

# Ormen Lange

## En kjempe på dypt vann



# Ormen Lange – En kjempe på dypt vann

- **Hva er Ormen lange**
- **Utfordringer og Design Styrere**
- **Design løsninger**
- **Fundamentering**
- **Rørledninger og design laster**
- **Installasjon**



# Ormen Lange Hva er det?

## ➤ Hva er Ormen Lange

- ✓ Midgardsormen



- ✓ Olav Trygvason, bygd i 997
- ✓ Et av Norges største gass felt

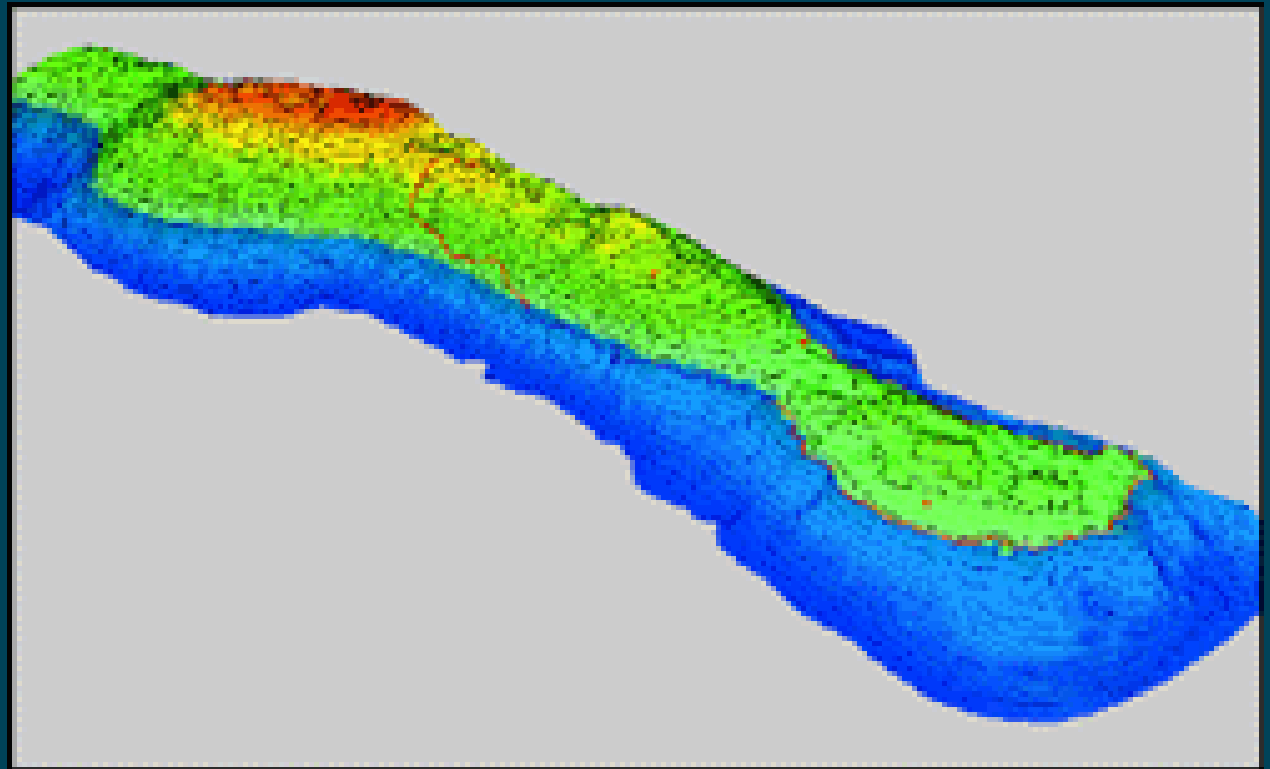
## Hvor er Ormen Lange?

- **130 kilometer nord vest av Kristiansund**
- **850 and 1100 meter vann dyp**
- **I kanten av Storegga raset (et av verdens største undervanns ras) 8000 år siden**



## Hvor stor er Ormen Lange?

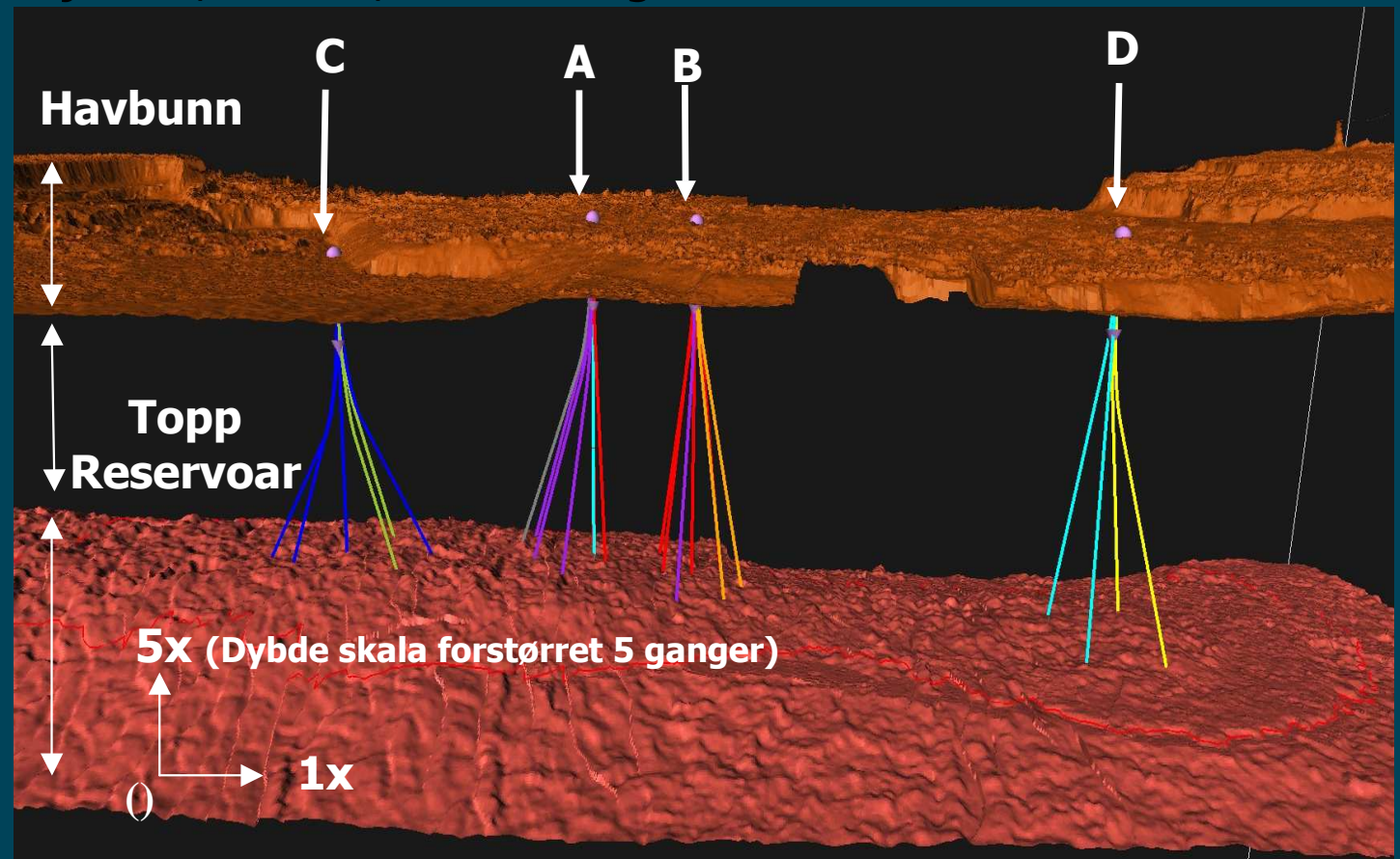
- 40 kilometer lang X 8-10 kilometer Bred reservoar (~ 3,000 meter under havbunn)
- Antatte reserver er 397 milliarder Sm<sup>3</sup> tørr gass, og 28,5 millioner m<sup>3</sup> kondensat





# Hvor stor er Ormen Lange?

- Gass Produksjon:  $\sim 70$  million  $\text{Sm}^3/\text{dag}$  (20 milliarder  $\text{Sm}^3/\text{år}$  i 30 til 40 år) som tilsvarer  $\sim 20\%$  av Storbritannias daglige forbruk
- Kondensat Produksjon: 6,000 - 8,500  $\text{m}^3/\text{dag}$



## HvemeiererOrmenLange?

- HydroASA:~18.0%
  - ✓ **Operatør i utviklings fasen**
- AS NorskeShell:~17.0%
  - ✓ **Operatør i produksjon fasen**
- Petoro ASA:~36.5%
- StatoilASA:~10.8%
- EssoE&PNorway:~7.2%
- DONG:10.3%

