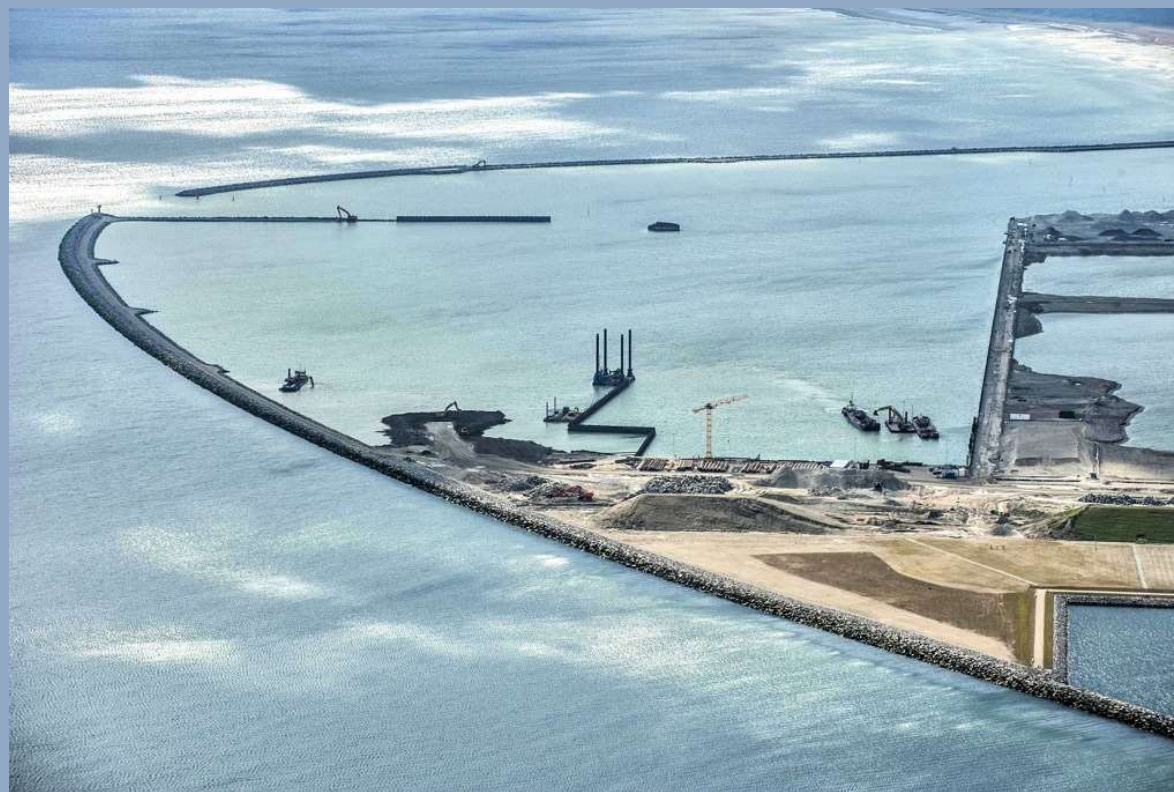


DANSK SPUNS- OG RAMMEDAG
JUNI 2016



UNITTERMINALEN, KØGE JORDDEPOT

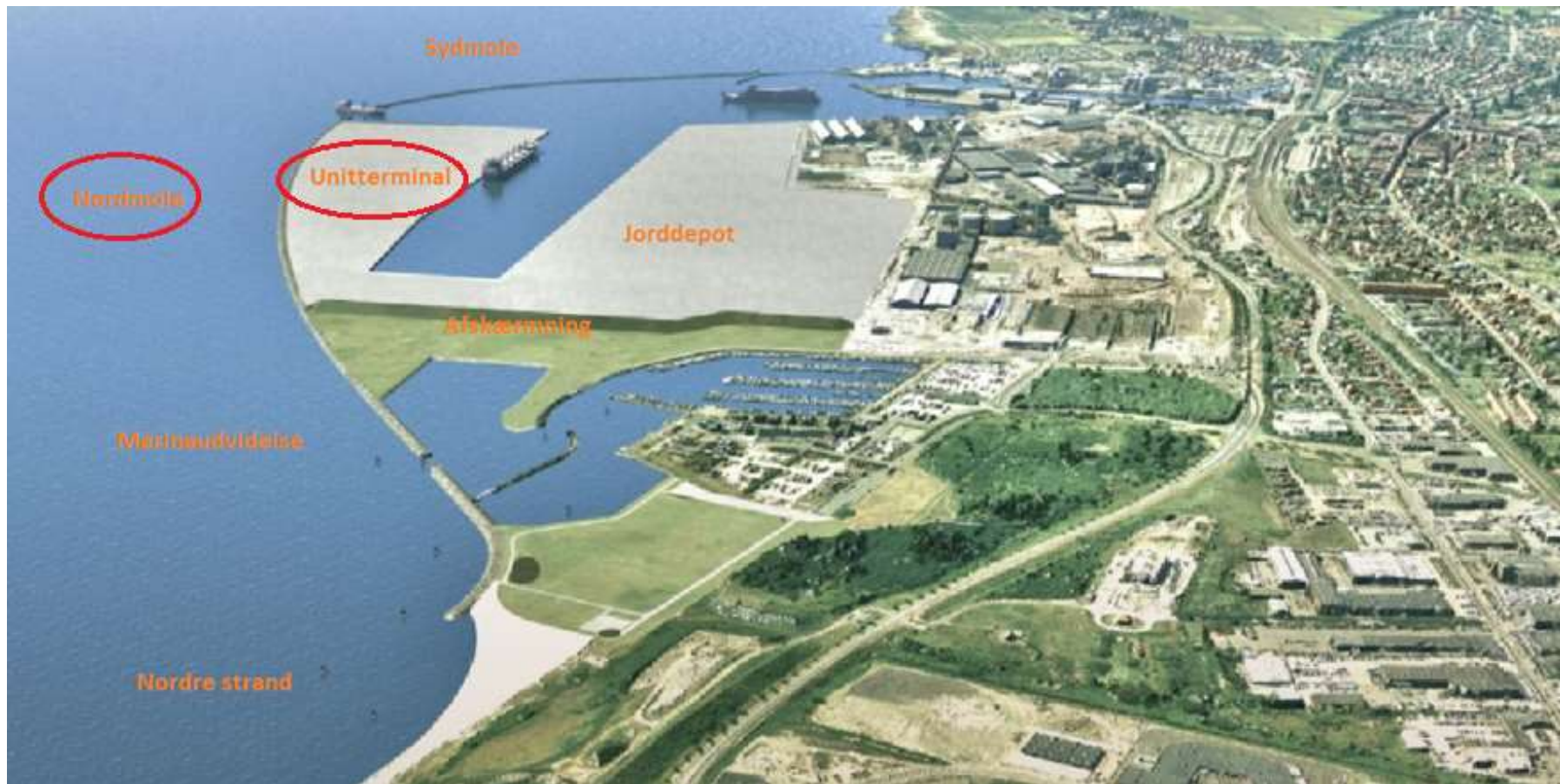
Bygherre: Køge Kommune
Entreprenør: Per Aarsleff
Rådgiver: Sweco
(=Grontmij=Carl Bro)



Hvad skal vi igennem ?

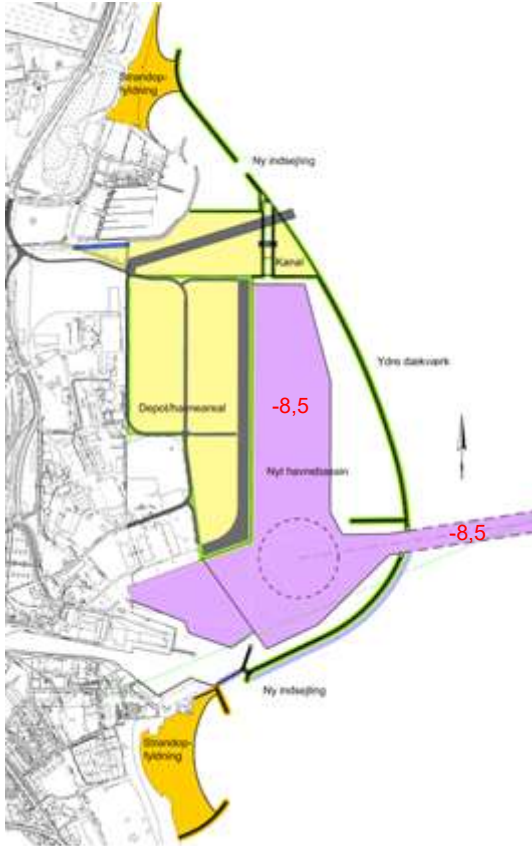
1. Indledning
2. Unitterminalens forhistorie (arealbehov)
3. Valg af planløsning (proces)
4. Forøgelse vanddybde til 10m og nye simuleringer større skibe (CMP)
5. Design af spunsvægge og stenindfatning ved Unitterminalen
6. Provisorisk situation under udførelsen
7. Marinarkæologi
8. Sejlrende/besejlingskorridor
9. Billeder fra udførelsen

