



**Project:** Mooring palen t.b.v. schepen  
"Bibby Progress" en "Bibby  
Renaissance" in de Wim  
Thomassenhaven te Zaandam

Berekening is  
akkoord.

10-6-2024

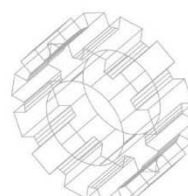
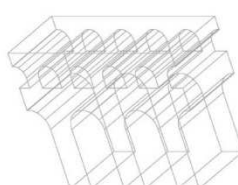
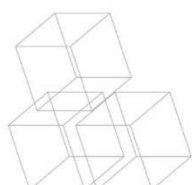
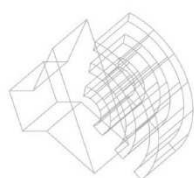
Rapport: R8887; rev. 1; d.d. 18-04-2024

Auteur:

Verificateur:

Opdrachtgever: Gemeente Zaanstad  
Stadhuisplein 100  
1506 MZ Zaandam

B.V. Ingenieursbureau M.U.C.  
www.bv-muc.com  
076-593 3450



Geluidsschermen

Funderings  
technieken

Civiele techniek

Werktuig  
bouwkunde





Meettechnieken

# B.V. Ingenieursbureau M.U.C.

Bredaseweg 43  
4844 CK Terheijden  
Telefoon: 076 – 5933450  
E-mail: muc@bv-muc.com  
Internet: http://www.bv-muc.com



## Verificatieblad

<b>Titel:</b>	Mooring palen t.b.v. schepen "Bibby Progress" en "Bibby Renaissance" in de Wim Thomassenhaven te Zaandam	
<b>Rapport:</b>	R8887; rev. 1; d.d. 18-04-2024	
<b>Auteur:</b>		<b>Paraaf:</b> 
<b>Verificateur:</b>		<b>Paraaf:</b> 
	<b>Niveau:</b> 2	<b>Commentaar:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ja / <input type="checkbox"/> nee

**NIVEAU 1:** Controle op uitgangspunten, randvoorwaarden en resultaten.  
**NIVEAU 2:** Als niveau 1 plus stap voor stap doorlopen van berekeningen.  
**NIVEAU 3:** Volledig onafhankelijke herberekening of opnieuw opstellen (deel)onderwerp.  
**NIVEAU 4:** Onafhankelijke externe beoordeling door vergelijking met eerdere ontwerpen.

Commentaar opdrachtgever:

*Bij commentaar gelieve dit formulier ondertekend te retourneren.  
Indien wij dit formulier niet retour ontvangen, gaan wij ervan uit dat de opdracht naar tevredenheid is uitgevoerd.*

<b>Naam contactpersoon opdrachtgever:</b>	<b>Datum:</b>	<b>Paraaf opdrachtgever:</b>



## Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	4
2	Gegevens, randvoorwaarden en uitgangspunten .....	5
2.1	Normen, voorschriften en richtlijnen.....	5
2.2	Van toepassing zijnde documenten .....	5
2.3	Van toepassing zijnde tekeningen .....	5
2.4	Gevolgklasse en belasting- en materiaalfactoren .....	5
2.5	Levensduur en corrosie .....	5
2.5.1	Levensduur .....	5
2.5.2	Corrosie .....	6
2.6	Materialen .....	6
2.7	Grondonderzoek en bodemligging .....	6
2.8	Waterstanden.....	6
2.9	Geometrie meerpaal met paalraam .....	6
2.9.1	Bibby Progress.....	6
2.9.2	Bibby Renaissance .....	7
3	Belastingen van de schepen op de palen.....	8
3.1	Windbelasting op schip Bibby Progress .....	8
3.2	Windbelasting op schip Bibby Renaissance .....	9
4	Beschouwing van de nieuwe palen .....	10
4.1	Berekeningsmethodiek .....	10
4.2	Controle CROW limit state M1.....	11
4.2.1	Bibby Progress.....	12
4.2.2	Bibby Renaissance .....	13
4.3	Controle CROW limit state M2.....	14
5	Conclusie .....	15

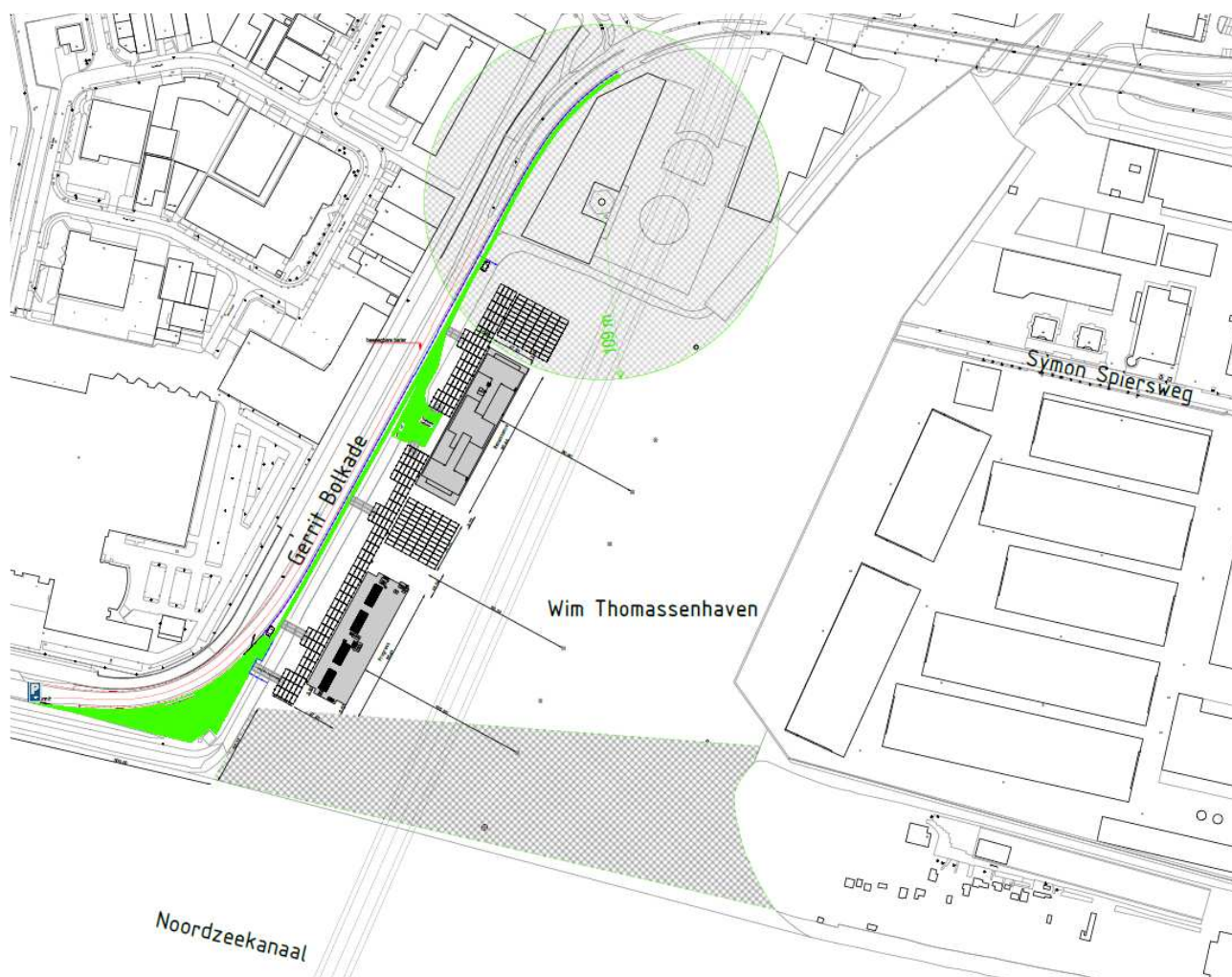
Bijlagen:        Bijlage 01 t/m 03.



## 1 Inleiding

B.V. Ingenieursbureau M.U.C. ontving van Gemeente Zaanstad de opdracht voor het uitvoeren van constructieve berekeningen van mooring palen t.b.v. schepen "Bibby Progress" en "Bibby Renaissance" in de Wim Thomassenhaven te Zaandam.

De locatie van de ligplaats van de schepen is in Figuur 1.1 weergegeven.



Figuur 1.1: Locatie ligplaats schepen

In deze rapportage wordt het onderstaande opgenomen:

- Bepaling windbelasting op de schepen;
- Beschouwing van de nieuwe palen t.b.v. de bovengenoemde schepen.





## 2 Gegevens, randvoorwaarden en uitgangspunten

In dit hoofdstuk worden de gegevens, de randvoorwaarden en de uitgangspunten opgenomen.

### 2.1 Normen, voorschriften en richtlijnen

- [1] NEN-EN 1990, Eurocode: Grondslagen van het constructief ontwerp, 2019;
- [2] NEN-EN 1991-1-1, Eurocode 1: Belastingen op constructies – Deel 1-1: Algemene belastingen – volumieke gewichten, eigengewicht en gebruiksbelastingen voor gebouwen, 2019;
- [3] NEN-EN 1991-1-4, Eurocode 1: Belastingen op constructies – Deel 1-4: Algemene belastingen – Windbelasting, 2020;
- [4] NEN-EN 1993-1-1, Eurocode 3: Ontwerp en berekeningen van staalconstructies – Deel 1-1: algemene regels en regels voor gebouwen, 2016;
- [5] NEN-EN 1993-1-6, Eurocode 3: Ontwerp en berekeningen van staalconstructies – Deel 1-6: Sterkte en stabiliteit van schaalconstructies, 2017;
- [6] NEN-EN 1997-1, Eurocode 7: Geotechnisch ontwerp – Deel 1: Algemene regels, 2019;
- [7] CUR-publicatie 166 (zesde druk) Damwandconstructies, 2012, Stichting CUR, Gouda;
- [8] SBRCURNet Flexible Dolphins, February 2018;
- [9] API RP 2GEO, Geotechnical and Foundation design Considerations; 1<sup>e</sup> edition, April 2011, Addendum 1, 2014;
- [10] CUR211: Handboek Kademuren, 2014.

### 2.2 Van toepassing zijnde documenten

- [11] Rapport R7673; rev. 4; d.d. 21-08-2015 vervaardigd door B.V. Ingenieursbureau M.U.C.;
- [12] Offerte 868: Mooring Collars Bibby Progress/Renaissance; ver. 1; d.d. 12-10-2023;
- [13] Rapport Progress & Renaissance paalramen; d.d. 07-11-2023 vervaardigd door Bussel Engineering.

### 2.3 Van toepassing zijnde tekeningen

- [14] Tekening M: Situatie ligplaats Gerrit Bolkade; wijz. F; d.d. 21-03-2023;
- [15] Tekening BIB-PRO-GA-101: Bibby Progress General Arrangement; rev.2; d.d. 26-04-2013;
- [16] Tekening D.1417.1100.001: Bibby Renaissance General Arrangement; rev.N; d.d. 09-01-2008.

### 2.4 Gevolgklasse en belasting- en materiaalfactoren

De constructie wordt volgens tabel NB.24 van [1] ingedeeld in gevolgklasse CC2. De bijbehorende belastingfactoren zijn:

Permanente belastingen:	$\gamma_{f,g} = 0.9/1.2/1.35;$
Veranderlijke belastingen:	$\gamma_{f,q} = 1.5;$
Bijzondere belastingen:	$\gamma_{f,a} = 1.0.$

Voor de grondparameters worden de volgende materiaalfactoren toegepast (in de UGT; RC2) indien lage parameters maatgevend zijn:

$$\gamma_{\tan\phi} = 1.175.$$

### 2.5 Levensduur en corrosie

#### 2.5.1 Levensduur

De meerpalen hebben een tijdelijke functie met een maximale levensduur van 7 jaar (opgave opdrachtgever). Conform [1], tabel NB.1-2.1 dient voor tijdelijke constructie in gevolgklasse CC2 te worden



gerekend met een levensduur van minimaal 15 jaar.

### 2.5.2 Corrosie

Conform [7], tabel 9.2 wordt 0.60 mm/ 50 jaar (= 0.012 mm/ jaar) aangehouden voor de palen in de ongeroerde bodem. Over een levensduur van 15 jaar bedraagt de corrosie 0.18 mm (= 15×0.012). Deze waarde is verwaarloosbaar klein en de palen zijn voorzien van coating zodat het de verwachting is dat de corrosie niet zal optreden.

## 2.6 Materialen

De volgende materiaalkwaliteiten van de buispalen zullen worden aangehouden in dit rapport.

Staalkwaliteit:	X70
Vloegrens:	$f_{yd} = 485 \text{ N/mm}^2$
Treksterkte:	$f_{ud} = 565 \text{ N/mm}^2$
E-modulus:	$E = 2.1 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$

## 2.7 Grondonderzoek en bodemligging

De bodemopbouw conform § 4.1 van [11] wordt aangehouden in de berekening, zie Tabel 2.1. NB: het in [11] aangehouden grondonderzoek is in bijlage 01 bijgevoegd.

Tabel 2.1: Bodemopbouw sondering S4

Grondsoort	Niveau bovenkant [NAP; m]	$\gamma_{\text{droog}}/\gamma_{\text{nat}}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\phi$ [°]	c [kPa]	$q_{c,\text{gem}}$ [MPa]
Zand, sterk siltig	-6.5	17/19	27.5	0	4.0
Zand, los matig	-10.5	18/20	30.0	0	14.0
Zand, los	-12.5	18/20	30.0	0	7.0
Zand, vast	-16.5	19/21	32.5	0	20.0

Bodem niveau bevindt zich op NAP -5.1 m (conform [11]).

## 2.8 Waterstanden

De volgende waterstanden worden aangehouden in de berekening:

- MHW maatgevend hoogwater: NAP +0.40 m (opgave COA).

NB: streefpeil bedraagt NAP -0.40 m. Door COA is besloten om hier wat marge op aan te houden voor onvoorziene situaties.

## 2.9 Geometrie meerpaal met paalraam

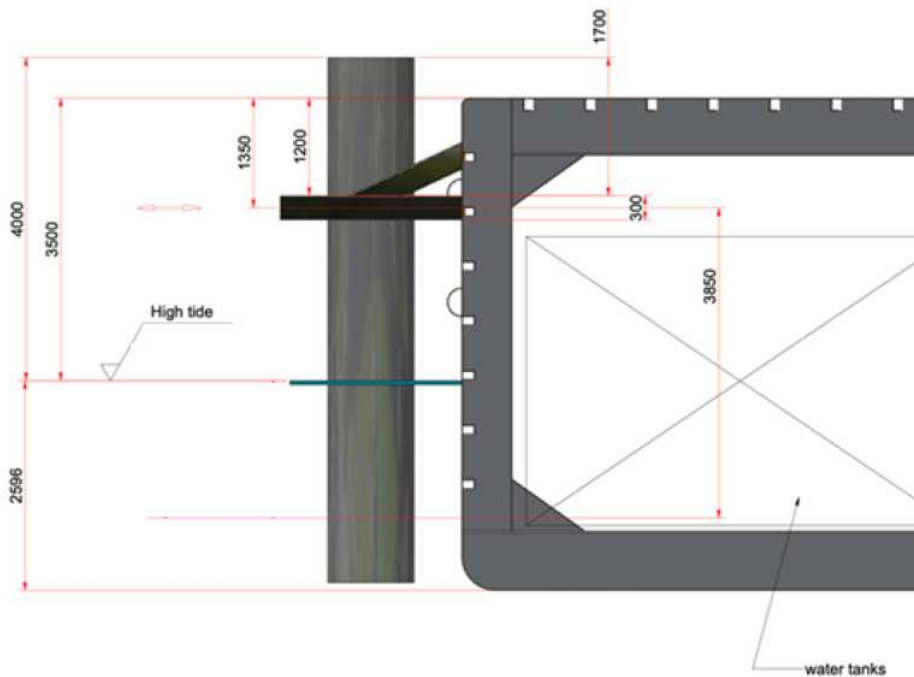
De schepen worden d.m.v. paalramen bevestigd aan de buispalen, zie Figuur 2.1 en Figuur 2.2. Het paalraam wordt aangebracht op 1.35 m onder het dek.

### 2.9.1 Bibby Progress

Het paalraam bevindt zich op NAP +2.55 m (= 0.40+3.5-1.35).

waarin:

- bovenkant dek t.o.v. waterstand: 3.5 m (zie Figuur 2.1);
- waterstand: NAP +0.40 m (zie § 2.8).

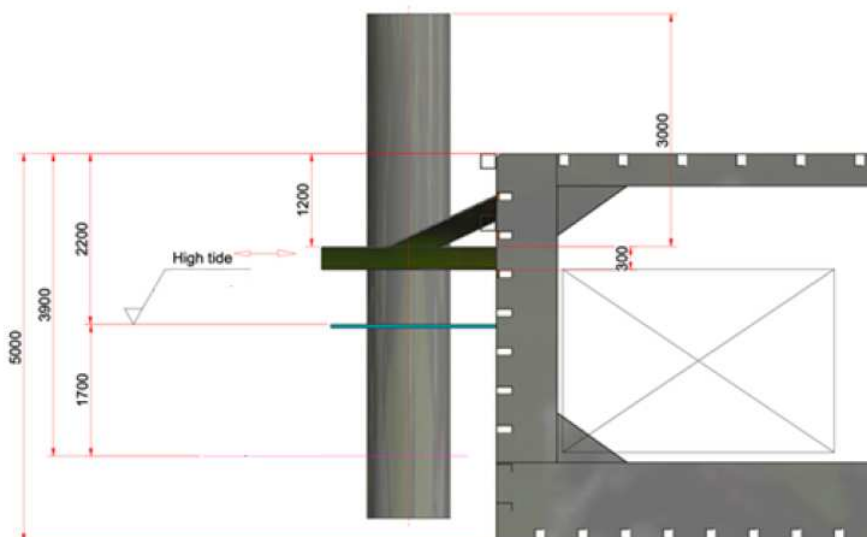


*Figuur 2.1: Bevestiging schip Bibby Progress aan de buispaal d.m.v. paalraam*

### 2.9.2 Bibby Renaissance

Het paalraam bevindt zich op NAP +1.25 m (= 0.40+2.2-1.35)  
waarin:

bovenkant dek t.o.v. waterstand: 2.2 m (Figuur 2.2);  
waterstand: NAP +0.40 m (zie § 2.8).



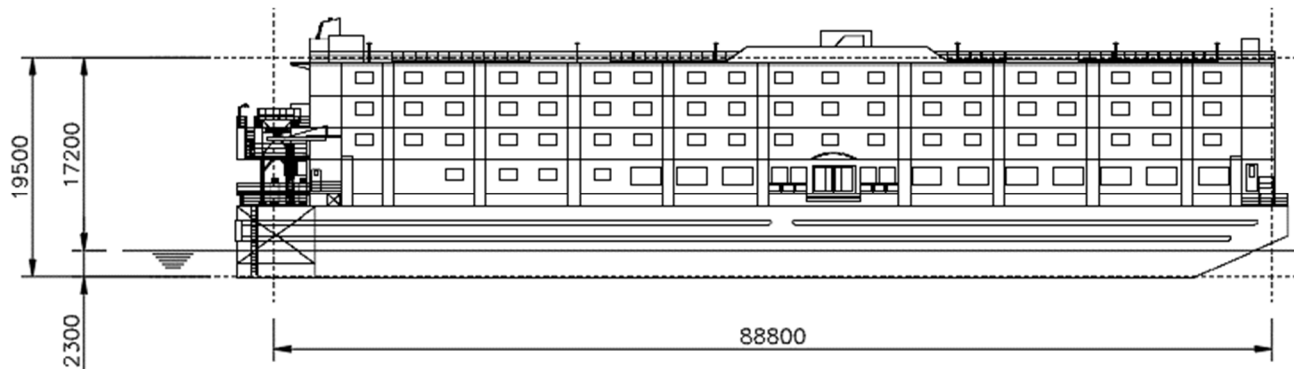
*Figuur 2.2: Bevestiging schip Bibby Renaissance aan de buispaal d.m.v. paalraam*



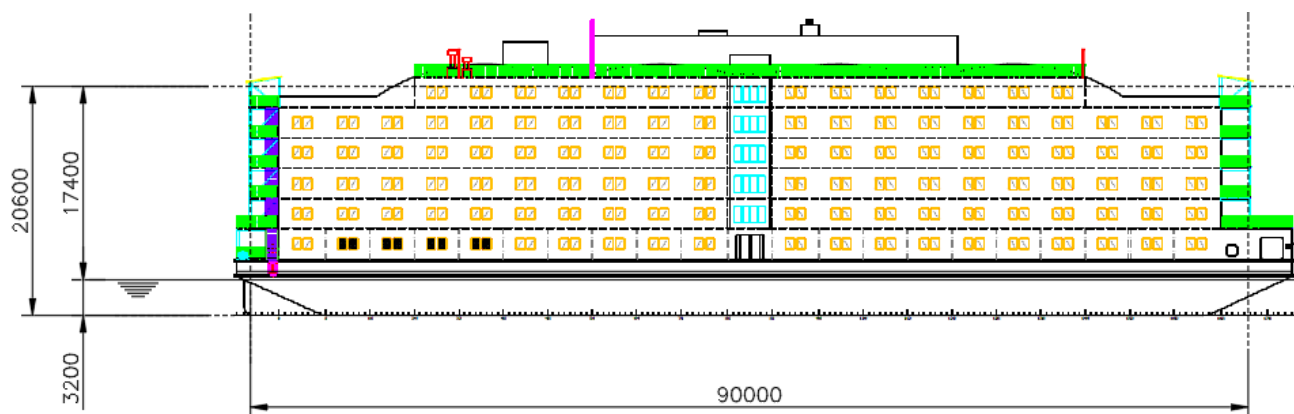
### 3 Belastingen van de schepen op de palen

De veranderlijke belasting t.g.v. windbelasting wordt meegenomen in de berekening.

In Figuur 3.1 en Figuur 3.2 zijn de afmetingen van de schepen m.b.t. windbelasting weergegeven.



Figuur 3.1: Aanzicht schip Bibby Progress



Figuur 3.2: Aanzicht schip Bibby Renaissance

De maximale hoogte van de schepen boven het water bedraagt ca. 17.5 m, zie Figuur 3.1 en Figuur 3.2.

De windbelasting op het schip zal bepaald worden volgens [3]. Het voorstaande is gekozen omdat de vorm en afmetingen van de schepen meer op een gebouw lijken dan op een schip. De winddruk op deze hoogte bedraagt  $1.14 \text{ kN/m}^2$  (windgebied II onbebouwd), zie bijlage 02. De aangehouden krachtcoëfficiënt wordt als volgt bepaald (conform tabel NB.6 - 7.1 van [3]):  $C_{pe,D} + C_{pe,E} = 0.8 + 0.5 = 1.3$  (voor  $h/d < 1$ )

#### 3.1 Windbelasting op schip Bibby Progress

De windbelasting op schip Bibby Progress bedraagt:

$$F_w = 1.14 \times 1527.4 = 1741 \text{ kN}$$

waarin:

$$\text{winddruk } w_e = 1.14 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{referentieoppervlakte } A_{ref,x} = 17.2 \times 88.8 = 1527.4 \text{ m}^2 \text{ (zie Figuur 3.1)}$$



### 3.2 Windbelasting op schip Bibby Renaissance

De windbelasting op schip Bibby Renaissance bedraagt:

$$F_w = 1.14 \times 1566.0 = 1785 \text{ kN}$$

waarin:

$$\text{winddruk } w_e = 1.14 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{referentieoppervlakte } A_{\text{ref},x} = 17.4 \times 90.0 = 1566.0 \text{ m}^2 \text{ (zie Figuur 3.2)}$$



## 4 Beschouwing van de nieuwe palen

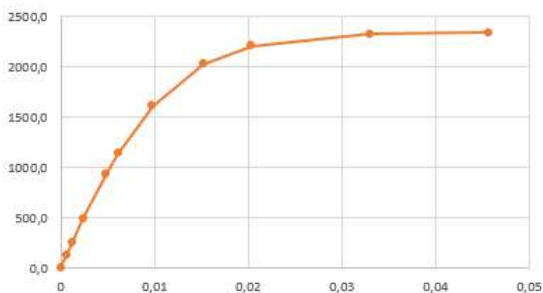
Op de locatie van de ligplaats van de schepen (zie Figuur 1.1) worden, naast de bestaande buispalen, de nieuwe buispalen aangebracht. Evenwijdig aan de afmeerlijn worden de nieuwe buispalen op een afstand van 4.0 m vanaf de bestaande buispalen aangebracht. Loodrecht op de afmeerlijn worden de nieuwe buispalen op een afstand van 0.75 m vanaf de bestaande buispalen aangebracht. De nieuwe buispalen bestaan uit buispalen  $\varnothing 1085 \times 33.3$  mm (X70) met een lengte van 25.2 m. De installatiediepte is op NAP - 19.5 m. Buispaal  $\varnothing 1085 \times 33.3$  mm behoort tot doorsnedeklasse 2:

$$D/t = 1085/33.3 = 32.6 < 70 \times 235/485 = 33.9$$

### 4.1 Berekeningsmethodiek

De snedekrachten in de palen worden bepaald met elasto-plastische veren modellen.

In [8] wordt de methode conform [9] aanbevolen (P-Y curves). Voor modellering van de grond in SCIA-Engineer, is het niet lineair gedrag van de grond meegenomen door voor elke meter bodemdiepte een aparte niet lineaire veer te modelleren. In het hart van deze laag wordt een grondveer verondersteld conform onderstaande figuur. In Scia Engineer is de p-y curve gemodelleerd voor zowel de negatieve als de positieve waarde.



De horizontale veren voor zandlagen zijn bepaald volgens [9].

$$P_{us} = (C_1 \times z + C_2 \times D) \times \gamma' \times z$$

$$P_{ud} = C_3 \times D \times \gamma' \times z$$

waarin:

$P_{us}$  = uiterste ondiepe weerstand [kN/m²];

$P_{ud}$  = uiterste diepe weerstand [kN/m²];

$C_i$  = coefficients als functie van  $\varphi'$

$$C_1 = \frac{(\tan(\beta))^2 \tan(\alpha)}{\tan(\beta - \varphi)} + K_0 \left[ \frac{\tan(\varphi) \times \sin(\beta)}{\cos(\alpha) \times \tan(\beta - \varphi)} + \tan(\beta) (\tan(\varphi) \times \sin(\beta) - \tan(\alpha)) \right]$$

$$C_2 = \frac{\tan(\beta)}{\tan(\beta - \varphi)} - K_a$$

$$C_3 = K_a \left[ (\tan(\beta))^8 - 1 \right] + K_0 \times \tan(\varphi) \times (\tan(\beta))^4$$

waarin:

$$\alpha = \varphi/2$$

$$\beta = 45 + \varphi/2$$





De relatie tussen de zijdelingse grond weerstand en de vervorming is als volgt beschreven:

$$P = A \times P_u \times \tanh \left[ \frac{k \times z}{A \times P_u} \times y \right]$$

waarin:

- A = factor voor cyclische of statische belasting;  $A = (3.0 - 0.8 \times z/D) \geq 0.9$  (statische belasting);
- k = stijfheid van de grond [kN/m<sup>3</sup>];
- y = zijdelingse grond verplaatsing [m]

De methode hierboven is uitgewerkt met een voorbeeld op de grondlaag tussen NAP-6.5 m en NAP-7.5 m, met een paaldiameter van 1085 mm en het maaiveld op NAP -6.5 m.

$$\begin{aligned}\gamma &= 9 \text{ kN/m}^3 \\ \phi &= 27.5^\circ \\ A &= \max(3 - 0.8 \times 0.5 / 1.085; 0.9) = 2.6 \\ P_{us} &= (C_1 \times z + C_2 \times D) \times \gamma' \times z = (1.529 \times 0.5 + 2.348 \times 1.085) \times 9 \times 0.5 = 14.9 \text{ kN/m} \\ P_{ud} &= C_3 \times D \times \gamma' \times z = 21.197 \times 1.085 \times 9 \times 0.5 = 103.5 \text{ kN/m} \\ P_{min} &= 14.9 \text{ kN/m}\end{aligned}$$

Schelpfactor bij P-Y curves (formule 5.18 uit [8]):

Voor palen haaks op de richting van de belasting:  $e = 1.0$  voor  $s/D \geq 3,75$ .

Op basis van ervaring wordt het aantal berekening conform [8], tabel 6-7 beperkt tot:

- M1) ULS-GEO Ten behoeve van opname bolderkracht.  
Lage bedding i.c.m. de rekenwaarde van de bolderkracht.
- M2) SLS Ten behoeve van horizontale verplaatsing.  
Karakteristieke grondparamters i.c.m. de karakteristieke waarde van de bolderkracht.

Voor de trospalen wordt er geadviseerd om in situatie SLS (limit state M2) over een vastheid te beschikken, om de overmatige verplaatsingen van de afmeerpaal te voorkomen en een gecontroleerd verplaatsingsgedrag te bereiken.

Om een vastheid van een paal in de bodem te bepalen moet worden aangetoond dat het percentage van de gemobiliseerde passieve grondweerstand aan de punt van de paal kleiner dan 50%. In de nieuwere versie van [8] wordt deze nieuwe toetsing geïntroduceerd.

Voor de overige limit state M1 moet worden aangetoond dat de buispaal stabiel is; Het percentage van de gemobiliseerde passieve grondweerstand van de paal is kleiner dan 100%.

## 4.2 Controle CROW limit state M1

De rekenwaarden van de horizontale belasting bedraagt (zie hoofdstuk 3.0):

- M.b.t. Bibby Progress:  $F_{Ed} = 2611.5 \text{ kN} (= 1.5 \times 1741)$ ;
- M.b.t. Bibby Renaissance:  $F_{Ed} = 2677.5 \text{ kN} (= 1.5 \times 1785)$ .

De in- en uitvoer van de berekeningen zijn in bijlage 02 bijgevoegd.



Tabel 4.1: Berekeningsoverzicht buispaal LS M1

Ponton	Paaltype [mm; X70]	PPN [m NAP]	UGT				
			M <sub>d,zone1</sub> [kNm]	M <sub>d,zone2-leeg</sub> [kNm]	M <sub>d,zone2-vol</sub> [kNm]	% aan de punt [-]	Stabiel [ja/nee]
Bibby Progress	Ø1085×33.3	-19.5	9375.0	11910.8	15524.0	87 <sup>1)</sup>	ja
Bibby Renaissance	Ø1085×33.3	-19.5	8044.7	10645.5	14391.0	77 <sup>2)</sup>	ja

1): =2551.3/2916.6×100%

2): =2237.3/2916.6×100%

De rekenweerstand voor buiging van deze buispaal wordt als volgt bepaald:

$$M_{Rd} = g \times M_{pl,Rd}$$

waarin:

$$M_{pl,Rd} = W_{pl} \times f_y / \gamma_{M0} = 36844.5 \times 10^3 \times 483 / 1.0 \times 10^{-6} = 17795.9 \text{ kNm (doorsnedeklasse 2)}$$

g = reductie factor m.b.t. gronddruk (conform [10]) =  $c_1/6+2/3$

waarin:

$$c_1 = \sqrt{4 - 2\sqrt{3} \times \frac{m_{eff,S_d}}{m_{pl,Rd}}};$$

$$m_{pl,Rd} = 1/4 \times 33.3^2 \times 483 / 1.1 = 121726 \text{ Nmm/mm}$$

#### 4.2.1 Bibby Progress

##### Zone2-leeg

$$M_{Rd} = 0.997 \times 17795.9 = 17742 \text{ kNm}$$

waarin:

$$g = 1.983/6+2/3 = 0.997$$

waarin:

$$c_1 = \sqrt{4 - 2\sqrt{3} \times \frac{2410}{121725.9}} = 1.983$$

waarin:

$$m_{eff,S_d} = (m_A + m_B) / 2$$

$$m_{eff,S_d} = (2094 + 2727) / 2 = 2410 \text{ Nmm/mm}$$

waarin:

$$m_A = 1/8 \times 61/1000 \times ((1085-33.3)/2)^2 = 2094 \text{ Nmm/mm}$$

$$m_B = (3/8 - 2/(3\pi)) \times 61/1000 \times ((1085-33.3)/2)^2 = 2727 \text{ Nmm/mm}$$

waarin:

$$q = \text{gronddruk} = 65.72/1.085 = 61 \text{ kPa (R=(32.32+99.12)/2=65.72 kN; zie bijlage 02)}$$

$$UC = 11910.8 / 17742 = 0.67$$

##### Zone2-vol

$$M_{Rd} = g \times M_{pl,Rd} = 0.977 \times 17795.9 = 17390 \text{ kNm}$$

waarin:

$$g = 1.863/6+2/3 = 0.977$$

waarin:

$$c_1 = \sqrt{4 - 2\sqrt{3} \times \frac{18580}{121725.9}} = 1.863$$

waarin:

$$m_{eff,S_d} = (m_A + m_B) / 2 \times R$$

$$m_{eff,S_d} = (16140 + 21019) / 2 = 18580 \text{ Nmm/mm}$$



waarin:

$R = 1.0$  (conservatief; reductie voor gevulde buispaal)

$$m_A = 1/8 \times 467/1000 \times ((1085-33.3)/2)^2 = 16140 \text{ Nmm/mm}$$

$$m_B = (3/8 - 2/(3\pi)) \times 467/1000 \times ((1085-33.3)/2)^2 = 21019 \text{ Nmm/mm}$$

waarin:

$$q = \text{gronddruk} = 506.63/1.085 = 467 \text{ kPa (R=506.63 kN; zie bijlage 02)}$$

$$UC = 15524.0 / 17390 = 0.89$$

De momentcapaciteit in zone 2-vol is maatgevend. De maximale unity check bedraagt 0.89.

De gemobiliseerde passieve grondweerstand aan de punt bedraagt 87 % < 100 %.

#### 4.2.2 Bibby Renaissance

##### Zone2-leeg

$$M_{Rd} = 0.997 \times 17795.9 = 17742 \text{ kNm}$$

waarin:

$$g = 1.983/6 + 2/3 = 0.997$$

waarin:

$$c_1 = \sqrt{4 - 2\sqrt{3} \times \frac{2410}{121725.9}} = 1.983$$

waarin:

$$m_{\text{eff},Sd} = (m_A + m_B) / 2$$

$$m_{\text{eff},Sd} = (2094 + 2727) / 2 = 2410 \text{ Nmm/mm}$$

waarin:

$$m_A = 1/8 \times 61/1000 \times ((1085-33.3)/2)^2 = 2094 \text{ Nmm/mm}$$

$$m_B = (3/8 - 2/(3\pi)) \times 61/1000 \times ((1085-33.3)/2)^2 = 2727 \text{ Nmm/mm}$$

waarin:

$$q = \text{gronddruk} = 65.72/1.085 = 61 \text{ kPa (R=(32.32+99.12)/2=65.72 kN; zie bijlage 02)}$$

$$UC = 10645.5 / 17742 = 0.60$$

##### Zone2-vol

$$M_{Rd} = g \times M_{pl,Rd} = 0.977 \times 17795.9 = 17390 \text{ kNm}$$

waarin:

$$g = 1.863/6 + 2/3 = 0.977$$

waarin:

$$c_1 = \sqrt{4 - 2\sqrt{3} \times \frac{18579}{121725.9}} = 1.863$$

waarin:

$$m_{\text{eff},Sd} = (m_A + m_B) / 2 \times R$$

$$m_{\text{eff},Sd} = (16139 + 21019) / 2 = 18579 \text{ Nmm/mm}$$

waarin:

$R = 1.0$  (conservatief; reductie voor gevulde buispaal)

$$m_A = 1/8 \times 467/1000 \times ((1085-33.3)/2)^2 = 16139 \text{ Nmm/mm}$$

$$m_B = (3/8 - 2/(3\pi)) \times 467/1000 \times ((1085-33.3)/2)^2 = 21019 \text{ Nmm/mm}$$

waarin:

$$q = \text{gronddruk} = 506.61/1.085 = 467 \text{ kPa (R=506.61 kN; zie bijlage 02)}$$



$$UC = 14391.0 / 17390 = 0.83$$

De momentcapaciteit in zone 2-vol is maatgevend. De maximale unity check bedraagt 0.83.

De gemobiliseerde passieve grondweerstand aan de punt bedraagt 77 % < 100 %.

#### 4.3 Controle CROW limit state M2

De karakteristieke van de horizontale belasting bedraagt (zie hoofdstuk 3.0):

- M.b.t. Bibby Progress:  $F_k = 1741$ ;
- M.b.t. Bibby Renaissance:  $F_k = 1785$ .

De in- en uitvoer van de berekeningen zijn in bijlage 03 bijgevoegd.

Tabel 4.2: Berekeningsoverzicht buispaal LS M2

Ponton	Paaltype [mm; X70]	PPN [m NAP]	BGT			
			$M_{k,zone2}$ [kNm]	$\delta_{hor}^{1)}$ [mm]	% aan de punt [-]	Stabiel [ja/nee]
Bibby Progress	Ø1085×33.3	-19.5	9568.3	391	13 <sup>2)</sup>	ja
Bibby Renaissance	Ø1085×33.3	-19.5	8787.0	309	11 <sup>3)</sup>	ja

<sup>1)</sup>: Op niveau paalraam

<sup>2)</sup>:  $=507.8/4059.1 \times 100\%$

<sup>3)</sup>:  $=444.0/4059.1 \times 100\%$

Het maximale moment van 9568 kNm in deze berekening is niet maatgevend, zie § 4.2.

Er wordt een grenswaarde  $\leq 50\%$  voor de gemobiliseerde passieve grondweerstand aan de punt aangehouden, zie § 4.1. Met 13 % wordt hieraan voldaan.



## 5 Conclusie

B.V. Ingenieursbureau M.U.C. ontving van Gemeente Zaanstad de opdracht voor het uitvoeren van constructieve berekeningen van mooring palen t.b.v. schepen "Bibby Progress" en "Bibby Renaissance" in de Wim Thomassenhaven te Zaandam.

Op de locatie van de ligplaats van de schepen (zie Figuur 1.1) worden per ligplaats, naast de bestaande buispalen, de nieuwe buispalen aangebracht. Evenwijdig aan de afmeerlijn worden de nieuwe buispalen op een afstand van 4.0 m vanaf de bestaande buispalen aangebracht. Loodrecht op de afmeerlijn worden de nieuwe buispalen op een afstand van 0.75 m vanaf de bestaande buispalen aangebracht. De nieuwe buispalen bestaan uit buispalen  $\varnothing 1085 \times 33.3$  mm (X70) met een lengte van 25.2 m. De installatiediepte is op NAP -19.5 m.

Uit de berekeningen kan geconcludeerd worden dat de nieuwe palen voldoende capaciteit hebben om de windbelasting veilig af te kunnen dragen naar de bodem.



## **Bijlage 01**

*Relevante gegevens*

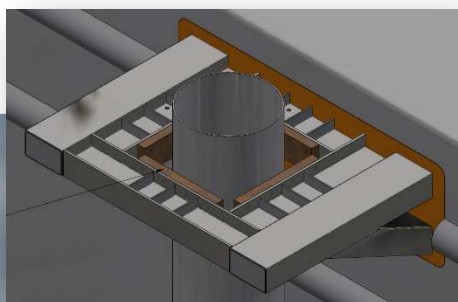




**SCHEEPSWERF J. TALSMA FRANEKER BV**

Edisonstraat 15  
8801 PN Franeke  
T 0517 383 747

IBAN: NL25 RABO 0344 9649 73  
BTW: 8150 96 513 B01  
KVK Noord-Nederland: 011 11 087  
Website: [www.talsmashipyards.nl](http://www.talsmashipyards.nl)  
E-mail: [info@talsmashipyards.nl](mailto:info@talsmashipyards.nl)



*QUOTATION*

**MOORING COLLARS BIBBY PROGRESS/RENAISSANCE**

Date : Thursday 12 October 2023  
Version : 1  
Client : Slaapschepen BV  
Contractor : Scheepswerf J. Talsma Franeke BV  
Sender : XXXXXXXXXX  
Project : Mooring collars Bibby Progress/Renaissance  
Project number : 868



## Index

Parties .....	2
Work description .....	2
Scope contractor .....	3
Scope client .....	3
Remarks on responsibilities .....	3
Optional extras .....	3
Planning.....	4
Hierarchy of documents.....	4
Price .....	4
Extra work .....	4
Invoicing schedule .....	4
Additional conditions .....	5
Signed for agreement .....	5
Attachments .....	5
Attachment 1: Drawings of the mooring collar concept.....	6
Attachment 2: NJI Conditions of Purchase.....	7



## Parties

**Slaapschepen BV**, Schenkenschans 3B, 8912 AL Leeuwarden, represented by [REDACTED], hereinafter referred to as the client

And

**Scheepswerf J. Talsma Franeker BV**, Edisonstraat 15, 8801 PN Franeker, represented by [REDACTED], hereinafter referred to as the contractor

## Work description

To allow for the mooring of two hotel ships at the Gerrit Bolkade in Zaandam, six (6) mooring collars have to be fabricated and mounted to the ships (three (3) per ship).

The design and engineering of the mooring collars is part of the scope of the contractor. Design loads are based on the 'mooring analysis' by ORCA Offshore (documents 233007.DOC.001 and 233007.DOC.002 as shared by client with contractor).

The mooring analysis specify a design SWL for the mooring collars of 62,7 ton. The mooring collars will comply with this SWL, which contractor will demonstrate by sharing FEA strength calculations. Contractor does NOT accept any responsibility with respects to the underlying calculations from ORCA Offshore.

The mooring collars will be prefabricated at the premises of contractor in Franeker. Contractor will supply all the necessary material. After prefabrication the mooring collars will be transported to the Eggerding location in the Coenhaven, Amsterdam.

At this location the mooring collars will be mounted to the ships. In order for us to be able to mount the collars we will place work pontoons between the ships and the quay. Towing the ships away from the quay to make space for the pontoons will be in the scope of client.

Before cutting the holes in the ship we will make final measurements of the mooring piles at the mooring location (Gerrit Bolkade, Zaandam). The ballast tanks where the mooring collars will be located have to be vented a couple of days before start of work. We assume this to be in clients scope.

With this information we will determine the final locations on the ships and start the cutting process. 40mm thick insert plates will be inserted in the ships. The insert plates will be mounted flush on the outside. The insert plate will have a construction inside the ship leading the forces into the frames (a construction composed of a 10mm. thick plate, 475mm width, with a flat bar of 150x15 welded on it). A fire watch will be present to overlook the hot works.

The actual mooring collars will already be welded to the insert plates. The outer H-beam will be a loose part. After transport to the final mooring location (scope client) and manoeuvring the ships in position this outer H-beam will be welded into place. Cutting of 'cactuses' on the mooring piles if needed is also in the scope of contractor.

The Hakorit sliding blocks will be placed after mooring to allow for minor corrections. We will use the same pontoons as used at the Eggerding location to perform the works at the mooring location.



## Scope contractor

- Engineering and production drawings of the mooring collars. Engineering based on the mooring analysis from ORCA Engineering.
- All necessary materials to produce the mooring collars.
- Prefabrication at our premises in Franeker.
- Transport of the mooring collars to Amsterdam.
- Transport of the necessary equipment (pontoons, cranes etc.) to Amsterdam.
- Measurements of the exact distance between mooring piles at the Gerrit Bolkade.
- Cutting the holes in the ships.
- Placing and welding of the insert plates.
- Transport of the work pontoons to the mooring location in Zaandam.
- Placing and welding of the outer H-beam.
- Modifying the mooring piles (cutting of 'cactuses') if necessary.
- Placing of Hakorit sliding blocks.
- A fire watch to monitor the hot works.
- Work carried out by certified welders.

## Scope client

- Input calculations for the SWL requirement.
- Everything related to the applicable Classification Society, which includes a final check and agreement of our drawings and calculations.
- Venting the ballast tanks.
- Arranging all necessary (hot work) permits.
- Towing of the ships at the location in Amsterdam (to make way for the pontoons).
- Mooring equipment (mooring lines etc.).
- Towage to the final location (*please check with the towing company that they will not have issues with the fact that the mooring collars will already be welded to the ships at the time of transport to the final mooring location*).

## Remarks on responsibilities

- Before start of work contractor will receive a written agreement on the drawings and calculations.
- Contractor assumes the ships and mooring piles construction to be in the condition as stated in the information received from client. Contractor can not be held responsible for any kind of possible future failure of the existing structure in the ship, or of the construction of the mooring piles. Contractors sole responsibility lies with the construction and welding of the mooring collars, not with the ships or mooring piles existing construction.

## Optional extras

There are two items which need attention.

1. After placing the pontoons (between ships and quay) access to the ships is an issue. We can deliver two temporary bridges/gangways to allow for proper access. One-off costs (transport, fabricating eyes/connections to the ships) would be [REDACTED]. Rental costs per week are [REDACTED] per gangway.



2. The mooring collars will have to be coated. Coating is not (yet) in our scope. We can quote for the coating, but then we would need input as to what paint system has to be used (i.e. what paint system is on the ship now?).

## Planning

The following planning can be achieved:

- Signing of the contract: week 41
- Finalization of the engineering: week 42
- Prefabrication of the first collars ready: week 44
- Start work in Amsterdam: week 45
- First ship ready for transport to final mooring location: week 47
- Second ship ready for transport to final mooring location: week 49

## Hierarchy of documents

In case of discrepancies the following hierarchy of documents is applicable:

1. This quotation.
2. NJI Conditions of purchase (attachment 2).

## Price

We can offer you the works described in this quotation for the fixed sum of: [REDACTED]

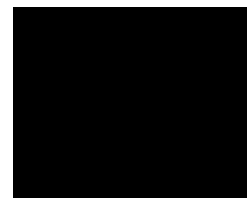
## Extra work

Works which have not been described in this quotation will be considered extra work. Contractor will notify client if and when extra work is noted. Possible consequences to planning will also be mentioned.

If client wishes contractor to perform the extra works, contractor will provide client with a quotation.

## Invoicing schedule

- T1: 20% at signing of contract
- T2: 30% at start of prefab
- T3: 30% at start work in Amsterdam
- T4: 10% at works on first ship ready
- T5: 10% at works on second ship ready



Invoices to be paid within 30 days, with the exception of the first invoice. First invoice to be paid immediately.

If payment is not made on time, work *may* be stopped and 10% start-up costs may be charged over the relevant invoice. This only applies to late payments attributable to the client.



## Additional conditions

- The NJI Conditions of Purchase are applicable.
- All mentioned amounts are excluding BTW, unless explicitly mentioned otherwise.
- All earlier quotations and price indications are hereby cancelled.

## Signed for agreement

*Slaapschepen BV*



*Scheepswerf J. Talsma Franeker BV*



\_\_\_\_\_

Datum: \_\_\_\_ - \_\_\_\_ - \_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Datum: \_\_\_\_ - \_\_\_\_ - \_\_\_\_

## Attachments

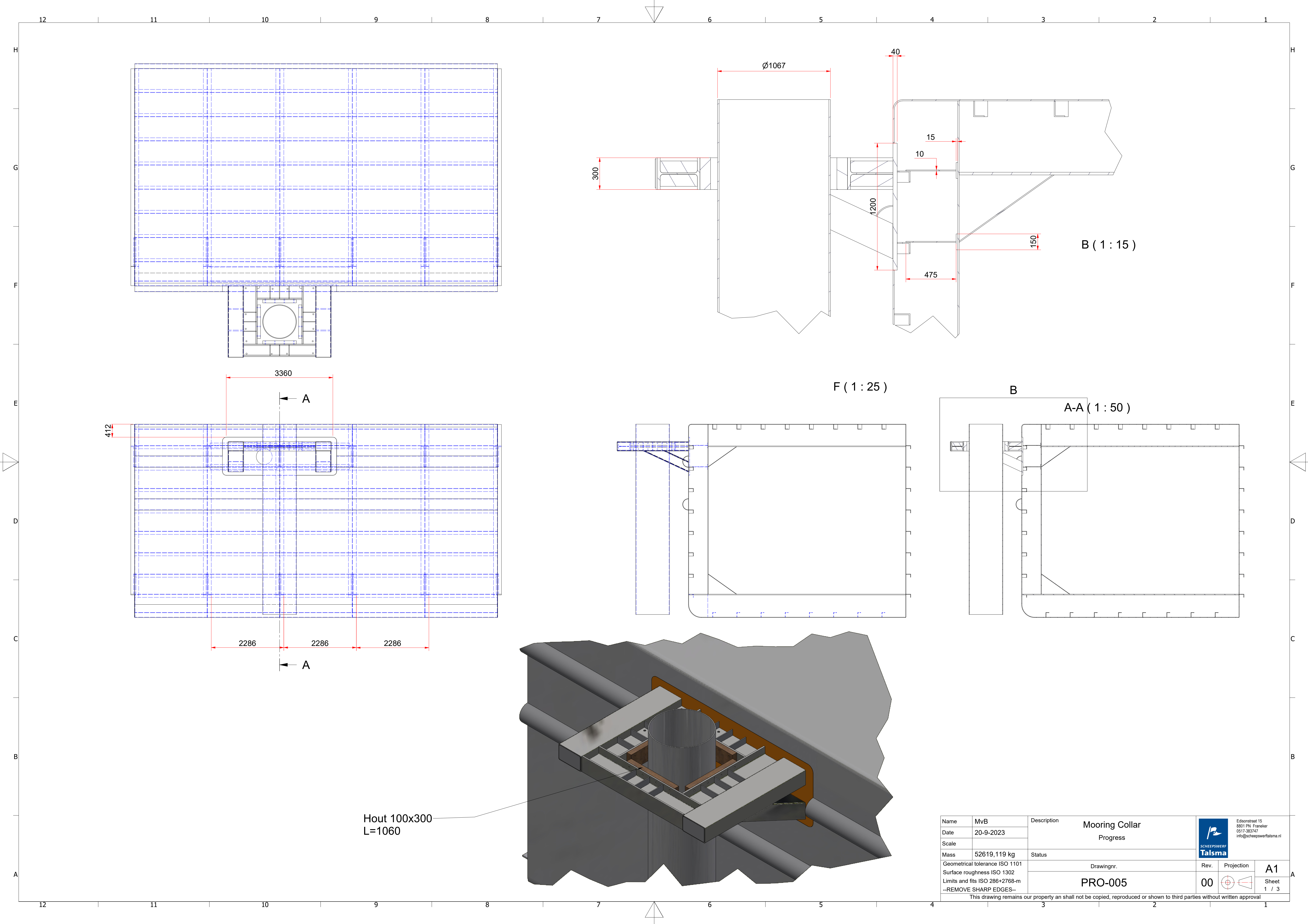
Attachment 1: Drawings of the mooring collar concept

Attachment 2: NJI Conditions of Purchase





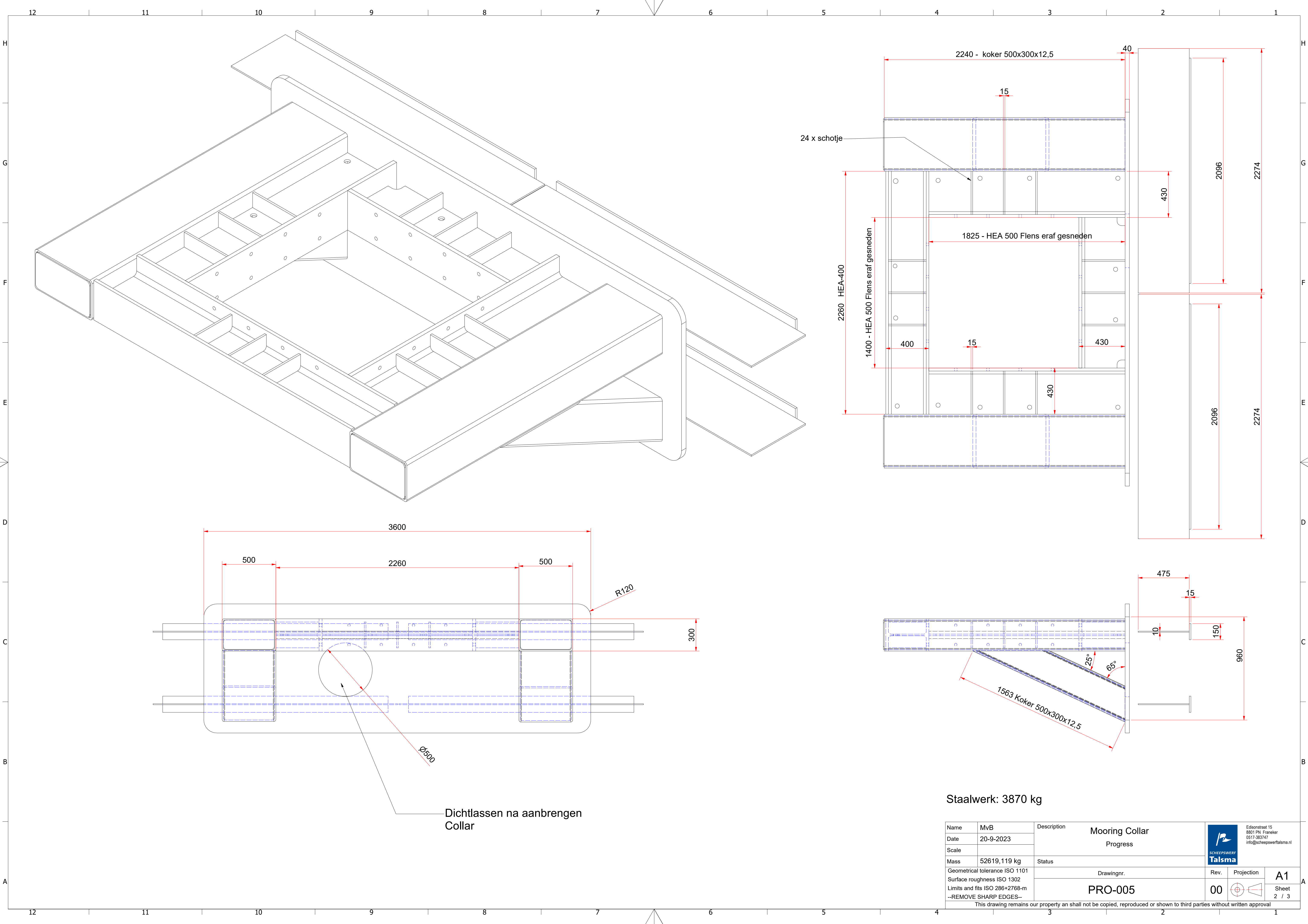


## Attachment 1: Drawings of the mooring collar concept



Hout 100x300  
L=1060

Name	MvB	Description	Mooring Collar  Progress			 <div>Edisonstraat 15 8801 PN. Franeker 0517-383747 info@scheepswiertalsma.nl</div>
Date	20-9-2023					
Scale						
Mass	52619,119 kg	Status				
Geometrical tolerance ISO 1101		Drawingnr.	Rev.	Projection	A1	
Surface roughness ISO 1302			00			
Limits and fits ISO 286+2768-m						
--REMOVE SHARP EDGES--						
This drawing remains our property and shall not be copied, reproduced or shown to third parties without written approval						



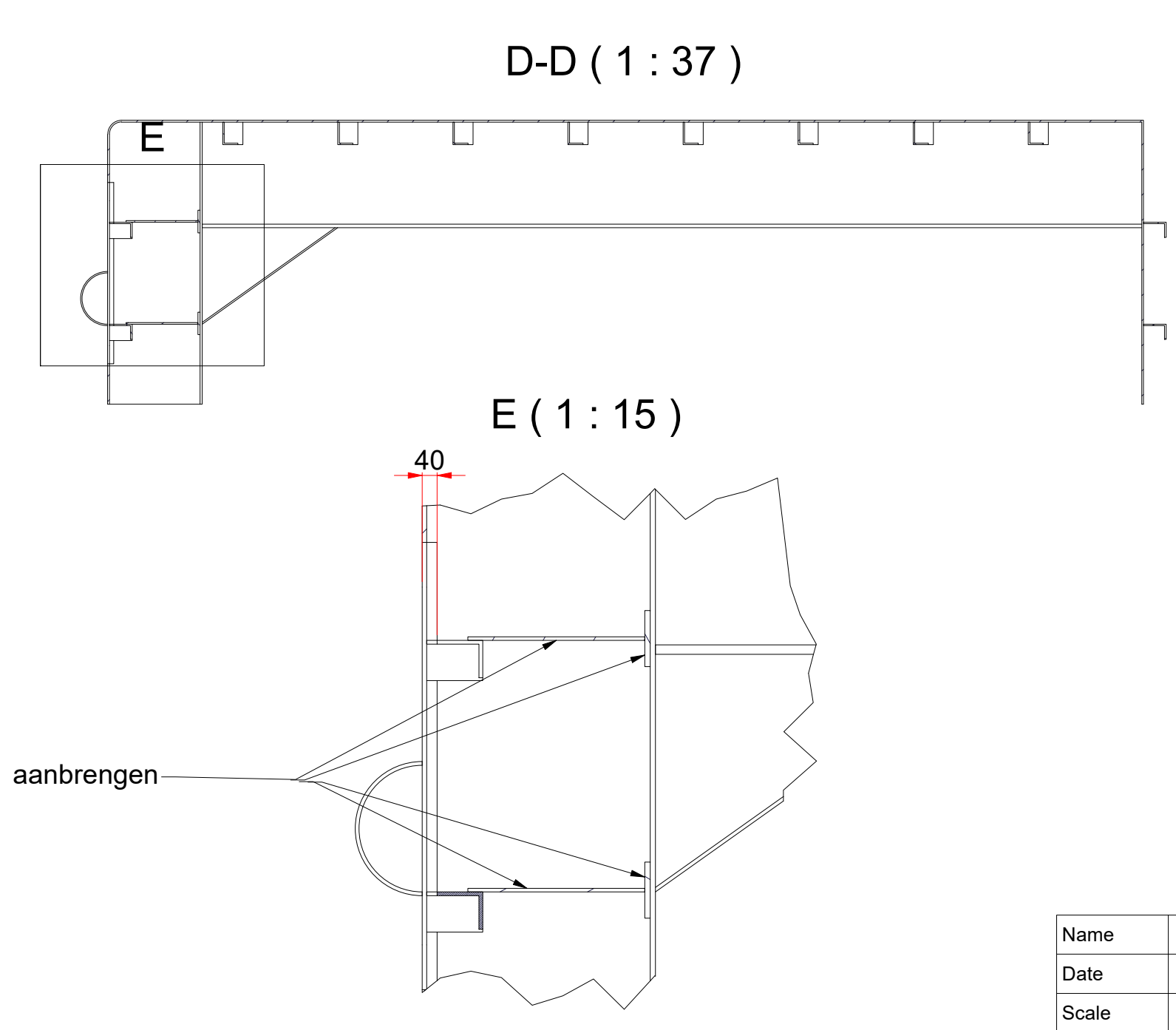
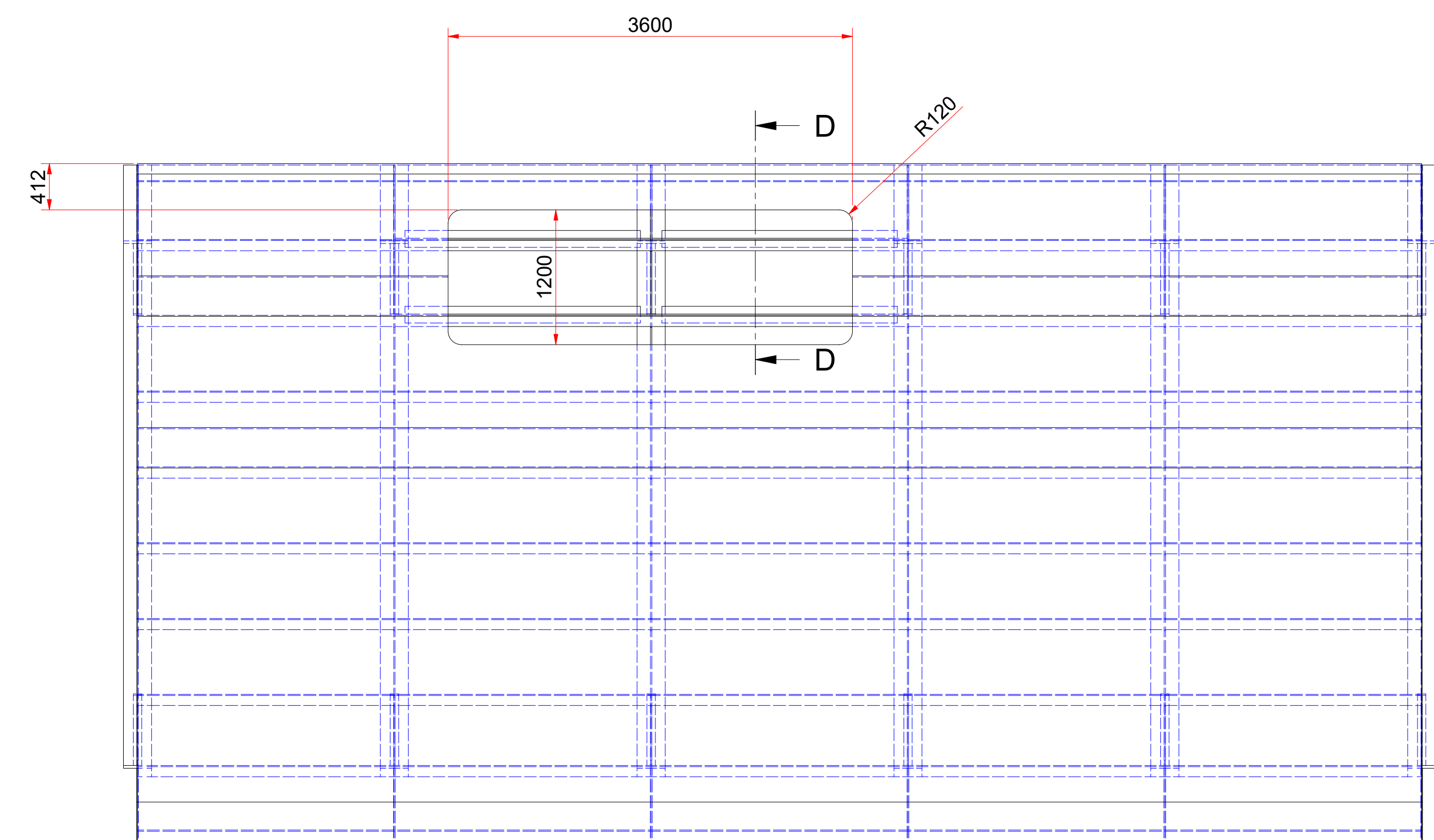
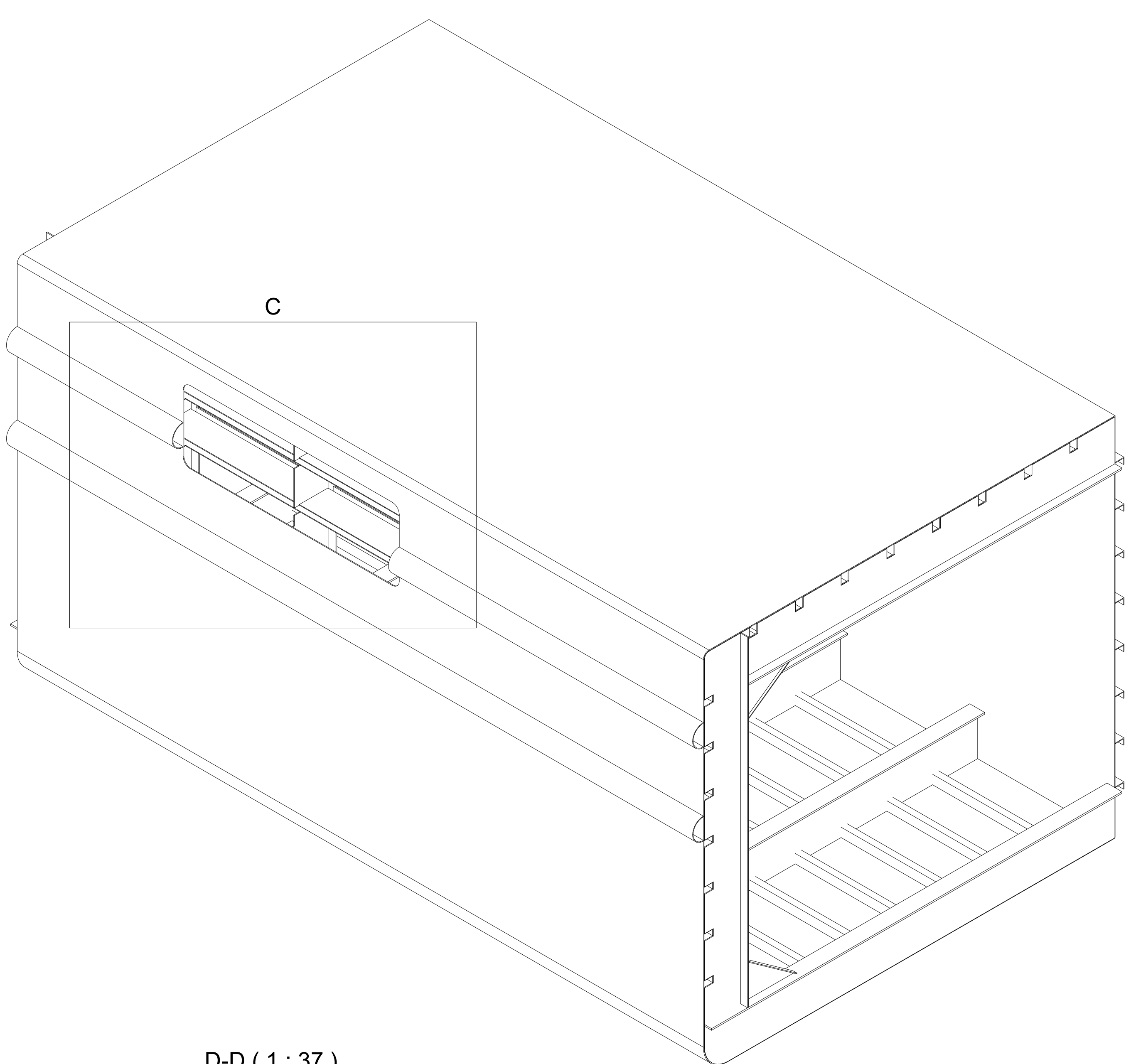
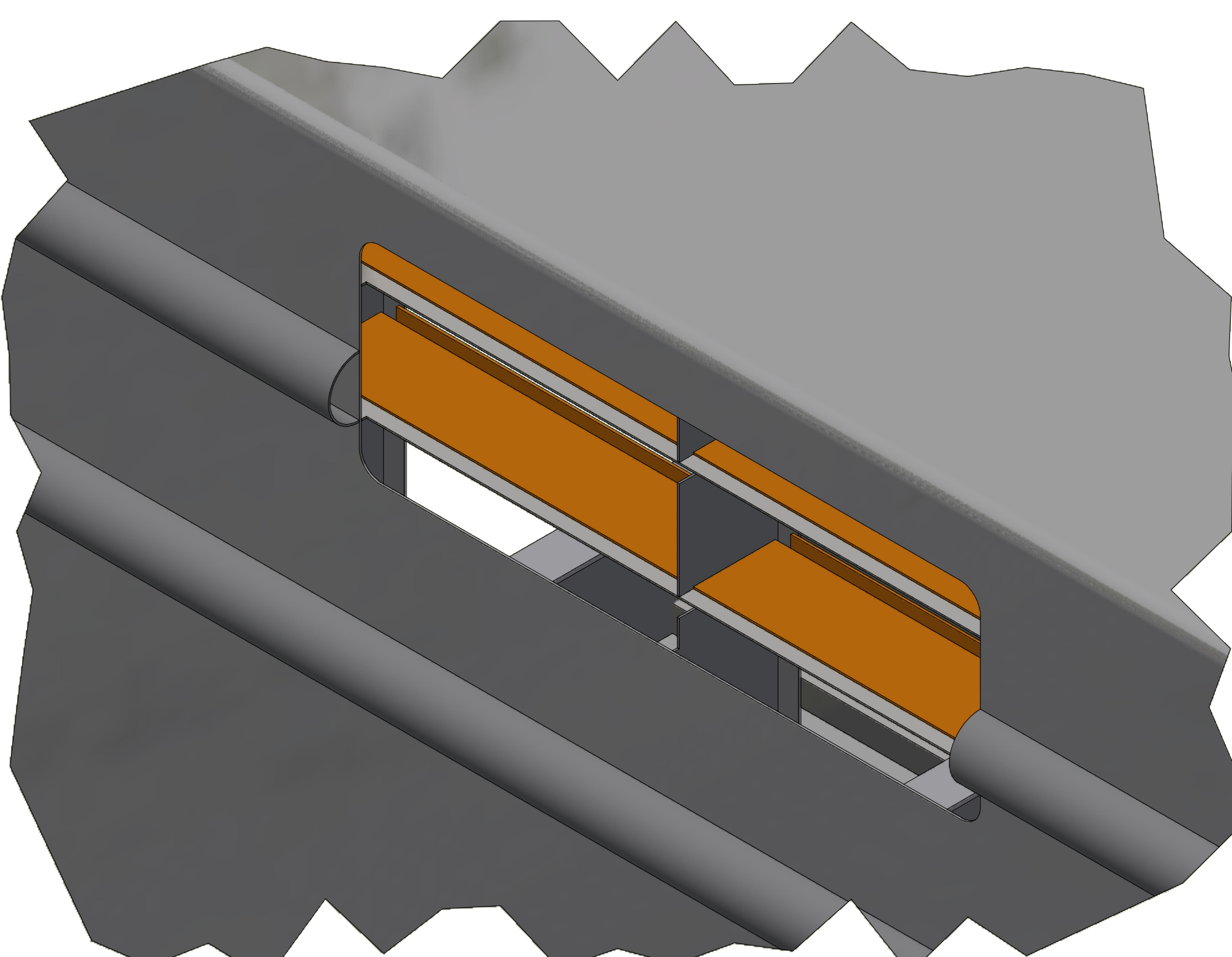
Staalwerk: 3870 kg



Name	MvB	Description	Mooring Collar Progress		
Date	20-9-2023				
Scale					
Mass	52619,119 kg	Status			
Geometrical tolerance ISO 1101 Surface roughness ISO 1302 Limits and fits ISO 286+2768-m --REMOVE SHARP EDGES--		Drawingnr.	Rev.	Projection	A1
		PRO-005	00		Sheet 2 / 3
This drawing remains our property an shall not be copied, reproduced or shown to third parties without written approval					



Edisonstraat 15  
5801 PN Franeker  
0517-383747  
info@scheepswerftalsma.nl





Name	MvB	Description		<div>Mooring Collar</div> <div>Progress</div>		<div><div>Edisonstraat 15 8801 PN Franeker 0517-383747 info@scheepswerftalsma.nl</div></div>
Date	20-9-2023					
Scale						
Mass	52619,119 kg	Status				
Geometrical tolerance ISO 1101		Drawingnr.		Rev.	Projection	<div>A1</div>
Surface roughness ISO 1302						
Limits and fits ISO 286+2768-m						
--REMOVE SHARP EDGES--		PRO-005		00		Sheet 3 / 3
This drawing remains our property and shall not be copied, reproduced or shown to third parties without written approval						



## Attachment 2: NJI Conditions of Purchase

# NJI CONDITIONS OF PURCHASE



General conditions of contracting, delivery and payment of the Dutch Yacht-building Industry (NJI), a branch of the Koninklijke Metaalunie, registered in Nieuwegein. This text is valid from 1 October 2014 and has been deposited under number 178/2014 at the Utrecht court registry.