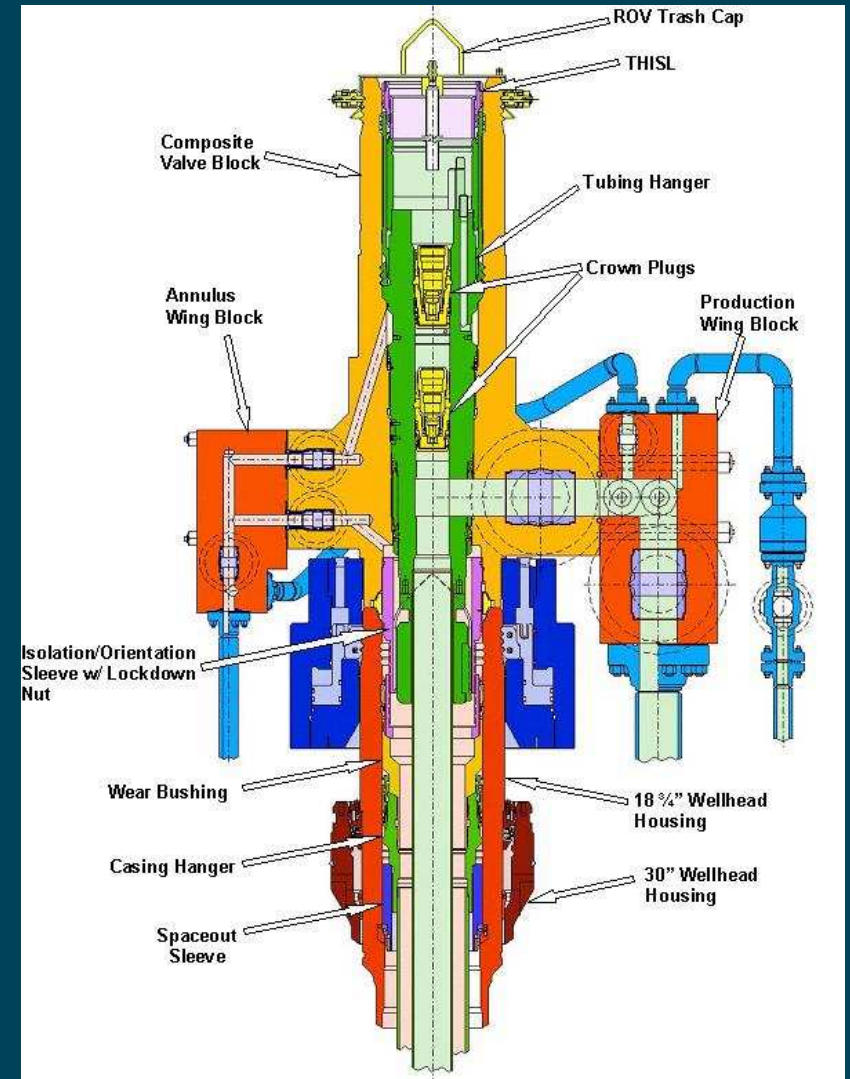




# Ormen Lange Utfordringer og Design Styrere

# Store Gass mengder

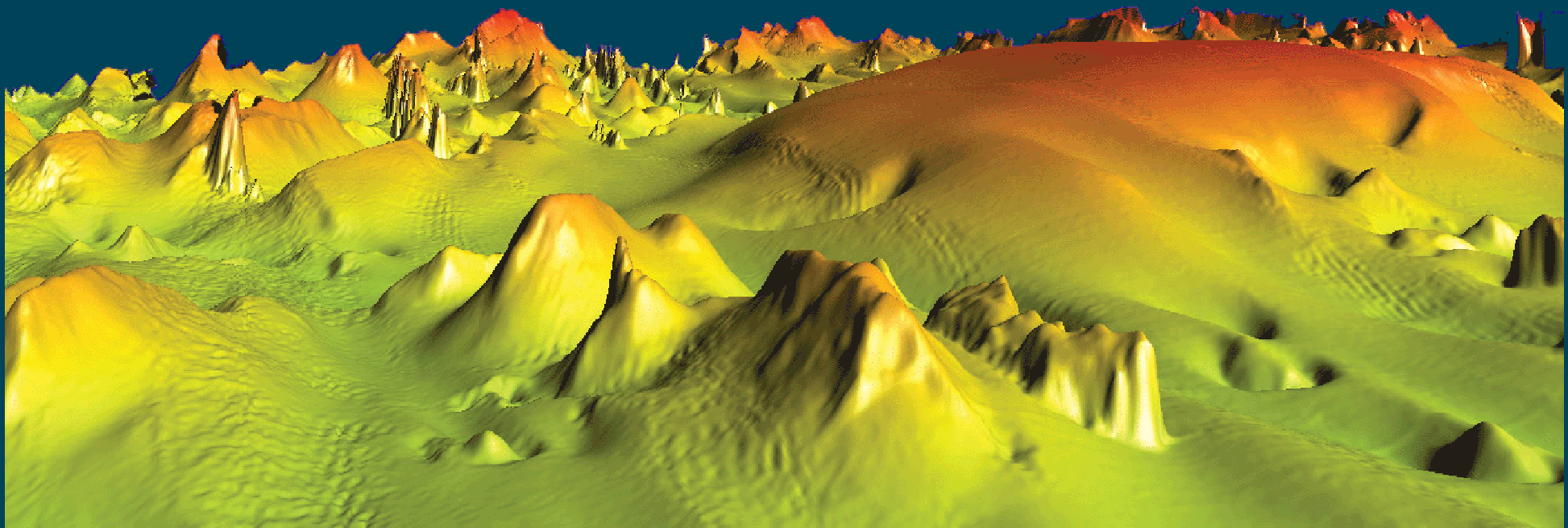
- Mange brønner
- Strengt krav til trykkfall fra brønn til rørledning
- Stor brønn komplettering
  - ✓ Relativt stor (60 mm) brønnekspanisjon
- Store rørlednings dimensjoner
  - ✓ Lange rørledninger gir stor (+/- 1 m) termisk ekspansjon



Tverrsnitt av Brønnhode/Ventiltre/TH

## Komplekse bunnforhold

- 30-60 meter høye topper på Havbunn
- Korttids - og langtids siging



# Installasjon

## Havdyp og meteorologiske forhold

- ✓ De sterkeste vind og bølgeforhold for noe dypvanns utbygging gir begrenset Værvindu
- ✓ Kombinasjon av Golf Strøm og polare strømmer gir bunntemperaturer ned mot - 2°C

## Tungløft fartøy

- ✓ Optimalisering med hensyn til vekt og marine operasjoner har gitt krav til Minimalisert Footprint

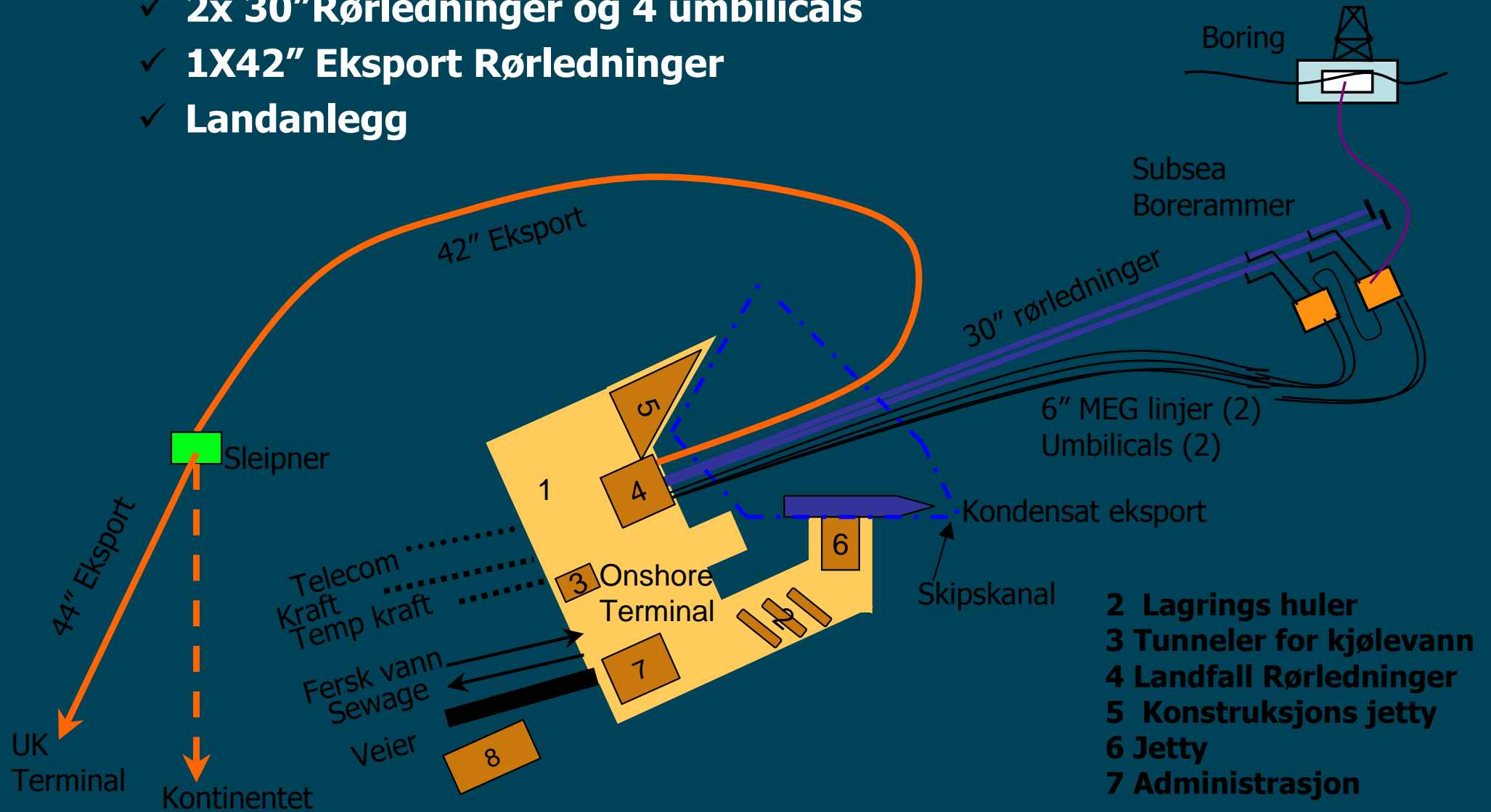
## Guidelineløs installasjon



# Ormen Lange Felt Løsninger

## ➤ Ormen Lange Prosjektet

- ✓ Opptil 24 brønner fordelt på 4 borereammer
- ✓ 2x 30" Rørledninger og 4 umbilicals
- ✓ 1x 42" Eksport Rørledning
- ✓ Landanlegg





# Nyhamna før.....



.....Og til slutt





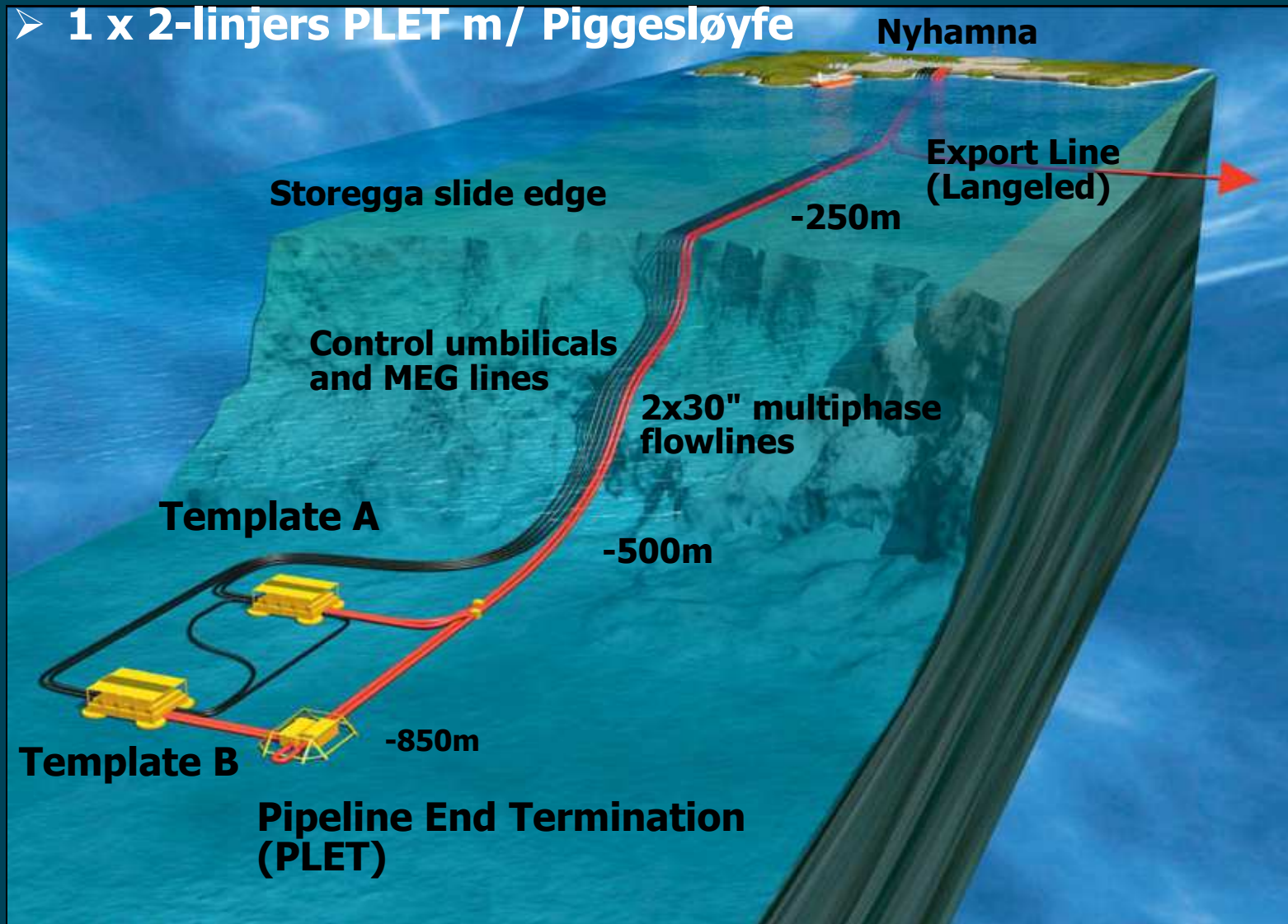
# Gass eksport via Langeled til Easington



