

IJburg Bruggen 2060 & 2080

Detailengineering, productie en assemblage

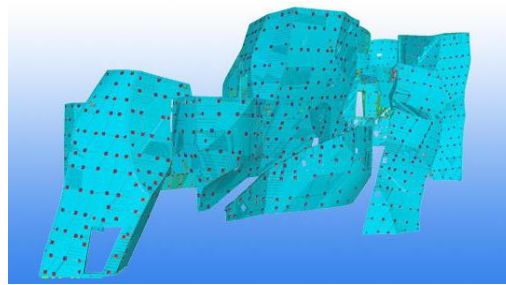
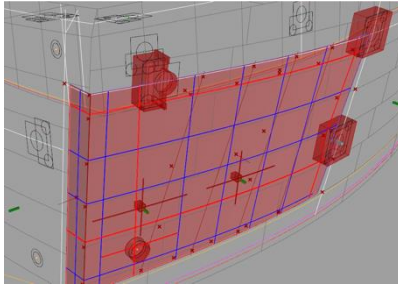
Steven Geerinckx – 08/10/2026

EIFFAGE
 SMULDERS

INTRO

Steven Geerinckx – project ingenieur lemans-Smulders

- 1998 : Tekla tekenaar
- 2011 : Project Ingenieur – lemans
- Rhino/Grasshopper leren kennen voor parametrisch modelleren (binnen Tekla)



(Project Fondation Louis Vuitton - Parijs)

- Kennis verder ontwikkeld en toegepast in talrijke projecten



Fietsbrug Groentje - Nijmegen



Brug Albertkanaal - Zolder



Voetgangersbrug - Cadzand



Snelwegbruggen - Darmstadt

Groep Smulders

Vestigingen

BELGIË

SMULDERS HQ / IEMANTS Arendonk
SMULDERS PROJECTS BELGIUM Hoboken
WILLEMS Balen

NEDERLAND

SMULDERS PROJECTS NETHERLANDS Vlissingen
SMULDERS HSM Schiedam
SMULDERS HSM Stormpolder