Published by the Koninklijke Metaalunie, Box 2600, 3430 GA Nieuwegein.

© Koninklijke Metaalunie

## Article 1: Applicability

- 1.1. These Terms and Conditions apply to all offers made by members of the NJI, all agreements they conclude and all agreements that may result therefrom, insofar as the NJI member is tenderer or supplier.
- 1.2. The NJI member using these conditions is referred to as the contractor. The other party is referred to as the client.
- 1.3. In the event of any conflict between the substance of the contract concluded between the contractor and the client and these conditions, the contract provisions will take precedence.
- 1.4. These terms and conditions may exclusively be used by members of the NJI.

## Article 2: Quotations

- 2.1. All quotations are without obligation.
- 2.2. If the client provides the contractor with data, drawings and the like, the contractor may rely on their accuracy and completeness and will base its quotation on the same.
- 2.3. The prices mentioned in the quotation are based on delivery, the contractor may rely on their accuracy and completeness and will base its quotation on the same. Prices exclude turnover tax and packaging.
- 2.4. If the client does not accept the contractor's quotation, the contractor is entitled to charge the client for all costs incurred preparing the offer.
- 2.5. The contractor is entitled to charge to the client the costs of the environmental treatment, collection, sampling, removal, storage, transport and destruction of materials, residues and similar in addition to the price mentioned in the quotation.

## Article 3: Intellectual property rights

- 3.1. Unless otherwise agreed in writing, the contractor shall retain the copyright and all industrial property rights in the quotations, designs, plans, images, drawings, sketches, prototypes or models, source code and the like provided by it.
- 3.2. The rights in the data referred to in paragraph 1 of this article will remain the property of the contractor irrespective of whether the costs of their production have been charged. These data may not be copied, used or shown to third parties without the contractor's prior express written consent. The client shall be liable to the contractor for an immediately payable penalty of 10% of the contract sum in the event of a minimum of €25,000 for each breach of this provision. This penalty may be claimed in addition to any statutory damages.
- 3.3. On first demand, the client must return the data referred to in paragraph 1 of this Article within the time limit set by the contractor. Upon breach of this provision, the client will owe the contractor a penalty of €1,000 per day, immediately payable. This fine may be claimed in addition to any statutory damages.

## Article 4: Advice and information provided

- 4.1. The client may derive no rights from advice or information it obtains from the contractor if this does not relate to the contract.
- 4.2. If the client provides the contractor with data, drawings and the like, the contractor may rely on their accuracy and completeness in the performance of the contract.
- 4.3. The client shall indemnify the contractor against any third party claims relating to the use of the advice, drawings, calculations, designs, materials, samples, models and the like provided by or on behalf of the client.
- 4.4. The client shall ensure that the materials and parts provided by him or on his behalf satisfy the requirements set out in or arising from the Law on pleasure boats and other laws and provisions.
- 4.5. If the client himself carries out works, he shall be obliged to satisfy the requirements set out in the Law on pleasure boats or other laws and directives, or which arise from them. The client shall follow the contractor's instructions in this respect.

## Article 5: Delivery period / performance period

- 5.1. The delivery and/or performance period will be set by the contractor on an approximate basis.
- 5.2. In setting the delivery and/or performance period, the contractor will assume that it will be able to perform the contract under the conditions known to it at that time.
- 5.3. The delivery and/or performance period will only commence in the data referred to in paragraph 1 of this article commercial and technical details, all necessary data, final and approved drawings and the like are in the contractor's possession, the agreed payment or instalment has been received and the necessary conditions for performance of the contract have been satisfied.
- 5.4. a. In the event of circumstances that differ from those that were known to the contractor when it set the delivery and/or performance period, it may extend the delivery and/or performance period by such time as it needs to perform the contract under these circumstances. If the work cannot be incorporated into the contractor's schedule, it will be performed as soon as its schedule so permits.
- b. In the event of any contract addition, the delivery and/or performance period will be extended by such time as the contractor needs to supply the materials and parts and to carry out the contract addition. If the contract addition cannot be incorporated into the contractor's schedule, the work will be performed as soon as its schedule so permits.
- c. If the contractor suspends its obligations, the delivery and/or performance period will be extended by the duration of the suspension. If the continuation of the work cannot be incorporated into the contractor's schedule, the work will be performed as soon as its schedule so permits.
- d. In the event of inclement weather, the delivery and/or performance period will be extended by the resulting delay.

## Article 6: Transfer of risk

- 6.1. Delivery will be made ex works, contractor's place of establishment, in accordance with the Incoterms 2010. The risk attached to the good is transferred at the moment when the contractor makes it available to the client after commissioning and, if agreed, a sea trial.
- 6.2. Notwithstanding the provisions in paragraph 1 of this article, the client and contractor may agree that the contractor will arrange for transport. In that event, the risk of storage, loading, transport and unloading will be borne by the client. The client may insure itself against these risks.
- 6.3. In the event that a vessel or other good is exchanged and the client retains the good to be exchanged pending delivery of the new good, the risk attached to the good to be exchanged remains with the client until it has placed it in the possession of the contractor. If the client cannot deliver the good to be exchanged in the condition that it was in when the agreement was concluded, the contractor may terminate the agreement. This clause is without prejudice to the contractor's remaining statutory rights.

## Article 7: Price change

- 7.1. The contractor may pass on to the client any increase in costing factors occurring after conclusion of the agreement.
- 7.2. The client will be obliged to pay the price increase referred to in paragraph 1 of this article at any of the following times, at the discretion of the contractor:
  - a. when the price increase occurs;
  - b. at the same time as payment of the principal sum;
  - c. on the next agreed payment deadline.
- 7.3. If goods are delivered by the client and the contractor is prepared to use them, the contractor may account for a maximum of 20% of the market price of the goods delivered.

## Article 8: Force majeure

- 8.1. The contractor is entitled to suspend performance of its obligations if it is temporarily prevented from performing its contractual obligations to the client due to force majeure.
- 8.2. Force majeure shall include the failure by suppliers, the contractor's subcontractors or transport companies engaged by the contractor to perform their obligations or to perform them in good time, weather conditions, earthquakes, fire, power failure, loss, theft or destruction of tools or materials, road blocks, strikes or work stoppages and import or trade restrictions.
- 8.3. If the contractor's temporary inability to meet its obligations lasts for more than six months, it will no longer be entitled to suspend performance of its obligations. On expiry of this deadline, the client and the contractor may terminate the agreement with immediate effect, but only in respect of that part of the obligations that has not yet been performed.
- 8.4. In the event of force majeure where performance is or becomes permanently impossible, both parties are entitled to terminate the agreement with immediate effect for that part of the obligations that has not yet been performed.
- 8.5. The parties will not be entitled to compensation for losses that are or will be suffered as a result of suspension or termination under this article.

## Article 9: Changes to the work

- 9.1. Changes to the work will result in contract variations if:
  - a. the design, specifications or plan are changed;
  - b. the information provided by the client is not factually accurate;
  - c. quantities diverge by more than 10% from the estimates.
- 9.2. Contract additions will be charged on the basis of the pricing factors applicable at the time the contract addition is performed. Contract reductions will be calculated on the basis of the pricing factors applicable at the time the agreement was concluded.
- 9.3. The client shall pay the price of the contract addition as referred to in paragraph 1 of this article at one of the moments below, at the contractor's discretion:
  - a. when the contract addition arises;
  - b. at the same time as payment of the principal sum;
  - c. on the next agreed payment deadline.
- 9.4. If the sum of the contract reduction exceeds that of the contract addition, the contractor may charge the client 10% of the difference in the final account. This provision does not apply to contract reductions that result from a request by the contractor.

## Article 10: Delivery of the work

- 10.1. The contractor's vessel shall be deemed to be delivered in the following cases:
  - a. if the client has approved the work/vessel;
  - b. if the client has taken the work/vessel into use. If the client takes a part of the work/vessel into use that part shall be deemed to be delivered;
  - c. if the contractor has notified the client in writing that the part of the work/vessel is complete and the client fails to inform the contractor in writing within 14 days of this notice whether the work/vessel is approved;
  - d. if the client does not approve the work/vessel on the grounds of small defects or missing parts which may be repaired or supplied within 30 days and which do not prevent the work/vessel from being taken into use.
- 10.2. If the client does not approve the work/vessel, he is obliged to so inform the contractor in writing, stating the reasons. The client must provide the contractor with the opportunity to complete the work subsequently. The provisions of this article shall then apply once more.
- 10.3. The client shall indemnify the contractor against any third party claims for damage to non-completed parts of the work/vessel caused by the use of the already completed parts of the work/vessel.

## Article 11: Liability

- 11.1. In the event of a culpable shortcoming, the contractor shall still be obliged to perform its contractual obligations.
- 11.2. The contractor's obligation to pay damages, irrespective of the legal basis, is limited to losses for which the contractor is insured under an insurance policy taken out by it or on its behalf, but will never exceed the amount paid out under its policy.
- 11.3. The contractor is not liable for damage to material provided by or on behalf of the client as a result of improper processing.
- 11.4. The client shall indemnify the contractor against all third-party claims on account of product liability as a result of a defect in a product supplied by the client to a third party and consisting entirely or partially of products and/or materials supplied by the contractor. The client shall compensate all losses suffered by the contractor in this respect, including full legal defence costs.

## Article 12: Warranty and other claims

- 12.1. For a new vessel or hull, the warranty period is 12 months from the date of delivery. For maintenance or repair works, a warranty period of 3 months from the date of delivery applies. Emergency repairs are not covered by either form of warranty. If a different warranty period is agreed, the remaining paragraphs of this article shall nevertheless apply.
- 12.2. If the agreed task was not properly performed, the contractor will have the choice of properly executing it or crediting the client for a proportional part of the invoice. If the contractor chooses to properly execute the task, it may itself determine the manner and time of execution. If the agreed task consisted (entirely or partially) of the processing of material provided by the client, the client must provide new material at its own risk and expense.
- 12.3. Parts or materials that are repaired or replaced by the contractor must be sent to it by the client.
- 12.4. The client shall bear the expense of:
  - a. all transport and delivery costs;
  - b. costs of disassembly and assembly;
  - c. travel and accommodation expenses.
- 12.5. The client must in all cases offer the contractor the opportunity to remedy any defect or to execute the operation again.
- 12.6. The client may only invoke the warranty once it has satisfied all its obligations to the contractor.
- 12.7. Unless otherwise agreed in writing, the following tolerances are allowed in new constructions:
  - 2% length over the stern;
  - 2% width over the midship section;
  - 10% draught;
  - 2% headroom;
  - 2% maximum vertical clearance of fixed parts;
  - 10% weight;
  - 10% speed calculated with standard equipment and draught in accordance with the standard waterline construction.

These definitions are in accordance with the harmonised ISO standard '8666 – Small Craft – Principal Data', dated November 2002.

- 12.8. a. There shall be no warranty on preservation works carried out in the following cases:
  - further pre- or post-treatment in accordance with good professional practice was necessary and was made known, but for which no instructions are given;
  - the pre-treatment has not been carried out or approved by the contractor;
  - the material for preservation is in such a condition that it is not possible to repair the defects, including corrosion, irregularities, colour differences, gloss, etc., within the terms of the contract concluded for the work;
  - the preservation work is damaged by the client or by third parties.
- b. No warranty shall be given if defects are the consequence of:
  - normal wear and tear;
  - injudicious use;
  - a failure to maintain or improper maintenance;
  - changes in properties and natural functioning of materials/natural products;
  - installation, assembly, alteration or repair by the client or by third parties;
  - defects in or unsuitability of goods supplied or prescribed by the client;
  - defects in or unsuitability of goods or auxiliary materials used by the client.
- c. No warranty shall be given if:
  - No warranty shall be given on:
    - delivered goods which were not new at the time of delivery;
    - the testing and repair of the principal's goods;
    - parts for which a factory guarantee is provided;
    - goods supplied or prescribed by the principal.

The provisions of paragraphs 2 to 8 of this article shall accordingly apply to any claims by the client based on breach of contract, non-conformity or on any other basis.

The client may not assign any rights under this article.

## Article 13: Obligations in the event of complaint

- 13.1. The client may not appeal against any default in performance if he has not made a complaint to the contractor in writing within fourteen days after he has detected the default or should reasonably have been expected to detect it.
- 13.2. The client must submit any complaint about the invoice amount in writing to the contractor within the payment period, on pain of forfeiture of all rights. If the payment period is longer than thirty days, the client must submit a written complaint within thirty days of the invoice date.

## Article 14: Undelivered goods

- 14.1. Upon expiry of the delivery and/or performance period, the client is obliged to take delivery of the good or goods that are the subject of the contract at the agreed place.
- 14.2. The client must cooperate in all ways which can reasonably be required of him to enable the contractor to deliver the goods.
- 14.3. Undelivered goods shall be stored, parked or disposed of at the expense and risk of the client. Three months after making available these goods, the contractor has the right to sell them after written notice for and on behalf of the client. The contractor must remit the proceeds of the sale to the client, after deduction of any claims due to it, including storage costs (Article 6:30 of the Civil Code).
- 14.4. In the event of infringement of articles 1 or 2 of the present article, the client shall pay the contractor a fine of €250 per day to a maximum of €25,000. This fine may be claimed in addition to any statutory damages.

## Article 15: Insurance on new construction

- 15.1. Until the date of delivery of the new-built vessel or hull, the contractor shall, acting as policy holder but also on behalf of the client as the insured, insure this vessel or hull and the necessary materials and installations for the value represented by these goods, and as a maximum for the full sum of the agreed sale or contract price. Insurance benefits shall be paid to the contractor who shall be the beneficiary under the insurance contract. The insurance premium and insurance tax shall be borne - unless otherwise agreed - by the client.
- 15.2. The client hereby undertakes to both the contractor and the insurer with whom this insurance policy has been concluded to make no claim for payment by the insurer if and to the extent that the contractor has made a similar claim to that insurer on the same grounds.
- 15.3. The contractor shall in the first instance apply the insurance payments to repairing the damage in respect of which the insurance was made. The contractor may offset any surplus amount against any claims it may already have under this contract against the client, and shall remit the remainder to the client.
- 15.4. In the event that the vessel or hull is declared a total loss by the insurer, the contract shall be automatically cancelled. The contractor shall then have the right set out in paragraph 1 of this article.

## Article 16: Payment

- 16.1. Payment shall be made at the place of the contractor's registered offices or into an account indicated by it.

- 16.2. Unless otherwise agreed, payment shall be effected as follows:

- a. 10% of the agreed price upon instruction
- 20% of the agreed price on completion of 20% of the works
- 20% of the agreed price on completion of 40% of the works
- 20% of the agreed price on completion of 60% of the works
- 20% of the agreed price on completion of 80% of the works
- 10% of the agreed price on delivery for sailing/transport.
- b. in all other cases, within 14 days of the invoice date, but in any event before sailing/transport.

- 16.3. If the client fails to meet its payment obligation, instead of paying the sum of money agreed it will be obliged to comply with any request by the contractor for payment in kind.

- 16.4. The right of the client to set off or suspend amounts it is owed by the contractor is excluded, save in the event of the contractor's bankruptcy or statutory debt rescheduling.
- 16.5. Irrespective of whether the contractor has fully executed the agreed task, everything that is or will be owed to it by the client under the agreement is immediately due and payable if:

- a. a payment deadline has been exceeded;
- b. an application in bankruptcy or for suspension of payments is made by the client;
- c. an attachment is levied on the client's goods or claims;
- d. the client (if a company) is dissolved or wound up;
- e. the client (if a natural person) applies for statutory debt rescheduling, is placed under guardianship or dies.

- 16.6. If payment is not made within the agreed payment deadline, interest will immediately be due to the contractor. The interest rate is 12% per annum, but is equal to the statutory interest rate if higher. When calculating interest, part of a month is regarded as a whole month.

- 16.7. The contractor is authorised to offset its claims on the client with amounts owed by the client to companies affiliated with the contractor. In addition, the contractor may offset amounts owed to it by the client with liabilities owed to the client by companies affiliated with the contractor. The contractor is also authorised to offset its debts to the client with amounts owed to the contractor by companies affiliated with the client. Affiliated companies are companies belonging to the same group, within the meaning of Article 2:24b of the Civil Code, and participating interests within the meaning of Article 2:24c of the Civil Code.

- 16.8. If payment is not made within the agreed payment deadline, the client will owe the contractor all extrajudicial costs, with a minimum of € 75. These costs shall be calculated on the basis of the following table (principal sum plus interest):

- on the first €3,000,-
- on any additional amount up to €6,000,-
- on any additional amount up to €15,000,-
- on any additional amount up to €60,000,-
- on any additional amount up to €60,000,-

- The extrajudicial costs actually incurred will be owed if these are higher than they would be according to the above calculation.

- 16.9. If judgment is given in favour of the contractor in legal proceedings, all costs incurred in relation to these proceedings will be borne by the client.

## Article 17: Sureties

- 17.1. Irrespective of the agreed payment conditions, upon the first demand of the contractor the client shall provide such security for payment as the contractor deems sufficient. If the client does not comply with this demand within the period set, it will immediately be in default. In that event, the contractor is entitled to terminate the agreement and to recover its loss from the client.

- 17.2. The contractor shall remain the owner of the delivered goods for as long as the client:

- a. fails or shall fail to comply with his obligations under this or any other contract;
- b. has not satisfied claims resulting from a failure to comply with these contracts, such as damages, penalties, interest and costs.

- 17.3. While title to the goods is reserved, the client may not alienate or encumber them outside its normal business operation.

- 17.4. After the contractor has invoked its reservation of title, it may recall the goods. The client shall offer all assistance.

- 17.5. The contractor has a right of lien and a right of pledge on all the goods which it has or will obtain, on any account whatsoever, and for all the claims that it has or may have against the client, in respect of any person that requires delivery thereof.

- 17.6. If, after the goods have been delivered to the client by the contractor in accordance with the contract, the client has met its obligations, the retention of title will be revoked on these goods if the client fails to meet its obligations under any contract subsequently concluded.

- 17.7. By way of exception to the provisions of the preceding paragraphs of this article, the contractor shall endeavour to work on the registration of a vessel, if this is expressly requested in writing by the client, inter alia subject to the condition that adequate security has been provided for payment of the sum due from the client, and hence at the contractor's discretion.

- 17.8. Should the client fail to meet his obligations and the vessel or hull has already been registered, he shall be required to cooperate fully in the cancellation of this registration. Any costs incurred shall be borne by the client. The provisions of Article 14 shall accordingly apply.

## Article 18: Termination of the contract

- If the client wishes to terminate the agreement without any fault on the part of the contractor, and the contractor agrees to this, the agreement will be terminated by mutual consent. In that event, the contractor is entitled to compensation for any financial damages, or any loss of interest and costs incurred.

## Article 19: Applicable law and competent court

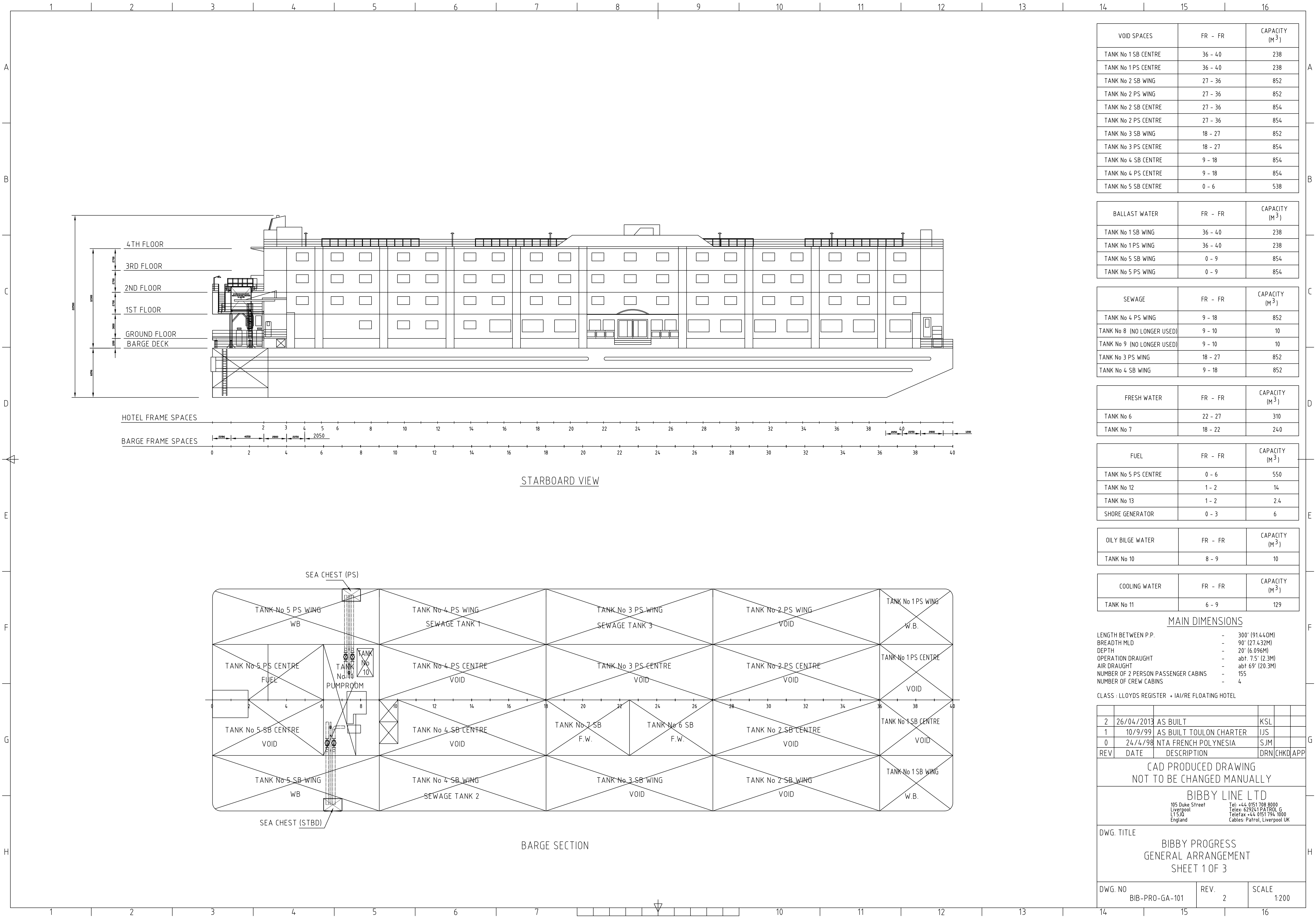
- 19.1. Dutch law shall apply.
- 19.2. The Vienna Sales Convention (CISG) shall not apply, nor shall any other international regulation the exclusion of which is permitted.

- 19.3. Only the Dutch civil court in the place of the contractor's registered office shall be competent to hear any disputes, unless this conflicts with mandatory law. The contractor may deviate from this rule of jurisdiction and apply the statutory rules of jurisdiction.









VOID SPACES	FR - FR	CAPACITY (M <sup>3</sup> )
TANK No 1 SB CENTRE	36 - 40	238
TANK No 1 PS CENTRE	36 - 40	238
TANK No 2 SB WING	27 - 36	852
TANK No 2 PS WING	27 - 36	852
TANK No 2 SB CENTRE	27 - 36	854
TANK No 2 PS CENTRE	27 - 36	854
TANK No 3 SB WING	18 - 27	852
TANK No 3 PS CENTRE	18 - 27	854
TANK No 4 SB CENTRE	9 - 18	854
TANK No 4 PS CENTRE	9 - 18	854
TANK No 5 SB CENTRE	0 - 6	538

BALLAST WATER	FR - FR	CAPACITY (M <sup>3</sup> )
TANK No 1 SB WING	36 - 40	238
TANK No 1 PS WING	36 - 40	238
TANK No 5 SB WING	0 - 9	854
TANK No 5 PS WING	0 - 9	854

SEWAGE	FR - FR	CAPACITY (M <sup>3</sup> )
TANK No 4 PS WING	9 - 18	852
TANK No 8 (NO LONGER USED)	9 - 10	10
TANK No 9 (NO LONGER USED)	9 - 10	10
TANK No 3 PS WING	18 - 27	852
TANK No 4 SB WING	9 - 18	852

FRESH WATER	FR - FR	CAPACITY (M <sup>3</sup> )
TANK No 6	22 - 27	310
TANK No 7	18 - 22	240

FUEL	FR - FR	CAPACITY (M <sup>3</sup> )
TANK No 5 PS CENTRE	0 - 6	550
TANK No 12	1 - 2	14
TANK No 13	1 - 2	2.4
SHORE GENERATOR	0 - 3	6

OILY BILGE WATER	FR - FR	CAPACITY (M <sup>3</sup> )
TANK No 10	8 - 9	10

COOLING WATER	FR - FR	CAPACITY (M <sup>3</sup> )
TANK No 11	6 - 9	129

MAIN DIMENSIONS

LENGTH BETWEEN P.P.	-	300' (91.440M)
BREADTH MLD	-	90' (27.432M)
DEPTH	-	20' (6.096M)
OPERATION DRAUGHT	-	abt. 7.5' (2.3M)
AIR DRAUGHT	-	abt 69' (20.3M)
NUMBER OF 2 PERSON PASSENGER CABINS	-	155
NUMBER OF CREW CABINS	-	4

CLASS : LLOYDS REGISTER + IAI/RE FLOATING HOTEL

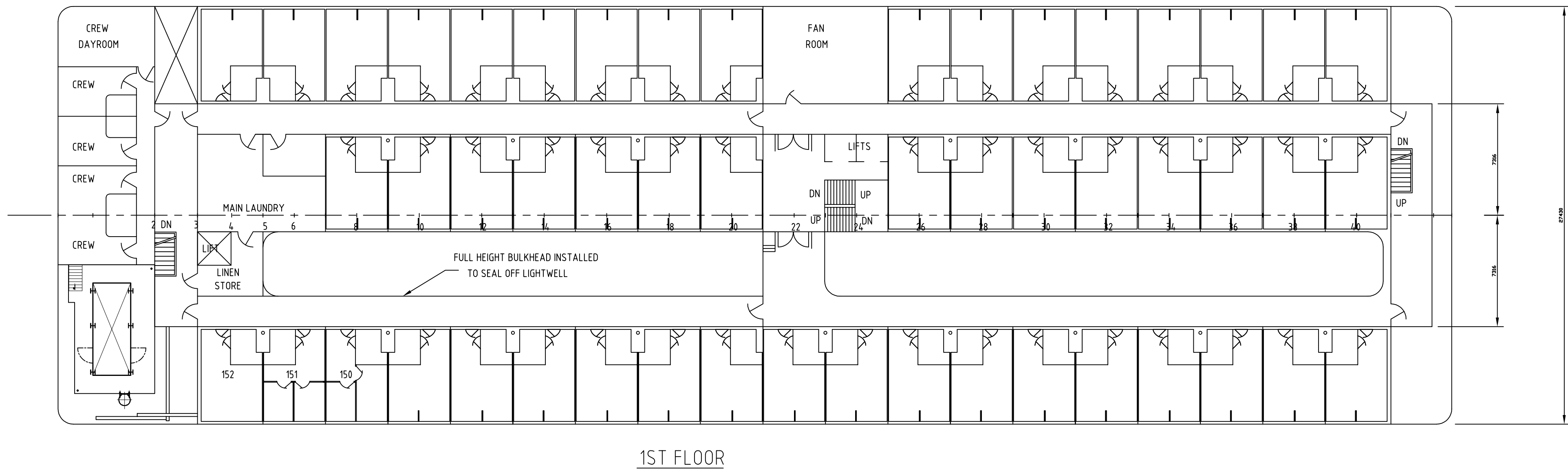
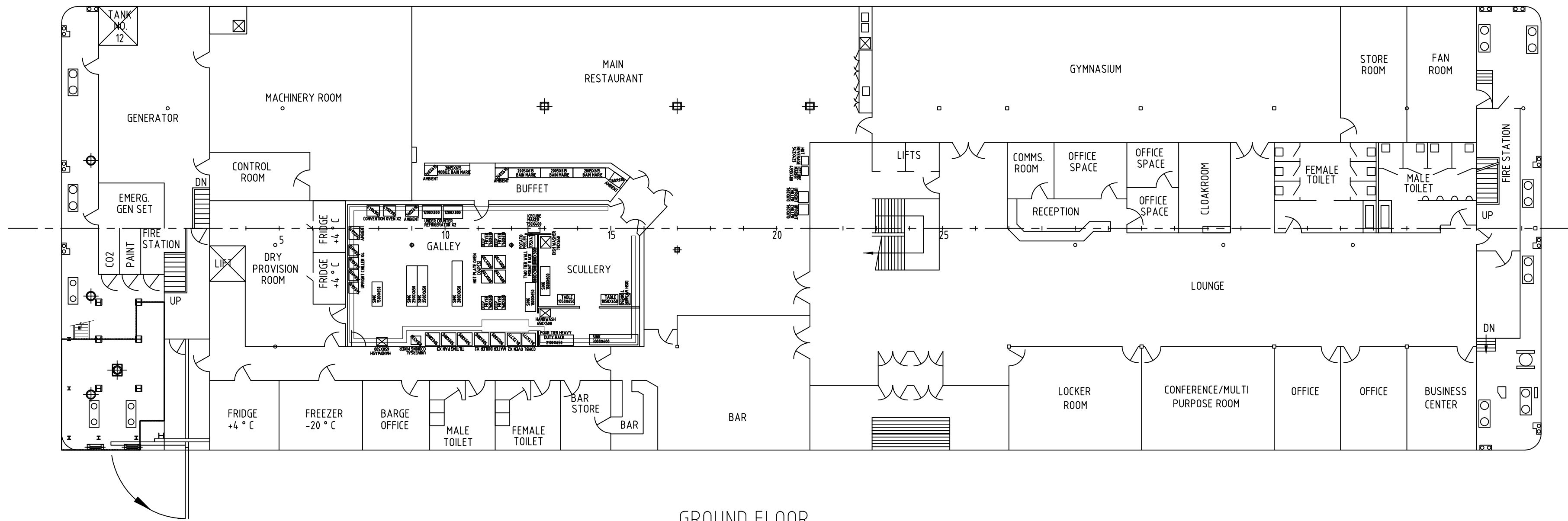
REV	DATE	DESCRIPTION	DRN	CHKD	APP
2	26/04/2013	AS BUILT			
1	10/9/99	AS BUILT TOULON CHARTER	IJS		
0	24/4/98	NTA FRENCH POLYNESIA	SJM		

CAD PRODUCED DRAWING  
NOT TO BE CHANGED MANUALLY

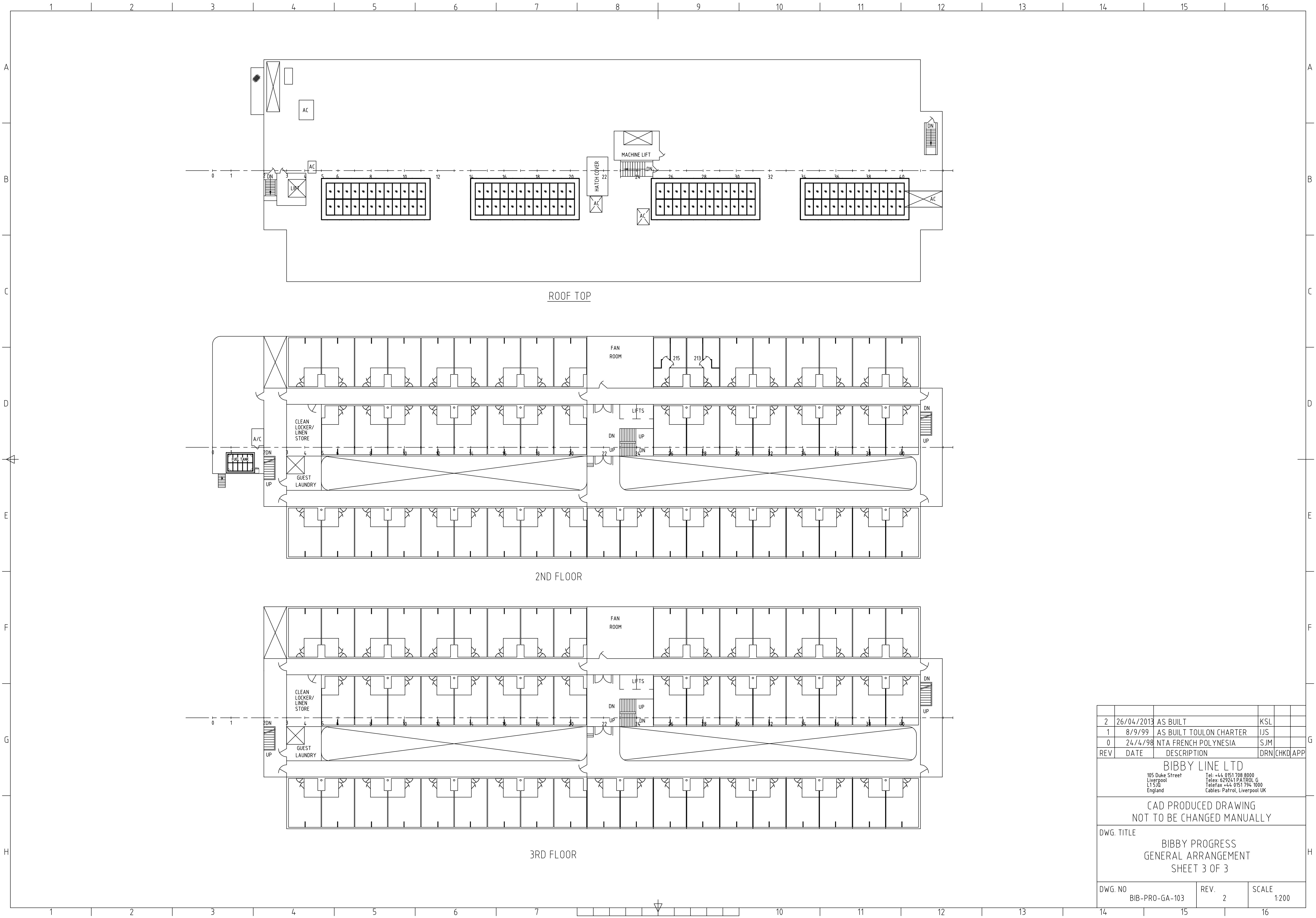
**BIBBY LINE LTD**  
105 Duke Street  
Liverpool  
L15JD  
England  
Tel: +44 0151 708 8000  
Telex: 629241 PATROL G  
Telefax: +44 0151 794 1000  
Cables: Patrol, Liverpool UK

DWG. TITLE  
BIBBY PROGRESS  
GENERAL ARRANGEMENT  
SHEET 1 OF 3

DWG. NO BIB-PRO-GA-101	REV. 2	SCALE 1:200
---------------------------	-----------	----------------



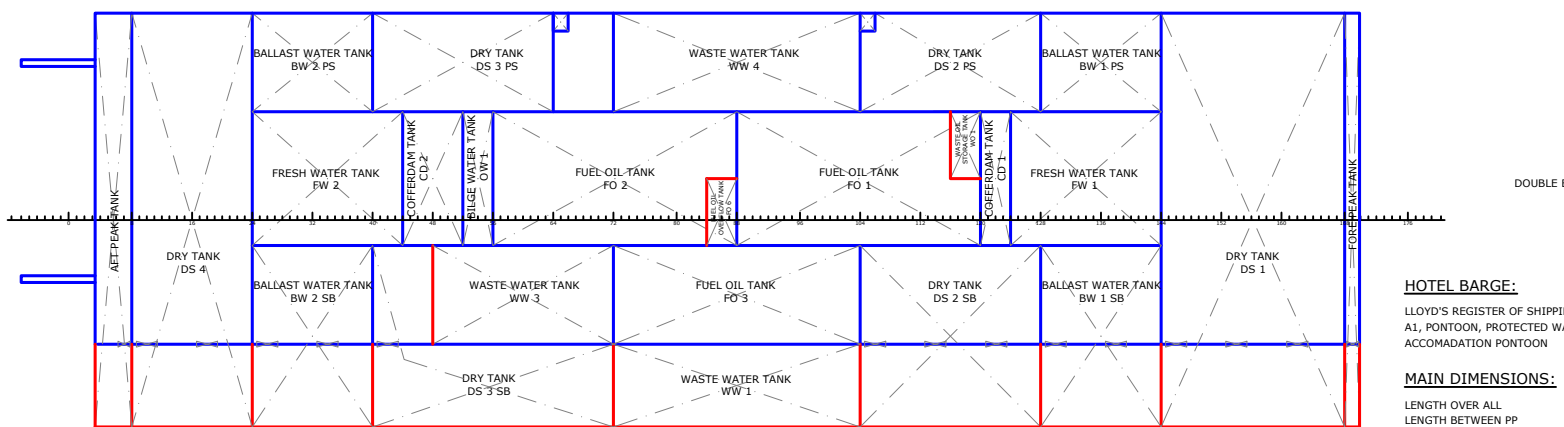
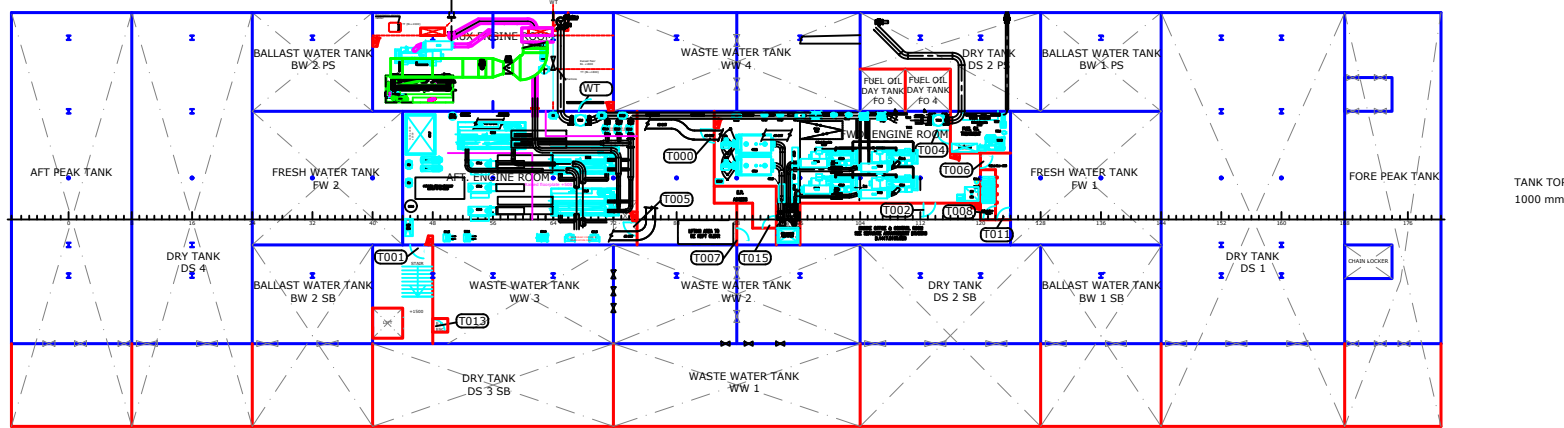
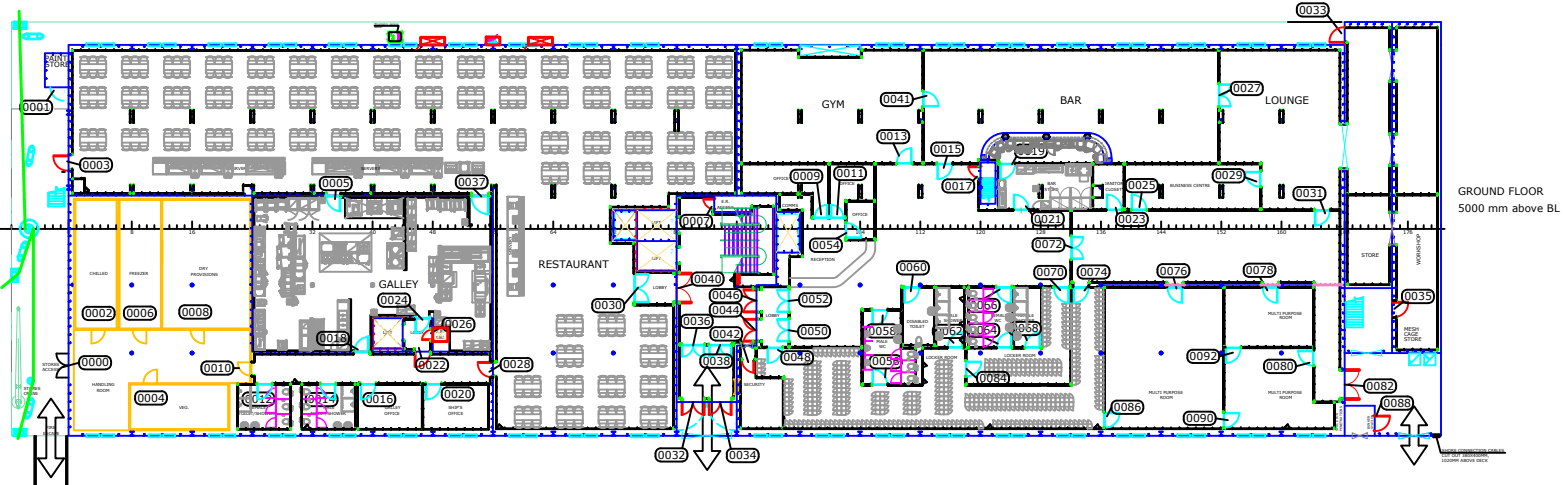
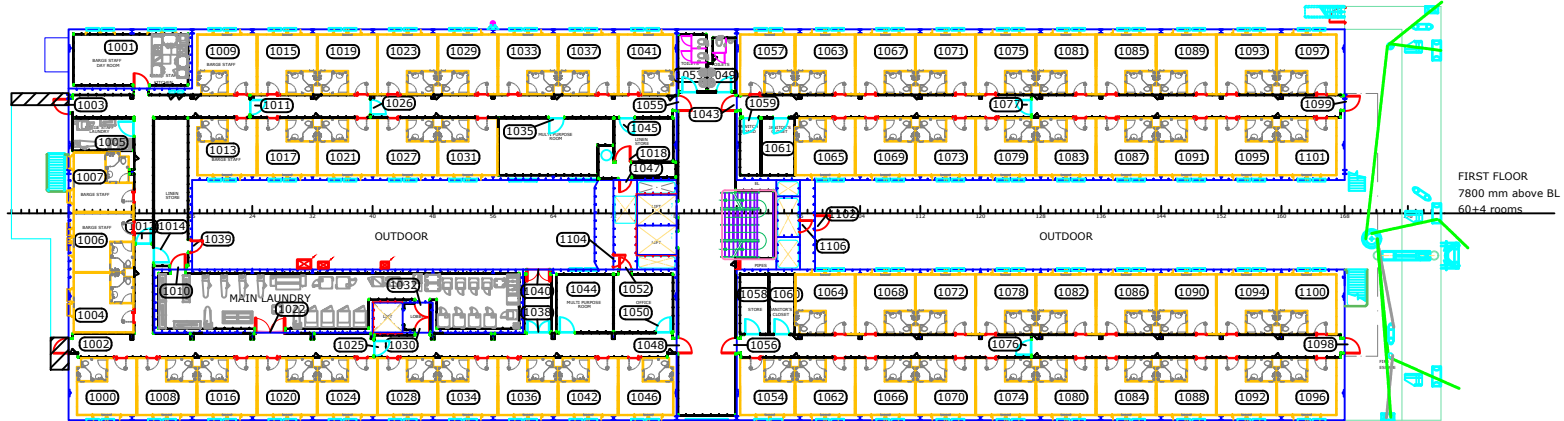
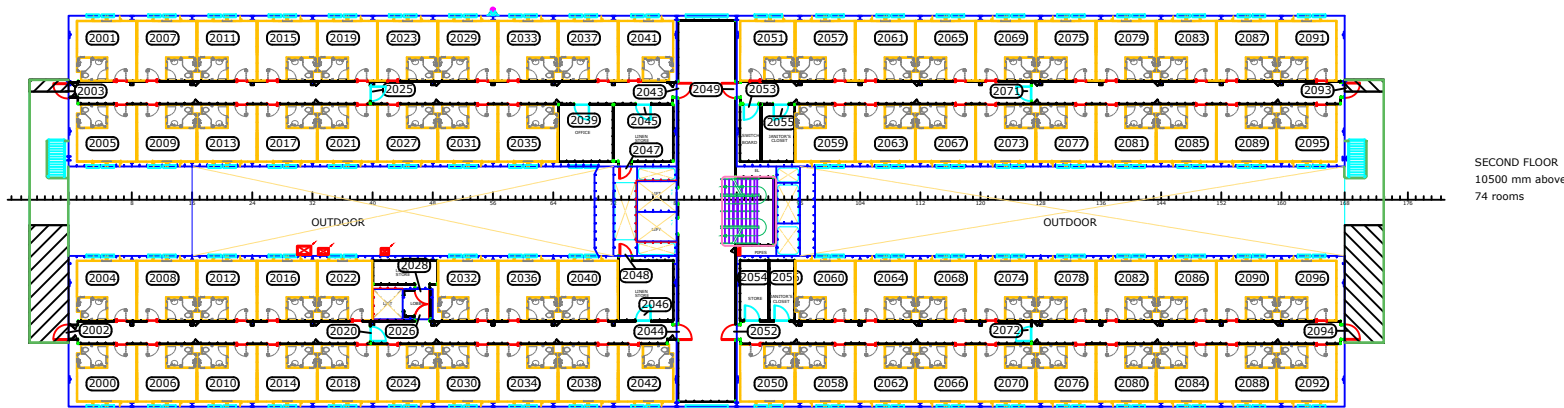
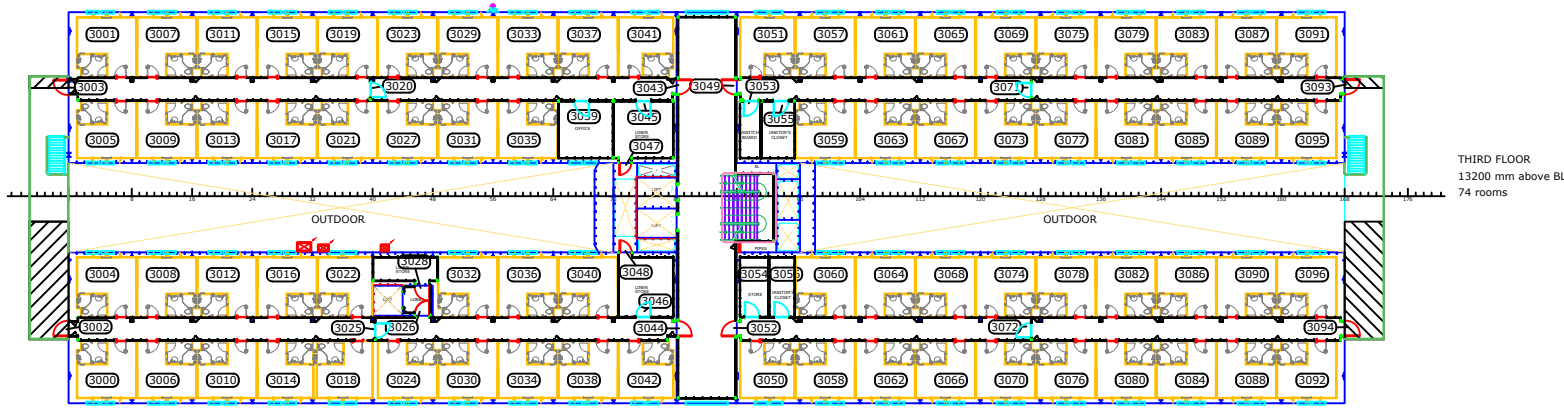
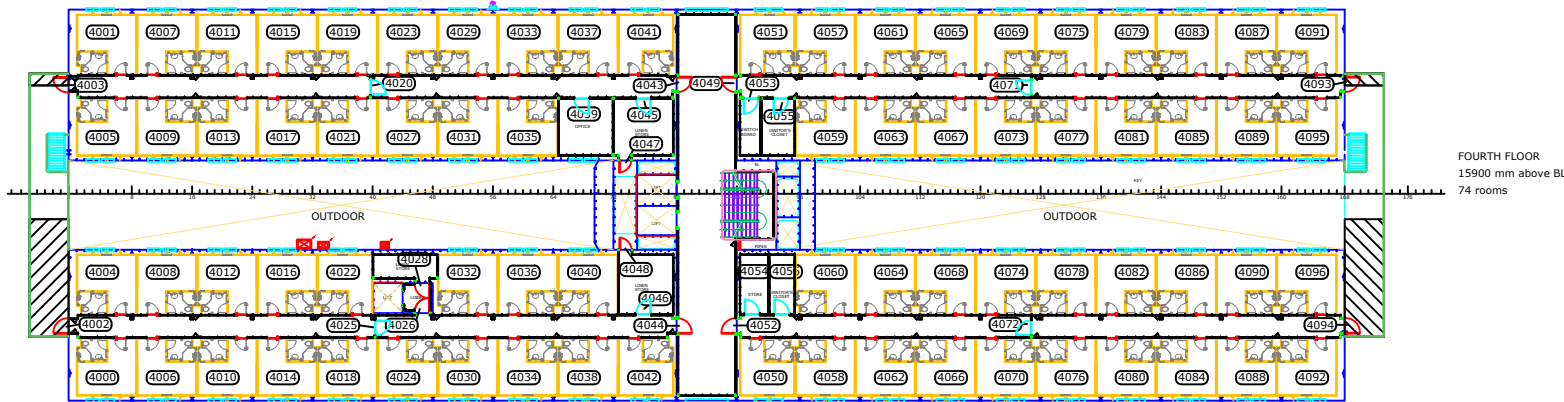
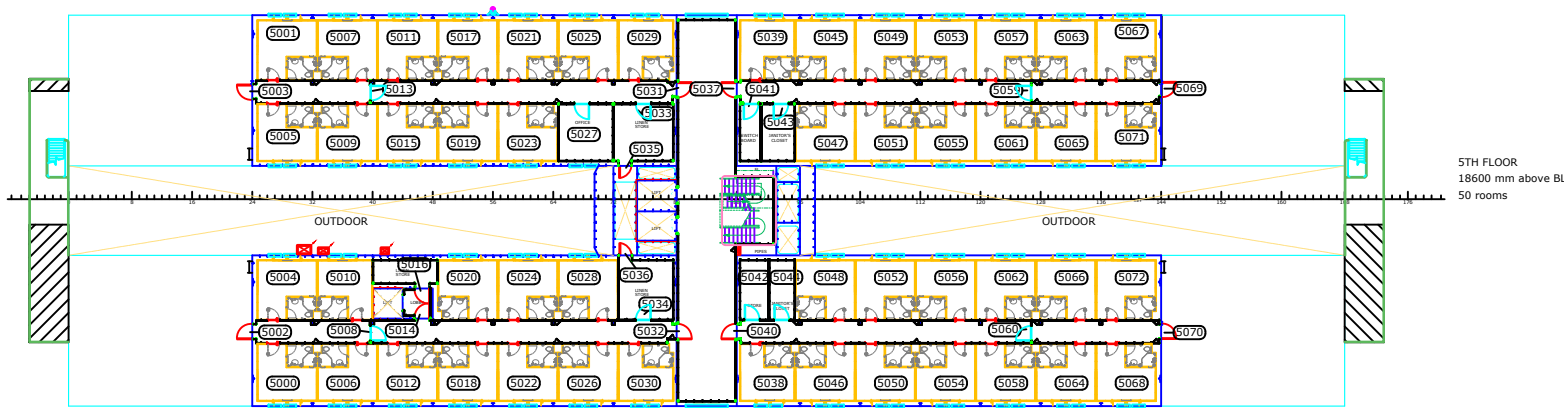
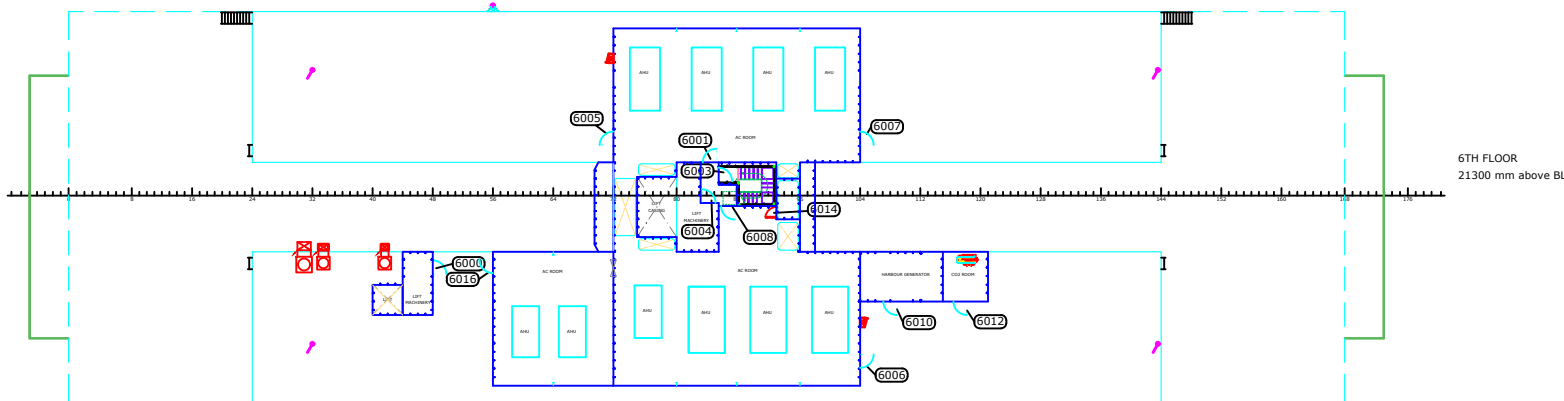
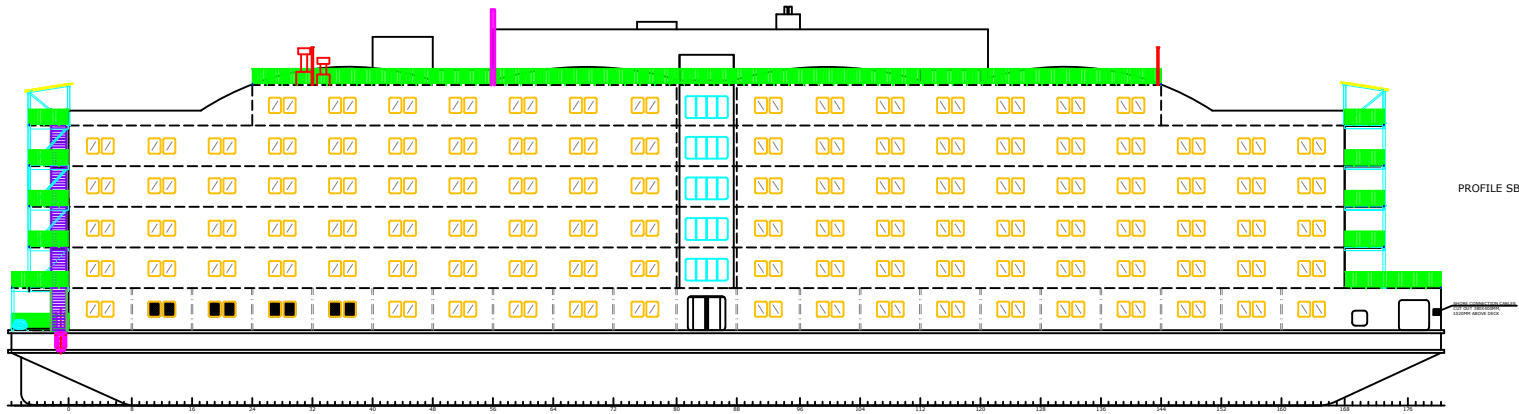
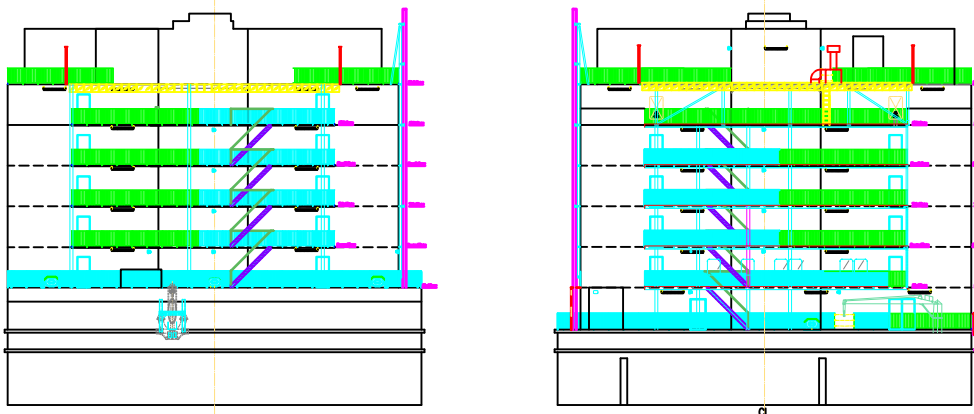
2	26/04/2013	AS BUILT	KSL		
1	8/9/99	AS BUILT TOULON CHARTER	IJS		
0	24/4/98	NTA FRENCH POLYNESIA	SJM		
REV	DATE	DESCRIPTION	DRN	CHKD	APP
BIBBY LINE LTD 105 Duke Street Liverpool L15JQ England Tel: +44 0151 708 8000 Telex: 629241 PATROL G Telefax: +44 0151 794 1000 Cables: Patrol, Liverpool UK					
CAD PRODUCED DRAWING NOT TO BE CHANGED MANUALLY					
DWG. TITLE BIBBY PROGRESS GENERAL ARRANGEMENT SHEET 2 OF 3					
DWG. NO BIB-PRO-GA-102			REV. 2		SCALE 1:200



