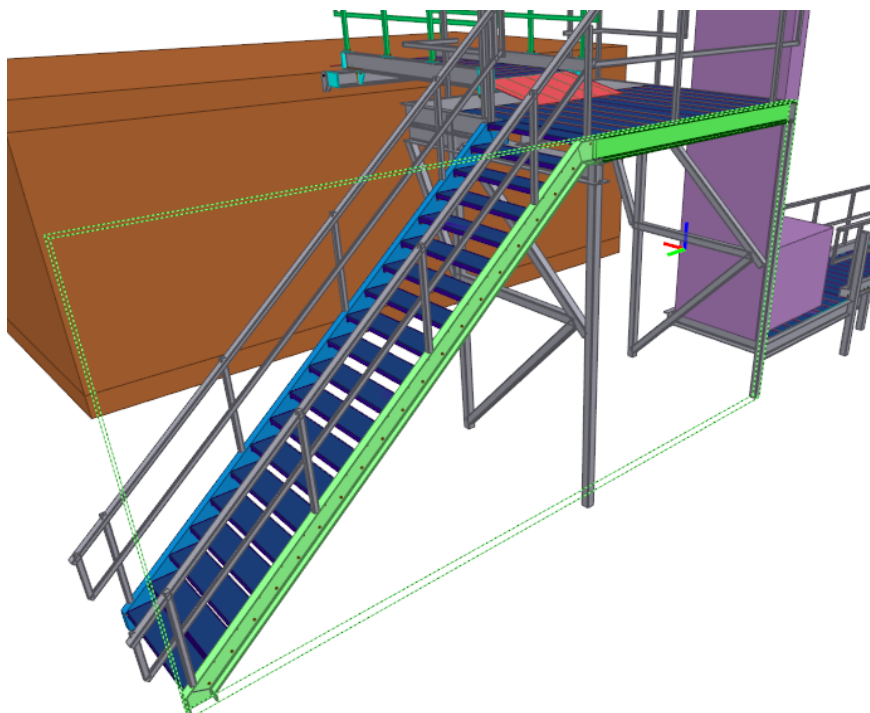
Permanent 4 kN
Veranderlijk 17 kN

De controle van de liggers is uitgevoerd met behulp van Technosoft Raamwerken. De berekening is terug te vinden in bijlage 1 van dit rapport.

Uit de controle volgt dat een ligger HE180A [S235] voldoende capaciteit biedt voor de berekende belastingen.

Controle trapboom hoge bordes

De betreffende ligger is hieronder gearceerd weergegeven.



Belasting op de ligger:

Q1	Permanent G_k [kN/m ²]	Veranderlijk Q_k [kN/m ²]		fractor	Breedte [m]	Lengte [m]	Dynamic Amp. Factor	$G_{k;rep}$ [kN/m]	$Q_{k;rep}$ [kN/m]
Roostervloer	0.7	5		0.5	1.3	-	1	0.455	3.25
Railing	0.5	-		1	-	-	1	0.5	
Total								1.0	3.3

Lengte: 5.3 m

NB: er wordt 10% van de neerwaartse verticale veranderlijke belasting meegenomen als horizontale belasting op de constructie.

Wind

De trapboom dient als stabiliserende schoor voor het hoge bordes. Veiligheidshalve wordt het bordes als dicht vlak beschouwd bij het berekenen van de windbelasting.

De belasting op de constructie bedraagt:

Breedte bordes: 2.9m
 Hoogte bordes: 3.8m
 Windbelasting (representatief) 1.26 kN/m²

$$F_{wind; rep} = 0.5 \times 2.9 \times 0.5 \times 3.8 \times 1.26 = 4 \text{ kN}$$

Lift

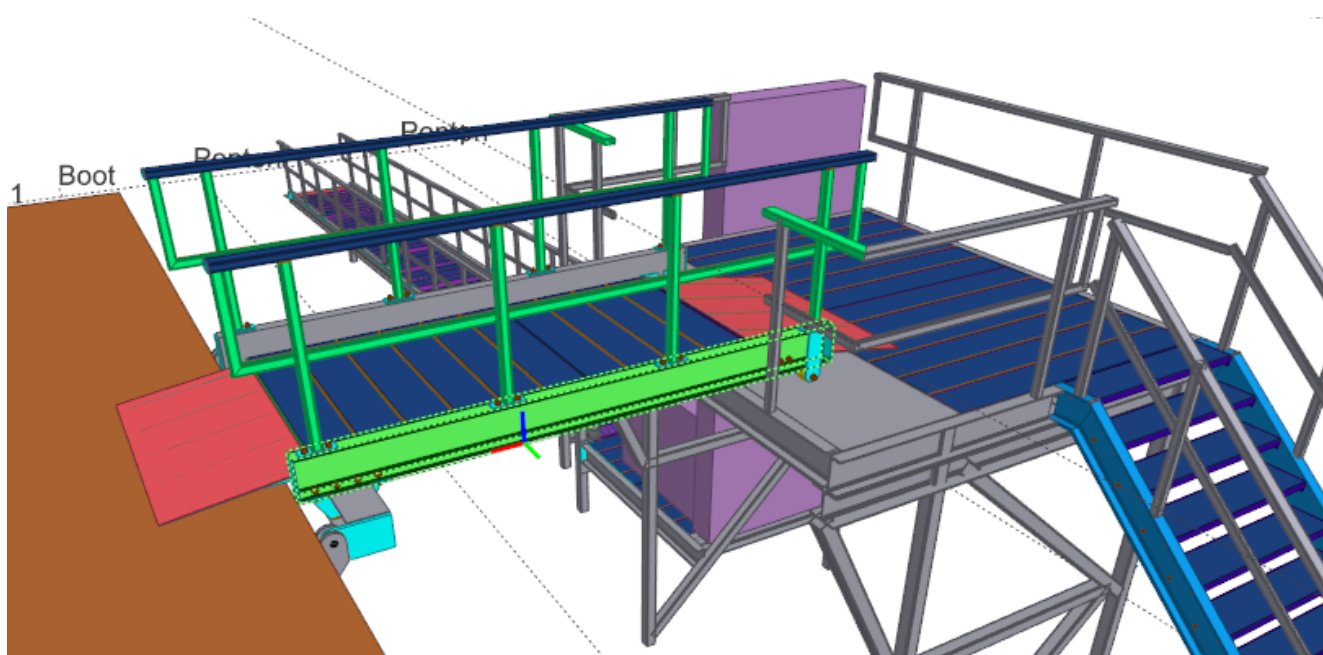
Uit de lift wordt, conform opgave leverancier, een horizontale belasting op het bordes aangehouden van 4 kN.

De controle van de ligger wordt uitgevoerd met behulp van Technosoft Raamwerken. De berekening is terug te vinden in bijlage 1 van dit rapport.

Uit de controle van de ligger volgt dat een ligger UNP220 (S235) volstaat voor de berekende belasting.

Controle randliggers loopbrug

De betreffende ligger is hieronder gearceerd weergegeven.

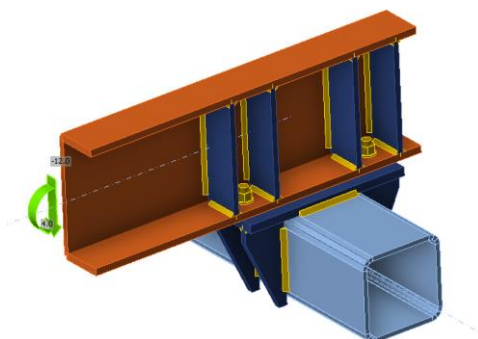


Belasting op de ligger:

Q1	Permanent G_k [kN/m ²]	Veranderlijk Q_k [kN/m ²]		fractor	Breedte [m]	Lengte [m]	Dynamic Amp. Factor		$G_{k,rep}$ [kN/m]	$Q_{k,rep}$ [kN/m]
Roostervloer	0.7	5		0.5	1.6	-	1		0.56	4
Railing	0.5	-		1	-	-	1		0.5	
Total									1.1	4.0

Lengte: 3.1 m

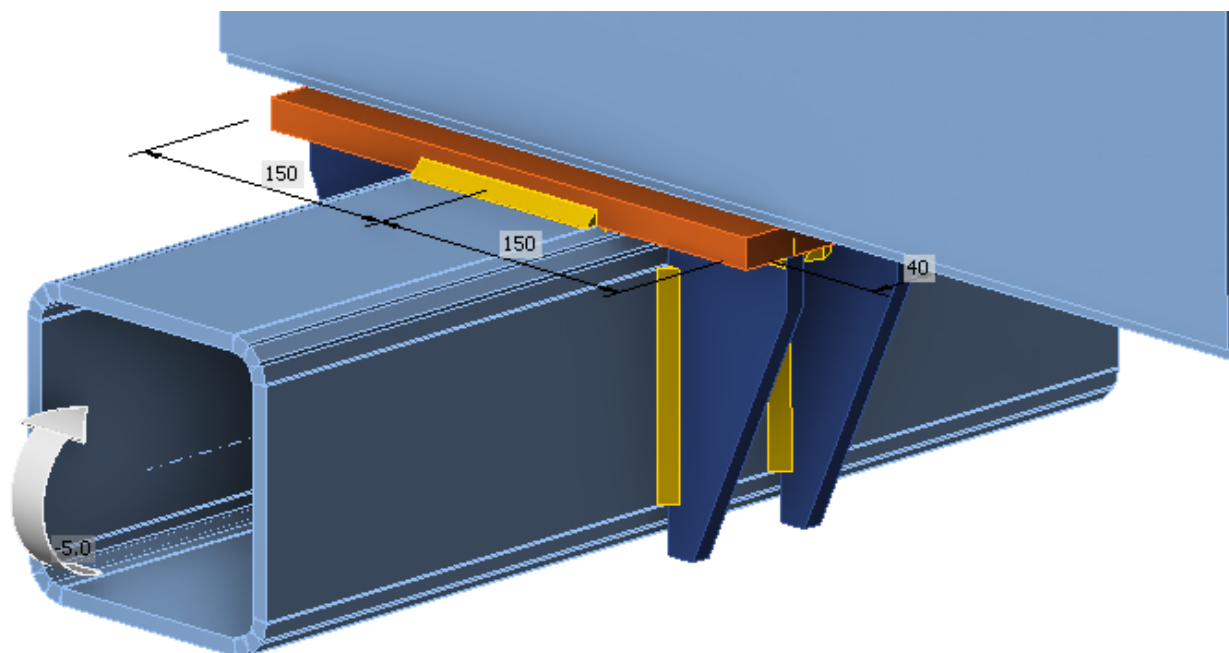
De ligger wordt opgelegd op een dwarsbalk 150x150x8 [S235] via een flexibele (semi-stijve) verbinding. Het principe van de verbinding is hieronder weergegeven. Op basis van de belastingen bedraagt de rotatieveerwaarde van de aansluiting minimaal 4000 kNm/rad.



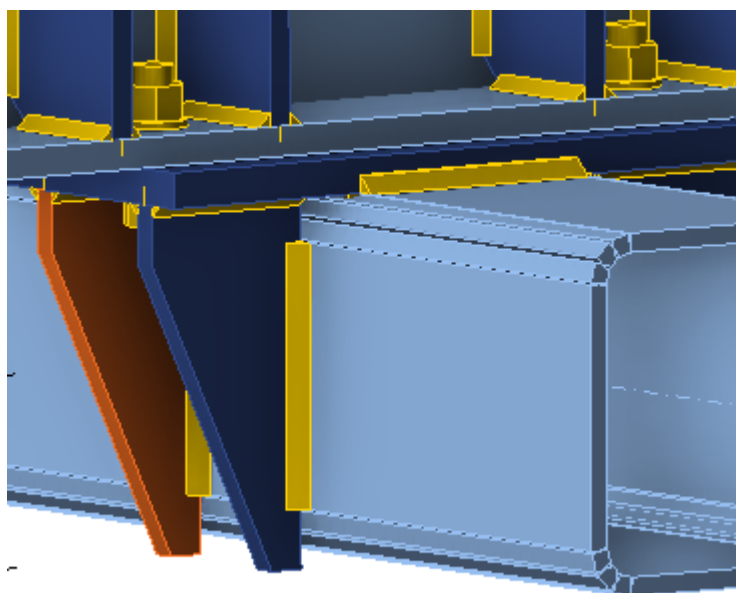
De controle van de liggers is uitgevoerd met behulp van Technosoft Raamwerken. De berekening is terug te vinden in bijlage 1 van dit rapport.

Uitwerking van de verbinding

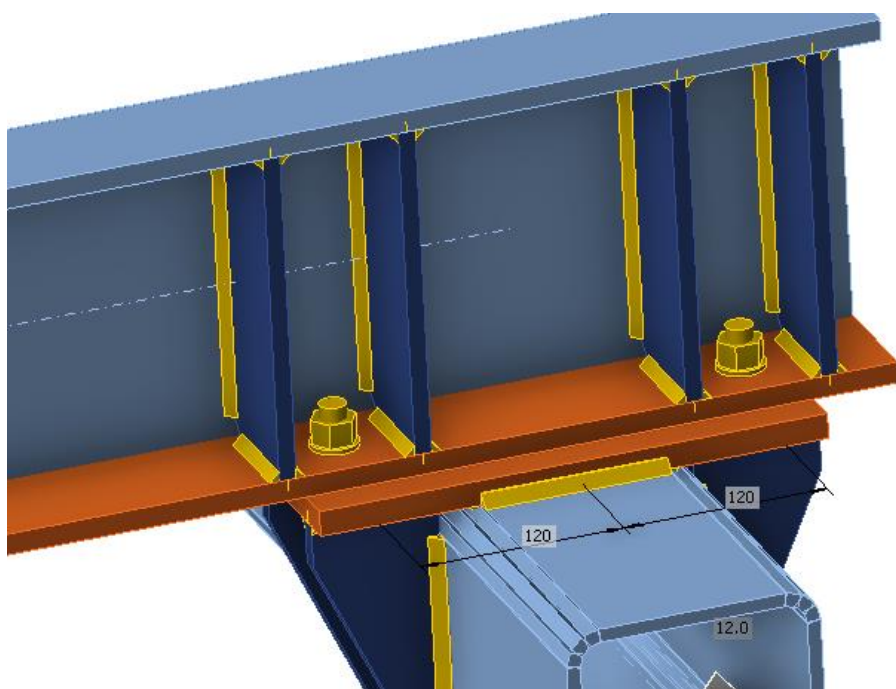
Op de koker 150x150x8 een dekplaat 120x300 (BxH), $t=15\text{mm}$ toepassen. Dekplaat gelast op de koker met enkele hoeklas $a=5\text{mm}$ rondom.



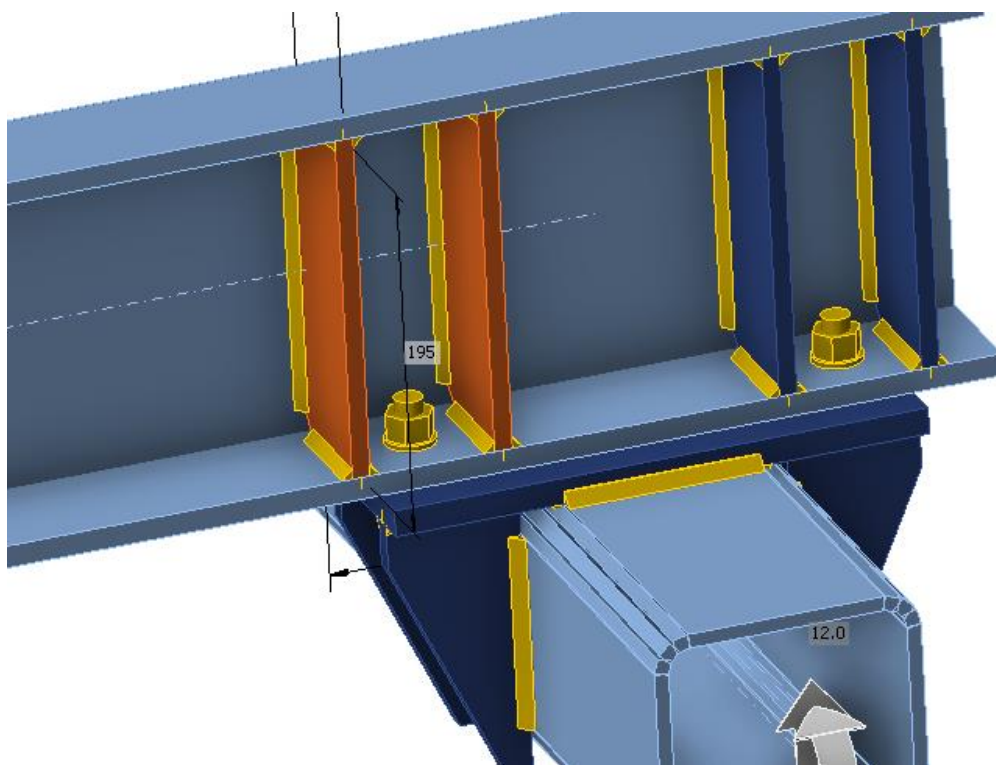
Dekplaat verstijven met 2 strips $t=10\text{mm}$ per zijde. Strips rondom gelast aan kokerprofiel en dekplaat met dubbele hoeklas $a=5\text{mm}$.



Randligger UNP220 aansluiten op dekplaat met 2 M16-8.8, hart-op-hart 240mm uit elkaar.



Naast elke bout twee verstijvers $t=10\text{mm}$, hart-op-hart 80mm toepassen. Verstijvers rondom gelast aan de UNP met dubbele hoeklas $a=4\text{mm}$.

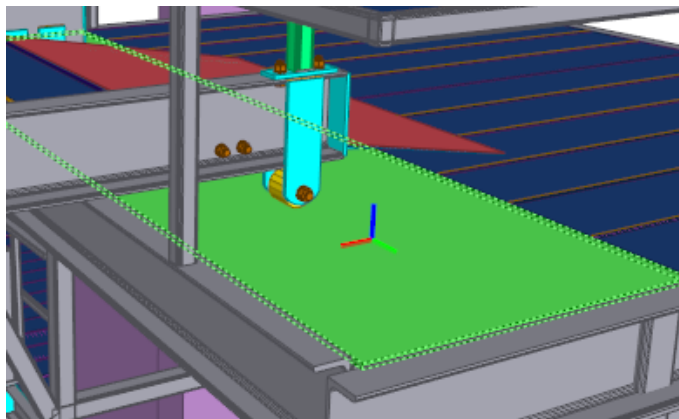


Controle oplegging loopbrug op dekplaat bordes – onverstijfde plaat

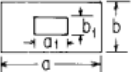
Bij de controle van de randligger van de loopbrug zijn de volgende reactiekrachten bepaald:

Rekenwaarde reactiekracht 11 kN

Deze reactiekrachten worden toegepast op een stalen dekplaat $t=15\text{mm}$, die +/- 750mm overspant tussen twee liggers.



De spanning in de plaat wordt bepaald aan de hand van [4], tabel 11.4:

1c. Uniform over central rectangular area 	(At center) $\sigma_{\max} = \sigma_b = \frac{\beta W}{t^2}$ where $W = qa_1 b_1$																																																																																																																																																						
	<table><tr><th>$\frac{a_1/b}{b_1/b}$</th><th colspan="6">$a = b$</th><th colspan="6">$a = 1.4b$</th><th colspan="6">$a = 2b$</th></tr><tr><th>0</th><th>0.2</th><th>0.4</th><th>0.6</th><th>0.8</th><th>1.0</th><th>0</th><th>0.2</th><th>0.4</th><th>0.8</th><th>1.2</th><th>1.4</th><th>0</th><th>0.4</th><th>0.8</th><th>1.2</th><th>1.6</th><th>2.0</th></tr><tr><td>0</td><td>1.82</td><td>1.38</td><td>1.12</td><td>0.93</td><td>0.76</td><td></td><td>2.0</td><td>1.55</td><td>1.12</td><td>0.84</td><td>0.75</td><td></td><td>1.64</td><td>1.20</td><td>0.97</td><td>0.78</td><td>0.64</td></tr><tr><td>0.2</td><td>1.82</td><td>1.28</td><td>1.08</td><td>0.90</td><td>0.76</td><td>0.63</td><td>1.78</td><td>1.43</td><td>1.23</td><td>0.95</td><td>0.74</td><td>0.64</td><td>1.73</td><td>1.31</td><td>1.03</td><td>0.84</td><td>0.68</td><td>0.57</td></tr><tr><td>0.4</td><td>1.39</td><td>1.07</td><td>0.84</td><td>0.72</td><td>0.62</td><td>0.52</td><td>1.39</td><td>1.13</td><td>1.00</td><td>0.80</td><td>0.62</td><td>0.55</td><td>1.32</td><td>1.08</td><td>0.88</td><td>0.74</td><td>0.60</td><td>0.50</td></tr><tr><td>0.6</td><td>1.12</td><td>0.90</td><td>0.72</td><td>0.60</td><td>0.52</td><td>0.43</td><td>1.10</td><td>0.91</td><td>0.82</td><td>0.68</td><td>0.53</td><td>0.47</td><td>1.04</td><td>0.90</td><td>0.76</td><td>0.64</td><td>0.54</td><td>0.44</td></tr><tr><td>0.8</td><td>0.92</td><td>0.76</td><td>0.62</td><td>0.51</td><td>0.42</td><td>0.36</td><td>0.90</td><td>0.76</td><td>0.68</td><td>0.57</td><td>0.45</td><td>0.40</td><td>0.87</td><td>0.76</td><td>0.63</td><td>0.54</td><td>0.44</td><td>0.38</td></tr><tr><td>1.0</td><td>0.76</td><td>0.63</td><td>0.52</td><td>0.42</td><td>0.35</td><td>0.30</td><td>0.75</td><td>0.62</td><td>0.57</td><td>0.47</td><td>0.38</td><td>0.33</td><td>0.71</td><td>0.61</td><td>0.53</td><td>0.45</td><td>0.38</td><td>0.30</td></tr></table>	$\frac{a_1/b}{b_1/b}$	$a = b$						$a = 1.4b$						$a = 2b$						0	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	0	0.2	0.4	0.8	1.2	1.4	0	0.4	0.8	1.2	1.6	2.0	0	1.82	1.38	1.12	0.93	0.76		2.0	1.55	1.12	0.84	0.75		1.64	1.20	0.97	0.78	0.64	0.2	1.82	1.28	1.08	0.90	0.76	0.63	1.78	1.43	1.23	0.95	0.74	0.64	1.73	1.31	1.03	0.84	0.68	0.57	0.4	1.39	1.07	0.84	0.72	0.62	0.52	1.39	1.13	1.00	0.80	0.62	0.55	1.32	1.08	0.88	0.74	0.60	0.50	0.6	1.12	0.90	0.72	0.60	0.52	0.43	1.10	0.91	0.82	0.68	0.53	0.47	1.04	0.90	0.76	0.64	0.54	0.44	0.8	0.92	0.76	0.62	0.51	0.42	0.36	0.90	0.76	0.68	0.57	0.45	0.40	0.87	0.76	0.63	0.54	0.44	0.38	1.0	0.76	0.63	0.52	0.42	0.35	0.30	0.75	0.62	0.57	0.47	0.38	0.33	0.71	0.61	0.53	0.45	0.38	0.30
	$\frac{a_1/b}{b_1/b}$	$a = b$						$a = 1.4b$						$a = 2b$																																																																																																																																									
	0	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	0	0.2	0.4	0.8	1.2	1.4	0	0.4	0.8	1.2	1.6	2.0																																																																																																																																					
	0	1.82	1.38	1.12	0.93	0.76		2.0	1.55	1.12	0.84	0.75		1.64	1.20	0.97	0.78	0.64																																																																																																																																					
	0.2	1.82	1.28	1.08	0.90	0.76	0.63	1.78	1.43	1.23	0.95	0.74	0.64	1.73	1.31	1.03	0.84	0.68	0.57																																																																																																																																				
	0.4	1.39	1.07	0.84	0.72	0.62	0.52	1.39	1.13	1.00	0.80	0.62	0.55	1.32	1.08	0.88	0.74	0.60	0.50																																																																																																																																				
	0.6	1.12	0.90	0.72	0.60	0.52	0.43	1.10	0.91	0.82	0.68	0.53	0.47	1.04	0.90	0.76	0.64	0.54	0.44																																																																																																																																				
	0.8	0.92	0.76	0.62	0.51	0.42	0.36	0.90	0.76	0.68	0.57	0.45	0.40	0.87	0.76	0.63	0.54	0.44	0.38																																																																																																																																				
	1.0	0.76	0.63	0.52	0.42	0.35	0.30	0.75	0.62	0.57	0.47	0.38	0.33	0.71	0.61	0.53	0.45	0.38	0.30																																																																																																																																				
(Values from charts of Ref. 8; $\nu = 0.3$.)																																																																																																																																																							

Waarbij:

Breedte "a" 3225mm

Overspanning "b" 750mm

Breedte lastvlak "a1" 50mm

Lengte lastvlak "b1" 1mm

Belasting "W" 11 kN

a_1 / b 0.067

b_1 / b 0

β 2.0

Spanning in de plaat $\sigma = \beta W / t^2$ 98 N/mm²

Controle oplegging loopbrug op dekplaat bordes – verstijfde plaat

Als alternatief voor de onverstijfde staalplaat die hiervoor is berekend wordt ook gekeken naar een staalplaat die is verstijfd door middel van strips $t=100 \times 8$, hart-op-hart 500mm.

Uitgangspunt: verstijvende strip oplijnen met positie randligger loopbrug!