POLEN

SMULDERS PROJECTS POLAND Żary
SMULDERS PROJECTS POLAND Niemodlin
SMULDERS PROJECTS POLAND Łęknica

VERENIGD KONINKRIJK

SMULDERS PROJECTS UK Newcastle Upon Tyne
SLPE London
SLPE Bristol

FRANKRIJK

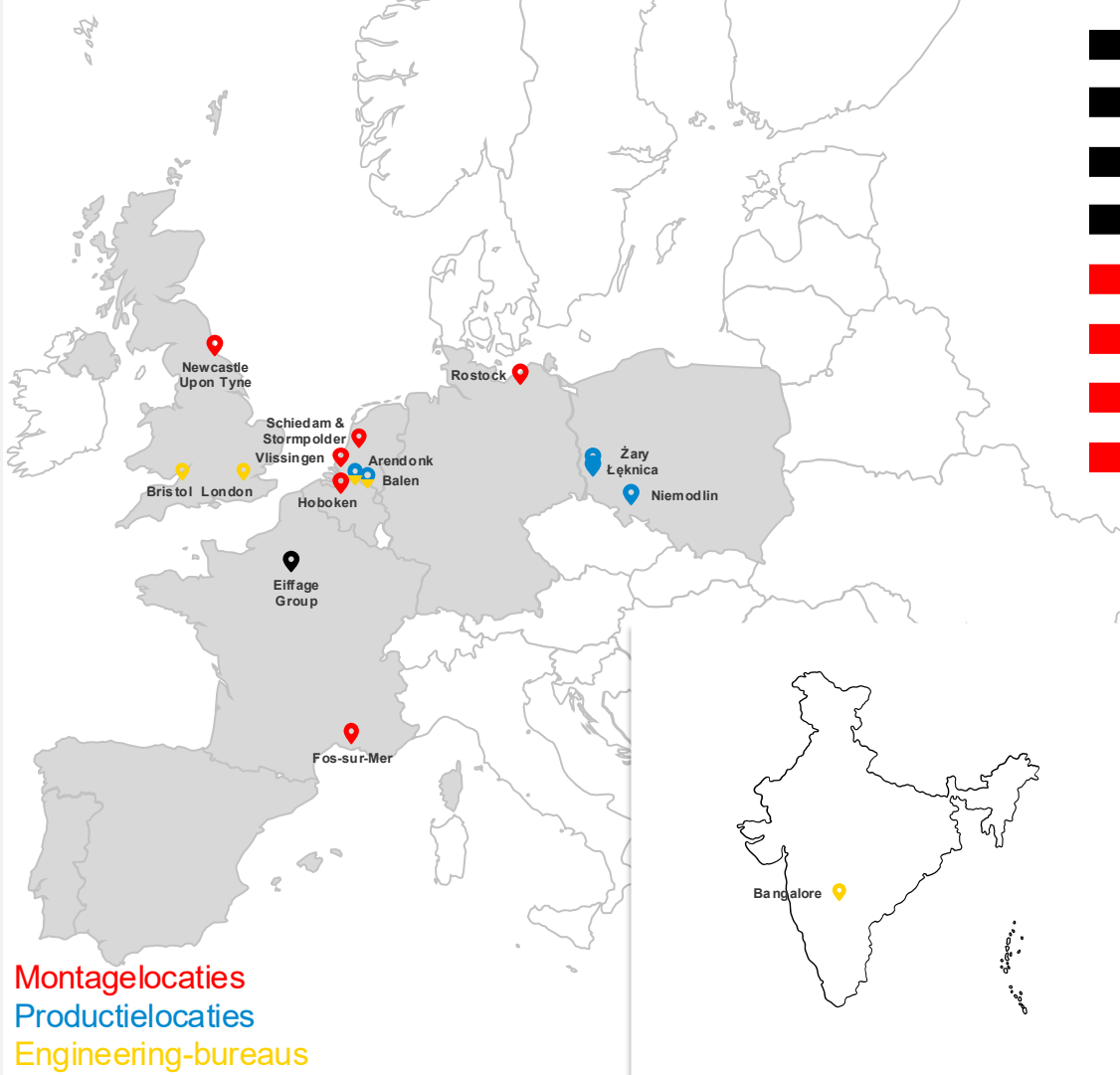
SMULDERS PROJECTS FRANCE Fos-sur-Mer

DUITSLAND

NEPTUN SMULDERS OFFSHORE RENEWABLES Rostock

INDIA

ANGUS Bangalore



Business units

Onshore Solutions



Ferrari World - Abu Dhabi



Centraal Station - Rotterdam



Fietsbrug Groentje - Nijmegen



Wintrack hoogspanningsmasten - Nederland



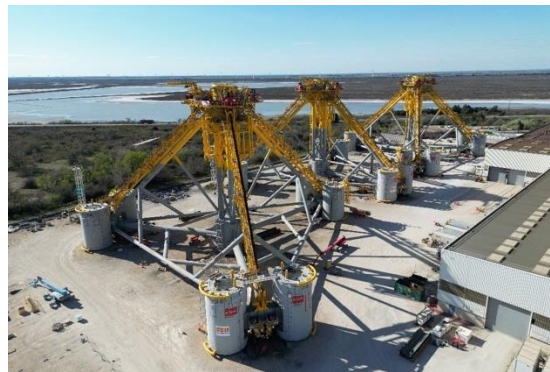
Rozenburgsebrug - Rotterdam



Merwedeburg - Gorinchem

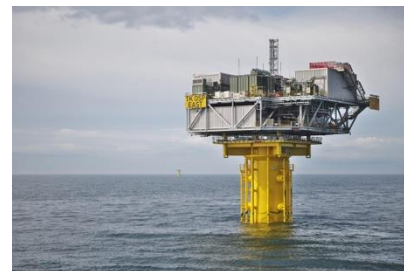
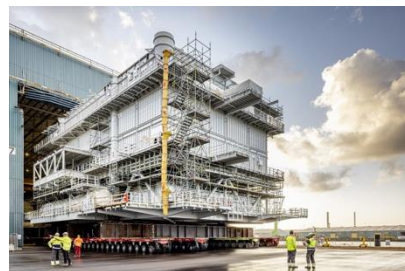
Business units

Offshore Foundations



Business units

Offshore Platforms en HVDC



ENGINEERING



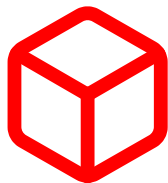
Van ontwerp naar realisatie



Ontwerpcriteria bepalen



Method statements opstellen



Indeling 3D model

Ontwerpcriteria

- Aankoop materialen
 - Leverbare afmetingen (buizen, profielen, platen)
 - Levertermijnen
- Capaciteit subcontractor Kersten (buizen buigen)
 - Max. lengtes buizen
 - Overlengtes
- Capaciteit locaties van productie en assemblage
 - Beschikbare ruimte
 - Afmetingen doorgangen
 - Hijscapaciteit

Ontwerpcriteria

- Capaciteit transporten
 - Over de weg of over het water
 - Max. afmetingen
 - Max. gewichten

⇒ Deze ontwerpcriteria bepalen opdeling project en bouwmethodiek.

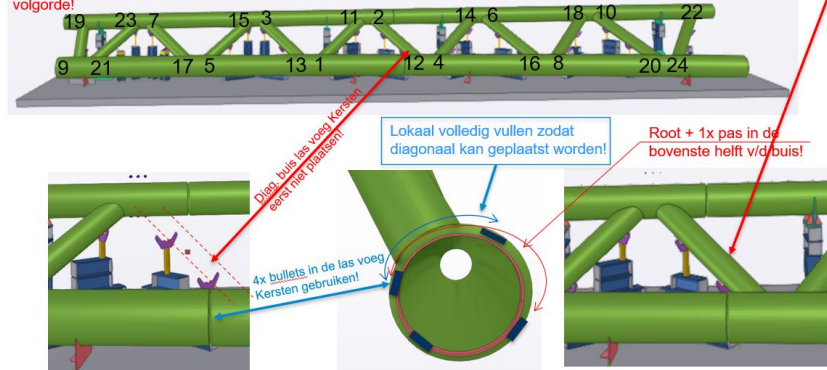
Method statements

3D vakwerken in Arendonk

2,5D vakwerken

18340 – Principe schets 4x bullets lasvoeg buizen Kersten + lasvolgorde

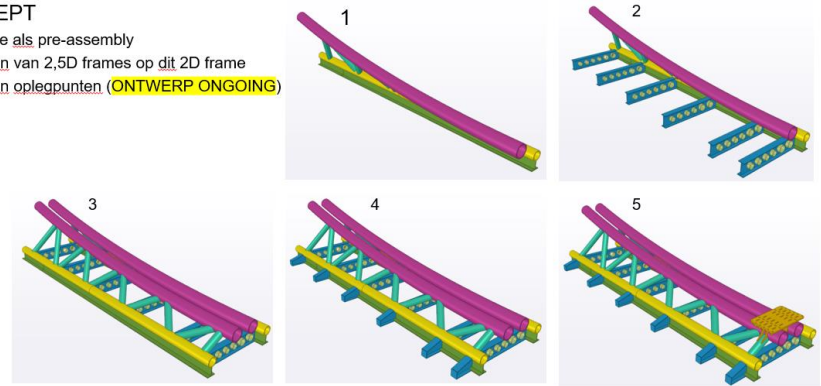
Alle diagonalen met 3x bullets / lasvoeg fixeren en pas beginnen lassen nadat de diagonaal bij de las voeg Kersten er in zit!
Laswerk van de diagonalen volgens de aangegeven volgorde en eerst overal enkel de root! Dan pas vullen in dezelfde volgorde!