# Fase I

➤ 2 x 8-slot subsea Borerammer

➤ 1 x 2-linjers PLET m/ Piggesløyfe



# Ormen Lange Tekniske Løsninger

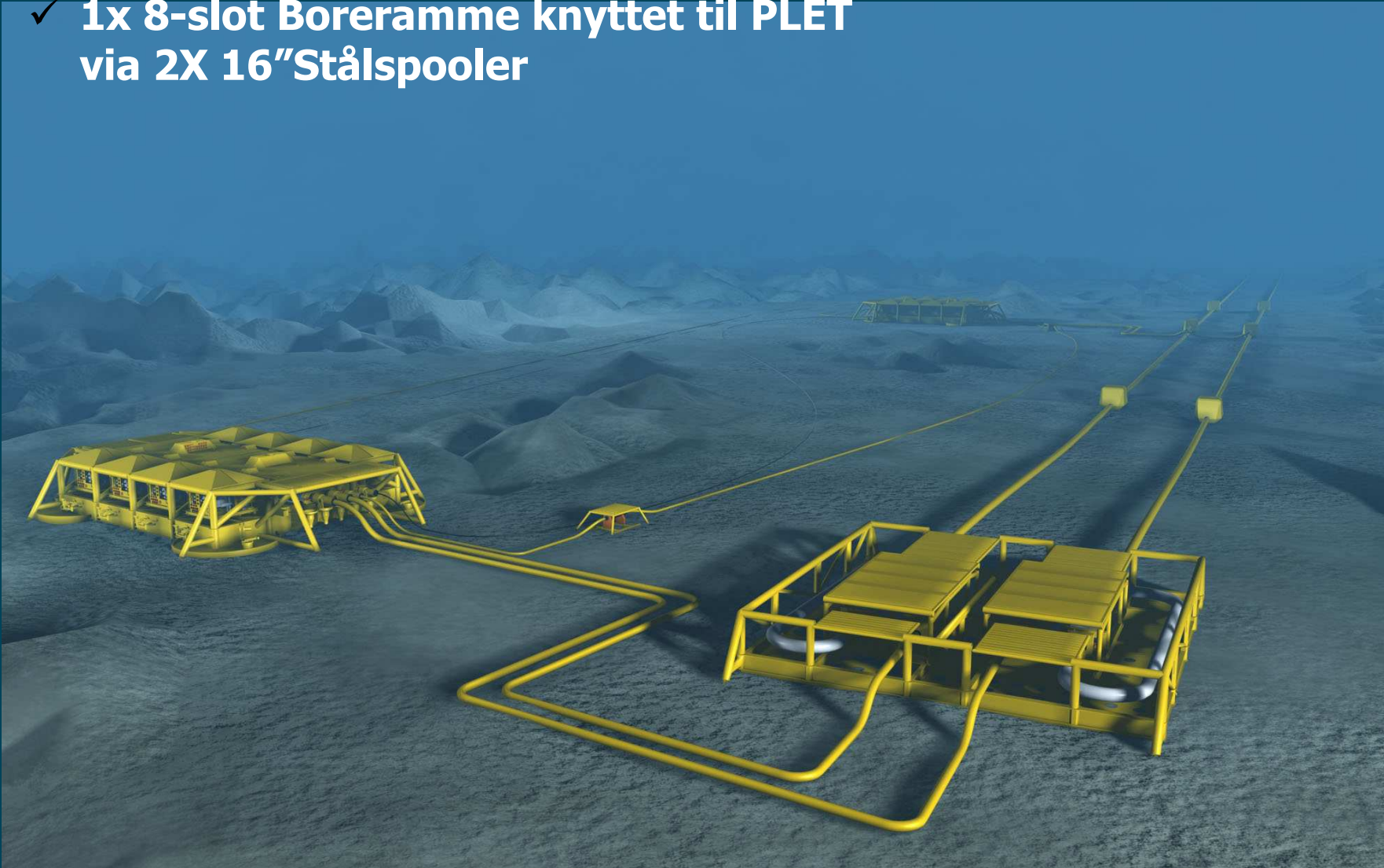






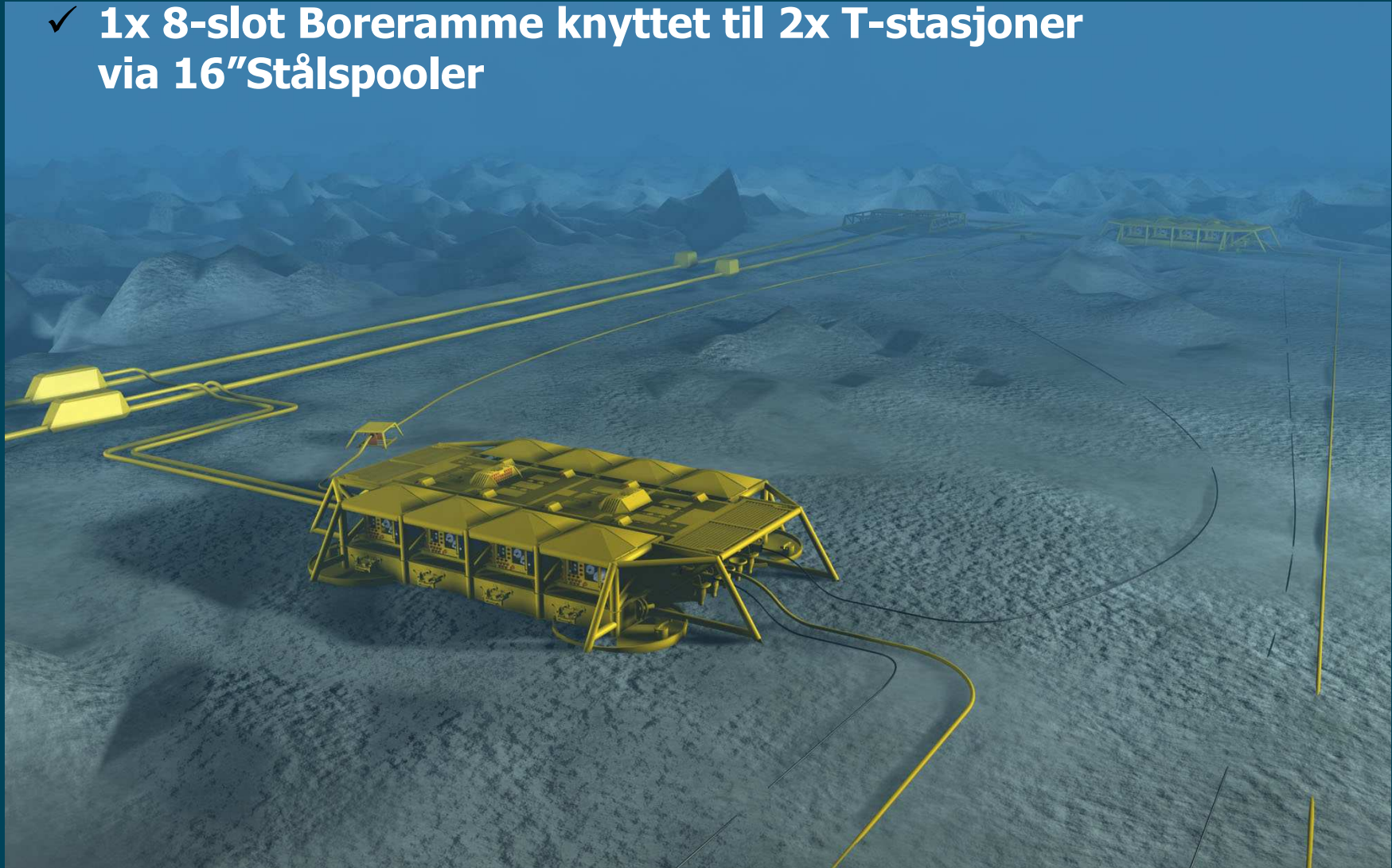
## ➤ Template A og PLET

- ✓ 1x 8-slot Boreramme knyttet til PLET via 2X 16" Stålspooler



## ➤ Template B og T-stasjon

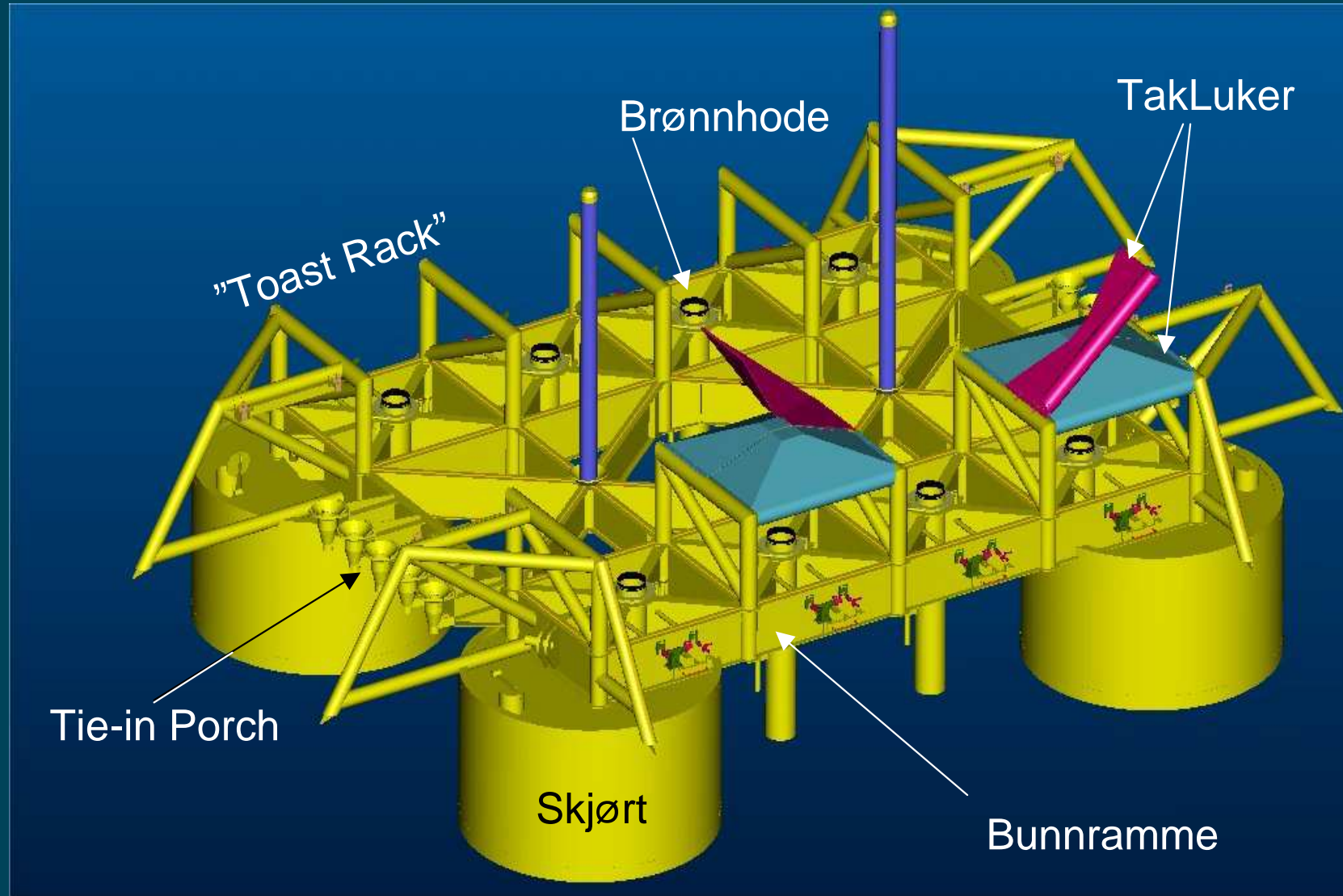
- ✓ 1x 8-slot Boreramme knyttet til 2x T-stasjoner via 16" Stålspooler