Overspanning van de verstijver:	750mm	
Effectieve breedte dekplaat voor berekening:	200mm	
Weerstandsmoment doorsnede (zie blz. hierna):	$2.59 \times 10^4 \text{ mm}^3$	
Traagheidsmoment doorsnede (zie blz. hierna):	$2.2 \times 10^6 \text{ mm}^4$	
Buiging in de doorsnede: $0.25 \times 11 \times 0.75$	2.1 kNm	
Buigspanning in de doorsnede: $2.1 \times 10^6 / 2.59 \times 10^4$	82 N/mm ²	akkoord!
Doorbuiging van de ligger: $1/48 \times 11 \times 10^3 \times 750^3 / [2.1 \times 10^5 \times 2.2 \times 10^6]$	0.3mm	

PLATE GIRDER PROPERTIES

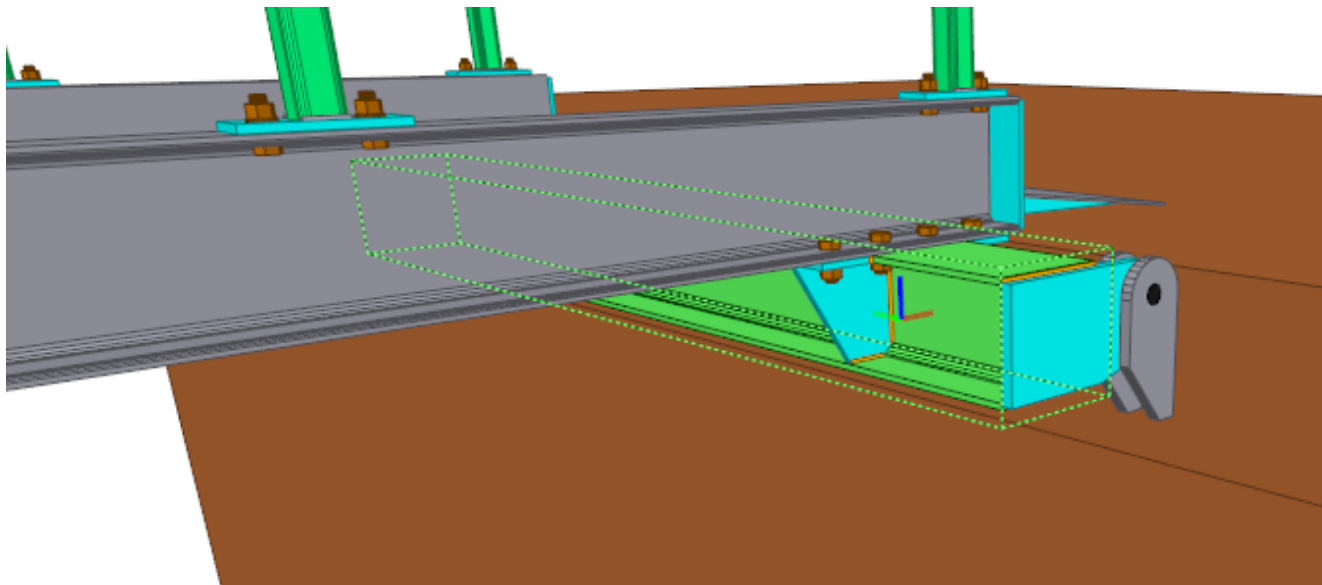
Plategirder Description						
section no	Section breadth [mm]	Section height [mm]	Offset ey [mm]	Axial area [mm ²]	Shear area [mm ²]	Statical moment [mm ³]
1	200.0	8.0	0.0	1600	64	2.88E+04
2	8.0	100.0	0.0	800	800	0.00E+00
3	0.0	0.0	0.0	0	0	0.00E+00
4	0.0	0.0	0.0	0	0	0.00E+00
5	0.0	0.0	0.0	0	0	0.00E+00
6	0.0	0.0	0.0	0	0	0.00E+00
7	0.0	0.0	0.0	0	0	0.00E+00
8	0.0	0.0	0.0	0	0	0.00E+00
9	0.0	0.0	0.0	0	0	0.00E+00
10	0.0	0.0	0.0	0	0	0.00E+00
11	0.0	0.0	0.0	0	0	0.00E+00
12	0.0	0.0	0.0	0	0	0.00E+00
13	0.0	0.0	0.0	0	0	0.00E+00
14	0.0	0.0	0.0	0	0	0.00E+00
15	0.0	0.0	0.0	0	0	0.00E+00
	200	108		2400	864	

Section Properties

Areas:	AX	2400 [mm ²]
	AY	1600 [mm ²]
	AZ	864 [mm ²]
Dimensions:	Y	200.0 [mm]
	Z	108.0 [mm]
	Weight	0.2 [kN/m]
Distances to neutral axis:	ez (From bottom)	86.0 [mm]
	Z-ez	22.0 [mm]
	ey (From left)	100.0 [mm]
	Y-ey	100.0 [mm]
Section moduli:	Wy,min	2.59E+04 [mm ³]
	Wy,max	1.01E+05 [mm ³]
	Wz,min	5.34E+04 [mm ³]
	Wz,max	5.34E+04 [mm ³]
Moments of inertia:	Iy	2.23E+06 [mm ⁴]
	Iz	5.34E+06 [mm ⁴]
Torsional constant (torsional resistance):	It	5.12E+04 [mm ⁴]
Radii of gyration:	ry	30.5 [mm]
	rz	47.2 [mm]

Controle oplegging loopbrug op schip

De betreffende ligger is hieronder gearceerd weergegeven. Er wordt een koker 150x150x8 [S235] toegepast.



Belastingen op de ligger volgen uit de controle van de randligger van de loopbrug.

F1	Permanent G_k [kN]	Veranderlijk Q_k [kN]		fractor	Breedte [m]	Lengte [m]	Dynamic Amp. Factor		$G_{k,rep}$ [kN]	$Q_{k,rep}$ [kN]
Reactie uit loopbrug	3	7		1	1	1	1		3.0	7.0

Positie vanaf start ligger: 0.5 m
en: 2 m

Aanvullend treedt er een wringend moment op van 2×4 kNm in de ligger (rekenwaarde).

De controle van de liggers is uitgevoerd met behulp van Technosoft Raamwerken. De berekening is terug te vinden in bijlage 1 van dit rapport.

Uit de controle volgt dat een koker 150x150x8 [S235] voldoende capaciteit biedt voor de berekende belastingen.

Controle oogplaten op bestaand schip

Met de controle van de loopbrug is een maatgevende (verticale) reactie ter plaatse van de pennen in de oogplaten bepaald van 15 kN.

Kopplaat ligger 150x150x8

De kopplaat dient een excentriciteit van max. 250mm te overbruggen. Dit geeft een aanvullende belasting in de kopplaat:

$$\begin{aligned} M_{Ed} &= 0.25 \times 15 = & 4 \text{ kNm} \\ V_{Ed} &= & 15 \text{ kN} \end{aligned}$$

Er wordt een plaat 20mm toegepast, hoog minimaal 180mm.

Schuifspanning in de plaat:	$15 \text{ E}+3 \times 1.5 / [180 \times 20]$	7 N/mm ²
Buigspanning in de plaat:	$4 \text{ E}+6 / [1/6 \times 20 \times 180^2]$	38 N/mm ²
Samengestelde spanning:	$[38^2 + 3 \times 7^2]^{0.5}$	40 N/mm ²

Spanning in de plaat < 235 N/mm².

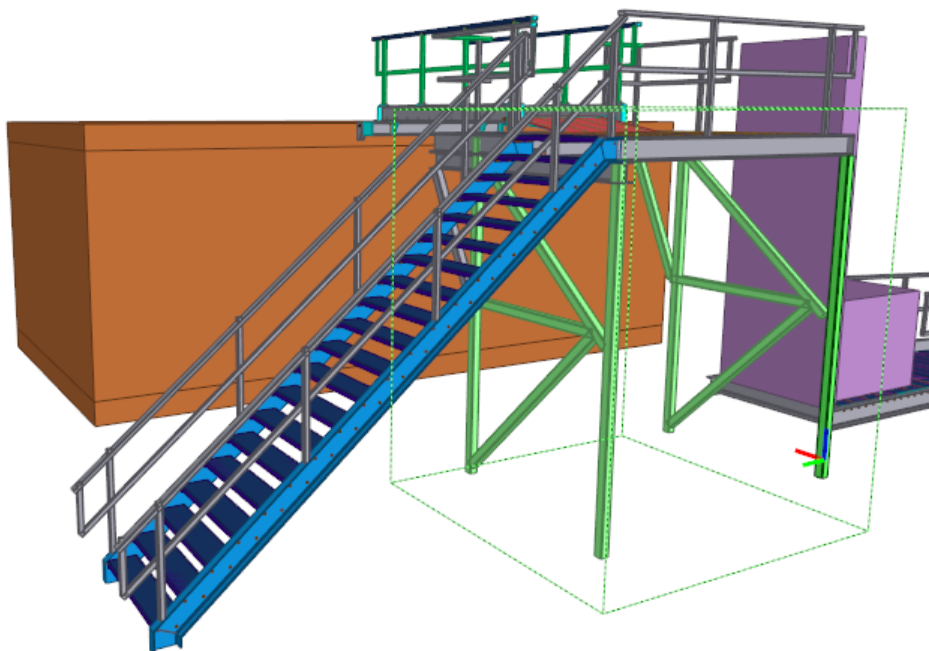
De plaat biedt voldoende capaciteit om de berekende belastingen over te brengen naar de pennen.

Bestaande pennen en oogplaten

De bestaande oogplaten zijn uitgerust met een gat van Ø32mm. Hier dient een pen van Ø30 (M30) toegepast te worden. De capaciteit van een pen met deze diameter is minimaal een orde grootte groter dan de berekende belasting. Er wordt geen verdere controle van de bestaande pennen en oogplaten noodzakelijk geacht.

Controle schorend raamwerk en randliggers hoge bordes

Het betreffende raamwerk is hieronder weergegeven.



Belastingen op bovenregel raamwerk:

Q1	Permanent G_k [kN/m ²]	Veranderlijk Q_k [kN/m ²]		fractor	Breedte [m]	Lengte [m]	Dynamic Amp. Factor		$G_{k,rep}$ [kN/m]	$Q_{k,rep}$ [kN/m]
Roostervloer	0.7	5		1	1.6	-	1		1.12	8
Railing	0.5	-		1	-	-	1		0.5	
Total									1.6	8.0

Lengte: 3.1 m

F1	Permanent G_k [kN]	Veranderlijk Q_k [kN]		fractor	Breedte [m]	Lengte [m]	Dynamic Amp. Factor		$G_{k,rep}$ [kN]	$Q_{k,rep}$ [kN]
Reactie uit loopbrug	0.7	5		1.1	0.8	1.6	1		1.0	7.0

Positie vanaf start ligger: 3 m
en:

F2	Permanent G_k [kN]	Veranderlijk Q_k [kN]		fractor	Breedte [m]	Lengte [m]	Dynamic Amp. Factor		$G_{k,rep}$ [kN]	$Q_{k,rep}$ [kN]
Reactie uit trapboom	3	9		1	1	1	1		3.0	9.0

Positie vanaf start ligger: 0 m
en: 1.1 m

F3	Permanent G_k [kN]	Veranderlijk Q_k [kN]		fractor	Breedte [m]	Lengte [m]	Dynamic Amp. Factor		$G_{k,rep}$ [kN]	$Q_{k,rep}$ [kN]
Reactie uit bordes lift	5	13		1	1	1	1		5.0	13.0

Positie vanaf start ligger: 0 m
en: 2.2 m

Wind

Veiligheidshalve wordt het raamwerk als een dicht vlak beschouwd. Dit geeft de volgende maatgevende windbelastingen:

$$F_{\text{wind;rep}} = 0.5 \times 3.2 \times 0.5 \times 3.6 \times 1.26 = 4 \text{ kN}$$

Lift

De horizontale puntlast uit de lift werkt uit het vlak van de bovenregel van het raamwerk. De puntlast bedraagt (representatief) 4 kN. Uit het vlak wordt voor de ligger meegenomen:

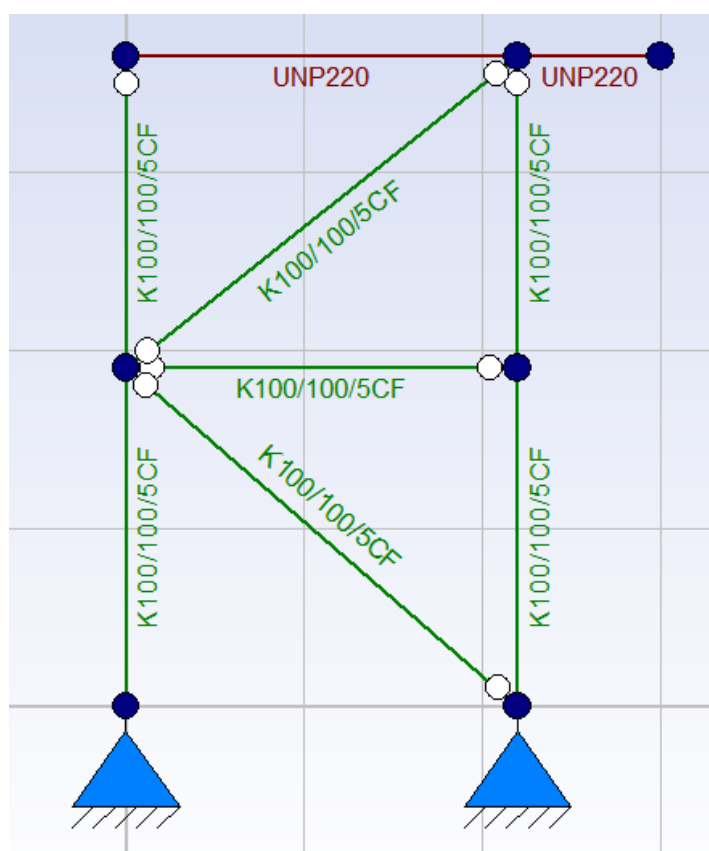
$$M_{z;\text{rep}} = 0.25 \times 4. \times 3.2 = 3.2 \text{ kNm}$$

$$M_{z;\text{Ed}} = 3.2 \times 1.5 = 4.8 \text{ kNm}$$

De controle van het raamwerk wordt uitgevoerd met behulp van Technosoft Raamwerken. De berekening is terug te vinden in bijlage 1 van dit rapport.

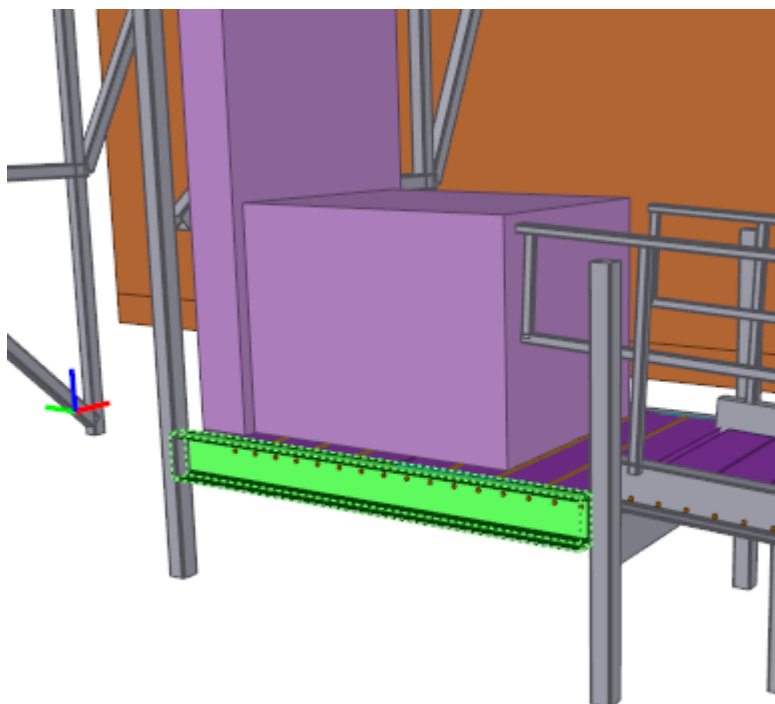
Uit de controle volgt dat een bovenregel UNP220 [S235] voldoende capaciteit biedt voor de berekende belastingen.

Uit de controle volgt dat schoren en kolommen 100x100x5 [S235] voldoende capaciteit bieden voor de berekende belastingen.



Controle randligger lift bordes

De betreffende ligger is hieronder gearceerd weergegeven.



Belastingen in de ligger:

Q1	Permanent G_k [kN/m ²]	Veranderlijk Q_k [kN/m ²]	fractor	Breedte [m]	Lengte [m]	Dynamic Amp. Factor	$G_{k,rep}$ [kN/m]	$Q_{k,rep}$ [kN/m]
Roostervloer	0.7	5	0.5	1.8	-	1	0.63	4.5
Railing	0.5	-	1	-	-	1	0.5	-
Total							1.1	4.5

Lengte: 2.35 m

Lift

Uit de lift wordt volgens opgave leverancier een neerwaartse belasting van 10 kN meegenomen.

Aanvullend is het onduidelijk of het eigen gewicht van de lift opgenomen is in de opgegeven belasting van de leverancier. Er wordt daarom veiligheidshalve een aanvullende puntlast van 4 kN meegenomen in de randligger om het gewicht van de lift te verdisconteren.

In afwezigheid van een zwaartepunt van de belasting, wordt veiligheidshalve aangenomen dat 70% van de belasting naar één randligger gaat.

Dit geeft:	permanent	70% x 4	2.8 kN
	veranderlijk	70% x 10	7 kN

Opmerking: Dek van het ponton dient nog geacheekt te worden

Controle dek ponton

De maatgevende belastingen worden gevonden ter plaatse van de kolommen van de schorende raamwerken van het hoge bordes.

Reactie schorend raamwerk	45 kN druk
	10 kN trek
Reactie randligger lift	18 kN druk

Beide reacties treden op dezelfde positie op. Dit geeft een rekenwaarde van de belasting van:

Rekenwaarde drukkracht	45 + 18	63 kN
Rekenwaarde trekkracht		9 kN

De capaciteit van de constructie van het ponton dient nog nader gecontroleerd te worden zodra de gegevens hiervan beschikbaar zijn.

Bijlage 1 – controle staalconstructie hoge bordes

Controle randligger hellingbaan	30
Controle stabiliteitsvoorziening hellingbaan	43
Controle tussenligger hoge bordes	55
Controle trapboom hoge bordes	64
Veerwaarde aansluiting randligger loopbrug	78
Sterkte aansluiting randligger loopbrug	81
Controle randligger loopbrug	90
Controle oplegging loopbrug op schip	99
Controle schorend raamwerk en randligger hoge bordes	109
Controle randligger lift bordes	126
Controle dek ponton	136

Controle randligger hellingbaan

Technosoft Raamwerken release 6.81
18 jun 2024

Project.....: 8967 - Asielboot, Zaandam
 Onderdeel.....: Ramp - randligger
 Constructeur.: FKw
 Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum.....: 22/05/2024
 Bestand.....: H:\Fred\Staaldetail\8967 - Asielboot\8967 - ramp -
 randligger.rww

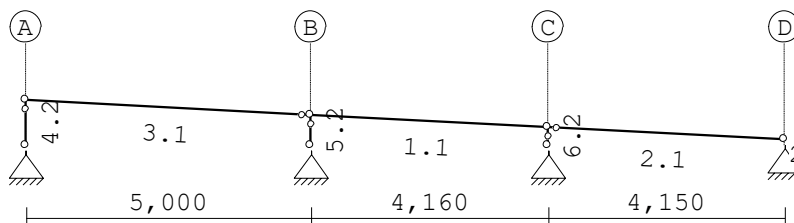
Belastingbreedte.: 0.700
 Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 Geometrisch lineair.
 Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1	A	0.000	0.000	0.785
2	B	5.000	0.000	0.785
3	C	9.160	0.000	0.785
4	D	13.310	0.000	0.785

MATERIALEN

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

Project.....: 8967 - Asielboot, Zaandam
Onderdeel.....: Ramp - randligger



PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	UNP220	1:S235	3.7400e+03	2.6910e+07	0.00
2	K100/100/5	1:S235	1.8732e+03	2.7943e+06	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	80	220	110.0					
2	0:Normaal	100	100	50.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1	UNP220	
2	K100/100/5	

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	0.785	6	5.000	0.000
2	13.310	0.100	7	9.160	0.000
3	5.000	0.528			
4	9.160	0.314			
5	0.000	0.000			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte
Opm.						
1	3	4	1:UNP220	NDM	NDM	4.166
2	4	2	1:UNP220	ND-	NDM	4.155
3	1	3	1:UNP220	NDM	ND-	5.007
4	5	1	2:K100/100/5	NDM	ND-	0.785
5	6	3	2:K100/100/5	NDM	ND-	0.528
6	7	4	2:K100/100/5	NDM	ND-	0.314

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR	1=vast	0=vrij	Hoek
1	2	110				0.00
2	5	110				0.00
3	6	110				0.00
4	7	110				0.00

Project.....: 8967 - Asielboot, Zaandam
Onderdeel.....: Ramp - randligger

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....:	2	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	0.00	Gebouwhoogte.....:	0.79
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	0.00

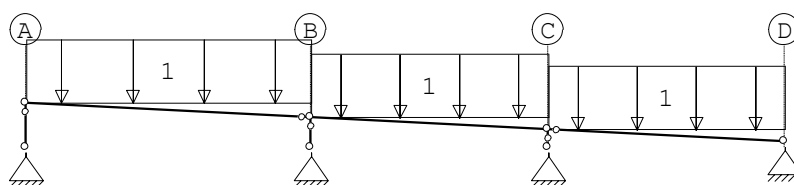
BELASTINGGEVALLEN

B.G. Omschrijving	Type
1 Permanente belasting EGZ=-1.00	1
2 Veranderlijke belasting	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)
3 Wind+	7 Wind van links onderdruk A
4 Wind-	12 Wind van rechts overdruk A
5 Knik	0 Onbekend

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staaftype	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
3	3:QZgeProj.	-1.00	-1.00	0.000	0.000			
1	3:QZgeProj.	-1.00	-1.00	0.000	0.000			
2	3:QZgeProj.	-1.00	-1.00	0.000	0.000			

STAAFKRACHTEN

B.G:1 Permanente belasting

St.	Kn.	Pos.	NX_i/NX_j	DZ_i/DZ_j	MY_i/MY_j
1	3		0.14	-2.69	0.00
1	2.083			0.00	-2.80
1	4		-0.14	2.69	0.00
2	4		0.14	-2.68	0.00
2	2.078			0.00	-2.79
2	2		-0.14	2.68	0.00
3	1		0.17	-3.23	0.00
3	2.503			0.00	-4.04
3	3		-0.17	3.23	0.00
4	5		-3.35	0.00	0.00
4	1		-3.23	0.00	0.00
5	6		-6.00	0.00	0.00
5	3		-5.93	0.00	0.00

Project.....: 8967 - Asielboot, Zaandam
Onderdeel.....: Ramp - randligger

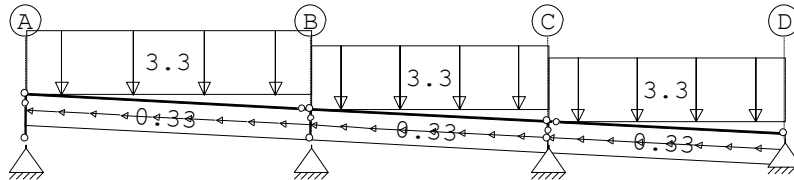
STAAFKRACHTEN

B.G:1 Permanente belasting

St.	Kn.	Pos.	NX_i/NX_j	DZ_i/DZ_j	MY_i/MY_j
6	7		-5.42	0.00	0.00
6	4		-5.38	0.00	0.00

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting


STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

Staal	Type	$q_1/p/m$	q_2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
3	3:QZgeProj.	-3.30	-3.30	0.000	0.000	0.60	0.70	0.60
1	3:QZgeProj.	-3.30	-3.30	0.000	0.000	0.60	0.70	0.60
2	3:QZgeProj.	-3.30	-3.30	0.000	0.000	0.60	0.70	0.60
3	2:QXLokaal	-0.33	-0.33	0.000	0.000	0.60	0.70	0.60
1	2:QXLokaal	-0.33	-0.33	0.000	0.000	0.60	0.70	0.60
2	2:QXLokaal	-0.33	-0.33	0.000	0.000	0.60	0.70	0.60

STAAFKRACHTEN

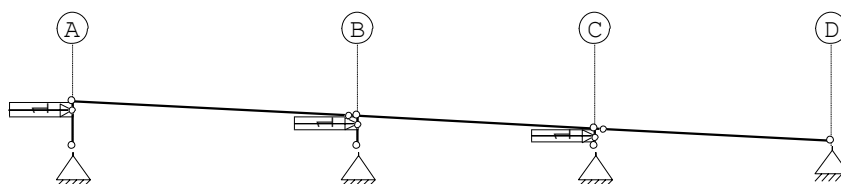
B.G:2 Veranderlijke belasting

St.	Kn.	Pos.	NX_i/NX_j	DZ_i/DZ_j	MY_i/MY_j
1	3		2.00	-6.85	0.00
1	2.083			0.00	-7.14
1	4		2.67	6.85	0.00
2	4		3.38	-6.84	0.00
2	2.078			0.00	-7.10
2	2		4.05	6.84	0.00
3	1		0.42	-8.24	0.00
3	2.503			0.00	-10.31
3	3		1.23	8.24	0.00
4	5		-8.25	0.00	0.00
4	1		-8.25	0.00	0.00
5	6		-15.11	0.00	0.00
5	3		-15.11	0.00	0.00
6	7		-13.71	0.00	0.00
6	4		-13.71	0.00	0.00

Project.....: 8967 - Asielboot, Zaandam
Onderdeel.....: Ramp - randligger

BELASTINGEN

B.G:3 Wind+


STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Wind+

Staal	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
3	4:QXgeProj.	1.00	1.00	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	4:QXgeProj.	1.00	1.00	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	4:QXgeProj.	1.00	1.00	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