3D vakwerken

CONCEPT

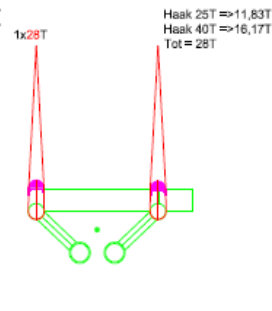
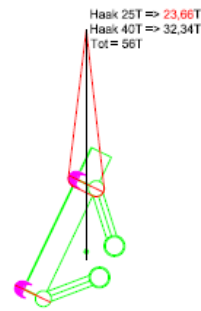
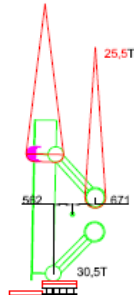
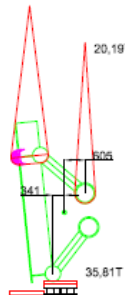
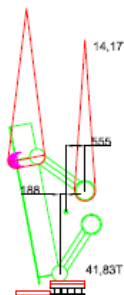
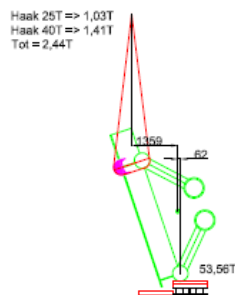
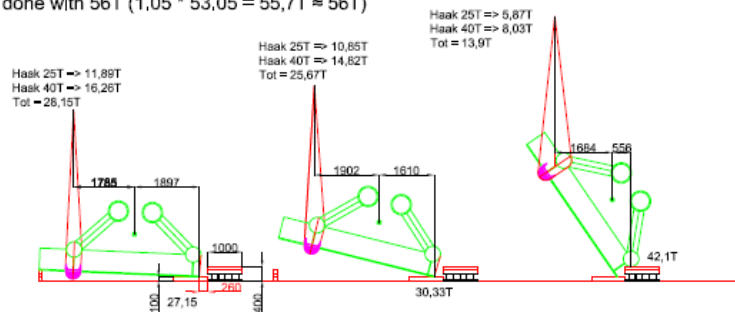
- 2D-frame als pre-assembly
- Monteren van 2,5D frames op dit 2D frame
- Monteren oplegpunten (ONTWERP ONGOING)



Method statements

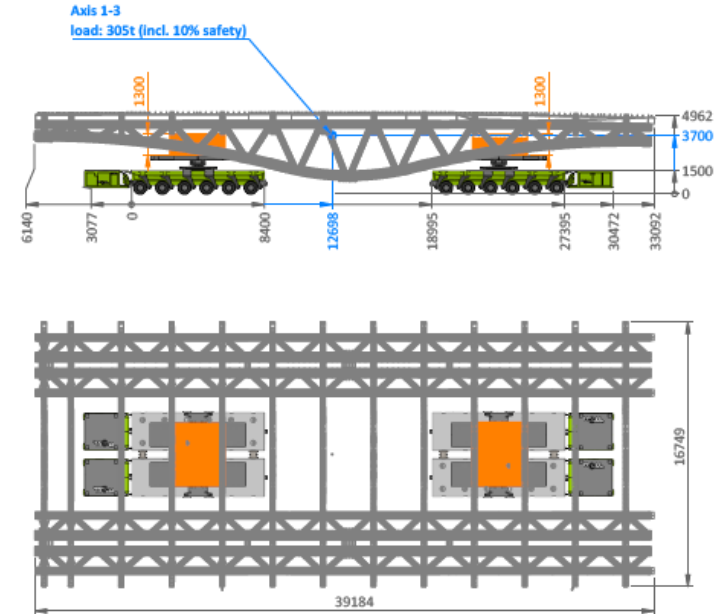
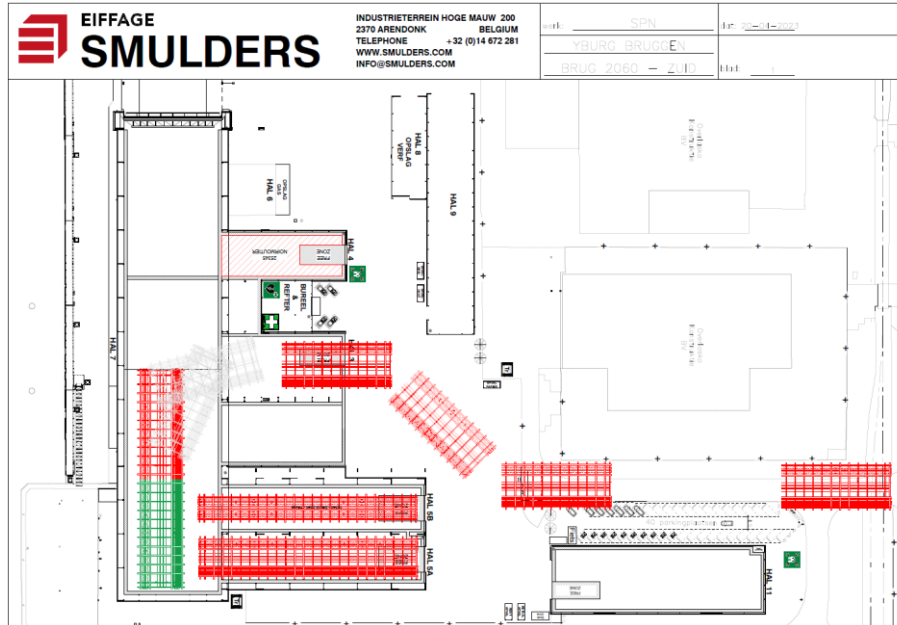
Roteren secties in productie

Calculation done with 56T ($1,05 * 53,05 = 55,7T \approx 56T$)