2	26/04/2013	AS BUILT	KSL		
1	8/9/99	AS BUILT TOULON CHARTER	IJS		
0	24/4/98	NTA FRENCH POLYNESIA	SJM		
REV	DATE	DESCRIPTION	DRN	CHKD	APP
BIBBY LINE LTD 105 Duke Street Liverpool L15JQ England Tel: +44 0151 709 8000 Telex: 629241 PATROL G Telefax: +44 0151 794 1000 Cables: Patrol, Liverpool UK					
CAD PRODUCED DRAWING NOT TO BE CHANGED MANUALLY					
DWG. TITLE BIBBY PROGRESS GENERAL ARRANGEMENT SHEET 3 OF 3					
DWG. NO BIB-PRO-GA-103			REV. 2		SCALE 1:200



Rev.	Description	Date	Sign.	Rev.	Description	Date	Sign.
B	See remarks	2009-02-11	CH/PS	I	See remarks	2009-02-15	TK/PS
C	See remarks	2008-03-11	CH/PS	I	See remarks	2009-02-20	TK/PS
D	See remarks, External stairs updated	2008-04-03	CH/PS	I	See remarks	2009-03-12	TK/PS
E	See remarks	2008-05-08	CH/PS	I	See remarks, all doors clear opening shown.	2009-03-19	TK/PS
F	See remarks	2008-06-18	CH/PS	M	See remarks.	2009-04-13	TK/PS
G	See remarks	2008-09-02	TK/PS	N	Delivery drawing	2009-04-14	MMH/PS
H	See remarks	2008-10-20	TK/PS				



**HOTEL RANGE:**  
LLOYD'S REGISTER OF SHIPPING:  
ALL PORTHOLE PROTECTED WATERS SERVICE,  
ACCREDITATION PORTHOLE

**MAIN DIMENSIONS:**  
LENGTH OVER ALL 95.00 M  
LENGTH BETWEEN PP 92.20 M  
BREADTH PROLIERED 27.00 M  
DEPTH (LOCK 1) 9.00 M  
DRAUGHT DESIGN 3.20 M

Scale: 1:250

Project Name: BIBBY RENAISSANCE CONVERSION PROJECT

Drawing Name: GENERAL ARRANGEMENT

Project #: 1417

Drawing Number: D.1417.1100.001

Page: 1(1)

Notes: N

FORESHIP

1417

1:250

BIBBY RENAISSANCE CONVERSION PROJECT

GENERAL ARRANGEMENT

D.1417.1100.001

1(1)

N



# BUSSEL ENGINEERING

Ing. M.M. van Bussel  
Klipper 58  
8802 NL Franeker (NL)  
Tel: 0517-391797  
mob. 06-53991987  
michiel@busselengineering.nl

Project                      Progress & Renaissance paalramen  
FEA calculaties

Datum:                      07-11-2023

Opdrachtgever:          Scheepswerf Talsma bv  
F. vd Meer  
Edisonstraat 15  
8801 PN Franeker

Michiel van Bussel

---

Op alle advieswerkzaamheden, engineeringopdrachten en/of tekenopdrachten en eventuele vervolgoopdrachten zijn van toepassing de voorwaarden als genoemd in BUSENG/ 2019-00, alsmede de voorwaarden als opgesteld in de "Regeling van de verhouding tussen opdrachtgever en adviserend ingenieursbureau" (RVOI-2001, gedeponneerd 29/06/2001 bij de Arrondissementsrechtbank te Den Haag). Deze kan op verzoek door Busse Engineering ter beschikking worden gesteld of worden gedownload: <http://www.busselengineering.nl/AV/AlgemeneVoorwaarden-BusseEngineering-2019.pdf>

## **1      Uitgangspunten**

Op de slaapschepen Progress en Renaissance ontwerpt en monteert Shipyard Talsma paalramen voor het afmeren aan de Gerrit Bolkade te Zaandam

Zie bijgaande tekeningen:

Talsma: PRO-005-revA (Bijlage 1)

Talsma: REN\_001 (Bijlage 2)

De optredende krachten op de paalramen zijn ontleend aan:

Orca Offshore - Mooring Analysis Report 233007.DOC.001

Samengevat:

Fed = 625 kN haaks op de langsrichting van het schip

Fed = 122 kN in vaarrichting

## **2      Calculaties**

Toegepaste software; ANSYS Mechanical 2023R1

### **2.1    Progress**

De montageplaat dik 40mm wordt full-pen gelast aan de scheepshuid 12mm

Diepgang 2,7 m - Hydrostatische druk 0 . . . . 0,02721 MPa

Paalraambelasting

F<sub>xed</sub> = 625 kN

F<sub>yed</sub> = 122 kN

Materiaal plaat 40mm    Grade A =    f<sub>y</sub> = 235 MPa    Attest 4.2  
Constructiestaal S235                      f<sub>y</sub> = 235 MPa

Conclusie: Sigma HH << 235 Voldoet

Zie Bijlage 3

## 2.2 Renaissance

De montageplaat dik 40mm wordt full-pen gelast aan de scheepshuid 12mm

Diepgang 1,1 m - Hydrostatische druk 0 . . . . 0,011 MPa

Paalraambelasting

$F_{\text{xed}} = 625 \text{ kN}$

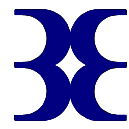
$F_{\text{yed}} = 122 \text{ kN}$

Materiaal plaat 40mm	Grade A	$f_y = 235 \text{ MPa}$	Attest 4.2
Constructiestaal S235		$f_y = 235 \text{ MPa}$	

Conclusie:  $\sigma_{\text{HH}} \ll 235$  Voldoet

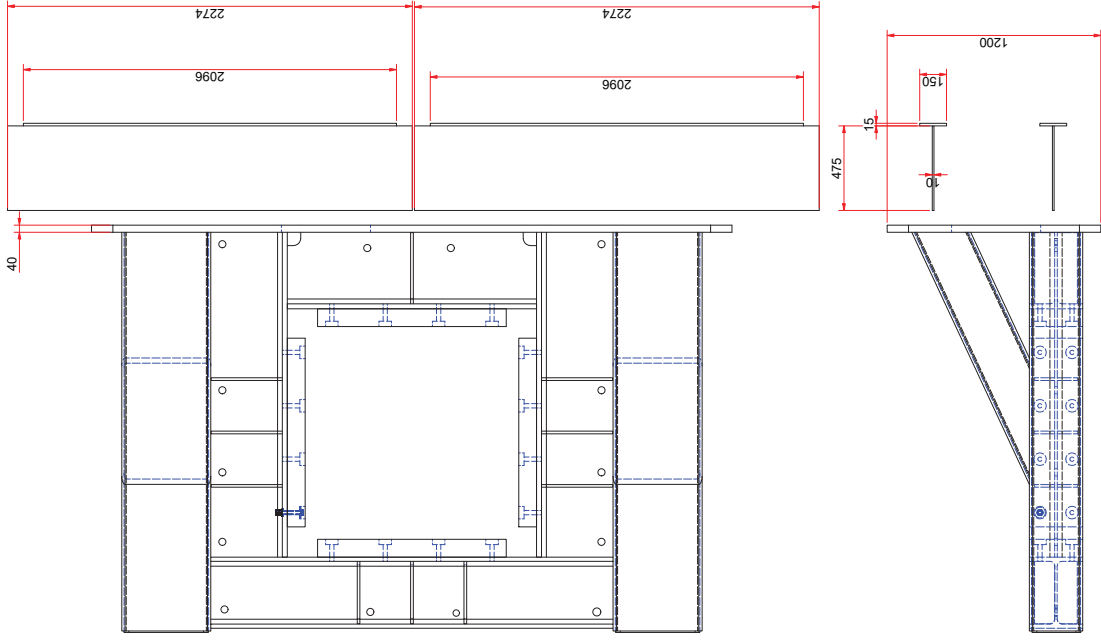
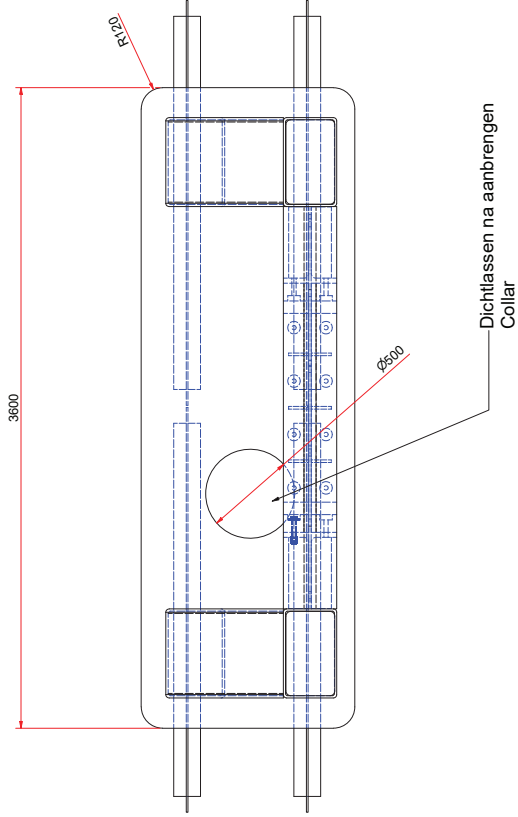
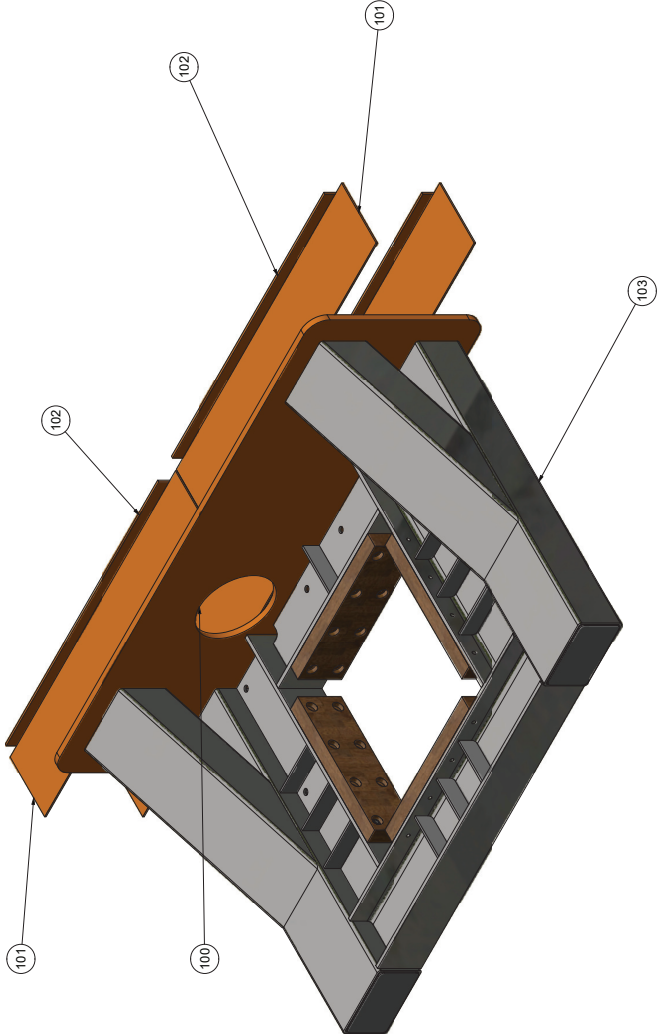
Zie Bijlage 4





**BUSSEL ENGINEERING**

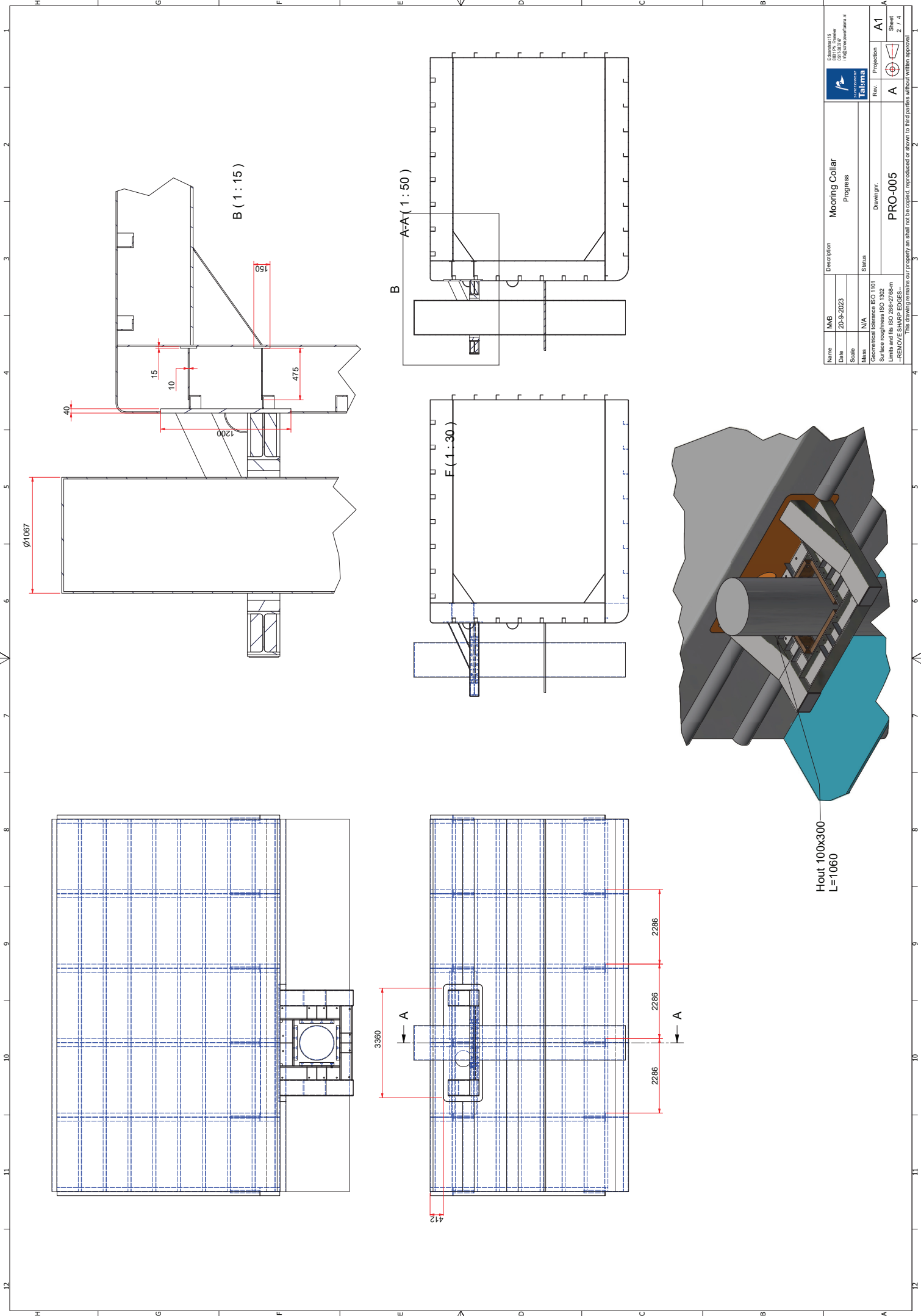
## **BIJLAGE 1**



Stuklijst 3x uitvoeren

Staalwerk: 3870 kg

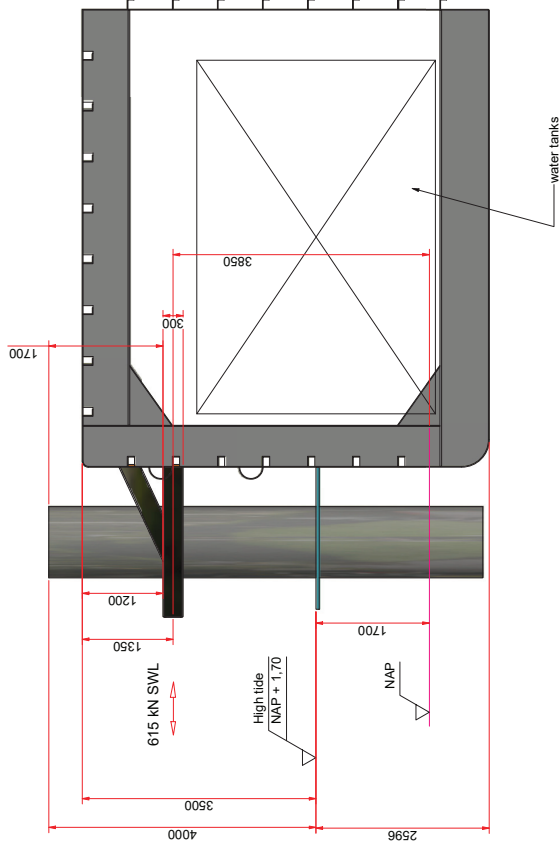
103	1	Paalraam	PRO-006		
102	4	Plaat 15mm	PRO-126		
101	4	Plaat 10mm	PRO-114		
100	1	Plaat 40mm	PRO-111		
ITEM	QTY	DESCRIPTION	PART NUMBER	MATERIAL	
Parts List					
Name		Description			
Date		Mooring Collar			
Scale		Progress			
Mass		Status			
N/A					
Geometrical tolerance ISO 1101		Drawingnr.			
Surface roughness ISO 1302		Rev.			
Limits and fits ISO 286+2768-m		Projection			
-REMOVE SHARP EDGES-		A			
This drawing remains our property and shall not be copied, reproduced or shown to third parties without written approval		PRO-005			
		A1			
		Sheet			
		1 / 4			



Name	MMB	Description	Mooring Collar
Date	20-9-2023		Progress
Scale			
Miss	N/A	Status	
Geometrical tolerance ISO 1101			
Surface roughness ISO 1302			
Limits and fits ISO 286-2/2768-m			
-REMOVE SHARP EDGES-			
This drawing remains our property and shall not be copied, reproduced or shown to third parties without written approval			
Rev.	A	Projection	A1
Sheet	2		2 / 4

Lower position very difficult to achieve:

- welding inside the vessel not possible because of te water tanks
- a lot of additional constructionwork necessary to lead the forces to the deckconstruction (that has to absorb the forces)



From document Orca Offshore:  
Port of Amsterdam  
Mooring Analysis Gerrit Bolkaade  
Doc. 233007.POW.001  
Rev.R01  
Date 06-06-2023

Page 25:

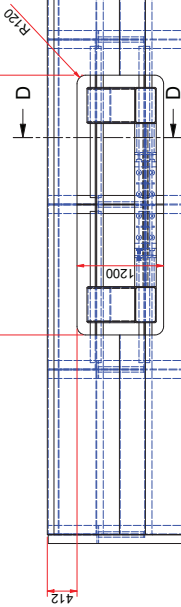
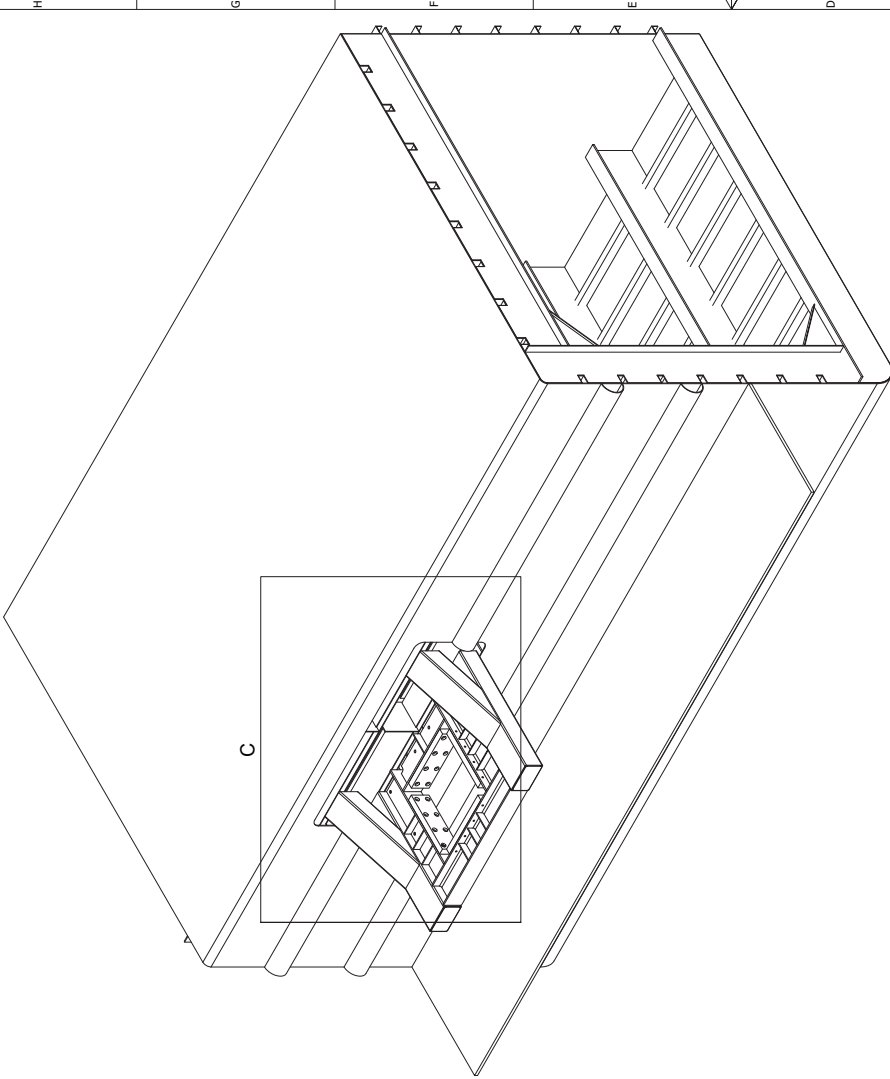
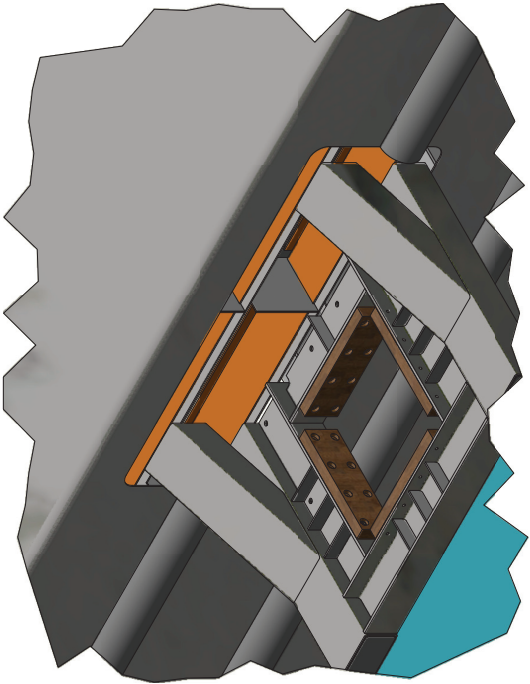
Slotted Moored

- Pile intact capacity looks fine
- Limiting BF 10 South South-East
- Extreme winds expected from heading 240 BF 10.
- Capacity is BF>11 OK for unrestricted mooring

Worstcase as shown:  
Mooringforce 615 kN SWL @ NAP +3850

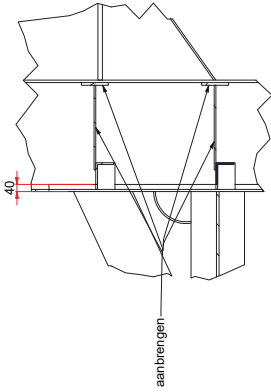
*Resistance pile to be verified/ confirmed by Orca*

Name	IMB	Description	Mooring Collar
Date	20-9-2023		Progress
Scale			
Miss	N/A	Status	
Geometrical tolerance ISO 1101			
Surface roughness ISO 1302			
Limits and fits ISO 286-2/2768-m			
-REMOVE SHARP EDGES-			
This drawing remains our property and shall not be copied, reproduced or shown to third parties without written approval			
Rev.	A	Projection	A1
Sheet	3		4



D-D ( 1 : 37 )

E ( 1 : 15 )



aanbrengen

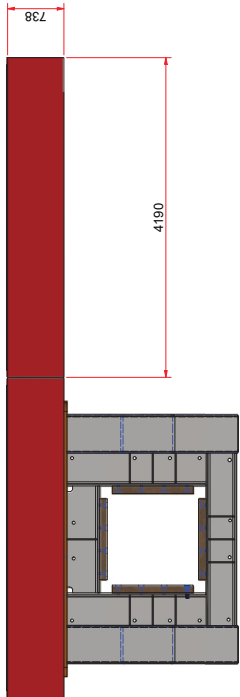
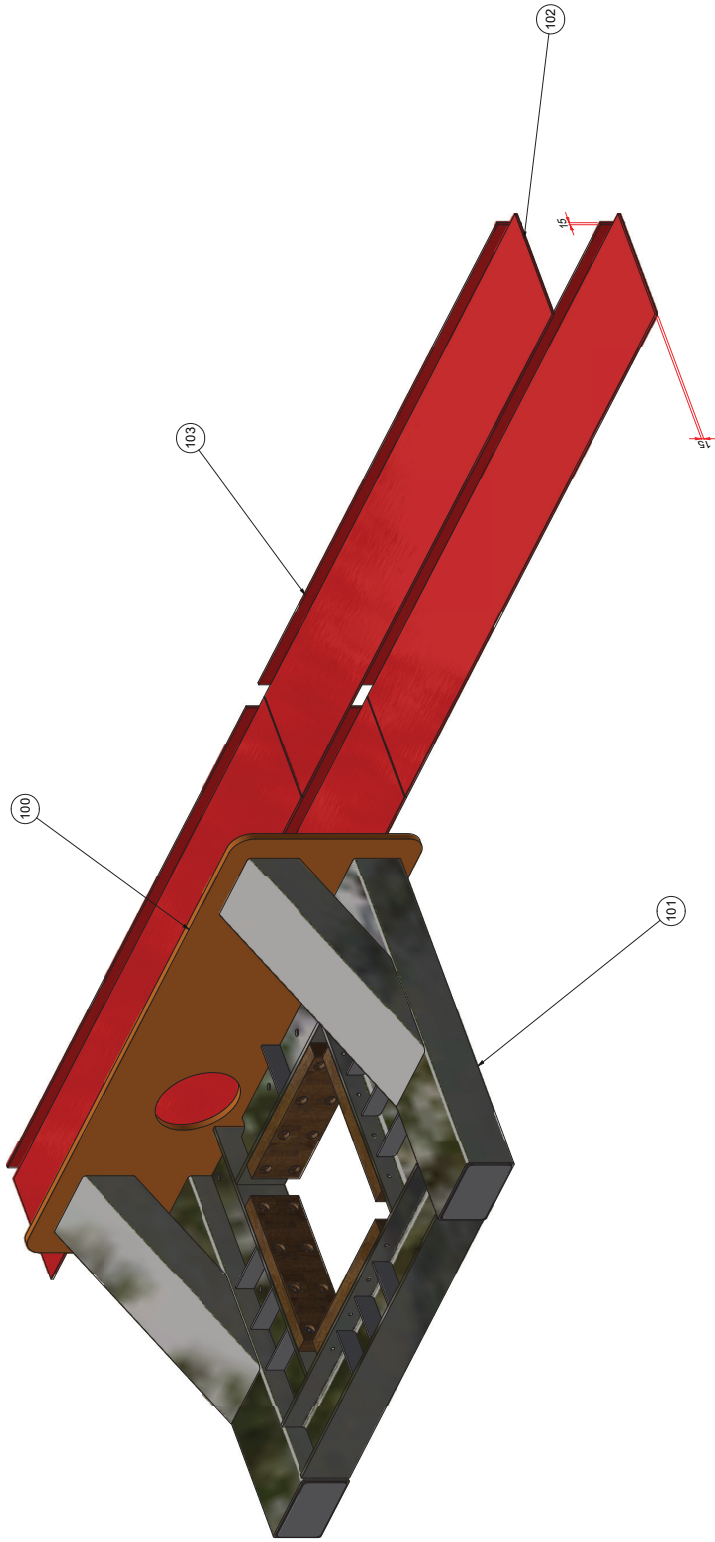
Name	IMB	Description	Mooring Collar
Date	20-9-2023	Progress	
Scale	N/A	Status	
Notes	N/A	Drawings	
Geometrical tolerance ISO 1101			
Surface roughness ISO 1302			
Limits and fits ISO 286-2/2768-m			
-REMOVE SHARP EDGES-			
This drawing remains our property and shall not be copied, reproduced or shown to third parties without written approval.			
Rev.	A	Projection	A1
Sheet	4	Sheet	4 / 4

PRO-005




**BUSSEL ENGINEERING**

## **BIJLAGE 2**



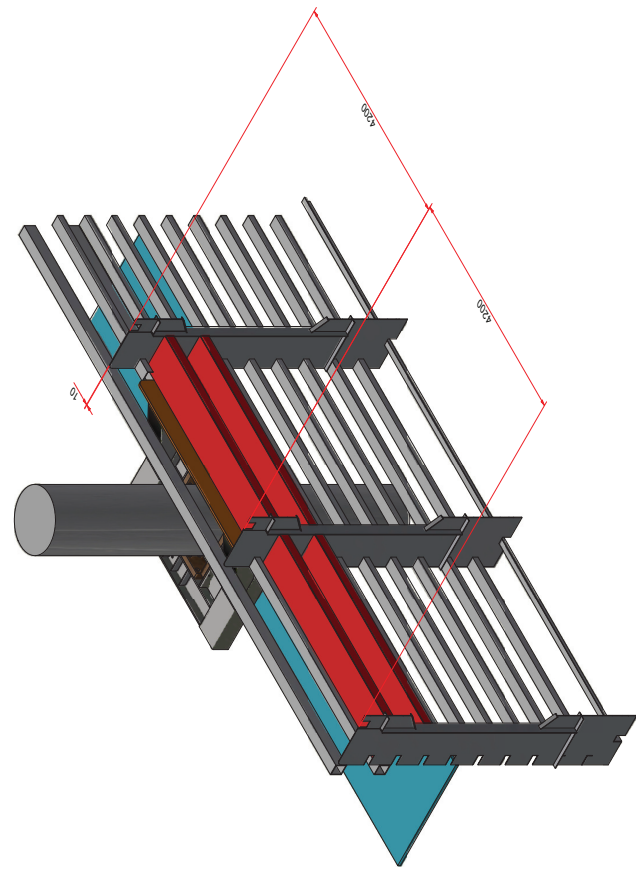
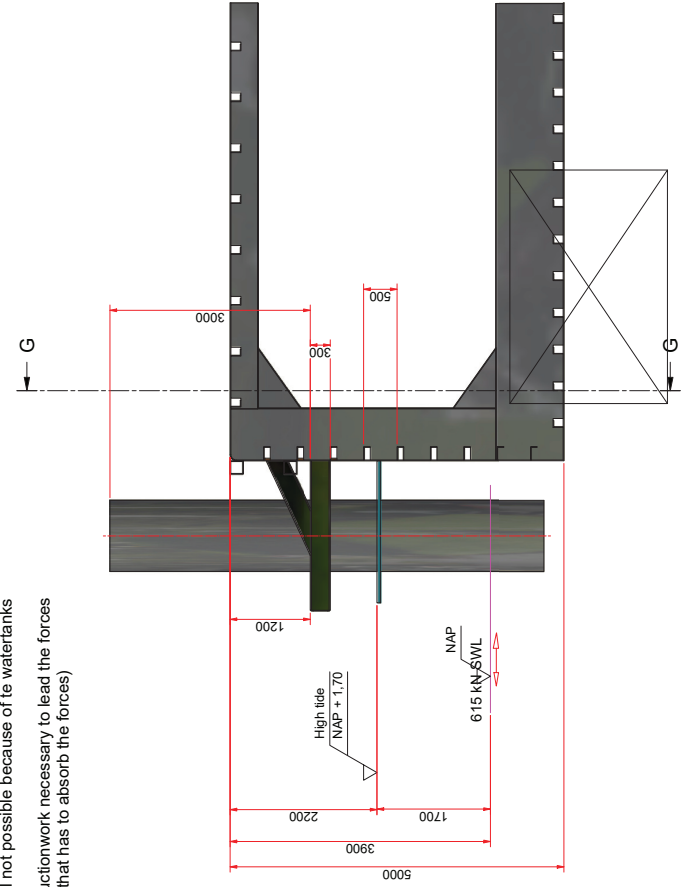
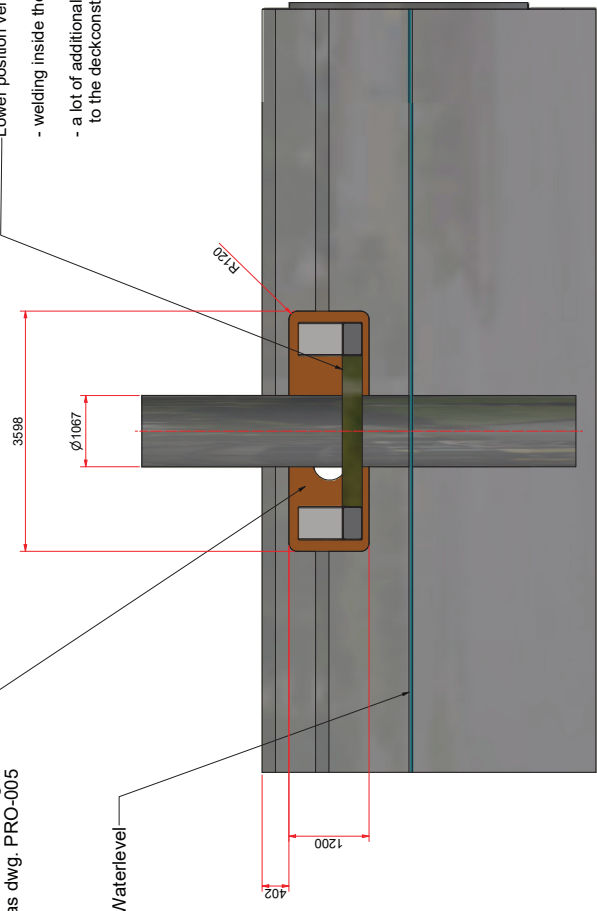
3x uitvoeren

103	4	Plaat 15mm	REN-201		
102	4	Plaat 15mm	REN-200		
101	1	Plaat 40mm	PRO-008		
100	1	Plaat 40mm	PRO-111		
ITEM QTY		DESCRIPTION	PART NUMBER	MATERIAL	VENDOR
Parts List					
Name		Description			
Date		20-9-2023			
Scale					
Mass		N/A			
Geometrical tolerance ISO 1101		Status			
Surface roughness ISO 1302		Drawing:			
Limits and fits ISO 286-2768-m		REN-001			
-REMOVE SHARP EDGES-					
This drawing remains our property and shall not be copied, reproduced or shown to third parties without written approval					
TALIMA			Rev.	00	A1
TALIMA			Projection		Sheet 1 / 2
TALIMA			Educational IS 881 (S) 1st floor TALIMA info@talima.org.uk		

Slotted Mooring  
as dwg. PRO-005

Lower position very difficult to achieve:  
- welding inside the vessel not possible because of te watertanks  
- a lot of additional constructionwork necessary to lead the forces  
to the deckconstruction (that has to absorb the forces)

Waterlevel



From document Orca Offshore:  
Port of Amsterdam  
Mooring Analysis Gerrit Bolkaade  
Doc. 233007.POW.001  
Rev.R01  
Date 06-06-2023

Page 25:

Slotted Moored

- Pile intact capacity looks fine
- Limiting BF 10 South South-East
- Extreme winds expected from heading 240 BF 10.
- Capacity is BF>11 OK for unrestricted mooring

Worstcase as shown:  
Mooringforce 615 kN SWL @ NAP +3850

*Resistance pile to be verified/ confirmed by Orca*

Name	MMB	Description	Mooring Collar
Date	20-9-2023		Progress
Scale			
Mass	62597.382 Kg	Status	
Geometrical tolerance ISO 1101			
Surface roughness ISO 1302			
Limits and fits ISO 286+2768-m			
-REMOVE SHARP EDGES-			
This drawing remains our property and shall not be copied, reproduced or shown to third parties without written approval			
Rev.	A	Projection	A1
Sheet	2		2 / 2





**BUSSEL ENGINEERING**

## **BIJLAGE 3**



## Paalraam Progress

Author	Ing MvBussel
Subject	Progress Paalraam
Prepared for	Shipyard Talsma
First Saved	Wednesday, September 20, 2023
Last Saved	Thursday, November 9, 2023
Product Version	2023 R1
Save Project Before Solution	No
Save Project After Solution	No



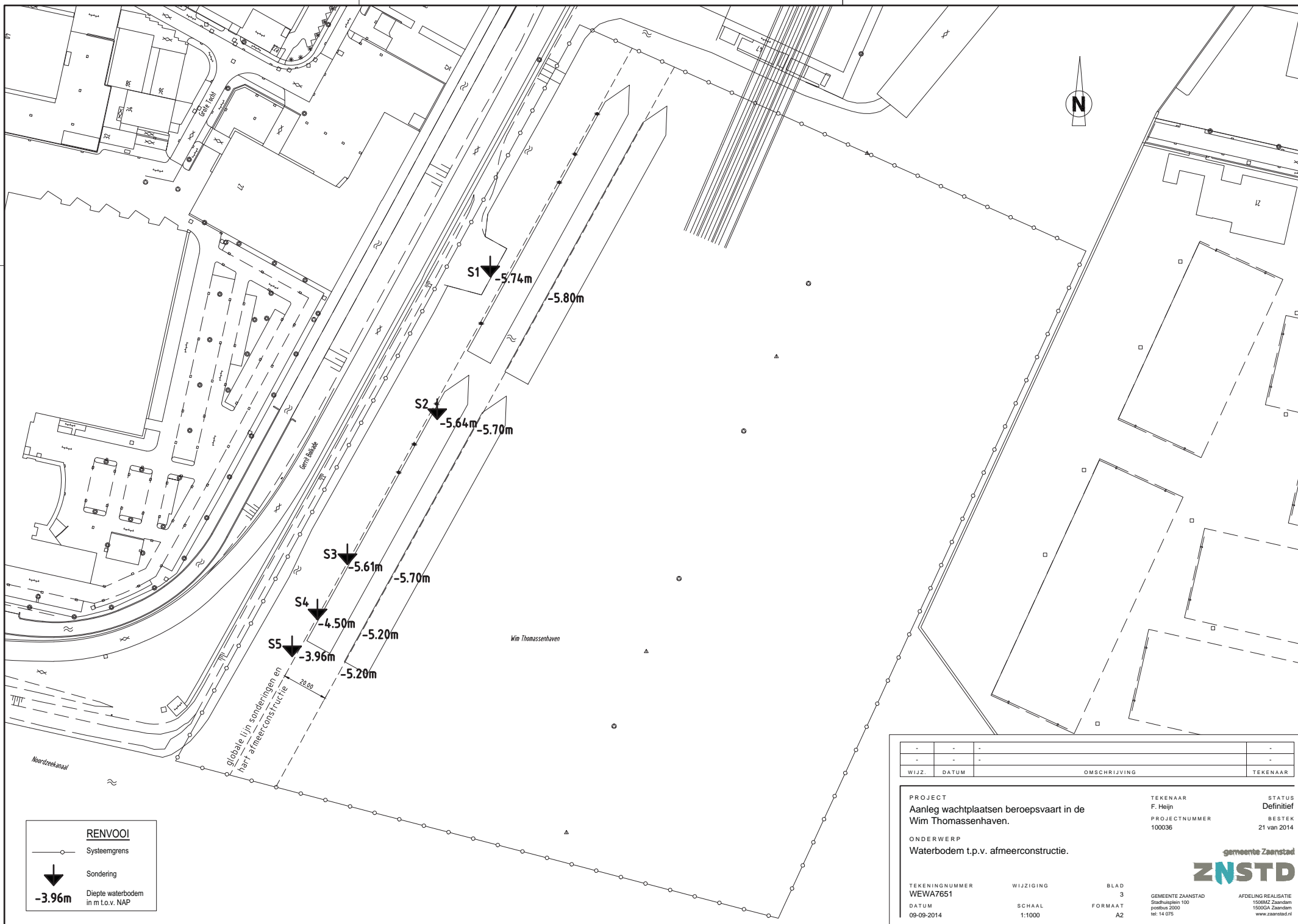
**BUSSEL ENGINEERING**

## **BIJLAGE 4**



## Paalraam Renaissance

Author	Ing MvBussel
Subject	Paalraam Renaissance
Prepared for	Shipyard Talsma
First Saved	Thursday, November 9, 2023
Last Saved	Thursday, November 9, 2023
Product Version	2023 R1
Save Project Before Solution	No
Save Project After Solution	No



Opdrachtgever: Gemeente Zaanstad  
Afd Realisatie  
Zaandam

Contactpersoon: Dhr. F.Heijn


Datum rapport: 24 juli 2014

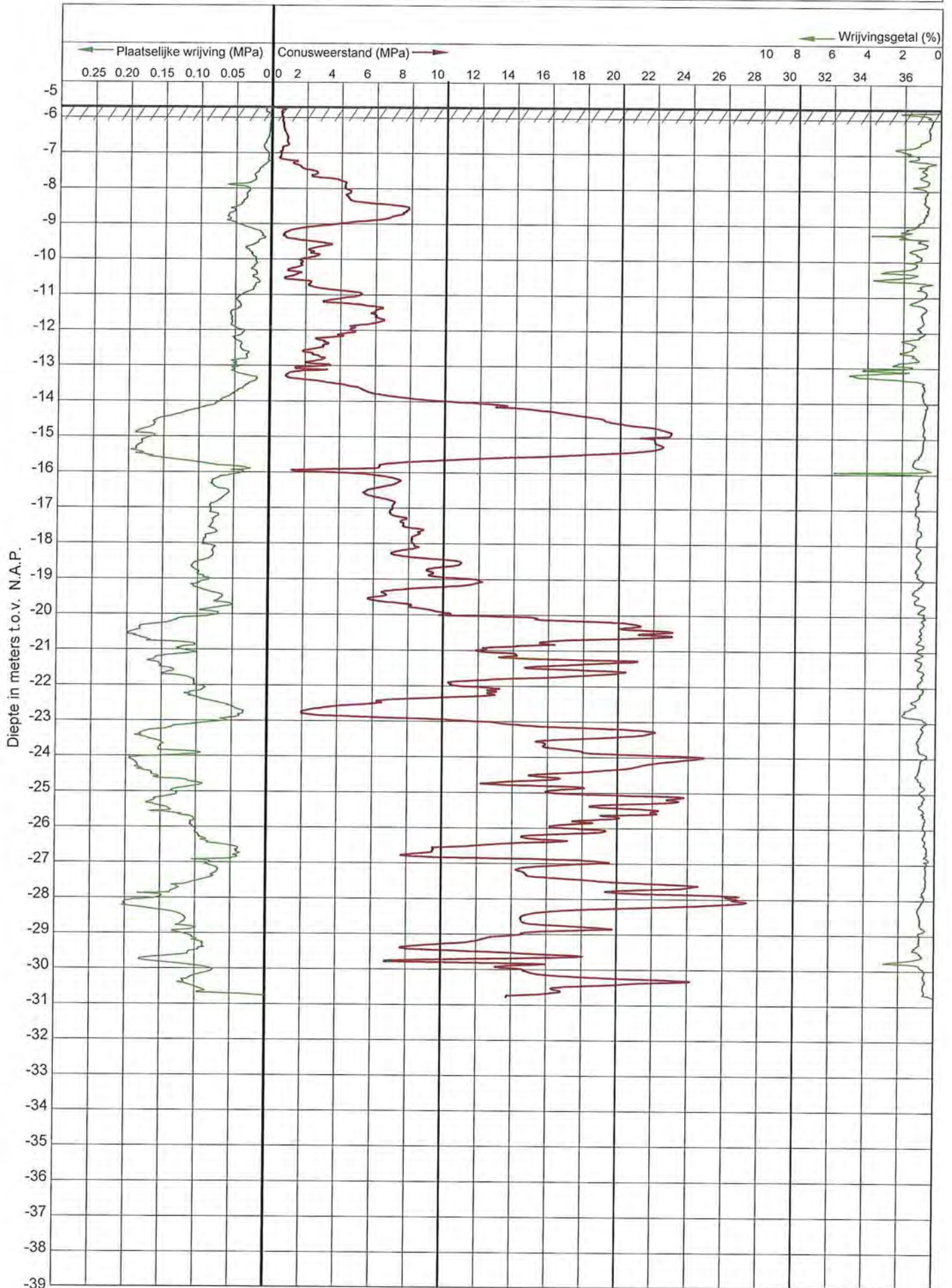
Projectnummer: 1418279

Bijzonderheden: Aanduiding: Maaiveld op Sondering = waterbodem

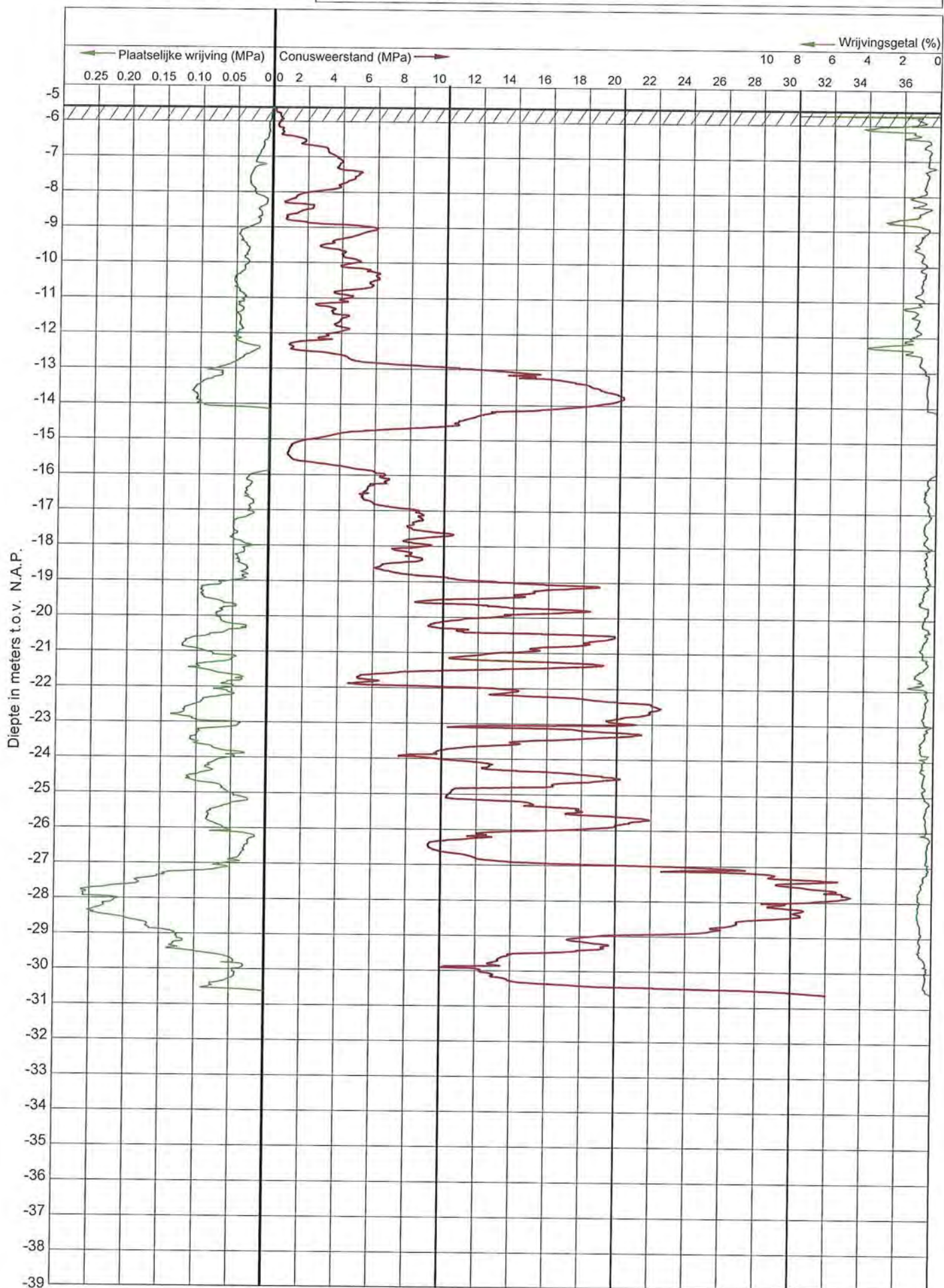
Bijlagen: 5 sonderingen Wim Thomassen Haven  
3 sonderingen Oude Haven  
1 situatieschets  
Toelichting grondonderzoek

**Grondonderzoek aan de  
Wim Thomassen en Oude Haven  
te Zaandam**

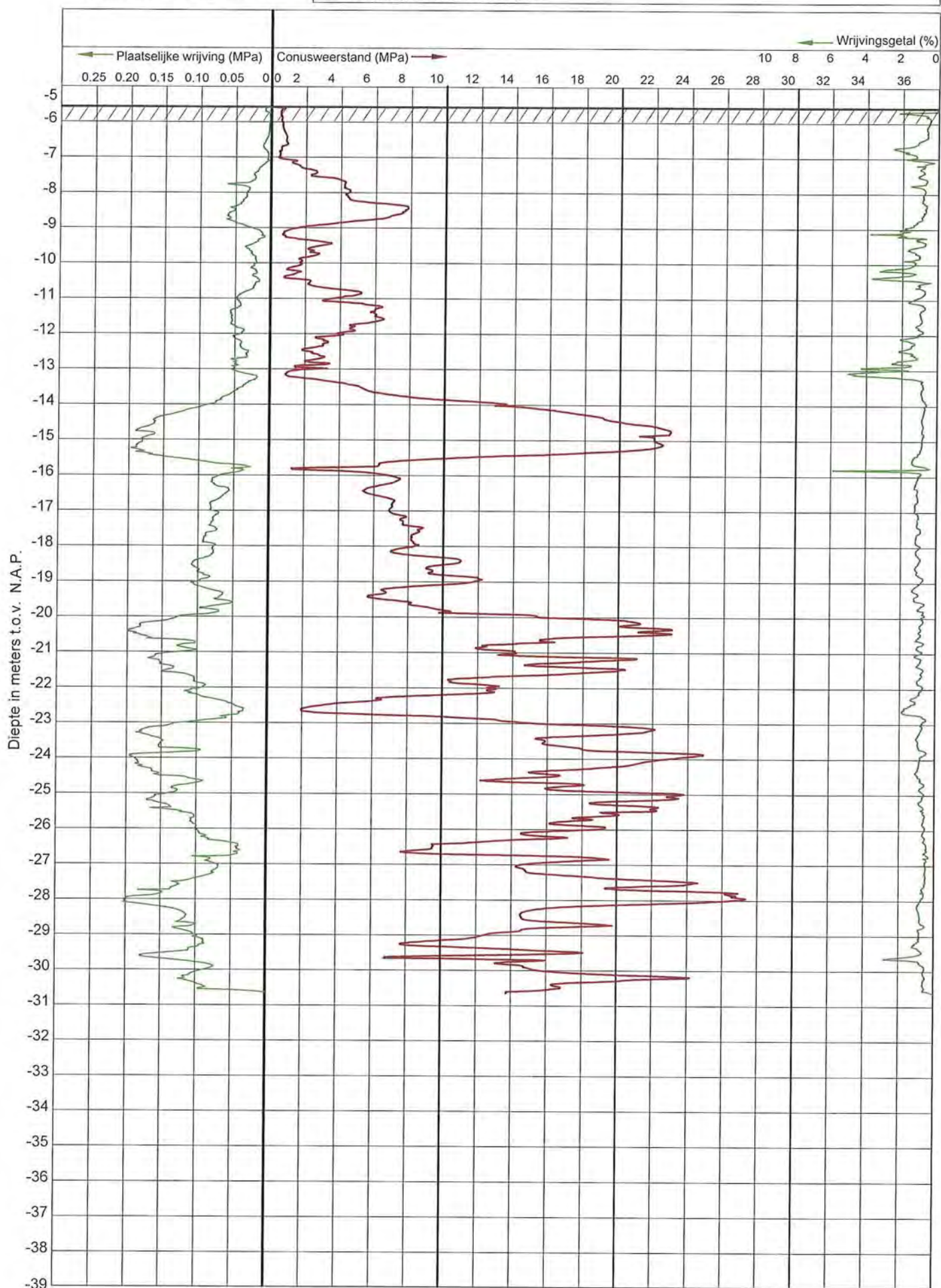
Versie	Datum	Omschrijving	Paraaf projectleider
1	24-7-2014	Eerste versie	
2	24-7-2014	Definitieve versie	

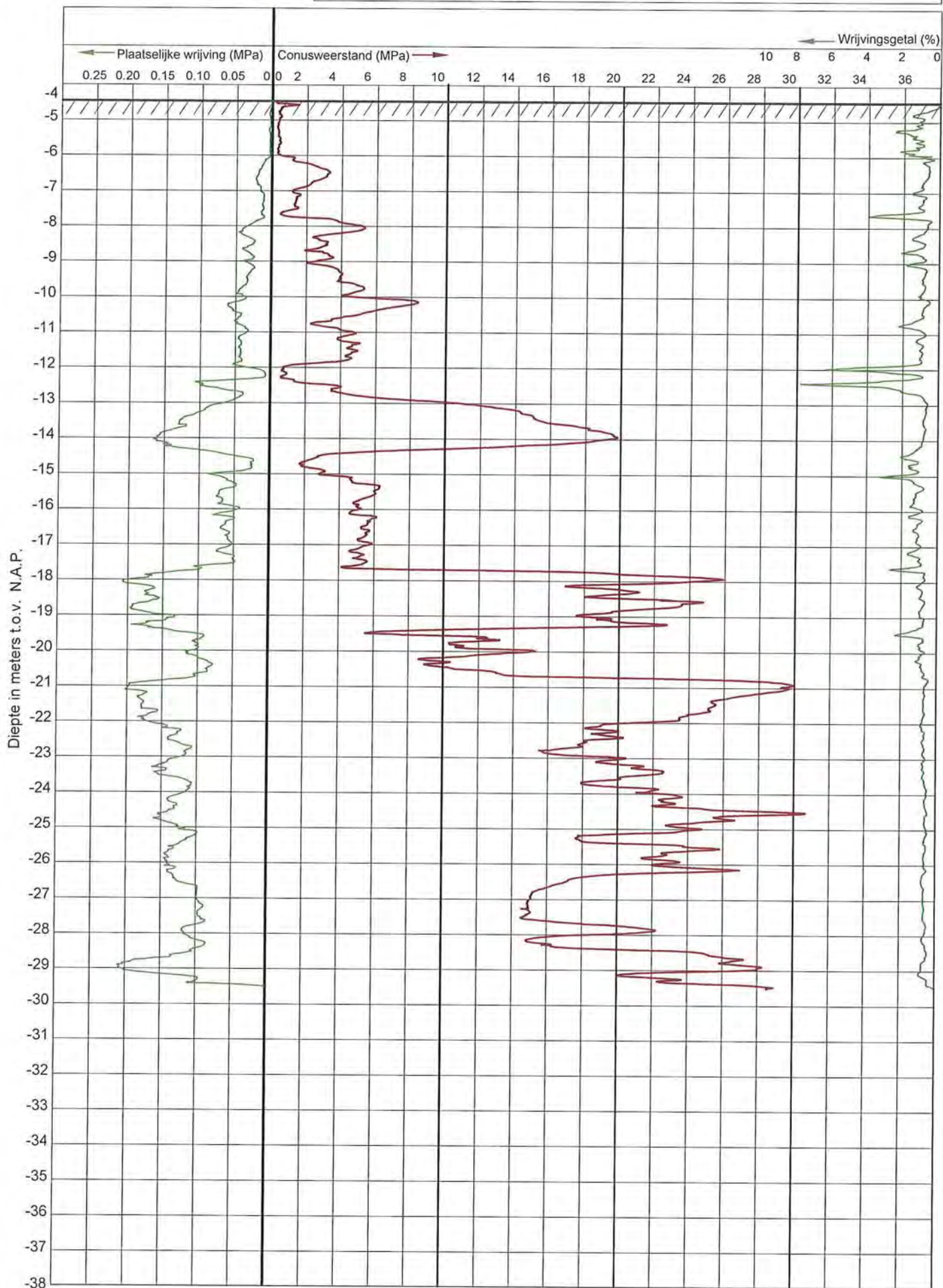




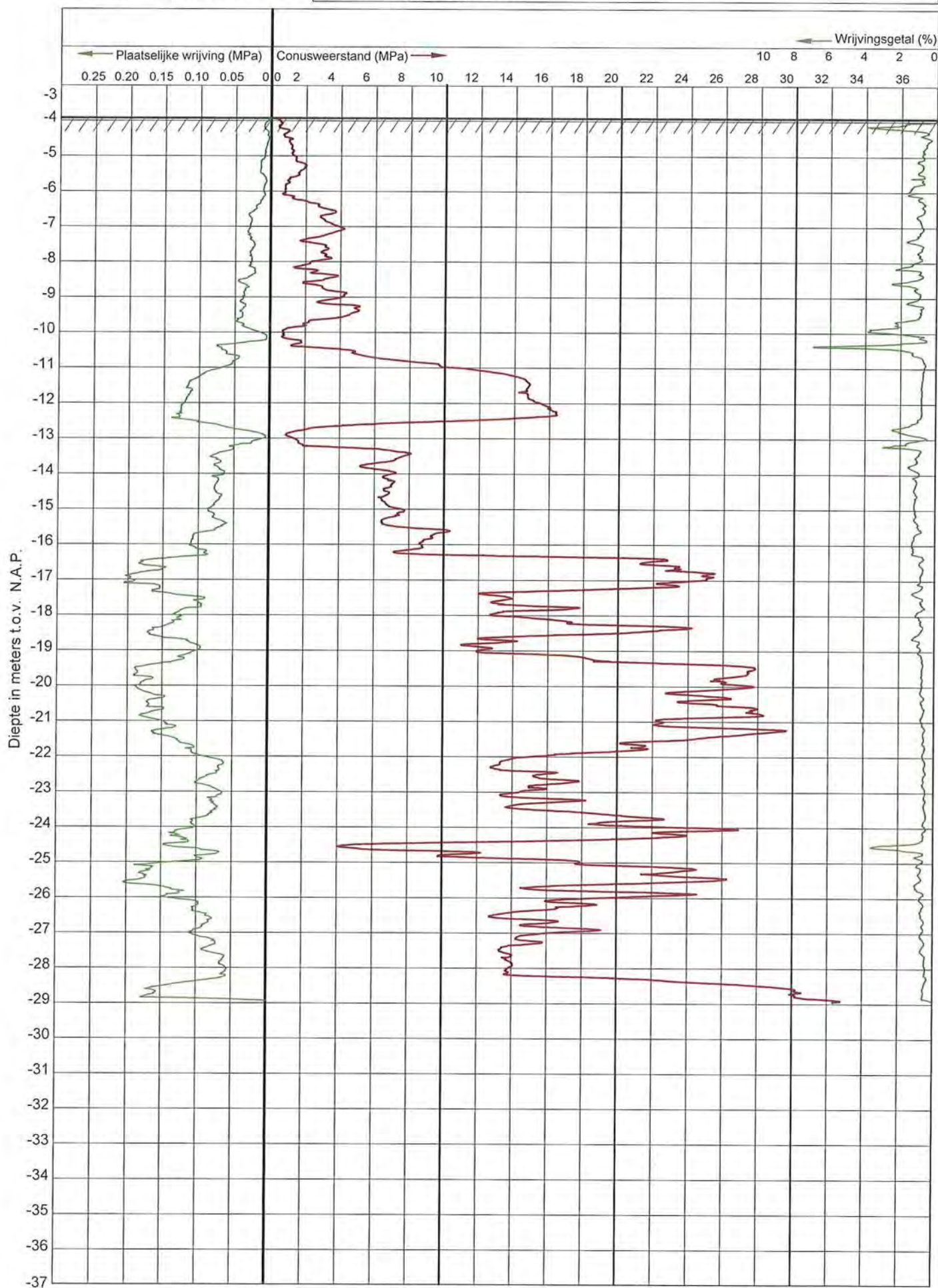














## **Bijlage 02**

### *Berekening UGT*

# Bepaling P-y curves volgens CUR Felxible Dolphins

---

## Uitgangspunten

---

Hieronder worden de p-y curves berekend welke ingevoerd worden in Scia Engineer, voor een buispaal met een diameter van 1.085 m. De veren worden apart voor zand en klei bepaald conform CUR Flexible Dolphins art. 3.2.3

In onderstaande tabel is de grondopbouw met bijbehorende paramaters weergegeven. Voor kleilagen wordt de ongedrainerde schuifsterkte gegeven (cu), voor zandlagen de hoek van inwendige wrijving (phi).

Nr.	Van	Tot	Laagdikte	Grondsoort	Phi/cu	gamma
1	-6.5	-10.5	4	zand	23.9	9
2	-10.5	-12.5	2	zand	26.2	10
3	-12.5	-16.5	4	zand	26.2	10
4	-16.5	-19.5	3	zand	28.5	11

De grondlagen zijn verdeeld in lagen van maximaal 1 meter. Per laag wordt er een veer bepaald.

## Berekening veren zand

---

De maximale weerstand op een diepte  $z$  wordt berekend met:

$$P_{us} = (C_1 * z * C_2 * D) * y' * z$$

$$P_{ud} = C_3 * D * y' * z$$

Waarin:

$p_u$  = maximale weerstand op diepte  $z$  [kN/m<sup>2</sup>]

$y'$  = effectief volume gewicht [kN/m<sup>3</sup>]

$z$  = diepte ten opzichte van maaiveld [m]

$D$  = diameter buispaal

$C_i$  = coefficient als functie van  $\phi$ , zie fig. 3-6 van CUR Dolphins

In onderstaande tabel zijn de C-factoren per laag bepaald.

Niveau	y'	phi	LM	z	C1	C2	C3
-6.5	9	23.9	-7	0.5	1.1	1.939	13.746
-7.5	9	23.9	-8	1.5	1.1	1.939	13.746
-8.5	9	23.9	-9	2.5	1.1	1.939	13.746
-9.5	9	23.9	-10	3.5	1.1	1.939	13.746
-10.5	10	26.2	-11	4.5	1.359	2.194	18.118
-11.5	10	26.2	-12	5.5	1.359	2.194	18.118
-12.5	10	26.2	-13	6.5	1.359	2.194	18.118
-13.5	10	26.2	-14	7.5	1.359	2.194	18.118
-14.5	10	26.2	-15	8.5	1.359	2.194	18.118
-15.5	10	26.2	-16	9.5	1.359	2.194	18.118
-16.5	11	28.5	-17	10.5	1.673	2.471	23.931
-17.5	11	28.5	-18	11.5	1.673	2.471	23.931
-18.5	11	28.5	-19	12.5	1.673	2.471	23.931



De relatie tussen de zijdelingse grondweerstand en de vervorming is als volgt beschreven:

$$P_u = A * p_u * \tanh(k * z / A * p_u)$$

Waarin:

A = factor voor cyclische of statische belasting

Pu = maximale weerstand op diepte z

K = stijgheid van de grond

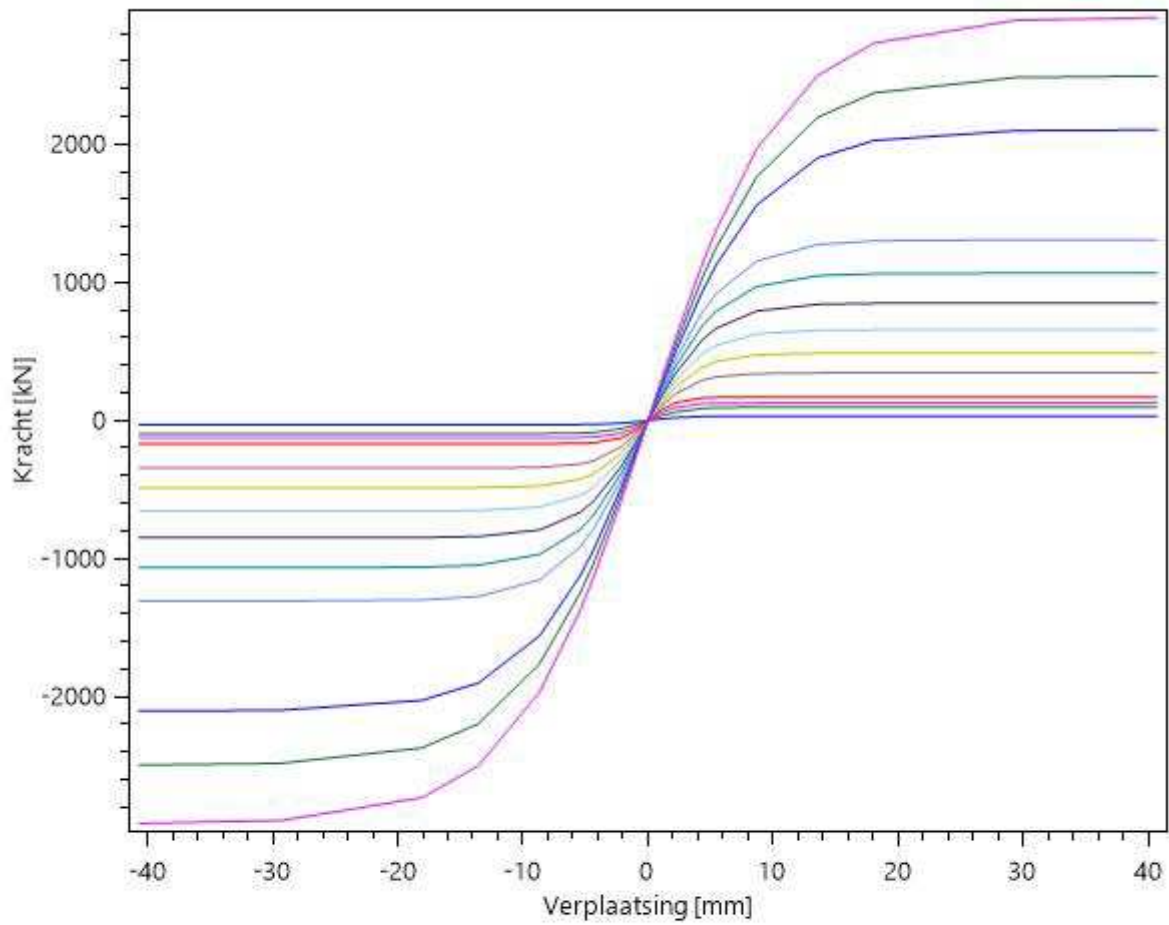
y = zijdelingse grond verplaatsing

Voor de waarde pu dient de minimale waarde van pud en pus aangehouden te worden. In onderstaande tabel zijn de waarde voor Pu (bij bewzijken), A, en K per laag bepaald. In de grafieken daaronder zijn de veren per laag geplot.