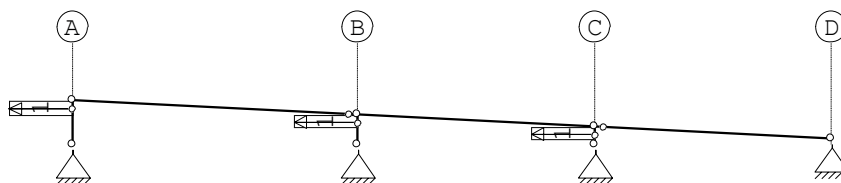
STAAFKRACHTEN

B.G:3 Wind+

St.	Kn.	Pos.	NX_i/NX_j	DZ_i/DZ_j	MY_i/MY_j
1	3		-0.26	0.01	0.00
1	2.083			0.00	0.01
1	4		-0.47	-0.01	0.00
2	4		-0.47	0.01	0.00
2	2.078			0.00	0.01
2	2		-0.69	-0.01	0.00
3	1		-0.00	0.01	0.00
3	2.503			0.00	0.01
3	3		-0.26	-0.01	0.00
4	5		0.01	0.00	0.00
4	1		0.01	0.00	0.00
5	6		0.01	0.00	0.00
5	3		0.01	0.00	0.00
6	7		0.01	0.00	0.00
6	4		0.01	0.00	0.00

BELASTINGEN

B.G:4 Wind-



Project.....: 8967 - Asielboot, Zaandam
Onderdeel.....: Ramp - randligger

STAAFBELASTINGEN

B.G:4 Wind-

Staaftype	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
3 4:QXgeProj.	-1.00	-1.00	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1 4:QXgeProj.	-1.00	-1.00	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2 4:QXgeProj.	-1.00	-1.00	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

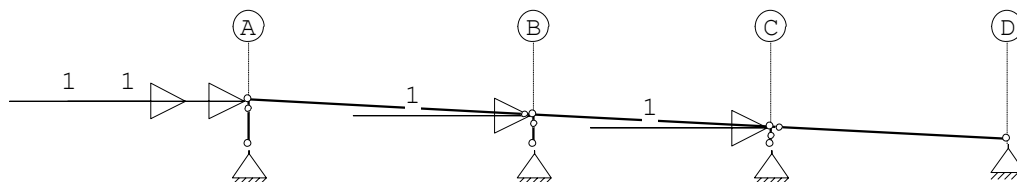
STAAFKRACHTEN

B.G:4 Wind-

St.	Kn.	Pos.	NX_i/NX_j	DZ_i/DZ_j	MY_i/MY_j
1	3		0.26	-0.01	0.00
1	2.083			0.00	-0.01
1	4		0.47	0.01	0.00
2	4		0.47	-0.01	0.00
2	2.078			0.00	-0.01
2	2		0.69	0.01	0.00
3	1		0.00	-0.01	0.00
3	2.503			0.00	-0.01
3	3		0.26	0.01	0.00
4	5		-0.01	0.00	0.00
4	1		-0.01	0.00	0.00
5	6		-0.01	0.00	0.00
5	3		-0.01	0.00	0.00
6	7		-0.01	0.00	0.00
6	4		-0.01	0.00	0.00

BELASTINGEN

B.G:5 Knik


KNOOPBELASTINGEN

B.G:5 Knik

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1	X	1.000			
2	3	X	1.000			
3	4	X	1.000			
4	1	X	1.000			

Project.....: 8967 - Asielboot, Zaandam
Onderdeel.....: Ramp - randligger

STAAFKRACHTEN

B.G:5 Knik

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj	DZi/DZj	MYi/MYj
1	3		-3.00	0.00	0.00
1	4		-3.00	0.00	0.00
2	4		-4.01	0.00	0.00
2	2		-4.01	0.00	0.00
3	1		-2.00	0.00	0.00
3	3		-2.00	0.00	0.00
4	5		0.10	0.00	0.00
4	1		0.10	0.00	0.00
5	6		0.05	0.00	0.00
5	3		0.05	0.00	0.00
6	7		0.05	0.00	0.00
6	4		0.05	0.00	0.00

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
2	1	0.00	2.69	
2	2	4.39	6.62	
2	3	-0.69	0.03	
2	4	0.69	-0.03	
2	5	-4.00	0.21	
5	1	0.00	3.35	
5	2	0.00	8.25	
5	3	0.00	-0.01	
5	4	0.00	0.01	
5	5	0.00	-0.10	
6	1	0.00	6.00	
6	2	0.00	15.11	
6	3	0.00	-0.01	
6	4	0.00	0.01	
6	5	0.00	-0.05	
7	1	0.00	5.42	
7	2	0.00	13.71	
7	3	0.00	-0.01	
7	4	0.00	0.01	
7	5	0.00	-0.05	

Project.....: 8967 - Asielboot, Zaandam
Onderdeel.....: Ramp - randligger

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type							
1	Fund.	1.35	$G_{k,1}$				
2	Fund.	0.90	$G_{k,1}$				
3	Fund.	1.35	$G_{k,1}$	+	1.50	ψ_0	$Q_{k,2}$
4	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,2}$
5	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,3}$
6	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,4}$
7	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50	ψ_0	$Q_{k,2}$
8	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,2}$
9	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,3}$
10	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,4}$
11	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,3}$
12	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,4}$
13	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,3}$
14	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,4}$
15	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,2}$
16	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,3}$
17	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,4}$
18	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,3}$
19	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,4}$
20	Quas.	1.00	$G_{k,1}$				
21	Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$
22	Freq.	1.00	$G_{k,1}$				
23	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,2}$
24	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,3}$
25	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,4}$
26	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,3}$
27	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,4}$
28	Blij.	1.00	$G_{k,1}$				

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

Project.....: 8967 - Asielboot, Zaandam
Onderdeel.....: Ramp - randligger

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking

12 Geen

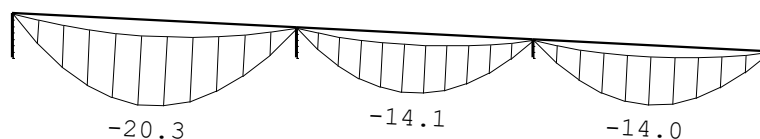
13 Alle staven de factor:0.90

14 Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

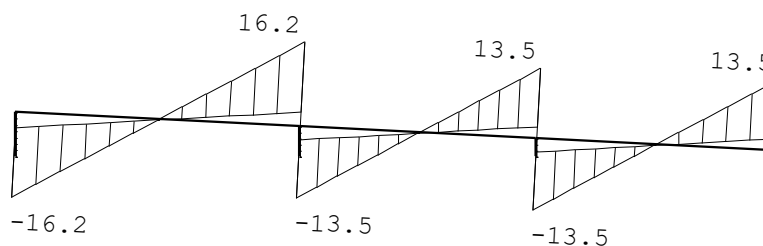
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



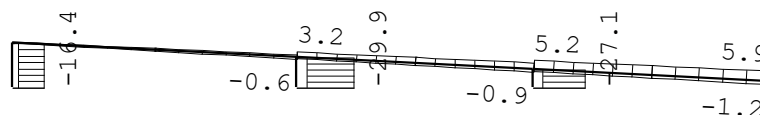
DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

NXi/NXj														DZi/DZj				MYi/MYj			
St.	Kn.	Pos.	Min BC		Max BC		Min BC		Max BC		Min BC		Max BC								
1	3		-0.26	9	3.17	4	-13.51	4	-2.41	9	0.00	4	0.00	9							
1	2.083		-0.55	9	3.51	4	-0.00	4	0.00	9	-14.07	4	-2.51	9							
1	4		-0.87	5	3.89	8	2.41	9	13.51	4	-0.00	4	0.00	9							
2	4		-0.58	9	5.23	4	-13.48	4	-2.41	9	0.00	4	0.00	9							
2	2.078		-0.87	9	5.57	4	-0.00	4	0.00	9	-14.00	4	-2.50	9							
2	2		-1.19	5	5.95	8	2.41	9	13.48	4	-0.00	4	0.00	9							

Project.....: 8967 - Asielboot, Zaandam
Onderdeel.....: Ramp - randligger

STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj				DZi/DZj				MYi/MYj			
			Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC
3	1		0.15	9	0.84	4	-16.24	4	-2.90	9	0.00	4	0.00	9
3	2.503		-0.19	9	1.24	4	-0.00	4	0.00	9	-20.32	4	-3.63	9
3	3		-0.59	5	1.69	8	2.90	9	16.24	4	-0.00	4	0.00	9
4	5		-16.40	4	-3.01	9	0.00	4	0.00	8	0.00	5	0.00	4
4	1		-16.26	4	-2.90	9	0.00	4	0.00	8	0.00	5	0.00	4
5	6		-29.88	4	-5.39	9	0.00	3	0.00	8	0.00	9	0.00	4
5	3		-29.78	4	-5.32	9	0.00	3	0.00	8	0.00	9	0.00	4
6	7		-27.07	4	-4.86	9	0.00	11	0.00	4	0.00	4	0.00	11
6	4		-27.02	4	-4.82	9	0.00	11	0.00	4	0.00	4	0.00	11

REACTIES

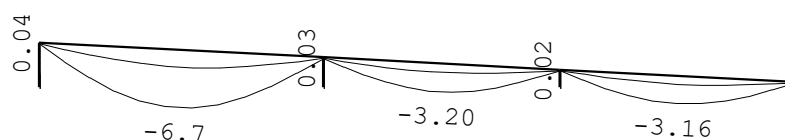
Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
2	-1.03	6.59	2.37	13.15		
5	0.00	0.00	3.01	16.40		
6	0.00	0.00	5.39	29.88		
7	0.00	0.00	4.86	27.07		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES
VERPLAATSINGEN

[mm]

Karakteristieke combinatie



Project.....: 8967 - Asielboot, Zaandam
Onderdeel.....: Ramp - randligger

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit:	Classificatie gehele constructie:	Geschoord
Doorbuiging en verplaatsing:		
	Aantal bouwlagen:	1
	Gebouwtype:	Overig
	Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw:	h/300
	Kleinste gevelhoogte [m]:	0.0

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	UNP220	235	Gewalst	1
2	K100/100/5	235	Warmgewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

Gamma M;0	:	1.00	Gamma M;1	:	1.00
Gamma M;fi;mech	:	1.00	Gamma M;fi;therm	:	1.00

KNIKSTABILITEIT

Staafl	l _{sys} [m]	Classif. y sterke as	l _{knik,y} [m]	Extra		l _{knik,z} [m]	Extra	
				aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as		aanp. z [kN]	
1	4.166	Geschoord	4.166	0.0	Geschoord	4.166	0.0	
2	4.155	Geschoord	4.155	0.0	Geschoord	4.155	0.0	
3	5.007	Geschoord	5.007	0.0	Geschoord	5.007	0.0	
4	0.785	Geschoord	0.785	0.0	Geschoord	0.785	0.0	
5	0.528	Geschoord	0.528	0.0	Geschoord	0.528	0.0	
6	0.314	Geschoord	0.314	0.0	Geschoord	0.314	0.0	

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]	
1	1.0*h	boven:	4.17	4.166
		onder:		4.166
2	1.0*h	boven:	4.16	4.155
		onder:		4.155
3	1.0*h	boven:	5.01	5,0066
		onder:		5,0066
4	1.0*h	boven:	0.79	0,785
		onder:		0,785
5	1.0*h	boven:	0.53	0.528
		onder:		0.528
6	1.0*h	boven:	0.31	0.314
		onder:		0.314

Project.....: 8967 - Asielboot, Zaandam
Onderdeel.....: Ramp - randligger

KRACHTEN UIT HET VLAK

Staafl	Mbegin [kNm]	Mmidden [kNm]	Meinde [kNm]	Vbegin [kN]	Vtpv [kN]	Mmax [kN]	Veinde [kN]	Mx [kNm]
1	4.0	4.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	4.0	4.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	4.0	4.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

TOETSING SPANNINGEN

Staafl	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	4	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.474 111	76,66
2	1	4	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.475 112	76,66
3	1	4	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.562 132	76,66
4	2	4	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46y)	0.037 9	
5	2	4	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.4	(6.9)	0.068 16	
6	2	4	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.4	(6.9)	0.062 14	

Opmerkingen:

[66] Er zijn 1 of meer elastische profielgrootheden gebruikt.

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

TOETSING DOORBUIGING

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I J	Zeeg [mm]	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vloer	db	4.17	N N	0.0	-2.3	21	1 Eind	-2.3	±16.7	0.004
		db					23	1 Bijk	-1.6	±12.5	0.003
2	Vloer	db	4.16	N N	0.0	-2.2	21	1 Eind	-2.2	±16.6	0.004
		db					23	1 Bijk	-1.6	±12.5	0.003
3	Vloer	db	5.01	N N	0.0	-4.7	21	1 Eind	-4.7	±20.0	0.004
		db					15	1 Bijk	-4.8	±15.0	0.003

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staafl	BC	Sit	Lengte [m]	u _{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	Maatgevend [h/]
4	15	1	0.785	0.0	2.6	300 scheefstand
5	15	1	0.528	0.0	1.8	300 scheefstand
6	15	1	0.314	0.0	1.0	300 scheefstand

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

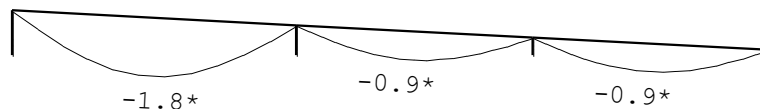
Er is een maximale horizontale verplaatsing van -0.0000 [m] gevonden bij knoop 1 en combinatie 15; belastingsituatie 1 (combinatietype 2). Bij een hoogte van 0.785 [m] levert dit h / 20363 (toel.: h / 300).

Project.....: 8967 - Asielboot, Zaandam
Onderdeel.....: Ramp - randligger

VERVORMINGEN w_1

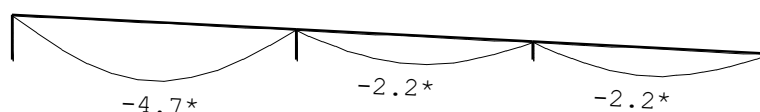
Blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt


VERVORMINGEN w_{bij}

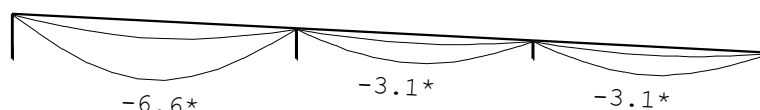
Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt


VERVORMINGEN w_{max}

Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt


DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	-- w_{bij} -- [mm] [lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	-- w_{max} -- [mm] [lrep/]
1	3	Neg.	2.731	5007	-1.8		-4.7 1061	-6.6		-6.6 762
2	1	Neg.	1.852	4166	-0.9		-2.2 1852	-3.1		-3.1 1330
3	2	Neg.	1.847	4155	-0.9		-2.2 1865	-3.1		-3.1 1340

HORIZONTALE VERPLAATSING

Karakteristieke combinatie

Alle vervormingen zijn kleiner dan $l_{rep}/9999$ of $h/9999$

TOTALE HORIZONTALE VERPLAATSING

Karakteristieke combinatie

knoop	Zijde	h [mm]	u_1 [mm]	u_2 [mm]	u_3 [mm]	-- u_{tot} -- [mm] [h/]
-------	-------	-------------	---------------	---------------	---------------	------------------------------

Project.....: 8967 - Asielboot, Zaandam
Onderdeel.....: Ramp - stabiliteit

PROFIELVORMEN [mm]

1 UNP200



2 K100/100/5



3 HEB140


KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	0.000	6	1.300	0.080
2	1.300	0.000			
3	0.000	0.700			
4	1.300	0.700			
5	0.000	0.080			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte
Opm.						
1	1	5	2:K100/100/5	NDM	NDM	0.080
2	5	3	2:K100/100/5	NDM	NDM	0.620
3	2	6	2:K100/100/5	NDM	NDM	0.080
4	6	4	2:K100/100/5	NDM	NDM	0.620
5	5	6	3:HEB140	NDM	NDM	1.300

VASTE STEUNPUNTEN

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

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....:	2	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	0.00	Gebouwhoogte.....:	0.70
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	0.00

Project.....: 8967 - Asielboot, Zaandam
Onderdeel.....: Ramp - stabiliteit

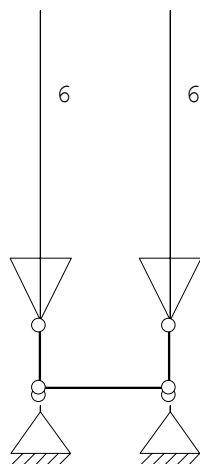
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	EGZ=-1.00	Type
1	Permanente belasting		1
2	Veranderlijke belasting		2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)
3	Wind+		7 Wind van links onderdruk A
4	Knik		0 Onbekend

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



KNOOPBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3	Z	-6.000			
2	4	Z	-6.000			

STAAFKRACHTEN

B.G:1 Permanente belasting

St.	Kn.	Pos.	NX_i/NX_j	DZ_i/DZ_j	MY_i/MY_j
1	1		-6.32	0.34	0.00
1	5		-6.31	0.34	0.03
2	5		-6.09	0.00	0.00
2	3		-6.00	0.00	0.00
3	2		-6.32	-0.34	0.00
3	6		-6.31	-0.34	-0.03
4	6		-6.09	0.00	0.00
4	4		-6.00	0.00	0.00

Project.....: 8967 - Asielboot, Zaandam
Onderdeel.....: Ramp - stabiliteit

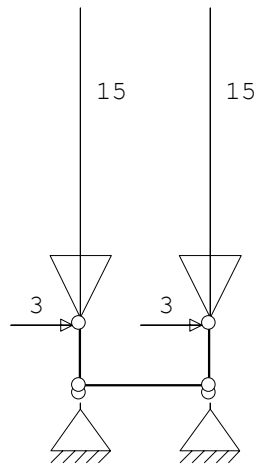
STAAFKRACHTEN

B.G:1 Permanente belasting

St.	Kn.	Pos.	NX_i/NX_j	DZ_i/DZ_j	MY_i/MY_j
5	5		-0.34	-0.22	0.03
5	0.137				-0.00
5	0.650			0.00	-0.04
5	1.163				-0.00
5	6		-0.34	0.22	0.03

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting


KNOOPBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3	X	3.000	0.60	0.70	0.60
2	4	X	3.000	0.60	0.70	0.60
3	3	Z	-15.000	0.60	0.70	0.60
4	4	Z	-15.000	0.60	0.70	0.60

STAAFKRACHTEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

St.	Kn.	Pos.	NX_i/NX_j	DZ_i/DZ_j	MY_i/MY_j
1	1		-11.77	-3.00	0.00
1	5		-11.77	-3.00	-0.24
2	5		-15.00	-3.00	1.86
2	3		-15.00	-3.00	0.00
3	2		-18.23	-3.00	0.00
3	6		-18.23	-3.00	-0.24
4	6		-15.00	-3.00	1.86
4	4		-15.00	-3.00	0.00

Project.....: 8967 - Asielboot, Zaandam
Onderdeel.....: Ramp - stabiliteit

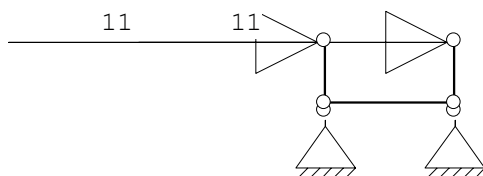
STAAFKRACHTEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

St.	Kn.	Pos.	NX_i/NX_j	DZ_i/DZ_j	MY_i/MY_j
5	5		0.00	3.23	-2.10
5	0.650				0.00
5	6		0.00	3.23	2.10

BELASTINGEN

B.G:3 Wind+


KNOOPBELASTINGEN

B.G:3 Wind+

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	3	X	11.000	0.00	0.20	0.00
2	4	X	11.000	0.00	0.20	0.00

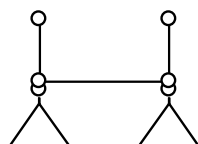
STAAFKRACHTEN

B.G:3 Wind+

St.	Kn.	Pos.	NX_i/NX_j	DZ_i/DZ_j	MY_i/MY_j
1	1		11.85	-11.00	0.00
1	5		11.85	-11.00	-0.88
2	5		0.00	-11.00	6.82
2	3		0.00	-11.00	0.00
3	2		-11.85	-11.00	0.00
3	6		-11.85	-11.00	-0.88
4	6		0.00	-11.00	6.82
4	4		0.00	-11.00	0.00
5	5		0.00	11.85	-7.70
5	0.650				0.00
5	6		0.00	11.85	7.70

BELASTINGEN

B.G:4 Knik



Project.....: 8967 - Asielboot, Zaandam
Onderdeel.....: Ramp - stabiliteit

STAAFKRACHTEN

B.G:4 Knik

St.	Kn.	Pos.	NX_i/NX_j	DZ_i/DZ_j	MY_i/MY_j
1	1		0.00	0.00	0.00
1	5		0.00	0.00	0.00
2	5		0.00	0.00	0.00
2	3		0.00	0.00	0.00
3	2		0.00	0.00	0.00
3	6		0.00	0.00	0.00
4	6		0.00	0.00	0.00
4	4		0.00	0.00	0.00
5	5		0.00	0.00	0.00
5	6		0.00	0.00	0.00

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	0.34	6.32	
1	2	-3.00	11.77	
1	3	-11.00	-11.85	
1	4	0.00	0.00	
2	1	-0.34	6.32	
2	2	-3.00	18.23	
2	3	-11.00	11.85	
2	4	0.00	0.00	

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type								
1	Fund.	1.35	$G_{k,1}$						
2	Fund.	0.90	$G_{k,1}$						
3	Fund.	1.35	$G_{k,1}$	+	1.50	ψ_0	$Q_{k,2}$		
4	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,2}$		
5	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,3}$		
6	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50	ψ_0	$Q_{k,2}$		
7	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,2}$		
8	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,3}$		
9	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,3}$	+	1.50 ψ_0 $Q_{k,2}$
10	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,3}$	+	1.50 ψ_0 $Q_{k,2}$
11	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,2}$		
12	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,3}$		
13	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,3}$	+	1.00 ψ_0 $Q_{k,2}$
14	Quas.	1.00	$G_{k,1}$						
15	Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$		
16	Freq.	1.00	$G_{k,1}$						

Project.....: 8967 - Asielboot, Zaandam
Onderdeel.....: Ramp - stabiliteit

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	
17	Freq.	$1.00 G_{k,1} + 1.00 \psi_1 Q_{k,2}$
18	Freq.	$1.00 G_{k,1} + 1.00 \psi_1 Q_{k,3}$
19	Freq.	$1.00 G_{k,1} + 1.00 \psi_1 Q_{k,3} + 1.00 \psi_2 Q_{k,2}$
20	Blij.	$1.00 G_{k,1}$

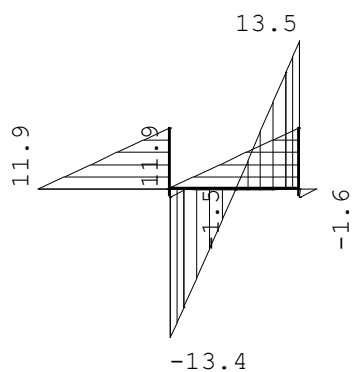
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

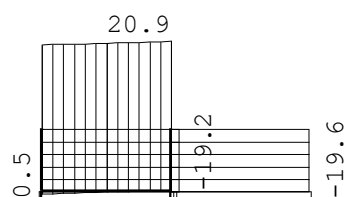
Fundamentele combinatie



Project.....: 8967 - Asielboot, Zaandam
Onderdeel.....: Ramp - stabiliteit

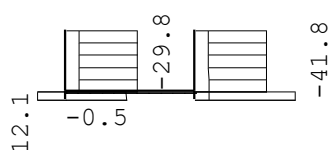
DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj		DZi/DZj		MYi/MYj					
			Min	Max	Min	Max	Min	Max				
1	1		-25.24	12.08	-18.90	0.45	0.00	0.00				
1	5		-25.23	12.09	-18.90	0.45	-1.51	0.04				
2	5		-29.81	-5.48	-19.20	0.00	0.00	11.90				
2	3		-29.70	-5.40	-19.20	0.00	0.00	0.00				
3	2		-41.76	-5.69	-19.60	-0.30	0.00	0.00				
3	6		-41.75	-5.68	-19.60	-0.30	-1.57	-0.02				
4	6		-29.81	-5.48	-19.20	0.00	0.00	11.90				
4	4		-29.70	-5.40	-19.20	0.00	0.00	0.00				
5	5		-0.45	-0.30	-0.30	20.48	-13.42	0.04				
5	0.137		-0.45	-0.30	-0.23	20.52	-10.61	-0.00				
5	0.650		-0.45	-0.30	-0.00	20.68	-0.05	-0.04				
5	1.163		-0.45	-0.30	0.16	20.88	0.00	10.61				
5	6		-0.45	-0.30	0.20	20.94	0.02	13.47				

REACTIES

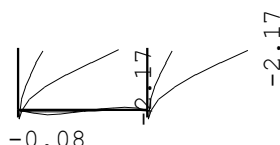
Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-18.90	0.45	-12.08	25.24		
2	-19.60	-0.30	5.69	41.76		

Project.....: 8967 - Asielboot, Zaandam
Onderdeel.....: Ramp - stabiliteit

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Karakteristieke combinatie



STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord
Doorbuiging en verplaatsing:
Aantal bouwlagen: 1
Gebouwtype: Overig
Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw: h/300
Kleinste gevelhoogte [m]: 0.0

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
---------	-------------	-------------------------------	-------------------	-------------------

1	UNP200	235	Gewalst	1
2	K100/100/5	235	Warmgewalst	1
3	HEB140	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

Gamma M;0	:	1.00	Gamma M;1	:	1.00
Gamma M;fi;mech	:	1.00	Gamma M;fi;therm	:	1.00

KNIKSTABILITEIT

Staaf	l _{sys} [m]	Classif. y sterke as	l _{knik,y} [m]	Extra		l _{knik,z} [m]	Extra	
				aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as		aanp. z [kN]	
1	0.080	Geschoord	0.080	0.0	Geschoord	0.080	0.0	
2	0.620	Geschoord	0.620	0.0	Geschoord	0.620	0.0	
3	0.080	Geschoord	0.080	0.0	Geschoord	0.080	0.0	
4	0.620	Geschoord	0.620	0.0	Geschoord	0.620	0.0	
5	1.300	Geschoord	1.300	0.0	Geschoord	1.300	0.0	

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: 0.08 onder: 0.08	0,08 0,08
2	1.0*h	boven: 0.62 onder: 0.62	0,62 0,62
3	0.0*h	boven: 0.08 onder: 0.08	0,08 0,08

Project.....: 8967 - Asielboot, Zaandam
Onderdeel.....: Ramp - stabiliteit

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aanr.	l gaffel	Kipsteunafstanden
		[m]	[m]
4	1.0*h	boven: 0.62	0,62
		onder: 0,62	
5	1.0*h	boven: 1.30	1.300
		onder: 1.300	

TOETSING SPANNINGEN

Staafl	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing	Opm.
nr.									U.C. [N/mm ²]	
1	2	8	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.155	36
2	2	9	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.10	(6.45+6.31y)	0.763	179
3	2	9	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.249	59
4	2	9	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.10	(6.45+6.31y)	0.763	179
5	3	9	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.234	55

TOETSING DOORBUIGING

Staafl	Soort	Mtg	Lengte	Overst		Zeeg	u _{tot}	BC Sit		u	Toelaatbaar	
			[m]	I	J	[mm]	[mm]			[mm]	[mm]	*1
5	Dak	db	1.30	N	N	0.0	-0.0	15	1 Eind	-0.0	-5.2	0.004
		db						13	1 Bijk	-0.1	-5.2	0.004

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staafl	BC	Sit	Lengte	u _{eind}	Toelaatbaar	Maatgevend
			[m]	[mm]	[mm]	[h/]
1	13	1	0.080	-0.1	0.3	300 scheefstand
2	13	1	0.620	-2.1	2.1	300 scheefstand
3	13	1	0.080	-0.1	0.3	300 scheefstand
4	13	1	0.620	-2.1	2.1	300 scheefstand

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

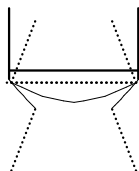
Er is een maximale horizontale verplaatsing van 0.0022 [m] gevonden bij knoop 3 en combinatie 13; belastingsituatie 1 (combinatietype 2). Bij een hoogte van 0.700 [m] levert dit h / 322 (toel.: h / 300).