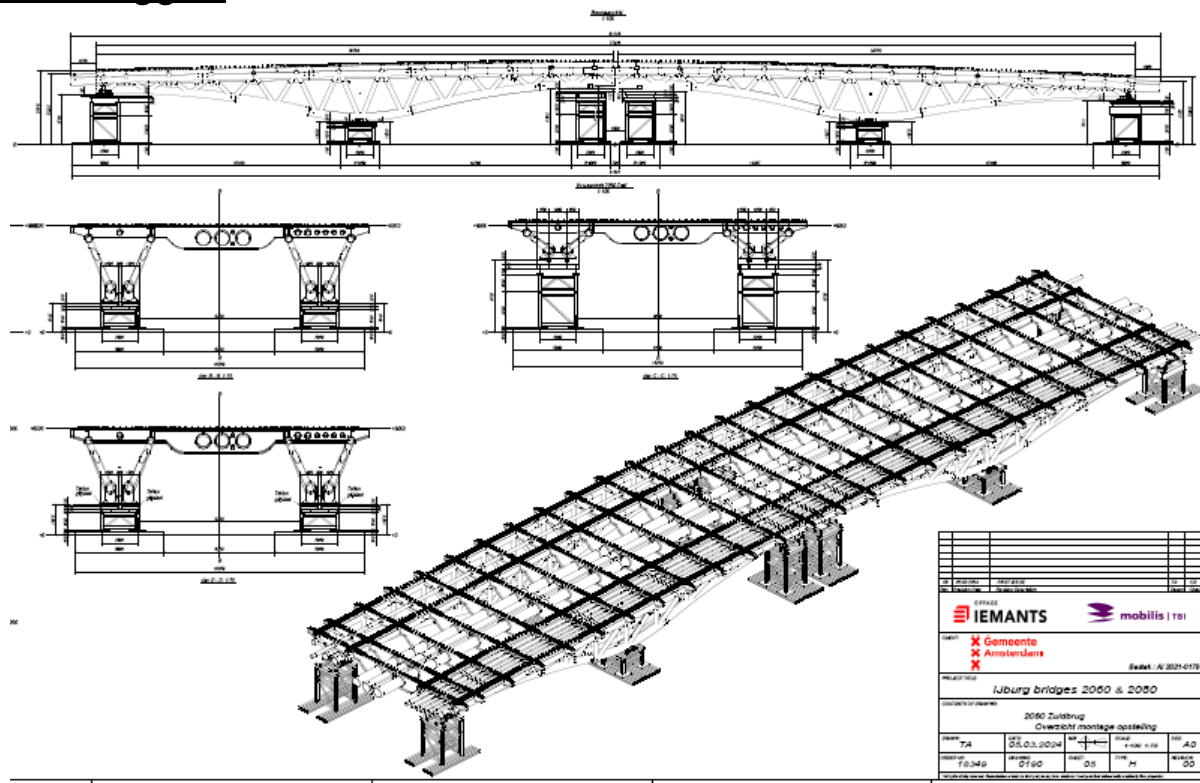
Method statements

Assemblage en transport halve bruggen



Method statements

Samenstellen hele bruggen



Indeling 3D model

Opdelen van project in bouwdelen

- Grotere gehele project

Bouwdeel	Omschrijving
60N	2060 Brug Noord
60T	2060 Trambrug
60Z	2060 Brug Zuid
80N	2080 Brug Noord
80T	2080 Trambrug
80Z	2080 Brug Zuid

Indeling 3D model

Bepalen van de fases

- Delen die in productie gaan
- Logische opbouw

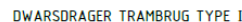
100	2060 Zuid Vakwerk 1/Z
101	2060 Zuid Vakwerk 1/N
102	2060 Zuid Vakwerk 1/Z HEB650
103	2060 Zuid Vakwerk 1/N HEB650
104	2060 Zuid Voetplaten as 1
105	2060 Zuid Vakwerk 2/Z
106	2060 Zuid Vakwerk 2/N
107	2060 Zuid Vakwerk 2/Z HEB650
108	2060 Zuid Vakwerk 2/N HEB650
109	2060 Zuid Voetplaten as 2
110	2060 Zuid Vakwerk 3/Z
111	2060 Zuid Vakwerk 3/N
112	2060 Zuid Vakwerk 3/Z HEB650
113	2060 Zuid Vakwerk 3/N HEB650
115	2060 Zuid Vakwerk 4/Z
116	2060 Zuid Vakwerk 4/N
117	2060 Zuid Vakwerk 4/Z HEB650
118	2060 Zuid Vakwerk 4/N HEB650

120	2060 Zuid Vakwerk 5/Z
121	2060 Zuid Vakwerk 5/N
122	2060 Zuid Vakwerk 5/Z HEB650
123	2060 Zuid Vakwerk 5/N HEB650
124	2060 Zuid Voetplaten as 4
125	2060 Zuid Vakwerk 6/Z
126	2060 Zuid Vakwerk 6/N
127	2060 Zuid Vakwerk 6/Z HEB650
128	2060 Zuid Vakwerk 6/N HEB650
129	2060 Zuid Voetplaten as 5
131	2060 Zuid Vakwerk 1 Dwarstiggers PRS
132	2060 Zuid Vakwerk 2 Dwarstiggers PRS
133	2060 Zuid Vakwerk 3 Dwarstiggers PRS
134	2060 Zuid Vakwerk 4 Dwarstiggers PRS
135	2060 Zuid Vakwerk 5 Dwarstiggers PRS
136	2060 Zuid Vakwerk 6 Dwarstiggers PRS
139	2060 Zuid UPN120 bekisting MOB

141	2060 Zuid Vakwerk 1 Mantelbuizen
142	2060 Zuid Vakwerk 2 Mantelbuizen
143	2060 Zuid Vakwerk 3 Mantelbuizen
144	2060 Zuid Vakwerk 4 Mantelbuizen
145	2060 Zuid Vakwerk 5 Mantelbuizen
146	2060 Zuid Vakwerk 6 Mantelbuizen
147	2060 Zuid As 1 Steunbuizen
148	2060 Zuid As 5 Steunbuizen
150	2060 Zuid Losse onderdelen
151	2060 Zuid Losse HEB650
160	2060 Zuid Losse diagonalen
180	2060 Zuid Stootrand - kolommen
181	2060 Zuid Stootrand - kokers

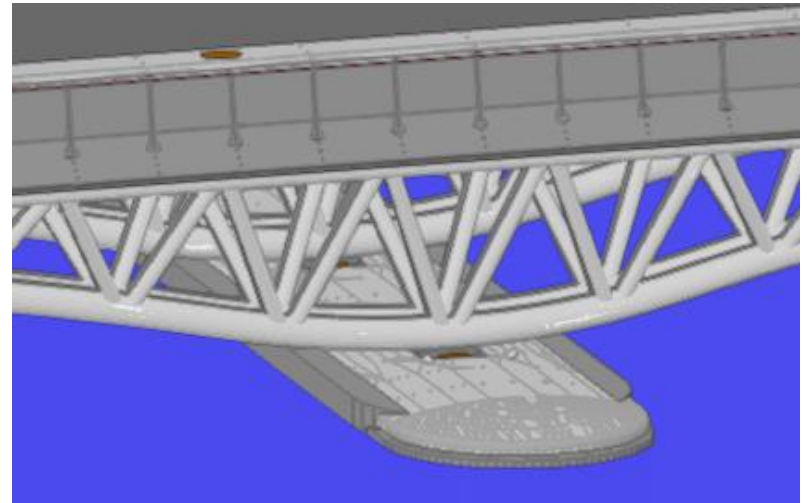
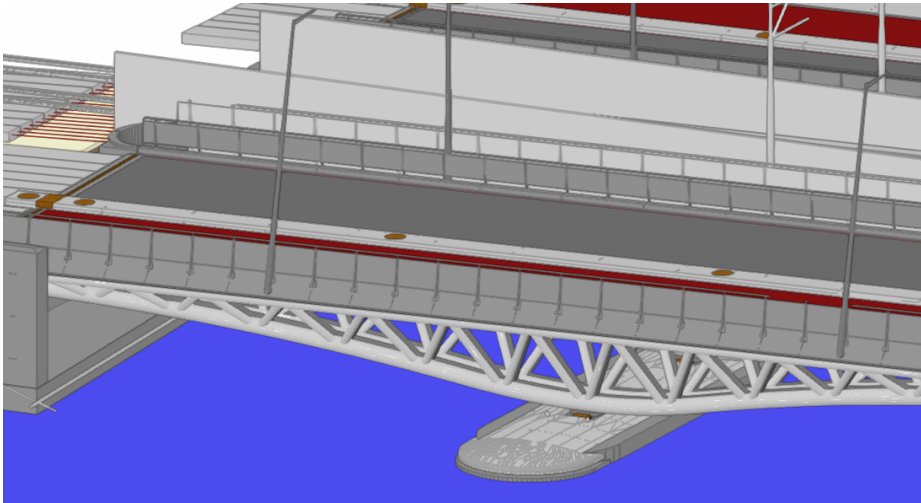
MODELLEREN