Niveau	pus	pud	pu	A	k	Pu
-6.5	11.9	67.1	11.9	2.63	5162.4	31.4
-7.5	50.7	201.3	50.7	1.89	5162.4	96
-8.5	109.2	335.6	109.2	1.16	5162.4	126.3
-9.5	187.5	469.8	187.5	0.9	5162.4	168.8
-10.5	382.4	884.6	382.4	0.9	6744.0	344.2
-11.5	542.2	1081.2	542.2	0.9	6744.0	487.9
-12.5	729.1	1277.8	729.1	0.9	6744.0	656.2
-13.5	943.2	1474.4	943.2	0.9	6744.0	848.9
-14.5	1184.5	1671	1184.5	0.9	6744.0	1066.1
-15.5	1453	1867.6	1453	0.9	6744.0	1307.7
-16.5	2338.3	2999	2338.3	0.9	9320	2103.9
-17.5	2772.6	3284.6	2772.6	0.9	9320	2494
-18.5	3243.7	3570.2	3243.7	0.9	9320	2916.6



## Veerwaarden zand



-6.5 m; zand	-7.5 m; zand	-8.5 m; zand	-9.5 m; zand
-10.5 m; zand	-11.5 m; zand	-12.5 m; zand	-13.5 m; zand
-14.5 m; zand	-15.5 m; zand	-16.5 m; zand	-17.5 m; zand
-18.5 m; zand			

## Berekening veren klei

---

Voor de maximale weerstand van kleilagen wordt onderscheid gemaakt tussen ondiepe en diepe bezwijkvlakken. De diepte  $Z_R$  waarop de overgang hiertussen aanwezig is wordt bepaald met:

$$Z_R = 6D / [(y' * D) / s_u] + J$$

Waarin:

$D$  = Diameter buispaal [m]

$y'$  = effectief volumme gewicht [kN/m<sup>3</sup>]

$s_u$  = Ongedraineerde schuifsterkte [kPa]

$J$  = constante [-]

De maximale weerstand op diepte  $z$  wordt bepaalt met:

$$p_u = 3 * s_u * D + y' * z * D + J * s_u * z$$

$P_u$  wordt gelimiteerd voor  $z > z_R$  op:

$$p_u * D = 9 * s_u * D$$



Project	8887; Meerpalen Zaandam
Onderdeel	Bibby Progress; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)
Omschrijving	UGT; Fh,Ed=2611.5 kN op NAP+2.55 m
Auteur	SP
Datum	12-04-2024

## 1. Project

Gebruiker van licentie	s.prakoso@bv-muc.com
Project	8887; Meerpalen Zaandam
Onderdeel	Bibby Progress; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)
Omschrijving	UGT; Fh,Ed=2611.5 kN op NAP+2.55 m
Auteur	SP
Datum	12-04-2024
Constructie	Algemeen XYZ
Aantal knopen :	47
Aantal staven :	43
Aantal platen :	0
Aantal vaste lichamen :	0
Aantal gebruikte doorsneden :	2
Aantal belastingsgevallen :	1
Aantal gebruikte materialen :	1
Gravitatieversnelling [m/s <sup>2</sup> ]	9.810
Nationale norm	EC - EN



Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

8887; Meerpalen Zaandam  
Bibby Progress; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
UGT; Fh,Ed=2611.5 kN op NAP+2.55 m  
SP  
12-04-2024

## 2. Inhoudsopgave

1. Project	1
2. Inhoudsopgave	2
3. Invoer	3
3.1. Doorsneden	3
3.2. Materialen	4
3.3. Knoopnummers	5
3.4. Staafnummers	6
3.5. Ondersteuningen	8
3.6. Niet-lineaire functies	15
3.7. Troskracht	24
3.8. Puntlast op staaf	24
3.9. Niet-lineaire combinaties	24
4. Berekening	25
4.1. Instellingen net	25
4.2. Instellingen solver	25
4.3. Berekeningsverslag	26
5. Resultaten	27
5.1. Interne 1D-krachten zone 2 gevuld; $M_z$ UGT	27
5.2. Interne 1D-krachten zone 1 + 2-leeg; $M_z$ UGT	28
5.3. 1D-spanningen; $\sigma_E$ UGT	29
5.4. Reacties; $R_y$ UGT	30


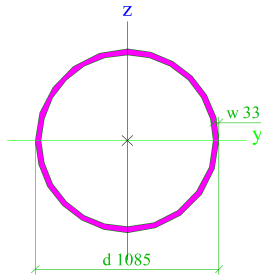



Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

8887; Meerpalen Zaandam  
Bibby Progress; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
UGT; Fh,Ed=2611.5 kN op NAP+2.55 m  
SP  
12-04-2024

### 3. Invoer

#### 3.1. Doorsneden

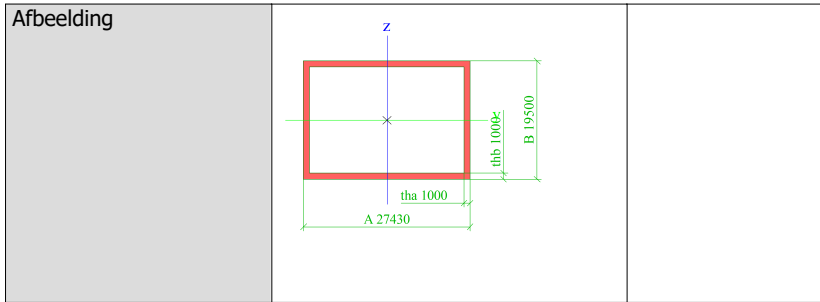
CS1		
Type	CHS	
Gedetailleerd	1085; 33	
Vormnorm	3 - Cirkelvormige holle doorsnede	
Vorm type	Dunwandig	
Onderdeelmateriaal	S 355	
Bouwwijze	gewalst	
Kleur		
Knik y-y, Knik z-z	a	a
A [m²]	1.1002e-01	
A <sub>y</sub> [m²], A <sub>z</sub> [m²]	7.0043e-02	7.0043e-02
A <sub>L</sub> [m²/m], A <sub>D</sub> [m²/m]	3.4085e+00	6.6077e+00
c <sub>y,UCS</sub> [mm], c <sub>z,UCS</sub> [mm]	542	543
α [deg]	0.00	
I <sub>y</sub> [m⁴], I <sub>z</sub> [m⁴]	1.5227e-02	1.5227e-02
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	372	372
W <sub>el,y</sub> [m³], W <sub>el,z</sub> [m³]	2.8068e-02	2.8068e-02
W <sub>pl,y</sub> [m³], W <sub>pl,z</sub> [m³]	3.6845e-02	3.6845e-02
M <sub>pl,y,+</sub> [Nm], M <sub>pl,y,-</sub> [Nm]	13075826.32	13075826.32
M <sub>pl,z,+</sub> [Nm], M <sub>pl,z,-</sub> [Nm]	13075826.32	13075826.32
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0
I <sub>t</sub> [m⁴], I <sub>w</sub> [m⁶]	3.0424e-02	6.8820e-36
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0
Afbeelding		

CS2		
Type	O	
Gedetailleerd	27430; 1000; 19500; 1000	
Vorm type	Dikke wanden	
Onderdeelmateriaal	S 355	
Bouwwijze	Algemeen	
Kleur		
Knik y-y, Knik z-z	d	d
A [m²]	8.9860e+01	
A <sub>y</sub> [m²], A <sub>z</sub> [m²]	4.7646e+01	2.8844e+01
A <sub>L</sub> [m²/m], A <sub>D</sub> [m²/m]	9.3860e+01	1.7972e+02
c <sub>y,UCS</sub> [mm], c <sub>z,UCS</sub> [mm]	13715	9750
α [deg]	0.00	
I <sub>y</sub> [m⁴], I <sub>z</sub> [m⁴]	5.5918e+03	9.5549e+03
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	7888	10312
W <sub>el,y</sub> [m³], W <sub>el,z</sub> [m³]	5.7351e+02	6.9668e+02
W <sub>pl,y</sub> [m³], W <sub>pl,z</sub> [m³]	6.6058e+02	8.3873e+02
M <sub>pl,y,+</sub> [Nm], M <sub>pl,y,-</sub> [Nm]	234505900000.00	234505900000.00
M <sub>pl,z,+</sub> [Nm], M <sub>pl,z,-</sub> [Nm]	297748244750.00	297748244750.00
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0
I <sub>t</sub> [m⁴], I <sub>w</sub> [m⁶]	1.0876e+04	1.5642e+04
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0



Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

8887; Meerpalen Zaandam  
Bibby Progress; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
UGT; Fh,Ed=2611.5 kN op NAP+2.55 m  
SP  
12-04-2024



Verklaring van symbolen	
Vormnorm	d - Diameter w - Dikte
A	Gebied
A <sub>y</sub>	Afschuifoppervlak in hoofd y-richting
A <sub>z</sub>	Afschuifoppervlak in hoofd z-richting
A <sub>L</sub>	Omtrek per eenheidslengte
A <sub>D</sub>	Uithardingsoppervlakte per eenheidslengte
C <sub>Y,UCS</sub>	Zwaartepunt coördinaten in Y-richting van het invoer assen systeem
C <sub>Z,UCS</sub>	Zwaartepunt coördinaten in Z-richting van het invoer assen systeem
I <sub>Y,LCS</sub>	Tweede moment van het gebied rond de YLCS as
I <sub>Z,LCS</sub>	Tweede moment van het gebied rond de ZLCS as
I <sub>YZ,LCS</sub>	Product moment van het gebied in het LCS systeem
α	Rotatiehoek van het hoofd assen systeem
I <sub>y</sub>	Tweede moment van het gebied rond de hoofd y-as
I <sub>z</sub>	Tweede moment van het gebied rond de hoofd z-as
i <sub>y</sub>	Traagheidsstraal rond de hoofd y-as

Verklaring van symbolen	
i <sub>z</sub>	Traagheidsstraal rond de hoofd z-as
W <sub>el,y</sub>	Elastische doorsnede modulus rond de hoofd y-as
W <sub>el,z</sub>	Elastische doorsnede modulus rond de hoofd z-as
W <sub>pl,y</sub>	Plastische doorsnede modulus rond de hoofd y-as
W <sub>pl,z</sub>	Plastische doorsnede modulus rond de hoofd z-as
M <sub>pl,y,+</sub>	Plastisch moment rond de hoofd y-as voor een positief My moment
M <sub>pl,y,-</sub>	Plastisch moment rond de hoofd y-as voor een negatief My moment
M <sub>pl,z,+</sub>	Plastisch moment rond de hoofd z-as voor een positief Mz moment
M <sub>pl,z,-</sub>	Plastisch moment rond de hoofd z-as voor een negatief Mz moment
d <sub>y</sub>	Coördinaat dwarskrachtencentrum in hoofd y-richting gemeten vanaf het zwaartepunt
d <sub>z</sub>	Coördinaat dwarskrachtencentrum in hoofd z-richting gemeten vanaf het zwaartepunt
I <sub>t</sub>	Torsie constante
I <sub>w</sub>	Welvings constante
β <sub>y</sub>	Mono-symmetrische constante rond de hoofd y-as
β <sub>z</sub>	Mono-symmetrische constante rond de hoofd z-as

## 3.2. Materialen

Staal EC3

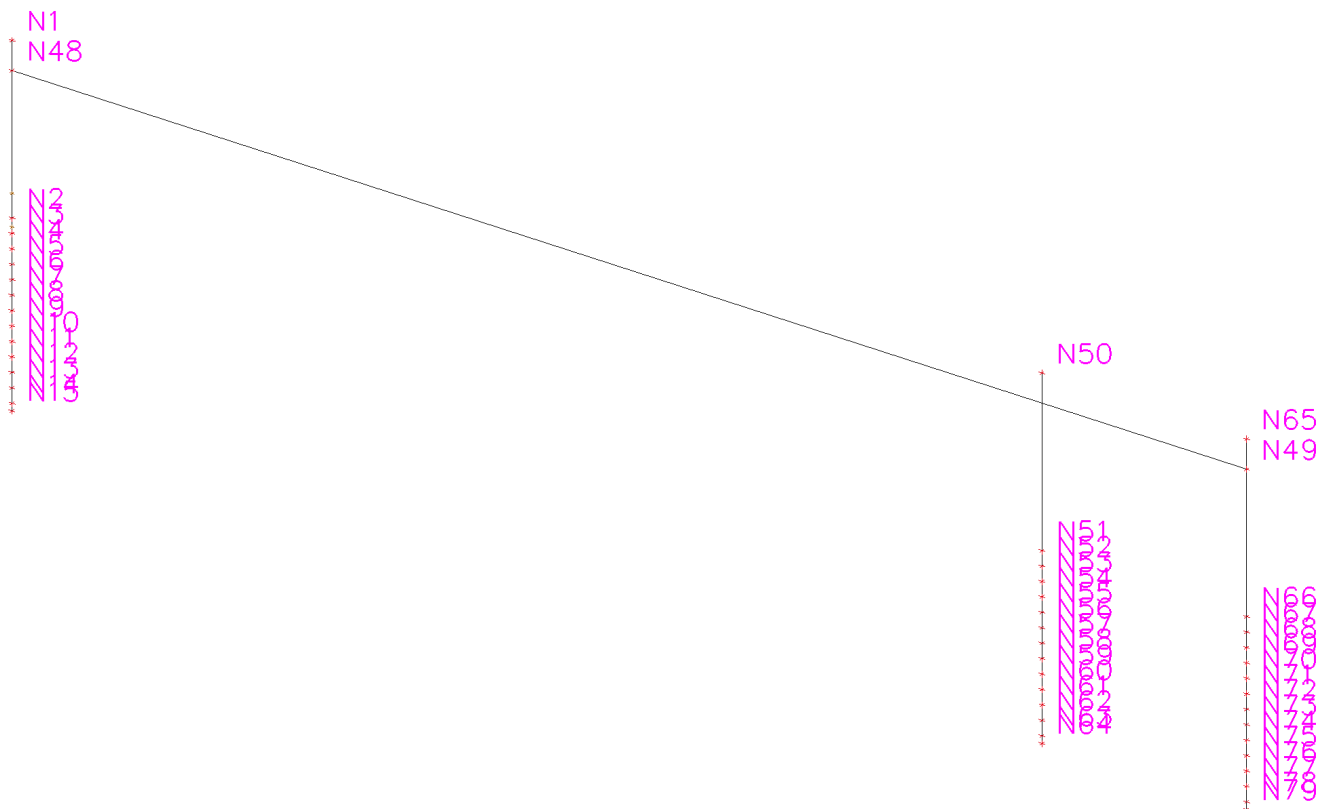
Naam	ρ [kg/m³]	E <sub>mod</sub> [MPa]	μ	Onderlimiet [mm]	Bovenlimiet [mm]	F <sub>y</sub> [MPa]	F <sub>u</sub> [MPa]	Kleur
		G <sub>mod</sub> [MPa]	α [m/mK]					
S 355	7850.00	2.1000e+05	0.3	0	40	355.0	490.0	
		8.0769e+04	0.01e-003	40	80	335.0	470.0	



Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

8887; Meerpalen Zaandam  
Bibby Progress; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
UGT; Fh,Ed=2611.5 kN op NAP+2.55 m  
SP  
12-04-2024

### 3.3. Knoopnummers



Naam	Coördinaat X [m]	Coördinaat Y [m]	Coördinaat Z [m]
N48	0.000	0.000	2.550
N49	83.930	0.000	2.550
N1	0.000	0.000	4.500
N2	0.000	0.000	-7.000
N3	0.000	0.000	-8.000
N4	0.000	0.000	-9.000
N5	0.000	0.000	-10.000
N6	0.000	0.000	-11.000
N7	0.000	0.000	-12.000
N8	0.000	0.000	-13.000
N9	0.000	0.000	-14.000
N10	0.000	0.000	-15.000
N11	0.000	0.000	-16.000

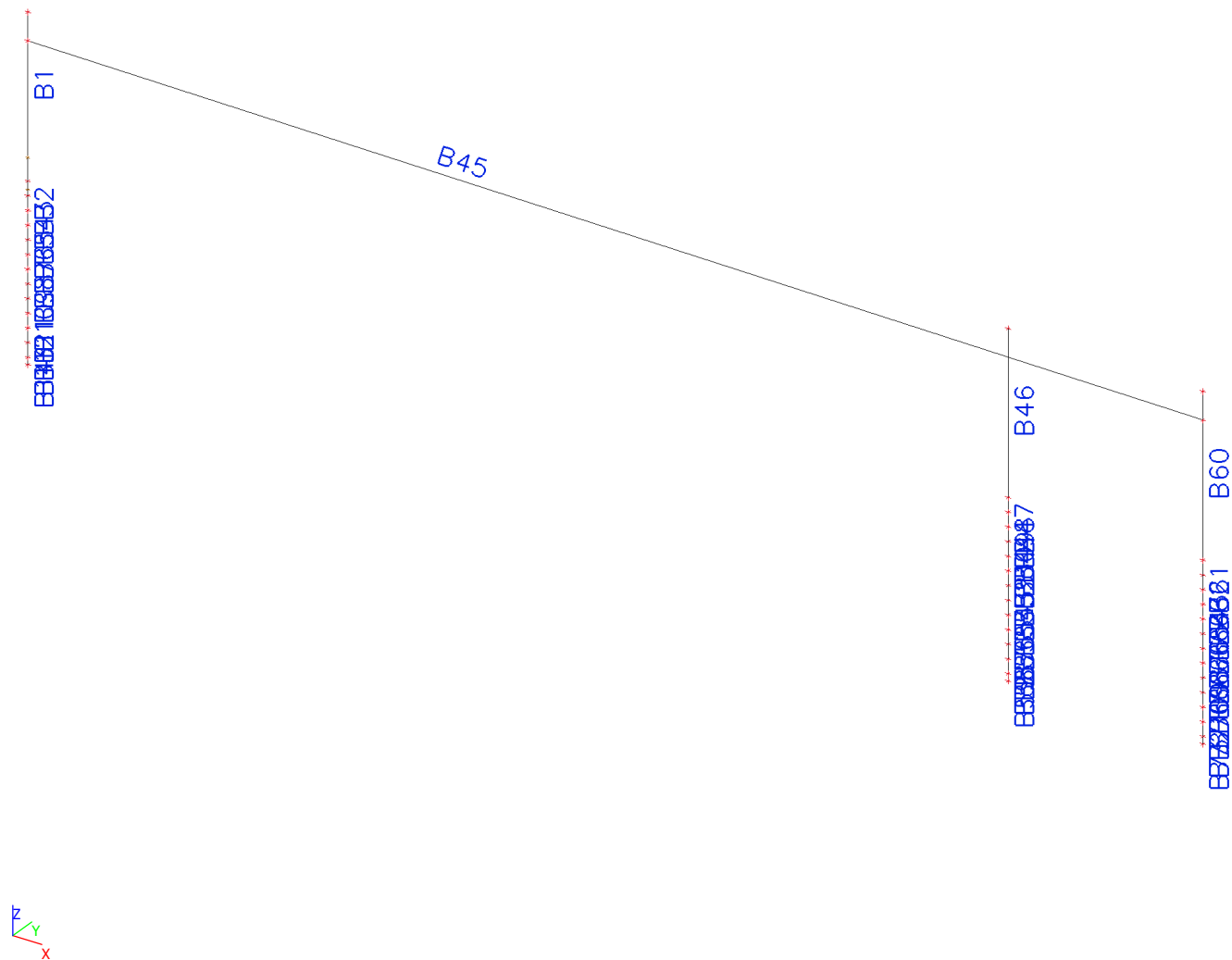
Naam	Coördinaat X [m]	Coördinaat Y [m]	Coördinaat Z [m]
N12	0.000	0.000	-17.000
N13	0.000	0.000	-18.000
N14	0.000	0.000	-19.000
N15	0.000	0.000	-19.500
N50	70.020	0.000	4.500
N51	70.020	0.000	-7.000
N52	70.020	0.000	-8.000
N53	70.020	0.000	-9.000
N54	70.020	0.000	-10.000
N55	70.020	0.000	-11.000
N56	70.020	0.000	-12.000
N57	70.020	0.000	-13.000
N58	70.020	0.000	-14.000



Naam	Coördinaat X [m]	Coördinaat Y [m]	Coördinaat Z [m]
N59	70.020	0.000	-15.000
N60	70.020	0.000	-16.000
N61	70.020	0.000	-17.000
N62	70.020	0.000	-18.000
N63	70.020	0.000	-19.000
N64	70.020	0.000	-19.500
N65	83.930	0.000	4.500
N66	83.930	0.000	-7.000
N67	83.930	0.000	-8.000
N68	83.930	0.000	-9.000
N69	83.930	0.000	-10.000

Naam	Coördinaat X [m]	Coördinaat Y [m]	Coördinaat Z [m]
N70	83.930	0.000	-11.000
N71	83.930	0.000	-12.000
N72	83.930	0.000	-13.000
N73	83.930	0.000	-14.000
N74	83.930	0.000	-15.000
N75	83.930	0.000	-16.000
N76	83.930	0.000	-17.000
N77	83.930	0.000	-18.000
N78	83.930	0.000	-19.000
N79	83.930	0.000	-19.500

3.4. Staafnummers







Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

8887; Meerpalen Zaandam  
Bibby Progress; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
UGT; Fh,Ed=2611.5 kN op NAP+2.55 m  
SP  
12-04-2024

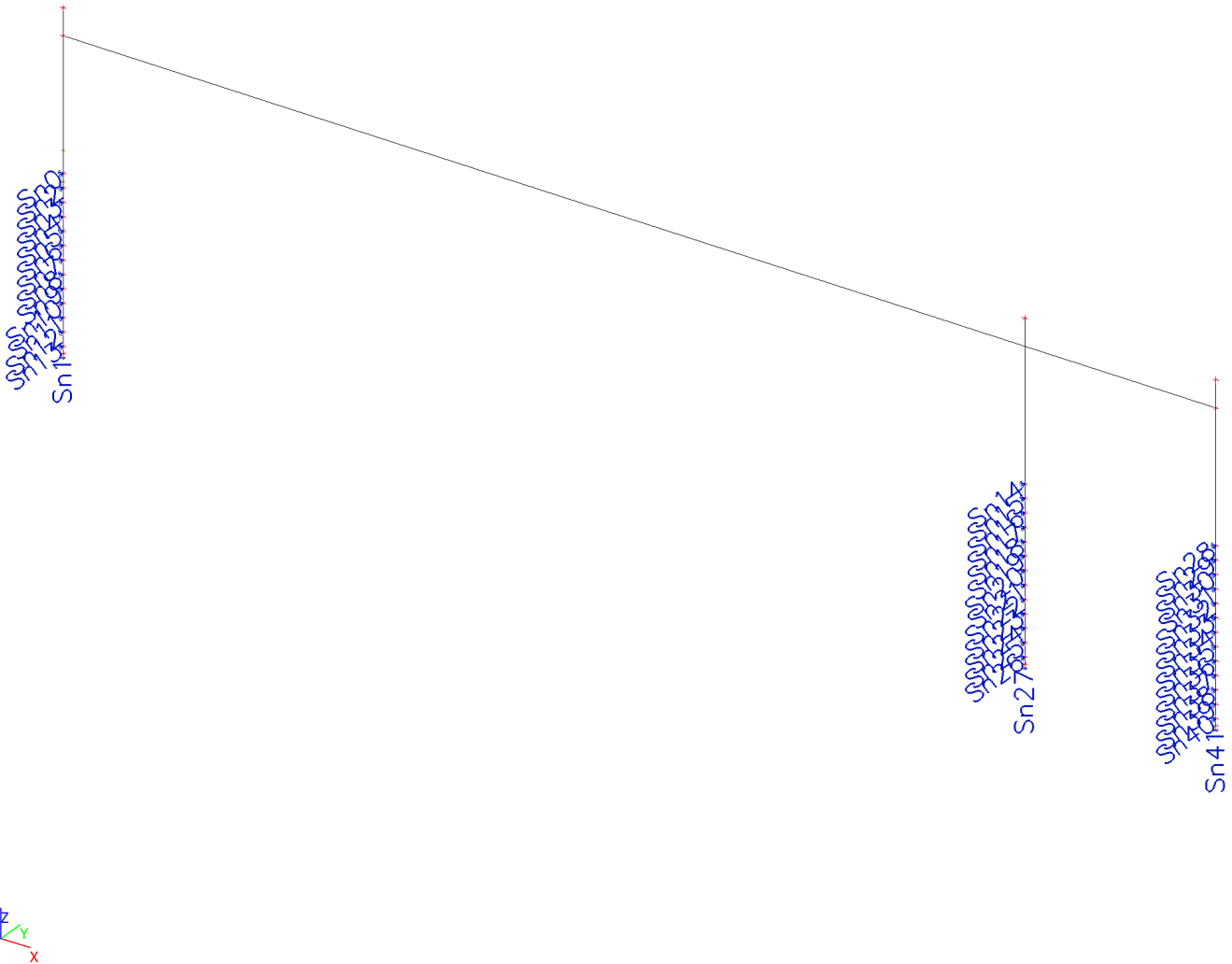
Naam	Doorsnede	Materiaal	Lengte [m]	Beginknoop	Eindknoop	Type
B45	CS2 - O (27430; 1000; 19500; 1000)	S 355	83.930	N48	N49	Algemeen (0)
B1	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	11.500	N1	N2	Algemeen (0)
B2	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N2	N3	Algemeen (0)
B3	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N3	N4	Algemeen (0)
B4	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N4	N5	Algemeen (0)
B5	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N5	N6	Algemeen (0)
B6	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N6	N7	Algemeen (0)
B7	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N7	N8	Algemeen (0)
B8	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N8	N9	Algemeen (0)
B9	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N9	N10	Algemeen (0)
B10	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N10	N11	Algemeen (0)
B11	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N11	N12	Algemeen (0)
B12	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N12	N13	Algemeen (0)
B13	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N13	N14	Algemeen (0)
B14	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	0.500	N14	N15	Algemeen (0)
B46	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	11.500	N50	N51	Algemeen (0)
B47	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N51	N52	Algemeen (0)
B48	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N52	N53	Algemeen (0)
B49	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N53	N54	Algemeen (0)
B50	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N54	N55	Algemeen (0)
B51	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N55	N56	Algemeen (0)
B52	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N56	N57	Algemeen (0)
B53	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N57	N58	Algemeen (0)
B54	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N58	N59	Algemeen (0)
B55	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N59	N60	Algemeen (0)
B56	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N60	N61	Algemeen (0)
B57	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N61	N62	Algemeen (0)
B58	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N62	N63	Algemeen (0)
B59	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	0.500	N63	N64	Algemeen (0)
B60	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	11.500	N65	N66	Algemeen (0)
B61	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N66	N67	Algemeen (0)
B62	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N67	N68	Algemeen (0)
B63	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N68	N69	Algemeen (0)
B64	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N69	N70	Algemeen (0)
B65	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N70	N71	Algemeen (0)
B66	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N71	N72	Algemeen (0)
B67	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N72	N73	Algemeen (0)
B68	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N73	N74	Algemeen (0)
B69	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N74	N75	Algemeen (0)
B70	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N75	N76	Algemeen (0)
B71	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N76	N77	Algemeen (0)
B72	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N77	N78	Algemeen (0)
B73	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	0.500	N78	N79	Algemeen (0)



Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

8887; Meerpalen Zaandam  
Bibby Progress; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
UGT; Fh,Ed=2611.5 kN op NAP+2.55 m  
SP  
12-04-2024

### 3.5. Ondersteuningen



Sn0			
N2			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-7; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-7; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
Sn1			
N15			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Vrij		



Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

8887; Meerpalen Zaandam  
Bibby Progress; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
UGT; Fh,Ed=2611.5 kN op NAP+2.55 m  
SP  
12-04-2024

Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Vrij		
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vast		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vast		
<b>Sn2</b>			
<b>N3</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-8; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-8; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn3</b>			
<b>N4</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-9; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-9; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn4</b>			
<b>N5</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-10; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-10; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn5</b>			
<b>N6</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-11; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-11; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn6</b>			
<b>N7</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-12; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-12; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn7</b>			
<b>N8</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-13; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-13; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn8</b>			



Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

8887; Meerpalen Zaandam  
Bibby Progress; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
UGT; Fh,Ed=2611.5 kN op NAP+2.55 m  
SP  
12-04-2024

<b>N9</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-14; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-14; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn9</b>			
<b>N10</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-15; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-15; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn10</b>			
<b>N11</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-16; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-16; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn11</b>			
<b>N12</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-17; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-17; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn12</b>			
<b>N13</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-18; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-18; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn13</b>			
<b>N14</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-19; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-19; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn14</b>			
<b>N51</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-7; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-7; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		



Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

8887; Meerpalen Zaandam  
Bibby Progress; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
UGT; Fh,Ed=2611.5 kN op NAP+2.55 m  
SP  
12-04-2024

Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn15</b>			
<b>N52</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-8; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-8; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn16</b>			
<b>N53</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-9; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-9; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn17</b>			
<b>N54</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-10; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-10; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn18</b>			
<b>N55</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-11; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-11; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn19</b>			
<b>N56</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-12; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-12; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn20</b>			
<b>N57</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-13; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-13; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn21</b>			
<b>N58</b>			
Systeem	GCS		



Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

8887; Meerpalen Zaandam  
Bibby Progress; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
UGT; Fh,Ed=2611.5 kN op NAP+2.55 m  
SP  
12-04-2024

Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-14; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-14; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn22</b>			
<b>N59</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-15; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-15; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn23</b>			
<b>N60</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-16; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-16; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn24</b>			
<b>N61</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-17; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-17; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn25</b>			
<b>N62</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-18; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-18; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn26</b>			
<b>N63</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-19; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-19; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn27</b>			
<b>N64</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Vrij		
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Vrij		
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vast		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		



Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

8887; Meerpalen Zaandam  
Bibby Progress; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
UGT; Fh,Ed=2611.5 kN op NAP+2.55 m  
SP  
12-04-2024

Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vast		
<b>Sn28</b>			
<b>N66</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-7; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-7; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn29</b>			
<b>N67</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-8; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-8; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn30</b>			
<b>N68</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-9; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-9; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn31</b>			
<b>N69</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-10; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-10; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn32</b>			
<b>N70</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-11; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-11; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn33</b>			
<b>N71</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-12; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-12; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn34</b>			
<b>N72</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-13; zand





Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

8887; Meerpalen Zaandam  
Bibby Progress; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
UGT; Fh,Ed=2611.5 kN op NAP+2.55 m  
SP  
12-04-2024

Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-13; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn35</b>			
<b>N73</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-14; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-14; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn36</b>			
<b>N74</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-15; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-15; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn37</b>			
<b>N75</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-16; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-16; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn38</b>			
<b>N76</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-17; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-17; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn39</b>			
<b>N77</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-18; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-18; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn40</b>			
<b>N78</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-19; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-19; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn41</b>			



Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

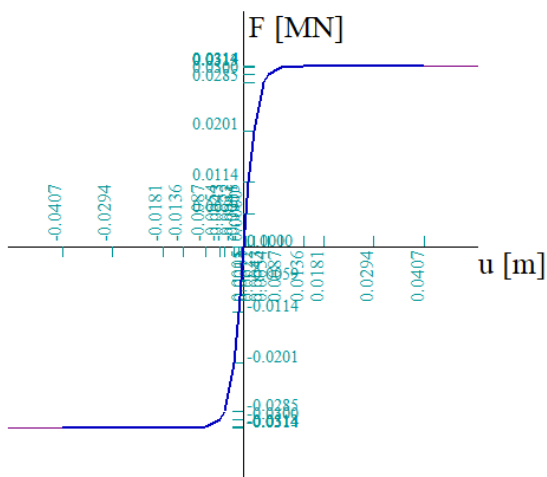
8887; Meerpalen Zaandam  
Bibby Progress; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
UGT; Fh,Ed=2611.5 kN op NAP+2.55 m  
SP  
12-04-2024

N79			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Vrij		
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Vrij		
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vast		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vast		

### 3.6. Niet-lineaire functies

Naam	Type	u / F	Positief einde	Negatief einde
-7; zand	Translatie	-0.040688 / -31421.334499	Vrij	Vrij
		-0.029385 / -31421.334426		
		-0.018083 / -31421.135183		
		-0.013562 / -31416.611813		
		-0.008680 / -31277.494921		
		-0.005425 / -30044.069236		
		-0.004340 / -28548.930945		
		-0.002170 / -20137.476000		
		-0.001085 / -11392.317168		
		-0.000543 / -5896.772752		
		0.000000 / 0.000000		
		0.000543 / 5896.772752		
		0.001085 / 11392.317168		
		0.002170 / 20137.476000		
		0.004340 / 28548.930945		
		0.005425 / 30044.069236		
		0.008680 / 31277.494921		
		0.013562 / 31416.611813		
		0.018083 / 31421.135183		
		0.029385 / 31421.334426		
		0.040688 / 31421.334499		

Tekenen



Naam	Type	u / F	Positief einde	Negatief einde
-8; zand	Translatie	-0.040688 / -95976.471587	Vrij	Vrij
		-0.029385 / -95976.471265		
		-0.018083 / -95975.708465		
		-0.013562 / -95959.382981		
		-0.008680 / -95486.920420		
		-0.005425 / -91481.528544		
		-0.004340 / -86737.412985		
		-0.002170 / -60736.666835		
		-0.001085 / -34231.497976		

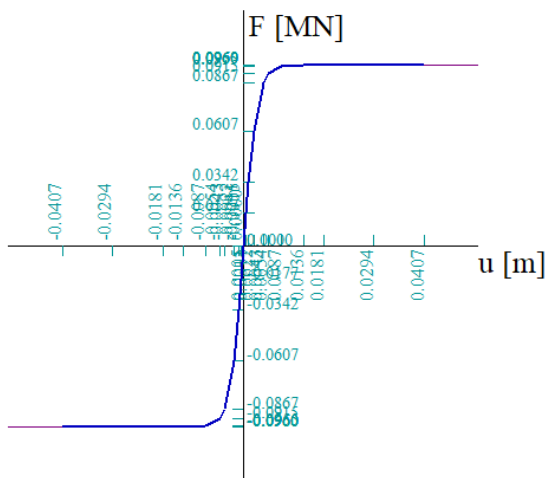


Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

8887; Meerpalen Zaandam  
Bibby Progress; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
UGT; Fh,Ed=2611.5 kN op NAP+2.55 m  
SP  
12-04-2024

Naam	Type	u / F	Positief einde	Negatief einde
		-0.000543 / -17697.719477		
		0.000000 / 0.000000		
		0.000543 / 17697.719477		
		0.001085 / 34231.497976		
		0.002170 / 60736.666835		
		0.004340 / 86737.412985		
		0.005425 / 91481.528544		
		0.008680 / 95486.920420		
		0.013562 / 95959.382981		
		0.018083 / 95975.708465		
		0.029385 / 95976.471265		
		0.040688 / 95976.471587		

Tekenen



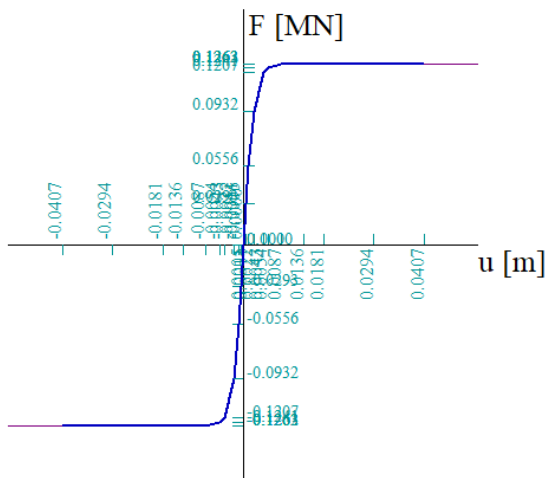
Naam	Type	u / F	Positief einde	Negatief einde
-9; zand	Translatie	-0.040688 / -126316.992739	Vrij	Vrij
		-0.029385 / -126316.992737		
		-0.018083 / -126316.956140		
		-0.013562 / -126315.116771		
		-0.008680 / -126185.307528		
		-0.005425 / -124093.948573		
		-0.004340 / -120676.445409		
		-0.002170 / -93151.258309		
		-0.001085 / -55599.010122		
		-0.000543 / -29294.676227		
		0.000000 / 0.000000		
		0.000543 / 29294.676227		
		0.001085 / 55599.010122		
		0.002170 / 93151.258309		
		0.004340 / 120676.445409		
		0.005425 / 124093.948573		
		0.008680 / 126185.307528		
		0.013562 / 126315.116771		
		0.018083 / 126316.956140		
		0.029385 / 126316.992737		
		0.040688 / 126316.992739		

Tekenen



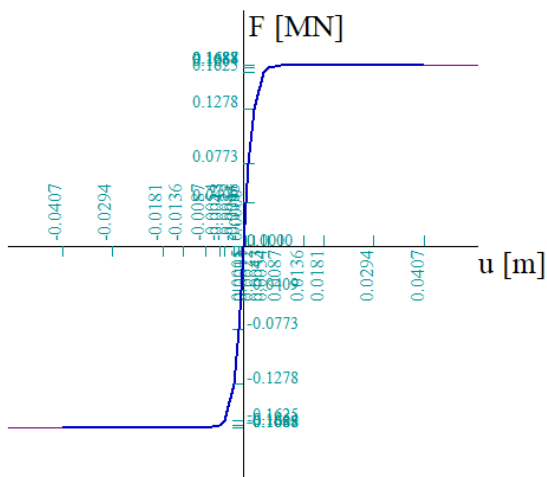
Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

8887; Meerpalen Zaandam  
Bibby Progress; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
UGT; Fh,Ed=2611.5 kN op NAP+2.55 m  
SP  
12-04-2024



Naam	Type	u / F	Positief einde	Negatief einde
-10; zand	Translatie	-0.040688 / -168785.148919	Vrij	Vrij
		-0.029385 / -168785.148918		
		-0.018083 / -168785.125861		
		-0.013562 / -168783.722645		
		-0.008680 / -168662.477244		
		-0.005425 / -166410.309093		
		-0.004340 / -162469.315046		
		-0.002170 / -127828.400936		
		-0.001085 / -77330.395392		
		-0.000543 / -40940.022333		
		0.000000 / 0.000000		
		0.000543 / 40940.022333		
		0.001085 / 77330.395392		
		0.002170 / 127828.400936		
		0.004340 / 162469.315046		
		0.005425 / 166410.309093		
		0.008680 / 168662.477244		
		0.013562 / 168783.722645		
		0.018083 / 168785.125861		
		0.029385 / 168785.148918		
		0.040688 / 168785.148919		

Tekenen



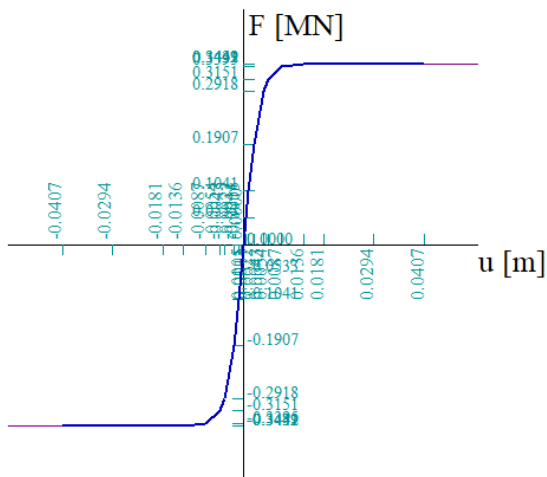


Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

8887; Meerpalen Zaandam  
Bibby Progress; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
UGT; Fh,Ed=2611.5 kN op NAP+2.55 m  
SP  
12-04-2024

Naam	Type	u / F	Positief einde	Negatief einde
-11; zand	Translatie	-0.040688 / -344160.666262	Vrij	Vrij
		-0.029385 / -344160.634998		
		-0.018083 / -344139.794288		
		-0.013562 / -343879.506254		
		-0.008680 / -339524.980966		
		-0.005425 / -315081.566960		
		-0.004340 / -291794.002855		
		-0.002170 / -190684.086865		
		-0.001085 / -104057.948881		
		-0.000543 / -53275.730912		
		0.000000 / 0.000000		
		0.000543 / 53275.730912		
		0.001085 / 104057.948881		
		0.002170 / 190684.086865		
		0.004340 / 291794.002855		
		0.005425 / 315081.566960		
		0.008680 / 339524.980966		
		0.013562 / 343879.506254		
		0.018083 / 344139.794288		
		0.029385 / 344160.634998		
		0.040688 / 344160.666262		

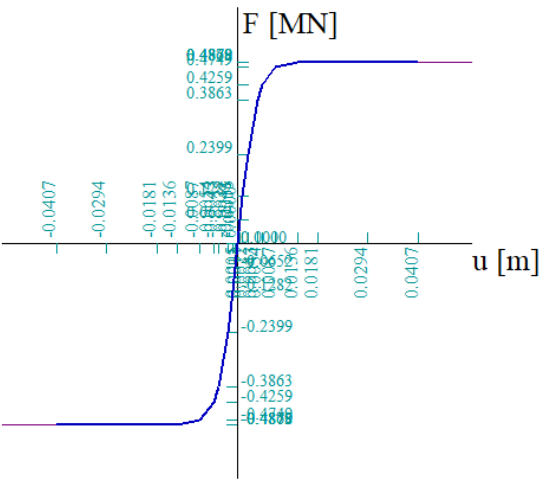
Tekenen



Naam	Type	u / F	Positief einde	Negatief einde
-12; zand	Translatie	-0.040688 / -487935.693132	Vrij	Vrij
		-0.029385 / -487935.237831		
		-0.018083 / -487811.453930		
		-0.013562 / -486767.358826		
		-0.008680 / -474935.990050		
		-0.005425 / -425939.496506		
		-0.004340 / -386349.297168		
		-0.002170 / -239852.956243		
		-0.001085 / -128206.029399		
		-0.000543 / -65249.333552		
		0.000000 / 0.000000		
		0.000543 / 65249.333552		
		0.001085 / 128206.029399		
		0.002170 / 239852.956243		
		0.004340 / 386349.297168		
		0.005425 / 425939.496506		
		0.008680 / 474935.990050		
		0.013562 / 486767.358826		
		0.018083 / 487811.453930		
		0.029385 / 487935.237831		
		0.040688 / 487935.693132		

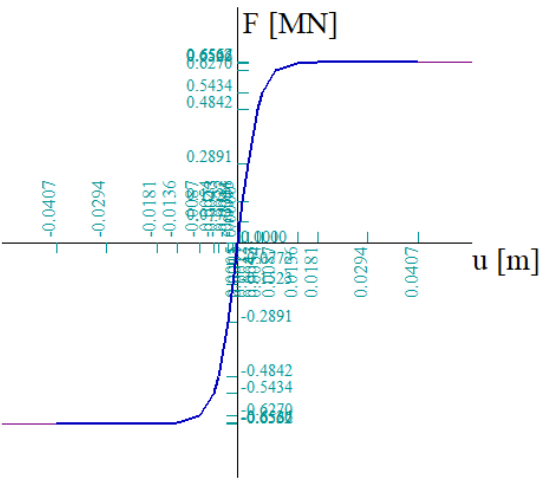


Tekenen



Naam	Type	u / F	Positief einde	Negatief einde
-13; zand	Translatie	-0.040688 / -656181.562848	Vrij	Vrij
		-0.029385 / -656177.993881		
		-0.018083 / -655686.245170		
		-0.013562 / -652636.381028		
		-0.008680 / -626990.330277		
		-0.005425 / -543424.549795		
		-0.004340 / -484182.027467		
		-0.002170 / -289075.287731		
		-0.001085 / -152326.702454		
		-0.000543 / -77218.067933		
		0.000000 / 0.000000		
		0.000543 / 77218.067933		
		0.001085 / 152326.702454		
		0.002170 / 289075.287731		
		0.004340 / 484182.027467		
		0.005425 / 543424.549795		
		0.008680 / 626990.330277		
		0.013562 / 652636.381028		
		0.018083 / 655686.245170		
		0.029385 / 656177.993881		
		0.040688 / 656181.562848		

Tekenen



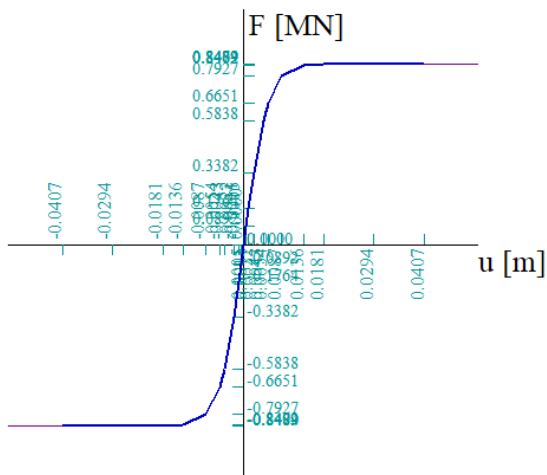


Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

8887; Meerpalen Zaandam  
Bibby Progress; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
UGT; Fh,Ed=2611.5 kN op NAP+2.55 m  
SP  
12-04-2024

Naam	Type	u / F	Positief einde	Negatief einde
-14; zand	Translatie	-0.040688 / -848898.119190	Vrij	Vrij
		-0.029385 / -848879.778243		
		-0.018083 / -847396.791506		
		-0.013562 / -840229.868605		
		-0.008680 / -792684.637457		
		-0.005425 / -665139.271418		
		-0.004340 / -583780.711086		
		-0.002170 / -338227.049175		
		-0.001085 / -176417.334751		
		-0.000543 / -89182.213147		
		0.000000 / 0.000000		
		0.000543 / 89182.213147		
		0.001085 / 176417.334751		
		0.002170 / 338227.049175		
		0.004340 / 583780.711086		
		0.005425 / 665139.271418		
		0.008680 / 792684.637457		
		0.013562 / 840229.868605		
		0.018083 / 847396.791506		
		0.029385 / 848879.778243		
		0.040688 / 848898.119190		

Tekenen



Naam	Type	u / F	Positief einde	Negatief einde
-15; zand	Translatie	-0.040688 / -1066084.625728	Vrij	Vrij
		-0.029385 / -1066014.898373		
		-0.018083 / -1062345.478079		
		-0.013562 / -1047940.738503		
		-0.008680 / -969220.888637		
		-0.005425 / -789438.038106		
		-0.004340 / -684240.428821		
		-0.002170 / -387265.430842		
		-0.001085 / -200480.304714		
		-0.000543 / -101142.395795		
		0.000000 / 0.000000		
		0.000543 / 101142.395795		
		0.001085 / 200480.304714		
		0.002170 / 387265.430842		
		0.004340 / 684240.428821		
		0.005425 / 789438.038106		
		0.008680 / 969220.888637		
		0.013562 / 1047940.738503		
		0.018083 / 1062345.478079		
		0.029385 / 1066014.898373		
		0.040688 / 1066084.625728		

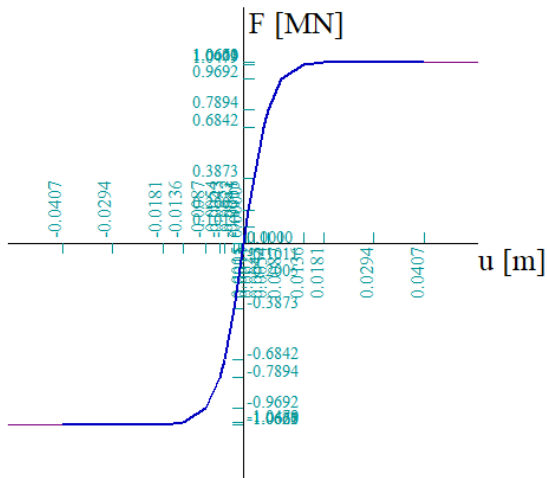




Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

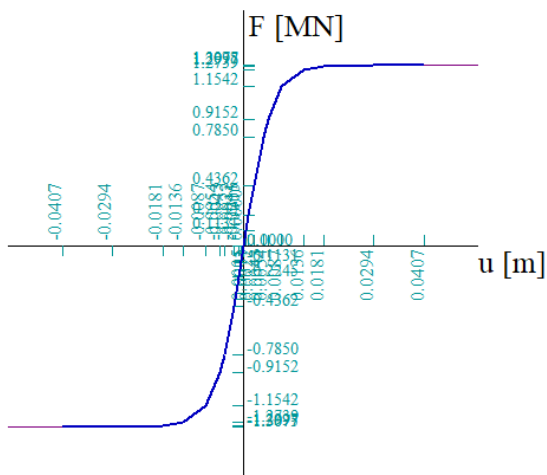
8887; Meerpalen Zaandam  
Bibby Progress; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
UGT; Fh,Ed=2611.5 kN op NAP+2.55 m  
SP  
12-04-2024

Tekenen



Naam	Type	u / F	Positief einde	Negatief einde
-16; zand	Translatie	-0.040688 / -1307738.583303	Vrij	Vrij
		-0.029385 / -1307526.509465		
		-0.018083 / -1299691.271109		
		-0.013562 / -1273921.171097		
		-0.008680 / -1154157.974122		
		-0.005425 / -915226.028617		
		-0.004340 / -785030.964235		
		-0.002170 / -436181.739537		
		-0.001085 / -224519.207798		
		-0.000543 / -113099.251764		
		0.000000 / 0.000000		
		0.000543 / 113099.251764		
		0.001085 / 224519.207798		
		0.002170 / 436181.739537		
		0.004340 / 785030.964235		
		0.005425 / 915226.028617		
		0.008680 / 1154157.974122		
		0.013562 / 1273921.171097		
		0.018083 / 1299691.271109		
		0.029385 / 1307526.509465		
		0.040688 / 1307738.583303		

Tekenen



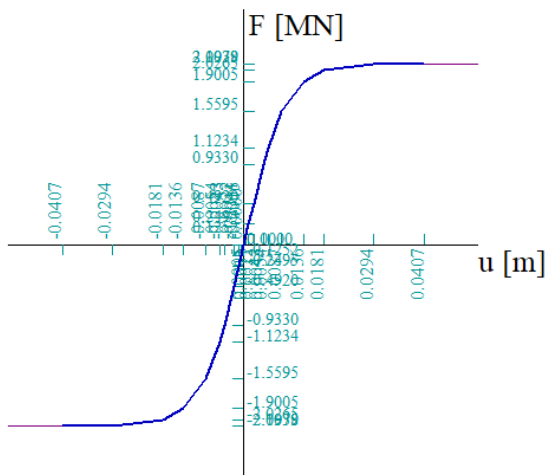


Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

8887; Meerpalen Zaandam  
Bibby Progress; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
UGT; Fh,Ed=2611.5 kN op NAP+2.55 m  
SP  
12-04-2024

Naam	Type	u / F	Positief einde	Negatief einde
-17; zand	Translatie	-0.040688 / -2103891.110008	Vrij	Vrij
		-0.029385 / -2097812.562660		
		-0.018083 / -2026476.413914		
		-0.013562 / -1900503.657405		
		-0.008680 / -1559479.554360		
		-0.005425 / -1123420.821432		
		-0.004340 / -933004.001875		
		-0.002170 / -492000.111712		
		-0.001085 / -249456.658820		
		-0.000543 / -125169.581521		
		0.000000 / 0.000000		
		0.000543 / 125169.581521		
		0.001085 / 249456.658820		
		0.002170 / 492000.111712		
		0.004340 / 933004.001875		
		0.005425 / 1123420.821432		
		0.008680 / 1559479.554360		
		0.013562 / 1900503.657405		
		0.018083 / 2026476.413914		
		0.029385 / 2097812.562660		
		0.040688 / 2103891.110008		

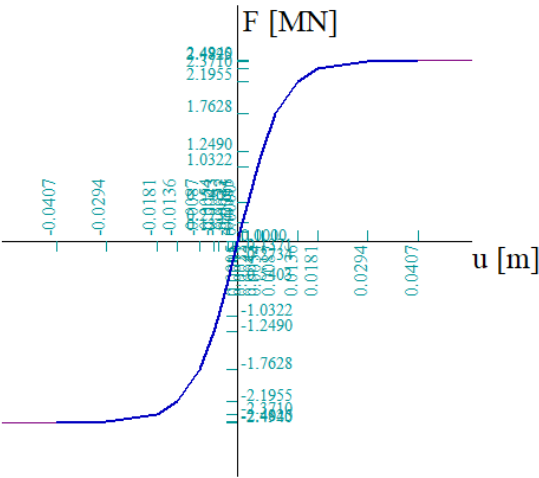
Tekenen



Naam	Type	u / F	Positief einde	Negatief einde
-18; zand	Translatie	-0.040688 / -2494005.473014	Vrij	Vrij
		-0.029385 / -2482450.438468		
		-0.018083 / -2370954.085645		
		-0.013562 / -2195498.319493		
		-0.008680 / -1762818.460813		
		-0.005425 / -1249031.243519		
		-0.004340 / -1032240.317301		
		-0.002170 / -540319.511633		
		-0.001085 / -273402.993799		
		-0.000543 / -137114.249753		
		0.000000 / 0.000000		
		0.000543 / 137114.249753		
		0.001085 / 273402.993799		
		0.002170 / 540319.511633		
		0.004340 / 1032240.317301		
		0.005425 / 1249031.243519		
		0.008680 / 1762818.460813		
		0.013562 / 2195498.319493		
		0.018083 / 2370954.085645		
		0.029385 / 2482450.438468		
		0.040688 / 2494005.473014		

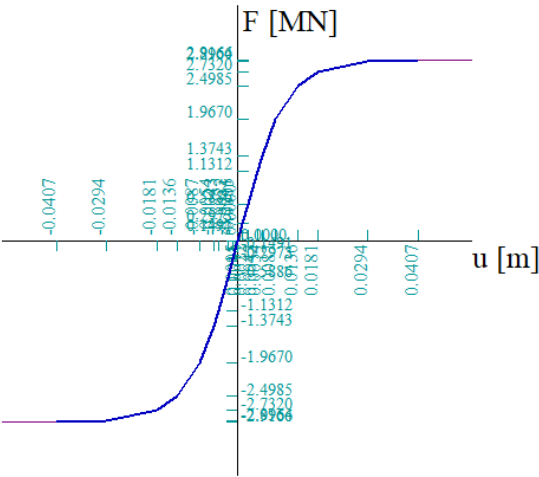


Tekenen



Naam	Type	u / F	Positief einde	Negatief einde
-19; zand	Translatie	-0.040688 / -2916554.002709	Vrij	Vrij
		-0.029385 / -2896368.478835		
		-0.018083 / -2731991.153718		
		-0.013562 / -2498457.525746		
		-0.008680 / -1967007.880326		
		-0.005425 / -1374271.457811		
		-0.004340 / -1131168.602832		
		-0.002170 / -588574.689365		
		-0.001085 / -297340.332139		
		-0.000543 / -149057.761641		
		0.000000 / 0.000000		
		0.000543 / 149057.761641		
		0.001085 / 297340.332139		
		0.002170 / 588574.689365		
		0.004340 / 1131168.602832		
		0.005425 / 1374271.457811		
		0.008680 / 1967007.880326		
		0.013562 / 2498457.525746		
		0.018083 / 2731991.153718		
		0.029385 / 2896368.478835		
		0.040688 / 2916554.002709		

Tekenen

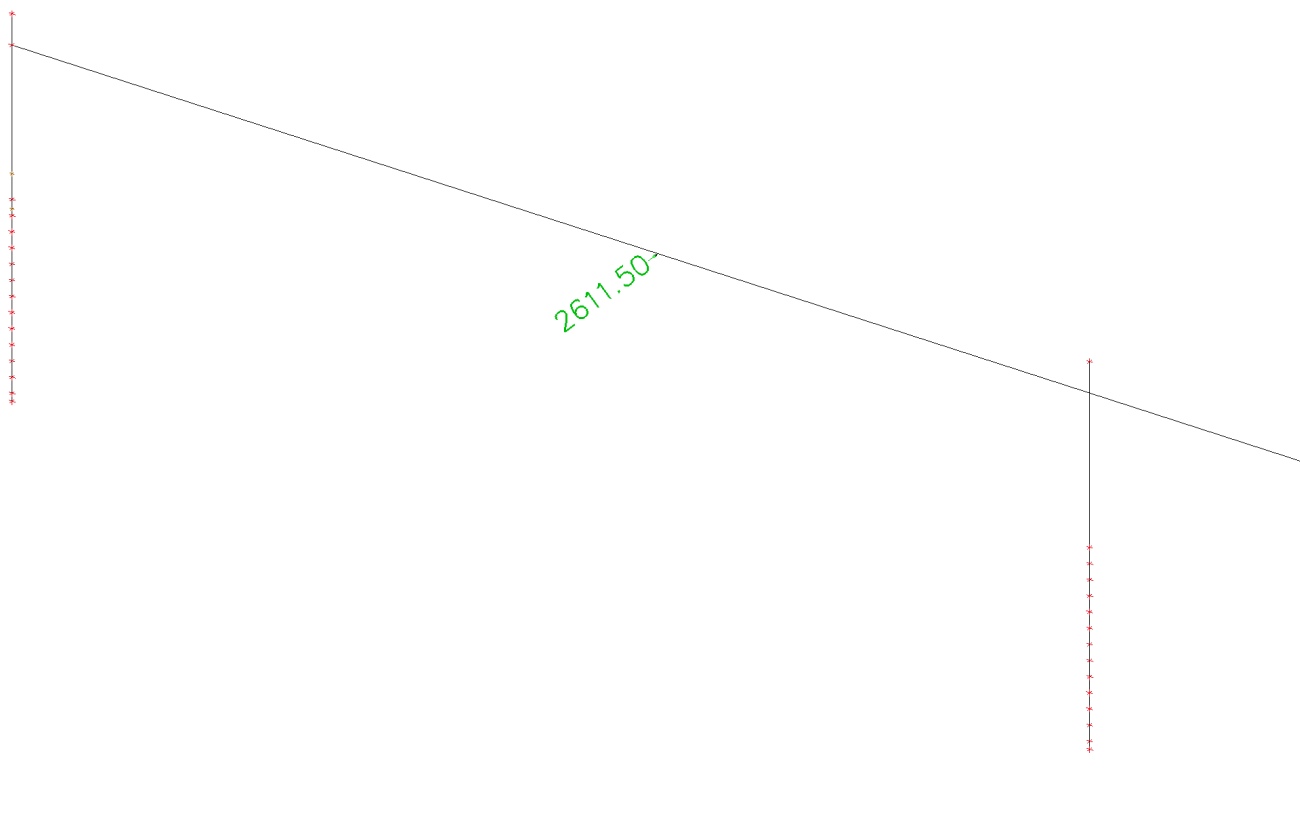




Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

8887; Meerpalen Zaandam  
Bibby Progress; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
UGT; Fh,Ed=2611.5 kN op NAP+2.55 m  
SP  
12-04-2024

### 3.7. Troskracht



### 3.8. Puntlast op staaf

Naam	Staaf	Systeem	Waarde - F [kN]	Pos x	Coör	Herh (n)
	Belastingsgeval	Rich	Type		Oors	Regelmatig
PLB0	B45	GCS	2611.50	0.500	Rela	1
	Troskracht	Y	Kracht		Vanaf begin	

### 3.9. Niet-lineaire combinaties

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
NLCombi1	UGT	Uiterste Grenstoestand	Troskracht	1.000



Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

8887; Meerpalen Zaandam  
Bibby Progress; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
UGT; Fh,Ed=2611.5 kN op NAP+2.55 m  
SP  
12-04-2024

## 4. Berekening

### 4.1. Instellingen net

Naam	NetInstelling1
Generatie van variabele excentriciteiten op elementen in plaats van constante excentriciteiten	X
Generatie van knopen op staven	X
Elastisch net	✓
Pas automatische netverfijning toe	X
Constructie-entiteiten verbinden	✓
Verdeling op consoles en variabele staven	5
Verdeling voor integratiestrook en 2D-1D upgrade	50
Gemiddeld aantal 1D-netelementen op rechte 1D-elementen	1
Gemiddelde grootte van 2D-netelement [m]	0.150
Gemiddelde grootte van 1D-element op gebogen 1D-elementen [m]	0.200
Minimum lengte van staafelement [m]	0.100
Maximum lengte van staafelement [m]	1000.000
Gemiddelde grootte van voorspankabels, elementen op elastische bedding, niet-lineaire grondveer [m]	1.000
Maximale hoek uit het vlak van vierhoekig element [mrad]	30.0
Verh. voorgedefinieerd net	1.5
Minimale afstand tussen definitiepunt en -lijn [m]	0.001
Gemiddelde afmeting van paneelelement [m]	1.000
Netverfijning volgens het liggertype	Geen
Definitie van netelementen afmetingen voor panelen	Handmatig
Vorm van netelementen	Vierhoeken en driehoeken

### 4.2. Instellingen solver

Naam	SolverSetup1
Negeer dwarskrachtvervormingen ( Ay, Az >> A )	X
Initiële spanning	X
Aantal diktes van plaatrib	20
Maximumaantal bodeminteractie-iteraties	10
Maximum aantal iteraties	100
Aantal incrementen	1
Aantal knikvormen	2
Minimaal aantal doorsneden op element	10
Stap voor grond/waterdruk [m]	0.500
C1x [MN/m <sup>3</sup> ]	1.0000e-01
C1y [MN/m <sup>3</sup> ]	1.0000e-01
C1z [MN/m <sup>3</sup> ]	1.0000e+01
C2x [MN/m]	5.0000e+00
C2y [MN/m]	5.0000e+00
Wapeningscoëfficiënt	1
Waarschuwing als de maximale translatie groter is dan [mm]	1000.0
Waarschuwing als de maximale rotatie groter is dan [mrad]	100.0
Tolerantie van parallelisme [deg]	10.00
Verhouding tot helft - afstand tot aanliggende ligger beff,i/bi [-]	0.200
Verhouding tot effectieve overspanningslengte beff,i/l0 [-]	0.100
Maximale verhouding tot effectieve overspanningslengte beff,i/l0 [-]	0.200
Enkelvoudig opgelegde ligger [-]	1.000
Inwendige overspanning [-]	0.700
Eind overspanning [-]	0.850
Uitkraging, basisverhouding tot huidige overspanning [-]	1.000
Uitkraging, basisverhouding tot aangrenzende overspanning [-]	0.150
Uitkraging, maximale verhouding tot huidige overspanning [-]	1.500
Maximale aangrenzende overspanningslengteverhouding [-]	1.500
Maximale uitkragingslengteverhouding tot aangrenzende overspanning [-]	0.500
Overspanningslengteverhouding Le/beff,max (1 kant) [-]	8.00
Enkelvoudig opgelegde ligger [-]	1.000
Inwendige overspanning [-]	0.700
Eind overspanning [-]	0.850
Uitkraging [-]	2.000
Methode gebruikt voor niet-beton en niet-staal / staalbetonliggers	EN 1994-1-1
Solver nauwkeurigheid ratio	1
Grond combinatie	Geen
Buigtheorie van plaat/schaal berekening	Mindlin



Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

8887; Meerpalen Zaandam  
Bibby Progress; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
UGT; Fh,Ed=2611.5 kN op NAP+2.55 m  
SP  
12-04-2024

Type solver	Direct
Type van eigenwaarde solver	Lanczos
Berekeningsmethode	Picard

### 4.3. Berekeningsverslag

#### Lineaire berekening

Aantal 2D elementen	0
Aantal 1D-elementen	52
Aantal netknopen	54
Aantal vergelijkingen	324
Buigtheorie	Mindlin
Belastingsgevallen	Troskracht
Start van de berekening	12-4-2024 14:38
Einde berekening	12-4-2024 14:38

#### Som van lasten en reacties

Belastingsgeval	Waarde	X [kN]	Y [kN]	Z [kN]
Troskracht	Lasten	0.00	2611.50	0.00
	reactie in de knopen	0.00	-2611.50	0.00
	reactie op de lijnen	0.00	0.00	0.00
	contact 1D	0.00	0.00	0.00
	contact 2D	0.00	0.00	0.00



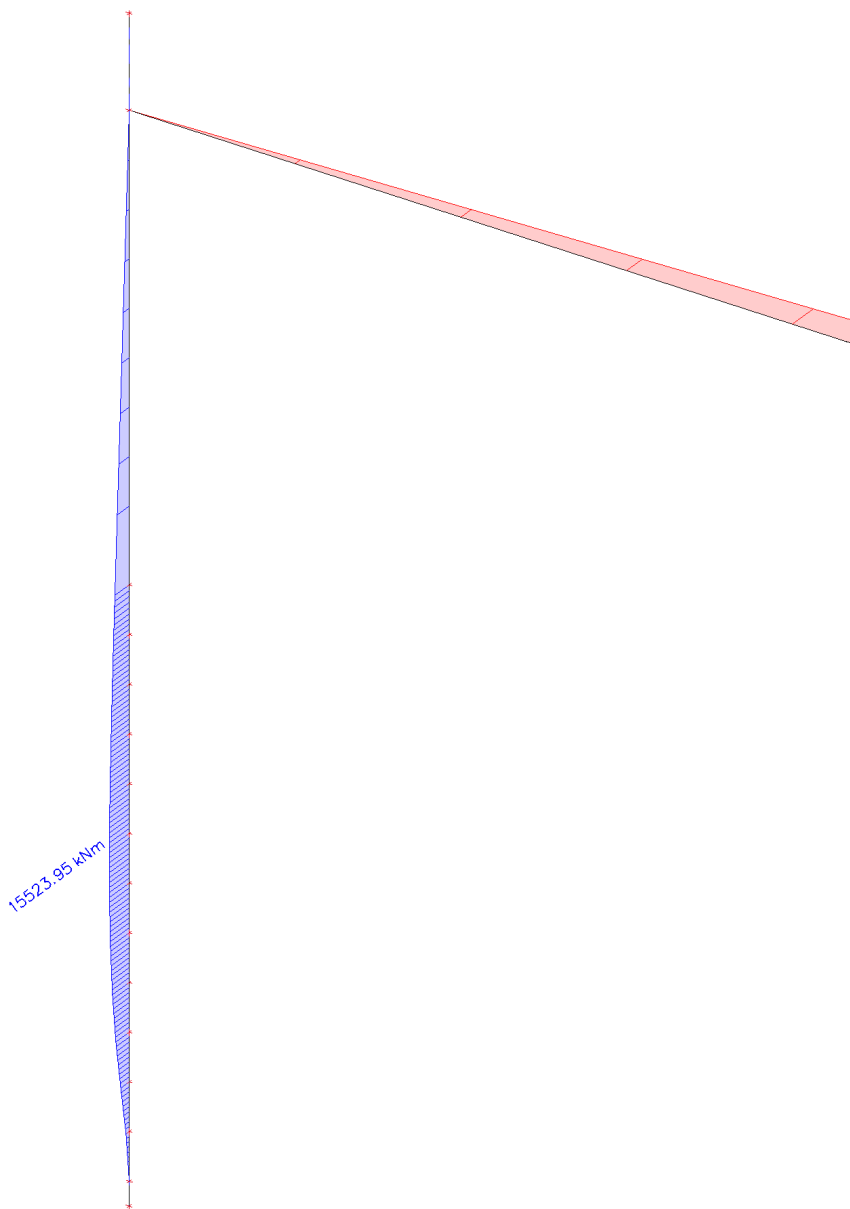
Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

8887; Meerpalen Zaandam  
Bibby Progress; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
UGT; Fh,Ed=2611.5 kN op NAP+2.55 m  
SP  
12-04-2024

## 5. Resultaten

### 5.1. Interne 1D-krachten zone 2 gevuld; M<sub>z</sub> UGT

Waardes: M<sub>z</sub>  
Niet-lineaire berekening  
Niet-lineaire combinatie: NLCombi1  
Assenstelsel: Hoofd  
Extreme 1D: Globaal  
Selectie: Alle



Niet-lineaire berekening  
Niet-lineaire combinatie: NLCombi1  
Assenstelsel: Hoofd  
Extreme 1D: Globaal  
Selectie: Alle

Naam	dx [m]	Belasting	N [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
B11	0.000	NLCombi1	<b>-47.36</b>	-3859.91	0.00	0.00	0.00	10482.25
B1	1.950+	NLCombi1	<b>80.14</b>	1174.29	0.00	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	0.00
B12	1.000	NLCombi1	-33.22	<b>-4070.59</b>	0.00	0.00	0.00	2551.33
B45	41.965+	NLCombi1	9.51	<b>1433.82</b>	<b>42.43</b>	<b>6.85</b>	<b>-1460.92</b>	-49372.23
B45	41.965-	NLCombi1	-7.80	-1176.48	<b>-34.81</b>	6.85	-1460.92	<b>-49372.23</b>
B6	1.000	NLCombi1	12.26	410.15	0.00	0.00	0.00	<b>15523.95</b>



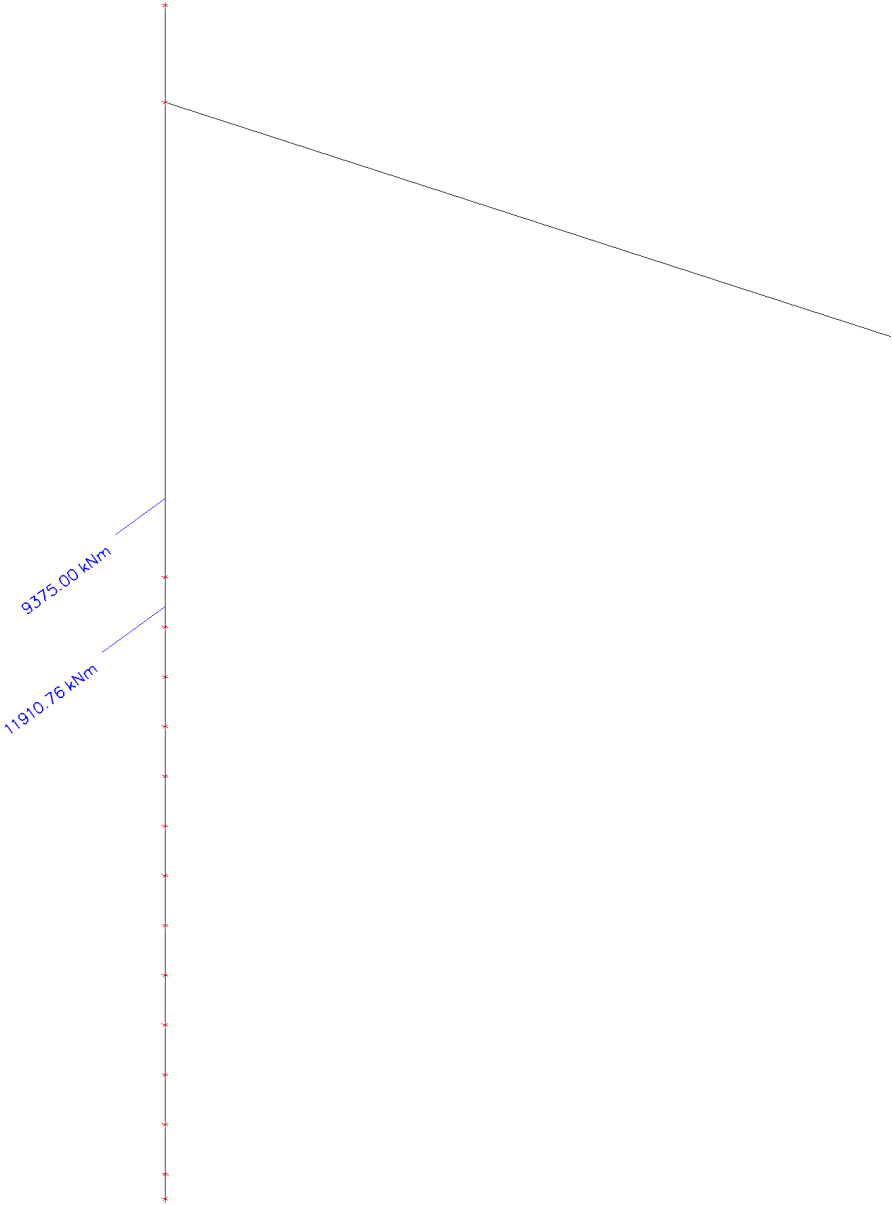


Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

8887; Meerpalen Zaandam  
Bibby Progress; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
UGT; Fh,Ed=2611.5 kN op NAP+2.55 m  
SP  
12-04-2024

5.2. Interne 1D-krachten zone 1 + 2-leeg; M<sub>z</sub> UGT

Waardes: **M<sub>z</sub>**  
Niet-lineaire berekening  
Niet-lineaire combinatie: NLCombi1  
Assenstelsel: Hoofd  
Extreme 1D: Globaal  
Selectie: Alle  
Geselecteerde doorsneden: Ingevoerd



Niet-lineaire berekening  
Niet-lineaire combinatie: NLCombi1  
Assenstelsel: Hoofd  
Extreme 1D: Globaal  
Selectie: Alle  
Geselecteerde doorsneden: Ingevoerd

Naam	dx [m]	Belasting	N [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
B2	0.585-	NLCombi1	<b>56.38</b>	<b>1144.21</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>11910.76</b>
B1	9.915-	NLCombi1	<b>66.42</b>	<b>1175.15</b>	0.00	0.00	0.00	<b>9375.00</b>



Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

8887; Meerpalen Zaandam  
Bibby Progress; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
UGT; Fh,Ed=2611.5 kN op NAP+2.55 m  
SP  
12-04-2024

### 5.3. 1D-spanningen; $\sigma_E$ UGT

Waardes:  $\sigma_E$

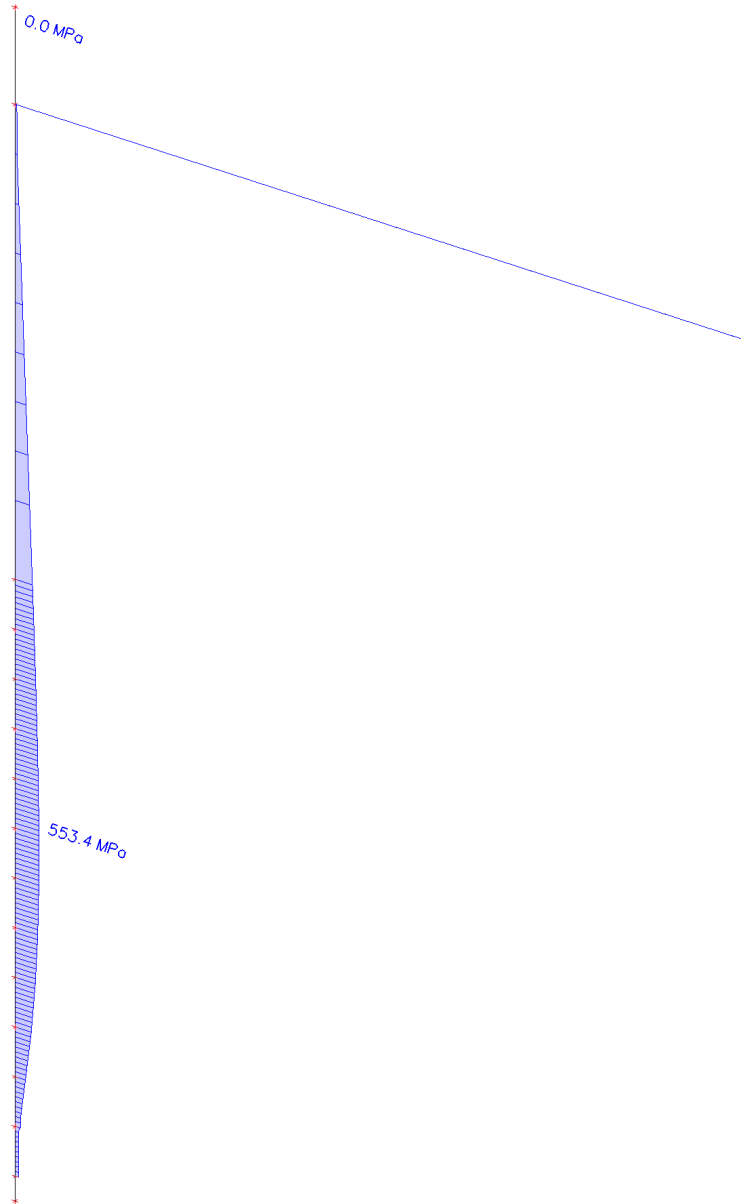
Niet-lineaire berekening

Niet-lineaire combinatie: NLCombi1

Assenstelsel: Hoofd

Extreme 1D: Globaal

Selectie: Alle



Niet-lineaire berekening

Niet-lineaire combinatie: NLCombi1

Assenstelsel: Hoofd

Extreme 1D: Globaal

Selectie: Alle

Naam	dx [m]	Vezel	Belasting	$\sigma_1$ [MPa]	$\sigma_2$ [MPa]	T <sub>tot</sub> [MPa]	$\sigma_E$ [MPa]
B6	1.000	16	NLCombi1	553.4	0.0	0.0	<b>553.4</b>

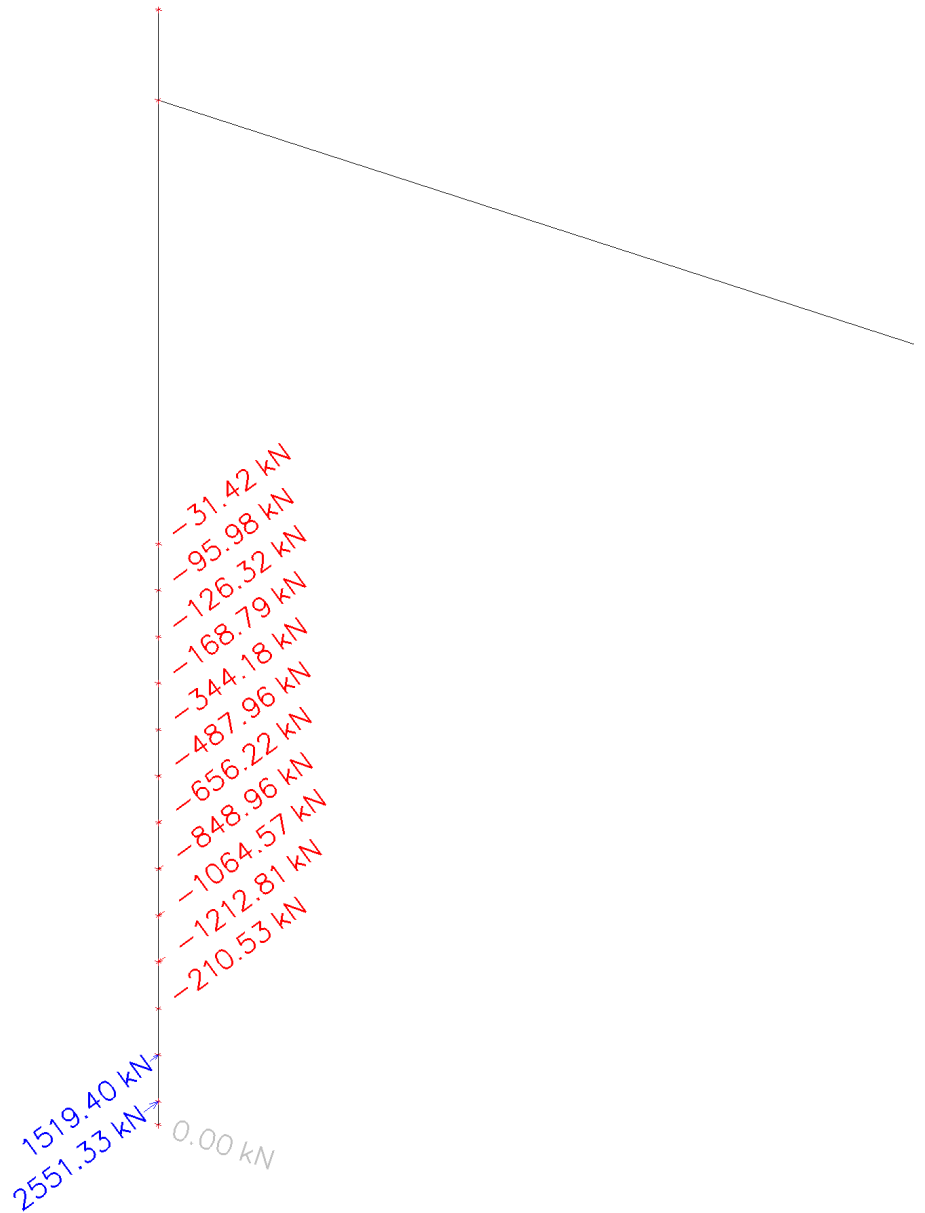


Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

8887; Meerpalen Zaandam  
Bibby Progress; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
UGT; Fh,Ed=2611.5 kN op NAP+2.55 m  
SP  
12-04-2024

## 5.4. Reacties; R<sub>y</sub> UGT

Waardes: R<sub>y</sub>  
Niet-lineaire berekening  
Niet-lineaire combinatie: NLCombi1  
Systeem: Globaal  
Extreem: Nee  
Selectie: Alle





Project	8837; Meerpalen Zaandam
Onderdeel	Bibby Renaissance; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)
Omschrijving	UGT; Fh,Ed=2677.5 kN op NAP+1.25 m
Auteur	SP
Datum	12-04-2024

## 1. Project

Gebruiker van licentie	s.prakoso@bv-muc.com
Project	8837; Meerpalen Zaandam
Onderdeel	Bibby Renaissance; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)
Omschrijving	UGT; Fh,Ed=2677.5 kN op NAP+1.25 m
Auteur	SP
Datum	12-04-2024
Constructie	Algemeen XYZ
Aantal knopen :	47
Aantal staven :	43
Aantal platen :	0
Aantal vaste lichamen :	0
Aantal gebruikte doorsneden :	2
Aantal belastingsgevallen :	1
Aantal gebruikte materialen :	1
Gravitatieversnelling [m/s <sup>2</sup> ]	9.810
Nationale norm	EC - EN



Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

8837; Meerpalen Zaandam  
Bibby Renaissance; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
UGT; Fh,Ed=2677.5 kN op NAP+1.25 m  
SP  
12-04-2024

## 2. Inhoudsopgave

1. Project	1
2. Inhoudsopgave	2
3. Invoer	3
3.1. Doorsneden	3
3.2. Materialen	4
3.3. Knoopnummers	5
3.4. Staafnummers	6
3.5. Ondersteuningen	8
3.6. Niet-lineaire functies	15
3.7. Troskracht	24
3.8. Puntlast op staaf	24
3.9. Niet-lineaire combinaties	24
4. Berekening	25
4.1. Instellingen net	25
4.2. Instellingen solver	25
4.3. Berekeningsverslag	26
5. Resultaten	27
5.1. Interne 1D-krachten zone 2 gevuld; M_z UGT	27
5.2. Interne 1D-krachten zone 1 + 2-leeg; M_z UGT	28
5.3. 1D-spanningen; $\sigma_E$ UGT	29
5.4. Reacties; R_y UGT	30


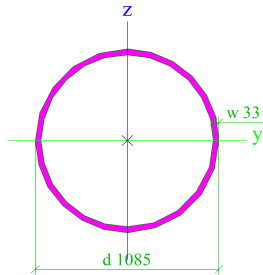



Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

8837; Meerpalen Zaandam  
Bibby Renaissance; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
UGT; Fh,Ed=2677.5 kN op NAP+1.25 m  
SP  
12-04-2024

### 3. Invoer

#### 3.1. Doorsneden

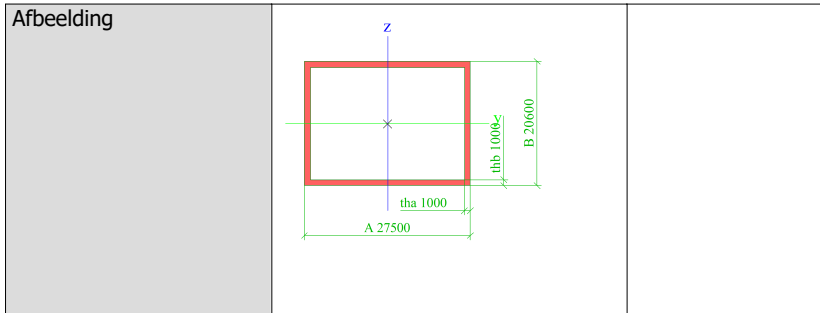
CS1		
Type	CHS	
Gedetailleerd	1085; 33	
Vormnorm	3 - Cirkelvormige holle doorsnede	
Vorm type	Dunwandig	
Onderdeelmateriaal	S 355	
Bouwwijze	gewalst	
Kleur		
Knik y-y, Knik z-z	a	a
A [m²]	1.1002e-01	
A <sub>y</sub> [m²], A <sub>z</sub> [m²]	7.0043e-02	7.0043e-02
A <sub>L</sub> [m²/m], A <sub>D</sub> [m²/m]	3.4085e+00	6.6077e+00
c <sub>y,UCS</sub> [mm], c <sub>z,UCS</sub> [mm]	542	543
α [deg]	0.00	
I <sub>y</sub> [m⁴], I <sub>z</sub> [m⁴]	1.5227e-02	1.5227e-02
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	372	372
W <sub>el,y</sub> [m³], W <sub>el,z</sub> [m³]	2.8068e-02	2.8068e-02
W <sub>pl,y</sub> [m³], W <sub>pl,z</sub> [m³]	3.6845e-02	3.6845e-02
M <sub>pl,y,+</sub> [Nm], M <sub>pl,y,-</sub> [Nm]	13075826.32	13075826.32
M <sub>pl,z,+</sub> [Nm], M <sub>pl,z,-</sub> [Nm]	13075826.32	13075826.32
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0
I <sub>t</sub> [m⁴], I <sub>w</sub> [m⁶]	3.0424e-02	6.8820e-36
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0
Afbeelding		

CS2		
Type	O	
Gedetailleerd	27500; 1000; 20600; 1000	
Vorm type	Dikke wanden	
Onderdeelmateriaal	S 355	
Bouwwijze	Algemeen	
Kleur		
Knik y-y, Knik z-z	d	d
A [m²]	9.2200e+01	
A <sub>y</sub> [m²], A <sub>z</sub> [m²]	4.7427e+01	3.1027e+01
A <sub>L</sub> [m²/m], A <sub>D</sub> [m²/m]	9.6200e+01	1.8440e+02
c <sub>y,UCS</sub> [mm], c <sub>z,UCS</sub> [mm]	13750	10300
α [deg]	0.00	
I <sub>y</sub> [m⁴], I <sub>z</sub> [m⁴]	6.3593e+03	1.0000e+04
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	8305	10414
W <sub>el,y</sub> [m³], W <sub>el,z</sub> [m³]	6.1740e+02	7.2729e+02
W <sub>pl,y</sub> [m³], W <sub>pl,z</sub> [m³]	7.1198e+02	8.7102e+02
M <sub>pl,y,+</sub> [Nm], M <sub>pl,y,-</sub> [Nm]	252752900000.00	252752900000.00
M <sub>pl,z,+</sub> [Nm], M <sub>pl,z,-</sub> [Nm]	309213875000.00	309213875000.00
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0
I <sub>t</sub> [m⁴], I <sub>w</sub> [m⁶]	1.1954e+04	1.3110e+04
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0



Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

8837; Meerpalen Zaandam  
Bibby Renaissance; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
UGT; Fh,Ed=2677.5 kN op NAP+1.25 m  
SP  
12-04-2024



Verklaring van symbolen	
Vormnorm	d - Diameter w - Dikte
A	Gebied
A <sub>y</sub>	Afschuifoppervlak in hoofd y-richting
A <sub>z</sub>	Afschuifoppervlak in hoofd z-richting
A <sub>L</sub>	Omtrek per eenheidslengte
A <sub>D</sub>	Uithardingsoppervlakte per eenheidslengte
C <sub>y,UCS</sub>	Zwaartepunt coördinaten in Y-richting van het invoer assen systeem
C <sub>z,UCS</sub>	Zwaartepunt coördinaten in Z-richting van het invoer assen systeem
I <sub>y,LCS</sub>	Tweede moment van het gebied rond de YLCS as
I <sub>z,LCS</sub>	Tweede moment van het gebied rond de ZLCS as
I <sub>yz,LCS</sub>	Product moment van het gebied in het LCS systeem
α	Rotatiehoek van het hoofd assen systeem
I <sub>y</sub>	Tweede moment van het gebied rond de hoofd y-as
I <sub>z</sub>	Tweede moment van het gebied rond de hoofd z-as
i <sub>y</sub>	Traagheidsstraal rond de hoofd y-as

Verklaring van symbolen	
i <sub>z</sub>	Traagheidsstraal rond de hoofd z-as
W <sub>el,y</sub>	Elastische doorsnede modulus rond de hoofd y-as
W <sub>el,z</sub>	Elastische doorsnede modulus rond de hoofd z-as
W <sub>pl,y</sub>	Plastische doorsnede modulus rond de hoofd y-as
W <sub>pl,z</sub>	Plastische doorsnede modulus rond de hoofd z-as
M <sub>pl,y,+</sub>	Plastisch moment rond de hoofd y-as voor een positief My moment
M <sub>pl,y,-</sub>	Plastisch moment rond de hoofd y-as voor een negatief My moment
M <sub>pl,z,+</sub>	Plastisch moment rond de hoofd z-as voor een positief Mz moment
M <sub>pl,z,-</sub>	Plastisch moment rond de hoofd z-as voor een negatief Mz moment
d <sub>y</sub>	Coördinaat dwarskrachtencentrum in hoofd y-richting gemeten vanaf het zwaartepunt
d <sub>z</sub>	Coördinaat dwarskrachtencentrum in hoofd z-richting gemeten vanaf het zwaartepunt
I <sub>t</sub>	Torsie constante
I <sub>w</sub>	Welvings constante
β <sub>y</sub>	Mono-symmetrische constante rond de hoofd y-as
β <sub>z</sub>	Mono-symmetrische constante rond de hoofd z-as

## 3.2. Materialen

Staal EC3

Naam	ρ [kg/m³]	E <sub>mod</sub> [MPa]	μ	Onderlimiet [mm]	Bovenlimiet [mm]	F <sub>y</sub> [MPa]	F <sub>u</sub> [MPa]	Kleur
		G <sub>mod</sub> [MPa]	α [m/mK]					
S 355	7850.00	2.1000e+05	0.3	0	40	355.0	490.0	■
		8.0769e+04	0.01e-003	40	80	335.0	470.0	

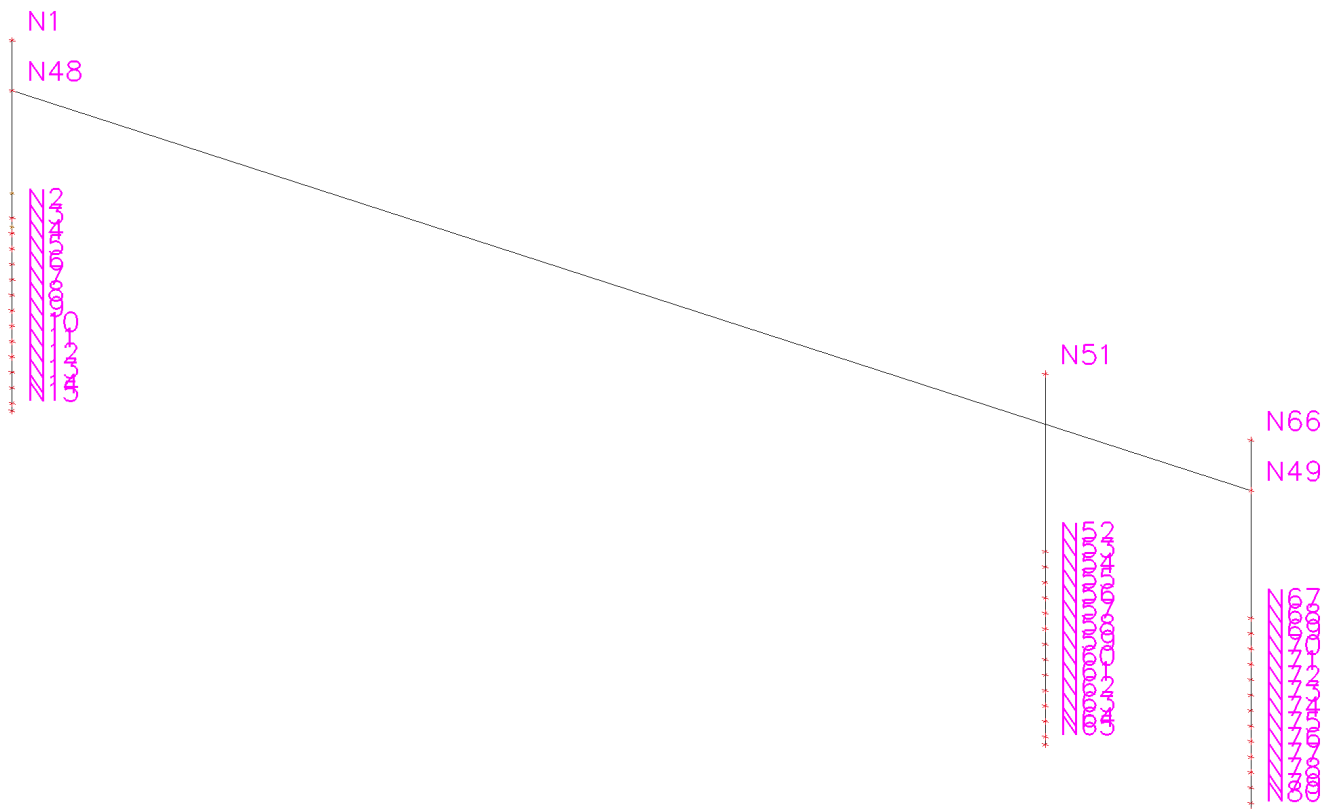




Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

8837; Meerpalen Zaandam  
Bibby Renaissance; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
UGT; Fh,Ed=2677.5 kN op NAP+1.25 m  
SP  
12-04-2024

### 3.3. Knoopnummers



Naam	Coördinaat X [m]	Coördinaat Y [m]	Coördinaat Z [m]
N48	0.000	0.000	1.250
N49	84.210	0.000	1.250
N1	0.000	0.000	4.500
N2	0.000	0.000	-7.000
N3	0.000	0.000	-8.000
N4	0.000	0.000	-9.000
N5	0.000	0.000	-10.000
N6	0.000	0.000	-11.000
N7	0.000	0.000	-12.000
N8	0.000	0.000	-13.000
N9	0.000	0.000	-14.000
N10	0.000	0.000	-15.000
N11	0.000	0.000	-16.000

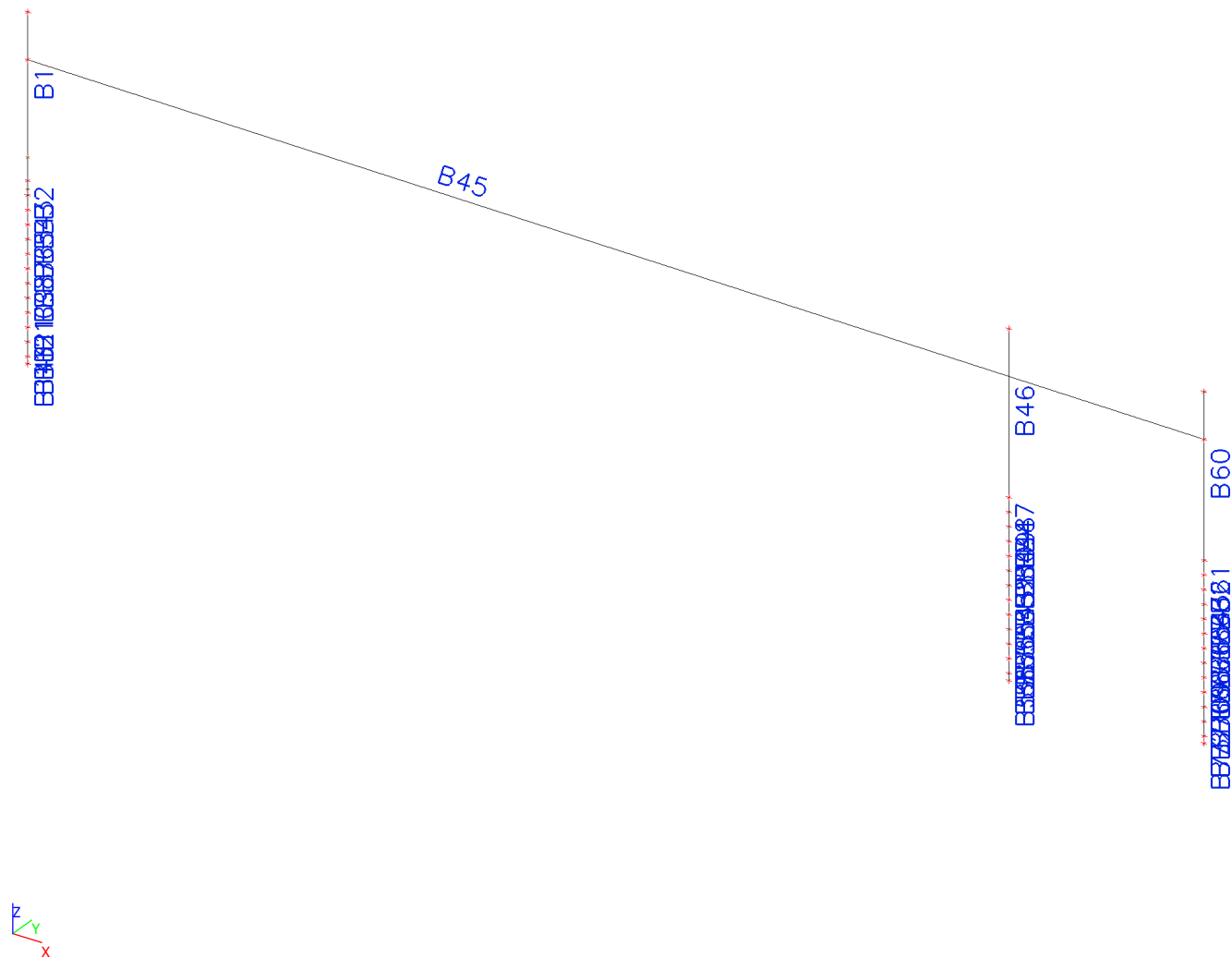
Naam	Coördinaat X [m]	Coördinaat Y [m]	Coördinaat Z [m]
N12	0.000	0.000	-17.000
N13	0.000	0.000	-18.000
N14	0.000	0.000	-19.000
N15	0.000	0.000	-19.500
N51	70.230	0.000	4.500
N52	70.230	0.000	-7.000
N53	70.230	0.000	-8.000
N54	70.230	0.000	-9.000
N55	70.230	0.000	-10.000
N56	70.230	0.000	-11.000
N57	70.230	0.000	-12.000
N58	70.230	0.000	-13.000
N59	70.230	0.000	-14.000



Naam	Coördinaat X [m]	Coördinaat Y [m]	Coördinaat Z [m]
N60	70.230	0.000	-15.000
N61	70.230	0.000	-16.000
N62	70.230	0.000	-17.000
N63	70.230	0.000	-18.000
N64	70.230	0.000	-19.000
N65	70.230	0.000	-19.500
N66	84.210	0.000	4.500
N67	84.210	0.000	-7.000
N68	84.210	0.000	-8.000
N69	84.210	0.000	-9.000
N70	84.210	0.000	-10.000

Naam	Coördinaat X [m]	Coördinaat Y [m]	Coördinaat Z [m]
N71	84.210	0.000	-11.000
N72	84.210	0.000	-12.000
N73	84.210	0.000	-13.000
N74	84.210	0.000	-14.000
N75	84.210	0.000	-15.000
N76	84.210	0.000	-16.000
N77	84.210	0.000	-17.000
N78	84.210	0.000	-18.000
N79	84.210	0.000	-19.000
N80	84.210	0.000	-19.500

3.4. Staafnummers





Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

8837; Meerpalen Zaandam  
Bibby Renaissance; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
UGT; Fh,Ed=2677.5 kN op NAP+1.25 m  
SP  
12-04-2024

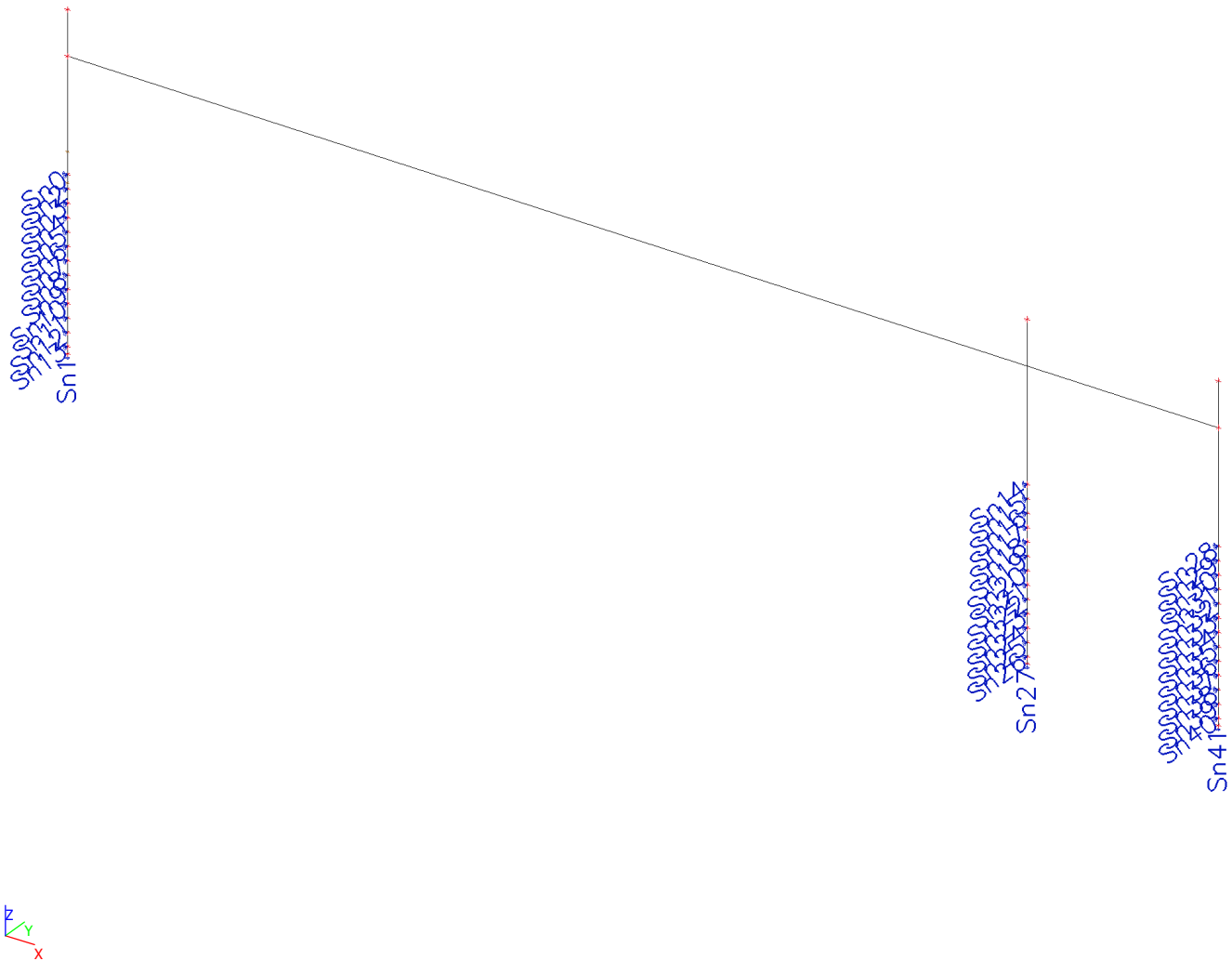
Naam	Doorsnede	Materiaal	Lengte [m]	Beginknoop	Eindknoop	Type
B45	CS2 - O (27500; 1000; 20600; 1000)	S 355	84.210	N48	N49	Algemeen (0)
B1	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	11.500	N1	N2	Algemeen (0)
B2	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N2	N3	Algemeen (0)
B3	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N3	N4	Algemeen (0)
B4	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N4	N5	Algemeen (0)
B5	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N5	N6	Algemeen (0)
B6	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N6	N7	Algemeen (0)
B7	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N7	N8	Algemeen (0)
B8	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N8	N9	Algemeen (0)
B9	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N9	N10	Algemeen (0)
B10	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N10	N11	Algemeen (0)
B11	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N11	N12	Algemeen (0)
B12	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N12	N13	Algemeen (0)
B13	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N13	N14	Algemeen (0)
B14	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	0.500	N14	N15	Algemeen (0)
B46	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	11.500	N51	N52	Algemeen (0)
B47	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N52	N53	Algemeen (0)
B48	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N53	N54	Algemeen (0)
B49	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N54	N55	Algemeen (0)
B50	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N55	N56	Algemeen (0)
B51	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N56	N57	Algemeen (0)
B52	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N57	N58	Algemeen (0)
B53	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N58	N59	Algemeen (0)
B54	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N59	N60	Algemeen (0)
B55	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N60	N61	Algemeen (0)
B56	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N61	N62	Algemeen (0)
B57	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N62	N63	Algemeen (0)
B58	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N63	N64	Algemeen (0)
B59	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	0.500	N64	N65	Algemeen (0)
B60	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	11.500	N66	N67	Algemeen (0)
B61	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N67	N68	Algemeen (0)
B62	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N68	N69	Algemeen (0)
B63	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N69	N70	Algemeen (0)
B64	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N70	N71	Algemeen (0)
B65	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N71	N72	Algemeen (0)
B66	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N72	N73	Algemeen (0)
B67	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N73	N74	Algemeen (0)
B68	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N74	N75	Algemeen (0)
B69	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N75	N76	Algemeen (0)
B70	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N76	N77	Algemeen (0)
B71	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N77	N78	Algemeen (0)
B72	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N78	N79	Algemeen (0)
B73	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	0.500	N79	N80	Algemeen (0)



Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

8837; Meerpalen Zaandam  
Bibby Renaissance; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
UGT; Fh,Ed=2677.5 kN op NAP+1.25 m  
SP  
12-04-2024

3.5. Ondersteuning



Sn0			
N2			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-7; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-7; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
Sn1			
N15			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Vrij		



Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

8837; Meerpalen Zaandam  
Bibby Renaissance; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
UGT; Fh,Ed=2677.5 kN op NAP+1.25 m  
SP  
12-04-2024

Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Vrij		
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vast		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vast		
<b>Sn2</b>			
<b>N3</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-8; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-8; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn3</b>			
<b>N4</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-9; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-9; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn4</b>			
<b>N5</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-10; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-10; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn5</b>			
<b>N6</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-11; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-11; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn6</b>			
<b>N7</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-12; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-12; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn7</b>			
<b>N8</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-13; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-13; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn8</b>			



Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

8837; Meerpalen Zaandam  
Bibby Renaissance; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
UGT; Fh,Ed=2677.5 kN op NAP+1.25 m  
SP  
12-04-2024

<b>N9</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-14; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-14; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn9</b>			
<b>N10</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-15; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-15; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn10</b>			
<b>N11</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-16; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-16; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn11</b>			
<b>N12</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-17; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-17; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn12</b>			
<b>N13</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-18; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-18; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn13</b>			
<b>N14</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-19; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-19; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn14</b>			
<b>N52</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-7; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-7; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		



Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

8837; Meerpalen Zaandam  
Bibby Renaissance; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
UGT; Fh,Ed=2677.5 kN op NAP+1.25 m  
SP  
12-04-2024

Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn15</b>			
<b>N53</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-8; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-8; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn16</b>			
<b>N54</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-9; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-9; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn17</b>			
<b>N55</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-10; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-10; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn18</b>			
<b>N56</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-11; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-11; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn19</b>			
<b>N57</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-12; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-12; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn20</b>			
<b>N58</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-13; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-13; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn21</b>			
<b>N59</b>			
Systeem	GCS		



Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

8837; Meerpalen Zaandam  
Bibby Renaissance; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
UGT; Fh,Ed=2677.5 kN op NAP+1.25 m  
SP  
12-04-2024

Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-14; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-14; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn22</b>			
<b>N60</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-15; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-15; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn23</b>			
<b>N61</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-16; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-16; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn24</b>			
<b>N62</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-17; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-17; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn25</b>			
<b>N63</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-18; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-18; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn26</b>			
<b>N64</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-19; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-19; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn27</b>			
<b>N65</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Vrij		
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Vrij		
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vast		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		





Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

8837; Meerpalen Zaandam  
Bibby Renaissance; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
UGT; Fh,Ed=2677.5 kN op NAP+1.25 m  
SP  
12-04-2024

Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vast		
<b>Sn28</b>			
<b>N67</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-7; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-7; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn29</b>			
<b>N68</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-8; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-8; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn30</b>			
<b>N69</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-9; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-9; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn31</b>			
<b>N70</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-10; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-10; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn32</b>			
<b>N71</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-11; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-11; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn33</b>			
<b>N72</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-12; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-12; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn34</b>			
<b>N73</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-13; zand



Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

8837; Meerpalen Zaandam  
Bibby Renaissance; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
UGT; Fh,Ed=2677.5 kN op NAP+1.25 m  
SP  
12-04-2024

Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-13; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn35</b>			
<b>N74</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-14; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-14; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn36</b>			
<b>N75</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-15; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-15; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn37</b>			
<b>N76</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-16; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-16; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn38</b>			
<b>N77</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-17; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-17; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn39</b>			
<b>N78</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-18; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-18; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn40</b>			
<b>N79</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-19; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-19; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn41</b>			



Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

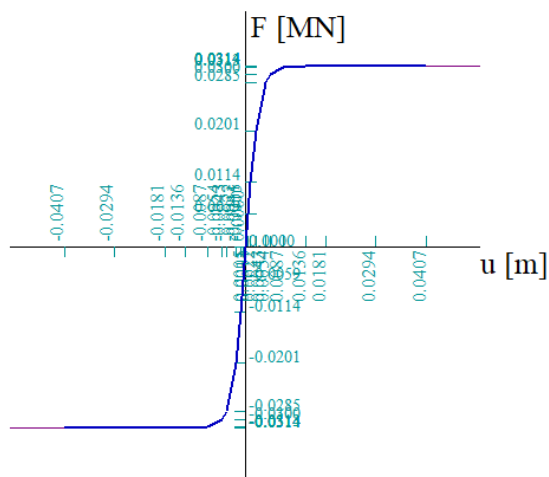
8837; Meerpalen Zaandam  
Bibby Renaissance; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
UGT; Fh,Ed=2677.5 kN op NAP+1.25 m  
SP  
12-04-2024

N80			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Vrij		
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Vrij		
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vast		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vast		

### 3.6. Niet-lineaire functies

Naam	Type	u / F	Positief einde	Negatief einde
-7; zand	Translatie	-0.040688 / -31421.334499	Vrij	Vrij
		-0.029385 / -31421.334426		
		-0.018083 / -31421.135183		
		-0.013562 / -31416.611813		
		-0.008680 / -31277.494921		
		-0.005425 / -30044.069236		
		-0.004340 / -28548.930945		
		-0.002170 / -20137.476000		
		-0.001085 / -11392.317168		
		-0.000543 / -5896.772752		
		0.000000 / 0.000000		
		0.000543 / 5896.772752		
		0.001085 / 11392.317168		
		0.002170 / 20137.476000		
		0.004340 / 28548.930945		
		0.005425 / 30044.069236		
		0.008680 / 31277.494921		
		0.013562 / 31416.611813		
		0.018083 / 31421.135183		
		0.029385 / 31421.334426		
		0.040688 / 31421.334499		

Tekenen



Naam	Type	u / F	Positief einde	Negatief einde
-8; zand	Translatie	-0.040688 / -95976.471587	Vrij	Vrij
		-0.029385 / -95976.471265		
		-0.018083 / -95975.708465		
		-0.013562 / -95959.382981		
		-0.008680 / -95486.920420		
		-0.005425 / -91481.528544		
		-0.004340 / -86737.412985		
		-0.002170 / -60736.666835		
		-0.001085 / -34231.497976		

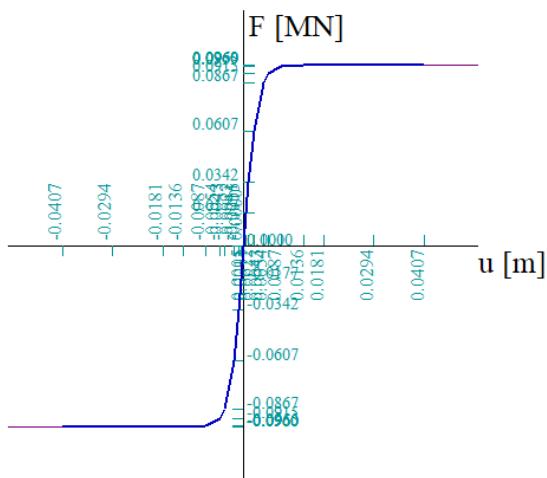


Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

8837; Meerpalen Zaandam  
Bibby Renaissance; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
UGT; Fh,Ed=2677.5 kN op NAP+1.25 m  
SP  
12-04-2024

Naam	Type	u / F	Positief einde	Negatief einde
		-0.000543 / -17697.719477		
		0.000000 / 0.000000		
		0.000543 / 17697.719477		
		0.001085 / 34231.497976		
		0.002170 / 60736.666835		
		0.004340 / 86737.412985		
		0.005425 / 91481.528544		
		0.008680 / 95486.920420		
		0.013562 / 95959.382981		
		0.018083 / 95975.708465		
		0.029385 / 95976.471265		
		0.040688 / 95976.471587		

Tekenen



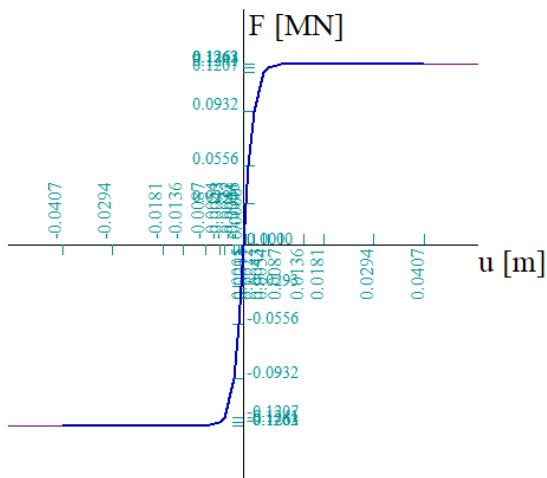
Naam	Type	u / F	Positief einde	Negatief einde
-9; zand	Translatie	-0.040688 / -126316.992739	Vrij	Vrij
		-0.029385 / -126316.992737		
		-0.018083 / -126316.956140		
		-0.013562 / -126315.116771		
		-0.008680 / -126185.307528		
		-0.005425 / -124093.948573		
		-0.004340 / -120676.445409		
		-0.002170 / -93151.258309		
		-0.001085 / -55599.010122		
		-0.000543 / -29294.676227		
		0.000000 / 0.000000		
		0.000543 / 29294.676227		
		0.001085 / 55599.010122		
		0.002170 / 93151.258309		
		0.004340 / 120676.445409		
		0.005425 / 124093.948573		
		0.008680 / 126185.307528		
		0.013562 / 126315.116771		
		0.018083 / 126316.956140		
		0.029385 / 126316.992737		
		0.040688 / 126316.992739		

Tekenen



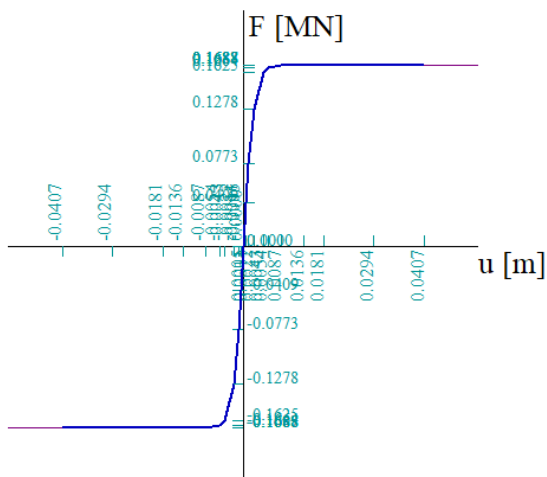
Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

8837; Meerpalen Zaandam  
Bibby Renaissance; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
UGT; Fh,Ed=2677.5 kN op NAP+1.25 m  
SP  
12-04-2024



Naam	Type	u / F	Positief einde	Negatief einde
-10; zand	Translatie	-0.040688 / -168785.148919	Vrij	Vrij
		-0.029385 / -168785.148918		
		-0.018083 / -168785.125861		
		-0.013562 / -168783.722645		
		-0.008680 / -168662.477244		
		-0.005425 / -166410.309093		
		-0.004340 / -162469.315046		
		-0.002170 / -127828.400936		
		-0.001085 / -77330.395392		
		-0.000543 / -40940.022333		
		0.000000 / 0.000000		
		0.000543 / 40940.022333		
		0.001085 / 77330.395392		
		0.002170 / 127828.400936		
		0.004340 / 162469.315046		
		0.005425 / 166410.309093		
		0.008680 / 168662.477244		
		0.013562 / 168783.722645		
		0.018083 / 168785.125861		
		0.029385 / 168785.148918		
		0.040688 / 168785.148919		

Tekenen



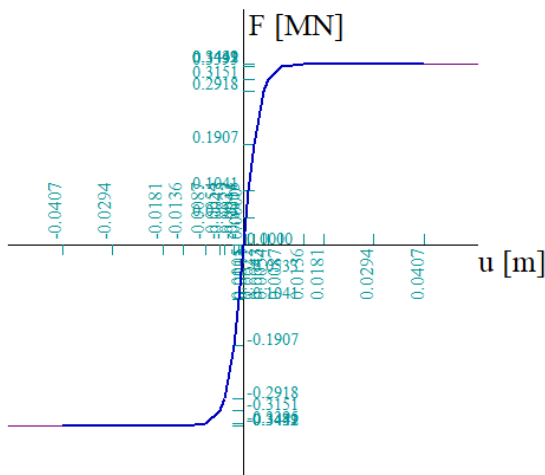


Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

8837; Meerpalen Zaandam  
Bibby Renaissance; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
UGT; Fh,Ed=2677.5 kN op NAP+1.25 m  
SP  
12-04-2024

Naam	Type	u / F	Positief einde	Negatief einde
-11; zand	Translatie	-0.040688 / -344160.666262	Vrij	Vrij
		-0.029385 / -344160.634998		
		-0.018083 / -344139.794288		
		-0.013562 / -343879.506254		
		-0.008680 / -339524.980966		
		-0.005425 / -315081.566960		
		-0.004340 / -291794.002855		
		-0.002170 / -190684.086865		
		-0.001085 / -104057.948881		
		-0.000543 / -53275.730912		
		0.000000 / 0.000000		
		0.000543 / 53275.730912		
		0.001085 / 104057.948881		
		0.002170 / 190684.086865		
		0.004340 / 291794.002855		
		0.005425 / 315081.566960		
		0.008680 / 339524.980966		
		0.013562 / 343879.506254		
		0.018083 / 344139.794288		
		0.029385 / 344160.634998		
		0.040688 / 344160.666262		

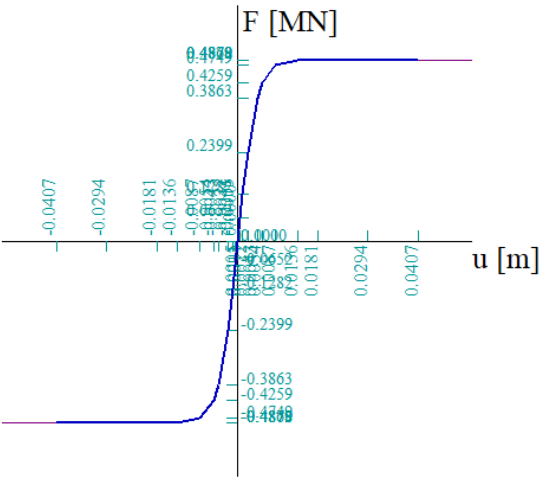
Tekenen



Naam	Type	u / F	Positief einde	Negatief einde
-12; zand	Translatie	-0.040688 / -487935.693132	Vrij	Vrij
		-0.029385 / -487935.237831		
		-0.018083 / -487811.453930		
		-0.013562 / -486767.358826		
		-0.008680 / -474935.990050		
		-0.005425 / -425939.496506		
		-0.004340 / -386349.297168		
		-0.002170 / -239852.956243		
		-0.001085 / -128206.029399		
		-0.000543 / -65249.333552		
		0.000000 / 0.000000		
		0.000543 / 65249.333552		
		0.001085 / 128206.029399		
		0.002170 / 239852.956243		
		0.004340 / 386349.297168		
		0.005425 / 425939.496506		
		0.008680 / 474935.990050		
		0.013562 / 486767.358826		
		0.018083 / 487811.453930		
		0.029385 / 487935.237831		
		0.040688 / 487935.693132		

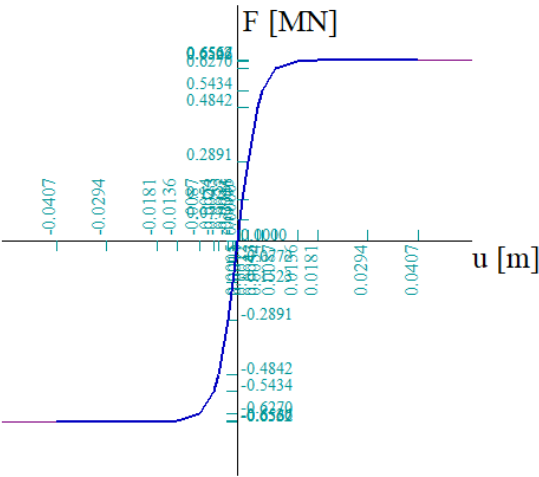


Tekenen



Naam	Type	u / F	Positief einde	Negatief einde
-13; zand	Translatie	-0.040688 / -656181.562848	Vrij	Vrij
		-0.029385 / -656177.993881		
		-0.018083 / -655686.245170		
		-0.013562 / -652636.381028		
		-0.008680 / -626990.330277		
		-0.005425 / -543424.549795		
		-0.004340 / -484182.027467		
		-0.002170 / -289075.287731		
		-0.001085 / -152326.702454		
		-0.000543 / -77218.067933		
		0.000000 / 0.000000		
		0.000543 / 77218.067933		
		0.001085 / 152326.702454		
		0.002170 / 289075.287731		
		0.004340 / 484182.027467		
		0.005425 / 543424.549795		
		0.008680 / 626990.330277		
		0.013562 / 652636.381028		
		0.018083 / 655686.245170		
		0.029385 / 656177.993881		
		0.040688 / 656181.562848		

Tekenen



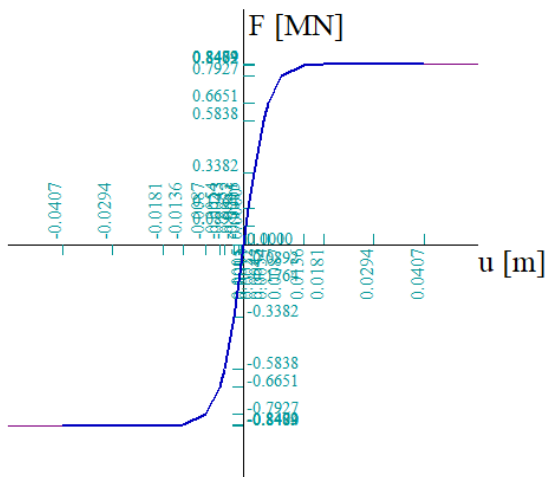


Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

8837; Meerpalen Zaandam  
Bibby Renaissance; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
UGT; Fh,Ed=2677.5 kN op NAP+1.25 m  
SP  
12-04-2024

Naam	Type	u / F	Positief einde	Negatief einde
-14; zand	Translatie	-0.040688 / -848898.119190	Vrij	Vrij
		-0.029385 / -848879.778243		
		-0.018083 / -847396.791506		
		-0.013562 / -840229.868605		
		-0.008680 / -792684.637457		
		-0.005425 / -665139.271418		
		-0.004340 / -583780.711086		
		-0.002170 / -338227.049175		
		-0.001085 / -176417.334751		
		-0.000543 / -89182.213147		
		0.000000 / 0.000000		
		0.000543 / 89182.213147		
		0.001085 / 176417.334751		
		0.002170 / 338227.049175		
		0.004340 / 583780.711086		
		0.005425 / 665139.271418		
		0.008680 / 792684.637457		
		0.013562 / 840229.868605		
		0.018083 / 847396.791506		
		0.029385 / 848879.778243		
		0.040688 / 848898.119190		

Tekenen



Naam	Type	u / F	Positief einde	Negatief einde
-15; zand	Translatie	-0.040688 / -1066084.625728	Vrij	Vrij
		-0.029385 / -1066014.898373		
		-0.018083 / -1062345.478079		
		-0.013562 / -1047940.738503		
		-0.008680 / -969220.888637		
		-0.005425 / -789438.038106		
		-0.004340 / -684240.428821		
		-0.002170 / -387265.430842		
		-0.001085 / -200480.304714		
		-0.000543 / -101142.395795		
		0.000000 / 0.000000		
		0.000543 / 101142.395795		
		0.001085 / 200480.304714		
		0.002170 / 387265.430842		
		0.004340 / 684240.428821		
		0.005425 / 789438.038106		
		0.008680 / 969220.888637		
		0.013562 / 1047940.738503		
		0.018083 / 1062345.478079		
		0.029385 / 1066014.898373		
		0.040688 / 1066084.625728		

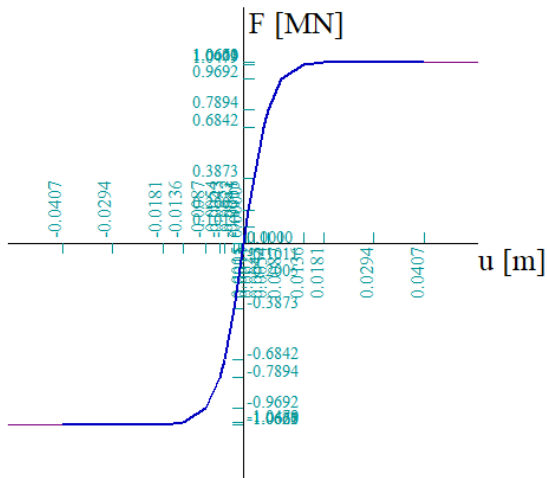




Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

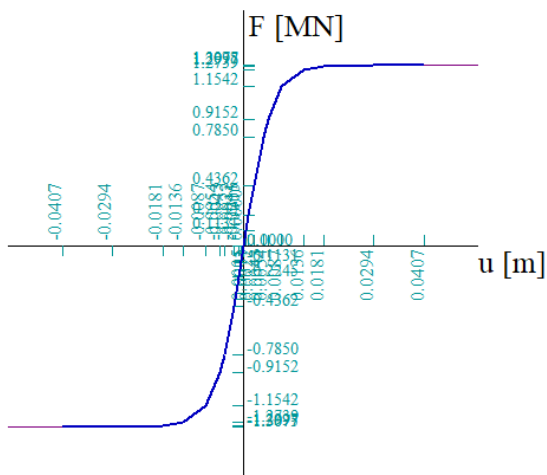
8837; Meerpalen Zaandam  
Bibby Renaissance; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
UGT; Fh,Ed=2677.5 kN op NAP+1.25 m  
SP  
12-04-2024