Project.....: 8967 - Asielboot, Zaandam
Onderdeel.....: Ramp - stabiliteit

VERVORMINGEN w_1

Blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



VERVORMINGEN w_{bij}

Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



VERVORMINGEN w_{max}

Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Alle vervormingen zijn kleiner dan $l_{rep}/9999$ of $h/9999$

HORIZONTALE VERPLAATSING

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	h [mm]	u_1 [mm]	u_2 [mm]	u_3 [mm]	--- u_{tot} --- [mm]	--- [h/]
1	1	Neg.	80			-0.1	-0.1	1500
2	2	Neg.	620			-2.1	-2.1	293
3	3	Neg.	80			-0.1	-0.1	1514
4	4	Neg.	620			-2.1	-2.1	293

TOTALE HORIZONTALE VERPLAATSING

Karakteristieke combinatie

knoop	Zijde	h [mm]	u_1 [mm]	u_2 [mm]	u_3 [mm]	--- u_{tot} --- [mm]	--- [h/]
-------	-------	-----------	---------------	---------------	---------------	---------------------------	-------------

Project.....: 8967 - Asielboot, Zaandam
Onderdeel.....: Ramp - stabiliteit

TOTALE HORIZONTALE VERPLAATSING

Karakteristieke combinatie

knoop	Zijde	h [mm]	u ₁ [mm]	u ₂ [mm]	u ₃ [mm]	--- u _{tot} --- [mm]	--- [h/]
3	Pos.	700			2.2	2.2	322

Controle tussenligger hoge bordes**Technosoft Raamwerken release 6.81****18 jun 2024**

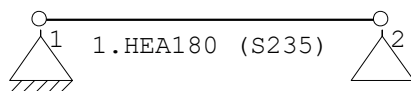
Project.....: 8967 - Asielboot, Zaandam
 Onderdeel.....: Bordes - tussenligger
 Constructeur.: FKw
 Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum.....: 22/05/2024
 Bestand.....: H:\Fred\Staaldetail\8967 - Asielboot\8967 - bordes -
 tussenligger.rww

Belastingbreedte.: 1.300
 Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 Geometrisch lineair.
 Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

**GEOMETRIE****MATERIALEN**

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA180	1:S235	4.5300e+03	2.5100e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	180	171	85.5					

Project.....: 8967 - Asielboot, Zaandam
Onderdeel.....: Bordes - tussenligger

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEA180


KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	3.250	0.000

STAVEN

St. Opm.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte
1	1	2	1:HEA180	NDM	NDM	3.250

VASTE STEUNPUNTEN

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

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....:	2	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	0.00	Gebouwhoogte.....:	0.00
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	0.00

BELASTINGGEVALLEN

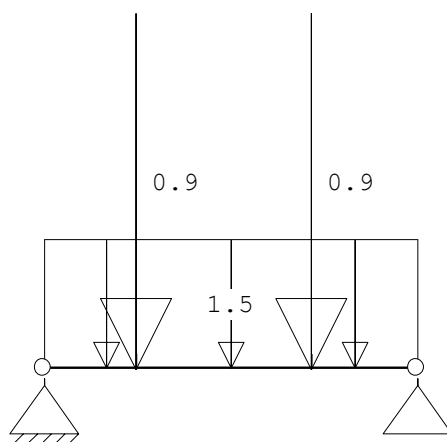
B.G.	Omschrijving	EGZ=-1.00	Type
1	Permanente belasting		1
2	Veranderlijke belasting		2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)
3	Wind+		7 Wind van links onderdruk A
4	Wind-		12 Wind van rechts overdruk A
5	Knik		0 Onbekend

Project.....: 8967 - Asielboot, Zaandam
Onderdeel.....: Bordes - tussenligger

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staal	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3:QZgeProj.	-1.50	-1.50	0.000	0.000			
1	8:PZLokaal	-0.90		0.800				
1	8:PZLokaal	-0.90		2.325				

STAAFKRACHTEN

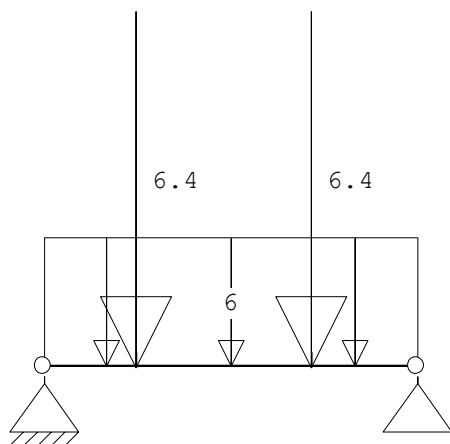
B.G:1 Permanente belasting

St.	Kn.	Pos.	NX_i/NX_j	DZ_i/DZ_j	MY_i/MY_j
1	1		0.00	-3.95	0.00
1	1.644			0.00	-3.23
1	2		0.00	3.88	0.00

Project.....: 8967 - Asielboot, Zaandam
Onderdeel.....: Bordes - tussenligger

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting


STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

St. Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1 3:QZgeProj.	-6.00	-6.00	0.000	0.000	0.60	0.70	0.60
1 8:PZLokaal	-6.40		0.800		0.60	0.70	0.60
1 8:PZLokaal	-6.40		2.325		0.60	0.70	0.60

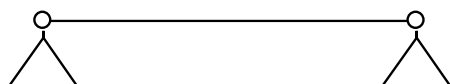
STAAFKRACHTEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

St.	Kn.	Pos.	NX_i/NX_j	DZ_i/DZ_j	MY_i/MY_j
1	1		0.00	-16.40	0.00
1	1.666			0.00	-13.45
1	2		0.00	15.90	0.00

BELASTINGEN

B.G:3 Wind+


STAAFKRACHTEN

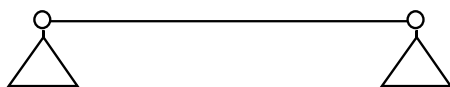
B.G:3 Wind+

St.	Kn.	Pos.	NX_i/NX_j	DZ_i/DZ_j	MY_i/MY_j
1	1		0.00	0.00	0.00
1	2		0.00	0.00	0.00

Project.....: 8967 - Asielboot, Zaandam
Onderdeel.....: Bordes - tussenligger

BELASTINGEN

B.G:4 Wind-

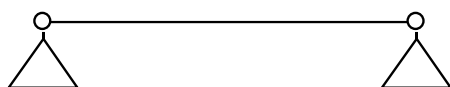

STAAFKRACHTEN

B.G:4 Wind-

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj	DZi/DZj	MYi/MYj
1	1		0.00	0.00	0.00
1	2		0.00	0.00	0.00

BELASTINGEN

B.G:5 Knik


STAAFKRACHTEN

B.G:5 Knik

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj	DZi/DZj	MYi/MYj
1	1		0.00	0.00	0.00
1	2		0.00	0.00	0.00

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	0.00	3.95	
1	2	0.00	16.40	
1	3	0.00	0.00	
1	4	0.00	0.00	
1	5	0.00	0.00	
2	1		3.88	
2	2		15.90	
2	3		0.00	
2	4		0.00	
2	5		0.00	

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type				
1	Fund.	1.35	$G_{k,1}$		
2	Fund.	0.90	$G_{k,1}$		
3	Fund.	1.35	$G_{k,1}$	+	1.50 $\psi_0 Q_{k,2}$
4	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50 $Q_{k,2}$
5	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50 $Q_{k,2}$
6	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50 $\psi_0 Q_{k,2}$
7	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,2}$
8	Quas.	1.00	$G_{k,1}$		
9	Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_2 Q_{k,2}$

Project.....: 8967 - Asielboot, Zaandam
Onderdeel.....: Bordes - tussenligger

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	
10 Freq.	1.00 $G_{k,1}$
11 Freq.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $\psi_1 Q_{k,2}$
12 Blij.	1.00 $G_{k,1}$

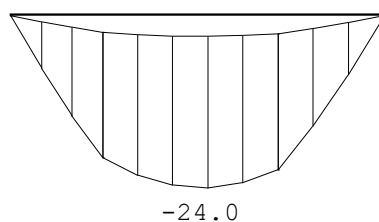
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

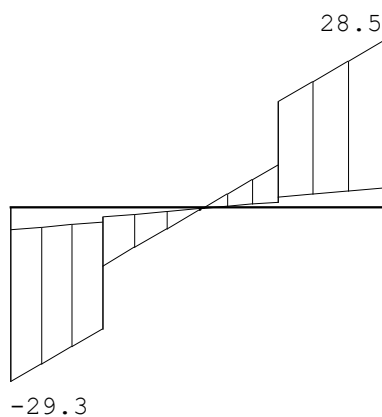
Fundamentele combinatie



Project.....: 8967 - Asielboot, Zaandam
Onderdeel.....: Bordes - tussenligger

DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie

STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj				DZi/DZj				MYi/MYj			
			Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC
1	1		0.00	1	0.00	1	-29.33	4	-3.55	2	0.00	4	0.00	2
1	1.644		0.00	1	0.00	1	-0.20	4	0.00	2	-24.04	4	-2.90	2
1	1.662		0.00	1	0.00	1	-0.01	5	0.04	1	-24.04	4	-2.90	2
1	2		0.00	1	0.00	1	3.49	2	28.51	4	0.00	4	0.00	2

REACTIES

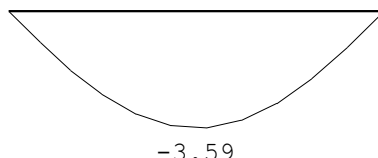
Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	3.55	29.33		
2			3.49	28.51		

Project.....: 8967 - Asielboot, Zaandam
Onderdeel.....: Bordes - tussenligger

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Karakteristieke combinatie



STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse	
1	HEA180	235	Gewalst	1	
Partiële veiligheidsfactoren:					
Gamma M;0	:	1.00	Gamma M;1	:	1.00
Gamma M;fi;mech	:	1.00	Gamma M;fi;therm	:	1.00

KNIKSTABILITEIT

Staafl	l _{sys} [m]	Classif. y sterke as	l _{knik,y} [m]	Extra		l _{knik,z} [m]	Extra	
				aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as		aanp. z [kN]	
1	3.250	Geschoord	3.250	0.0	Geschoord	3.250	0.0	

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]	
1	1.0*h	boven:	3.25	3.250
		onder:	3.250	

TOETSING SPANNINGEN

Staafl	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	4	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.315	74 46

Opmerkingen:

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

TOETSING DOORBUIGING

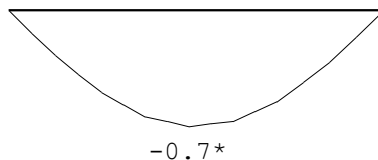
Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Zeeg J	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vloer	db	3.25	N	N	0.0	9	1 Eind	-2.4	±13.0	0.004
		db					11	1 Bijk	-2.0	±9.8	0.003

Project.....: 8967 - Asielboot, Zaandam
Onderdeel.....: Bordes - tussenligger

VERVORMINGEN w_1

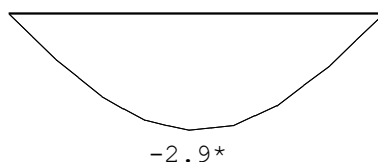
Blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt


VERVORMINGEN w_{bij}

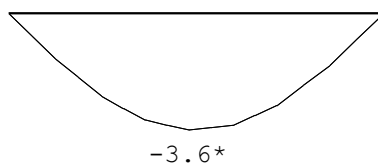
Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt


VERVORMINGEN w_{max}

Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt


DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	--- w_{bij} ---	w_{tot}	w_c	--- w_{max} ---
			[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]
1	1	Neg.	1.563	3250	-0.7		-2.9 1121	-3.6		-3.6 906

Controle trapboom hoge bordes

Technosoft Raamwerken release 6.81
18 jun 2024

Project.....: 8967 - Asielboot, Zaandam
Onderdeel.....: Bordes - trapboom
Constructeur.: FKw
Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum.....: 22/05/2024
Bestand.....: H:\Fred\Staaldetail\8967 - Asielboot\8967 - bordes - trapboom.rww

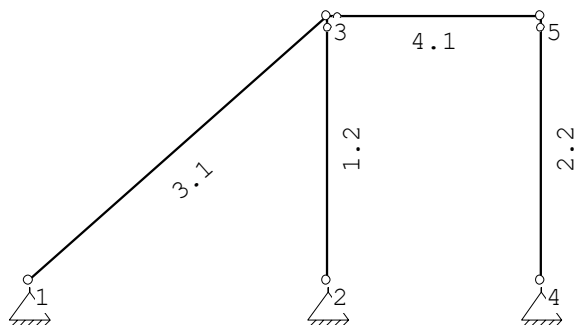
Belastingbreedte.: 0.700
Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
Geometrisch lineair.
Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

GEOMETRIE



MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	UNP220	1:S235	3.7400e+03	2.6910e+07	0.00
2	K100/100/5	1:S235	1.8732e+03	2.7943e+06	0.00

Project.....: 8967 - Asielboot, Zaandam
Onderdeel.....: Bordes - trapboom

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	80	220	110.0					
2	0:Normaal	100	100	50.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 UNP220



2 K100/100/5


KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	4.400	0.000
3	4.400	3.900
4	7.550	0.000
5	7.550	3.900

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte
Opm.						
1	2	3	2:K100/100/5	NDM	ND-	3.900
2	4	5	2:K100/100/5	NDM	ND-	3.900
3	1	3	1:UNP220	NDM	NDM	5.880
4	3	5	1:UNP220	ND-	NDM	3.150

VASTE STEUNPUNTEN

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

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....:	2	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	0.00	Gebouwhoogte.....:	3.90
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	0.00

Project.....: 8967 - Asielboot, Zaandam
Onderdeel.....: Bordes - trapboom

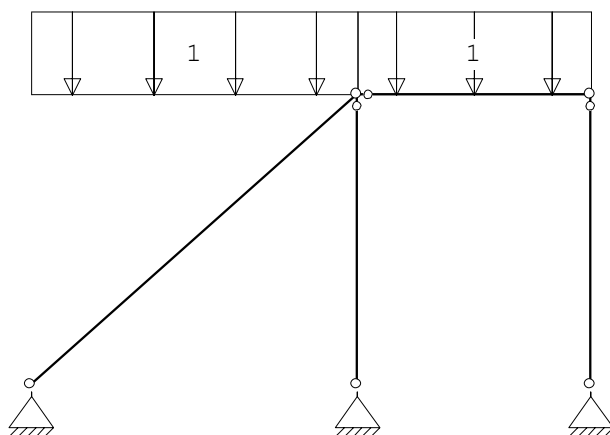
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	EGZ=-1.00	Type
1	Permanente belasting		1
2	Veranderlijke belasting		2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)
3	Wind+		7 Wind van links onderdruk A
4	Wind-		12 Wind van rechts overdruk A
5	Knik		0 Onbekend

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staat	Type	$q_1/p/m$	q_2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
3	3:QZgeProj.	-1.00	-1.00	0.000	0.000			
4	3:QZgeProj.	-1.00	-1.00	0.000	0.000			

STAAFKRACHTEN

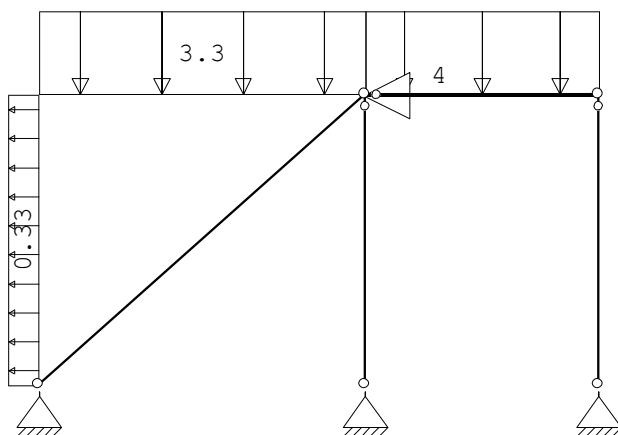
B.G:1 Permanente belasting

St.	Kn.	Pos.	NX_i/NX_j	DZ_i/DZ_j	MY_i/MY_j
1	2		-5.67	0.00	0.00
1	3		-5.10	0.00	0.00
2	4		-2.61	0.00	0.00
2	5		-2.04	0.00	0.00
3	1		-2.03	-2.29	0.00
3	2.940			0.00	-3.37
3	3		2.03	2.29	0.00
4	3		0.00	-2.04	0.00
4	1.575			0.00	-1.60
4	5		0.00	2.04	0.00

Project.....: 8967 - Asielboot, Zaandam
Onderdeel.....: Bordes - trapboom

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting


KNOOPBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	5	X	-4.000	0.60	0.70	0.60

STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

Staal	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
3	3:QZgeProj.	-3.30	-3.30	0.000	0.000	0.60	0.70	0.60
4	3:QZgeProj.	-3.30	-3.30	0.000	0.000	0.60	0.70	0.60
3	4:QXgeProj.	-0.33	-0.33	0.000	0.000	0.60	0.70	0.60

STAAFKRACHTEN

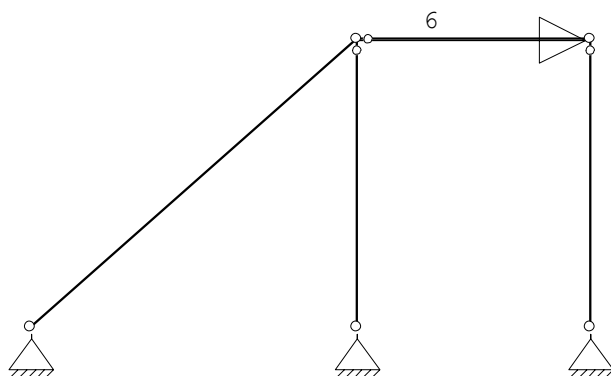
B.G:2 Veranderlijke belasting

St.	Kn.	Pos.	NX_i/NX_j	DZ_i/DZ_j	MY_i/MY_j
1	2		-8.34	0.00	0.00
1	3		-8.34	0.00	0.00
2	4		-5.20	0.00	0.00
2	5		-5.20	0.00	0.00
3	1		-11.50	-5.01	0.00
3	2.940			0.00	-7.36
3	3		-0.91	5.01	0.00
4	3		-4.00	-5.20	0.00
4	1.575			0.00	-4.09
4	5		-4.00	5.20	0.00

Project.....: 8967 - Asielboot, Zaandam
Onderdeel.....: Bordes - trapboom

BELASTINGEN

B.G:3 Wind+


KNOOPBELASTINGEN

B.G:3 Wind+

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	5	X	6.000	0.00	0.20	0.00

STAAFKRACHTEN

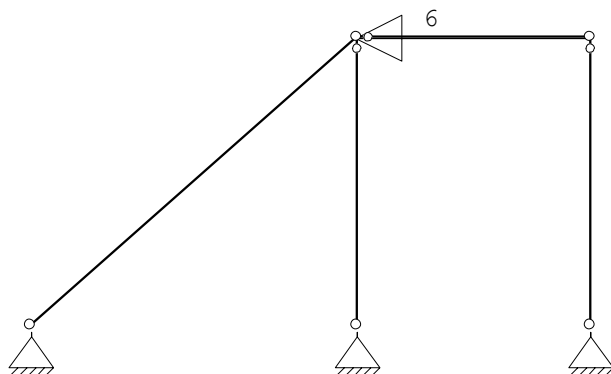
B.G:3 Wind+

St.	Kn.	Pos.	NX_i/NX_j	DZ_i/DZ_j	MY_i/MY_j
1	2		-5.32	0.00	0.00
1	3		-5.32	0.00	0.00
2	4		0.00	0.00	0.00
2	5		0.00	0.00	0.00
3	1		8.02	0.00	0.00
3	3		8.02	0.00	0.00
4	3		6.00	0.00	0.00
4	5		6.00	0.00	0.00

Project.....: 8967 - Asielboot, Zaandam
Onderdeel.....: Bordes - trapboom

BELASTINGEN

B.G:4 Wind-


KNOOPBELASTINGEN

B.G:4 Wind-

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	5	X	-6.000	0.00	0.20	0.00

STAAFKRACHTEN

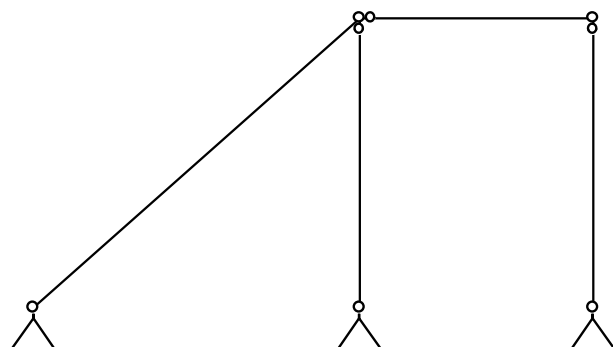
B.G:4 Wind-

St.	Kn.	Pos.	NX_i/NX_j	DZ_i/DZ_j	MY_i/MY_j
1	2		5.32	0.00	0.00
1	3		5.32	0.00	0.00
2	4		0.00	0.00	0.00
2	5		0.00	0.00	0.00
3	1		-8.02	0.00	0.00
3	3		-8.02	0.00	0.00
4	3		-6.00	0.00	0.00
4	5		-6.00	0.00	0.00

Project.....: 8967 - Asielboot, Zaandam
Onderdeel.....: Bordes - trapboom

BELASTINGEN

B.G:5 Knik


STAAFKRACHTEN

B.G:5 Knik

St.	Kn.	Pos.	NX_i/NX_j	DZ_i/DZ_j	MY_i/MY_j
1	2		0.00	0.00	0.00
1	3		0.00	0.00	0.00
2	4		0.00	0.00	0.00
2	5		0.00	0.00	0.00
3	1		0.00	0.00	0.00
3	3		0.00	0.00	0.00
4	3		0.00	0.00	0.00
4	5		0.00	0.00	0.00

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	0.00	3.06	
1	2	5.29	11.38	
1	3	-6.00	-5.32	
1	4	6.00	5.32	
1	5	0.00	0.00	
2	1	0.00	5.67	
2	2	0.00	8.34	
2	3	0.00	5.32	
2	4	0.00	-5.32	
2	5	0.00	0.00	
4	1	0.00	2.61	
4	2	0.00	5.20	
4	3	0.00	0.00	
4	4	0.00	0.00	
4	5	0.00	0.00	

Project.....: 8967 - Asielboot, Zaandam
Onderdeel.....: Bordes - trapboom

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type							
1	Fund.	1.35	$G_{k,1}$				
2	Fund.	0.90	$G_{k,1}$				
3	Fund.	1.35	$G_{k,1}$	+	1.50	ψ_0	$Q_{k,2}$
4	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,2}$
5	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,3}$
6	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,4}$
7	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50	ψ_0	$Q_{k,2}$
8	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,2}$
9	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,3}$
10	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,4}$
11	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,3}$
12	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,4}$
13	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,3}$
14	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,4}$
15	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,2}$
16	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,3}$
17	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,4}$
18	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,3}$
19	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,4}$
20	Quas.	1.00	$G_{k,1}$				
21	Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$
22	Freq.	1.00	$G_{k,1}$				
23	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,2}$
24	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,3}$
25	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,4}$
26	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,3}$
27	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,4}$
28	Blij.	1.00	$G_{k,1}$				