- [illegible]



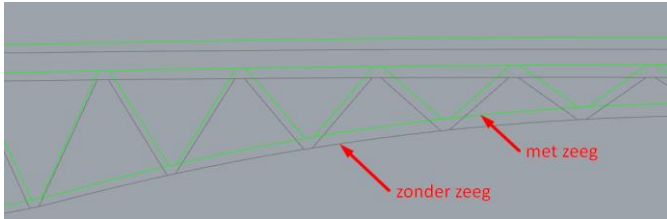
Inventarisatie beschikbare info

- 3D-modellen:
 - Welke software of welk bestandsformaat?
 - Welke informatie bruikbaar?

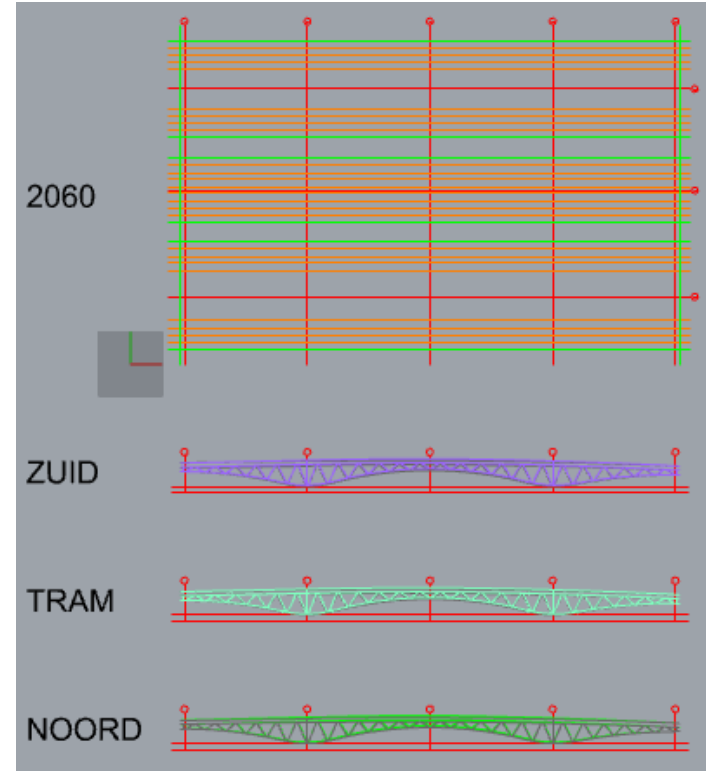


Opstellen Rhino referentiemodel

- Wat bepaalt het model?
 - Assen van de brug
 - Niveaus van de opleggingen (interfaces)
 - Assen van de buizen
- Wat bepaalt de productiegeometrie?
 - Ontwerpcriteria
 - Zeeg (per brug verschillend)

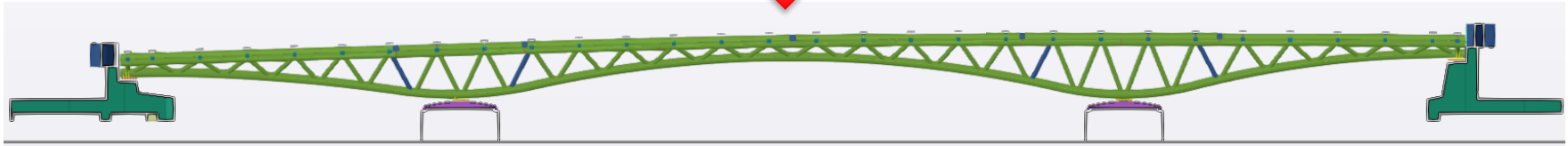
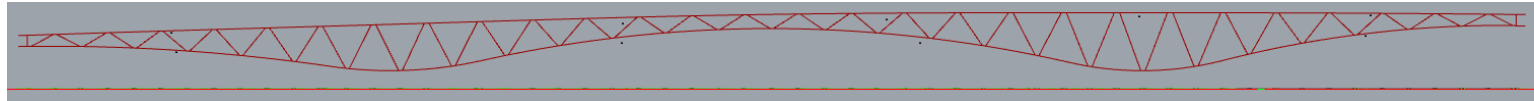


- Het referentiemodel bundelt deze info als basis voor onze Grasshopper-file.



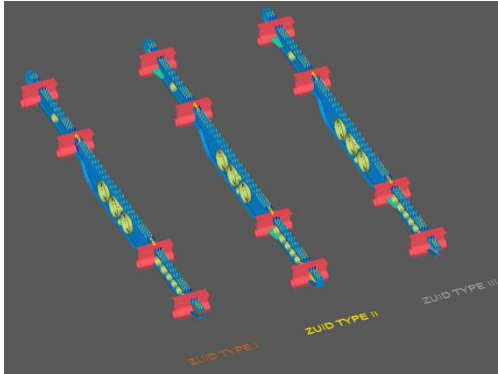
Opzetten 3D model in Tekla

- aslijnen uit Rhino wordt 3D geometrie in Tekla
 - Rechte buizen (diagonalen)
 - Gebogen buizen (onderaan en bovenaan)
 - Posities van de dwarsbalken (3 types)
 - Andere details



Opzetten 3D model in Tekla

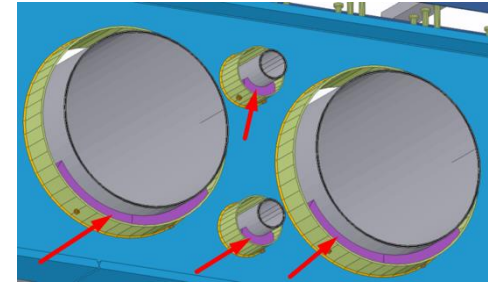
- Snelste en/of makkelijkste: handmatig of parametrisch?