Tekenen



Naam	Type	u / F	Positief einde	Negatief einde
-16; zand	Translatie	-0.040688 / -1307738.583303	Vrij	Vrij
		-0.029385 / -1307526.509465		
		-0.018083 / -1299691.271109		
		-0.013562 / -1273921.171097		
		-0.008680 / -1154157.974122		
		-0.005425 / -915226.028617		
		-0.004340 / -785030.964235		
		-0.002170 / -436181.739537		
		-0.001085 / -224519.207798		
		-0.000543 / -113099.251764		
		0.000000 / 0.000000		
		0.000543 / 113099.251764		
		0.001085 / 224519.207798		
		0.002170 / 436181.739537		
		0.004340 / 785030.964235		
		0.005425 / 915226.028617		
		0.008680 / 1154157.974122		
		0.013562 / 1273921.171097		
		0.018083 / 1299691.271109		
		0.029385 / 1307526.509465		
		0.040688 / 1307738.583303		

Tekenen



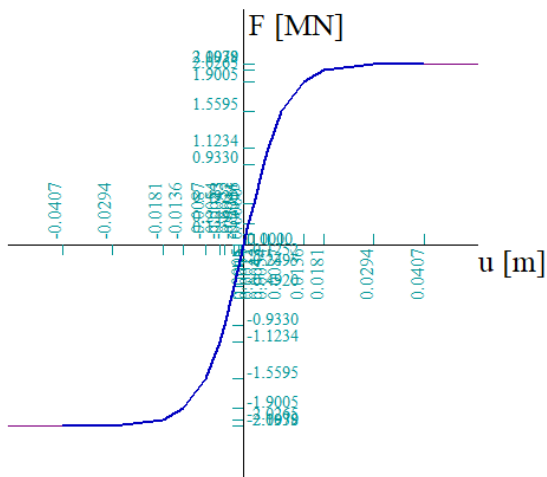


Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

8837; Meerpalen Zaandam  
Bibby Renaissance; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
UGT; Fh,Ed=2677.5 kN op NAP+1.25 m  
SP  
12-04-2024

Naam	Type	u / F	Positief einde	Negatief einde
-17; zand	Translatie	-0.040688 / -2103891.110008	Vrij	Vrij
		-0.029385 / -2097812.562660		
		-0.018083 / -2026476.413914		
		-0.013562 / -1900503.657405		
		-0.008680 / -1559479.554360		
		-0.005425 / -1123420.821432		
		-0.004340 / -933004.001875		
		-0.002170 / -492000.111712		
		-0.001085 / -249456.658820		
		-0.000543 / -125169.581521		
		0.000000 / 0.000000		
		0.000543 / 125169.581521		
		0.001085 / 249456.658820		
		0.002170 / 492000.111712		
		0.004340 / 933004.001875		
		0.005425 / 1123420.821432		
		0.008680 / 1559479.554360		
		0.013562 / 1900503.657405		
		0.018083 / 2026476.413914		
		0.029385 / 2097812.562660		
		0.040688 / 2103891.110008		

Tekenen



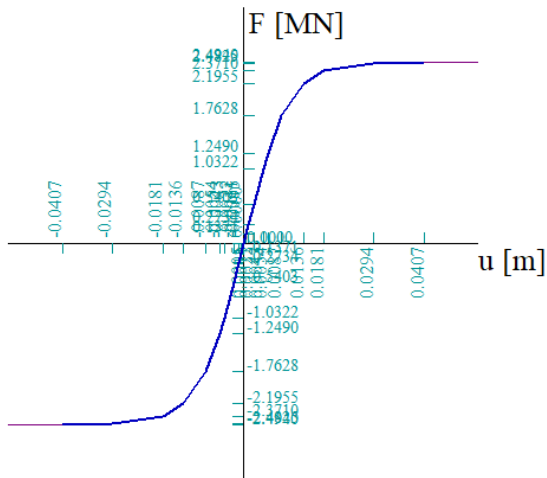
Naam	Type	u / F	Positief einde	Negatief einde
-18; zand	Translatie	-0.040688 / -2494005.473014	Vrij	Vrij
		-0.029385 / -2482450.438468		
		-0.018083 / -2370954.085645		
		-0.013562 / -2195498.319493		
		-0.008680 / -1762818.460813		
		-0.005425 / -1249031.243519		
		-0.004340 / -1032240.317301		
		-0.002170 / -540319.511633		
		-0.001085 / -273402.993799		
		-0.000543 / -137114.249753		
		0.000000 / 0.000000		
		0.000543 / 137114.249753		
		0.001085 / 273402.993799		
		0.002170 / 540319.511633		
		0.004340 / 1032240.317301		
		0.005425 / 1249031.243519		
		0.008680 / 1762818.460813		
		0.013562 / 2195498.319493		
		0.018083 / 2370954.085645		
		0.029385 / 2482450.438468		
		0.040688 / 2494005.473014		



Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

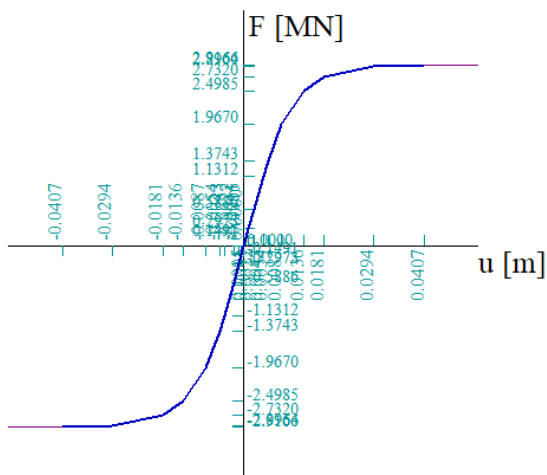
8837; Meerpalen Zaandam  
Bibby Renaissance; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
UGT; Fh,Ed=2677.5 kN op NAP+1.25 m  
SP  
12-04-2024

Tekenen



Naam	Type	u / F	Positief einde	Negatief einde
-19; zand	Translatie	-0.040688 / -2916554.002709	Vrij	Vrij
		-0.029385 / -2896368.478835		
		-0.018083 / -2731991.153718		
		-0.013562 / -2498457.525746		
		-0.008680 / -1967007.880326		
		-0.005425 / -1374271.457811		
		-0.004340 / -1131168.602832		
		-0.002170 / -588574.689365		
		-0.001085 / -297340.332139		
		-0.000543 / -149057.761641		
		0.000000 / 0.000000		
		0.000543 / 149057.761641		
		0.001085 / 297340.332139		
		0.002170 / 588574.689365		
		0.004340 / 1131168.602832		
		0.005425 / 1374271.457811		
		0.008680 / 1967007.880326		
		0.013562 / 2498457.525746		
		0.018083 / 2731991.153718		
		0.029385 / 2896368.478835		
		0.040688 / 2916554.002709		

Tekenen

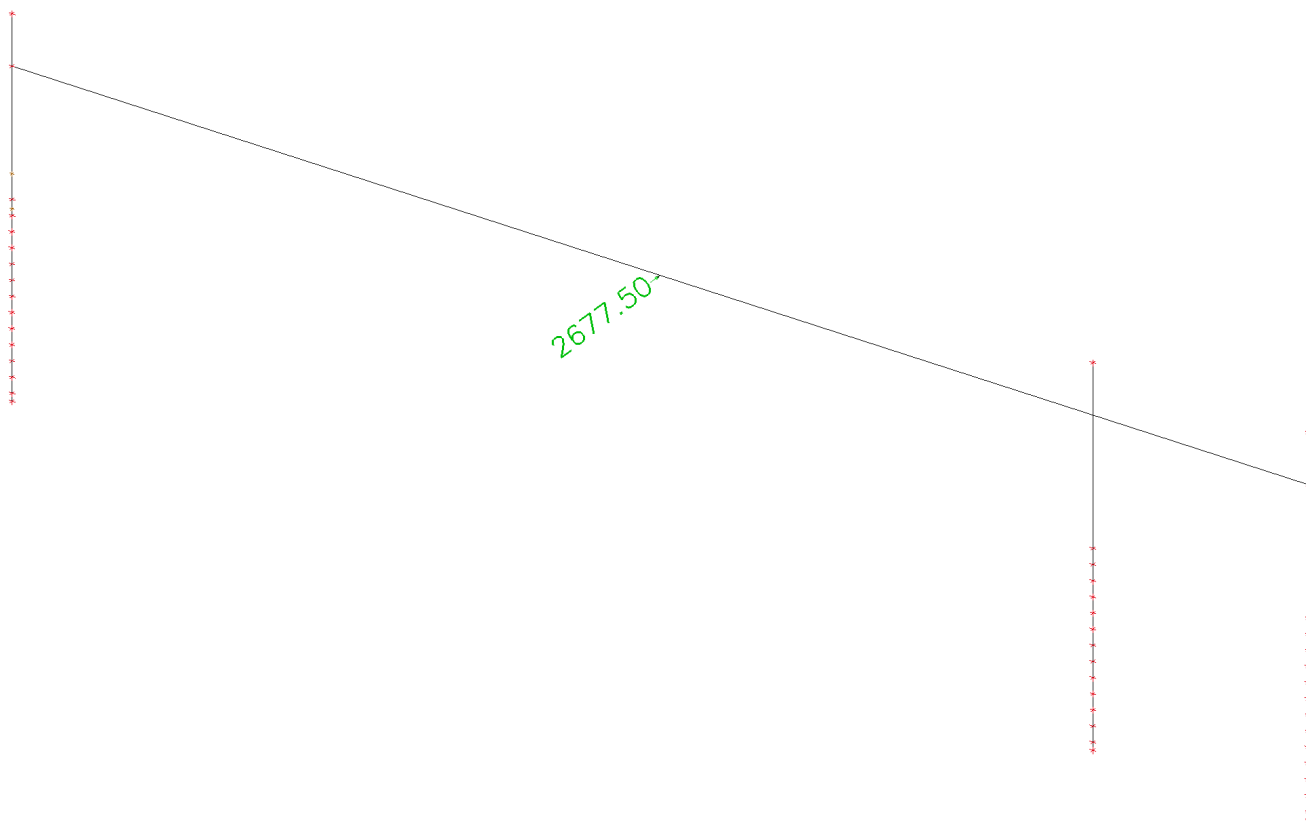




Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

8837; Meerpalen Zaandam  
Bibby Renaissance; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
UGT; Fh,Ed=2677.5 kN op NAP+1.25 m  
SP  
12-04-2024

### 3.7. Troskracht



### 3.8. Puntlast op staaf

Naam	Staaf	Systeem	Waarde - F [kN]	Pos x	Coör	Herh (n)
	Belastingsgeval	Rich	Type		Oors	Regelmatig
PLB0	B45	GCS	2677.50	0.500	Rela	1
	Troskracht	Y	Kracht		Vanaf begin	

### 3.9. Niet-lineaire combinaties

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
NLCombi1	UGT	Uiterste Grenstoestand	Troskracht	1.000



Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

8837; Meerpalen Zaandam  
Bibby Renaissance; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
UGT; Fh,Ed=2677.5 kN op NAP+1.25 m  
SP  
12-04-2024

## 4. Berekening

### 4.1. Instellingen net

Naam	NetInstelling1
Generatie van variabele excentriciteiten op elementen in plaats van constante excentriciteiten	X
Generatie van knopen op staven	X
Elastisch net	✓
Pas automatische netverfijning toe	X
Constructie-entiteiten verbinden	✓
Verdeling op consoles en variabele staven	5
Verdeling voor integratiestrook en 2D-1D upgrade	50
Gemiddeld aantal 1D-netelementen op rechte 1D-elementen	1
Gemiddelde grootte van 2D-netelement [m]	0.150
Gemiddelde grootte van 1D-element op gebogen 1D-elementen [m]	0.200
Minimum lengte van staafelement [m]	0.100
Maximum lengte van staafelement [m]	1000.000
Gemiddelde grootte van voorspankabels, elementen op elastische bedding, niet-lineaire grondveer [m]	1.000
Maximale hoek uit het vlak van vierhoekig element [mrad]	30.0
Verh. voorgedefinieerd net	1.5
Minimale afstand tussen definitiepunt en -lijn [m]	0.001
Gemiddelde afmeting van paneelelement [m]	1.000
Netverfijning volgens het liggertype	Geen
Definitie van netelementen afmetingen voor panelen	Handmatig
Vorm van netelementen	Vierhoeken en driehoeken

### 4.2. Instellingen solver

Naam	SolverSetup1
Negeer dwarskrachtvervormingen ( Ay, Az >> A )	X
Initiële spanning	X
Aantal diktes van plaatrib	20
Maximumaantal bodeminteractie-iteraties	10
Maximum aantal iteraties	100
Aantal incrementen	1
Aantal knikvormen	2
Minimaal aantal doorsneden op element	10
Stap voor grond/waterdruk [m]	0.500
C1x [MN/m <sup>3</sup> ]	1.0000e-01
C1y [MN/m <sup>3</sup> ]	1.0000e-01
C1z [MN/m <sup>3</sup> ]	1.0000e+01
C2x [MN/m]	5.0000e+00
C2y [MN/m]	5.0000e+00
Wapeningscoëfficiënt	1
Waarschuwing als de maximale translatie groter is dan [mm]	1000.0
Waarschuwing als de maximale rotatie groter is dan [mrad]	100.0
Tolerantie van parallelisme [deg]	10.00
Verhouding tot helft - afstand tot aanliggende ligger beff,i/bi [-]	0.200
Verhouding tot effectieve overspanningslengte beff,i/l0 [-]	0.100
Maximale verhouding tot effectieve overspanningslengte beff,i/l0 [-]	0.200
Enkelvoudig opgelegde ligger [-]	1.000
Inwendige overspanning [-]	0.700
Eind overspanning [-]	0.850
Uitkraging, basisverhouding tot huidige overspanning [-]	1.000
Uitkraging, basisverhouding tot aangrenzende overspanning [-]	0.150
Uitkraging, maximale verhouding tot huidige overspanning [-]	1.500
Maximale aangrenzende overspanningslengteverhouding [-]	1.500
Maximale uitkragingslengteverhouding tot aangrenzende overspanning [-]	0.500
Overspanningslengteverhouding Le/beff,max (1 kant) [-]	8.00
Enkelvoudig opgelegde ligger [-]	1.000
Inwendige overspanning [-]	0.700
Eind overspanning [-]	0.850
Uitkraging [-]	2.000
Methode gebruikt voor niet-beton en niet-staal / staalbetonliggers	EN 1994-1-1
Solver nauwkeurigheid ratio	1
Grond combinatie	Geen
Buigtheorie van plaat/schaal berekening	Mindlin



Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

8837; Meerpalen Zaandam  
Bibby Renaissance; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
UGT; Fh,Ed=2677.5 kN op NAP+1.25 m  
SP  
12-04-2024

Type solver	Direct
Type van eigenwaarde solver	Lanczos
Berekeningsmethode	Picard

### 4.3. Berekeningsverslag

#### Lineaire berekening

Aantal 2D elementen	0
Aantal 1D-elementen	52
Aantal netknopen	54
Aantal vergelijkingen	324
Buigtheorie	Mindlin
Belastingsgevallen	Troskracht
Start van de berekening	12-4-2024 13:55
Einde berekening	12-4-2024 13:55

#### Som van lasten en reacties

Belastingsgeval	Waarde	X [kN]	Y [kN]	Z [kN]
Troskracht	Lasten	0.00	2677.50	0.00
	reactie in de knopen	0.00	-2677.50	0.00
	reactie op de lijnen	0.00	0.00	0.00
	contact 1D	0.00	0.00	0.00
	contact 2D	0.00	0.00	0.00



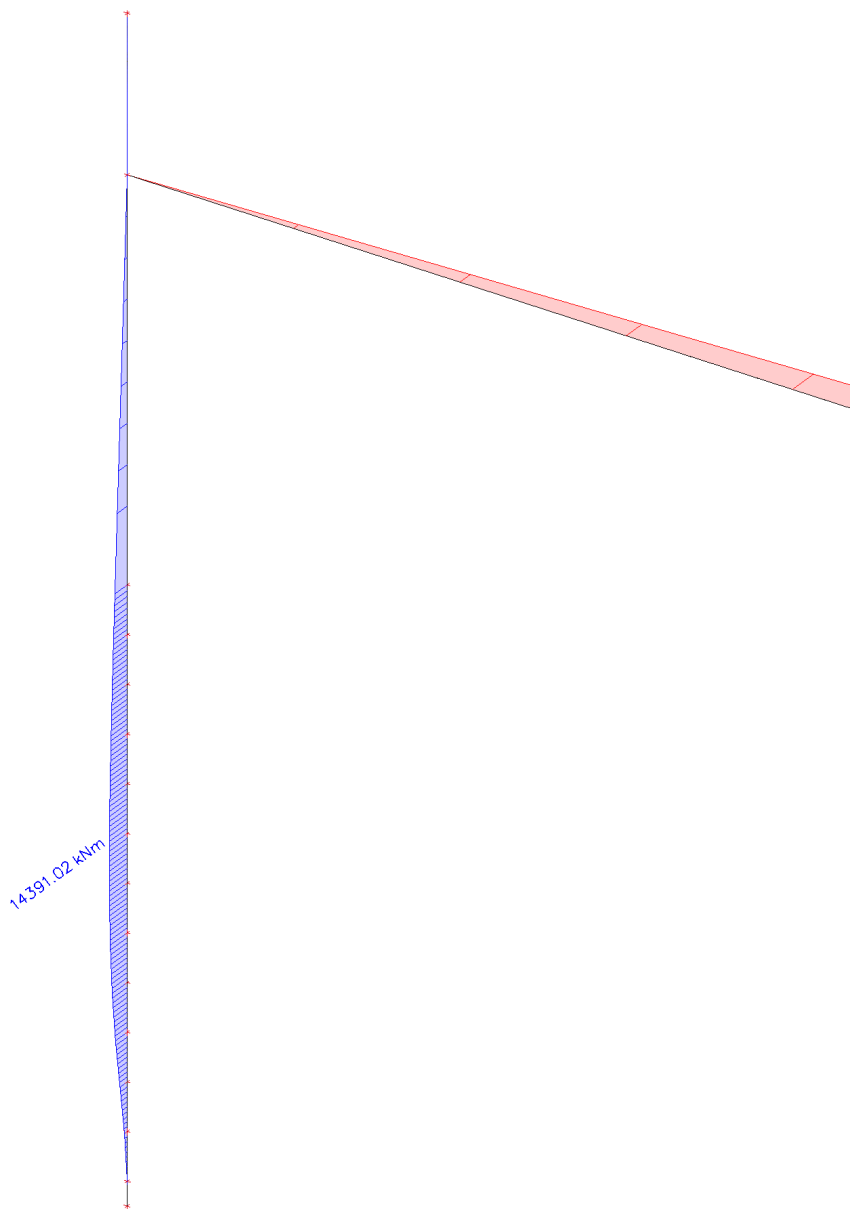
Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

8837; Meerpalen Zaandam  
Bibby Renaissance; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
UGT; Fh,Ed=2677.5 kN op NAP+1.25 m  
SP  
12-04-2024

## 5. Resultaten

### 5.1. Interne 1D-krachten zone 2 gevuld; M<sub>z</sub> UGT

Waardes: M<sub>z</sub>  
Niet-lineaire berekening  
Niet-lineaire combinatie: NLCombi1  
Assenstelsel: Hoofd  
Extreme 1D: Globaal  
Selectie: Alle



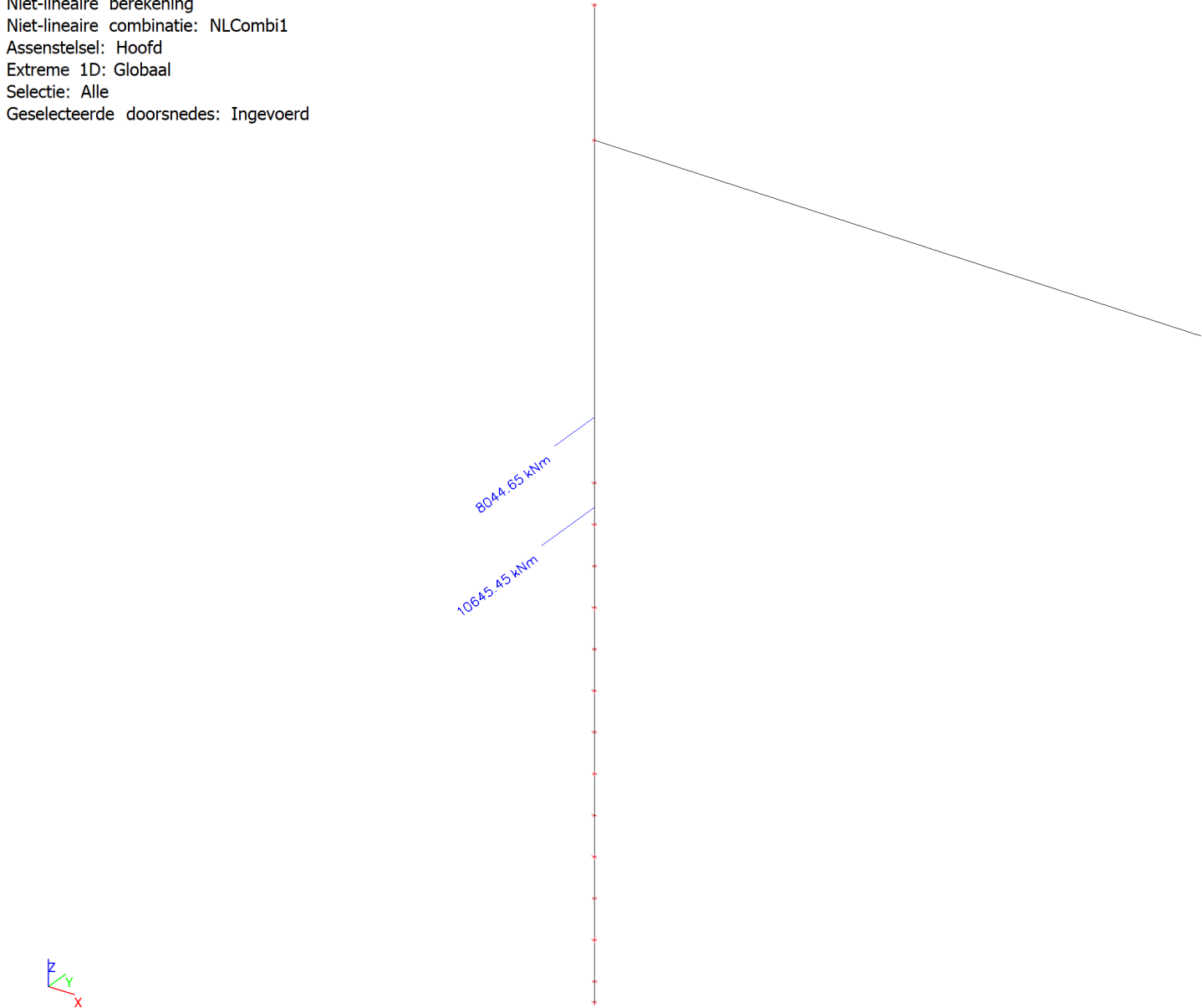
Niet-lineaire berekening  
Niet-lineaire combinatie: NLCombi1  
Assenstelsel: Hoofd  
Extreme 1D: Globaal  
Selectie: Alle



Naam	dx [m]	Belasting	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B11	0.000	NLCombi1	-34.47	-3656.16	0.00	0.00	0.00	9472.89
B1	3.250+	NLCombi1	70.12	1204.96	0.00	0.00	0.00	0.00
B11	1.000	NLCombi1	-25.73	-3656.24	0.00	0.00	0.00	5816.57
B45	42.105+	NLCombi1	7.49	1470.00	37.64	4.69	-1300.79	-50804.02
B45	84.210	NLCombi1	3.45	676.65	17.33	0.00	0.00	0.00
B45	42.105-	NLCombi1	-6.15	-1206.59	-30.89	4.69	-1300.79	-50804.02
B6	1.000	NLCombi1	11.31	440.18	0.00	0.00	0.00	14391.02

5.2. Interne 1D-krachten zone 1 + 2-leeg; M\_z UGT

Waardes: M<sub>z</sub>  
 Niet-lineaire berekening  
 Niet-lineaire combinatie: NLCombi1  
 Assenstelsel: Hoofd  
 Extreme 1D: Globaal  
 Selectie: Alle  
 Geselecteerde doorsnedes: Ingevoerd



Niet-lineaire berekening  
 Niet-lineaire combinatie: NLCombi1  
 Assenstelsel: Hoofd  
 Extreme 1D: Globaal  
 Selectie: Alle





Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

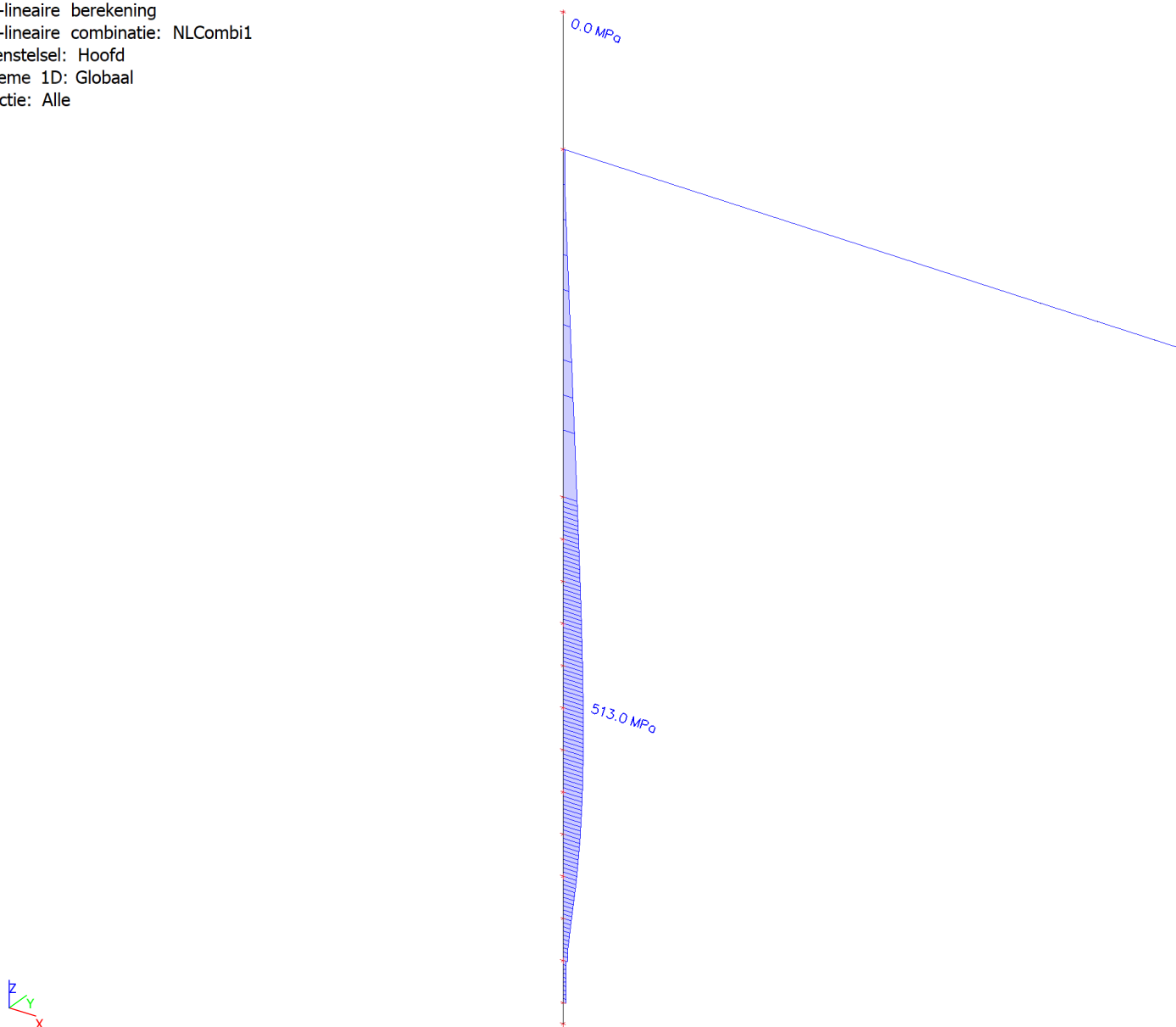
8837; Meerpalen Zaandam  
Bibby Renaissance; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
UGT; Fh,Ed=2677.5 kN op NAP+1.25 m  
SP  
12-04-2024

Geselecteerde doorsneden: Ingevoerd

Naam	dx [m]	Belasting	N [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
B2	0.585-	NLCombi1	<b>51.00</b>	<b>1174.47</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>10645.45</b>
B1	9.915-	NLCombi1	<b>60.01</b>	<b>1205.51</b>	0.00	0.00	0.00	<b>8044.65</b>

### 5.3. 1D-spanningen; $\sigma_E$ UGT

Waardes:  $\sigma_E$   
Niet-lineaire berekening  
Niet-lineaire combinatie: NLCombi1  
Assenstelsel: Hoofd  
Extreme 1D: Globaal  
Selectie: Alle



Niet-lineaire berekening  
Niet-lineaire combinatie: NLCombi1  
Assenstelsel: Hoofd  
Extreme 1D: Globaal  
Selectie: Alle



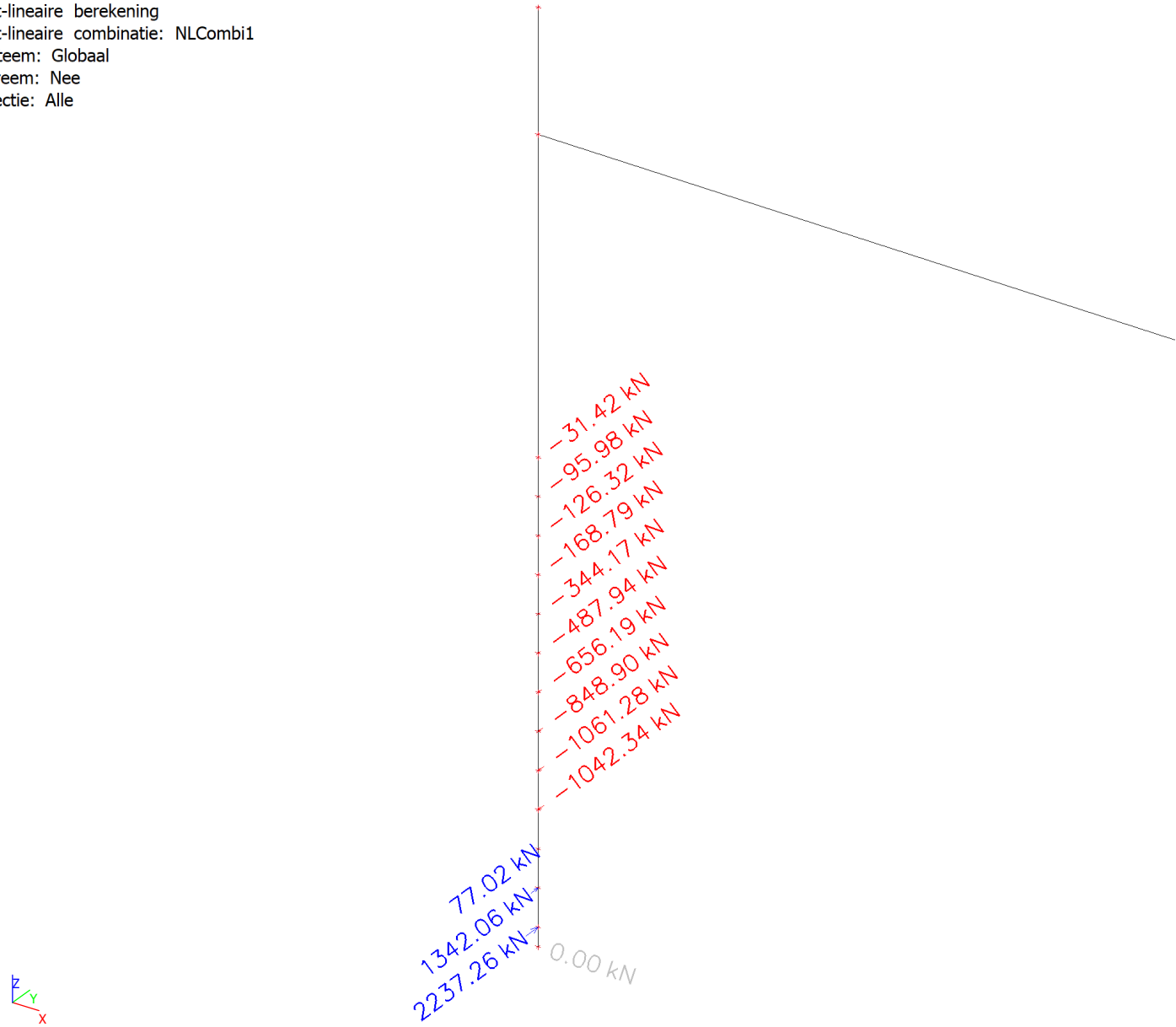
Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

8837; Meerpalen Zaandam  
Bibby Renaissance; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
UGT; Fh,Ed=2677.5 kN op NAP+1.25 m  
SP  
12-04-2024

Naam	dx [m]	Vezel	Belasting	$\sigma_1$ [MPa]	$\sigma_2$ [MPa]	Ttot [MPa]	$\sigma_E$ [MPa]
B6	1.000	16	NLCombi1	513.0	0.0	0.0	513.0

5.4. Reacties; R\_y UGT

Waardes: R\_y  
Niet-lineaire berekening  
Niet-lineaire combinatie: NLCombi1  
Systeem: Globaal  
Extreem: Nee  
Selectie: Alle





## **Bijlage 03**

### *Berekening BGT*

# Bepaling P-y curves volgens CUR Felxible Dolphins

## Uitgangspunten

Hieronder worden de p-y curves berekend welke ingevoerd worden in Scia Engineer, voor een buispaal met een diameter van 1.085 m. De veren worden apart voor zand en klei bepaald conform CUR Flexible Dolphnis art. 3.2.3

In onderstaande tabel is de grondopbouw met bijbehorende paramaters weergegeven. Voor kleilagen wordt de ongedrainerde schuifsterkte gegeven (cu), voor zandlagen de hoek van inwendige wrijving (phi).

Nr.	Van	Tot	Laagdikte	Grondsoort	Phi/cu	gamma
1	-6.5	-10.5	4	zand	27.5	9
2	-10.5	-12.5	2	zand	30	10
3	-12.5	-16.5	4	zand	30	10
4	-16.5	-19.5	3	zand	32.5	11

De grondlagen zijn verdeeld in lagen van maximaal 1 meter. Per laag wordt er een veer bepaald.

## Berekening veren zand

---

De maximale weerstand op een diepte  $z$  wordt berekend met:

$$P_{us} = (C_1 * z * C_2 * D) * y' * z$$

$$P_{ud} = C_3 * D * y' * z$$

Waarin:

$p_u$  = maximale weerstand op diepte  $z$  [kN/m<sup>2</sup>]

$y'$  = effectief volume gewicht [kN/m<sup>3</sup>]

$z$  = diepte ten opzichte van maaiveld [m]

$D$  = diameter buispaal

$C_i$  = coefficient als functie van  $\phi$ , zie fig. 3-6 van CUR Dolphins

In onderstaande tabel zijn de C-factoren per laag bepaald.

Niveau	y'	phi	LM	z	C1	C2	C3
-6.5	9	27.5	-7	0.5	1.529	2.348	21.197
-7.5	9	27.5	-8	1.5	1.529	2.348	21.197
-8.5	9	27.5	-9	2.5	1.529	2.348	21.197
-9.5	9	27.5	-10	3.5	1.529	2.348	21.197
-10.5	10	30	-11	4.5	1.912	2.667	28.745
-11.5	10	30	-12	5.5	1.912	2.667	28.745
-12.5	10	30	-13	6.5	1.912	2.667	28.745
-13.5	10	30	-14	7.5	1.912	2.667	28.745
-14.5	10	30	-15	8.5	1.912	2.667	28.745
-15.5	10	30	-16	9.5	1.912	2.667	28.745
-16.5	11	32.5	-17	10.5	2.384	3.021	39.187
-17.5	11	32.5	-18	11.5	2.384	3.021	39.187
-18.5	11	32.5	-19	12.5	2.384	3.021	39.187



De relatie tussen de zijdelingse grondweerstand en de vervorming is als volgt beschreven:

$$P_u = A * p_u * \tanh(k * z / A * p_u)$$

Waarin:

A = factor voor cyclische of statische belasting

Pu = maximale weerstand op diepte z

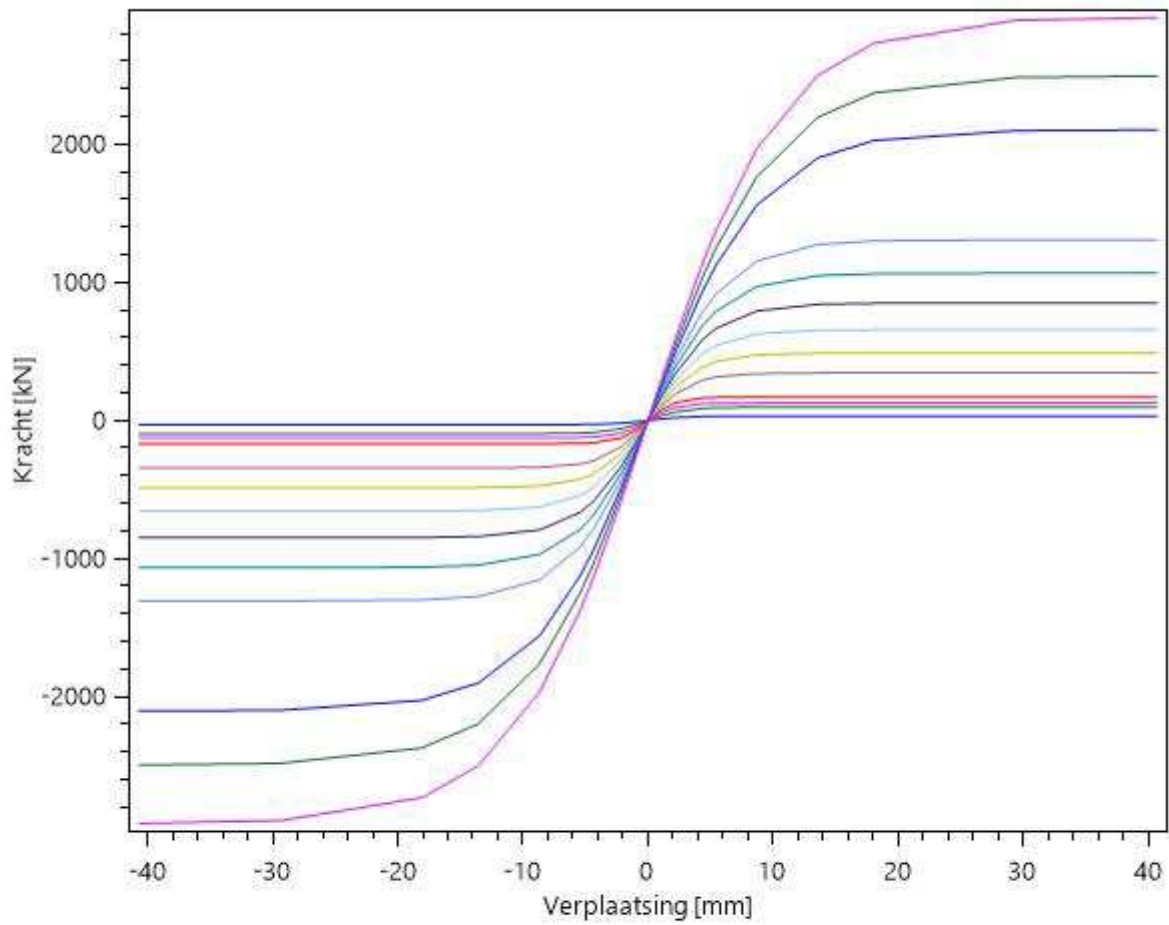
K = stijgheid van de grond

y = zijdelingse grond verplaatsing

Voor de waarde pu dient de minimale waarde van pud en pus aangehouden te worden. In onderstaande tabel zijn de waarde voor Pu (bij bewzijken), A, en K per laag bepaald. In de grafieken daaronder zijn de veren per laag geplot.

Niveau	pus	pud	pu	A	k	Pu
-6.5	14.9	103.5	14.9	2.63	8200	39.2
-7.5	65.4	310.5	65.4	1.89	8200	123.8
-8.5	143.3	517.5	143.3	1.16	8200	165.8
-9.5	248.8	724.4	248.8	0.9	8200	223.9
-10.5	517.3	1403.5	517.3	0.9	11000	465.6
-11.5	737.4	1715.4	737.4	0.9	11000	663.7
-12.5	995.8	2027.3	995.8	0.9	11000	896.2
-13.5	1292.3	2339.1	1292.3	0.9	11000	1163.1
-14.5	1627.1	2651	1627.1	0.9	11000	1464.3
-15.5	2000.2	2962.9	2000.2	0.9	11000	1799.9
-16.5	3269.9	4910.9	3269.9	0.9	16500	2933
-17.5	3882.9	5378.6	3882.9	0.9	16500	3475.4
-18.5	4548.4	5846.3	4548.4	0.9	16500	4059.1

## Veerwaarden zand



- |               |               |               |               |
|---------------|---------------|---------------|---------------|
| -6.5 m; zand  | -7.5 m; zand  | -8.5 m; zand  | -9.5 m; zand  |
| -10.5 m; zand | -11.5 m; zand | -12.5 m; zand | -13.5 m; zand |
| -14.5 m; zand | -15.5 m; zand | -16.5 m; zand | -17.5 m; zand |
| -18.5 m; zand |               |               |               |



## Berekening veren klei

---

Voor de maximale weerstand van kleilagen wordt onderscheid gemaakt tussen ondiepe en diepe bezwijkvlakken. De diepte  $Z_R$  waarop de overgang hiertussen aanwezig is wordt bepaald met:

$$Z_R = 6D / [(y' * D) / s_u] + J$$

Waarin:

$D$  = Diameter buispaal [m]

$y'$  = effectief volumme gewicht [kN/m<sup>3</sup>]

$s_u$  = Ongedraineerde schuifsterkte [kPa]

$J$  = constante [-]

De maximale weerstand op diepte  $z$  wordt bepaalt met:

$$p_u = 3 * s_u * D + y' * z * D + J * s_u * z$$

$P_u$  wordt gelimiteerd voor  $z > z_R$  op:

$$p_u * D = 9 * s_u * D$$



Project	8887; Meerpalen Zaandam
Onderdeel	Bibby Progress; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)
Omschrijving	BGT; Fh,k=1741 kN op NAP+2.55 m
Auteur	SP
Datum	12-04-2024

## 1. Project

Gebruiker van licentie	s.prakoso@bv-muc.com
Project	8887; Meerpalen Zaandam
Onderdeel	Bibby Progress; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)
Omschrijving	BGT; Fh,k=1741 kN op NAP+2.55 m
Auteur	SP
Datum	12-04-2024
Constructie	Algemeen XYZ
Aantal knopen :	47
Aantal staven :	43
Aantal platen :	0
Aantal vaste lichamen :	0
Aantal gebruikte doorsneden :	2
Aantal belastingsgevallen :	1
Aantal gebruikte materialen :	1
Gravitatieversnelling [m/s <sup>2</sup> ]	9.810
Nationale norm	EC - EN



Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

8887; Meerpalen Zaandam  
Bibby Progress; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
BGT;  $F_{h,k}=1741$  kN op NAP+2.55 m  
SP  
12-04-2024

## 2. Inhoudsopgave

1. Project	1
2. Inhoudsopgave	2
3. Invoer	3
3.1. Doorsneden	3
3.2. Materialen	4
3.3. Knoopnummers	5
3.4. Staafnummers	6
3.5. Ondersteuning	8
3.6. Knoopondersteuning	8
3.7. Niet-lineaire functies	15
3.8. Troskracht	25
3.9. Puntlast op staaf	25
3.10. Niet-lineaire combinaties	25
4. Berekening	26
4.1. Instellingen net	26
4.2. Instellingen solver	26
4.3. Berekeningsverslag	27
5. Resultaten	28
5.1. Interne 1D-krachten; $M_z$ BGT	28
5.2. 1D-vervormingen; $u_y$ BGT	29
5.3. Reacties; $R_y$ BGT	31


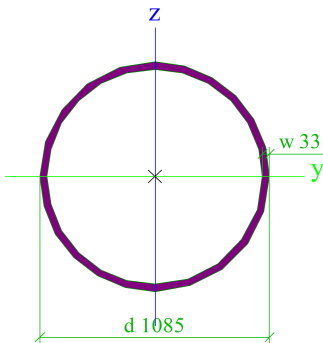



Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

8887; Meerpalen Zaandam  
Bibby Progress; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
BGT; Fh,k=1741 kN op NAP+2.55 m  
SP  
12-04-2024

### 3. Invoer

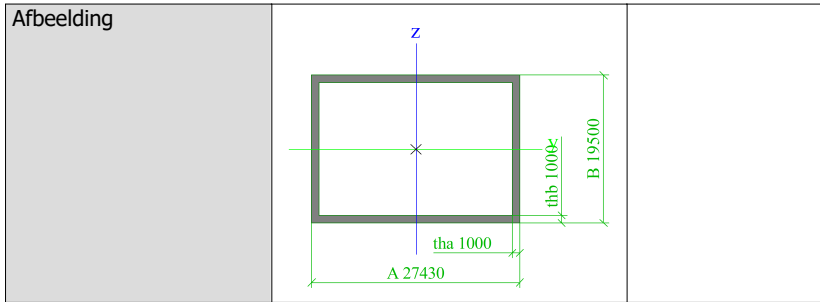
#### 3.1. Doorsneden

CS1		
Type	CHS	
Gedetailleerd	1085; 33	
Vormnorm	3 - Cirkelvormige holle doorsnede	
Vorm type	Dunwandig	
Onderdeelmateriaal	S 355	
Bouwwijze	gewalst	
Kleur		
Knik y-y, Knik z-z	a	a
A [m <sup>2</sup> ]	1.1002e-01	
A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]	7.0043e-02	7.0043e-02
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	3.4085e+00	6.6077e+00
c <sub>y,UCS</sub> [mm], c <sub>z,UCS</sub> [mm]	542	543
α [deg]	0.00	
I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ]	1.5227e-02	1.5227e-02
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	372	372
W <sub>el,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>el,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	2.8068e-02	2.8068e-02
W <sub>pl,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>pl,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	3.6845e-02	3.6845e-02
M <sub>pl,y,+</sub> [Nm], M <sub>pl,y,-</sub> [Nm]	13075826.32	13075826.32
M <sub>pl,z,+</sub> [Nm], M <sub>pl,z,-</sub> [Nm]	13075826.32	13075826.32
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0
I <sub>t</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [m <sup>6</sup> ]	3.0424e-02	6.8820e-36
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0
Afbeelding		
CS2		
Type	O	
Gedetailleerd	27430; 1000; 19500; 1000	
Vorm type	Dikke wanden	
Onderdeelmateriaal	S 355	
Bouwwijze	Algemeen	
Kleur		
Knik y-y, Knik z-z	d	d
A [m <sup>2</sup> ]	8.9860e+01	
A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]	4.7646e+01	2.8844e+01
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	9.3860e+01	1.7972e+02
c <sub>y,UCS</sub> [mm], c <sub>z,UCS</sub> [mm]	13715	9750
α [deg]	0.00	
I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ]	5.5918e+03	9.5549e+03
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	7888	10312
W <sub>el,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>el,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	5.7351e+02	6.9668e+02
W <sub>pl,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>pl,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	6.6058e+02	8.3873e+02
M <sub>pl,y,+</sub> [Nm], M <sub>pl,y,-</sub> [Nm]	234505900000.00	234505900000.00
M <sub>pl,z,+</sub> [Nm], M <sub>pl,z,-</sub> [Nm]	297748244750.00	297748244750.00
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0
I <sub>t</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [m <sup>6</sup> ]	1.0876e+04	1.5642e+04
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0



Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

8887; Meerpalen Zaandam  
Bibby Progress; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
BGT; Fh,k=1741 kN op NAP+2.55 m  
SP  
12-04-2024



Verklaring van symbolen	
Vormnorm	d - Diameter w - Dikte
A	Gebied
A <sub>y</sub>	Afschuifoppervlak in hoofd y-richting
A <sub>z</sub>	Afschuifoppervlak in hoofd z-richting
A <sub>L</sub>	Omtrek per eenheidslengte
A <sub>D</sub>	Uithardingsoppervlakte per eenheidslengte
C <sub>Y,UCS</sub>	Zwaartepunt coördinaten in Y-richting van het invoer assen systeem
C <sub>Z,UCS</sub>	Zwaartepunt coördinaten in Z-richting van het invoer assen systeem
I <sub>Y,LCS</sub>	Tweede moment van het gebied rond de YLCS as
I <sub>Z,LCS</sub>	Tweede moment van het gebied rond de ZLCS as
I <sub>YZ,LCS</sub>	Product moment van het gebied in het LCS systeem
α	Rotatiehoek van het hoofd assen systeem
I <sub>y</sub>	Tweede moment van het gebied rond de hoofd y-as
I <sub>z</sub>	Tweede moment van het gebied rond de hoofd z-as
i <sub>y</sub>	Traagheidsstraal rond de hoofd y-as

Verklaring van symbolen	
i <sub>z</sub>	Traagheidsstraal rond de hoofd z-as
W <sub>el,y</sub>	Elastische doorsnede modulus rond de hoofd y-as
W <sub>el,z</sub>	Elastische doorsnede modulus rond de hoofd z-as
W <sub>pl,y</sub>	Plastische doorsnede modulus rond de hoofd y-as
W <sub>pl,z</sub>	Plastische doorsnede modulus rond de hoofd z-as
M <sub>pl,y,+</sub>	Plastisch moment rond de hoofd y-as voor een positief My moment
M <sub>pl,y,-</sub>	Plastisch moment rond de hoofd y-as voor een negatief My moment
M <sub>pl,z,+</sub>	Plastisch moment rond de hoofd z-as voor een positief Mz moment
M <sub>pl,z,-</sub>	Plastisch moment rond de hoofd z-as voor een negatief Mz moment
d <sub>y</sub>	Coördinaat dwarskrachtencentrum in hoofd y-richting gemeten vanaf het zwaartepunt
d <sub>z</sub>	Coördinaat dwarskrachtencentrum in hoofd z-richting gemeten vanaf het zwaartepunt
I <sub>t</sub>	Torsie constante
I <sub>w</sub>	Welvings constante
β <sub>y</sub>	Mono-symmetrische constante rond de hoofd y-as
β <sub>z</sub>	Mono-symmetrische constante rond de hoofd z-as

## 3.2. Materialen

Staal EC3

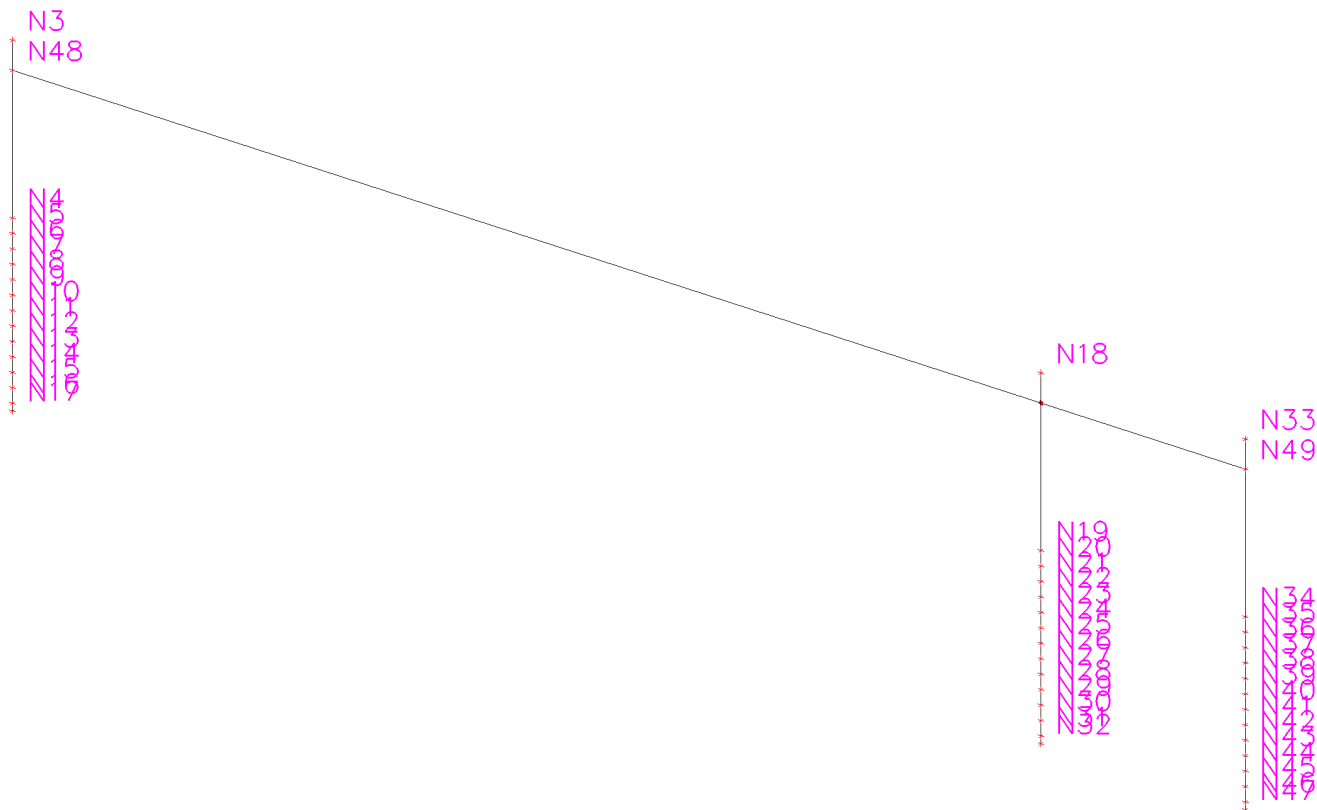
Naam	ρ [kg/m³]	E <sub>mod</sub> [MPa]	μ	Onderlimiet [mm]	Bovenlimiet [mm]	F <sub>y</sub> [MPa]	F <sub>u</sub> [MPa]	Kleur
		G <sub>mod</sub> [MPa]	α [m/mK]					
S 355	7850.00	2.1000e+05	0.3	0	40	355.0	490.0	
		8.0769e+04	0.01e-003	40	80	335.0	470.0	



Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

8887; Meerpalen Zaandam  
Bibby Progress; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
BGT; Fh,k=1741 kN op NAP+2.55 m  
SP  
12-04-2024

### 3.3. Knoopnummers



Naam	Coördinaat X [m]	Coördinaat Y [m]	Coördinaat Z [m]
N3	0.000	0.000	4.500
N4	0.000	0.000	-7.000
N5	0.000	0.000	-8.000
N6	0.000	0.000	-9.000
N7	0.000	0.000	-10.000
N8	0.000	0.000	-11.000
N9	0.000	0.000	-12.000
N10	0.000	0.000	-13.000
N11	0.000	0.000	-14.000
N12	0.000	0.000	-15.000
N13	0.000	0.000	-16.000
N14	0.000	0.000	-17.000
N15	0.000	0.000	-18.000
N16	0.000	0.000	-19.000
N17	0.000	0.000	-19.500
N18	70.020	0.000	4.500
N19	70.020	0.000	-7.000
N20	70.020	0.000	-8.000
N21	70.020	0.000	-9.000
N22	70.020	0.000	-10.000

Naam	Coördinaat X [m]	Coördinaat Y [m]	Coördinaat Z [m]
N23	70.020	0.000	-11.000
N24	70.020	0.000	-12.000
N25	70.020	0.000	-13.000
N26	70.020	0.000	-14.000
N27	70.020	0.000	-15.000
N28	70.020	0.000	-16.000
N29	70.020	0.000	-17.000
N30	70.020	0.000	-18.000
N31	70.020	0.000	-19.000
N32	70.020	0.000	-19.500
N33	83.930	0.000	4.500
N34	83.930	0.000	-7.000
N35	83.930	0.000	-8.000
N36	83.930	0.000	-9.000
N37	83.930	0.000	-10.000
N38	83.930	0.000	-11.000
N39	83.930	0.000	-12.000
N40	83.930	0.000	-13.000
N41	83.930	0.000	-14.000
N42	83.930	0.000	-15.000



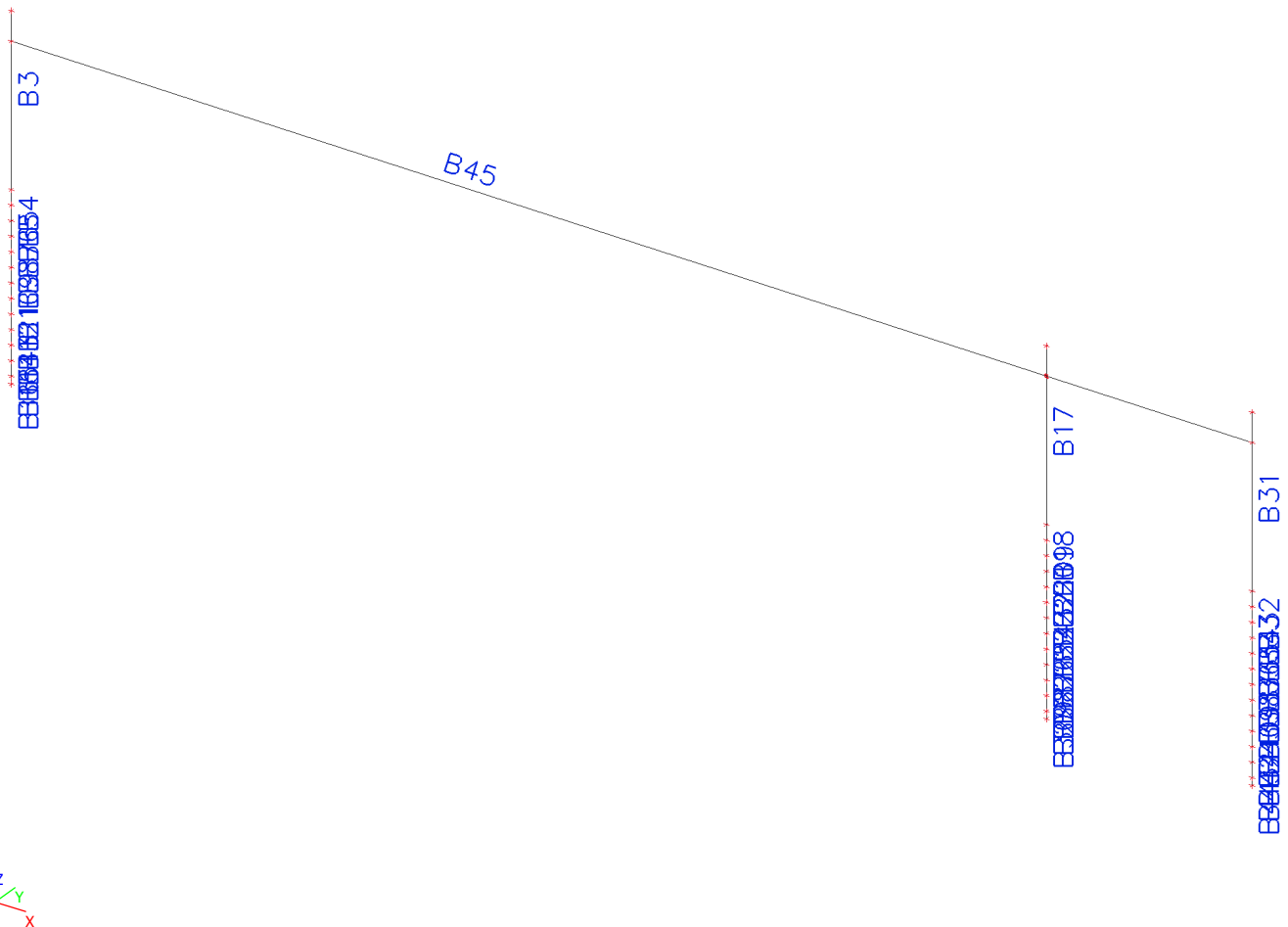
Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

8887; Meerpalen Zaandam  
Bibby Progress; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
BGT; Fh,k=1741 kN op NAP+2.55 m  
SP  
12-04-2024

Naam	Coördinaat X [m]	Coördinaat Y [m]	Coördinaat Z [m]
N43	83.930	0.000	-16.000
N44	83.930	0.000	-17.000
N45	83.930	0.000	-18.000
N46	83.930	0.000	-19.000

Naam	Coördinaat X [m]	Coördinaat Y [m]	Coördinaat Z [m]
N47	83.930	0.000	-19.500
N48	0.000	0.000	2.550
N49	83.930	0.000	2.550

### 3.4. Staafnummers



Naam	Doorsnede	Materiaal	Lengte [m]	Beginknoop	Eindknoop	Type
B3	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	11.500	N3	N4	Algemeen (0)
B4	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N4	N5	Algemeen (0)
B5	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N5	N6	Algemeen (0)
B6	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N6	N7	Algemeen (0)
B7	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N7	N8	Algemeen (0)
B8	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N8	N9	Algemeen (0)
B9	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N9	N10	Algemeen (0)
B10	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N10	N11	Algemeen (0)
B11	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N11	N12	Algemeen (0)
B12	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N12	N13	Algemeen (0)
B13	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N13	N14	Algemeen (0)
B14	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N14	N15	Algemeen (0)



Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

8887; Meerpalen Zaandam  
Bibby Progress; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
BGT; Fh,k=1741 kN op NAP+2.55 m  
SP  
12-04-2024

Naam	Doorsnede	Materiaal	Lengte [m]	Beginknoop	Eindknoop	Type
B15	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N15	N16	Algemeen (0)
B16	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	0.500	N16	N17	Algemeen (0)
B17	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	11.500	N18	N19	Algemeen (0)
B18	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N19	N20	Algemeen (0)
B19	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N20	N21	Algemeen (0)
B20	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N21	N22	Algemeen (0)
B21	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N22	N23	Algemeen (0)
B22	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N23	N24	Algemeen (0)
B23	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N24	N25	Algemeen (0)
B24	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N25	N26	Algemeen (0)
B25	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N26	N27	Algemeen (0)
B26	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N27	N28	Algemeen (0)
B27	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N28	N29	Algemeen (0)
B28	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N29	N30	Algemeen (0)
B29	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N30	N31	Algemeen (0)
B30	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	0.500	N31	N32	Algemeen (0)
B31	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	11.500	N33	N34	Algemeen (0)
B32	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N34	N35	Algemeen (0)
B33	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N35	N36	Algemeen (0)
B34	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N36	N37	Algemeen (0)
B35	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N37	N38	Algemeen (0)
B36	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N38	N39	Algemeen (0)
B37	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N39	N40	Algemeen (0)
B38	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N40	N41	Algemeen (0)
B39	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N41	N42	Algemeen (0)
B40	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N42	N43	Algemeen (0)
B41	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N43	N44	Algemeen (0)
B42	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N44	N45	Algemeen (0)
B43	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N45	N46	Algemeen (0)
B44	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	0.500	N46	N47	Algemeen (0)
B45	CS2 - O (27430; 1000; 19500; 1000)	S 355	83.930	N48	N49	Algemeen (0)