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

Project.....: 8967 - Asielboot, Zaandam
Onderdeel.....: Bordes - trapboom

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking

12 Geen

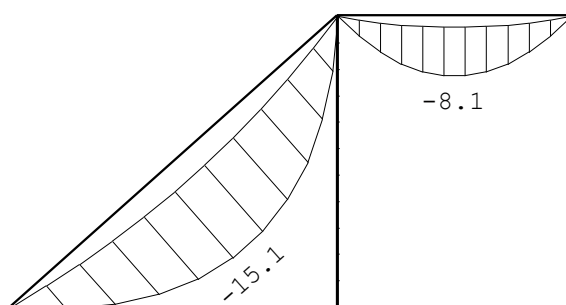
13 Alle staven de factor:0.90

14 Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

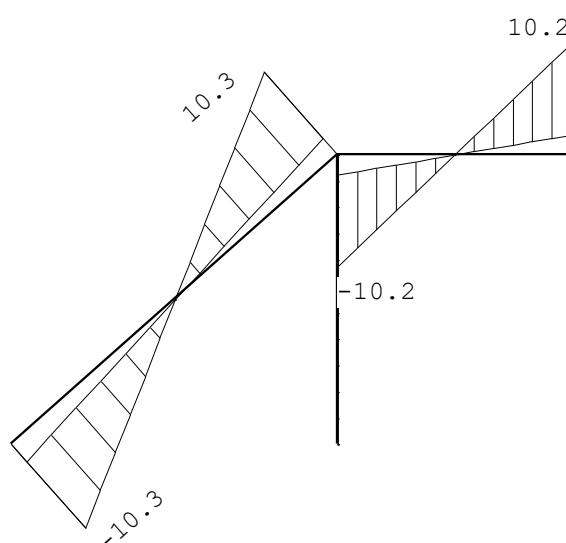
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

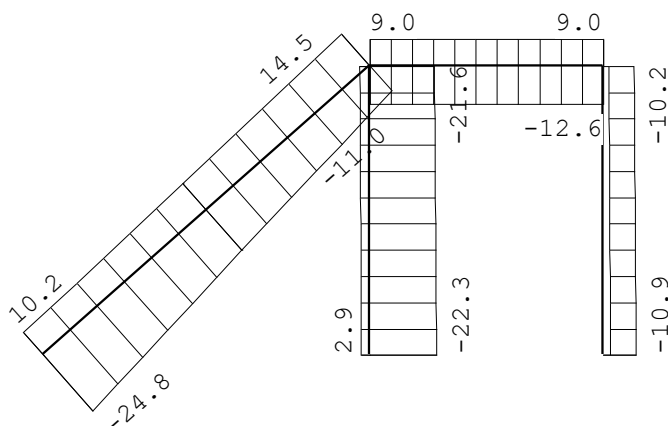
Fundamentele combinatie



Project.....: 8967 - Asielboot, Zaandam
Onderdeel.....: Bordes - trapboom

NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj		DZi/DZj		MYi/MYj					
			Min	Max	Min	Max	Min	Max				
1	2		-22.29	11	2.87	10	0.00	5	0.00	6	0.00	11
1	3		-21.61	11	3.39	10	0.00	5	0.00	6	0.00	11
2	4		-10.93	4	-2.35	2	0.00	5	0.00	6	0.00	6
2	5		-10.24	4	-1.83	2	0.00	5	0.00	6	0.00	6
3	1		-24.82	12	10.20	9	-10.26	4	-2.06	2	0.00	2
3	2.940		-17.61	12	12.03	9	-0.00	4	0.00	2	-15.08	4
3	3		-11.01	14	14.46	5	2.06	2	10.26	4	-0.00	4
4	3		-12.60	14	9.00	5	-10.24	4	-1.83	2	0.00	4
4	1.575		-12.60	14	9.00	5	-0.00	4	0.00	2	-8.06	4
4	5		-12.60	14	9.00	5	1.83	2	10.24	4	-0.00	4

REACTIES

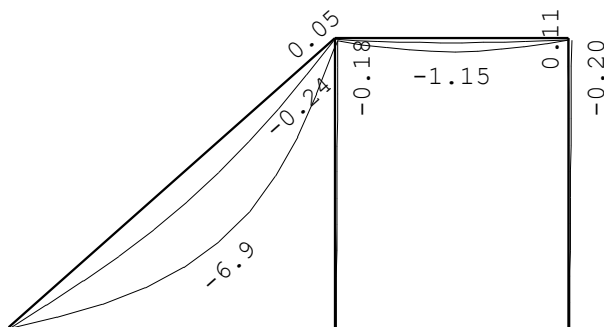
Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-9.00	13.76	-5.22	21.89		
2	0.00	0.00	-2.87	22.29		
4	0.00	0.00	2.35	10.93		

Project.....: 8967 - Asielboot, Zaandam
Onderdeel.....: Bordes - trapboom

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Karakteristieke combinatie



STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord
Doorbuiging en verplaatsing:
Aantal bouwlagen: 1
Gebouwtype: Overig
Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw: h/300
Kleinste gevelhoogte [m]: 0.0

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	UNP220	235	Gewalst	1
2	K100/100/5	235	Warmgewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

Gamma M;0	:	1.00	Gamma M;1	:	1.00
Gamma M;fi;mech	:	1.00	Gamma M;fi;therm	:	1.00

KNIKSTABILITEIT

Staafl	l _{sys} [m]	Classif. y sterke as	l _{knik,y} [m]	Extra		l _{knik,z} [m]	Extra	
				aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as		aanp. z [kN]	
1	3.900	Geschoord	3.900	0.0	Geschoord	3.900	0.0	
2	3.900	Geschoord	3.900	0.0	Geschoord	3.900	0.0	
3	5.880	Geschoord	5.880	0.0	Geschoord	5.880	0.0	
4	3.150	Geschoord	3.150	0.0	Geschoord	3.150	0.0	

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: 3.90 onder: 3.90	3.900 3.900

Project.....: 8967 - Asielboot, Zaandam
Onderdeel.....: Bordes - trapboom

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aanr.	l gaffel	Kipsteunafstanden	
			[m]	[m]
2	0.0*h	boven:	3.90	3.900
		onder:		3.900
3	1.0*h	boven:	5.88	5.880
		onder:		5.880
4	1.0*h	boven:	3.15	3.150
		onder:		3.150

KRACHTEN UIT HET VLAK

Staafl	Mbegin [kNm]	Mmidden [kNm]	Meinde [kNm]	Vbegin [kN]	Vtpv [kN]	Mmax [kN]	Veinde [kN]	Mx [kNm]
1	4.0	4.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	4.0	4.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	4.0	4.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	4.0	4.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

TOETSING SPANNINGEN

Staafl	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing		Opm.
nr.									U.C.	[N/mm ²]	
1	2	11	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.356	84	47
2	2	4	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.305	72	47
3	1	12	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.698	164	
47,76,18,40,66											
4	1	4	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.389	91	76,18,40,66

Opmerkingen:

- [18] Eulerse torsiekracht N cr;T is onbekend. De toetsing op torsie volgens EC3 1.1/NB 6.3.1.4 (2) is niet uitgevoerd.
- [40] Eulerse torsieknikkkracht N cr;TF is onbekend. De toetsing op torsieknik volgens EC3 1.1/NB 6.3.1.4 (2) is niet uitgevoerd.
- [47] Bij verlopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.
- [66] Er zijn 1 of meer elastische profielgrootheden gebruikt.
- [76] Toetsing van kipstabiliteit voor dit profieltype is niet voorzien.

TOETSING DOORBUIGING

Staafl	Soort	Mtg	Lengte	Overst		Zeeg	u _{tot}	BC	Sit	u	Toelaatbaar	
			[m]	I	J	[mm]	[mm]			[mm]	[mm]	*1
3	Dak	db	5.88	N	N	0.0	-5.0	21	1 Eind	-5.0	-23.5	0.004
		1 Bijk							-4.7	-23.5	0.004	
4	Dak	db	3.15	N	N	0.0	-0.7	21	1 Eind	-0.7	-12.6	0.004
		1 Bijk							-0.7	-12.6	0.004	

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staafl	BC	Sit	Lengte	u _{eind}	Toelaatbaar	Maatgevend
			[m]	[mm]	[mm]	[h/]
1	18	1	3.900	-0.2	13.0	300 scheefstand
2	16	1	3.900	-0.2	13.0	300 scheefstand

Project.....: 8967 - Asielboot, Zaandam
Onderdeel.....: Bordes - trapboom

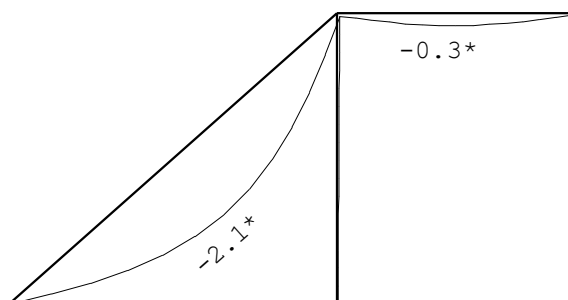
TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van 0.0002 [m] gevonden bij knoop 5 en combinatie 16; belastingsituatie 1 (combinatietype 2). Bij een hoogte van 3.900 [m] levert dit $h / 9999$ (toel.: $h / 300$).

VERVORMINGEN w_1

Blijvende combinatie

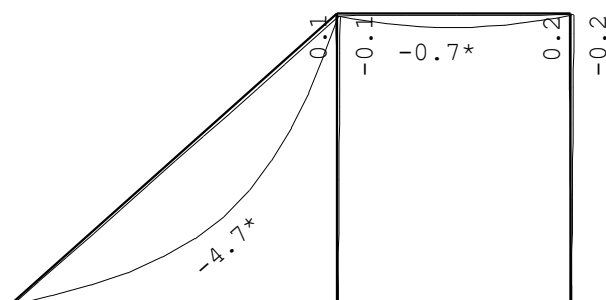
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



VERVORMINGEN w_{bij}

Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt

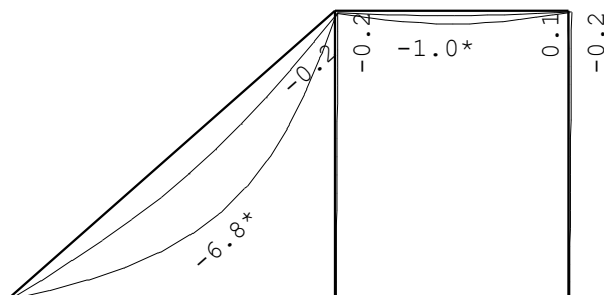


Project.....: 8967 - Asielboot, Zaandam
Onderdeel.....: Bordes - trapboom

VERVORMINGEN W_{max}

Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt


DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	--- w_{bij} --- [mm] [lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	--- w_{max} --- [mm] [lrep/]
3	3	Neg.	2.940	5880	-2.1		-4.7 1254	-6.8		-6.8 860
4	4	Neg.	1.350	3150	-0.3		-0.7 4313	-1.0		-1.0 3098

HORIZONTALE VERPLAATSING

Karakteristieke combinatie

Alle vervormingen zijn kleiner dan $l_{rep}/9999$ of $h/9999$

TOTALE HORIZONTALE VERPLAATSING

Karakteristieke combinatie

knoop	Zijde	h [mm]	u_1 [mm]	u_2 [mm]	u_3 [mm]	--- u_{tot} --- [mm] [h/]
-------	-------	-------------	---------------	---------------	---------------	--------------------------------

Veerwaarde aansluiting randligger loopbrug

Berekening

Naam	Detailberekening randligger loopbrug
Omschrijving	
Berekening	Stijfheid

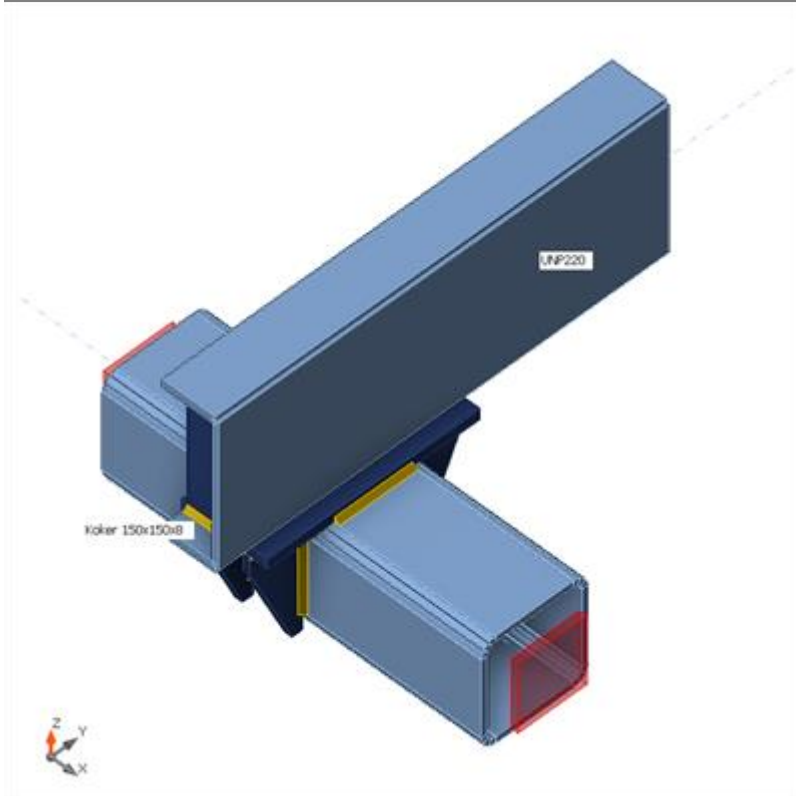
Elementen

Geometrie

Naam	Doorsnede	β – Richting [°]	γ - Rol [°]	α - Rotatie [°]	Offset ex [mm]	Offset ey [mm]	Offset ez [mm]
Koker 150x150x8	1 - SHS150/150/8.0	0,0	0,0	0,0	0	0	0
UNP220	2 - UNP220	90,0	0,0	0,0	0	0	200

Ondersteuningen en krachten

Naam	Ondersteuning	Krachten in	X [mm]
Koker 150x150x8 / start	N-Vy-Vz-Mx-My-Mz	Knoop	0
Koker 150x150x8 / einde	N-Vy-Vz-Mx-My-Mz	Knoop	0
UNP220 / einde		Knoop	0



Doorsneden

Naam	Materiaal
1 - SHS150/150/8.0	S 235
2 - UNP220	S 235

Bouten

Naam	Diameter [mm]	f_y [MPa]	f_u [MPa]	Bruto oppervlak [mm ²]
M16 8.8	16	640,0	800,0	201

Lasteffecten

Naam	Staaf	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	Koker 150x150x8 / Start	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Koker 150x150x8 / Einde	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	UNP220 / Einde	0,0	0,0	-12,0	0,0	4,0	0,0

Controle

Rotatiestijfheid

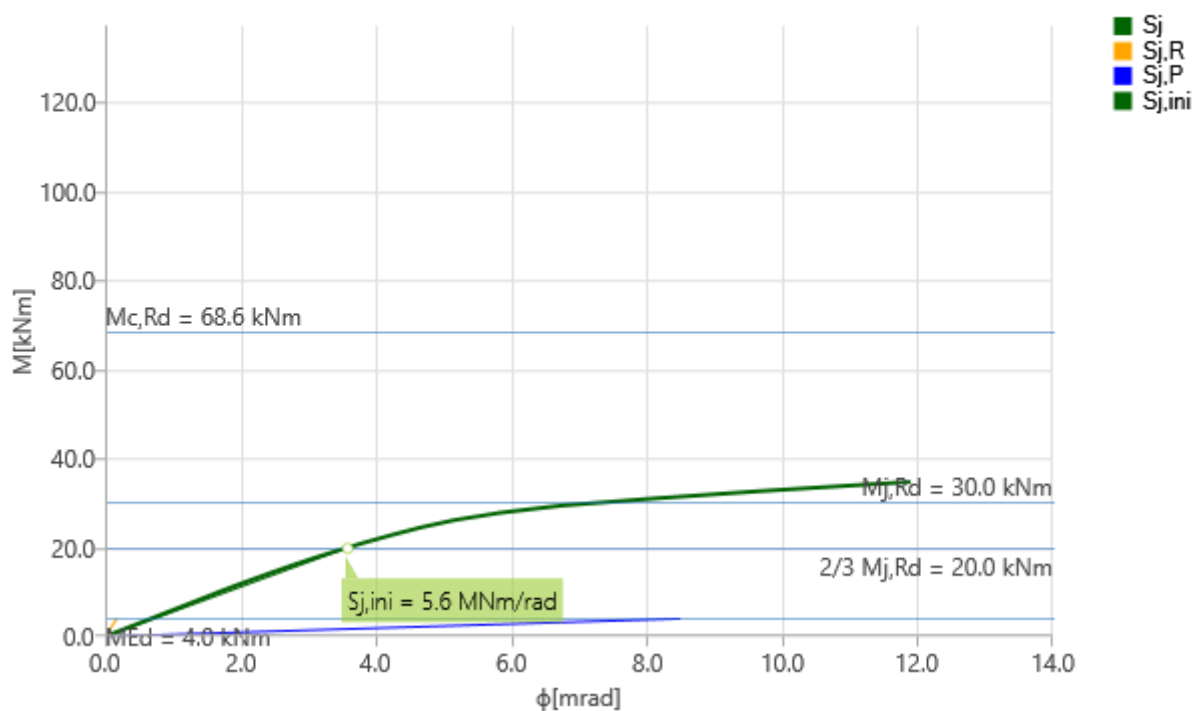
Naam	Comp.	Lasten	$M_{j,Rd}$ [kNm]	$S_{j,ini}$ [MNm/rad]	Φ_c [mrad]	L [m]	$S_{j,R}$ [MNm/rad]	$S_{j,P}$ [MNm/rad]	Klass.
UNP220	My	LE1	30,0	5,6	-7,2	6,00	23,5	0,5	Flexibel

Secant rotatie stijfheid

Naam	Comp.	Lasten	M [kNm]	$S_{j,s}$ [MNm/rad]	Φ [mrad]
UNP220	My	LE1	4,0	6,0	-0,7

Verklaring symbool

$M_{j,Rd}$	Buigweerstand
$S_{j,ini}$	Initiële rotatiestijfheid
Φ_c	Rotatiecapaciteit
$S_{j,R}$	Grenswaarde - starre knoop
$S_{j,P}$	Grenswaarde - nominal scharnierende knoop
$S_{j,s}$	Secant rotatie stijfheid
Φ	Rotatievervorming



Stijfheidsdiagram $M_y - \phi_y$, LE1

Norminstelling

Onderdeel	Waarde	Eenheid	Referentie
Veiligheidsfactor γ_{M0}	1,00	-	EN 1993-1-1: 6.1
Veiligheidsfactor γ_{M1}	1,00	-	EN 1993-1-1: 6.1
Veiligheidsfactor γ_{M2}	1,25	-	EN 1993-1-1: 6.1
Veiligheidsfactor γ_{M3}	1,25	-	EN 1993-1-8: 2.2
Veiligheidsfactor γ_c	1,50	-	EN 1992-1-1: 2.4.2.4
Veiligheidsfactor γ_{Inst}	1,20	-	EN 1992-4: Table 4.1
Verbindingscoëfficiënt β_j	0,67	-	EN 1993-1-8: 6.2.5
Effectief oppervlak - coëfficiënt van max spanning	0,10	-	
Wrijvingscoëfficiënt - beton	0,25	-	EN 1993-1-8
Wrijvingscoëfficiënt slipweerstand	0,30	-	EN 1993-1-8 tab 3.7
Grenswaarde plastische rek	0,05	-	EN 1993-1-5
Detailering	Ja		
Afstand tussen bouten [d]	2,20	-	EN 1993-1-8: tab 3.3
Afstand tussen bouten en de rand [d]	1,20	-	EN 1993-1-8: tab 3.3
Beton uitbreekweerstand	Beide		EN 1992-4: 7.2.1.4 and 7.2.2.5
Gebruik berekening ab in de stuikcontrole.	Ja		EN 1993-1-8: tab 3.4
Gescheurd beton	Ja		EN 1992-4
Controle lokale vervorming	Ja		CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Grens lokale vervorming	0,03	-	CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Geometrische niet-lineairiteit (GMNA)	Ja		Sta grote vervormingen van kokerdoorsnedes toe
Geschoord systeem	Nee		EN 1993-1-8: 5.2.2.5

Sterkte aansluiting randligger loopbrug

Berekening

Naam	Detailberekening randligger loopbrug
Omschrijving	
Berekening	Spanning, rek/ lasten in evenwicht

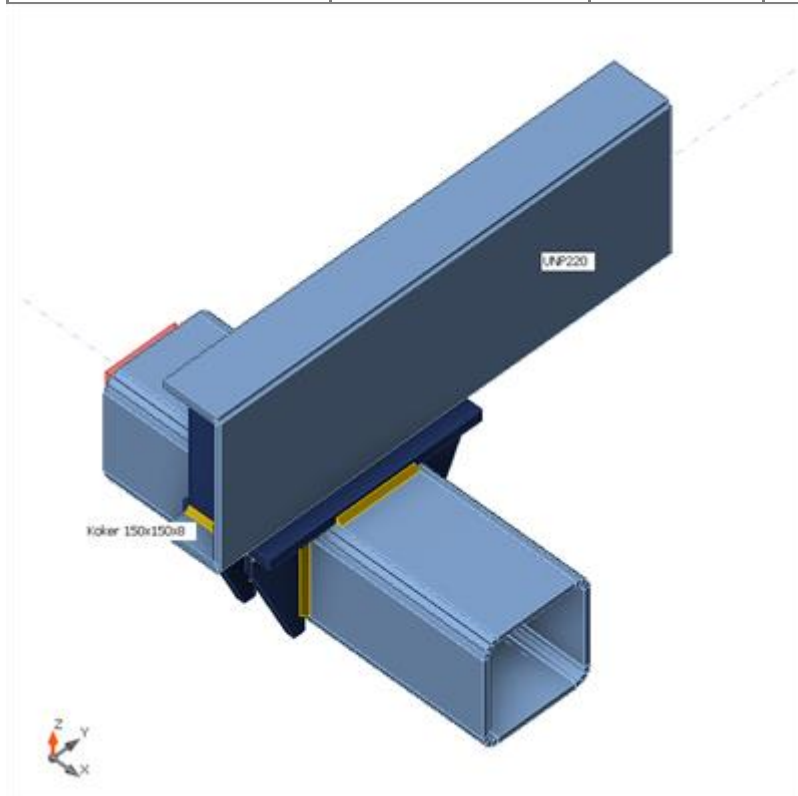
Elementen

Geometrie

Naam	Doorsnede	β – Richting [°]	γ - Rol [°]	α - Rotatie [°]	Offset ex [mm]	Offset ey [mm]	Offset ez [mm]
Koker 150x150x8	1 - SHS150/150/8.0	0,0	0,0	0,0	0	0	0
UNP220	2 - UNP220	90,0	0,0	0,0	0	0	200

Ondersteuningen en krachten

Naam	Ondersteuning	Krachten in	X [mm]
Koker 150x150x8 / start	N-Vy-Vz-Mx-My-Mz	Knoop	0
Koker 150x150x8 / einde		Knoop	0
UNP220 / einde		Knoop	0



Doorsneden

Naam	Materiaal
1 - SHS150/150/8.0	S 235
2 - UNP220	S 235

Bouten

Naam	Diameter [mm]	f_y [MPa]	f_u [MPa]	Bruto oppervlak [mm ²]
M16 8.8	16	640,0	800,0	201

Lasteffecten (Krachten in evenwicht)

Naam	Staaf	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
LE1	Koker 150x150x8 / Start	0,0	0,0	15,0	5,0	5,0	0,0
	Koker 150x150x8 / Einde	0,0	0,0	0,0	0,0	-5,0	0,0
	UNP220 / Einde	0,0	0,0	-15,0	0,0	5,0	0,0

Ongebalanceerde krachten

Naam	X [kN]	Y [kN]	Z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
LE1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Controle

Opsomming

Naam	Waarde	Controle status
Berekening	100,0%	OK
Platen	0,0 < 5,0%	OK
Lok. vervorming	0,0 < 3%	OK
Bouten	13,1 < 100%	OK
Lassen	40,9 < 100%	OK
Knik	149,91	
GMNA	Berekend	

Platen

Naam	t_p [mm]	Lasten	σ_{Ed} [MPa]	ϵ_{pl} [%]	$\sigma_{c,Ed}$ [MPa]	Status
Koker 150x150x8	8,0	LE1	79,5	0,0	0,0	OK
UNP220-bfl 1	12,5	LE1	93,6	0,0	14,5	OK
UNP220-tfl 1	12,5	LE1	63,7	0,0	0,0	OK
UNP220-w 1	9,0	LE1	53,9	0,0	0,0	OK
SP2	15,0	LE1	64,4	0,0	20,7	OK
Verstijver1a	10,0	LE1	28,6	0,0	0,0	OK
Verstijver1b	10,0	LE1	29,3	0,0	0,0	OK
SP3	10,0	LE1	76,8	0,0	0,0	OK
SP4	10,0	LE1	26,5	0,0	0,0	OK
SP5	10,0	LE1	86,0	0,0	0,0	OK

SP6	10,0	LE1	34,6	0,0	0,0	OK
Verstijver2a	10,0	LE1	82,3	0,0	0,0	OK
Verstijver2b	10,0	LE1	17,1	0,0	0,0	OK