Dwarsdragers 1 keer gemodelleerd en via Grasshopper gepositioneerd

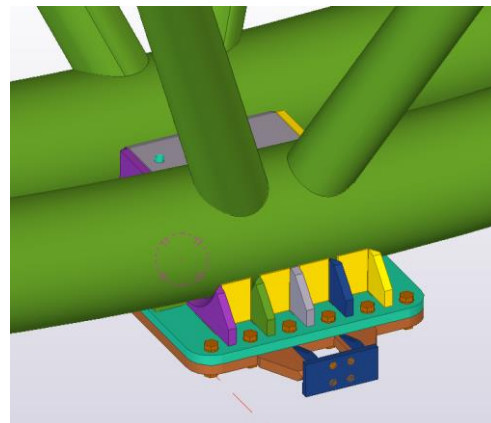
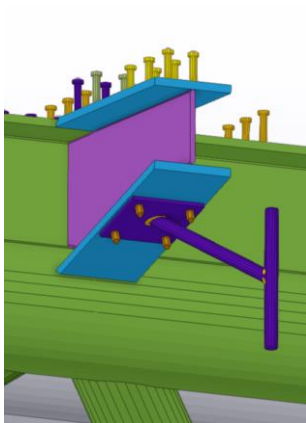
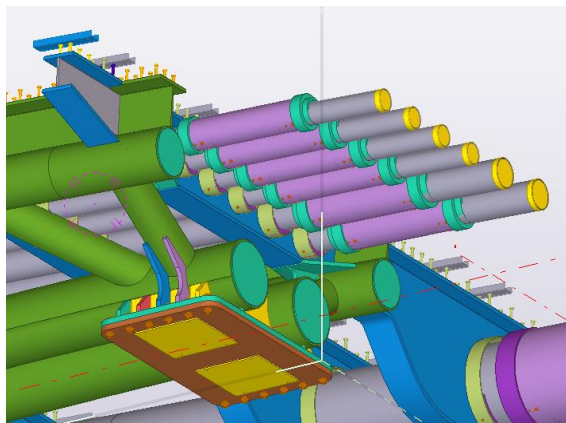
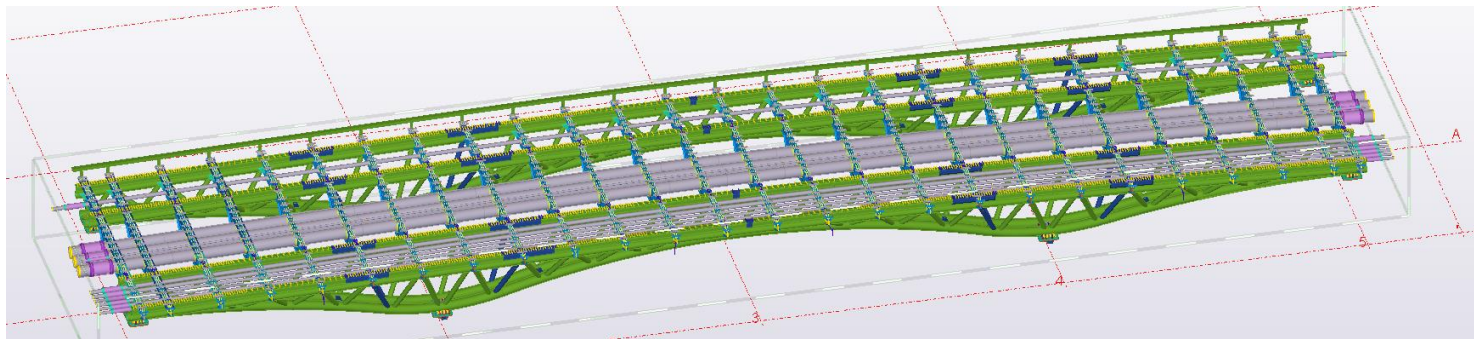


Oplegpunten in Tekla gemodelleerd



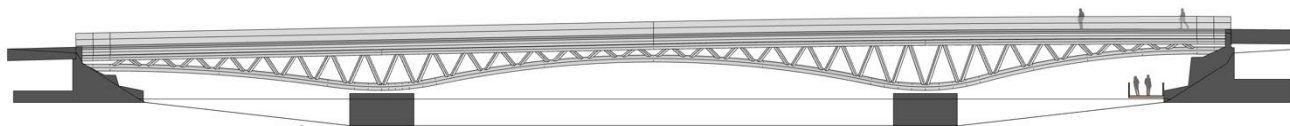
Oplegblokken mantelbuizen parametrisch gemodelleerd