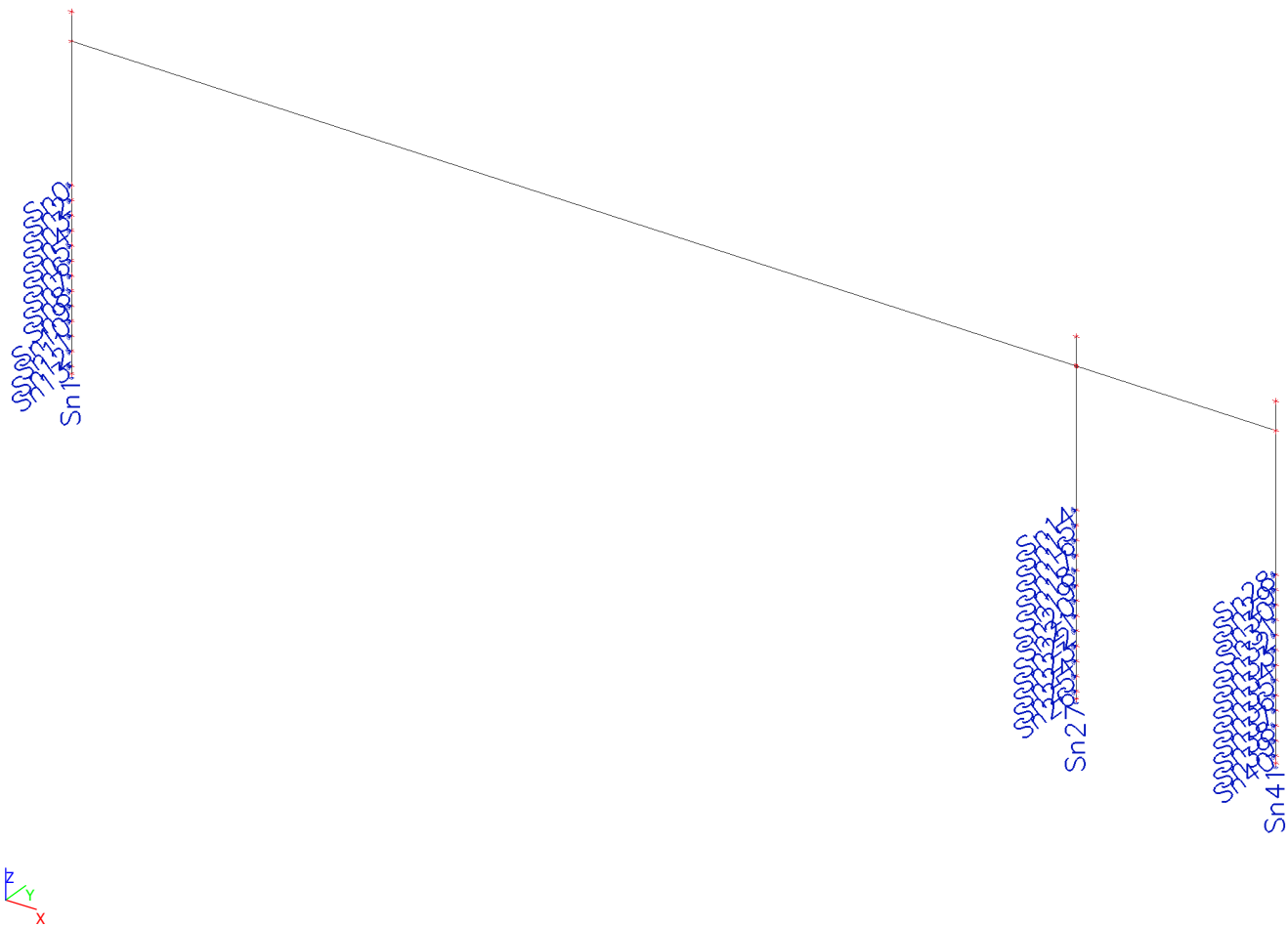




Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

8887; Meerpalen Zaandam  
Bibby Progress; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
BGT; Fh,k=1741 kN op NAP+2.55 m  
SP  
12-04-2024

3.5. Ondersteuning



3.6. Knoopondersteuning

Sn0			
N4			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-7; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-7; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
Sn1			
N17			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Vrij		
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Vrij		
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vast		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vast		



Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

8887; Meerpalen Zaandam  
Bibby Progress; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
BGT; Fh,k=1741 kN op NAP+2.55 m  
SP  
12-04-2024

<b>Sn2</b>			
<b>N5</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-8; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-8; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn3</b>			
<b>N6</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-9; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-9; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn4</b>			
<b>N7</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-10; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-10; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn5</b>			
<b>N8</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-11; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-11; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn6</b>			
<b>N9</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-12; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-12; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn7</b>			
<b>N10</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-13; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-13; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn8</b>			
<b>N11</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-14; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-14; zand



Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

8887; Meerpalen Zaandam  
Bibby Progress; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
BGT; Fh,k=1741 kN op NAP+2.55 m  
SP  
12-04-2024

Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn9</b>			
<b>N12</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-15; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-15; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn10</b>			
<b>N13</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-16; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-16; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn11</b>			
<b>N14</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-17; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-17; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn12</b>			
<b>N15</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-18; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-18; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn13</b>			
<b>N16</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-19; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-19; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn14</b>			
<b>N19</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-7; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-7; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn15</b>			
<b>N20</b>			



Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

8887; Meerpalen Zaandam  
Bibby Progress; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
BGT; Fh,k=1741 kN op NAP+2.55 m  
SP  
12-04-2024

Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-8; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-8; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn16</b>			
<b>N21</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-9; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-9; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn17</b>			
<b>N22</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-10; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-10; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn18</b>			
<b>N23</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-11; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-11; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn19</b>			
<b>N24</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-12; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-12; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn20</b>			
<b>N25</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-13; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-13; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn21</b>			
<b>N26</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-14; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-14; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		



Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

8887; Meerpalen Zaandam  
Bibby Progress; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
BGT; Fh,k=1741 kN op NAP+2.55 m  
SP  
12-04-2024

Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn22</b>			
<b>N27</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-15; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-15; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn23</b>			
<b>N28</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-16; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-16; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn24</b>			
<b>N29</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-17; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-17; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn25</b>			
<b>N30</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-18; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-18; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn26</b>			
<b>N31</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-19; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-19; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn27</b>			
<b>N32</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Vrij		
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Vrij		
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vast		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vast		
<b>Sn28</b>			
<b>N34</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		



Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

8887; Meerpalen Zaandam  
Bibby Progress; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
BGT; Fh,k=1741 kN op NAP+2.55 m  
SP  
12-04-2024

X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-7; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-7; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn29</b>			
<b>N35</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-8; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-8; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn30</b>			
<b>N36</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-9; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-9; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn31</b>			
<b>N37</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-10; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-10; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn32</b>			
<b>N38</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-11; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-11; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn33</b>			
<b>N39</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-12; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-12; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn34</b>			
<b>N40</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-13; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-13; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		



Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

8887; Meerpalen Zaandam  
Bibby Progress; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
BGT; Fh,k=1741 kN op NAP+2.55 m  
SP  
12-04-2024

<b>Sn35</b>			
<b>N41</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-14; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-14; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn36</b>			
<b>N42</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-15; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-15; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn37</b>			
<b>N43</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-16; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-16; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn38</b>			
<b>N44</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-17; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-17; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn39</b>			
<b>N45</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-18; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-18; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn40</b>			
<b>N46</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-19; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-19; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn41</b>			
<b>N47</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Vrij		
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Vrij		



Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

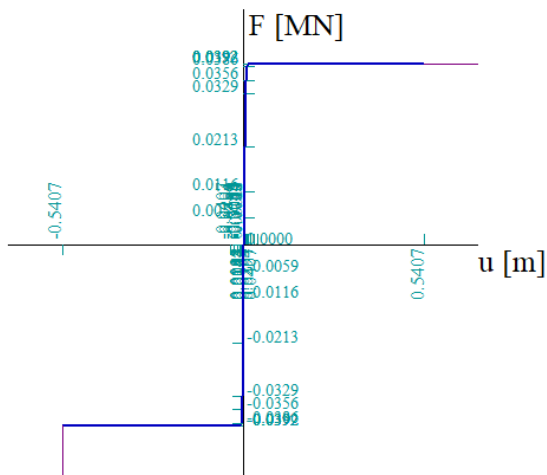
8887; Meerpalen Zaandam  
Bibby Progress; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
BGT; Fh,k=1741 kN op NAP+2.55 m  
SP  
12-04-2024

Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vast		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vast		

### 3.7. Niet-lineaire functies

Naam	Type	u / F	Positief einde	Negatief einde
-7; zand	Translatie	-0.540687 / -39213.283079	Vrij	Vast
		-0.040688 / -39213.283079		
		-0.029385 / -39213.277661		
		-0.018083 / -39210.204390		
		-0.013562 / -39174.406456		
		-0.008680 / -38615.938699		
		-0.005425 / -35645.338199		
		-0.004340 / -32895.974726		
		-0.002170 / -21301.716879		
		-0.001085 / -11579.626587		
		-0.000543 / -5921.855815		
		0.000000 / 0.000000		
		0.000543 / 5921.855815		
		0.001085 / 11579.626587		
		0.002170 / 21301.716879		
		0.004340 / 32895.974726		
		0.005425 / 35645.338199		
		0.008680 / 38615.938699		
		0.013562 / 39174.406456		
		0.018083 / 39210.204390		
		0.029385 / 39213.277661		
		0.040688 / 39213.283079		
		0.540687 / 39213.283079		

Tekenen



Naam	Type	u / F	Positief einde	Negatief einde
-8; zand	Translatie	-0.540687 / -123776.225590	Vrij	Vast
		-0.040688 / -123776.225590		
		-0.029385 / -123776.186891		
		-0.018083 / -123760.156364		
		-0.013562 / -123597.320839		
		-0.008680 / -121380.834393		
		-0.005425 / -110776.107632		
		-0.004340 / -101507.477366		
		-0.002170 / -64562.473489		
		-0.001085 / -34838.632174		
		-0.000543 / -17778.698274		
		0.000000 / 0.000000		



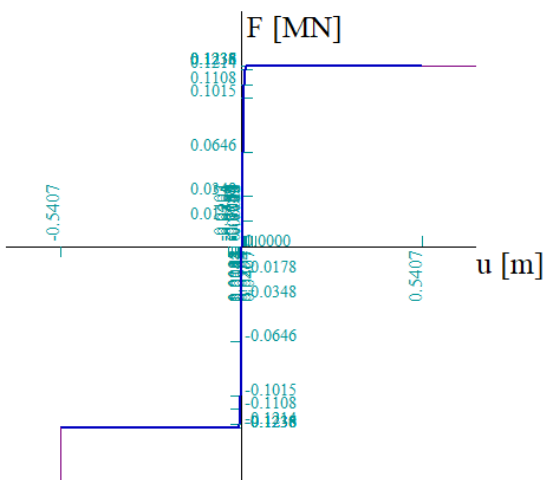


Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

8887; Meerpalen Zaandam  
Bibby Progress; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
BGT; Fh,k=1741 kN op NAP+2.55 m  
SP  
12-04-2024

Naam	Type	u / F	Positief einde	Negatief einde
		0.000543 / 17778.698274		
		0.001085 / 34838.632174		
		0.002170 / 64562.473489		
		0.004340 / 101507.477366		
		0.005425 / 110776.107632		
		0.008680 / 121380.834393		
		0.013562 / 123597.320839		
		0.018083 / 123760.156364		
		0.029385 / 123776.186891		
		0.040688 / 123776.225590		
		0.540687 / 123776.225590		

Tekenen



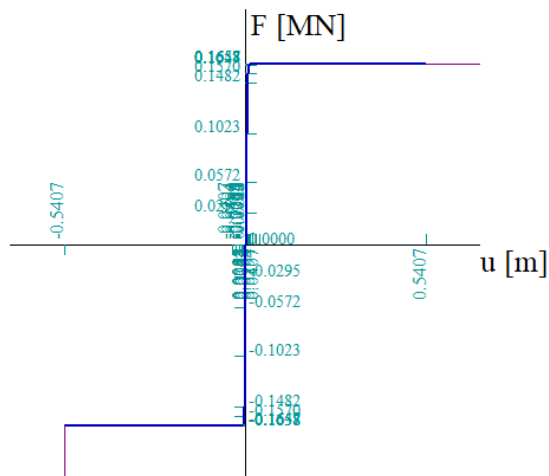
Naam	Type	u / F	Positief einde	Negatief einde
-9; zand	Translatie	-0.540687 / -165782.632540	Vrij	Vast
		-0.040688 / -165782.632540		
		-0.029385 / -165782.631411		
		-0.018083 / -165780.592580		
		-0.013562 / -165741.677538		
		-0.008680 / -164740.438965		
		-0.005425 / -156960.498730		
		-0.004340 / -148154.127743		
		-0.002170 / -102264.488472		
		-0.001085 / -57224.547714		
		-0.000543 / -29519.448247		
		0.000000 / 0.000000		
		0.000543 / 29519.448247		
		0.001085 / 57224.547714		
		0.002170 / 102264.488472		
		0.004340 / 148154.127743		
		0.005425 / 156960.498730		
		0.008680 / 164740.438965		
		0.013562 / 165741.677538		
		0.018083 / 165780.592580		
		0.029385 / 165782.631411		
		0.040688 / 165782.632540		
		0.540687 / 165782.632540		

Tekenen



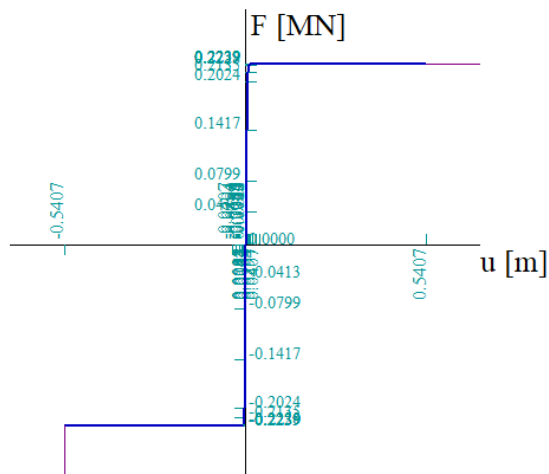
Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

8887; Meerpalen Zaandam  
Bibby Progress; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
BGT; Fh,k=1741 kN op NAP+2.55 m  
SP  
12-04-2024



Naam	Type	u / F	Positief einde	Negatief einde
-10; zand	Translatie	-0.540687 / -223943.553250	Vrij	Vast
		-0.040688 / -223943.553250		
		-0.029385 / -223943.552500		
		-0.018083 / -223941.772799		
		-0.013562 / -223903.682680		
		-0.008680 / -222801.322068		
		-0.005425 / -213455.689251		
		-0.004340 / -202386.321863		
		-0.002170 / -141718.602276		
		-0.001085 / -79873.447219		
		-0.000543 / -41294.672269		
		0.000000 / 0.000000		
		0.000543 / 41294.672269		
		0.001085 / 79873.447219		
		0.002170 / 141718.602276		
		0.004340 / 202386.321863		
		0.005425 / 213455.689251		
		0.008680 / 222801.322068		
		0.013562 / 223903.682680		
		0.018083 / 223941.772799		
		0.029385 / 223943.552500		
		0.040688 / 223943.553250		
		0.540687 / 223943.553250		

Tekenen



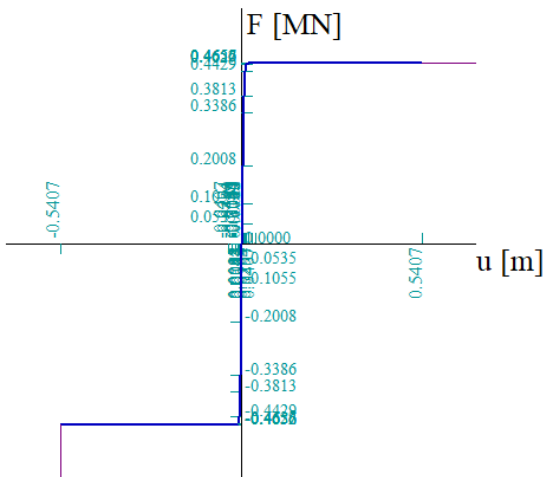


Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

8887; Meerpalen Zaandam  
Bibby Progress; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
BGT; F<sub>h,k</sub>=1741 kN op NAP+2.55 m  
SP  
12-04-2024

Naam	Type	u / F	Positief einde	Negatief einde
-11; zand	Translatie	-0.540687 / -465588.125720	Vrij	Vast
		-0.040688 / -465588.125720		
		-0.029385 / -465584.672539		
		-0.018083 / -465162.565319		
		-0.013562 / -462685.510744		
		-0.008680 / -442930.794807		
		-0.005425 / -381281.185454		
		-0.004340 / -338591.890517		
		-0.002170 / -200779.255743		
		-0.001085 / -105548.952505		
		-0.000543 / -53470.540350		
		0.000000 / 0.000000		
		0.000543 / 53470.540350		
		0.001085 / 105548.952505		
		0.002170 / 200779.255743		
		0.004340 / 338591.890517		
		0.005425 / 381281.185454		
		0.008680 / 442930.794807		
		0.013562 / 462685.510744		
		0.018083 / 465162.565319		
		0.029385 / 465584.672539		
		0.040688 / 465588.125720		
		0.540687 / 465588.125720		

Tekenen



Naam	Type	u / F	Positief einde	Negatief einde
-12; zand	Translatie	-0.540687 / -663681.085257	Vrij	Vast
		-0.040688 / -663681.085257		
		-0.029385 / -663652.081106		
		-0.018083 / -661867.068887		
		-0.013562 / -654302.055728		
		-0.008680 / -609918.275439		
		-0.005425 / -502382.962658		
		-0.004340 / -437444.629328		
		-0.002170 / -249677.404437		
		-0.001085 / -129598.987201		
		-0.000543 / -65429.284598		
		0.000000 / 0.000000		
		0.000543 / 65429.284598		
		0.001085 / 129598.987201		
		0.002170 / 249677.404437		
		0.004340 / 437444.629328		
		0.005425 / 502382.962658		
		0.008680 / 609918.275439		
		0.013562 / 654302.055728		

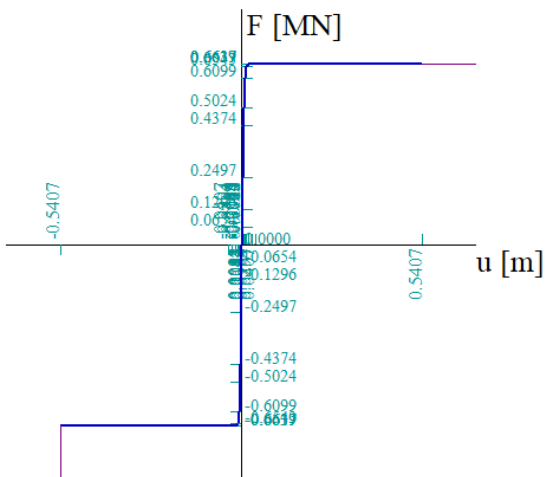


Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

8887; Meerpalen Zaandam  
Bibby Progress; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
BGT; Fh,k=1741 kN op NAP+2.55 m  
SP  
12-04-2024

Naam	Type	u / F	Positief einde	Negatief einde
		0.018083 / 661867.068887		
		0.029385 / 663652.081106		
		0.040688 / 663681.085257		
		0.540687 / 663681.085257		

Tekenen



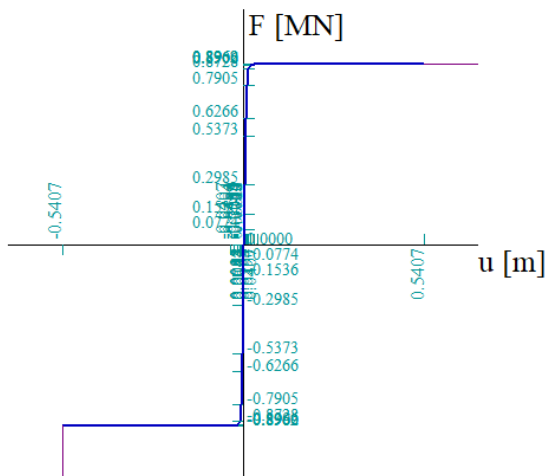
Naam	Type	u / F	Positief einde	Negatief einde
-13; zand	Translatie	-0.540687 / -896181.540883	Vrij	Vast
		-0.040688 / -896181.540883		
		-0.029385 / -896034.063669		
		-0.018083 / -890616.501118		
		-0.013562 / -872849.938749		
		-0.008680 / -790499.947471		
		-0.005425 / -626570.558346		
		-0.004340 / -537347.376077		
		-0.002170 / -298475.831611		
		-0.001085 / -153623.190042		
		-0.000543 / -77384.307450		
		0.000000 / 0.000000		
		0.000543 / 77384.307450		
		0.001085 / 153623.190042		
		0.002170 / 298475.831611		
		0.004340 / 537347.376077		
		0.005425 / 626570.558346		
		0.008680 / 790499.947471		
		0.013562 / 872849.938749		
		0.018083 / 890616.501118		
		0.029385 / 896034.063669		
		0.040688 / 896181.540883		
		0.540687 / 896181.540883		

Tekenen



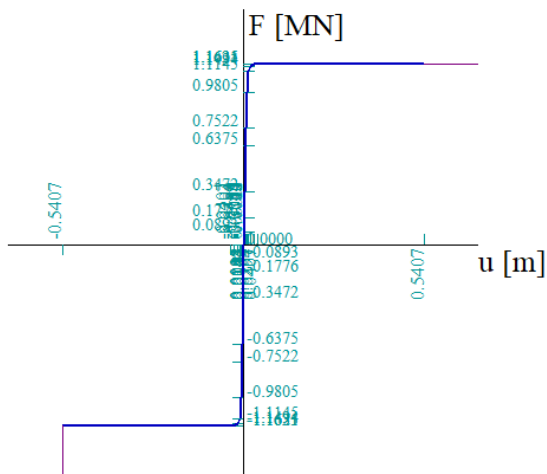
Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

8887; Meerpalen Zaandam  
Bibby Progress; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
BGT; Fh,k=1741 kN op NAP+2.55 m  
SP  
12-04-2024



Naam	Type	u / F	Positief einde	Negatief einde
-14; zand	Translatie	-0.540687 / -1163077.879102	Vrij	Vast
		-0.040688 / -1163077.879102		
		-0.029385 / -1162543.661136		
		-0.018083 / -1149427.563120		
		-0.013562 / -1114536.490545		
		-0.008680 / -980464.018549		
		-0.005425 / -752175.015170		
		-0.004340 / -637512.134424		
		-0.002170 / -347152.565376		
		-0.001085 / -177624.479208		
		-0.000543 / -89336.193749		
		0.000000 / 0.000000		
		0.000543 / 89336.193749		
		0.001085 / 177624.479208		
		0.002170 / 347152.565376		
		0.004340 / 637512.134424		
		0.005425 / 752175.015170		
		0.008680 / 980464.018549		
		0.013562 / 1114536.490545		
		0.018083 / 1149427.563120		
		0.029385 / 1162543.661136		
		0.040688 / 1163077.879102		
		0.540687 / 1163077.879102		

Tekenen



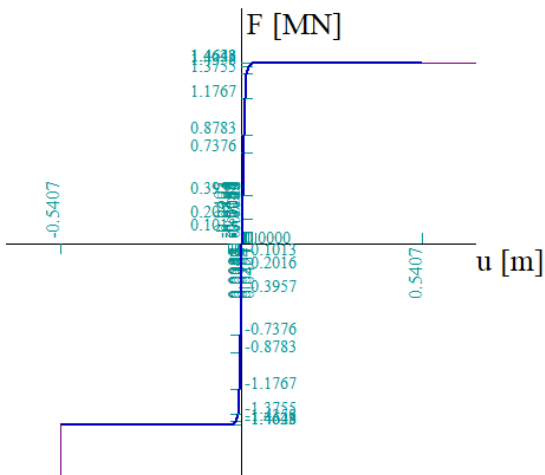


Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

8887; Meerpalen Zaandam  
Bibby Progress; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
BGT; Fh,k=1741 kN op NAP+2.55 m  
SP  
12-04-2024

Naam	Type	u / F	Positief einde	Negatief einde
-15; zand	Translatie	-0.540687 / -1464335.965113	Vrij	Vast
		-0.040688 / -1464335.965113		
		-0.029385 / -1462814.539860		
		-0.018083 / -1435802.077692		
		-0.013562 / -1375499.950714		
		-0.008680 / -1176657.051032		
		-0.005425 / -878279.329270		
		-0.004340 / -737571.194800		
		-0.002170 / -395713.382633		
		-0.001085 / -201606.642585		
		-0.000543 / -101285.529788		
		0.000000 / 0.000000		
		0.000543 / 101285.529788		
		0.001085 / 201606.642585		
		0.002170 / 395713.382633		
		0.004340 / 737571.194800		
		0.005425 / 878279.329270		
		0.008680 / 1176657.051032		
		0.013562 / 1375499.950714		
		0.018083 / 1435802.077692		
		0.029385 / 1462814.539860		
		0.040688 / 1464335.965113		
		0.540687 / 1464335.965113		

Tekenen



Naam	Type	u / F	Positief einde	Negatief einde
-16; zand	Translatie	-0.540687 / -1799878.080149	Vrij	Vast
		-0.040688 / -1799878.080149		
		-0.029385 / -1796248.806440		
		-0.018083 / -1746916.918828		
		-0.013562 / -1652110.890727		
		-0.008680 / -1376820.338726		
		-0.005425 / -1004393.601285		
		-0.004340 / -837364.523162		
		-0.002170 / -444171.890511		
		-0.001085 / -225573.110618		
		-0.000543 / -113232.805773		
		0.000000 / 0.000000		
		0.000543 / 113232.805773		
		0.001085 / 225573.110618		
		0.002170 / 444171.890511		
		0.004340 / 837364.523162		
		0.005425 / 1004393.601285		
		0.008680 / 1376820.338726		
		0.013562 / 1652110.890727		

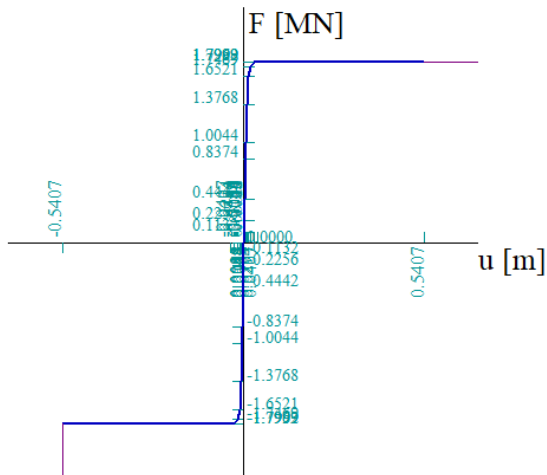


Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

8887; Meerpalen Zaandam  
Bibby Progress; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
BGT; Fh,k=1741 kN op NAP+2.55 m  
SP  
12-04-2024

Naam	Type	u / F	Positief einde	Negatief einde
		0.018083 / 1746916.918828		
		0.029385 / 1796248.806440		
		0.040688 / 1799878.080149		
		0.540687 / 1799878.080149		

Tekenen



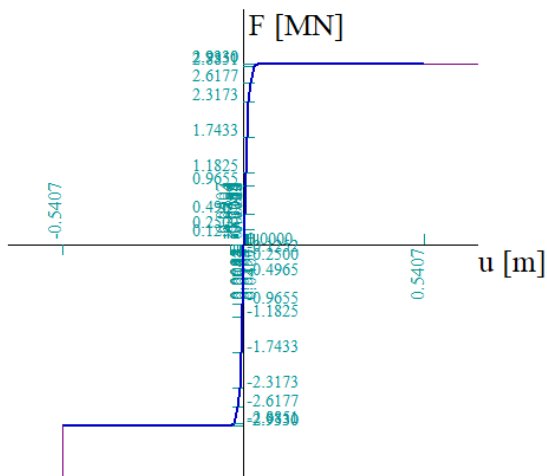
Naam	Type	u / F	Positief einde	Negatief einde
-17; zand	Translatie	-0.540687 / -2933039.208187	Vrij	Vast
		-0.040688 / -2933039.208187		
		-0.029385 / -2885107.284717		
		-0.018083 / -2617668.148577		
		-0.013562 / -2317274.678689		
		-0.008680 / -1743324.996470		
		-0.005425 / -1182548.063667		
		-0.004340 / -965477.929790		
		-0.002170 / -496477.911494		
		-0.001085 / -250030.791279		
		-0.000543 / -125241.809696		
		0.000000 / 0.000000		
		0.000543 / 125241.809696		
		0.001085 / 250030.791279		
		0.002170 / 496477.911494		
		0.004340 / 965477.929790		
		0.005425 / 1182548.063667		
		0.008680 / 1743324.996470		
		0.013562 / 2317274.678689		
		0.018083 / 2617668.148577		
		0.029385 / 2885107.284717		
		0.040688 / 2933039.208187		
		0.540687 / 2933039.208187		

Tekenen



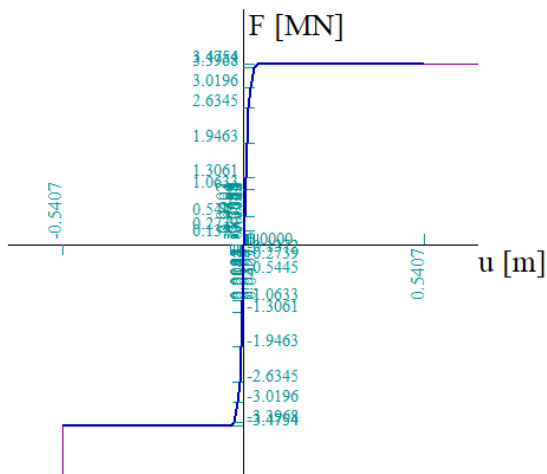
Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

8887; Meerpalen Zaandam  
Bibby Progress; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
BGT; Fh,k=1741 kN op NAP+2.55 m  
SP  
12-04-2024



Naam	Type	u / F	Positief einde	Negatief einde
-18; zand	Translatie	-0.540687 / -3475369.851957	Vrij	Vast
		-0.040688 / -3475369.851957		
		-0.029385 / -3396802.397309		
		-0.018083 / -3019593.509713		
		-0.013562 / -2634529.265515		
		-0.008680 / -1946342.572429		
		-0.005425 / -1306050.852694		
		-0.004340 / -1063258.809781		
		-0.002170 / -544537.493958		
		-0.001085 / -273941.808116		
		-0.000543 / -137181.970787		
		0.000000 / 0.000000		
		0.000543 / 137181.970787		
		0.001085 / 273941.808116		
		0.002170 / 544537.493958		
		0.004340 / 1063258.809781		
		0.005425 / 1306050.852694		
		0.008680 / 1946342.572429		
		0.013562 / 2634529.265515		
		0.018083 / 3019593.509713		
		0.029385 / 3396802.397309		
		0.040688 / 3475369.851957		
		0.540687 / 3475369.851957		

Tekenen

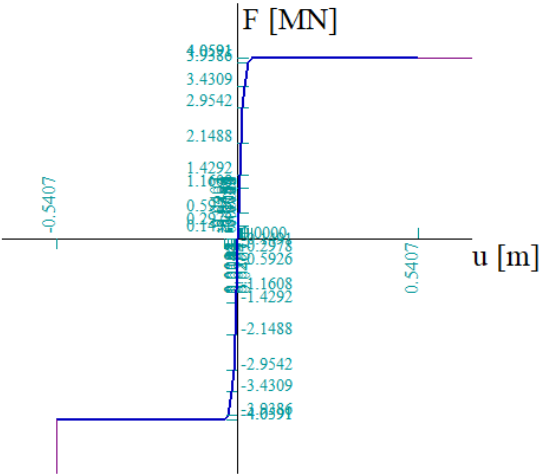






Naam	Type	u / F	Positief einde	Negatief einde
-19; zand	Translatie	-0.540687 / -4059093.530551	Vrij	Vast
		-0.040688 / -4059093.530551		
		-0.029385 / -3938599.699665		
		-0.018083 / -3430876.419569		
		-0.013562 / -2954173.518506		
		-0.008680 / -2148801.388662		
		-0.005425 / -1429154.364891		
		-0.004340 / -1160793.636095		
		-0.002170 / -592558.377083		
		-0.001085 / -297847.714226		
		-0.000543 / -149121.484285		
		0.000000 / 0.000000		
		0.000543 / 149121.484285		
		0.001085 / 297847.714226		
		0.002170 / 592558.377083		
		0.004340 / 1160793.636095		
		0.005425 / 1429154.364891		
		0.008680 / 2148801.388662		
		0.013562 / 2954173.518506		
		0.018083 / 3430876.419569		
		0.029385 / 3938599.699665		
		0.040688 / 4059093.530551		
		0.540687 / 4059093.530551		

Tekenen

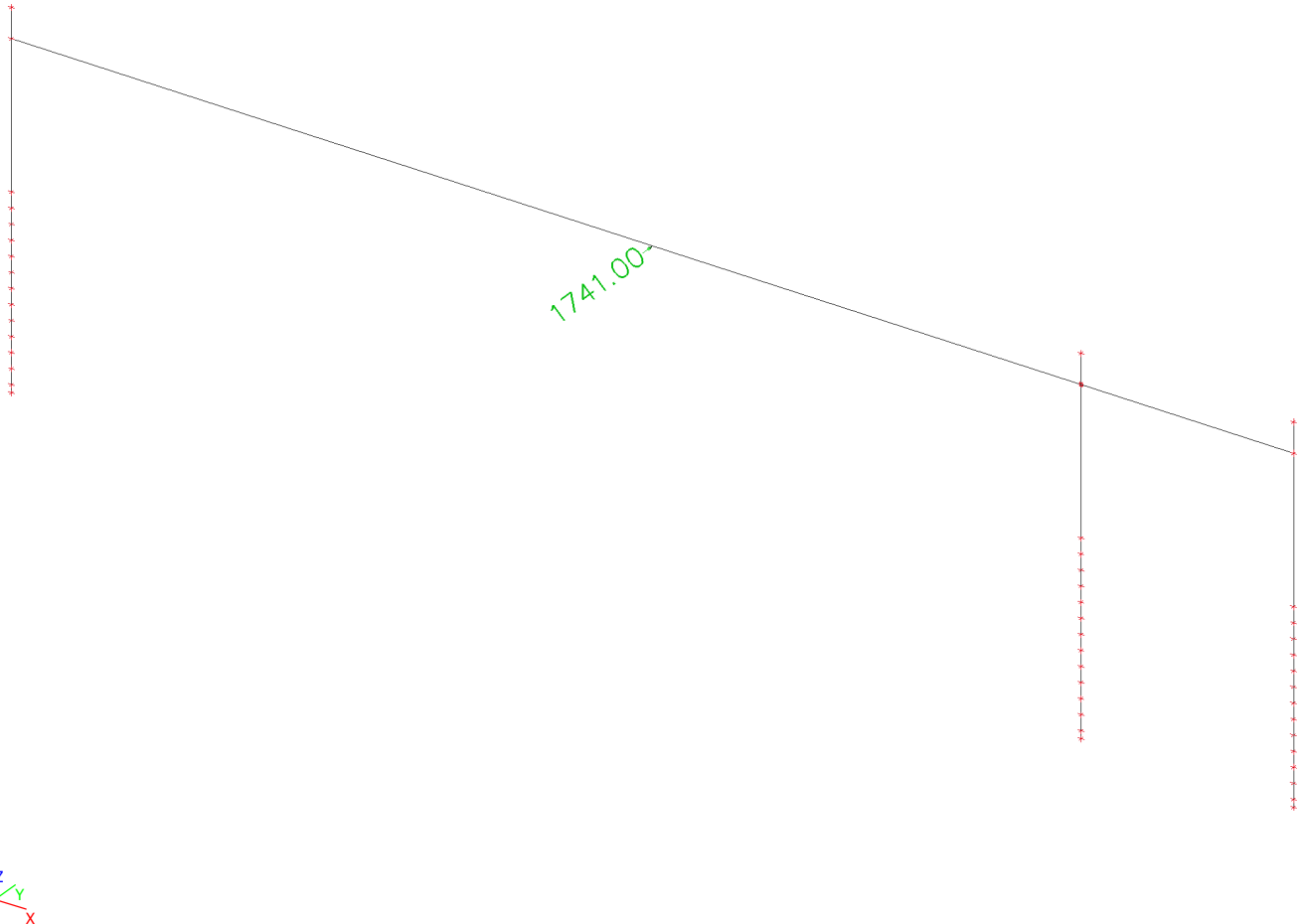




Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

8887; Meerpalen Zaandam  
Bibby Progress; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
BGT; Fh,k=1741 kN op NAP+2.55 m  
SP  
12-04-2024

### 3.8. Troskracht



### 3.9. Puntlast op staaf

Naam	Staaf	Systeem	Waarde - F [kN]	Pos x	Coör	Herh (n)
	Belastingsgeval	Rich	Type		Oors	Regelmatig
PLB0	B45	GCS	1741.00	0.500	Rela	1
	Troskracht	Y	Kracht		Vanaf begin	

### 3.10. Niet-lineaire combinaties

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
NLCombi1	BGT	Bruikbaarheidsgrenstoestand	Troskracht	1.000



Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

8887; Meerpalen Zaandam  
Bibby Progress; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
BGT; Fh,k=1741 kN op NAP+2.55 m  
SP  
12-04-2024

## 4. Berekening

### 4.1. Instellingen net

Naam	NetInstelling1
Generatie van variabele excentriciteiten op elementen in plaats van constante excentriciteiten	X
Generatie van knopen op staven	X
Elastisch net	✓
Pas automatische netverfijning toe	X
Constructie-entiteiten verbinden	✓
Verdeling op consoles en variabele staven	5
Verdeling voor integratiestrook en 2D-1D upgrade	50
Gemiddeld aantal 1D-netelementen op rechte 1D-elementen	1
Gemiddelde grootte van 2D-netelement [m]	0.150
Gemiddelde grootte van 1D-element op gebogen 1D-elementen [m]	0.200
Minimum lengte van staafelement [m]	0.100
Maximum lengte van staafelement [m]	1000.000
Gemiddelde grootte van voorspankabels, elementen op elastische bedding, niet-lineaire grondveer [m]	1.000
Maximale hoek uit het vlak van vierhoekig element [mrad]	30.0
Verh. voorgedefinieerd net	1.5
Minimale afstand tussen definitiepunt en -lijn [m]	0.001
Gemiddelde afmeting van paneelelement [m]	1.000
Netverfijning volgens het liggertype	Geen
Definitie van netelementen afmetingen voor panelen	Handmatig
Vorm van netelementen	Vierhoeken en driehoeken

### 4.2. Instellingen solver

Naam	SolverSetup1
Negeer dwarskrachtvervormingen ( Ay, Az >> A )	X
Initiële spanning	X
Aantal diktes van plaatrib	20
Maximumaantal bodeminteractie-iteraties	10
Maximum aantal iteraties	100
Aantal incrementen	1
Aantal knikvormen	2
Minimaal aantal doorsneden op element	10
Stap voor grond/waterdruk [m]	0.500
C1x [MN/m <sup>3</sup> ]	1.0000e-01
C1y [MN/m <sup>3</sup> ]	1.0000e-01
C1z [MN/m <sup>3</sup> ]	1.0000e+01
C2x [MN/m]	5.0000e+00
C2y [MN/m]	5.0000e+00
Wapeningscoëfficiënt	1
Waarschuwing als de maximale translatie groter is dan [mm]	1000.0
Waarschuwing als de maximale rotatie groter is dan [mrad]	100.0
Tolerantie van parallelisme [deg]	10.00
Verhouding tot helft - afstand tot aanliggende ligger beff,i/bi [-]	0.200
Verhouding tot effectieve overspanningslengte beff,i/l0 [-]	0.100
Maximale verhouding tot effectieve overspanningslengte beff,i/l0 [-]	0.200
Enkelvoudig opgelegde ligger [-]	1.000
Inwendige overspanning [-]	0.700
Eind overspanning [-]	0.850
Uitkraging, basisverhouding tot huidige overspanning [-]	1.000
Uitkraging, basisverhouding tot aangrenzende overspanning [-]	0.150
Uitkraging, maximale verhouding tot huidige overspanning [-]	1.500
Maximale aangrenzende overspanningslengteverhouding [-]	1.500
Maximale uitkragingslengteverhouding tot aangrenzende overspanning [-]	0.500
Overspanningslengteverhouding Le/beff,max (1 kant) [-]	8.00
Enkelvoudig opgelegde ligger [-]	1.000
Inwendige overspanning [-]	0.700
Eind overspanning [-]	0.850
Uitkraging [-]	2.000
Methode gebruikt voor niet-beton en niet-staal / staalbetonliggers	EN 1994-1-1
Solver nauwkeurigheid ratio	1
Grond combinatie	Geen
Buigtheorie van plaat/schaal berekening	Mindlin



Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

8887; Meerpalen Zaandam  
Bibby Progress; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
BGT; Fh,k=1741 kN op NAP+2.55 m  
SP  
12-04-2024

Type solver	Direct
Type van eigenwaarde solver	Lanczos
Berekeningsmethode	Picard

### 4.3. Berekeningsverslag

#### Lineaire berekening

Aantal 2D elementen	0
Aantal 1D-elementen	50
Aantal netknopen	52
Aantal vergelijkingen	312
Buigtheorie	Mindlin
Belastingsgevallen	Troskracht
Start van de berekening	12-4-2024 11:55
Einde berekening	12-4-2024 11:55

#### Som van lasten en reacties

Belastingsgeval	Waarde	X [kN]	Y [kN]	Z [kN]
Troskracht	Lasten	0.00	1741.00	0.00
	reactie in de knopen	0.00	-1741.00	0.00
	reactie op de lijnen	0.00	0.00	0.00
	contact 1D	0.00	0.00	0.00
	contact 2D	0.00	0.00	0.00



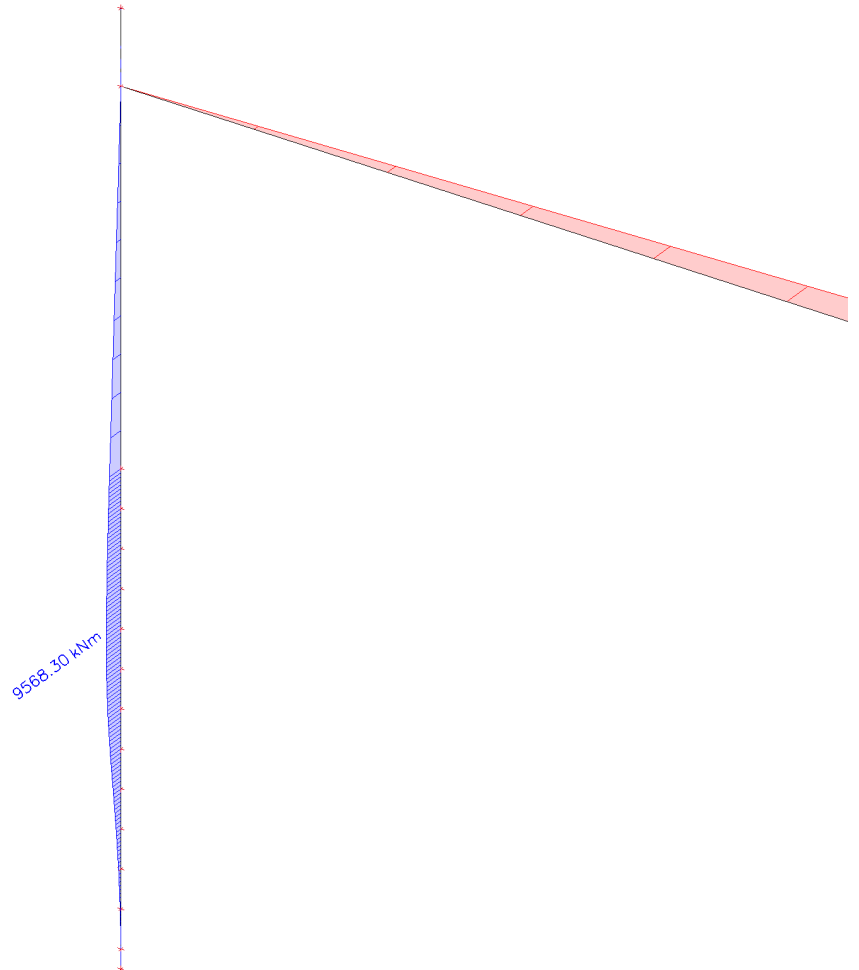
Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

8887; Meerpalen Zaandam  
Bibby Progress; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
BGT; Fh,k=1741 kN op NAP+2.55 m  
SP  
12-04-2024

## 5. Resultaten

### 5.1. Interne 1D-krachten; M<sub>z</sub> BGT

Waardes: M<sub>z</sub>  
Niet-lineaire berekening  
Niet-lineaire combinatie: NLCombi1  
Assenstelsel: Hoofd  
Extreme 1D: Globaal  
Selectie: Alle



Niet-lineaire berekening  
Niet-lineaire combinatie: NLCombi1  
Assenstelsel: Hoofd  
Extreme 1D: Globaal  
Selectie: Alle

Naam	dx [m]	Belasting	N [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
B10	0.000	NLCombi1	<b>-10.36</b>	-1603.26	0.00	0.00	0.00	8447.74
B3	1.950+	NLCombi1	<b>27.00</b>	785.66	0.00	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	0.00
B11	0.900	NLCombi1	-4.69	<b>-1959.03</b>	0.00	0.00	0.00	5081.32
B45	41.965+	NLCombi1	2.37	<b>954.73</b>	<b>16.37</b>	<b>0.99</b>	<b>-565.46</b>	-32984.92
B45	41.965-	NLCombi1	-1.95	-786.01	<b>-13.47</b>	0.99	-565.46	<b>-32984.92</b>
B7	1.000	NLCombi1	2.85	233.39	0.00	0.00	0.00	<b>9568.30</b>



Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

8887; Meerpalen Zaandam  
Bibby Progress; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
BGT; Fh,k=1741 kN op NAP+2.55 m  
SP  
12-04-2024

## 5.2. 1D-vervormingen; $u_y$ BGT

Waardes:  $u_y$

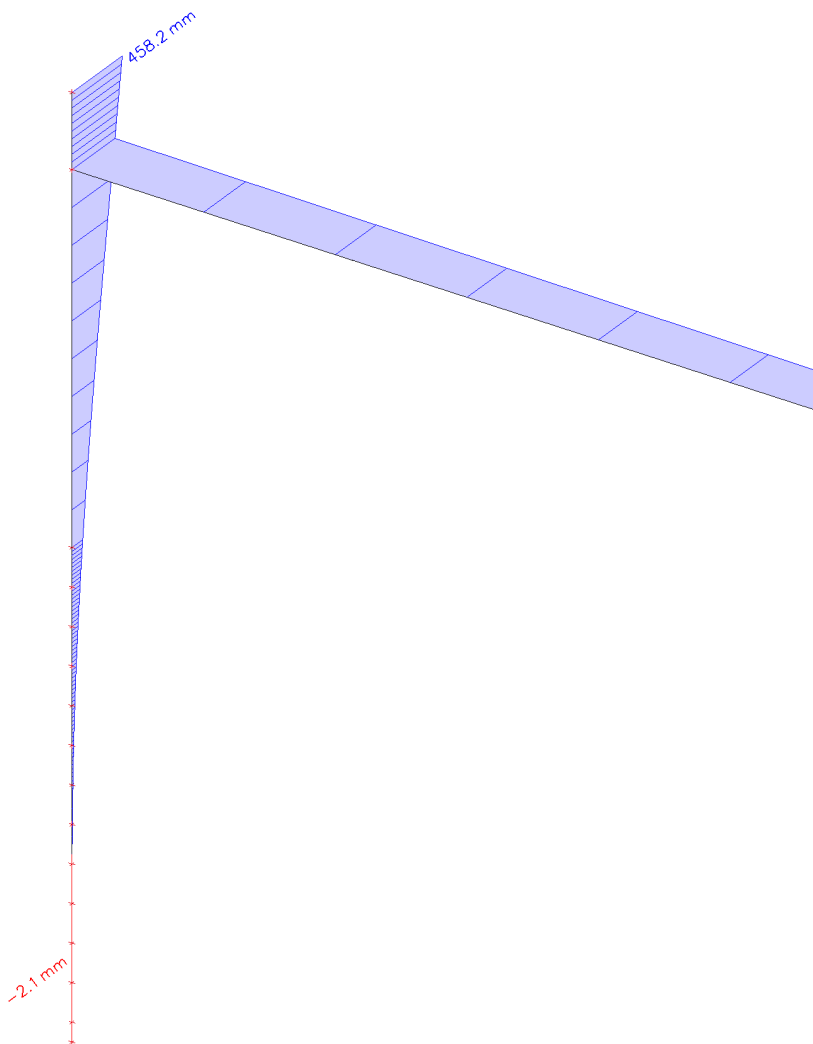
Niet-lineaire berekening

Niet-lineaire combinatie: NLCombi1

Assenstelsel: Globaal

Extreme 1D: Globaal

Selectie: Alle

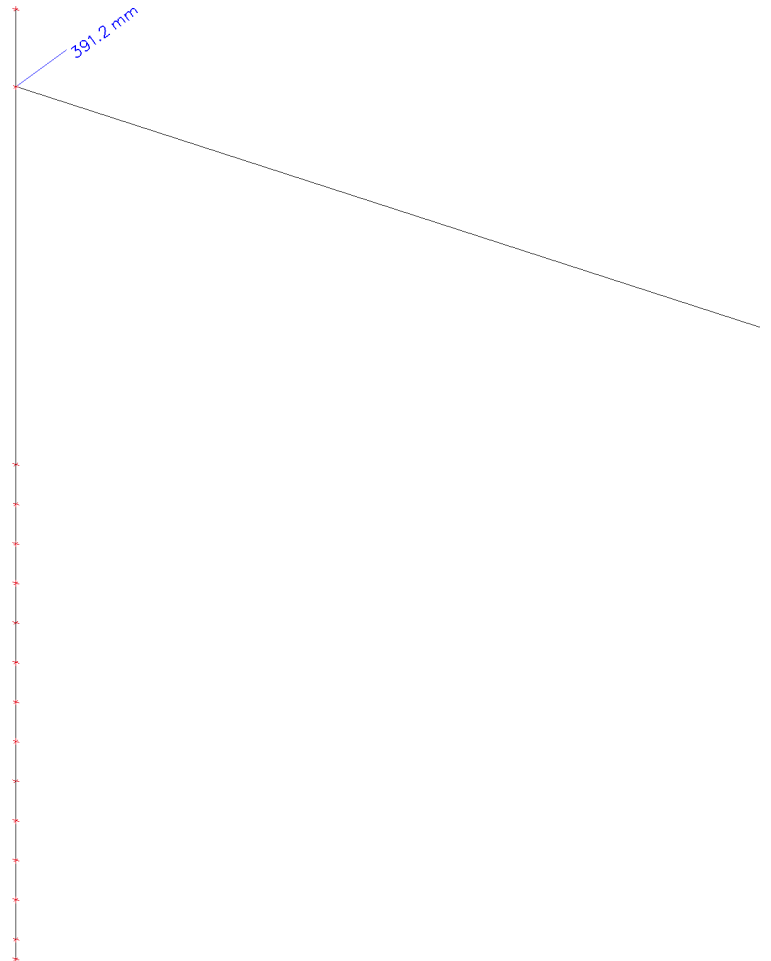




Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

8887; Meerpalen Zaandam  
Bibby Progress; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
BGT; Fh,k=1741 kN op NAP+2.55 m  
SP  
12-04-2024

Waardes:  $u_y$   
Niet-lineaire berekening  
Niet-lineaire combinatie: NLCombi1  
Assenstelsel: Globaal  
Extremes 1D: Globaal  
Selectie: Alle  
Geselecteerde doorsneden: Ingevoerd



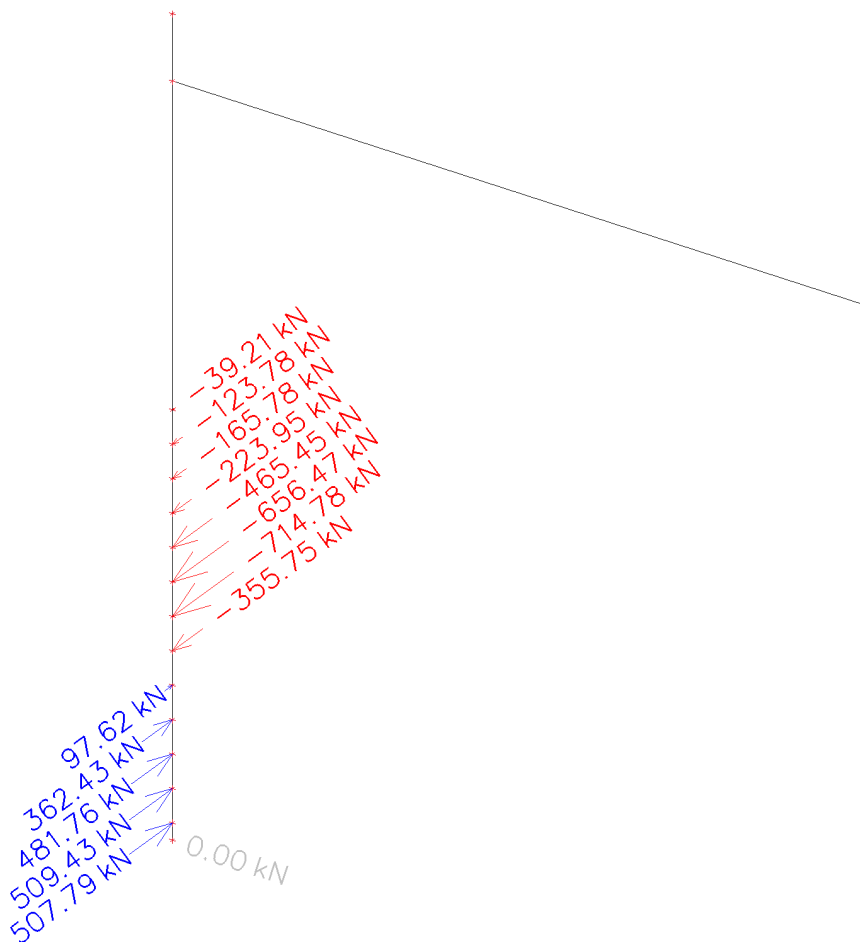


Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

8887; Meerpalen Zaandam  
Bibby Progress; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
BGT; Fh,k=1741 kN op NAP+2.55 m  
SP  
12-04-2024

### 5.3. Reacties; R<sub>y</sub> BGT

Waardes: R<sub>y</sub>  
Niet-lineaire berekening  
Niet-lineaire combinatie: NLCombi1  
Systeem: Globaal  
Extreem: Nee  
Selectie: Alle







Project	8887; Meerpalen Zaandam
Onderdeel	Bibby Renaissance; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)
Omschrijving	BGT; Fh,k=1785 kN op NAP+1.25 m
Auteur	SP
Datum	12-04-2024

## 1. Project

Gebruiker van licentie	s.prakoso@bv-muc.com
Project	8887; Meerpalen Zaandam
Onderdeel	Bibby Renaissance; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)
Omschrijving	BGT; Fh,k=1785 kN op NAP+1.25 m
Auteur	SP
Datum	12-04-2024
Constructie	Algemeen XYZ
Aantal knopen :	47
Aantal staven :	43
Aantal platen :	0
Aantal vaste lichamen :	0
Aantal gebruikte doorsneden :	2
Aantal belastingsgevallen :	1
Aantal gebruikte materialen :	1
Gravitatieversnelling [m/s <sup>2</sup> ]	9.810
Nationale norm	EC - EN



Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

8887; Meerpalen Zaandam  
Bibby Renaissance; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
BGT;  $F_{h,k}=1785$  kN op NAP+1.25 m  
SP  
12-04-2024

## 2. Inhoudsopgave

1. Project	1
2. Inhoudsopgave	2
3. Invoer	3
3.1. Doorsneden	3
3.2. Materialen	4
3.3. Knoopnummers	5
3.4. Staafnummers	6
3.5. Ondersteuningen	8
3.6. Knoopondersteuningen	8
3.7. Niet-lineaire functies	15
3.8. Troskracht	25
3.9. Puntlast op staaf	25
3.10. Niet-lineaire combinaties	25
4. Berekening	26
4.1. Instellingen net	26
4.2. Instellingen solver	26
4.3. Berekeningsverslag	27
5. Resultaten	28
5.1. Interne 1D-krachten; $M_z$ BGT	28
5.2. 1D-vervormingen; $u_y$ BGT	29
5.3. Reacties; $R_y$ BGT	31


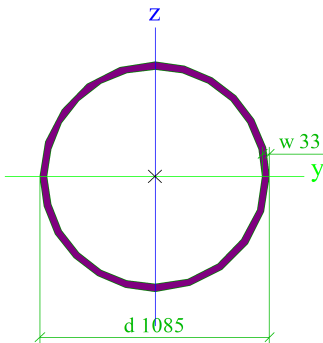



Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

8887; Meerpalen Zaandam  
Bibby Renaissance; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
BGT; Fh,k=1785 kN op NAP+1.25 m  
SP  
12-04-2024

### 3. Invoer

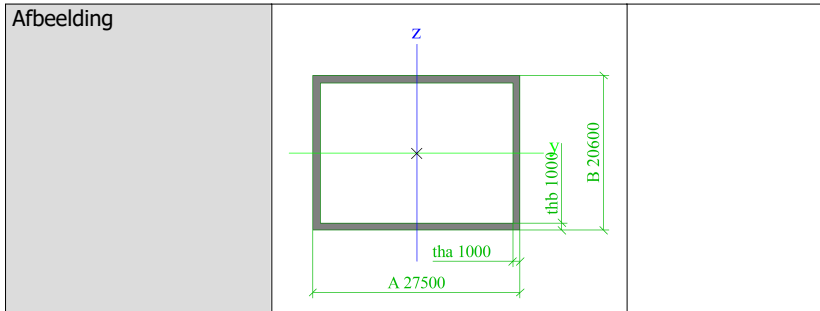
#### 3.1. Doorsneden

CS1		
Type	CHS	
Gedetailleerd	1085; 33	
Vormnorm	3 - Cirkelvormige holle doorsnede	
Vorm type	Dunwandig	
Onderdeelmateriaal	S 355	
Bouwwijze	gewalst	
Kleur		
Knik y-y, Knik z-z	a	a
A [m²]	1.1002e-01	
A <sub>y</sub> [m²], A <sub>z</sub> [m²]	7.0043e-02	7.0043e-02
A <sub>L</sub> [m²/m], A <sub>D</sub> [m²/m]	3.4085e+00	6.6077e+00
c <sub>y,UCS</sub> [mm], c <sub>z,UCS</sub> [mm]	542	543
α [deg]	0.00	
I <sub>y</sub> [m⁴], I <sub>z</sub> [m⁴]	1.5227e-02	1.5227e-02
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	372	372
W <sub>el,y</sub> [m³], W <sub>el,z</sub> [m³]	2.8068e-02	2.8068e-02
W <sub>pl,y</sub> [m³], W <sub>pl,z</sub> [m³]	3.6845e-02	3.6845e-02
M <sub>pl,y,+</sub> [Nm], M <sub>pl,y,-</sub> [Nm]	13075826.32	13075826.32
M <sub>pl,z,+</sub> [Nm], M <sub>pl,z,-</sub> [Nm]	13075826.32	13075826.32
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0
I <sub>t</sub> [m⁴], I <sub>w</sub> [m⁶]	3.0424e-02	6.8820e-36
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0
Afbeelding		
CS2		
Type	O	
Gedetailleerd	27500; 1000; 20600; 1000	
Vorm type	Dikke wanden	
Onderdeelmateriaal	S 355	
Bouwwijze	Algemeen	
Kleur		
Knik y-y, Knik z-z	d	d
A [m²]	9.2200e+01	
A <sub>y</sub> [m²], A <sub>z</sub> [m²]	4.7427e+01	3.1027e+01
A <sub>L</sub> [m²/m], A <sub>D</sub> [m²/m]	9.6200e+01	1.8440e+02
c <sub>y,UCS</sub> [mm], c <sub>z,UCS</sub> [mm]	13750	10300
α [deg]	0.00	
I <sub>y</sub> [m⁴], I <sub>z</sub> [m⁴]	6.3593e+03	1.0000e+04
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	8305	10414
W <sub>el,y</sub> [m³], W <sub>el,z</sub> [m³]	6.1740e+02	7.2729e+02
W <sub>pl,y</sub> [m³], W <sub>pl,z</sub> [m³]	7.1198e+02	8.7102e+02
M <sub>pl,y,+</sub> [Nm], M <sub>pl,y,-</sub> [Nm]	252752900000.00	252752900000.00
M <sub>pl,z,+</sub> [Nm], M <sub>pl,z,-</sub> [Nm]	309213875000.00	309213875000.00
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0
I <sub>t</sub> [m⁴], I <sub>w</sub> [m⁶]	1.1954e+04	1.3110e+04
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0



Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

8887; Meerpalen Zaandam  
Bibby Renaissance; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
BGT; Fh,k=1785 kN op NAP+1.25 m  
SP  
12-04-2024



Verklaring van symbolen	
Vormnorm	d - Diameter w - Dikte
A	Gebied
A <sub>y</sub>	Afschuifoppervlak in hoofd y-richting
A <sub>z</sub>	Afschuifoppervlak in hoofd z-richting
A <sub>L</sub>	Omtrek per eenheidslengte
A <sub>D</sub>	Uithardingsoppervlakte per eenheidslengte
C <sub>y,UCS</sub>	Zwaartepunt coördinaten in Y-richting van het invoer assen systeem
C <sub>z,UCS</sub>	Zwaartepunt coördinaten in Z-richting van het invoer assen systeem
I <sub>y,LCS</sub>	Tweede moment van het gebied rond de YLCS as
I <sub>z,LCS</sub>	Tweede moment van het gebied rond de ZLCS as
I <sub>yz,LCS</sub>	Product moment van het gebied in het LCS systeem
α	Rotatiehoek van het hoofd assen systeem
I <sub>y</sub>	Tweede moment van het gebied rond de hoofd y-as
I <sub>z</sub>	Tweede moment van het gebied rond de hoofd z-as
i <sub>y</sub>	Traagheidsstraal rond de hoofd y-as

Verklaring van symbolen	
i <sub>z</sub>	Traagheidsstraal rond de hoofd z-as
W <sub>el,y</sub>	Elastische doorsnede modulus rond de hoofd y-as
W <sub>el,z</sub>	Elastische doorsnede modulus rond de hoofd z-as
W <sub>pl,y</sub>	Plastische doorsnede modulus rond de hoofd y-as
W <sub>pl,z</sub>	Plastische doorsnede modulus rond de hoofd z-as
M <sub>pl,y,+</sub>	Plastisch moment rond de hoofd y-as voor een positief My moment
M <sub>pl,y,-</sub>	Plastisch moment rond de hoofd y-as voor een negatief My moment
M <sub>pl,z,+</sub>	Plastisch moment rond de hoofd z-as voor een positief Mz moment
M <sub>pl,z,-</sub>	Plastisch moment rond de hoofd z-as voor een negatief Mz moment
d <sub>y</sub>	Coördinaat dwarskrachtencentrum in hoofd y-richting gemeten vanaf het zwaartepunt
d <sub>z</sub>	Coördinaat dwarskrachtencentrum in hoofd z-richting gemeten vanaf het zwaartepunt
I <sub>t</sub>	Torsie constante
I <sub>w</sub>	Welvings constante
β <sub>y</sub>	Mono-symmetrische constante rond de hoofd y-as
β <sub>z</sub>	Mono-symmetrische constante rond de hoofd z-as