Ontwerpgegevens

Materiaal	f_y [MPa]	ϵ_{lim} [%]
S 235	235,0	5,0

Verklaring symbool

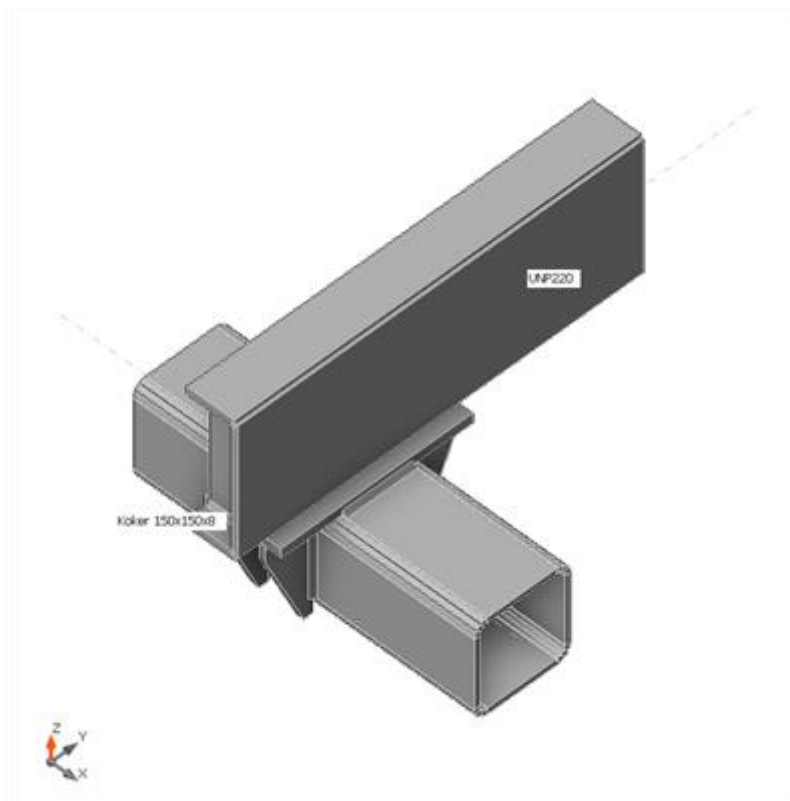
t_p	Plaatdikte
σ_{Ed}	Equivalente spanning
ϵ_{pl}	Plastische rek
$\sigma_{c,Ed}$	Contactspanning
f_y	Vloeisterkte
ϵ_{lim}	Grens van de plastische rek

Lok. vervorming

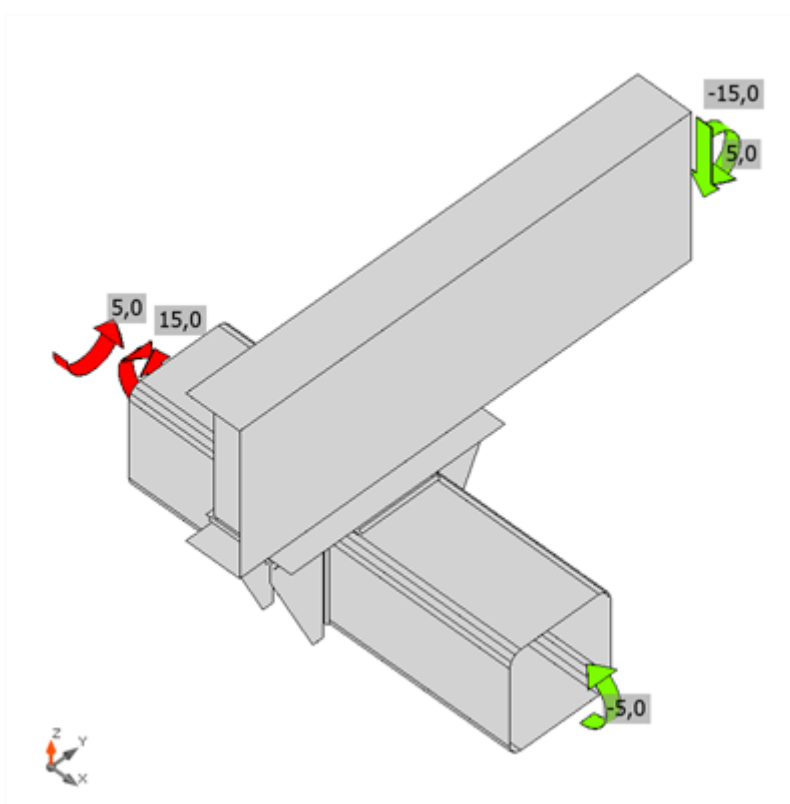
Naam	d_0 [mm]	Lasten	δ [mm]	δ_{lim} [mm]	δ/d_0 [%]	Controle status
Koker 150x150x8	150	LE1	0	5	0,0	OK

Verklaring symbool

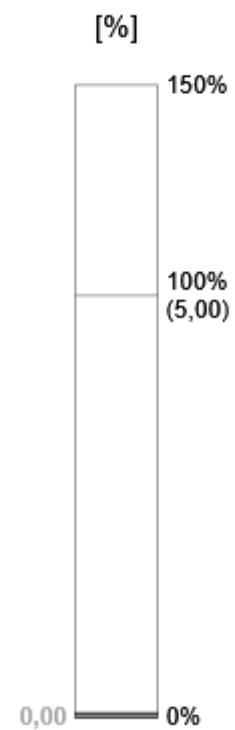
d_0	Doorsnede grootte
δ	Lokale doorsnede vervorming
δ_{lim}	Toegestane vervorming

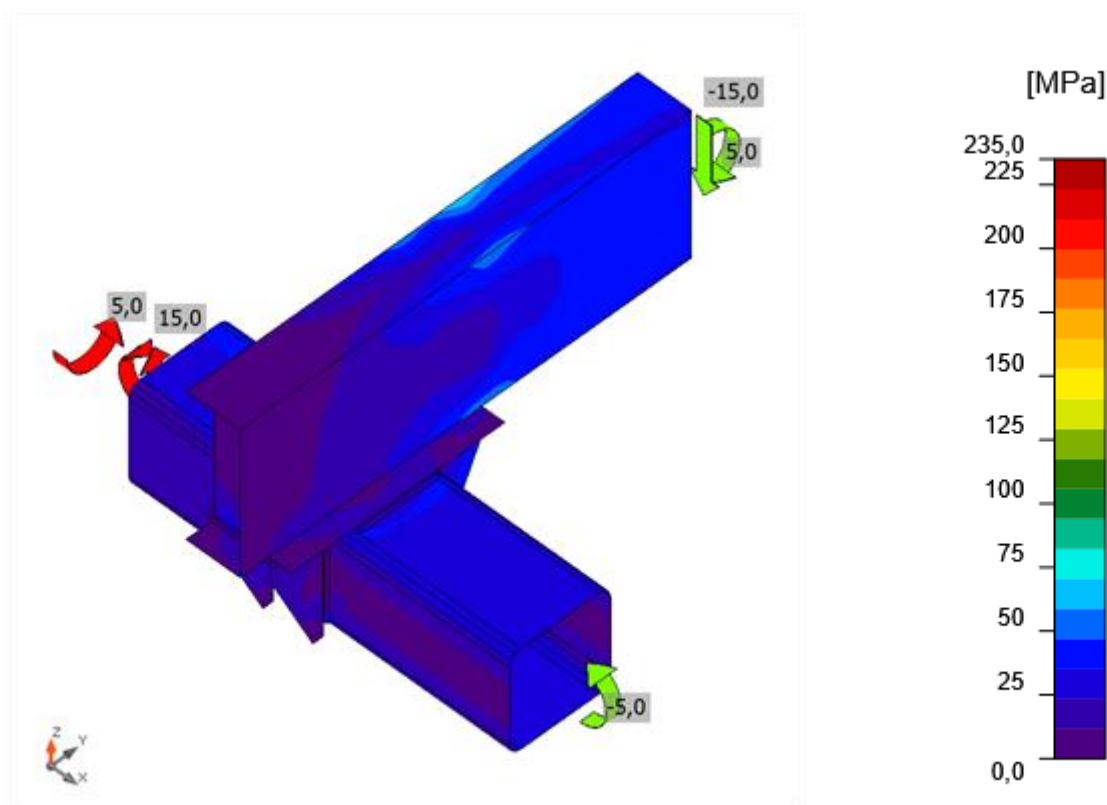


Complete controle, LE1



Rekcontro, LE1





Equivalente spanning, LE1

Bouten

Vorm	Onderdeel	Kwaliteit	Lasten	$F_{t,Ed}$ [kN]	$F_{v,Ed}$ [kN]	$F_{b,Rd}$ [kN]	$U_{t,t}$ [%]	$U_{t,s}$ [%]	$U_{t,s}$ [%]	Detailering	Status
	B1	M16 8.8 - 1	LE1	1,0	0,2	144,0	1,1	0,3	1,1	Oké	OK
	B2	M16 8.8 - 1	LE1	11,9	0,2	139,1	13,1	0,3	9,7	Oké	OK

Ontwerpgegevens

Kwaliteit	$F_{t,Rd}$ [kN]	$B_{p,Rd}$ [kN]	$F_{v,Rd}$ [kN]
M16 8.8 - 1	90,4	172,2	60,3

Verklaring symbool

$F_{t,Ed}$	Trekkracht
$F_{v,Ed}$	Resultierende van boutafschuifkrachten V_y en V_z in afschuifvlakken
$F_{b,Rd}$	Stuikweerstand van de plaat EN 1993-1-8 - tab. 3.4
$U_{t,t}$	U.C. waarde onder trek
$U_{t,s}$	U.C. waarde onder afschuiving
$U_{t,s}$	Interactie tussen trek en afschuiving EN 1993-1-8 tabel 3.4
$F_{t,Rd}$	Trekweerstand bouten EN 1993-1-8 tab. 3.4
$B_{p,Rd}$	Ponsweerstand EN 1993-1-8 tabel 3.4

$F_{v,Rd}$ Afschuifweerstand bouten EN 1993-1-8 tabel 3.4

Lassen

Onderdeel	Rand	T_w [mm]	L [mm]	Lasten	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	ϵ_{pl} [%]	σ_{\perp} [MPa]	T_{\perp} [MPa]	T_{\parallel} [MPa]	U_t [%]	U_{tc} [%]	Detailering	Status
SP2	Koker 150x150 x8-w 3	▲ 5,0	119	LE1	60,7	0,0	2,1	18,0	30,1	16,9	13,3	Oké	OK
SP2	Koker 150x150 x8-w 3	▲ 5,0	119	LE1	35,9	0,0	-17,7	2,8	17,8	10,0	10,0	Oké	OK
UNP220-bfl 1	Verstijver 1a	▲ 4,0	58	LE1	36,3	0,0	11,2	15,7	-12,3	10,1	10,1	Oké	OK
		▲ 4,0	58	LE1	22,2	0,0	0,8	-10,1	-7,9	6,2	5,7	Oké	OK
UNP220-w 1	Verstijver 1a	▲ 4,0	170	LE1	11,8	0,0	-9,2	-2,1	3,7	3,5	3,5	Oké	OK
		▲ 4,0	170	LE1	9,4	0,0	6,6	0,4	-3,8	2,6	2,6	Oké	OK
UNP220-tfl 1	Verstijver 1a	▲ 4,0	58	LE1	5,7	0,0	0,4	0,7	-3,2	1,6	0,0	Oké	OK
		▲ 4,0	58	LE1	7,0	0,0	0,6	-0,2	4,0	1,9	0,0	Oké	OK
UNP220-bfl 1	Verstijver 1b	▲ 4,0	58	LE1	21,1	0,0	3,0	11,6	3,1	5,9	5,6	Oké	OK
		▲ 4,0	58	LE1	36,9	0,0	13,6	-16,4	11,2	10,3	10,3	Oké	OK
UNP220-w 1	Verstijver 1b	▲ 4,0	170	LE1	9,6	0,0	4,8	-1,0	4,7	2,7	2,7	Oké	OK
		▲ 4,0	170	LE1	10,4	0,0	-7,5	1,7	-3,8	2,9	2,9	Oké	OK
UNP220-tfl 1	Verstijver 1b	▲ 4,0	58	LE1	7,9	0,0	0,9	0,5	-4,5	2,2	2,2	Oké	OK
		▲ 4,0	58	LE1	6,8	0,0	-0,8	0,4	3,9	1,9	0,0	Oké	OK
SP2	SP3	▲ 3,5	75	LE1	126,2	0,0	-51,8	58,1	32,2	35,0	26,2	Oké	OK
		▲ 3,5	75	LE1	130,9	0,0	-60,8	-54,6	-38,7	36,3	26,1	Oké	OK
SP2	SP4	▲ 3,5	74	LE1	20,8	0,0	4,0	-10,4	-5,5	5,8	5,8	Oké	OK

		▲ 3,5 ▼	74	LE1	39,0	0, 0	16,3	14,2	- 14,8	10, 8	10, 2	Oké	OK
SP2	SP5	▲ 3,5 ▼	75	LE1	147, 1	0, 0	- 72,5	58,4	45,3	40, 9	29, 5	Oké	OK
		▲ 3,5 ▼	75	LE1	108, 7	0, 0	- 40,3	- 54,3	- 21,3	30, 2	22, 2	Oké	OK
SP2	SP6	▲ 3,5 ▼	74	LE1	46,6	0, 0	18,0	- 15,5	19,3	12, 9	12, 5	Oké	OK
		▲ 3,5 ▼	74	LE1	23,4	0, 0	4,4	3,4	12,8	6,5	6,2	Oké	OK
UNP220- bfl 1	Verstijver 2a	▲ 4,0 ▼	58	LE1	44,0	0, 0	-1,8	- 23,9	8,4	12, 2	12, 2	Oké	OK
		▲ 4,0 ▼	58	LE1	110, 6	0, 0	- 60,6	38,5	- 37,1	30, 7	21, 9	Oké	OK
UNP220- w 1	Verstijver 2a	▲ 4,0 ▼	170	LE1	36,2	0, 0	2,9	2,6	- 20,7	10, 1	10, 1	Oké	OK
		▲ 4,0 ▼	170	LE1	20,1	0, 0	-8,4	8,1	6,8	5,6	5,6	Oké	OK
UNP220- tfl 1	Verstijver 2a	▲ 4,0 ▼	58	LE1	28,2	0, 0	- 11,9	- 14,7	1,5	7,8	7,8	Oké	OK
		▲ 4,0 ▼	58	LE1	30,2	0, 0	18,3	-8,1	- 11,2	8,4	8,4	Oké	OK
UNP220- bfl 1	Verstijver 2b	▲ 4,0 ▼	58	LE1	10,1	0, 0	-2,3	-1,6	5,5	2,8	2,8	Oké	OK
		▲ 4,0 ▼	58	LE1	14,2	0, 0	-6,0	6,7	-3,1	3,9	3,9	Oké	OK
UNP220- w 1	Verstijver 2b	▲ 4,0 ▼	170	LE1	13,7	0, 0	1,7	1,8	-7,7	3,8	3,8	Oké	OK
		▲ 4,0 ▼	170	LE1	9,7	0, 0	-4,7	4,7	1,1	2,7	2,7	Oké	OK
UNP220- tfl 1	Verstijver 2b	▲ 4,0 ▼	58	LE1	15,5	0, 0	-6,2	-3,9	-7,2	4,3	4,3	Oké	OK
		▲ 4,0 ▼	58	LE1	11,4	0, 0	6,8	-1,8	-4,9	3,2	3,2	Oké	OK
Koker 150x150 x8-w 3	Koker 150x150 x8	▲ 5,0 ▼	219	LE1	54,3	0, 0	- 29,6	10,9	23,9	15, 1	12, 4	Oké	OK
Koker 150x150 x8-w 2	Koker 150x150 x8	▲ 5,0 ▼	109	LE1	139, 5	0, 0	- 51,1	52,9	- 53,1	38, 7	31, 4	Oké	OK
Koker 150x150 x8-w 4	Koker 150x150 x8	▲ 5,0 ▼	109	LE1	40,6	0, 0	16,3	- 16,4	- 13,9	11, 3	9,9	Oké	OK

Koker 150x150 x8-w 2	Koker 150x150 x8	▲ 5,0 ▲	109	LE1	108, 9	0, 0	- 41,8	40,7	- 41,3	30, 2	24, 8	Oké	OK
Koker 150x150 x8-w 4	Koker 150x150 x8	▲ 5,0 ▲	109	LE1	38,4	0, 0	14,6	- 16,0	- 12,8	10, 7	9,3	Oké	OK
		▲ 5,0 ▲	109	LE1	141, 2	0, 0	- 53,9	- 52,3	54,3	39, 2	31, 3	Oké	OK
		▲ 5,0 ▲	109	LE1	37,4	0, 0	15,3	15,2	12,5	10, 4	9,4	Oké	OK
		▲ 5,0 ▲	109	LE1	115, 5	0, 0	- 42,4	- 43,6	44,2	32, 1	26, 0	Oké	OK
		▲ 5,0 ▲	109	LE1	44,6	0, 0	18,5	17,1	16,0	12, 4	10, 8	Oké	OK

Ontwerpgegevens

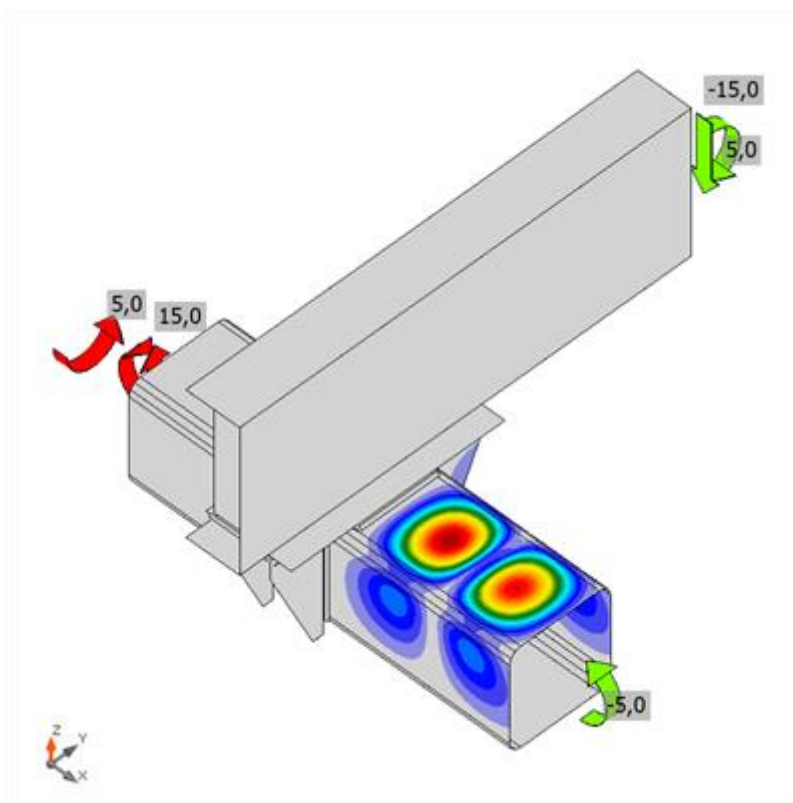
Materiaal	f_u [MPa]	β_w [-]	$\sigma_{w,Rd}$ [MPa]	0.9σ [MPa]
S 235	360,0	0,80	360,0	259,2

Verklaring symbool

T_w	Naaddikte a
L	Lengte
$\sigma_{w,Ed}$	Equivalente spanning
ϵ_{Pl}	Rek
σ_{\perp}	Loodrechte spanning
τ_{\perp}	Afschuifspanning loodrecht op de las-as
τ_{\parallel}	Afschuifspanning parallel aan de las-as
U_t	Uitnutting
U_{tc}	Inschatting van de lascapaciteit
▲	Hoeklas
f_u	Uiterste sterkte van de las
β_w	Correlatiefactor EN 1993-1-8 tab. 4.1
$\sigma_{w,Rd}$	Grenswaarde equivalente spanning
0.9σ	Weerstand tegen loodrechte spanning: $0.9 \cdot f_u / \gamma_{M2}$

Knik

Lasten	Vorm	Factor [-]
LE1	1	149,91
	2	157,88
	3	185,28
	4	187,59
	5	194,36
	6	213,01



Vorm van de eerste knikmodus, LE1

Norminstelling

Onderdeel	Waarde	Eenheid	Referentie
Veiligheidsfactor γ_{M0}	1,00	-	EN 1993-1-1: 6.1
Veiligheidsfactor γ_{M1}	1,00	-	EN 1993-1-1: 6.1
Veiligheidsfactor γ_{M2}	1,25	-	EN 1993-1-1: 6.1
Veiligheidsfactor γ_{M3}	1,25	-	EN 1993-1-8: 2.2
Veiligheidsfactor γ_c	1,50	-	EN 1992-1-1: 2.4.2.4
Veiligheidsfactor γ_{Inst}	1,20	-	EN 1992-4: Table 4.1
Verbindingscoëfficiënt β_j	0,67	-	EN 1993-1-8: 6.2.5
Effectief oppervlak - coëfficiënt van max spanning	0,10	-	
Wrijvingscoëfficiënt - beton	0,25	-	EN 1993-1-8
Wrijvingscoëfficiënt slipweerstand	0,30	-	EN 1993-1-8 tab 3.7
Grenswaarde plastische rek	0,05	-	EN 1993-1-5
Detailering	Ja		
Afstand tussen bouten [d]	2,20	-	EN 1993-1-8: tab 3.3
Afstand tussen bouten en de rand [d]	1,20	-	EN 1993-1-8: tab 3.3
Beton uitbreekweerstand	Beide		EN 1992-4: 7.2.1.4 and 7.2.2.5
Gebruik berekening ab in de stuikcontrole.	Ja		EN 1993-1-8: tab 3.4
Gescheurd beton	Ja		EN 1992-4
Controle lokale vervorming	Ja		CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Grens lokale vervorming	0,03	-	CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Geometrische niet-lineairiteit (GMNA)	Ja		Sta grote vervormingen van kokerdoorsnedes toe
Geschoord systeem	Nee		EN 1993-1-8: 5.2.2.5

Controle randligger loopbrug

Technosoft Raamwerken release 6.81

18 jun 2024

Project.....: 8967 - Asielboot, Zaandam
Onderdeel.....: Bordes - trapboom
Constructeur.: FKw
Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum.....: 22/05/2024
Bestand.....: H:\Fred\Staaldetail\8967 - Asielboot\8967 - loopbrug -
randligger.rww

Belastingbreedte.: 0.700
Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
Geometrisch lineair.
Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

GEOMETRIE



MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	UNP220	1:S235	3.7400e+03	2.6910e+07	0.00
2	K100/100/5	1:S235	1.8732e+03	2.7943e+06	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	80	220	110.0					
2	0:Normaal	100	100	50.0					

Project.....: 8967 - Asielboot, Zaandam
Onderdeel.....: Bordes - trapboom

PROFIELVORMEN [mm]

1 UNP220



2 K100/100/5


KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	3.100	0.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte
Opm.						
1	1	2	1:UNP220	NDM	NDM	3.100

VASTE STEUNPUNTEN

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

VEREN

Veer	Knoop	Richting	Hoek	Veerwaarde	Type	Ondergrens	Bovengrens
1	1	3:Rotatie	0.00	4.000e+03	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....:	2	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	0.00	Gebouwhoogte.....:	0.00
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	0.00

BELASTINGGEVALLEN

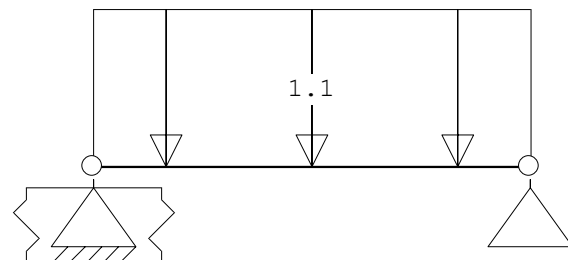
B.G.	Omschrijving	EGZ	Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
2	Veranderlijke belasting		2 Ver. bel. pers. ed. (q _k)
3	Wind+		7 Wind van links onderdruk A
4	Wind-		12 Wind van rechts overdruk A
5	Knik		0 Onbekend

Project.....: 8967 - Asielboot, Zaandam
Onderdeel.....: Bordes - trapboom

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staal	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	3:QZgeProj.	-1.10	-1.10	0.000	0.000			

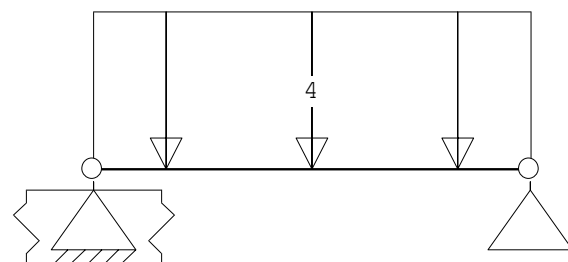
STAAFKRACHTEN

B.G:1 Permanente belasting

St.	Kn.	Pos.	NX_i/NX_j	DZ_i/DZ_j	MY_i/MY_j
1	1		0.00	-2.39	0.71
1		0.327			-0.00
1		1.714		0.00	-1.34
1	2		0.00	1.93	0.00

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting



STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

Staal	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	3:QZgeProj.	-4.00	-4.00	0.000	0.000	0.60	0.70	0.60

STAAFKRACHTEN

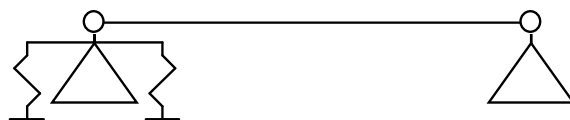
B.G:2 Veranderlijke belasting

St.	Kn.	Pos.	NX_i/NX_j	DZ_i/DZ_j	MY_i/MY_j
1	1		0.00	-6.85	2.03
1		0.327			-0.00
1		1.714		0.00	-3.84
1	2		0.00	5.55	0.00

Project.....: 8967 - Asielboot, Zaandam
Onderdeel.....: Bordes - trapboom

BELASTINGEN

B.G:3 Wind+

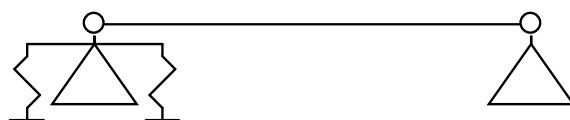

STAAFKRACHTEN

B.G:3 Wind+

St.	Kn.	Pos.	NX_i/NX_j	DZ_i/DZ_j	MY_i/MY_j
1	1		0.00	0.00	0.00
1	2		0.00	0.00	0.00

BELASTINGEN

B.G:4 Wind-

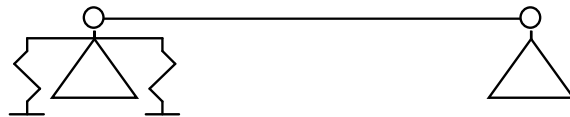

STAAFKRACHTEN

B.G:4 Wind-

St.	Kn.	Pos.	NX_i/NX_j	DZ_i/DZ_j	MY_i/MY_j
1	1		0.00	0.00	0.00
1	2		0.00	0.00	0.00