Elementer i Køge Jorddepot





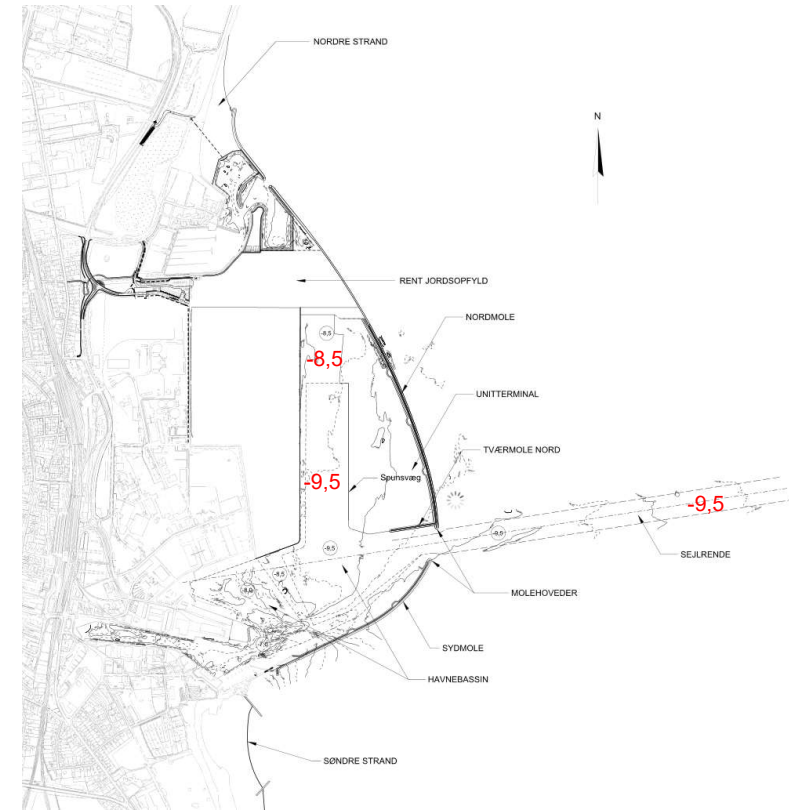
Projektets udvikling 2006 til 2015



HUR 2006

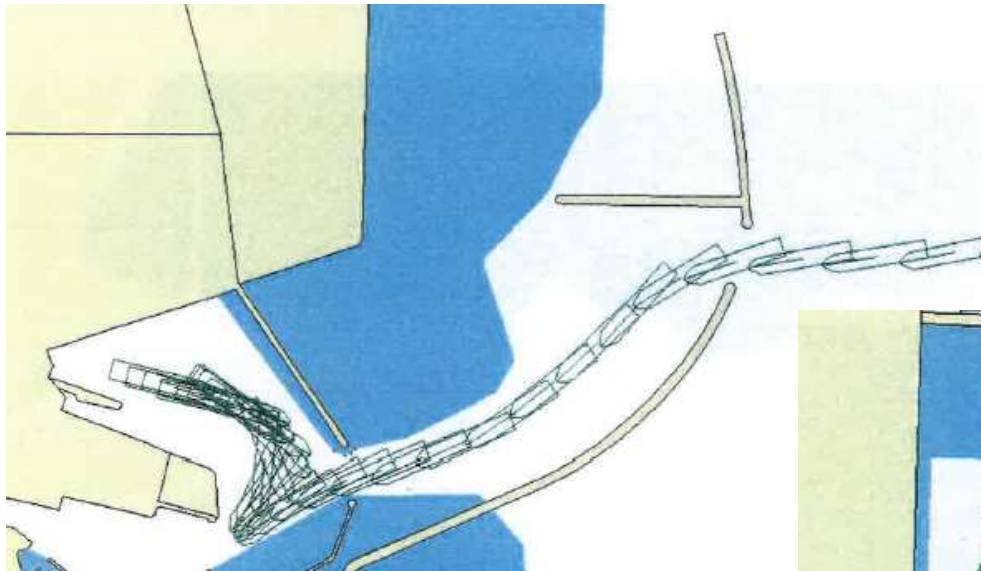


Oplæg Uniterminal 2008

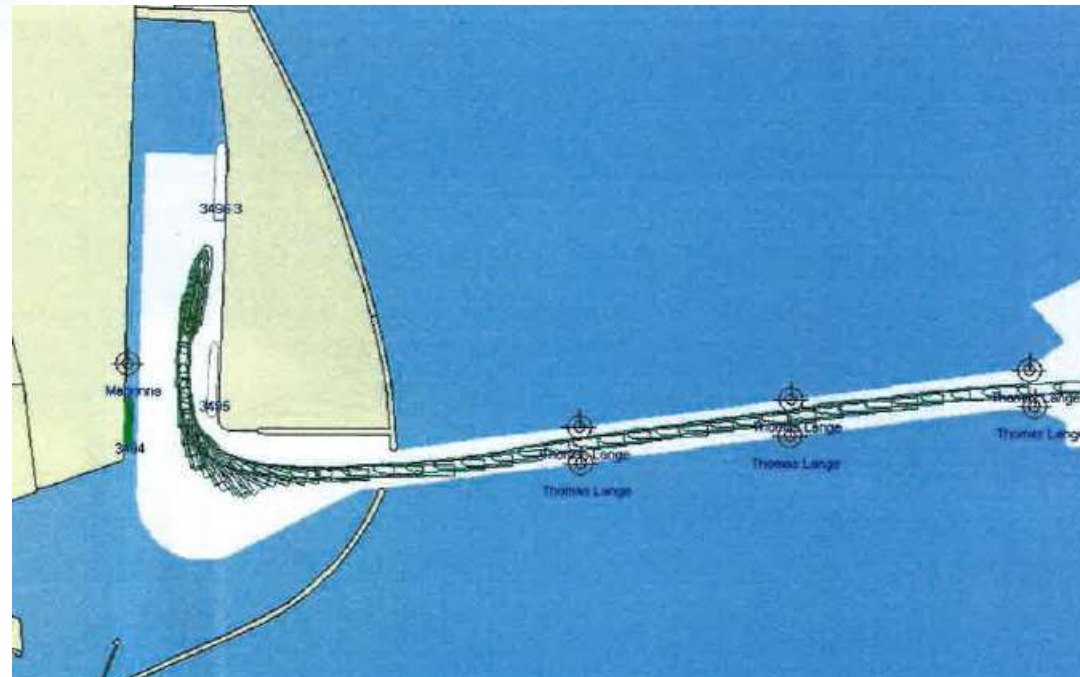


Trafikstyrelsen 2015

Navigation. Simulering skibsanløb, endelige og midlertidige, 2008

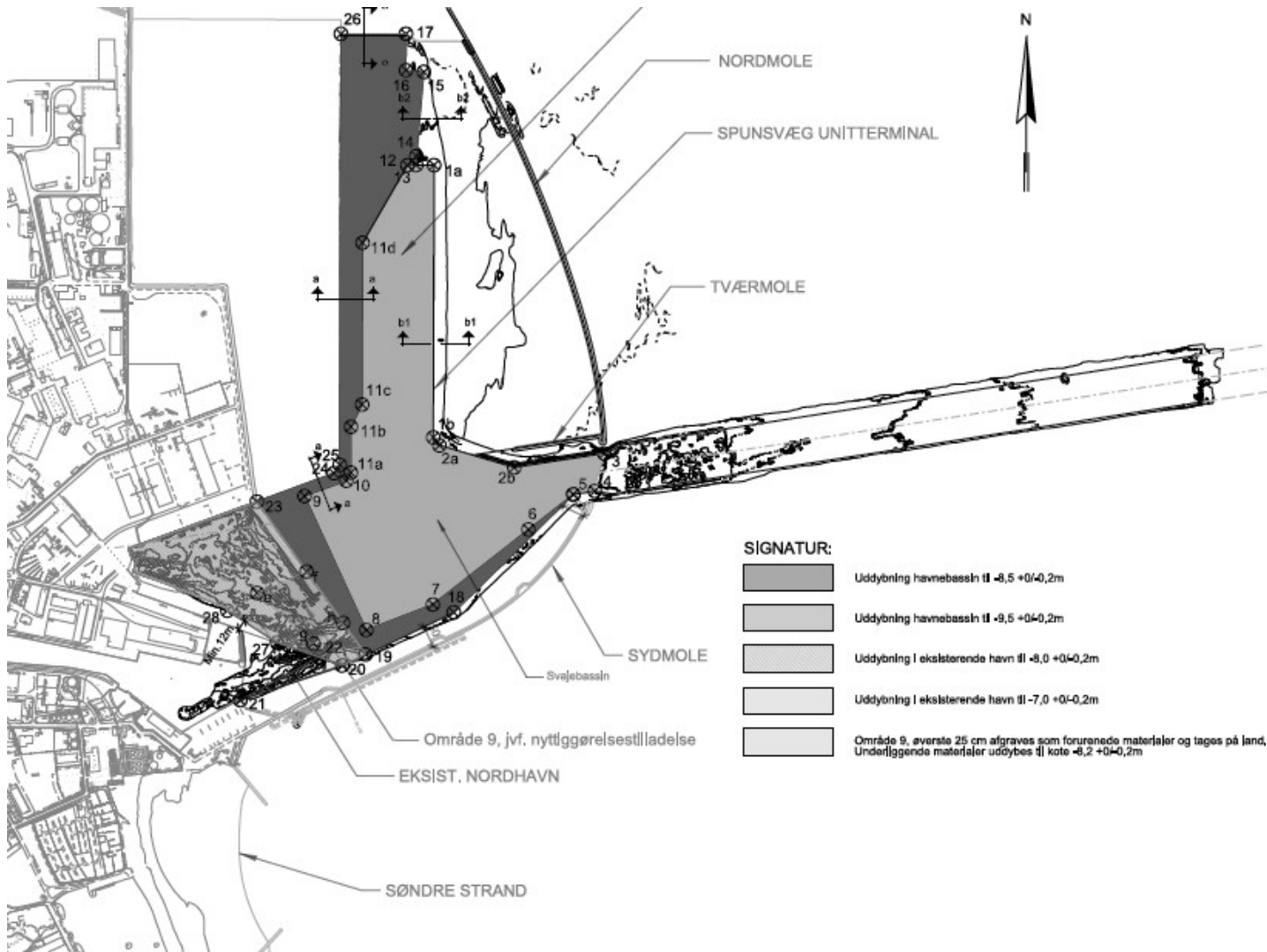


Simuleret færge 165m;30m;6,0m;17.165m³
Tanker 128m;20m;6,7m;11.738m³
Tanker 175m;23,1m;8,0m;22.427m³
Containerskib 175m;27m;9,0m;28.078m³

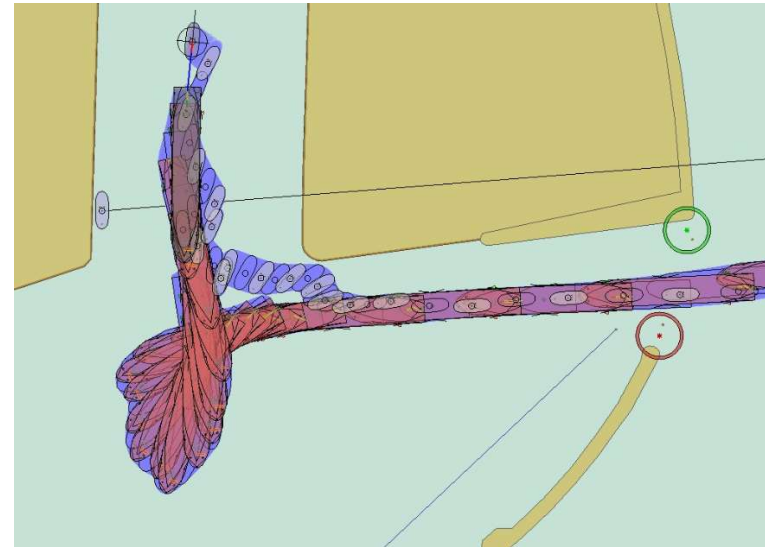




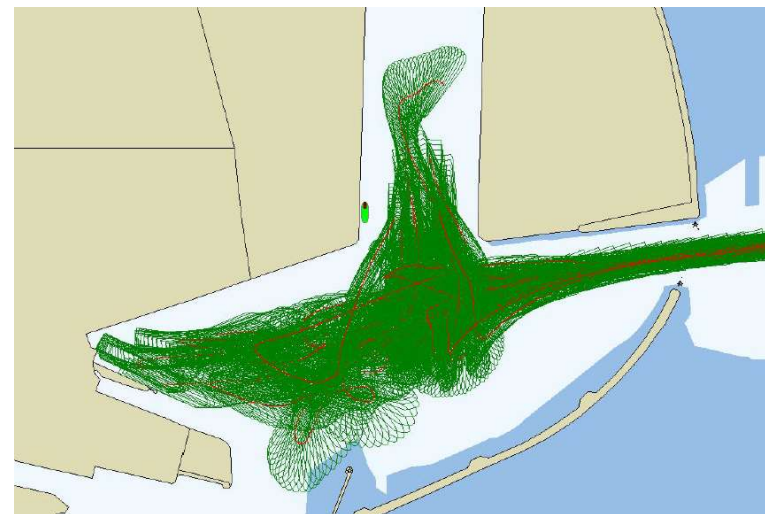
Ny udformning havnebassiner/sejllrende 2014