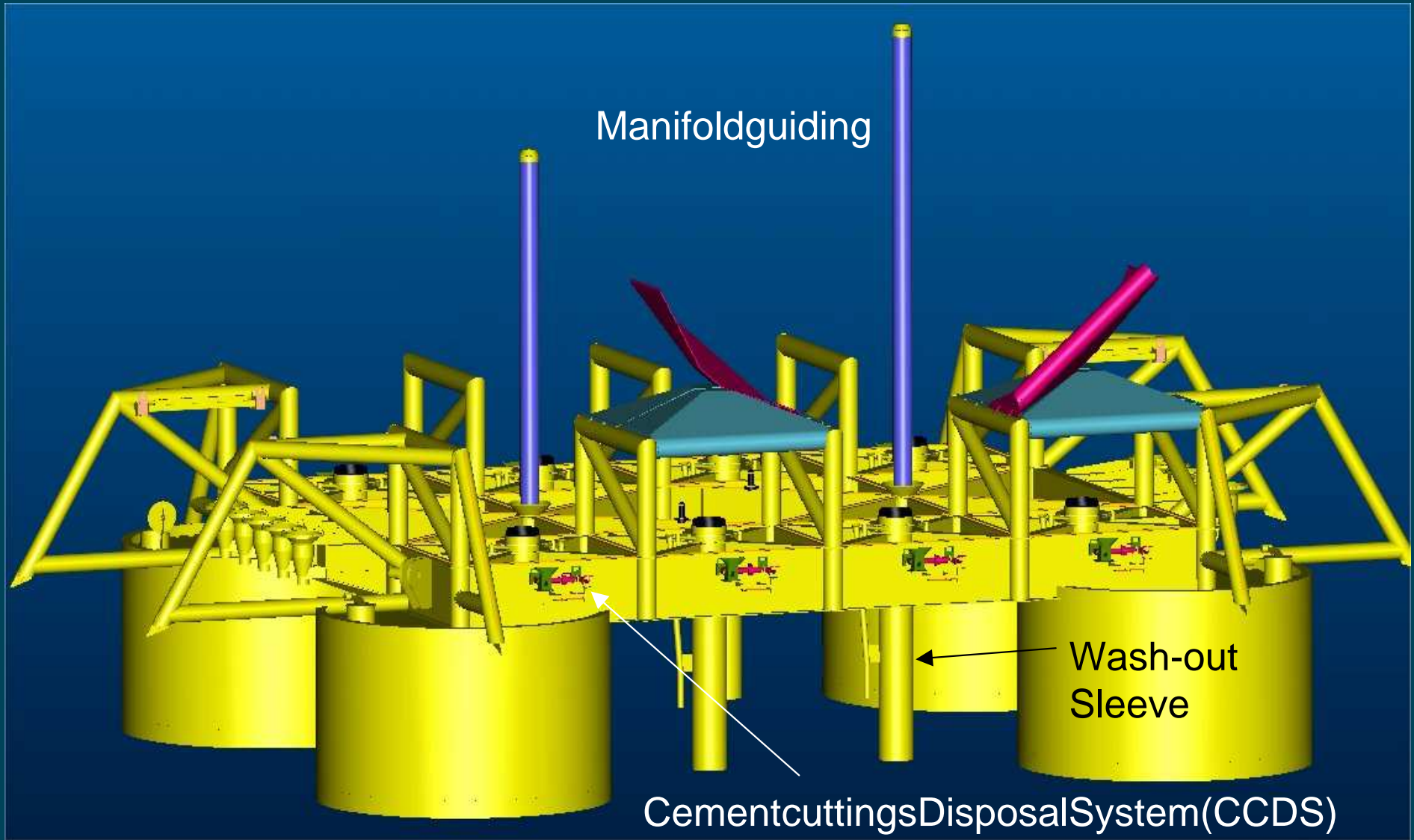
# Ormen Lange Foundation Bottom Structure (FBS)



# Boreramme (FBS)

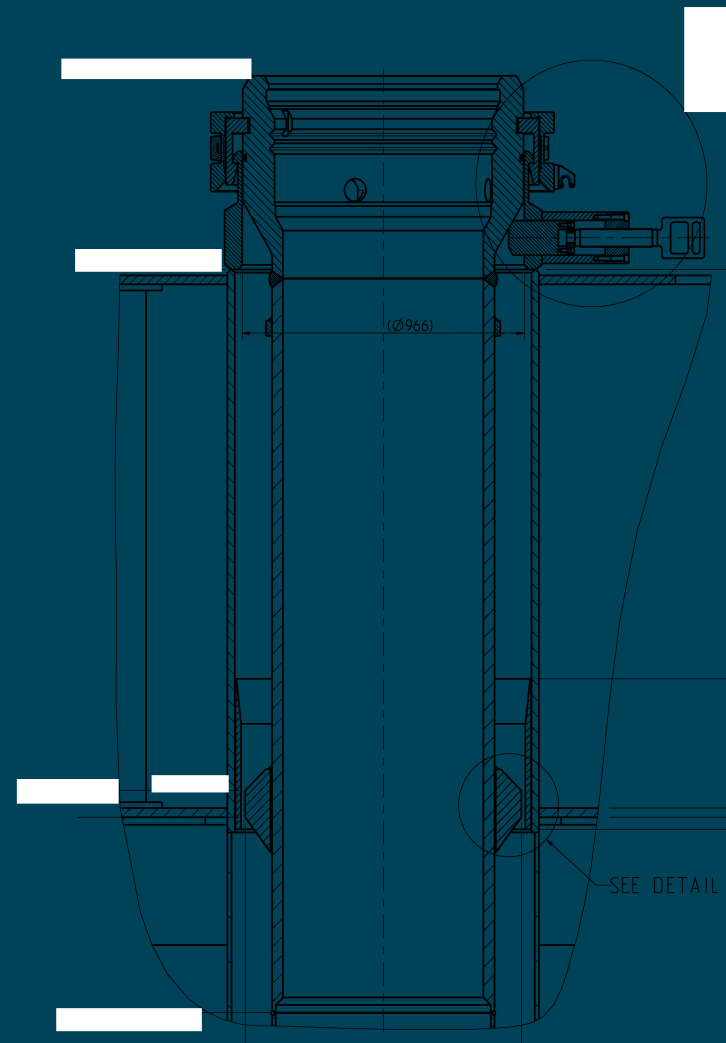
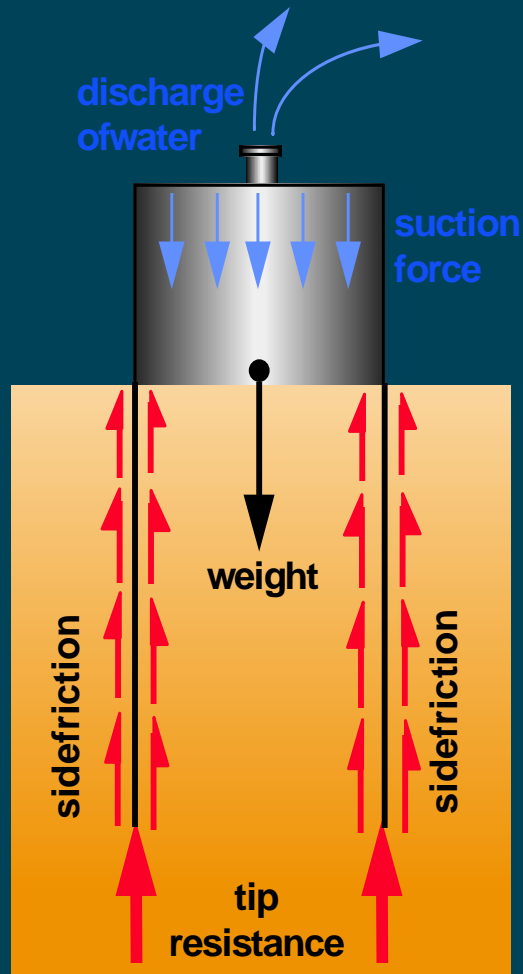


# Boreramme (FBS)



# Fundamentering og konduktor interface

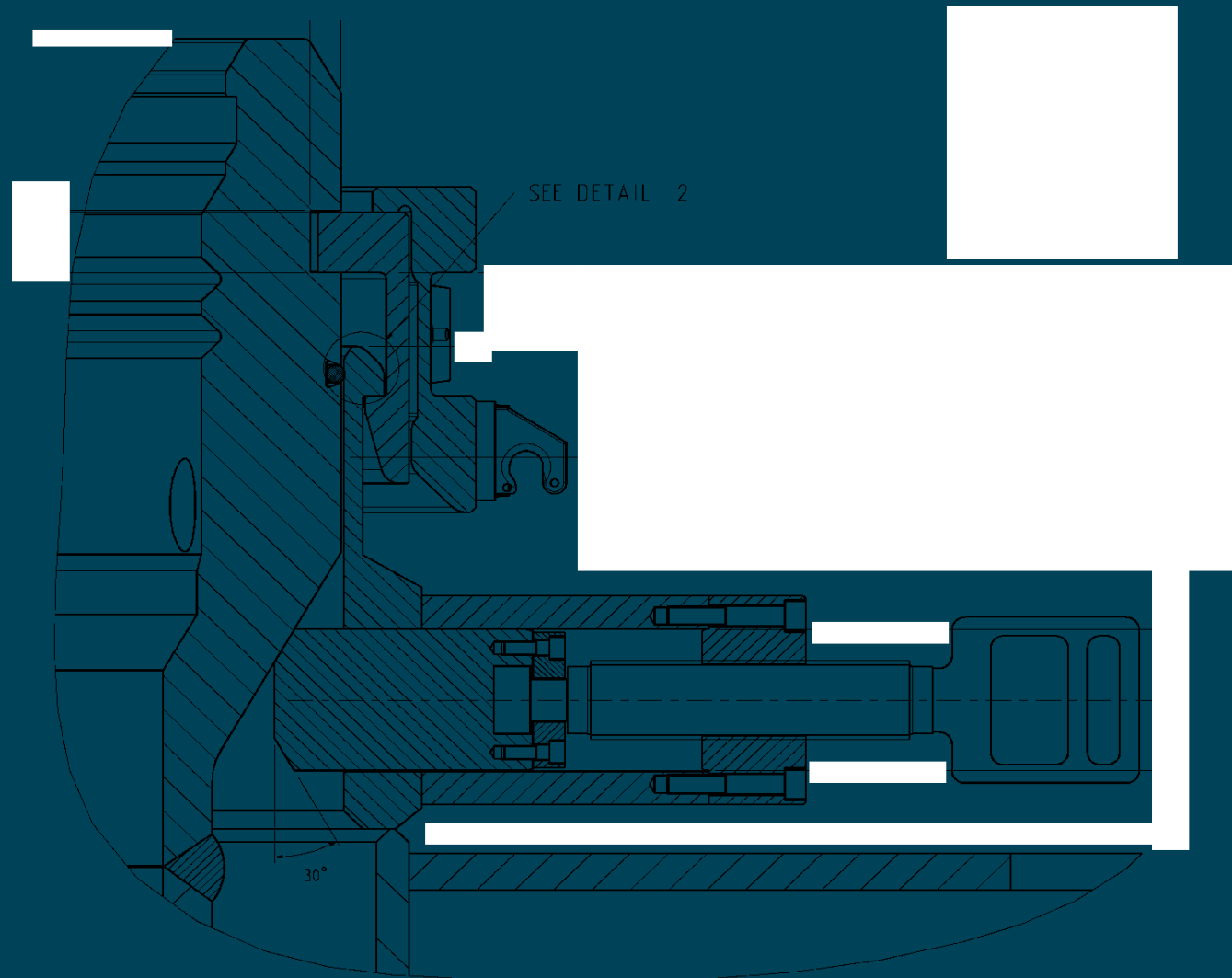
- Preliminær fundamentering basert på sugeanker
- Endelig fundamentering basert på "Forspent" Konduktor