BELASTINGEN

B.G:5 Knik


STAAFKRACHTEN

B.G:5 Knik

St.	Kn.	Pos.	NX_i/NX_j	DZ_i/DZ_j	MY_i/MY_j
1	1		0.00	0.00	0.00
1	2		0.00	0.00	0.00

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	0.00	2.39	-0.71
1	2	0.00	6.85	-2.03
1	3	0.00	0.00	0.00
1	4	0.00	0.00	0.00
1	5	0.00	0.00	0.00

Project.....: 8967 - Asielboot, Zaandam
Onderdeel.....: Bordes - trapboom

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
2	1		1.93	
2	2		5.55	
2	3		0.00	
2	4		0.00	
2	5		0.00	

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type					
1	Fund.	1.35	$G_{k,1}$			
2	Fund.	0.90	$G_{k,1}$			
3	Fund.	1.35	$G_{k,1}$	+	1.50	$\psi_0 Q_{k,2}$
4	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,2}$
5	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,2}$
6	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50	$\psi_0 Q_{k,2}$
7	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,2}$
8	Quas.	1.00	$G_{k,1}$			
9	Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_2 Q_{k,2}$
10	Freq.	1.00	$G_{k,1}$			
11	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,2}$
12	Blij.	1.00	$G_{k,1}$			

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

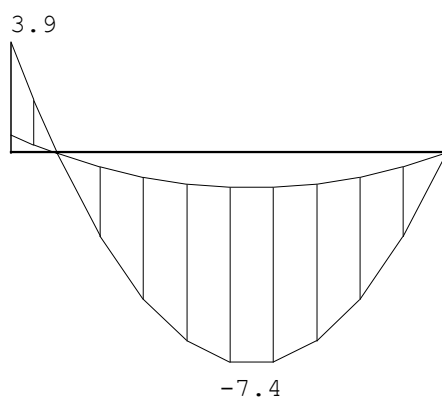
BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Alle staven de factor:0.90
3	Geen
4	Geen
5	Alle staven de factor:0.90
6	Alle staven de factor:0.90

Project.....: 8967 - Asielboot, Zaandam
Onderdeel.....: Bordes - trapboom

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

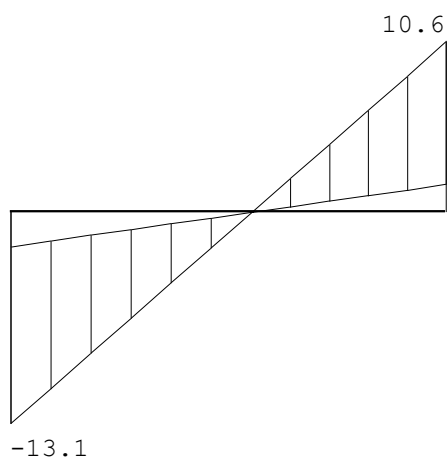
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



Project.....: 8967 - Asielboot, Zaandam
Onderdeel.....: Bordes - trapboom

NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie

STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj				DZi/DZj				MYi/MYj			
			Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC
1	1		0.00	1	0.00	1	-13.15	4	-2.15	2	0.64	2	3.89	4
1		0.327	0.00	1	0.00	1	-10.64	4	-1.74	2	-0.00	2	-0.00	4
1		1.714	0.00	1	0.00	1	0.00	4	0.00	2	-7.37	4	-1.21	2
1	2		0.00	1	0.00	1	1.74	2	10.64	4	0.00	4	0.00	2

REACTIES

Fundamentele combinatie

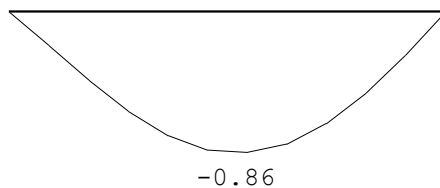
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	2.15	13.15	-3.89	-0.64
2			1.74	10.64		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

[mm]

Karakteristieke combinatie



Project.....: 8967 - Asielboot, Zaandam
Onderdeel.....: Bordes - trapboom

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeis. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	UNP220	235	Gewalst	1
2	K100/100/5	235	Warmgewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

Gamma M;0	:	1.00	Gamma M;1	:	1.00
Gamma M;fi;mech	:	1.00	Gamma M;fi;therm	:	1.00

KNIKSTABILITEIT

Staafl	l _{sys} [m]	Classif. y sterke as	l _{knik;y} [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	l _{knik;z} [m]	Extra aanp. z [kN]
1	3.100	Geschoord	3.100	0.0	Geschoord	3.100	0.0

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: onder:	3.10 3.100

KRACHTEN UIT HET VLAK

Staafl	Mbegin [kNm]	Mmidden [kNm]	Meinde [kNm]	Vbegin [kN]	Vtpv [kN]	Mmax [kN]	Veinde [kN]	Mx [kNm]
1	4.0	4.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

TOETSING SPANNINGEN

Staafl	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	4	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.372	87 76,18,40,66

Opmerkingen:

- [18] Eulerse torsiekracht N_{cr};T is onbekend. De toetsing op torsie volgens EC3 1.1/NB 6.3.1.4 (2) is niet uitgevoerd.
- [40] Eulerse torsieknikkracht N_{cr};TF is onbekend. De toetsing op torsieknik volgens EC3 1.1/NB 6.3.1.4 (2) is niet uitgevoerd.
- [66] Er zijn 1 of meer elastische profielgrootheden gebruikt.
- [76] Toetsing van kipstabiliteit voor dit profieltype is niet voorzien.

TOETSING DOORBUIGING

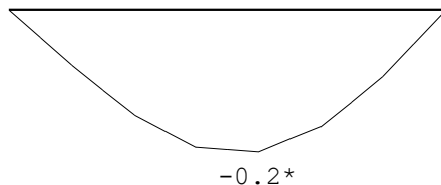
Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I J	Zeeg [mm]	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vloer	db	3.10	N N	0.0	-0.6	9	1 Eind	-0.6	±12.4	0.004
		db					11	1 Bijk	-0.4	±9.3	0.003

Project.....: 8967 - Asielboot, Zaandam
Onderdeel.....: Bordes - trapboom

VERVORMINGEN w_1

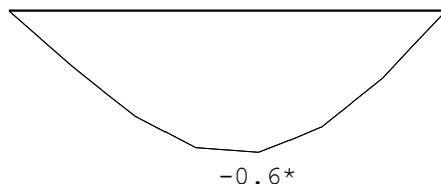
Blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt


VERVORMINGEN w_{bij}

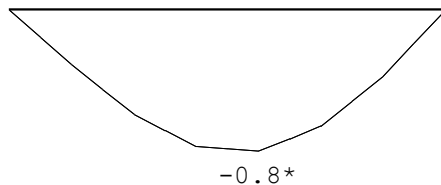
Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt


VERVORMINGEN w_{max}

Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt


DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	--- w_{bij} ---	w_{tot}	w_c	--- w_{max} ---
			[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]
1	1	Neg.	1.771	3100	-0.2		-0.6 4928	-0.8		-0.8 3654

Controle oplegging loopbrug op schip

Technosoft Raamwerken release 6.81
18 jun 2024

Project.....: 8967 - Asielboot, Zaandam
 Onderdeel.....: Bordes - oplegging op schip
 Constructeur.: FKw
 Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum.....: 22/05/2024
 Bestand.....: H:\Fred\Staaldetail\8967 - Asielboot\8967 - bordes -
 oplegging op schip.rww

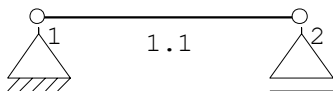
Belastingbreedte.: 1.300
 Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 Geometrisch lineair.
 Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

GEOMETRIE



MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	K150/150/8	1:S235	4.4753e+03	1.4906e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

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

Project.....: 8967 - Asielboot, Zaandam
Onderdeel.....: Bordes - oplegging op schip

PROFIELVORMEN [mm]

1 K150/150/8


KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	2.500	0.000

STAVEN

St. Opm.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte
1	1	2	1:K150/150/8	NDM	NDM	2.500

VASTE STEUNPUNTEN

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

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....:	2	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	0.00	Gebouwhoogte.....:	0.00
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	0.00

BELASTINGGEVALLEN

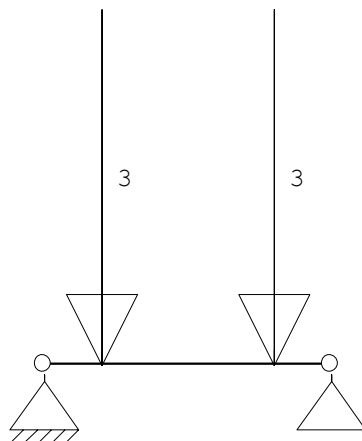
B.G.	Omschrijving	EGZ=-1.00	Type
1	Permanente belasting		1
2	Veranderlijke belasting		2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)
3	Wind+		7 Wind van links onderdruk A
4	Wind-		12 Wind van rechts overdruk A
5	Knik		0 Onbekend

Project.....: 8967 - Asielboot, Zaandam
Onderdeel.....: Bordes - oplegging op schip

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staaftype	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	8:PZLokaal	-3.00		0.500				
1	8:PZLokaal	-3.00		2.000				

STAAFKRACHTEN

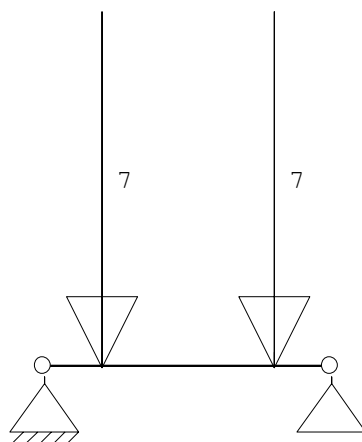
B.G:1 Permanente belasting

St.	Kn.	Pos.	NX_i/NX_j	DZ_i/DZ_j	MY_i/MY_j
1	1		0.00	-3.44	0.00
1	1.250			0.00	-1.77
1	2		0.00	3.44	0.00

Project.....: 8967 - Asielboot, Zaandam
Onderdeel.....: Bordes - oplegging op schip

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting


STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

St. Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1 8:PZLokaal	-7.00		0.500		0.60	0.70	0.60
1 8:PZLokaal	-7.00		2.000		0.60	0.70	0.60

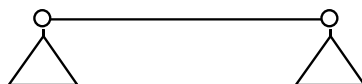
STAAFKRACHTEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

St.	Kn.	Pos.	NX_i/NX_j	DZ_i/DZ_j	MY_i/MY_j
1	1		0.00	-7.00	0.00
1		0.500		-7.00	-3.50
1		0.500		0.00	
1		2.000		0.00	-3.50
1		2.000		7.00	
1	2		0.00	7.00	0.00

BELASTINGEN

B.G:3 Wind+


STAAFKRACHTEN

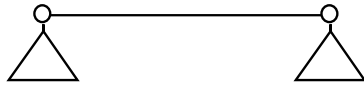
B.G:3 Wind+

St.	Kn.	Pos.	NX_i/NX_j	DZ_i/DZ_j	MY_i/MY_j
1	1		0.00	0.00	0.00
1	2		0.00	0.00	0.00

Project.....: 8967 - Asielboot, Zaandam
Onderdeel.....: Bordes - oplegging op schip

BELASTINGEN

B.G:4 Wind-

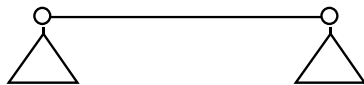

STAAFKRACHTEN

B.G:4 Wind-

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj	DZi/DZj	MYi/MYj
1	1		0.00	0.00	0.00
1	2		0.00	0.00	0.00

BELASTINGEN

B.G:5 Knik


STAAFKRACHTEN

B.G:5 Knik

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj	DZi/DZj	MYi/MYj
1	1		0.00	0.00	0.00
1	2		0.00	0.00	0.00

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	0.00	3.44	
1	2	0.00	7.00	
1	3	0.00	0.00	
1	4	0.00	0.00	
1	5	0.00	0.00	
2	1		3.44	
2	2		7.00	
2	3		0.00	
2	4		0.00	
2	5		0.00	

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type
1	Fund. 1.35 $G_{k,1}$
2	Fund. 0.90 $G_{k,1}$
3	Fund. 1.35 $G_{k,1}$ + 1.50 $\psi_0 Q_{k,2}$
4	Fund. 1.20 $G_{k,1}$ + 1.50 $Q_{k,2}$
5	Fund. 0.90 $G_{k,1}$ + 1.50 $Q_{k,2}$
6	Fund. 0.90 $G_{k,1}$ + 1.50 $\psi_0 Q_{k,2}$
7	Kar. 1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $Q_{k,2}$
8	Quas. 1.00 $G_{k,1}$
9	Quas. 1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $\psi_2 Q_{k,2}$

Project.....: 8967 - Asielboot, Zaandam
Onderdeel.....: Bordes - oplegging op schip

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type			
10 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	
11 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00 $\psi_1 Q_{k,2}$
12 Blij.	1.00	$G_{k,1}$	

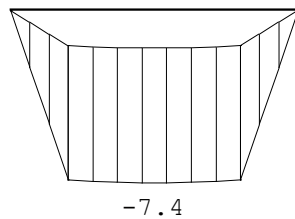
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

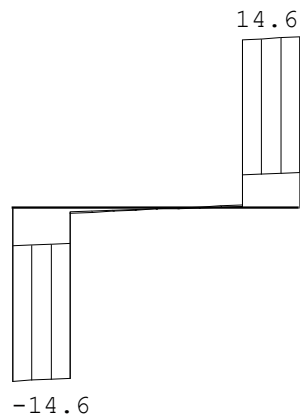
Fundamentele combinatie



Project.....: 8967 - Asielboot, Zaandam
Onderdeel.....: Bordes - oplegging op schip

DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie

STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj				DZi/DZj				MYi/MYj			
			Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC
	1	1	0.00	1	0.00	1	-14.63	4	-3.10	2	0.00	4	0.00	2
	1	1.250	0.00	1	0.00	1	-0.00	3	0.00	2	-7.38	4	-1.60	2
	1	2	0.00	1	0.00	1	3.10	2	14.63	4	-0.00	4	0.00	2

REACTIES

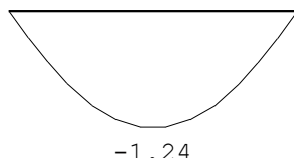
Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	3.10	14.63		
2			3.10	14.63		

Project.....: 8967 - Asielboot, Zaandam
Onderdeel.....: Bordes - oplegging op schip

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Karakteristieke combinatie



STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloei-sp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse	
1	K150/150/8	235	Warmgewalst	1	
Partiële veiligheidsfactoren:					
Gamma M;0	:	1.00	Gamma M;1	:	1.00
Gamma M;fi;mech	:	1.00	Gamma M;fi;therm	:	1.00

KNIKSTABILITEIT

Staafl	l _{sys} [m]	Classif. y sterke as	l _{knik,y} [m]	Extra		l _{knik,z} [m]	Extra	
				aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as		aanp. z [kN]	
1	2.500	Geschoord	2.500	0.0	Geschoord	2.500	0.0	

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]	
1	1.0*h	boven:	2.50	2,5
		onder:	2,5	

KRACHTEN UIT HET VLAK

Staafl	Mbegin [kNm]	Mmidden [kNm]	Meinde [kNm]	Vbegin [kN]	Vtpv [kN]	Mmax [kN]	Veinde [kN]	Mx [kNm]
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0

TOETSING SPANNINGEN

Staafl nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]		Opm.
1	1	4	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.133	31	3,19

Opmerkingen:

- [3] Als ongest. lengte voor wringing is de syst.lengte-Y aangehouden.
[19] Toetsing volgens vloeikriterium geschiedt als ware het een klasse 3 profiel.

Project.....: 8967 - Asielboot, Zaandam
Onderdeel.....: Bordes - oplegging op schip

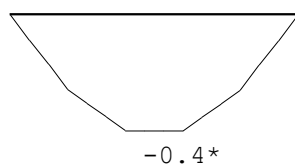
TOETSING DOORBUIGING

Staal	Soort	Mtg	Lengte	Overst		Zeeg	u_{tot}	BC Sit			u	Toelaatbaar	
			[m]	I	J	[mm]	[mm]				[mm]	[mm]	*1
1	Vloer	db	2.50	N	N	0.0	-0.9	9	1	Eind	-0.9	±10.0	0.004
		db						11	1	Bijk	-0.6	±7.5	0.003

VERVORMINGEN w_1

Blijvende combinatie

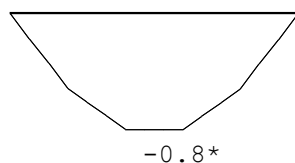
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



VERVORMINGEN w_{bij}

Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt

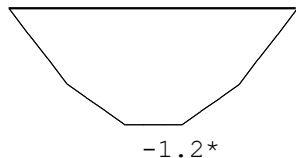


Project.....: 8967 - Asielboot, Zaandam
Onderdeel.....: Bordes - oplegging op schip

VERVORMINGEN W_{max}

Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt


DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	-- w_{bij} --	w_{tot}	w_c	-- w_{max} --
			[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]
1	1	Neg.	1.500	2500	-0.4		-0.8 3157	-1.2		-1.2 2108

Controle schorend raamwerk en randligger hoge bordes

Technosoft Raamwerken release 6.81
18 jun 2024

Project.....: 8967 - Asielboot, Zaandam
Onderdeel.....: Bordes - schorend raamwerk
Constructeur.: FKw
Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum.....: 22/05/2024
Bestand.....: H:\Fred\Staaldetail\8967 - Asielboot\8967 - bordes -
schorend raamwerk.rww

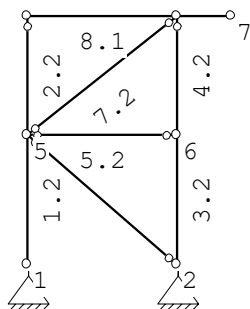
Belastingbreedte.: 1.300
Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
Geometrisch lineair.
Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

GEOMETRIE



MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	UNP220	1:S235	3.7400e+03	2.6910e+07	0.00
2	K100/100/5CF	1:S235	1.8356e+03	2.7110e+06	0.00

Project.....: 8967 - Asielboot, Zaandam
Onderdeel.....: Bordes - schorend raamwerk

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	80	220	110.0					
2	0:Normaal	100	100	50.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 UNP220



2 K100/100/5CF


KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	0.000	6	2.200	1.900
2	2.200	0.000	7	3.000	3.650
3	0.000	3.650			
4	2.200	3.650			
5	0.000	1.900			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte
Opm.						
1	1	5	2:K100/100/5CF	NDM	NDM	1.900
2	5	3	2:K100/100/5CF	NDM	ND-	1.750
3	2	6	2:K100/100/5CF	NDM	NDM	1.900
4	6	4	2:K100/100/5CF	NDM	ND-	1.750
5	5	6	2:K100/100/5CF	ND-	ND-	2.200
6	2	5	2:K100/100/5CF	ND-	ND-	2.907
7	5	4	2:K100/100/5CF	ND-	ND-	2.811
8	3	4	1:UNP220	NDM	NDM	2.200
9	4	7	1:UNP220	NDM	NDM	0.800

VASTE STEUNPUNTEN

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

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....:	2	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	0.00	Gebouwhoogte.....:	0.00
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	0.00

Project.....: 8967 - Asielboot, Zaandam
Onderdeel.....: Bordes - schorend raamwerk

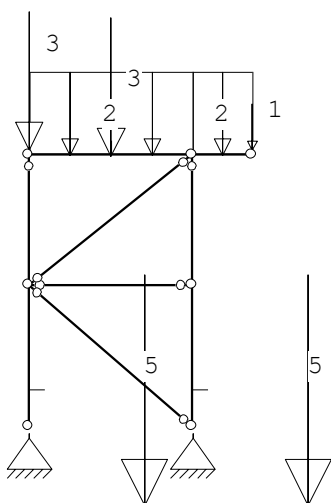
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	EGZ=-1.00	Type
1	Permanente belasting		1
2	Veranderlijke belasting		2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)
3	Wind+		7 Wind van links onderdruk A
4	Wind-		12 Wind van rechts overdruk A
5	Knik		0 Onbekend

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



KNOOPBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	7	Z	-1.000			
2	3	Z	-3.000			

STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staat	Type	$q_1/p/m$	q_2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
8	3:QZgeProj.	-2.00	-2.00	0.000	0.000			
9	3:QZgeProj.	-2.00	-2.00	0.000	0.000			
8	8:PZLokaal	-3.00		1.100				
3	9:PXLokaal	-5.00		0.500				
1	9:PXLokaal	-5.00		0.500				

Project.....: 8967 - Asielboot, Zaandam
Onderdeel.....: Bordes - schorend raamwerk

STAAFKRACHTEN

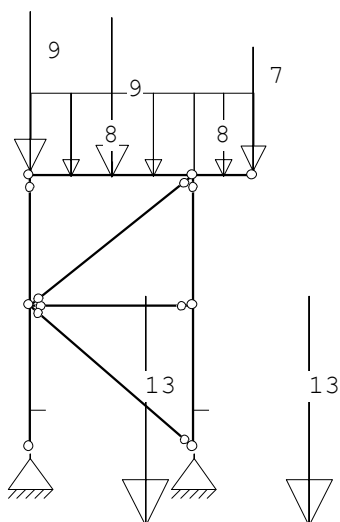
B.G:1 Permanente belasting

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj	DZi/DZj	MYi/MYj
1	1		-12.42	0.01	0.00
1	5		-7.15	0.01	0.02
2	5		-6.58	-0.01	0.02
2	3		-6.33	-0.01	0.00
3	2		-13.43	0.01	0.00
3	6		-8.15	0.01	0.02
4	6		-7.99	-0.01	0.02
4	4		-7.74	-0.01	0.00
5	5		0.02	-0.16	0.00
5	1.100			0.00	-0.09
5	6		0.02	0.16	0.00
6	2		-0.16	0.16	0.00
6	1.453			0.00	0.12
6	5		0.11	-0.16	0.00
7	5		-0.15	-0.16	0.00
7	1.406			0.00	-0.11
7	4		0.10	0.16	0.00
8	3		0.01	-3.33	0.00
8	1.100			-0.80	-2.27
8	1.100			2.20	
8	1.844				-0.00
8	4		0.01	4.72	1.53
9	4		0.00	-2.83	1.53
9	7		0.00	-1.00	0.00

Project.....: 8967 - Asielboot, Zaandam
Onderdeel.....: Bordes - schorend raamwerk

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting


KNOOPBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	7	Z	-7.000	0.60	0.70	0.60
2	3	Z	-9.000	0.60	0.70	0.60

STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
8	3:QZgeProj.	-8.00	-8.00	0.000	0.000	0.60	0.70	0.60
9	3:QZgeProj.	-8.00	-8.00	0.000	0.000	0.60	0.70	0.60
8	8:PZLokaal	-9.00		1.100		0.60	0.70	0.60
1	9:PXLokaal	-13.00		0.500		0.60	0.70	0.60
3	9:PXLokaal	-13.00		0.500		0.60	0.70	0.60

STAAFKRACHTEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

St.	Kn.	Pos.	NX_i/NX_j	DZ_i/DZ_j	MY_i/MY_j
1	1		-31.59	0.03	0.00
1	5		-18.59	0.03	0.06
2	5		-18.59	-0.04	0.06
2	3		-18.59	-0.04	0.00
3	2		-43.35	0.03	0.00
3	6		-30.35	0.03	0.06
4	6		-30.35	-0.04	0.06
4	4		-30.35	-0.04	0.00
5	5		0.07	0.00	0.00
5	6		0.07	0.00	0.00

Project.....: 8967 - Asielboot, Zaandam
Onderdeel....: Bordes - schorend raamwerk

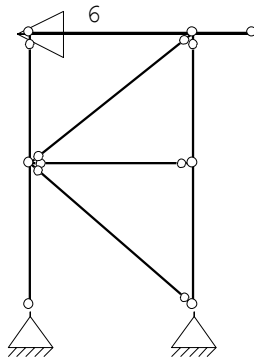
STAATSKRACHTEN

B.G:3 Wind+

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj	DZi/DZj	MYi/MYj
5	5		0.01	0.00	0.00
5	6		0.01	0.00	0.00
6	2		-7.94	0.00	0.00
6	5		-7.94	0.00	0.00
7	5		7.65	0.00	0.00
7	4		7.65	0.00	0.00
8	3		-5.99	0.00	0.00
8	4		-5.99	0.00	0.00
9	4		0.00	0.00	0.00
9	7		0.00	0.00	0.00

BELASTINGEN

B.G:4 Wind-



KNOOPBELASTINGEN

B.G:4 Wind-

Last Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	7 X	-6.000	0.00	0.20	0.00

STAATSKRACHTEN

B.G:4 Wind-

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj	DZi/DZj	MYi/MYj
1	1		-9.95	-0.00	0.00
1	5		-9.95	-0.00	-0.01
2	5		0.00	0.01	-0.01
2	3		0.00	0.01	0.00
3	2		4.76	-0.00	0.00
3	6		4.76	-0.00	-0.01
4	6		4.76	0.01	-0.01
4	4		4.76	0.01	0.00

Project.....: 8967 - Asielboot, Zaandam
Onderdeel.....: Bordes - schorend raamwerk

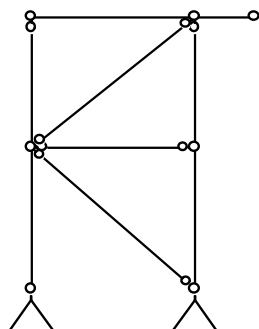
STAAFKRACHTEN

B.G:4 Wind-

St.	Kn.	Pos.	NX_i/NX_j	DZ_i/DZ_j	MY_i/MY_j
5	5		-0.01	0.00	0.00
5	6		-0.01	0.00	0.00
6	2		7.94	0.00	0.00
6	5		7.94	0.00	0.00
7	5		-7.65	0.00	0.00
7	4		-7.65	0.00	0.00
8	3		-0.01	0.00	0.00
8	4		-0.01	0.00	0.00
9	4		-6.00	0.00	0.00
9	7		-6.00	0.00	0.00