Justering af planløsning - ændret retning af Tværmole samt midlertidig situation anlægsfase, 2014



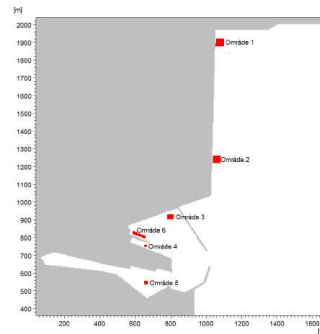
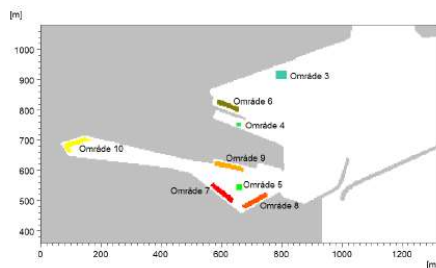
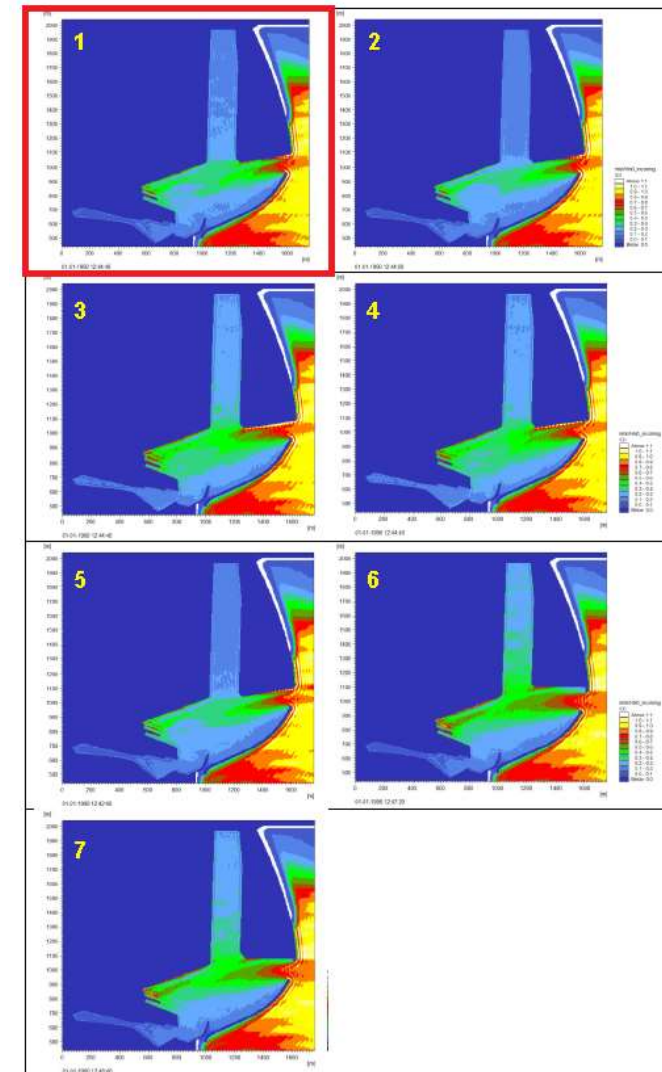
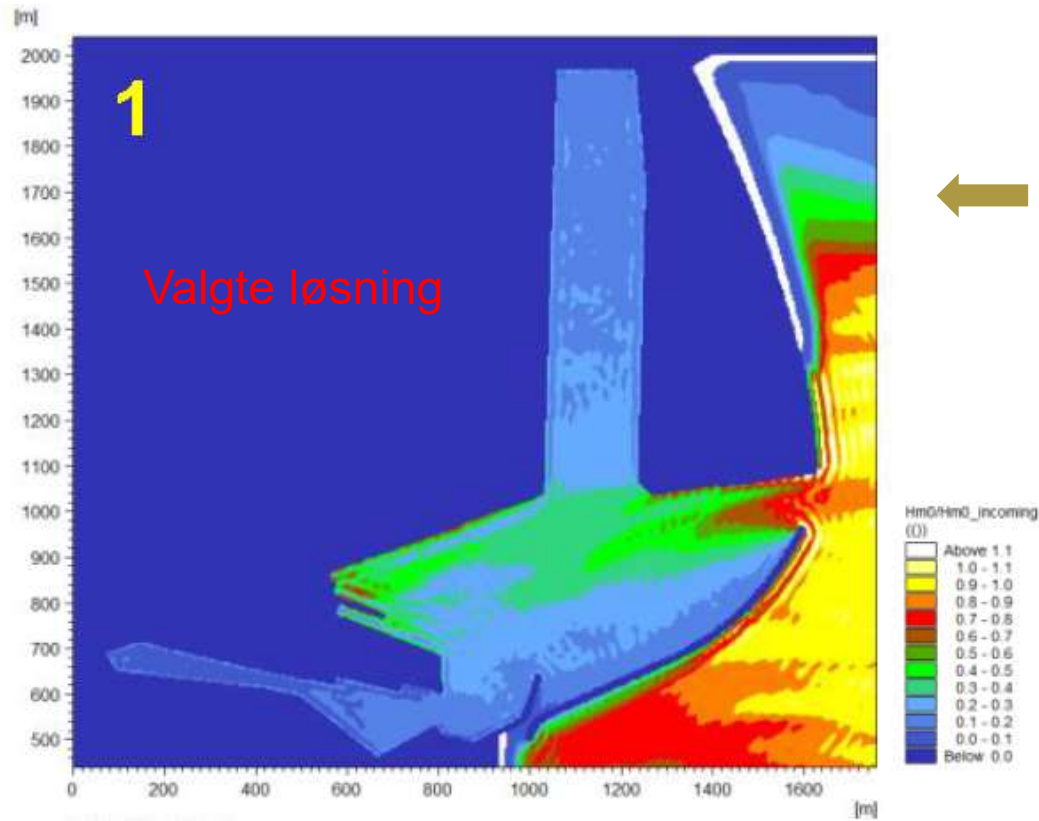
Simuleret færgeskip 165m;30m;6,0m;17.165m³
Tanker 137m;20m;6,7m;12.944m³
Tanker 175m;23,1m;8,0m;22.427m³
Containerskib 175m;27m;9,0m;28.078m³



Simuleringer af skibsanløb 2014

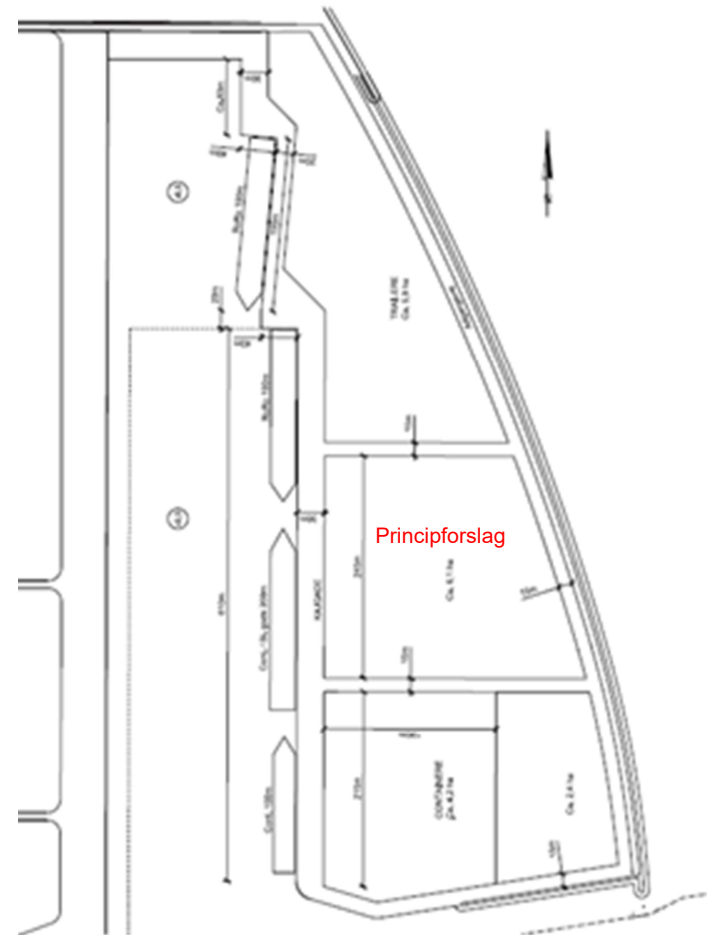
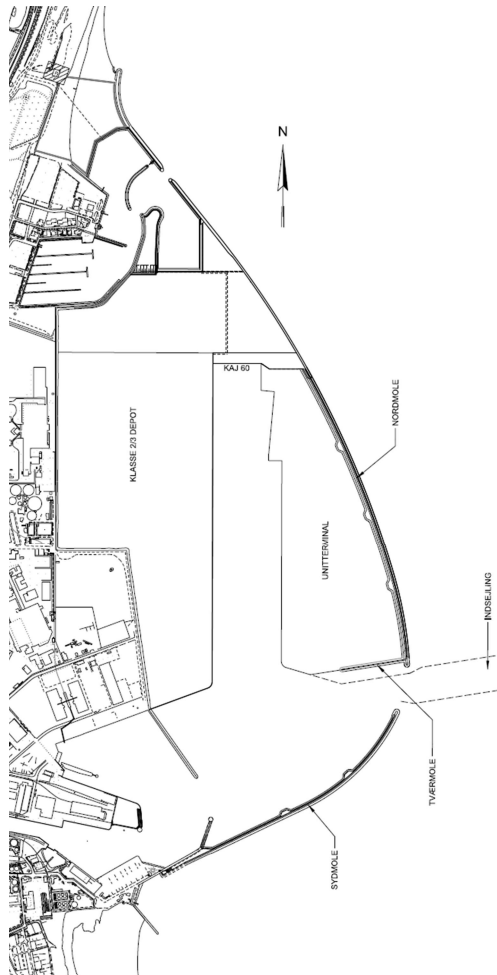


Valg af havne Layout (bølgeuro)



Figur 2. Bølgeuro for de undersøgte udformninger.