## 3.2. Materialen

Staal EC3

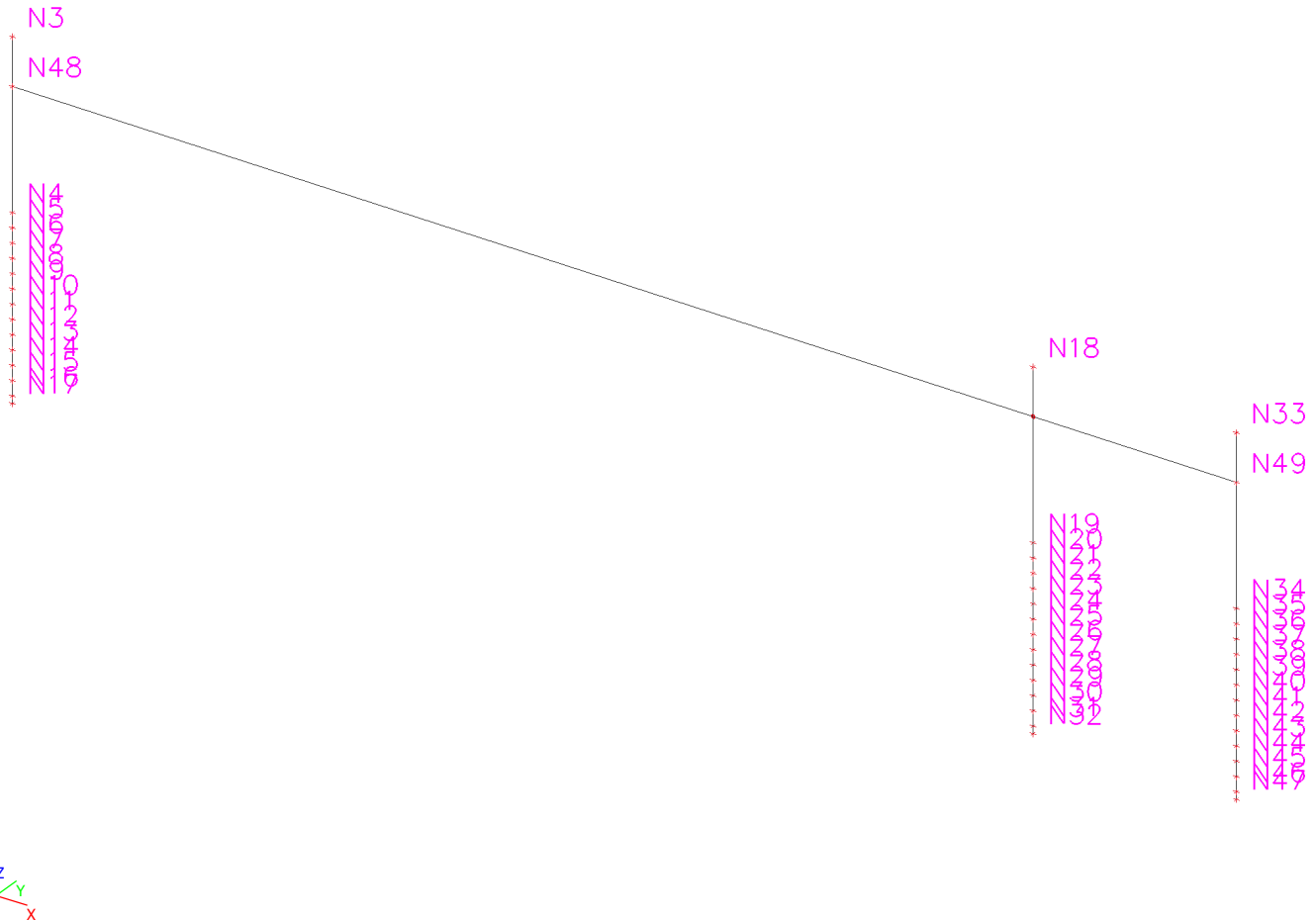
Naam	ρ [kg/m³]	E <sub>mod</sub> [MPa]	μ	Onderlimiet [mm]	Bovenlimiet [mm]	F <sub>y</sub> [MPa]	F <sub>u</sub> [MPa]	Kleur
		G <sub>mod</sub> [MPa]	α [m/mK]					
S 355	7850.00	2.1000e+05	0.3	0	40	355.0	490.0	■
		8.0769e+04	0.01e-003	40	80	335.0	470.0	



Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

8887; Meerpalen Zaandam  
Bibby Renaissance; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
BGT; Fh,k=1785 kN op NAP+1.25 m  
SP  
12-04-2024

### 3.3. Knoopnummers



Naam	Coördinaat X [m]	Coördinaat Y [m]	Coördinaat Z [m]
N3	0.000	0.000	4.500
N4	0.000	0.000	-7.000
N5	0.000	0.000	-8.000
N6	0.000	0.000	-9.000
N7	0.000	0.000	-10.000
N8	0.000	0.000	-11.000
N9	0.000	0.000	-12.000
N10	0.000	0.000	-13.000
N11	0.000	0.000	-14.000
N12	0.000	0.000	-15.000
N13	0.000	0.000	-16.000
N14	0.000	0.000	-17.000
N15	0.000	0.000	-18.000
N16	0.000	0.000	-19.000
N17	0.000	0.000	-19.500
N18	70.230	0.000	4.500
N19	70.230	0.000	-7.000
N20	70.230	0.000	-8.000
N21	70.230	0.000	-9.000
N22	70.230	0.000	-10.000

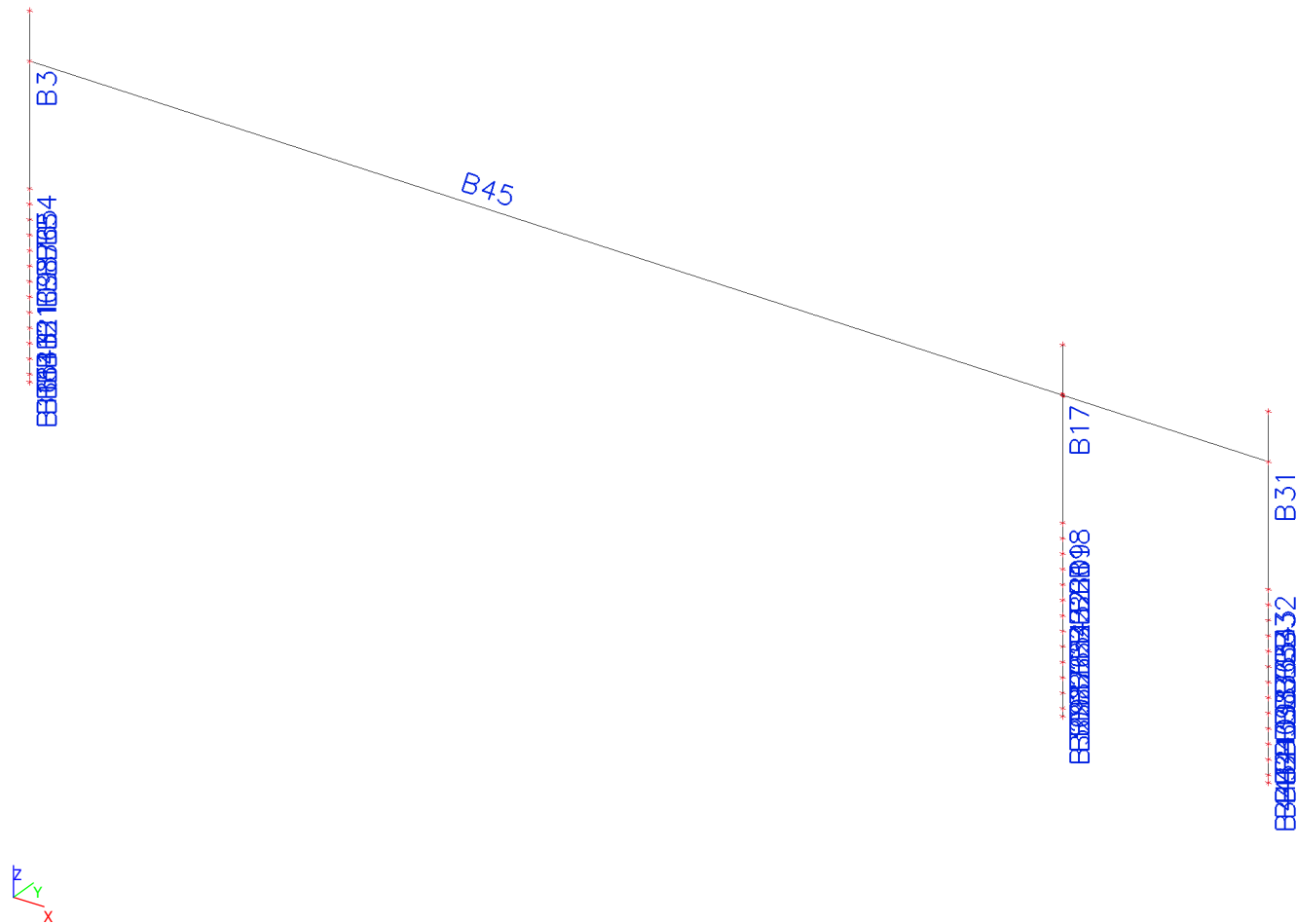
Naam	Coördinaat X [m]	Coördinaat Y [m]	Coördinaat Z [m]
N23	70.230	0.000	-11.000
N24	70.230	0.000	-12.000
N25	70.230	0.000	-13.000
N26	70.230	0.000	-14.000
N27	70.230	0.000	-15.000
N28	70.230	0.000	-16.000
N29	70.230	0.000	-17.000
N30	70.230	0.000	-18.000
N31	70.230	0.000	-19.000
N32	70.230	0.000	-19.500
N33	84.210	0.000	4.500
N34	84.210	0.000	-7.000
N35	84.210	0.000	-8.000
N36	84.210	0.000	-9.000
N37	84.210	0.000	-10.000
N38	84.210	0.000	-11.000
N39	84.210	0.000	-12.000
N40	84.210	0.000	-13.000
N41	84.210	0.000	-14.000
N42	84.210	0.000	-15.000



Naam	Coördinaat X [m]	Coördinaat Y [m]	Coördinaat Z [m]
N43	84.210	0.000	-16.000
N44	84.210	0.000	-17.000
N45	84.210	0.000	-18.000
N46	84.210	0.000	-19.000

Naam	Coördinaat X [m]	Coördinaat Y [m]	Coördinaat Z [m]
N47	84.210	0.000	-19.500
N48	0.000	0.000	1.250
N49	84.210	0.000	1.250

3.4. Staafnummers



Naam	Doorsnede	Materiaal	Lengte [m]	Beginknoop	Eindknoop	Type
B3	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	11.500	N3	N4	Algemeen (0)
B4	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N4	N5	Algemeen (0)
B5	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N5	N6	Algemeen (0)
B6	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N6	N7	Algemeen (0)
B7	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N7	N8	Algemeen (0)
B8	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N8	N9	Algemeen (0)
B9	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N9	N10	Algemeen (0)
B10	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N10	N11	Algemeen (0)
B11	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N11	N12	Algemeen (0)
B12	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N12	N13	Algemeen (0)
B13	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N13	N14	Algemeen (0)
B14	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N14	N15	Algemeen (0)



Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

8887; Meerpalen Zaandam  
Bibby Renaissance; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
BGT; Fh,k=1785 kN op NAP+1.25 m  
SP  
12-04-2024

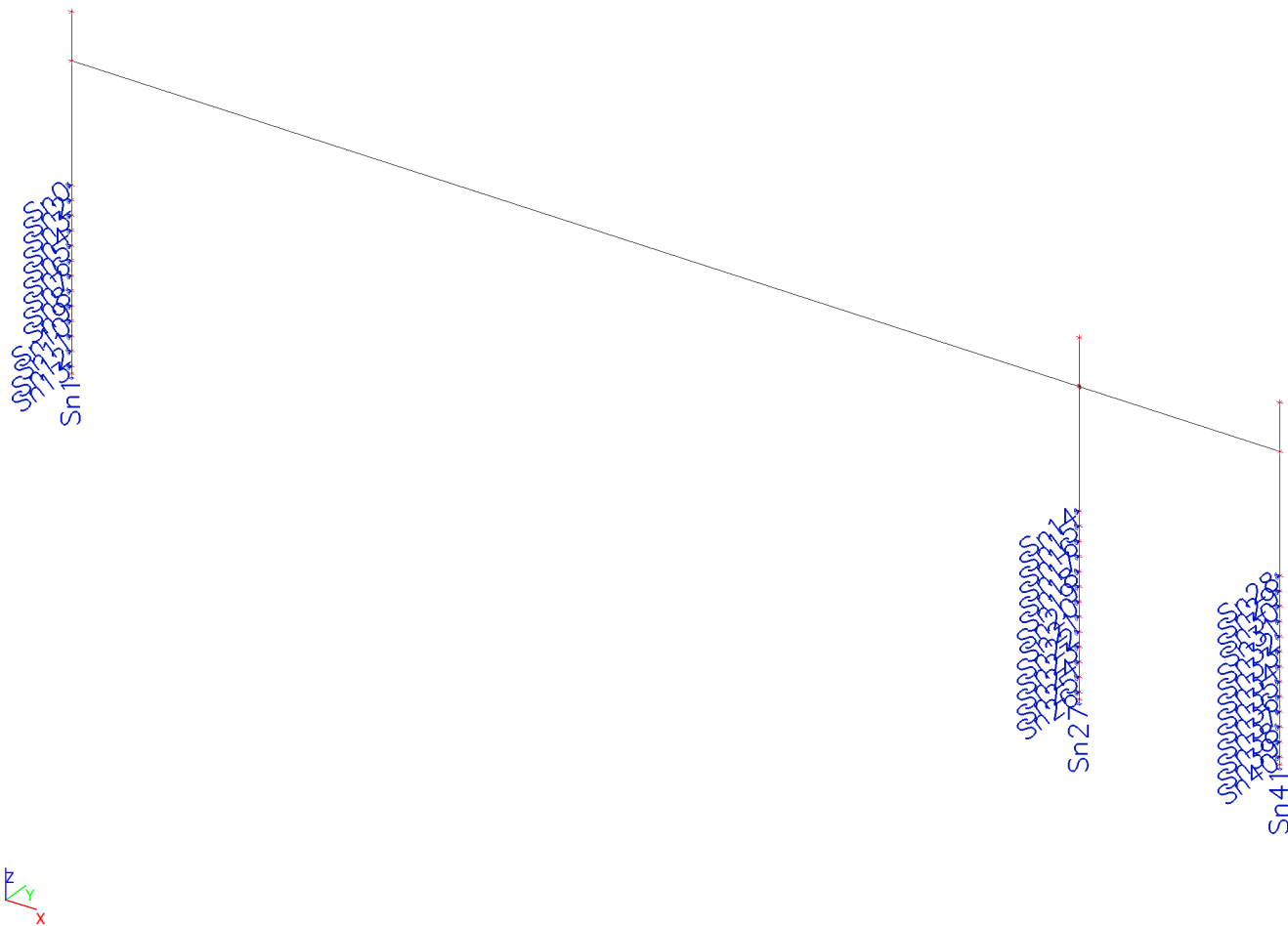
Naam	Doorsnede	Materiaal	Lengte [m]	Beginknoop	Eindknoop	Type
B15	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N15	N16	Algemeen (0)
B16	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	0.500	N16	N17	Algemeen (0)
B17	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	11.500	N18	N19	Algemeen (0)
B18	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N19	N20	Algemeen (0)
B19	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N20	N21	Algemeen (0)
B20	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N21	N22	Algemeen (0)
B21	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N22	N23	Algemeen (0)
B22	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N23	N24	Algemeen (0)
B23	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N24	N25	Algemeen (0)
B24	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N25	N26	Algemeen (0)
B25	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N26	N27	Algemeen (0)
B26	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N27	N28	Algemeen (0)
B27	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N28	N29	Algemeen (0)
B28	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N29	N30	Algemeen (0)
B29	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N30	N31	Algemeen (0)
B30	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	0.500	N31	N32	Algemeen (0)
B31	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	11.500	N33	N34	Algemeen (0)
B32	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N34	N35	Algemeen (0)
B33	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N35	N36	Algemeen (0)
B34	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N36	N37	Algemeen (0)
B35	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N37	N38	Algemeen (0)
B36	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N38	N39	Algemeen (0)
B37	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N39	N40	Algemeen (0)
B38	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N40	N41	Algemeen (0)
B39	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N41	N42	Algemeen (0)
B40	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N42	N43	Algemeen (0)
B41	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N43	N44	Algemeen (0)
B42	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N44	N45	Algemeen (0)
B43	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	1.000	N45	N46	Algemeen (0)
B44	CS1 - CHS (1085; 33)	S 355	0.500	N46	N47	Algemeen (0)
B45	CS2 - O (27500; 1000; 20600; 1000)	S 355	84.210	N48	N49	Algemeen (0)



Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

8887; Meerpalen Zaandam  
Bibby Renaissance; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
BGT; Fh,k=1785 kN op NAP+1.25 m  
SP  
12-04-2024

3.5. Ondersteuningen



3.6. Knoopondersteuningen

Sn0			
N4			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-7; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-7; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
Sn1			
N17			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Vrij		
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Vrij		
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vast		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vast		





Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

8887; Meerpalen Zaandam  
Bibby Renaissance; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
BGT; Fh,k=1785 kN op NAP+1.25 m  
SP  
12-04-2024

<b>Sn2</b>			
<b>N5</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-8; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-8; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn3</b>			
<b>N6</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-9; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-9; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn4</b>			
<b>N7</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-10; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-10; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn5</b>			
<b>N8</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-11; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-11; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn6</b>			
<b>N9</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-12; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-12; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn7</b>			
<b>N10</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-13; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-13; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn8</b>			
<b>N11</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-14; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-14; zand



Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

8887; Meerpalen Zaandam  
Bibby Renaissance; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
BGT; Fh,k=1785 kN op NAP+1.25 m  
SP  
12-04-2024

Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn9</b>			
<b>N12</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-15; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-15; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn10</b>			
<b>N13</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-16; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-16; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn11</b>			
<b>N14</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-17; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-17; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn12</b>			
<b>N15</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-18; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-18; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn13</b>			
<b>N16</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-19; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-19; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn14</b>			
<b>N19</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-7; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-7; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn15</b>			
<b>N20</b>			



Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

8887; Meerpalen Zaandam  
Bibby Renaissance; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
BGT; Fh,k=1785 kN op NAP+1.25 m  
SP  
12-04-2024

Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-8; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-8; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn16</b>			
<b>N21</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-9; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-9; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn17</b>			
<b>N22</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-10; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-10; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn18</b>			
<b>N23</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-11; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-11; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn19</b>			
<b>N24</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-12; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-12; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn20</b>			
<b>N25</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-13; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-13; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn21</b>			
<b>N26</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-14; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-14; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		



Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

8887; Meerpalen Zaandam  
Bibby Renaissance; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
BGT; Fh,k=1785 kN op NAP+1.25 m  
SP  
12-04-2024

Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn22</b>			
<b>N27</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-15; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-15; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn23</b>			
<b>N28</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-16; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-16; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn24</b>			
<b>N29</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-17; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-17; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn25</b>			
<b>N30</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-18; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-18; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn26</b>			
<b>N31</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-19; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-19; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn27</b>			
<b>N32</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Vrij		
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Vrij		
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vast		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vast		
<b>Sn28</b>			
<b>N34</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		



Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

8887; Meerpalen Zaandam  
Bibby Renaissance; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
BGT; Fh,k=1785 kN op NAP+1.25 m  
SP  
12-04-2024

X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-7; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-7; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn29</b>			
<b>N35</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-8; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-8; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn30</b>			
<b>N36</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-9; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-9; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn31</b>			
<b>N37</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-10; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-10; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn32</b>			
<b>N38</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-11; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-11; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn33</b>			
<b>N39</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-12; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-12; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn34</b>			
<b>N40</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-13; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-13; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		



Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

8887; Meerpalen Zaandam  
Bibby Renaissance; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
BGT; Fh,k=1785 kN op NAP+1.25 m  
SP  
12-04-2024

<b>Sn35</b>			
<b>N41</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-14; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-14; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn36</b>			
<b>N42</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-15; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-15; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn37</b>			
<b>N43</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-16; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-16; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn38</b>			
<b>N44</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-17; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-17; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn39</b>			
<b>N45</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-18; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-18; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn40</b>			
<b>N46</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Niet-lineair	1.0000e+02	-19; zand
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Niet-lineair	1.0000e+02	-19; zand
Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vrij		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vrij		
<b>Sn41</b>			
<b>N47</b>			
Systeem	GCS		
Type	Standaard		
X, Stijfheid X [MN/m], Functie X	Vrij		
Y, Stijfheid Y [MN/m], Functie Y	Vrij		



Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

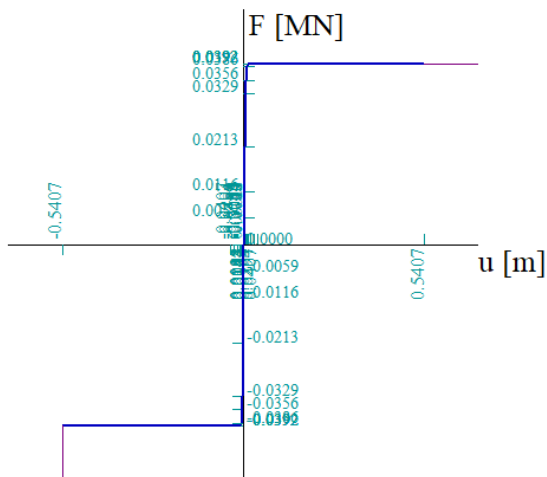
8887; Meerpalen Zaandam  
Bibby Renaissance; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
BGT; Fh,k=1785 kN op NAP+1.25 m  
SP  
12-04-2024

Z, Stijfheid Z [MN/m], Functie Z	Vast		
Rx, Stijfheid Rx [MNm/rad], Functie Rx	Vrij		
Ry, Stijfheid Ry [MNm/rad], Functie Ry	Vrij		
Rz, Stijfheid Rz [MNm/rad], Functie Rz	Vast		

### 3.7. Niet-lineaire functies

Naam	Type	u / F	Positief einde	Negatief einde
-7; zand	Translatie	-0.540687 / -39213.283079	Vrij	Vast
		-0.040688 / -39213.283079		
		-0.029385 / -39213.277661		
		-0.018083 / -39210.204390		
		-0.013562 / -39174.406456		
		-0.008680 / -38615.938699		
		-0.005425 / -35645.338199		
		-0.004340 / -32895.974726		
		-0.002170 / -21301.716879		
		-0.001085 / -11579.626587		
		-0.000543 / -5921.855815		
		0.000000 / 0.000000		
		0.000543 / 5921.855815		
		0.001085 / 11579.626587		
		0.002170 / 21301.716879		
		0.004340 / 32895.974726		
		0.005425 / 35645.338199		
		0.008680 / 38615.938699		
		0.013562 / 39174.406456		
		0.018083 / 39210.204390		
		0.029385 / 39213.277661		
		0.040688 / 39213.283079		
		0.540687 / 39213.283079		

Tekenen



Naam	Type	u / F	Positief einde	Negatief einde
-8; zand	Translatie	-0.540687 / -123776.225590	Vrij	Vast
		-0.040688 / -123776.225590		
		-0.029385 / -123776.186891		
		-0.018083 / -123760.156364		
		-0.013562 / -123597.320839		
		-0.008680 / -121380.834393		
		-0.005425 / -110776.107632		
		-0.004340 / -101507.477366		
		-0.002170 / -64562.473489		
		-0.001085 / -34838.632174		
		-0.000543 / -17778.698274		
		0.000000 / 0.000000		

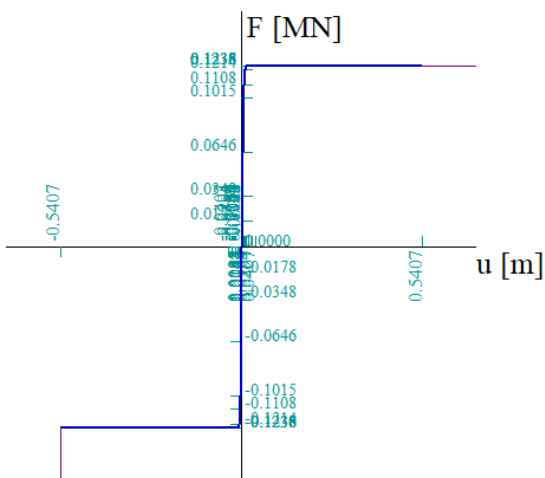


Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

8887; Meerpalen Zaandam  
Bibby Renaissance; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
BGT; Fh,k=1785 kN op NAP+1.25 m  
SP  
12-04-2024

Naam	Type	u / F	Positief einde	Negatief einde
		0.000543 / 17778.698274		
		0.001085 / 34838.632174		
		0.002170 / 64562.473489		
		0.004340 / 101507.477366		
		0.005425 / 110776.107632		
		0.008680 / 121380.834393		
		0.013562 / 123597.320839		
		0.018083 / 123760.156364		
		0.029385 / 123776.186891		
		0.040688 / 123776.225590		
		0.540687 / 123776.225590		

Tekenen



Naam	Type	u / F	Positief einde	Negatief einde
-9; zand	Translatie	-0.540687 / -165782.632540	Vrij	Vast
		-0.040688 / -165782.632540		
		-0.029385 / -165782.631411		
		-0.018083 / -165780.592580		
		-0.013562 / -165741.677538		
		-0.008680 / -164740.438965		
		-0.005425 / -156960.498730		
		-0.004340 / -148154.127743		
		-0.002170 / -102264.488472		
		-0.001085 / -57224.547714		
		-0.000543 / -29519.448247		
		0.000000 / 0.000000		
		0.000543 / 29519.448247		
		0.001085 / 57224.547714		
		0.002170 / 102264.488472		
		0.004340 / 148154.127743		
		0.005425 / 156960.498730		
		0.008680 / 164740.438965		
		0.013562 / 165741.677538		
		0.018083 / 165780.592580		
		0.029385 / 165782.631411		
		0.040688 / 165782.632540		
		0.540687 / 165782.632540		

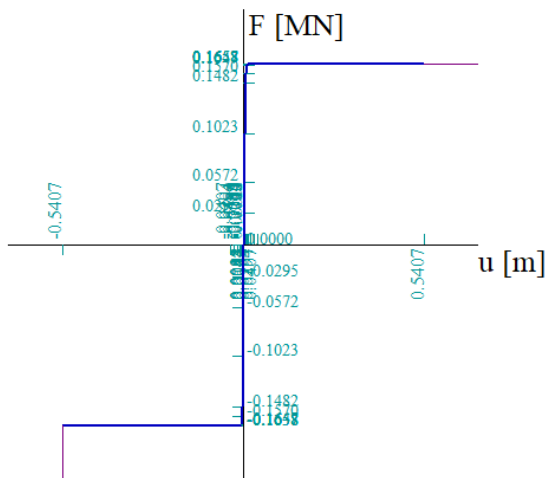
Tekenen





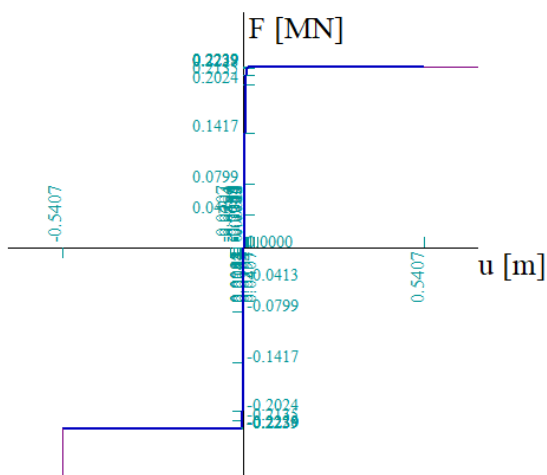
Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

8887; Meerpalen Zaandam  
Bibby Renaissance; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
BGT; Fh,k=1785 kN op NAP+1.25 m  
SP  
12-04-2024



Naam	Type	u / F	Positief einde	Negatief einde
-10; zand	Translatie	-0.540687 / -223943.553250	Vrij	Vast
		-0.040688 / -223943.553250		
		-0.029385 / -223943.552500		
		-0.018083 / -223941.772799		
		-0.013562 / -223903.682680		
		-0.008680 / -222801.322068		
		-0.005425 / -213455.689251		
		-0.004340 / -202386.321863		
		-0.002170 / -141718.602276		
		-0.001085 / -79873.447219		
		-0.000543 / -41294.672269		
		0.000000 / 0.000000		
		0.000543 / 41294.672269		
		0.001085 / 79873.447219		
		0.002170 / 141718.602276		
		0.004340 / 202386.321863		
		0.005425 / 213455.689251		
		0.008680 / 222801.322068		
		0.013562 / 223903.682680		
		0.018083 / 223941.772799		
		0.029385 / 223943.552500		
		0.040688 / 223943.553250		
		0.540687 / 223943.553250		

Tekenen



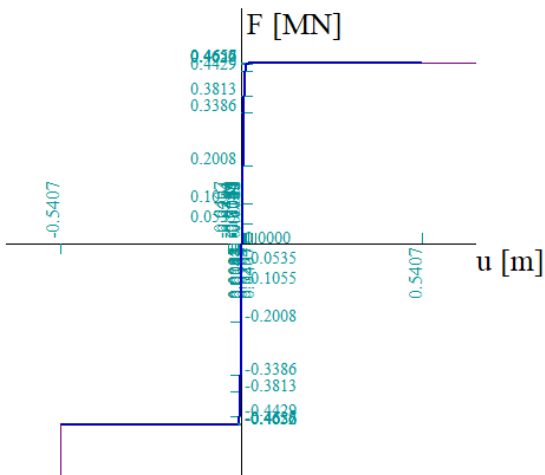


Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

8887; Meerpalen Zaandam  
Bibby Renaissance; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
BGT; Fh,k=1785 kN op NAP+1.25 m  
SP  
12-04-2024

Naam	Type	u / F	Positief einde	Negatief einde
-11; zand	Translatie	-0.540687 / -465588.125720	Vrij	Vast
		-0.040688 / -465588.125720		
		-0.029385 / -465584.672539		
		-0.018083 / -465162.565319		
		-0.013562 / -462685.510744		
		-0.008680 / -442930.794807		
		-0.005425 / -381281.185454		
		-0.004340 / -338591.890517		
		-0.002170 / -200779.255743		
		-0.001085 / -105548.952505		
		-0.000543 / -53470.540350		
		0.000000 / 0.000000		
		0.000543 / 53470.540350		
		0.001085 / 105548.952505		
		0.002170 / 200779.255743		
		0.004340 / 338591.890517		
		0.005425 / 381281.185454		
		0.008680 / 442930.794807		
		0.013562 / 462685.510744		
		0.018083 / 465162.565319		
		0.029385 / 465584.672539		
		0.040688 / 465588.125720		
		0.540687 / 465588.125720		

Tekenen



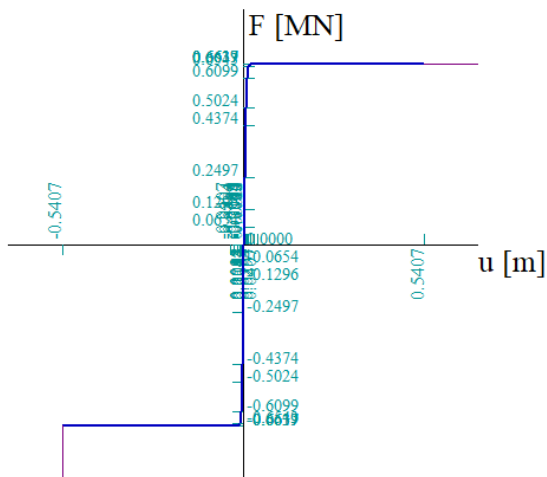
Naam	Type	u / F	Positief einde	Negatief einde
-12; zand	Translatie	-0.540687 / -663681.085257	Vrij	Vast
		-0.040688 / -663681.085257		
		-0.029385 / -663652.081106		
		-0.018083 / -661867.068887		
		-0.013562 / -654302.055728		
		-0.008680 / -609918.275439		
		-0.005425 / -502382.962658		
		-0.004340 / -437444.629328		
		-0.002170 / -249677.404437		
		-0.001085 / -129598.987201		
		-0.000543 / -65429.284598		
		0.000000 / 0.000000		
		0.000543 / 65429.284598		
		0.001085 / 129598.987201		
		0.002170 / 249677.404437		
		0.004340 / 437444.629328		
		0.005425 / 502382.962658		
		0.008680 / 609918.275439		
		0.013562 / 654302.055728		



Project 8887; Meerpalen Zaandam  
Onderdeel Bibby Renaissance; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
Omschrijving BGT; Fh,k=1785 kN op NAP+1.25 m  
Auteur SP  
Datum 12-04-2024

Naam	Type	u / F	Positief einde	Negatief einde
		0.018083 / 661867.068887		
		0.029385 / 663652.081106		
		0.040688 / 663681.085257		
		0.540687 / 663681.085257		

Tekenen



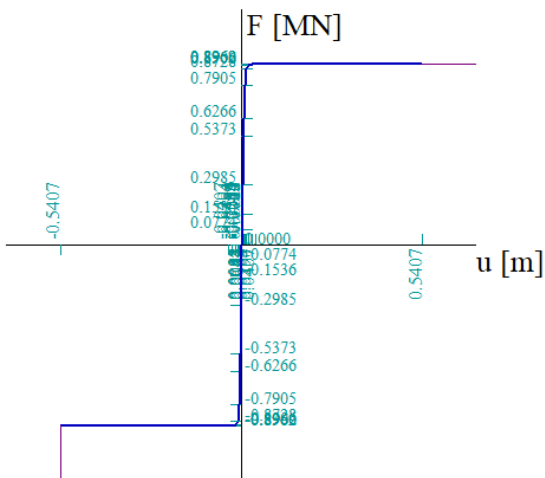
Naam	Type	u / F	Positief einde	Negatief einde
-13; zand	Translatie	-0.540687 / -896181.540883	Vrij	Vast
		-0.040688 / -896181.540883		
		-0.029385 / -896034.063669		
		-0.018083 / -890616.501118		
		-0.013562 / -872849.938749		
		-0.008680 / -790499.947471		
		-0.005425 / -626570.558346		
		-0.004340 / -537347.376077		
		-0.002170 / -298475.831611		
		-0.001085 / -153623.190042		
		-0.000543 / -77384.307450		
		0.000000 / 0.000000		
		0.000543 / 77384.307450		
		0.001085 / 153623.190042		
		0.002170 / 298475.831611		
		0.004340 / 537347.376077		
		0.005425 / 626570.558346		
		0.008680 / 790499.947471		
		0.013562 / 872849.938749		
		0.018083 / 890616.501118		
		0.029385 / 896034.063669		
		0.040688 / 896181.540883		
		0.540687 / 896181.540883		

Tekenen



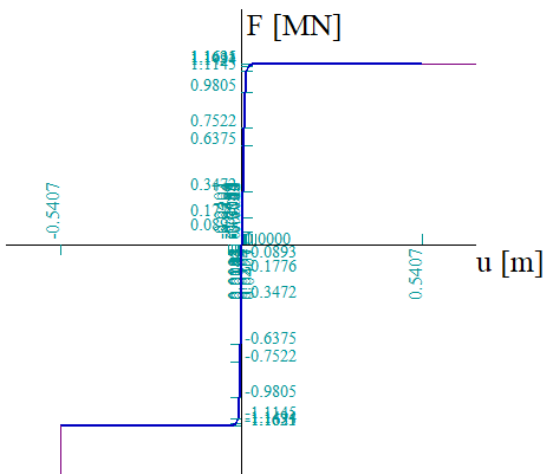
Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

8887; Meerpalen Zaandam  
Bibby Renaissance; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
BGT; Fh,k=1785 kN op NAP+1.25 m  
SP  
12-04-2024



Naam	Type	u / F	Positief einde	Negatief einde
-14; zand	Translatie	-0.540687 / -1163077.879102	Vrij	Vast
		-0.040688 / -1163077.879102		
		-0.029385 / -1162543.661136		
		-0.018083 / -1149427.563120		
		-0.013562 / -1114536.490545		
		-0.008680 / -980464.018549		
		-0.005425 / -752175.015170		
		-0.004340 / -637512.134424		
		-0.002170 / -347152.565376		
		-0.001085 / -177624.479208		
		-0.000543 / -89336.193749		
		0.000000 / 0.000000		
		0.000543 / 89336.193749		
		0.001085 / 177624.479208		
		0.002170 / 347152.565376		
		0.004340 / 637512.134424		
		0.005425 / 752175.015170		
		0.008680 / 980464.018549		
		0.013562 / 1114536.490545		
		0.018083 / 1149427.563120		
		0.029385 / 1162543.661136		
		0.040688 / 1163077.879102		
		0.540687 / 1163077.879102		

Tekenen



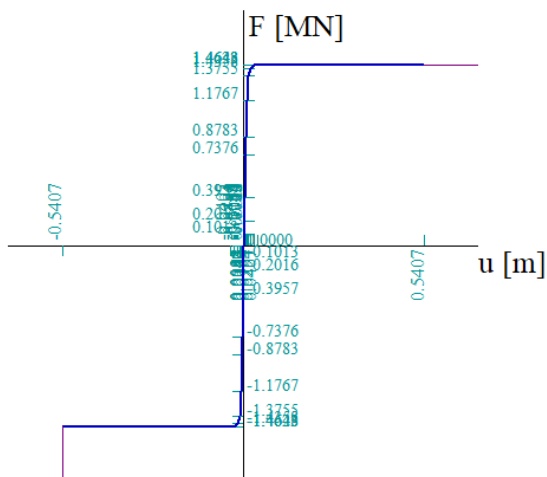


Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

8887; Meerpalen Zaandam  
Bibby Renaissance; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
BGT; Fh,k=1785 kN op NAP+1.25 m  
SP  
12-04-2024

Naam	Type	u / F	Positief einde	Negatief einde
-15; zand	Translatie	-0.540687 / -1464335.965113	Vrij	Vast
		-0.040688 / -1464335.965113		
		-0.029385 / -1462814.539860		
		-0.018083 / -1435802.077692		
		-0.013562 / -1375499.950714		
		-0.008680 / -1176657.051032		
		-0.005425 / -878279.329270		
		-0.004340 / -737571.194800		
		-0.002170 / -395713.382633		
		-0.001085 / -201606.642585		
		-0.000543 / -101285.529788		
		0.000000 / 0.000000		
		0.000543 / 101285.529788		
		0.001085 / 201606.642585		
		0.002170 / 395713.382633		
		0.004340 / 737571.194800		
		0.005425 / 878279.329270		
		0.008680 / 1176657.051032		
		0.013562 / 1375499.950714		
		0.018083 / 1435802.077692		
		0.029385 / 1462814.539860		
		0.040688 / 1464335.965113		
		0.540687 / 1464335.965113		

Tekenen



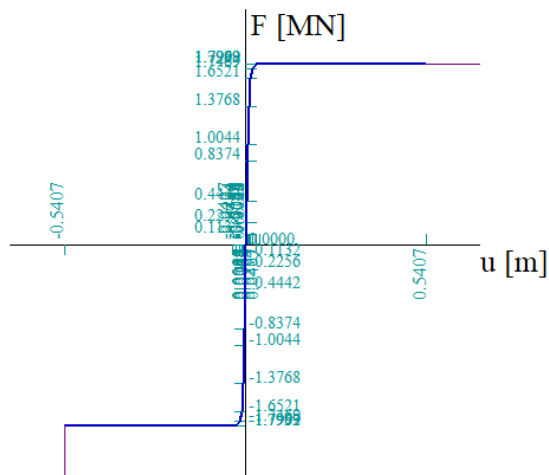
Naam	Type	u / F	Positief einde	Negatief einde
-16; zand	Translatie	-0.540687 / -1799878.080149	Vrij	Vast
		-0.040688 / -1799878.080149		
		-0.029385 / -1796248.806440		
		-0.018083 / -1746916.918828		
		-0.013562 / -1652110.890727		
		-0.008680 / -1376820.338726		
		-0.005425 / -1004393.601285		
		-0.004340 / -837364.523162		
		-0.002170 / -444171.890511		
		-0.001085 / -225573.110618		
		-0.000543 / -113232.805773		
		0.000000 / 0.000000		
		0.000543 / 113232.805773		
		0.001085 / 225573.110618		
		0.002170 / 444171.890511		
		0.004340 / 837364.523162		
		0.005425 / 1004393.601285		
		0.008680 / 1376820.338726		
		0.013562 / 1652110.890727		



Project 8887; Meerpalen Zaandam  
Onderdeel Bibby Renaissance; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
Omschrijving BGT; Fh,k=1785 kN op NAP+1.25 m  
Auteur SP  
Datum 12-04-2024

Naam	Type	u / F	Positief einde	Negatief einde
		0.018083 / 1746916.918828		
		0.029385 / 1796248.806440		
		0.040688 / 1799878.080149		
		0.540687 / 1799878.080149		

Tekenen



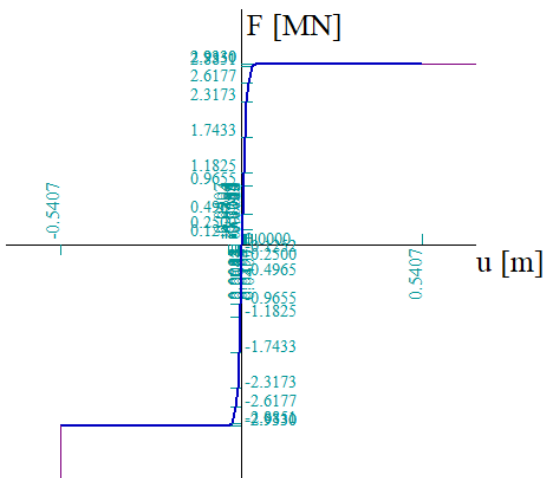
Naam	Type	u / F	Positief einde	Negatief einde
-17; zand	Translatie	-0.540687 / -2933039.208187	Vrij	Vast
		-0.040688 / -2933039.208187		
		-0.029385 / -2885107.284717		
		-0.018083 / -2617668.148577		
		-0.013562 / -2317274.678689		
		-0.008680 / -1743324.996470		
		-0.005425 / -1182548.063667		
		-0.004340 / -965477.929790		
		-0.002170 / -496477.911494		
		-0.001085 / -250030.791279		
		-0.000543 / -125241.809696		
		0.000000 / 0.000000		
		0.000543 / 125241.809696		
		0.001085 / 250030.791279		
		0.002170 / 496477.911494		
		0.004340 / 965477.929790		
		0.005425 / 1182548.063667		
		0.008680 / 1743324.996470		
		0.013562 / 2317274.678689		
		0.018083 / 2617668.148577		
		0.029385 / 2885107.284717		
		0.040688 / 2933039.208187		
		0.540687 / 2933039.208187		

Tekenen



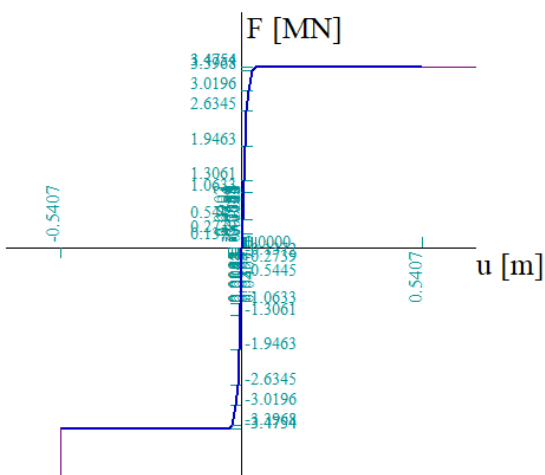
Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

8887; Meerpalen Zaandam  
Bibby Renaissance; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
BGT; Fh,k=1785 kN op NAP+1.25 m  
SP  
12-04-2024



Naam	Type	u / F	Positief einde	Negatief einde
-18; zand	Translatie	-0.540687 / -3475369.851957	Vrij	Vast
		-0.040688 / -3475369.851957		
		-0.029385 / -3396802.397309		
		-0.018083 / -3019593.509713		
		-0.013562 / -2634529.265515		
		-0.008680 / -1946342.572429		
		-0.005425 / -1306050.852694		
		-0.004340 / -1063258.809781		
		-0.002170 / -544537.493958		
		-0.001085 / -273941.808116		
		-0.000543 / -137181.970787		
		0.000000 / 0.000000		
		0.000543 / 137181.970787		
		0.001085 / 273941.808116		
		0.002170 / 544537.493958		
		0.004340 / 1063258.809781		
		0.005425 / 1306050.852694		
		0.008680 / 1946342.572429		
		0.013562 / 2634529.265515		
		0.018083 / 3019593.509713		
		0.029385 / 3396802.397309		
		0.040688 / 3475369.851957		
		0.540687 / 3475369.851957		

Tekenen

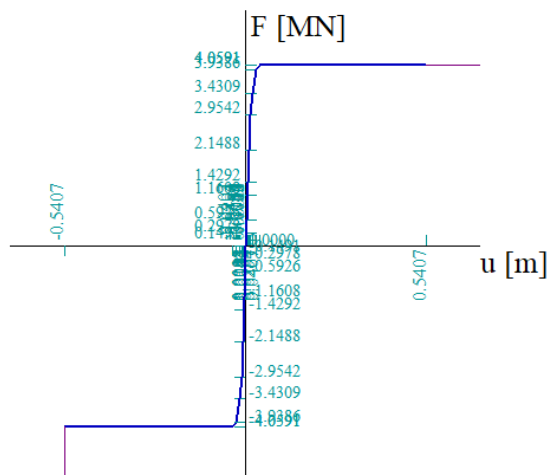




Project 8887; Meerpalen Zaandam  
Onderdeel Bibby Renaissance; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
Omschrijving BGT; Fh,k=1785 kN op NAP+1.25 m  
Auteur SP  
Datum 12-04-2024

Naam	Type	u / F	Positief einde	Negatief einde
-19; zand	Translatie	-0.540687 / -4059093.530551	Vrij	Vast
		-0.040688 / -4059093.530551		
		-0.029385 / -3938599.699665		
		-0.018083 / -3430876.419569		
		-0.013562 / -2954173.518506		
		-0.008680 / -2148801.388662		
		-0.005425 / -1429154.364891		
		-0.004340 / -1160793.636095		
		-0.002170 / -592558.377083		
		-0.001085 / -297847.714226		
		-0.000543 / -149121.484285		
		0.000000 / 0.000000		
		0.000543 / 149121.484285		
		0.001085 / 297847.714226		
		0.002170 / 592558.377083		
		0.004340 / 1160793.636095		
		0.005425 / 1429154.364891		
		0.008680 / 2148801.388662		
		0.013562 / 2954173.518506		
		0.018083 / 3430876.419569		
		0.029385 / 3938599.699665		
		0.040688 / 4059093.530551		
		0.540687 / 4059093.530551		

Tekenen



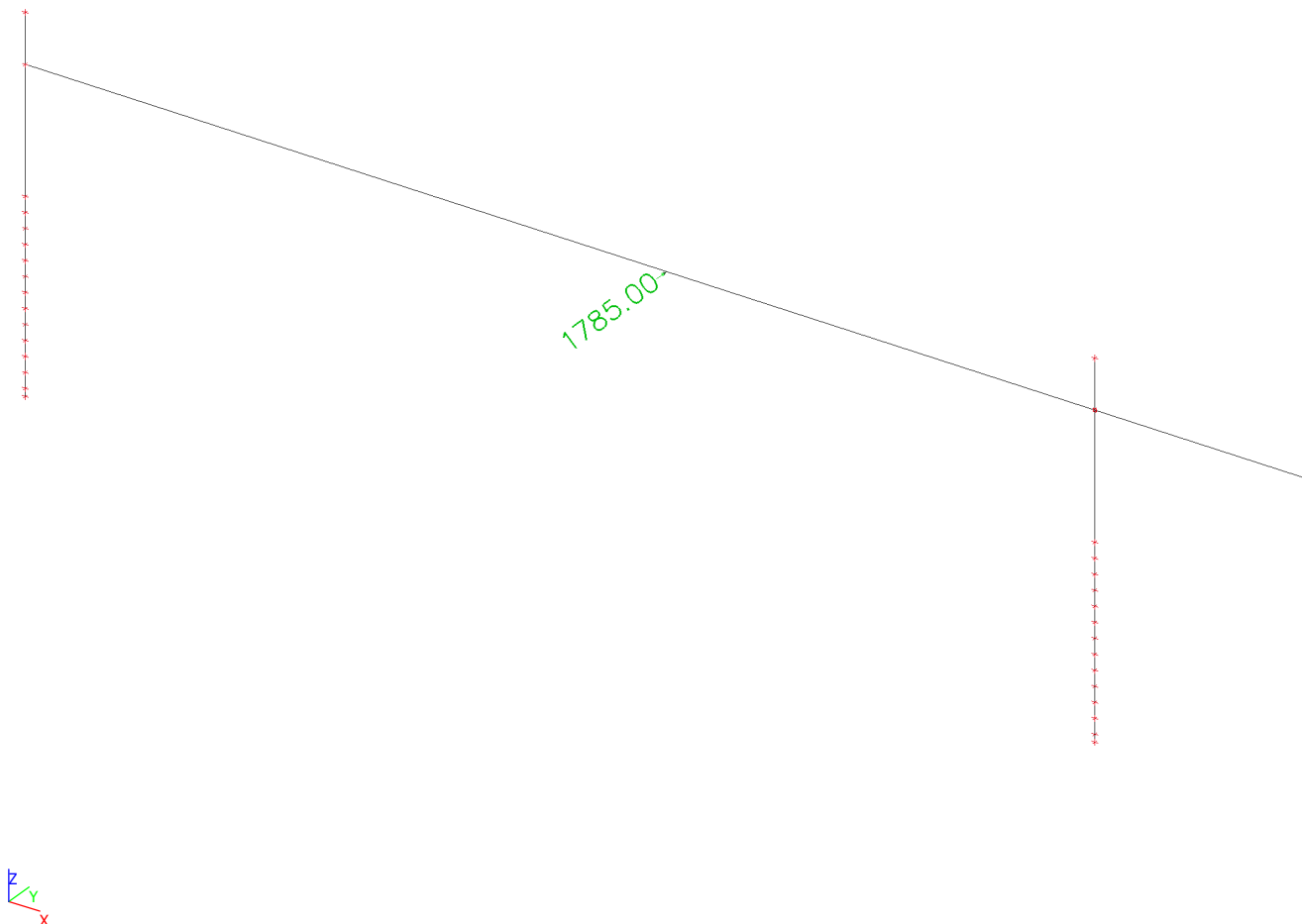




Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

8887; Meerpalen Zaandam  
Bibby Renaissance; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
BGT; Fh,k=1785 kN op NAP+1.25 m  
SP  
12-04-2024

### 3.8. Troskracht



### 3.9. Puntlast op staaf

Naam	Staaf	Systeem	Waarde - F [kN]	Pos x	Coör	Herh (n)
	Belastingsgeval	Rich	Type		Oors	Regelmatig
PLB0	B45	GCS	1785.00	0.500	Rela	1
	Troskracht	Y	Kracht		Vanaf begin	

### 3.10. Niet-lineaire combinaties

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
NLCombi1	BGT	Bruikbaarheidsgrenstoestand	Troskracht	1.000



Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

8887; Meerpalen Zaandam  
Bibby Renaissance; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
BGT; Fh,k=1785 kN op NAP+1.25 m  
SP  
12-04-2024

## 4. Berekening

### 4.1. Instellingen net

Naam	NetInstelling1
Generatie van variabele excentriciteiten op elementen in plaats van constante excentriciteiten	X
Generatie van knopen op staven	X
Elastisch net	✓
Pas automatische netverfijning toe	X
Constructie-entiteiten verbinden	✓
Verdeling op consoles en variabele staven	5
Verdeling voor integratiestrook en 2D-1D upgrade	50
Gemiddeld aantal 1D-netelementen op rechte 1D-elementen	1
Gemiddelde grootte van 2D-netelement [m]	0.150
Gemiddelde grootte van 1D-element op gebogen 1D-elementen [m]	0.200
Minimum lengte van staafelement [m]	0.100
Maximum lengte van staafelement [m]	1000.000
Gemiddelde grootte van voorspankabels, elementen op elastische bedding, niet-lineaire grondveer [m]	1.000
Maximale hoek uit het vlak van vierhoekig element [mrad]	30.0
Verh. voorgedefinieerd net	1.5
Minimale afstand tussen definitiepunt en -lijn [m]	0.001
Gemiddelde afmeting van paneelelement [m]	1.000
Netverfijning volgens het liggertype	Geen
Definitie van netelementen afmetingen voor panelen	Handmatig
Vorm van netelementen	Vierhoeken en driehoeken

### 4.2. Instellingen solver

Naam	SolverSetup1
Negeer dwarskrachtvervormingen ( Ay, Az >> A )	X
Initiële spanning	X
Aantal diktes van plaatrib	20
Maximumaantal bodeminteractie-iteraties	10
Maximum aantal iteraties	100
Aantal incrementen	1
Aantal knikvormen	2
Minimaal aantal doorsneden op element	10
Stap voor grond/waterdruk [m]	0.500
C1x [MN/m <sup>3</sup> ]	1.0000e-01
C1y [MN/m <sup>3</sup> ]	1.0000e-01
C1z [MN/m <sup>3</sup> ]	1.0000e+01
C2x [MN/m]	5.0000e+00
C2y [MN/m]	5.0000e+00
Wapeningscoëfficiënt	1
Waarschuwing als de maximale translatie groter is dan [mm]	1000.0
Waarschuwing als de maximale rotatie groter is dan [mrad]	100.0
Tolerantie van parallelisme [deg]	10.00
Verhouding tot helft - afstand tot aanliggende ligger beff,i/bi [-]	0.200
Verhouding tot effectieve overspanningslengte beff,i/l0 [-]	0.100
Maximale verhouding tot effectieve overspanningslengte beff,i/l0 [-]	0.200
Enkelvoudig opgelegde ligger [-]	1.000
Inwendige overspanning [-]	0.700
Eind overspanning [-]	0.850
Uitkraging, basisverhouding tot huidige overspanning [-]	1.000
Uitkraging, basisverhouding tot aangrenzende overspanning [-]	0.150
Uitkraging, maximale verhouding tot huidige overspanning [-]	1.500
Maximale aangrenzende overspanningslengteverhouding [-]	1.500
Maximale uitkragingslengteverhouding tot aangrenzende overspanning [-]	0.500
Overspanningslengteverhouding Le/beff,max (1 kant) [-]	8.00
Enkelvoudig opgelegde ligger [-]	1.000
Inwendige overspanning [-]	0.700
Eind overspanning [-]	0.850
Uitkraging [-]	2.000
Methode gebruikt voor niet-beton en niet-staal / staalbetonliggers	EN 1994-1-1
Solver nauwkeurigheid ratio	1
Grond combinatie	Geen
Buigtheorie van plaat/schaal berekening	Mindlin



Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

8887; Meerpalen Zaandam  
Bibby Renaissance; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
BGT; Fh,k=1785 kN op NAP+1.25 m  
SP  
12-04-2024

Type solver	Direct
Type van eigenwaarde solver	Lanczos
Berekeningsmethode	Picard

### 4.3. Berekeningsverslag

#### Lineaire berekening

Aantal 2D elementen	0
Aantal 1D-elementen	50
Aantal netknopen	52
Aantal vergelijkingen	312
Buigtheorie	Mindlin
Belastingsgevallen	Troskracht
Start van de berekening	12-4-2024 12:07
Einde berekening	12-4-2024 12:07

#### Som van lasten en reacties

Belastingsgeval	Waarde	X [kN]	Y [kN]	Z [kN]
Troskracht	Lasten	0.00	1785.00	0.00
	reactie in de knopen	0.00	-1785.00	0.00
	reactie op de lijnen	0.00	0.00	0.00
	contact 1D	0.00	0.00	0.00
	contact 2D	0.00	0.00	0.00



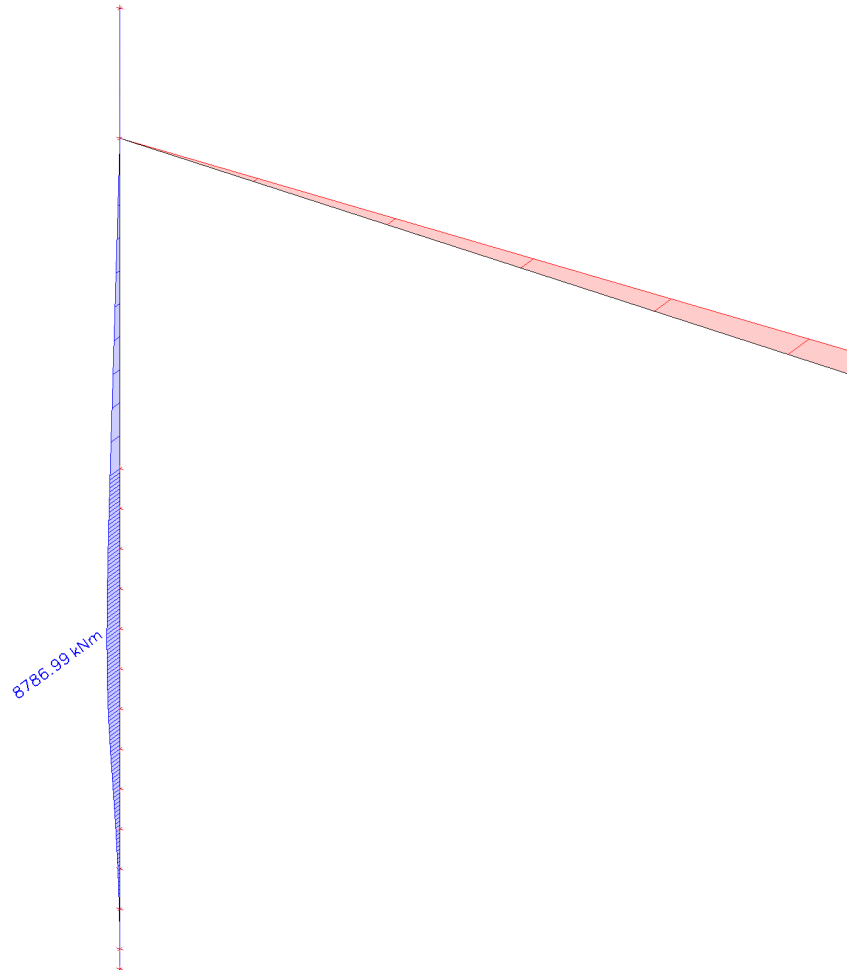
Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

8887; Meerpalen Zaandam  
Bibby Renaissance; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
BGT; Fh,k=1785 kN op NAP+1.25 m  
SP  
12-04-2024

## 5. Resultaten

### 5.1. Interne 1D-krachten; M\_z BGT

Waardes: **M<sub>z</sub>**  
Niet-lineaire berekening  
Niet-lineaire combinatie: NLCombi1  
Assenstelsel: Hoofd  
Extreme 1D: Globaal  
Selectie: Alle



Niet-lineaire berekening  
Niet-lineaire combinatie: NLCombi1  
Assenstelsel: Hoofd  
Extreme 1D: Globaal  
Selectie: Alle

Naam	dx [m]	Belasting	N [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
B10	0.000	NLCombi1	<b>-8.80</b>	-1524.34	0.00	0.00	0.00	7713.10
B3	3.250+	NLCombi1	<b>23.79</b>	805.42	0.00	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	0.00
B11	1.000	NLCombi1	-3.52	<b>-1808.81</b>	0.00	0.00	0.00	4379.92
B45	42.105+	NLCombi1	1.94	<b>979.12</b>	<b>14.28</b>	<b>0.69</b>	<b>-494.71</b>	-33923.39
B45	42.105-	NLCombi1	-1.59	-805.68	<b>-11.75</b>	0.69	-494.71	<b>-33923.39</b>
B7	1.000	NLCombi1	2.79	253.04	0.00	0.00	0.00	<b>8786.99</b>



Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

8887; Meerpalen Zaandam  
Bibby Renaissance; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
BGT; Fh,k=1785 kN op NAP+1.25 m  
SP  
12-04-2024

## 5.2. 1D-vervormingen; $u_y$ BGT

Waardes:  $u_y$

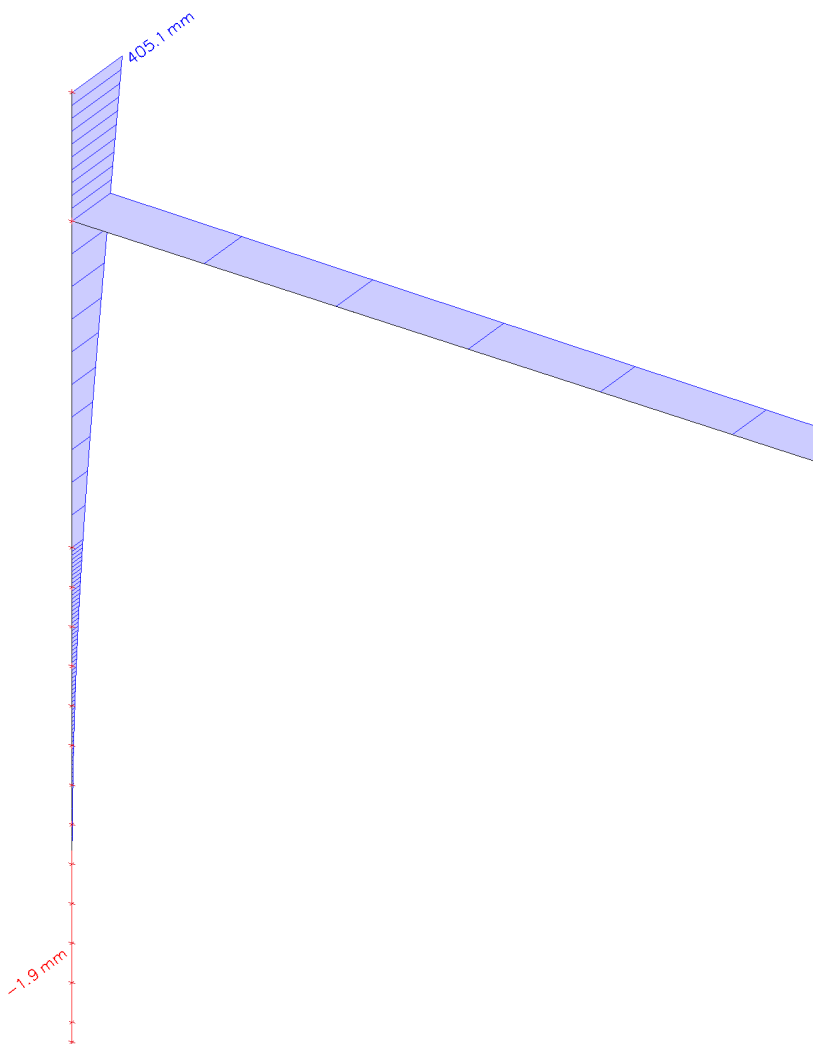
Niet-lineaire berekening

Niet-lineaire combinatie: NLCombi1

Assenstelsel: Globaal

Extreme 1D: Globaal

Selectie: Alle

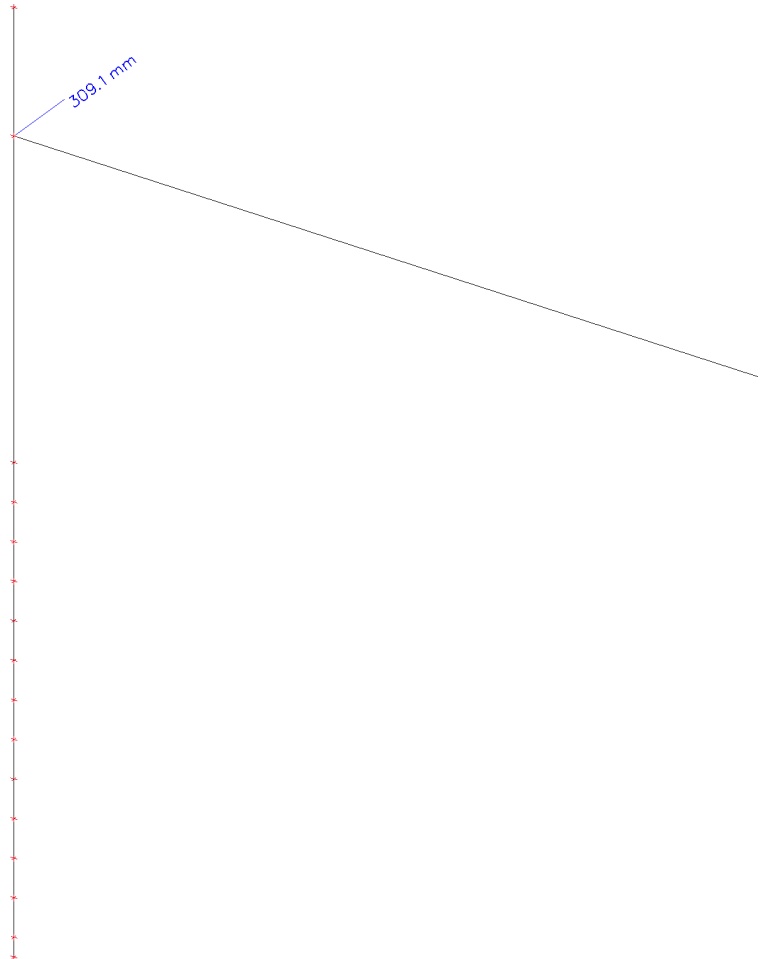




Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

8887; Meerpalen Zaandam  
Bibby Renaissance; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
BGT; Fh,k=1785 kN op NAP+1.25 m  
SP  
12-04-2024

Waardes:  $u_y$   
Niet-lineaire berekening  
Niet-lineaire combinatie: NLCombi1  
Assenstelsel: Globaal  
Extreme 1D: Globaal  
Selectie: Alle  
Geselecteerde doorsneden: Ingevoerd





Project  
Onderdeel  
Omschrijving  
Auteur  
Datum

8887; Meerpalen Zaandam  
Bibby Renaissance; 3 buispalen 1085x33.3 mm (X70)  
BGT; Fh,k=1785 kN op NAP+1.25 m  
SP  
12-04-2024

### 5.3. Reacties; R<sub>y</sub> BGT

Waardes: R<sub>y</sub>  
Niet-lineaire berekening  
Niet-lineaire combinatie: NLCombi1  
Systeem: Globaal  
Extreem: Nee  
Selectie: Alle