BELASTINGEN

B.G:5 Knik


STAAFKRACHTEN

B.G:5 Knik

St.	Kn.	Pos.	NX_i/NX_j	DZ_i/DZ_j	MY_i/MY_j
1	1		0.00	0.00	0.00
1	5		0.00	0.00	0.00
2	5		0.00	0.00	0.00
2	3		0.00	0.00	0.00
3	2		0.00	0.00	0.00
3	6		0.00	0.00	0.00
4	6		0.00	0.00	0.00
4	4		0.00	0.00	0.00
5	5		0.00	0.00	0.00
5	6		0.00	0.00	0.00
6	2		0.00	0.00	0.00
6	5		0.00	0.00	0.00

Project.....: 8967 - Asielboot, Zaandam
Onderdeel.....: Bordes - schorend raamwerk

STAAFKRACHTEN

B.G:5 Knik

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj	DZi/DZj	MYi/MYj
7	5		0.00	0.00	0.00
7	4		0.00	0.00	0.00
8	3		0.00	0.00	0.00
8	4		0.00	0.00	0.00
9	4		0.00	0.00	0.00
9	7		0.00	0.00	0.00

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	0.01	12.42	
1	2	0.03	31.59	
1	3	0.01	-9.95	
1	4	-0.00	9.95	
1	5	0.00	0.00	
2	1	-0.01	13.65	
2	2	-0.03	43.41	
2	3	-6.01	9.95	
2	4	6.00	-9.95	
2	5	0.00	0.00	

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type										
1	Fund.	1.35	$G_{k,1}$								
2	Fund.	0.90	$G_{k,1}$								
3	Fund.	1.35	$G_{k,1}$	+	1.50	Ψ_0	$Q_{k,2}$				
4	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,2}$				
5	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,3}$				
6	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,4}$				
7	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50	Ψ_0	$Q_{k,2}$				
8	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,2}$				
9	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,3}$				
10	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,4}$				
11	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,3}$	+	1.50	Ψ_0	$Q_{k,2}$
12	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,4}$	+	1.50	Ψ_0	$Q_{k,2}$
13	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,3}$	+	1.50	Ψ_0	$Q_{k,2}$
14	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,4}$	+	1.50	Ψ_0	$Q_{k,2}$
15	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,2}$				
16	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,3}$				
17	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,4}$				
18	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,3}$	+	1.00	Ψ_0	$Q_{k,2}$
19	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,4}$	+	1.00	Ψ_0	$Q_{k,2}$
20	Quas.	1.00	$G_{k,1}$								

Project.....: 8967 - Asielboot, Zaandam
Onderdeel.....: Bordes - schorend raamwerk

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type					
21 Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_2 Q_{k,2}$
22 Freq.	1.00	$G_{k,1}$			
23 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,2}$
24 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,3}$
25 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,4}$
26 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,3} + 1.00 \psi_2 Q_{k,2}$
27 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,4} + 1.00 \psi_2 Q_{k,2}$
28 Blij.	1.00	$G_{k,1}$			

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

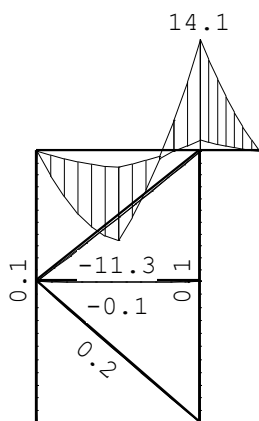
BC Staven met gunstige werking	
1	Geen
2	Alle staven de factor:0.90
3	Geen
4	Geen
5	Geen
6	Geen
7	Alle staven de factor:0.90
8	Alle staven de factor:0.90
9	Alle staven de factor:0.90
10	Alle staven de factor:0.90
11	Geen
12	Geen
13	Alle staven de factor:0.90
14	Alle staven de factor:0.90

Project.....: 8967 - Asielboot, Zaandam
Onderdeel.....: Bordes - schorend raamwerk

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

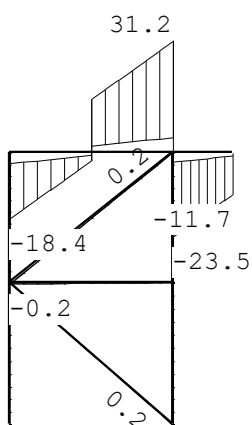
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

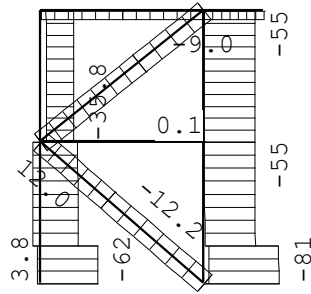
Fundamentele combinatie



Project.....: 8967 - Asielboot, Zaandam
Onderdeel....: Bordes - schorend raamwerk

NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



STAATSKRACHTEN

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj				DZi/DZj				MYi/MYj			
			Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC
1	1		-62.29	4	3.75	9	0.00	10	0.06	4	0.00	10	0.00	4
1	5		-40.24	12	8.50	9	0.00	10	0.06	4	0.00	10	0.12	4
2	5		-35.78	4	-5.92	10	-0.07	4	-0.00	10	0.00	10	0.12	4
2	3		-35.48	4	-5.69	10	-0.07	4	-0.00	10	0.00	10	0.00	4
3	2		-81.14	4	-4.94	10	0.00	10	0.06	4	0.00	10	0.00	4
3	6		-55.31	4	-0.19	10	0.00	10	0.06	4	0.00	10	0.12	4
4	6		-55.12	4	-0.05	10	-0.07	4	-0.00	10	0.00	10	0.12	4
4	4		-54.82	4	0.18	10	-0.07	4	-0.00	10	0.00	10	0.00	4
5	5		0.00	10	0.13	4	-0.21	1	-0.14	2	0.00	1	0.00	2
5	1.100		0.00	10	0.13	4	-0.00	1	0.00	2	-0.12	1	-0.08	2
5	6		0.00	10	0.13	4	0.14	2	0.21	1	-0.00	1	0.00	2
6	2		-12.19	11	11.77	10	0.14	2	0.21	1	0.00	2	0.00	1
6	1.453		-12.03	11	11.89	10	-0.00	2	0.00	1	0.10	2	0.16	1
6	5		-11.89	13	12.05	6	-0.21	1	-0.14	2	-0.00	2	0.00	1
7	5		-11.75	12	11.34	9	-0.21	1	-0.14	2	0.00	1	0.00	2
7	1.406		-11.60	12	11.45	9	-0.00	1	0.00	2	-0.15	1	-0.10	2
7	4		-11.47	14	11.60	5	0.14	2	0.21	1	-0.00	1	0.00	2
8	3		-8.98	9	0.07	4	-18.38	4	-2.99	9	0.00	4	0.00	9
8	1.100		-8.98	9	0.07	4	-2.15	4	-0.72	9	-11.29	4	-2.04	9
8	1.100		-8.98	9	0.07	4	1.98	4	14.95	9	-11.29	4	-2.04	9
8	1.678		-8.98	9	0.07	4	3.17	10	23.48	4	-0.83	1	-0.00	8
8	1.844		-8.98	9	0.07	4	3.51	10	25.93	4	-0.00	1	3.92	8
8	4		-8.98	9	0.07	4	4.25	10	31.18	4	1.38	10	14.08	4
9	4		-9.00	6	0.00	7	-23.50	4	-2.55	10	1.38	2	14.08	4
9	7		-9.00	6	0.00	7	-11.70	4	-0.90	10	0.00	2	-0.00	4

Project.....: 8967 - Asielboot, Zaandam
Onderdeel.....: Bordes - schorend raamwerk

REACTIES

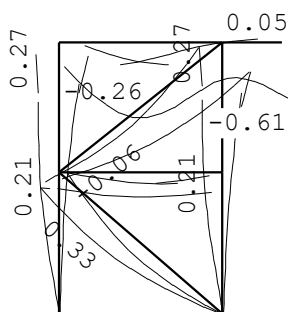
Kn.					Fundamentele combinatie	
	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.06	-3.75	62.29		
2	-9.05	9.00	-2.65	81.50		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

[mm]

Karakteristieke combinatie



STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit:	Classificatie gehele constructie:	Geschoord
Doorbuiging en verplaatsing:		
Aantal bouwlagen:		1
Gebouwtype:		Overig
Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw:		h/300
Kleinste gevelhoogte [m]:		0.0

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	UNP220	235	Gewalst	1
2	K100/100/5CF	235	Koudgevormd	1

Partiële veiligheidsfactoren:

Gamma M;0	:	1.00	Gamma M;1	:	1.00
Gamma M;fi;mech	:	1.00	Gamma M;fi;therm	:	1.00

KNIKSTABILITEIT

Staaf	l _{sys} [m]	Classif. y sterke as	l _{knik,y} [m]	Extra		l _{knik,z} [m]	Extra aanp. z [kN]
				aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as		
1	1.900	Geschoord	1.900	0.0	Geschoord	3.650*	0.0
2	1.750	Geschoord	1.750	0.0	Geschoord	3.650*	0.0
3	1.900	Geschoord	1.900	0.0	Geschoord	3.650*	0.0
4	1.750	Geschoord	1.750	0.0	Geschoord	3.650*	0.0
5	2.200	Geschoord	2.200	0.0	Geschoord	2.200	0.0
6	2.907	Geschoord	2.907	0.0	Geschoord	2.907	0.0

Project.....: 8967 - Asielboot, Zaandam
Onderdeel.....: Bordes - schorend raamwerk

KNIKSTABILITEIT

Staafl	l _{sys} [m]	Classif. y sterke as	l _{knik,y} [m]	Extra		l _{knik,z} [m]	Extra	
				aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as		aanp. z [kN]	
7	2.811	Geschoord	2.811	0.0	Geschoord	2.811	0.0	
8	2.200	Geschoord	2.200	0.0	Geschoord	2.200	0.0	
9	0.800	Geschoord	0.800	0.0	Geschoord	0.800	0.0	

* Door gebruiker gedefinieerde kniklengte

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aanr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	1.90	1,9
		onder:		1,9
2	1.0*h	boven:	1.75	1,75
		onder:		1,75
3	0.0*h	boven:	1.90	1,9
		onder:		1,9
4	0.0*h	boven:	1.75	1,75
		onder:		1,75
5	1.0*h	boven:	2.20	2.200
		onder:		2.200
6	1.0*h	boven:	2.91	2.907
		onder:		2.907
7	1.0*h	boven:	2.81	2.811
		onder:		2.811
8	1.0*h	boven:	2.20	2.200
		onder:		2.200
9	1.0*h	boven:	0.80	0.800
		onder:		0.800

KRACHTEN UIT HET VLAK

Staafl	Mbegin [kNm]	Mmidden [kNm]	Meinde [kNm]	Vbegin [kN]	Vtpv [kN]	Mmax [kN]	Veinde [kN]	Mx [kNm]
1	4.0	4.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	4.0	4.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	4.0	4.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	4.0	4.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	4.0	4.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	4.0	4.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	4.0	4.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	5.5	5.5	5.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9	2.0	2.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Project.....: 8967 - Asielboot, Zaandam
Onderdeel.....: Bordes - schorend raamwerk

TOETSING SPANNINGEN

Staafr. nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	2	4	1	1	Staafr.	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.594 140	47
2	2	4	1	1	Staafr.	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.455 107	
3	2	4	1	1	Staafr.	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.693 163	47
4	2	4	1	1	Staafr.	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.556 131	
5	2	1	1	1	Staafr.	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.268 63	
6	2	11	1	1	Staafr.	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.319 75	
7	2	12	1	1	Staafr.	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.315 74	
8	1	4	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.569 134	76, 66
9	1	4	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.338 79	76, 18, 40, 66

Opmerkingen:

- [18] Eulerse torsiekracht N_{cr} ; T is onbekend. De toetsing op torsie volgens EC3 1.1/NB 6.3.1.4 (2) is niet uitgevoerd.
- [40] Eulerse torsieknikkraft N_{cr} ; T_F is onbekend. De toetsing op torsieknik volgens EC3 1.1/NB 6.3.1.4 (2) is niet uitgevoerd.
- [47] Bij verlopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.
- [66] Er zijn 1 of meer elastische profielgrootheden gebruikt.
- [76] Toetsing van kipstabiliteit voor dit profieltype is niet voorzien.

TOETSING DOORBUIGING

Staafr.	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
5	Vloer	db ss	2.20	N N	0.0	-0.1	21	1 Eind	-0.1	±8.8	0.004
							26	1 Bijk	-0.0	±13.2	2*0.003
8	Dak	db db	2.20	N N	0.0	-0.4	21	1 Eind	-0.4	-8.8	0.004
							15	1 Bijk	-0.4	-8.8	0.004
9	Dak	ss ss	0.80	N J	0.0	-0.1	21	1 Eind	-0.1	-6.4	2*0.004
							15	1 Bijk	-0.3	-6.4	2*0.004

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staafr.	BC	Sit	Lengte [m]	u_{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	Maatgevend [h/]
1	19	1	1.900	0.2	6.3	300 scheefstand
2	18	1	1.750	-0.3	5.8	300 scheefstand
3	19	1	1.900	0.2	6.3	300 scheefstand
4	18	1	1.750	-0.3	5.8	300 scheefstand

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

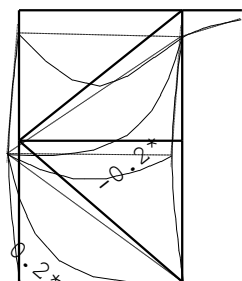
Er is een maximale horizontale verplaatsing van 0.0003 [m] gevonden bij knoop 3 en combinatie 18; belastingsituatie 1 (combinatietype 2). Bij een hoogte van 3.650 [m] levert dit $h/9999$ (toel.: $h/300$).

Project.....: 8967 - Asielboot, Zaandam
Onderdeel.....: Bordes - schorend raamwerk

VERVORMINGEN w_1

Blijvende combinatie

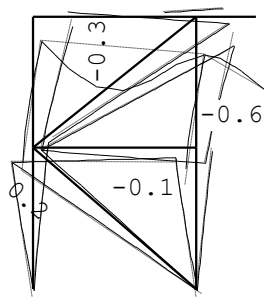
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



VERVORMINGEN w_{bij}

Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt

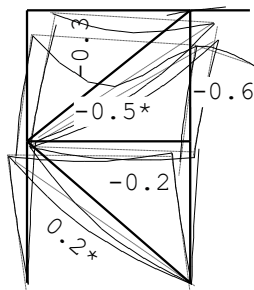


Project.....: 8967 - Asielboot, Zaandam
Onderdeel.....: Bordes - schorend raamwerk

VERVORMINGEN W_{max}

Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	-- w_{bij} --	w_{tot}	w_c	-- w_{max} --
				[m]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]
8	8	Neg.	1.100	2200	-0.2		-0.3 6316	-0.5		-0.5 4333
9	9	Neg.	/	1600	0.1		-0.3 5641	-0.2		-0.2 7096

Velden met een w_{bij} en $W_{max} < l_{rep}/9999$ zijn niet afgedrukt

HORIZONTALE VERPLAATSING

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	h	u_1	u_2	u_3	-- u_{tot} --
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[h/]
1	1	Pos.	1900	0.0		0.2	0.2 8897
2	2	Neg.	1750	-0.0		-0.3	-0.3 6079
3	3	Pos.	1900	0.0		0.2	0.2 8909
4	4	Neg.	1750	-0.0		-0.2	-0.3 6463

TOTALE HORIZONTALE VERPLAATSING

Karakteristieke combinatie

knoop	Zijde	h	u_1	u_2	u_3	-- u_{tot} --
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[h/]

Controle randligger lift bordes

Technosoft Raamwerken release 6.81
18 jun 2024

Project.....: 8967 - Asielboot, Zaandam
Onderdeel.....: Bordes - trapboom
Constructeur.: FKw
Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum.....: 22/05/2024
Bestand.....: H:\Fred\Staaldetail\8967 - Asielboot\8967 - lift -
randligger.rww

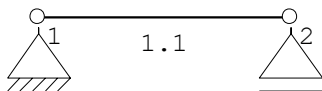
Belastingbreedte.: 0.700
Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
Geometrisch lineair.
Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

GEOMETRIE



MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	UNP220	1:S235	3.7400e+03	2.6910e+07	0.00
2	K100/100/5	1:S235	1.8732e+03	2.7943e+06	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	80	220	110.0					
2	0:Normaal	100	100	50.0					

Project.....: 8967 - Asielboot, Zaandam
Onderdeel.....: Bordes - trapboom

PROFIELVORMEN [mm]

1 UNP220



2 K100/100/5


KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	2.400	0.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte
Opm.						
1	1	2	1:UNP220	NDM	NDM	2.400

VASTE STEUNPUNTEN

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

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....:	2	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	0.00	Gebouwhoogte.....:	0.00
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	0.00

BELASTINGGEVALLEN

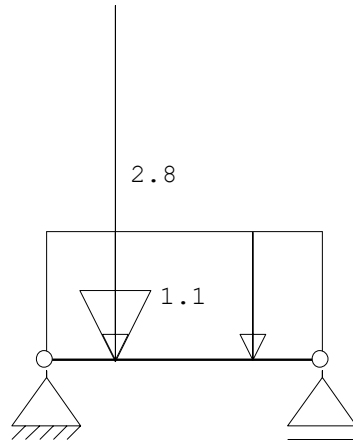
B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00
2	Veranderlijke belasting	1
3	Wind+	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)
4	Wind-	7 Wind van links onderdruk A
5	Knik	12 Wind van rechts overdruk A
		0 Onbekend

Project.....: 8967 - Asielboot, Zaandam
Onderdeel.....: Bordes - trapboom

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staal	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3:QZgeProj.	-1.10	-1.10	0.000	0.000			
1	8:PZLokaal	-2.80		0.600				

STAAFKRACHTEN

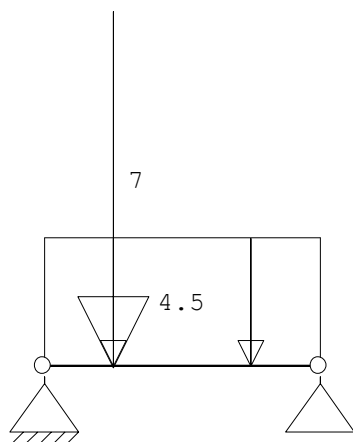
B.G:1 Permanente belasting

St.	Kn.	Pos.	NX_i/NX_j	DZ_i/DZ_j	MY_i/MY_j
1	1		0.00	-3.77	0.00
1		0.698		0.00	-2.02
1	2		0.00	2.37	0.00

Project.....: 8967 - Asielboot, Zaandam
Onderdeel.....: Bordes - trapboom

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting


STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

St. Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1 3:QZgeProj.	-4.50	-4.50	0.000	0.000	0.60	0.70	0.60
1 8:PZLokaal	-7.00		0.600		0.60	0.70	0.60

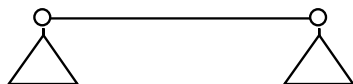
STAAFKRACHTEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

St.	Kn.	Pos.	NX_i/NX_j	DZ_i/DZ_j	MY_i/MY_j
1	1		0.00	-10.65	0.00
1		0.811		0.00	-5.68
1	2		0.00	7.15	0.00

BELASTINGEN

B.G:3 Wind+


STAAFKRACHTEN

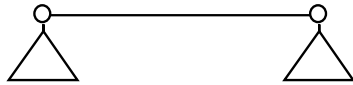
B.G:3 Wind+

St.	Kn.	Pos.	NX_i/NX_j	DZ_i/DZ_j	MY_i/MY_j
1	1		0.00	0.00	0.00
1	2		0.00	0.00	0.00

Project.....: 8967 - Asielboot, Zaandam
Onderdeel.....: Bordes - trapboom

BELASTINGEN

B.G:4 Wind-

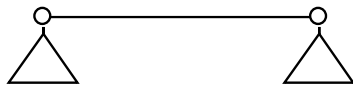

STAAFKRACHTEN

B.G:4 Wind-

St.	Kn.	Pos.	NX_i/NX_j	DZ_i/DZ_j	MY_i/MY_j
1	1		0.00	0.00	0.00
1	2		0.00	0.00	0.00

BELASTINGEN

B.G:5 Knik


STAAFKRACHTEN

B.G:5 Knik

St.	Kn.	Pos.	NX_i/NX_j	DZ_i/DZ_j	MY_i/MY_j
1	1		0.00	0.00	0.00
1	2		0.00	0.00	0.00

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	0.00	3.77	
1	2	0.00	10.65	
1	3	0.00	0.00	
1	4	0.00	0.00	
1	5	0.00	0.00	
2	1		2.37	
2	2		7.15	
2	3		0.00	
2	4		0.00	
2	5		0.00	

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type					
1	Fund.	1.35	$G_{k,1}$			
2	Fund.	0.90	$G_{k,1}$			
3	Fund.	1.35	$G_{k,1}$	+	1.50	$\psi_0 Q_{k,2}$
4	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,2}$
5	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,2}$
6	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50	$\psi_0 Q_{k,2}$
7	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,2}$
8	Quas.	1.00	$G_{k,1}$			
9	Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_2 Q_{k,2}$

Project.....: 8967 - Asielboot, Zaandam
Onderdeel.....: Bordes - trapboom

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type			
10 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	
11 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00 $\psi_1 Q_{k,2}$
12 Blij.	1.00	$G_{k,1}$	

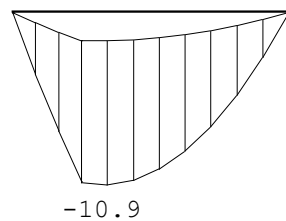
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

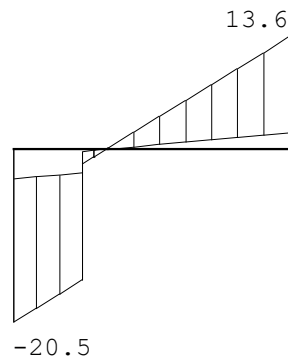
Fundamentele combinatie



Project.....: 8967 - Asielboot, Zaandam
Onderdeel.....: Bordes - trapboom

DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie

STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj				DZi/DZj				MYi/MYj			
			Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC
1	1		0.00	1	0.00	1	-20.50	4	-3.40	2	0.00	4	0.00	2
1		0.698	0.00	1	0.00	1	-0.77	4	0.00	2	-10.90	4	-1.82	2
1		0.789	0.00	1	0.00	1	-0.04	5	0.17	1	-10.93	4	-1.81	2
1	2		0.00	1	0.00	1	2.14	2	13.57	4	0.00	4	0.00	2

REACTIES

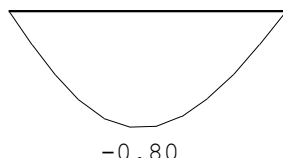
Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	3.40	20.50		
2			2.14	13.57		

Project.....: 8967 - Asielboot, Zaandam
Onderdeel.....: Bordes - trapboom

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Karakteristieke combinatie



STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	UNP220	235	Gewalst	1
2	K100/100/5	235	Warmgewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

Gamma M;0	:	1.00	Gamma M;1	:	1.00
Gamma M;fi;mech	:	1.00	Gamma M;fi;therm	:	1.00

KNIKSTABILITEIT

Staafl	l _{sys} [m]	Classif. y sterke as	l _{knik,y} [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	l _{knik,z} [m]	Extra aanp. z [kN]
1	2.400	Geschoord	2.400	0.0	Geschoord	2.400	0.0

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: 2.40 onder: 2.40	2,4 2,4

KRACHTEN UIT HET VLAK

Staafl	Mbegin [kNm]	Mmidden [kNm]	Meinde [kNm]	Vbegin [kN]	Vtpv [kN]	Mmax [kN]	Veinde [kN]	Mx [kNm]
1	4.0	4.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

TOETSING SPANNINGEN

Staafl nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	4	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.424	100 76,18,40,66

Opmerkingen:

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

Project.....: 8967 - Asielboot, Zaandam

Onderdeel.....: Bordes - trapboom

- [40] Eulerse torsieknikkracht N_{cr} ; TF is onbekend. De toetsing op torsieknik volgens EC3 1.1/NB 6.3.1.4 (2) is niet uitgevoerd.
 [66] Er zijn 1 of meer elastische profielgrootheden gebruikt.
 [76] Toetsing van kipstabiliteit voor dit profieltype is niet voorzien.

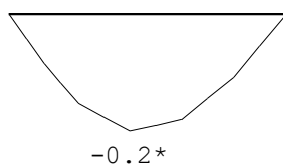
TOETSING DOORBUIGING

Staal	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Zeeg J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vloer	db	2.40	N	N	0.0	-0.6	9	1 Eind	-0.6	±9.6	0.004
		db						11	1 Bijk	-0.4	±7.2	0.003

VERVORMINGEN w_1

Blijvende combinatie

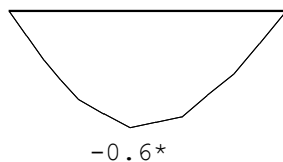
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



VERVORMINGEN w_{bij}

Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt

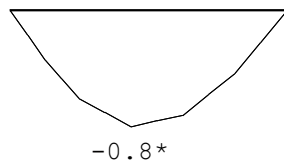


Project.....: 8967 - Asielboot, Zaandam
Onderdeel.....: Bordes - trapboom

VERVORMINGEN W_{max}

Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt


DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	-- w_{bij} --	w_{tot}	w_c	-- w_{max} --
			[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]
1	1	Neg.	1.050	2400	-0.2		-0.6 4090	-0.8		-0.8 3034

Controle dek ponton

De capaciteit van het dek is nog nader te bepalen.

Opmerking: dek dient nog gecheckt te worden.