Forøgelse af vanddybde til 10m og nye simuleringer af skibsanløb

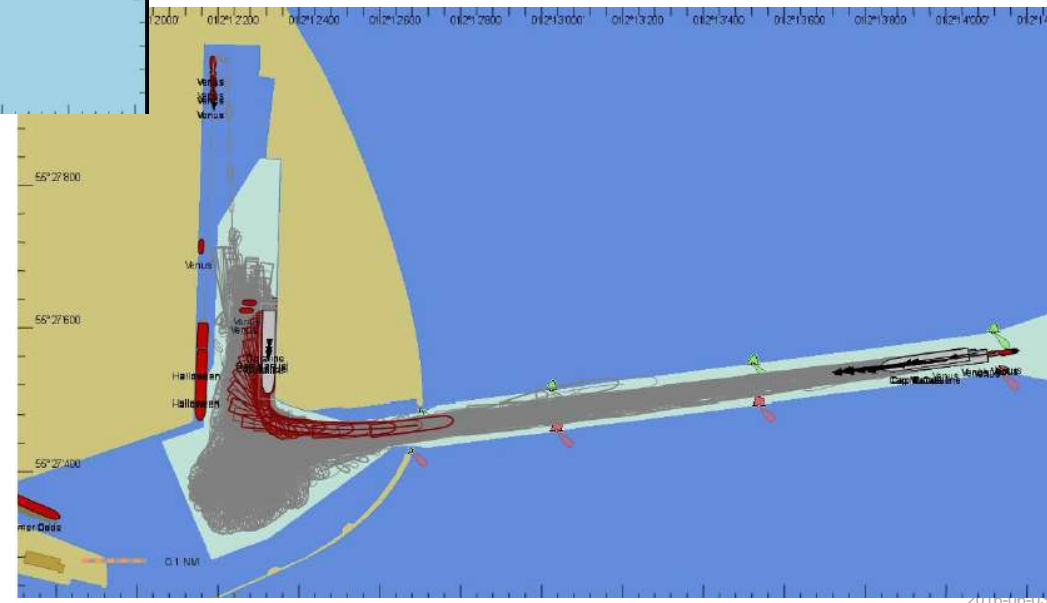


Justering af planløsning med Ro-Ro ramper og større skibe 2016

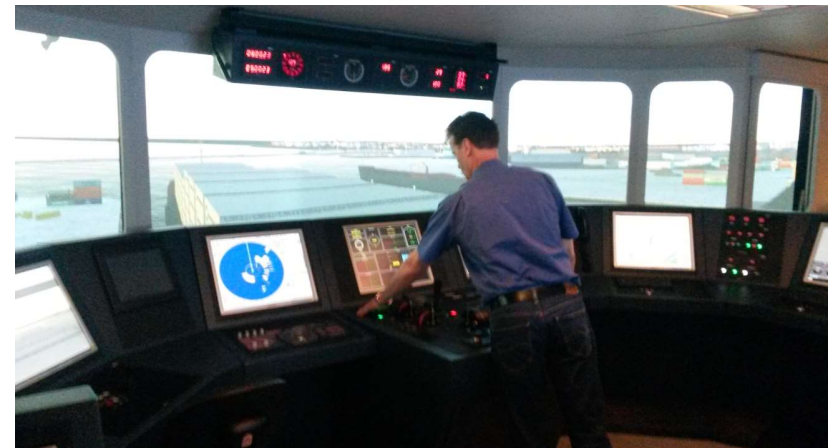


Containerskib 2:
231m;32,2m;9,5m/10,5m;46.466m³

Containerskib 1:
216m;32,2m;9,5m;39.740m³

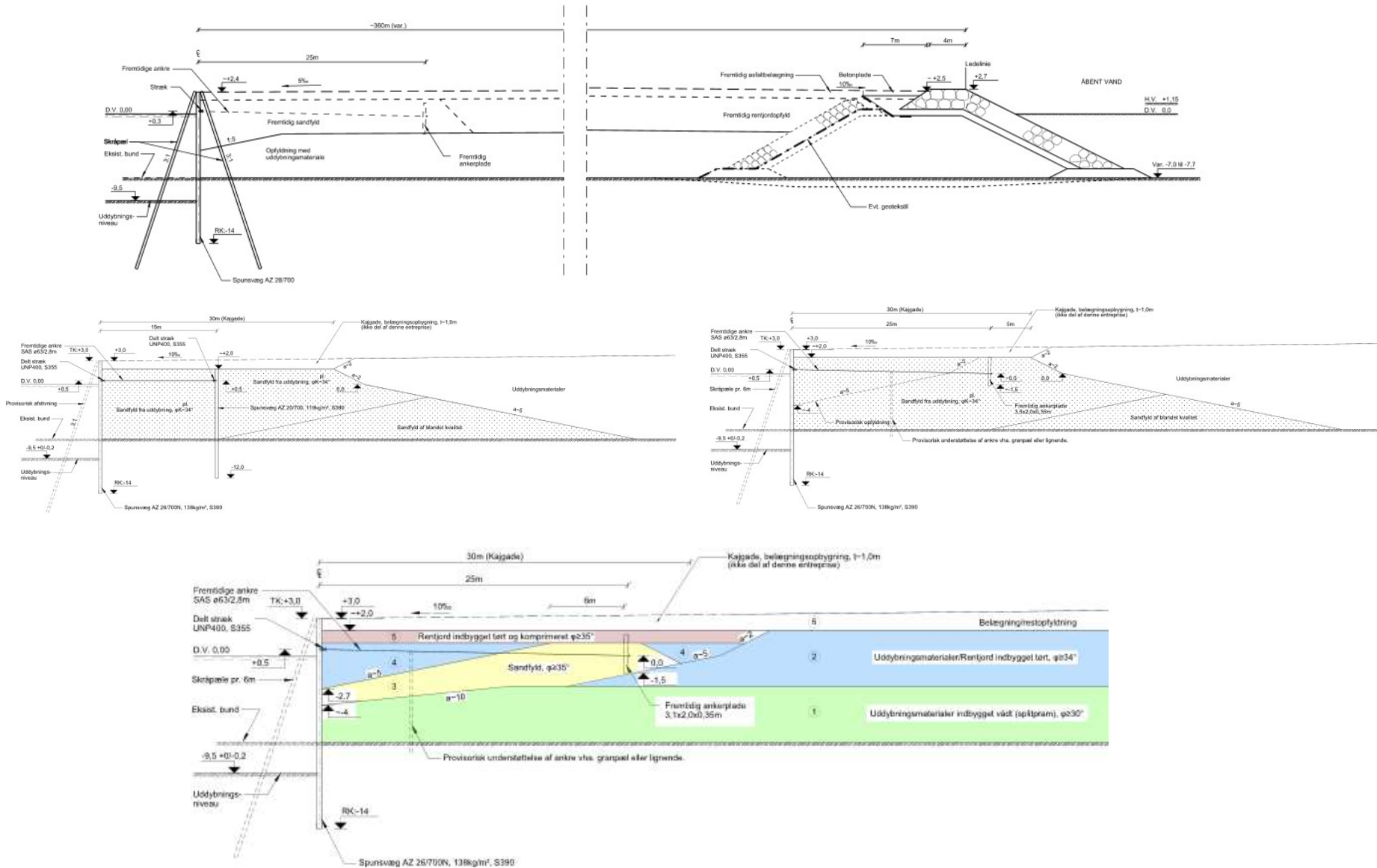


Forøgelse af vanddybde til 10m og nye simuleringer af skibsanløb



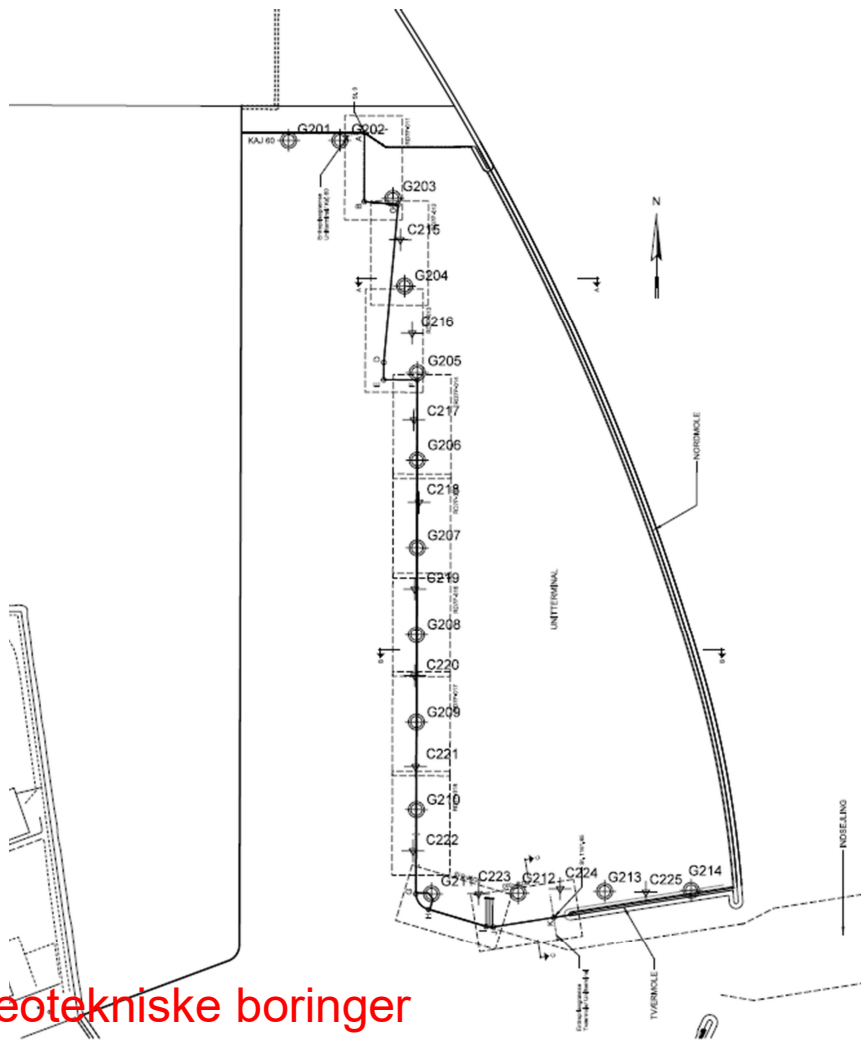


Overvejelser tværsnitsløsninger

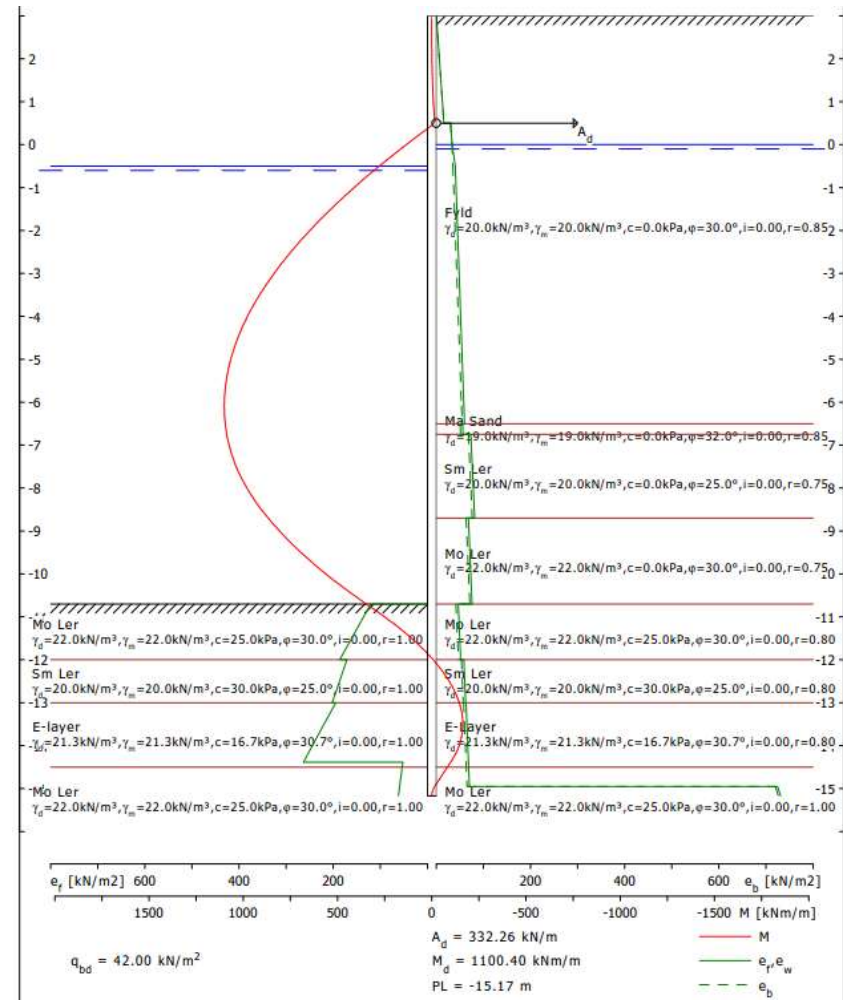