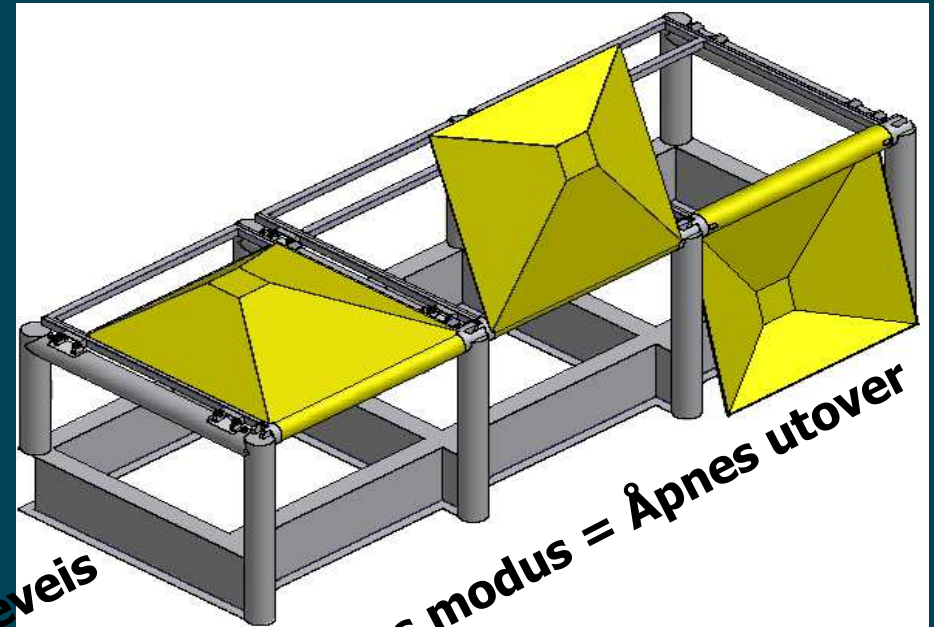
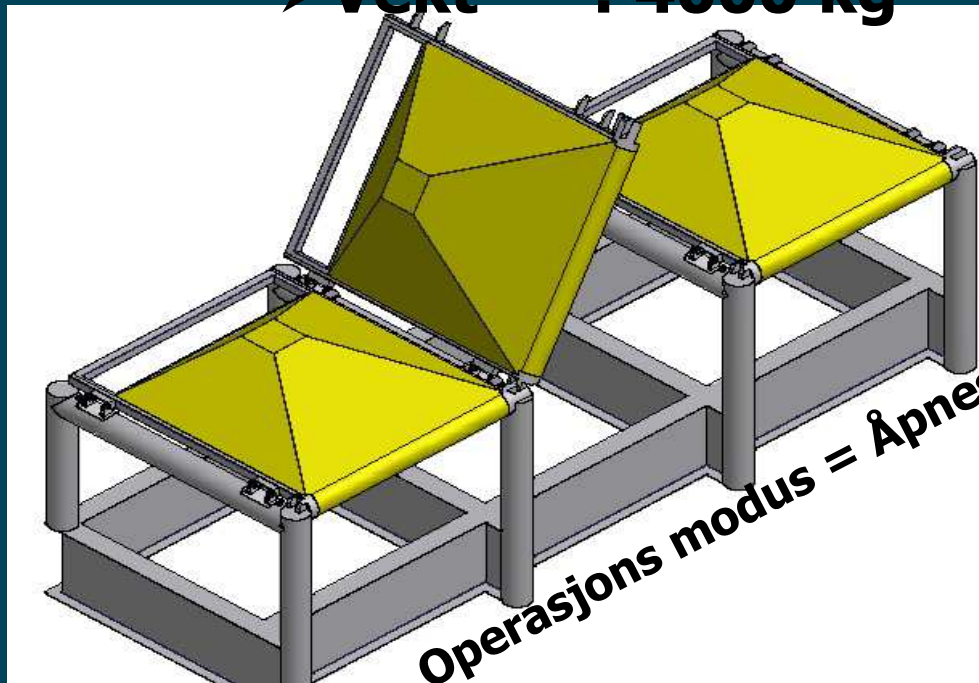
## Konduktor interface

- "Forspent" Konduktor / brønn for eliminering av korttids - og langtids siging



## "Toast rack" og "Dropped object" luker

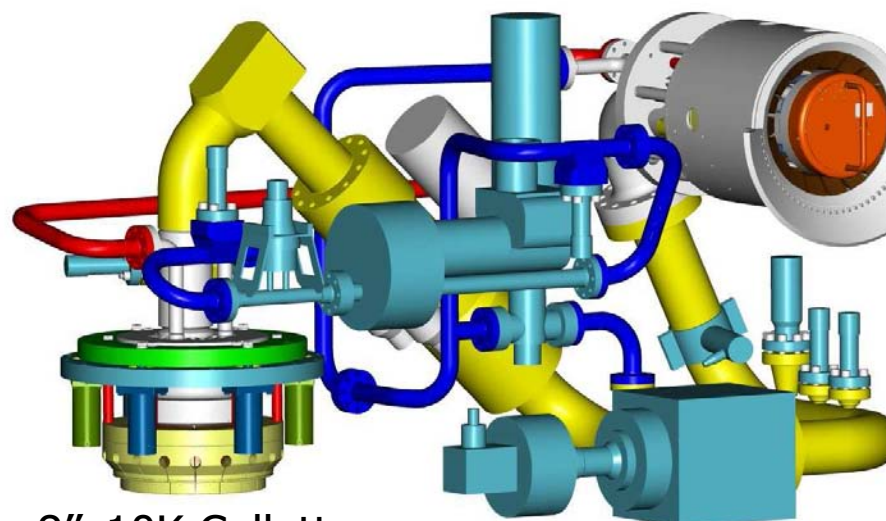
- Toast rack designet for beskyttelse av ventiltrær under simultane Operasjoner
- "Dropped object" luker designet i GRP
  - Lengde: 6,6 m
  - Bredde : 6,3 m
  - Høyde : 1,6 m
  - Vekt : 4000 kg



# Ormen Lange Manifold

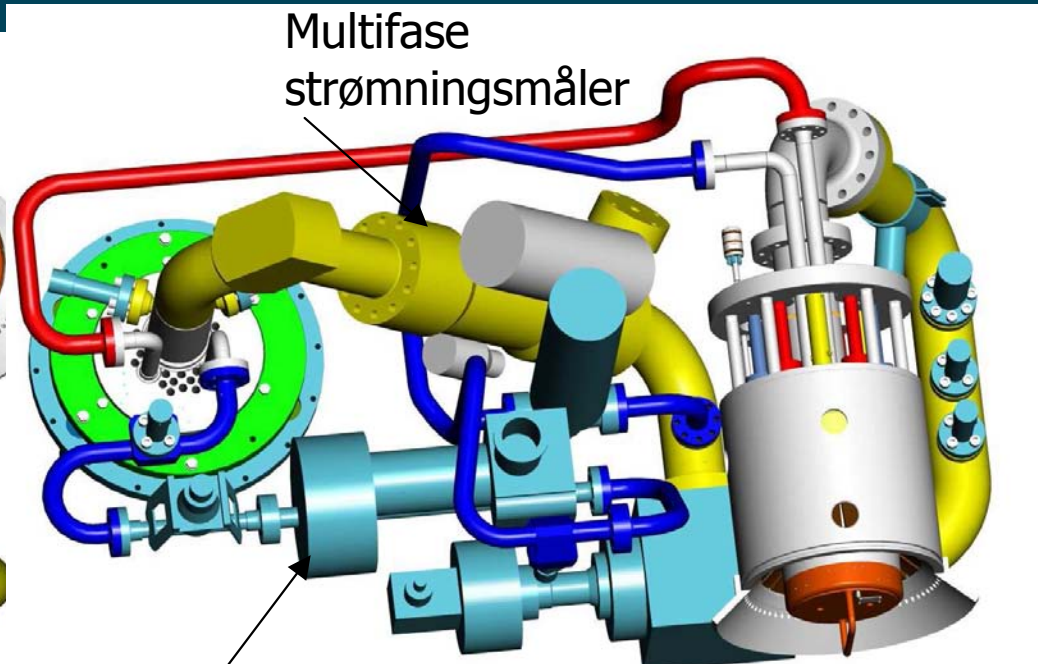
## Brønn komplettering

- 7 1/8" x 2 1/16" x 10K EHXT GLL
- Trykkfall fra brønn til rørledning
- Konvensjonell insert teknologi eksisterer ikke for de nødvendige dimensjoner



8"x10K Collett  
konnektor

8x10K Produksjons  
Choke



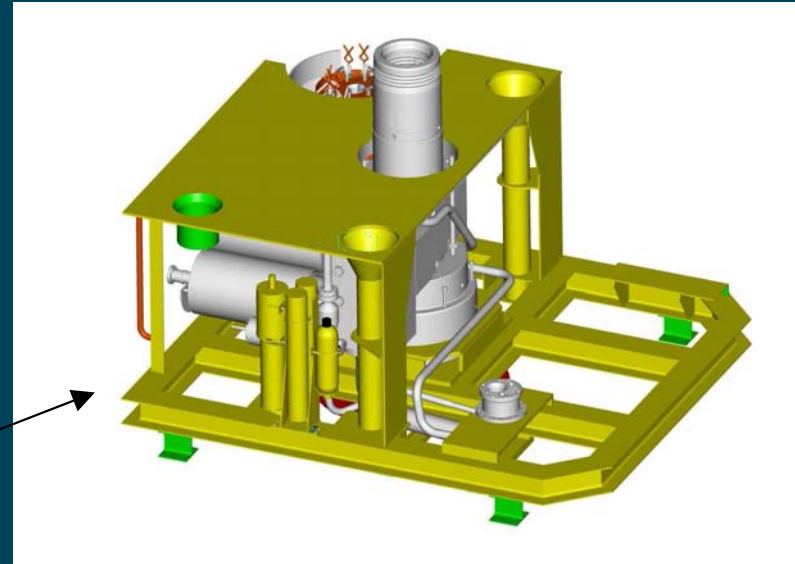
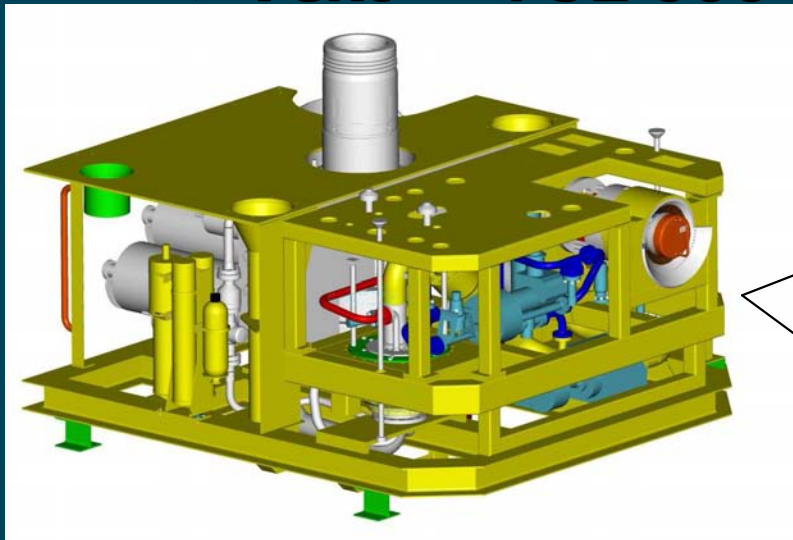
Multifase  
strømningsmåler