Opzetten 3D model in Tekla

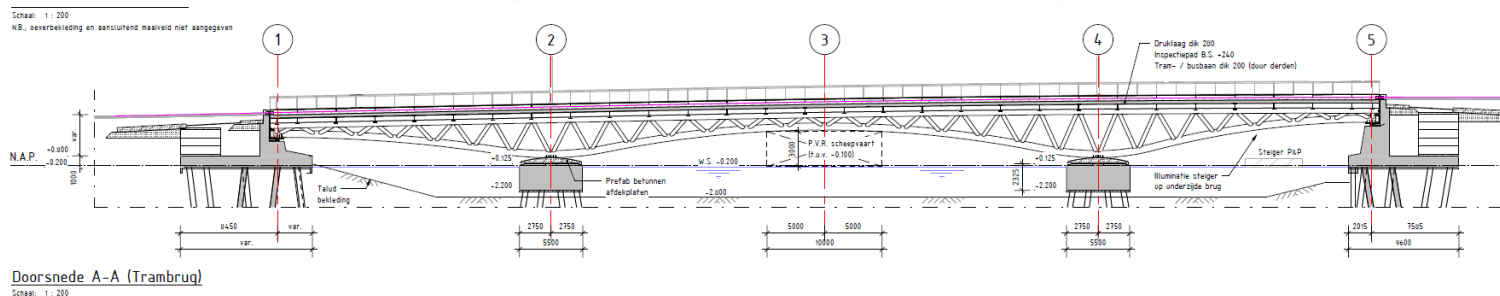


Opzetten 3D model in Tekla

Ontwerp



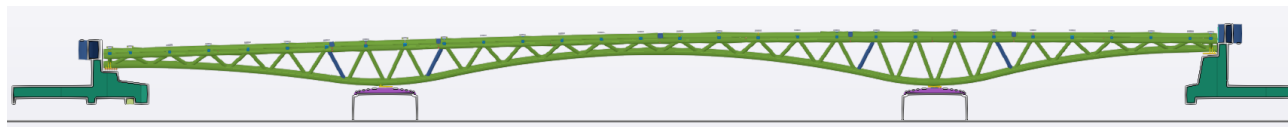
Bestek



Rhino/Grasshopper



Tekla/BIM



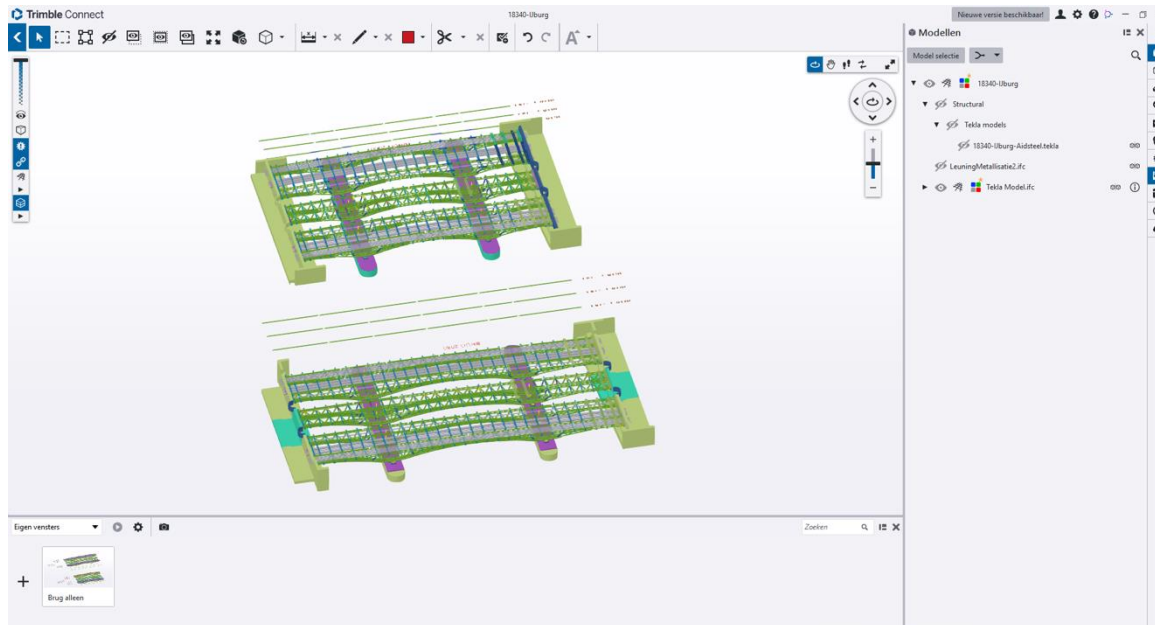
Output vanuit 3D model

- Productie tekeningen
 - Merken
 - Supermerken
 - Incl. stuktekeningen
- Assemblage tekeningen
 - Halve bruggen binnen
 - Hele bruggen buiten
- Handling tekeningen
 - COG tekeningen ⇒ hijsplannen en transportplannen
- Dimensionele controleplannen
 - Controleren van de toleranties (productie en assemblage)
- Machinesturingen
 - NC files (voor snijden platen)
 - 3D sturingen (voor snijden diagonalen en dwarsliggers)

BIM – Trimble Connect

Trimble Connect model

- Rechtstreeks vanuit Tekla
 - Snel
 - Geen verlies van data
- Live update
 - Dagelijks
 - Bij grote wijzigingen
- Altijd laatste nieuwe info
- Oude info ook beschikbaar
 - Elke vorige versie beschikbaar

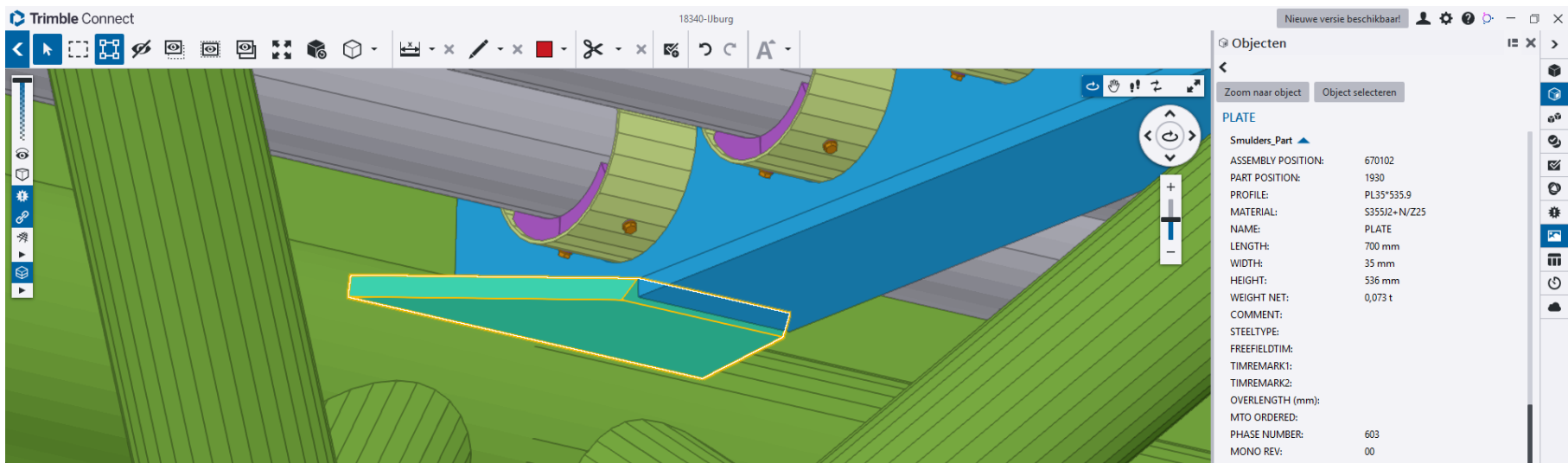


Trimble Connect model

- Iedereen heeft toegang
 - Engineering
 - **Opvolging status tekenwerk**
 - **Design maken in 3D en delen met de klant**
 - Aankoop
 - **Hoe ziet het er uit in 3D?**
 - Werkvoorbereiding
 - **Waar zit het onderdeel juist in het model?**
 - **Opstellen method statements**
 - Lassers
 - **Stuk in 3D bekijken**
 - **Ontbrekende maten nameten in 3D model**
 - Monteur
 - **Project in 3D bekijken**
 - **Info voor assemblage opzoeken**