Design, forberedt til 10,5 m's vanddybde



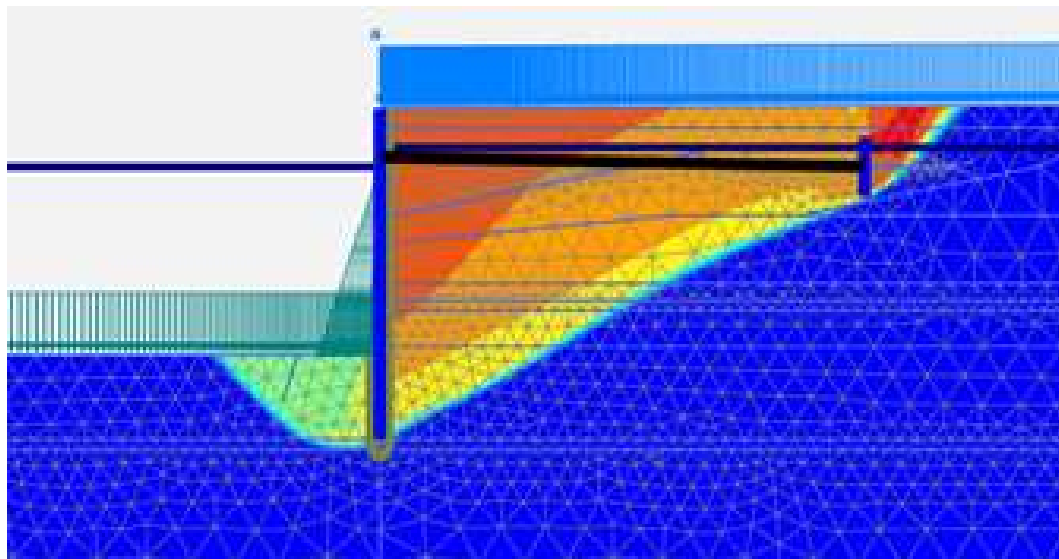
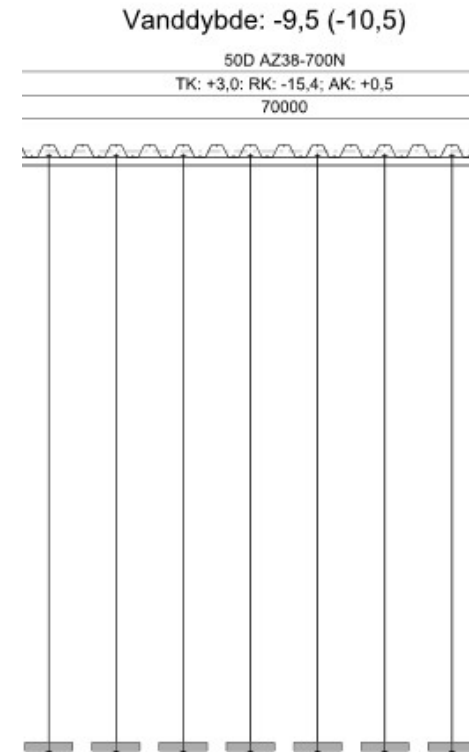
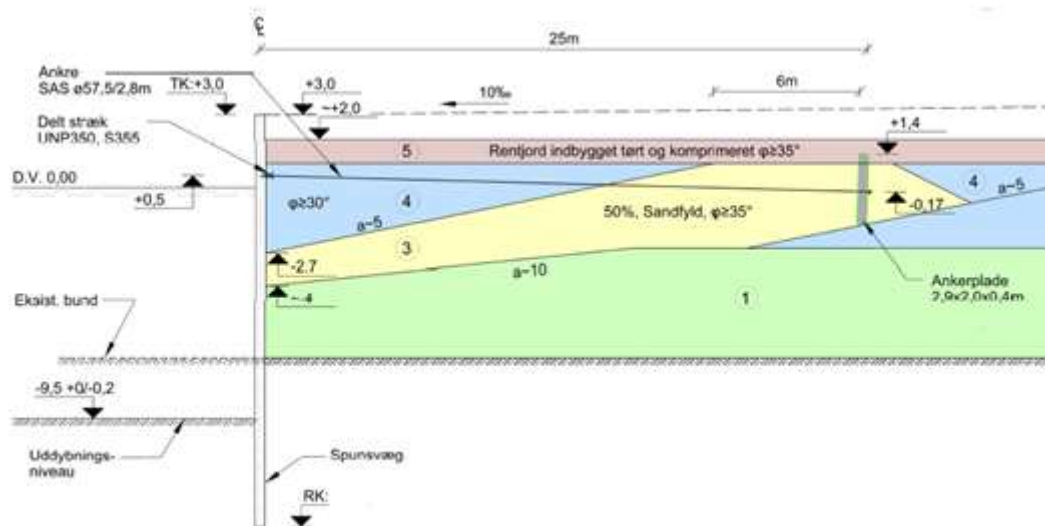
Geotekniske boringer



Vægberregning

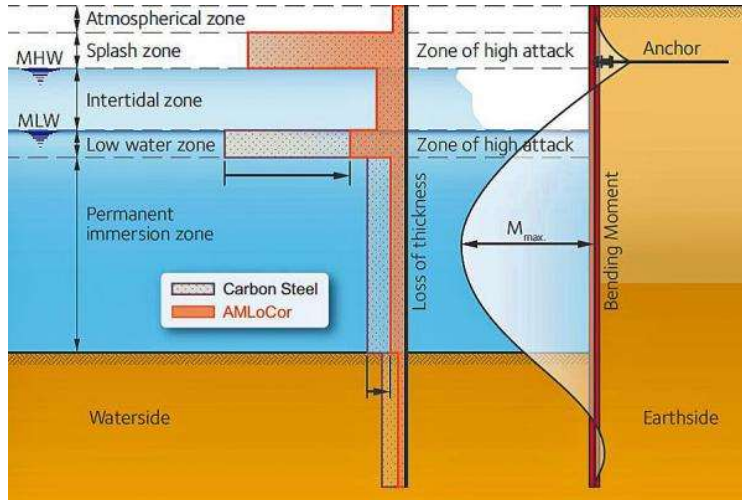


Stabilitetsberegning Plaxis



Spunsvægsjern (iht. DS/EN 10248):	
AZ 26-700N AMLoCor	S 390 GP
AZ 38-700N AMLoCor	S 355 GP
AZ 28-700N (genbrug)	S 430 GP
HOESCH 2507 (genbrug)	S 355 GP / S 390 GP
Ankerbolte*	S 670/800

AMLoCor og korrosion - hvad er nu det for noget ?