2"x10K MeOH Choke

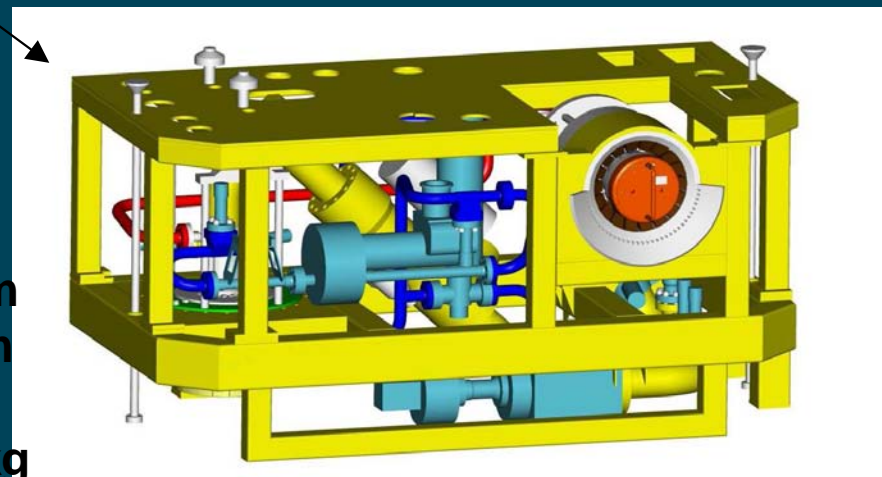
8"x10K Collett  
konnektor

## Ventiltre med Choke Modul

- Lengde: 4,5 m
- Bredde : 5,4 m
- Høyde : 3,8 m
- Vekt : 52 000 kg



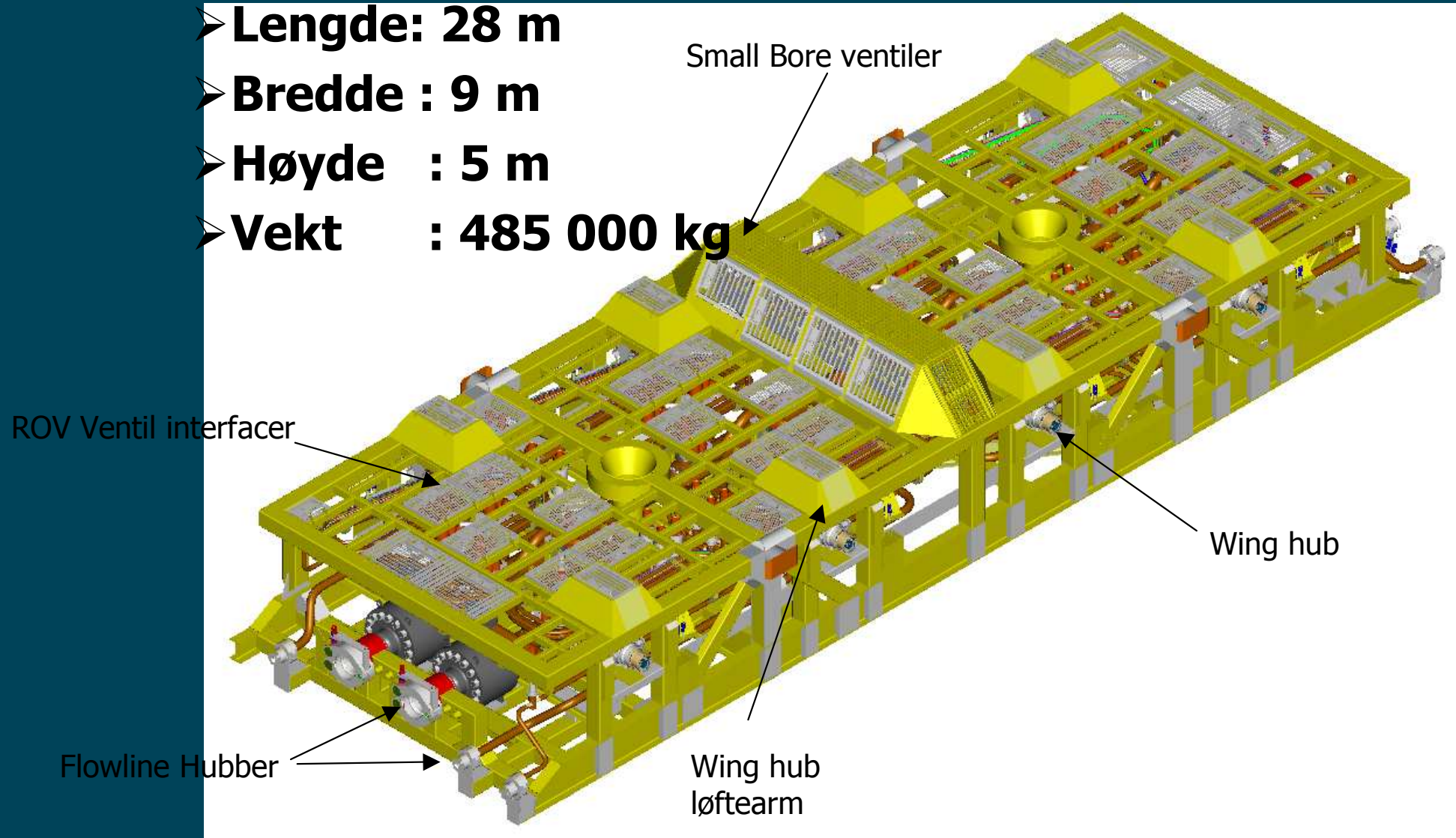
- ChokeModul
  - ✓ Lengde:4,0m
  - ✓ Bredde:2,1m
  - ✓ Høyde:2,3m
  - ✓ Vekt:15000kg





# Manifold Module

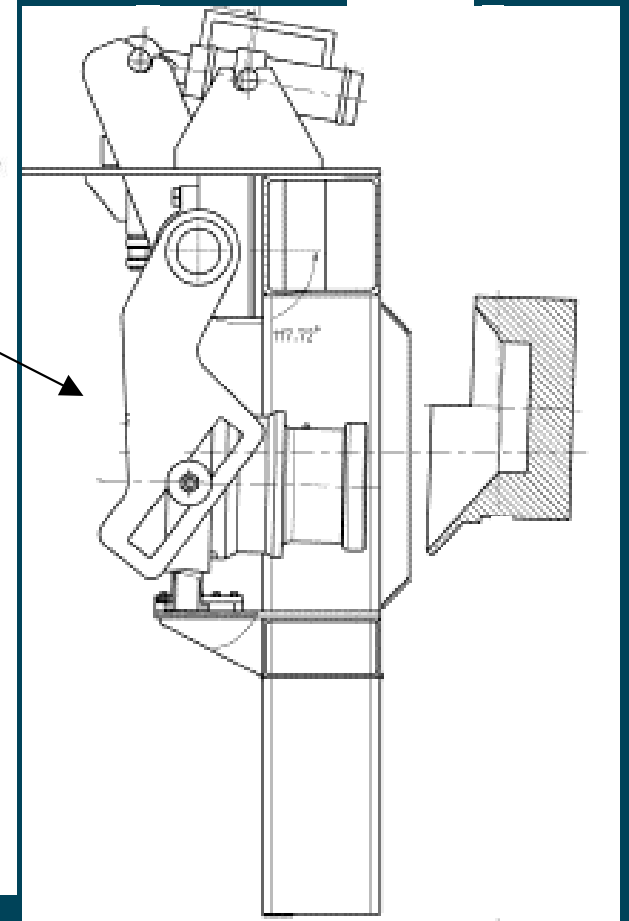
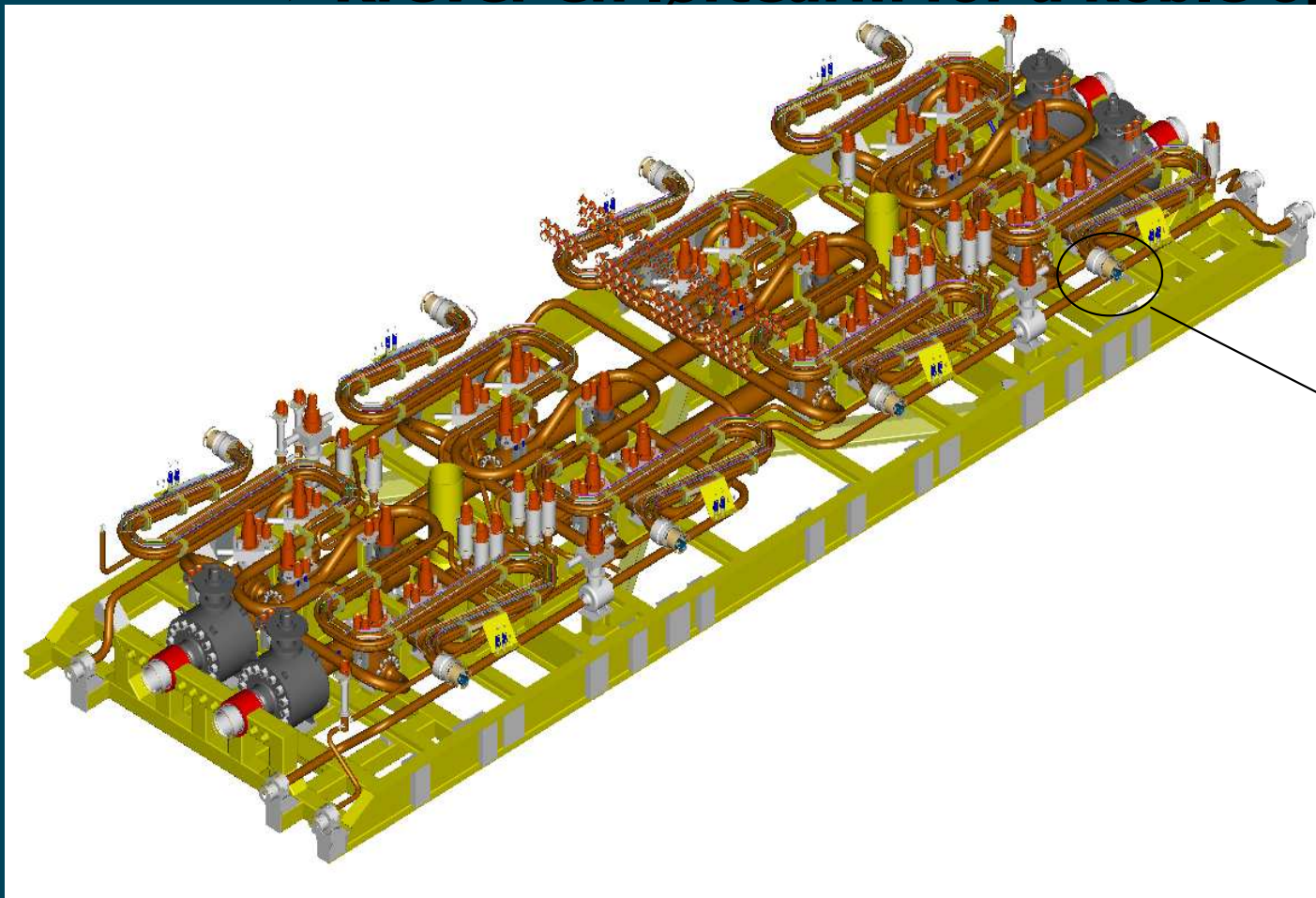
- **Lengde: 28 m**
- **Bredde : 9 m**
- **Høyde : 5 m**
- **Vekt : 485 000 kg**