Trimble Connect model

- Alle info in 3D model

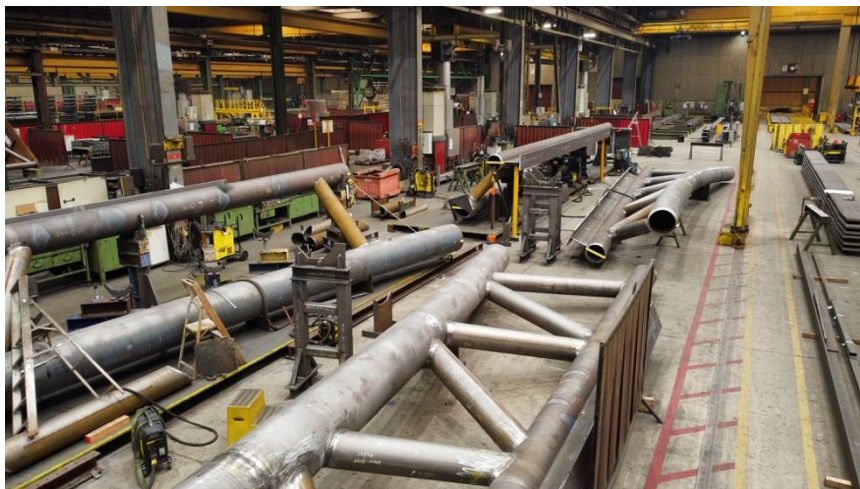




PRODUCTIE & ASSEMBLAGE

Iemants (Arendonk)

2,5D vakwerken



3D vakwerken



Willems (Balen)

Dwarsdragers



Kersten (Polen)

Inductiebuigen van de buizen (Ø610mm, 40mm wanddikte)



Vlissingen

Hoge vakwerken



Vlissingen halve bruggen binnen

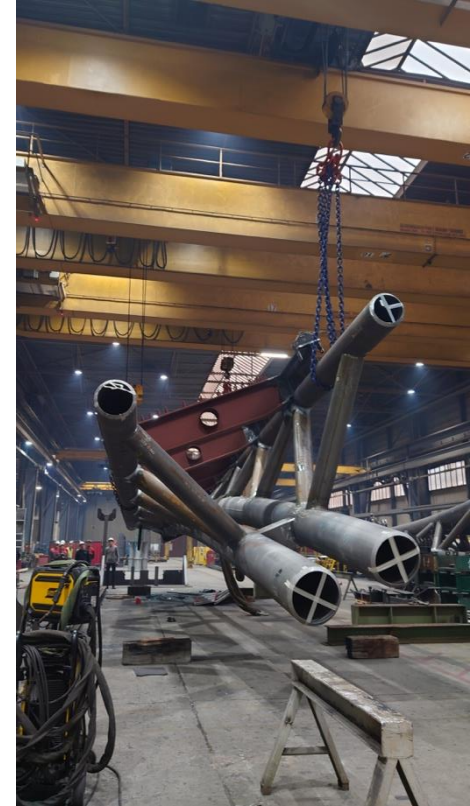
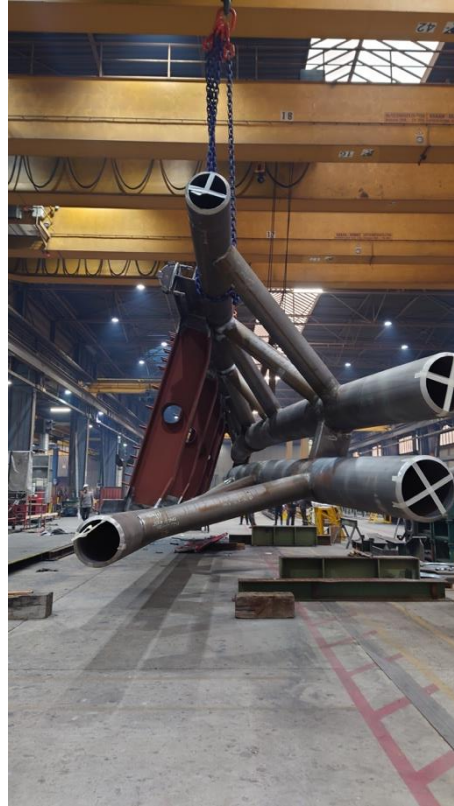
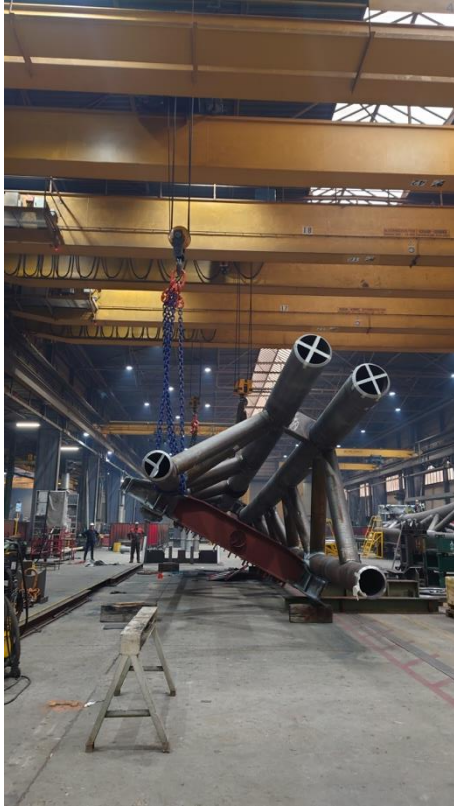


Vlissingen hele bruggen buiten



TRANSPORT

Intern transport en roteren stukken (lemants)



Transport lemants naar Vlissingen



Transport binnen-buiten Vlissingen