LOSS OF STEEL THICKNESS IN SEAWATER
REDUCED BY A FACTOR 3 TO 5

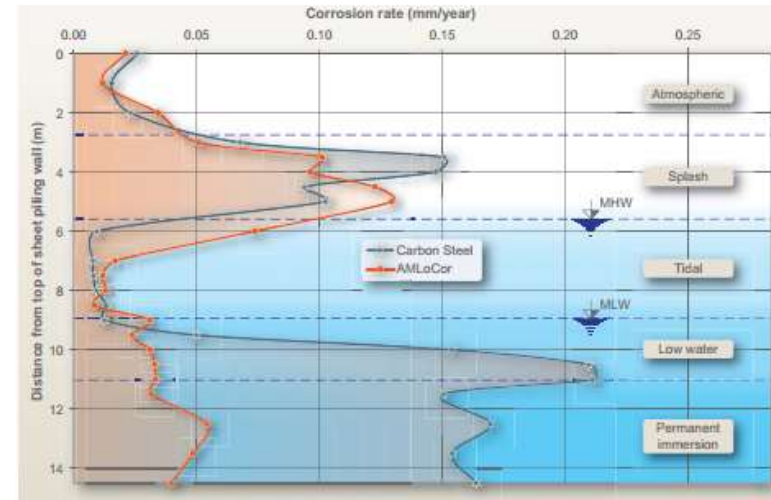


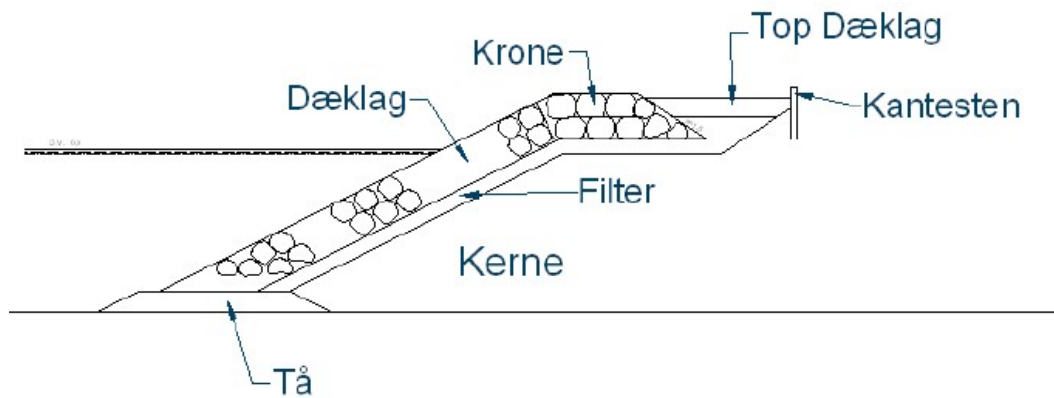
Fig. 1 Corrosion rates measured in a Northern European port

NB! Specielle svejseprocedurer og krav til svejseelektrodemateriale

Steel grades of sheet pile sections

Steel grade	Min. yield strength R_{eH} (MPa)	Min. tensile strength R_m (MPa)	Min. elongation $L_0=5.65\sqrt{S_0}$ (%)	Chemical composition (% max)							
				C	Mn	Si	P	S	N		
EN 10248											
S 355 GP	355	480	22	0.27	1.70	0.60	0.055	0.055	0.011		
S 390 GP	390	490	20	0.27	1.70	0.60	0.050	0.050	0.011		
AMLoCor®											
	Min. yield strength R_{eH} (MPa)	Min. tensile strength R_m (MPa)	Min. elongation $L_0=5.65\sqrt{S_0}$ (%)	C	Mn	Si	P	S	N	Cr	Al
Blue 320	320	440	23	0.27	1.70	0.60	0.05	0.05	0.011	1.50	0.65
Blue 355	355	480	22	0.27	1.70	0.60	0.05	0.05	0.011	1.50	0.65

Overvejelser løsning dækmole mod opfyldningsområde



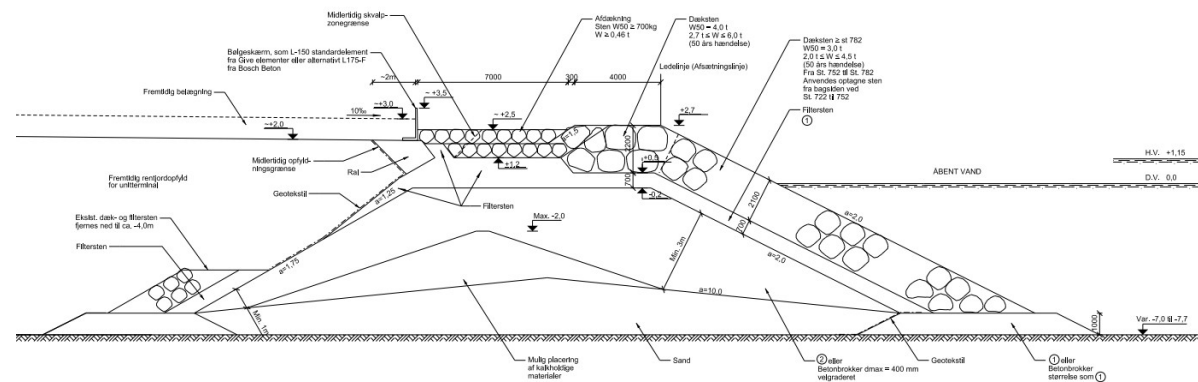
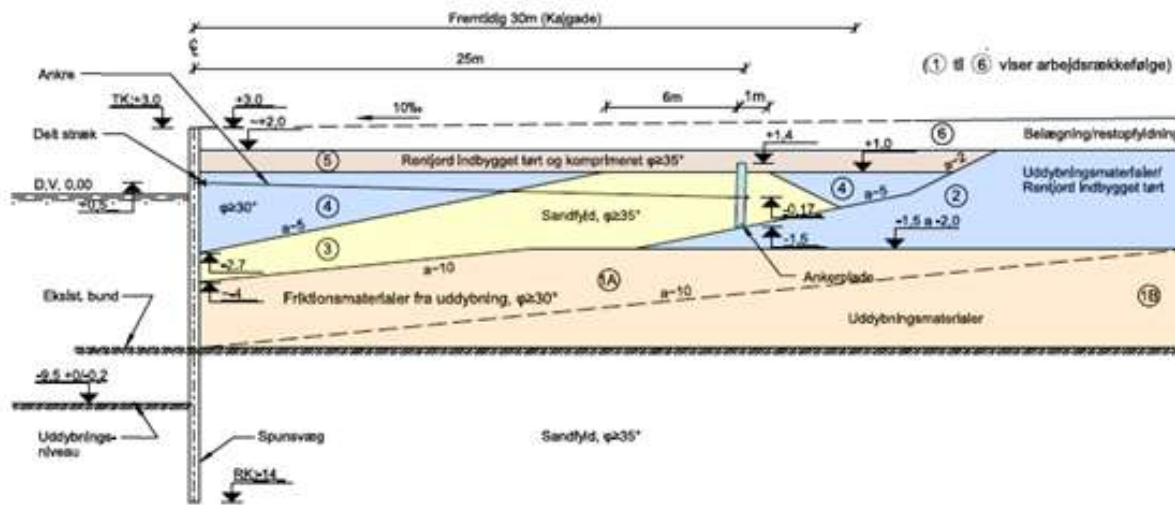
[Video1](#)

[Video2](#)



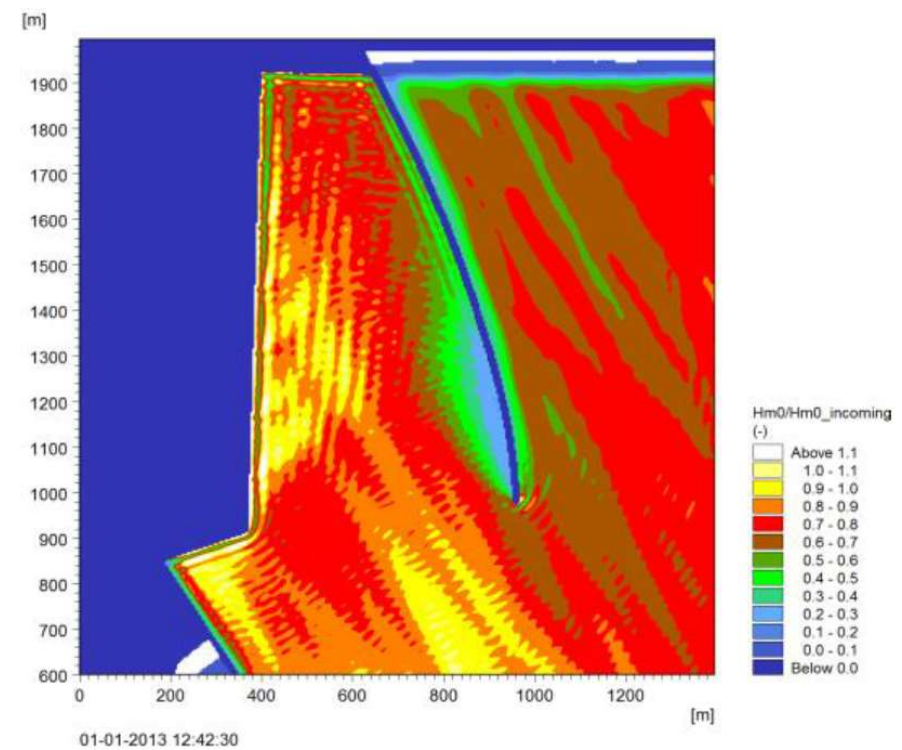
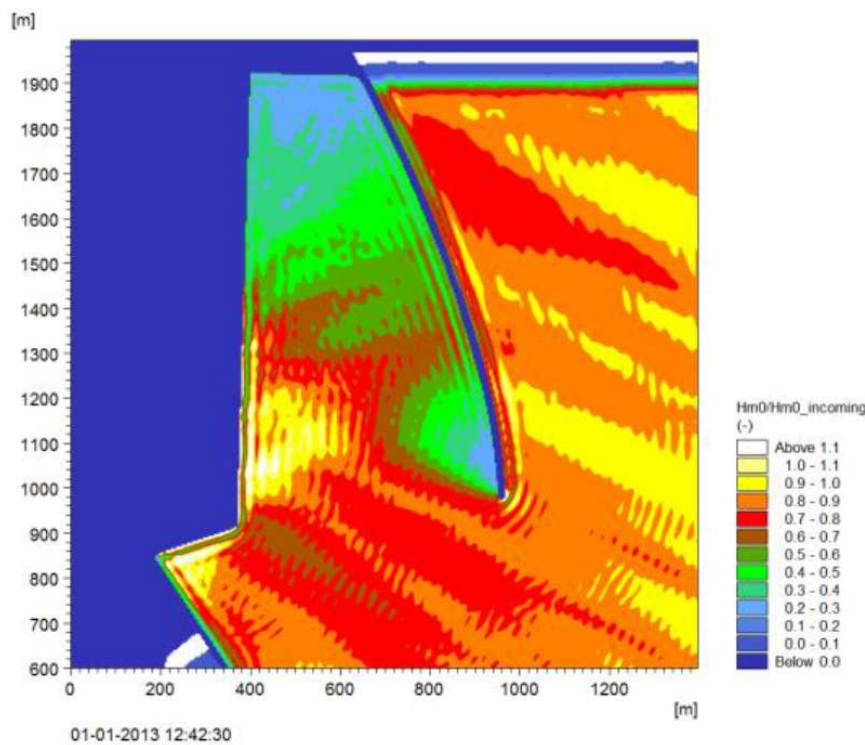


De valgte tværsnitsløsninger



Bølgeforhold på bagside af Nordmolen og på spunsvæg for Unitterminalen under udførelsen uden sydmole