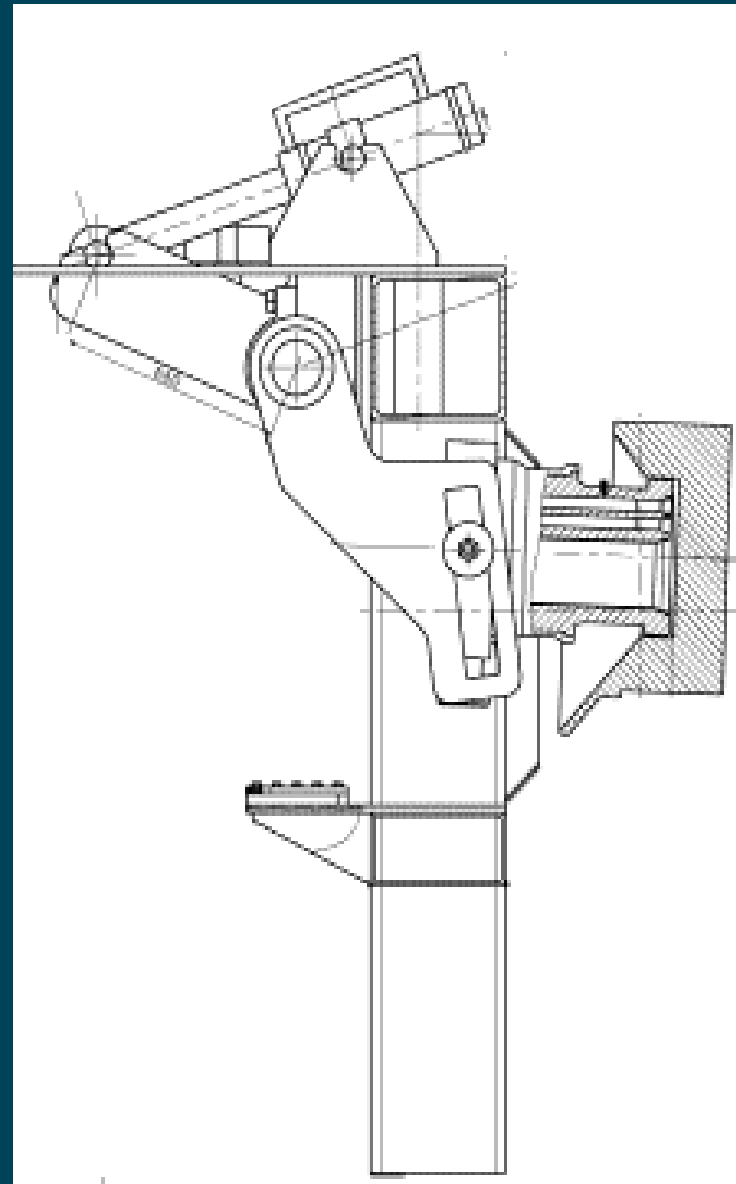
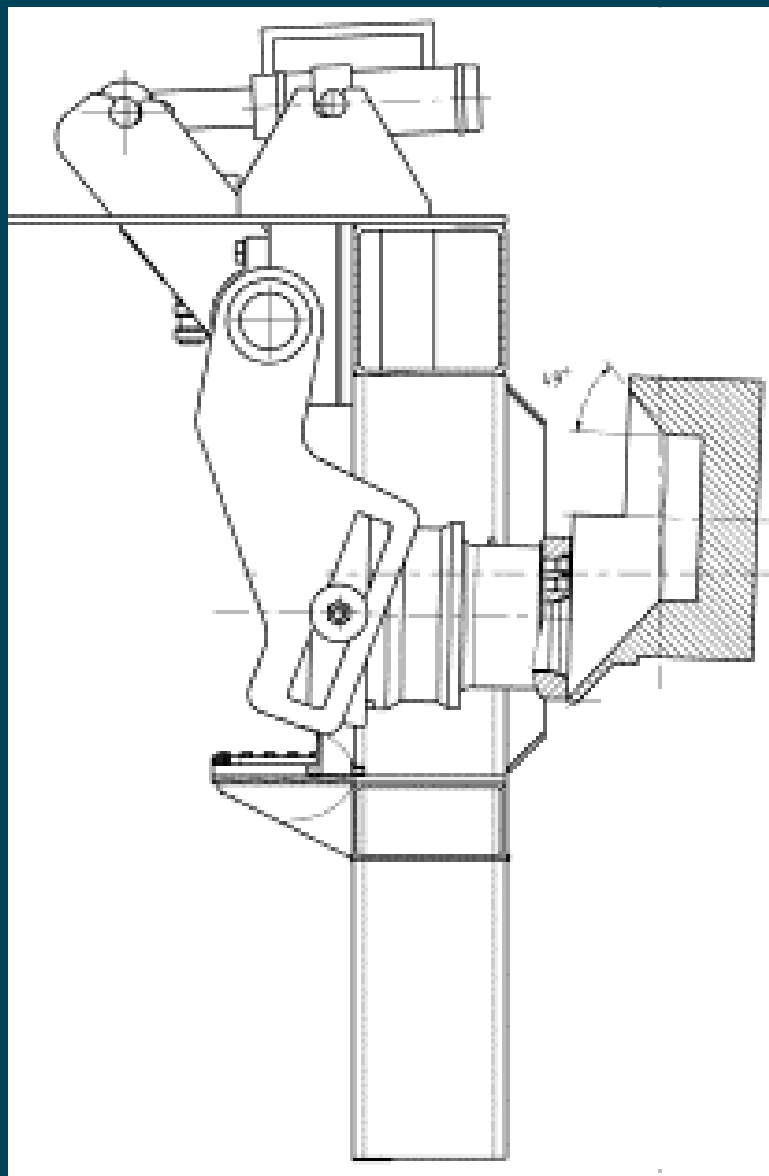


# Manifold Module

- Rørfleksibilitet for kobling mot ventiltree sitter på Manifold
- Krever en løftearm for å koble opp

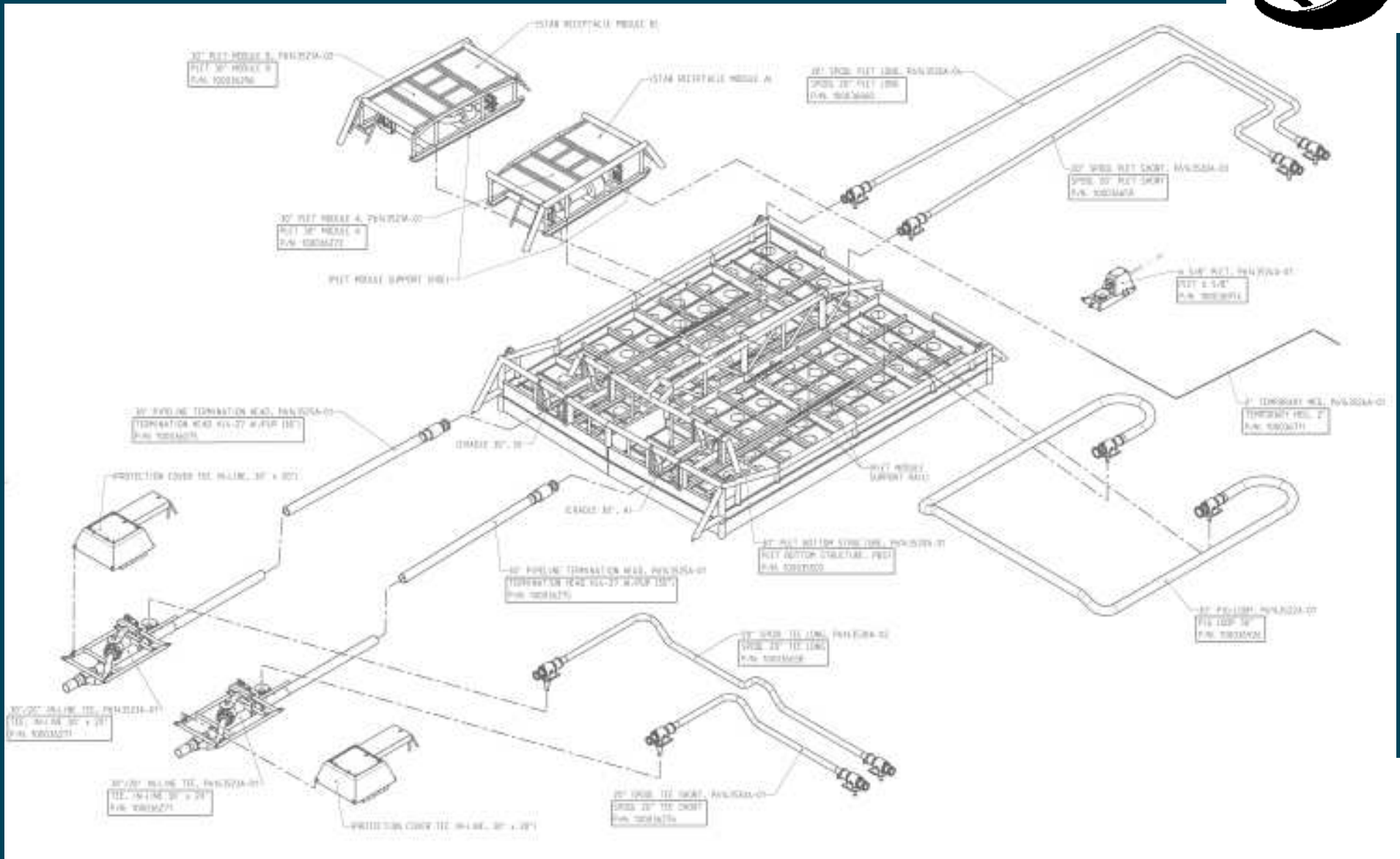


# Wing Hub løftearm



# Ormen Lange Largebore Tie-in System

# Largebore tie-in system



# Largebore tie-in system

Connector  
Actuating Tool  
(CAT)

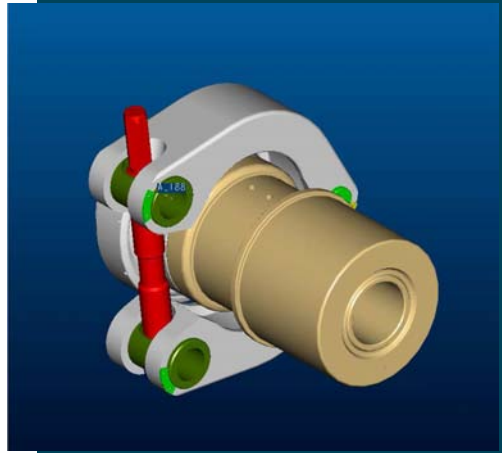
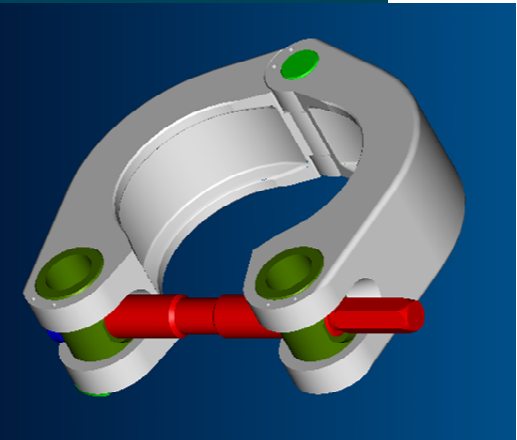
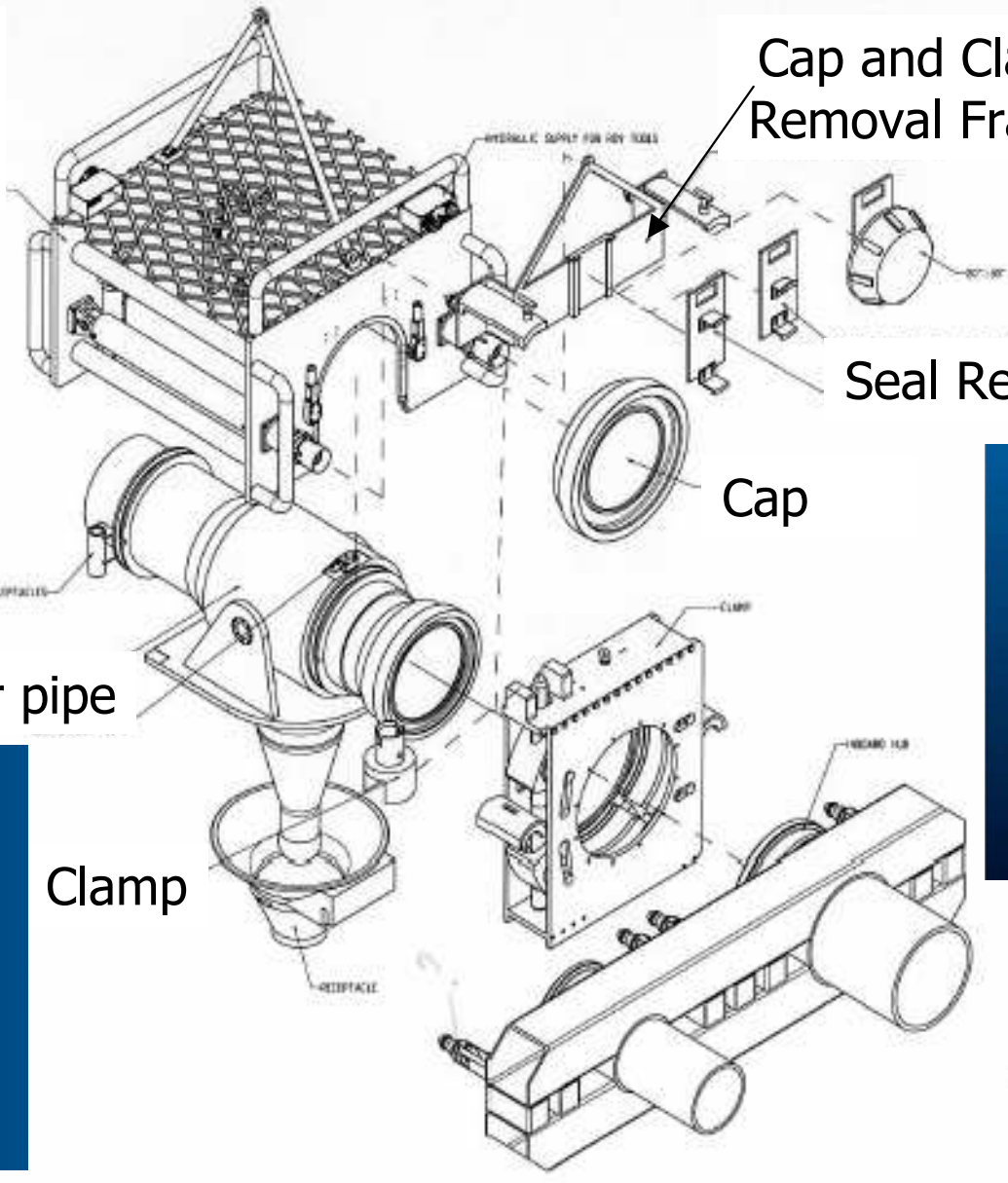
Cap and Clamp  
Removal Frame