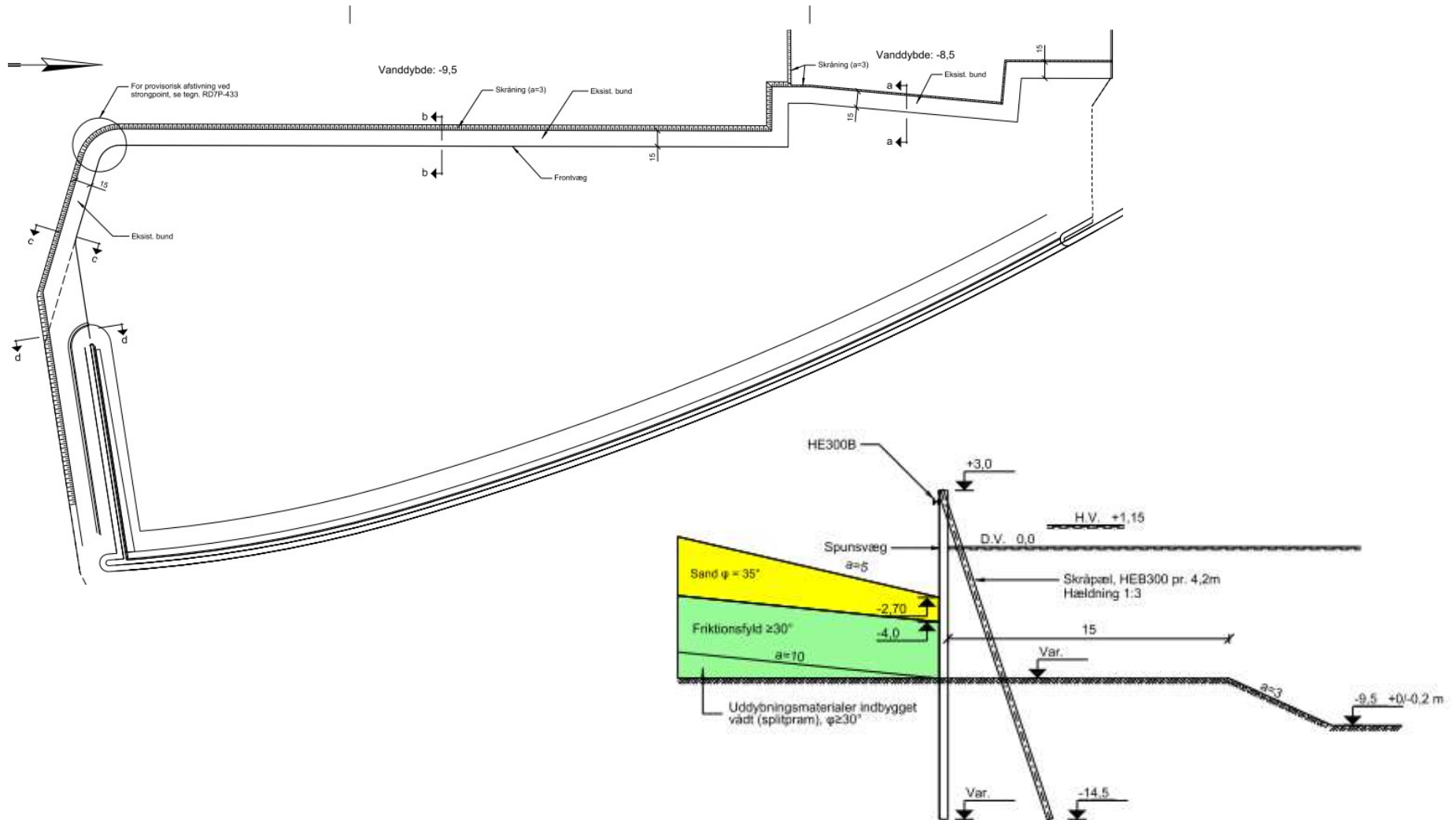
De fundne bølgeforhold, danner grundlag for kravene til den provisoriske afstivning af spunsvæggen samt midlertidig sikring af dækmolens bagside.



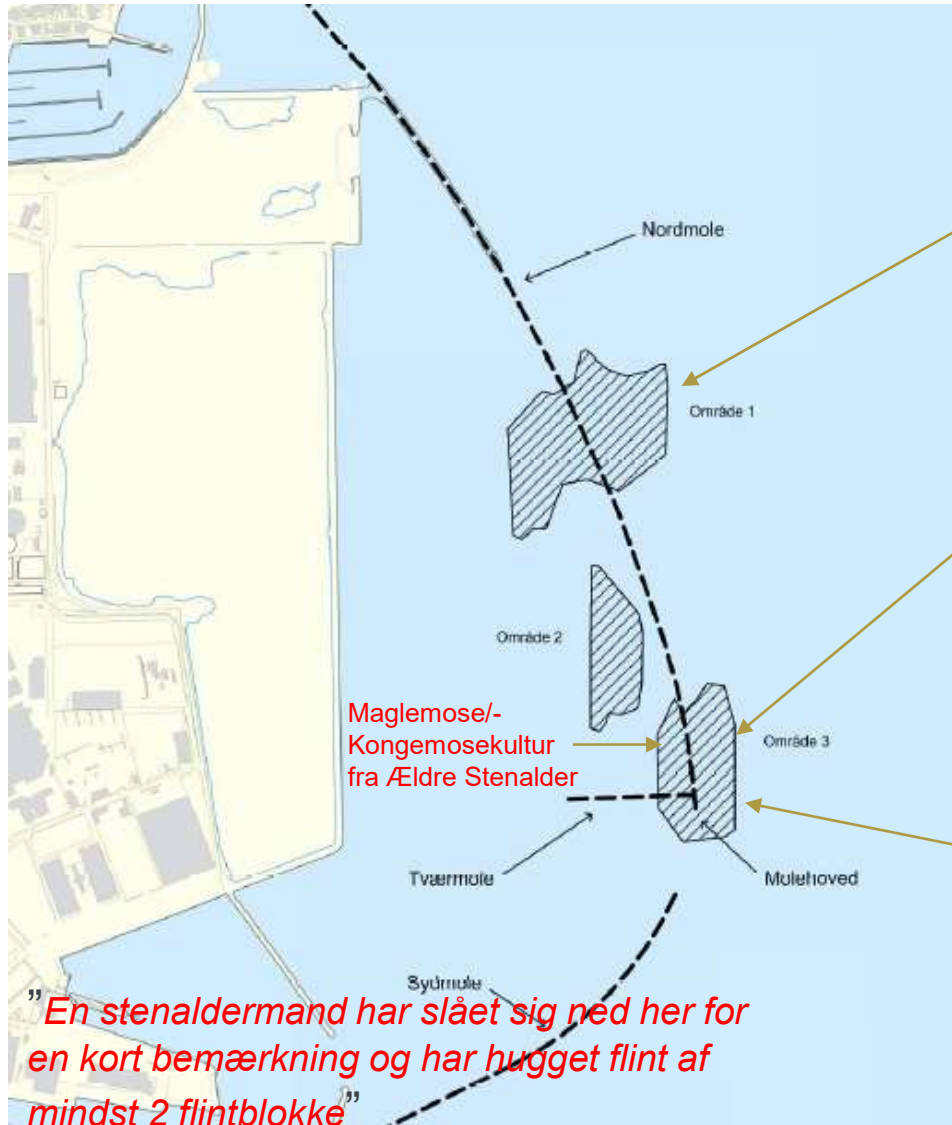
MIKE21 simulering (bølger fra 2 retninger – hhv. 120 og 150 graders indfald)



Provisorisk opfyldning samt provisorisk afstivning



Marinearkæologi



Tovværk af lindebast.
Ca. år. 1700



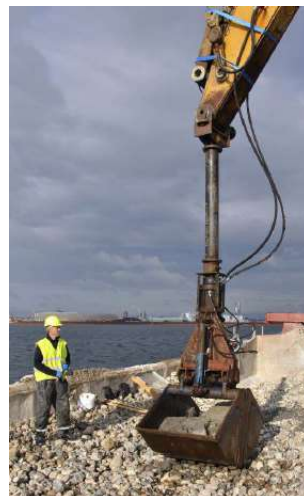
Trindøkse, ca.
6-7.500 år
f.Kr.



Flækkeblokke,
flækker og
afslag i
flintekoncentra-
tion, ca. 6-7.500
f.Kr

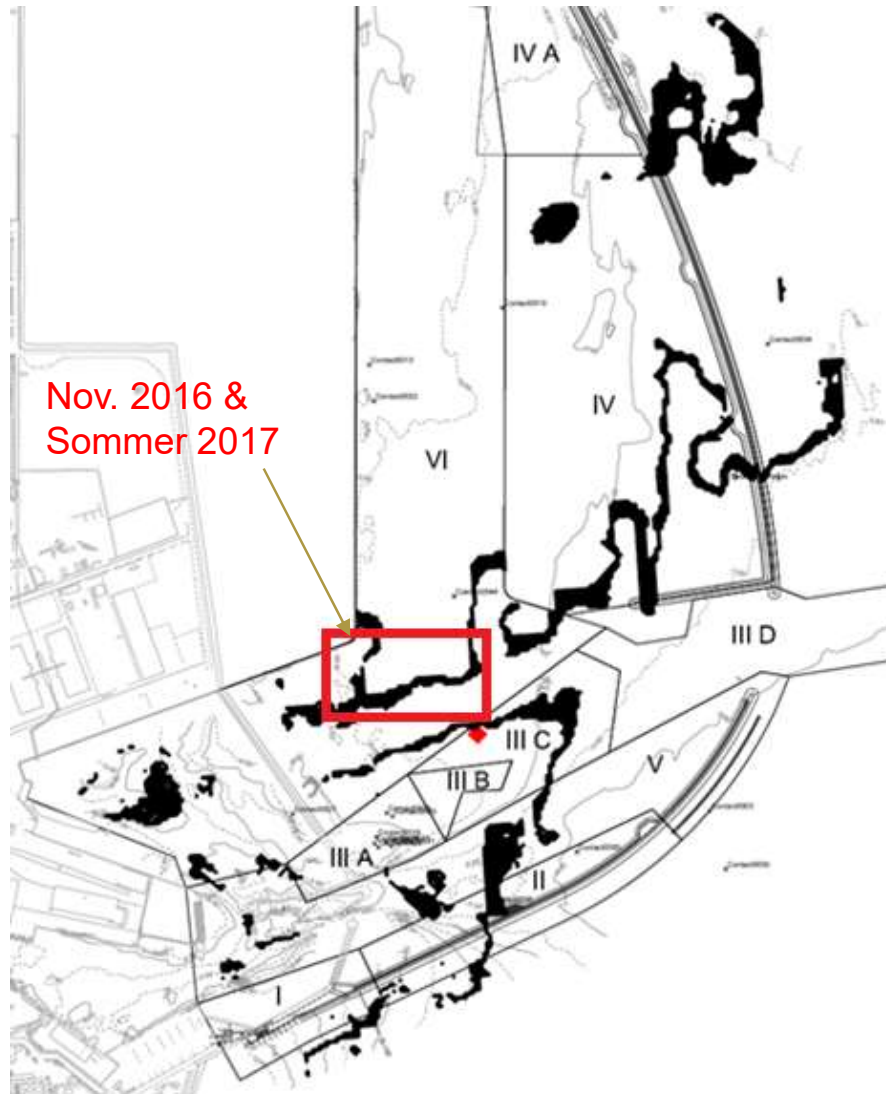


Billeder fra den Marinarkæologiske undersøgelse

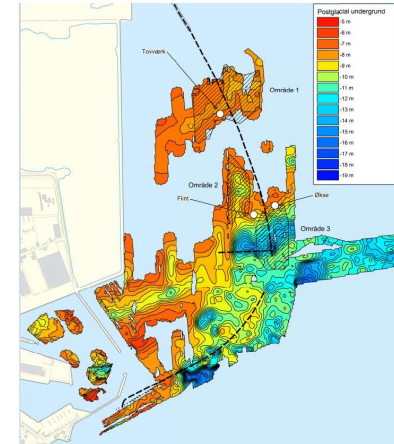


Kulturskatte fra Ældre Stenalder fra
Maglemosekulturen/Kongemosekulturen kommer
frem i dagens lys