Seal Replacement Tool

Cap

Carrier pipe

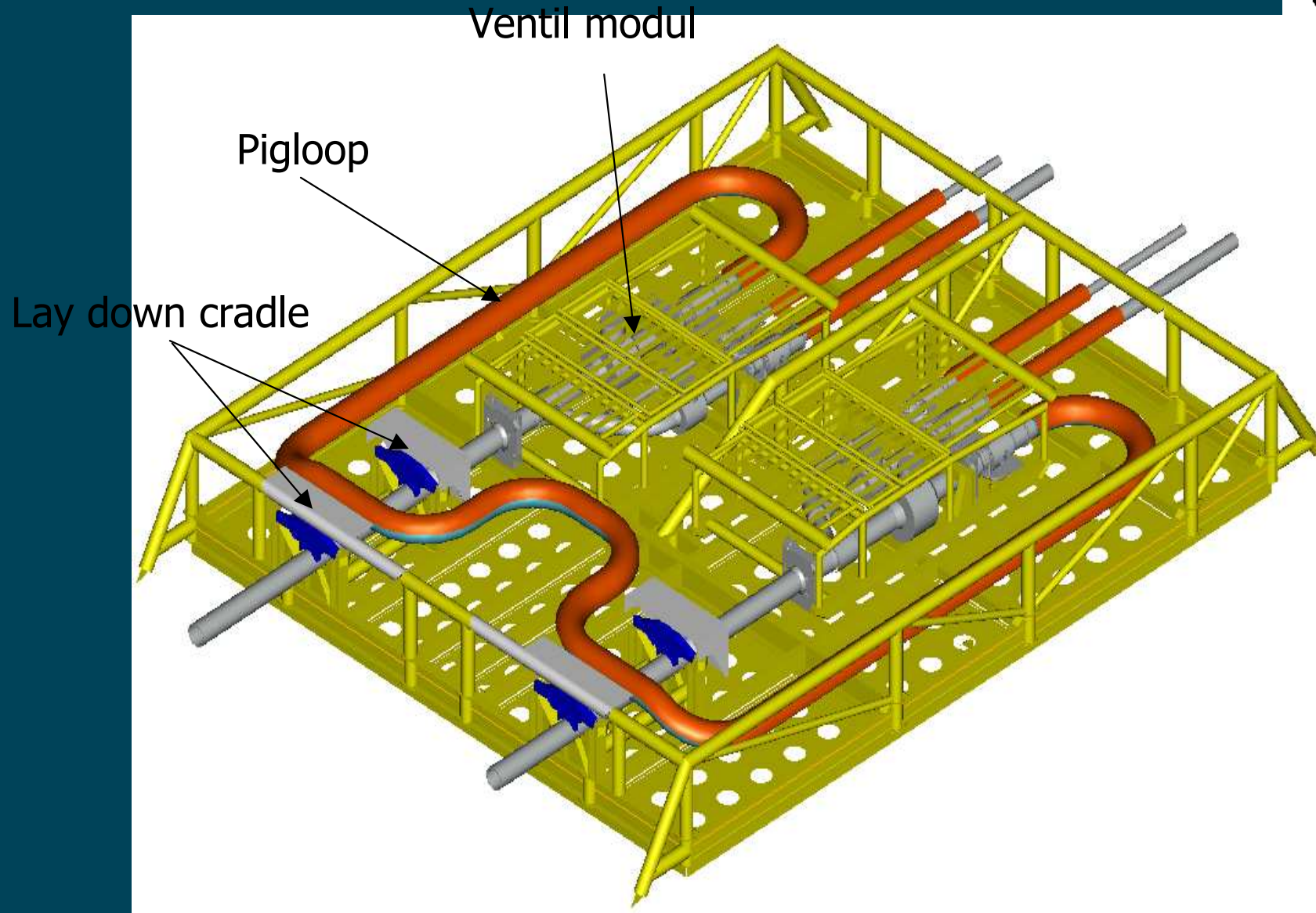
Clamp



# Ormen Lange Pipeline End Termination System



# 30" Pipeline End Termination

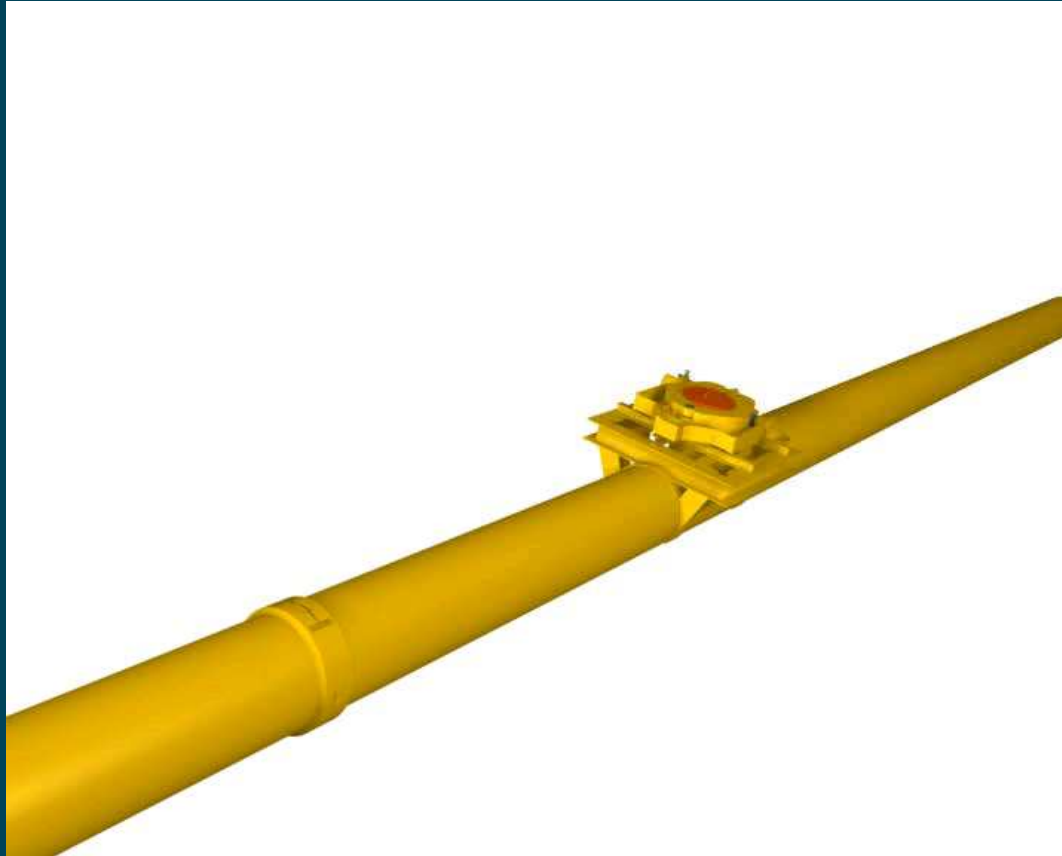


# 30" Pipeline End Termination



# Ormen Lange T-Stasjon

# 16" x 30" Tee Station

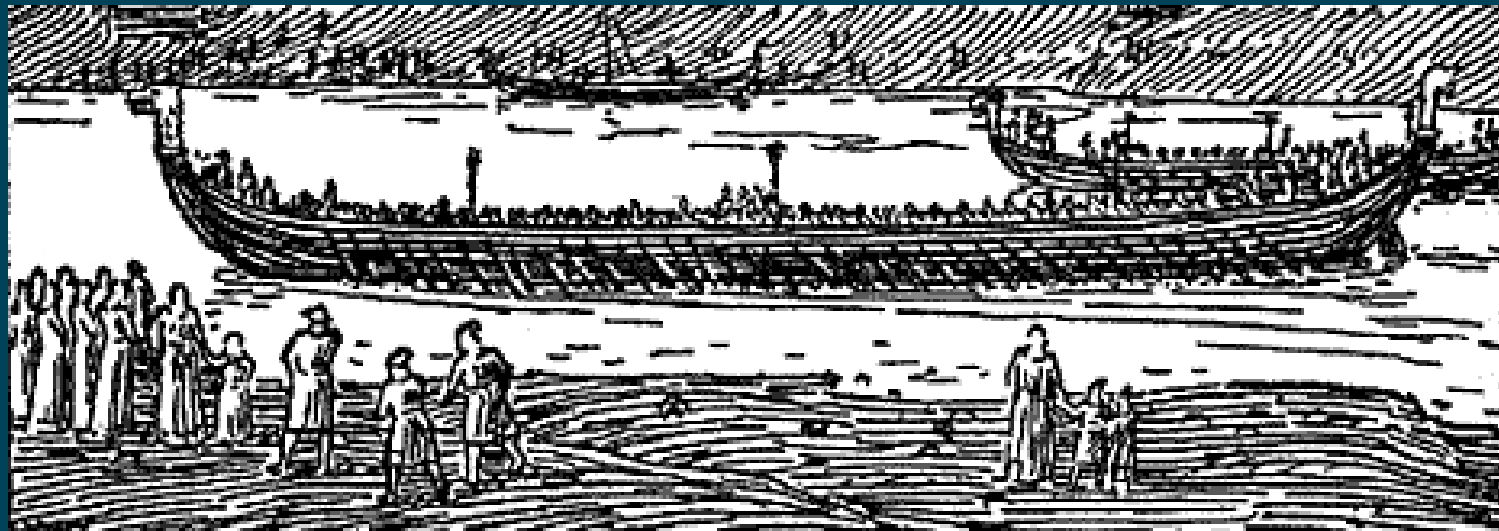


# Ormen Lange Installation



## Hvor stor er Ormen Lange

- Skipet det bygdes i Noregs land utav dei beste emnom, sytti alner og fire til var kjølen imellom stemnom.
- I følge Olav Trygvasons saga hadde Ormen lange 34 sesser (seterekker)



8 - 9 m

## Hvor stor er Ormen Lange

- Lengde: 45 m
- Bredde : 33 m
- Høyde : 14 m
- Vekt : 1,142,000 kg



Ganga dei så til strandi ned spræke karar og rauste. Lunnane brosto og jarni skalv då skipet dei drog or nauste

# Ombord på lekter





# På tur til Feltet



# Klargjøring for Installasjon

## Modell testing (Løftetester)

- ✓ Splashsone penetrering
- ✓ Slakke sling
- ✓ Egensvingninger på Sling





# Installasjon



Template A