Marinearkæologi og områdefrigivelse



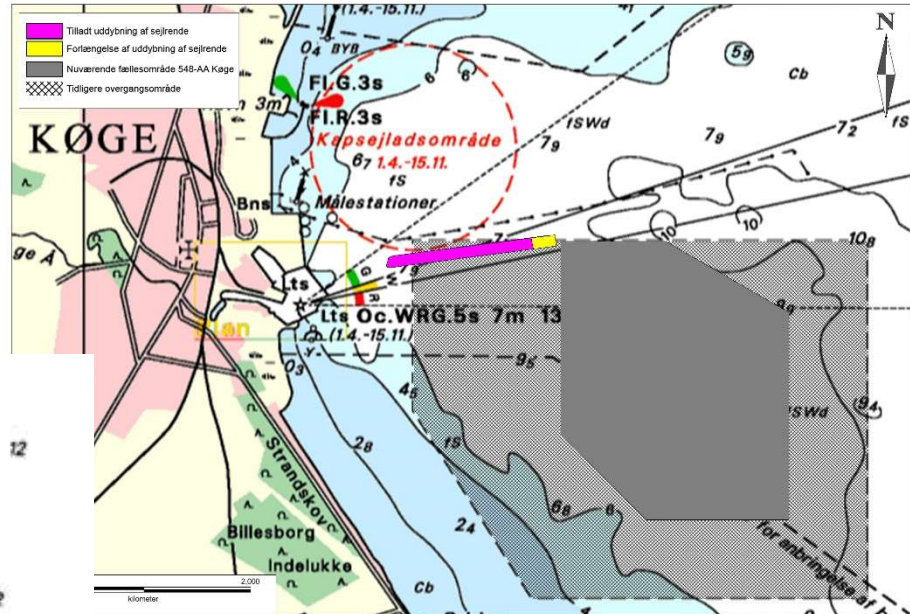
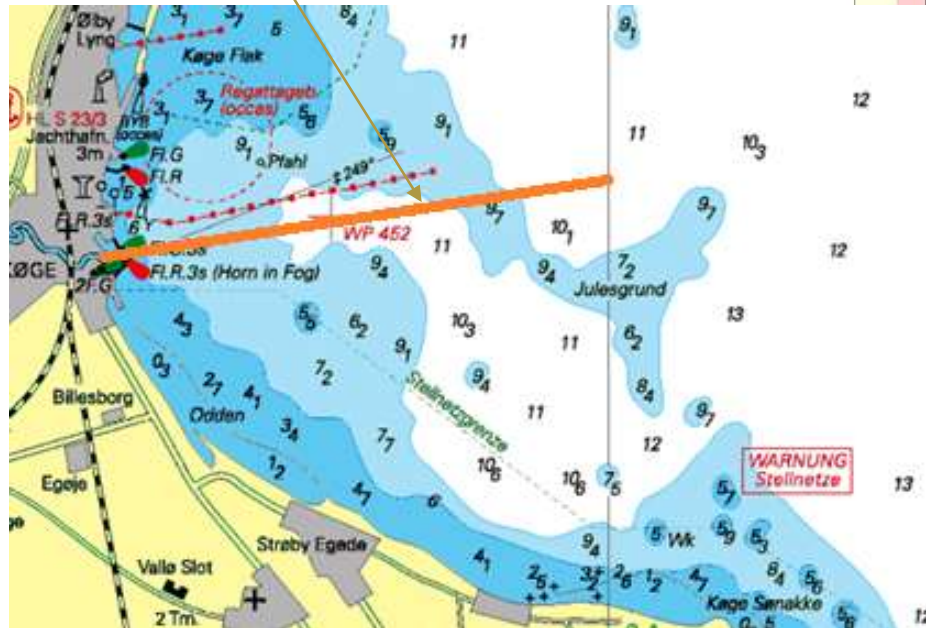
Træanker med sten som blev fundet under udgravningsarbejdet



nråde	Frigivet af Vikingeskibsmuseum	Frigivet af kulturstyrelsen	Frigivet af trafikstyrelsen	Frigivet af KDI	Kan arbejdes på
I	Green	Green	Green	Green	Green
II	Green	Green	Green	Green	Green
III A	Green	Green	Green	Green	Green
III B	Green	Green	Green	Green	Green
III C	Green	Green	Green	Green	Green
III D	Green	Green	Green	Green	Green
IV	Green	Green	Green	Green	Green
IV A	Green	Green	Green	Green	Green
V	Green	Green	Green	Green	Green
VI	Green/Red	Green/Red	Green/Red	Green	Green/Red
VII	Green	Green	Green	Green	Green

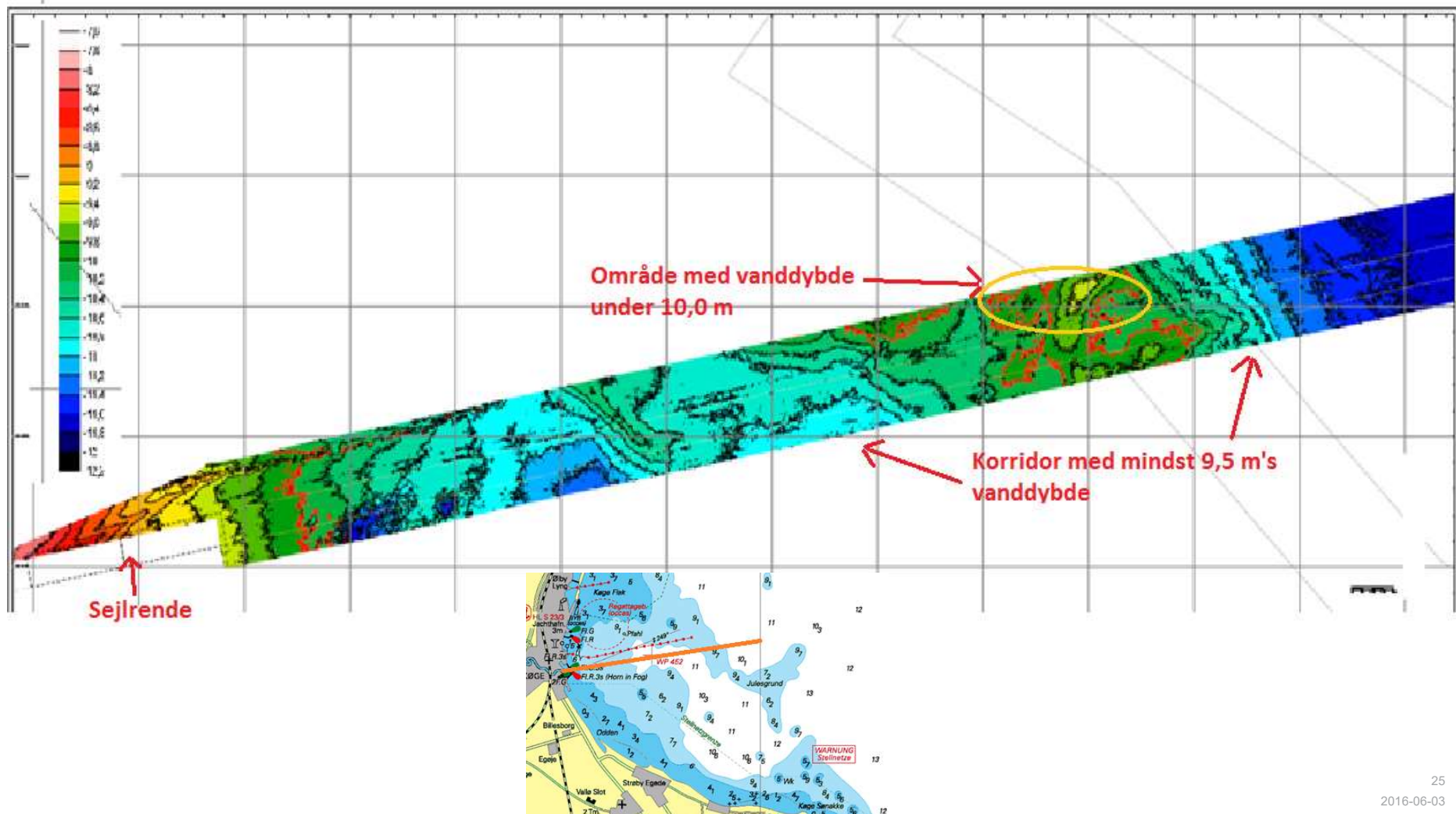
Status for pejling af besejlingskorridor

Sejlkorridor søgt via gamle A-kort

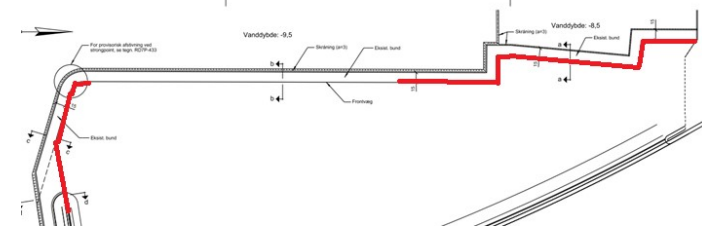


Luk øjnene for nu kommer der statshemmeligheder !

Pejlet vanddybde i sejlkorridor til Køge Havn



Billeder fra udførelsen



Spunsning færdig ca. 1 august 2016
Unitterminal færdig til +2,0 m ca. 1 april 2018





Work in progress:

Spørgsmål ?

....lad os tage ud og se på sagerne.

Tak for opmærksomheden 😊

SWECO 

